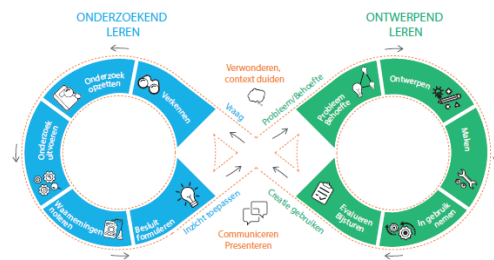


Deze activiteit is gebaseerd op het STEMOOV-model. Je kunt al de fases van dit model terugvinden in dit draaiboek. Deze activiteit handelt zowel over het **ONDERZOEKEND LEREN**.



Titel activiteit

OTT gaat mobiel: PlastiQ

Doelgroep/graad

3<sup>e</sup> graad

Eindtermen

- **WT ET 1.2**  
De leerlingen kunnen, onder begeleiding, minstens één natuurlijk verschijnsel dat ze waarnemen via een eenvoudig onderzoek toetsen aan een hypothese.
- **WT ET 1.3**  
De leerlingen kunnen in een beperkte verzameling van organismen en gangbare materialen gelijkenissen en verschillen ontdekken en op basis van minstens één criterium een eigen ordening aanbrengen en verantwoorden.
- **WT ET 1.6**  
De leerlingen kunnen illustreren dat de mens de aanwezigheid van organismen beïnvloedt.
- **WT ET 1.14**  
De leerlingen kunnen van courante materialen uit hun omgeving enkele eigenschappen aantonen.
- **WT ET 1.24**  
De leerlingen kunnen met concrete voorbeelden uit hun omgeving illustreren hoe mensen op positieve, maar ook op negatieve wijze omgaan met het milieu.
- **WT ET 2.6**  
De leerlingen kunnen illustreren hoe technische systemen onder meer gebaseerd zijn op kennis over eigenschappen van materialen of over natuurlijke verschijnselen.
- **WT ET 2.13**  
De leerlingen kunnen een eenvoudige werktekening of handleiding stap voor stap uitvoeren.
- **WT ET 2.16**  
De leerlingen zijn bereid hygiënisch, nauwkeurig, veilig en zorgzaam te werken.

Deze techniekles is samengesteld in een samenwerking tussen OTT en PlastiQ. Om deze workshop te volgen/geven is dus een begeleider nodig van PlastiQ.

Materialen,  
gereedschappen  
en benodigdheden

**Voor het onderzoek**

- De leerlingen sorteren voor het onderzoek verschillende soorten plastic met verschillende recyclagecodes van 1 t/m 7 (recyclagedriehoek).
- Elke leerling zorgt dat hij/zij een aantal van deze “plastics” meebrengt.

**Voor de “maakopdracht” (per team van max. 5 lln)**

- 1 stappenplan
- 1x carrosserie van de auto (Porsche)
- 1x grondplaat voor de carrosserie (onderkant Porsche)
- 4 stiftjes, 4 latten, 1 setje met tap M4 en wringijzer, 1 centerpons, 1 hamer n°7, 2 steeksleutels (voor bout en moer M4 vast te draaien)
- 2 assen (hier worden de wielen op bevestigd)
- 8 wielen

- 6 groen plaatjes om de wielen en assen te bevestigen aan de carrosserie
- 14 x zeskantbout M4 x 10
- 14 x rondellen
- 14 x 6 moeren

#### Benodigde machines/toestellen

- Kolomboormachine met boorklem
- Handboormachine
- Boor  $\varnothing 5$  en boor  $\varnothing 5,5$  of  $\varnothing 6$
- Hete luchtpistool
- Kunststof buigmachine



## VERWONDEREN

De juf/meester vraagt aan de leerlingen wat zij al weten over plastic. Is het goed of slecht dat we veel plastic gebruiken? Waarom gebruiken we plastic en vervangen we dit niet door andere materialen?



## VERKENNEN

De leerkracht laat verschillende plastic voorwerpen zien aan de leerlingen. Wat is het verschil tussen deze voorwerpen en wat kunnen we met deze plastic voorwerpen doen na gebruik?

### Soorten (onderverdeling) kunststoffen



#### Thermoharders

PLASTIC  
MAY  
make the switch



#### Thermoplasten

PLASTIC  
MAY  
make the switch



#### Elastomeren

PLASTIC  
MAY  
make the switch



## ONDERZOEK OPZETTEN

De leerlingen onderzoeken de verschillende kunststoffen die ze hebben meegebracht. Dit doen ze aan de hand van de recyclagecodes die op de plastics zijn genoteerd en een overzicht van deze recyclagecodes.

De leerkracht stelt een **HYPOTHESE**: 'Wat denk je? Welke plastics zijn harde plastics en welke zijn zachter/minder sterk?'



## ONDERZOEK UITVOEREN

De leerlingen voeren samen met de juf/meester het onderzoek uit.

De leerlingen gebruiken het overzicht van de recyclagecodes om te controleren welke soort plastics ze hebben meegebracht. Zo overlopen ze alle recyclagecodes. Daarna houden ze het voorwerp per recyclagecode in de lucht.



Per recyclagecode wordt er een kort onderzoek gedaan naar de eigenschappen.

- Waarvoor wordt deze plastic gebruikt?
- Kunnen we deze plastic recycleren/hergebruiken?
- Is deze plastic elastisch?
- Is deze plastic zacht/hard?
- Is deze plastic dik/dun?
- Kunnen we deze plastic stuk maken met onze handen?

Dit doen de leerlingen voor elke recyclagecode apart.

Soms zijn er 2 dezelfde voorwerpen met 2 verschillende recyclagecodes.

Hoe kan dit? Doe de test en onderzoek de beide materialen.

Breekt de ene sneller dan de andere of is de ene elastischer dan de andere, ...enz.?



## WAARNEMINGEN NOTEREN

De leerkracht bespreekt het onderzoek plenair en noteert/verbetert de bevindingen met de leerlingen.



## BESLUITEN FORMULEREN

We kijken nog kort terug op de hypothese, nl. 'Wat dacht je en wat heb je waargenomen?' en formuleren een antwoord op de onderzoeksvraag 'Welke plastics zijn harder/zachter/elastischer?'

Antwoord: 'Afhankelijk van de recyclagecodes zijn er een aantal eigenschappen. Ook is het soort kunststof belangrijk. Spreken we over een thermoharder, een thermoplast of een elastomeer?'



## PROBLEEMSTELLING/BEHOEFTE

We hebben alle materialen voor het assembleren van een auto (Porsche).

Hoe kunnen we van start gaan om ervoor te zorgen dat deze auto straks kan rijden en alle onderdelen juist bevestigd zijn? Welke materialen/gereedschappen/machines denken jullie dat we hiervoor moeten gebruiken?

Aan welke **CRITERIA** moet de auto voldoen?

- De auto moet met 4 wielen de grond raken (gaatjes moeten juist geboord worden).
- De auto moet kunnen rijden als hij volledig is geassembleerd.
- De moertjes en boutjes mogen niet loskomen tijdens de autorit.
- Je moet perfect draaitappen.



## MAKEN

De leerlingen assembleren/maken nu zelf een auto (Porsche).

Dit zijn de materialen/machines die ze vandaag hanteren en gebruiken per team:

- 1 Stappenplan
- 1x carrosserie van de auto (Porsche)
- 1x grondplaat voor de Carrosserie (onderkant Porsche)
- 4 stiftjes, 4 latten, 1 setje met tap M4 en wringijzer, 2 centerponsen, 2 hamers, 2 steeksleutels (10)
- 2 assen (hier worden de wielen op bevestigd)
- 8 wielen
  
- 6 groen plaatjes om de wielen en assen te bevestigen aan de carrosserie
- 12 x zeskantbout M4 x 10
- 14 x rondellen
- 14 x 6 moeren
- Kolomboormachine met boorklem
- Handboormachine
- Boor  $\varnothing 5$  en boor  $\varnothing 5,5$  of  $\varnothing 6$
- Heteluchtpistool
- Kunststof buigmachine

De leerlingen maken hun auto. Elke stap wordt telkens uitgelegd door de leerkracht. Nadien gaan de leerlingen volledig zelfstandig aan de slag en kunnen ze het stappenplan gebruiken.

Ook werken de leerlingen veilig met de materialen en machines die worden aangereikt.



## IN GEBRUIK NEMEN

Nadat de volledige auto is geassembleerd wordt de auto getest.

Voldoet deze aan alle criteria?

- De auto moet met 4 wielen de grond raken (mag niet wiebelen).
- De auto moet kunnen rijden als hij volledig is geassembleerd (wielen draaien).
- De moertjes en boutjes mogen niet loskomen tijdens de autorit.



## EVALUEREN - BIJSTUREN

Na controle en test van de auto kan er nog bijgestuurd worden indien een van de criteria niet/niet volledig behaald is.



## COMMUNICEREN

Tot slot wordt er nog gesproken over hoe we plastic moeten sorteren. Ook de duurzaamheid van plastic heeft zijn voor- en nadelen t.o.v. het milieu. Wat zijn de pro's en contra's van plastic?

### Extra

Woordzoeker + rebus + kruiswoordraadsel

**PlastiQ - Ontdek Techniektalent**  
woordzoeker

|   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| F | P | E | T | F | L | E | S | S | E | N | B | J | V | L | S |
| D | S | U | J | Y | S | K | R | O | W | - | T | E | N | N | R |
| L | N | R | E | C | Y | C | L | A | G | E | Z | P | Y | E | E |
| V | S | E | N | E | K | I | U | L | E | N | L | O | G | M | D |
| K | E | K | T | K | X | L | W | H | S | S | H | L | B | R | R |
| G | I | U | T | T | D | E | C | B | E | V | U | Y | R | O | A |
| H | L | N | O | E | E | F | Z | D | D | V | N | S | U | V | H |
| X | O | S | I | N | I | N | W | P | O | X | F | T | B | O | O |
| K | D | T | U | P | Z | L | S | J | C | Y | X | Y | B | M | M |
| M | R | S | N | L | M | T | E | I | D | S | Y | R | E | R | R |
| Y | A | T | B | W | D | V | V | K | V | I | R | E | R | E | E |
| E | A | O | W | T | I | S | E | V | A | X | M | E | S | H | H |
| E | Q | F | I | G | I | L | C | G | V | B | O | N | Y | T | T |
| D | D | I | O | L | U | L | L | E | C | X | S | S | B | I |   |
| O | V | K | C | D | I | E | H | M | A | A | Z | R | U | U | D |
| A | L | O | L | N | H | V | P | L | A | S | T | I | Q | C | I |

- AAROLIE
- CODES
- NET-WORKS
- POLYSTYREEN
- THERMOHARDERS
- BAKELIET
- DUURZAAMHEID
- PETFLESSEN
- RECYCLAGE
- THERMOVORMEN
- CELLULOID
- KUNSTSTOF
- PLASTIQ
- RUBBERS
- VISNETTEN

**Rebus**

Oplissing:

**kruiswoordraadsel**

**Verticaal**

- Ik word gemaakt van achterglazen visnetten.
- Ik ben een voorbeeld van een elastomeer.
- We houden deze vorm als je ons verwarmt.
- Onder welke vorm naam kennen wij UF?
- Ut welk soort plastic worden zwembadjes gemaakt?

**Horizontaal**

- Ik verander als je mij opwarmt.
- Ik ben de grondstof voor het maken van kunststof.
- Wegwerpbekertjes worden gemaakt in...