

‘BIG IDEAS’

Ofwel wetenschappelijke kernideeën

Natuur, ruimte en techniek

INHOUDSOPGAVE

<i>Overzichtstabel kernideeën</i>	<i>2</i>
<i>I. Waaruit bestaat materie?.....</i>	<i>3</i>
<i>II. Straling</i>	<i>5</i>
<i>III. Wat zijn de bouwstenen van organismen?.....</i>	<i>6</i>
<i>IV. Energieomzettingen.....</i>	<i>8</i>
<i>V. Hoe kan je de beweging van een voorwerp wijzigen?</i>	<i>10</i>
<i>VI. Welke sporen van evolutie vind je op je lichaam?</i>	<i>12</i>
<i>VII. Wat zijn ecosystemen?</i>	<i>14</i>
<i>VIII. Ideetjes van ‘moeder natuur’ in de samenleving.....</i>	<i>16</i>
<i>IX. Bronnenlijst.....</i>	<i>17</i>

OVERZICHTSTABEL KERNIDEEËN

Kernidee	Omschrijving	Symbool
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		

I. WAARUIT BESTAAT MATERIE?



Onderzoeksvraag 1: Wat is materie?

Alle voorwerpen rond jou zijn opgebouwd uit stoffen bv. hout, water, katoen, Een verzamelnaam voor al die stoffen is MATERIE.

Geef nog drie andere voorbeelden van materie:
.....

Onderzoeksvraag 2: Waaruit bestaat materie?

Materiaal

- Krijt, water, hout (als voorbeelden van materie = stoffen)
- Hulpmiddelen om materie kleiner te maken: doekje, schuurpapier, rasp, ...

Methode

Maak het krijtje zo klein mogelijk. Probeer tot een zo klein mogelijk stukje te komen. Beschrijf hieronder wat je daarvoor doet.

Om het krijtje kleiner te maken
.....

Doe hetzelfde met water en een stukje hout.

Om een plasje water kleiner te maken
.....

Om het blokje hout kleiner te maken
.....

Verklaring

A. Door deze proefjes te doen heb je ervaren dat materie op te splitsen is in zeer kleine stukjes of deeltjes. We zeggen dat materie **deelbaar** is.

Nu je weet waaruit materie is opgebouwd, kan je onderstaande verschijnselen verklaren?

Krijt op bord.

.....

Je ruikt de geur van parfum.

.....

Speurhonden ruiken drugs op grote afstand.

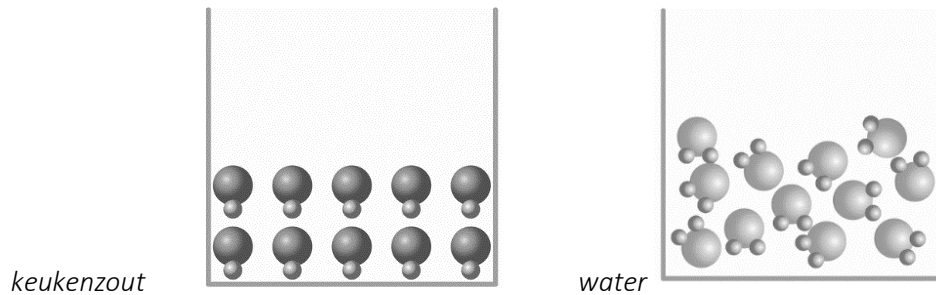
.....

Een druppel inkt los je op in een kleine hoeveelheid water.

.....

B. Voorstelling van materie aan de hand van deeltjes

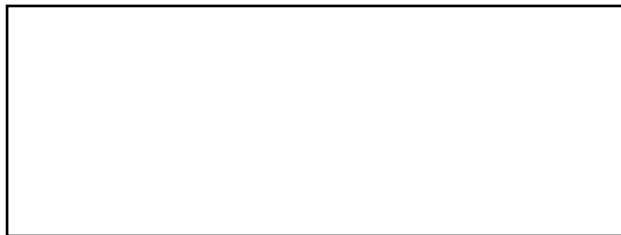
Hieronder vind je de voorstelling van keukenzout en water:



Keukenzout en water worden op een andere manier voorgesteld aan de hand van deeltjes. Verklaar.

.....

Stel je maakt een mengsel van keukenzout in water. Hoe zal de voorstelling van dit mengsel aan de hand van een tekening eruitzien? Teken de voorstelling van dit mengsel hieronder.



BESLUIT

Met deze proefjes bouwde je 'een model' (= een veronderstelling) op van hoe materie is opgebouwd.

Dit model noemt men het **DEELTJESmodel**.



Top! Je maakte net kennis met een wetenschappelijk kernidee. Vraag het bijhorende symbooltje en tekst aan de leerkracht en kleef het in je overzichtstabel.







II. STRALING



A. Welke soorten straling bestaan er?

Straling kent heel veel toepassingen in ons leven. Benoem aan de hand van onderstaande afbeeldingen de soort straling.

Kies uit: **radioactieve straling, UV-straling, infrarood, röntgenstraling, radiogolven, zonlicht, gsm-straling, microgolven.**

Afbeelding	Soort straling	Afbeelding	Soort straling
			
			
			
			

B. Welke straling kan je zien?

Orden de stralingssoorten uit vraag A in onderstaande tabel op basis van hun zichtbaarheid.

Zichtbare straling	Onzichtbare straling

Besluit: Er zijn verschillende soorten straling. STRALING IS OVERAL.



Top! Je maakte net kennis met een wetenschappelijk kernidee. Vraag het bijhorende symbooltje en tekst aan de leerkracht en kleef het in je overzichtstabel.

III. WAT ZIJN DE BOUWSTENEN VAN ORGANISMEN?



3.1. Hoe maak je een microscopisch preparaat?

Stap 1

Bekijk het filmpje <https://www.bioplek.org/techniekonderbouw/preparaat.html>

Stap 2

Maak nu zelf een preparaat van een blaadje waterpest en wangweefsel.

Materiaal:

Waterpest, tandenstoker, pincet, druppelflesje met water, kleurstof (bv. methyleenblauw), draagglas, dekglas, prepareernaald.

Methode:

1. Blaadje waterpest: zie filmpje (stap 1)
2. Wangweefsel: leg een druppel water op een draagglas. Wrijf met de tandenstoker langs de binnenkant van de wang en leg het beetje wangweefsel in de waterdruppel. Bedek voorzichtig met een dekglas.

3.2. Microscopie plantaardig en dierlijk weefsel.

Materiaal:

Microscop, stappenplan microscoopgebruik, preparaatjes van 3.1.

Methode:

Bekijk de preparaatjes met de microscoop.

Maak hieronder een tekening van enkele 'bouwstenen' van het blaadje en het wangweefsel.

Tekening

--	--

Vergelijk je tekening met de verbeter sleutel en pas aan waar nodig.

Besluit: Zoals een baksteen een bouwsteen is voor een huis, is een bouwsteen voor een organisme.



Top! Je maakte net kennis met een wetenschappelijk kernidee. Vraag het bijhorende symbooltje en tekst aan de leerkracht en kleef het in je overzichtstabel.





IV. ENERGIEOMZETTINGEN



Wat is **energie**? Het is moeilijk om een definitie hiervan te geven. De meeste gebruikte is 'de mogelijkheid om arbeid te verrichten'. Wat wel geldt is dat de ene energievorm kan omgezet worden in een andere energievorm. In onderstaande afbeeldingen vind je hiervan een aantal voorbeelden.

Welke **energieomzettingen** vinden plaats in de volgende toepassingen? Schrijf de energievormen op de juiste plaats.

Kies uit: bewegingsenergie - chemische energie – zonne-energie - lichtenergie – wrijvingsenergie – warmte – elektrische energie

Toepassing	Energieomzetting
 In de handen wrijven →
 Zaklamp met draaiaandrijving → →
 Brandende kaarsen →
 Compostbak →
 →



Zonnepaneel

Besluit:

Bij een energieomzetting wordt de ene energievorm omgezet in

.....

Energie kan niet uit het niets ontstaan of zomaar verdwijnen. Bij elk proces kan energie **omgezet** worden van de ene vorm naar de andere vorm.



Top! Je maakte net kennis met een wetenschappelijk kernidee. Vraag het bijhorende symbooltje en tekst aan de leerkracht en kleef het in je overzichtstabel.

V. HOE KAN JE DE BEWEGING VAN EEN VOORWERP WIJZIGEN?




Materiaal

Pingpongballetje, wagentje, balkje, plankje, ruw handdoekje

Methode

- A. Bedenk zoveel mogelijk verschillende situaties waarbij het balletje of wagentje in beweging komen, van beweging veranderen, tot stilstand komen. Noteer ze in onderstaande tabel en maak een eenvoudige tekening van de situatie. Zet een kruisje in de gepaste kolom (In beweging komen, van beweging veranderen, tot stilstand komen). Bekijk het uitgewerkte voorbeeld.

Situatie	Tekening	In beweging komen	Beweging verandert van richting	Tot stilstand komen
1. Met de hand tegen het balletje duwen		X		
2.				
3.				
4.				
5.				

B. Beantwoord onderstaande vraagjes op basis van je onderzoekje hierboven.

Hoe komt een voorwerp (dus het balletje of het wagentje) in beweging (vanuit rust)?

.....

In welke richting gaat een voorwerp dat beweegt (bv. een voorwerp dat naar beneden valt)?

.....

Waardoor verandert de richting van een voorwerp dat beweegt?

.....

Hoe blijft een voorwerp in beweging?

Hoe komt iets tot stilstand?

BESLUIT

Een voorwerp kan niet zomaar van beweging veranderen. Een beweging wijzigt van zodra een ander voorwerp er een invloed op uitoefent. Wijziging van beweging vereist interactie.



Top! Je maakte net kennis met een wetenschappelijk kernidee. Vraag het bijhorende symbooltje en tekst aan de leerkracht en kleef het in je overzichtstabel.

VI. WELKE SPOREN VAN EVOLUTIE VIND JE OP JE LICHAAM?



6.1. Een testje ...

Leg je arm op tafel met de onderkant van je onderarm naar boven gericht.

Leg je duim en pink tegen elkaar en beweeg je hand omhoog. Zie je een dikke streep bij je pols?

- ☐ Ja! Gefeliciteerd, je beschikt over de musculus palmaris longus ofwel lange handpalmspier.
- ☐ Nee, dan beschik je niet over de musculus palmaris longus ofwel lange handpalmspier. Maar niet getreurd, je kan even goed grijpen met je handen als iemand anders die deze spier wel heeft.

Verklaar waarom slechts 14% van de mensen deze armspier nog bezit.

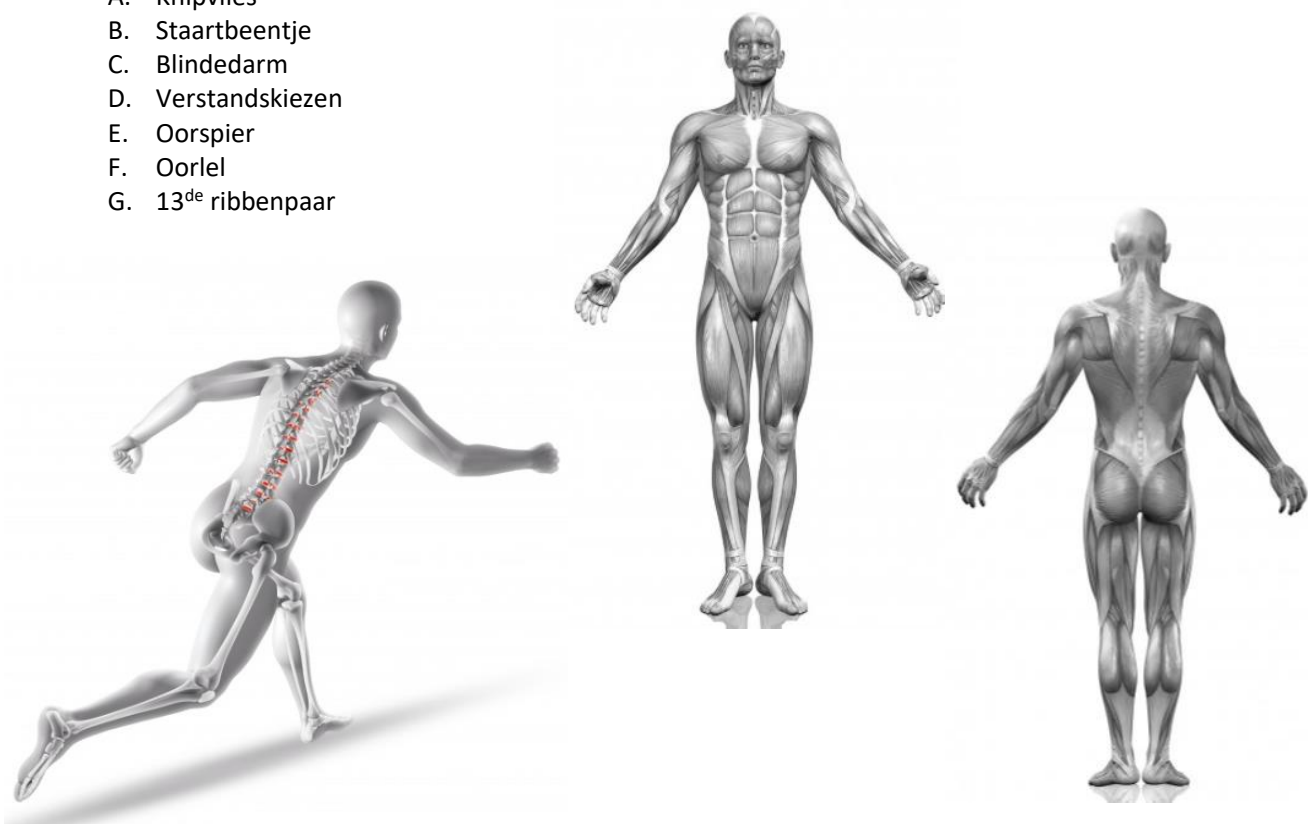
.....

.....

.....

6.2. Situeer de volgende lichaamsdelen op onderstaande figuren (gebruik de letter).

- A. Knipvlies
- B. Staartbeentje
- C. Blindedarm
- D. Verstandskiezen
- E. Oorspier
- F. Oorlel
- G. 13^{de} ribbenpaar



Afbeeldingen: freepik.com

6.2 Zoek op wat de functie is van deze lichaamsdelen in het menselijk lichaam en bij een ander dier.

Tip: Raadpleeg onder andere de volgende websites:

<https://www.nrc.nl/nieuws/2016/03/21/vind-sporen-van-de-evolutie-op-je-eigen-lichaam-a1404853>

https://www.youtube.com/watch?time_continue=234&v=rFxu7NEoKC8

Lichaamsdeel	Functie	Functie bij een ander dier
Knipvlies		
Staartbeentje		
Blindedarm		
Verstandskiezen		
Oorspier		
Oorlel		
13 ^{de} ribbenpaar		

Besluit: Bepaalde lichaamsdelen van de mens vervullen geen functie meer. Hierdoor worden ze na verloop van tijd weg geëvolueerd.

→ Organismen evolueren en zullen bepaalde kenmerken behouden, andere niet. Ze behouden alleen die kenmerken die ze nodig hebben om



Top! Je maakte net kennis met een wetenschappelijk kernidee. Vraag het bijhorende symbooltje en tekst aan de leerkracht en kleef het in je overzichtstabel.

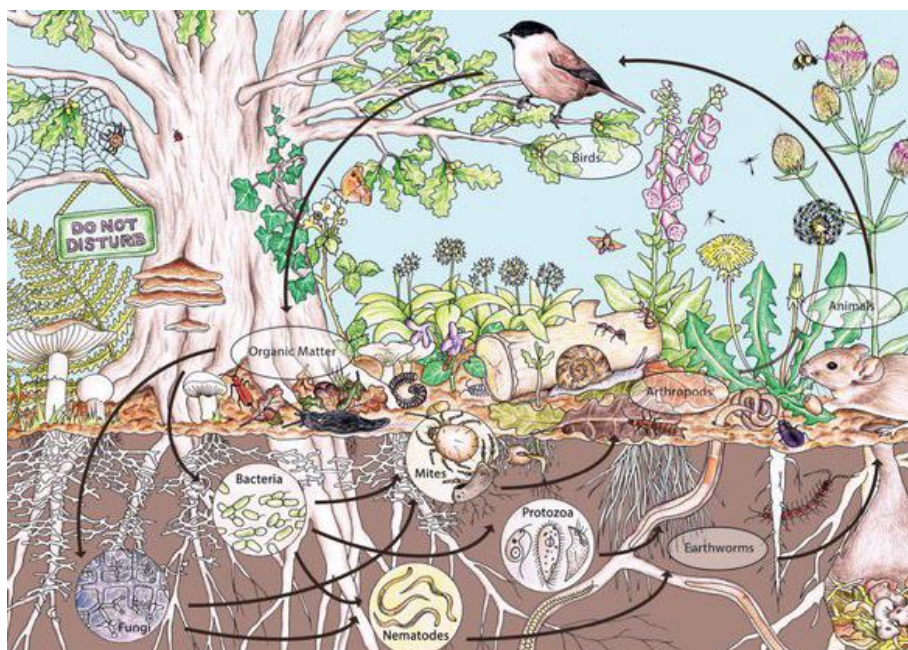
VII. WAT ZIJN ECOSYSTEMEN?



- A. Ga buiten de klas op zoek naar allerlei organismen (dieren en planten!) en schrijf ze in kolom 1 van onderstaande tabel.

Organisme	Waar komt het organisme voor?	Verklaring waarom het organisme daar voorkomt?

- B. Bekijk onderstaande figuur.



Geef 5 voorbeelden die verduidelijken dat bepaalde organismen niet zonder elkaar kunnen.

Organisme 1	Organisme 2	Betekenis van de organismen voor elkaar

BESLUIT: Ecosystemen bestaan uit die een betekenis hebben voor elkaar. Planten en dieren komen niet gelijk waar voor maar hebben bepaalde voorkeuren voor hun leefomgeving zoals



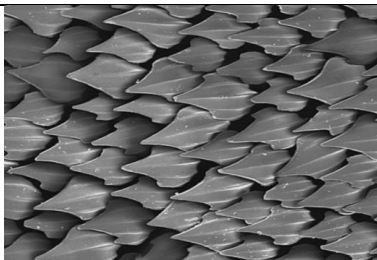



Top! Je maakte net kennis met een wetenschappelijk kernidee. Vraag het bijhorende symbooltje en tekst aan de leerkracht en kleef het in je overzichtstabel.



VIII. IDEETJES VAN 'MOEDER NATUUR' IN DE SAMENLEVING

Bekijk onderstaande figuren en lees de bijhorende tekst. Duid in de tekst het organisme aan in het groen en in het rood de technologische toepassing.

	
Mercedes gebruikte de koffervis als inspiratie voor een nieuwe familiewagen.	O-foil is een Nederlands bedrijf dat zich voor de voortstuwing van boten heeft laten inspireren door de dolfijnenstaart. Dit moet leiden tot een besparing van tot wel 50% aan brandstofkosten én is veel stiller dan de schroef.
	
Op de huid van bepaalde haaien groeien geen bacteriën door het bouwplan van deze huid. Sharklet Technologies bootst de structuur van de huid na en gebruikt het in toepassingen zoals deurklinken om die bacterievrij te houden.	Spechten hameren heel snel en hard met hun snavel in de stam van bomen. Hun schedeltje is daar perfect tegen bestand. Anirudha Surabhi bootst de botstructuur van deze schedel na bij de constructie van een helm.

Hierboven vond je enkele voorbeelden van BIOMIMICRY. Leg in eigen woorden uit wat dit woord betekent op basis van de voorbeelden.

.....

.....

.....

Biomimicry is een mooi voorbeeld van een samenwerking tussen wetenschap, technologie en samenleving. Leg uit.

.....

.....

.....



Top! Je maakte net kennis met een wetenschappelijk kernidee. Vraag het bijhorende symbooltje en tekst aan de leerkracht en kleef het in je overzichtstabel.

IX. BRONNENLIJST

<http://www.biomimicrybe.org/home/>

<http://www.biomimicrynl.org/product-design.html>

<https://www.voedselbos-schinveld.org>

Vergaert A. (s.d.). *Didactische proeven fysica: deelbaarheid*. Arteveldehogeschool, Gent

Afbeeldingen:

GSM (2019). Opgeroepen op maart, 22, 2019 van <https://www.ebay.com/>

Infraroodcabine (2019). Opgeroepen op maart, 22, 2019 van <https://infrasol.nl/>

Kernexplosie (s.d.). Opgeroepen op maart, 22, 2019 van <http://www.radioactiviteit.com/>

Microgolfoven (2019). Opgeroepen op maart, 22, 2019 van <https://www.artencraft.be/>

Radio (2019). Opgeroepen op maart, 22, 2019 van <https://www.darty.com/>

Röntgenfoto tanden (s.d.). Opgeroepen op maart, 22, 2019 van <http://www.dentalindia.com/>

Zonlicht (2014). Opgeroepen op maart, 22, 2019 van <https://www.gezondheid.be/>

Zonnebank (2019). Opgeroepen op maart, 22, 2019 van <http://zonnebankinfo.be/>