

Concept cartoons

Concept cartoons zijn meerkeuzevragen in de vorm van een dialoog met plaatje. Dat ziet er bijvoorbeeld zo uit:



Over de dialoog

De uitspraken die de figuren doen, zijn gebaseerd op wetenschappelijk onderzoek naar preconcepten van kinderen. Daardoor zijn de uitspraken op de concept cartoon herkenbaar voor de leerlingen en roepen zij hun preconcepten op.

Er is vaak niet maar één goed antwoord. Dit zorgt bij leerlingen voor een realistischer beeld van wetenschappelijke kennis.

Over het plaatje

Ondanks dat het in de dialoog wel om een wetenschappelijk onderwerp gaat, wordt voor de afbeelding een alledaagse situatie gebruikt. Door een voor leerlingen bekende situatie als context te nemen, zullen leerlingen met weinig zelfvertrouwen minder geïntimideerd worden door het onderwerp.

Waarvoor kun je het gebruiken?

Concept cartoons zijn een manier om aan te sluiten bij de voorkennis / preconcepten van leerlingen. Doordat preconcepten hardnekkig zijn, kunnen dezelfde concept cartoons ingezet worden voor verschillende leerling- en studentenniveaus.

Tevens kunnen concept cartoons gebruikt worden als start voor onderzoekend leren.

Concept cartoons kunnen klassikaal, als huiswerk en als extra opdracht gebruikt worden. Een klassikale les met concept cartoons kan er als volgt uit zien:

Stap 1: Het onderwerp introduceren

Stap 2: Antwoorden concept cartoon bespreken:

- De concept cartoon klassikaal laten zien
- Leerlingen individueel na laten denken over de antwoorden die op de concept cartoon staan
- Leerlingen in groepjes laten discussiëren over wat het juiste antwoord is
- Klassikaal inventariseren welke antwoorden de groepjes gekozen hebben

Stap 3: Met de klas bedenken hoe je kunt onderzoeken wat het antwoord op de vraag is

Stap 4: Leerlingen in groepjes onderzoek laten doen (elk groepje onderzoekt een ander aspect)

Stap 5: Klassikaal de uitkomsten van de onderzoekjes delen

Stap 6: Klassikaal de uitkomsten verklaren a.d.h.v. theorie en (alternatieve) antwoorden formuleren

Stap 7: Klassikaal samenvatten en bekijken welke antwoorden op de concept cartoon kloppen

Stap 8: Inventariseren wie van gedachten is veranderd t.o.v. het begin van de les

Voor het thema 'Erfelijkheid en DNA' kunnen onderstaande concept cartoons ingezet worden. Deze concept cartoons over genetica zijn afkomstig van de website:

<http://www.ecent.nl/artikel/2725/view.do>

Per concept cartoons wordt uitgelegd op welke misconceptie en/of leermoeilijkheid de concept cartoon is gebaseerd. Tot slot krijgt u tips voor het oplossen van het misconcept bij kinderen.

Tip! Leerlingen kunnen ook zelf een concept cartoon maken. Dit kunnen zij doen rondom een subthema van het thema 'Erfelijkheid en DNA'. Bijvoorbeeld: uniekheid, erfelijke eigenschappen, kopieerfouten. Ook kunnen leerlingen een concept cartoon maken rondom hun eigen onderzoek. Een lege concept cartoon is onderaan dit bestand te vinden.

Werkblad - Concept cartoon

Titel van de concept

cartoon:.....

Ik denk: Wie heeft er gelijk? Waarom denk ik dat?

Zij denken: Wat denken de andere kinderen uit mijn groepje die gelijk heeft? En waarom?

Wij denken: Wat is het juiste antwoord? Hoe zijn wij erachter gekomen?

Een baby!

Kan dit kind
de baby van deze
ouders zijn?

Dit is ons kind
toch niet?! Hij lijkt niet
op mij! Hij heeft grote ogen en
krullen, maar ik heb kleine
ogen en steil
haar!

En hij lijkt
ook niet op
mijn vrouw!

Lieverd, dit is
wel ons kind. Hij heeft
de krullen van je vader
en de ogen van mijn
moeder.

Sommige
babies lijken
helemaal niet
op hun familie.
Ze zijn uniek!



Wat denk jij?

Concept cartoon: Een baby! Kan dit kind de baby van deze ouders zijn?

Situatie: een vader haalt zijn kind op in het ziekenhuis en denkt dat ze hem het verkeerde kind hebben gegeven.

Hij: Dat is ons kind niet, het lijkt niet op mij. Hij heeft grote ogen en krullen maar ik heb kleine ogen en stijl haar! Hij lijkt ook niet op mijn vrouw!

Zij: Lieverd hij is wel van ons. Hij heeft de ogen van je vader en de krullen van mijn moeder

Verpleegster: Sommige babies lijken helemaal niet op hun familie, ze zijn uniek!

Misconcept / leermoeilijkheid: Uiterlijke kenmerken van een persoon weerspiegelen niet alle erfelijke eigenschappen. Recessieve eigenschappen (eigenschappen die wel overgeërfd worden, maar niet tot uitdrukking komen) kunnen generaties lang overgeërfd worden en pas later tot uiting komen wanneer bij een partner dezelfde recessieve eigenschap aanwezig is. Hoe het komt dat kinderen wel op hun grootouders kunnen lijken en niet op hun ouders is raadselachtig.

Tips voor het oplossen van het misconcept:

- Foto's van ouders, grootouders, broers, zussen laten vergelijken
- Gebruik het werkblad 'op wie lijk je het meest?' om erachter te komen welke persoonlijke eigenschappen van een leerling afkomstig van de ouders zijn en welke niet.

Genen

Waar zitten de genen?



Wat denk jij?

Concept cartoon: Genen! Waar zitten genen?

Situatie: Een kop uit de krant over genen: 'Genen voorspellen ziekte!'

Leerling 1: 'Genen voorspellen ziekte'. Dan zitten ze dus in je lichaam.

Leerling 2: Genen zitten alleen in je geslachtsorganen.

Leerling 3: Genen zitten in alle cellen van je lichaam.

Leerling 4: Je krijgt er meer als je ouder wordt.

Leerling 5: Genen zitten in de chromosomen!

Misconcept / leermoeilijkheid: Veel leerlingen realiseren zich niet waar genen in het lichaam / in een organisme te vinden zijn (in alle cellen van een organisme).

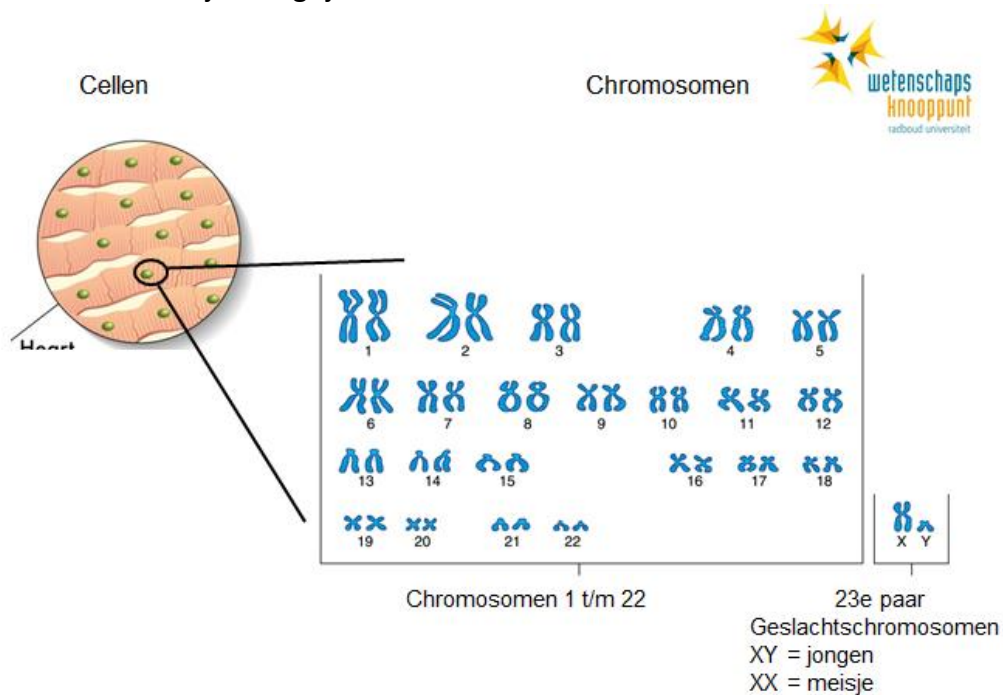
Tips voor het oplossen van het misconcept:

- Verschil uitleggen tussen *DNA*, *genen*, *cellen* en *chromosomen*

Uitleg voor de leerkracht: DNA, chromosomen en genen

Ons lichaam bestaat uit kleine cellen die je niet met het blote oog kunt zien, maar wel onder een microscoop. Cellen zijn zo klein dat als je er honderd op elkaar stapelt je ongeveer de dikte van een bankbiljet hebt. In deze cellen zit een kern: een apart deel van de cel dat door een membraan (een soort vliesje) gescheiden is van de rest van de cel. In de kern ligt het DNA, de drager van ons erfelijk materiaal. Het DNA bevat informatie over de eigenschappen van ons lichaam en wordt doorgegeven van ouders aan hun kinderen. Dat betekent dat als je ouders allebei blauwe ogen hebben, je waarschijnlijk zelf ook blauwe ogen hebt. Het DNA in alle cellen van het lichaam is onderverdeeld in 46 'draadjes': de chromosomen. Deze chromosomen bestaan uit vier bouwstenen: de nucleotiden A, C, T, en G. In totaal bestaat het DNA in de lichaamscellen uit 6 miljard van deze nucleotiden. Zaad- en eicellen vormen een uitzondering, daarin zitten maar 23 chromosomen, zodat als deze cellen samensmelten tijdens de bevruchting er weer een cel met 46 chromosomen ontstaat, waaruit na vele celdelingen weer een mens uit voortkomt. De stukjes van de chromosomen die informatie bevatten om eiwitten te maken, noemen we de genen. De eiwitten zijn een soort gereedschappen en bouwstenen van de cel. Ze zorgen ervoor dat de cellen hun werk kunnen doen. En dat is weer nodig om de organen, zoals de hersenen, goed te laten werken.

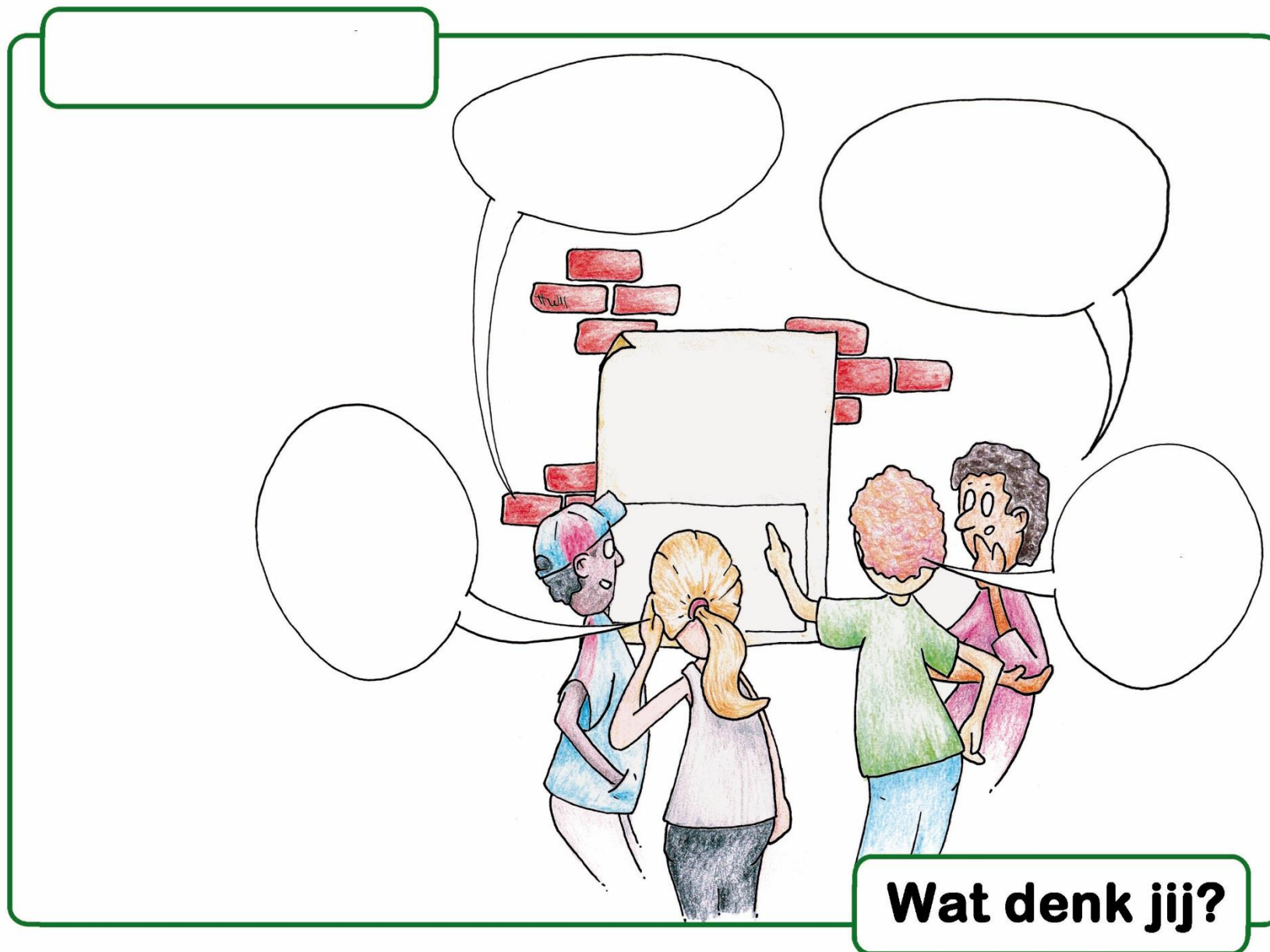
- Neem met de klas de PowerPoint 'foutjes in het DNA' door. Sheet 5 is daarbij belangrijk:



Uitleg bij sheet: Het lichaam bestaat uit cellen. Hier zie je een paar cellen, uit bijvoorbeeld de wang. Cellen zitten in je hele lichaam. In het midden van de cel zit een soort pit: de kern (ofwel celkern). En in die kern zitten chromosomen. In die chromosomen zit weer DNA. En dat DNA bepaalt welke eigenschappen jij hebt. Genen zijn delen DNA. De meeste genen bevatten informatie voor het maken van een specifieke eigenschap.



Wat denk jij?



Wat denk jij?