

FAALİYET PLANI

FAALİYET PLANI

TEMA	ALT KONU	Faaliyet Başlığı
1. Çevre Bilinci ve Koruma	1.1. Biyoçeşitlilik ve Ekosistemler	Biyoçeşitlilik ve ekosistemler için matematik modelleri

GİRİŞ BÖLÜMÜ (VEYA FAALİYETE GENEL BAKIŞ)

Giriş bölümü (veya faaliyete genel bakış)	Bu faaliyetin amacı, öğrencilerin çeşitlilik endeksinin ve bir ekosistemdeki ilişkilerin analizini sağlayan matematiksel modellere ve formüllere aşina olmalarıdır. Bolluk, tür zenginliği ve çeşitlilik hesaplamalarının yanı sıra çeşitlilik endekslerinin (çeşitli türler) yorumlanmasına dayanarak, öğrenciler belirli ekosistem(ler) veya topluluklar hakkında sonuçlar çıkarmalıdır. Ana fikir, bu gezegendeki biyoçeşitliliğin anlamını anlamak ve nesli tükenmekte olan türler hakkında daha bilinçli olmaktır.
AYAR	Sınıf

GEREKLI MALZEMELER

Gerekli Malzemeler	Bilgisayar (videoları izlemek, bazı hesaplamaları yapmak için telefon veya tablet kullanılabilir), defterler, kalemler, hesap makineleri, A3 formatında kağıt, boyalar veya keçeli kalemler, çıkartmalar, strafor, farklı nesneler, farklı renklerde raptiyeler.
--------------------	--

Öğrenme Çıktıları	- Bir ortamdaki ekolojiyi bozarak çeşitliliği bozma konusunda daha büyük bir farkındalık geliştirin. - Çeşitlilik endekslerini hesaplamak için kullanılan farklı formüller hakkında bilgi edinin. - Farklı ekosistemler için hesaplamalar yapabilir ve farklı senaryoları yorumlayabilir. - İstatistiksel veri işleme için bilgisayar becerilerinin edinilmesi.
-------------------	---

Etkinlik: Biyoçeşitlilik ve ekosistemler için matematik modelleri

Teorik Bölüm (Süre: 45 dakika): Biyoçeşitlilik nedir? Bir ekosistemin diğerinden nasıl daha çeşitli olduğunu açıklayabilir misiniz? Daha fazla ve daha az çeşitli ekosistem örnekleri hakkında fikirlerinizi paylaşır mısınız? Hesaplamaları daha kolay ve hızlı yapmak için MS Excel'de çalışma talimatları. Bu çeşitlilik endeksleri için matematik modeller ve formüller hakkında bilgi.

Simpson's Index

Species (i)	Lake A			Lake B		
	count (n_i)	n_i/N	$(n_i/N)^2$	count (n_i)	n_i/N	$(n_i/N)^2$
	1	1/25 = 0.04	0.0016	5	5/25 = 0.2	0.04
	1	1/25 = 0.04	0.0016	5	5/25 = 0.2	0.04
	1	1/25 = 0.04	0.0016	5	5/25 = 0.2	0.04
	1	1/25 = 0.04	0.0016	5	5/25 = 0.2	0.04
	21	21/25 = 0.84	0.7056	5	5/25 = 0.2	0.04
S = 5	N = 25	$D = \sum_{i=1}^S \left(\frac{n_i}{N}\right)^2$		N = 25	$D = \sum_{i=1}^S \left(\frac{n_i}{N}\right)^2$	
		0.71			0.2	

Shannon-Weiner Index

Species (i)	Lake A				Lake B			
	count (n_i)	p_i	$\ln(p_i)$	$p_i * \ln(p_i)$	count (n_i)	p_i	$\ln(p_i)$	$p_i * \ln(p_i)$
	1	0.04	-3.219	-0.129	5	0.2	-1.609	-0.322
	1	0.04	-3.219	-0.129	5	0.2	-1.609	-0.322
	1	0.04	-3.219	-0.129	5	0.2	-1.609	-0.322
	1	0.04	-3.219	-0.129	5	0.2	-1.609	-0.322
	21	0.84	-0.174	-0.146	5	0.2	-1.609	-0.322
S = 5	N = 25	$H = - \sum_{i=1}^S p_i * \ln p_i$			N = 25	$H = - \sum_{i=1}^S p_i * \ln p_i$		
		0.661				1.61		

Evenness Index

From above we know that H_{max} is 1.61 (i.e. the highest of the Shannon-Weiner Index values)

The Evenness Index for Lake A is $J = \frac{H}{H_{max}} = \frac{0.661}{1.61} = 0.41$

The Evenness Index for Lake B is $J = \frac{H}{H_{max}} = \frac{1.61}{1.61} = 1$

Bu konuyla ilgili kısa videolar:

https://www.youtube.com/watch?v=GK_vRtHJZu4 (Süre: 4:18)

https://www.youtube.com/watch?v=ghhZCIDERK_g (Süre: 3:37 - 4:22)

Genel bakış: Bu konu neden önemli?

Görev 1 (Süre: 30 dakika)

Öğrencilere, çeşitli nesneleri tür olarak kullanacakları veya 2 adet A3 kağıda bitki veya hayvan türlerini çizecekleri ya da daha yaratıcı bir şekilde farklı türlerin yerine çıkartma veya strafor raptiye kullanacakları iki ekosistem yapma görevi verilir.

Öğrenciler bireysel ya da çiftler halinde çalışabilirler.

(İkili gruplar halinde çalışırlarsa, öğrencilerden biri A ekosistemini, diğeri B ekosistemini oluşturacak ve daha sonra her bir ekosistem için endeksleri karşılaştıracak ve bu konuda kısa bir tartışma yapacaklardır)

Görev 2 (Süre: 40 dakika)

Öğrenciler MS Excel'de A3 kağıt veya strafor modellerden elde ettikleri verileri girerler ve endeksleri hesaplarlar. Daha sonra ekosistemler hakkında sonuçlar çıkarırlar ve hesaplanan değerleri teori ile karşılaştırırlar. Her bir görev etkinliğinin sunumu.

Bu görev için kısa videolar:

<https://www.youtube.com/watch?v=7DOuku8876I> (Süre: 2:08 - 4:07)

Genel Bakış: Simpson Karşılıklı Endeksleri için Hesaplamalar.

<https://www.youtube.com/watch?v=esBAG3Hu4WE> (Süre: 4:15 - 5:50)

Genel bakış: Simpson Çeşitlilik Endeksleri için Hesaplamalar.

<https://www.youtube.com/watch?v=fjxWGGZePk> (Süre: 16:45 - 22:00)

Genel Bakış: Benzerlik Endeksleri için Hesaplamalar.

https://www.youtube.com/watch?v=ghhZCIDERK_g (Süre: 1:36 - 2:42)

Genel Bakış: Shannon Çeşitlilik Endeksleri için Hesaplamalar.

Değerlendirmeler

Öğretmen, öğrencilerin çalışmalarını ve başarılarını şu yollarla değerlendirir:

- Ders sırasında sözlü geri bildirim;
- Öğrencilerle/öğrenciler arasında sohbet;
- Bireysel çalışma sırasında öğrencilerin izlenmesi;
- Gruplar halinde çalışırken her öğrencinin bireysel katkısını gözlemleme;
- Öğrencilerin çalışmalarının değerlendirilmesi ve hesaplanan çeşitlilik indeksi ile bir ekosistem oluşturulması;

Nihai puan bir not ile değerlendirilir. Sınıftaki tüm öğrencileri değerlendirmeye dahil etmek mümkündür. Her öğrenci çalışmaya katkısını kendi kendine değerlendirir

Temel Yetkinlikler

- Bilişsel yeterlilik
- Dijital yetkinlik
- Sosyal, duygusal ve sağlıklı yaşam yeterlilikleri

Eco STEAM ile Bağlantılar

Eko - Ekolojinin, özellikle endemik olanlar olmak üzere tüm türleri doğrudan etkilediğinin anlaşılması.

Bilim - Bir ekosistemdeki biyolojik çeşitlilik oranı için biyolojide biyoloji ve ekoloji bilgisi.

Teknoloji - Endeksleri hesaplamak için MS Excel kullanımı.

Mühendislik - Ekosistem mühendisliği ve bir topluluktaki yönetimi iyileştirmek için yeni uygulamalı kavramlar aracılığıyla.

Sanat - Çizimler veya illüstrasyonlar (belki bazı çıkartmalar) kullanarak kağıt üzerinde aynı sayıda organizma (en az 10) içeren iki ekosistem modeli, üzerine aynı veya farklı nesnelerden daha fazla yerleştirilmiş bir strafor modeli .

	Matematik - Çeşitlilik endekslerini değerlendirmek için matematiksel hesaplamalar ve istatistiksel tablolar.	
Referanslar	https://www.khanacademy.org/science/ap-biology/ecology-ap/community-ecology/v/simpsons-index-of-diversity https://www.youtube.com/watch?v=8dYSvo8EqFE https://www.youtube.com/watch?v=GEsGTzOedXw	
Notlar	-Faaliyet farklı yerel ekosistemlere ve topluluklara uyarlanabilir olmalıdır. - Öğrencileri çevrelerindeki çeşitlilik konusunda daha bilinçli olmaya teşvik etmek.	

Web Quest Raporları için Değerlendirme Tablosu:

Değerlendirme Kriterleri	Puanlar	Yorumlar
Ekosistem modeli için yaratıcılık	___/5	
Sayısal verilerin güvenilirliği	___/5	
Elde edilen sonuçların yorumlanması	___/5	

FAALİYET PLANI

FAALİYET PLANI

TEMA	ALT KONU	Faaliyet Başlığı
1. Çevre Bilinci ve Koruma	1.1. Biyoçeşitlilik ve Ekosistemler	Şişedeki Doğa

GİRİŞ BÖLÜMÜ (VEYA FAALİYETE GENEL BAKIŞ)

Giriş bölümü (veya faaliyete genel bakış)	Burada iki ana süreç incelenmektedir: fotosentez ve solunum. Öğrenciler önceki bilgi ve deneyimlerini okur ve tartışır. http://www.bbc.co.uk/schools/gcsebitesize/science/add_ocr_gateway/green_world/photosynthesisrev1.shtml Öğrenciler teraryum yapımıyla ilgili bir video izler (Süre: 9:00 dakika) https://www.youtube.com/watch?v=7Lg4tzkHgVo&t=7s
AYAR	Bir laboratuvar/kimya sınıfı

GEREKLI MALZEMELER

Gerekli Malzemeler	Tıpalı cam kavanoz, Çakıl taşları, Kompost, Kayalar, Tohumlar/bitkiler, Su, Karıncalar/ahşaplar/solucanlar, Toprak, Kase
--------------------	--

Öğrenme Çıktıları	Fotosentez sürecini anlamak. Detritivorlar tarafından ayrıştırma sürecini anlamak.
Faaliyet İçerikleri	Etkinlik 1: Teraryum yapımı (Süre: 80 dakika) Teorik bölüm: Giriş tartışması: (10 dakika) Öğretmen öğrencilere teraryum yapım aşamalarını tanıtır Adım 1: Cam kavanozu temizleyin ve kavanozun dibine bir kat kaya, çakıl taşı ve toprak ekleyin (tercihen bu sırayla). 2. Adım: Bir kapta kompostu ıslatın ve toprağın üzerine bir tabaka halinde yerleştirin. Adım 3: Az sayıda tohum/fide seçin ve bunları toprağa gömün. (Tohum kullanıyorsanız, yeterince derine yerleştirildiğinden ve fide kullanıyorsanız köklerin tamamen toprağa gömüldüğünden emin olun). 4. Adım: Kompostun üzerine az miktarda su dökün.

	Adım 5: Toprağın üzerine birkaç böcek yerleştirin. Adım 6: Kabı kapatın ve iyi aydınlatılmış bir alana yerleştirin. Öğrenciler, öğretmenin talimatlarına göre adımları takip ederek teraryumu yapmaya başlarlar Etkinlik 2: Tartışma (Süre: 50 dk.) Öğretmen bağlantılı konuları tartışır ve analiz eder: Fotosentez, kloroplast/klorofil, yan ürün olarak oksijen oluşumu, solunum, çürüme süreci. Öğrenciler neye tanık olduklarını, ne ürettiklerini, bunun nasıl başarıldığını tartışırlar. Örnek sorular (yansıtma): Sistem neden mühürlenmiştir? Gazların kaçmasını önlemek için. Kap neden doğrudan güneş ışığına yerleştirilmelidir? Bitkilerin fotosentez yapmasını sağlamak için. Kap neden şeffaf olmalıdır? Bitkilere ulaşmak için ışığın geçmesine izin vermek için. Neden hem toprak hem de kompost ekliyoruz? Kökler için toprağı havalandırmak için. Böcekleri neden ekliyoruz? Çürüten materyali parçalamak ve topraktaki besin içeriğini artırmak için. Ek ipuçları Kabı folyo veya karton kağıtla kaplamayı deneyin - teraryum büyümemelidir. Teraryumu farklı ışık kaynaklarına (doğal, UV, yapay, LED'ler vb.) maruz bırakarak bitkinin büyüme hızını araştırın. Teraryumu kaya tabakası veya böcekler olmadan büyütmeyi deneyin ve bunun mikrokozmosu nasıl etkilediğini gözlemleyin.
Değerlendirmeler	Nihai sonuç bir not ile değerlendirilir. Sınıftaki tüm öğrenciler değerlendirmeye dahil edilebilir. Her öğrenci çalışmaya yaptığı katkıyı bağımsız olarak değerlendirir. Öğrenciler, çevrimiçi oylama ve anketler aracılığıyla en iyi teraryum için yarışabilirler. Değerlendirme şunları dikkate alır: teraryum (tasarımı, dekorasyonu, kullanılan bitki sayısı), açıklama, maliyet hesaplama ve sonuçlar.
Temel Yetkinlikler	İletişim yetkinliği Bilişsel yeterlilik Yaratıcılık yetkinliği Sosyal, duygusal ve sağlıklı yaşam yeterlilikleri
Eco STEAM ile Bağlantılar	Eko - teraryum yapmak için ekolojik malzeme seçimi. Fen bilimleri - kimya, biyoloji ve matematik bilgisi; çevre bilimleri - sürdürülebilirlik düşüncesini teşvik etmek. Teknoloji - araştırma sürecinde bilgisayar kullanımı. Mühendislik - oksijenin yaratılması. Sanat - düzenleme. Matematik - teraryum üretim maliyetlerinin ve fiyatının hesaplanması.
Referanslar	https://www.youtube.com/watch?v=7Lg4tzkHgVo&t=7s http://www.bbc.co.uk/schools/gcsebitesize/science/add_ocr_gateway/green_world/photosynthesisrev1.shtml
Notlar	Etkinlik 1, tohumlar filizlenene ve teraryum tamamlanana kadar biraz zaman alabilir



Bireysel çalışma için Değerlendirme Tablosu:

Değerlendirme Kriterleri	Puanlar	Yorumlar
Fotosentez sürecinin anlaşılması	___/5	
Detritivorlar tarafından ayrıştırma sürecini anlamak	___/5	
İletişim yetkinliği	___/5	
Bilişsel yeterlilik	___/5	
Yaratıcılık için yetkinlik	___/5	
Soruları doğru cevapladı	___/10	
Tamamlanmış ev ödevi	___/10	

Grup çalışması için Değerlendirme Tablosu:

Değerlendirme Kriterleri	Puanlar	Yorumlar
--------------------------	---------	----------

İnternet araştırma becerileri	___/5	
Teraryum tasarımı, dekorasyonu	___/10	
Maliyet fiyatının hesaplanması	___/5	
Projedeki Ekolojik Yorumlar	___/5	
Ekip Çalışması ve İşbirliği	___/5	
Çalışmayı sunma becerileri	___/5	

Faaliyet planı

FAALİYET PLANI

TEMA	ALT KONU	Faaliyet Başlığı
1. Çevre Bilinci ve Koruma	1.1. Biyoçeşitlilik ve Ekosistemler	Eco-Explorers: Su kalitesinin test edilmesi - Mohr prosedürü ile klorür varlığının belirlenmesi

GİRİŞ BÖLÜMÜ (VEYA FAALİYETE GENEL BAKIŞ)

Giriş bölümü (veya faaliyete genel bakış)	Deneysel araştırma, teorik faaliyeti deneysel gösterimle birleştirmeyi, suyun saflığını inceleyerek yeni yöntemler ve kavramlar keşfetmeyi ve aynı zamanda suyun doğadaki en önemli maddelerden ve kaynaklardan biri olduğu ve onsuz yaşamın olmadığı gerçeğini doğrulamayı amaçlamaktadır.
AYAR	A deneyi göstermek için kimya dolabı, yerel bir örnekleme alanı, doğal bir su kaynağı, su şebekesi ve şişelenmiş su

GEREKLİ MALZEMELER

Gerekli Malzemeler	Laboratuvar ekipmanları: 300cm ³ Erlenmeyer şişesi, 20cm ³ karıştırma pipeti, 50cm ³ büret, huni, beher ve stand pH metre Reaktifler: çözeltisi AgNO ₃ C=0,05 mol/dm ³ , K ₂ CrO ₄ %5 çözeltisi Kameralar veya akıllı telefonlar
---------------------------	---

Öğrenme Çıktıları	- Eko sistemler hakkındaki bilginin genişletilmesi ve derinleştirilmesi, yeni deneyimler kazanılması ve deneysel faaliyetler yoluyla kişinin kavramsal anlayışının genişletilmesi - Çevresel içerikli araştırma faaliyeti ve grup üyeleri arasında işbirliği yoluyla ekip çalışması duygusunun geliştirilmesi - Su kirleticileri ve yasadışı klorür tuzları miktarı hakkında deneysel olarak elde edilen sonuçları sunarak eleştirel bir ifade geliştirmek	
Faaliyet İçerikleri	Etkinlik 1 (Süre: 45 dakika): İçin su örneği alma Teorik bölüm (Süre: 10 dakika): Numune alma yerine bağlı olarak su numunesi alma yöntemi hakkında tartışma. Su şebekesinin başlangıç ve bitiş noktalarından bir numune alınır, ancak daha önce musluktan 5-10 dakika akmasına izin verilir. Video: https://www.youtube.com/watch?v=jz63HqVerUM Genel bakış: Bu video, kimya laboratuvarlarındaki fiziksel, kimyasal ve biyolojik testleri kapsamakta ve numunelerin nasıl saklandığını ve test için nasıl hazırlandığını göstermektedir. Fiziksel muayene prosedürleri arasında sıcaklık ölçümü, renk, şeffaflık, yoğunluk, koku ve tat tayini yer almaktadır. Kimyasal prosedürler pH değerini, sudaki tuzların varlığını (nitratlar, klorürler, karbonatlar, sülfatlar, vb.) belirlemeye yarar. Mikrobiyolojik testler, suda bulunan mikroorganizmaları tanımlamayı amaçlamaktadır. Süre Yaklaşık 5 dakika Görev (Süre: 20 dakika): Öğrenciler yerel topluluktaki doğal bir su kaynağından ve şişelenmiş sudan bir örnek alır ve analiz için üç örnek hazırlar. Etkinlik 2: Deneyin gösterilmesi ve su örneklerinde klorür içeriğinin belirlenmesi Teorik bölüm (20 dakika): Su kirliliğini azaltmanın olası yollarının değerlendirilmesi, giderek kirlenen ve arzı azalan doğal bir kaynak olarak suyun önemi ve rolünün vurgulanması (10 dakika). İkamet ettiğimiz yerdeki içme suyunun güvenli olduğu ve izin verilen klorür konsantrasyonuna (10 dakika) sahip olduğu hipotezini kanıtlayan deneysel olarak elde edilen su kirliliği sonuçları hakkında tartışma. Video: https://www.youtube.com/watch?v=xEAljx5BcSY (5 dakika) EDeneysel Bölüm (Süre: 60 dakika): Öğrenciler, üç su örneğini analiz ederek deneyini göstermek için bir	

Notlar	çalışma yükümlülüğü alırlar: Çözeltilerin 20 cm⁽³⁾'ünü karıştırma pipetiyle bir Erlenmeyer şişesine pipetleyin. 3 - 4 damla K₂CrO₄ indikatörü ekleyin (numune sarıya döner). C= 0,05 mol/dm₃ olan standart bir AgNO₃ çözeltisi ile titre edilir. Klorürler beyaz bir çökelti olarak birikir (sarı renk indikatörden kaynaklanır). Titrasyona soluk kahverengi bir renk görünene kadar devam edilir. Titrasyon 3 kez tekrarlanır ve ortalama değer hesaplanır. Deneysel araştırmanın amaç ve yöntemlerine genel bir bakış - Öğrenciler, deneysel analiz yöntemleriyle su örneklerinde klorürlerin varlığını deneysel olarak belirleyebilmek için bilgi, beceri ve yeteneklerini uygularlar. - Belirlenen kimyasallar ve laboratuvar ekipmanları ile laboratuvar analizlerini araştırır ve gerçekleştirir - Öğrenciler, yeni deneyimler kazanmak ve deneysel faaliyetler yoluyla kavramsal anlayışlarını genişletmek için bilgilerini uygularlar. Görev (Süre: 2 saat): Öğrenciler gruplar halinde çalışır, üç su örneğinin deneysel analizini yapar, deneysel araştırmanın sonunda elde edilen sonuçları sunar ve karşılaştırırlar. Örneklenen sulardan hangisinin daha saf olduğu ve hangi klorür tuzu konsantrasyonuna sahip olduğu konusunda bir sonuca varırlar. *Adım 1: Yerel topluluktaki doğal bir su kaynağından ve şişelenmiş sudan bir numune alarak analiz edin ve için üç numune hazırlayın *Adım 2: Yerel doğal bir su kaynağından alınan numunenin analizi *Adım 3: Yerel topluluktaki doğal bir su kaynağından ve şişelenmiş alınan bir numunenin analizi Araştırma ve Veri Girişi için Form Teknikleri: Gözlem ve deneysel gösterim yöntemiyle grup öğrenimi, ekip çalışması. - Gümüş nitrati dikkatli kullanın - Öğrencileri ekosistemleri kirleten tüm unsurlar hakkında eleştirel düşünce geliştirmeye yönlendirmek
Değerlendirmeler	Su saflığı ile ilgili keşifsel analizlerin ve sentezlenmiş grup faaliyetlerinin izlenmesi. Eko sistemlerde önemli bir role sahip olan Mohr'un prosedürüne göre sudaki klorürlerin varlığı için deneysel olarak elde edilen sonuçların sunumunun değerlendirilmesi. Her öğrenci kendi katkısını kendisi ortaya koyar.
Temel Yetkinlikler	• Bilişsel yeterlilik • Yaratıcılık yetkinliği • Sosyal, duygusal ve sağlıklı yaşam yetkinliği • Kültürel yeterlilik
Eco STEAM ile Bağlantılar	Eko - bilimsel ve deneysel yöntemlerle çevre bilincini geliştirmek Bilim - ekoloji bilimi (eko sistemin kalitesinin incelenmesi - su) Teknoloji - araştırma için dijital araçların kullanımı

Mühendislik - kimya mühendisliğinde kullanılan argentometrik volumetrik prosedür
Sanat - deneysel sonuçların tablolarını, grafiklerini çizmek
Matematik - titrasyon sırasında hacim için matematiksel hesaplamalar

Su sıcaklığı	12°C	
Donukluk	/	
Şeffaflık (açıklık)		
Koku	Kokusuz	
Lezzet	Tadı yok	
Renk	Renksiz	
Suyun pH değeri	7	
Numunenin alındığı yer	Kimya laboratuvarı	
Referanslar	- Analitik kimya-Argentometri - Kantitatif analizde volümetrik yöntem - Makale "Mohr Volumetrik Yönteminin Genel Klor Tayinlerine Uyarlanması" - Analitik Kimyada İyonik Dengeler - Jean Louis	

İÇİN ARAŞTIRMA REHBERİ

SU ANALİZİNDEN ELDE EDİLEN SONUÇLAR VE FAALİYET 1'DEN ELDE EDİLEN SINIR DEĞERLERLE KARŞILAŞTIRMA

SU ANALİZİNDEN ELDE EDİLEN SONUÇLAR VE FAALİYET 2'DEKİ SINIR DEĞERLERLE KARŞILAŞTIRMA

Sudaki izin verilen klorür değerleri tablosu

	Elde edilen değerler	İzin verilen değerler
Klorürler	17,725 mg/L	200 mg/L

Değerlendirme Tablosu :

Değerlendirme Kriterleri	Puanlar	Yorumlar
Laboratuvar ekipmanlarının ve reaktiflerin kullanımı	___/5	
Deneysel Araştırma	___/5	

Deneysel sonuçların tanımlanması	___/5	
Hesaplamaların doğruluğu	___/5	
Sunum Kalitesi	___/5	

FAALİYET PLANI

FAALİYET PLANI

TEMA	ALT KONU	Faaliyet Başlığı
1. Çevre Bilinci ve Koruma	1.1. Biyoçeşitlilik ve Ekosistemler	Bakteri türleri ve işlevleri

GİRİŞ BÖLÜMÜ (VEYA FAALİYETE GENEL BAKIŞ)

Giriş bölümü (veya faaliyete genel bakış)	Öğretmen, sorular aracılığıyla öğrencilerin bakteriler hakkındaki ön bilgilerini harekete geçirir. Öğrenciler ayrıca bakteriler hakkında kısa bir video izlerler: https://www.youtube.com/watch?v=ORB866QSGv8
AYAR	İyi bakterileri yoğurt veya kompost yapmak için kullanın.

GEREKLI MALZEMELER

Gerekli Malzemeler	Poster (elektronik de olabilir), video sunum ekipmanı, yazı tahtası, keçeli kalem, elektron mikroskobu, projektörler ve akıllı tahta.
--------------------	---

Öğrenme Çıktıları	Öğrenciler hakkında bilgi edinmek: - Bakteriler ve bakteri türleri - Bazı bakterilerin neden olduğu hastalıklar - İyi bakteriler
Faaliyet İçerikleri	Etkinlik 1: Bakterilere Giriş: Türleri, yapısı, fonksiyonları ve hastalıkları (Süre: 30 dakika) <i>Giriş tartışması: (10 dakika)</i> Teorik kısım: Öğretmen öğrencilere bakteri türlerini tanıtır

Öğrenciler bakterinin bileşimi ve şeklinin yanı sıra işlevi hakkında tartışır.
Daha sonra bunların neden olduğu hastalıkları ve tedavi yöntemlerini araştırıp paylaşıyorlar,
Elektron mikroskobunda bakterileri tek tek incelerken.
Öğrenciler aktif olarak katılarak bakterilerin organellerini keşfetmeye çalışırlar.

Etkinlik 2: Bakterilerin neden olduğu formların ve hastalıkların analizi (Süre: 30 dakika)

- Öğrenciler iki gruba ayrılır. Öğretmen projektöre bakterilerin şekil ve yapılarını gösteren bir resim koyar ve öğrenciler bakterilerin şekillerini analiz eder, isimlendirir ve hangi bakterilerin hangi hastalıklara neden olduğunu söyler ve bir poster oluşturur.

Etkinlik 3: Deney ile ilgili görevleri çözme (Süre: 20 dakika)

Öğrenciler iki gruba ayrılır. Öğretmen onlara çözmeleri için bir görev verir:

1. Bir bakteri ikiye bölünür. Dağıtım her saat yapılır.
Kaç bakteri 10 saat içinde (1 grup) ve kaç bakteri 24 saat içinde (2 grup) gelişecektir?
2. Bakterilerin içine yerleştirildiği bir test tüpü var. Bir bakteri her saniye ikiye bölünür. Tam olarak bir dakika içinde tüm test tüpünü dolduracaklardır. Test tüpüne önce 2 bakteri koyarsanız, test tüpünün dolması ne kadar sürer?

- Öğrenciler problemi geometrik ilerleme toplamı formülünü kullanarak çözerler.

$$S_n = a_1 \frac{q^n - 1}{q - 1},$$

- Öğrenciler, hangi grubun problemi ilk çözeceğini ve çözümü açıklayacağını görmek için yarışır.

Etkinlik 4: Tartışma (Süre: 15 dakika)

Öğrenciler dersle ilgili bir sonuç bildirir. Bu sonuç, dersin temel unsurlarını vurgulamalıdır. Öğrenciler bugünkü dersle ilgili olarak internette daha fazla araştırma yapmaya ve bir sonraki derste o dersle ilgili olarak sınıfta ele alınmayan konuları sunmaya motive edilmelidir.

- Her gruptan bir öğrenci ETKİNLİK 2'deki notları daha önce sınıfın görünür yerlerine yerleştirilmiş olan flip chartlardan okur.
- ETKİNLİK 3'teki her gruptan bir öğrenci tahtadaki problemleri çözer

Değerlendirmeler

Nihai sonuç bir not ile değerlendirilir.
Sınıftaki tüm öğrenciler değerlendirmeye dahil edilebilir.
Her öğrenci çalışmaya yaptığı katkısı bağımsız olarak değerlendirir.
Öğrenciler en iyi çizim ve görevlere en hızlı çözüm için yarışabilirler.
Değerlendirme şunları dikkate alır: poster (tasarımı, dekorasyonu, çizilen bakteri sayısı), görevleri çözme hızı.

Temel Yetkinlikler

- Bilişsel yeterlilik
- Yaratıcılık yetkinliği
- Sosyal, duygusal ve sağlıklı yaşam yetkinliği
- Kültürel yeterlilik

Eco STEAM ile Bağlantılar

Eko - iyi bakteriler ve uygulamaları.
Fen bilimleri - kimya, biyoloji ve matematik bilgisi; çevre bilimleri - sürdürülebilirlik düşüncesini teşvik etmek.
Teknoloji - araştırma sürecinde bilgisayar kullanımı, hesaplama için digitronlar.

	Mühendislik - kompost, yoğurt, azotlu gübre ve benzerlerinin oluşturulması. Sanat - poster çizimi. Matematik - üremelerinden sonra bakteri sayısının hesaplanması.
Referanslar	https://www.youtube.com/watch?v=ORB866QSGv8
Notlar	/

Bireysel çalışma için Değerlendirme Tablosu:

Değerlendirme Kriterleri	Puanlar	Yorumlar
Bakterileri ve bakteri türlerini anlamak	___/5	
Bazı bakterilerin neden olduğu hastalıkları anlamak	___/5	
İyi bakterileri anlamak	___/5	
İletişim yetkinliği	___/5	
Bilişsel yeterlilik	___/5	
Yaratıcılık için yetkinlik	___/5	
Görevleri çözme	___/10	
Soruları doğru cevapladı	___/10	
Tamamlanmış ev ödevi	___/10	

Grup çalışması için Değerlendirme Tablosu:

Değerlendirme Kriterleri	Puanlar	Yorumlar
İnternet araştırma becerileri	___/5	
Afiş yapımı, tasarım	___/10	
Maliyet fiyatının hesaplanması	___/5	
Projedeki Ekolojik Yorumlar	___/5	
Ekip Çalışması ve İşbirliği	___/5	
Çalışmayı sunma becerileri	___/5	

FAALİYET PLANI

FAALİYET PLANI

TEMA	ALT KONU	Faaliyet Başlığı
Çevre Bilinci ve Koruma	Biyoçeşitlilik ve Ekosistemler	- Su Kütlesi S tudies - Bir Su Kütlesinin Durumunun Araştırılması

GİRİŞ BÖLÜMÜ (VEYA FAALİYETE GENEL BAKIŞ)

Giriş bölümü (veya faaliyete genel bakış)	Kimyasal su testleri, su kalitesini belirlemek ve insan sağlığını, çevreyi veya diğer biyolojik sistemleri etkileyebilecek çeşitli kimyasal maddeleri tanımlamak için gereklidir. Bu testler, öğrencilerin su kütlelerinin durumunu izlemelerine, kirlilik kaynaklarını belirlemelerine ve gerekirse suyun korunması için önlemler almalarına yardımcı olacaktır.
AYAR	- Bilgisayar sınıfı. Öğrenciler ikili gruplar halinde çalışacaklardır. - Su kütlesi. Kimya laboratuvarı. Öğrenciler ikili gruplar halinde çalışacaklardır.

GEREKLI MALZEMELER

Gerekli Malzemeler	Malzemeler: su test şeritleri (7 su parametresini belirleyebilir), yani sudaki klor içeriği, asitlik - pH, toplam veya kalıcı su sertliği (Ca ve Mg sülfat ve klorür içeriği) - GH, nitritler $-NO_2^-$, nitratlar $-NO_3^-$, karbonat veya geçici su sertliği (Ca ve Mg bikarbonat içeriği (HCO_3^-) - KH, CO_2 içeriği, test edilen su örnekleri, durulama için damıtılmış su. Araçlar: bilgisayarlar, telefonlar, öğrenci etkinlik sayfası, banyoölçer (su örnekleyici), test edilen su örnekleri için temiz ve hava geçirmez kaplar, kimyasal beherler, termometre, filtre kağıdı. Ya da su testi için tasarlanmış taşınabilir bir "Okotest Su Laboratuvarı" laboratuvarı.
--------------------	--

Öğrenme Çıktıları	- Su kirliliği sorunları hakkındaki bilgileri derinleştirmek, kirliliğin nedenleri, sonuçları ve uygulanabilecek olası önleyici tedbirler hakkında bilgi edinmek. - Öğrencileri motive edecek ve doğa bilimlerine ve çevre korumaya ilgi duymalarını teşvik edecek bir su kütlesinin fiziksel ve kimyasal analizlerinin yapılması. - Eleştirel düşünme ve su kirliliği ile ilgili sorunları tanımlama, analiz etme ve çözme becerisini teşvik etmek.
Faaliyet İçerikleri	Etkinlik 1: Su kirliliğine giriş, nedenleri, insanlar ve doğa üzerindeki etkileri. Teorik Bölüm (Süre: 10 dakika): Su kirliliği üzerine bir tartışma. Suyun insanlar, bitkiler ve hayvanlar için önemi tartışılır. Öğretmen için Bilgiler Su, Dünya yüzeyinin 2/3'ünü kaplayan, Dünya üzerindeki en yaygın maddedir. Tüm canlı organizmalarda bulunur ve yaşamın sürdürülmesi için gereklidir. Dünya üzerindeki tatlı su rezervleri sınırlıdır. Bu arada, artan insan nüfusu ve endüstriyel gelişimle birlikte, giderek daha fazla su tüketilmekte ve kirlenmektedir. Kimyasal su kirleticileri şunları içerir: • Deterjanlar (çeşitli temizlik maddeleri), evsel atık sularla birlikte doğal su kaynaklarına karışır; • Mineral gübreler, genellikle dengesizdir ve tarımda büyük miktarlarda kullanılır. Yağışlarla topraktan yıkanarak genellikle nitrat formunda doğal su kaynaklarına karışırlar; • Ana kaynakları sanayi ve motorlu araç taşımacılığı olan ağır metaller; • Artan hidrojen iyonu konsantrasyonu (pH), yani su asitliği, su bitkileri ve hayvanlar için de çok tehlikelidir. Görev (Süre: 35 dakika): Adım 1: Öğrenciler gruplara ayrılır. Adım 2: Dijital kaynakları kullanmak veya su kirliliği ile ilgili bir bağlantıyı incelemek: https://www.youtube.com/watch?v=bGWr5jXJfbs Süre Yaklaşık 4,05 dakika 3. Adım: Aşağıdaki konuları tartışın: 1. Su kirliliğinin nedenleri: • Su kirliliğinin ana kaynakları nelerdir? • Şehirler ve endüstriler su kaynaklarının kalitesini nasıl etkiliyor? 2. Su kirliliğinin ekosistemler üzerindeki etkisi: • Su kirliliği nehir ve göl ekosistemlerini nasıl etkiler? • Hayvanlar ve bitkiler için su kirliliğinin en kritik yönleri nelerdir? 3. Kentsel atık su: • Şehirler atık suyu neden arıtıyor ve bu süreç neden önemli? • Şehirler su kaynaklarına yönelik kanalizasyon tehdidini azaltmak için ne yapabilir? 4. Endüstriyel kirlilik:

- Su kirliliğine katkıda bulunan endüstriyel kirlilik kaynakları nelerdir?
 - Endüstrinin su kalitesi üzerindeki etkisini azaltmak için alabileceği en etkili önlemler nelerdir?
5. Su kirliliğinin insan sağlığı üzerindeki etkisi:
 - Su kirliliği insan sağlığını nasıl etkiler?
 - Su kirliliğinin sağlığa zararları nelerdir ve bunlar nasıl azaltılabilir?
 6. İklim değişikliği ve kirlilik:
 - İklim değişikliği su kirliliğini nasıl etkileyebilir?
 - Su kirliliğini azaltmak ve değişen iklim koşullarına uyum sağlamak için neler yapılabilir?
 7. Yasal düzenleyici tedbirler:
 - Su kirliliğini kontrol etmek için hangi yasal düzenleyici tedbirler mevcuttur?
 - Kirlilik kontrol sistemi ne kadar etkili ve nasıl uygulanıyor?
 8. Gençlik eğitimi ve farkındalığı:
 - Su kirliliği sorunlarının ele alınmasında gençlerin eğitimi ve farkındalığı nasıl teşvik edilir?
 - Gelecekte su kirliliğine karşı mücadelede gençlerin rolü nedir?

Adım 4: Her grup Microsoft PowerPoint, Padlet, Canva, Movie Maker (film oluşturma) veya başka bir sunum programı kullanarak seçilen bir konu hakkında bir sunum hazırlar.

Etkinlik 2: Bir Su Kütlesinin Durumunun Araştırılması.

Teorik Bölüm (Süre: 10 dakika): Öğretmenin yüzey suyu kütlelerinin incelenmesi ve su testlerinin nasıl doğru bir şekilde yapılacağını açıkladığı giriş niteliğinde bir tartışma.

Öğretmen için Bilgiler

Yüzey suyu kütlelerinin ekolojik durumu fiziko-kimyasal, hidromorfolojik ve biyolojik kalite unsurlarının göstergelerine dayalı olarak değerlendirilmektedir. Ekolojik durum çok iyi, iyi, orta, kötü ve çok kötü olmak üzere beş sınıfa ayrılır. Doğal suyun fiziksel göstergeleri arasında renk, koku, berraklık, bulanıklık, sıcaklık ve spesifik elektrik iletkenliği yer almaktadır. Kimyasal kalite unsurları için değerlendirme göstergeleri nitrat azotu (NO_3^-), amonyum azotu (NH_4^+), toplam azot (Nb), fosfat fosforu (PO_4^{3-}), toplam fosfor (Pb), 7 günlük biyokimyasal oksijen ihtiyacı (BDS_7) ve sudaki çözünmüş oksijen miktarıdır (O_2). Doğal suda en yaygın olarak bulunan katyonlar Na^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+} , K^+ ve anyonlardır: HCO_3^- , SO_4^{2-} , Cl^- , CO_3^{2-} . Daha az yaygın olan diğer katyon ve anyonlar ise Fe^{2+} , Fe^{3+} , Mn^{2+} , SO_3^{2-} 'dir.

Su çözünmüş gazlar içerir: CO_2 , O_2 , N_2 , H_2S , CH_4 . Organizmaların yaşamsal faaliyetleri nedeniyle oluşan kimyasal bileşiklere biyojenik maddeler denir. Bunlar arasında çeşitli azot formları (amonyak, nitritler, nitratlar), fosfor, silikon, demir bileşikleri bulunur.

pH göstergesi su kalitesini değerlendirmek için çok önemlidir. Suda meydana gelen biyolojik ve biyokimyasal süreçlerin hızı, kimyasal elementlerin göç biçimleri, su faunası ve florasının gelişimi vb. su ortamına bağlıdır. Doğal suların pH'ı karbonik asit ve bikarbonat konsantrasyonlarının oranına bağlıdır ve genellikle pH = 4,5 ila 8,3 arasında değişir. Yılın ve günün zamanına bağlı olarak, nehir suyundaki pH 6,5 ila 8,5 arasında değişebilir. Kış aylarında pH genellikle 6,8 ila 8,5 arasında, yaz aylarında ise 7,4 ila 8,2 arasında değişir. Atık su ve kirlenmiş yüzey sularının pH'ı, içinde bulunan asitler ve/veya alkaliler nedeniyle değişebilir.

Görev (Süre: 80 dakika): Öğrenciler çiftler halinde gruplara ayrılır.

Adım 1: Bir nehir, göl, gölet veya denizden su örnekleri toplamak için bir batometre veya kendi yaptığınız bir cihaz kullanın.

Adım 2: Havayı gidermek için şişeleri tepesine kadar suyla doldurun. Ölçümler hemen yapılmalı veya numuneler soğuk tutulmalıdır (örneğin, bir buzdolabında).

	Adım 3: Suyun fiziksel parametrelerini değerlendirin: renk, koku, berraklık/bulanıklık ve bir termometre ile su sıcaklığını ölçün. Adım 4: Su test şeritleri ile ölçümler yapın (şeritler 7 su parametresini belirler: Sudaki Cl₂ içeriği; asitlik - pH; toplam su sertliği - GH; nitritler - NO₂; nitratlar - NO₃; suyun karbonat sertliği - KH; CO₂ içeriği). Adım 5: Şeridi 2-3 saniye boyunca su numunesi şişesine daldırın, daha doğru bir sonuç için şeridi hafifçe hareket ettirin. Adım 6: Şeridi sudan çıkarın, suyu çalkalayın. Bir dakika sonra, elde edilen sonuçları (şerit üzerinde beliren renkler) ölçekte verilen verilerle karşılaştırabilirsiniz. CO₂ sonuçları tabloda bulunabilir. Adım 7: Elde edilen sonuçları Tablo 1'e kaydedin (Ek 1).	
Değerlendirmeler	Her öğrenci kendi çalışmasını verilen Ek 2'ye göre değerlendirir. Her grup çalışmalarının sonuçlarını sunar, başarı ve başarısızlıklarını, grup çalışmasına katkılarını değerlendirir ve sözlü bir yansıtma yapar. Nihai sonuç notlandırılır. Sınıftaki tüm öğrenciler değerlendirmeye dahil edilir.	
Temel Yetkinlikler	- Bilişsel - Yaratıcılık - İletişim - Sosyal, duygusal ve sağlıklı yaşam yeterlilikleri - Vatandaşlık - Dijital - Kültürel yeterlilik	
Eco STEAM ile Bağlantılar	Eko - su kirliliğinin kaynakları, çevre, doğa ve insan sağlığı üzerindeki etkileri hakkında bilgi edinir. Bilim - biyoloji, kimya, ekonomi ve çevre bilimlerinde bilgi. Teknoloji - dijital araçların kullanımı. Mühendislik - su kalitesi analiz araştırması gerçekleştirir. Sanat - kirlilik kaynaklarının varlığında doğal değişiklikleri görsel olarak gözlemleyin. Matematik - su testlerinden elde edilen verileri sistematik olarak analiz etme ve yorumlama becerisi sağlayan matematiksel hesaplamaların uygulanması.	
Referanslar	<i>Bağlantı: AB'de Yeraltı ve Yüzey Suyu Kirliliğinin Önlenmesi (Güncelleme: 09-10-2023)</i> https://byt.lt/OiGiu Yüzey Suyu Standartları: https://byt.lt/gEjI2 <i>Okul Kimya Deneyleri Uygulaması. Öğrenci Kitabı. 2014, 219-222 sayfa.</i>	
Notlar		

EK 1. SU KÜTLESİNİN SU KÜTLESİNİN FİZİKSEL VE KİMYASAL GÖSTERGELERİ (HER GRUP TARAFINDAN AYRI AYRI DOLDURULACAKTIR)

Rapor

Su Fiziksel ve Kimyasal Göstergeleri

Tarih

Soyadı,

Varsayım / Hipotez:

Hedefler

.....

.....

Deney sonuçları ve analizleri

Gösterge ve birimleri	Örnek No		
Fiziksel göstergeler			
1. sıcaklık, °C			
2. Renkli			
3. Koku			
4.			
Nitritler NO_2^- ,			
Nitratlar NO_3^- ,			
Karbonat veya geçici su sertliği			
Toplam veya kalıcı su sertliği			
pH (Su asitliği/alkaliliği)			
Sudaki klor içeriği (Cl_2)			
CO_2			

Bağlantılar:

.....

.....

Teorik ve pratik soruları
gerçekleştirme becerisi

Çok iyi
biliyorum,
mükemmel

Çok iyi
biliyorum.

Tatmin edici bir
şekilde
biliyorum ki

Neleri
anlamadığım/yapamadığım
ve neleri daha fazla
öğrenmem gerektiği

1. Araştırma çalışmasının hipotezini, amaçlarını ve görevlerini formüle edin				
2. Bir araştırma çalışma planı oluşturun				
3. Araştırma çalışmasını bağımsız olarak yürütmek				
4. Elde edilen sonuçları değerlendirin				
5. Sonuçların formüle edilmesi ve çalışmanın sunulması				

FAALİYET PLANI

FAALİYET PLANI

TEMA	ALT KONU	Faaliyet Başlığı
Çevre Bilinci ve Koruma	Biyolojik Çalışmalar ve Çevresel Etki	Yerel Biyoçeşitliliğin Araştırılması

GİRİŞ BÖLÜMÜ (VEYA FAALİYETE GENEL BAKIŞ)

Giriş bölümü (veya faaliyete genel bakış)	Bu etkinlik, öğrencilerin yerel biyolojik çeşitliliği keşfetmelerini ve anlamalarını sağlamayı amaçlamaktadır. Saha çalışması yoluyla öğrenciler çeşitli türleri belgeleyecek, ekosistemin sağlığını analiz edecek ve bulgularını yaratıcı bir şekilde sunacaklardır.
AYAR	Konum: Saha çalışması için yerel park veya doğal alan, analiz ve sunum için sınıf. Eğitim Bağlamı: İşbirliğine dayalı grup çalışması (grup başına 4-5 öğrenci).

GEREKLİ MALZEMELER

Gerekli Malzemeler	Saha defterleri ve kalemleri Fotoğraf çekmek için kameralar veya akıllı telefonlar Yerel flora ve fauna için tanımlama rehberleri veya uygulamaları GPS cihazları veya haritalama uygulamaları Araştırma için internet erişimi olan bilgisayarlar Sunum yazılımı (örn. PowerPoint)
--------------------	---

Öğrenme Çıktıları	- Saha çalışması ve tür tanımlama becerilerini geliştirmek. - Biyoçeşitliliğin ve ekosistem sağlığının önemini anlamak. - Veri toplama, analiz etme ve sunma becerilerini geliştirmek	
Faaliyet İçerikleri	Teorik Bölüm (Süre: 60 dakika): Biyoçeşitliliğin önemi ve ekosistemlerin rolüne giriş ile başlayın. • Biyojik Çeşitliliğe Giriş: ○ Biyoçeşitliliğin ne olduğunu ve ekosistem sağlığı ve istikrarı için neden çok önemli olduğunu açıklayın. Biyoçeşitliliğin farklı düzeylerini tartışınız: genetik, tür ve ekosistem çeşitliliği. ○ Habitat kaybı, kirlilik, iklim değişikliği ve istilacı türler de dahil olmak üzere biyoçeşitliliğe yönelik başlıca tehditleri vurgulayınız. • Biyoçeşitliliği Araştırma Yöntemleri: ○ Öğrencilere transektler, kuadratlar ve doğrudan gözlem gibi çeşitli saha çalışması tekniklerini öğretin. ○ Yerel flora ve faunayı tanımak için tanımlama kılavuzlarını ve uygulamalarını kullanmaya genel bir bakış sağlayın. ○ Verileri saha defterlerine doğru bir şekilde kaydetme ve dijital araçları kullanma yöntemlerini tartışın. • Vaka Çalışmaları: ○ Vaka Çalışması 1: Kentsel Biyoçeşitlilik: Bir kent parkında yürütülen biyoçeşitlilik araştırması üzerine bir vaka çalışması sunun. Bulguları ve bunların kentsel planlama ve koruma için çıkarımlarını tartışın. ○ Vaka Çalışması 2: Orman Ekosistemleri: Bir orman ekosistemindeki biyoçeşitlilik üzerine bir vaka çalışması paylaşın. Farklı türlerin ve bunların etkileşimlerinin önemini vurgulayın. Tartışma İpuçları: • Biyoçeşitlilik ekosistem sağlığı için neden önemlidir? • Yerel biyoçeşitliliğin incelenmesindeki temel zorluklar nelerdir? • Bireyler biyoçeşitliliğin korunmasına nasıl katkıda bulunabilir? Etkinlik 1 Görev 1: Saha Çalışması ve Veri Toplama (Süre: 90 dakika) Amaç: Saha çalışması yapmak ve yerel biyoçeşitlilik hakkında veri toplamak. • Adım 1: Gruplar oluşturun ve her gruba yerel park veya doğal alan içinde çalışacakları belirli bir alan atayın. • Adım 2: Belirlenen alanda bulunan türleri belgelemek için saha defterlerini, kameraları ve tanımlama kılavuzlarını kullanın. Kirleticilerin varlığı veya habitat tahribatı belirtileri gibi ekosistemin sağlığı hakkındaki gözlemleri kaydedin. • Adım 3: Tür çeşitliliği, bolluğu ve türler arasındaki kayda değer etkileşimler hakkında veri toplayın. Görev 2: Veri Analizi ve Yorumlama (Süre: 60 dakika) Amaç: Toplanan verileri analiz etmek ve bulguları yorumlamak. • Adım 1: Saha çalışması sırasında toplanan verileri derleyin ve bunları düzenlemek ve analiz etmek için elektronik tablolar veya veri analiz yazılımı kullanın.	

	Adım 2: Yerel ekosistemin sağlığı ve mevcut türlerin çeşitliliği hakkında sonuçlar çıkarmak için verileri yorumlayın. Tür zenginliği, eşitliği ve biyoçeşitliliğe yönelik gözlemlenen tehditler gibi faktörleri göz önünde bulundurun. Adım 3: Analize dayalı olarak yerel biyoçeşitliliğin iyileştirilmesi veya korunması için öneriler geliştirin. Görev 3: Sunum ve Geri Bildirim (Süre: 45 dakika) Amaç: Bulguları ve önerileri sınıfa sunmak ve geri bildirim almak. Adım 1: Her grup saha çalışmasını, veri analizini ve önerilerini özetleyen bir sunum hazırlar. İlgi çekici ve bilgilendirici sunumlar oluşturmak için dijital araçları kullanın. Adım 2: Bulguları sınıfa sunun ve diğer öğrencilerin ve öğretmenin geri bildirimde bulunabileceği ve soru sorabileceği bir Soru-Cevap oturumu düzenleyin. 3. Adım: Alınan geri bildirimler üzerinde düşünün ve potansiyel iyileştirmeleri tartışın.	
Değerlendirmeler	Veri toplama ve saha çalışmalarında doğruluk ve titizlik. Biyoçeşitlilik verilerinin derinlemesine analizi ve yorumlanması. Analize dayalı tavsiyelerin kalitesi ve uygulanabilirliği. Sunumun netliği ve yaratıcılığı. Ekip işbirliği ve dinamikleri.	
Temel Yetkinlikler	Araştırma ve saha çalışması becerileri Veri toplama ve analiz Eleştirel düşünme ve problem çözme Etkili iletişim ve sunum becerileri Ekip çalışması ve işbirliği	
Eco STEAM ile Bağlantılar	Eko - Yerel biyoçeşitliliği ve ekosistem sağlığını anlamak ve ele almak. Bilim - Saha çalışması ve tür tespiti için bilimsel yöntemlerin uygulanması. Teknoloji - Veri toplama ve analiz için dijital araçlardan yararlanma. Mühendislik - Ekosistem sağlığının analizine dayalı öneriler geliştirmek. Sanat - İlgi çekici sunumlar ve verilerin görsel temsillerini oluşturma. Matematik - Araştırma bulgularını desteklemek için istatistiksel yöntemleri ve veri analizini kullanma.	
Referanslar	-	
Notlar	Bu faaliyet, öğrencilerin yerel biyolojik çeşitliliği sürekli olarak izledikleri ve koruma çabalarına katıldıkları daha uzun vadeli bir projeye dönüştürülebilir.	

Yerel Biyoçeşitlilik Faaliyetinin Araştırılması için Değerlendirme Kriterleri Tablosu

Değerlendirme Kriterleri	Mevcut Puanlar	Yorumlar
1. Veri Toplama ve Saha Çalışmalarında Doğruluk ve Titizlik	20	Saha çalışması sırasında toplanan verilerin kesinliğini ve kapsamlılığını değerlendirin.

Değerlendirme Kriterleri	Mevcut Puanlar	Yorumlar
2. Biyoçeşitlilik Verilerinin Analiz ve Yorum Derinliği	20	Biyoçeşitlilik verilerinin analizinin ve yorumunun derinliğini ve titizliğini değerlendirin.
3. Tavsiyelerin Kalitesi ve Uygulanabilirliği	20	Analize dayalı olarak tavsiyelerin güvenilirliğini ve uygulanabilirliğini değerlendirin.
4. Sunumun Açıklığı ve Yaratıcılığı	20	Sunumun netliğini, yaratıcılığını ve profesyonelliğini değerlendirin.
5. Ekip İşbirliği ve Dinamikleri	20	Ekip üyeleri arasındaki iletişim, işbirliği ve karşılıklı destek de dahil olmak üzere ekip çalışmasının düzeyini değerlendirin.

Toplam Puan: 100

FAALİYET PLANI

FAALİYET PLANI

TEMA	ALT KONU	Faaliyet Başlığı
1. Çevre Bilinci ve Koruma	1.1. Biyoçeşitlilik ve Ekosistemler	Tavuk Yumurtalarında Osmozun Araştırılması

GİRİŞ BÖLÜMÜ (VEYA FAALİYETE GENEL BAKIŞ)

Giriş bölümü (veya faaliyete genel bakış)	Öğrenciler bir video izler - çıplak yumurta ve osmoz (Süre: 5:47 dakika) https://www.youtube.com/watch?v=SrON0nEEWmo Gıda boyasını kullanırken eldiven ve tulum kullanın, çünkü kolayca lekelenabilir. Mısır şurubu çok dağınık olabilir, bu nedenle yanınızda mendil bulundurduğunuzdan emin olun. Bazı insanların yumurtaya alerjisi vardır. Eğer siz de onlardan biriyseniz endişelenmeyin, onun yerine patates (veya başka sebze/meyve) kullanın. http://acaai.org/allergies/types/food-allergies/types-food-allergy/egg-allergy.
AYAR	Bir laboratuvar/kimya sınıfı veya ev mutfak

GEREKLI MALZEMELER

Gerekli Malzemeler	Yumurta, Sirke, Mısır Şurubu, Kap, Kaşık, Gıda Boyası, Önlük, Eldiven.
--------------------	--

Öğrenme Çıktıları	Osmozun etkilerini göstermek ve karşılaştırmak. Değişen ozmotik potansiyelin suyun net hareketini nasıl etkilediğini anlamak.
Faaliyet İçerikleri	Etkinlik 1: Osmoz etkisi (Süre: 80 dk.) Teorik bölüm: <i>Giriş tartışması:</i> (10 dakika) Öğretmen öğrencilere osmoz deneyinin yapılış aşamalarını tanıtır. Öğrencileri üç gruba ayırır. Bir gruba yumurtayı 24 saat ikinci gruba 48 saat sirkede tutma görevi verir; böylece ilk 24 saatten sonra sirkeyi değiştirecekler ve üçüncü grup işlenmemiş bir yumurta getirecektir.

Adım 1: Yumurtayı kabın tabanına çok yavaşça yerleştirin. Yumurtanın çatlamadığından emin olun, çatlarsa yumurtayı değiştirin.

Adım 2: Yumurtanın üzerine sirke dökün ve yumurtanın tamamen suya battığından emin olun.

3. Adım: Yumurtayı sirkenin içinde yaklaşık 24 saat bekletin.

Adım 4: Yumurta kabuğu 24 saat içinde çözülmezse, kaptaki sirkeyi yeni bir sirke çözeltisiyle değiştirin ve 24 saat daha bekletin.

Adım 5: Kabuk çözüldüğünde, çözeltiyi çıkarın ve çıplak yumurtayı dikkatlice durulayın.

Adım 6: Normal bir yumurtanın nasıl görüldüğünü çıplak yumurtanın nasıl görüldüğüyle karşılaştırın.

Adım 7: Çıplak yumurtayı tekrar kabın içine yerleştirin.

Adım 8: Çıplak yumurtayı mısır şurubuna batırın.

Adım 9: Bir kaşığı bükün ve yumurtayı kabın içinde tutmak için kullanın.

10. Adım: Çıplak yumurtayı mısır şurubunda 24 - 48 saat daha bekletin.

Adım 11: Mısır şurubunu dökün ve ortaya çıkan büzüşmüş yumurtayı durulayın.

Adım 12: Elde edilen yumurtayı normal bir yumurta ile karşılaştırın.

Adım 13: Kabı suyla doldurun, birkaç damla gıda boyası ekleyin ve çözeltiyi karıştırın.

Adım 14: Buruşmuş yumurtayı kaba koyun ve birkaç gün bekletin (24-48 saat yeterli olacaktır).

Adım 15: Yeni yumurta şeklini gözlemleyin.

Etkinlik 2: Tartışma (Süre: 50 dk.)

Öğretmen bağlantılı konuları tartışır ve analiz eder: Osmoz, su molekülleri, tuz konsantrasyonu, yarı geçirgen membran, denge.

Öğrenciler neye tanık olduklarını, ne ürettiklerini, bunun nasıl başarıldığını tartışırlar.

Örnek sorular (yansıtma):

Yumurta kabuğunu neden çıkarıyoruz? Yumurta zarını ortaya çıkarmak için.

Yumurta sirke içinde neden genişler? Yumurta zarını ortaya çıkarmak için.

Çıplak yumurta mısır şurubunda neden şekil değiştirir? Su yumurtadan dışarı çıkar.

Yumurta kabuğu sirke içinde neden çözülür? Sirkedeki asit yumurta kabuğu (kalsiyum karbonat) ile reaksiyona girer.

Yumurta sirke çözeltisinde birkaç saat bekletildiğinde neden yüzdü? Yumurta kabuğu çözüldüğünde karbondioksit oluşur ve yumurtanın yüzmesine neden olur.

Etkinlik 3 - Araştırma (Süre: 30 dakika)

Öğrenciler konuyla ilgili bazı uygulamaları ve araştırmaları inceler:

https://www.nasa.gov/mission_pages/station/research/experiments/846.html

http://dc.engconfintl.org/membrane_technology_vii/27/

<http://puretecwater.com/reverse-osmosis/what-is-reverse-osmosis>

Ek ipuçları

Mutfakta bulunan farklı sıvıları denemeyi deneyin ve yumurta üzerindeki etkilerini gözlemleyin.

0, %10, %20, %30...%100 gibi farklı sodyum klorür konsantrasyonları kullanın. Yumurtayı tuzlu su çözeltisine koymadan önce ve sonra tartmak için bir tartı terazisi kullanın. Kütlede herhangi bir değişiklik olmadığında, çözelti izotoniktir, yani yumurtanın içindeki çözünen madde konsantrasyonu yumurtanın dışındaki çözünen madde konsantrasyonuna eşittir.

Sıcaklığın ozmoz hızı üzerinde bir etkisi olup olmadığını görmek için sıcaklıkları değiştirmeyi deneyin. Yine de yumurtayı pişirmemeye dikkat edin!

Değerlendirmeler	Nihai sonuç bir not ile değerlendirilir. Sınıftaki tüm öğrenciler değerlendirmeye dahil edilebilir. Her öğrenci çalışmaya yaptığı katkıyı bağımsız olarak değerlendirir. Öğrenciler en iyi gerçekleştirdikleri deney için yarışabilirler. Değerlendirme şu hususları dikkate alır: öğrenci katılımı, yumurta şekli, açıklama, maliyetlendirme ve sonuçlar.
Temel Yetkinlikler	İletişim yetkinliği Bilişsel yeterlilik Yaratıcılık yetkinliği
Eco STEAM ile Bağlantılar	Eko - mutfaktan doğal malzemeler kullanarak Fen bilimleri - kimya, biyoloji ve fizik bilgisi; çevre bilimleri - sürdürülebilirlik düşüncesini teşvik etmek. Teknoloji - araştırma sürecinde bilgisayar kullanımı. Mühendislik - elektrik üretimi Sanat - renklerin kullanımı Kimya - kimyasal çözeltilerin hazırlanması
Referanslar	https://www.youtube.com/watch?v=SrON0nEEWmo http://www.madsci.org/posts/archives/2002-02/1014825690.Cb.r.html https://www.khanacademy.org/science/biology/membranes-and-transport/diffusion-and-osmosis/v/osmosis https://www.exploratorium.edu/cooking/eggs/activity-naked.html http://dc.engconfintl.org/membrane_technology_vii/27/ http://puretecwater.com/reverse-osmosis/what-is-reverse-osmosis
Notlar	/

Bireysel çalışma için Değerlendirme Tablosu:

Değerlendirme Kriterleri	Puanlar	Yorumlar
Osmoz sürecini anlama	___/5	
İletişim yetkinliği	___/5	
Bilişsel yeterlilik	___/5	
Yaratıcılık için yetkinlik	___/5	
Soruları doğru cevapladı	___/10	
Tamamlanmış ev ödevi	___/10	

Grup çalışması için Değerlendirme Tablosu:

Değerlendirme Kriterleri	Puanlar	Yorumlar
İnternet araştırma becerileri	___/5	
Ozmos öncesi ve sonrası yumurta büyüklüğündeki fark	___/10	
Maliyet fiyatının hesaplanması	___/5	
Projedeki Ekolojik Yorumlar	___/5	
Ekip Çalışması ve İşbirliği	___/5	
Çalışmayı sunma becerileri	___/5	

FAALİYET PLANI

FAALİYET PLANI

TEMA	ALT KONU	Faaliyet Başlığı
Çevre Bilinci ve Koruma	Atık Yönetimi ve Geri Dönüşüm	- Gıda atığı kültürü - geride bıraktığınız ayak izini azaltın. - Yemek artıklarının dönüşümü.

GİRİŞ BÖLÜMÜ (VEYA FAALİYETE GENEL BAKIŞ)

Giriş bölümü (veya faaliyete genel bakış)	Öğrenciler gıda israfının nedenlerini ve gıda israfını azaltmanın yollarını öğreneceklerdir. Yemek artıklarını yaratıcı bir şekilde kullanarak yemekler hazırlayacak olan öğrenciler, gıda israfının azaltılmasına ve daha çevre dostu bir gıda tedarik zincirine katkıda bulunacaklar.
AYAR	Teknoloji (beslenme) sınıfı.

GEREKLİ MALZEMELER

Gerekli Malzemeler	Akıllı cihazlar (bilgisayar, telefon), video projektör, not kağıdı, kalem, yemek tarifleri, mutfak araç ve gereçleri, gıda ürünleri.
--------------------	--

Öğrenme Çıktıları	- Gıda atıklarının çevre üzerindeki etkisini açıklayabilecek, eleştirel düşünme becerilerini ve çevre bilincini geliştirebileceklerdir. - Gıda ürünlerinin tüketiminin ve ortaya çıkan atık miktarının yalnızca insanların tüketim alışkanlıklarına bağlı olduğunu anlayın. - Yemek artıklarını yemek pişirmede nasıl yaratıcı ve verimli bir şekilde kullanabileceğimizi öğrenin, böylece daha az gıda israfına ve daha çevre dostu bir gıda tedarik zincirine katkıda bulunun. - Çeşitli pişirme teknolojilerini kullanarak yemek artıklarından yemekler hazırlayacak, servis edecek, tadacak ve değerlendireceklerdir.
Faaliyet İçerikleri	Etkinlik 1. Gıda Atığı Kültürü - Ayak İzinizi Azaltın. Teorik Bölüm (Süre 15 dakika): Giriş sohbeti. Gıda israfının ne olduğunu, gıda israfı nedeniyle çevrenin nasıl zarar gördüğünü tartışın ve kaçınılmaz gıda israfının ne olduğu ve çöp sahalarına giden gıda israfı miktarını azaltmak için evde neler yapabileceğimiz hakkında konuşun. Öğretmen için bilgi: Gıda israfı sosyal, ekolojik ve ekonomik bir sorundur. Birleşmiş Milletler'e göre, dünya çapında üretilen gıdanın yaklaşık üçte biri israf edilmektedir ve bu da küresel olarak yılda yaklaşık 1,3 milyar ton gıda anlamına gelmektedir. AB verilerine göre Avrupa'da her yıl 50 milyon tondan fazla meyve ve sebze imha edilmektedir. AB istatistiklerine göre, israf edilen gıdanın %80'i önlenabilir gıda atığıdır, yani atılmadan önce tüketime uygun olan gıdadır. Atılan gıda (atık) sadece bu gıdanın daha fazla insanı beslemek için kullanılabileceği, paradan tasarruf edilebileceği anlamına gelmez, aynı zamanda gıda işleme, depolama ve üretimiyle ilgili çevre üzerindeki olumsuz etkiyi azaltmak da mümkündür - iklim değişikliği (bitkiler ve hayvanlar yok olur, hava daha aşırı hale gelir, deniz seviyeleri yükselir, insanlar göç eder), devasa araziler, işgücü, çok fazla su ve enerji atık gıda yetiştirmek ve üretmek için boşuna kullanılır. Gelişmiş ülkelerde (gelirlerin ortalama ya da çok yüksek olduğu ülkelerde) gıdaların çoğu tüketim aşamasında israf edilmektedir. Bu, gıdanın hala tüketime uygun olmasına ve yenilebilecek durumda olmasına rağmen atıldığı anlamına gelir. Düşük gelirli ülkelerde tüketim aşamasında daha az gıda israf edilmekte, en büyük kayıplar gıda üretimi, işlenmesi ve kullanımının ilk aşamalarında meydana gelmektedir. Batı Avrupa ve Kuzey Amerika'da gıda israfı kişi başına yılda 95-115 kg iken, Afrika veya Güneydoğu Asya'da kişi başına sadece 6-11 kg'dır. Litvanya'da tüm gıdaların neredeyse üçte biri çöplüklerde son buluyor. Litvanya'da yaşayan her bir kişi yılda 50 kg'dan fazla gıda atığına sebep olmaktadır. Gıda atıklarının ayrıştırılması çevresel, ekonomik ve sosyal açıdan önemlidir: - Atıkların sorumlu bir şekilde ayrıştırılması, atıkların çöplüklere gitmesini önleyecektir. - Gıda atıkları ayrı olarak toplanarak ve işlenerek doğal gübreye dönüştürülebilir, biyogaz üretmek için kullanılabilir veya kompost haline getirilebilir. - Gıda atıklarının ayrıştırılması önemli bir sosyal değişimi teşvik eder - bu tür atıkların oluşumunu ve gıda israfını azaltır. Gıda hazırlama ve saklama alışkanlıkları da çevre üzerindeki etkinin azaltılmasına katkıda bulunabilir. Alışkanlıkların değiştirilmesi israf edilen gıda miktarını azaltabilir ve çevrenin korunmasına katkıda bulunabilir. Şartlar: Gıda atığı - insan tüketimi için üretilen ancak yenmeyip atılan gıda. Bu kavram, atılmadan önce bozulan ve atıldığı sırada hala yenilebilir durumda olan gıda ürünlerini içerir.

Gıda israfı (gıda atığı) - insan tüketimine uygun gıdaların hem son kullanma tarihinden önce hem de sonra atılması.

Önlenemeyen gıda atıkları - normal şartlar altında yenilebilir olmayan gıdaların atılması (kemikler, patates kabukları, yumurta kabukları, meyve ve sebze kabukları, vb.)

Önlenabilir gıda atığı - atılmadan önce yenilebilir durumda olan gıdaların israf edilmesi.

Yemek **artıkları** - yemeklerin hemen tüketilmeyen ve genellikle çöpe atılan yenilebilir kısımlarını veya bileşenlerini ifade eder.

Kompostlama = organik malzemenin doğal olarak ayrıştığı ve kompost adı verilen besin açısından zengin bir ürüne dönüştüğü düzenlenmiş bir süreçtir.

Görev (Süre: 45 dk): Jigsaw yöntemi ile öğrenmenin nasıl gerçekleşeceği açıklanır. Dersin sonunda öğretmenin en önemli hususları soracağı duyurulur. "Uzmanların" değil, diğer "ev" grubu üyelerinin cevap vereceği, bu nedenle herkesin kilit noktaları anladığından ve hatırladığından emin olmanın çok önemli olduğu vurgulanır. Grup üyelerinin çalışmalarının nasıl değerlendirileceği de açıklanır. Öğrenciler, başkaları tarafından sunulan bilgilerin açık ve anlaşılır olup olmadığına karar vermelidir.

Adım 1. Küçük gruplar (3-4 öğrenciden oluşan) oluşturulur. Bunlara "ev" grupları denir.

Adım 2. "Ev" grubunun her üyesine, kendilerinin öğrenmesi ve diğer grup üyelerine öğretmesi gereken farklı bir görev verilir. (Ek 1) Öğrenciler verilen materyali bireysel olarak analiz eder ve en önemli yönlerini seçerek not eder.

3. Adım. Öğrenciler yeniden gruplandırılır: "uzman" gruplarına ayrılırlar. Her grup, öğrenme materyalinin aynı bölümüne sahip öğrencilerden oluşur. Materyali birlikte tartışır ve "ev" grubu arkadaşlarına diğerlerinin bilgiyi anlayacağı şekilde nasıl öğreteceklerini planlarlar.

4. Adım. Öğrenciler "ev" gruplarına dönerler ve birbirlerine öğretirler. Grubun amacı herkesin tüm materyali iyi bir şekilde öğrenmesidir.

Görev (Süre: 35 dakika): Materyali pekiştirmek için öğrenciler "Mutfakta İklim Değişikliği" adlı bir alışkanlık testine girerler. (20 dakika). <https://www.>

Testi tamamladıktan sonra öğrenciler, durumu değiştirmek için her birinin bireysel olarak neler yapabileceği ve yapmak istediği ve yakın gelecekte neler yapabilecekleri üzerine düşünmeye teşvik edilir.

Etkinlik 2 (Süre: 90 dakika): Yemek Artıklarının Dönüşümü.

1. Adım. Derse hazırlık: kıyafet, hijyen gereklilikleri, gerekli ürünler, çalışma aletleri, iş güvenliği gerekliliklerinin hatırlanması.

Adım 2. Gruplar halinde çalışmak, yemeğin teknolojik sırasını tartışmak ve işi bölmek.

3. Adım Atıkları ayırırken, teknolojik ve hijyen gerekliliklerine uyararak, öğrenciler kendi oluşturdukları tariflere göre yemekler hazırlarlar. Çalışma aşamalarını ve sonucu kaydederler.

4. Adım Yemekleri servis ederler, tadarlar ve diğer grup üyelerine ikram ederler, hazırlanan yemeklerin kalitesini sunulan yemek kalitesi değerlendirme kriterlerine göre değerlendirirler (Ek 3).

Adım 5. Yemeğin maliyetini ve besin değerini hesaplarlar.

	Yansıtma. Öğrenciler tadım sırasında belirlenen yemeklerin kalitesini, arkadaşları tarafından yapılan gözlemleri, karşılaşılan zorlukları, çalışma sürecinin avantaj ve dezavantajlarını, başarı ve başarısızlıkları ve bunların nedenlerini kaydeder ve özetler.	
Değerlendirmeler	Faaliyet 1'de, grup çalışmasının değerlendirilmesi ve öz değerlendirme öğrencilerin kendileri tarafından gerçekleştirilir (Ek 2). Faaliyet 2'de değerlendirme, verilen kriterlere göre yapılır.	
Temel Yetkinlikler	Yaratıcılık yetkinliği Dijital yetkinlik Bilişsel yeterlilik İletişim yetkinliği Vatandaşlık yeterliliği Sosyal, duygusal ve sağlıklı yaşam yeterlilikleri Kültürel yeterlilik	
Eco STEAM ile Bağlantılar	Eko - Gıda atıklarının çevre üzerindeki olumsuz etkilerini azaltmaya yönelik yöntemler hakkında ekolojik bilgi edinin. Bilim - Biyoloji, kimya, ekonomi ve çevre bilimlerinde bilgi. Teknoloji - Teknoloji: azalt, yeniden kullan, geri dönüştür. Dijital teknolojilerin akıllı ve yaratıcı kullanımı. Mühendislik - Öğrenciler bir model oluşturabilir: azalt, yeniden kullan, geri dönüştür, malzemelerin bitkiler, hayvanlar, insanlar ve çevre arasındaki hareketini açıkla. Yemek artıklarından yemek pişirmek. Sanat - Sürdürülebilir düşünceyi ve estetiği teşvik eden yaratıcı çözümler. Matematik - Ürün üretiminde matematiksel hesaplamaların uygulanması, bir yemeğin maliyetinin hesaplanması.	
Referanslar	https://it.wikipedia.org/wiki/Atliek%C5%B3_tvarkymas https://ec.europa.eu/food/safety/food_waste_en http://www.fao.org/food-loss-and-food-waste/en/ https://www.vmvt.lt/node/3717?language=lt Gümüş H. ir kt. Mokytojas strategas. Kaip kiekvienai pamokai pasirinkti tinkamą, tyrimais pagrįstą mokymo metodą, Vilniaus tarptautinė mokykla, UAB Rgrupė, 2012, 83-94 p. https://kita-forma.lt/leidiniai/ https://zinauviska.lt/wp-content/uploads/2023/08/Tvarus-mobilumas.pdf https://kita-forma.lt/wpcontent/uploads/2024/02/Zalioji_knyga_5_2021.pdf Ieva Brimerienė, Zita Čeponytė, Renata Dagiliūtė, Ilona Drulytė, Vita Gapšytė, Aušra Maldeikienė, Snieguolė Ščeponavičienė, Evelina Venckevič Atsakingas vartojimas. Mokytojo knyga https://sodas.ugdome.lt/metodiniai-dokumentai/perziura/16551	

<https://www.linkejimaimaistas.lt/naudinga-knygele-apie-tai-ko-nesuvalgome/>

<https://data.kurkl.lt/wp-content/uploads/2023/05/MAISTO-SVAISTYMO-APZVALGA.pdf>

Notlar

Ek 1. Aktif öğrenme yöntemi Aktif öğrenme yöntemi "Jigsaw" için öğrencilere yönelik görevler.

Öğrenci 1 için görev:

- Gıda israfının ana nedenlerini (6-7) yazınız.
- "En iyi ... tarihinden önce" ve "... tarihine kadar kullanın" terimlerinin ne anlama geldiğini açıklayınız?

Öğrenci 2 için görev:

- İsraf edilen gıda miktarını nasıl azaltabileceğinize dair fikirlerinizi (5-6) yazın.
- Dünya çapında en çok hangi ürün grupları (5) israf ediliyor?

Öğrenci için görev 3:

- Gıda israfı sorununu tanımlamak için (2-3) ifade yazınız.

Gıda İsrafı Sorunu	Açıklamalar
Sosyal	
Ekonomik	
Ekolojik	

Öğrenci 4 için görev:

- 5 gıda tedarik zinciri yazınız.
- Kamu yemek sektöründe gıda israfının (4-5) nedenini ve evlerde gıda israfının (4-5) nedenini belirleyiniz.

Gıda Tedarik Zinciri	İsraf Edilen Gıda Yüzdesi	Gıda İsrafının Nedenleri
1.		

2.		
3.		
4.		
5.		

Ek 2. Değerlendirme Tablosu Değerlendirme Tablosu

Grup üyesi	İyi açıkladı, her şeyi anladım.	Çok net değil, her şeyi anlamadım.	Kötü bir şekilde açıklandı, neredeyse hiçbir şey anlaşılmadı.

Ek 3. Çanak Kalitesi Değerlendirmesi.

Kalite Kriterleri	Yemeğin Tanımı
Aroma.	
Yemeğin görünümü (Renk. Doku. Şekil)	
Tadı.	
Teknolojik uygulama. Pişirme yöntemi (pişmiş, az pişmiş, yanmış, kabarmış, çökmüş, vb.) Pişirme süreci - ürünlerin sırası, pişirme sıcaklığı ve süresi. Yemek tarifinin kullanılması veya benim tarafımdan oluşturulması.	
Yemeğin sunumu. Tabakta porsiyon büyüklüğü. Yemeğin dekorasyonu. Özgünlük (klasik bir şekilde).	
Kalori içeriği, besin değeri.	
Para için değer.	
Çevre dostu.	

FAALİYET PLANI

FAALİYET PLANI

TEMA	ALT KONU	Faaliyet Başlığı
Çevre Bilinci ve Koruma	Atık Yönetimi ve Geri Dönüşüm	"Artıkların Büyüsü" elektronik tarif kitabının oluşturulması.

GİRİŞ BÖLÜMÜ (VEYA FAALİYETE GENEL BAKIŞ)

Giriş bölümü (veya faaliyete genel bakış)	Gıda tüketimi ve israfı konusu, Gezegenimizin sağlığı ve kaderi ile yakından bağlantılıdır. İyi haber şu ki tüketim sürdürülebilir olabilir. Evde ve doğada gıda israfını önlemenin birçok basit yolu vardır. Öğrenciler yemek tariflerini sürdürülebilir bir şekilde saklama, elektronik yemek tarifi kitapları oluşturma ve yönetme becerileri kazanacaklardır. Oluşturulan tarif kitabı, diğer tüketicilere gıda israfını azaltma, gıda israfından kaçınma ve artıklarla yemek pişirmenin keyfini keşfetme konusunda ilham verecektir. Elektronik kitaplar bir ekranda görüntülenebilen dijital kitaplardır. Fiziksel kitaplar gibi satın alınabilir, indirilebilir ve tekrar tekrar okunabilirler.
AYAR	Dersler bilgi teknolojileri sınıfında gerçekleştirilecektir.

MALZEMELER

Gerekli Malzemeler	Bilgisayarlar, cep telefonları, video projektör. Mizanpaj için Google Docs, Canva, Book Creator veya diğer elektronik araçları içeren programlar. https:// www.storyjumper.com/ veya https://bookcreator.com/
---------------------------	---

Öğrenme Çıktıları	Sürdürülebilir yaşam çözümleri anlayışını derinleştirin. Elektronik yayın tasarlama konusunda dijital becerilerinizi geliştirin. Yemek artıklarıyla yemek pişirme hakkında bilgi sahibi olacak ve bunun çevre üzerindeki koruyucu etkisini açık bir şekilde anlatabilecektir. Elektronik tarif defterlerinin avantajlarını anlamak ve bunların saklanması ve paylaşılması hakkında temel bilgiler edinmek. Elektronik bir yemek tarifi kitabı oluşturun.	
Faaliyet İçerikleri	Ders durumu. "Gıda Artıklarının Yolculuğu" proje çalışmasının devamı. Ailelerinde en sık atılan gıda ürünlerini belirlemek için araştırma yapan ve yemek artıklarının nedenlerini tespit eden öğrenciler, teorik derslerde gıda israfının değer zincirinin tüm aşamalarında - üretim ve dağıtım sırasında, mağazalarda, restoranlarda, yiyecek ve içecek tedarik yerlerinde ve evde - meydana geldiğini öğrendiler. Bu sorunu ele almak için öğrenciler, gıda israfını azaltmanın ve yemek artıklarını verimli bir şekilde kullanmanın yenilikçi yollarını aradılar ve yemek tarifleri oluşturdular. Uygulamalı etkinlik derslerinde öğrenciler yemek artıklarını çorba, güveç gibi yeni ve besleyici yemeklere veya unlu mamuller için malzemelere dönüştürdüler. Bu yaklaşım sadece gıda israfını azaltmakla kalmadı, aynı zamanda mutfakta yaratıcılığı da teşvik etti. Etkinlik 1. (Süre: 15 dakika). "Artıkların Büyüsü" elektronik tarif kitabının oluşturulması. Giriş tartışması. Yemek tariflerini saklamak sadece favori yemekleri saklamak için değil, aynı zamanda mutfak kreasyonlarınızı başkalarıyla paylaşmak için de harika bir yoldur. Tartışma, yaratılan tariflerin nasıl saklanacağını ve geleneksel aile tariflerinin nasıl korunduğunu araştırıyor. Tariflerinizi aileniz ve arkadaşlarınızla paylaşmak neşe ve bağlantı getirebilir mi? Tartışma, tariflerin önemi, korumanın önemi, kullanışlılık ve trendleri kapsamaktadır. Elektronik kitapların önemi tartışılıyor. Teorik Bölüm (Süre: 20 dakika). Elektronik Kitap Oluşturma Araçları. Öğretmen için bilgi: Google Docs veya Google Sheets: Yeni bir belge veya elektronik tablo oluşturun ve tüm tariflerinizi kaydedin. Bunlara internet bağlantısı olan herhangi bir cihazdan erişebilirsiniz. Canva: Görsel olarak çekici tarif kartları oluşturmanızı sağlayan bir tasarım platformu. Projeleri kaydedin ve Canva hesabınızdan erişin. Book Creator veya Blurb: Bu platformları kullanarak kitapçığı yazdırabilir veya elektronik formatta kaydedebilirsiniz. Görev. (Süre: 90 dakika). Yemek artıklarından yapılan yemeklerden seçilen 4-5 tarife dayalı bir elektronik tarif kitapçığı düzenlemek için bir platform veya elektronik araç seçin. Adım 1: Çalışma grubu üyeleri, teknoloji derslerinde yapılan yemekler için 4-5 tarif seçer. Adım 2: Canva gibi bir platform seçin ve bir şablon seçin. Adım 3: İçeriği ekleyin.	

	Adım 4: Yemek tariflerini, çalışma adımlarını ve nihai sonucun fotoğraflarını derleyin. Yemeğin besin değerini not edin. Adım 5: Sürdürülebilir gıda tüketimi üzerine bir bölüm oluşturun ve tüketiciler için yemek artıklarından nasıl kaçınılacağına dair öneriler yazın. Çalışmanın Sunumu ve Değerlendirilmesi: Her öğrenci seçtiği bir tarifi kısaca sunar ve neden kitapçığa dahil edildiğini açıklar.	
Değerlendirmeler	Bireysel öğrenci çalışmaları değerlendirilir. Değerlendirme tablosu (Ek 1).	
Temel Yetkinlikler	Yaratıcılık Dijital İletişim Vatandaşlık Kültürel	
Eco STEAM ile Bağlantılar	Eko - Hiçbir mürekkep veya kağıt israf edilmez, bu da iki faydalı faktörle sonuçlanır: basılı kitaplardan daha düşük bir satış fiyatı ve çevrenin korunmasına yardımcı olmak. Bilim - Yaratım süreci disiplinler arası iletişim ve işbirliğini içerir (biyoloji, kimya, edebiyat, BT). Teknoloji - Yeni geri dönüşüm yöntemlerinin araştırılması, atıkların azaltılması veya enerji tasarrufu sağlayan teknolojilerin kullanılması. Mühendislik - Elektronik kitapçığı oluşturduktan sonra, üretkenliği değerlendirecek ve üretim sürecini optimize etmenin ve maliyetleri düşürmenin yollarını arayabilecekler. Sanat - Kitapçığı tasarlayarak görselleştirme sanatı becerilerini geliştirir, yaratıcılığı teşvik eder. Matematik - Mühendislik, teknolojik, matematiksel hesaplamalar.	
Referanslar	https:// www.storyjumper.com/ https://bookcreator.com/ https://www.iklase.lt/e-knygu-kurimas-su-book-creator/ https://www.usebouncer.com/lt/patarimai-kaip-kurti-elektronine-knyga/ https://www.oetker.lt/receptai https://www.youtube.com/watch?v=IGnEv3FV57Q	
Notlar		

EK 1. DEĞERLENDİRME TABLOSU

Değerlendirme Kriterleri	Puanlar	Yorumlar
Yenilikçilik ve yaratıcılık.	___/5	
Tasarım.	___/5	

Teknik uygulama.	___/5	
Sunulan yemek tarifleri, besin değeri.	___/5	
Sürdürülebilir tüketim bölümü.	___/5	
Sunum.		

Faaliyet planı

FAALİYET PLANI

TEMA	ALT KONU	Faaliyet Başlığı
1. Çevre Bilinci ve Koruma	1.2. Atık Yönetimi ve Geri Dönüşüm	Biyokütle döngüsü

GİRİŞ BÖLÜMÜ (VEYA FAALİYETE GENEL BAKIŞ)

Giriş bölümü (veya faaliyete genel bakış)	Öğrencilerin yenilenebilir bir enerji kaynağı olarak biyokütle ve çevresel atıkların termal enerji üretmek için nasıl kullanılabileceği konusundaki anlayışlarını derinleştirmek. Öğrencileri biyokütle döngüsü ve biyokütlenin yenilenebilir bir enerji kaynağı olarak kullanılmasının daha temiz bir çevreye nasıl katkıda bulunduğu hakkında düşünmeye ve tartışmaya teşvik edin. Bu konu sadece bilimsel ilkelerle ilgili değildir; sürdürülebilir ve daha temiz bir geleceğin önünü açmakla ilgilidir.
AYAR	Sınıf

GEREKLI MALZEMELER

Gerekli Malzemeler	Bilgisayar (bilgi toplamak için telefon veya tablet kullanılabilir), Biyokütle döngüsü posteri (dijital de olabilir), video sunum ekipmanı, yazı tahtası, işaretleyiciler
--------------------	---

Öğrenme Çıktıları	- Biyokütle kavramının ve bitki ve hayvanlardan elde edilen organik maddeler de dahil olmak üzere çeşitli formlarının anlaşılması. - Farklı biyokütle kaynaklarının ve özelliklerinin tanımlanması. - Biyokütle döngüsünün anlaşılması, üretimden ayrışmaya kadar olan aşamaların detaylandırılması. - Geleneksel enerji kaynaklarının çevresel etkilerinin ve sürdürülebilir alternatiflere duyulan
-------------------	--

	ihtiyacın farkına varılması.	
Faaliyet İçerikleri	AKTİVİTE 1 (65 dakika) : Biyokütle döngüsü nasıl çalışır <i>Giriş tartışması: (10 dakika)</i> Öğrenciler beyin fırtınası yaparak bildikleri tüm biyokütle türlerini listeler (hayvan ve bitki atıkları, odun atıkları, kentsel atıklar, vb.), öğretmen bunları bir yazı tahtası üzerine yazar. Teorik bölüm 1 (15 dakika) Öğretmen öğrencilere biyokütlenin, insanların yemek pişirmek ve ısınmak için odun yakmaya başladığından beri kullanıldığını açıklar. Odun bugün hala en büyük biyokütle enerji kaynağıdır. Diğer kaynaklar arasında gıda bitkileri, çimenli ve odunsu bitkiler, tarım veya ormancılık atıkları, petrol zengini algler ve kentsel ve endüstriyel atıkların organik bileşenleri yer almaktadır. Çöp sahalarından çıkan dumanlar bile (doğal gazın ana bileşeni olan metan içerir) biyokütle enerji kaynağı olarak kullanılabilir. Öğrenciler daha sonra biyokütle hakkında kısa bir video izlerler: Video: "Biyokütle enerjisinin temelleri" https://www.nrel.gov/research/re-biomass.html (süre 3 dakika 22 saniye) Genel bakış: Biyokütle enerjisi ile ilgili temel kavramlar hakkında temel bilgi ve anlayış sağlamak üzere tasarlanmış bir eğitim videosu. Teorik bölüm 2 (5 dakika) Öğretmen öğrencilere biyokütlenin türüne ve bileşimine bağlı olarak fotosentez nedeniyle belirli bir enerji birikimine sahip olduğunu açıklar. Bu enerji genellikle termal ve kimyasal enerjiye, daha sonra da mekanik ve elektrik enerjisine dönüştürülür. Görev 1 (20 dakika) Öğrenciler 4 grup oluşturur ve posterde gösterilen biyokütle enerjisi döngüsünü (basılı veya dijital olarak https://www.shutterstock.com/image-vector/biomass-energy-landscape-poster-useful-infographics-2149391247 adresinde bulunabilir) ve ekoloji için faydalarını tartışır. Dijital kaynakları kullanarak araştırma yapan öğrenciler biyokütle döngüsünü tanımlayabilmeli ve grup etkinlik sayfasını (Ek 1) doldurabilmelidir. Teorik bölüm 3 (5 dakika) Gruplar halindeki öğrenciler biyokütle döngüsü hakkında düşüncelerini paylaştıktan sonra öğretmen bu süreçle ilgili videolar izletir: Videolar: "Biyoenerji, ormanlar ve karbon yutakları - Biyoenerji açıklandı" https://www.youtube.com/watch?v=gUfJfHph-zk (süre 1 dakika 26 saniye) Genel bakış: Bu video, biyoenerji için kullanılan biyokütlenin nereden geldiğine ışık tutmaktadır. Sektör, diğer sektörlerde kullanılamayan kalıntı ve odunları enerji kaynağı olarak kullanmaktadır. Sürdürülebilir orman yönetiminin bir parçası olarak biyoenerji, enerji, kırsal kalkınma, sera gazı emisyonlarının azaltılması ve orman direncinin artırılmasını sağlar. "Biyokütle Nasıl Çalışır?" https://www.youtube.com/watch?v=-jln6yi7LF0 (süre 3 dakika 23 saniye) Genel Bakış: Biyokütlenin enerji üretimi ve biyokütle döngüsü için kullanılmasında yer alan temel mekanizmaları ve süreçleri açıklamayı amaçlayan bir eğitim videosu. Yansıma: (10 dakika) Videoları izledikten sonra öğrenciler, teorik kısımdan sonra, çalışmalarını kendi kendilerine	

değerlendirdikleri yeni bir şey fark etmiş veya öğrenmişlerse, sayfadaki cevaplarını düzeltirler. Bu faaliyeti tamamladıktan sonra öğrenciler, daha sürdürülebilir bir biyokütle döngüsü için her bireyin ne yapabileceği ve ne yapmak istediği konusunda düşünmeye teşvik edilir.

AKTİVİTE 2 (35 dakika) : Biyokütlenin nem içeriğinin hesaplanması

Teorik bölüm 1 (5 dakika)

Öğretmen öğrencilere, farklı biyokütle türlerinin ısı gücü ve enerji verimliliğinin, diğer şeylerin yanı sıra, biyokütlenin nemine bağlı olduğunu ve bunun bir formülle hesaplanabileceğini açıklar.

Görev 2 20 dakika)

Çeşitli biyokütle türlerinin kuru ve yaş kütle değeri verilerini ve bir formülü kullanarak, her öğrenci biyokütlelerin her birinin nem içeriğini bireysel olarak hesaplar ve bireysel çalışma sayfasını doldurur (Ek 2).

Görev 3 (10 dakika)

Öğrenciler, farklı biyokütle türlerinin nem hesaplamalarını tamamladıktan sonra, enerji açısından hangi biyokütle türünün işlenmeye en uygun olduğunu ve çevresel açıdan hangisinin uygun olduğunu tartışır.

Değerlendirmeler

Ders sırasında sözlü geri bildirim;
Öğrencilerle/öğrenciler arasında sohbet;
Grup çalışması sırasında öğrencilerin izlenmesi;
Bireysel çalışmaların eksiksizliğinin ve doğruluğunun değerlendirilmesi;
Her öğrenci çalışmaya katkısını kendi kendine değerlendirir;

Temel Yetkinlikler

- Bilişsel
- Yaratıcılık
- İletişim yetkinliği
- Sosyal, duygusal ve sağlıklı yaşam
- Dijital

Eco STEAM ile Bağlantılar

Eko - Biyokütlenin yenilenebilir enerji kaynağı dışında üretimi ve kullanımı, toprak verimliliği ve su kalitesi de dahil olmak üzere çeşitli ekosistem hizmetlerini etkileyebilir.

Bilim - Yakıtlar, yenilenebilir enerji kaynakları ve bunların termal enerjiye dönüşümü.

Teknoloji - Öğrenciler biyokütle yakma tesislerinin nasıl çalıştığını öğreneceklerdir.

Mühendislik - Öğrenciler biyokütle yakma tesisleri ve atık geri dönüşüm cihazları tasarlayabilirler.

Sanat - Öğrenciler biyokütle döngüsünü çizebilirler.

Matematik - Öğrenciler farklı biyokütle türlerinin nem içeriğini bulmak için çeşitli matematiksel hesaplamalar yaparlar.

Referanslar

- Kuzey Makedonya Cumhuriyeti'nde lise eğitimi için fizik ders kitabı
- Dr. Ilija J.Petrovski, Lisans, Yüksek Lisans, Buhar Kazanları 2004, Üsküp Eğitim
- Dr. Emil Zaev, Biomasa 2017, UKIM Skopje
- <https://www.ea.gov.mk/chesto-postavuvani-prasha%D1%9Aa/za-obnovlivi-izvori-na-energi%D1%98a/>

Notlar

-Öğrenciler, atık yönetimi ve enerji üretimi için çözümler önermek üzere biyokütle döngüsü hakkındaki bilgilerini uygulayabilirler.

- Çevre üzerindeki etkiyi en aza indirirken biyokütle kullanımını optimize etmek için stratejiler geliştirmek.

EK 1. ÖĞRENCİ GRUP ETKİNLİK SAYFASI

Araştırma Yönleri	Soruları yanıtlayarak biyokütle döngüsünü tanımlayın
Biyokütle süreci nedir?	
En az 4 tür biyokütle listeleyin!	
Karbon döngüsü ve biyokütle nedir?	
Biyokütle enerjisi döngüsü nasıl çalışır?	
Ekip üyeleri :	

EK 2. ÖĞRENCİLERİN BİREYSEL ÇALIŞMALARI İÇİN DEĞERLER TABLOSU

Biyokütle türü	Taze biyokütle kütlesi (kg)	Kuru biyokütle kütlesi (kg)
Odun talaşı	100	70
Mısır samanı	200	120
Yonca	150	90
Akasya	80	50
Şeker kamışı	300	180
Nem hesaplama formülü: $\text{Nem (\%)} = ((\text{Taze biyokütle kütlesi} - \text{Kuru biyokütle kütlesi}) / \text{Taze biyokütle kütlesi}) * 100$		

Bireysel çalışma için Değerlendirme Tablosu:

Değerlendirme Kriterleri	Puanlar	Yorumlar
Biyokütle döngüsünün anlaşılması ve öğretime aktif katılım	___/5	
Biyokütle türlerinin nem hesaplamaları	___/10	
Veri analizi ve eleştirel düşünme	___/5	
Notların ve Yorumların Kalitesi	___/5	

Grup çalışması için Değerlendirme Tablosu:

Değerlendirme Kriterleri	Puanlar	Yorumlar
İnternet araştırma becerileri	___/5	
Verilerin Sunumunda Netlik	___/5	
Biyokütle döngüsü kavramlarının anlaşılması	___/5	
Ekolojik Yorumlar ve Anlayışlar	___/5	
Ekip Çalışması ve İşbirliği	___/5	
Çalışmayı sunma becerileri	___/5	

FAALİYET PLANI

FAALİYET PLANI

TEMA	ALT KONU	Faaliyet Başlığı
1. Çevre bilinci ve koruma	1.2. Atık yönetimi ve geri dönüşüm	Çöp modası

GİRİŞ BÖLÜMÜ (VEYA FAALİYETE GENEL BAKIŞ)

Giriş bölümü (veya faaliyete genel bakış)	Bir çöp moda sanatı sınıfı oluşturmak yaratıcılığı, çevre bilincini ve kendini ifade etmeyi teşvik etmek için harika bir yol olabilir.
AYAR	Etkinlikler akıllı tahta ve bilgisayarlarla donatılmış bir sınıfta gerçekleştirilecektir.

GEREKLI MALZEMELER

Gerekli Malzemeler	Çeşitli geri dönüştürülebilir malzemeler (örn. karton, gazeteler, plastik torbalar, şişe kapakları, kumaş artıkları) - Makas - Tutkal veya yapıştırıcı - Bant - Boya, keçeli kalem veya diğer dekoratif malzemeler - Dikiş malzemeleri (tasarımların karmaşıklığına bağlı olarak isteğe bağlı) - Mankenler veya elbise formları (isteğe bağlı, sergilemek için)
--------------------	--

Öğrenme Çıktıları	Katılımcıların faaliyet aracılığıyla geliştirmesi veya edinmesi beklenen belirli beceri, bilgi veya tutumlar şunlardır: • Geri dönüşüm ve çöplerin yeniden kullanımı hakkında bilgi edinin
-------------------	---

	• Çevreye özen gösterin • Sorunları yaratıcı bir şekilde çözün • Geri dönüştürülebilen malzemelerden giysi üretmeyi öğrenin • Yaratıcılığı ve sanatsal becerileri geliştirin; • Algılama ve yaratma yeteneğini geliştirin ve kendiniz tasarlayın; • Bir nesnenin eskizini yapın ve onu gerçek bir modele dönüştürün; • Gerçek bir model için ne kadar malzemeye ihtiyacınız olduğunu hesaplayın;	
Faaliyet İçerikleri	Etkinlik Adımları (Süre: 1-2 saat, tasarımların karmaşıklığına ve mevcut sınıf süresine bağlıdır) Etkinlik 1-Geri dönüştürülebilen malzemelerden moda ürünleri yapmak (150 dakika+45 isteğe bağlı) Teorik bölüm 1: (15 dakika) Öğretmen öğrencilere çöp modası kavramını ve sürdürülebilirliği teşvik etmedeki önemini açıklar, öğrencilere ilham vermek için geri dönüştürülmüş malzemelerden yapılmış çöp modası tasarımları veya giyilebilir sanat örnekleri gösterir. Videolar (okul çöp modası örnekleri): Video 1: https://www.youtube.com/watch?v=ISRMtLfWYs8 süre (4 dakika 55 saniye) genel bakış: video, MIT üniversite öğrencilerinden çöp modası konseptinin ve amacının açıklamasını içeren çöp moda gösterisi örneğidir Video 2: https://www.youtube.com/watch?v=0sp1F8rcy20 süre (1 dakika 56 saniye) Genel Bakış: Video, Nijeryalı bir STK tarafından düzenlenen çöp defilesi örneğidir. Günlük çöplerden tasarladıkları hoş tasarımları ve kıyafetleri sergileyerek insanların hayatlarında bir fark yaratmayı umuyorlar. Görev 1: (45 dakika) Öğretmen öğrencileri 4'er kişilik gruplara ayırır ve öğrencilere tasarımlarını kağıt üzerine çizmeleri için görevler verir. Öğrenciler gruplar halinde çöp moda tasarımları için beyin fırtınası yaparlar. Tasarımlarını kâğıda çizer ve kullanacakları malzemeleri planlarlar. Öğretmen, öğrencileri kutunun dışında düşünmeye teşvik eder ve öğrencilerin çeşitli geri dönüştürülebilir malzemelere erişimini sağlar, tasarım planlarına göre kullanacakları malzemeleri seçerler. Görev 2: (1 saat) Öğretmen öğrencilere parçalarını oluşturmaya başlamaları için bir görev verir. Öğrenciler, tasarım planlarına göre çöp moda parçalarını inşa etmeye başlarlar. Öğretmen işbirliğini teşvik eder - öğrenciler daha büyük ölçekli moda parçaları oluşturmak için 4 kişilik küçük gruplar halinde çalışır, gerektiğinde rehberlik ve yardım sağlar. Ayrıca dekoratif unsurlar ekleyerek farklı teknikler ve malzeme kombinasyonları ile denemeler yapılmasını teşvik eder. Öğretmen, tasarımlarının genel görünümünü iyileştirmek için ayrıntılara ve estetiğe dikkat etmelerini hatırlatır. Görev 3: (30 dakika) Öğrenciler tasarımlarını sınıfa sergiler, yaratıcı süreçlerini, ilham kaynaklarını ve kullandıkları malzemeleri açıklar, moda ve sanatta geri dönüşüm ve sürdürülebilirliğin önemini tartışır. Öğrenciler çalışma alanlarını temizler ve artık malzemeleri uygun şekilde bertaraf eder, mümkün olduğunda malzemeleri geri dönüştürmeye veya yeniden kullanmaya teşvik eder. İsteğe bağlı faaliyet: Defile veya Sergi (zaman kalırsa 45 dakika):	

	Öğretmen mini bir defile düzenler veya öğrencinin çöp moda kreasyonlarını sergilemek için bir sergi kurar, diğer sınıfları, öğretmenleri veya velileri katılmaya davet eder. Ek İpuçları: - Öğrencilerin tasarım süreçlerini ve nihai eserlerini fotoğraflar veya videolar aracılığıyla belgelemelerine izin vererek teknolojiyi entegre etmeyi düşünün. - Daha fazla ilham almak için geri dönüştürülmüş malzemeleri çalışmalarına dahil eden ünlü tasarımcı veya sanatçılardan örnekler verin. - Faaliyet boyunca sürdürülebilirlik ve sorumlu tüketimin önemini vurgulayın.	
Değerlendirmeler	Öğretmen, öğrencilerin çalışmalarını ve başarılarını şu yollarla değerlendirir: • Ders sırasında sözlü geri bildirim; • Öğrencilerle/öğrenciler arasında sohbet; • Bireysel ve grup çalışmaları sırasında öğrencilerin izlenmesi; • Gruplar halinde çalışırken her öğrencinin bireysel katkısını gözlemleme; • Öğrencilerin sunumlarının değerlendirilmesi; • En zarif ve ideal çözümü veya Eko-sürdürülebilir evi vurgulamak; Her öğrenci çalışmaya yaptığı katkısı bağımsız olarak değerlendirir. Nihai puan bir not ile değerlendirilir. Sınıftaki tüm öğrencileri değerlendirmeye dahil etmek mümkündür. Sunumlardan sonra öğrenciler sözlü yansıtma yaparlar.	
Temel Yetkinlikler	Bilişsel Yaratıcılık İletişim Sosyal, duygusal ve sağlıklı yaşam yeterlilikleri Vatandaşlık Dijital Kültürel	
Eco STEAM ile Bağlantılar	Eko - İlginç tasarımlar yapmak için geri dönüştürülmüş malzemelerin kullanılması Bilim - Plastik, kağıt vb. gibi farklı malzemelerin hangi gruba ait olduklarının tanınması. Teknoloji - Öğrenciler aşağıdakileri nasıl uygulayacaklarını öğrenecekler Mühendislik - Öğrenciler geri dönüştürülebilir malzemelerden kendi moda modellerini tasarlamayı öğrenecekler Sanat - Öğrenciler bir modelin eskizini yapmayı ve bunu gerçek bir elbise, gömlek tasarımına dönüştürmeyi öğrenecekler Matematik - Öğrenciler her türden ne kadar malzemeye ihtiyaç duyduklarını bulmak için çeşitli matematiksel hesaplamalar yaparlar	
Referanslar	• Geri dönüşüm üzerine akademik ve bilimsel literatür. • Çöp modası örnekleri için çevrimiçi veritabanları ve kaynaklar.	
Notlar	• Etkinlik farklı yaşlardaki öğrencilere uyarlanabilir olmalıdır. • Model yapımı sırasında güvenlik ve etik davranışları vurgulayın.	

Grup Sunumları için Değerlendirme Tablosu:

Değerlendirme Kriterleri	Puanlar	Yorumlar
Tasarımın kapsamlılığı	___/5	
Tasarım fikrinin ifadesinde netlik	___/5	
Bir tasarım fikrinin benzersizliği	___/5	
Ekolojik Yorumlar ve Anlayışlar	___/5	
Ekip Çalışması ve İşbirliği	___/5	
Sunumda Görsel Araçların Kullanımı	___/5	

FAALİYET PLANI

FAALİYET PLANI

TEMA	ALT KONU	Faaliyet Başlığı
Çevre Bilinci ve Koruma	Atık Yönetimi ve Geri Dönüşüm	Kağıda ikinci bir hayat verelim

GİRİŞ BÖLÜMÜ (VEYA FAALİYETE GENEL BAKIŞ)

Giriş bölümü (veya faaliyete genel bakış)	Her yıl kâğıda olan talep artarken, kâğıdın üretildiği odun arzı azalıyor. Yeşil alanların sayısı giderek azalıyor, bu da çevremizdeki doğaya ciddi zarar verildiği anlamına geliyor. Yeşil alanların azalması kontrol altına alınmazsa, yakında Dünya'nın atmosferi neredeyse tüm yaşam türleri için yaşanmaz hale gelecektir. Bu nedenle, her birimizin ormanlara özenli ve dikkatli davranmayı öğrenmesi önemlidir. Kağıt üretimi için geri dönüştürülmüş malzemelerin kullanılması bu soruna yönelik temel çözümlerden biridir.
AYAR	Kimya sınıfı - laboratuvar, cep telefonları, interaktif beyaz tahta, teorik kısmı gerçekleştirmek için öğrenci grupları için bilgisayarlar. Bu, uzun vadeli bir proje tabanlı - ekip ve bireysel çalışma.

GEREKLI MALZEMELER

Gerekli Malzemeler	Malzemeler: kullanılmış herhangi bir kağıt, su. Kağıt süsleme için: tohumlar, boyalar, renklendirme araçları (renkli kalem, guaj, keçeli kalem, akrilik boyalar ve diğer süsleme araçları). Aletler: mutfak robotu veya blender, kağıt ıslatmak için daha büyük kaplar, ekli fileli 2 çerçeve, havlu veya nemi iyi emen daha büyük bir kumaş, sünger.
---------------------------	---

Öğrenme Çıktıları	- Sürdürülebilir kağıt üretimi, geri dönüştürülebilir malzemelerin kullanımı ve çevre dostu kağıt üretimi sürecinde atık minimizasyonu hakkında derinlemesine bilgi sahibi olmak. - İkincil hammaddelerden kağıt yapımında pratik becerileri geliştirmek, geri dönüştürülmüş kağıt üretimi için uygun malzemeleri belirlemek ve toplamak. - Atık yönetimi ve geri dönüşüm konularında değerlendirme yapabilme ve sorumlu kararlar verebilme. - Kağıt üretim sektöründe çevre dostu ve sürdürülebilir iş modellerine ilişkin sürdürülebilir iş ilkelerini anlamak.	
Faaliyet İçerikleri	Etkinlik1: Kağıda ikinci bir hayat verelim. Teorik Bölüm (Süre: 15 dk.): Giriş konuşması - kağıt geri dönüşümü üzerine tartışma. Öğretmen için Bilgiler: Ağaç kabuğu, kenevir, paçavra ve balık ağlarından kağıt yapma yöntemi yaklaşık 105 yıl önce Cai Lun (Çin) tarafından icat edilmiştir. Bitki materyali taş değirmenlerde suyla öğütülüyor; sıvı hamur bir ağ ile gerilmiş bir çerçeveye kepçeyle aktarılıyor ve su süzöldükten sonra ağ üzerinde kalan iç içe geçmiş lif tabakası bir beze aktarılıyor, kalan suyu çıkarmak için presleniyor, kurutuluyor, ütüleniyor ve kesiliyordu. Çinliler bu kağıt yapım yöntemini gizli tutmuş ve Japonlar ancak 610 yılında kağıt üretmeye başlamıştır. Araplar 751 yılında Çinli esirlerden kağıt yapma yöntemini (paçavralar kazanlarda kireçle kaynatılır, ıslatılır ve değirmenlerde öğütülürdü) benimsedi. Kağıt yapımında bu tür malzemeler 19. yüzyıla kadar kullanılmıştır. Kağıt çoğunlukla iğne yapraklı ve yaprak döken liflerden, paçavralardan, atık kağıtlardan yapılır. Lifli malzemeye ek olarak, ezilmiş mineral maddeler (dolgu maddeleri), yapıştırıcılar ve boyalar eklenir. Kağıdın özellikleri ve amacı hammadde, dolgu maddeleri, katkı maddeleri ve üretim teknolojisi tarafından belirlenir Görev 1 (Süre: 30 dk.): 1. Adım: Öğrenciler aşağıdaki gibi soruları tartışırlar: 1. Kağıt nasıl geri dönüştürülebilir? 2. Sıralamanın tasarruf ettiğinden daha fazla enerji tükettiği doğru mu yoksa efsane mi? 3. Kullanılmış kağıt kutularını doğru şekilde nasıl ayıracaklarını biliyorlar mı? 4. Kuşe dergi kağıtları ayrıştırılıyor mu? 5. Ayıklama atıkları azaltmaya yardımcı olabilir Adım 2: 3-4 kişilik gruplara ayrılan öğrenciler, bilgi aramak için dijital kaynakları kullanır. Adım 3: Microsoft PowerPoint, Padlet, Canva, Movie Maker (film oluşturma) veya başka bir sunum programı kullanarak özetleyin ve bir sunum hazırlayın Görev 2: Kullanılmış Kağıttan Geri Dönüştürülmüş Kağıt Yapımı Teorik Bölüm (Süre: 10 dk.): Giriş konuşması, öğretmen çeşitli kağıt atıklarından nasıl kağıt yapılacağını açıklar - bu, kağıdın ekoloji ile ilgili ikincil kullanımıdır. Ev yapımı kağıtlar süslemeler, kartpostallar, etiketler, mektuplar veya diğer sanat eserleri için kullanılabilir. Görev (Süre: 80 dk.): Adım 1: Öğrenciler bireysel olarak çalışırlar, çalışmanın başında kağıt yapımı ile ilgili filmli materyali izlerler. Videolar:	

<https://www.youtube.com/watch?v=fcjiuSD7TFo>

Süre Yaklaşık 2,22 dakika

<https://www.youtube.com/watch?v=TAH2IDs6DYw>

Süre Yaklaşık 3,18 dakika

Adım 2: İş için gerekli araçları toplayın.

Adım 3: Kağıdı küçük parçalar halinde kesin. Evde kullanılan çeşitli kağıt türleri işinizi görecektir: ambalaj, kağıt torba vb.

4. Adım: Rendelenmiş kağıdın üzerine su dökün ve en az birkaç saat, ideal olarak bir gece bekletin.

Adım 5: Islatılmış kağıdı bir mutfak robotuna yerleştirin ve homojen bir kıvama gelene kadar karıştırın.

Adım 6: Elde edilen karışımı büyük bir kaba aktarın ve su ekleyin.

Adım 7: Kafesli bir çerçeve kullanarak (bir resim çerçevesinden kendiniz yapabilirsiniz), kağıt hamurunu yakalayın.

Adım 8: Çerçeveyi kuru bir bezin üzerine çevirin, ancak henüz kaldırmayın! Gelecekteki kağıdı kurutmak için bir sünger veya çok emici bir bez kullanın, ardından çerçeveyi dikkatlice çıkarın.

Adım 9: Yaklaşık bir gün kurumaya bırakın.

10. Adım Daha sonra, bir gün daha kitapların veya ağır nesnelerin altında tutun.

Görev 3: Yapılan Kâğıdın Süslenmesi.

Teorik Bölüm (Süre: 10 dk.): Öğretmen çalışma tanımı için gereklilikleri, nelere dikkat edilmesi gerektiğini açıklar. Dijital kaynakları araştırarak ev yapımı kağıdın nasıl kullanılacağına dair fikirler aramayı önerir.

Görev (Süre 90 dk.):

1. Adım: Her öğrenci yaptığı kağıtla ne yapacağını planlar, onu süsler ve "ikinci" bir hayata uyarlar.

Adım 2: "Word" programında aşağıdaki gerekliliklere göre bir iş tanımı hazırlar:

- Giriş (konuyla ilgisi, pratik çalışmanın önemi, amaç veya fikir, uygunluğu);
- Proje ilerlemesi (fotoğraflarla iş sürecinin açıklaması);
- Proje sonuçları ve bunların analizi;
- Sonuçlar;
- Literatür ve bilgi kaynaklarının listesi;
- Öz değerlendirme;
- Ekler (eğer varsa).

3. Adım: Çalışmayı sunun.

Değerlendirmeler

Her öğrenci çalışmalarını verilen Ek 1'e göre değerlendirir. Her öğrenci çalışmalarının sonuçlarını sunar, başarı ve başarısızlıklarını değerlendirir ve sözlü bir yansıtma yapar. Nihai sonuç notlandırılır. Sınıftaki tüm öğrenciler değerlendirmeye dahil edilir.

Temel Yetkinlikler

Bilişsel
Yaratıcılık
İletişim
Sosyal, duygusal ve sağlıklı yaşam
Vatandaşlık
Dijital

	Kültürel yeterlilik	
Eco STEAM ile Bağlantılar	Eko - çevre dostu malzemelerin seçimi ve araştırılması. Bilim - biyoloji, kimya, ekonomi ve çevre bilimlerinde bilgi. Teknoloji - dijital araçların kullanımı. Mühendislik - ikincil malzemelerden kağıt üretimi. Sanat - sürdürülebilir düşünceyi ve estetiği teşvik eden yaratıcı çözümler. Matematik - matematiksel hesaplamaların uygulanması.	
Referanslar	https://www.vle.lt/straipsnis/popierius/ Kağıt yapımı ile ilgili bağlantılar: https://www.klaustukai.lt/kaip-pasigaminti-popieriu/ https://www.skiautinukas.lt/archyvai/880	
Notlar		

EK 1. DEĞERLENDİRME/ÖZ DEĞERLENDİRME

Teorik ve pratik soruları gerçekleştirme becerisi	Ben çok iyiyim, mükemmelim	Ben iyiyim.	Ben tatmin ediciyim	Neleri anlamadığımı/yapamadığımı ve neleri daha fazla öğrenmem gerektiği
1. Pratik çalışmanın hipotezini, hedeflerini ve görevlerini formüle etmek				
2. Pratik çalışma için bir plan oluşturun				
3. Pratik - yaratıcı çalışmayı bağımsız olarak gerçekleştirme				
4. Elde edilen sonuçları değerlendirin				
5. Sonuçların formüle edilmesi ve çalışmanın sunulması				

FAALİYET PLANI

FAALİYET PLANI

TEMA	ALT KONU	Faaliyet Başlığı
Çevre Bilinci ve Koruma	İklim Değişikliği ve Yenilenebilir Enerji	Ailem İçin Güneş Enerjisi Santrali

GİRİŞ BÖLÜMÜ (VEYA FAALİYETE GENEL BAKIŞ)

Giriş bölümü (veya faaliyete genel bakış)	Bu etkinlik, öğrencilerin ailelerinin enerji ihtiyaçlarına özel olarak uyarlanmış bir güneş enerjisi sistemi tasarlamak üzere tasarlanmıştır. Güneş enerjisi santrallerinin yapısını, kurulum aşamalarını ve finansal giderleri inceleyerek yenilenebilir enerji hakkında değerli bilgiler edinecek ve haneleri için daha sürdürülebilir bir geleceğe katkıda bulunacaklardır.
AYAR	Sınıf

GEREKLI MALZEMELER

Gerekli Malzemeler	Dijital cihazlar (tabletler/laptoplar) Projektör/interaktif beyaz tahta
--------------------	--

Öğrenme Çıktıları	- Güneş enerjisinin ve konut ortamlarındaki uygulamalarının daha iyi anlaşılması. - Bir güneş enerjisi santrali tasarlama konusunda pratik beceriler edinme.
-------------------	--

	- Enerji tüketim modellerini analiz etmek, mülkün uygunluğunu değerlendirmek ve sistem tasarımı, bütçeleme ve bileşen seçimi hakkında bilinçli kararlar vermek, böylece eleştirel düşünme ve karar verme becerilerini güçlendirmek.	
Faaliyet İçerikleri	Etkinlik 1: Ailem için Güneş Enerjisi Santrali Teorik Bölüm (Süre: Yaklaşık 25 dakika). Bu etkinlik, güneş pillerinin nasıl çalıştığının, dayandıkları ilkelerin, avantaj ve dezavantajlarının ilginç ve ayrıntılı bir incelemesiyle başlayacaktır. Güneş enerjisinin verimliliğini hangi faktörlerin etkileyebileceğini düşünmek önemlidir. Videolar: Güneş panelleri nasıl çalışır? https://www.youtube.com/watch?v=xKxrkt7CpY Genel bakış: Bu video basitçe bir güneş pilinin çalışmasını, güneş enerjisinin avantajlarını ve dezavantajlarını açıklamaktadır. Süre 5 Güneş panelleri eviniz için nasıl çalışır? https://www.youtube.com/watch?v=ZzCjZb8mFwM Genel bakış: Bu video evde güneş enerjisi sisteminin nasıl kurulacağını açıklamaktadır. Süre 1.18 dakika Görev (Süre: 180 dakika): Öğrenciler bireysel olarak çalışarak aileleri için bir güneş enerjisi santrali tasarlar. 1. Adım. Bu bağlantılarda bulunan bilgileri kullanarak bir bilgi toplama formu doldururlar (eke bakınız). (Süre: Yaklaşık 45 dakika) https://energijaman.lt/naujienos/saules-elekrines-irengimas/ https://energijaman.lt/naujienos/parama-saules-elekrinems-lietuvoje/ https://energijaman.lt/naujienos/saules-moduliai/ https://www.elektrum.lt/lt/namams/naujienos/naujienos/saules-elekrines-atsiperkamumas-ka-butina-apie-tai-zinoti https://energijaman.lt/naujienos/saules-elekrine-koki-gaminancio-vartotojo-atsiskaitymo-buda-pasirinkti/ Adım 2. Bilgi toplama formunu kullanarak bir sunum hazırlarlar (slaytlar) (Süre: Yaklaşık 45 dakika) 3. Adım Projelerini sınıfa sunarlar. (Süre: Yaklaşık 90 dakika)	
Değerlendirmeler	Sunum Değerlendirme Tablosu (eke bakınız)	
Temel Yetkinlikler	Bilişsel yeterlilik Yaratıcılık yetkinliği İletişim yetkinliği Dijital yetkinlik Kültürel yeterlilik	
Eco STEAM ile Bağlantılar	Eko - geleneksel enerji kaynaklarına sürdürülebilir bir alternatif olarak güneş enerjisi Bilim - fizik, coğrafya.	

	Teknoloji - Güneş ışınlarının elektrik enerjisine dönüştürülmesi Mühendislik - bir güneş enerjisi sistemi oluşturmak ve kurmak Sanat - güneş enerjisi santrali tasarımı ve yaratıcı proje sunumu Matematik - enerji ihtiyaçlarını, kurulum maliyetlerini hesaplayın ve projenin ekonomik verimliliğini ve getirisini değerlendirin.	
Referanslar	https://www.youtube.com/watch?v=L_q6LRgKpTwGüneş pilleri nasıl çalışır?	
Notlar	- Görevde verilen bağlantılar, bir güneş enerjisi santrali kurmak için başka bir ülkenin gereksinimlerini karşılamayabilir. - Zaman yetersizliği varsa, sunumları atlamak ve sadece bilgi toplama formunu değerlendirmek mümkündür.	

EKLER

BİLGİ TOPLAMA SAYFASI

Görev	Cevap
Ailenin yılda ne kadar elektrik kullandığını öğrenin ve bunun ne kadara mal olduğunu hesaplayın.	
Enerji santrali için gerekli gücü hesaplayın.	
Ailenizin nerede bir güneş enerjisi santrali kurabileceğini belirleyin.	
Güneş enerjisi santrali kurmak için devletten ne tür destekler alınabileceğini öğrenin.	
Güneş enerjisi santrali için gereken ana bileşenleri belirleyiniz.	
Solar Enerji Santralinin kurulum maliyetini hesaplayın.	
Güneş enerjisi santralini elektrik şebekesine nasıl bağlayacağınızı veya akü kullanıp kullanmayacağınızı öğrenin.	

Solar Enerji Santralının kendini amorti etmesinin ne kadar süreceğini hesaplayın.	
---	--

SUNUM DEĞERLENDİRME TABLOSU

Değerlendirme kriterleri	Puanlar	Yorumlar
Bilgilerin eksiksiz olması	___/4	
Bilgilerin doğruluğu	___/2	
Sunum Kalitesi	___/2	
Slayt kalitesi	___/2	

Faaliyet planı

FAALİYET PLANI

TEMA	ALT KONU	Faaliyet Başlığı
1. Çevre Bilinci ve Koruma	1.3. İklim değişikliği ve yenilenebilir enerji	İklim değişikliğinin çevre üzerindeki etkisi için bir poster oluşturma

GİRİŞ BÖLÜMÜ (VEYA FAALİYETE GENEL BAKIŞ)

Giriş bölümü (veya faaliyete genel bakış)	Bu oturum, öğrencilerin iklim değişikliğinin çevre üzerindeki etkileri hakkında farkındalık yaratan görsel olarak etkili posterler oluşturma anlayışını derinleştirmek için tasarlanmıştır. Bu etkinlik planını takip ederek, öğrencilerinizin sanatsal becerilerini kullanarak iklim değişikliği ve çevre üzerindeki etkileri konusunda farkındalık yaratmalarını sağlayabilirsiniz.
AYAR	Dijital araştırma ile tamamlanan sınıf.

GEREKLI MALZEMELER

Gerekli Malzemeler	- Poster panoları veya büyük kağıtlar - Keçeli kalem, renkli kalem veya boyalar - İklim değişikliği ve çevre üzerindeki etkileri hakkında referans materyaller (kitaplar, makaleler, web siteleri) - İlgili resim veya grafiklerin çıktıları (isteğe bağlı) - Tutkal veya yapıştırıcı (basılı resimler kullanıyorsanız)
--------------------	---

Öğrenme Çıktıları	- İklim değişikliği ve bunun çevre üzerindeki etkisi hakkında derin bir anlayış geliştirmek; - Bir çizim aracılığıyla belirli bir olgu hakkında fikir beyan etme yeterliliğini geliştirmek;
-------------------	---

	- Dijital araştırma ve veri analizi becerilerinin geliştirilmesi; - İklim değişikliği ve çevre üzerindeki etkileri hakkında eleştirel analiz yapma ve tartışma becerisinin geliştirilmesi;	
Faaliyet İçerikleri	Faaliyet1 Adımlar (Süre: 2-2,5 saat, tasarımların karmaşıklığına ve mevcut sınıf süresine bağlıdır) Etkinlik (Poster tasarlama) Teorik bölüm 1: (20 dakika): Öğretmen öğrencilere iklim değişikliğinin ne olduğunu ve çevre üzerindeki etkisini açıklar ve çevresel değişikliklere örnekler verir. Öğrenciler kısa videolar izler: Video 1: https://www.youtube.com/watch?v=G4H1N_yXBIA Süre: (3 dakika 6 saniye) Genel bakış: İklim değişikliği, sıcaklık ve hava modellerindeki uzun vadeli değişimleri ifade eder. İnsan faaliyetleri, özellikle kömür, petrol ve gaz gibi fosil yakıtların yakılması nedeniyle iklim değişikliğinin ana itici gücü olmuştur. Video2: https://www.youtube.com/watch?v=G9t_9Tmwv4 Süre: (5 dakika 55 saniye) Genel bakış: İklim değişikliği nedir ve iklim değişikliği ile nasıl başa çıkılır? Görev1: (30 dakika) Öğretmenler, posterleri için öğrencilerden gelen fikirler üzerine beyin fırtınası yapar, gerçekleri, istatistikleri ve görselleri toplamak için araştırma yürütür. Öğretmen öğrencileri 4'er kişilik gruplara ayırır. Öğretmen öğrencilere poster tasarımlarının taslağını çıkarmaları için bir ödev verir ve onları mesajlarını iletmek için etkili görüntüler, özlü metinler ve etkili renk kullanımı içermeye teşvik eder. Görev2: (60-80 dakika) Öğrenciler, tasarımlarını hayata geçirmek için poster panoları veya büyük kağıtlar, keçeli kalemler, renkli kalemler veya boyalar kullanarak posterlerini oluşturmaya başlarlar, Öğretmenler, yaratıcılığı ve farklı teknik ve stilleri denemeyi teşvik etmekte, iklim değişikliğinin çevre üzerindeki etkisine ilişkin temel mesajların yanı sıra görsel unsurlara eşlik edecek ilgi çekici metin ve başlıkları da dahil etmeyi teşvik etmektedir. Öğretmen, öğrenciler posterleri üzerinde çalışırken onlara geri bildirim ve rehberlik sağlar, akran geri bildirimini ve işbirliğini teşvik eder. Öğrenciler son rötuşları veya ayrıntıları ekler, posterlerini gözden geçirir ve gerekli ayarlamaları yaparlar. Görev 3: (30 dakika) Öğrenciler çalışmalarını sınıfa sunar; tasarım seçimlerini ve iletmeyi amaçladıkları mesajları açıklar. İklim değişikliği konusunda farkındalık yaratmanın önemi ve sanatın savunuculuktaki rolü hakkında tartışma. Öğretmen, öğrencilerin mesajlarını daha geniş bir kitleyle paylaşmak için tamamlanan posterleri okul çevresinde veya halka açık bir alanda sergilemelerine yardımcı olur. Öğrenciler posterleri sosyal medyada paylaşır ya da yerel çevre örgütlerine veya etkinliklerine gönderir. Ek İpuçları: Öğretmen, öğrencilere ilham vermek ve farklı tasarım yaklaşımlarını göstermek için iklim değişikliği hakkında etkili poster örnekleri sunmalıdır. Öğretmen, öğrencileri özgün ve etkili posterler oluşturmak için kendi seslerini ve bakış açılarını kullanmaya teşvik eder ve iklim değişikliğinin ciddiyetini aktarmak için doğru bilgi ve gerçeklere dayalı	

	İçeriğin önemini vurgular.	
Değerlendirmeler	- Web Quest raporlarının araştırma ve anlama derinliği açısından değerlendirilmesi. - Saha gözlem kayıtlarının eksiksizliğinin ve doğruluğunun değerlendirilmesi. - İklim değişikliği ve çevre üzerindeki etkilerine odaklanarak saha çalışması bulgularını sentezleyen grup sunumları	
Temel Yetkinlikler	Bilişsel yeterlilik Kültürel Yaratıcılık yetkinliği	
Eco STEAM ile Bağlantılar	Eko - iklim değişikliğinin insan ve doğa üzerindeki etkisinin ciddiyeti hakkında bir mesaj iletmek için sanatsal becerilerini kullanmak Bilim - ekoloji bilimi (iklim değişikliğinin doğadaki biyolojik çeşitlilik üzerindeki etkisinin incelenmesi) Teknoloji - araştırma için dijital araçların kullanımı Mühendislik - insanın doğa üzerindeki etkisini azaltmak için alternatif enerji kaynaklarını kullanmak üzere gelecekte düşünmek Sanat - kendi posterlerini tasarlama Matematik - iklim değişikliğinin biyoçeşitlilik üzerindeki etkisi hakkında veri analizi	
Referanslar	İklim değişikliğinin etkileri, ekosistemler ve önleme üzerine akademik ve bilimsel literatür. İklim değişikliğinin hayvanlar, bitkiler ve insan sağlığı üzerindeki etkilerine yönelik çevrimiçi veri tabanları ve kaynaklar.	
Notlar	Dünyanın farklı bölgelerinde veya ülkelerinde iklim değişikliğinin etkisi farklıdır. Öğrencileri yakın çevrelerinden örnekler kullanmaya teşvik edin. Öğrencileri, yenilenebilir enerji kaynaklarını kullanarak iklim değişikliği üzerindeki insan etkisini azaltmadaki rolleri üzerine düşünmeye teşvik edin.	

Web Quest Raporları için Değerlendirme Tablosu:

Değerlendirme Kriterleri	Puanlar	Yorumlar
Araştırma Derinliği	___/5	
İklim değişikliğinin etkilerinin anlaşılması	___/5	
Bilgilerin Doğruluğu	___/5	
Sunum Kalitesi	___/5	
Görsellerin Kullanımı	___/5	

Bireysel Sunum için Değerlendirme Tablosu:

Değerlendirme Kriterleri	Puanlar	Yorumlar
--------------------------	---------	----------

Bulguların Kapsamlılığı	___/5	
Verilerin Sunumunda Netlik	___/5	
İklim değişikliğinin etkilerinin anlaşılması	___/5	
Ekolojik Yorumlar ve Anlayışlar	___/5	
İklim değişikliğinin yol açtığı sorunların ifade edilmesinde tasarımın netliği	___/5	
Sunumda Görsel Araçların Kullanımı	___/5	

Faaliyet planı

FAALİYET PLANI

TEMA	ALT KONU	Faaliyet Başlığı
1. Çevre Bilinci ve Koruma	1.3. İklim Değişikliği ve Yenilenebilir Enerji	Biyokütle - yenilenebilir enerji kaynağı

GİRİŞ BÖLÜMÜ (VEYA FAALİYETE GENEL BAKIŞ)

Giriş bölümü (veya faaliyete genel bakış)	Öğrencilerin yenilenebilir bir enerji kaynağı olarak biyokütle ve çevresel atıkların termal enerji üretmek için nasıl kullanılabileceği konusundaki anlayışlarını derinleştirmek. Aktiviteler, öğrencileri bir enerji kaynağı olarak biyokütlenin artılarını ve eksilerini düşünmeye ve tartışmaya ve çevrelerinden hangi atıkların ekonomik ve enerjik olarak biyokütle için en uygun olabileceğini araştırmaya, böylece eleştirel bir görüş geliştirmeye, bağımsız olarak karar vermeye ve çalışmalarıyla topluma faydalı hissetmeye teşvik edecektir.
AYAR	Sınıf

GEREKLI MALZEMELER

Gerekli Malzemeler	Bilgisayar (bilgi toplamak için telefon veya tablet kullanılabilir), video sunum ekipmanı, yazı tahtası, işaretleyiciler
---------------------------	--

Öğrenme Çıktıları	- Biyokütlenin termal enerjiye dönüştürülme yollarının anlaşılması - Bir enerji kaynağı olarak biyokütlenin artıları ve eksileri hakkında bir tartışma başlatılması - Çevrelerinden hangi atıkların ekonomik ve enerjik olarak biyokütle için en uygun olabileceğini araştırmak
--------------------------	---

	• Eleştirel bir görüş geliştirme, bağımsız karar verme ve topluma karşı sorumluluk duygusu geliştirme. • Geleneksel enerji kaynaklarının çevresel etkilerinin ve sürdürülebilir alternatiflere duyulan ihtiyacın farkına varılması.
Faaliyet İçerikleri	AKTİVİTE 1 (40 dakika): Biyokütlenin bir enerji kaynağı olarak kullanılmasının artıları ve eksileri Teorik bölüm 1 (10 dakika) Öğretmen biyokütlenin termal enerjiye dönüştürülme yollarını açıklar (yakma, briketleme, çürütme, fermentasyon). Biyokütlenin enerjiye dönüştürülme süreçleriyle ilgili video materyali ektedir: Video: "Enerjiden kalbe yolculuk - Bir biyokütle enerji santrali nasıl çalışır?" https://www.youtube.com/watch?v=40ztd8uoU9Q (süre 2 dakika 06 saniye) Genel bakış: Bir biyokütle enerji santralini nasıl çalıştığını keşfetmek için tasarlanmış bir eğitim videosu. Bir biyokütle enerji santralinde, bitki artıkları, evsel atıklar ve biyogaz gibi organik maddelerin yakılmasıyla elde edilen ısı kullanılarak elektrik üretilir. Video: "Biyokütle piroliz süreci" https://www.youtube.com/watch?v=3K1zWAYDvMA(süre 3 dakika 58 saniye) Genel bakış: Biyokütle piroliz süreci hakkında eğitici bir video. Ahşap veya tarımsal biyokütle yüksek sıcaklıklarda işlenir. Bu işlem, temel karbonun hızlı bir şekilde konsantre olmasına ve lifli yapının kaybolmasına neden olarak ögütülebilirliğini artırır. Piroliz işleminin verimliliğini en üst düzeye çıkarmak için baca gazları ısı eşanjöründe soğutulur. Görev 1 (10 dakika) Öğrenciler her bir yöntemin avantaj ve dezavantajlarını ekonomik ve çevresel açıdan yorumlarlar. Konuşma ve bireysel ifadeler yoluyla öğrenciler bilgi ve görüş alışverişinde bulunurlar. Görev 2 (20 dakika) – Öğrenciler 4 gruba ayrılır ve biyokütlenin bir enerji kaynağı olarak kullanılmasının artılarını ve eksilerini tartışır. Ortak görüşleri yazı tahtası üzerine yazarlar, artıları ve eksileri iki sütuna ayırırlar. Öğrenciler dijital kaynakları kullanarak konu hakkında bilgi araştırabilirler. – Daha sonra her gruptan bir öğrenci daha önce sınıfın görünür yerlerine yerleştirilmiş olan flip chartlardan notları okur. AKTİVİTE 2 (60 dakika): Hangi atıkların ekonomik ve enerjik olarak biyokütle için en uygun olabileceğinin araştırılması Teorik bölüm 1 (10dk) Öğretmen öğrencilere biyokütlenin temel dezavantajlarının içerdiği yüksek nem miktarı ve birim kütle başına düşük enerji değeri olduğunu, bu nedenle biyokütlenin taşıma ve depolama için uygun bir form elde etmek üzere işlendiğini açıklar. Video: "Biyokütle kurutma konteynerleri" https://www.youtube.com/watch?v=VnkeFps8VIA (süre 2 dakika 29 saniye) Genel bakış: Biyokütle kazanlarında yanma malzemesindeki nem içeriğinin azaltılması anlamına gelen biyokütlenin kurutulması işlemi hakkında eğitici bir video Görev 1 (30 dakika) – Her öğrenciye, öğrencilerin çevrelerinde bulunabilecek iki tür biyokütleyi bireysel olarak analiz etme ve karşılaştırma görevi verilmiştir: 2250 hektarlık bir alanda üzüm bağlarının budanmasından kaynaklanan atık olarak üzüm sapsı ve 1500 hektarlık bir alanda mısır ekili bir alandan kaynaklanan atık.

	- Biyokütlelerin her birinin teknik potansiyeli ve ısı gücü ile enerji verimliliği formülüne ilişkin veriler çalışma sayfasında (Ek 1) verilmiştir. - Öğrenciler, 100 km'lik (yaklaşık 62,14 mil) bir dağıtım için (biyokütleyi termal enerjiye dönüştürmek için potansiyel bir tesise) uygun miktarda biyokütlenin taşınmasının maliyetini hesaplar <i>Görev 2 (20 dakika)</i> Öğrencilerin yapması gereken doğru hesaplamalar akıllı tahtada verilir, öğrenciler bunları kendi hesaplamalarıyla karşılaştırır ve öz değerlendirme yaparlar. Öğrenciler, şehirlerinin çevresinde biyokütleyi ısı enerjisine dönüştüren bir tesisin inşa edilip edilmemesi gerektiğini, ayrıca hangisinin enerjik ve ekonomik olarak daha karlı olacağını tartışır ve bir sonuca varırlar.	
Değerlendirmeler	Ders sırasında sözlü geri bildirim; Öğrencilerle/öğrenciler arasında sohbet; Grup çalışması sırasında öğrencilerin izlenmesi; Bireysel çalışmaların eksiksizliğinin ve doğruluğunun değerlendirilmesi; Her öğrenci çalışmaya katkısını kendi kendine değerlendirir;	
Temel Yetkinlikler	Bilişsel Yaratıcılık İletişim yetkinliği Sosyal, duygusal ve sağlıklı yaşam Dijital	
Eco STEAM ile Bağlantılar	Eko - Biyokütle yenilenebilir bir enerji kaynağıdır ve ayrıca atık maddeleri enerjiye dönüştürerek, biyokütle çöp sahası kullanımını ve metan emisyonlarını azaltmaya yardımcı olur. Bilim - Yakıtlar, yenilenebilir enerji kaynakları ve bunların termal enerjiye dönüşümü. Teknoloji - Öğrenciler biyokütle yakma tesislerinin nasıl çalıştığını öğreneceklerdir. Mühendislik - Öğrenciler biyokütle yakma tesisleri ve atık geri dönüşüm cihazları tasarlayabilirler. Sanat- Öğrenciler biyokütle türlerini ve enerjiye dönüştürme sürecini çizebilirler. Matematik - Öğrenciler farklı biyokütle türlerinin enerji verimliliğini ve taşıma maliyetlerini bulmak için çeşitli matematiksel hesaplamalar yaparlar.	
Referanslar	- Kuzey Makedonya Cumhuriyeti'nde lise eğitimi için fizik ders kitabı - Dr. Ilija Petrovski, B.Sc. M.Sc., BUHAR KAZANLARI 2004, Eğitim Üsküp - Dr. Emil Zaev, Biomasa 2017, UKIM Üsküp - https://www.ea.gov.mk/chesto-postavuvani-prasha%D1%9Aa/za-obnovlivi-izvori-na-energi%D1%98a/	
Notlar	Öğrenciler, biyokütleden enerjiye dönüşüm bilgisini ve yaptıkları araştırmayı, atık yönetimi ve enerji üretimi için çözümler önermek, özellikle de çevrelerindeki biyokütlenin enerjiye dönüştürüleceği tesisler için bir yer önermek üzere uygulayabilirler. Çevre üzerindeki etkiyi en aza indirirken biyokütle kullanımını optimize etmek için stratejiler geliştirmek. Çevrenizde hangi atık türünün (biyokütle) en yaygın olduğuna bağlı olarak hesaplamalar ve analizler için önerilenler arasından farklı biyokütle türleri seçilebilir.	

BİYOKÜTLE VERİLERİ				
Biyokütle türü	Alan	Hektar başına yıllık gelir	Teknik potansiyel	Termal güç (T _m)
Üzüm bağlarının budanmasından kaynaklanan atık olarak üzüm sapsları	2250 hektar	3t	60%	11500 kJ/kg
Mısır ekili bir alandan gelen atıklar	1500 hektar	10t	20%	16500 kJ/kg
Araştırma Yönleri			Üzüm sapsları biyokütlesi için cevaplar	Mısır atıkları için yanıtlar
1. Enerji verimliliği? Enerji verimliliğini aşağıdaki formüle göre hesaplayın: $E(n)=m \cdot T_m$				
2. Sürdürülebilirlik? Bu tür biyokütle sürdürülebilir ve doğal kaynakların tahrip edilmesine yol açmayacak bir şekilde mi elde ediliyor?				
3. Teknolojik yönler Her iki biyokütlenin kullanımı için en uygun teknoloji türü hangisidir?				
4. Ulaşım yönleri? İlgili biyokütle miktarları için 100 km'lik bir mesafe için taşıma maliyetlerini hesaplayın.				

Öğrencinin adı ve soyadı:

Soruları yanıtlamak için internet araştırmasını kullanabilirsiniz!

Bireysel çalışma için Değerlendirme Tablosu:

Değerlendirme Kriterleri	Puanlar	Yorumlar
Biyokütle türlerinin enerji verimliliği hesaplamaları	___/10	
Taşıma maliyetleri	___/10	
Veri analizi ve eleştirel düşünme	___/5	
Notların ve Yorumların Kalitesi	___/5	

İnternet araştırma becerileri	___/5	
Sonuç çıkarma ve karar verme becerileri	___/5	

Grup çalışması için Değerlendirme Tablosu:

Değerlendirme Kriterleri	Puanlar	Yorumlar
Biyokütlenin termal enerjiye dönüştürülme yollarının anlaşılması	___/5	
Biyokütlenin enerji kaynağı olarak kullanılmasının artı ve eksilerinin belirlenmesi	___/5	
Çalışmayı sunma becerileri	___/5	
Ekolojik Yorumlar ve Anlayışlar	___/5	
Ekip Çalışması ve İşbirliği	___/5	
Çalışmayı sunma becerileri	___/5	

FAALİYET PLANI

FAALİYET PLANI

TEMA	ALT KONU	Faaliyet Başlığı
Çevre Bilinci ve Koruma	İklim Değişikliği ve Yenilenebilir Enerji	Yenilenebilir Enerjinin İklim Değişikliği Üzerindeki Etkisi

GİRİŞ BÖLÜMÜ (VEYA FAALİYETE GENEL BAKIŞ)

Giriş bölümü (veya faaliyete genel bakış)	Bu etkinlik, öğrencilerin yenilenebilir enerjinin iklim değişikliğiyle mücadelede oynadığı önemli role ilişkin anlayışlarını derinleştirmek için tasarlanmıştır. Detaylı analiz ve pratik proje planlaması yoluyla öğrenciler iklim değişikliği bilimini keşfedecek, çeşitli yenilenebilir enerji teknolojilerini değerlendirecek ve kendi yerel bağamlarına uygun, eyleme geçirilebilir yenilenebilir enerji projeleri önereceklerdir.
AYAR	Konum: Bilgisayar, internet erişimi ve multimedya özellikleriyle donatılmış sınıf. Eğitim Bağlamı: İşbirliğine dayalı grup çalışması (grup başına 2-3 öğrenci).

GEREKLI MALZEMELER

Gerekli Malzemeler	İnternet erişimi olan bilgisayarlar Video sunumları için projektör ve ekran Diyagramlar ve çizelgeler oluşturmak için kağıt, keçeli kalem ve renkli kalem dahil olmak üzere sanat malzemeleri Araştırma için bilimsel dergilere ve veri tabanlarına erişim
--------------------	---

Öğrenme Çıktıları	- İklim değişikliğinin nedenleri ve etkileri hakkında kapsamlı bir anlayış kazanmak. - Farklı yenilenebilir enerji kaynaklarını çevresel faydaları ve pratik uygulamaları açısından değerlendirmek. - Toplumda yenilenebilir bir enerji çözümünün uygulanması için ayrıntılı bir teklif tasarlayın ve sunun.
Faaliyet İçerikleri	Teorik Bölüm (Süre: 70 dakika): İklim değişikliğinin küresel etkilerini, bilimsel temellerini ve azaltıcı eylemlerin aciliyetini vurgulayan derinlemesine bir tartışma ile başlayın. Yenilenebilir enerji teknolojilerinin sera gazı emisyonlarının azaltılmasında ve sürdürülebilir kalkınmanın desteklenmesinde nasıl önemli bir rol oynadığına geçiş. • Kapsanan Temel Kavramlar: ○ Sera gazları ve kaynakları ○ Fosil yakıtların iklim değişikliği üzerindeki etkisi ○ Yenilenebilir enerjiye geçişin faydaları • Video Kaynakları: ○ "The Science of Climate Change Explained" (https://www.youtube.com/watch?v=exampleLink1) - İklim değişikliğinin bilimsel ilkelerinin ayrıntılı bir açıklaması. ○ "How Renewable Energy Can Reshape Our Future" (https://www.youtube.com/watch?v=exampleLink2) - Çeşitli yenilenebilir enerji teknolojilerine ve bunların iklim değişikliğiyle mücadele potansiyeline genel bir bakış. Görev 1: Yenilenebilir Enerji Analizi (Süre: 80 dakika) Adım 1: Her grup bir yenilenebilir enerji türü seçer (güneş, rüzgar, hidro, jeotermal veya biyokütle). İlkeleri, verimliliği, küresel uygulama durumu ve yerel uygulanabilirliği hakkında kapsamlı bir araştırma yaparlar. Adım 2: Tartışan kapsamlı bir rapor geliştirin: • Seçilen teknolojinin ayrıntılı açıklaması ve işleyişi. • Emisyon azaltımı ve ekolojik ayak izine odaklanan çevresel etki. • Maliyet, yatırımın geri dönüşü ve istihdam yaratma potansiyelini içeren ekonomik analiz. • Bu teknolojinin başarılı bir şekilde önemli bir etki yarattığı gerçek dünya örnekleri. Adım 3: Gruplar, bulgularını görsel ve ikna edici bir şekilde düzenlemek için bir sunum aracı kullanır ve kendilerini bu teknolojilerin uygulanabilirliği ve ölçeklenebilirliği üzerine karşılaştırmalı bir tartışmayı teşvik eden bir sınıf sunumuna hazırlar. Görev 2: Yenilenebilir Enerji Proje Teklifi (Süre: 70 dakika) Adım 1: Toplumda seçilen yenilenebilir enerji teknolojisi ile ele alınabilecek bir çevresel sorun veya fırsat belirleyin. Yerel iklim, coğrafya ve ekonomik koşullar gibi faktörleri göz önünde bulundurun. Adım 2: Aşağıdakileri içeren ayrıntılı bir proje teklifinin ana hatlarını çizin: • Spesifik hedefler ve beklenen sonuçlar (örneğin, karbon emisyonlarında azalma, üretilen enerji). • Yer seçimi, projenin ölçeği ve teknolojik gereksinimler dahil olmak üzere teknoloji uygulaması için ayrıntılı plan. • Paydaş analizi ve toplum katılım stratejileri. • Bütçe tahmini ve finansman stratejileri, potansiyel hibelerin, sübvansiyonların ve ortaklıkların araştırılması. • Proje zaman çizelgesi ve kilometre taşları.

	3. Adım: Her grup dijital slaytlar kullanarak önerilerini sunar ve sınıfı önerdikleri projelerin pratiklikleri, potansiyel zorlukları ve etkileri hakkında bir tartışmaya dahil eder.	
Değerlendirmeler	Teknik ve çevresel analizin derinliği ve doğruluğu. Proje tasarımında yenilikçilik ve pratiklik. Sunumun kalitesi ve ikna ediciliği. Sınıf tartışmaları sırasında sergilenen katılım ve eleştirel düşünme.	
Temel Yetkinlikler	Kapsamlı bilimsel anlayış Kritik analiz ve stratejik planlama Etkili iletişim ve sunum becerileri İşbirliğine dayalı problem çözme	
Eco STEAM ile Bağlantılar	Eko: Çevre bilimini ve ekolojik etki değerlendirmelerini anlamak. Teknoloji ve Mühendislik: Teknolojik çözümlerin gerçek dünyadaki çevre sorunlarına uygulanması. Sanat: Verilerin sunumu ve görselleştirilmesinde yaratıcı ifade. Matematik: Proje fizibilitesi için istatistiksel analiz ve finansal planlama	
Referanslar	Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli (IPCC) Raporları - https://www.ipcc.ch/reports/	
Notlar	Bu faaliyeti daha uzun vadeli bir projeye dönüştürerek öğrencilerin gerçek dünyadan içgörüler ve potansiyel mentorluk için yerel çevre ajansları veya enerji şirketleriyle etkileşime girmelerini sağlamayı düşünün.	

Değerlendirme Tablosu No. 1.

Değerlendirme Kriterleri	Puanlar	Yorumlar
Öğrencinin çalışmaya katkısı	___/2	
Raporun eksiksiz olması	___/5	
Sunum	___/5	
Oluşturulan reklam	___/5	

FAALİYET PLANI

FAALİYET PLANI

TEMA	ALT KONU	Faaliyet Başlığı
Çevre Bilinci ve	Sürdürülebilir Yaşam ve Yeşil	Sürdürülebilir Bir Yaşam Bütçesi Oluşturmak

GİRİŞ BÖLÜMÜ (VEYA FAALİYETE GENEL BAKIŞ)

Giriş bölümü (veya faaliyete genel bakış)	Bu etkinlik, öğrencilerin sürdürülebilir bir yaşam bütçesi oluşturma anlayışını derinleştirmek için tasarlanmıştır ve kişisel finansmanı sadece kişisel refahı değil, aynı zamanda çevre ve toplumun refahını da dikkate alacak şekilde dengelemeyi amaçlamaktadır. Bütçe, sürdürülebilirlik ilkelerine dayalı olarak geliştirilecek, çevre dostu ve sosyal açıdan sorumlu finansal kararları teşvik edecektir.
AYAR	Sınıfta.

GEREKLI MALZEMELER

Gerekli Malzemeler	Defterler ve kalemler Bilgisayar İnternet
--------------------	---

Öğrenme Çıktıları	- Finansal okuryazarlığı geliştirin: gelir ve gider yönetimi ilkelerini, bütçe oluşturmaya, para biriktirmeyi ve finansal olarak geleceği planlamayı öğrenin.
-------------------	---

- Çevresel, sosyal ve ekonomik sürdürülebilirlik kavramlarını ve bunları bütçe oluşturmanıza nasıl entegre edeceğinizi anlayın.
- Sürdürülebilir bir bütçe oluşturmak için finansal faaliyetlerinizi yaratıcı bir şekilde planlamayı, hedefleri belirlemeyi ve öncelikleri belirlemeyi öğrenin.
- Bir bütçe oluştururken ve uygularken ortaya çıkabilecek finansal zorlukları ve problem durumlarını çözme becerilerini geliştirmek.
- Başkalarıyla iletişim kurmayı ve işbirliği yapmayı, bütçe oluşturma sürecinde fikir ve stratejileri paylaşmayı ve düşüncelerinizi açıkça sunabilmeyi ve pozisyonlarınızı savunabilmeyi öğrenin.

Faaliyet İçerikleri

Faaliyet1: Sürdürülebilir Bir Yaşam Bütçesi Oluşturmak.

Görev 1. Sürdürülebilir bir yaşam bütçesinin önemi hakkında içgörü.

Teorik bölüm (Süre: 10 dakika): Sürdürülebilir yaşam bütçesinin sadece bireysel finansal hedefleri değil aynı zamanda çevresel sürdürülebilirlik unsurlarını da dikkate alan bir finansal plan olduğu açıklanır. Bu bütçe sadece gelir ve giderleri verimli bir şekilde yönetmek için değil, aynı zamanda kişinin ekolojik ayak izini azaltmak ve çevrenin korunmasına katkıda bulunmak için tasarlanmıştır.

Sürdürülebilir bir yaşam bütçesi oluşturmanın çok önemli olmasının birkaç önemli nedeni vardır:

Çevrenin Korunması: Sürdürülebilir bir yaşam bütçesi, enerji ve su tasarrufunu, atıkların azaltılmasını ve çevre dostu ürün ve hizmetlerin tercih edilmesini teşvik ettiği için bireyin ekolojik ayak izinin azaltılmasına yardımcı olur. Daha küçük bir ekolojik ayak izi, çevrenin genel olarak korunmasına katkıda bulunur.

Kişisel Mali Refahın Teşvik Edilmesi: Sürdürülebilir bir bütçe, gelir ve giderlerin daha verimli bir şekilde yönetilmesine yardımcı olarak gereksiz harcamaların miktarını azaltır ve tasarrufu teşvik eder. Bu da daha iyi bir finansal gelecek planlamasına, tasarruf birikimine ve finansal stresin azaltılmasına olanak tanır.

Sürdürülebilir yaşam bütçesi, finansal refahı ekolojik bilinç ilkeleriyle dengelemeyi amaçlar ve insanları uzun vadeli ve çevre dostu finansal alışkanlıklar yaratmaya teşvik eder.

Görev 2. Bütçe Planlamasının Temelleri

Teorik bölüm (Süre: 20 dakika): Bir bütçe oluştururken, tüm gelir kaynaklarını değerlendirmek önemlidir: maaş, yatırımlar, faiz, kira geliri, devlet yardımları ve diğer gelir türleri. Gelirin kapsamlı bir şekilde belirlenmesi, ne kadar harcanabileceğinin ve tasarruf edilebileceğinin anlaşılmasına yardımcı olacaktır.

Bütçe planlamasında tüm harcamalar öngörülmalıdır: gerekli (mali yükümlülükler, gıda, konut masrafları, ulaşım, sağlık hizmetleri) ve gereksiz (örneğin eğlence, seyahat, lüks mallar).

Bir bütçe planlarken, bütçenizle ulaşmak istediğiniz temel kişisel, finansal ve ekolojik hedefler belirlenir. Bunlar uzun vadeli tasarruf, borç geri ödeme, daha ekolojik bir yaşam tarzı vb. olabilir.

Sürdürülebilir bir bütçe oluştururken, örneğin evdeki enerji maliyetleri değerlendirilmeli ve bunları azaltmanın yolları düşünülmelidir:

Enerji tasarrufu sağlayan cihazlar kullanın, ev sıcaklığını düzenleyin, güneş enerjisi kullanın, vb.

Su tasarrufu önlemleri kullanın: akış düzenleyiciler, çevre dostu duş başlıkları, bahçe için yağmur suyu toplama vb.

Atıkları azaltın: ürünleri geri dönüştürün, daha az ambalaj satın alın, yeniden kullanılabilir ürünlere ve ambalajlara geçin.

Bütçe, gelir ve giderlerin bir planıdır, bu nedenle bir bütçe oluştururken paranın nereye harcanacağını planlamak gerekir. Ürünleri seçerken ekolojik ayak izleri değerlendirilmelidir, örneğin geri dönüştürülmüş ve yenilenebilir kaynaklar, çevreye daha az zarar veren çevre dostu ürünler tercih edilmelidir. Ulaşım maliyetlerini azaltmak için çaba gösterilmelidir, örneğin toplu taşıma araçlarını kullanmak, bisiklete binmek, çevre dostu arabalar seçmek.

Bütçenin önemli bir parçası da tasarruftur. Sürdürülebilir bir bütçe, gelirin bir kısmının otomatik olarak bir tasarruf hesabına aktarıldığı veya tasarrufları kademeli olarak biriktirmek için sürdürülebilir yatırımlara yatırıldığı özerk bir tasarruf planı içerir.

Bir bütçe oluşturduktan sonra, bütçeyi izlemek önemlidir: en çok paranın nereye harcadığını ve bütçenin nasıl daha verimli yönetileceğini anlamaya yardımcı olan bütçe izleme uygulamalarını veya araçlarını kullanarak giderleri ve gelirleri takip edin.

En İyi 5 Kişisel Finans Planlama Uygulaması [Link verilmiştir] Genel Bakış: Kişisel veya aile bütçesini kolayca planlamak ve paramızın nerede "kaybolduğunu" takip etmek için tasarlanmış akıllı telefon uygulamaları hakkında.

Görev 3. (Süre: 45 dakika): Kişisel ihtiyaçları ve çevresel unsurları dikkate alarak gerçek veya hayali bir ay (veya başka bir dönem) için sürdürülebilir bir ev bütçesi planı oluşturun. Kişisel bütçe planlama kurallarına uyun. Gelir, gider, tasarruf ve uzun vadeli sürdürülebilirlik hedeflerini planınıza dahil edin. Bütçeyi seçtiğiniz bir uygulamayı kullanarak veya kağıda yazarak oluşturabilirsiniz (Ek No. 1).

Adım 1. Sürdürülebilirlik hedeflerinizi ve değerlerinizi tanımlayın. Bu, çevre dostu ürünler kullanmak, gıda atıklarını azaltmak, enerji tüketimini azaltmak vb. ile ilgili olabilir.

Adım 2. Bir sürdürülebilirlik incelemesi yapın: Mevcut harcamalarınızı gözden geçirin ve sürdürülebilirlik ilkelerini nerelerde uygulayabileceğinizi değerlendirin. Bu, gıda ürünlerindeki seçimleri, enerji kullanım verimliliğini, geri dönüşüm alışkanlıklarını vb. içerebilir.

3. Adım Öncelikleri belirleyin: Sürdürülebilir olmayı en çok istediğiniz alanları belirleyin ve önceliklerinizi belirleyin. Örneğin, önceliğiniz gıda sürdürülebilirliği ise, çabalarınızı organik ürünler satın almaya veya kendi bahçenizi yetiştirmeye odaklayabilirsiniz.

4. Adım Bir bütçe planı oluşturun: Belirlediğiniz sürdürülebilirlik hedeflerine ve önceliklerine dayanarak, sürdürülebilir ürünleri ve eylemleri teşvik eden bir bütçe planı oluşturun. "Organik gıda", "sürdürülebilir ulaşım", "enerji verimliliği iyileştirmeleri" gibi fon ayırmak istediğiniz kategorileri tanımlayın.

Çevre dostu ürünlerin satın alınması: Bütçe oluşturma sırasında, çevre dostu ürünlere fon ayırmak için farklı kategoriler belirleyebilirsiniz. Bunlar organik gıda, çevre dostu temizlik ürünleri, geri dönüştürülmüş veya yeniden kullanılabilir ürünler olabilir. Buna sürdürülebilir şekilde üretilmiş giysiler, çevre dostu güzellik ürünleri vb. de dahil olabilir.

Enerji verimliliği önlemleri: Bütçe planınıza enerji tasarrufu ve enerjinin verimli kullanımına yönelik harcamaları dahil edebilirsiniz. Bu, evdeki enerji tasarrufu önlemlerine veya güneş panelleri veya rüzgar türbinleri gibi çevre dostu enerji üretim teknolojilerine yapılan yatırımları kapsayabilir.

Ulaşım alternatifleri: Toplu taşıma, bisiklet veya elektrikli araçlar gibi sürdürülebilir ulaşım için harcamalar planlayabilirsiniz. Sürdürülebilir hareketliliği teşvik eden yaya yollarıyla ilgili harcamaları da dahil edebilirsiniz.

Adım 5. Sonuçlar çıkarın: Sürdürülebilir bir bütçenin hem kişisel hem de toplumsal düzeyde uzun vadeli olumlu sonuçları olup olmayacağını belirtin.

6. Adım Oluşturduğunuz bütçeyi sunun.

Değerlendirmeler

Nihai sonuç bir not ile değerlendirilir. (Değerlendirme Tablosu No. 1)
Verilen kriterlere göre sürdürülebilir bir bütçe oluşturma becerisi.
Bütçenin kapsayıcılığı, sürdürülebilirlik ilkelerinin bütçeye dahil edilmesi.
Sonuç çıkarma ve bütçe sunumuna katılma becerisi.

Temel Yetkinlikler

İletişim yetkinliği
Dijital yetkinlik
Kültürel yeterlilik
Sosyal, duygusal ve sağlıklı yaşam
Yaratıcılık yetkinliği
Vatandaşlık yeterliliği

Eco STEAM ile Bağlantılar

Eko - Kaynakların sürdürülebilir şekilde kullanılması ve çevresel sürdürülebilirliğin dikkate alınması.
Bilim - Bilimin bütçe planlamasına dahil edilmesi, çevresel zorlukları ele alan ve yeni çevre dostu teknolojiler geliştiren yenilikleri teşvik edebilir.
Teknoloji - Bilgi arama, bütçe hazırlama ve sunma için bilgisayar kullanımı.

	Mühendislik - Doğanın korunmasına yardımcı olan ve yenilenebilir enerji kaynaklarının geliştirilmesine katkıda bulunan cihazların sürdürülebilir bütçe planına dahil edilmesi. Sanat - Estetik olarak tasarlanmış bütçe. Matematik - Bütçe planı oluşturulurken yapılan hesaplamalar.	
Referanslar	- Günlük yaşamda sürdürülebilirliği hedeflemek https://blog.swedbank.lt/tvariu-namu-gidas#siekiu-tvarumo-kasdienybeje - Evlerin yenilenmesi https://blog.swedbank.lt/tvariu-namu-gidas#atnaujinu-namus - Aile Bütçesi veya Herkes Yapabilir (Bütçeleme kurallarını daha derinlemesine incelemeye yardımcı olacak video ders) - Finansal planlama uygulamaları. https://finanpa.com/asmeniniu-finansu-planavimo-programeles/ "31 Saatte Ekonomi" Ders Kitabı https://www.ekonomikosvadovelis.lt/turiny/asmeniniai-finansai/asmeninis-biudzetas/	
Notlar	- Faaliyet 2 oturuma yayılabilir. - Bütçeyi online olarak planlarken, çeşitli sürdürülebilir ürünlerin (örn. enerji tasarruflu ampuller, vb.) maliyetleri hakkında bilgi edinin.	

Ek No. 1.

Sürdürülebilir Bütçe Planı Örneği							
Sürdürülebilirlik Hedef(ler)i:							
Sürdürülebilirlik İncelemesi (sürdürülebilirlik ilkelerini nerede uygulayabilirim):							
Sürdürülebilirlik Öncelikleri:							
Bütçe Planı							
Gelir (Eur.)		Giderler (Eur.)		Tasarruflar (Avro)		Uzun vadeli sürdürülebilirlik hedefleri (Eur.)	
maaş		mali yükümlülükler		otonom tasarruf		enerji tasarrufu sağlayan cihazlar	
yatırımlar		Yemek				su akış regülatörleri	

ilgi		konut masrafları				çevre dostu duş başlıkları	
Kira geliri		ULAŞIM				geri dönüştürülmüş ürünler	
devlet yardımları		sağlık hizmetleri				yeniden kullanılabilir ürünler	
diğer gelir türleri		eğlence					
.....							
Bulgular:							

Değerlendirme Tablosu No. 1

Değerlendirme Kriterleri	Puanlar	Yorumlar
Formüle edilmiş sürdürülebilirlik hedef(ler)i	___/1	
Sürdürülebilirlik incelemesi	___/1	
Sürdürülebilirlik öncelikleri	___/1	
Bütçe planı	___/5	
Sonuçlar	___/1	
Bütçe sunumu	___/1	
Genel değerlendirme	___/10	

FAALİYET PLANI

FAALİYET PLANI

TEMA	ALT KONU	Faaliyet Başlığı
1. Çevre Bilinci ve Koruma	1.4. Sürdürülebilir Yaşam ve Yeşil Teknolojiler	Gelecek için plastik tasarlayın - Biyoplastik torba

GİRİŞ BÖLÜMÜ (VEYA FAALİYETE GENEL BAKIŞ)

Giriş bölümü (veya faaliyete genel bakış)	Öğrenciler, kimya öğreniminde Çevresel Farkındalık ve Koruma öğretim modelini uygulayarak deneysel çalışmalar sergileyeceklerdir. Öğrenciler polimer konularıyla ilgili problemleri analiz eder ve bilgilerini çevresel olarak bozunabilen biyolojik olarak parçalanabilir plastikler geliştirmek için kullanırlar.
AYAR	Fiziksel - kimyasal süreçleri yürütmek için uygun ekipmana sahip kimyasal dolap veya gerekli ekipman ve malzemelere sahip bir sınıf. Eğitim bağlamı: ekip çalışması ve öğrenme.

GEREKLI MALZEMELER

Gerekli Malzemeler	Jelatin, gliserol, beher, yemek çubukları, karıştırma kabı, ölçüm ekipmanı, ölçek, termometre, yapıştırıcı, makas, gıda boyası, bilgisayar veya telefon.
--------------------	--

Öğrenme Çıktıları	- Öğrencilerin çevre bilincinin artırılması, çevreyi kirletmeyen bir nihai ürün elde edilmesi çevre - Deneysel çalışma için beceriler geliştirmek - İşbirliği yapmak ve ekip çalışması için beceriler geliştirmek - Gerekli malzemeleri hazırlamayı ve biyolojik olarak parçalanabilir plastik tasarlamayı öğrenin - Deneysel sonuçlara dayanarak sonuçlar çıkarma - Sürdürülebilir yaşam ve yeşil teknolojiler hakkında düşünce yaratma	
-------------------	--	--

Teorik bölüm (Süre: 15 dakika): Geleneksel plastiklerden kaynaklanan zehirli atıkların doğayı kirletmesi, sera gazı emisyonları, fosil yakıtlara bağımlılık ve çöplüklerdeki atık miktarı üzerine tartışma.

<https://www.youtube.com/watch?v=qiXRTA0tYoI>

Yaklaşık 2 dakika 35 saniye

<https://www.youtube.com/watch?v=6xINyWPpB8>

Yaklaşık 4 dakika 06 saniye

Geleneksel plastiklerin geri dönüşümü için yaratıcı fikirlerin tartışılması, daha sonra yeni plastik ürünlere dönüştürülen yüksek kaliteli ikincil polimer hammaddelerinin üretilmesi.

<https://www.youtube.com/watch?v=zO3jFKiqmHo>

Yaklaşık 3 dakika 50 saniye

Görev 1 (Süre: 10 dakika): Yenilenemeyen petrol ürünlerinden yapılan geleneksel plastiklerin aksine, çoğunlukla bitki bazlı polimerlerden üretilen biyolojik olarak parçalanabilen plastik "Yeşil Plastik" sentezlemek için ekolojik alternatiflerin araştırılması

<https://www.youtube.com/watch?v=6ky9opWGC-c>

Yaklaşık 4 dakika 38 saniye

Görev 2 (Süre: 20 dakika): Öğrenciler biyobazlı polimerin bileşimi ve özellikleri hakkında çevrimiçi araştırma yapar, gerekli ekipmanı gözden geçirir, deney sırasında sürecin açıklamasını sağlayan videolar.

Videolar:

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

Genel bakış: Videoda biyolojik olarak parçalanabilen plastik gösteriliyor

Süre Yaklaşık 4 dakika 25 saniye

<https://www.youtube.com/watch?v=fDStwxetx7Q>

Genel bakış: Bu video, biyoplastik levha yapım sürecini göstermeye ve biyoplastik bir torba tasarlamaya yardımcı olacaktır

Süre Yaklaşık 7 dakika 23 saniye

Görev 3 (Süre: 1 saat): Öğrenciler gruplara ayrılır ve iş sorumluluklarını dağıtır, deneysel süreç için gerekli laboratuvar ekipmanlarını ve reaktifleri kurar.

Etkinlik 2: Deneysel bir çalışmanın gösterilmesi

Teorik bölüm (Süre: 10 dk) : Deneyin nasıl gösterileceği hakkında giriş niteliğinde bir tartışma.

Görev 1 (Süre: birkaç gün): Biyoplastik yapımı

Adım 1 (25 dakika): Malzemeleri ölçün

1000 ml su içinde 4 ml gliserol ile 6,75 gram jelatin çözeltisi hazırlayın (çözelti yapmak için su ve gliserolü birlikte karıştıracağız). Çözeltiyi çırpın. Bunlar biyoplastiklerimizin temel bileşenleridir.

Adım 2 (1 saat 15 dakika): Malzemelerin birleştirilmesi

360 ml çözelti ölçün, 90 santigrat derece veya 194 Fahrenheit dereceye kadar ısıtın.

Isındıkça çözeltiye yavaş yavaş jelatin ekleyin.

İlk başta jelatinin suda çözünmediğini görüyoruz. Jelatin ısıtıldıktan sonra hidrojen bağları kırılır ve su ile

	reaksiyona girmesine izin verir. 3. Adım (3 gün): Dökme ve kurutma Plastiğinin rengini değiştirmek için pancar suyu, kına, safran, spirulina gibi gıda boyaları kullanın. Bardağa spirulina (siyanobakteri-yeşil alg biyokütlesi) koyabilir ve rengi doğal olarak yeşile dönüştürebilirsiniz. Renklendirici plastiği bir fırın kabına dökün, pırzola ile karıştırın. Plastiğinin kurummasına izin vermeden önce ıspanak tohumlarını ekleyin. Karışım soğuduktan sonra, plastiği tamamen kuruyana ve kenarları soyulmaya başlayana kadar (3 gün sonra) kurumaya bırakın. Tam bir torba oluşturmak için iki plastik tabaka daha yapmanız gerekir. Adım 4: (10 dakika): Kimyasal yollarla elde edilen nihai ürünün mukavemetinin doğal olanla karşılaştırılması. Görev 2 (Süre: 30 dakika): Nihai Çalışma. Yansıma. Öğrenciler deneysel olarak elde edilen sonuçları ve çıkarımları sunar, çevreyi korumak için uygun bir yol olarak biyolojik olarak parçalanabilir plastik tasarımı için bir açıklama hazırlar.	
Değerlendirmeler	Nihai ürün, öz değerlendirme yöntemiyle değerlendirilecektir. Değerlendirme bölümleri, aşağıdakileri içeren değerlendirme tablosunda yer almaktadır: Laboratuvar ekipmanlarının ve reaktiflerin doğru kullanımı, ortaya çıkan ürünün kalitesi - biyoplastik torba, sürdürülebilir yaşam ve yeşil teknolojiler hakkında sunum yapma becerileri, açıklama. Sınıftaki tüm öğrenciler değerlendirmeye dahil edilebilir.	
Temel Yetkinlikler	Bilişsel Yaratıcılık İletişim Sosyal, duygusal ve sağlıklı yaşam yeterlilikleri Vatandaşlık Dijital Kültürel	
Eco STEAM ile Bağlantılar	Eko - biyolojik süreçler yoluyla doğada ayrıştırılabilen biyoplastik tasarımı. Bilim - pratik hedefleri olan deneysel araştırma. Teknoloji - biyolojik olarak parçalanabilen torba üretimi. Mühendislik - çevre kirliliğini azaltmak ve üretimde uygulanabilir bir model geliştirmek. Kimyasal yollarla elde edilen nihai ürünün doğal olana kıyasla mukavemetini ve esnekliğini göstermek için çizim tabloları. Matematik - su ile gliserol çözeltileri yapmak için matematiksel hesaplamalar.	
Referanslar	https://www.youtube.com/watch?v=qiXRTA0tYoI https://www.youtube.com/watch?v= 6xINyWPpB8 https://www.youtube.com/watch?v=zO3jFKiqmHo https://www.youtube.com/watch?v=6ky9opWGc-c https://www.youtube.com/watch?v=SNaLBaAiAGU https://www.youtube.com/watch?v=fDStwxetx7Q	

Notlar



Nihai ürün - Biyoplastik

Aşağıdaki 4.5 aktiviteleri öğrencilerin ev ödevi olacaktır. Birkaç yaprak yapmaları, bunları birleştirmeleri ve biyolojik olarak parçalanabilir bir çanta tasarlamaları gerekecektir.

Değerlendirme

Değerlendirme Kriterleri	Puanlar	Yorumlar
Laboratuvar ekipmanlarının ve reaktiflerin doğru kullanımı	___/5	
Ortaya çıkan ürünün kalitesi - biyoplastik torba	___/5	
Sürdürülebilir yaşam ve yeşil teknolojileri sunma becerisi	___/5	
Ekip çalışması ve işbirliği	___/5	
Açıklama		

FAALİYET PLANI

FAALİYET PLANI

TEMA	ALT KONU	Faaliyet Başlığı
1. Çevre Bilinci ve Koruma	1.4. Sürdürülebilir yaşam ve teknolojiler	Doğal boyalarla boyama

GİRİŞ BÖLÜMÜ (VEYA FAALİYETE GENEL BAKIŞ)

Giriş bölümü (veya faaliyete genel bakış)	Bu oturum, kumaş veya diğer malzemeleri boyamak için doğal malzemelerin kullanımını keşfetmek üzere tasarlanmıştır (isteğe bağlı haşlanmış yumurta). Doğal boyalarla sanat yaratmak ödüllendirici ve çevre dostu bir etkinlik olabilir. Aktiviteler, teorik bilgi ve pratik saha çalışmasının zengin bir karışımını sağlayacak şekilde yapılandırılmıştır; öğrenciler, yaratıcılığı, çevre bilincini ve geleneksel sanat uygulamalarını takdir etmeyi teşvik ederek doğal boyamayı uygulamalı olarak keşfederler.
AYAR	Dijital araştırma ile tamamlanan sınıf.

GEREKLI MALZEMELER

Gerekli Malzemeler	Çeşitli doğal boya malzemeleri (örneğin soğan kabukları, zerdeçal, ıspanak, pancar, çilek, kahve telvesi, avokado çekirdekleri, kırmızı lahana, ebegümeci çiçeği, ceviz yaprakları vb.) - Boyanacak kumaş veya giyim eşyaları (pamuk, keten, ipek, yün veya isteğe bağlı haşlanmış yumurta); boyama için büyük tencere veya kaplar; su, ayrıca sirke veya diğer bileşikler (isteğe bağlı, boyayı sabitlemek için); paslanmaz çelik veya emaye kaplar (boyama için tasarlanmıştır), karıştırma aletleri; süzgeçler veya tülbent; lastik eldivenler (isteğe bağlı); lekelerle karşı korumak için önlükler veya eski giysiler; bir sobaya veya ısı kaynağına erişim; boyanmış ürünleri sarmak için plastik sargı veya torbalar (isteğe bağlı); boya malzemelerini ve renkleri tanımlamak için etiketler veya etiketler.
---------------------------	--

Öğrenme Çıktıları	- Malzemelerin doğal renklerle boyanması kavramının yanı sıra bunun tarihsel öneminin ve çevrenin korunmasındaki rolünün anlaşılması, mümkün olduğunca çok doğal renk ve bunlarla boyama yolları bulmak için öğrenciler arasında yaratıcılığın artırılması; - Dijital araştırma ve veri analizi becerilerinin geliştirilmesi; - Çevreyi korumak için doğal renklerin kullanımının önemini eleştirel bir şekilde analiz etme ve tartışma becerisinin geliştirilmesi;	
Faaliyet İçerikleri	Etkinlik1 Adımlar - (Süre: Boyama işlemi için 1-2 saat, hazırlık ve temizlik için ek süre) Faaliyet (Doğal boyalarla boyama işlemi) Teorik bölüm 1: (15 dakika) Öğretmen öğrencilere doğal boyama kavramını, tarihsel önemini ve çeşitli doğal boya malzemelerini tanıtır. Ardından, sürdürülebilirlik ve çevre dostu olmanın altını çizerek, sentetik boyalara kıyasla doğal boya kullanmanın çevresel faydalarını tartışır. Öğrenciler bu videoyu izler https://www.youtube.com/watch?v=Gwk1B66dvAM Süre: (5 dakika 28 saniye) Genel bakış: Videoda doğal boyalarla boyamaya ilişkin farklı örnekler verilmektedir Görev 1: (30 dakika) Öğrenciler denemekle en çok ilgilendikleri malzemeleri seçerler. Sınıf küçük gruplara veya çiftlere ayrılır ve her gruba farklı bir doğal boya malzemesi verilir. Öğretmen öğrencilere, seçtikleri boya malzemelerini su dolu kaplara ekleyip kaynatarak boya banyolarını hazırlama görevi verir. İsteğe bağlı olarak, renklerin sabitlenmesine yardımcı olmak için boya banyolarına sirke veya başka bileşikler eklerler. Görev 2: (45-60 dakika) Öğretmen boyama işlemi, durulama ve terbiye hakkında talimatlar verir. Öğrenciler boyamak için kumaş veya giyim eşyaları ya da haşlanmış yumurta kullanırlar - boyanın eşit şekilde nüfuz etmesine yardımcı olmak için kumaşı önceden ıslatırlar, ardından kumaşı veya yumurtayı boya banyosuna daldırırlar ve tamamen daldırıldığından emin olurlar. Öğrenciler kumaşı veya yumurtayı boya banyosunda uzun bir süre bekletir ve boyanın eşit dağılımını sağlamak için periyodik olarak karıştırır. (İstenen renk yoğunluğuna bağlı olarak değişen süreler) Boyama bittiğinde, öğrenciler fazla boyayı çıkarmak için kumaşı/yumurtayı soğuk su altında iyice durulayın (isteğe bağlı olarak, kalan boya parçacıklarını çıkarmak için boyalı kumaşı hafif bir deterjanla yıkayın). Öğrenciler, renk solmasını önlemek için doğrudan güneş ışığından kaçınarak kumaşı kurumaya bırakır. Görev3: Değerlendirme ve yansıma, temizlik (20 dakika) Öğretmen öğrencilere çalışma süreçlerini değerlendirmeleri ve çalışma alanını temizlemeleri için bir görev verir. Boyanan kumaş kuruduktan sonra, öğrenciler elde ettikleri sonuçları değerlendirir ve boyama deneyimi üzerine düşünürler - elde edilen renkler, farklı boya malzemelerinin etkinliği ve süreç sırasında karşılaşılan zorluklar. Öğrenciler çalışma alanlarını temizler, kapları ve aletleri durular ve kalan boya malzemelerini uygun şekilde bertaraf eder. Ek ipuçları: Öğretmen, öğrencileri renk teorisini araştırmaları ve uyumlu renk kombinasyonları oluşturmak için	

	kariştırmaları konusunda güçlendirir. Öğrenciler, daha fazla çok yönlülük için doğal boyamayı batik veya kumaş boyama gibi diğerk sanat projelerine dahil etmeyi düşünebilirler. Öğretmen, ısı ve boya malzemeleriyle çalışırken güvenlik önlemlerini vurgular ve öğrencileri gerekirse koruyucu giysi ve eldiven giymeye teşvik eder. Öğretmen, öğrencilerin yaratıcılığını kutlamak ve doğal boyama teknikleri konusunda farkındalığı artırmak için bitmiş boyama ürünlerini bir sergi veya panoda sergileyebilir.	
Değerlendirmeler	• Web Quest raporlarının araştırma ve anlama derinliğı açısından değerlendirilmesi. • Uygulamalı gözlem kayıtlarının eksiksizliğinin ve doğruluğunun değerlendirilmesi. • Hangi rengin en yoğun olduğı, hangi rengin en güzel olduğı vb. konulara odaklanarak pratik buluşları sentezleyen grup sunumları.	
Temel Yetkinlikler	Bilişsel yeterlilik Kültürel yeterlilik Yaratıcılık yetkinliğı	
Eco STEAM ile Bağlantılar	Ekolojik çevre bilinci ve geleneksel sanat uygulamalarına yönelik takdir. Bilim - ekolojik bilim (doğal renklerin kimyasını incelemek). Teknoloji - araştırma için dijital araçların kullanımı. Mühendislik - eski yöntemlerle farklı malzemelerin renklendirilmesi. Sanat - renklendirme için doğal malzemelerin kullanımı yoluyla yaratıcılığın geliştirilmesi. Matematik - farklı malzemeler kullanarak renklendirme derecesi hakkında veri analizi.	
Referanslar	Doğal renklerle boyama hakkında akademik ve bilimsel literatür, farklı malzemeler nasıl boyanır, sıcaklık boyamayı etkiler mi, bekleme süresi rengin yoğunluğunu etkiler mi? Doğal renklerle malzeme boyama araştırmaları için çevrimiçi veritabanları ve kaynaklar.	
Notlar	Uygulama atölyesi, farklı yerel doğal boyama malzemelerine uyarlanabilir olmalıdır. Pratik çalışma ve gözlem sırasında güvenlik ve etik davranışları vurgulamak. Öğrencileri çevrenin korunmasındaki rolleri ve sürdürülebilir uygulamaların önemi üzerine düşünmeye teşvik edin.	

Web Quest Raporları için Değerlendirme Tablosu:

Değerlendirme Kriterleri	Puanlar	Yorumlar
Araştırma Derinliğı	___/5	
Doğal renklerin anlaşılması	___/5	
Bilgilerin Doğruluğı	___/5	
Sunum Kalitesi	___/5	
Görsellerin Kullanımı	___/5	

Grup Sunumları için Değerlendirme Tablosu:

Değerlendirme Kriterleri	Puanlar	Yorumlar
Bulguların Kapsamlılığı	___/5	
Verilerin Sunumunda Netlik	___/5	
Doğal boyama kavramlarının anlaşılması	___/5	
Ekolojik Yorumlar ve Anlayışlar	___/5	
Ekip Çalışması ve İşbirliği	___/5	
Sunumda Görsel Araçların Kullanımı	___/5	

FAALİYET PLANI

FAALİYET PLANI

TEMA	ALT KONU	Faaliyet Başlığı
Çevre Bilinci ve Koruma	Sürdürülebilir Yaşam ve Yeşil Teknolojiler	- Mikroplastiklerin Kozmetiklerdeki Rolü: Zorluklar ve Olası Çözümler - Doğal Vücut Scrub Yapımı

GİRİŞ BÖLÜMÜ (VEYA FAALİYETE GENEL BAKIŞ)

Giriş bölümü (veya faaliyete genel bakış)	Mikroplastiklerin kozmetiklerdeki rolü konusunu araştırırken, öğrenciler mikroplastiklerle ilişkili çevre ve insan sağlığı sorunları ve kozmetik endüstrisinde mikroplastik kullanımını azaltmak için uygulanabilecek olası çözümler hakkında bilgi edineceklerdir. Öğrenciler, hijyen standartlarına bağlı kalarak doğal vücut peelingi yapma konusunda pratik beceriler kazanacaklardır.
AYAR	Öğrenci gruplarının teorik bölümü gerçekleştirmeleri için multimedya projektörler, cep telefonları ve bilgisayarlarla donatılmış bir sınıf. Gerekli eğitim materyallerinin bulunduğu bir kimya laboratuvarı.

GEREKLI MALZEMELER

Gerekli Malzemeler	Vücut ovması yapmak için çeşitli malzemeler (etkinlik içeriğine bakın veya dijital alanda bulunan bilgileri kullanın). Araçlar: terazi, ölçü silindiri, havan tokmağı ve havan, elektrikli öğütücü, bitmiş ürün için yeniden kullanılabilir kaplar (örneğin, kullanılmış kozmetik kapları), etiket oluşturmak için araçlar, boyalar, renklendirme araçları (renkli kalem, guaj, keçeli kalem, akrilik boyalar ve diğer dekorasyon araçları).
--------------------	---

Öğrenme Çıktıları	• Mikroplastiklerin yaygınlığını ve kozmetik ürünler üzerindeki etkilerini anlayın. • Mikroplastiklerin su sistemleri, ekosistemler ve insan sağlığı üzerindeki etkileri hakkında bilgi edinmek. • Bilimsel araştırmalara, istatistiklere ve yasal analizlere dayanarak kozmetiklerde mikroplastiklerin azaltılmasına ilişkin durumu analiz etme ve değerlendirme becerisi kazanmak. • Kozmetiklerde mikroplastik kullanımını azaltmak için uygulanabilecek olası çözümleri belirlemek ve değerlendirmek. • Farklı bileşenler ve dokularla benzersiz vücut peelingleri oluşturma becerilerini geliştiren. • Çeşitli kaynaklarda bilgi arama ve bunları ürün üretimine uygulama konusunda dijital becerileri geliştirmek.	
Faaliyet İçerikleri	Etkinlik 1: Mikroplastikler, yaygınlıkları, insan sağlığı ve ekosistemler üzerindeki etkileri hakkında giriş. Teorik Bölüm (Süre: 90 dakika): Mikroplastikler ve bunların kremler, şampuanlar, diş macunları, çamaşır deterjanları ve diğer birçok ürün dahil olmak üzere kozmetik ürünlerde kullanımı hakkında tartışma. Bu ürünlere yumuşatıcı, parlatici veya aşındırıcı unsurlar olarak eklenmişlerdir. Mikroplastikler ucuzlukları, esneklikleri ve uzun raf ömürleri nedeniyle tercih ediliyordu. Ancak birçok ülke çevre kirliliği nedeniyle mikroplastiklerin kozmetik ürünlerde kullanımını sınırlamak veya yasaklamak için harekete geçti. Örneğin, Avrupa Birliği 1 Ocak 2020'den itibaren kozmetik ürünlerde mikroplastik kullanımını yasaklayan bir yasa kabul etti. Bununla birlikte, polietilen, polipropilen, polistiren vb. gibi bazı mikroplastikler kozmetik ürünlerde hala kullanılabilir. Bu nedenle ürün etiketlerini dikkatle okumak ve bu tür içerikleri barındıran ürünlerden kaçınmak önemli olabilir. Birçok kozmetik şirketi de mikroplastiklerin doğal veya biyolojik olarak parçalanabilen içeriklerle değiştirildiği alternatif ürünler yaratmaya başlamıştır. Örneğin, mikroplastik aşındırıcılar yerine şeker, tuz, öğütülmüş kahve veya zeytin çekirdekleri gibi doğal parçacıklar kullanılabilir. Görev 1: Tartışma Öğrenciler gruplara ayrılır ve bağlantıları inceledikten sonra: https://www.youtube.com/watch?v=Q1EWocb7oR0 Süre Yaklaşık 3 https://www.youtube.com/watch?v=QGDkmA-ZU3w Süre Yaklaşık 7 dakika https://www.youtube.com/watch?v=B4pzGayFV4w Süre Yaklaşık 14 veya dijital kaynakları kullanarak aşağıdaki konuları tartışınız 1. Çevresel Etki: • Kozmetik ürünlerden kaynaklanan mikroplastikler su sistemlerine ve toprağa nasıl karışabilir?	

- Suda yaşayan hayvanlar ve ekosistemler üzerinde ne gibi etkileri vardır?
 - Kozmetikte çevre için olumsuz sonuçlar doğurmadan kullanılabilecek alternatif malzemeler var mı?
2. **Sağlık Riskleri:**
 - Kozmetiklerdeki mikroplastikler insan sağlığı için tehlike oluşturabilir mi?
 - Deri yoluyla ya da başka yollarla insan vücuduna nasıl girebilirler?
 - Bu riski değerlendirmek için ne tür bir araştırmaya ihtiyaç var?
 3. **Kozmetik Endüstrisinin Eylemleri:**
 - Kozmetik endüstrisi mikroplastiklerle ilgili endişelere nasıl yanıt veriyor ve ne gibi önlemler alıyor?
 - Şirketler sorumluluk alıyor ve daha çevre dostu bileşenlere geçiş için çaba sarf ediyor mu?
 4. **Yasal Tedbirler ve Düzenlemeler:**
 - Farklı ülke veya bölgelerde kozmetikte mikroplastik kullanımına ilişkin yasal düzenlemeler nelerdir?
 - Çevreyi ve tüketicileri korumak için daha sıkı yasal önlemlere ihtiyaç var mı?
 5. **Tüketici Bilgilendirme ve Farkındalığı:**
 - Tüketiciler mikroplastik içeren ürünler hakkında nasıl bilgilendirilebilir?
 - Bilinçli tüketim ve çevreye dost seçimler nasıl teşvik edilir?
 6. **Alternatif Malzemeler ve Yenilikler:**
 - Kozmetikte mikroplastiklerin yerine hangi alternatif malzemeler kullanılabilir?
 - Yenilikler daha çevre dostu kozmetik formüllerin geliştirilmesini nasıl teşvik edebilir?

Her grup Microsoft PowerPoint, Padlet, Canva, Movie Maker (film oluşturmak için) veya başka bir sunum programı kullanarak bir sunum hazırlar.

Görev 2: Öğrenciler sınıfa 2-3 kozmetik ürün paketi getirir. Aşağıdaki hususları analiz eder, tartışır, sonuç çıkarır ve sınıf arkadaşlarına sunarlar:

1. **İçindekiler:** İçindekiler listesine bakın. Ürünün çoğunluğunu oluşturdukları için listelenen ilk bileşenlere dikkat etmek önemlidir.
2. **Koruyucular:** Paraben veya sülfat gibi kimyasal maddelerin varlığına dikkat edin.
3. **Ürün Amacı:** Çoğu kozmetik etiketi ürünün kullanım amacını belirtir (örneğin, kuru ciltler, yağlı ciltler, belirli saç tipleri için şampuanlar).
4. **Kullanım Talimatları.**
5. **Son kullanma tarihi.**
6. **Özel Etiketler:** Zulümsüz ve Vegan.

Etkinlik 2 (Süre: 90 dakika): Doğal Vücut Scrub Yapımı.

Teorik Kısım: Doğal vücut peelingleri kiri ve ölü deri hücrelerini temizlemeye, cildi nemlendirmeye ve beslemeye yardımcı olur. Bu nedenle kişinin kendisi tarafından yapılabilir.

Görev: Öğrenciler çiftlere ayrılır, internetten aldıkları tariflerle vücut peelingi yapar veya getirilen malzemelerle kendi tariflerini oluşturmaya çalışırlar. Aşağıdaki gereklilikleri göz önünde bulundurarak ürün için bir etiket ve ambalaj oluştururlar:

1. Etiketle ürünün adı, azalan sırayla içindekiler listesi, ambalaj ağırlığı, son kullanma tarihi, saklama ve kullanım talimatları belirtilmelidir.
2. Ambalaj malzemesi geri dönüştürülebilir veya yenilenebilir kaynaklardan yapılmış olmalıdır.
3. Pamuk, bambu, cam veya diğer doğal ve sürdürülebilir malzemeler gibi sürdürülebilir ve daha az kaynak kullanılarak üretilen ambalajları seçin.
4. Daha az atık ve daha az çevresel etki anlamına geldiği için daha küçük ambalajları tercih edin.

5. Ambalajın üzerine tüketicileri ambalajı nasıl uygun şekilde geri dönüştürecekleri veya atacakları konusunda bilgilendiren etiketler ekleyin.
6. Ürünün maliyetini hesaplayın.
7. Üretilen ürünü sunun ve reklamını yapın.
8. Vücut peelingi yapımındaki başarılarını ve başarısızlıklarını tartışın.

1. Deniz Tuzu Ovması:

- 1 yemek kaşığı deniz tuzu (veya başka bir ince tuz)
- 0,5 yemek kaşığı zeytinyağı
- 0,5 yemek kaşığı bal
- Bir tutam öğütülmüş tarçın ve kakule
- 1 yemek kaşığı limon suyu (veya 3 damla greyfurt esansiyel yağı)

Nasıl yapılır? Her şeyi birlikte karıştırın. Hazırlanan peelingi hava geçirmez ve temiz bir kavanozda serin bir yerde saklayın. Tuz yerine esmer şeker (peeling etkisini daha yumuşak hale getirmek için kahve değirmeninde öğütülmelidir) ve zeytinyağı yerine hindistan cevizi yağı kullanılabilir.

2. Hindistan Cevizi ve Misket Limonu Ovması:

- 100 gr beyaz şeker
- 25 gr eritilmiş hindistan cevizi yağı
- 1 çay kaşığı hindistan cevizi gevreği
- 3-4 damla misket limonu esansiyel yağı

Nasıl Yapılır? Eritilmiş hindistan cevizi yağını şeker ile homojen bir kütle haline gelene kadar karıştırın. Hindistan cevizi pullarını ve misket limonu esansiyel yağını karışıma ekleyin ve iyice karıştırın. Hazırlanan scrub'ı hava geçirmez ve temiz bir kavanozda serin bir yerde saklayın.

3. Lavanta Kokulu Ovma:

- 0,5 fincan Ölü Deniz tuzu,
- 1 yemek kaşığı karbonat,
- 0,5 yemek kaşığı lavanta çiçeği,
- 0,5 çay kaşığı kayısı çekirdeği yağı,
- 3-4 damla lavanta esansiyel yağı.

Nasıl Yapılır? Tuzu kabartma tozu, lavanta çiçekleri, kayısı çekirdeği yağı ve lavanta esansiyel yağı ile karıştırın. Karışımı ağzı sıkıca kapatılmış bir kaba koyun. Kullanmadan önce kabın içindekileri çalkalayın.

4. Çikolatalı Ovma:

- fincan beyaz şeker,
- fincan esmer şeker,
- fincan hindistan cevizi yağı,
- ¼ fincan kakao.

Nasıl yapılır? Beyaz ve kahverengi şekeri karıştırın, hindistan cevizi yağını dökün ve kakaoyu ekleyin. Her şeyi iyice karıştırın. Karışımı ağzı sıkıca kapatılmış bir kaba koyun. Hazırlanan ovmayı hava geçirmez ve temiz bir kavanozda serin bir yerde saklayın.

5. Ballı Ovma:

- 3 çay kaşığı bal,
- ¼ fincan zeytinyağı,
- 1 bardak yulaf ezmesi,

	• 2 çay kaşığı limon kabuğu rendesi. Nasıl yapılır? Balı zeytinyağı ile karıştırın. Karışımı yulaf ezmesinin içine dökün, limon kabuğu rendesi ekleyin ve tekrar karıştırın. Karışımı ağzı sıkıca kapatılmış bir kaba koyun. Hazırlanan peelingi hava geçirmez ve temiz bir kavanozda serin bir yerde saklayın. 6. Badem Ovması: • 3 ay kaşığı bal, • 3 çay kaşığı zeytinyağı, • 1 fincan deniz tuzu, • 11 badem, • ¼ fincan limon suyu. Nasıl yapılır? Bademleri elektrikli bir öğütücüde öğütün. Daha sonra zeytinyağı, deniz tuzu, bal ve limon suyu ile karıştırın. Karışımı ağzı sıkıca kapatılmış bir kaba koyun. Hazırlanan ovmayı hava geçirmez ve temiz bir kavanozda serin bir yerde saklayın. Ovma tarifleri bağlantıları: https://manogyvenimas.lt/odos-sveitikliu-receptai-kuriuos-galite-pasidaryti-namuose/ https://www.15min.lt/gyvenimas/naujiena/mada-ir-grozis/pasigaminkime-pacios-kuno-sveitikliai-1062-281483	
Değerlendirmeler	Her öğrenci, verilen 1 numaralı eke göre çalışmalarını kendi kendine değerlendirir. Her grup çalışma sonuçlarını sunar, başarı ve başarısızlıklarını, grup çalışmasına katkılarını değerlendirir, sözlü bir yansıtma yapar ve notlandırılır. Değerlendirme tüm sınıf öğrencilerini kapsar.	
Temel Yetkinlikler	Bilişsel Yaratıcılık İletişim Vatandaşlık Dijital Kültürel yeterlilik	
Eco STEAM ile Bağlantılar	Eko - evre dostu malzemelerin seçimi ve bunların özelliklerinin araştırılması. Bilim - biyoloji, kimya, ekonomi ve evre bilimlerinde bilgi. Teknoloji - vücut peelingi yapımında/yaratımında teknolojik özümmler. Mühendislik - ekolojik malzemelerden/kaynaklardan vücut peelingi yapmak. Sanat - mikroplastiklerin evre ve yaşam üzerindeki etkisini aktaran, sürdürülebilir düşünceyi ve estetiği teşvik eden yaratıcı özümmler. Matematik - öğrenciler mikroplastiklerin kozmetikte kullanımı, çevredeki yaygınlığı ve sağlık ve ekosistemler üzerindeki olası etkileri hakkındaki verileri analiz edebilir ve yorumlayabilir	
Referanslar	https://www.15min.lt/gyvenimas/naujiena/mada-ir-grozis/pasigaminkime-pacios-kuno-sveitikliai-1062-281483?utm_medium=copied	
Notlar		

FAALİYET 1 İÇİN ARAŞTIRMA REHBERİ

Ek 1. Değerlendirme Tablosu Değerlendirme Tablosu

Teorik ve pratik soruları ele alma becerisi:	Çok iyi biliyorum ki	İyi biliyorum.	Tatmin edici bir şekilde biliyorum ki	Anlamadığım/bilmediğim ve başka neleri öğrenmem gerektiği
1. Pratik çalışmanın amacını ve görevlerini formüle edin.				
2. Bir çalışma planı geliştirin.				
3. Bağımsız olarak bir vücut peelingi yapın.				
4. Gereksinimleri göz önünde bulundurarak ürün için bir etiket oluşturun.				
5. Gereksinimleri göz önünde bulundurarak ürün için ambalaj oluşturun.				
6. Ürünün maliyetini hesaplayın.				
7. Sonuçları formüle edin ve çalışmayı sunun.				

Faaliyet planı

FAALİYET PLANI

TEMA	ALT KONU	Faaliyet Başlığı
1. Çevre Bilinci ve Koruma	1.4. Sürdürülebilir yaşam ve teknolojiler	Eko kokulu araç spreyleri

GİRİŞ BÖLÜMÜ (VEYA FAALİYETE GENEL BAKIŞ)

Giriş bölümü (veya faaliyete genel bakış)	Bu faaliyetin uygulanması, kâğıdın çevresel ayak izinin azaltılmasına ve daha sürdürülebilir bir geleceğe doğru ilerlenmesine yardımcı olmaktadır. Görevlerin, bilimsel bilgi ve pratik becerilerin birleşimiyle yüksek ekolojik değerleri teşvik etmesi beklenmektedir; öğrenciler günlük yaşam için yenilikçi modeller yapmakta ve yeşil teknolojilerle öğrenciler arasında yaratıcılığı teşvik etmektedir.
AYAR	Dijital ekipmanlarla (bilgisayarlar, dizüstü bilgisayarlar, tabletler veya akıllı telefonlar) donatılmış ve çalışan sınıf.

GEREKLI MALZEMELER

Gerekli Malzemeler	Çeşitli doğal malzemeler (örneğin muz, portakal, nar, mandalina, limon vb. kabukları veya gül, lavanta, papatya, nane vb. çiçek yaprakları) - Tatlandırılmamış jelatin tozu (Alternatifler: Arow kökü tozu veya Carbopol), koku, sofr tuzu, gıda boyaları, kaynatılmış damıtılmış su, silikon kalıplar, kalıplama beyaz tozu, kaşıklar, kaseler, akrilik boya, fırçalar, kavanozlar, balmumu, alçı, tutkal, mıknaşlar, uçucu yağlar, yün veya eski giysiler, kabartma tozu, bitki tohumları ve bol miktarda kâğıt. - Öğrenciler, öğretmenin izniyle önceden araştırma yaparlarsa farklı malzemeler deneyebilirler.
--------------------	---

Öğrenme Çıktıları	- Eski ev malzemelerini kullanma kavramını anlamak ve bunlardan en iyi şekilde yararlanmak. - Araçta bulunan ve ilk kullanımdan sonra çevreye zarar veren plastik aksesuarların değiştirilmesi ve yeşil teknolojilerin oluşturulması. - Dijital araştırma ve veri analizi becerilerinin geliştirilmesi.
-------------------	---

- Çevrenin korunması için doğal tohum ve kokuların kullanılmasının önemini eleştirel bir şekilde analiz etme ve tartışma becerisinin geliştirilmesi.

Faaliyet İçerikleri

Etkinlik: Eko kokulu araba spreyleri

Faaliyet Adımları - (Süre: Tazeleyicilerin üretimi ve temizlik için 1-2 saat)

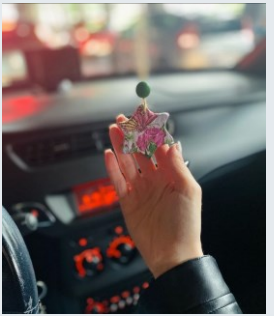
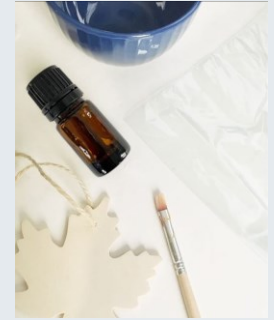
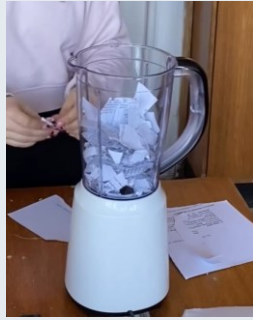
Teorik bölüm: (Süre: 10 dakika) - Öğrenciler çeşitli sektörlerde (eğitim, iş dünyası, devlet) basılı kağıt kullanımını araştırır, iletişim ve dokümantasyon aracı olarak kağıdın özünü ve yaygın kullanımının nasıl önemli çevresel zorluklar yarattığını vurgular. Bu teorik analiz, yüksek kağıt kullanımının çevresel etkilerini araştırır ve bu etkilerin azaltılması için önlemler önerir. Öğrenciler, kâğıdın ekolojik amaçlarla yeniden kullanımına yönelik farklı fikirleri tartışırlar.

Görev 1. Eski ve kullanılamaz kağıtları karıştırarak araba kokuları yapmak (30 dakika):

- Öğrenciler eski kağıtları biraz su, jelatin ve uçucu yağlardan damlalar veya meyve ve çiçek yapraklarından kurutulmuş kabuklarla karıştırır. Yoğun ve homojen bir karışım elde edildiğinde, içine meyve çekirdekleri yerleştirilir. Bu arada karışım için daha kalın karton, plastik veya pipetlerden yapılabilecek kalıplar hazırlanır. Denemek için farklı matematik şekilleri seçebilirler.

- Öğrenciler Gerekli Malzemeler bölümünden en çok ilgilendikleri çiçek ve meyveleri seçerler.

- Öğrenciler karışımı kalıba döker ve sertleşmesini bekler. Ardından, tazeleyiciler için süsleme ve sanat yaklaşımı sürecine başlayabilirler. Bu tür el işlerini satın almak için çekici olacak yaratıcı tasarımlar üretebilirler. Bu süslemeler için ip olarak doğal yün ipler veya iplik kullanılabilir. Oda spreylерinin kokusu azaldıktan ve yok olduktan sonra, aynı oda spreyleri muhtemelen yeni bir bitkinin filizlenmesi için toprağa yerleştirilebilir.



Görev 2. Yapılandırma ve biçimlendirme süreci (60 dakika):

- Öğrenciler internette araştırma yapar ve Görev 1'dekinden farklı yeni bir araba spreyi yaratmak için fikirler üretir. Öğretmen öğrencilere ilginç video önerileri verir, ancak öğrenciler öğretmenin önerdiklerinden farklı fikirleri araştırmak için özgür iradeye sahiptir.

Farklı araba (hava) spreyleri oluşturmak için videolar:

<https://www.youtube.com/watch?v=IIWy81ixSh4> (Süre: 5:40)

<https://www.youtube.com/watch?v=q0lysQXiF-E> (Süre: 0:29)

https://www.youtube.com/watch?v=r_JoHE3NpU8 (Süre: 16:44)

<https://www.youtube.com/watch?v=4B4QjLebkRc> (Süre: 9:12)
https://www.youtube.com/watch?v=D-d_30MhkOY (Süre: 2:36)
<https://www.youtube.com/watch?v=lwHjqpgwJ8Q> (Süre: 0:47)

- Öğrencilere bu ders için gerekli materyalleri getirmeleri önceden bildirilir.

Görev 3. Değerlendirme ve yansıtma, temizlik (20 dakika):

- Tazeleyiciler oluşturulduktan sonra öğrenciler sonuçlarını değerlendirir ve tasarım eylemi, etkinliğin etkililiği ve görev sırasında yaşanan zorluklar üzerine düşünürler.

- Öğrenciler çalışma alanlarını temizler.

Ek İpuçları:

- Öğrenciler, hoş bir araba kokusu yaratmak için bazı bitkilerin kimyasını ve biyolojik özelliklerini araştırır.

- Öğrenciler tarafından el yapımı olarak üretilen oda sprejlerinin okul tuvaletlerinde kullanılması

- Okul logolu oda sprejleri yapmak.

- Oda sprejlerinin ömrünün test edilmesi.

Değerlendirmeler

- Web Quest raporlarının araştırma ve anlama derinliği açısından değerlendirilmesi.
- Uygulamalı gözlem kayıtlarının eksiksizliğinin ve doğruluğunun değerlendirilmesi.
- Hangi yöntemin en sürdürülebilir olduğu, hangi tasarımın en yaratıcı ve verimli olduğu vb. konulara odaklanarak pratik buluşları sentezleyen grup sunumları.

Temel Yetkinlikler

Bilişsel
Yaratıcılık
İletişim
Sosyal, duygusal ve sağlıklı yaşam yeterlilikleri
Vatandaşlık
Dijital
Kültürel

Eco STEAM ile Bağlantılar

Eko - Basılı atık kağıtları azaltmak, doğal tohumlar, kokular ve uçucu yağlar kullanmak, yeni bitkiler dikmek ve çevre bilincini yaymak.

Bilim - kimya ve biyolojiden disiplinler arası bilgi (doğal kokuların kokusunu üretmek ve biyoloji derslerinden tohum seçmek).

Teknoloji - araştırma için dijital ekipman kullanımı, finansal plan sağlamak için yazılım kullanımı (MS Excel).

Mühendislik - araç sprejlerini tasarlayanın benzersiz süreci öğrencilerin yaratıcılığını geliştirir.

Sanat - bu araba el sanatları için doğal malzemeler, kokular, tohumlar ve renkler kullanarak yaratıcılığı geliştirmek.

Matematik - araba sprejleri oluşturma süreciyle ilgili ölçümler, belirtilen faaliyete sahip olası bir ticari şirket için finansal plan hazırlama, matematiksel şekiller için seçenek belirleme ve sertleştiğinde erimiş sıvı malzemelere şekil vermek için kullanılan kalıplar ve içi boş kaplar üretme.

Referanslar

- Uçucu yağlar, bitkilerden koku ve tohumların nasıl çıkarılacağı hakkında akademik ve bilimsel literatür.
- Kendin yap araba kokuları icat etmek için çevrimiçi veritabanları ve kaynaklar.

Notlar	- Atölye çalışması her okul organizasyonunda uygulanabilir. - Modelleme sırasında dikkatinizi güvenliğe odaklayın. - Öğrencileri kendi sürdürülebilir yeşil iş fikirlerini geliştirmeleri için motive edin.

Web Quest Raporları için Değerlendirme Tablosu:

Değerlendirme Kriterleri	Puanlar	Yorumlar
Derinliği	___/5	
Doğal tohumların ve kokuların anlaşılması	___/5	
Doğruluğu	___/5	
Sunum Kalitesi	___/5	
Görsellerin Kullanımı	___/5	

Grup Sunumları için Değerlendirme Tablosu:

Değerlendirme Kriterleri	Puanlar	Yorumlar
Bulguların Kapsamlılığı	___/5	
Verilerin Sunumunda Netlik	___/5	
Araç spreyi yapım yöntemlerinin anlaşılması	___/5	
Ekolojik Yorumlar ve Anlayışlar	___/5	
Ekip Çalışması ve İşbirliği	___/5	
Sunumda Görsel Araçların Kullanımı	___/5	

FAALİYET PLANI

FAALİYET PLANI

TEMA	ALT KONU	Faaliyet Başlığı
Çevre Bilinci ve Koruma	Sürdürülebilir Yaşam ve Yeşil Teknolojiler	Kartonpiyer tekniğini kullanarak vazo veya tabak yapmak

GİRİŞ BÖLÜMÜ (VEYA FAALİYETE GENEL BAKIŞ)

Giriş bölümü (veya faaliyete genel bakış)	Bu etkinlik, öğrencilerin çevreye ve yaratıcı çalışmalara karşı sorumlu ve sürdürülebilir tutumlar geliştirmelerine yardımcı olacaktır. Kartonpiyer tekniğini kullanarak geri dönüştürülmüş kağıttan ürünler ve iç mekan detayları yaratarak, öğrenciler sadece sürdürülebilirlik hakkında bilgi edinmekle kalmaz, aynı zamanda yaratıcı ve tasarım becerilerini de geliştirirler. Bu, toplum içinde sürdürülebilirlik bilincini teşvik etmek için harika bir fırsattır. Atık ayrıştırma, çevre kirliliğini azaltma ve sürdürülebilirliğe katkıda bulunma yolunda önemli bir adımdır.
AYAR	Sınıf

GEREKLI MALZEMELER

Gerekli Malzemeler	Reklam broşürleri, gazeteler, renkli posterler. Makas, fırçalar, kağıt kesiciler, PVA yapıştırıcı, un, su. Lateks eldivenler, plastik örtü, çeşitli şekillerde tabak veya kaseler (tabak yapıyorsanız), balonlar (vazo yapıyorsanız). Boya (akrilik veya guaj).
--------------------	--

Öğrenme Çıktıları	Atıkların nasıl azaltılacağı ve geri dönüştürülmüş malzemelerin nasıl kullanılacağı konusunda farkındalığın artırılması. Renkleri, şekilleri ve dokuları deneyerek yaratıcılığınızı ve tasarım becerilerinizi geliştirin. Kağıdın nasıl geri dönüştürüleceğini ve yeni ürünler yaratmak için nasıl kullanılacağını anlayın. Kartonpiyer tekniğini öğretin ve benzersiz vazolar ya da tabaklar yaratın. Sürdürülebilir tüketim alışkanlıklarını güçlendirin.
Faaliyet İçerikleri	Faaliyet1: Kartonpiyer tekniğinde ana malzeme olan kullanılmış kağıt. Kartonpiyer tekniği kullanılarak vazo yapımı. Teorik bölüm (Süre: 20 dakika): Sürdürülebilirlik ve atık azaltmanın önemi hakkında tartışma. Yaratıcı süreçte geri dönüştürülmüş kağıt kullanımı. Kartonpiyer tekniğinin ne olduğunun açıklanması ve örneklerin gösterilmesi. Video materyali izleyerek kağıt hamuru tekniğine giriş. Videolar: Sadece Dakikalar İçinde Mükemmel Kağıt Macunu Oluşturun! https://www.youtube.com/watch?v=iskrKghn5P8 Süre Yaklaşık 3.00 dakika Dakikalar İçinde Kağıt Mache Kili Nasıl Yapılır! https://www.youtube.com/watch?v=7pnqa7FVN28 Süre Yaklaşık 8,32 dakika Tabak ya da vazo yapımına uygun her iki kağıt hamuru yöntemini tartışınız. Görev (Süre: 90 dakika): Kağıt şeritlerini seçilen formun üzerine yapıştırarak kağıt hamuru tekniğini kullanarak bir vazo veya tabak oluşturun. 1. Adım. Fikir arama ve seçme. Öğrenciler internet üzerinden fikir arar, eskizler çizer ve en çekici fikri seçerler. Fikirlerini uygulamak için yöntem ve malzeme seçerler. Kartonpiyer tekniği kullanılarak oluşturulan çeşitli vazolar veya tabaklar (öğretmen ve öğrenciler için fikirler): https://www.pinterest.com/search/pins/?q=paper%20mache%20vaze%C4%97s&rs=typed https://www.pinterest.com/search/pins/?rs=ac&len=2&q=paper%20mache%20plates&eq=paper%20mache%20plates&etslf=11041 Adım 2. Yaratıcı süreç. Bir tabak veya vazo yapmak için kağıt hamuru kullanabilir veya kağıt şeritleri bir form üzerine yapıştırabilirsiniz. İş akışı: Tutkal karışımını hazırlayın (PVA tutkalı ve su).

	Balon veya kase seçin. Ürünü formdan çıkarmayı kolaylaştırmak için, önce formu plastik sargı ile kaplayın. Tutkal karışımını kullanarak balonları veya kaseleri kağıt şeritlerle kaplayın. Sağlamlık için birkaç kat uygulandığından emin olun, ardından gece boyunca veya bir sonraki derse kadar kurumaya bırakın. Kuruduktan sonra, balon veya tabak formunu kağıt hamuru ürününden dikkatlice çıkarın. Gerekirse kenarlarını eşitlemek için düzeltin. Vazoları veya tabakları yaratıcı fikirlerinize göre boyayın ve süsleyin. Adım 3. Vazo veya tabağın tamamlanması. Tamamlanan ürünü değerlendirin ve yansıtın, herhangi bir zorluğu ve kazanılan deneyimi tartışın. İsteğe bağlı olarak, oluşturulan ürünün bir fotoğraf çekimini organize edin.	
Değerlendirmeler	Değerlendirme ve Öz Değerlendirme Kriterleri (Ek 1) Oluşturulan ürün (tabak veya vazo) puanlarla değerlendirilir. Değerlendirme için tabloyu kullanabilirsiniz (Ek 1)	
Temel	Yaratıcılık Dijital yetkinlik Bilişsel İletişim yetkinliği Kültürel	
Eco STEAM ile Bağlantılar	Eko - Vazolar veya tabaklar ayrıştırılmış ve geri dönüştürülmüş malzemelerden üretilmiştir. Bilim - Yaratım süreci disiplinler arası öğrenmeyi (biyoloji, fizik veya kimya) teşvik edebilir. Teknoloji - Malzemelerin geri dönüştürülmesi, atıkların azaltılması veya enerji tasarrufu sağlayan teknolojilerin kullanılması için yeni yöntemlerin araştırılması. Mühendislik - Günlük yaşamda malzeme geri dönüşümünden geniş ölçüde yararlanarak sürdürülebilir bir yaşam tarzının önemi. Sanat - Vazo veya tabak yapmak yaratıcılığı ve kendini ifade etmeyi teşvik eder ve estetik zevki geliştirir. Matematik- Mühendislik, teknolojik ve matematiksel hesaplamalar söz konusudur.	
Referanslar	https://lt.wikipedia.org/wiki/Atliek%C5%B3_tvarkymas https://shidokan.lt/atlieku-rusiavimo-taisykles/	
Notlar		



<https://www.pinterest.com/pin/70437488787791/>

Bir kase yapma süreci



Kağıt yerine eski kumaşları da kullanabilirsiniz.

<https://www.pinterest.com/pin/270004940154685315/>



<https://www.pinterest.com/pin/67976275630626793/>

Ek 1

Değerlendirme ve Özdeğerlendirme Tablosu

Değerlendirme kriterleri:

Puanlar

Yorumlar

Yenilikçilik ve yaratıcılık	___/5	
Malzeme kullanımı ve sürdürülebilirlik	___/5	
Estetik ve görsel çekicilik	___/5	
Teknik uygulama	___/5	
Sunum	___/5	