

ONDERZOEKSOPDRACHT
VOOR DE BOVENBOUW

AUTEUR

Vivian Hartlief

KERNDOELEN

Kerdoel 39: De leerlingen leren met zorg om te gaan met het milieu.

Kerdoel 44: De leerlingen leren bij producten uit hun eigen omgeving relaties te leggen tussen de werking, de vorm en het materiaalgebruik.

VOORBEREIDING EN MATERIALEN

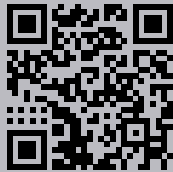
- Laptop, computer of tablet met internet
- Pen en papier
- De tak van de katoenplant uit de leskoffer

HANDIGE LINKS:

- [Spreekbeurt van Zeeman](#)



- Filmpje: [Van katoen naar T-shirt](#)



Achtergrond

Iedereen draagt wel eens een T-shirt. Met lange of met korte mouwen, met een printje of een effen kleur. Het T-shirt werd bekend rond 1913 en is tegenwoordig niet meer weg te denken uit onze kledingkasten. Je hebt vast wel een favoriet shirt! Je gaat onderzoeken hoe jouw T-shirts gemaakt worden, wat daar allemaal voor nodig is, hoe ze in de winkel en uiteindelijk bij jou in de kledingkast komen.

HOE WORDT EEN T-SHIRT GEMAAKT?

OPDRACHT 1: ONDERZOEK NAAR DE PRODUCTIE VAN T-SHIRTS

Het maken van een T-shirt, noemen we ook wel de productie. De meeste T-shirts worden van katoen gemaakt: het zaadpluis van de katoenplant. Bekijk het witte pluis aan de tak van de katoenplant maar eens goed. Hoe maak je daar een T-shirt van?

1. Onderzoeksvraag

Welke materialen (grondstoffen) en handelingen zijn nodig voor de productie van een T-shirt? Dit ga je onderzoeken.

2. Hypothese

De hypothese is wat je dént dat het antwoord op de onderzoeksvraag is. Nadat je jouw hypothese opgeschreven hebt, ga je onderzoeken of die klopt. Schrijf op welke dingen jij denkt dat er allemaal nodig zijn voor het maken een T-shirt. Denk zo breed mogelijk. Dus denk bijvoorbeeld aan bepaalde materialen, maar ook aan hoe de materialen worden verwerkt en vervoerd en wie er allemaal aan meewerken.

3. Onderzoek uitvoeren

Zoek informatie over het productieproces van een T-shirt op internet, welke stappen moet je ondernemen? Beschrijf per stap de gebruikte materialen (grondstoffen), gereedschappen en handelingen die mensen doen. De eerste stap en de laatste stap zijn alvast beschreven; probeer zo compleet mogelijk alle tussenstappen te beschrijven.

Stap 1: Katoen telen

Katoen komt van katoenplanten. Die hebben veel zon, warmte en water nodig. Het wordt met name geteeld in India, China, Verenigde Staten, Oezbekistan en rond de evenaar. Maar het groeit ook in andere landen zoals Brazilië, Pakistan en Turkije. Mensen die op katoenplantages werken zorgen voor de planten (grond bewerken, zaaien, water en mest geven, onkruid- en ongediertebestrijding) en plukken de katoen, soms met de hand maar meestal met machines.

Stap 2: ...

Stap 3: ... Enzovoort.

Laatste stap:

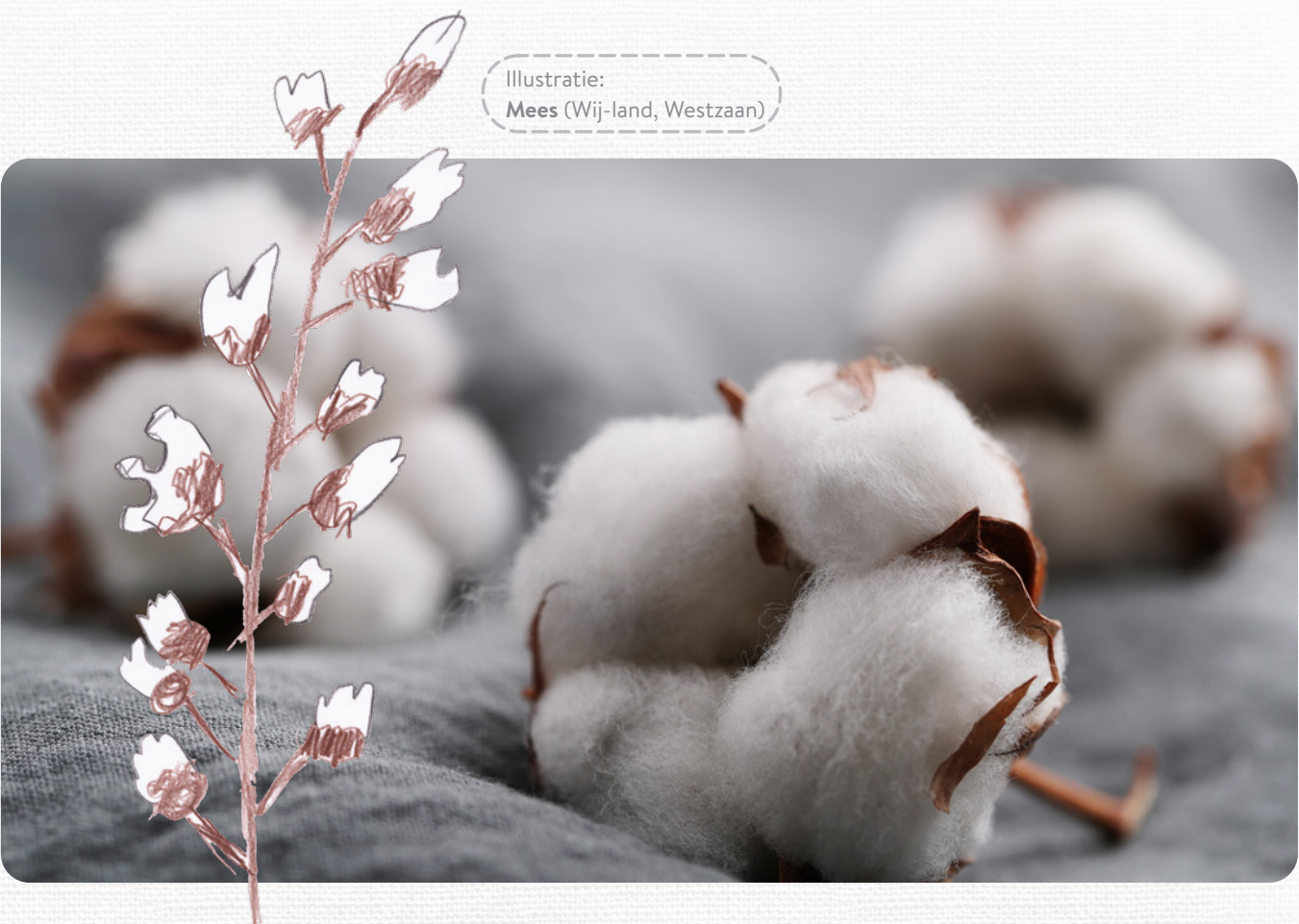
Het T-shirt is klaar voor verkoop!



Illustratie: Max (Burght, Amsterdam)

4. Concluderen

Vergelijk jouw hypothese met het resultaat van je onderzoek. Zat je in de buurt? Of miste je nog wat stappen? Beantwoord de onderzoeksvraag.



Illustratie:
Mees (Wij-land, Westzaan)

OPDRACHT 2: ONDERZOEK NAAR DE GEVOLGEN VAN DE PRODUCTIE VAN T-SHIRTS

De meest voorkomende manier van T-shirts maken op dit moment heeft grote gevolgen voor mensen en voor het milieu. Voor het maken van T-shirts is enorm veel water nodig en de grondstoffen van T-shirts komen van ver weg; dit betekent dat ze vervoerd moeten worden en dit veroorzaakt broeikasgas ook wel CO₂ uitstoot genoemd. In deze opdracht gaan we hier verder over nadenken. Dit doen we weer door opnieuw eerst een hypothese op te schrijven, om vervolgens te testen.

1. Onderzoeksvraag:

Wat zijn de gevolgen van het maken van een T-shirt voor mens en milieu. Dit ga je onderzoeken.

2. Een hypothese opstellen:

Wat verwacht je dat de gevolgen zijn van de productie van T-shirts voor mens en milieu? Wat hulpvragen:

- Veroorzaakt het bijvoorbeeld uitstoot, en zo ja wanneer in de productie?
- Raken bepaalde grondstoffen op; of raakt er iets vervuild?

3. Het onderzoek:

Ga weer terug op het internet en ga op zoek naar de gevolgen van de T-shirt productie. In de volgende tabel staan alle onderwerpen waar de productie van een T-shirt gevolgen voor heeft. Schrijf ernaast op basis van informatie die je hebt gevonden wat deze gevolgen zijn. Probeer ook indien mogelijk cijfers te noemen! (vb: hoeveel liter water is er nodig?)

Probleem	Hoeveel?	Gevolg?
Waternutbruik		
CO ₂ uitstoot		
Bestrijdingsmiddelen		
Dierenleed		
Kinderarbeid		
Salaris		
Chemicaliën (om te verven)		

4. Concluderen:

Vergelijk de resultaten van je onderzoek met de hypothese die je opgesteld had. Zat je in de buurt? Of miste je nog wat stappen? Beantwoord de onderzoeksvraag.

OPDRACHT 3
HOE KAN HET OOK?

Je hebt wellicht gezien dat er veel gevolgen zijn bij het maken van alleen al een simpel T-shirt! Maar gelukkig kan het ook beter. In deze derde opdracht ga je op zoek naar een goed voorbeeld.

1. **Onderzoeksvraag:**
Hoe zou je een T-shirt met zo min mogelijk milieu impact in jouw kast kunnen laten belanden en wat is hier een goed voorbeeld van? Dit ga je onderzoeken.

2. **Hypothese opstellen:**
Wat voor soort T-shirts verwacht je dat zo weinig mogelijk impact op het milieu hebben. Schrijf op wat je denkt!

3. **Het onderzoek:**
Kijk op internet wat je kunt vinden over de impact van verschillende soorten T-shirts. Handige zoekwoorden zijn bijvoorbeeld circulaire kleding en duurzame mode.

Schrijf een voorbeeld op van een T-shirt dat volgens jou het minste impact maakt op mens en milieu?

4. **Concluderen:**
Vergelijk je voorbeeld met de hypothese die je opgesteld had. Klopte je hypothese? Vergelijk jouw voorbeeld met die van je klasgenoten. Leer van elkaar! Delen is vermenigvuldigen.

FEIT

Als je uitrekent hoeveel water nodig is om je kledingkast te vullen, dan verdrinkt je kast in een zwembad.

Jaarlijks wordt wereldwijd ongeveer 93 biljoen kubieke meter water (93.000.000.000.000 m³!) gebruikt door de textielindustrie. Dat staat gelijk aan 37 miljard Olympische zwembaden!*

Tegelijkertijd wordt de aarde steeds droger en drinkwater steeds schaarser. Dit is toch gek!?

*bron: Ellen MacArthur Foundation



Tip voor de docent:
Bezoek Fashion for Good in Amsterdam (live of online)

OPDRACHT 4
EN DE NABIJE TOEKOMST?

In 2030 willen we in Nederland 50% minder primaire grondstoffen gaan gebruiken. Droom even weg naar de nabije toekomst... en beantwoord deze 3 vragen.

1. Wat denk je: hoe zien onze T-shirts eruit in 2030? (tekenen mag ook)

2. Hoe en waarvan wordt een T-shirt gemaakt in 2030?

3. En wat zijn de gevolgen?

ANTWOORDEN ONDERZOEKSOPDRACHT: HOE WORDT EEN T-SHIRT GEMAAKT?

Opdracht 1 antwoorden
Stap 1: Katoen komt van katoenplanten. Die hebben veel zon, warmte en water nodig. Het wordt met name geteeld in India, China, Verenigde Staten en Oezbekistan. Maar het groeit ook in andere landen zoals Brazilië, Pakistan en Turkije. Mensen die op katoenplantages werken zorgen voor de planten (grond bewerken, zaaien, water en mest geven, onkruid- en ongediertebestrijding) en plukken de katoen, soms met de hand maar meestal met machines.
Stap 2: De geplukte katoen moet naar de fabriek vervoerd worden om het te bewerken zodat er stof van gemaakt kan worden. Het vervoer gebeurt vaak met vrachtauto's. In een fabriek worden met machines de zaden uit de katoenplanten gehaald. De katoenbolletjes worden vervolgens met een andere machine tot grote balen geperst waarna ze klaar zijn voor vervoer naar de spinnerij.
Stap 3: In de spinnerij worden de garens gemaakt. Hierna wordt het eventueel geverfd en geweven.
Stap 4: Het katoenen garen wordt direct gebreid tot een T-shirt met een grote rondbreimachine. De T-shirts worden met naaimachines door werknemers van de naaifabriek in elkaar gezet.
Stap 5: De T-shirts worden vervoerd naar het magazijn in Nederland. Vanuit het magazijn worden de T-shirts per vrachtauto naar de winkel gebracht en door de winkelier in de schappen gelegd.
Laatste stap: Het T-shirt is klaar voor verkoop in de winkel!

Probleem?	Hoeveel	Gevolg
Waterverbruik	Een T-shirt maken kost veel water, wel 2700 liter water is er nodig om één T-shirt te produceren. Ter vergelijking, dat is net zoveel als wanneer je 7,5 uur staat te douchen.	Te veel watergebruik kan leiden tot droogte. Er ontstaat dan een tekort aan drinkwater en schade aan de natuur.
Uitstootgassen	Er komen veel broeikasgassen vrij bij de productie van een T-shirt, wel 15 kilogram CO ₂ per T-shirt. Ter vergelijking, dat is net zoveel als wanneer je 1,5 uur staat te douchen.	Door CO ₂ -uitstoot warmt de aarde steeds verder op. Dit heeft veel gevolgen, zoals bijvoorbeeld het stijgen van de zeespiegel, meer natuurrampen en het uitsterven van dier- en plantensoorten.
Bestrijdingsmiddelen	Gemiddeld bespuiten katoenboeren twee keer per week hun gewas met bestrijdingsmiddelen. In totaal wordt per shirt ongeveer 7 eetlepels gif gebruikt.	Hierdoor gaan insecten die de katoen opeten dood, maar ook voor de rest van de natuur en de mensen die de katoen plukken is het gif erg ongezond.
Dierenleed	Gif dat gebruikt wordt bij het kweken van katoen komt uiteindelijk in de natuur terecht.	Door het gif sterven insecten en soms, als het gif in het water terecht komt, zelfs vissen. Uiteindelijk heeft dit effect op het hele ecosysteem.
Kinderarbeid	In de katoenindustrie werken veel kinderen. Wereldwijd werken er ongeveer 100 miljoen kinderarbeiders in de landbouw. De katoenindustrie heeft hier een groot aandeel in. De kinderen die in de kledingfabrieken werken zijn hier nog niet in meegenomen, want ook daar werken veel kinderen.	Kinderen in de kledingindustrie werken vaak lange dagen en kunnen niet naar school, waardoor ze geen toekomst hebben en altijd arm zullen blijven.
Salaris	Hoeveel werknemers verdienen verschilt per land. Een arbeider in Turkije die bij een boer katoen plukt krijgt vaak maar 9 cent per kilo katoen. Hier kun je ongeveer één shirt van maken. De mensen die in de fabriek jouw shirt in elkaar zet verdienen al even slecht. In Bangladesh waar veel van onze kleding wordt gemaakt verdienen kledingnaaiers meestal het minimumloon van 84 euro per maand.	Zowel werknemers in de kledingfabrieken als op de katoenvelden kunnen vaak moeilijk leven van de salarissen en moeten ook hun kinderen laten werken.
Chemicaliën	Bij het verven van kleding in de fabriek worden verschillende chemicaliën en soms zelfs zware metalen gebruikt.	Chemicaliën en andere giftige stoffen die gebruikt worden tijdens het verven van T-shirts kunnen in de natuur, en uiteindelijk zelfs in ons eten terecht komen. Dit kan in de fabriek gebeuren, maar ook als je je kleding wast. Dit kan leiden tot gezondheidsschade bij zowel mensen als dieren.

Opdracht 3 antwoorden
Verschillende antwoorden mogelijk bijvoorbeeld:
1. Een T-shirt dat je in een tweedehandskledingwinkel koopt.
2. Een T-shirt dat helemaal van gerecycled katoen is gemaakt.
3. Een T-shirt dat van lyocell is gemaakt.
4. Een T-shirt dat van bio-katoen is gemaakt (de antwoorden hierboven zijn echter duurzamer)

Opdracht 4 antwoorden
Zelf nader te bepalen

Tip voor de docent:
In de leskoffer zitten 2 boeken. Laat een paar kinderen hierin kijken. In de Bosatlas van de duurzaamheid op pagina 51 en/of lees (na deze opdracht) het verhaal op pagina 64 van het boek De wereld van kleding.

