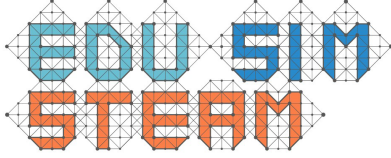




YENİLİK VE EĞİTİM TEKNOLOJİLERİ
GENEL MÜDÜRLÜĞÜ



MATEMA*Tik*

EDUSIMSTEAM Projesi | Matematik Seferberliği
STEAM Eğitimi Senaryoları

Ad	EDUSIMSTEAM Projesi Matematik Seferberliği STEAM Eğitimi Senaryoları
Versiyon	e-kitap
Genel Yayın Koordinatörü	Mustafa Hakan BÜCÜK
Proje Koordinatörü	Sümeyye Hatice ERAL
Senaryo Yazım Ekibi	Ahmet BAĞBARS, Ahsen DOĞANAY, Asuman FIRAT, Burçak ÖZYURT, Fatma AVCI, Nilüfer ALTINDAĞ SÖNMEZ, Nurcan MANDAL, Nurcan UYSAL, Tuğçe EKİCİ, Ümmügölsüm ESEN
Editörler	Sümeyye Hatice ERAL, Dr. İpek SARALAR-ARAS, Özge TAŞTAN
Senaryo Değerlendirme Ekibi	Dr. İpek SARALAR-ARAS, Özge TAŞTAN, Zeynep SAV
Tasarım	Merve DİLEK EFE
Yayın Tarihi	Şubat 2023
Yayılım	Herkese Açık
Yayıncı Adı	Millî Eğitim Bakanlığı Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü
ISBN	978-975-11-6519-0
Lisans	Creative Commons Lisansı

Yayın Hakkında

Matematik Seferberliği kapsamında Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel M¼d¼rl¼đ¼'n¼n y¼r¼tt¼đ¼ "Fostering STEAM Education in Schools" (EDUSIMSTEAM) (Okullarda STEAM Eğitimin Teşvik Edilmesi) projesi kapsamında ¼đretmenler i¼in 13-15 Haziran 2022 tarihleri arasında ¼evrimi¼i "STEAM Alanında Disiplinlerarası Uygulamalar ve Yenilik Geliştirme ¼alıřtayı" ger¼ekleřtirilmiřtir. Bu ¼alıřtay kapsamında katılımcı ¼đretmenlerin geliştirdiği STEAM yaklaşımına y¼nelik matematik ¼đretiminde uygulanabilir senaryolar d¼zenlenerek "EDUSIMSTEAM Projesi Matematik Seferberliği STEAM Eğitimi Senaryoları" adı altında yayımlanmıştır. Matematik Seferberliği hakkında daha fazla bilgi <https://matematik.eba.gov.tr/> adresinde mevcuttur. EDUSIMSTEAM projesi hakkında detaylı bilgiye ve STEAM ¼đrenme senaryosu ¼rneklerine <https://edusimsteam.eba.gov.tr/> adresinden ulaşılabilmektedir.

Y¼ksek¼đretim Kurulu Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Y¼nergesine (2018) uygun olarak, ¼lkemizdeki ¼niversitelerin ¼ođunda benzerlik oranı ¼st sınırı %20'dir. Yayının, Turnitin intihal Tespit Programı'ndaki benzerlik oranı, 4 kelimeden fazla, %1 ve ¼zerindeki benzerlikler ile alıntılar ve kaynak¼a g¼z ¼n¼nde bulundurularak kontrol edilmiş ve %93 oranında orijinal olduğu tespit edilmiştir.

Bu yayın Mill¼ Eğitim Bakanlığı'nın kurumsal g¼r¼řlerini yansıtmaz. Yayının i¼eriđi tamamen yazarların sorumluluğundadır. Yayın ve referans olarak kullanılması kaynak g¼stertilmek şartıyla Mill¼ Eğitim Bakanlığı'nın iznini gerektirmez. Yayın, Creative Commons License Attribution-Non Commercial (CC-BY-NC) koşulları altında kullanıma sunulmuştur.

İçindekiler

Senaryo I: Yaşlı Engelli veya epilepsi hastaları için düşme algılayıcı ve yakınlarına uyarı gönderen yazılım

Senaryo II: Yağmur ile gelen ferahlık

Senaryo III: Kanım güvende

Senaryo IV: Damla damla sulama

Senaryo V: Plastiklerden arınmış bir dünya istiyorum

Senaryo VI: Cumhuriyetimizin 100. Yılında bayrağımız uzayda dalgalanıyor

Senaryo VII: Temiz enerji

Senaryo VIII: Mavi döngü

Senaryo IX: Yeryüzünün örtüsü toprak

Senaryo X: Hayat kurtaran korse

**YAŞLI, ENGELLİ VEYA EPİLEPSİ HASTALARI İÇİN
DÜŞME ALGILAYICI VE YAKINLARINA UYARI
GÖNDEREN YAZILIM**

Ahmet BAĞBARS

Senaryo Adı:	Yaşlı, engelli veya epilepsi hastaları için düşme algılayıcı ve yakınlarına uyarı gönderen yazılım
--------------	--

Planlama	
Açıklama	Yaşlı, engelli bireylerin veya epilepsi hastalarının olası yere düşme durumlarında yakınlarına kısa mesaj yolu ile konumlarını bildiren bir yazılım geliştirmeleri istenmektedir.
Tema	Engelsiz Yaşam Teknolojileri
Seviye	Lise 11.Sınıf
Süre	4 ders saati (40'X4)

Hazırlık	
Gerçek Yaşamdan Senaryo Ortamı	İnsanlar yaşlandığında kemik yapıları daha kırılgan olmakta ve bunun yanında iyileşme süreçleri genç insanlara göre daha geç gerçekleşmektedir. Engelli bireylerin düşmeleri, yaralanmalara ve psikolojik etkilere neden olmaktadır. Epilepsi hastalarında ise her hastanın belirli zaman aralıklarında nöbet geçirmeleri ve bayılma durumları söz konusudur. Bu durumlarda hastanın veya yaşlı bireyin yanında kimse olmadığı zamanlarda istenmeyen, hayatı tehlikeye atan durumlar meydana gelebilmektedir. Bunun için engelli ve epilepsi hastalarının sürekli yanlarında birisi olmadan günlük işlerini yapabilme veya yalnız kalmanın gerekli olduğu durumlarda teknolojiye dayanarak hayatlarını kolaylaştıracak çözümler bulunması gerekmektedir.
Görev	Epilepsi hastaları veya yaşlı bireylerin yere düşme, bayılma, nöbet geçirme durumlarında yakınlarına kısa mesaj yolu ile

	uyarı, adres ve konumlarını bildirmek hayat kurtarabilir. Hemen herkeste bulunan akıllı cep telefonlarındaki ivme ve konum sensörlerini kullanarak serbest düşmeyi tespit etmek ve kısa mesaj ile bireyin yakınlarına konum (enlem, boylam) ve adres bilgilerini bildiren yazılım uygulaması tasarlanması istenmektedir.
Teknik Bilgiler	• Akıllı Cep Telefonu Sensörleri: İvme Sensörü Özellikleri: Doğrusal ve açısal ivmeyi ölçmenizi ve analiz etmenizi sağlayan bir aygıttır. • Konum Sensörü Özellikleri: Konum sensörleri bir cihazın fiziksel olarak bulunduğu konumu ölçer. • Amaca uygun kodlama uygulaması: Kodlama uygulaması: İşletim sistemi için kodlama aracılığıyla uygulama geliştirmeye olanak tanıyan amaca ve sınıf seviyesine uygun uygulamadır. İvme ve Konum sensörleri ile kısa mesaj aracı kullanımı: İvmeölçer sensörü: SI birimleri (m/s^2) kullanarak yaklaşık üç boyutlu olarak sallanmayı algılayabilen ve ivmeyi ölçebilen görünmez bileşendir. Konum sensörü: Latitude, hız (cihaz tarafından destekleniyorsa) ve adres Longitude dahil Epilepsi Hastalığı: Beyindeki nöronlarda ani ve kontrolsüz boşalmaların sonucunda istemsiz kasılmalar, duyuşal değişiklikler ve bilinç değişiklikleri durumları olmasına sebep olan hastalıktır.
Önkoşul Beceriler	Amaca uygun kodlama ve algoritma bilgisi
STEAM Öğrenme Çıktıları	Fizik: 11.1.3. Newton'un hareket yasalarını tanır. 11.1.3.1. Net kuvvetin yönünü belirleyerek büyüklüğünü hesaplar. 11.1.3.2. Net kuvvet etkisindeki cismin hareketi ile ilgili hesaplamalar yapar. 11.1.4. Bir boyutta sabit ivmeli hareketi tanır. 11.1.4.1. Bir boyutta sabit ivmeli hareketi analiz eder. 11.1.4.2. Bir boyutta sabit ivmeli hareket ile ilgili hesaplamalar yapar. 11.1.4.3. Hava direncinin ihmal edildiği ortamda düşen cisimlerin hareketlerini analiz eder. 11.1.4.4. Düşen cisimlere etki eden hava direnç kuvvetinin bağlı olduğu değişkenleri analiz eder. 11.1.4.5. Limit hız kavramını açıklar. 11.1.4.6. Düşey doğrultuda ilk hızı olan ve sabit ivmeli hareket yapan cisimlerin hareketlerini analiz eder.



	Biyoloji: 11.1.1.1. Sinir sisteminin yapı, görev ve işleyişini açıklar. 11.1.1.3. Sinir sistemi rahatsızlıklarına örnekler verir. 11.1.1.4. Sinir sisteminin sağlıklı yapısının korunması için yapılması gerekenlere ilişkin çıkarımlarda bulunur. Teknoloji: 1.2.3.4. Algoritmayı analiz ederek sonucunu yordar. 1.3.1.1. Belirli problemi çözmek üzere geliştirdiği algoritmayı metin tabanlı programlama aracını kullanarak hatasız bir programa dönüştürür. 2.1.8.1. Bireysel ve toplumsal soruna çözüm üreten özgün bir proje geliştirir. 2.3.2.7. Mobil cihazlarda yer alan sensörleri listeler. 2.3.2.8. Mobil cihazlarda yer alan sensörlerin çalışma mantıklarını açıklar. Sanat: 12.3.6.3. Endüstri ürünleri için bir boyutlu tasarımlar yapar. Matematik: 9.1. Mantık 9.1.1. Önergeler ve Bileşik Önergeler 9.1.1.1. Önergemi, önermenin doğruluk değerini, iki önermenin denkliliğini ve önermenin değilini açıklar. 9.1.1.2. Bileşik önermeyi örneklerle açıklar “ve, veya, ya da” bağlaçları ile kurulan bileşik önermelerin özelliklerini ve De Morgan kurallarını doğruluk tablosu kullanarak gösterir. 9.1.1.3. Koşullu önermeyi ve iki yönlü koşullu önermeyi açıklar. 9.1.1.4. Her ($\forall$) ve bazı ($\exists$) niceleyicilerini örneklerle açıklar. 9.1.1.5. Tanım, aksiyom, teorem ve ispat kavramlarını açıklar. 9.3.3. Birinci Dereceden Denklemler ve Eşitsizlikler 9.3.3.1. Gerçek sayılar kümesinde aralık kavramını açıklar. 9.3.3.2. Birinci dereceden bir bilinmeyenli denklem ve eşitsizliklerin çözüm kümelerini bulur. 9.3.3.3. Mutlak değer içeren birinci dereceden bir bilinmeyenli denklem ve eşitsizliklerin çözüm kümelerini bulur. 9.3.3.4. Birinci dereceden iki bilinmeyenli denklem ve eşitsizlik sistemlerinin çözüm kümelerini bulur.
--	---

Uygulama

Etkinlik Süreci

1. Dikkati Çekme: Öğretmen, sınıfta serbest düşme anında cisimlerin ağırlıklarının sıfır olduğunu söyleyerek öğrencilerin dikkatini çeker. Bunun yanında yörüngedeki astronotların kütle



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

	çekimi olmadan uzay aracı içerisinde uçmalarının gerçek nedeninin, uzay aracının teknik olarak sürekli düşmesi olduğunu açıklar. Ağırlık kavramının aslında bizim daha önce öğrendiklerimizin aksine Newton mekaniğinde iki farklı tanımının yapılabildiğini ve bunların yanında Einstein'ın Genel Görecelik Kuramında farklı tanımlandığını söyler. Bir asansördeken asansör bozulup yere düşerken aslında bir süreliğine (yere düşene kadar) astronotlar gibi yer çekimi hissedilmediğini belirtir. Hatta ağırlığa Dünyanın dönüş hızının (merkezcil kuvvetin neden olduğu ivme) %0,3 negatif etkisinin olduğunu ifade ederek öğrencilerde merak duygusunu artırır. Bir epilepsi hastasının nöbet geçirerek bayılma anının videosu kısaca izletilir ve öğrencilerden ailelerinde veya kendilerinde daha önce yaşanmış hikâyeleri olup olmadığı sorulur. 2. Keşfetme: Öğrencilerin ivme ve konum sensörlerini kullanmaları istenerek gözlem ve deney yapmaları sağlanır. Öğretmen daha önce hazırladığı sensör değerlerini gösteren mini uygulamayı gerçekleştirir. Serbest düşme anında ne gibi fiziksel olayların yaşandığını öğrencilerden araştırmalarını ister. Özellikle ivme sensöründeki 3 eksen Z (dikey) ekseninin yer çekimi ivmesi olan 9.8 m/s^2 ile bağlantısını kurarak gözlem ve deney yaptırır. 3. Açıklama: Kodlama uygulaması ile sensörler nasıl kullanılır, sensörlerin kullanılması nasıl olur? Nesnel programlama ilkeleri göz önüne alınarak anlatılır. Fiziğe ait serbest düşme, ağırlık, ağırlıksızlık ve g-kuvveti (aslında ivmesi) konuları öğrencilere verilir. Genel görelilik (eşderlik ilkesi) ile ilgili kısa bir bilgi verilir. Zero-G adında serbest düşme ilkeleri ile sağlanan sıfır yerçekimi projesinin web sitesi ve videoları izletilebilir. Biyolojiye ait insanın sinir sistemi hakkında bilgi verilir. Matematiksel ve mantıksal ifadeler özellikle Boole Cebri konuları ve temel cebir eşitlikleri hakkında kısaca özet verilerek kodlama uygulaması ile bu ifadelerin transfer öğrenme yoluyla kullanımı işlenir. 4. Derinleştirme: Bu fazda yazılım tasarlama ve mutlaka prototip istenerek mühendislik tasarım süreci ve 21.YY becerileri (takım çalışması, inovasyon vb.) doğru bir şekilde uygulanarak yazılım ürününün tasarımı sağlanır.
Değerlendirme	5. Değerlendirme: 5E öğrenme modeli uygulamasının değerlendirme aşaması burada gerçekleştirilir. Ürün sunumları yaptırılarak yazılımların doğru çalışması test edilir. Bunun yanında ara yüz tasarımı ücretsiz olarak kullanılabilen Web 2.0 aracında oylama ile seçilir. Bunların yanında süreç



	değerlendirmesi, takım çalışması maliyet gibi kriterler rubrik olarak öğretmen gözlemiyle yapılır.
--	--

Referans	
Kariyer Bağlantıları	Yazılım Mühendisliği Tasarım Odaklı Düşünme Fizik Mühendisliği Tıbbi Cihaz Mühendisliği
Materyaller	Amaca ve pedagojiye uygun kodlama araçları Akıllı Tahta Tablet veya Telefon Videolar
İlgili Kaynaklar	Anonim (2022). Epilepsi, Haziran 2022 tarihinde Epilepsi Belirtileri, Tanı ve Tedavi Yöntemleri, Acıbadem (acibadem.com.tr) internet adresinden alınmıştır. Baytekin, O. (2022). Cep Telefonundaki Sensörler Ne İşe Yarar? Haziran 2022 tarihinde Cep telefonu sensörleri ne işe yarar?, ShiftDelete.Net internet adresinden alınmıştır.
Kaynakça	Gencer, G. Y. G., Lutfiye, İ., Kara, D. S., Fatmanur, U. & Çetin, S. Y. Türkiye’de Yaşlılarda Düşme ve Denge ile İlgili Yapılmış Çalışmaların İncelenmesi. <i>Yaşlı Sorunları Araştırma Dergisi</i> , 14(2), 70-83. Görgülü, Ü., & Fesci, H. (2011). Epilepsi ile yaşam: Epilepsinin psikososyal etkileri. <i>Göztepe Tıp Dergisi</i> , 26(1), 27-32. Sevindi, C. (2005). Küresel konum belirleme sistemi (GPS) ve coğrafya araştırmalarında kullanımı. <i>Coğrafi Bilimler Dergisi</i> , 3(1), 101-112.

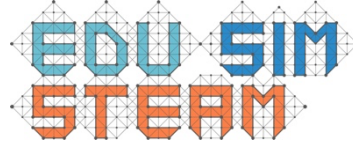


YAĞMUR İLE GELEN FERAHLIK

Ahsen DOĞANAY



YENİLİK VE EĞİTİM TEKNOLOJİLERİ
GENEL MÜDÜRLÜĞÜ



Senaryo Adı:	Yağmur ile gelen ferahlık
--------------	---------------------------

Planlama	
Açıklama	Sınırsız olan insan ihtiyaçlarını karşılayan sınırlı kaynaklardan biri olan suyun optimum kullanımı için STEAM yaklaşımı doğrultusunda çalışmalar yapılacaktır.
Tema	Geri Dönüşüm
Seviye	Ortaokul 7. sınıf
Süre	4 ders saati(40'X4)

Hazırlık	
Gerçek Yaşamdan Senaryo Ortamı	Karasal iklim özellikleri yaşanan bölgemizin iklim özellikleri yazları sıcak ve kurak; kışları soğuk ve yağışlı olmasıdır. "Su Hayattır" üzerine ortak bir metin yazma çalışması ile başlayan öğrenme süreci gelecek nesillere içilebilecek su kalması için neler yapabiliriz soruna çözüm bulma ile devam eder.
Görev	Ortak çözüm önerisine sahip olan 4-5 öğrenciden oluşan takımların su tasarrufu ve suyun verimli kullanımı için araştırmalar yapmaları ve özgün birer tasarım çıkarmaları ve sunum yapmaları beklenmektedir.
Teknik Bilgiler	Geri dönüşüm: Daha önceden kullanılan ve tekrardan kullanılmayacak olan eşyaların yeniden işlenmesi ve tüketicilerle yeniden buluşturulmasına geri dönüşüm denir.



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

	Ekolojik okuryazarlık, doğal ortamla uyumlu şekilde yaşamayı bilen ve doğanın kendinde var olan ilke ve kuralları benimseyen bireye ekolojik okur yazar denir. Su döngüsü yahut hidrolojik döngü, bir gezegen olan dünyanın altındaki ve üstündeki suyun durmaksızın devam eden hareketlerini tanımlar.
Önkoşul Beceriler	Araştırma yapacakları güvenilir kaynaklar hakkında bilgi sahibi olma, Elde edilen bilgilerin genel geçerli bilgiler olmasına ve uygulanabilir bir çözüm önerisi olması bilgisine sahip olma, Takım çalışmasında görev alma, sorumluluk alabilme, Akran iletişimi ve işbirliği, özgüven, kendini ifade edebilme, sorun çözebilme, yaratıcılık, tasarım odaklı düşünme becerisi.
STEAM Öğrenme Çıktıları	Teknoloji ve Tasarım: TT.7. B.1.1. Tasarım sürecinin bir problem tanımlama ve çözüm önerme süreci olduğunu söyler. TT.7. B.1.2. Günlük hayatta karşılaşılan bir sorun, ihtiyaç veya gerçekleştirebileceği hayalini "tasarım problemi" şeklinde ifade eder. TT.7. B.1.3. Belirlediği probleme yönelik geliştirdiği çözüm önerisini paylaşır. TT.7. B. 1. 4. Tasarım sürecinin araştırma basamaklarını söyler. Matematik: M.7.1.4. Oran ve Orantı terimleri veya kavramları 7.1.4.1. Oranda çokluktan birinin 1 olması durumunda diğerinin alacağı değeri belirler. M.7.1.4.2. Birbirine oranı verilen iki çokluktan biri verildiğinde diğerini bulur. M.7.1.4.3. Gerçek hayat durumlarını inceleyerek iki çokluğun orantılı olup olmadığına karar verir. M.7.1.4.4. Doğru orantılı iki çokluk arasındaki ilişkiyi ifade eder M.7.1.4.5. Doğru orantılı iki çokluğa ait orantı sabitini belirler ve yorumlar. M.7.1.4.6. Gerçek hayat durumlarını inceleyerek iki çokluğun ters orantılı olup olmadığına karar verir. M.7.1.4.7. Doğru ve ters orantıyla ilgili problemleri çözer. Fen Bilimleri: F.7.4.5. Evsel Atıklar ve Geri Dönüşüm Konu / Kavramlar: Evsel katı atık maddeler, evsel sıvı atık maddeler, geri dönüşüm, yeniden kullanma. F.7.4.5.1. Evsel atıklarda geri dönüştürülebilen ve dönüştürülemeyen maddeleri ayırt eder.



	F.7.4.5.2. Evsel katı ve sıvı atıkların geri dönüşümüne ilişkin proje tasarlar. F.7.4.5.3. Geri dönüşümü, kaynakların etkili kullanımı açısından sorgular. Bilişim Teknolojileri: BT.6.3. İletişim ve işbirliği BT.6.3.2. Araştırma BT.6.3.2.1. Arama motorlarını kullanarak ileri düzeyde araştırma yapar. BT.6.3.2.2. Bilgiye ulaşırken zararlı ve gereksiz içerikleri ayırt eder. Türkçe: T.7.2. Konuşma T.7.2.1. Hazırlıklı konuşma yapar. Görsel Sanatlar: G.7.1.7. Atık malzemeleri kullanarak üç boyutlu çalışma yapar.
--	---

Uygulama

Etkinlik Süreci

Dikkat çekme:

"Tükenen kaynaklar için ne yapabiliriz?" sorusu ile öğrencilerin konuya dikkatlerinin çekilmesi sağlanır.

Keşfetme:

"Su kullanımı için nasıl önlemler alabiliriz?" sorusuna yanıt arayarak konuyu keşfetmeleri sağlanır.

Açıklama:

"Yağmur sularının dönüşümü hakkında fikriniz var mı?" (Beklenen cevap/ olası cevap: Yağmur suları çatıdan süzülerek depolanır ve balkon kenarında yarım silindir şeklindeki borularda muhafaza edilir. Balkon yıkama işlemi için kullanılabilir. Aşırı dolmuş halinde bina yeşil alanları sulanabilir.)

Derinleştirme:

Silindir hacmi hesabı yapılır. Ne kadar metre küp suyun tasarruf amaçlı kullanılacağı hesaplanır. Bu geri dönüşüm ile 3 katlı bir binada ne kadar su tasarrufu sağlanacağı hesaplanır. İnşaat mühendisliği için kullanılabilirlik durumunu araştırılır.

Ekolojik dengeye ne kadar katkı sunduğu bulunur.

Su döngüsüne katkı sağlandı mı?

Yapılan tasarım bina estetiği açısından uygun mu?

Bir binada... metre küp su tasarrufu sağlamış ise 4 binada ne kadar su tasarrufu sağlanır? sorularına yanıt bulmaları teşvik edilir ve öğrenme sürecine rehberlik edilir.

Çıktılar; (Öğrenciden yapması beklenen muhtemel özet)



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

	Su tasarrufuna katkıda bulunmak için yapılan çalışmada disiplinler arası bir yol izleyerek; özellikle matematik ve fen bilimleri kazanımları tasarım odaklı düşünme becerisi ile somutlaştırıldı. Dünyanın dörtte 3'ü su ise su neden tükeniyor? Çıkış noktası bu oldu, araştırma yapıldı. Kaynakların sınırlı, insan ihtiyaçlarının sınırsız olduğu keşfedildi. Tasarlanan düzeneğin dayanıklı ve sağlıklı malzemeden olmasının önemi fark edildi. Yağmur ile Gelen Ferahlık çalışmasında su israfını bir nebze azaltmak için çözüm üretmeye çalışıldı. Birçok öneri tartışıldı ve bir yol bulundu: İnce boru şeklinde olan su tahliye boruları ile inovasyon yapıldı. Bina dış cephesinde hoş bir görüntü olsun diye mevcut kanalların çapını büyütürken yarım silindir şeklinde olması estetik bulundu. Çatılara yağın yağmur sularını balkon yıkama işleminde kullanıma sunan bir prototip hazırlandı. Hem ülke ekonomisine hem de aile bütçesine kazanç sağlandı. Silindirin alanını hesaplandı, yarısı alındı ve her binanın her cephesinde depolanan toplam miktarı hacim hesaplama ile bulundu. Tüm yüzeyler için hesaplama için 4 ile çarpıldı. Bu bir bina için olan hesaplama 3, 6, 9 bina için orantı hesapları kullanılarak gerçekleştirilebilir.
Değerlendirme	Ortak payda altında buluşan 4-5 öğrenciden oluşan takımların sunumları akran değerlendirmesi ile gerçekleştirilecektir. Yapılan çalışmanın maliyeti hesaplanarak uygulanabilirlik durumu, özgünlük durumu ve mevcut duruma çözüm olup olmadığı Türkçe kurallarına ve toplumsal değerlere uygun olarak tartışılacaktır.

Referans	
Kariyer Bağlantıları	Şehir ve Bölge Planlama Çevre Mühendisliği İnşaat Mühendisliği Tasarım Mühendisliği
Materyaller	3D modelleme uygulaması, ücretsiz oylama Web 2.0 aracı Geri dönüşüm malzemeleri (Karton atık kutu, pet şişe, serum hortumu vs. ile maket prototip çalışması yapılacaktır.) Sunum Dosyası
İlgili Kaynaklar	7.Sınıf ders kitapları



Kaynakça	Milli Eğitim Bakanlığı (2022). <i>Öğretim Programları</i> , Haziran 2022 tarihinde http://mufredat.meb.gov.tr/Programlar.aspx internet adresinden alınmıştır.
-----------------	--



KANIM GÜVENDE

Asuman FIRAT

Senaryo Adı:	Kanım güvende
--------------	---------------

Planlama	
Açıklama	Hastalardan alınan kan örneklerinin laboratuvarlara nakli sırasında taşıma çantası sıcaklık bilgilerinin kayıt altına alınması hedeflenmektedir.
Tema	Nesnelerin interneti(IoT),yapay zekâ, robotik
Seviye	Ortaokul 5-8. sınıf
Süre	6 ders saati (40'X6)

Hazırlık	
Gerçek Yaşamdan Senaryo Ortamı	Dünyada en çok başvurulanan tıp testlerinden biri olan kan testi geniş kullanım alanına sahiptir. Buna örnek vermek gerekirse vücut sağlık durumunun kontrol edilmesi, bireyde var olan belli genetik rahatsızlıkların tespit edilmesi, vücutta enfeksiyon olup olmadığına bakılması, böbrek ve karaciğerin ne derecede çalıştığının görülmesi gibi nedenlerle kan testleri yapılmaktadır. Sağlık kuruluşlarında kan tahlilleri yapılmakta olup, laboratuvarı olmayan aile sağlığı merkezlerinde kan alımı yapılmaktadır. Ancak bu kan örneklerinin laboratuvara ulaştırılması sırasında belirli sıcaklığın korunması gerekmektedir. Bu problem durumuna ilişkin öğrencilerden bir tasarım yapmaları istenmektedir.
Görev	Sağlık kuruluşlarından alınan kan testlerinin laboratuvarlara ulaştırılması sırasında kullanılan çantalar ısı yalıtımlı olarak tasarlanmıştır. Ancak, taşıma sırasında çantanın içindeki sıcaklığın

	-8 derece ile +2 derece arasında olması gerekmektedir. Yaklaşık 6 saat süreyle bu şartları sağlayan, 10 dakika aralıklarla ortamın sıcaklığını ölçerek, bu verileri bilgisayar sistemine bluetooth ile aktaran, sıcaklık istenilen şartlara uymadığında ses sinyali göndermesi ve bu durumu kırmızı LED ışığın yanması ile uyarı sisteminin de olduğu bir çanta tasarlanması istenmektedir.
Teknik Bilgiler	Ücretsiz yazılım programı Web2.0 araçları kullanım bilgisi işlemci Isı sensörü, Led lamba, buzzer
Önkoşul Beceriler	Sensör tanıma ve kullanma becerisine sahip olma Yazılım dilini kullanabilme Grafik oluşturma Veri analizi
STEAM Öğrenme Çıktıları	Matematik: M.5.3.1.1. Veri toplamayı gerektiren araştırma soruları oluşturur. M.5.3.1.2. Araştırma sorularına ilişkin verileri toplar, sıklık tablosu ve sütun grafiğiyle gösterir. Teknoloji ve Tasarım: TT.7. B.1.1. Tasarım sürecinin bir problem tanımlama ve çözüm önerme süreci olduğunu söyler. TT.7. B.1.2. Günlük hayatta karşılaşılan bir sorun, ihtiyaç veya gerçekleştirebileceği hayalini "tasarım problemi" şeklinde ifade eder. TT.7. B.1.3. Belirlediği probleme yönelik geliştirdiği çözüm önerisini paylaşır. TT.7. B. 1. 4. Tasarım sürecinin araştırma basamaklarını söyler. Fen Bilimleri: F.5.4.3.1. Isı ve sıcaklık arasındaki temel farkları açıklar. Bilişim Teknolojileri ve yazılım: BT.6.5.2.1. Blok tabanlı programlama aracının ara yüzünü ve özelliklerini tanır. BT.6.5.2.15. Tüm programlama yapılarını içeren özgün bir proje oluşturur. Görsel Sanatlar: G.5.1.5. Görsel sanat çalışmasında dijital teknolojiyi kullanır. G.6.3.5. Kişisel fikirlerin ve değer yargısının sanat eserinin değerlendirilmesindeki etkisini açıklar.



Uygulama

Etkinlik Süreci

Öğretmen, öğrencilere okulun bağlı olduğu aile sağlığı merkezine bugün uğradığını, aile hekiminin, hastaların kan testlerinin laboratuvara ulaştırılması sırasında havanın sıcak olmasından dolayı kan tahlil örneklerinde bozulmalar olduğunu ve bu durumdan dolayı yaşanan mağduriyeti anlatır. Bunun için ellerinde bulunan kan tahlillerinin sağlıklı bir şekilde laboratuvara ulaşmasını sağlayacak bir sisteme ihtiyaç duyduklarını belirtir. Öğrencilere hava sıcaklıklarının artmasıyla birlikte daha da önem kazanan bu sorun ile ilgili neler yapılabileceği beyin fırtınası yöntemi kullanılarak sorulur ve alınan cevaplar doğrultusunda bu sorunu önleyebilecek, kan örneklerini taşıyabilen bir çanta tasarımları istenir.

Öğrenciler amaca uygun ücretsiz erişilebilen bir Web 2.0 aracı kullanarak gruplara ayrılır.

Grupların her birinden mühendislik tasarım süreç basamaklarını uygulamaları, kan örneği taşıma çantasının özelliklerini araştırarak, olası çözümleri geliştirip elde ettikleri bilgileri ücretsiz işbirlikçi Web 2.0 aracı üzerinden paylaşmaları istenir.

Çantanın kan örnek tüplerini kırılmadan taşıyacak şekilde ve ısı yalıtımına sahip olması gerektiği bilgisi öğretmen tarafından paylaşılır.

Öğrencilerin çanta tasarımlarını yapmaya başlamadan önce en iyi çözüm yolunu bulurlar. Gruplar, sonrasında prototip çantayı yapılandırarak testlerle istenilen özellikleri taşımasını sağlarlar.

Gruplar uygun işlemci ile güç kaynağı, ısı sensörü, led ışık ve buzzer bağlantısını sağlarlar. Çanta içi sıcaklık -8 dereceden düşük veya +2 dereceden yüksek olduğunda ses sinyali verecek ve LED lamba yanacak şekilde tasarlanacaktır.

Çanta içindeki sıcaklık verilerinin 10 dakika aralıklarla hafıza kartına aktarılması ile elde edilen veriler, grafik haline getirilerek çantanın ortam sıcaklığını koruma süresi grafikteki değişimlerle tespit edilebilecektir. Gruplar, buz kalıplarının ve ortam sıcaklığının çantanın içindeki sıcaklık ile olan ilişkisini belirleyebileceklerdir. Aynı zamanda gruplar çanta tasarımlarını test ettikten sonra geliştirme yaparak yeniden tasarım yapabilecektir.

Tasarlanmış olan çantaların ergonomik ve estetik yönü de dikkate alınacaktır.

Her grup kendi ürününü tanıtmak için 2 dakikalık reklam filmlerini çekerler ve sloganlarını oluştururlar.

Tasarlanan ürünler aile sağlığı merkezi ile görüşülerek uygulama adına destek alınabilir.



Değerlendirme	Takım çalışması olarak grupların oluşturdukları ürünler değerlendirme ölçeği ile kriterlere uygunluk durumlarına göre puanlanacaktır. Ayrıca reklam filmleri çekilerek ücretsiz tasarım ve sunum aracı üzerinden diğer gruplara sunumlar yapılacaktır. Öğrencilerin etkinlikleri süreç değerlendirmesi yöntemlerinden akran değerlendirme, derece puanlama anahtarı, gözlem formları kullanılarak gerçekleştirilecektir.
----------------------	--

Referans	
Kariyer Bağlantıları	IT Çözüm Mimarlığı Endüstriyel Bilgisayar Mühendisliği Yazılım Mühendisliği Endüstri Ürünleri Tasarımcılığı
Materyaller	İşlemci Güç kaynağı Isı Sensörü Hafıza kartı Ses Sensörü(buzzer), Led lamba, Yalıtım malzemesi (strafor köpük, alüminyum folyo), Mukavva karton, renkli boya kalemleri, sünger, yapışkan, makas, pamuk, Buz Kalıpları
İlgili Kaynaklar	Altun, M. (2022). Raspberry Pi ile Python Programlamaya Giriş, 30 Haziran 2022 tarihinde https://www.researchgate.net/publication/359920701_Raspberry_Pi_ile_Python_Programlamaya_Giris sitesinden alınmıştır.
Kaynakça	Biolab Laboratuvarlar Grubu (2018). Numune alma ve laboratuvara ulaştırma prosedürü. 30 Haziran 2022 tarihinde biolablttd.com.tr sitesinden alınmıştır.



DAMLA DAMLA SULAMA

Burçak ÖZYURT

Senaryo Adı:

Damla damla sulama

Planlama

Açıklama

Asya ve Himalayalar'da var olan tarımsal alanlarda kullanılan kar ve buz sularının 2030 yılına kadar %30 oranında azalacağı düşünülmektedir. Gezegenimiz olan Dünya'daki tatlı suyu oluşturan su kütlesi %2.5'tur. Bu miktarın %68.7'si buzullarda bulunmaktadır. İçilebilir bu tatlı su kaynaklarının biriktirildiği buzullarda iklimsel değişimler yüzünden erimeler yaşanacağı söylenmektedir.

Birleşmiş Milletler'in açıkladığı rakamlar, gelecekteki su kaynakları hakkında bilgiler vermektedir. Bu sebeple sınırsız bir kaynak gibi algılanan su kaynaklarının tüketiminde dikkatli olunması gerektiği akıldan çıkarılmamalıdır. Bunun aksine israfın önlenmesi adına çalışmalar yapılmalıdır.

Türkiye'nin su kaynaklarının doğru bilinmesi ve en doğru şekilde kullanımı, gelecek nesillere bırakılması bakımından önemlidir.

Kırsal nüfusu fazla olan ve daha çok tarım ile uğraşan demografik yapıya sahip olan bir ilde "Damla Damla Sulama" öğrenme senaryosu ile su kaynaklarının verimli kullanılması problem durumuna yönelik su kaynaklarının bilinçli kullanılmasına STEAM yaklaşımı çerçevesinde çözüm bulunacaktır.

Tema

İnsan ve çevre

Seviye

İlkokul 4. sınıf

Süre

8 ders saati(40'x8)

Hazırlık

Gerçek Yaşamdan Senaryo Ortamı	Burçak, babasına yardım etmek için tarlaya gitti. Babası tarlada çilek topluyordu. Hava çok sıcaktı. Tarlada sulamayı tanker ile yapıyorlardı. Bu sulama işi babasını çok yoruyordu. Burçak babasına yardıma ihtiyacı olup olmadığını sordu. Babası da bunun karşısında toplanan meyvelerin eve götürme işinin olduğunu söyledi. Burçak, hemen çilek dolu kovayı eve götürdü. Burçak'ın annesi çilekleri yıkamak için elinde aldı. Tam o anda kapı çaldı. Annesi çalan kapıyı açmak için kapıya yöneldi. Burçak da bu sırada çilekleri açık olan musluğun altında yıkamaya başladı. Burçak hızla akan musluğun altında çilekleri yıkarken annesi musluğun suyla dolduğunu gördü. Annesi bunu görünce hemen suyu kapattı. 1-Bu geçen hikayede yapılan yanlış tavırlar hangisidir? 2-Siz Burçak'ın yerinde olsaydınız nasıl davranırdınız? 3- Daha az yorucu olacak şekilde yıkama nasıl yapılabilir? Öğrenciler yukarıdaki hikâye ve problem durumuna uygun olarak tasarım yapmaları konusunda yönlendirilecektir.
Görev	Öğretmen öğrencilere suyun önemi ve damla sulama hakkında videolar izlettirir. Ardından sınıf, 4 gruba ayrılır. Gruplardan sulama yöntemlerini araştırmaları istenir. Gruplar, tarımda suyun tasarruflu kullanıldığı bir sulama sistemini geliştirerek tarlalarına en uygun şekilde yerleştirilmelidir.
Teknik Bilgiler	Su Kaynakları Yönetimi ve Güvenliği Küresel Isınma Tarımda sulama yöntemleri
Önkoşul Beceriler	Tasarım yapma becerisi Malzemeleri kontrollü kullanma becerisi (silikon tabancası, maket bıçağı gibi) Grup çalışmasına uyum becerisi İş birliği yapabilme becerisi Kendini ifade etme ve sunum yapma becerisi Modelleme ve Simülasyon kullanma becerisi
STEAM Öğrenme Çıktıları	Matematik: M.3.2.3.1. Şekil modelleri kullanarak yaptığı kaplama örüntüsünü noktalı ya da kareli kâğıt üzerine çizer. M.3.3.1.3. Uzunluğu verilen doğru parçasını cetvel kullanarak çizer. M.4.4.1.2.Sütun grafiğini oluşturur.



	M.4.4.1.4. Sütun grafiği, tablo ve diğer grafiklerle gösterilen bilgileri kullanarak günlük hayatla ilgili problemler çözer. M.4.3.6.4. Bir kaptaki sıvının miktarını, litre ve mililitre birimleriyle tahmin eder ve ölçme yaparak tahminini kontrol eder. Fen Bilimleri: F.3.6.1.2. Bir bitkinin yaşam döngüsüne ait gözlem sonuçlarını sunar. F.3.6.2.4. Yapay bir çevre tasarlar. F.4.6.1.1. Kaynakların kullanımında tasarruflu davranmaya özen gösterir. F.4.6.1.2. Yaşam için gerekli olan kaynakların ve geri dönüşümün önemini fark eder. Görsel Sanatlar: G.1.1.2. Görsel sanat çalışmalarında farklı materyal, malzeme, gereç ve teknikleri kullanır. G.4.1.3. Görsel sanat çalışmasında kompozisyon birliğini oluşturmak için seçimler yapar. G.4.1.4. İki boyutlu yüzey üzerinde derinlik etkisi oluşturur. G.4.1.6. Farklı materyalleri kullanarak üç boyutlu çalışmalar yapar. Mühendislik: SBU.10.1.Ürün oluşturmada "mühendislik tasarım ve girişimcilik sürecini" uygular. Mühendislik tasarım sürecinde aşağıdaki aşamaların izlenmesi beklenmektedir: a) Günlük hayattan veya endüstriyel ihtiyaçlardan yola çıkarak bir problem tanımlar. – Problemin malzeme, zaman ve maliyet kriterleri kapsamında ele alınması beklenir. – Problemin günlük hayatta kullanılan veya karşılaşılan araç, nesne veya sistemleri geliştirmeye yönelik olması istenir. b) Problem için muhtemel çözümler üretir ve bunları karşılaştırarak kriterler kapsamında uygun olanı seçer. c) Ürünü tasarlar ve sunar. – Ürün tasarımı ve yapımı okul ortamında yapılır. – Öğrencilerden; ürün geliştirme aşamasında deneme yapmaları, bu denemeler sonucunda elde ettikleri nitel ve nicel verileri, gözlemleri kaydetmeleri ve grafik okuma veya oluşturma becerileriyle değerlendirmeleri beklenir. d) Ürünü pazarlamak için stratejiler geliştirir ve ürünü tanıtır. – Ürüne isim bulur; logo tasarlar, ürün tanıtımı için gazete, internet veya televizyon reklamı tasarlar. Teknoloji: TT. 7. A. 2. 5. Sanat/tasarım elemanlarını ve tasarım ilkelerini kullanarak bir tasarım oluşturur.
--	--



Uygulama	
Etkinlik Süreci	Ziraat mühendisi konuk uzman olarak derse davet edilir veya çevrimiçi ortamda konu ile ilgili öğrencilerin seviyelerine uygun uygun teknik bilgileri aktarır. Okunan örnek hikâye üzerinden yola çıkılır ve sorulara cevap verilir. Ardından izlenen videolar ve kariyer uzmanının verdiği bilgiler ışığında grupların ürünlerini tasarlama sürecine geçilir. Öğrencilerin her birine birim karelerden oluşan kâğıt verilir. Üçüncü birim karede ırmaktan tarlaya ulaşan su borusu olduğu söylenir. Boruların hangi şekilde tarlanın etrafında ve içinde dolaşacağı öğrencilerin yaratıcı düşünme becerilerini kullanarak çizimleri beklenir. Damlama yapılacak boruların birbirine birleştirilmesi ve en sağlıklı sulama sisteminin oluşturulması için öğrencilerden kâğıt üzerine çizimleri istenir. Çizimler bittiğinde önceden oluşturulan gruplar (5 kişilik) bir araya gelir. Çizimler ve fikirler grup içinde değerlendirilir. (Grup değerlendirilmesi) Çizim seçildikten sonra, kaç birim kareden yararlanıldığı not edilmelidir. Malzemeler kullanılarak damlama sulama sistemi hazırlanmaya başlanır. Gruplar verilen malzemelerle, hazırlayacakları damlama sulama sistemi hakkında aynı zamanda edindikleri bilgiler ışığında tartışarak ürünlerini oluşturmaya başlarlar. Damlama sulama sisteminin oluşturulmasıyla bitkinin tasarruflu su kullanılarak sulanması ve bitkilerin 500 ml su ile kaç günde sulanacağı sütun grafiğine not edilir. (Grafik yorumlama-değerlendirme) Suyu dökerek sulama ile suyu damlama sistemi ile uygulama arasındaki fark gözlemlenir. Kullanılan birim kare doğrultusunda sulama sisteminde borular üzerinde eş parçalara ayrılmış kaç delik olduğu hesap edilir.
Değerlendirme	Öz Değerlendirme, Akran Değerlendirme, Grup Değerlendirme, Prototip Değerlendirme formları kullanılır.
Referans	
Kariyer Bağlantıları	Ziraat Mühendisi Çevre Mühendisi



	Toprak Bilimci İklim Dostu Gıda Tasarımcısı Su Bilimleri Mühendisi
Materyaller	Birim karelerden oluşan A4 kâğıdı, körüklü kalın pipetler, körüklü ince pipetler, daha önceden plastik kapta pamukla çimlendirilmiş nohut veya fasulye, toprak, dikdörtgen veya kare şeklinde plastik kap (derinliği 5cm-10cm arası), pipeti delmek için raptiye, serum hortumu, 500 ml pet şişe, silikon tabancası, maket bıçağı, bant, su, cetvel, kıvrılabilen demir tel, çivili kroşe (kablo sabitleme çivisi), keçeli kalem
İlgili Kaynaklar	Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Müdürlüğü (2021). e-Kitaplar. Milli Eğitim Bakanlığı. Türkiye Radyo Televizyon (TRT)Kurumu. (2021). Çiftçiler damla sulama yöntemiyle tasarruf sağladı, Haziran 2022 tarihinde https://www.trthaber.com/haber/ekonomi/ciftciler-damla-sulama-yontemiyle-tasarruf-sagladi-614243.html internet adresinden alınmıştır.
Kaynakça	Aras, İ. (2006). Damla Sulama Yöntemi, <i>Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi</i> , 15(1-2), 49-60, Haziran 2022 tarihinde https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/118482 internet adresinden alınmıştır.



PLASTİKLERDEN ARINMIŞ BİR DÜNYA İSTİYORUM

Fatma AVCI

Senaryo Adı:	Plastiklerden arınmış bir dünya istiyorum
--------------	---

Planlama	
Açıklama	Giderek artan plastik atık kirliliği tüm canlılara zarar vermektedir. Bu problem durumdan yola çıkarak öğrencilerden denize dökülen dere ve akarsulardan plastik maddelerin denize karışmasını engelleyen bir araç (süzgeç) tasarımları istenir.
Tema	Plastik Atık Krizi
Seviye	İlkokul 2-3. sınıf
Süre	3 ders saati (40'X3)

Hazırlık	
Gerçek Yaşamdan Senaryo Ortamı	Geçtiğimiz günlerde yayınlanan bir habere göre ilk defa insan kanında mikroplastığe rastlandığı duyuruldu. İnsan kanında polistiren ve polietilene rastlandığı bildirilirken bu maddelerin vücuttan atılmayarak organlara yerleşebileceği de duyuruldu. Mikroskobik boyuttaki tek hücreli planktonların en küçüğünden, en büyük balinalara kadar doğaya zarar veren plastik atıkların okyanusların her köşesine ulaştığı kadar denizdeki canlılarda artık plastik atıkların zarar verdiği uyarısında bulunmaktadır. Bu problem durumdan yola çıkarak öğrencilerden denize dökülen dere ve akarsulardan plastik maddelerin denize karışmasını engelleyen bir süzgeç tasarımları istenir.
Görev	Uygulama öncesinde plastik atık kirliliğinin ne olduğu, nasıl oluştuğu ve dünyamıza, insan hayatına ne gibi zararlar verdiği konusunda öğrencilerden araştırma yapmaları istenir. Plastik atık kirliliği

	konusunda alınan önlemlerin neler olduğu konusunda da araştırma yapmaları istenir.
Teknik Bilgiler	Mikro plastik: Mikro plastikler 5 mm ile 1 mikrometre arasındaki boyutlarda olan plastiklere verilen isimdir. Boyutlarından kaynaklı olarak çıplak gözle fark edilmeleri oldukça güçtür. Mikro plastiklerin bazı özellikleri: • Mikro plastikler nehirler, lagünler, göller, denizler ve atmosferde bulunur. • Plastik kaplı tüm gıda maddelerinde mikro plastik olma riski mevcuttur. • Mikro plastikler bulundukları ortamdaki diğer kirleticileri (ağır metal, pestisit vb.) de bünyelerine alabilirler. • Mikro plastiklerin 130 mikrondan daha küçük olanları bağırsaklardan vücuda geçebilir.
Önkoşul Beceriler	Giderek artan plastik atık sorunu nedeniyle tüm canlıların yaşadıkları sorunları tanır. Plastik atık toplayan aracın işlevini bilir. Plastik atık sorununa yönelik alınan önlemlerin farkındadır.
STEAM Öğrenme Çıktıları	Hayat Bilgisi: HB.3.6.5. Doğa ve çevreyi koruma konusunda sorumluluk alır. HB.3.6.6. Geri dönüşümün kendisine ve yaşadığı çevreye olan katkısına örnekler verir. BT.5.D1.1. Günlük yaşantıya ilişkin durumlar için basit işlem akışları tasarlar. BT.5.D1.2. Tasarladığı işlem akışını arkadaşlarıyla birlikte uygular. Mühendislik ve Tasarım: SBU.10.1.Ürün oluşturmada "mühendislik tasarım ve girişimcilik sürecini" uygular. Mühendislik tasarım sürecinde aşağıdaki aşamaların izlenmesi beklenmektedir: a) Günlük hayattan veya endüstriyel ihtiyaçlardan yola çıkarak bir problem tanımlar. – Problemin malzeme, zaman ve maliyet kriterleri kapsamında ele alınması beklenir. – Problemin günlük hayatta kullanılan veya karşılaşılan araç, nesne veya sistemleri geliştirmeye yönelik olması istenir. b) Problem için muhtemel çözümler üretir ve bunları karşılaştırarak kriterler kapsamında uygun olanı seçer. c) Ürünü tasarlar ve sunar. – Ürün tasarımı ve yapımı okul ortamında yapılır. – Öğrencilerden; ürün geliştirme aşamasında deneme yapmaları, bu denemeler sonucunda elde ettikleri nitel ve nicel



	verileri, gözlemleri kaydetmeleri ve grafik okuma veya oluşturma becerileriyle değerlendirmeleri beklenir. d) Ürünü pazarlamak için stratejiler geliştirir ve ürünü tanıtır. -Ürüne isim bulur; logo tasarlar, ürün tanıtımı için gazete, internet veya televizyon reklamı tasarlar. Matematik: M.3.3.1. Uzunluk Ölçme M.3.3.1.3. Cetvel kullanarak uzunluğu verilen bir doğru parçasını çizer. M.3.4. Veri işleme M.3.4.1. Veri toplama ve değerlendirme M.3.4.1.1. Şekil ve nesne grafiğinde gösterilen bilgileri açıklayarak grafikten çetele ve sıklık tablosuna dönüşümler yapar ve yorumlar. Görsel Sanatlar: G.3.1.2.Görsel sanat çalışmasını oluştururken ifadeci yaklaşım kullanır. G.3.1.3. Görsel sanat çalışmasını yaparken güncel kaynaklara dayalı fikirler geliştirir. G.3.1.7.Görsel sanat çalışmalarını oluştururken sanat elemanları ve tasarım ilkelerini kullanır.
--	--

Uygulama	
Etkinlik Süreci	Öğrencilerin artırılmış gerçeklik uygulaması veya ulaşılabilir içeriklerle mikro plastiğe maruz kaldıkları düşünülen deniz canlılarını üç boyutlu olarak görmeleri sağlanır. Bu uygulamada deniz canlılarının isimlerinin İngilizcesi de öğrenilebilir. Daha sonra öğrenciler 4 ya da 5 gruba ayrılır. Öğrencilerden artık materyaller kullanarak atıkların nehirlerle, akarsulara ve denizlere karışmasını önleyen bir araç tasarlamaları istenir. Her masaya artık materyaller ve yapıştırıcılar bırakılır. Öncelikle her masanın bir beyin fırtınası yaparak tasarlayacakları aracın ne tür özelliklerinin olacağı plastiklerin denize karışmasını nasıl engelleyeceği konusunda fikir birliğine varmaları istenir. Tasarlamak istedikleri aracın özelliklerinin tespit edilmesinin ardından aracı bir kâğıda çizmeleri istenir. Kâğıda çizdikleri tasarımları artık materyaller ile oluşturur. Çeşitli boyalar kullanarak tasarımına görsel-sanatsal bir yön ekler.
Değerlendirme	Her grup kendi aralarında seçtikleri bir grup temsilcisi tarafından tasarımlarını tüm sınıfa sunar. Sınıftaki diğer gruplardan kendilerine yöneltilen sorulara cevap verir.



	1. Tasarımınız plastiklerin deniz suyuna karışmasını nasıl engellemektedir? 2. Tasarımınızın en dikkat çekici özelliği nedir? 3. Tasarımınızı daha da geliştirmeyi planlasaydınız ne gibi özellikler eklemek isterdiniz? Gibi sorular yöneltilebilir.
--	--

Referans	
Kariyer Bağlantıları	Mühendislik, Matematik, Sanat
Materyaller	-Çeşitli türde yapıştırıcılar -Cetveller -Ahşap çubuklar -Mandallar -Taşlar -Boyalar -Deniz kabukları vb. akla gelen pek çok türde artık malzeme olabilir.
İlgili Kaynaklar	Harmankaya, H. H. & Tokman, L. (2021). Doğanın Korunmasında Rejeneratif (Yenileyici) Tasarımın Yeri. <i>AURUM Journal of Engineering Systems and Architecture</i>, 5(2), 295-306. DOI: 10.53600/ajesa.1019529 Kayan, A. & Küçük, A. (2020). Plastik Kirliliğin Çevresel Zararları ve Çözüm Önerileri. <i>Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi</i>, 22 (2), 403-427. Haziran 2022 tarihinde https://dergipark.org.tr/tr/pub/ahbvuibfd/issue/56396/659700 internet adresinden alınmıştır. Vişne, A. ve Bat, L. (2015). Deniz çöplerinin değerlendirilmesi üzerine deniz stratejisi çerçeve direktifi ve Karadeniz'deki mevcut durum. Yurtsever, M. (2018). Küresel plastik kirliliği, nano-plastik tehlikesi ve sürdürülebilirlik. <i>Çevre, Bilim ve Teknoloji Dergisi</i>, 171-197.



CUMHURİYETİMİZİN 100. YILINDA BAYRAĞIMIZ UZAYDA DALGALANIYOR

Nilüfer ALTINDAĞ SÖNMEZ

Senaryo Adı:	Cumhuriyetimizin 100. yılında bayrağımız uzayda dalgalanıyor
--------------	--

Planlama	
Açıklama	Elektrik devresini oluşturan devre elemanlarını işlevleri ile tanıma ve çalışan bir elektrik devresi kurma
Tema	Görevimiz Mars
Seviye	İlkokul 4. sınıf
Süre	2 ders saati (40'X2)

Hazırlık	
Gerçek Yaşamdan Senaryo Ortamı	Milli Uzay Programı çerçevesinde Türk Uzay Yolcusu ve Bilim Misyonu görevi başlamıştır. Türkiye Cumhuriyeti'nin 100'üncü yılında 2023'te uzayda bir Türk uzay yolcusu Uluslararası Uzay İstasyonu'na bilimsel araştırmalar için gönderilecek. Seçilecek olan toplam 2 adaydan biri 10 gün süreyle istasyonda kalacak. Milli Uzay Programı Strateji Belgesiyle ilgili dokümanda önem arz eden bazı görevlerden bahsedilmiştir. Bunlar; uzaya erişim ve uzayın kullanımında bağımsızlığın güvenceye alınması, uzay ekosisteminin güçlendirilmesi ve uzayın toplum yararına kullanılmasıdır. Bunların yanında kullanılan imkânlarının geliştirilmesi, küresel uzay pazarından giderek daha fazla pay alınması, uzayın barışçıl amaçlarla kullanımını destekleyen uluslararası iş birliği imkânlarının geliştirilmesi ve uzay stratejisinin verimli, güvenli ve sürdürülebilir şekilde gerçekleştirilmesi de sayılabilir.

Görev	Milli Uzay Programı çerçevesinde 'Türk Uzay Yolcusu ve Bilim Misyonu' uzaya giden ilk Türk olarak Cumhuriyetimizin 100. yılında Bayrağımızı uzayda dalgalandırma.
Teknik Bilgiler	Basit elektrik devresi kurmak için pil, ampul, tel, anahtar gereklidir. Açı, geometride ortak bir noktada birbirine bağlanan iki ışın arasında oluşan boşluk olarak tanımlanabilir. Açılar derece olarak ölçülür ve ° sembolü ile gösterilir. Derecelerin miktarı, açının ne kadar açık veya kapalı olduğunu gösterir. Ölçüsü 90°'den büyük 180°'den küçük olan açılara geniş açı denir. Ölçüsü 180° olan açiya doğru açı, ölçüsü 0°'den büyük, 90°'den küçük olan açılara dar açı denir. Ölçüsü 90° olan açiya dik açı denir.
Önkoşul Beceriler	Devre elemanlarını tanıma Açı ve açı çeşitleri kavramlarını tanımlama Algoritma bilgisi Robotik Kodlama bilgisi
STEAM Öğrenme Çıktıları	Fen Bilimleri: F.4.7.1.1. Basit elektrik devresini oluşturan devre elemanlarını işlevleri ile tanır. F.4.7.1.2. Çalışan bir elektrik devresi kurar. F.4.7.1.3. Evde ve okuldaki elektrik düğmelerinin ve kabloların birer devre elemanı olduğunu bilir. Sosyal Bilgiler: SB.4.6.4. Ülkesinin bağımsızlığı ile bireysel özgürlüğü arasındaki ilişkiyi açıklar. Matematik: M.4.2.3.2. Açığı oluşturan ışınları ve köşeyi belirler, açığı isimlendirir ve sembolle gösterir. M.4.2.3.4. Açıları standart açı ölçme araçlarıyla ölçerek dar, dik, geniş ve doğru açı olarak belirler. M.4.2.3.5. Standart açı ölçme araçları kullanarak ölçüsü verilen açığı oluşturur. Görsel Sanatlar: G.4.1.6. Farklı materyalleri kullanarak üç boyutlu çalışmalar yapar. G.3.1.6. Ekleme, çıkarma, içten ve dıştan kuvvet uygulama yoluyla farklı malzemeleri kullanarak üç boyutlu çalışma yapar. Beden Eğitimi ve Oyun: BO.4.2.3.1. Bayram, kutlama ve törenlerde sorumluluk alır. Müzik: Mü.4.A.4. Belirli gün ve haftaların anlamına uygun müzikler söyler.



Uygulama	
Etkinlik Süreci	"Türkiye Cumhuriyeti'nin 100'üncü yılı olan 2023'te uzayda bir Türk Uluslararası Uzay İstasyonu'na bilimsel araştırmalar için görevlendirilecektir. Seçilecek 2 adaydan biri 10 gün süreyle istasyonda kalacaktır. Türkiye Cumhuriyeti'nin ilk astronotu olup 100. Yılımızda bayrağımızı uzayda dalgalandırmaya hazır mısınız?" sorusu öğrencilere yöneltilir. Verilen materyallerle elektrik devresinin kurulması sağlanır. Materyalleri olmayan öğrencilerden ücretsiz olarak erişerek ilgili uygulamaları kullanabilecekleri internet sitesinden devre kurması istenir. Basit bir elektrik devresinin çalışması için gerekli olan devre elemanları üzerinde durulur. 2. aşamaya geçilir ve servo motorun pervanesinin dönmesi için hangi algoritmalar yazılması konusunda sınıfta beyin fırtınası yapılır. Gelen cevaplar yazılarak deneme yapılır. Denemeler sonucunda hangi algoritmanın doğru olduğu gözlemlenir. Ücretsiz kullanılabilecek bir kodlama programı üzerinden servo motor bağlantısı sağlanır. Servo motorun pervanesinin dönmesi için gerekli olan açılar kodlanır. Servo motorun pervanesine bağlanan bir çubuğa bayrak yerleştirilir.
Değerlendirme	Basit bir elektrik devresi hangi malzemelerden oluşur? Açı çeşitleri nelerdir? Bayrağımız ve Milli Marşımızın önemi nedir? Bağımsızlık ne demektir? soruları çerçevesinde ekran değerlendirmesi ve süreç değerlendirmesi için kullanılan rubriklerle değerlendirme gerçekleştirilir.

Referans	
Kariyer Bağlantıları	Astronomi, yeryüzü ve uzay bilimleri, yazılım mühendisliği
Materyaller	Devre kurulum Web aracı



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

	Servo motor Kırmızı ve beyaz led Küçük kâğıt bayrak Tahta çubuk
Kaynakça	Kılıç Ekici, Ö. (2021). Türkiye'nin uzay araştırmalarındaki yol haritası açıklandı, <i>Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırmalar Kurumu (TÜBİTAK) Bilim ve Teknik dergisi</i>, Haziran 2022 tarihinde https://bilimteknik.tubitak.gov.tr/system/files/makale/uzay.pdf internet adresinden alınmıştır. Türkiye Radyo Televizyon Kurumu (TRT) (2022). Başvurular açıldı... "İçimizden biri uzaya gidecek", Haziran 2022 tarihinde https://www.trthaber.com/haber/gundem/basvurular-acildi-icimizden-biri-uzaya-gidecek-682295.html#:~:text=T%C3%BCrkiye%20Cumhuriyeti'nin%20100%C3%BCnc%C3%BC,10%20g%C3%BCn%20s%C3%BCreyle%20istasyonda%20kalacak internet adresinden alınmıştır.

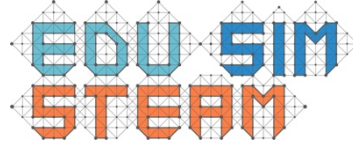


TEMİZ ENERJİ

Nurcan MANDAL



YENİLİK VE EĞİTİM TEKNOLOJİLERİ
GENEL MÜDÜRLÜĞÜ



Senaryo Adı:	Temiz enerji
--------------	--------------

Planlama	
Açıklama	Sürdürülebilir enerji nedir? Hangi kaynaklar sürdürülebilir enerji kaynağıdır? Sürdürülebilir enerji nerelerde kullanılır? sorularına cevap oluşturacak tasarım yapma.
Tema	Mıknatıslar
Seviye	4. sınıf
Süre	5 ders saati(40'X5)

Hazırlık	
Gerçek Yaşamdan Senaryo Ortamı	Ahmet'in evi ile okulunun arası çok uzaktır. Her gün onun gibi birkaç arkadaşıyla birlikte babası onları araba ile okula getirip götürmektedir. Bir gün haberlerde enerji kaynaklarının tasarruflu kullanılmazsa kısa bir süre sonra tükenebileceğini duymuştur. Enerji kaynakları biterse evinden uzak olan okula nasıl gideceğini düşünmeye başlamıştır. Okulda öğrendikleri sürdürülebilir enerji kaynaklarından mıknatısla araba tasarlamaya karar vermiştir.
Görev	Mıknatısla çalışan bir araba tasarlama
Teknik Bilgiler	Sürdürülebilir enerji kaynakları hakkında araştırma yapılır. Maket araba modelleri incelenir.
Önkoşul Beceriler	Materyal tasarım becerisi Geometrik cisimlerin yapısını tanıma Mıknatısın itme ve çekme kuvvetini bilme



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

	Sürdürülebilir enerji kaynaklarını bilme
STEAM Öğrenme Çıktıları	Fen ve Teknoloji: F.4.3.2.1. Mıknatısı tanıır ve kutupları olduğunu keşfeder. F.4.3.2.2. Mıknatısın etki ettiği maddeleri deney yaparak keşfeder. F.4.3.2.3. Mıknatısların günlük yaşamdaki kullanım alanlarına örnekler verir. F.4.3.2.4. Mıknatısların yeni kullanım alanları konusunda fikirlerini açıklar. F.4.6.1.1. Kaynakların kullanımında tasarruflu davranmaya özen gösterir. F.4.6.1.2. Yaşam için gerekli olan kaynakların ve geri dönüşümün önemini fark eder. Matematik: M.4.3.1.2. Uzunluk ölçme birimleri arasındaki ilişkileri açıklar ve birbiri cinsinden yazar. M.4.3.1.3. Doğrudan ölçebileceği bir uzunluğu en uygun uzunluk ölçme birimiyle tahmin eder ve tahminini ölçme yaparak kontrol eder. Görsel Sanatlar: G.4.1.7. Görsel sanat çalışmalarını oluştururken sanat elemanları ve tasarım ilkelerini kullanır Türkçe: T.4.2.3. Hazırlıklı konuşmalar yapar. T.4.2.4. Konuşma stratejilerini uygular. T4.2.5. Sınıf içindeki tartışma ve konuşmalara katılır. Mühendislik: SBU.10.1.Ürün oluşturmada "mühendislik tasarım ve girişimcilik sürecini" uygular. Mühendislik tasarım sürecinde aşağıdaki aşamaların izlenmesi beklenmektedir: a) Günlük hayattan veya endüstriyel ihtiyaçlardan yola çıkarak bir problem tanımlar. - Problemin malzeme, zaman ve maliyet kriterleri kapsamında ele alınması beklenir. - Problemin günlük hayatta kullanılan veya karşılaşılan araç, nesne veya sistemleri geliştirmeye yönelik olması istenir. b) Problem için muhtemel çözümler üretir ve bunları karşılaştırarak kriterler kapsamında uygun olanı seçer. c) Ürünü tasarlar ve sunar. - Ürün tasarımı ve yapımı okul ortamında yapılır. - Öğrencilerden; ürün geliştirme aşamasında deneme yapmaları, bu denemeler sonucunda elde ettikleri nitel ve nicel verileri, gözlemleri kaydetmeleri ve grafik okuma veya oluşturma becerileriyle değerlendirmeleri beklenir.



	d) Ürünü pazarlamak için stratejiler geliştirir ve ürünü tanıtır. - Ürüne isim bulur; logo tasarlar, ürün tanıtımı için gazete, internet veya televizyon reklamı tasarlar.
--	--

Uygulama	
Etkinlik Süreci	Dünyadaki mevcut enerji kaynaklarının hızla azalmakta olduğu söylenir. Bunun içinde başka enerji kaynaklarının bulunması gerektiği vurgulanır. Öğrencilerle sürdürülebilir enerjinin ne olduğu konusunda konuşulur. Sürdürülebilir enerji kaynaklarının neler olabileceği konusunda tartışma yapılır. Sürdürülebilir enerjiyi nerelerde kullanılabileceği konusunda araştırmalar yapılması istenir.
Değerlendirme	Yaptıkları mıknatıslı araçlarla simülasyon ortamında en uzağa en kısa sürede kimin gideceğine dair yarışma düzenlenir.

Referans	
Kariyer Bağlantıları	Yenilenebilir enerji mühendisi Otomotiv mühendisleri
Materyaller	Mıknatıslı araba Simülasyon ortamı
İlgili Kaynaklar	Milli Eğitim Bakanlığı. (2022). Enerji kaynağı, Haziran 2022 tarihinde https://www.eba.gov.tr/ internet adresinden alınmıştır.
Kaynakça	CNN Türk. (2014). Yakıt kullanmadan mıknatısla elektrik üretti, Haziran 2022 tarihinde https://www.cnnturk.com/teknoloji/yakit-kullanmadan-miknatisla-elektrik-uretti internet adresinden alınmıştır.

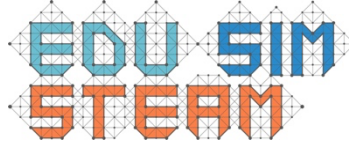


MAVİ DÖNGÜ

Nurcan UYSAL



YENİLİK VE EĞİTİM TEKNOLOJİLERİ
GENEL MÜDÜRLÜĞÜ



Senaryo Adı:	Mavi döngü
--------------	------------

Planlama	
Açıklama	Yağmur sularının parklarda kullanılması
Tema	Akıllı Bir Şehirde Yağmur Sularının Kullanımı
Seviye	Ortaokul 5-8. sınıf
Süre	4 ders saati(40'X4)

Hazırlık	
Gerçek Yaşamdan Senaryo Ortamı	İklim değişikliği ile birlikte dünyamızda birçok denge değişmiştir. Bu değişen durumlardan biri de su döngüsü, su kaynaklarıdır. Her geçen gün artan dünya nüfusu ile birlikte barınma ihtiyacından dolayı yeni yapılar artıyor, betonlaşma her yanı kaplıyor. Aslında bir döngü içerisinde olan su tekrar kendi kaynağına dönmekte zorlanıyor. Çünkü yağın yağmur sularının toprak zemine düşüp yer altı suyuna karışması, göllere, nehirlerle karışması gerekiyor ki insanlar kullanabilsin. Fakat yağmur suları beton ya da asfalt zemine düşünce lağım sularına karışıyor ve maalesef bizim kullanabileceğimiz halde bulunamıyor. Su gelecek yılların ve şu an dahi bazı bölgelerin en büyük sorunudur. 1.4 milyar km³ dünyada bulunan toplam su miktarıdır. Bu suların %97,5'u denizlerde ve okyanuslarda içilemeyen tuzlu su olarak, %2,5'u ise göl ve nehirlerde tatlı su olarak bulunmaktadır. İçilebilir olan bu %2,5 olan tatlı su miktarının %90 ise yer altında ve kutuplarda bulunmaktadır.



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

	Buradan hareketle insanoğlunun kullanımına hazır ne kadar az su miktarının olduğu anlaşılmaktadır (Ergin, Akpınar, Küçükca nkurtaran ve Ünal Çoban; 2009). Öğrencilerden beklenen görev tanımı: "sizler su kaynaklarımızın yönetimi ve yağmur sularının etkili kullanımı konusunda oluşturulmuş bir bilim ekibindesiniz. Ve en etkili projeyi tasarlamak için çalışıyorsunuz."
Görev	Öğrenci ekip üyeleri bazı görevleri yerine getirmelidir. Görevler; • Yağmur sularının nasıl tahliye olduğunu gözlemlemek. • Bir apartman olduğundan akan yağmur suyunu ölçmek (Bu aşamada belki büyüklerden taşıma konusunda yardım alınabilir). • Toplanan su ile ne kadar alanın sulanabilir olduğunu ölçmek. • Yapılan sulama tekniğinin ne olacağı konusunda araştırma yapmak.
Teknik Bilgiler	Yağmur sularının ölçülmesi ile ilgili teknik bilgiler: Desibel (Db): belirli bir referans güç ya da miktar seviyeye olan oranı belirten birimdir. Metreküp (m³): Bir kenar uzunluğu 1 metre olan küpün hacmidir. Sulama ile ilgili teknik bilgiler: Salma Sulama: Suyun tarla başından rastgele verilmesi. Yağmurlama sulama: Doğal yağış formuna benzer sulama tipidir. Damla Sulama: Bu sistemde su bir boru yardımıyla her bitkiye kadar götürülür.
Önkoşul Beceriler	Hacim ölçümleri konusunda bilgiye sahip olma Çevre problemleri ve sonuçları hakkında bilgi sahibi olma
STEAM Öğrenme Çıktıları	Fen Bilimleri: F.5.6.2.1: İnsan ve çevre arasındaki etkileşimin önemini ifade eder. F.5.6.2.2: Yakın çevresi veya ülkemizdeki bir çevre sorununa ilişkin çözüm önerisi sunar. Matematik: M.5.2.1.6. Bir doğru parçasına paralel doğru parçaları inşa eder, çizilmiş doğru parçalarının paralel olup olmadığını yorumlar. M.5.3.1.1. Veri toplamayı gerektiren araştırma soruları oluşturur. M.5.3.1.2. Araştırma sorularına ilişkin verileri toplar, sıklık tablosu ve sütun grafiğiyle gösterir. Mühendislik: SBU.10.1.Ürün oluşturmada "mühendislik tasarım ve girişimcilik sürecini" uygular.



	Mühendislik tasarım sürecinde aşağıdaki aşamaların izlenmesi beklenmektedir: a) Günlük hayattan veya endüstriyel ihtiyaçlardan yola çıkarak bir problem tanımlar. - Problemin malzeme, zaman ve maliyet kriterleri kapsamında ele alınması beklenir. - Problemin günlük hayatta kullanılan veya karşılaşılan araç, nesne veya sistemleri geliştirmeye yönelik olması istenir. b) Problem için muhtemel çözümler üretir ve bunları karşılaştırarak kriterler kapsamında uygun olanı seçer. c) Ürünü tasarlar ve sunar. - Ürün tasarımı ve yapımı okul ortamında yapılır. - Öğrencilerden; ürün geliştirme aşamasında deneme yapmaları, bu denemeler sonucunda elde ettikleri nitel ve nicel verileri, gözlemleri kaydetmeleri ve grafik okuma veya oluşturma becerileriyle değerlendirmeleri beklenir. d) Ürünü pazarlamak için stratejiler geliştirir ve ürünü tanıtır. - Ürüne isim bulur; logo tasarlar, ürün tanıtımı için gazete, internet veya televizyon reklamı tasarlar. Sanat: G.5.1.7. Görsel sanat çalışmalarını oluştururken sanat elemanları ve tasarım ilkelerini kullanır.
--	--

Uygulama	
Etkinlik Süreci	Öncelikle merak ve farkındalık uyandırmak amacıyla öğretmenin seçeceği uygun videolar öğrencilere izletilir. Sonrasında öğrencilerin düşünceleri ile ilgili ücretsiz çevrimiçi anket aracı ile beyin fırtınası yaptırılır. (Suyun önemi ile ilgili aklınıza gelenleri paylaşır mısınız? sorusuna yanıt istenir.) Çözüm önerileri için ücretsiz çevrimiçi anket aracı kullanılarak fikirleri alınır. (Çözüm önerileriniz neler olurdu? sorusuna yanıt istenir.) Daha önce hiç yağmur sularının nereye aktığını gözlemlediniz mi? Sizce onları kullanabilir miyiz? Eğer öyleyse nasıl kullanabiliriz? Parklardaki çiçekler için hangi su kullanılıyor düşündünüz mü? Sizce yağmur sularını burada kullanabilir miyiz? Öğrencilerin problem ve çözüm durumuna dikkatlerini topladıktan sonra, ücretsiz çevrimiçi tasarım aracı ile



	tasarlanması planlanan depo ve sulama mekanizması için grup olarak çalışmaları beklenir. Hazırlanan tasarımlar 3D modelleme araçları ile tekrar yapılandırılır. Prototipler hazırlanır ve hazırlanan bu protipler denenir, uygulanabilirliği gözlemlenir.
Değerlendirme	Biçimlendirici değerlendirmeye yönelik olarak; Yağmurun şiddetini ölçmek için kullanılan ölçü birimi nedir? Bu birimin tanımı nedir? Sulama teknikleri nelerdir? soruları doğrultusunda değerlendirme yapılır. Öğrencilerden beklenen kazanımlar doğrultusunda aşağıdaki kriterler göz önünde bulundurularak süreç değerlendirmesi gerçekleştirilir. 1) Su toplama deposu tasarlama ve bu depolanan suyun verimli bir şekilde kullanılmasını sağlamak. 2) Depolanan suyun kullanımı için parklardaki çiçeklerin sulanmasında damlama sulama tekniği kullanılması. 3) Bunun için de ergonomik bir damla sulama mekanizması tasarlanması.

Referans	
Kariyer Bağlantıları	Ziraat mühendisliği, meteoroloji mühendisliği, çevre mühendisliği, peyzaj mimarlığı
Materyaller	Binaların su tahliye borularının belirgin olduğu ve parklarda sulama yapılacak olan bir simülasyon ortamı.
Kaynakça	Çankaya, C. (2014). Fen bilgisi öğretmen adaylarının sürdürülebilir su kullanımına yönelik farkındalıklarının geliştirilmesi, ESOĞÜ Akademik Açık Erişim Sistemi, Haziran 2022 tarihinde http://hdl.handle.net/11684/623 Internet adresinden alınmıştır.
Kaynakça	Süzer, S. (2022). Sulama Sistemleri, Haziran 2022 tarihinde https://arastirma.tarimorman.gov.tr/ttae/Sayfalar/Detay.aspx?Sayfald=88 Internet adresinden alınmıştır.



YERYÜZÜNÜN ÖRTÜSÜ TOPRAK

Tuğçe EKİCİ

Senaryo Adı:	Yeryüzünün örtüsü toprak
--------------	--------------------------

Planlama	
Açıklama	Öğrenciler; toprağın canlılar için önemini kavrar. Toprağın ev sahipliği yaptığı canlıları fark eder. Toprak erozyonunun farkına varır ve bilimsel süreç becerilerini işe koşarak toprak erozyonunu önlemeye yönelik fikirler üretir.
Tema	Toprak Erozyonu ile Mücadele
Seviye	İlkokul 3. sınıf
Süre	4 ders saati(40'X4)

Hazırlık	
Gerçek Yaşamdan Senaryo Ortamı	Öğretmen, 'Toprağın nasıl oluştuğunu, ne kadar sürede oluştuğunu ve canlılar için önemini biliyor musunuz?' sorusunu öğrencilere yöneltir. Toprak erozyonu ve toprağın önemiyle ilgili öğretmenin uygun göreceği animasyon filmleri izletilir ve öğrenciler toprak erozyonuna uğrayan bölgelerde canlıların yaşam alanlarını kaybettiklerini, ağaçların yok olduğunu ve bu toprakta hiçbir meyve ya da sebzenin yetişmediğinin farkına varır. Ulusal gazetelerde yer alan ilgili metinler okunarak incelenir. Ardından öğretmen, Tarım ve Orman Bakanlığı sitesinden bölgelerimize ait toprak erozyon yoğunluğu ve orman varlığı güncel verilerini sıklık tablosunda sınıfta paylaşır. Öğrencilerden sıklık tablosunda verilen verileri sütun grafiği olarak çizmeleri istenir bu sayede öğrenciler en yoğun toprak kayıplarının (toprak erozyonunun) yaşadıkları bölgede (İç Anadolu Bölgesi) olduğunu fark eder.

Görev	Sorunu çözmek üzere ilçede araştırma ve geliştirme ekibi oluşturulduğu, öğrencilerin de bu ekibin birer üyesi olduğu söylenir. ARGE ekip üyelerinden yaşadıkları bölgede toprak erozyonunu önlemeye yönelik yöntemleri araştırarak bir rapor hazırlamaları ve rapordaki bilgiler ışığında erozyonu önlemeye yönelik sistemlerin kurulu olduğu üç boyutlu bir arazi maketi tasarımları istenir. Ekip üyeleri 5'er ya da 6'şar kişilik gruplar halinde çalışır. Yeterli sürenin sonunda her grup ücretsiz çevrimiçi tasarım aracını kullanarak üç boyutlu model tasarım görselini ve tasarıma ilişkin açıklamaların yer aldığı poster sunumu hazırlar.
Teknik Bilgiler	Erozyonun kelime kökenine inecek olursak Fransızca “<i>érosion</i>” yani “aşınma” sözcüğünden geldiği anlaşılmaktadır. Fransızcaya da Latince <i>erodere</i>, <i>eros</i>–“çürüyerek tükenmek, tüketmek” fiilinden geçmiştir. Bu ifadeyi iki sözcük ile tanımlamak gerekirse; toprak kaybı denebilir. Kısaca ifade edilecek olursa da; toprağın iç ve dış kuvvellerle aşınması ve bir yerden başka bir yere taşınmasına denir. Erozyonu önlemek için en yaygın bilinen yöntemler; sentetik olarak üretilen kayalar ve malzemelerle malç yapılması ya da istinat duvarları olabilir.
Önkoşul Beceriler	Toprağın canlılar için önemini kavrama Toprak erozyonunun nedenlerini ve canlılara verdiği zararları fark etme
STEAM Öğrenme Çıktıları	Fen Bilimleri: F.3.6.2. Ben ve Çevrem F.3.6.2.1. Yaşadığı çevreyi tanır. F.3.6.2.5. Doğal çevrenin canlılar için önemini farkına varır. F.3.6.2.6. Doğal çevreyi korumak için araştırma yaparak çözümler önerir. Matematik: M.3.4.1. Veri Toplama ve Değerlendirme M.3.4.1.1. Şekil ve nesne grafiğinde gösterilen bilgileri açıklayarak grafikten çetele ve sıklık tablosuna dönüşümler yapar ve yorumlar. M.3.4.1.3. En çok üç veri grubuna ait basit tabloları okur, yorumlar ve tablodan elde ettiği veriyi düzenler. Teknoloji: BT.4.D4.1. Dijital içerikleri kullanarak poster hazırlar. Görsel Sanatlar: G.3.1.3. Görsel sanat çalışmasını yaparken güncel kaynaklara dayalı fikirler geliştirir.



	G.3.1.6. Ekleme, çıkarma, içten ve dıştan kuvvet uygulama yoluyla farklı malzemeleri kullanarak üç boyutlu çalışma yapar. G.3.1.7. Görsel sanat çalışmalarını oluştururken sanat elemanları ve tasarım ilkelerini kullanır.
--	---

Uygulama	
Etkinlik Süreci	Öğrenciler 5'er ya da 6'şar kişilik gruplara ayrılır. Her gruptan atık materyalleri kullanarak toprak erozyonunu önleme yönelik yöntem/yöntemlerden oluşan bir sistem oluşturmaları ve bu sistemi önce iki boyutlu kâğıt üzerinde çizimleri ardından üç boyutlu arazi maketi biçiminde hazırlamaları istenir. Yeterli sürenin sonunda her grup ücretsiz olarak kullanılabilen çevrimiçi görsel tasarım aracı ile üç boyutlu model tasarım görselini ve tasarıma ilişkin açıklamaların yer aldığı poster sunum hazırlar.
Değerlendirme	Grup sözcüleri tarafından poster sunumları yapılır, üç boyutlu arazi maketleri incelenir. "Daha Fazla Fikir" yöntemi ile değerlendirme tamamlanır. "Daha Fazla Fikir Yöntemi" ☐ Ne ile başladım? ☐ Ne hedefledim ☐ Ne öğrendim ☐ Gelecek adım için tavsiyeler ☐ Merak ettiğim şeyler ☐ Hoşlandıklarım ☐ Hoşlandıklarım ☐ Tahmin ettiklerim ☐ Öngördüklerim ☐ Popüler olan fikirler Öğrenci yazılı olanlar arasından kendi için uygun olanları seçer. Öğretmen düşüncelerin herkese gösterileceği bir ilan tahtasını hazır hale getirir ve öğrenciler kendilerine uygun gelen başlıkların altına etkinlik ile alakalı düşüncelerini yazarlar.

Referans	
Kariyer Bağlantıları	Mühendislik, Sanat ve Matematik



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

Materyaller	Yapıştırıcı, karton kutu, alüminyum folyo, el işi kâğıdı, fon kartonu, boya kalemleri, plastik kap, bakır tel, çeşitli boyutlarda taş vb. atık materyaller
İlgili Kaynaklar	Doğan, O. (2011). Türkiye’de erozyon sorunu nedenleri ve çözüm önerileri. <i>Bilim ve Aklın Aydınlığında Eğitim</i>, 134, 62-69. Erpul, G., S.D. Saygın. 2012, Ülkemizde Toprak Erozyonu Sorunu Üzerine: Ne Yapılmalı? <i>Türkiye Toprak Bilimi Derneği, Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Dergisi</i>, 1, 26 -32. İDEP. (2012). İklim Değişikliği Ulusal Eylem Planı 2011- 2023, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Ankara.
Kaynakça	Milliyet. (2021). Her yıl 642 milyon toprak yok oluyor, Haziran 2022 tarihinde https://www.milliyet.com.tr/gundem/her-yil-642-milyon-ton-toprak-yok-oluyor-6642027 internet adresinden alınmıştır. T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı. (2022). Erozyon kontrolü, Haziran 2022 tarihinde https://www.tarimorman.gov.tr/CEM/Menu/32/Erozyon-Kontrolu internet adresinden alınmıştır.



HAYAT KURTARAN KORSE

Ümmügülsüm ESEN



YENİLİK VE EĞİTİM TEKNOLOJİLERİ
GENEL MÜDÜRLÜĞÜ



Senaryo Adı:	Hayat kurtaran korse
--------------	----------------------

Planlama	
Açıklama	Kalp durması sağlık sorununu yaşayan bireylere en hızlı şekilde müdahale etmek için herkesin kolayca ulaşip kullanabileceği kalp masajı yapan bir ilk yardım aleti geliştirmek.
Tema	Sağlık – kalp masajı
Seviye	Ortaokul 5-8.sınıf
Süre	6 ders saati(40'X6)

Hazırlık	
Gerçek Yaşamdan Senaryo Ortamı	Kalbi duran kişide 3 dakika sonra beyin hasarı başlıyor ve her geçen dakika yaşama şansı yüzde 10 azalıyor. Birey olarak böyle bir durumla karşılaştığımızda 112 sağlık ekipleri gelinceye kadar ne gibi önlemler alabiliriz ve nasıl müdahalelerde bulunabiliriz problem durumuna öğrencilerden çözüm üretmenleri istenir. Kalp rahatsızlığı olduğunu bildiğiniz bir kişide aracınızda seyahat halindeyken ani kalp durması gerçekleşir. Müdahale için kalp masajı korsesi hastaya takılır. Bu korse uygun sürede, uygun şiddette doğru bir şekilde kalp masajı yaparken üzerindeki ekranda da kalbin atım ritmi görülebilmektedir.
Görev	İnsanlara uygulanacak olan kalp masajının uygun basınç şiddetini ve masaj ritim süresini araştırır. Grup arkadaşlarıyla fikir alışverişinde bulunur. Kalp masajı yapan bir korsenin tasarımını çizer. Gerekli elektrik devre planlarını hazırlar.



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

	Kalbin tam üzerine gelecek korsenin içerisindeki sert malzemeyi belirlemek için araştırma yapıp uygun olan malzemeye karar verir. Masaj esnasında kalp atımını gösteren ekran için gerekli dijital malzemelerin araştırmasını yapar. Simülasyonunu veya tasarımı deneyimleyerek raporlaştırır. Grup arkadaşlarıyla tasarımın olumlu ve olumsuz yönlerini belirler.
Teknik Bilgiler	Elektrik devresi-ekipman bilgisi Kodlama bilgisi-Yazılım Sağlık Bilgisi(İlk yardım bilgisi)
Önkoşul Beceriler	Simülasyon oluşturma becerisi İlk yardım bilgisi Teknik bilgilere sahip olması
STEAM Öğrenme Çıktıları	Fen Bilimleri: F.6.2.3.1. Dolaşım sistemini oluşturan yapı ve organların görevlerini model kullanarak açıklar. F.5.7.1.2. Çizdiği elektrik devresinin şemasını kurar. Mühendislik: SBU.10.1.Ürün oluşturmada "mühendislik tasarım ve girişimcilik sürecini" uygular. Mühendislik tasarım sürecinde aşağıdaki aşamaların izlenmesi beklenmektedir: a) Günlük hayattan veya endüstriyel ihtiyaçlardan yola çıkarak bir problem tanımlar. - Problemin malzeme, zaman ve maliyet kriterleri kapsamında ele alınması beklenir. - Problemin günlük hayatta kullanılan veya karşılaşılan araç, nesne veya sistemleri geliştirmeye yönelik olması istenir. b) Problem için muhtemel çözümler üretir ve bunları karşılaştırarak kriterler kapsamında uygun olanı seçer. c) Ürünü tasarlar ve sunar. - Ürün tasarımı ve yapımı okul ortamında yapılır. - Öğrencilerden; ürün geliştirme aşamasında deneme yapmaları, bu denemeler sonucunda elde ettikleri nitel ve nicel verileri, gözlemleri kaydetmeleri ve grafik okuma veya oluşturma becerileriyle değerlendirmeleri beklenir. d) Ürünü pazarlamak için stratejiler geliştirir ve ürünü tanıtır. - Ürüne isim bulur; logo tasarlar, ürün tanıtımı için gazete, internet veya televizyon reklamı tasarlar. Matematik:



	M.5.3.1.1. Veri toplamayı gerektiren araştırma soruları oluşturur. M.5.3.1.2. Araştırma sorularına ilişkin verileri toplar, sıklık tablosu ve sütun grafiğiyle gösterir. Teknoloji Tasarım: TT.7. B.1.1. Tasarım sürecinin bir problem tanımlama ve çözüm önerme süreci olduğunu söyler. TT.7. B.1.2. Günlük hayatta karşılaşılan bir sorun, ihtiyaç veya gerçekleştirebileceği hayalini "tasarım problemi" şeklinde ifade eder. TT.7. B.1.3. Belirlediği probleme yönelik geliştirdiği çözüm önerisini paylaşır. TT.7. B. 1. 4. Tasarım sürecinin araştırma basamaklarını söyler. Sanat: G.1.1.2. Görsel sanat çalışmalarında farklı materyal, malzeme, gereç ve teknikleri kullanır. G.4.1.3. Görsel sanat çalışmasında kompozisyon birliğini oluşturmak için seçimler yapar. G.4.1.4. İki boyutlu yüzey üzerinde derinlik etkisi oluşturur. G.4.1.6. Farklı materyalleri kullanarak üç boyutlu çalışmalar yapar.
--	---

Uygulama	
Etkinlik Süreci	Çevremizde en çok karşımıza çıkan hastalıklardan olan kalp rahatsızlıkları hakkında soru-cevap yöntemiyle etkileşimde bulunurlar. Kalp durması problemine çözüm üretilmeye çalışılır. Sağlık çalışanlarından kalp masajı hakkında yüz yüze uygulamalı eğitim alırlar. Sonrasında bu kalp masajını yapan herkesin kullanabileceği ve kolayca ulaşabileceği korse tasarımını çizer ve oluşturur. Simülasyon ortamını hazırlar.
Değerlendirme	Öğrenci bilgi seviyesinde değişikliği ölçmek için ilk ve son anketler uygulanıp karşılaştırılır.(çevrim içi anketler) Öz değerlendirme-Akran değerlendirme-Grup Değerlendirme formları kullanılır sonuçlar raporlaştırılır. Hazırlanan simülasyon çalışması değerlendirilir. Tasarımın geliştirilip geliştirilemeyeceği hakkında sağlık uzmanlarından görüşlerine başvurulur.

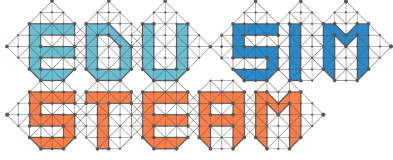


Referans	
Kariyer Bağlantıları	Tıp-Kardiyolog Elektrik-Elektronik Mühendisi Yazılım Mühendisi Yapay zeka uzmanı Matematikçi
Materyaller	Simülayon ortamı(Ücretsiz web 2.0 araç uygulamaları) Korse Elektrik devre bağlantı kabloları Hassas sensorlar Dijital ekran Zamanlayıcı sensor
İlgili Kaynaklar	Sağlık Bakanlığı (2021). Temel yaşam desteği. T.C. Sağlık Bakanlığı, Haziran 2022 tarihinde https://acilafet.saglik.gov.tr/TR-84261/temel-yasam-destegi.html internet adresinden alınmıştır.
Kaynakça	Halk Sağlığı ve Güvenliği Müdürlüğü (2022). Temel yaşam desteği. https://sagligim.gov.tr/yasam-destegi/temel-yasam-destegi.html internet adresinden alınmıştır. Onganlar, Y., Şahin, M., Onganlar, F., & Şahin, H. (2019). Basic life support in pediatrics, <i>J Health Sci Med</i> , 2(4), 139-145. https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/813253 Internet adresinden alınmıştır.





YENİLİK VE EĞİTİM TEKNOLOJİLERİ
GENEL MÜDÜRLÜĞÜ



MATEMA *Tik*