



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

Project 2020-1-TR01- KA201-094533



The Key To Global Life,
Digital Change Of Nature



Totale duur: 4 uur



Leeftijd van de student: 12-18



- Toepassingsgebied:
- kunststof recycling
- ontwerp
- technologie
- CAD-ontwerp
- materiaal kunde



Trefwoorden: Recycling, plastic, hergebruik, smelten, ontwerp, levenscyclusanalyse, engineering.



E3 - Ondernemen uit verspilling!

(Het is rotzooi! Verander flessendoppen in huishoudelijke artikelen en verkoop ze!)



- Module
- Milieuvervuiling
- Opwarming van de aarde
- Hernieuwbare energie

E3 - Nederlandse versie

Materialen:

Presentatie

Kroonkurken

Verwarming: oven, paninirooster, hittepers, wafelijzer, enz.

Bakpapier of teflonplaat

Hittebestendige handschoenen

Mondmasker

Mallen

Machines voor het maken van de mal: Lasersnijder, waterstraal.

2D-ontwerpsoftware (bijvoorbeeld inkscape)

Plexiglas

Lasersnijder

Optioneel: 3D-bestanden voor kleine mallen, 3D-handafdrukken, 3D-printers PLA-filament.

Optioneel: aluminium platen, CNC, waterstraal.



- Opmerkingen:
- Wees voorzichtig bij het combineren van verschillende soorten plastic, omdat de smeltemperatuur van elk plastic anders is. Kleine deeltjes kunnen bij lage temperaturen in de lucht terecht komen. Hierdoor kunnen oplosbare kunststoffen via een ademhalingsweg het menselijk lichaam binnendringen en de gezondheid schaden.
- Studenten moeten geholpen worden bij het smelten van plastic.
- De kunststofsoorten moeten PE en PP zijn.
- De temperatuur waarbij plastic materialen worden gesmolten mag niet hoger zijn dan 180-190 graden Celsius.



@digitalchangeon

Samenvatting van de

De leerlingen organiseren een markt om een beperkte serie producten te verkopen om geld in te zamelen voor hun school. De producten zijn bedoeld om functioneel of decoratief te zijn en hun productieproces is bedoeld om het bewustzijn over afvalbeheer en upcycling van plastic afval te vergroten. De producten zijn uitsluitend gemaakt van plastic uit afvalplastic.

De studenten werken een businessplan uit voor de verkoop van het product inclusief een strategie om achteraf geld te investeren en vooral een goede strategie om plastic afval circulair in te zamelen.

Invoering



Afbeelding 1. Vervuiling (Educba, 2022)

Het gebruik van natuurlijke hulpbronnen vindt plaats in een hoger tempo dan het vermogen van de natuur tot zelfvernieuwing, wat resulteert in lucht-, water- en bodemvervuiling. Deze beschadigen het levende systeem. Op onze scholen is het belangrijk dat dit bewustzijn vanaf jonge leeftijd wordt gegeven. Het recyclingproject kan in onze scholen worden voorbereid op basis van schade aan het milieu door plastic en plastic afval. In dit onderzoek concentreren de studenten zich op het recyclen van het PE (polyethyleen) dat op de doppen van de flessen zit. De verzamelde plastic materialen en kroonkurken worden ontleed, plastic materialen worden lasergesneden en gestyled met persapparaten.

Vervuiling is een van de ernstigste problemen waarmee de mensheid en andere levensvormen op onze planeet vandaag de dag worden geconfronteerd. De snel toenemende productie en plasticvervuiling van plastic wegwerpproducten is een van de meest urgente milieuproblemen ter wereld geworden. Hoewel het recyclingpercentage van petflessen die we gebruiken om dagelijks water te drinken hoog is, wordt nog steeds ongeveer 70% van alle plastic flessen in de vuilnisbak gegooid, wat de natuur vervuult. Het is bekend dat PE, dat zich op plastic flessendoppen bevindt, ernstige schade toebrengt aan het omringende natuurlijke leven. De leerlingen gaan op hun school een project doen om de PE te recyclen. Elke groep



Afbeelding 2. Stop plasticvervuiling (Freepik, 2023)

Overwegingen

- Wees voorzichtig bij het combineren van verschillende soorten plastic, omdat de smeltemperatuur van elk plastic anders is. Kleine deeltjes kunnen bij lage temperaturen in de lucht terechtkomen. Hierdoor kunnen oplosbare kunststoffen via een ademhalingsweg het menselijk lichaam binnendringen en de gezondheid schaden.
- Studenten moeten geholpen worden bij het smelten van plastic.
- De kunststofsoorten moeten PE en PP zijn.
- De temperatuur waarbij plastic materialen worden gesmolten mag niet hoger zijn dan 180-190 graden Celsius.

Doel van de activiteit

- Tijdens de verschillende fasen van de activiteit reflecteren en leren ze over het gebruik van wegwerpplastic in het dagelijks leven (houd een dagboek van drie dagen bij om je eigen plastic voetafdruk in kaart te brengen), hoe je afvalplastic verzamelt en classificeert, hoe je machines bouwt, hoe je fabricage gebruikt technieken die beschikbaar zijn in FabLabs en makerspaces om producten lokaal te produceren, samen te werken, enz. . Ze onderzoeken methoden om plastic te hergebruiken en te recyclen tot nieuwe producten. Ze pakken verschillende ontwerpuitdagingen aan, waaronder: het ontwerpen en maken van een mal waarmee een kleine serie huishoudelijke voorwerpen gemaakt kan worden van gesmolten flessendoppen.
- Studenten werken in teams en concentreren zich op het upcyclen van PE (polyethyleen), gevonden in doppen van flessen, en experimenteren met lasersnijden om de mallen te maken. De leerlingen moeten oplossingen vinden voor persapparaten. De volgende checklist kan gebruikt worden om specifieke leerdoelen te formuleren.
-
- Definieert milieubescherming
- Legt het belang uit van hergebruik en recycling en de bescherming ervan voor het milieu.
- Past het technische ontwerpproces toe
- 2D of 3D digitale tekeningen
- Ontwerpt het product

Activiteitsproces

Vóór activiteit

Watch this videos:

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

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

[Go through this presentation.](#)

Laten we beginnen

1 Identificeer de soorten plastic:

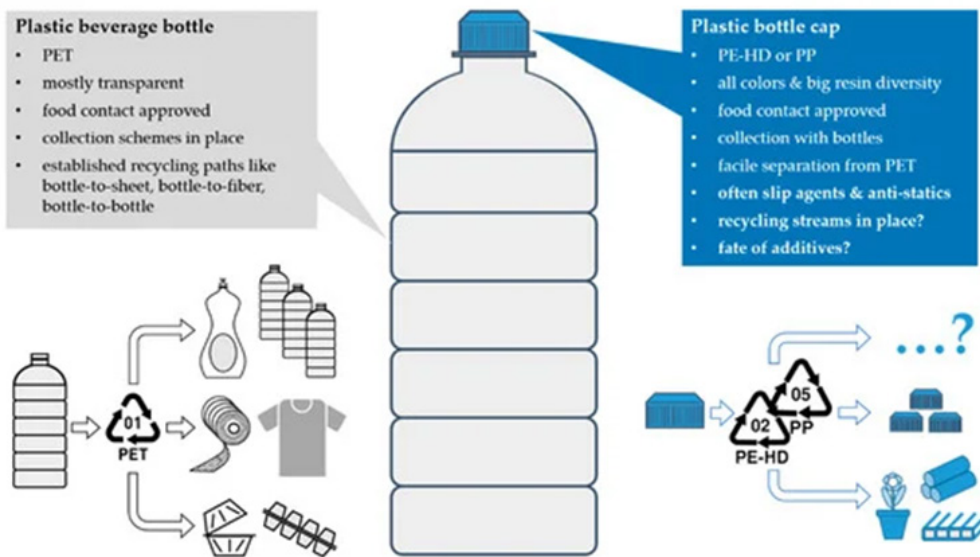
Kunststof is een algemene term. De recycling van elk plastic is afhankelijk van de eigenschappen van het plastic. Hiervoor krijgen de leerlingen een korte uitleg over kunststoffen. Kunststofsoorten worden weergegeven in afbeelding 3.

- Maak de ruimte klaar en verzamel de materialen die je wilt gebruiken (materialen, p.1)
- Het is handig om studenten in groepen te verdelen op basis van hun interesses.
- Binnen de groep vindt taakverdeling plaats.
- PE wordt gescheiden van de materialen die voor het evenement worden ingezameld.
- Bekijk de video via deze link (Make, 2022; University, 2022)

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

Afbeelding 3. Kunststofsoorten (Educba, 2023)

- 2 Verzamelen en scheiden:**
Leraar wil plastic verzamelen en classificeren. De docent stelt de leerlingen de volgende vragen (Afbeelding 4).



Afbeelding 4. Niet alleen plastic flessen



1. Hoe herken je een kunststofsoort?
2. Wat is polyethyleen en hoe wordt het gemaakt?
3. Welke producten van PE?
4. Welke andere producten worden er naast polyethyleen gemaakt (behalve flessendoppen)?
5. Wat zijn de eigenschappen van het materiaal?
6. Wat zijn de patroonbewerkingen voor plastic flessendoppen?

Verschillende soorten plastic gaan niet samen. Het is daarom slechts nodig om te focussen op 2 soorten plastic (PE en PP). Deze kunststofsoorten zijn het minst schadelijk en hebben een relatief lage smeltemperatuur. Ze zijn te herkennen aan een kleine markering op PE- en PP-plastic en kunnen worden gescheiden. Je kunt dit zien in figuur 5.



Afbeelding 5. PE- en PP-kunststofsoorten (Instructables, 2022)



Afbeelding 6. Breek in verzamelde stukken PE- en PP-kunststoffen

Breek de verzamelde PE- en PP-kunststofsoorten in stukken met een hakmachine. Bij het kloven is het belangrijk om dit met de machine te doen en in kleine stukjes te breken. Wees voorzichtig, want dit hoofdstuk is vereist omdat er harde materialen zijn (Afbeelding 6).

3 Verwarmen en smelten:

Verwarm het apparaat waarop het plastic moet worden gesmolten. De ideale temperatuur ligt rond de 180-190 graden Celsius. Smeltend plastic smelt sneller in een panipers dan in een heteluchtoven omdat er direct contact is met plastic (Afbeelding 7).



Afbeelding 7. Verwarming

4

Verwarmd plastic afval wordt in een ander proces meegenomen. Kunststoffen worden gevormd zoals u dat wilt. Er wordt geprobeerd de beste manier te vinden om plastic in vorm te houden. Dit gebeurt met hittebestendige handschoenen, het indrukken van de mal en het afwerken van het product (Afbeelding 8).



Afbeelding 8.

5 Brainstorm:

Brainstorm met de leerlingen om een markt te organiseren om hun beperkte serie producten te verkopen en zo geld in te zamelen voor hun school. De producten zijn bedoeld om functioneel of decoratief te zijn en hun productieproces is bedoeld om het bewustzijn over afvalbeheer en upcycling van plastic afval te vergroten. De producten zijn uitsluitend gemaakt van plastic uit afvalplastic.

De studenten werken een businessplan uit voor de verkoop van het product inclusief een strategie om achteraf geld te investeren en vooral een goede strategie om plastic afval circulair in te zamelen (Afbeelding 9).



Afbeelding 9. Brainstorm over verkopen

Sluiting

- Er kunnen verschillende uitgangen worden verkregen, de afbeeldingen geven enkele voorbeelden.





Onderzoek

Evaluatie

Het ontwerp van leerlingen kan binnen de school tentoongesteld worden. Door de gebruikte afvalmaterialen te diversifiëren kunnen verschillende producten worden gecreëerd.

| Doelen | Moet verbeterd worden (1) | Medium (2) | Goed (3) | Erg goed (4) |
|----------------------------------|---------------------------|------------|----------|--------------|
| Stel jezelf voor | (.....) | (.....) | (.....) | (.....) |
| Doe mee aan de discussie | (.....) | (.....) | (.....) | (.....) |
| Volg de applicaties-tappen | (.....) | (.....) | (.....) | (.....) |
| Ontwerp van originaliteit | (.....) | (.....) | (.....) | (.....) |
| Bedienbaarheid van de applicatie | (.....) | (.....) | (.....) | (.....) |
| Total | | | | |

Links

- 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 - characterization of recyclate composition and opportunities for design for circularity.
- Instructables. (2022). Plastic recycling at home: My Chopping Board.