



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: 4 saat



Öğrencinin Yaşı: 12-18 Yaş



Uygulama Alanı:

- Plastik geri dönüşüm
- Tasarım
- Teknoloji
- CAD tasarımı
- malzeme bilimi



Anahtar Kelimeler: Geri dönüşüm,
plastik, yeniden kullanım, eritme,
tasarım, yaşam döngüsü değer-
lendirmesi, mühendislik.



E3 - Atıklardan iş! (Bu çöp!
Şişe kapaklarını ev eşyalarına
dönüştürün ve satın!)



Modül

- Çevre kirliliği
- Küresel ısınma
- Yenilenebilir enerji

Materyaller:

- Sunum
- Şişe kapakları
- Isıtıcı: fırın, panini ızgarası, ısı presi, waffle ızgarası, vb.
- Pişirme kağıdı veya teflon tabak
- Isıya dayanıklı eldivenler
- Ağız maskesi
- Kalıplar
- Kalıp yapmak için makineler: Lazer kesici, su jeti.
- 2D tasarım yazılımı (örn. inkscape)
- Pleksiglas
- Lazer Kesici
- İsteğe bağlı: Küçük kalıplar için 3D dosyalar, 3D el izleri, 3D yazıcılar PLA filamenti.
- İsteğe bağlı: alüminyum plakalar, CNC, su jeti.



Notlar:

- Farklı plastik türlerini birleştirirken lütfen dikkatli olun, çünkü her plastiğin erime sıcaklığı farklıdır, küçük parçacıklar düşük sıcaklıktan havaya karışabilir. Bu nedenle çözünebilir plastikler solunum yolu ile insan vücuduna girebilir ve sağlığa zarar verebilir.
- Plastik eritilirken öğrencilere yardımcı olunmalıdır.
- Plastik türleri PE ve PP olmalıdır.
- Plastik malzemelerin eritildiği sıcaklık 180-190 santigrat dereceyi geçmemelidir.



@digitalchangeon

Faaliyetin özeti:

Öğrenciler, okulları için para toplamak amacıyla sınırlı sayıda ürün satmak üzere bir pazar düzenliyor. Ürünlerin işlevsel veya dekoratif olması ve üretim süreçlerinin atık yönetimi ve plastik atıkların ileri dönüşümü konusunda farkındalık yaratması amaçlanıyor. Ürünler sadece atık plastikten üretiliyor.

Öğrenciler, daha sonra para yatırmak için bir strateji ve her şeyden önce plastik atıkları döngüsel bir şekilde toplamak için iyi bir strateji de dahil olmak üzere ürünün satışı için bir iş planı hazırlarlar.

Giriş

Resim 1. Kirlilik (Educba, 2022)

Doğal kaynakların, doğanın kendini yenileme kabiliyetinden daha yüksek oranda kullanılması hava, su ve toprak kirliliğine yol açmaktadır. Bunlar canlı sisteme zarar veriyor. Okullarımızda bu bilincin küçük yaşlardan itibaren verilmesi önemlidir. Okullarımızda plastik ve plastik atıkların çevreye verdiği zararlardan yola çıkarak geri dönüşüm projesi hazırlanabilir. Bu çalışmada öğrenciler şişe kapaklarında bulunan PE'nin (polietilen) geri dönüşümüne odaklanırlar. Toplanan plastik malzemeler ve şişe kapakları ayrıştırılır, plastik malzemeler lazer ile kesilir ve presleme cihazları ile şekillendirilir.

Kirlilik, bugün insanlığın ve gezegenimizdeki diğer yaşam formlarının karşı karşıya olduğu en ciddi sorunlardan biridir. Tek kullanımlık plastik ürünlerin hızla artan üretimi ve plastik kirliliği, dünyanın en acil çevre sorunlarından biri haline gelmiştir. Günlük su içmek için kullandığımız pet şişelerin geri dönüşüm oranı yüksek olsa da, tüm plastik şişelerin yaklaşık %70'i hala çöp kutusuna atılıyor ve bu da doğayı kirletiyor. Plastik şişe kapaklarında bulunan PE'nin çevredeki doğal yaşama ciddi zararlar verdiği biliniyor. Öğrenciler PE'yi geri dönüştürmek için okullarında bir proje yapacaklar. Her grup atık plastik ürünleri geri dönüştürmek ve projeler oluşturmak için kullanır. Plastik atıklar yeniden kullanım için hayatımızda olacak (Resim 1).



Resim 2. Plastik kirliliğini durdurun (Freepik, 2023)

Dikkat Edilmesi Gerekenler

- Farklı plastik türlerini birleştirirken lütfen dikkatli olun, çünkü her plastiğin erime sıcaklığı farklıdır, küçük parçacıklar düşük sıcaklıktan havaya karışabilir. Bu nedenle çözünebilir plastikler solunum yolu ile insan vücuduna girebilir ve sağlığa zarar verebilir.
- Plastik eritilirken öğrencilere yardımcı olunmalıdır.
- Plastik türleri PE ve PP olmalıdır.
- Plastik malzemelerin eritildiği sıcaklık 180-190 santigrat dereceyi geçmemelidir.

Faaliyetin Amacı

Faaliyetin farklı aşamalarında günlük yaşamda tek kullanımlık plastik kullanımı (kendi plastik ayak izinizi haritalamak için 3 günlük bir günlük tutun), atık plastiğin nasıl toplanacağı ve sınıflandırılacağı, makinelerin nasıl inşa edileceği, yerel olarak ürün üretmek için FabLab'lerde ve makerspace'lerde bulunan üretim tekniklerinin nasıl kullanılacağı, işbirliği içinde çalışma vb. hakkında düşünür ve öğrenirler. Plastiği yeniden kullanmak ve yeni ürünlere dönüştürmek için yöntemler araştırıyorlar. Farklı tasarım zorluklarının üstesinden gelirler, bunlardan biri: eritilmiş şişe kapaklarından yapılmış küçük bir dizi ev eşyası üretmek için kullanılabilir bir kalıp tasarlamak ve yapmak.

Öğrenciler takımlar halinde çalışmakta ve şişe kapaklarında bulunan PE'nin (polietilen) ileri dönüşümüne odaklanmakta ve kalıpları oluşturmak için lazer kesimini denemektedirler. Öğrenciler presleme cihazları için çözümler bulmalıdır. Belirli öğrenme hedeflerini formüle etmek için aşağıdaki kontrol listesi kullanılabilir.

- Çevre korumayı tanımlar
- Yeniden kullanım ve geri dönüşümün önemini ve bunların çevre korumasını açıklar.
- Mühendislik tasarım sürecini uygular
- 2D veya 3D dijital çizimler
- Ürünü tasarlar

Aktivite Süreci

Etkinlikten Önce

Bu videoları izleyin:

<https://www.youtube.com/watch?v=UzWlgZSiX9E>

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

Bu sunumun üzerinden geçin.

Hadi Başlayalım

1 Plastik türlerini tanımlayın:

Plastik genel bir terimdir. Her plastiğin geri dönüşümü plastiğin özelliklerine bağlıdır. Bu amaçla, öğrencilere plastikler hakkında kısa bir bilgi verilir. Plastik türleri Resim 3'te gösterilmiştir.

- Alanı hazırlayın ve kullanmak istediğiniz materyalleri toplayın (materyaller, s.1)
- Öğrencileri ilgi alanlarına göre gruplara ayırmak yararlıdır.
- Grup içinde görev dağılımı yapılır.
- Beden eğitimi etkinlik için toplanan malzemelerden ayrılır.
- Bu bağlantıdaki videoyu izleyin (Make, 2022; University, 2022)

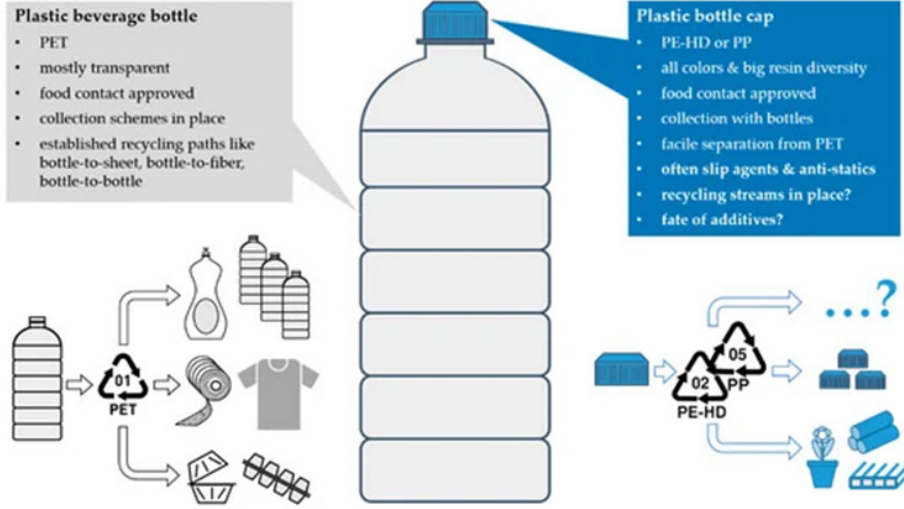
1 PET	2 HDPE	3 PVC	4 LDPE	5 PP	6 PS	OTHER
POLYETHYLENE TEREPHTHALATE	HIGH-DENSITY POLYETHYLENE	POLYVINYL CHLORIDE	LOW-DENSITY POLYETHYLENE	POLYPROPYLENE	POLYSTYRENE	OTHER
WATER BOTTLES; JARS; CAPS	SHAMPOO BOTTLES; GROCELY BAGS	CLEANING PRODUCTS; SHEETINGS	BREAD BAGS; PLASTIC FILMS	YOGURT CUPS; STRAWS; HANGERS	TAKE-AWAY AND HARD PACKAGING; TOYS	BABY BOTTLES; NYLON; CDS
						

Resim 3. Plastik türleri (Educba, 2023)

2

Toplayın ve ayırın:

Öğretmen plastik toplamak ve sınıflandırmak ister. Öğretmen öğrencilere aşağıdaki soruları sorar (Resim 4).



Resim 4. Sadece plastik şişeler değil

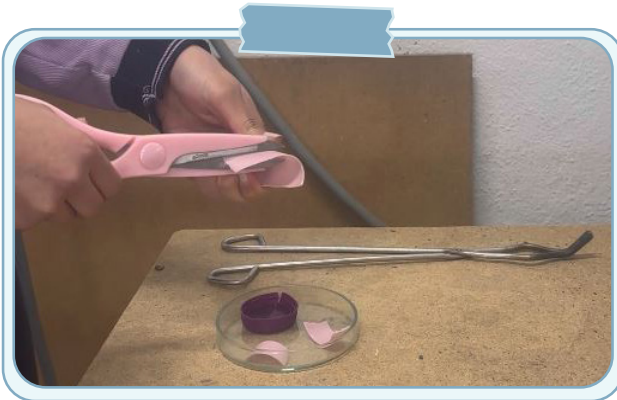


1. Bir plastik türünü nasıl tanımlayabilirsiniz?
2. Polietilen nedir ve nasıl yapılır?
3. PE'den hangi ürünler üretilir?
4. Polietilen dışında başka hangi ürünler yapılır (şişe kapakları dışında)?
5. Malzemenin özellikleri nelerdir?
6. Plastik şişe kapakları için kalıp işlemleri nelerdir?
7. Polietilen nasıl geri dönüştürülebilir?

Farklı plastik türleri birbirine karışmaz. Bu nedenle sadece 2 plastik türüne (PE ve PP) odaklanmak gerekir. Bu plastik türleri en az zararlı olanlardır ve nispeten düşük erime sıcaklığına sahiptirler. PE ve PP plastik üzerine yerleştirilen küçük bir işaret ile tanımlanırlar ve ayrılabilirler. Bunu Şekil 5'te görebilirsiniz.



Resim 5. PE ve PP plastik türleri (Instructables, 2022)



Resim 6. Toplanan parçalara ayırın PE ve PP plastikler

Toplanan PE ve PP plastik türlerini doğrayıcı ile parçalara ayırın. Parçalama işlemi yapılırken makine ile yapılması ve küçük parçalara ayrılması önemlidir. Sert malzemeler olduğu için bu bölüm gerekli olduğundan lütfen dikkatli olunuz (Resim 6).

3 Isıtma ve eritme:

Plastiğin eritileceği cihazı ısıtın. İdeal sıcaklık 180-190 santigrat derece civarındadır. Eriyen plastik, panini presinde konveksiyonlu fırına göre daha hızlı eriyecektir çünkü plastikte doğrudan temas vardır (Resim 7).



Resim 8. Döküm



Resim 7. Isıtma

4 Döküm:

Isıtılan plastik atıklar başka bir işleme alınır. Plastikler istediğiniz gibi şekillendirilir. Plastiği formda tutmanın en iyi yolunu bulmak için girişimlerde bulunulur. Bu, ısıya dayanıklı eldivenlerle, kalıpta presleme ve ürünün bitirilmesi ile yapılır (Resim 8).

5 Beyin Fırtınası:

Okulları için para toplamak amacıyla sınırlı sayıda ürettikleri ürünleri satacakları bir pazar organize etmek için öğrencilerle beyin fırtınası yapın. Ürünlerin işlevsel veya dekoratif olması ve üretim süreçlerinin atık yönetimi ve plastik atıkların ileri dönüşümü konusunda farkındalık yaratması amaçlanıyor. Ürünler sadece atık plastikten üretiliyor.

Öğrenciler, daha sonra para yatırmak için bir strateji ve her şeyden önce plastik atıkları döngüsel bir şekilde toplamak için iyi bir strateji de dahil olmak üzere ürünün satışı için bir iş planı hazırlarlar (Resim 9).



Resim 9. Satış için beyin fırtınası

Kapanış

- Farklı çıktılar elde edilebilir, resimlerde bazı örnekler verilmiştir.





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)
Kendinizi tanıtin	(.....)	(.....)	(.....)	(.....)
Tartışmaya katılın	(.....)	(.....)	(.....)	(.....)
Başvuru Adımlarını Takip Edin	(.....)	(.....)	(.....)	(.....)
Özgün tasarım	(.....)	(.....)	(.....)	(.....)
Uygulamanın işlerliği	(.....)	(.....)	(.....)	(.....)
Toplam				

Bağlantılar

- Gall, M., Schweighuber, A., Buchberger, W., & W. Lang, R. (2020). Plastic bottle cap recycling—Characterization of recyclate composition and opportunities for design for circularity. Sustainability, 12(24), 10378.
- Make, B. (2022). HDPE Coffee Cup Carrier - Flat Pack Eco Friendly Design! Retrieved 20.09.2022 from https://www.youtube.com/watch?v=HZC_fLBQOXI
- Plastics, P. (2022). Make it precious <https://preciousplastic.com/>
- Puravida. (2022). What are the different types of plastics. <https://puravidabioplastics.com/what-are-the-different-types-of-plastics/>
- Retrieved (2022) from make it
- University, M. (2022). Monash Precious Plastics. Retrieved 20.09.2022 from <https://youtu.be/UzWlgZSiX9E>
- Educba. (2022). Environmental Pollution. <https://www.educba.com/essay-on-environmental-pollution/>
- Freepik. (2023). Environmental Pollution.
- Gall, M., Schweighuber, A., Buchberger, W., Lang, R.W.. (2020). Plastic Bottle Cap Recycling - chartacterization of recyclate composition and opportunities for design for circularity.
- Instructables. (2022). Plastic recycling at home: My Chopping Board.