



Basisklapper

7-8 leren dateren



Ouderdom aardlaag gidsfossiel

De leerlingen ontdekken dat het gidsfossiel een ammoniet is. Een ammoniet is 135 miljoen jaar oud. Deze moet dus in de aardlaag van het Krijt zijn gevonden, 65,5 tot 145,5 miljoen jaar oud. Dit schrijven de leerlingen erbij.



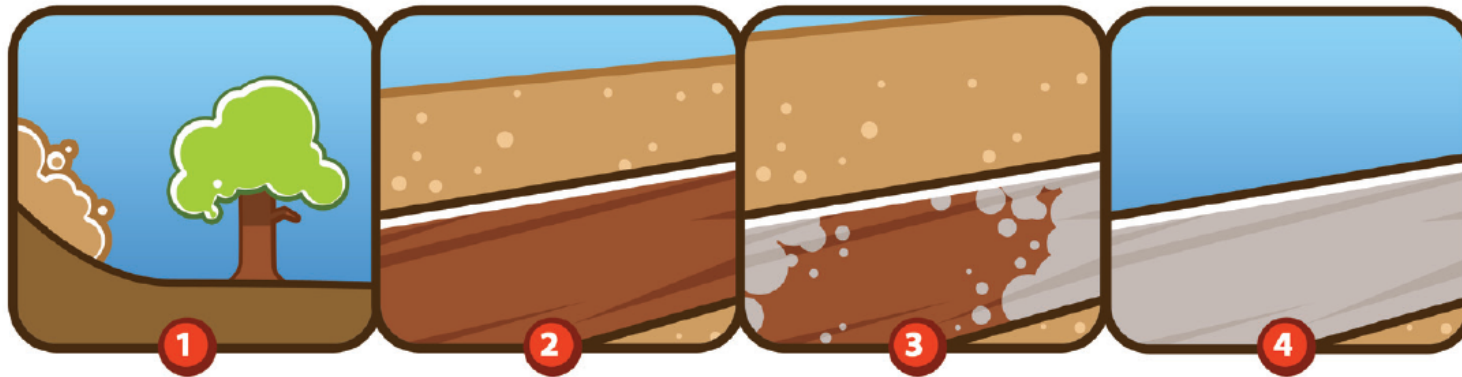
Ouderdom aardlagen

De leerlingen bepalen de ouderdom van de overige aardlagen. Ze schrijven de namen en de ouderdom in de aardlagen.



Fossielen plaatsen

De leerlingen plaatsen de fossielen in de juiste aardlaag op basis van hun ouderdom.



1. Een levende boom wordt bedolven onder sediment, bijvoorbeeld een modderstroom.
2. Daarbovenop komt steeds meer sediment.
3. Koolstof uit de cellen wordt vervangen door mineralen.
4. Het resultaat is versteend hout.



1. Deze fossiele schelp van een zeeslak is helemaal bewaard gebleven onder het sediment, ondanks dat de schelp 40 miljoen jaar oud is, lijkt hij niet veel anders dan schelpen die je op het strand vindt.
2. De harde delen van de schelp hebben een afdruk achter gelaten in het sediment en de schelp zelf is verloren gegaan.
3. De holte waarin de slak leefde is gevuld met gemineraliseerd sediment en het slakkenhuis is vergaan.



1. Een spin wordt gevangen in een druppel hars uit een boom.
2. De hars hardt uit en wordt bedolven onder sediment.
3. Door hitte en druk verandert de hars in barnsteen.



1. Een mens komt vast te zitten in een moeras.
2. Door de lage zuurstofconcentratie en het zuur rot het lijk niet weg en het lijk wordt bedolven onder dood plantenmateriaal.
3. Het ontstane veenlijk blijft gemummificeerd in het veen.



1. Een mammoet sterft in een sneeuwstorm.
2. De mammoet wordt steeds meer onder ijs bedolven.
3. Het ijs smelt en de mammoet komt weer tevoorschijn.



Archaeopteryx

Bron: Wikipedia 2009, H. Raab



Tiktaalik roseae

Bron: Wikipedia 2007, Arthur Weasley



Ammoniet

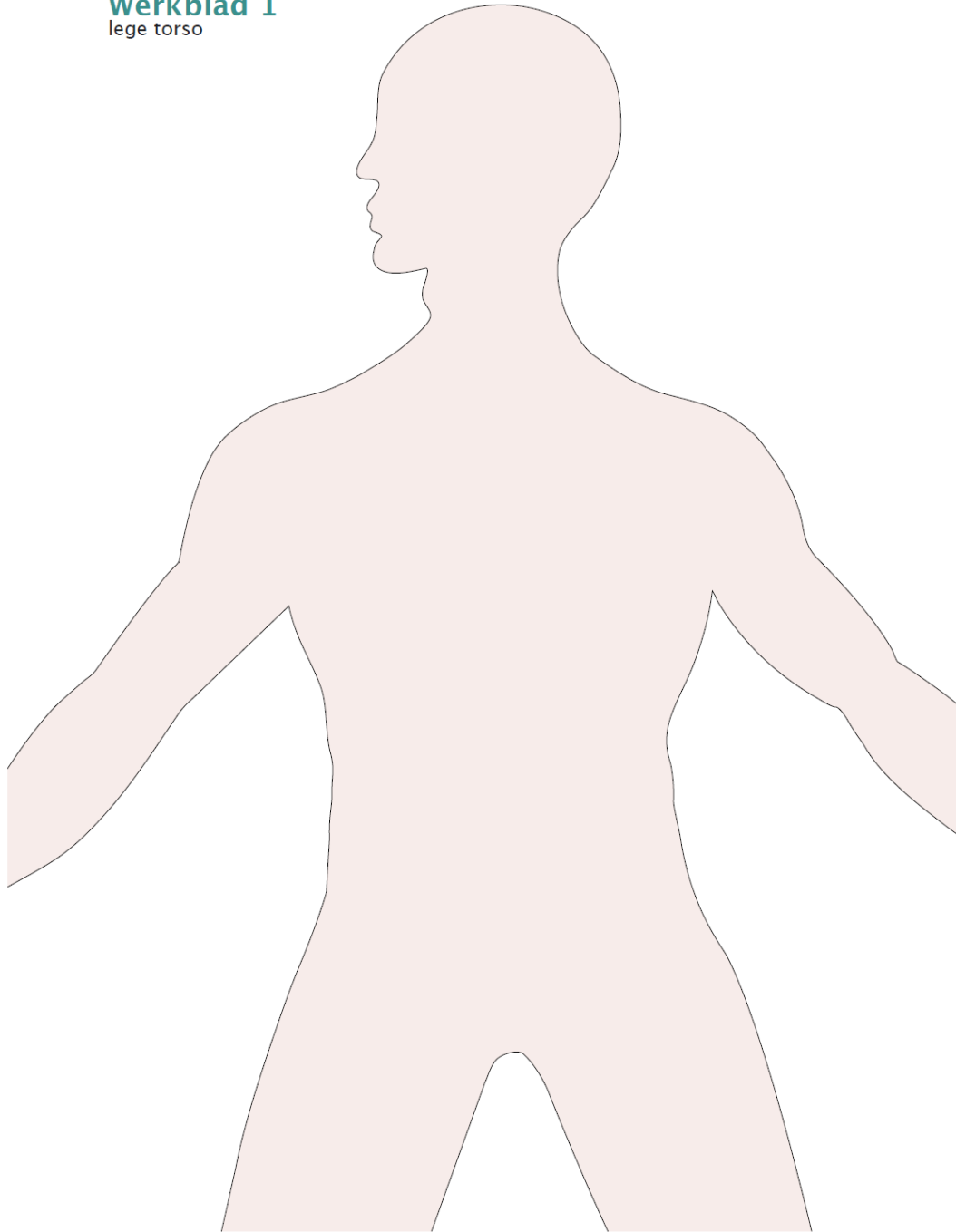
De ammoniet uit de NIBI fossielenkist is 135 miljoen jaar oud (Krijt). Ammonieten zijn de voorlopers van inktvissen. Een verwant die nu nog wel leeft is de nautilus.

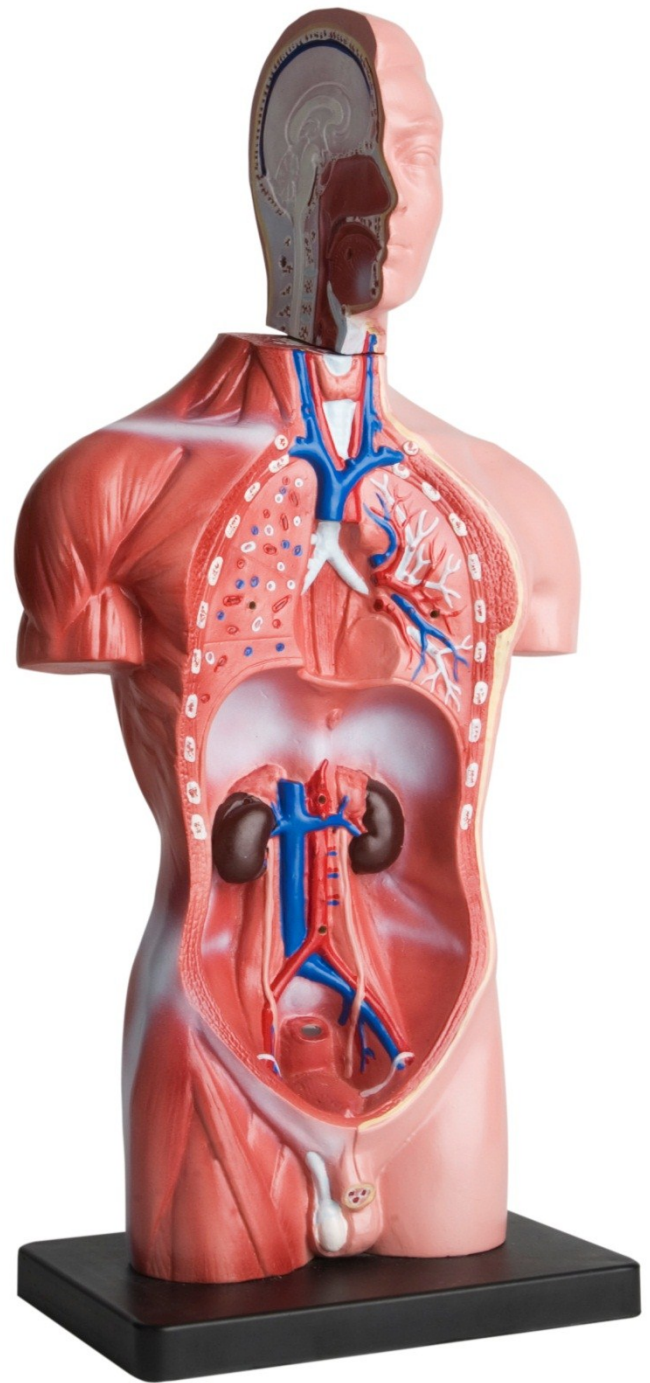
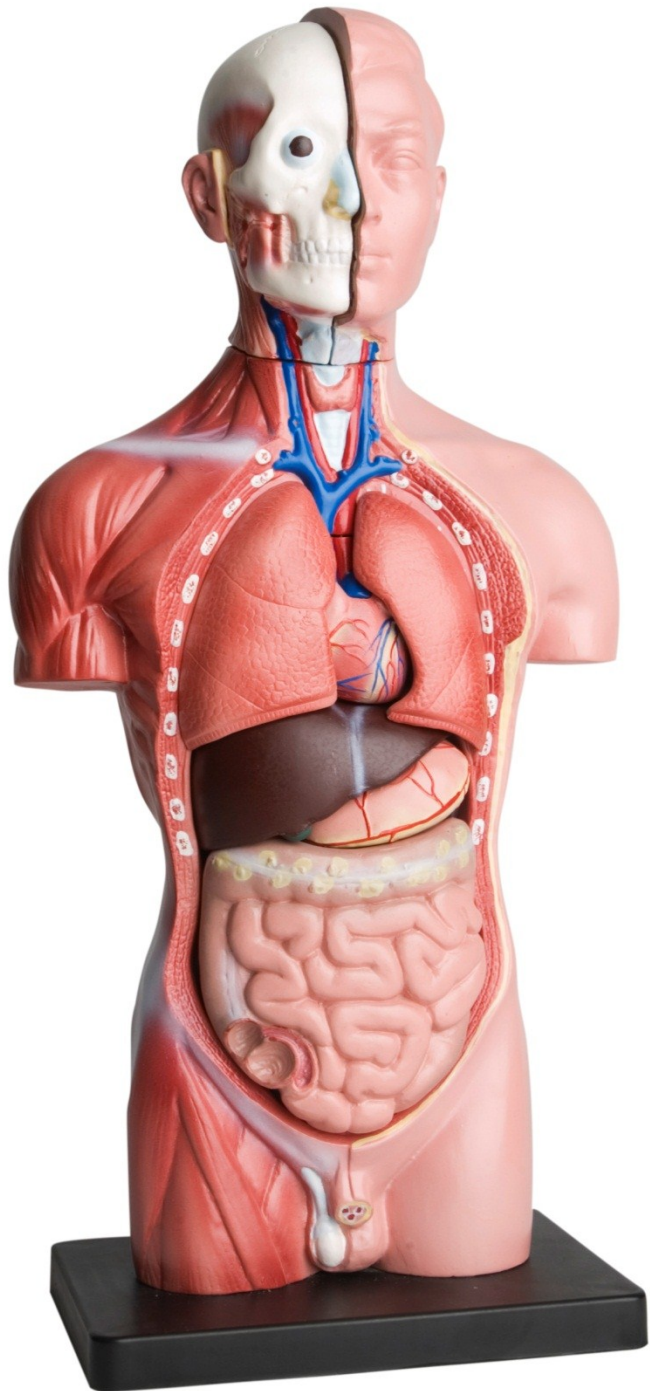


Basisklapper

7-8 orgaantwister

Werkblad 1
lege torso



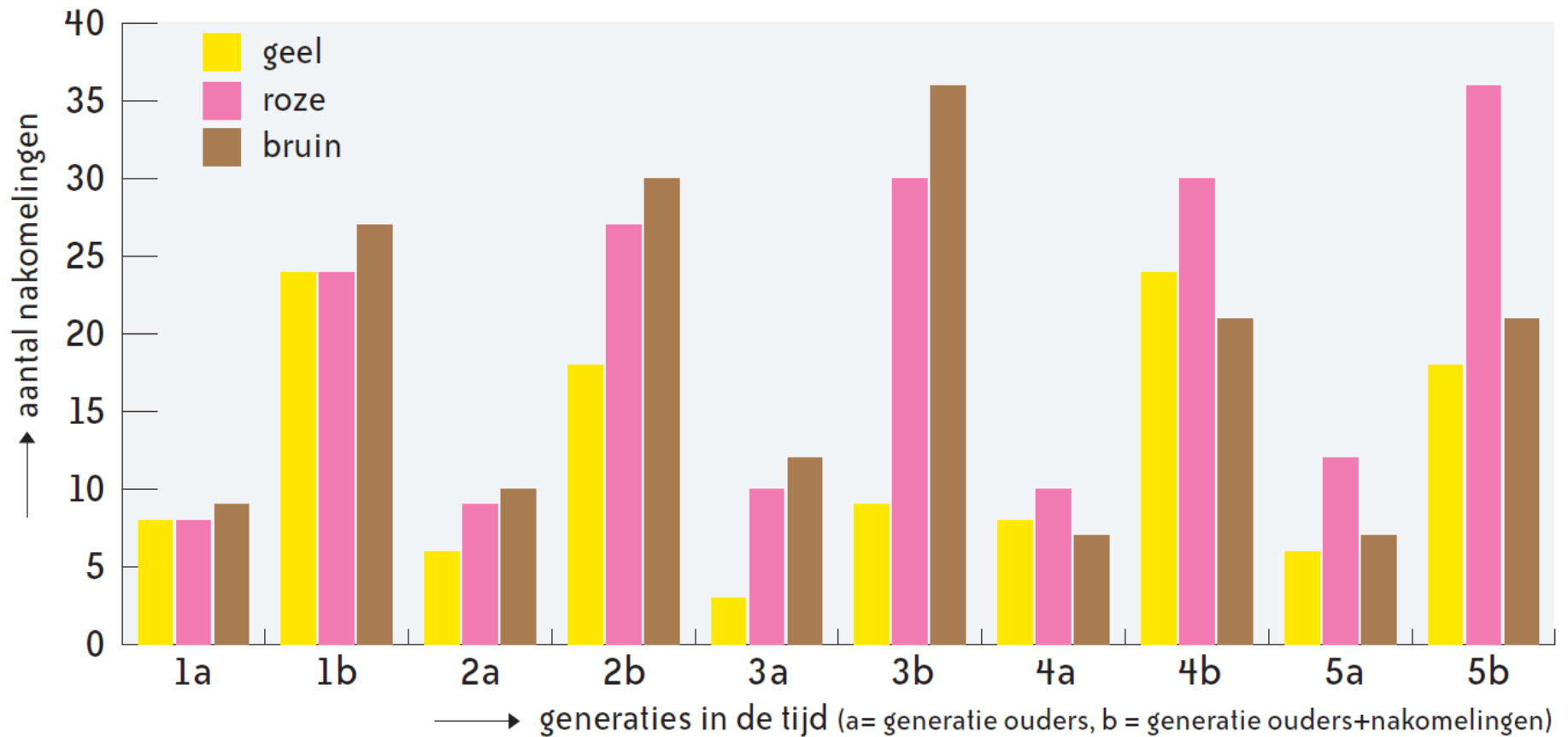




Basisklapper

7-8 natuurlijke selectiespel

<i>Kleur kraaltjes</i>	<i>Start- populatie</i>	<i>1e gen.</i>	<i>2e gen.</i>	<i>2e gen.</i>	<i>3e gen.</i>	<i>3e gen.</i>	<i>4e gen.</i>	<i>4e gen.</i>	<i>5e gen.</i>	<i>5e generatie</i>
<i>Geel</i>										
<i>Roze</i>										
<i>Bruin</i>										
<i>Totaal (controleer dat!)</i>	25	75	25	75	25	75	25	75	25	75



Voorbeeldgrafiek Natuurlijke Selectie Spel

Wetenschappers gebruiken vaak grafieken om hun waarnemingen overzichtelijk weer te geven. Een grafiek laat veel sneller de verschillen zien dan een tabel met losse getallen. Hier zie je een grafiek van hoe het Natuurlijke Selectie Spel zou kunnen verlopen. In dit geval lagen de slakken (kralen) op een kledingstuk waar roze slecht zichtbaar was. De natuur (de leerlingen) selecteerden de gele en bruine er gemakkelijker uit. Na meerdere generaties zie je dat in verhouding meer roze slakken aanwezig zijn.

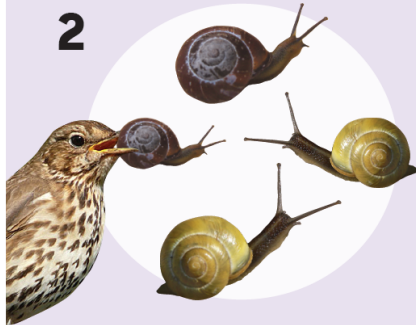
1

Evolutie van de tuinslak door natuurlijke selectie

Hieronder staat in het kort hoe natuurlijke selectie zorgt voor evolutie.

1. Er is variatie in de populatie

Iedere slak heeft een ander uiterlijk, de één is bijvoorbeeld bruin en de ander geel.

2

2. Er is variatie in het aantal nakomelingen dat een individu krijgt

De omgeving zorgt ervoor dat sommige slakken vroeg dood gaan en geen of weinig nakomelingen krijgen, terwijl andere slakken veel kinderen krijgen. In dit voorbeeld vangen zanglijsters vaker bruine slakken dan gele slakken waardoor de bruine slakken gemiddeld minder kinderen krijgen.

3

3. De eigenschap waarop geselecteerd wordt is erfelijk

De overlevende gele slakken krijgen ook gele kinderen omdat de kleur van het slakkenhuisje ligt vastgelegd in het DNA.

4

4. Eindresultaat: gunstige eigenschappen talrijker in populatie

Gunstige eigenschappen, in dit geval geel, worden steeds talrijker in de populatie. De gunstige eigenschappen worden doorgegeven aan de volgende generatie en de ongunstige eigenschappen niet. Na een heleboel generaties zal de populatie hierdoor helemaal bestaan uit gele slakken en is de ongunstige eigenschap bruin helemaal verdwenen.



Basisklapper

7-8 met uitsterven bedreigd



Dodo

Bron: Wikipedia



Mammoet

Bron: Wikipedia



Basisklapper

7-8 evolutie van slakken



Lichaamsdelen van een tuinslak

Voelhoorns: Twee paar intrekbare voelhoorns of tentakels op de kop van de slak, die hij gebruikt om zijn omgeving af te tasten. De ogen zitten aan het uiteinde van de bovenste, langste voelhoorns; de onderste twee worden gebruikt om mee te ruiken.

Ademopening: Een kleine opening aan de zijkant van het lichaam, die gebruikt wordt om door te ademen.

Mond: Zit aan de onderzijde van de kop; het bevat de radula, een rasp-achtig tongetje waarmee de slak zijn voedsel afschraapt.

Lip van het huisje: De rand van de schelp.

Voet: Het zachte, gespierde deel van de slak waarmee hij zich voortbeweegt.

Huisje of schelp: Het harde, spiraalsgewijs gewonden pantser van de slak.

Top of apex van het huisje: Het puntje van het huisje.

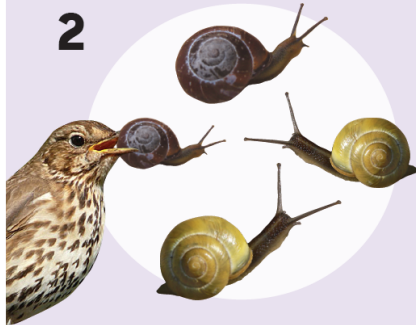
1

Evolutie van de tuinslak door natuurlijke selectie

Hieronder staat in het kort hoe natuurlijke selectie zorgt voor evolutie.

1. Er is variatie in de populatie

Iedere slak heeft een ander uiterlijk, de één is bijvoorbeeld bruin en de ander geel.

2

2. Er is variatie in het aantal nakomelingen dat een individu krijgt

De omgeving zorgt ervoor dat sommige slakken vroeg dood gaan en geen of weinig nakomelingen krijgen, terwijl andere slakken veel kinderen krijgen. In dit voorbeeld vangen zanglijsters vaker bruine slakken dan gele slakken waardoor de bruine slakken gemiddeld minder kinderen krijgen.

3

3. De eigenschap waarop geselecteerd wordt is erfelijk

De overlevende gele slakken krijgen ook gele kinderen omdat de kleur van het slakkenhuisje ligt vastgelegd in het DNA.

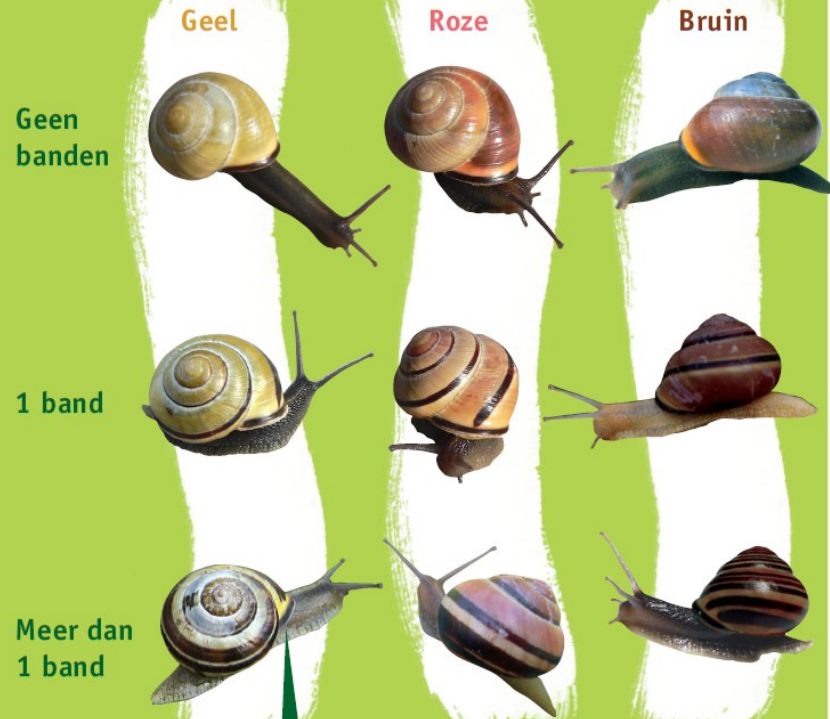
4

4. Eindresultaat: gunstige eigenschappen talrijker in populatie

Gunstige eigenschappen, in dit geval geel, worden steeds talrijker in de populatie. De gunstige eigenschappen worden doorgegeven aan de volgende generatie en de ongunstige eigenschappen niet. Na een heleboel generaties zal de populatie hierdoor helemaal bestaan uit gele slakken en is de ongunstige eigenschap bruin helemaal verdwenen.

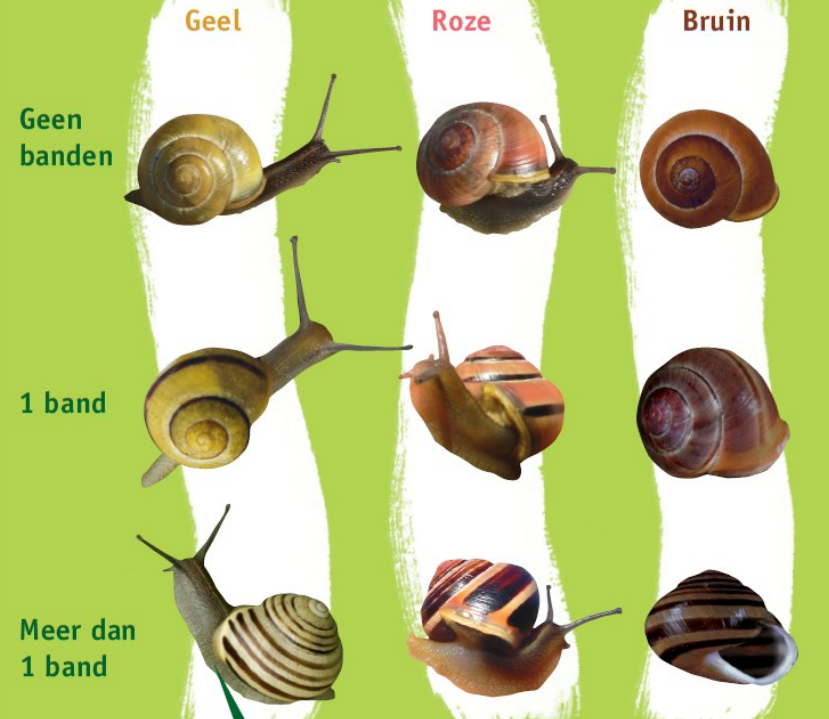
Zoekkaart tuinslakken - goed

Gewone tuinslak (*Cepaea nemoralis*)



Gewone tuinslakken herken je aan de donkere lip

Witgerande tuinslak (*Cepaea hortensis*)

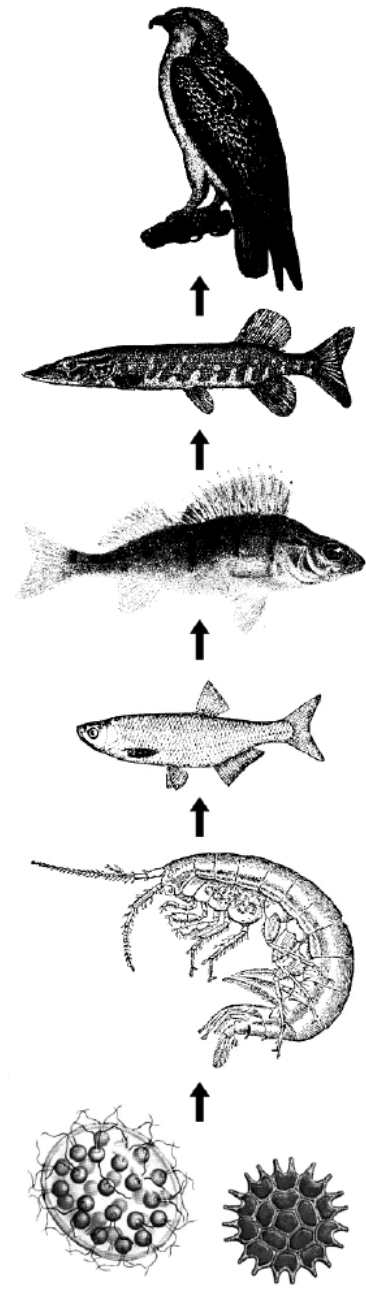


Witgerande tuinslakken herken je aan de witte lip



Basisklapper

7-8 voedselketenspel



Bron Wikipedia



Basisklapper

***7-8 Darwin's
ontdekkingsreis***



Darwin op jonge leeftijd



Europa

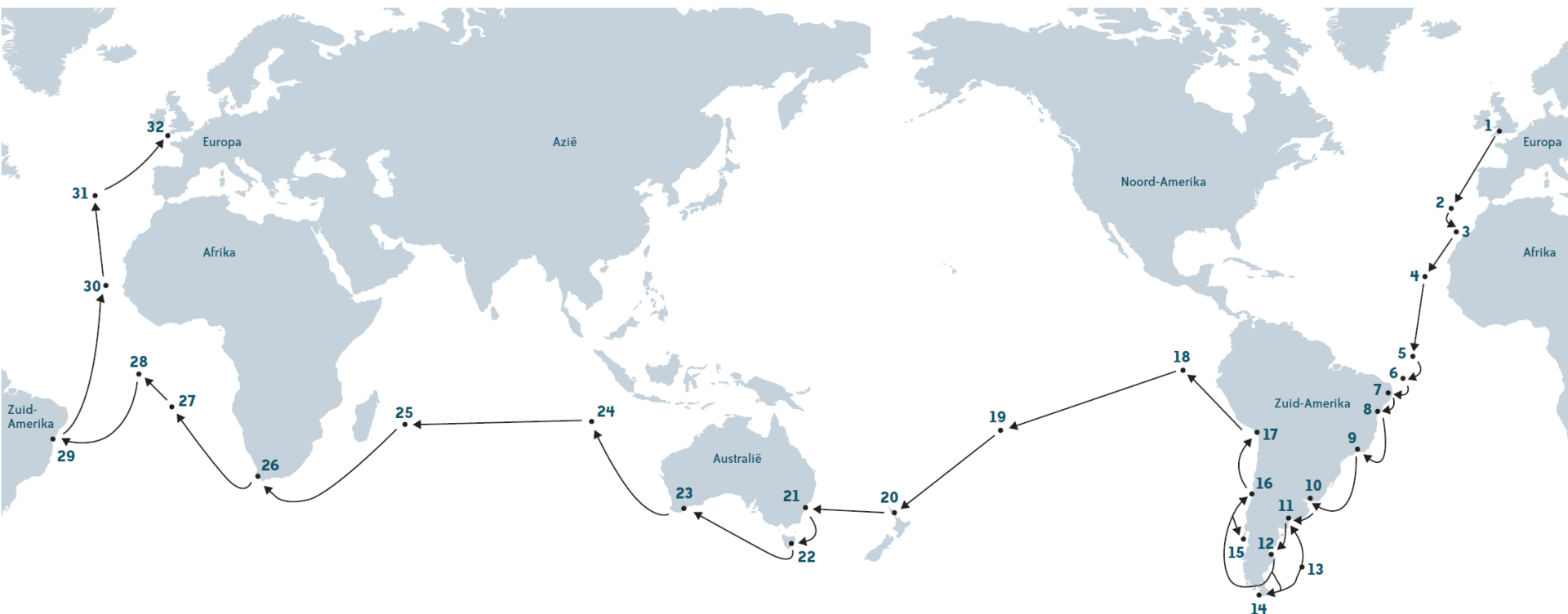
Azië

Afrika

Australië

Noord-Amerika

Zuid-Amerika



- | | | |
|---|---|---|
| 1. Plymouth (Engeland) 27 december 1831 | 12. Bahia Blanca (Argentinië) | 23. Albany (Australië) 6 maart 1836 |
| 2. Madeira (Portugal) 4 januari 1832 | 13. Falklandeilanden (Brits overzees gebied) 1 maart 1833, 10 maart 1934 | 24. Kokoseilanden (Australië) 1 april 1836 |
| 3. Tenerife (Spanje, Canarische eilanden) 6 januari 1932 | 14. Vuurland (Argentinië/Chili) 15 december 1832 | 25. Mauritius 29 april 1836 |
| 4. Kaapverdise eilanden 16 januari 1832 | 15. Isla de Chilo (Chili) 21 november 1834 | 26. Kaapstad (Zuid-Afrika) 31 mei 1836 |
| 5. St. Petrus en St. Paulus (eilandengroep 900 km voor de kust van Brazilië) | 16. Valparaiso (Chili) 22 juli 1834 | 27. St. Helena (Brits overzees gebied) 8 juli 1836 |
| 6. Fernando de Noronha (Brazilië) | 17. Victoria & Iquiquei (Chili) | 28. Ascension (Brits overzees gebied) 19 juli 1836 |
| 7. Recife (Brazilië) | 18. Galápagoseilanden (Equador) 17 september 1835 | 29. Bahia, Salvador (Brazilië) 1 augustus 1836 |
| 8. Bahia, Salvador (Brazilië) 28 februari 1932 | 19. Papeete (Tahiti) 15 november 1835 | 30. Kaapverdise eilanden 31 augustus 1836 |
| 9. Rio de Janeiro (Brazilië) april 1832 | 20. Russel (New Zeeland) 21 december 1835 | 31. Azoren (Portugal) |
| 10. Montevideo (Uruguay) 26 juli 1832 | 21. Sydney (Australië) 12 januari 1836 | 32. Falmouth (Engeland) 2 oktober 1836 |
| 11. Buenos Aires (Argentinië) september 1833 | 22. Hobart (Australië) 5 februari 1836 | |



Basisklapper

***7-8 vogelvoerkastje uit
melkpak***

Uitvoering

1. Spoel een melkpak goed schoon en laat het drogen.
2. Als het pak een plastic dop heeft, verwijder deze dan.
3. Knip een opening uit de zijkant van het pak.
4. Knip het bovenste, rechtopstaande randje van het pak.
5. Vouw een los stuk karton dubbel en knip er een overhangend dakje van, lijm of niet het vast.



6. Verf het huisje met watervaste verf in een mooie kleur.
7. Prik een potlood of stokje in de voorkant van het pak, duw het door het pak heen en steek het uiteinde een klein stukje door de achterkant.
8. Haal touw of ijzerdraad door twee gaten achterin het pak en maak de uiteinden binnenin vast.
9. Vul het pak met vogelzaad en hang het buiten, liefst op een droge plek.
10. Bekijk op www.vogelbescherming.nl/tuinvogel waar je allemaal op moet letten bij het voeren van vogels.





Basisklapper

***7-8 bouw een
mini-bioscoop***



*Replica van een zoötroop gemaakt
door Andrew Dunn. Bron: Wikipedia*

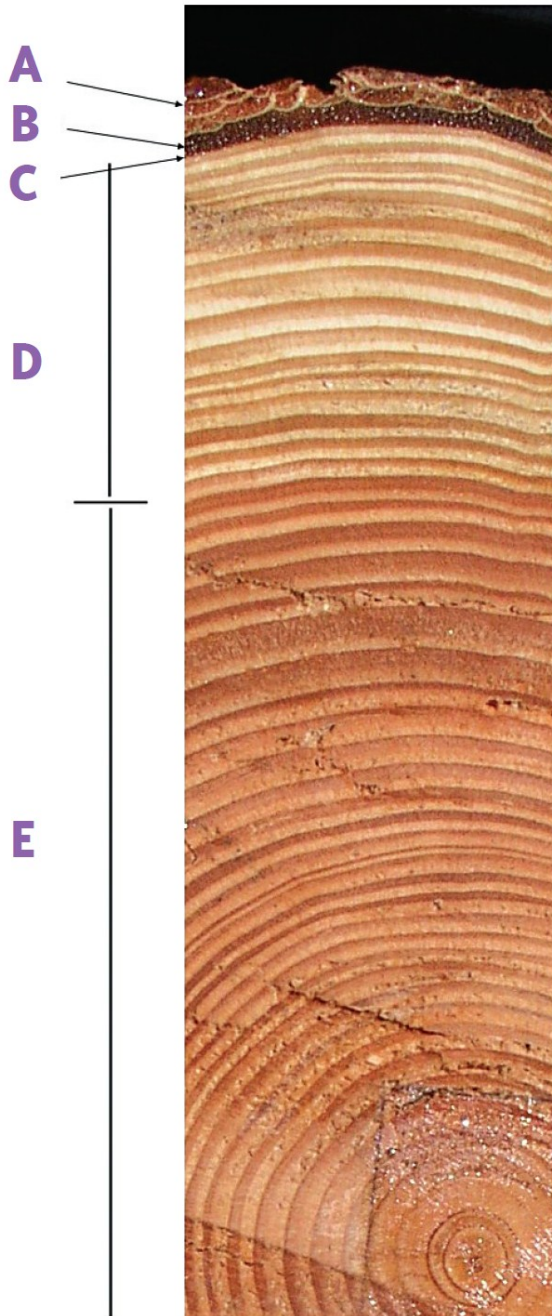


Basisklapper

7-8 dagboek van een boom



Boomschijf van een grove den

**A****OUD SCHORS**

Dode kurkachtige beschermlaag van de boom.

B**JONG SCHORS**

Het jonge schors transporteert de suikers uit de bladeren naar de wortels.

C**KIEMLAAG (cambium)**

Hier groeit de boom in dikte. Aan de buitenkant worden vaatbundels gemaakt die de suikers transporteren en aan de binnenkant ervan vaatbundels voor watertransport vanuit de wortels.

D**SPINTHOUT**

Dit deel bestaat uit vaatbundels die het water transporteren van de wortels naar de bladeren.

E**KERNHOUT**

Dit deel van de boom is dood en bestaat uit vaatbundels met houtstof (lignine). Het maakt de boom sterk.

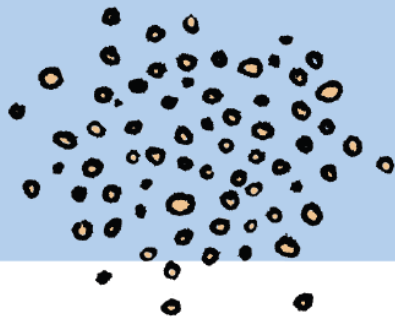


Basisklapper

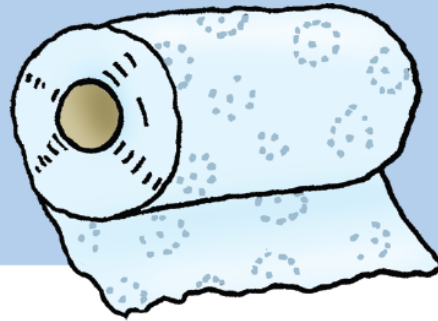
7-8 planten proeven

Vorbereiding

Overal om je heen zie je wel planten en bomen. Met als gemeenschappelijk kenmerk dat ze groene bladeren hebben. In deze les word je plantenprofessor. Je gaat namelijk onderzoeken wat een plant nodig heeft om te groeien. Dat doe je door zelf een wetenschappelijk experiment in te zetten.



tuinkerszaadjes



keukenrol



bakjes of schoteltjes

✓ Liggen alle spullen op tafel? Dan kan je verder met lezen.

Knappe Koppen Stappenplan



Je gaat als een wetenschapper te werk volgens het Knappe Koppen Stappenplan. Het Knappe Koppen Stappenplan bestaat uit vier stappen:

1. verwondering
2. stel een vraag
3. bedenk een mogelijk antwoord en
4. verzin een proef om te kijken of het antwoord waar is en controleer of je mogelijke antwoord goed was.

Uitvoering

1. Noem drie factoren die de groei van planten beïnvloeden. Met andere woorden die planten nodig hebben om te kunnen groeien.
2. Je gaat nu een proefopzet bedenken om een van deze groeifactoren te onderzoeken. Maar eerst moet je nog een goede vraag bedenken. Bijvoorbeeld: groeit tuinkers ook op cola?
3. Bedenk een mogelijk antwoord de onderzoeksvraag. Dit is stap 3 van het Knappe Koppen Stappenplan.
4. Beschrijf in het kort hoe je de proef wilt uitvoeren.
5. Geef aan hoe lang jouw experiment duurt.
6. Laat je proefopzet door de leerkracht controleren voordat je de proef uit gaat voeren.
7. Bekijk op gezette tijden, bijvoorbeeld iedere dag, hoe jouw tuinkersplantjes zijn gegroeid. En noteer dit.
8. Wat heb je ontdekt? Klopt dit met wat je van tevoren bedacht had?
9. Hoera, je mag jezelf plantenprofessor noemen. Petje af hoor!





Basisklapper

***7-8 bouw een
diervriendelijk hok***



Konijnen houden van verse groente.



Tuinslakken eten brandnetels.

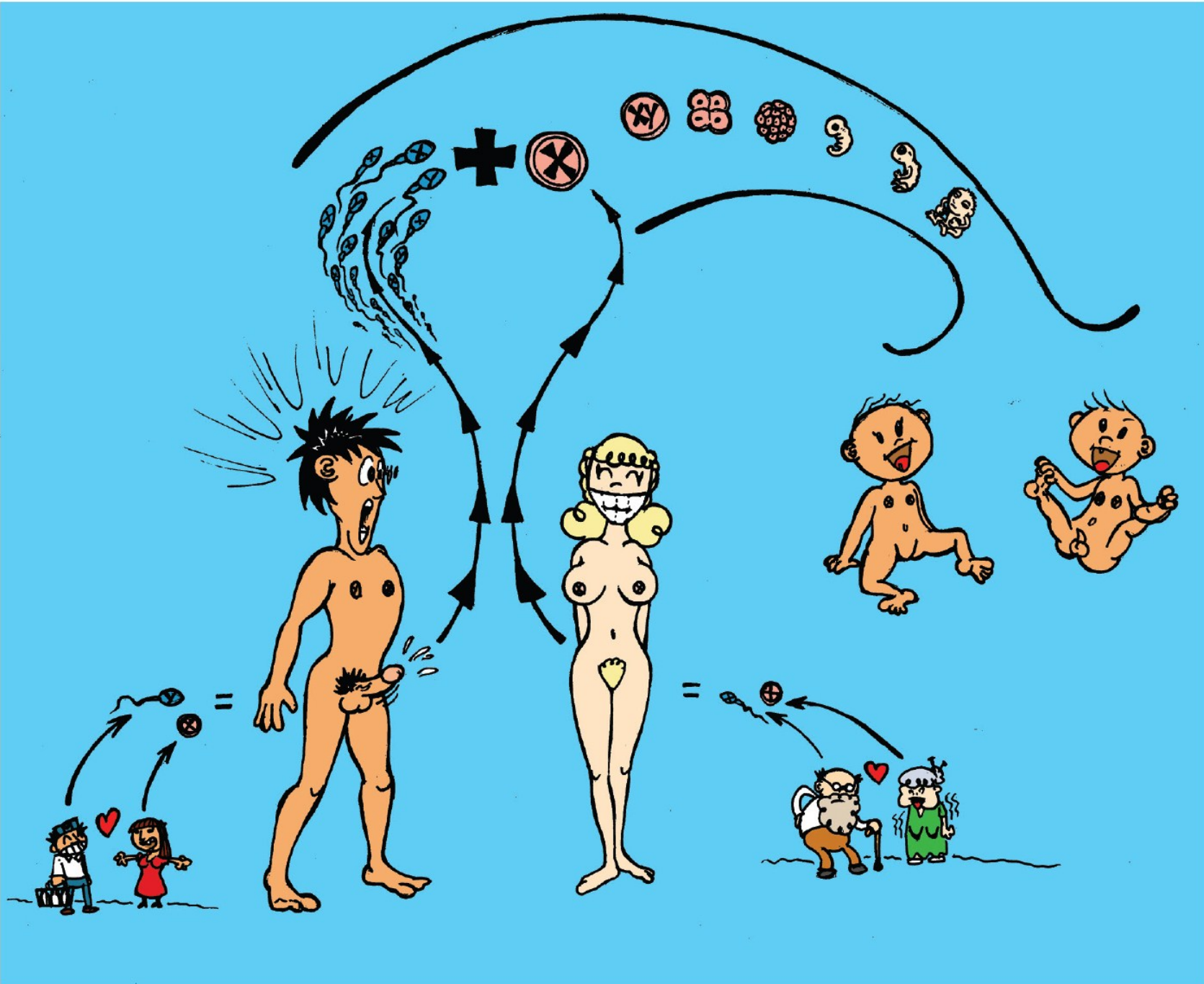
Voorbeeld van een Ethogram van een koe

- s** = Staat rechtop, poten gestrekt, kijkt naar voren
- dk** = Draait kop, kijkt daarbij in andere richting
- l** = Loopt, in rechte lijn naar voren
- lr** = Loopt rechtsom
- ll** = Loopt linksom
- ko** = Knippert met oog, geen beweging van de rest van de kop
- e** = Een kauwende beweging met voedsel in zijn bek















Basisklapper

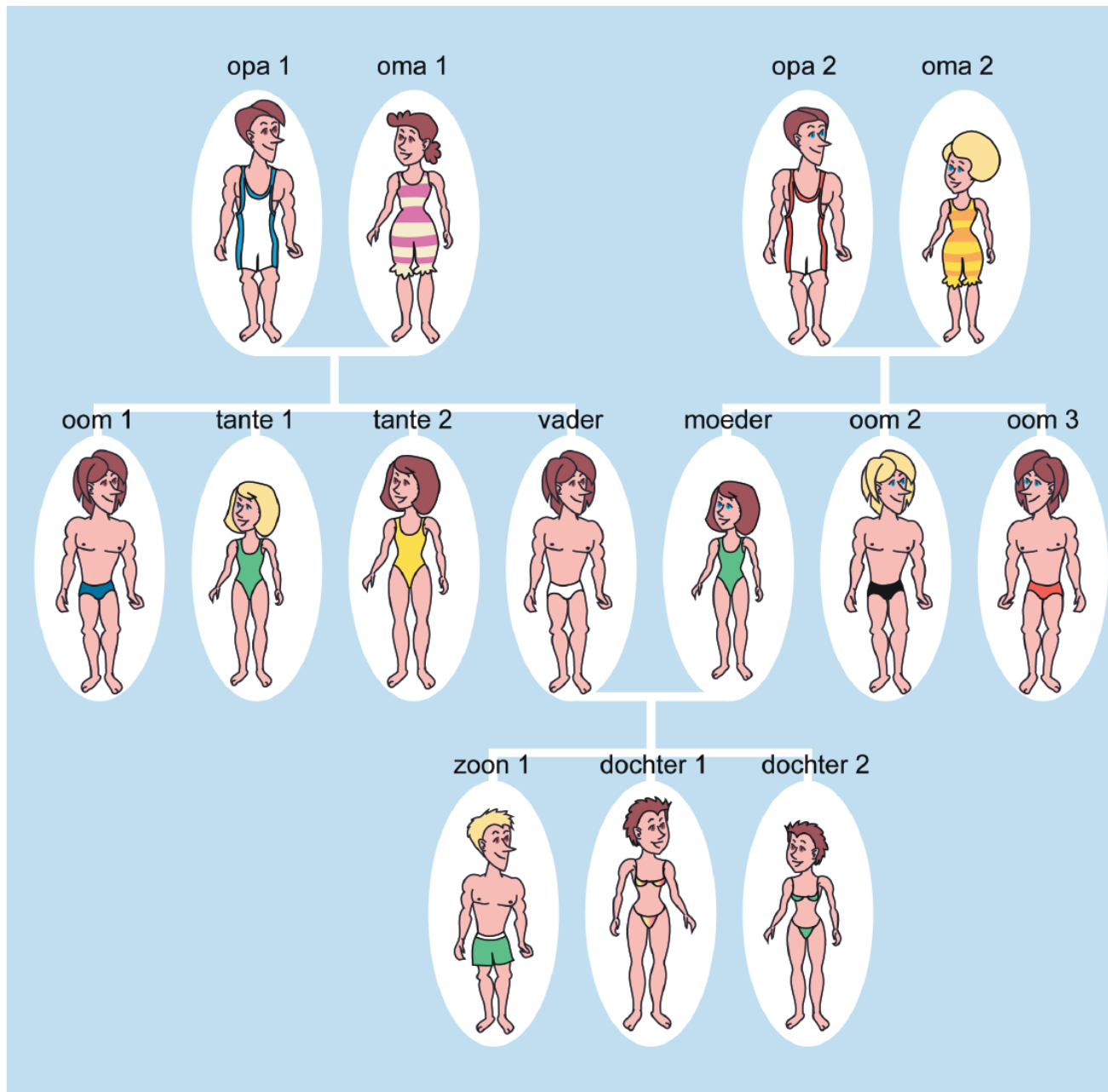
7-8 stamboom van je familie



Illustratie: Martijn van Roover

eigenschap		uitleg
tong rollen		als je je tong kunt oprollen tot een buisje ben je een zogenaamde "tongroller"
oogkleur		als je blauwe ogen hebt, dan ontbreekt het pigment in de buitenste laag van de iris
puntige haarlijn		controleer je haarlijn of haarinplant, zit er een puntje op je voorhoofd in de vorm van een V?
haarkleur		zijn je haren (van nature!) zwart of blond
haarvorm		heb je krullen (van nature!) of zijn je haren steil
vaste oorlellen		controleer je oorlelletjes, zitten ze aan je hoofd of zijn ze deels los
gebogen pink		leg je hand met je vingers gesloten voor je. buigt het bovenste kootje van je pink naar je ringvinger?
uitstaande duim/ liftduim		maak een vuist en steek je duim op, je hebt een liftduim als het bovenste kootje een hoek maakt met je hand van meer dan 90°
haargroei op het middelste vinger- kootje		elk van je vingers bestaat uit drie kootjes, groeit er op het middelste haar?
links- of rechts- handig		schrijf je met links of met rechts?
tandgrootte		kijk of je tanden relatief groot zijn
kuiltje in de kin		een kuiltje in de kin wordt nog dieper als je lacht

Familiestamboom



Voorbeeld van een familiestamboom.

Illustratie: www.gemmart.nl



Basisklapper

7-8 vla proeven

Knappe Koppen Stappenplan



Je gaat als een wetenschapper te werk volgens het Knappe Koppen Stappenplan. Het Knappe Koppen Stappenplan bestaat uit vier stappen:

1. verwondering
2. stel een vraag
3. bedenk een mogelijk antwoord en
4. verzin een proef om te kijken of het antwoord waar is en controleer of je mogelijke antwoord goed was.

Vlieg met
facetoog
bestaande uit
heleboel
kleine lensen



Mensenoog
werkt als
camera

