



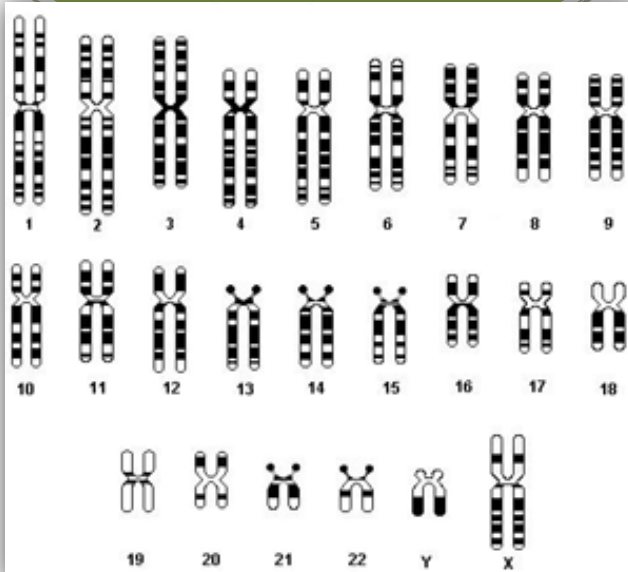
spreekbeurtpakket- Alles over DNA

Wat is DNA?

DNA:

Alles wat leeft heeft DNA. Je kunt DNA zien als een code wat ieder wezen uniek maakt. Je hebt DNA nodig om eiwitten te maken waar je lichaam vol mee zit. Een DNA-molecuul bestaat uit twee lange strengen die om elkaar heen gedraaid zijn en precies in elkaar passen. Deze vorm wordt ook wel de dubbele helix genoemd. Deze helix is ongeveer 2 meter lang in een cel!

De twee strengen zijn met elkaar verbonden via vier basen: A, T, C en G. De strengen zijn als een soort ritssluiting met elkaar verbonden. Een A is altijd gekoppeld aan een tegenoverliggende T en een C is weer gekoppeld aan een G. Met deze letters wordt de taal van DNA aeschreven.



De 23 paar chromosomen, Het X en Y chromosoom zijn het 23^e paar.

Chromosomen:

De lange sliert van DNA is verdeeld in kleine stukjes waar steeds bepaalde informatie over jou op staat. Deze stukjes noemen we chromosomen. Je hebt in totaal 46 chromosomen, 23 van je vader en 23 van je moeder. Een man heeft een XY chromosoom en een vrouw XX. Hieraan kun je het DNA van een man en vrouw herkennen.

Het is niet altijd zo dat je 23 paar chromosomen hebt. Sommige mensen hebben bijvoorbeeld een extra chromosoom, dit levert problemen op en veroorzaakt bijvoorbeeld de ziekte Het Syndroom van Down.

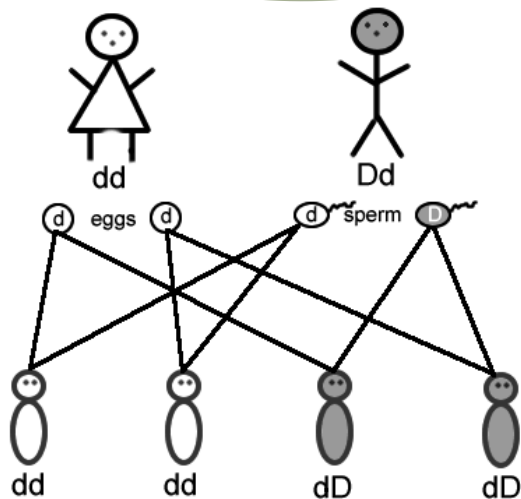


Niet alles wat leeft heeft 23 paar chromosomen.

Een paard heeft er bijvoorbeeld 32 en een tulp 24. Ook groenten en fruit hebben chromosomen. Bananen hebben er 2. Ja, zelfs de producten die je eet bevatten allemaal DNA.

Genen:

Genen zijn de stukjes van chromosomen die voor een bepaalde eigenschap van jou zorgen. Je hebt bijvoorbeeld de genen voor je haarkleur of huid. Je kleur ogen, vorm gezicht, karakter, eigenlijk alles van jou is beschreven in je genen. Vergelijk genen als een kookboek dat uit verschillende recepten bestaat; elk recept is een ander gerecht.



Op dit plaatje is te zien hoe dominant en recessief werkt. De 'd' staat voor recessief en de 'D' voor dominant. Je krijgt voor elk gen een allel van je moeder en een van je vader. Hier is het zo dat een kind bijvoorbeeld twee keer een 'd' krijgt of een D en d. Zo komt het dat je er iets anders uit kan zien dan je broer of zus.

Allelen:

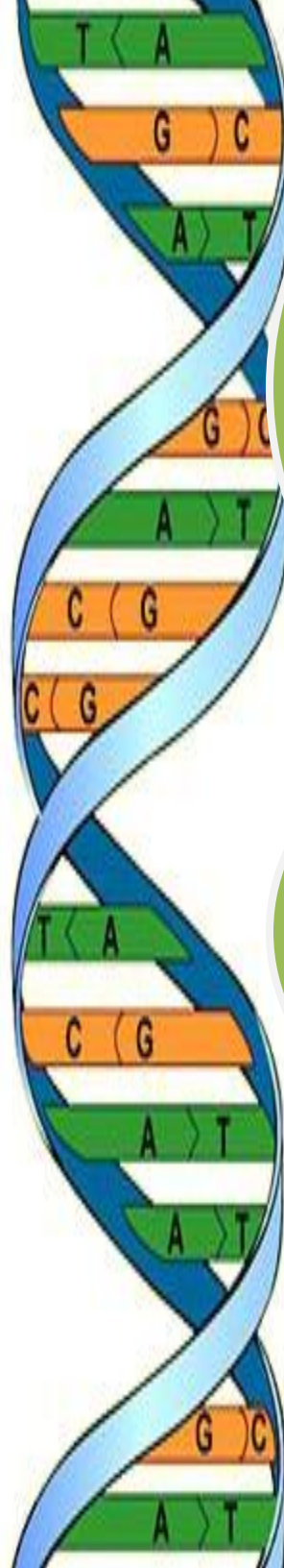
Van elk gen heb je er twee; één van je vader en één van je moeder. Verschillende versies van hetzelfde gen noemen we een allel. Je kunt voor de kleur van je ogen het bruine allel van je vader hebben gekregen en de blauwe van je moeder. Als je twee dezelfde allelen hebt ben je homozygoot voor dat gen, zijn ze verschillend dan ben je heterozygoot. Allelen kunnen dominant of recessief zijn.

Genotype en fenotype:

Het fenotype is wat je kan zien als het gaat om zichtbaar uiterlijk en het genotype is je verzameling genen.

Dominant of recessief:

Dominant betekent overheersend. Een dominant allel kun je altijd zien in het uiterlijk zien als het in de genen zit. Een recessief allel kun je niet in het uiterlijk zien.



DNA geschiedenis

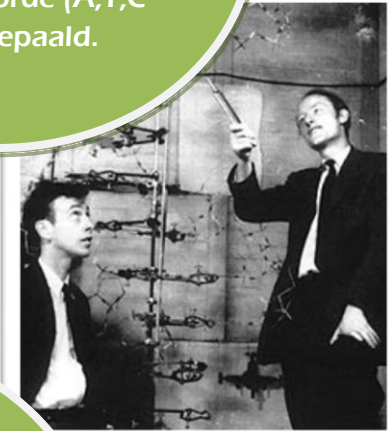
1869

Johan Friedrich Miescher ontdekt het DNA. Hij vond het in witte bloedcellen welke hij in ziekenhuis afval had gevonden.



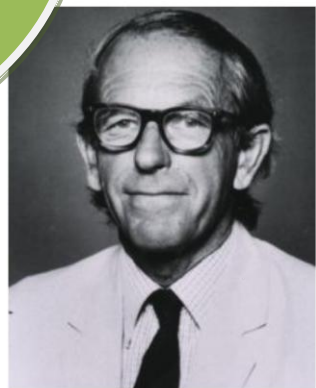
1953

Onderzoekers James D. Watson en Francis Crick hebben de basenvolgorde (A,T,C en G) bepaald.



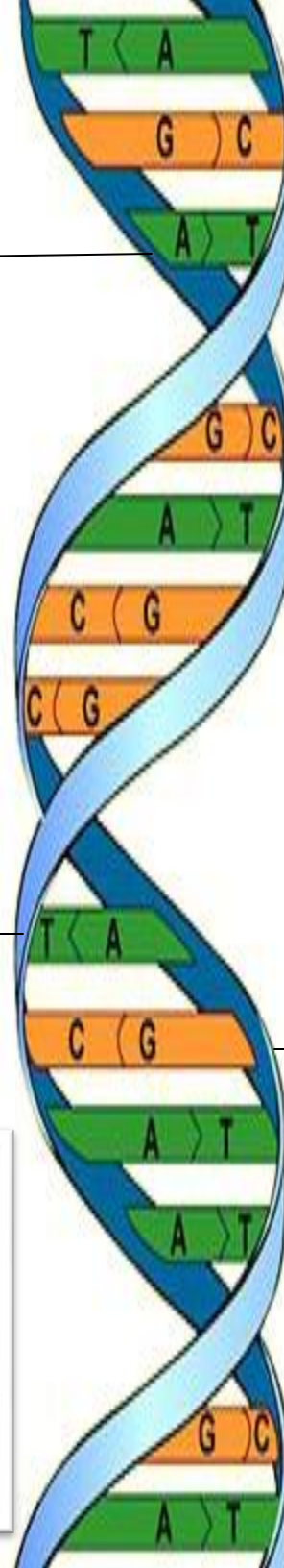
1975

Frederick Sanger heeft een methode gemaakt voor het bepalen van de volgorde van de 4 basen, deze methode heet sequensen.



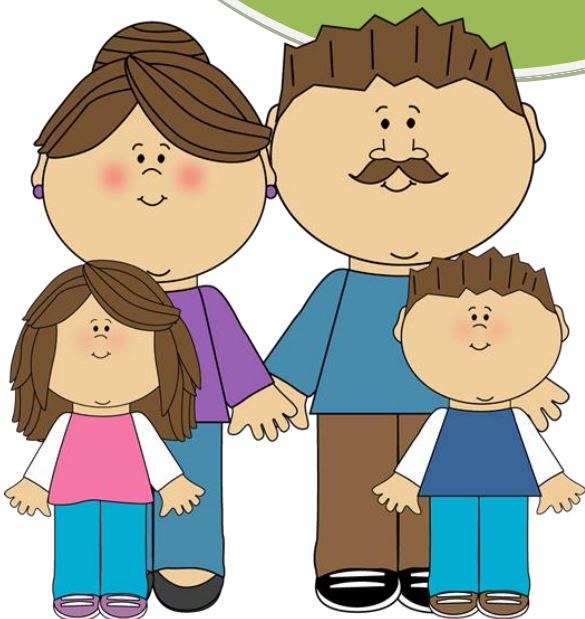
1997

Schaap Dolly is gekloond uit uiercellen van een volwassen schaap. Dat was echt een wereldwonder!



Waarom zie je er zo uit?

Zoals je weet heb je 23 chromosomen van je vader en 23 van je moeder. Hun informatie is doorgegeven aan jou. Stel nou dat je een dominant allel krijgt voor zwart haar van je vader en een recessief allel voor blond van je moeder dan is er grote kans dat je zwart haar krijgt. Je zult dan ook zien dat de meeste in je familie ook donker haar zullen hebben. Zo gaat het eigenlijk bij alles in je DNA.



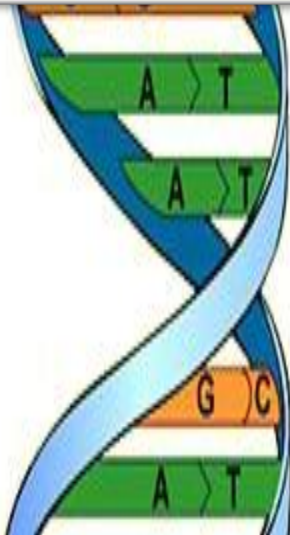
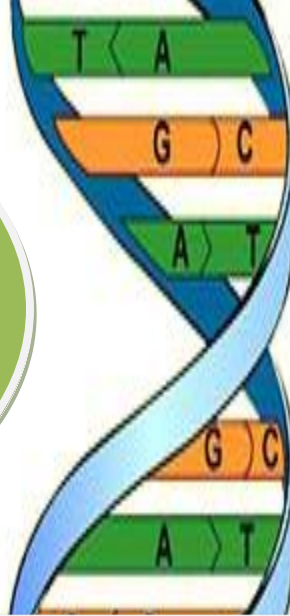
Wist je dat...?

Niet alleen je haarkleur in je DNA code staat geschreven, maar dat ook je kleur ogen, huid, vorm van je gezicht in je DNA staan. Er is zoveel mogelijk met DNA!

Niet alles aan je fenotype (dus hoe je er uit ziet) wordt bepaald door je DNA. Het kan zo zijn dat je begint met een blanke huid maar door bijvoorbeeld te veel zon een donkerende huid krijgt, dit noemen we omgevingsinvloed. Ook ziektes en hoe gezond je eet kunnen je fenotype beïnvloeden.

Pas goed op je DNA

Het is wel belangrijk om goed op je DNA te passen want ja, het kan kapot! Als de straling van de zon bijvoorbeeld te fel of te veel op je huid schijnt zonder bescherming van zonnebrandcrème dan kan je DNA letterlijk kapot gaan.



Denk weer even aan het kookboek vol recepten. De zonnestraling schiet gaten in het kookboek en zorgt dat er fouten in komen. Het is nog steeds een kookboek maar door de fouten in de recepten wordt het verkeerd gelezen en worden de verkeerde eiwitten gemaakt. In het ergste geval kan het hier voor huidkanker zorgen. Maar met bijvoorbeeld roken zal het net zo gaan.

Wat kun je doen met DNA en waarom onderzoeken we het?

Door middel van DNA kunnen we de natuur nu nog beter bestuderen. We kunnen een beetje in het verleden en in de toekomst kijken. We kunnen zien of je voorouders bijvoorbeeld uit Ierland kwamen of welke eigenschappen je kinderen later kunnen krijgen.

Ook kunnen dokters kijken of je aanleg hebt voor bepaalde ziektes. De politie heeft ook veel aan DNA. Soms laat een boef bijvoorbeeld een haar achter, hier zit DNA in. Dit DNA kunnen ze onderzoeken en misschien komen ze er dan achter wie de dader was.



Hoe gaat een DNA onderzoek?

Je kan DNA uit van alles halen. Het zit in je haar, speeksel, huid en nog veel meer. Een veel gebruikte manier om DNA van iemand te onderzoeken is door zijn of haar wangslim te gebruiken. Met een klein stokje schraap je langs je wang en dat stokje gaat daarna het lab in. Daar wordt het DNA onderzocht. Als dat klaar is wordt er een verslag van gemaakt en klaar is Kees.



DNA veranderen?

Elke eigenschap zit in het DNA daar doe je niks aan. Tenzij je gaat rommelen met het DNA. Dit noemen we ook wel genetische modificatie. Stel je bent aardappelboer en je aardappels krijgen een aardappelziekte, weg zijn je aardappels dan. Maar er is een oplossing want je weet dat er in een ander land aardappels zijn die wel tegen deze ziekte kunnen. Wat je dan doet is in het lab uitzoeken welk gen daarvoor zorgt en die plak je in je eigen aardappel. Voila! Je hebt je eigen goede aardappels.

Voordelen:

De aardappelen van de boer hebben geen last meer van de aardappelziekte, het 'knippen en plakken' van DNA gaat veel sneller dan veredelen en je hebt goede lekkere aardappelen.

**AARDAPPELS
HOREN MET JUS**

**NIET MET
EXTRA GENEN**

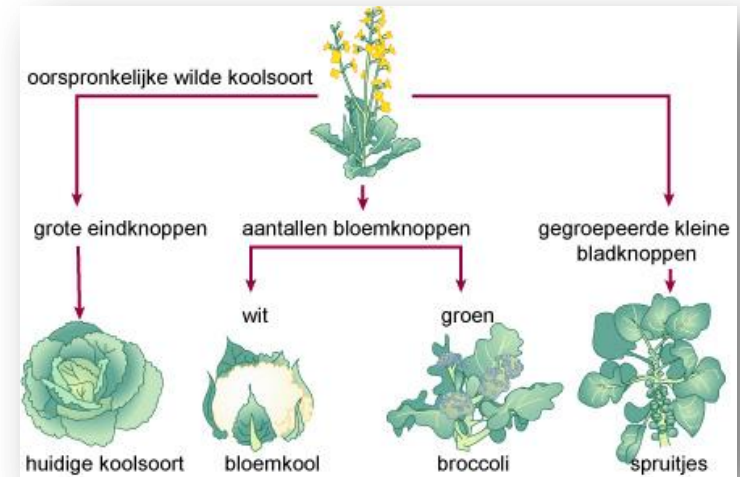
de oma
van

Loesje

© 2012 Loesje.nl
www.loesje.nl

Veredelen.

Ook voor de tijd dat we wisten dat DNA bestond en wat het was veranderden boeren het DNA al. Niet met genetische modificatie natuurlijk, maar door altijd de lekkerste appel en het dikste varken uit te kiezen. Dit noemen we veredelen.



Nadelen:

In het laboratorium veranderde aardappelen zouden letterlijk de wereld kunnen overnemen. Er zijn dan teveel aardappelen met hetzelfde DNA en dat is dan ook weer niet de bedoeling.

Rood haar?

Je krijgt rood haar als je ouders allebei de rode eigenschappen bij zich dragen. Ze hoeven hier niet perse rood haar voor te hebben. Het kan dus zijn dat iedereen in je familie andere kleuren haar heeft.

Maar wat is er dan zo speciaal aan rood haar?

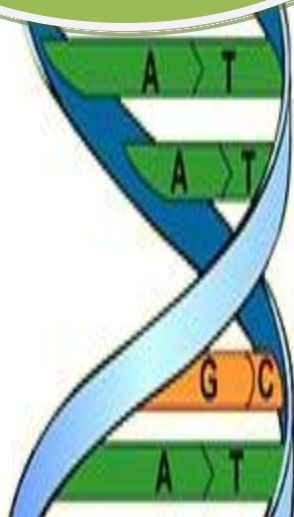
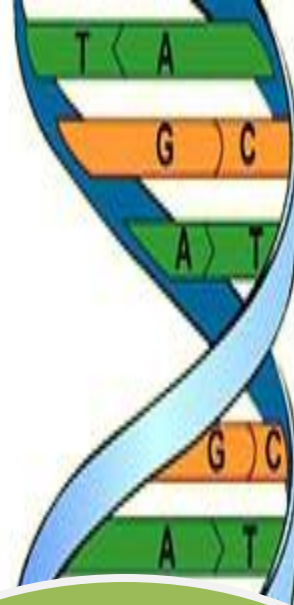
Als je rood haar hebt dan mag je, je zeker wel zeldzaam noemen. Er zijn er in Nederland maar 250 duizend! Bij roodharige zit er een soort van foutje in de gen die hun eigenlijk bruin haar zou moeten geven. Er zijn in totaal 7 van dit soort foutjes, daarom is niet al het rood hetzelfde.

Maar waar komt het rode haar opeens vandaan?

Lang geleden zo een 350 duizend jaar had zo een beetje iedereen donker haar want dat beschermde tegen de zon. Nadat de mensen duizenden jaren later verder trokken naar andere landen als Schotland met veel minder zon. Was er te zien dat de mensen die door een verandering in de genen wat rood haar veroorzaakte wel konden overleven. Zo is het gen voor rood haar blijven bestaan en steeds weer doorgegeven.

Uitsterven?

Het gen voor rood haar is recessief. Om een kind met rood haar te krijgen moeten beide ouders een recessief gen voor rood haar hebben. Maar hoeveel kans heb je dat je precies zo iemand ontmoet. Natuurlijk zullen mensen nog wel het gen bij zich dragen en zal het nooit helemaal uitsterven.



Proefje: DNA uit een banaan

Ingrediënten:

- Banaan
- Alcohol (van apotheek of drogist) 70% of hoger, ~ 200 ml
 - Zeef
- Dunne theedoek of een stukje stof
 - Zout
 - Warm water
 - Vloeibare zeep
- Blender of staafmixer
- Tandenzokers of cocktailprikkers
- Glazen beker van ongeveer 400 ml (smal en hoog)

Misschien een leuk proefje om als voorbereiding voor je spreekbeurt te doen, of na je spreekbeurt met je klasgenoten.

Recept:

1. Leg het flesje alcohol van tevoren in de vriezer; het moet ijskoud zijn.
2. Snij je banaan in kleine stukjes.
3. Doe de stukjes banaan in de blender, voeg een theelepel zout toe en 100 ml lauwwarm water.
4. Mix in de blender gedurende 5 tot 10 seconden.
5. Leg de theedoek in de zeef en zet de zeef bovenop de glazen beker.
6. Giet het mengsel door de theedoek-zeef in de glazen beker tot deze voor de helft vol is.
7. Doe ongeveer 2 theelepels vloeibare zeep bij het mengsel en roer voorzichtig. Je moet proberen om geen zeepbellen te maken bij het roeren. De zeep helpt om de cellen kapot te maken zodat het DNA er uit kan. Het beste is om 10 minuutjes te wachten en af en toe om te roeren.



8. Giet heel voorzichtig en langzaam de koude alcohol langs de zijkant van het glas. Je wilt een laagje alcohol dat drijft op het bananenmengsel. Als je denkt dat je dit niet zo goed kan; doe het in kleine beetjes of via de steel van de lepel of een mes die je in het mengsel zet.

9. Wacht ongeveer 5 minuten. Het DNA komt nu vanuit je bananenmengsel naar boven drijven in de alcohol.


10. Je zou nu het DNA moeten zien verschijnen als een soort witte dunne

11. Gebruik de tandenstokers om heel voorzichtig en langzaam het DNA uit de vloeistof te vissen. Doe dit door de tandenstoker in de alcohol laag te steken tot het puntje de laag bananenmengsel raakt en draai de tandenstoker een beetje rond.

12. Je kunt het DNA bewaren in een klein beetje nieuwe alcohol.

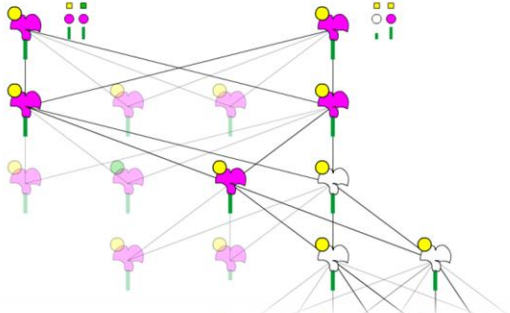
13. Probeer het ook eens met ander fruit of groenten, zoals een ui, kiwi of tomaat.



Target:  Level: 2 Generations: 8 Matches: 0 Instructions

You must match three characteristics: Flower colour, pea colour and stem length - you have to do it in 10 generations.

Genes Guide



Puzzel met allelen.

Zorg ervoor dat je de goede allelen van de bloemen bij elkaar zoekt om de gewenste nakomelingen te krijgen.

<http://puzzling.caret.cam.ac.uk/game.php?game=15&age=2>

sound on
back to menu



Maak je eigen soort bloem.

Stap in de schoenen van de veredelaar, kruis twee bloemen en creëer zo je eigen bloemen.

<http://www.bobblebrook.com/games/rare-breeds-petunia>

Speel het!

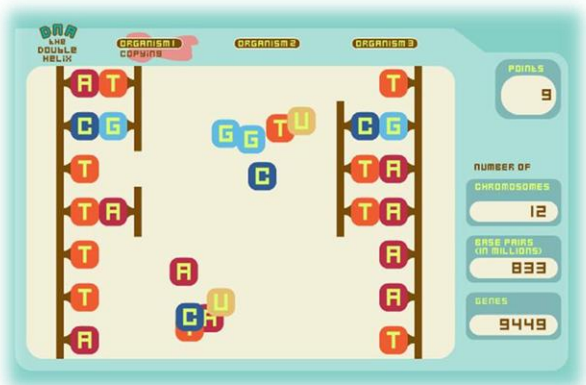
Om DNA nog beter te begrijpen zijn er natuurlijk ook wat spelletjes die je over DNA kan spelen. Niet alleen makkelijk en leerzaam maar ook nog eens heel erg leuk!



Los op wie de boef is door zijn DNA te onderzoeken.

<http://www.nobelprize.org/educational/chemistry/pcr/game/index.html>





Zoek de goede basen A en T, C en G bij elkaar.

http://www.nobelprize.org/educational/medicine/dna_double_helix/dna_helix.html



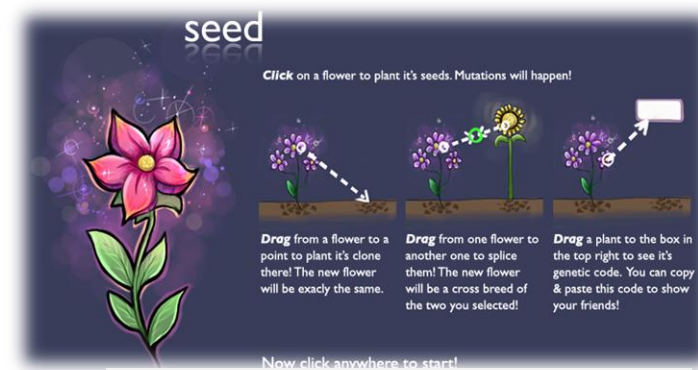
Help de gekke professor met het bouwen van het goede DNA.

<http://www.agame.com/game/mad-dna>



Bouw een DNA molecuul door de goede basen bij elkaar te zoeken.

<http://learn.genetics.utah.edu/content/molecules/builddna/>



Verander het DNA van je bloemen door bloemen te kruisen en zo nieuwe bloemen te maken. Koop nieuwe zaadjes en creëer zo je eigen bloementuin.

<http://www.funny-games.biz/seed-game.html>

mede mogelijk gemaakt door

Dit spreekbeurtpakket is medemogelijk gemaakt door:

Stichting LeveDNA! (www.levedna.nl)

Yasmin Wijfjes, Stagemedewerker LeveDNA! Havo 4

7 april 2014.

Bronnen foto's:

Figuur 1- <http://www.nevenzel.com/DNA.htm>

Figuur 2- <http://plazilla.com/page/4295048937/leuke-en-lekkere-kindetraktatie-banaan-met-chocolade>

Figuur 3- <http://www.genesense.org.uk/Theory-3.php?noc=1>

Figuur 4- <http://www.mycutegraphics.com/graphics/family/parents-and-children.html>

Figuur 5- <http://aukeherrema.nl/strips.aspx>

Figuur 6- <http://112nederland.nl/2012/09/28/dna-onderzoek-in-moordzaak-marianne-vaatstra-begint-zaterdag/>

Figuur 6- levedna.nl

Figuur 7- <http://www.duurzaamzwolle.nl/begrippen-ed/>

Figuur 8- <http://www.10voorbiologie.nl/index.php?cat=9&id=393&par=401>

Figuur 9- http://weheartit.com/entry/110433169/search?context_type=search&context_user=getluckybabe&query=red+hair

Figuur 10- <http://learn.genetics.utah.edu/content/labs/extraction/howto/>

Figuur 11- <http://www.animaatjes.nl/beroepenplaatjes/wetenschapper/wetenschap06-96240/>

We wensen je veel succes met je spreekbeurt!