

BURSA İNOVASYON MERKEZİ**STEM ve YAPAY ZEKA TEMA: SÜRDÜRÜLEBİLİR TARIM PROGRAMI****STEM ETKİNLİK PLAN ŞABLONU**

Takım Adı:	AGRO-TEAM
Öğretmenlerin Adı Soyadı:	Eda ACAR Ganime ÖZKAYA Uğurcan ÖLMEZ Zuhal ATAER
Konu Başlığı:	Yağmur Suyunun Sürdürülebilir Tarıma Katkısı
Öğrenme Hedefleri/Amaç:	*Öğrenciler, yağmur suyunun tarımda nasıl kullanılabileceğini öğrenir. *Suyun tarım için verimli kullanımını sağlamak adına teknolojiden nasıl yararlanılacağını anlar. *STEM ve yapay zekâ kullanarak su yönetimini geliştirir.
İlgili Kazanımlar:	Fen Bilimleri: * Su döngüsünün tarıma etkisini anlama. * Yağmur suyunun özelliklerini ve bitki büyümesine etkisini kavrama. * Su tasarrufuna ve su kaynaklarının korunmasına yönelik çözüm önerileri geliştirme. Bilişim Teknolojileri: * Yapay zekâ destekli simülasyonlar veya sensörlerin tarım uygulamalarında kullanımını öğrenme. * Veri analizini kullanarak suyun doğru kullanımını planlama. * Sahip oldukları bilgiler ile gelişen teknolojileri anlama. Mühendislik: *Yağmur suyunu toplayan ve suyun verimli kullanımını sağlayan sistemler tasarlama. * Fikir üretmek, teorileri test etmek, yenilikçi eserler yaratmak veya gerçek problemleri çözmek için bilinçli bir tasarım süreci kullanma. * Döngüsel bir tasarım sürecinin bir parçası olarak prototipler geliştirme. Matematik: *Yağmur suyunun hacmi, yağış miktarını hesaplama ve veri analizine giriş. * Küre ,dik dairesel silindir dik dairesel koninin alan ve hacim bağıntılarını oluşturarak işlem yapma. Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi * Değerlerin oluşumuna etki eden unsurları analiz etme. * Tutum ve davranışlarında ölçülü olmaya özen gösterme. Felsefe *Felsefi akıl yürütme becerilerini diğer alanlarda kullanma.

	İngilizce *Doğa sevgisi üzerine duygularını ifade eden kısa bir paragraf yazabilme. *Bir metni yüzeysel olarak inceleyerek ana fikre ulaşabilme.
Sınıf Seviyesi:	7.Sınıf
Süre:	80+80+80+40
21. YY Becerileri:	Yaratıcılık ve Yenilenme Eleştirel Düşünme ve Problem Çözme İletişim ve İş Birliği Bilgi Okuryazarlığı Medya Okuryazarlığı Bilgi ve İletişim Teknolojileri (ICT) Okuryazarlığı Fen Okuryazarlığı Matematik Okuryazarlığı
Öğrenme Yaklaşımı:	Probleme Dayalı Öğrenme, Yaparak Yaşayarak Öğrenme, Proje Tabanlı Öğrenme, Sunuş Yoluyla Öğrenme, Tahmin-Gözlem-Açıklama, Soru Cevap, Tartışma, Modelleme, Beyin Fırtınası-5E modeli
Görevler (Öğretmen ve Öğrenci Roller):	* Öğretmen Rolü: Yağmur suyu ve sürdürülebilir tarım hakkında bilgi verir, uygulama araçlarını tanıtır ve öğrencilere rehberlik eder. * Öğrenci Rolü: Proje araştırması yapar, yapay zekâ destekli sensörlerle su miktarını izler ve suyun verimli kullanımını sağlamak için çözüm yolları geliştirir.
Kullanılacak Materyaller/Teknolojiler:	* Yağmur suyu toplama maketleri * Yapay zekâ destekli sensörler veya simülasyon yazılımları • Etkileşimli Tahta • Tablet • Laptop/Bilgisayar • Bilgisayar-Matematik programları • Web 2.0 Araçları (Padlet vs.) • web sitesi adresleri • youtube linkleri
5E ÖĞRENME MODELİNE GÖRE DERS PLANI	Derse Giriş/Dikkat Çekme – Süre: (20dk) Öğretmen öğrencilerin dikkatini çekmek için etkileşimli tahtada Türkiye Su Kaynakları Haritasını açar ve haritada gördükleri su kaynaklarımızı incelemelerini ister ve bu konuda ön bilgilerini yoklar.  GÖRSELKAYNAK:https://www.tarimorman.gov.tr/SYGM/Belgeler/T

[7.07.2020/T%C3%BCrkiye%20Su%20Kaynaklar%C4%B1%20Haritas%C4%B1-07.07.2020/T%C3%BCrkiye%20Su%20Kaynaklar%C4%B1%20Haritas%C4%B1.jpg](https://www.yarininsuyu.com/7.07.2020/T%C3%BCrkiye%20Su%20Kaynaklar%C4%B1%20Haritas%C4%B1-07.07.2020/T%C3%BCrkiye%20Su%20Kaynaklar%C4%B1%20Haritas%C4%B1.jpg)

Öğrencilerin konuya ilgisinin uyandırılmasını ve düşünmelerini sağlamak için aşağıdaki videodan bir kesit izletilir.

<https://youtu.be/w4pPjndoxKc> (25 Litre belgeseli)

İzletilen video sonrasında videonun hangi konu ile ilgili olduğu sorulur.

—Videoda neye vurgu yapılmıştır?

—Türkiye’de su sıkıntısı yaşıyor muyuz?Kaynaklarımız ülkemizdeki su ihtiyacını tamamen karşılıyor mu? Eğer su sıkıntısı yaşıyorsak hangi şehirlerimizde daha çok yaşıyoruz? Nedeni ne olabilir?

—Nüfus artışının ve ekonomi-sanayinin büyümesinin devam etmesi durumunda, gelecekte Türkiye’nin su kaynakları azalır mı? Azalacağını düşünüyorsanız bu soruna nasıl bir çözüm yolu bulabilirsiniz?

—Kaynakları nasıl tasarruflu kullanabiliriz? şeklinde sorular yöneltilerek gelen cevaplar not edilir ve öğrencilerden notlarını arkadaşlarıyla paylaşmaları istenir.

Öğretmen, su kaynaklarının sınırlı olduğundan bahseder ve yağmur suyunun tarımda nasıl kullanılabileceğiyle ilgili bir tartışma başlatır. Öğrencilere dünyada su kıtlığı olan bölgelerden örnekler gösterir.

Keşfetme – Süre: (60dk)

Öğretmen öğrencilerden bir önceki derste elde ettikleri sonuçları sınıfla paylaşımlarını ister ve su ayak izinin öneminden bahseder. Ardından sınıf 5 kişilik gruplara ayrılarak her gruba “Su tüketimini nasıl azaltabiliriz?” sorusu yöneltilir ve araştırma yapmaları istenir. Böylelikle öğrenciler su tüketimini azaltabilmenin yollarını keşfederler ve aşağıdaki etkinliği uygulurlar.

Etkinlik 1:

<https://www.yarininsuyu.com/> internet sitesinden tüm öğrencilerin kendi su ayak izlerini hesaplamaları istenir. Burada her öğrenci sorulara cevap vererek kendi su ayak izini sayısal değerle öğrenir ve kişi başına çıkan sonuca göre suyu ne kadar tasarruf etmesi gerektiğini de kavramış olur.

Hesaplama sonrasında çıkan sonucu herbir grup üyesinin not alması istenir ve grup içinde ve gruplar arasında yüksek çıkan sonuçların nasıl azaltılacağı tartışılır. Ayrıca su ayak izi hesaplama sırasında aşağıdaki sorulara cevap veren öğrencilerden infografik veya posterler hazırlamaları istenir.

SU AYAK İZİNİ HESAPLA

Bir kişinin ortalama tükettiği su miktarına su ayak izi denir. Su ayak izini hesaplayarak, Türkiye'nin 2030 yılında su kaynakları yönetiminin için nasıl yapılacağını belirleyebiliriz.

Huflada kaç litre su kullanıyorsunuz?

1 2 3 4 5 6 7+

SU AYAK İZİNİ HESAPLA

Bir kişinin ortalama tükettiği su miktarına su ayak izi denir. Su ayak izini hesaplayarak, Türkiye'nin 2030 yılında su kaynakları yönetiminin için nasıl yapılacağını belirleyebiliriz.

Çamaşır makinesi kaç litre su kullanıyor?

Çamaşır Makinesi 1000 1500 2000 2500 3000 3500 4000 4500 5000 5500 6000 6500 7000 7500 8000 8500 9000 9500 10000

SU AYAK İZİNİ HESAPLA

Bir kişinin ortalama tükettiği su miktarına su ayak izi denir. Su ayak izini hesaplayarak, Türkiye'nin 2030 yılında su kaynakları yönetiminin için nasıl yapılacağını belirleyebiliriz.

Huflada kaç litre su kullanıyorsunuz?

1 2 3 4 5 6 7+

SU AYAK İZİNİ HESAPLA

Bir kişinin ortalama tükettiği su miktarına su ayak izi denir. Su ayak izini hesaplayarak, Türkiye'nin 2030 yılında su kaynakları yönetiminin için nasıl yapılacağını belirleyebiliriz.

Çamaşır makinesi kaç litre su kullanıyor?

Çamaşır Makinesi 1000 1500 2000 2500 3000 3500 4000 4500 5000 5500 6000 6500 7000 7500 8000 8500 9000 9500 10000

SU AYAK İZİNİ HESAPLA

Bir kişinin ortalama tükettiği su miktarına su ayak izi denir. Su ayak izini hesaplayarak, Türkiye'nin 2030 yılında su kaynakları yönetiminin için nasıl yapılacağını belirleyebiliriz.

Huflada kaç litre su kullanıyorsunuz?

1 2 3 4 5 6 7+

SU AYAK İZİNİ HESAPLA

Bir kişinin ortalama tükettiği su miktarına su ayak izi denir. Su ayak izini hesaplayarak, Türkiye'nin 2030 yılında su kaynakları yönetiminin için nasıl yapılacağını belirleyebiliriz.

Çamaşır makinesi kaç litre su kullanıyor?

Çamaşır Makinesi 1000 1500 2000 2500 3000 3500 4000 4500 5000 5500 6000 6500 7000 7500 8000 8500 9000 9500 10000

SU AYAK İZİNİ HESAPLA

Bir kişinin ortalama tükettiği su miktarına su ayak izi denir. Su ayak izini hesaplayarak, Türkiye'nin 2030 yılında su kaynakları yönetiminin için nasıl yapılacağını belirleyebiliriz.

Huflada kaç litre su kullanıyorsunuz?

1 2 3 4 5 6 7+

SU AYAK İZİNİ HESAPLA

Bir kişinin ortalama tükettiği su miktarına su ayak izi denir. Su ayak izini hesaplayarak, Türkiye'nin 2030 yılında su kaynakları yönetiminin için nasıl yapılacağını belirleyebiliriz.

Çamaşır makinesi kaç litre su kullanıyor?

Çamaşır Makinesi 1000 1500 2000 2500 3000 3500 4000 4500 5000 5500 6000 6500 7000 7500 8000 8500 9000 9500 10000

Gruplar arasında ortalama su ayak izi hesaplanarak grafiğe yansıtılır, bu grafik de Canva ile infografik veya poster olarak paylaşılır.

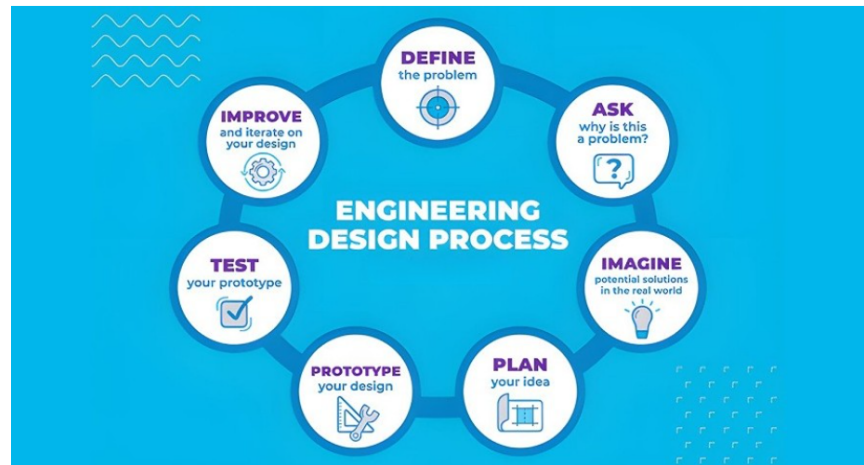
Etkinlik 2:

Öğrencilere sırasıyla Kırmızı,Mavi,Yeşil ve Sarı kartlardan birini seçmeleri gerektiği söylenir.Ardından aynı renkleri seçen öğrencilerden bir takım oluşturulur.Her gruba/takıma İngilizce ‘Su Kıtlığı’, ‘Su Tasarrufu’, ‘Su Ayak İzinin Hesaplanması’ ve ‘Su Kirliliği’ ile ilgili metinler verilir.Her takımdan/gruptan bu metni okuduktan sonra yeniden 1,2,3 ve 4 numaralarından birini seçmeleri ve aynı numaraları seçenler ile yeniden grup/takım oluşturmaları istenir. Oluşturulan her yeni grup/takım bu konularla alakalı yapay araçlarından biri olan Gamma.app programında sunum hazırlar ardından bu sunumlarını sınıfa İngilizce bir şekilde sunarlar.

Açıklama-Süre: (40+40dk)

Öğretmen, yapay zekâ destekli su izleme teknolojilerini ve sensörlerin çalışma prensiplerini açıklar.

Öğrenciler, yağmur suyu toplama ve verimli kullanım için sensörlü bir sistem maketi tasarlamaya başlar. Mühendislik tasarım döngüsü aşamalarını izleyerek tasarım gerçekleştirir.



	Problemi Tanımlama: Yağmur suyu toplama ihtiyacını ve bunun çevreye, su tasarrufuna katkısını belirlemek. Araştırma Yapma: Yağmur suyu toplama sistemleri hakkında bilgi toplamak, benzer projeleri incelemek ve etkili bir model için fikir edinmek. Çözüm Geliştirme: Farklı yağmur suyu toplama yöntemlerini değerlendirip en uygun ve pratik çözümleri belirlemek. Tasarım Planlama: Belirlenen çözüme göre kullanılacak malzemeleri ve modelin nasıl çalışacağını planlamak. Prototip Yapma: Yağmur suyunu toplayacak maketin ilk örneğini hazırlamak ve işlevini gözden geçirmek. Test Etme ve Değerlendirme: Prototipin nasıl çalıştığını test etmek, eksikleri veya sorunları belirlemek. İyileştirme: Test sonuçlarına göre tasarımda yapılması gereken düzeltmeleri veya iyileştirmeleri yapmak. Sonuçları Paylaşma: Projenin sonuçlarını sunmak, modelin nasıl çalıştığını açıklamak ve projeye ilgili geri bildirim almak. Derinleştirme-Süre: (80 dk) .Biyoloji bağlamı Yukarıda web sitesi ile hesapladığınız su ayak izini aşağıda günlük hayatta şu şekillerde de belirleyebilmeleri sağlanır. Su ayak izi, tüketilen su miktarını göstermektedir. Günlük yaşamımızda kullandığımız her bir ürünün üretiminde su kullanılmaktadır. Bizlerin ürünleri ne kadar süre kullandığımız ve ne sıklıkla değiştirdiğimiz bizlerin su ayak izini oluşturur. Su kaynaklarının sınırlı olmasına rağmen suya olan ihtiyaç da artmaktadır. Sınırlı miktarda buluna su kaynaklarını doğru şekilde kullanarak sürdürülebilirliğinin sağlanabilmesi için su ayak izinden faydalanmak gerekir. • Öğrenciler bir hafta boyunca ne kadar su tükettiklerini hesaplayabilmek için bir ay önceki faturalarına bakarak bir haftalık su kullanımını hesaplarlar. Daha sonra su saatine bakarak kaç kilowat su tükettiklerini bir yere not alırlar. • Suyu tasarruflu nasıl kullanabilecekleri ile ilgili araştırma yapıp bilgi sahibi olurlar. • Su ayak izi web sitesinden su ayak izini hesaplarlar. • Bir hafta boyunca suyu dikkatli kullanarak su tasarrufu hakkında bilinçlenirler. • Hafta sonunda tekrar su saatine bakarak bir haftalık su kullanımında aradaki farkı hesaplarlar. Öğrenciler, topladıkları verileri analiz ederek yağmur suyunun bitki gelişimi üzerindeki etkilerini değerlendirir ve sınıfla bulgularını paylaşır. Matematik Bağlamı
--	--

Yağmur ve evsel atık suları filtreledikten sonra depolayabileceğimiz 1 litrelik depo tasarımları istenir.

Malzeme olarak pet şişe, süt paketi, konserve kutuları kullanılabilir.

Değerlendirme-Süre: (40dk)

Öğrenciler, proje hakkında geri bildirimde bulunur ve öğrendiklerini sınıf içinde sunum yaparak paylaşırlar.

Değerlendirme aşamasında etkinlik süreci devam ederken öğretmen öğrencilerin konuyu anlayıp anlamadıklarını öğrenmek için öğrencilere aşağıdaki soruları yöneltir.

- Türkiye’deki su kaynakları ilerleyen yıllarda tüm ülkenin su ihtiyacını karşılayabilecek midir?
- Dünyada %kaç oranında tatlı su bulunmaktadır?
- Su tasarrufu için alınabilecek bireysel önlemler nelerdir?
- Su ayak izi nedir? Ve Su ayak izimizi nasıl azaltabiliriz?
- Su döngüsü sonucu elde edilen yağmur suyundan yararlanılabilir mi? Nasıl? Ne şekilde?

Öğretmen, yağmur suyunun sürdürülebilir tarıma katkısı konusundaki kazanımlarını değerlendirmek için kısa bir performansa dayalı rubrik uygular.

PERFORMANSIN KAPSAMINDA YER ALAN BOYUTLAR	PERFORMANS KAPSAMINDA BELİRLenen DÜZEYLER				
	Yetersiz Düzey	Zayıf Düzey	Geliştirilmeli	Yeterli Düzey	Üst Düzey
Ürünün Problemin Çözümüne İlişkin Etkisi	Ürünün problemi çözüm konusunda etkisi oldukça azdır.	Ürünün problemi çözüm konusunda dolaylı olarak etkisi vardır.	Ürün, eksikleri olmasına rağmen çözüm konusunda beklenen karşılamaktadır.	Geliştirilen üründen bahçe sulamada yeterli düzeyde yararlanılmaktadır.	Geliştirilen ürün sorunsuz çalışmakta ve istenilen üstünde performans ile bahçeyi sulamaktadır.
Ürünün Tasarımı	Ürün tamamlanmamıştır.	Ürünün çeşitli bölgelerinde kopmalar ya da yaralanmalar mevcuttur.	Ürünün tasarımı basit düzeyde tasarlanabilir durumdadır.	Ürünün tasarımı beklenen karşılayan bir yapıya sahiptir.	Ürünün tasarımı özgün ve inovatif bir yapıya sahiptir.
Ürünün Oluşturulma Süreci (Akran Değerlendirme Formu + Gözlem Formu)	Grup üyelerinin paylaşılan görevleri yerine getirmedikleri düşünülmektedir.	Grup üyeleri arasında görev paylaşımı adil yapılmamıştır.	Grup üyeleri arasında görev paylaşımı konusunda anlaşmazlıklar olduğu gözlemlenmiştir.	Grup üyeleri arasında ürün konusunda işbirliği gözlemlenmiştir.	Grup üyeleri oluşturulan ürün konusunda hem fikir ve kendilerine tanımlanan görevleri yerine getirdikleri gözlemlenmiştir.
Ürünün Sunumu (Akran Değerlendirme Formu +	Sadece hazırlanan sunumu bakarak ya da ürüne bakarak konuşma gerçekleştirildi.	İzleyicilerle göz teması kurmasına rağmen tek noktada hareketsiz kalarak belirli bir gruba hitap etti.	İzleyicilerle göz teması kurarak farklı konularda konuşmalar gerçekleştirildi.	Farklı konularda izleyicilerle göz teması kurarak vurgulamalara dikkat edilerek konuşma gerçekleştirildi.	Farklı konularda izleyicilerle göz teması kurarak vurgulamalara, jest ve mimiklere dikkat edilerek konuşma gerçekleştirildi.

Ardından akran değerlendirme formu ile öğrencilerin yaptıkları çalışmalar ve sunumlar bakımından birbirlerini değerlendirmeleri istenir.

AKRAN DEĞERLENDİRME FORMU

BECERİLER	HER ZAMAN 3	BAZEN 2	HİÇBİR ZAMAN 1
Grup üyeleri görev dağılımı yapmış.			
Her öğrenci görevini yerine getirmiş.			
Grup üyeleri uyum içinde çalışmış.			
Farklı kaynaklardan yararlanılmış.			
Grup üyeleri birbirine saygılı.			
Çalışmada ortak bir görüş oluşturulmuş.			
Toplam puan:			
Yorumlar:			
18-13 puan arası: Öğrenci yapılan çalışma sonunda çok belirgin performans gösterir.			
12-7 puan arası: Öğrenci yapılan çalışma sonunda belirgin performans gösterir.			
6-1 puan arası: Öğrenci yapılan çalışma sonunda yeterli düzeyde performans gösterir.			
Öğretmen açıklaması:			

Dersin sonunda örüntü genelleme becerilerini geliştirmek için aşağıdaki soru sorulur:

Bir hobi bahçesine sahip okulda yetiştireceğiniz bitkilerin arıtma suyu ile sulanması için nasıl bir sistem geliştirirdiniz?

İlgili Kaynaklar:

- * Su Döngüsü ile ilgili videolar
- * Tarımda yapay zekâ ve sensör teknolojileri üzerine makaleler

Kaynakça:

- * Bağlantılı tüm derslerin Öğretim Programları
- * <https://www.tarimormann.gov.tr/SYGM/Belgeler/T%C3%BCrkiye%20Su%20Kaynaklar%C4%B1%20Haritas%C4%B1-07.07.2020/T%C3%BCrkiye%20Su%20Kaynaklar%C4%B1%20Haritas%C4%B1.jpg>
- * <https://youtu.be/w4pPjndoxKc>
- * <https://www.yarininsuyu.com/>
- * Görsel Kaynak: OGM Materyal/Ders Anlatım Sunuları
- * <https://youtu.be/ywmcfv8sC-Q>