



Co-funded by the  
Creative Europe Programme  
of the European Union

Project 2020-1-TR01- KA201-094533



Küresel Yaşamın Anahtarı,  
Doğanın Dijital Dönüşümü



Toplam Süre: 3 saat



Öğrencinin Yaşı: 12-18 Yaş



Uygulama Alanı:

- Malzemeler, çevre kirliliği,
- farkındalık kazanmak,
- mikroplastikler.



Anahtar Kelimeler: Mikroplas-  
tikler, kirlilik, mikroskopi.



E4 - Mikroplastikleri öğrenin!

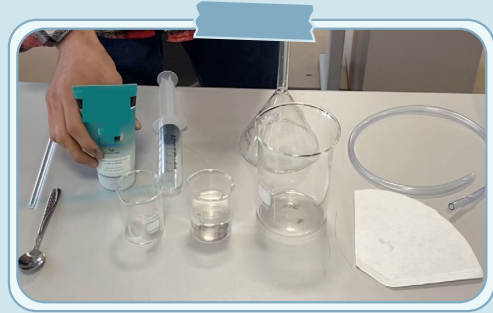


Modül

- Çevre kirliliği
- Küresel ısınma

Malzemeler:

- 3 kahve filtresi
- 1 huni
- 1 x 100 ml şırınga
- 30 cm vinil tüp (huni deliğinden geçecek boyutta olmasına dikkat edin)
- 1 x 30 ml cam bardak
- Peeling temizlik ürünü (diş macunu, yüz temizleyici vb.)
- 30 ml su
- Mikroskop
- Mikroskop lamaları
- Şeffaf plastik bant



Notlar:

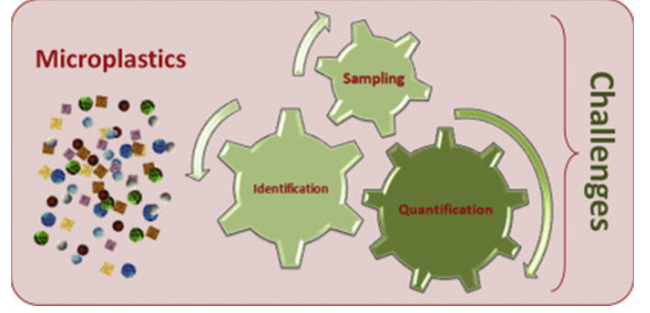
- Bu etkinlikte her grup şunları yapabilecektir:
- İnfografik materyal hazırlamak için temel bilgilere sahip olmak
  - Herhangi bir üründen mikroplastik atık elde etme isteği
  - Elde edilen sonuçların bir sunumunu hazırlayın
  - Bir farkındalık etiketi tasarlayın



@digitalchangeon

## Özet

Öğrenciler mikroplastikler ve doğada mikroplastik birikiminin sonuçları hakkında bilgi edinirler. Daha sonra kendi giysilerinden bazı lifleri toplamak için bant kullanarak kendi mikroskop lamalarını yaparlar, ardından bunu bir mikroskop lamına sabitler ve incelerler. Daha sonra, doğaya karışan mikroplastik miktarını en aza indirmek için yapabilecekleri bazı eylemleri tartışabilir ve öğrendikleri hakkında konuşabilirler (Resim 1).



Resim 1. Mikroplastikler

## Giriş

Bu etkinlik, öğrencilerin mikroplastiklerin doğada neden olduğu zararı fark etmelerine ve toplumda farkındalık yaratma ihtiyacını geliştirmelerine yardımcı olmayı amaçlamaktadır. Etkinlik 3 adımdan oluşmaktadır. İlk adım, bilgilendirme amaçlı çeşitli videolar izlemek ve giysilerinin türüne göre (elastan, pamuk, keten vb.) mikroskop altında lifleri gözlemlemektir. İkinci adım, kişisel bakım ürünlerinin bile doğaya mikroplastik saldırdığını göstermek ve son olarak bunu kanıtlayan bir cihaz kurmaktır. Son adım ise farkındalık yaratmak için el ilanları ve etiketler hazırlamaktır (Resim 2).



Resim 2. Mikroplastikler hakkında bilgi edinin

## Dikkat Edilmesi Gerekenler

Bu etkinlikte her grup şunları yapabilecektir:

- İnfografik materyal hazırlamak için temel bilgilere sahip olmak
- Herhangi bir üründen mikroplastik atık elde etme isteği
- Elde edilen sonuçların bir sunumunu hazırlayın
- Bir farkındalık etiketi tasarlayın

## Faaliyetin amaçları

Bu etkinliğin amacı öğrencilerin şunları yapabilmelerini sağlamaktır:

- Mikroplastikleri doğada gözlemleyip tanımlarını ve birikimlerinin yol açtığı zararların farkında olmalarını ve toplumsal farkındalık için çalışmalarını sağlamak.
- Etkinlik sırasında bilgisayar ve dijital araçları ve web 2.0 uygulamalarını kullanma becerisi kazanmalarını sağlamak.
- Kişisel ürünlerin üzerindeki etiketleri okuyabilmelerini sağlamak
- Elastan polyester, naylon, viskon yerine pamuk veya keten almanın önemini anlamak
- Plastik yerine metal veya cam kaplar satın almanın önemini fark etmek.

## Aktivite Süreci

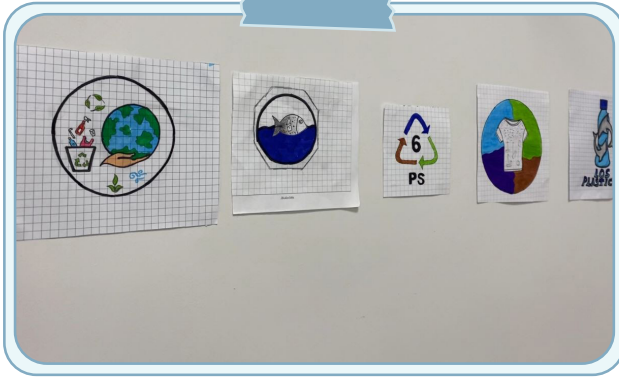
## Etkinlikten Önce

- Bu aşamada öğrenciler mikroskop başına 2-4 kişilik gruplar halinde eşleşirler. Bu grupları rastgele gerçekleştirmek için kullanılabilecek bir uygulama vardır (Resim 3).

<https://www.classtools.net/random-name-picker/>



Resim 3. Grupları seçin



Resim 4. Logoları oluşturun

- Öğrenciler mikroplastiklerin doğada birikmesinin tehlikeleri hakkında tartışacaklardır (Resim 5).
- Öğrenciler bu aşamada görsellerden de faydalanabilir ve videolar izleyebilirler

<https://www.youtube.com/watch?v=KpVpJsDjWj8>



Resim 5. Mikroplastikler hakkında tartışma

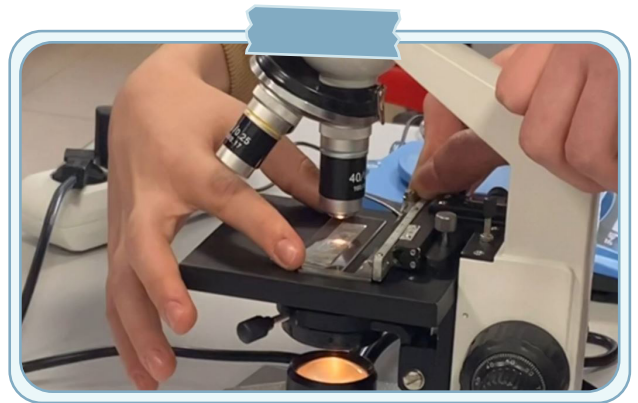
## Hadi Başlayalım

## 1 Mikroskop ile Arama

Giyisilerinin etiketlerini kontrol edin ve mikroskopla hangi malzeme olduğunu gözlemleyin:

Bu adım için öğrenciler mikroskop tekniğine aşina olacak ve çeşitli giysilerin içeriğini kontrol edebileceklerdir (pamuk, keten, bambu: Organik lifler, polyester, suni ipek, viskon, akrilik, PET, elastan, vb: polimer (plastik) lifler (Resim 6)).

## Mikroskop ile Arama



Resim 6. Mikroskop ile Arama

Gömlüklerine yapıştırmak ve "örnekler" almak için şeffaf bant kullanarak bir dizi mikroskop lamı yapmalıdır. Bu bantı bir lama yapıştırarak, öğrenciler mikroplastikleri ve bunların pamuk liflerinden veya insan saçından vb. nasıl farklı olduklarını gözlemleyebilirler.

Lifler mikroskop altında incelenir. Bu aşamada öğrenciler, telefon kameralarını merceğe yerleştirerek mikroskop altında mikroplastiklerin fotoğraflarını çekebilir ve örneğin polyester ile pamuk gibi malzemeleri karşılaştırabilirler (Resim 7).



Resim 6. Mikroskop ile Arama



Resim 7. Mikroskop ile Arama

1. Bu bağlantıdaki videoyu izleyin :<https://www.youtube.com/watch?v=7UaQAh6S7kA>

2. Kaşığına üzerine bir miktar kişisel temizlik malzemesi koyun (bu ürün soyma etkisi olan tanecikli bir yapıya sahip olmalıdır. Polietilen içeren ürünler büyük miktarda mikroplastik açığa çıkarır. Bu etkinlik öğrencilerin etiket okuma becerisini kazanmalarını sağlar.

3. Ürünün içerdiği mikroplastikleri kanıtlamak için kahve filtresini bir huniye yerleştirin (Resim 8).



Resim 8. Huniyi yerleştirin



Resim 9. Kahve filtresi

## 2 Plastik miktarı

Kişisel temizlik ürünlerindeki mikroplastik atık miktarını gözlemleyin:

Bu aşamada öğrenciler, bir kişisel temizlik ürününden belirli miktarda mikroplastik atık tespit ederek, çok küçük plastik parçalar olan mikroplastik atıkların boyutlarının genellikle 3-8 mm arasında olduğuna dikkat çekerler (Resim 7).

4. Bir miktar ürünü kaşığa toplayıp tartın ve karışım homojen hale gelene kadar su ile karıştırın. Elde edilen karışım 100 mL'lik bir şırıngaya çekilir.

5. Şırınganın ucuna huniden geçebilecek 30 cm çapında bir vinil tüp yerleştirilir. Vinil tüpün diğer ucu kahve filtresi ile birlikte huninin içine yerleştirilir (Resim 9).

6. Şırınganın tüm içeriği yavaş yavaş atılır ve filtrelenmesi beklenir.

7. Kahve filtresinde kalan parçacıklar tamamen kurduğunda, bunları tartın (Resim 10). Elde edilen değer, alınan örnekten elde edilen tüm mikroplastik kutusuyla orantılıdır.

8. Öğrenci, bir kutu kişisel temizlik ürününün doğaya bıraktığı mikroplastik atık miktarını belirleyebilecektir.



Resim 10. Kahve filtresi



### 3

#### Sunum

Mikroplastikler ve plastik kirliliğinin günlük hayatımızdaki sonuçları hakkında öğrendikleri bilgileri topluma göstermek için plastik kullanımını azaltma konusunda toplumu bilinçlendirecek bir çıkartma tasarlayacaklardır (Resim 11).

Bu aşamada öğrencilerin hayal gücüne güvenin. Gruplar web.2.0 aracını kullanarak infografikler hazırlayabilir (hangi uygulamaları kullanabileceklerini önerebilirsiniz)

- <https://www.canva.com/>
- <https://templates.office.com/tr-tr/templates-for-word>
- Ya da kendi sunumlarını çizerek.

Bir grup bu amaçla bir örnek gösteren bir PowerPoint sunumu da hazırlayabilir. (Deodorantınızın içinde ne var? sunumuna tıklayın)

- <https://flseagrant.ifas.ufl.edu/microplastics/multimedia-and-outreach/>



Resim 11. Sunum

## Kapanış



- İnfografik aşamasından sonra onlardan etiket tasarımlarını isteyin. Çok sayıda örnek bastırıp gösterebilir ve bunları yerel restoranlara dağıtabilirsiniz (Resim 12).



Resim 12. Örnekler

## Değerlendirme

## Değerlendirme

- Öğrencilerin tasarımları okul içinde sergilenebilir. Kullanılan atık malzemeler çeşitlendirilerek farklı ürünler oluşturulabilir.

Hedefler	Geliştirilmeli (1)	Orta Seviye (2)	İyi (3)	Çok İyi (4)
Görev organizasyonu, takım çalışması, grup çalışması faaliyeti sırasında etkili iletişim.	(.....)	(.....)	(.....)	(.....)
Deney tasarlama süreci	(.....)	(.....)	(.....)	(.....)
Etiket tasarımı	(.....)	(.....)	(.....)	(.....)
İnfografik tasarım	(.....)	(.....)	(.....)	(.....)
Faaliyet sırasında dijital araçları kullanma becerisi	(.....)	(.....)	(.....)	(.....)
Etiket dağıtımında iletişim yeteneği	(.....)	(.....)	(.....)	(.....)
Sunum yeteneği	(.....)	(.....)	(.....)	(.....)
Toplam				

**Bağlantılar**

<https://redesign.global/>

Ders:Plastik göçü ve etkileri: <https://www.teachengineering.org/lessons/view/uok-2116-plastisphere-microplastics-pollution-wastewater-treatment>

Kurs ve uygulamalı etkinlik: Temizleyicilerden Peeling Boncuklarının Mikroplastik Ekstrüzyonu <https://www.teachengineering.org/activities/view/uok-2216-microplastic-extraction-cleanser-beads-filter-design>

Kurs ve Uygulama Etkinliği: Su Ortamında Floresan PTire İzlenmesi:<https://www.teachengineering.org/activities/view/uok-2216-tracing-fluorescent-plastics-aquatic-environment>

Kitaptan: Sudaki Mikroplastiklerin Zorlukları ve Arıtılması

Bilimsel bir makaleden: Tatlı su ekosistemlerinde mikroplastik kirliliğine ilişkin gelişmeler ve zorluklar: Birleşik Krallık perspektifi.