

VOORBEELD: 'WETENSCHAPPELIJKE KERNIDEEËN'

<b>UITLEG</b>	<p>Het doel van deze lessenreeks is dat leerlingen op zelfstandige basis een aantal wetenschappelijke kernideeën of big ideas verwerven. Op deze kernideeën kunnen de leerlingen en de leerkracht terugvallen naarmate leerinhouden verder worden opgebouwd. Ze dienen als basis om verschillende leerplandoelen te bereiken en dit voor de verschillende wetenschappelijke disciplines.</p> <p>Enkele voorbeelden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Wanneer leerlingen reeds inzien dat materie bestaat uit deeltjes, kunnen ze dat inzicht gemakkelijk gebruiken bij een les over de aggregatietoestanden en faseovergangen.</li> <li>- Eigenschappen van deeltjes bepalen de eigenschappen van gesteenten, bv. onderscheid zand en klei.</li> <li>- ...</li> </ul> <p>De kernideeën worden voorgesteld met symbolen en worden zichtbaar gemaakt in de klas via een poster. Kernideeën worden dus gedurende het schooljaar meermaals ingezet om leerinhouden op te bouwen.</p>
<b>LPD &amp; ET</b>	<p>De leerplandoelen die in deze lessenreeks aan bod komen, zijn vermeld bij de opdrachten (zie verder). Het gaat om de volgende doelen uit het leerplan Natuur, ruimte en techniek: LPD 12, 21, 26, 34, 42, 51, 55, 75, 80.</p> <p>Dit komt overeen met volgende eindtermen: ET 6.21, 6.23, 6.24, 6.27, 6.28, 6.33, 6.34, 6.36, 6.46, 6.49.</p>
<b>NODIG</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Leerlingenbundel (zie bijlage 1)</li> <li>- Heel wat concrete materialen voor praktische proefjes, zoals krijt, water, schuurpapier, e.d. (deze materialen zijn opgelijst bij de verschillende opdrachten, zie verder)</li> <li>- Symbolen van de verschillende kernideeën (zie Fiche_BigIdeas_Omschrijving)</li> <li>- Poster met kernideeën</li> </ul>
<b>VOOR</b>	<p>Er is geen voorbereiding op deze lessenreeks nodig. Deze lessenreeks komt immers het best aan bod bij de start van het schooljaar in het eerste leerjaar van de eerste graad. De lessenreeks neemt enkele lesweken in beslag.</p>
<b>NA</b>	<p>Nadat deze lessenreeks gegeven is, kan er in alle volgende lessen of projecten worden teruggrepen naar deze kernideeën.</p>
<b>EXTRA</b>	<p>Een aantal leerlingendenkbeelden kunnen bij deze lessenreeks aan bod komen, zoals:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Leerlingen denken dat ze licht kunnen zien.</li> <li>- Leerlingen zien kracht als een eigenschap van een object, eerder dan een interactie tussen objecten.</li> </ul>

DOELEN	OPDRACHTEN	MATERIALEN
<b>Kernidee 1: Materie bestaat uit deeltjes</b>		
<p>LPD 12: De leerlingen gebruiken aangereikte en zelfgemaakte modellen of simulaties in wetenschappelijke, technologische en STEM-contexten om te visualiseren, te beschrijven en te verklaren.</p> <p>LPD 51: De leerlingen onderscheiden zuivere stoffen en mengsels aan de hand van het deeltjesmodel.</p>	<p>Via een leerlingenproef komen leerlingen ertoe dat materie bestaat uit kleine deeltjes. Deze opgedane kennis gebruiken ze om een paar eenvoudige verschijnselen te verklaren.</p> <p>De voorstelling van een zuivere stof aan de hand van een deeltjesmodel wordt via tekeningen aangeboden. De leerlingen maken zelf de voorstelling van een mengsel aan de hand van een deeltjesmodel.</p> <p>Opmerking: het is niet de bedoeling uit te wijden over faseovergangen en eigenschappen van de deeltjes voor verschillende aggregatietoestanden. Deze leerstof komt later aan bod.</p>	<p>Leerlingenbundel Materialen: Krijt, water, hout, doekje, schuurpapier, rasp, ...</p>
<b>Kernidee 2: Straling is overal</b>		
<p>LPD 42: De leerlingen tonen aan de hand van voorbeelden uit het dagelijkse leven effecten aan van verschillende stralingen.</p>	<p>Leerlingen maken kennis met een aantal soorten stralingen aan de hand van een gegeven begrippenlijst en foto's.</p> <p>Ze delen de soorten stralingen in op basis van hun zichtbaarheid.</p>	<p>Leerlingenbundel Materialen: /</p>
<b>Kernidee 3: Levende wezens bestaan uit cellen met een gelijkaardige structuur</b>		
<p>LPD 55: De leerlingen leggen uit dat cellen gegroepeerd zijn in weefsels, weefsels in organen en organen tot orgaanstelsels die een welbepaalde functie hebben.</p>	<p>Leerlingen nemen een dierlijke en plantaardige cel waar onder de microscoop.</p> <p>Leerlingen maken tekeningen die kunnen afgetoetst worden aan een verbeterleutel.</p> <p>Opmerking: leerlingen verworven nog geen vaardigheden voor het maken van een preparaat of het gebruik van de microscoop. Via klassikale instructie moet hier ook de nodige aandacht aan besteed worden. Wanneer leerlingen daarna zelfstandig aan de slag zijn, kan best een instructiefiche (stappenplan) voorzien worden met afbeeldingen of foto's om het preparaat te maken en de microscoop te gebruiken.</p>	<p>Leerlingenbundel Materialen: Microscoop, draag- en dekglasjes, waterpest, tanden-stoker, pincet, water, kleurstof, prepareernaald Ev. stappenplan 'maken van een preparaat' en 'gebruik microscoop'</p>
<b>Kernidee 4: Bij een proces wordt energie omgezet van één vorm in een andere</b>		
<p>LPD 34: De leerlingen herkennen verschillende energievormen in een systeem: kinetische, chemische, elektrische, stralingsenergie, potentiële energie, thermische energie. Leerlingen maken aansluitend de opdracht.</p>	<p>'Energie' is een moeilijk vatbaar begrip. Via klassikale instructie kan het nodig zijn een inleidend stukje les te geven over energie. Hierbij kunnen verschillende energievormen aan bod komen (eventueel met behulp van toestellen die energieomzettingen illustreren).</p>	<p>Leerlingenbundel Materialen: /</p> <p>Bron: <a href="https://www.klascement.net/downloadbaar-lesmateriaal/45038/energieomzettingen/?previous">https://www.klascement.net/downloadbaar-lesmateriaal/45038/energieomzettingen/?previous</a></p>

**Kernidee 5: Wijzing van beweging vereist interactie met een ander object**

LPD 26: De leerlingen onderzoeken kwalitatief het verband tussen de uitoefening van krachten en hun uitwerking.

De leerlingen komen via een eenvoudige leerlingenproef tot het besef dat om beweging te veranderen er interactie moet zijn met een ander voorwerp.

Leerlingenbundel

Materialen:  
Pingpongballetje, wagentje, balkje, plankje, ruw handdoekje

Bron:

<https://www.klascement.net/downloadbaar-lesmateriaal/32732/stilstaan-of-bewegen-de-eerste-wet-van-newton/?previous>

**Kernidee 6: Organismen evolueren door overerving, variatie en selectie van kenmerken**

LPD 75: De leerlingen leggen uit dat planten en dieren die aangepast zijn aan hun omgeving overleven en zich voortplanten.

Leerlingen maken kennis met een aantal rudimentaire lichaamsdelen en gaan op zoek naar een verklaring waarom dit onderdeel bij andere en meer primitieve organismen, zoals chimpansees, wel nog een functie heeft maar niet meer bij de mens (ICT-opdracht). Mogelijke lichaamsonderdelen zijn: knipvlies, staartbeentje, blindedarm, verstandskiezen, musculus palmaris longus (ter hoogte van onderarm), oorspier, oorlel, dertiende ribbenpaar.

Leerlingen komen tot het inzicht dat de mens deze structuren niet meer nodig heeft om te overleven.

Organismen passen zich op die manier altijd beter aan aan de omgeving waarin ze voorkomen.

Leerlingenbundel

Materialen: /

Bron:

[https://www.youtube.com/watch?time\\_continue=234&v=rF Xu7NEoKC8](https://www.youtube.com/watch?time_continue=234&v=rF Xu7NEoKC8) en <https://www.nrc.nl/nieuws/2016/03/21/vind-sporen-van-de-evolutie-op-je-eigen-lichaam-a1404853>

**Kernidee 7: In ecosystemen concurreren organismen om materie en energie**

LPD 80: De leerlingen onderzoeken via een terreinstudie voor een biotoop de onderlinge afhankelijkheid van verschillende organismen en de rol van biotische en abiotische factoren.

Trek naar buiten met de klas en laat de leerlingen nadenken over het belang dat organismen samen voorkomen of over de voorkeur die organismen hebben voor bepaalde woonplaatsen.

Aansluitend maken de leerlingen een opdracht over de betekenis van organismen voor elkaar. Welke organismen vinden we rond en in een boom? Wat betekenen deze organismen voor elkaar?

Leerlingenbundel

Materialen: /

**Kernidee 8: Er is een sterke wisselwerking tussen wetenschap, techniek en de samenleving**

LPD 21: De leerlingen illustreren met voorbeelden de samenwerking tussen verschillende STEM-disciplines bij het inspelen op maatschappelijke behoeften.

Leerlingen maken kennis met biomimetica of biomimicry nl. het imiteren van biologische ideeën in de natuur om menselijke toepassingen uit te vinden, te verbeteren en duurzamer te maken. Op die manier komen leerlingen tot het inzicht dat wetenschap, technologie en samenleving geen losstaande domeinen zijn: kennis uit wetenschap wordt aangewend in de ontwikkeling van toepassingen die voldoen aan de behoeften van de samenleving.

Biomimicry voorbeelden (zie ook websites):

Leerlingenbundel

Materialen: /

Bron:

<https://asknature.org>  
<http://www.biomimicrybe.org/home/>  
<http://www.biomimicrynl.org>

- |  |   |  |
|--|---|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"><li>- Plakband geïnspireerd door gekko's</li><li>- Energie-efficiënte gebouwen geïnspireerd door termietenheuvels</li><li>- Antibacteriële oppervlaktes geïnspireerd door rood zeewier</li><li>- Zelfreinigende materialen gebaseerd op de lotusbloem</li><li>- Pigmentvrije verf geïnspireerd door de pauwenstaart</li></ul> |  |
|--|---|--|