

7-8

stamboom van je familie

Concept

Erfelijkheid

Tijdsindicatie les

1-2 uur

Leerdoelen

- De leerling weet dat eigenschappen van organismen (levende wezens) worden geërfd door hun nakomelingen.
- De leerling kan aangeven wat het verschil is tussen erfelijke en niet erfelijke eigenschappen (bv. natuurlijke haarkleur versus haarlengte).
- De leerling weet dat eigenschappen worden gevormd door een samenspel van erfelijkheid en omgeving (bv. Lichaamslengte is sterk afhankelijk van hoeveelheid voedsel).
- De leerling weet dat nakomelingen eigenschappen van hun beide ouders overerven.
- De leerling weet dat erfelijke eigenschappen al voor de geboorte aanwezig zijn.

Activiteit en Leefwereldcontext

Observeren van uiterlijke kenmerken van jezelf en anderen

Materiaal

- foto's van familieleden (opa/oma, vader/moeder, broertjes/zusjes)
- Papier
- Lijm
- Schaar

Introductie

Je hebt vast wel eens in fotoboeken van je familie gebladerd. Op kinderfoto's van je vader en moeder kun je goed zien op wie je lijkt. Heb je die krullen van je moeder of je vader of die grote tanden? In deze les gaan we kijken naar uiterlijke kenmerken en onderzoeken we of die erfelijk zijn of niet.

Praktische uitvoering

Leerlingen maken zelf een familiestamboom en bekijken een aantal uiterlijke kenmerken en hoe die zijn overgedragen van opa/oma naar vader/moeder naar kind.

1. Als docent kun je de les starten met het laten zien van foto's van je opa/oma en vader en moeder. Vraag de klas op wie ze vinden dat jij lijkt. Welke kenmerken zijn bepalend (zoals haarkleur of krullen of vorm neus). Bespreek met je klas hoe je aan die kenmerken komt. Dit is een introductie tot het begrip erfelijkheid, waar het deze om les draait.
2. Leerlingen brengen foto's of kleurenprints mee van hun eigen familieleden. Ze nemen foto's mee van opa's/oma's, vader/moeder en van henzelf en broertjes/zusjes. Het is mooi om kinderfoto's te hebben zodat elke foto rond dezelfde leeftijd is genomen (behalve natuurlijk van de jongere broertjes/zusjes). Let op, de foto's worden opgeplakt dus ze komen niet heel terug.
3. De leerlingen maken een stamboom met de foto's door boven te beginnen met de opa's en oma's daaronder komen de ouders en daaronder zichzelf en hun broertjes (zie voorbeeld achtergrondinformatie).
4. Maak met de klas een lijst met erfelijke eigenschappen en niet-erfelijke eigenschappen. Hoe weet je wat erfelijk is en wat niet? Deel daarna de tabel uit met de erfelijke eigenschappen (zie 'Achtergrondinformatie').
5. Laat de leerlingen 2 eigenschappen kiezen bijvoorbeeld oogkleur en wel/geen krullen en laat ze onder-

»» stamboom van je familie 2

zoeken of deze eigenschappen ook al bij oma/opa aanwezig waren. Bij welke opa en oma komen de eigenschappen vandaan?

6. Vraag de klas hoe eigenschappen overgedragen worden van ouder op kind? Je kunt hier een afbeelding gebruiken die bij de achtergrondinformatie zit waarin te zien is hoe zaadcel en eicel versmelten. Hier draait het om het besef dat erfelijke eigenschappen al voor de geboorte aanwezig zijn. De eigenschappen komen in de zaadcel en eicel terecht en bij het versmelten van ei- en zaadcel zijn de eigenschappen van zowel vader als moeder aanwezig in het embryo.

Het is niet expliciet de bedoeling dat kinderen weten dat er genen zijn waarop de erfelijke eigenschappen liggen vastgelegd. Maar het kan wel ter sprake komen. Uiteindelijk draait het om het besef van erfelijke en niet-erfelijke eigenschappen en is het minder van belang hoe dat werkt met DNA en erfelijkheid. Dat komt op de middelbare school wel.

Suggesties voor vragen

1. Wat is het verschil tussen erfelijke en niet-erfelijke eigenschappen?

- Erfelijke eigenschappen worden doorgegeven van ouder op kind en zijn voor de geboorte al aanwezig. Dus op het moment van bevruchting. Dit zijn kenmerken als oogkleur, lichaamslengte. Niet-erfelijke eigenschappen verkrijg je tijdens je leven of hebben niets met erfelijkheid te maken. Als je bijvoorbeeld in de tropen woont ben je veel bruiner dan als je in Nederland woont omdat je daar veel meer zon krijgt.

2. Hoe worden erfelijke eigenschappen doorgegeven?

- De erfelijke eigenschappen liggen vast in het DNA ofwel de genen en die komen terecht in de zaadcellen en eicellen. Zodra de zaadcel en eicel versmolten zijn komt de mix van beide ouders tot uiting.

3. Wat wordt bedoeld men als er gezegd wordt dat uiterlijke kenmerken een samenspel zijn van erfelijkheid en omgeving?

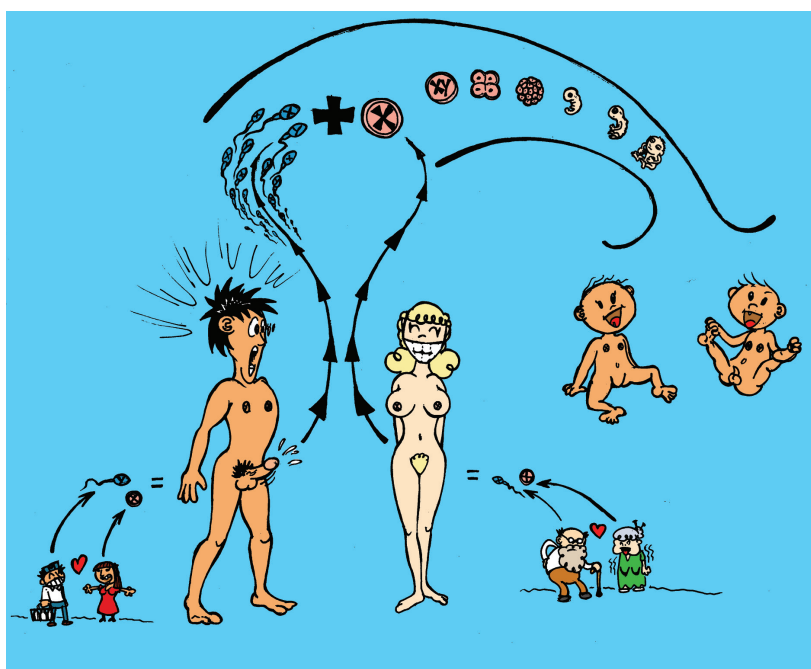
- Lichaamskenmerken zoals oogkleur en lichaamslengte worden bepaald door erfelijkheid. Zo krijgen kleine mensen vaak kleine kinderen. Maar bijvoorbeeld voeding heeft ook invloed op lichaamslengte. Wij zijn nu gemiddeld veel langer dan onze opa's en oma's en dat komt ondermeer door goede voeding. Of neem huidskleur. Blanke Nederlanders die naar de tropen, bijvoorbeeld naar Curaçao, zijn verhuisd zullen een veel bruinere huidskleur hebben dan dezelfde familieleden die in Nederland zijn gebleven.

Achtergrondinformatie

Erfelijkheid













Als je samen seks hebt kun je zwanger worden. Of iemand zwanger maken. Als een man klaarkomt, loost hij zaadcellen. Deze zaadcellen (spermacellen) komen via de vagina en baarmoeder in de eileider van de vrouw. Als er daar op dat moment een eicel aanwezig is, is de kans groot dat er een bevruchting plaatsvindt. Dit betekent dat de spermacel de eicel binnendringt en versmelt met de eicel.

Die versmelting is het moment waarop voor een groot deel al vast wordt gelegd welke eigenschappen het nieuwe mensje gaat krijgen. Zo ligt



Illustratie: Martijn van Roover

»» stamboom van je familie 3

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

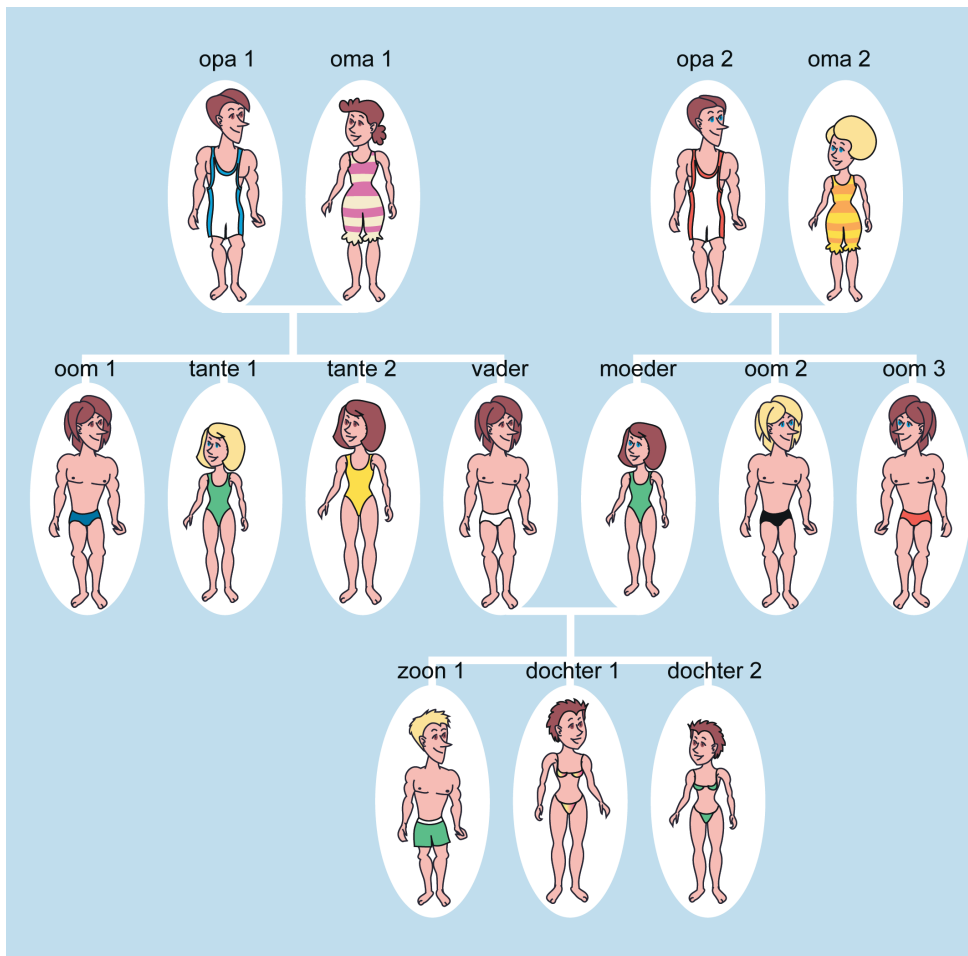
Tabel met erfelijke eigenschappen. Illustratie: www.gemmart.nl

dan al vast of de baby een jongen of een meisje gaat worden. En op datzelfde moment ligt al vast of het kindje in de toekomst blauwe of bruine ogen krijgt, of het kindje groot of klein wordt, of het kindje een grote kans heeft om topsporter te worden.

Met het versmelten van de eicel en de spermacel komt het erfelijke materiaal van de vader en de moeder samen. Deze bevruchte eicel deelt zich en er ontstaan 2 cellen, deze cellen delen zich weer en er ontstaan dus $2 \times 2 = 4$ nieuwe cellen, deze cellen delen zich weer, en er ontstaan dus $4 \times 2 = 8$ cellen. Dit herhaalt zich ontelbaar vaak en door heel veel celdelingen ontstaat uiteindelijk een compleet nieuwe mensje, een baby. Deze baby heeft dus zijn of haar erfelijke informatie voor de helft van vader en voor de helft van moeder gekregen!

»» stamboom van je familie 4

Familiestamboom



Voorbeeld van een familiestamboom.

Illustratie: www.gemmart.nl

Links

http://www.schooltv.nl/beeldbank/clip/20021104_seksuelevoorlichting10

(Filmpje van vrijen, bevruchting tot geboorte)

http://www.youtube.com/watch?v=8HVAh_FGHks

(Filmpje over de seksuele ontwikkeling van tienjarige tot 16-jarige puber)

<http://www.weekvandelentekriebels.nl/leerkrachten/lesmaterialen/beeldbank/>

(Overzicht aan voorlichtingsfilmpjes over seksualiteit en ontwikkeling van puberteit)

<http://www.lespakketrelatiesenseksualiteit.nl/digibord/digilessen/>

(Lessen voor groep 1-8 over relaties en seksualiteit)