

## Modül 9



## BİR SBK DERSİNİN TASARLANMASI I - DİDAKTİK YÖNLERE ODAKLANMA

### Çalışma Sayfaları

This worksheet is based on the work within the project Environmental Socio-Scientific Issues in Initial Teacher Education (ENSITE). Coordination: Prof. Dr. Katja Maaß, UNIVERSITY OF EDUCATION FREIBURG, Germany. Partners: UNIVERSITEIT UTRECHT, Netherlands; ETHNIKO KAI KAPODISTRIAKO PANEPISTIMIO ATHINON, Greece; UNIVERSITÄT KLAGENFURT, Austria; UNIVERZITA KARLOVA, Czech Republic; UNIVERSITA TA MALTA, Malta; HACETTEPE UNIVERSITY, Turkey; NORGES TEKNISK-NATURVITENSKAPELIGE UNIVERSITET NTNU, Norway; UNIVERSITY OF NICOSIA, Cyprus; INSTITUTE OF MATHEMATICS AND INFORMATICS AT THE BULGARIAN ACADEMY OF SCIENCE, Bulgaria; UNIVERZITA KONSTANTINA FILOZOFA V NITRE, Slovakia.

The project Environmental Socio-Scientific Issues in Initial Teacher Education (ENSITE) has received co-funding by the Erasmus+ programme of the European Union (grant no. 2019-1-DE01-KA203-005046). Neither the European Union/European Commission nor the project's national funding agency DAAD are responsible for the content or liable for any losses or damage resulting of the use of these resources.

© ENSITE project (grant no. 2019-1-DE01-KA203-005046) 2019-2022, lead contributions by Ragnhild Lyngved Staberg, Annette Lykknes, Jardar Cyvin, Hilde Ervik and Ellen Marie Andersson, Norwegian University of Science and Technology, Norway. CC BY-NC-SA 4.0 license granted.





## Etkinlik 1.1: Plastikler etrafımızdaki her yerdedir



**Gruplar halinde  
çalışma VEYA ev  
ödevi**



**35 dakika (gruplar +  
genel tartışma) VEYA  
20 dakika ev ödevi**

**El notu: Öğretmen eğitimcisi için PPT Sunumu, ayrı dosyaya bakınız [1]**

Bu bir "Isınma" aktivitesidir. Amaç, ilk olarak plastiklerin yaygın kullanımı ve her birimizin günlük hayatımızda plastikleri ne kadar çok kullandığımız konusunda bilinçlenmenizi sağlamak, ikinci olarak tüm bu durumlarda plastik kullanımının gerekliliği üzerine düşünmenizi sağlamaktır. Üçüncü olarak, bu kullanımların her birinin potansiyel fayda ve sakıncaları üzerinde düşünmenizi istiyoruz.

Olası ev ödevi görevi:

Bir gün boyunca, bu sınıftan ayrıldığınız andan geri döndüğünüz ana kadar, dokunduğunuz plastikten yapılmış her eşyayı kaydedin. (Her maddeyi sadece bir kez kaydedin; aynı kalemi her elinize aldığınızda saymak zorunda değilsiniz)).

İlgili etkinlik: Sınıfa plastik şişeler getirin. Bunlar 4.2 ve 4.7 numaralı etkinliklerde kullanılabilir.

Tartışma için sorular (ayrıca bkz. güç noktası [1]):

- Listediğiniz öğelerden hangi üçü olmadan yapmak en zor olurdu?
- Plastiklerin bu kullanımlarının faydalarını ve tehlikelerini listeleyiniz (ve tartışınız).



## Etkinlik 1.2: Plastiklerin tarihine giriş



**Gruplar halinde  
çalışın**



**15 dakika**

Plastiklerin tarihi hakkında 30 dakikalık bir sunumdan sonra, plastiklerin tarihi hakkında bilgi edinmenin sizin (ve gelecekteki öğrencileriniz) için neyin önemli olduğunu ve neden önemli olduğunu tartışacaksınız:

- Öğrenciler plastiklerin tarihi hakkında neden (ve ne) bilmelidir?
- Hangi amaç için?

Ayrıca bkz. power point sunumu [1].



### Etkinlik 1.3: Plastikler hakkında kötü ikilem



**Gruplar halinde  
çalışın**



**20 dakika**

Bu etkinliğin amacı, pandemi sırasında herkes için geçerli olan plastik ile ilgili bir ikilem üzerinde düşünmenizi sağlamaktır. Günlük yaşamda plastiklerin abartılı kullanımına ilişkin endişeler bir gecede hastalıkların yayılmasına ilişkin endişelerin önüne geçmiştir ve bu durum, çoğu zaman net çözümlerin bulunamadığı önemli ikilemlere ışık tutmaktadır. Güç noktasına bakınız [1].

- Pandemi sırasında, hastalığın yayılmasını önlemek için bir önlem olarak eşyaları ve yiyecekleri örtmek için plastikler kullanılmıştır. Aynı şekilde plastik eldivenler de sıklıkla kullanılmaktadır. Sağlık mı yoksa çevre mi önce gelmeli?



### Etkinlik 1.4: Plastikler ve okul bağlamınız



**Gruplar halinde  
çalışın + genel  
kurulda paylaşın**



**45 dakika**

Bu faaliyetin amacı, yerel müfredatınız ve plastik ikileminin müfredatla nasıl ilişkilendirilebileceği hakkında bilgi sahibi olmanızı sağlamaktır.

Bir düşünün: Ülkenizde plastiklerin müfredata dahil edildiğini düşünüyor musunuz? Eğer öyleyse, nasıl, ne zaman ve hangi derslerde?

Eşleştirin veya gruplayın: Müfredatınıza bakın. Plastikleri bir şekilde dahil etmek mümkün mü? Fen, matematik, sosyal bilimler, gıda ve sağlık, diller gibi farklı derslerdeki müfredatı inceleyin. Plastik ikileminden açıkça bahsediliyor mu? Evet ise; nasıl ve ne zaman? Değilse; plastik ikilemini diğer yeterlilik amaçları veya öğrenme çıktılarıyla ilişkilendirmek mümkün mü? Hangileriyle? Lütfen müfredatlar arası olasılıkları düşünün ve varsa müfredatların genel amaçlarını da analiz edin.

Paylaşın: Ne buldunuz? Müfredatlar arası yaklaşım fikirleri? Ülkeniz plastikleri veya plastik ikilemlerini okullara ne ölçüde ve nasıl dahil ediyor?



### Etkinlik 1.5: Plastik şişenin ve toplumdaki yerinin tanıtılması



**Gruplar halinde  
çalışın + bir video  
izleyin**



**30 dakika tartışma  
(gruplar + genel  
kurul) + 5 dakika  
(video)**

Bu faaliyette su ve diğer içecekler için plastik şişe kullanmanın avantajlarını ve dezavantajlarını tartışacak ve plastik şişeyi cam şişeye karşılaştıracaksınız. Ayrıca plastik şişenin yerel bağlamınızda gerçekten gerekli olup olmadığını da tartışacaksınız. Birçok ülkede musluk suyu kalitesi mükemmelken, diğer ülkelerde şişelenmiş su bir zorunluluktur.

Aşağıdaki kısa videoyu bir teaser olarak izlemenizi öneririz:

<https://thekidshouldseethis.com/post/plastic-bottle-life-cycle-ted-ed> (sadece 5 dakika ve birçok dilde altyazı mevcuttur)

Belki de eğitmeniniz, plastik şişenin ne zaman ve neden (sunduğu birçok fayda) piyasaya sürüldüğü de dahil olmak üzere, plastik şişenin gelişimine ilişkin tarihsel bir genel bakış sunmuştur. Güç noktasına bakın [1].

Tartışma noktaları:

- Neden plastik şişe kullanılmalı? Plastik şişenin cam şişeye göre avantajları? Dezavantajları? Onsuz yapabilir miyiz?



### Etkinlik 1.6: Plastik su şişeleri kullanmazsanız ne kadar su, petrol, karbondioksit ve para tasarrufu yapabilirsiniz?



**Bireysel olarak  
çalışın**



**15 dakika**

**Görev:**

- **Su:** 1 litre şişelenmiş su üretmek için 3-7 litre su gerektiği tahmin edilmektedir.
- **Petrol:** Tahminlere göre 1 litre şişe suyu üretmek ve taşımak için 0,25 litre petrol gerekmektedir.
- **Karbondioksit** (hava kirliliği), petrolü şişe haline getiren fabrikalar tarafından üretilir ve şişeleri taşıyan araçlardan yayılır. Bir litrelik 10 şişe su üretmek, havaya salınan toplam yaklaşık 1 kg CO<sub>2</sub> üretir.<sup>2</sup>
- **Para:** Bir litre şişelenmiş suyun 1,5 Avro olmasını bekleyin.

Şişelenmiş su kullanmazsanız *bir yılda* ne kadar su, yağ, CO<sub>2</sub> ve para tasarrufu yapabilirsiniz?



### Etkinlik 1.7: Kötü ikilem - tartışma



**Gruplar halinde  
çalışın**



**65 dakika (gruplar  
halinde çalışma,  
sınıfta tartışma, final  
tartışması)**

İlk olarak, plastik şişelerin kullanımıyla ilgili artı ve eksileri tartışacaksınız. Önceki tartışmalardan yararlanabilirsiniz (faaliyet 1.5). İnternetteki tartışmalara bakabilirsiniz.

- Plastik şişe kullanımını yasaklamalı mıyız? Neden/neden olmasın?
- Plastik şişe kullanımının lehinde ve aleyhinde argümanlar bulun

Belirlediğiniz argümanlar, plastik şişe kullanımının yasaklanıp yasaklanmaması konusunda bir tartışma için rol kartları hazırlamak için kullanılacaktır. Roller arasında üretici, hükümet, çevre örgütleri, tüketiciler, sağlık örgütleri veya hayvan koruma grupları yer alabilir. Her rol kartında bir ifade, bu ifadeyi destekleyecek argümanlar ve muhtemelen diğer gruplardan/rollerden muhaliflerin olası eleştirilerine karşı savunma yer almalıdır.

- Gruplar halinde rol kartları hazırlayın
- Sınıfta bir tartışma yürütün: Yarınız "evet", diğer yarınız "hayır" cevabını versin ve yukarıdaki rol kartlarını kullansın (sırasıyla üretici, hükümet, çevre örgütleri, tüketiciler, sağlık örgütleri, hayvan koruma gruplarını temsil etsin)

Sonunda, öğrencilerinizin okulda bu tür ikilemlere maruz kalmalarından neler öğrenebileceklerini düşünün ve tartışın.

- Bu gibi kötü ikilemler bir ortaokul sınıfında hangi amaca hizmet edebilir?

Güç noktası ve öğrenci notlarına bakın (rol kartları için şablon).



### Etkinlik 2.1: Plastik nedir?



**Sunum**



**20 dakika**

Bu, plastiğin kimyasal özellikleri hakkında bir ders olan bir etkinliktir. Plastik kimliğinin daha küçük moleküllerden polimerlere nasıl oluştuğuna bakıyoruz. Bu, öğretmenin slaytların desteğiyle öğrencileri plastiğin arkasındaki kimya hakkında bilgilendirdiği bir sınıf dersidir.



### Etkinlik 2.2: Farklı plastik malzemeler toplayın



Ev Ödevi



10 dakika

Her öğrenci. Evinizde, üzerinde çalışmak istediğiniz farklı plastikleri toplayın.



### Etkinlik 2.3: Farklı plastiklerin tanımlanması



Laboratuvar  
çalışması



60 dakika

Faaliyet 2.2'de toplanan plastiği kullanın. 4 farklı plastik türü seçin ve bunlardan küçük parçalar kesin. Öğrenci kağıdında açıklanan faaliyetleri gerçekleştiriniz. Elde ettiğiniz sonuçları tabloda doldurunuz. Hangi plastiğe sahip olduğunuzu bulmak için tabloyu kullanın.

Öğrenci broşürlerine bakınız.



### Faaliyet 2.4: Çevresel bir tehlike olarak plastik



Sunum



30 dakika

Bu, plastiğin çevremiz üzerindeki çevresel etkileri hakkında bir ders olan bir etkinliktir. Plastiğin tüm dünyaya nasıl yayıldığına ve plastikteki kimyasal katkı maddelerine ve bunların çevre üzerindeki etkilerine bakıyoruz.



### Faaliyet 2.5: Plastikteki kimyasal katkı maddeleri



İnternet üzerinde  
etkinlik, genel



20 dakika + sunum  
için X dakika





## kurulda paylaşım

İnternette arama yapın ve plastik katkı maddelerini bulun.

Sınıfın geri kalanına bir katkı maddesi sunun.

- plastikte ne tür katkı maddeleri kullanıyoruz?
- çevre ve insanlar üzerinde ne gibi etkileri vardır?
- Katkı maddeleri hakkında bilgiyi nereden buluyorlar?



## Etkinlik 3.1: Geri dönüşüme giriş



### Sunum



5 dakika

Bu aktivitenin amacı, petrolün çıkarılmasından kullanılmış şişelerin geri dönüşümüne kadar bir plastik şişenin yaşam döngüsünü tanımaktır. Gerçek bir görev verilmemiştir, sadece powerpoint sunumundaki yaşam döngüsünü ekranlarınız ve eğitimci öğretmen ile birlikte keşfetmeniz amaçlanmaktadır.



## Faaliyet 3.2: Plastik şişelerin geri dönüşümü - bir SGK olarak



Çiftler halinde  
çalışın, genel  
kurulda paylaşın



Çiftler halinde 30  
dakika  
+ 15 dakika genel  
kurul

### Görev:

Çiftler halinde:

- Geri dönüşümün avantajları/yararları nelerdir?
- Geri dönüşümün dezavantajları nelerdir?
- Geri dönüşümün lehinde ve aleyhinde argümanlar bulun

Genel kurulda:

- Grupların bulgularına dayanarak bir sınıf zihin haritası oluşturun
- Grup olarak düşünün: Bunun gibi bir etkinlik öğrencilerin bir SSI olarak plastikleri anlamalarına nasıl katkıda bulunabilir?



## Faaliyet 3.3: Teaser: Norveç örneği



Bir video izleyin



20 dakika



**Görev:**

Bu videoyu izleyin:

*Şişeler ve teneke kutular için sonsuz yaşama giden yol, 16:35*

<https://www.youtube.com/watch?v=XaePIMYtAY8>



**Faaliyet 3.4: Ülkenizde geri dönüşüm**



**Çiftler veya gruplar halinde çalışın, genel kurulda paylaşın**



**30 dakika grup çalışması + 15 dakika genel kurul**

**Görev:**

İnternet üzerinde bir araştırma yapın. Aşağıdaki soruları yanıtlamaya çalışın:

- Ülkenizdeki plastik şişe tüketimi nedir (sayı olarak)?
- Ülkenizde kullanılmış plastik şişelere ne oluyor? Ne ölçüde geri dönüştürülüyorlar?
- Notlar alın ve genel kurulda paylaşın



**Faaliyet 3.5: Dünya çapında geri dönüşüm**



**Sunum**



**5 dakika**

Bu faaliyetin amacı, farklı ülkelerde ne kadar plastiğin geri dönüştürüldüğü hakkında bilgi sahibi olmanızı sağlamaktır. Bu faaliyette kısa bir sunum dışında gerçek bir görev verilmemiştir. Faaliyet 3.4'ten elde ettiğiniz sonuçlara dayanarak, ülkenizin diğer ülkelere kıyasla plastiklerin geri dönüşüm sürecine katkısı üzerine düşünebileceğinizi umuyoruz.



**Faaliyet 3.6: Geri dönüşüm ve enerji tasarrufu: Enerji hesaplayıcısı**



**Bireysel olarak çalışın**



**15 dakika**

**Görev:**

Bu enerji hesaplayıcısına bakın:

<https://infinitem.no/english/energy-calculator-article>

Bir haftalık tüm boş şişelerinizi iade ederseniz ne kadar enerji tasarrufu sağlarsınız (ortalama büyüklükteki PET şişeler olduğunu varsayarak)?

Bir yılda ne kadar tasarruf edebilirsiniz?

*Aileniz için de bir hafta ve bir yıl için rakamları tahmin edin.*



**Faaliyet 3.7: Yeni ürünlere geri dönüşüm.  
Plastikten nasıl giysi yapılır?**



**Çiftler veya gruplar  
halinde çalışın**



**45 dakika**

**Görev:** En uzun plastik telleri kim yapmayı başardı?

- Ekipman: farklı plastik kaynakları, ocak, alüminyum bardak/kap, kürdan, tahta klips
- Çiftler veya gruplar halinde çalışın: bir hipotez kurun - hangi plastik malzeme size en uzun ipleri verir? Hipotezlerinizi test etmek için farklı plastik parçalarını eritin ve bunlardan uzun iplikler yapmaya çalışın
- Paylaşın: Ne kadar uzun teller oluşturmayı başardınız? Uzun ipler yapmak için en iyi malzeme hangisiydi? Farklı grupların sonuçlarını karşılaştırın.



**Faaliyet 4.1:  
Deniz çöprü olarak plastik şişelere giriş.**



**Sunum**



**20 dakika**

Bu faaliyetin amacı, bir zamanlar yararlı bir işlevi olan plastik şişelerin neden deniz çöprüne dönüştüğünü düşünmenizdir. Deniz çöprü söz konusu olduğunda, plastik şişelerin nasıl yapıldığı önemli midir? Sahip oldukları renk ve kalınlığı vermek için polimerlere ne ekleniyor? Deniz çöprü olduğunda, vahşi yaşama zarar verebilir. Her yıl tonlarca plastik okyanusa karışıyor. PowerPoint sunumunda ekranlarınız ve öğretmen öğretmenle birlikte BM'nin sürdürülebilirlik hedeflerine genel bir bakış da göreceksiniz.

**OLASI ÖDEV GÖREVİ:** Doğadaki plastik şişeleri toplayın. Eve ya da okula giderken. Bunları etkinlik 4.2 ve 4.7'de kullanın.



**Faaliyet 4.2:  
Toplanan plastik şişelerin belgelenmesi.**



**Gruplar halinde  
çalışın**



**30 dakika**

Faaliyet 1.1'de şişeler topladınız. *Ünite Tarihinde topladığınız şişeleri* bu faaliyette kullanın. Alternatif olarak: boş zamanlarınızda doğadan şişeler toplayarak bu oturuma hazırlanın ve bunları okula götürün.

-Grubunuz kaç şişe topladı?

-Bir form oluşturun ve her sütunun en üstüne yazın.

1. Her bir şişenin içinde ne vardı?
2. Nerede üretiliyor?
3. Şişenin üzerinde yıl yazıyor mu?
4. Geri dönüştürülebilir mi?

Sonuçları bir posterde sunun.

Şişeler ve poster faaliyet 4.7'de daha fazla kullanılacaktır.



### Etkinlik 4.3: Plastik nasıl parçalanır ve bozunur.



**Bireyler**



**5 dakika**

Plastik şişeler doğaya bırakılırsa ne olur?



**Çiftler**



**20 dakika**

İnternette bir arama yapın:

Plastiğin nasıl parçalandığı ve bozulduğu hakkında bilgi edinin



**Genel Kurul**



**20 dakika**

Sınıfınızla paylaşın; Ne buldunuz?



#### Etkinlik 4.4: Plastik parçalara ayrılır.



**Sunum**



**10 dakika**

Bu faaliyetin amacı, deniz çöprü olarak plastik şişelerin zamanla nasıl parçalara ve nihayetinde mikroplastik ve nanoplastiklere ayrıldığını düşünmenizdir. Bunun örneklerini PowerPoint sunumundaki resimlerde akranlarınız ve öğretmen öğretmen ile birlikte görebilirsiniz. PowerPoint'te, bu durumda deniz çöprü olan toplanmış plastik şişelerin hacmi verilmiştir. Bu plastik şişeler Norveç kıyılarındaki ıssız bir adada bir gün içinde toplanmıştır. Eğer bu plastik şişeler mikroplastik olarak parçalanırsa, bunun kaç mikroplastik parçacık olacağına dair bir tahmin görebilirsiniz.



#### Etkinlik 4.5: Doğada plastik şişelerden parçalanmış mikroplastik miktarını nasıl hesaplayabilirsiniz.



**Gruplar halinde  
çalışın**



**20 dakika**

Bu faaliyette, mikroplastik miktarını hesaplamak için bir tahmin yapabilirsiniz. Tahminin nasıl yapılacağına dair bir örnek:

Bir mikroplastik parçacık  $< 5 \text{ mm}$ 'dir

Bu örnekte kullandığımız mikroplastikteki çap boyutu  $100 \mu\text{m}$ 'dir.

$100 \mu\text{m}$ ,  $0,1 \text{ mm}$  ile aynıdır

Bir mikroplastik parçacığın küre şeklinde olduğunu düşünün.

Küre içindeki çap  $100 \mu\text{m}$ 'dir.

$V =$  Bu mikroplastik parçacığın hacmi  $5,23 \times 10^{-7} \text{ cm}^3$ 'dir.

Plastik şişeler, mikroplastik ve matematik

BigBag içerisinde  $45 \text{ kg}$  plastik şişe bulunmaktadır.

$45 \text{ kg} = 45000 \text{ g}$ .

Yüksek yoğunluklu PET'in ölü ağırlığı yaklaşık  $1,38 \text{ g/cm}^3$

Faktör  $0,62$  ile çarpılır

Çapı  $100 \mu\text{m}$  olan bir mikroplastik parçacığın hacmi

$$5,23 \times 10^{-7} \text{ cm}^3 .$$

$$(45000 \times 0,62) / 5,23 \times 10^{-7} = 53\ 346\ 080\ 305$$

Parçalanmış 45 kg plastik şişeden elde edilen mikroplastik partikül sayısı yaklaşık **53 trilyon** olacaktır.

### Görev:

Bu konudaki parametreleri değiştirin.

Örnek:

1. Grubunuzun topladığı ve faaliyet 4.1'de kullandığı şişelerin ağırlığı nedir?
2. Yukarıdaki örnekte kullanılan 100 µm yerine başka bir çap (µm cinsinden) kullanın.

Bu plastik ürünlerden alacağınız mikroplastik parçalarının sayısını hesaplayın.

	<b>Faaliyet 4.6: Sanat projeleri - İlham için örnekler</b>	
	<b>Sunum</b>	<b>10 dakika</b>
Bu etkinliğin amacı, akranlarınız ve öğretmen eğitimcinizle birlikte PowerPoint sunumunda daha önceki sanat projelerinin örneklerini görmenizdir.		
	<b>Faaliyet 4.7: Sanat projeleri</b>	
	<b>Gruplar halinde çalışın</b>	<b>45 dakika</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Topladığınız plastik şişelerden nasıl sanat yapabilirsiniz?</li> <li>• Öğrencileriniz için kendi seçtikleri bir sınıf düzeyinde bir okul sanat projesi planlayın</li> </ul> <p>Daha sonra yeni bir projede oluşturabileceğiniz kağıt üzerinde sanat tasarlayın.</p>		



## Etkinlik 5.1: Plastik ve çöp sahalarına giriş



**Gruplar halinde  
çalışın**



**45 dakika**

### Görevler:

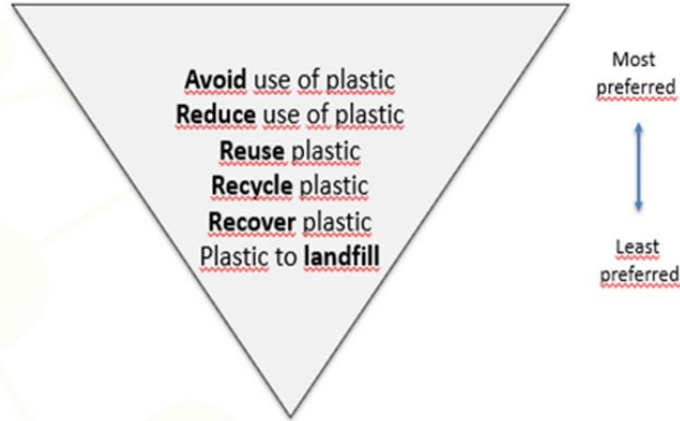
Bu faaliyette üç kişilik gruplar halinde çalışarak, plastik atık ve çöp sahaları sorunlarına odaklanarak, plastiğin karmaşık üretim, tüketim ve kullanım alanlarını daha iyi anlayacaksınız. Metni okuyun, bağlantılı internet sitelerinde bulduğunuz ilginç bilgileri kontrol edin ve okuyun (Faaliyet 5.1-5.4 için ilginç bağlantıların toplandığı el notuna bakın). Gruplar halinde tartışın: petrolün rolü, petrol talebindeki artış ve çok sayıda plastik üründen kaynaklanan atık sorunu.

Gruplarda tartışılacak görevler:

1) Plastik atık hiyerarşisi şekline baktığınızda, farklı eylemlerden esas olarak kimin (tüketici, üretici, politikacılar, ekonomistler) sorumlu olduğunu belirleyebilir misiniz: kaçının, azaltın, yeniden kullanın, geri dönüştürün, geri kazanın, düzenli depolamaya gidin?

2) Şişe gibi bazı plastik ürünler geri dönüştürülebilir ve yeniden kullanılabilir, ancak çoğu plastiğin kullanılamayacağı bir gerçektir. Bu durum plastiğin çeşitli şekillerde (gıda, tutkal, cam vs.) kirlenmesine yol açabilir. Atık hiyerarşisi rakamına dayanarak bunu çözenin yollarını düşünebilir misiniz?

Şekil. Plastik atık hiyerarşisi



## Faaliyet 5.2: Plastik şişelere alternatifler



**Gruplar halinde  
çalışın**



**60 dakika**  
(5 dakika giriş + 10  
dakika okuma + 30  
dakika grup  
çalışması + 15 dakika



## hazırlık ve tüm sınıf için sunum)

### Görevler:

Bu aktivitede üç kişilik gruplar halinde çalışacaksınız.

Şişe üretiminde kullanılabilecek bir malzeme seçin ve bunu inceleyip plastiklerle karşılaştırın.

Gruplarda tartışılacak görevler:

- Plastiği atlayabilmek için hangi malzemeyi tanıtmak istiyorsunuz?
- Tanıttığınız materyaller nereden geliyor?
- Bu yeni malzemeyi büyük ölçekli plastik şişe üretimine sunarken hangi yeni zorluklar ortaya çıkıyor.
- Gruplar halinde tartışın ve sonuçlarınızla ilgili küçük bir sunum yapın.

Analiz için yöntem

Bu tablo şablonunu, iki farklı materyale ilişkin analiziniz için bir çerçeve olarak ve materyallere çeşitli açılardan bakmanıza yardımcı olması için kullanın.

	Orijinal plastik şişe	Şişe alternatif malzeme
<b>Hammaddelerin çıkarılması</b> - <i>örneğin toprak, arazi, tohum, gübre, sulama</i>		
<b>Üretim ve işleme</b> - <i>örn. ısıtma, su, havalandırma, elektrik</i>		
<b>Taşımacılık</b> - <i>örneğin kamyon, demiryolu, uçak</i>		
<b>Kullanım ve ticaret</b> - <i>örneğin tek kullanımlık veya yeniden kullanılabilir, yaşam döngüsü</i>		
<b>Atık bertarafı</b> - <i>örneğin yenilenebilir/yenilenemeyen hammaddeler, enerji tüketimi, kirlenici salınımı</i>		

Tüm bu değerlendirmelerde aşağıdaki parametrelere dikkat etmekte fayda vardır:

1. Sera gazı emisyonları, örneğin karbondioksit (CO<sub>2</sub>) veya metan (CH<sub>4</sub>)
2. Su tüketimi
3. Arazi tüketimi (örneğin hammadde ekimi yoluyla): Ortalama olarak, 1 milyon plastik şişe için kağıt/karton elde etmek üzere kaç m<sup>2</sup> arazi (veya ağaç sayısı) ekilmelidir. 1 milyon şişe, küresel olarak her dakika üretilen şişe sayısıdır!

(Kaynak: [https://www.theguardian.com/environment/2017/jun/28/a-million-a-minute-worlds-plastic-bottle-binge-as-dangerous-as-climate-change?CMP=Share\\_AndroidApp\\_Outlook](https://www.theguardian.com/environment/2017/jun/28/a-million-a-minute-worlds-plastic-bottle-binge-as-dangerous-as-climate-change?CMP=Share_AndroidApp_Outlook) )

Dikkat, burada kesin bir sonuç elde edilemez! Muhtemelen varsayımlar ve spekülasyonlarla çok çalışacaksınız, ancak bu oldukça normaldir.

Tablo şablonu, Yaşam Döngüsü Değerlendirmesi (LCA) hakkında daha fazla bilgi ve bazı faydalı istatistik örnekleri broşür olarak mevcuttur. Şişelerdeki hammadde olarak plastiği diğer malzemelere kıyasla analiz etme yöntemimiz LCA'nın bir çeşididir.

Ayrıca, "hesaplayıcılar" tarafından yapılan hesaplamalar ve bu internet sitelerinde bulunan istatistiklerden de faydalı bilgiler edinebilirsiniz:

- Su ayak izi hesaplayıcısı: <https://www.watercalculator.org/>

- Çevresel ayak izi hesaplayıcısı. Karışık kağıt, karışık malzemeler, hurda metal ve elektronikleri karşılaştırın:  
<https://www.montgomerycountymd.gov/sws/footprint/>
- Su tüketimi - Plastik şişeler vs. alüminyum kutular:  
<https://www.reuters.com/article/us-environment-plastic-aluminium-insight-idUSKBN1WW0J5>
- CO2 etkisi - cam vs plastik şişeler:  
<https://ecochain.com/story/case-study-packaging-plastic-vs-glass/>

Tablo. Uygulamalarda karton ve plastiklerin görselleştirilmiş yaklaşık çevresel faydası. Her ikisi de işlevsel ihtiyaca göre eşit olarak değerlendirilmiştir.

	Karton	Plastikler
Yenilenebilir hammadde	++++	+
Geri dönüştürülmüş kaynaklar	+++	++
Geri Dönüşüm Kolaylığı	+++	++
Dayanıklılık (fayda)	++	+++
Karbon Ayak İzi	+++	+++
Ambalaj Atığı Maliyetleri	+++	+++
Hafif	++	+++

Veri kaynağı ve sunum için fikirler:

<https://www.procarton.com/wp-content/uploads/2018/06/PC-Carton-Plastic-Sustainability.pdf>

Analiz için faydalı daha fazla kaynak:

Meşrubat günahı plastik şişeler, cam şişeler veya alüminyum kutular:

<https://theconversation.com/ranked-the-environmental-impact-of-five-different-soft-drink-containers-149642>

Cam, plastik veya karton kaplarda süt?

<https://slate.com/technology/2011/03/should-i-buy-milk-in-glass-plastic-or-cardboard-containers.html>

Karton vs. plastik kap (Youtube filmi):

<https://www.youtube.com/watch?v=lxg9F2CC89k>



### Faaliyet 5.3: Yeni malzemelerin avantajları ve dezavantajları - tüketici için



**Gruplar halinde çalışın**



**20 dakika**

#### Görevler:

Bu aktivitede üç kişilik gruplar halinde çalışarak plastiğin karmaşık üretim, tüketim ve kullanım alanlarını daha iyi anlayacak ve özellikle plastik atık ve çöp sahaları sorunlarına odaklanacaksınız. Metni okuyun, bağlantılı internet sitelerinde bulduğunuz ilginç bilgilere göz atın ve okuyun ve gruplar halinde şunları tartışın: petrolün rolü, petrol talebindeki artış ve çok sayıda plastik üründen kaynaklanan atık sorunu.

Gruplarda tartışılacak görevler:

1) Plastik atık hiyerarşisi şekline baktığınızda, farklı eylemlerden esas olarak kimin (tüketici, üretici, politikacılar, ekonomistler) sorumlu olduğunu belirleyebilir misiniz: kaçının, azaltın, yeniden kullanın, geri dönüştürün, geri kazanın, düzenli depolamaya gidin?

2) Şişe gibi bazı plastik ürünler geri dönüştürülebilir ve yeniden kullanılabilir, ancak çoğu plastiğin kullanılamayacağı bir gerçektir. Bu durum plastiğin çeşitli şekillerde (gıda, tutkal, cam vs.) kirlenmesine yol açabilir. Atık hiyerarşisi rakamına dayanarak bunu çözmenin yollarını düşünebilir misiniz?



### Faaliyet 5.4: Yeni malzemelerin avantajları ve dezavantajları - doğa için



**Gruplar halinde çalışın**



**20 dakika**

#### Görevler:

Bu aktivitede üç kişilik gruplar halinde çalışarak plastiğin karmaşık üretim, tüketim ve kullanım alanlarını daha iyi anlayacak ve özellikle plastik atık ve çöp sahaları sorunlarına odaklanacaksınız. Metni okuyun, bağlantılı internet sitelerinde bulduğunuz ilginç bilgilere göz atın ve okuyun ve gruplar halinde şunları tartışın: petrolün rolü, petrol talebindeki artış ve çok sayıda plastik üründen kaynaklanan atık sorunu.

Gruplarda tartışılacak görevler:

1) Plastik atık hiyerarşisi şekline baktığınızda, farklı eylemlerden esas olarak kimin (tüketici, üretici, politikacılar, ekonomistler) sorumlu olduğunu belirleyebilir misiniz: kaçının, azaltın, yeniden kullanın, geri dönüştürün, geri kazanın, düzenli depolamaya gidin?

2) Şişe gibi bazı plastik ürünler geri dönüştürülebilir ve yeniden kullanılabilir, ancak çoğu plastiğin kullanılamayacağı bir gerçektir. Bu durum plastiğin çeşitli şekillerde (gıda, tutkal, cam vs.) kirlenmesine yol açabilir. Atık hiyerarşisi rakamına dayanarak bunu çözmenin

yollarını düşünebilir misiniz?



### Faaliyet 6.1: Bir ders tasarlama - bir vaka yaklaşımı



**Gruplar halinde  
çalışın**



**45 dakika**

#### Görevler:

- Bağlamınızdaki plastik şişeleri düşünün: Bağlamınızda olası ikilemler (SSI'lar) neler olabilir? Gruplar halinde tartışın ve bir ikilem seçin. İkilemi açıklayın.
- Bunu SGK öğretiminde bir ders haline getirmek için hangi unsurların dahil edilmesi önemlidir?
- Seçtiğiniz ikileme dayalı somut bir vaka hikayesi geliştirin (0,5 sayfa yazın: arka planı, ikilemi, ortamı, koşulları, hangi paydaşların yer aldığını ve görüşlerini açıklayın)
- Seçtiğiniz öğrenci grubu için bir oturum tasarlamak üzere vaka hikayenizi kullanın
- Oturum açıklamanız şunları içermelidir:
  - Müfredat ile uyumlu öğrenme hedefleri
  - Oturum için program
  - Dahil edeceğiniz faaliyetler
  - Değerlendirme kriterleri