

LİSE MART 2022 ÖRNEK DERS PLANI

DERS ÜNİTE/TEMA	BİYOLOJİ/GÜNCEL ÇEVRE SORUNLARI	SINIFI	10.Sını f	SÜR E	6 ders saati
KONU	Küresel İklim Değişikliği				
ÖĞRENCİ KAZANIMLARI					
Bu alana ilgili derse ait belirlenmiş ders kazanımları yazılmalıdır. Bu kazanımlar Millî Eğitim Bakanlığı tarafından yayınlanmış olan kazanımları kapsar.					
9.1.2.1. Canlıların yapısını oluşturan organik ve inorganik bileşiklerini açıklar.					
10.3.2.1. Güncel çevre sorunlarının sebeplerini ve olası sonuçlarını değerlendirir.					
10.3.2.2. Birey olarak çevre sorunlarının ortaya çıkmasındaki rolünü sorgular.					
10.3.3.1. Doğal kaynakların sürdürülebilirliğinin önemini açıklar.					

STEM YAKLAŞIMININ DERS İÇİ VE DİĞER DERSLERLE İLİŞKİLENDİRİLMESİ		
<i>Bu alanda yer alan kazanımlar belirlenmiş alt başlıklar halinde yazılmalıdır. Teknoloji, mühendislik ve 21. yüzyıl kazanımları/ becerileri etkinliğe uygun şekilde seçilmelidir.</i>		
FİZİK	KİMYA	21. YÜZYIL BECERİLERİ
9.5.4.5. Küresel ısınmaya karşı alınacak tedbirlere yönelik proje geliştirir. 10.4.1.2. Işık şiddeti, ışık akısı ve aydınlanma şiddeti kavramları arasında ilişki kurar.	10.2.1.1. Karışımları niteliklerine göre sınıflandırır. 10.2.1.2. Çözünme sürecini moleküler düzeyde açıklar. 10.2.1.3. Çözünmüş madde oranını belirten ifadeleri yorumlar. 10.3.4.1. Tuzların özelliklerini ve kullanım alanlarını açıklar.	Eleştirel düşünme İş birliği Yaratıcılık Problem çözme İletişim Bilgi ve teknoloji okuryazarlığı Girişim Verimlilik Sosyal Beceriler

STEM YAKLAŞIMININ DERS İÇİ VE DİĞER DERSLERLE İLİŞKİLENDİRİLMESİ		
<i>Bu alanda yer alan kazanımlar belirlenmiş alt başlıklar halinde yazılmalıdır. Teknoloji, mühendislik ve 21. yüzyıl kazanımları/ becerileri etkinliğe uygun şekilde seçilmelidir.</i>		
İNGİLİZCE	MATEMATİK	BİLGİSAYAR BİLİMİ
Listening E10.6.L1. Students will be able to analyze the situation and the phrases related to giving and receiving advice. Reading E10.6.R1. Students will be able to identify the advice, rules and regulations in a text. E10.6.R2. Students will be able to make use of contextual clues to infer the possible consequences about helpful tips	9.5.2. Verilerin grafiklerle gösterilmesi	2.1.4. Eğitsel robotta elektromekanik bileşenler 2.1.5. Eğitsel robotta elektronik bileşenler
		GİRİŞİMCİLİK
		1.3. Girişimcilik türlerini sıralar. 3.3. Proje kavramını açıklar.

1.DİKKAT ÇEKME/ İLGİ UYANDIRMA (ENGAGE)

Bu alanda işleyeceğimiz konuya uygun olarak bir masal, şarkı, fıkra, fotoğraf vb. bir öğeden yola çıkarak öğrencimizin konuya ilgisinin uyandırılmasını sağlayacağız. Kullanacağımız öğeden yola çıkarak öğrencilerimizin ön bilgilerini yoklayacak ve düşüncelerini sağlayacak sorular yönelteceğiz.

Öğrencilere gerçek dünya problemleri olarak aşağıdaki sorular sorulur: (10 dk)

- İklim değişikliği nedeniyle gıda kıtlığı ile karşılaşırsak gıda ihtiyacımızı nasıl karşılayabiliriz?
- Kuraklıkta sebzelerimizi nasıl yetiştirebiliriz?
- Topraksız tarım mümkün müdür?
- İnorganik maddelerin üretici organizmalar tarafından kullanılması için hangi yöntemler uygulanabilir?

Öğrencilerin ön bilgileri ortaya çıkarılıp fikirleri alındıktan sonra konuyla ilgili aşağıdaki videolar izletilir.

- Topraksız tarım -10 dk
<https://www.youtube.com/watch?v=Q5WXmZdEIPE>
- Basit hidroponik sistem – 4 dk
https://www.youtube.com/watch?v=vkZ_yK5TDgk
- PVC borularda hidroponik sistem- 1 dk
<https://www.youtube.com/watch?v=YPzoSoQRUKI>

2.KEŞFETME (EXPLORE)

Bu aşamada öğrenciler etkinliklerle yeni fikirler keşfetmek için birbirleriyle çalışırlar. Bu süre zarfında öğrenciler çalışma gruplarına ayrılarak grup üyelerinin görevleri, çalışma hakkında bildikleri, bilmeleri gerekenleri, kullanabilecekleri malzemeleri belirlemeleri gerekir. Tasarım süreçlerine girilmez. Öğretmen gözetiminde araştırma yapmalarına izin verilir. Araştırması sırasında öğretmeninden destek alarak teknolojiyi kullanması istenebilir.

- Öğrenciler gruplara ayrılırlar. Aşağıdaki web sitesini inceleyerek hangi hidroponik sistemi yapmak istediklerine karar verirler. (15 dk)

<https://www.hortiturkey.com/yazilar/hidroponik-tarimda-bitki-yetisriciligi-rehberi>

- Gruplar seçtikleri hidroponik sistem kurulumu ile ilgili internette araştırma yapıp video izlerler. (25 dk)
- Öğrencilerden şu sorulara cevap bulmaları istenir?
 - Hidroponik su kültüründe hangi bitki türleri yetiştirilebilir?
 - Bitkiler hangi besin maddelerine ihtiyaç duyar? Bitki türlerine göre ihtiyaç duyulan besinler değişiyor mu?
- Öğrenciler ihtiyaçları olan malzeme listesini çıkarırlar ve hangi malzemeyi kimin getireceğine karar verirler. Bazı malzemelerin temininde öğretmen yardımcı olur. (15 dk)

3.AÇIKLAMA (EXPLAIN)

Bu aşamada öğretmen tarafından ana disiplin kazanımları öğretim programına uygun olarak öğretildi. Öğrencilerin elde ettikleri kazanımları ifade etmeleri beklenir. Bu aşama öğretmenin öğrencilerin yetersiz olan düşüncelerini doğru olanları ile değiştirmesine yardımcı olduğu, öğretmenin gerekli açıklamaları yaptığı aşamadır.

40 dk

“Küresel iklim değişikliği”; fosil yakıtların kullanımı, arazi kullanımı değişiklikleri, ormansızlaştırma ve sanayi süreçleri gibi insan etkinlikleriyle atmosfere salınan sera gazları birikimlerindeki hızlı artışın doğal seranın etkisini kuvvetlendirmesi sonucunda yerkürenin ortalama yüzey sıcaklıklarındaki artış ve iklimde oluşan değişiklikler olarak ifade edilmektedir. Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli’nin (IPCC) Değerlendirme Raporları, iklim değişikliğinin etkisiyle dünyada su kıtlıklarının ve kuraklıkların artacağını, tarımsal verimliliklerin düşeceğini, gıda fiyatlarında dünya genelinde %85’e varan artışların gerçekleşebileceğini öngörmektedir. Yağış rejiminin değişmesi nedeniyle bazı tarım alanlarının kuraklaştığı, tarımsal ürünlerin olgunlaşma sürelerinin değiştiği, bazı tarım alanlarının sel suları altında kalarak kullanılamaz hale geldiği ya da deniz suyunun yükselmesi ile tuzlandığı ve bu koşullarda verimin düştüğü bilinmektedir. Yüksek sıcaklıklarda gıdalarda bakteri üretimi artacaktır. İklim değişikliği gıda güvenliğini de tehdit etmektedir. (1)

Karbon ayak izi, birim karbondioksit cinsinden ölçülen, üretilen sera gazı miktarı açısından insan faaliyetlerinin çevreye verdiği zararın ölçüsüdür ve iki ana parçadan oluşur: doğrudan (birincil) ayak izi ve dolaylı (ikincil) ayak izi. Birincil ayak izi, evsel enerji tüketimi ve ulaşım (söz gelimi araba ve uçak) dahil olmak üzere fosil yakıtlarının yanmasından ortaya çıkan doğrudan CO₂ emisyonlarının, ikincil ayak izi ise kullandığımız ürünlerin tüm yaşamın döngüsünden bu ürünlerin imalatı ve en sonunda bozulmalarıyla ilgili olan dolaylı CO₂ emisyonlarının ölçüsüdür.

Karbon ayak izini azaltmak için öneriler:

- Araba düşük güçlü (küçük) olmalı, yürüyerek gidilebilecek mesafeler yürünerek, uygun şartlar varsa bisiklet kullanılarak kat edilmelidir. Arabayla işe gitmek mecburiyeti varsa araba paylaşılmalıdır. Aracını uygun hızda kullanılarak ve takip mesafesi korunarak gaz-fren olayından kaçınmak, önemli miktarda yakıt tasarrufu sağlar.
- Atıkların azaltılması, imalatçıların gereksiz ve tabiatla bozulmayan ambalaj malzemeleri kullanmamaları, ambalajsız tüketilebilecek ürünlerin ambalaj kullanmadan tüketilmesi, karbon ayak izini küçültür. Bitkisel ve hayvansal atıkların çöpe atılması yerine bahçede ya da belediye parklarında tabii gübre olarak kullanılması, geri dönüşüm konusuna özen gösterilmesi pozitif etki eder.
- Doğal gaz yerine güneş enerjisi kullanmak.
- Elektrik için yenilenebilir enerji kullanmak, tasarruflu ampuller, buzdolapları, klima cihazlarını tercih etmek.
- Seyahatlere mümkün olduğunca toplu taşıma araçlarıyla çıkmak.
- Çamaşırlarınız kurutucu kullanmak yerine asarak kurutun.
- Bulaşık makinenizi dolmadan çalıştırmayın.
- Sifon kullanımında su tüketimini azaltmak için sifonun içine pet şişe yerleştirebilirsiniz.
- Meyve-sebze yıkamasında kullandığınız su ile bahçedeki bitkilerinizi sulayabilirsiniz.
- Bilgisayar ve televizyon gibi elektronik aletlerinizi kullanmadığınızda mutlaka kapatın ve fişten çekin.
- İhtiyacınız kadar yiyecek satın alın ve tabağınıza yiyebileceğiniz kadar yiyecek koyun. Yiyecek atığı oluşmamasına çalışın.
- Şişe su satın almak yerine matara taşıyın.
- Tasarruflu duş başlığı kullanın.
- Fırının üst bölümünü kullanın.(2 ve 3)

Öğrenciler aşağıdaki linkten evlerindeki tüketim miktarlarını öğrenerek karbon ayak izlerini hesaplar.

<http://www.karbonayakizi.com/calculator/calculator.aspx>

4.DERİNLEŞTİRME (ELABORATE)

Bu aşama ana disiplin ile diğer disiplinlerin tam olarak bütünleştiği aşamadır. Bu aşamada mühendislik tasarım süreçleri takip edilir. Öğrencilerden tasarım odaklı çalışmaları ve bir ürün elde etmeleri istenir.

Bu aşamada öğrenciler seçtikleri hidroponik sistemi yaparlar. (80 dk) Örnek: Derin su kültürü

Kimya

Bitki besin karışımı azot, potasyum, magnezyum gibi birincil besinleri birleştirir; kalsiyum, kükürt, fosfor gibi. İkincil besinler; demir, bakır, manganez, çinko, molibden, bor gibi mikro besinlerden oluşur. Bitki besleyici solüsyonu A ve B besini olarak satın alabilirsiniz veya aşağıdaki ölçülerde kendiniz solüsyon hazırlayın.

20 litre suya karıştırılacak çözeltinin tarifi:

-25 ml kalsiyum nitrat

-1.7 ml potasyum sülfat

-8.3 ml potasyum nitrat

-6,25 ml monopotasyum fosfat

-17.5 ml magnezyum sülfat

-2 ml eser element

Karışımı uygun bir kaptaki, oda sıcaklığında ışıktan uzak tutun. Kullanmadan önce iyice çalkalayın.

Hidroponik sistemdeki suyun pH aralığı 5.5-6.5 arasında, su sıcaklığı ise 20-22 °C arasında olmalıdır. pH ölçer ve EC cihazı kullanarak pH ve iletkenliği ölçün. Gerekli dengeyi sağlamak için pH düşürücü solüsyon vb. kullanın.

Fizik

Bitkinizin yetişmesinde led lambaları ile yapay ışıklandırma sistemi kurun.

Bilgisayar

Suyun sıcaklık, pH, tuzluluk gibi değerlerinin düzenli ölçülmesini sağlayan sistem kurulur ve veri toplanır. Arduino kartlarından yararlanabilirsiniz.

Matematik

Elde edilen verilerle grafikler çizin. Ürünlerin yetiştirme süreleri gözlemlenerek çeşitli hesaplamalar yapılır.

İngilizce

Konuyla ilgili 4.1'deki videolar izlenir, internette konuyla ilgili İngilizce arama yapıp metinler okunur.

Girişimcilik

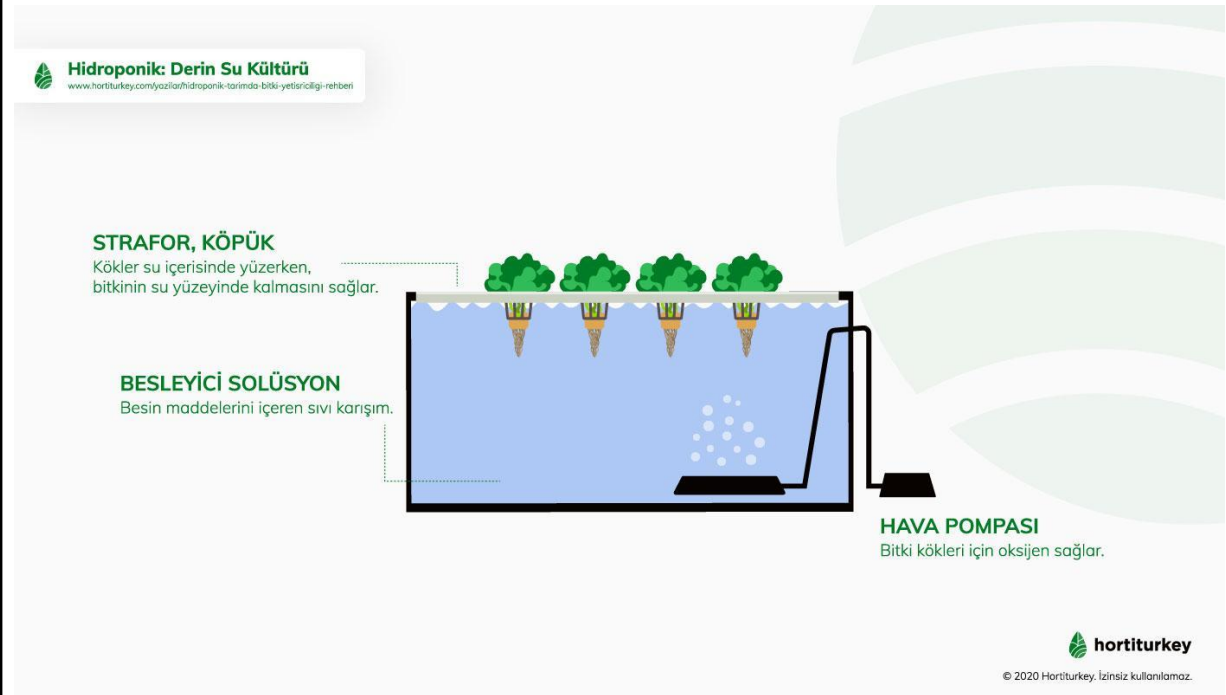
Keşfetme aşamasındaki “Topraksız tarım” videosunda bir girişimcilik hikâyesi izletilir.

4.1.TASARIMIN KABATASLAK ÇİZİMİ VEYA ÜÇ BOYUTLU SİMÜLE HALİ

Bu alanda öğrencimizin düşündüğü tasarımın çizimini yapmasını yahut bunu hamur, kil veya çamur gibi doğal unsurlarla simüle etmesini isteyeceğiz.

Malzemeler:

Marul veya fesleğen fideleri
Fideler için delikli kaplar
Strafor (isteğe bağlı)
Derin, ışık geçirmeyen saklama kabı (25 L)
Hava taşı ve hava pompası
Bitki besleyici solüsyon (A besini ve B besini)
pH ölçer
pH düşürücü
İletkenlik, EC ölçer



Işık geçirmeyen saklama kabının kapağında yuvarlak delikler açılır. Eğer strafor kullanılacaksa strafor üzerinde file saksılarının oturtulabileceği delikler açılır. File saksı yerine delikli pet bardak da kullanılabilir. Saklama kabında hava taşının hortumu için delik açılır ve hava taşı kabın tabanına yerleştirilir. Bitki solüsyonu hazırlanır ve bitki kökleri suyun içinde kalacak şekilde kabın içine solüsyon ve su konulur. Kapak kapatılır ve hava pompası prize takılır. Sistem yeterli ışık görmeyen bir yerde ise sistem üzerine led lambaları ile ışıklandırma düzeneği hazırlanabilir. Sistemin su seviyesi, pH'ı, iletkenliği ve su sıcaklığı düzenli aralıklarla kontrol edilir.



How to grow Kratky Hydroponic Lettuce

<https://www.youtube.com/watch?v=Ws9hDTwYXno>

Deep Water Culture (DWC) Hydroponics System Tutorial

<https://www.youtube.com/watch?v=i3-9u-HtFG8>

How to build a deep water culture hydroponics system

<https://www.youtube.com/watch?v=bU6cEjWNw-g>

How to build a deep water culture (DWC) hydroponic set up

https://www.youtube.com/watch?v=F1hIOCaIA_o

Home made deep water system for beginner

<https://www.youtube.com/watch?v=y3KJCPIziXk>

5. DEĞERLENDİRME (EVALUATE)

Bu aşamada mühendislik tasarım süreci ve beceriler uygun tekniklerle değerlendirilir.

40 dk

Gruplar hazırladıkları tasarımları sınıfa sunarlar. Gruplara öz değerlendirme formu dağıtılır. Sunumlar bittikten sonra, gruplar kendi tasarımını diğer grupların tasarımları ile karşılaştırır. Böylece gruplar tasarımlarını değerlendirme ve geliştirme imkanına sahip olurlar. Öğretmen, grupların ürünlerini daha iyi hale getirmeleri yönünde destekleyici ifadeler kullanır. Paylaşım sonrası, gruplara yaptıkları tasarımları iyileştirmek için neler yapabilecekleri sorulur. İhtiyaç duymaları halinde gruplar, tasarımlarını iyileştirebilir. Bütün paylaşımlar bittikten sonra gruplara tasarım değerlendirme formu dağıtılır ve grupların yaptıkları ürünleri objektif olarak değerlendirmeleri sağlanır.

ÖZ DEĞERLENDİRME FORMU

Nitelikler	Evet	Hayır	Kararsızım
Topraksız tarım yöntemleri hakkında bilgi sahibi oldun mu?			
Hidroponik sistem için gerekenleri öğrendin mi?			
Hidroponik sistem kurmayı öğrendin mi?			
Hidroponik sistem kurarken karşılaştığın problemlere çözüm buldun mu?			
Projeyi yaparken keyif aldın mı?			

ÖĞRETMEN DEĞERLENDİRME FORMU

Nitelikler	Geliştirilmeli	İyi	Çok İyi
Sorunu tanımlama ve analiz etme			
Olası çözümleri bulma ve en iyisini seçme			
Tasarım ürününün kabataslak çizimi veya simüle edilmiş formu			
Ürünü sunma			
Ürünü değerlendirme ve daha iyisini düşünme			

Kaynakça

- (1) <https://www.tarimorman.gov.tr/TRGM/Belgeler/%C4%B0klim%20De%C4%9Fi%C5%9Fikli%C4%9Fi%20ve%20Tar%C4%B1m.pdf>

- (2) https://tr.wikipedia.org/wiki/Karbon_ayak_izi
- (3) <https://ekolojist.net/karbon-ayak-izini-azaltacak-20-yontem/>