

De tijd dat je bij het woord 'wetenschap' dacht aan wereldvreemde, warrige professors in stoffige laboratoria ligt lichtjaren achter ons. De dag van vandaag is de wetenschapswereld er een van spectaculaire onderzoeksproeven, gevaarlijke hypotheses en vernieuwende ideeën.

Wetenschappers zijn helden!

Wetenschappelijk onderzoek en innovatie zijn zelfs van doorslaggevend belang voor economisch succes en welvaart.



1. Wat is natuurwetenschappen?

In het vak **natuurwetenschappen** komen verschillende wetenschappen aan bod.

In de **1^e graad** heet dit het vak natuurwetenschappen en bestuderen jullie verschillende thema's zoals:

- **Organisatie van de levende materie**
De cel, weefsels, organen, stelsels, organismen, ...
- **Voortplanting van organismen**
Voortplanting van mens, dieren en planten, vruchtbaarheid en preventie, ...
- **Materie**
Volume en massa, soorten stoffen, stoffeigenschappen, deeltjesmodel, faseovergangen, moleculen en atomen, chemische en fysische verschijnselen, ...
- **Kracht en snelheid**
Richting, grootte en zin van een kracht, vervorming of verandering van bewegingstoestand, snelheid als verhouding van verplaatsing tot de tijd, ...
- **Stofuitwisseling bij mens en dier**
Voeding als energiebron, zuurstofgas en verbranding, transport van voedingsstoffen en zuurstofgas, stofuitwisseling- en omzetting, verwijderen van afvalstoffen, schadelijke lichaamsstoffen, ...
- **Energie**
Energietransport, straling, behoud van energie, energie-omzettingen, ...
- **Biotopen en hun diversiteit**
Invloed van omgevingsfactoren, ecosystemen, onderlinge relaties tussen organismen, fotosynthese, biodiversiteit, ...

In de 2^e **graad** wordt het vak natuurwetenschappen opgesplitst in:



BIOLOGIE
= bestudeert de **levende** organismen, zoals planten, dieren en mensen.

FYSICA
= bestudeert de **niet-levende** natuur, waarbij de stof **niet** verandert.

CHEMIE
= bestudeert de **niet-levende** natuur, waarbij de stof **wel** verandert.

2. Wetenschappen in het dagelijks leven.

Als je later verder studeert, dan kan het zijn dat je een beroep kiest dat met wetenschappen te maken heeft.

Hieronder een paar voorbeelden van **beroepen**:



Laboratoriumtechnoloog

biologie – fysica – **chemie**



Chirurg

biologie – fysica – chemie



Dierenarts

biologie – fysica – chemie



Weervrouw

biologie – **fysica** – chemie



Astronoom

biologie – **fysica** – chemie



Elektricien

biologie – **fysica** – chemie

Ook in ons dagelijks leven is wetenschap rondom ons aanwezig.



Bijvoorbeeld: een snowboarder komt in contact met de verschillende wetenschappen.

3. Proefjes van de verschillende wetenschappen

FYSICA

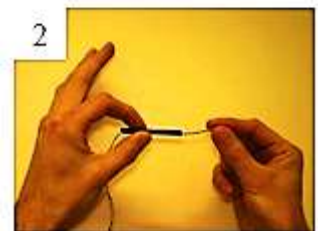
a) DE RAKET

Raketten kunnen heel erg hoog de ruimte in schieten. Maar hoe komt dat eigenlijk? Waarom blijven ze niet gewoon op de grond staan?



Werkwijze

- 1) Knip 5 centimeter van de onderkant van het rietje af
- 2) Stop het touw door het afgeknipte rietje
- 3) Knip 2 stukjes plakband af en plak ze tijdelijk op de tafel zodat klaar liggen
- 4) Blaas de ballon op en houd hem dicht
- 5) Plak het rietje vlakbij het tuitje op de zijkant van de ballon met de stukjes plakband, zoals op het plaatje
- 6) Houd de ballon bij je met het tuitje naar je toe
- 7) Ga ieder met een uiteinde van het touw een eind uit elkaar staan
- 8) Laat één van de twee de ballon met het tuitje naar zich toe houden



Wat denk je dat er gebeurt als je de ballon los laat?

.....

9) Houd het touw strak en laat de ballon los

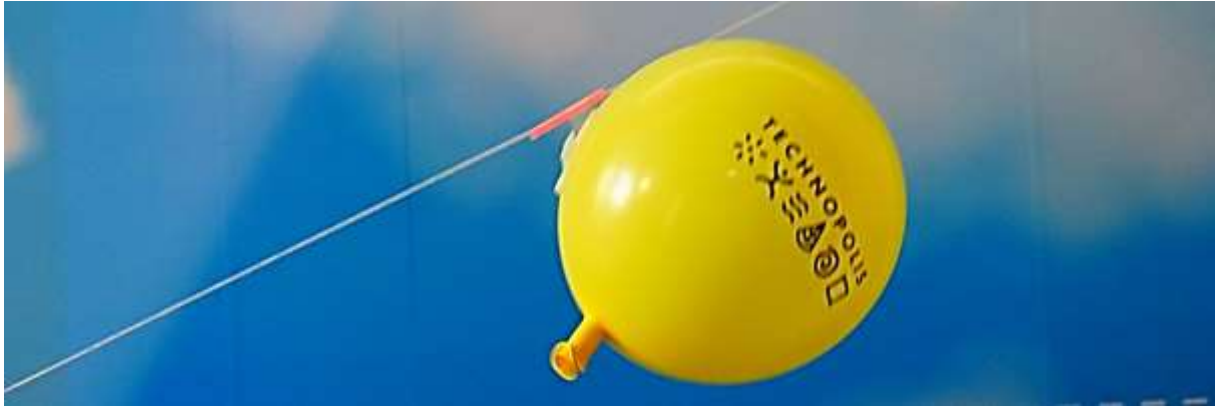
Wat gebeurt er

.....

.....

Hoe denk je dat dit komt?

.....



In een opgeblazen ballon zit samengeperste lucht. In de ballon is dus veel luchtdruk, de luchtdruk in de ballon is hoger dan de luchtdruk buiten de ballon. Lucht stroomt altijd van een plaats met een hoge luchtdruk naar een plaats met een lage luchtdruk. De lucht wil dus graag de ballon uit, maar dat kan niet omdat de ballon dichtgehouden wordt. Als je de ballon loslaat, kan de lucht maar op één plaats de ballon uit, uit het tuitje. Doordat de lucht aan deze kant eruit stroomt gaat de ballon precies de andere kant op. In een raket gebeurt precies hetzelfde, de brandstof wordt tot ontploffing gebracht en de gassen die daarbij ontstaan kunnen maar aan 1 richting naar buiten. De raket wordt hierdoor in de tegenovergestelde richting geduwd.



Als je iets in een bepaalde richting wil laten bewegen heb je een kracht nodig in de tegengestelde richting. Dit wordt in de natuurkunde actie en reactie genoemd.

b) GELUID

Als je in de bioscoop zit voel je het monster echt stampen. Of als je in de kerk zit kun je de orgelmuziek door je lichaam heen voelen gaan. Wat is geluid nu eigenlijk? En waarom kun je het soms voelen?

- Blaas de ballon op
- Knoop de ballon dicht
- Laat de ene persoon zijn handen zachtjes tegen de ballon leggen



Δ Wat denk je dat er gebeurt als de ander tegen de ballon praat?

.....

Laat de andere persoon met zijn lippen tegen de ballon praten

Δ Wat voel je aan de ballon?

.....

Δ Hoe denk je dat dit komt?

.....

Geluid bestaat uit trillingen. Als je praat gaan die trillingen door de lucht. De trillingen kunnen ook door andere dingen gaan zoals de ballon. Dit kun je bij dit proefje goed voelen. Als het geluid heel hard is, dan kan het zelfs door je lichaam heen trillen



Geluidstrillingen kunnen zich door allerlei verschillende media voortplanten. De gespannen ballon kun je vergelijken met het trommelvlies in je oor. Deze kun je eenvoudig laten trillen. Andere media, zoals bijvoorbeeld je lichaam trillen veel moeilijker. Harde lage geluiden kunnen soms ook je lichaam laten trillen.

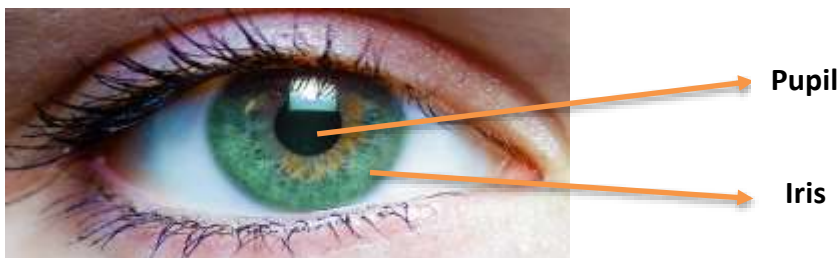
a) ZINTUIGEN

Kijken

We kijken met onze ogen. Onze ogen maken voortdurend filmpjes van wat we zien. Die filmpjes worden via zenuwen naar onze hersenen gestuurd. Zo weten wij wat we zien.

Het oog bestaat uit twee delen. Een iris, het gekleurde deel van je oog en een pupil, de zwarte cirkel in het midden van je oog.

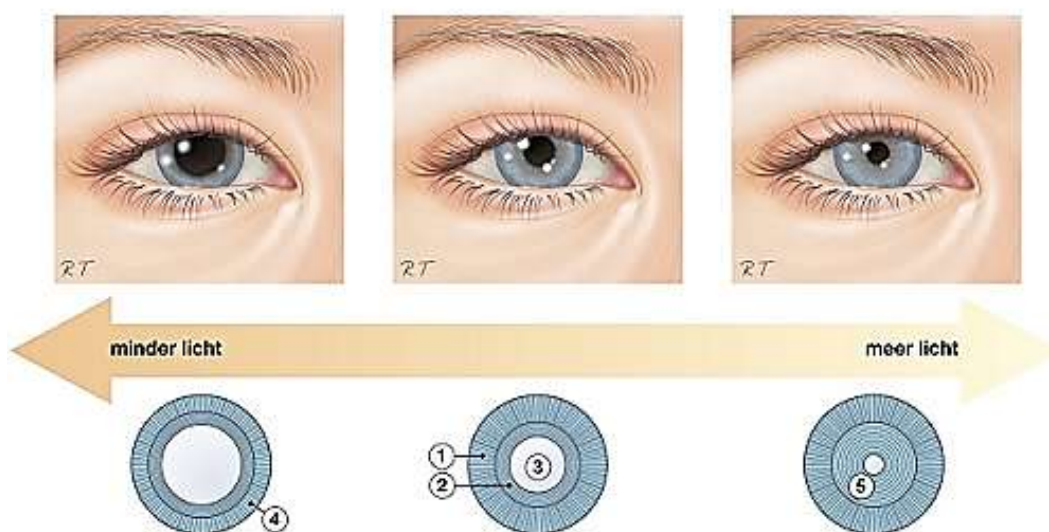
Kijk eens naar het oog van iemand uit je groep. Herken je de pupil en de iris?



- Δ Kijk goed naar de pupillen van iemand van je huisgenoten.
- Δ Laat iemand van je huisgenoten tien tellen de ogen sluiten en ze nadien weer openen.
- Δ Wat zie je gebeuren met de pupillen als je buur zijn/haar ogen opent?

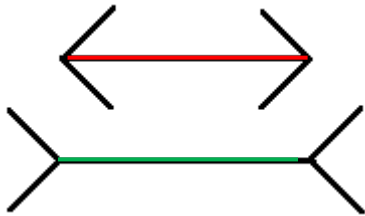
De pupillen worden GROTER / KLEINER.

Hoe meer licht er op de pupillen invalt, hoe GROTER / KLEINER de pupillen worden.



Soms kunnen je ogen je ook voor de gek houden. Je ziet dan verkeerde dingen. Dat komt doordat je hersenen foute signalen krijgen van je ogen. Hieronder vind je een aantal voorbeelden.

Kijk maar eens goed!



Het lijkt alsof de bovenste lijn, korter is dan de onderste lijn. Meet de lijnen eens na met je lat.

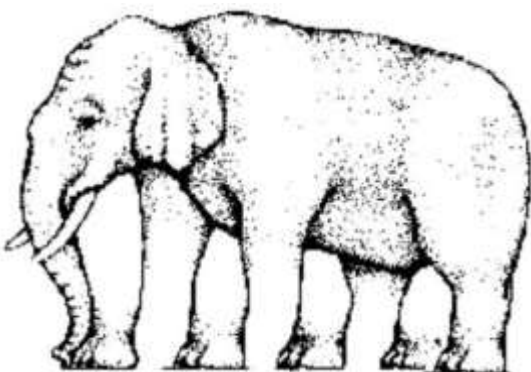
Wat merk je?

.....



Kijk goed naar de prent.

Wat zie je? Bespreek met je gezinsleden.

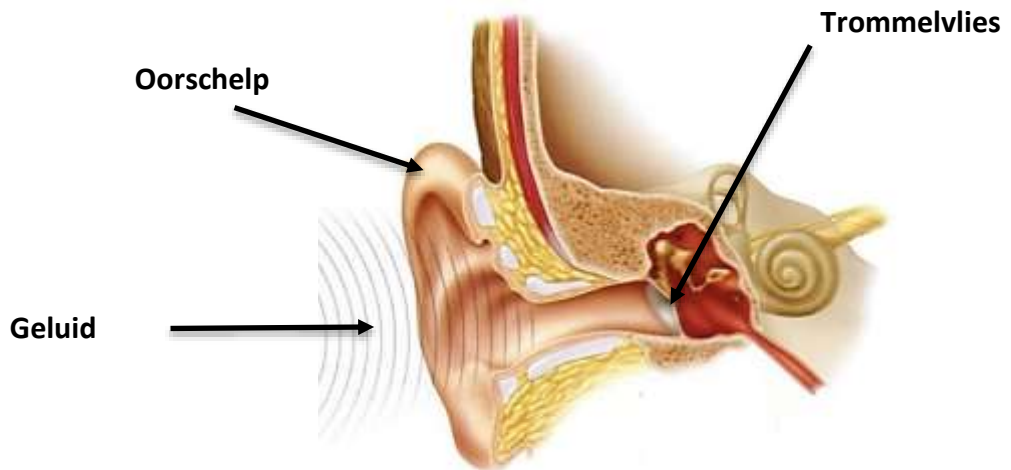


Hoeveel poten heeft de olifant volgens jou?

Bespreek met je gezinsleden.

Horen

We horen met onze oren. Wanneer we praten, veroorzaken we trillingen in de lucht. Onze oorschelp vangt deze trillingen op en stuurt ze door naar het trommelvlies. Het trommelvlies beweegt en stuurt signalen door naar onze hersenen. Onze hersenen zetten de trillingen om in geluid. Zo weten wij wat er gezegd wordt.



Δ Waarmee zouden olifanten zo een grote oren hebben?



Maak met je handen olifantenooren door er kommetjes van te maken om je oren.

Hoor je nu de geluiden rond je beter of slechter?

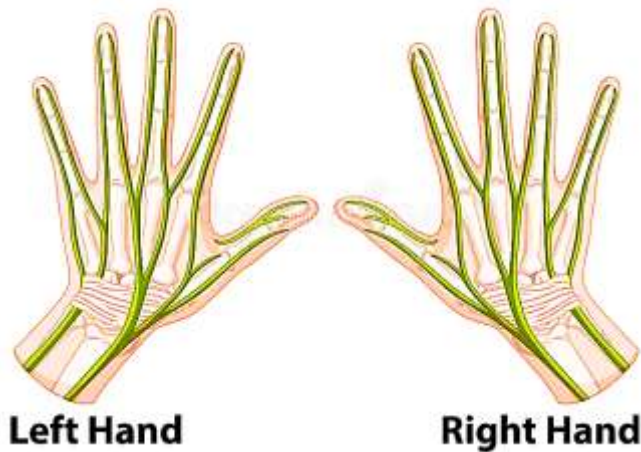
.....

Voelen

We voelen met onze huid. In onze huid zitten allemaal tastzenuwen. Die tastzenuwen voelen eigenlijk voor ons. Als je iets aanraakt, sturen de tastzenuwen signalen naar je hersenen. Zo weet je wat je voelt. Onze huid kan voelen of iets hard, zacht, koud, warm, ... is

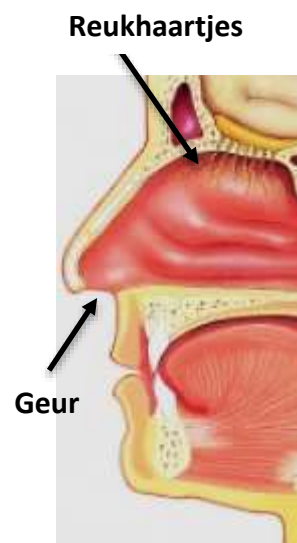
- Δ Sluit je ogen en zet je aan de tafel .
- Δ Laat je één van je huisgenoten voorwerpen verzamelen uit je huis en voor je op tafel leggen.
- Δ Voel met je handen om de voorwerpen op de tafel te raden.
Voorwerp 1:
Voorwerp 2:
Voorwerp 3:
Voorwerp 4:
Voorwerp 5:

Nerves of the Hands



Ruiken

Ruiken doen we met onze neus. Bovenaan in onze neus zitten reukhaartjes. Als we aan iets ruiken, gaat die geur door onze neus naar de reukhaartjes. Die reukhaartjes geven dan een signaal door aan onze hersenen. Zo weten wij wat we precies ruiken.



Δ Laat iemand van je huisgenoten drie verschillende potjes kruiden kiezen. Sluit je ogen en probeer de kruiden te herkennen op basis van geur.

Potje 1:

Potje 2:

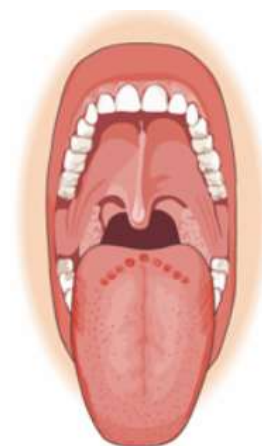
Potje 3:

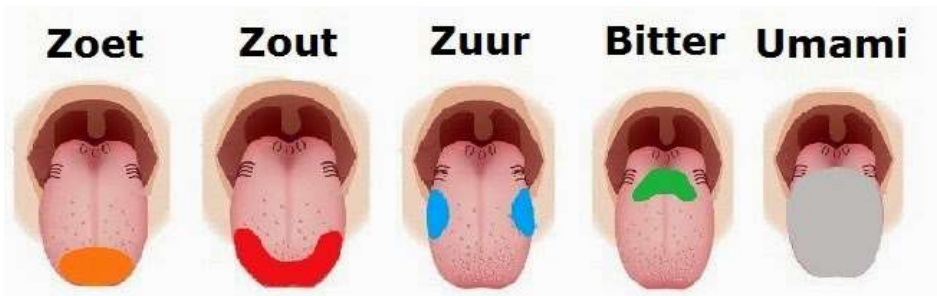
Proeven

Proeven doen we met onze tong. Onze tong bestaat uit allemaal spieren met een slijm laag rond. In die slijm laag zitten smaakpapillen. Die smaakpapillen herkennen de smaken in onze mond en sturen signalen naar onze hersenen. Zo weten we wat we eten.

De smaakpapillen kunnen 5 smaken herkennen:

- Zuur (zoals een citroen)
- Zout (zoals zoute chips)
- Zoet (zoals een snoepje)
- Umami (zoals oude kaas, ketchup)
- Bitter (witlof, spruitjes)





Δ Doe de smaaktest.

- Laat iemand van je huisgenoten drie verschillende drankjes in een glas gieten.
- Sluit je ogen zodat je de gekozen drankjes niet ziet.
- Proef met gesloten ogen één slok van elk drankje. Let op dat je niet morst.
- Open je ogen.

Heb je alle drankjes juist geraden?

Δ Ben je klaar? Proef nog een keer maar deze keer met je neus toegeknepen.

Kan je nog raden wat je proeft?

.....

b) NATUUROBSERVATIE



Neem je timer van je GSM en kijk een kwartiertje of langer

(naargelang je beschikbare tijd) naar je tuin / je straat / een haag / de lucht / de bomen ... Speur naar vogels en probeer deze te determineren.

Op de volgende bladzijde staan enkele veel voorkomende vogels in een tabel die je misschien kunnen helpen bij je speurwerk. Indien je thuis een verrekijker hebt liggen, kan je deze ook gebruiken.

Waarnemingen

.....

.....

.....

.....

.....

Meest voorkomende vogels in Vlaamse tuinen



EKSTER



SPREEUW



PIMPELMEES



TURKSE TORTEL



HOUTDUIF



KOOLMEES



VINK



KAUW



MEREL



HUISMUS



WINTERKONING



ROOBBORST

a) GEKLEURDE KOOL

Gras kan groen of geel zijn. Als het gras droogt dan verdwijnt de groene kleur. De lucht kan blauw of grijs zijn. Als er wolken komen dan wordt de kleur grauwer. Welke kleur heeft rodekool eigenlijk?

We doen de geraspte kool in een glas en vullen het glas voor de helft met water, zodat de kool onder water staat.

- Welke kleur heeft de kool?

.....

We gieten het water met de kool door de zeef in een ander glas.

- Welke kleur heeft het water?

.....

We verdelen het gekleurde water over twee glazen.

- Wat denk je dat er gebeurt als je azijn bij het gekleurde water doet?

.....

We doen een paar druppels azijn in één van de glazen.

- Wat is er gebeurd?

.....

Het sap van een rodekool is paars. Het sap verandert van kleur als het zuur wordt. Azijn is zuur en maakt het sap roze.



b) ZELFOPBLAZENDE HANDSCHOEN

Een ballon kun je opblazen door met je mond te blazen. Hetzelfde kun je doen bij een latex handschoen. Maar kun je een handschoen ook opblazen zonder je mond te gebruiken?

We schenken een beetje azijn in de vingers van de handschoen.

- Wat denk je dat er gebeurt als je bakpoeder in de handschoen zou doen?

.....

We doen een eetlepel bakpoeder in de handschoen.

We knijpen de handschoen goed dicht aan de bovenkant en schudden de handschoen voorzichtig.

- Wat gebeurt er?

.....

- Hoe denk je dat dit komt?

.....



De azijn en het bakpoeder reageren met elkaar. Bij deze reactie komt een gas vrij, dit maakt een sissend geluid. Het gas is koolzuurgas. Het koolzuurgas kan niet weg doordat de handschoen wordt dichtgehouden, hierdoor wordt de handschoen opgeblazen.