

Huiswerkboekje natuur

Groep 8

School met de Bijbel

Maartensdijk



Samenvatting hoofdstuk 1

Doel: Om te leren

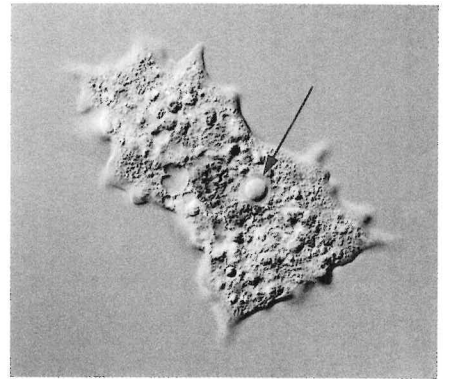
Les 1 Vliegende vissers

Dieren zien er vaak heel verschillend uit. Ze gedragen zich ook verschillend en ze komen op verschillende manieren aan voedsel. Een reiger gebruikt een lange snavel om vis te vangen, een zeearend doet dat met zijn klauwen en een aalscholver duikt onder water.



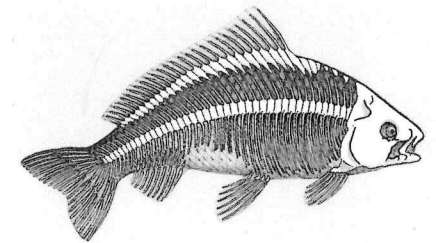
Les 2 Overeenkomsten tussen dieren, planten en mensen

Alles wat leeft ademt, eet, groeit en plant zich voort. Het zijn **organismen**. Elk organisme is opgebouwd uit piepkleine bouwstenen, **cellen**. Door **celdeling** groeien organismen. Elke cel bevat **DNA**. Die stof zit in de **celkern**. De cel gebruikt het als receptenboek om allerlei stoffen te maken, zoals **eiwit**. Cellen kunnen verschillende taken of **functies** hebben. **Zenuwcellen** geven signalen door en **spiercellen** trekken samen. Groepen cellen die samenwerken, vormen samen een **orgaan**. Elk orgaan heeft een functie in het lichaam.



Les 3 Verschillen in bouw

Zoogdieren, vissen, vogels, reptielen en amfibieën zijn **gewervelde** dieren. Ze hebben een skelet met botten van kalk. Een skelet geeft stevigheid. Door de **wervels** van de wervelkolom lopen zenuwen. Dieren zonder botten zijn **ongewervelde** dieren. Een aantal daarvan heeft een **uitwendig skelet**, zoals insecten en kreeften. Alle gewervelde dieren hebben hetzelfde **bouwplan**. Ze zijn op dezelfde manier gebouwd. Elk dier is op zijn eigen manier **aangepast** aan zijn **omgeving**. Het is zo gebouwd, dat hij in zijn omgeving goed kan overleven.



Les 4 Elk dier is aangepast

Een dier heeft bepaalde eigenschappen, waardoor het in zijn omgeving kan **overleven**. Een dier houdt zijn omgeving goed in de gaten en kan meteen **reageren** als er gevaar is. Dieren zijn ook aan een koude of warme omgeving aangepast. Sommige hebben in de winter een dikkere vacht, of ze verbruiken minder energie of ze houden een **winterslaap** of **winterrust**. Het leven in een groep biedt voordelen. **Sociale** dieren kunnen zich beter verdedigen of samenwerken om een prooi te pakken. **Solitaire** dieren leven alleen.





Begrippen hoofdstuk 1

Doel: Om te leren

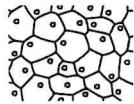
Les 2 Overeenkomsten

het organisme

Alle levende wezens: een dier, mens of plant.

de cel

De bouwstenen van alle levende planten en dieren en mensen.



de celdeling

Een cel deelt zichzelf, zodat er twee nieuwe cellen ontstaan.

de zenuwcel

Een cel die signalen doorgeeft aan andere cellen.

de spiercel

Een cel die kan samentrekken.

de celkern

Een bolletje in een cel dat het DNA bevat en alles in de cel regelt.

het DNA

Een stof in een celkern die regelt hoe eiwitten worden gemaakt.



het eiwit

Een belangrijke stof die in alle levende wezens voorkomt.

het orgaan

Een groep cellen die samen een taak uitvoeren.

de functie

Een bepaalde taak; de functie van het oog is zien.

Les 3 Verschillen in bouw

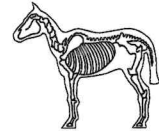
de wervel

Botten in je rug, in je wervelkolom.



gewerveld

Dit zeg je van dieren met wervels, met botten.



het uitwendig skelet

Een stevige buitenkant van een kreeft, spin of insect.

ongewerveld

Dit zeg je van alle dieren zonder botten.



het bouwplan

De manier waarop een organisme is gebouwd.

aangepast

Geschikt om beter te kunnen overleven.

de omgeving

Alles om je heen.

Les 4 Elk dier is aangepast

reageren

In actie komen omdat je iets opmerkt.

overleven

In leven blijven.

de winterrust

Een manier voor dieren om de winter door te komen: ze slapen veel en worden af en toe wakker om te eten.

de winterslaap

Een manier voor dieren om de winter door te komen: ze slapen en hun lichaamstemperatuur daalt.

sociaal

Hier: dieren die in groepen samenleven.

solitair

Hier: dieren die alleen leven.



Theorie en lastige woorden les 1

Doel: Om te lezen



de vogelkijkhut

Hut van waaruit je naar vogels kunt kijken.

de long

Hiermee haal je zuurstof uit de lucht.

het borststuk

Deel van een insect waaraan de poten en vleugels zitten.

de spieren

Zij laten de onderdelen van je lichaam bewegen.

In de vogelkijkhut

Susanne staat met haar klas en een gids bij het Naardermeer. Ze kijkt door een telescoop. De gids wijst. 'Kijk, die reiger staat met zijn lange poten stil in het water. Met zijn lange nek en snavel kan hij makkelijk vissen vangen in ondiep water.' 'En die zwarte vogel op dat paaltje?' vraagt Jasper. 'Dat is een aalscholver,' vertelt de gids. 'Die laat zijn vleugels drogen. Hij jaagt onder water op vissen. Als zijn vleugels nat zijn, is hij te zwaar om te vliegen. Er is hier ook wel eens een zeearend gezien. Die speurt al vliegend met zijn scherpe ogen naar vissen. Als hij er een gevonden heeft, grijpt hij die met zijn klauwen uit het water.'

het weekdier

Een dier zonder skelet van botten.

de bloedcel

Een klein deeltje in je bloed.

de bacterie

Een heel klein levend deeltje.

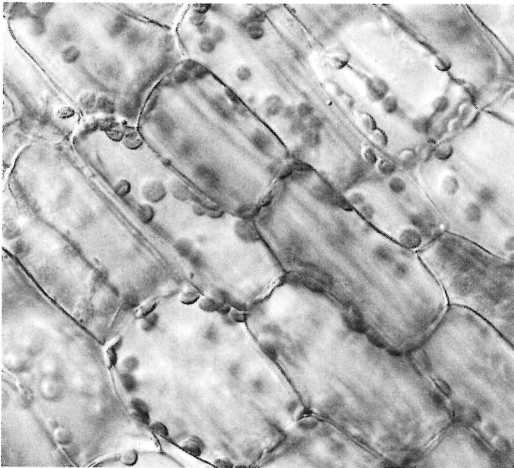
de knobbeltjes

Een kies die geschikt is om alle soorten voedsel te kauwen.



Theorie en lastige woorden les 2 – blad 1

Doel: Om te lezen



Met een microscoop zie je cellen en bladgroenkorrels in een blad.

Bouwstenen van de natuur

Wat is bij een pissebed, een bloemkool en bij jou hetzelfde? Niet veel, zul je zeggen. Toch is er een belangrijke overeenkomst: alle planten, dieren en mensen leven. Alles wat leeft ademt, groeit, heeft voedsel nodig en plant zich voort. Een levend wezen noem je een **organisme**.

Een organisme is opgebouwd uit heel kleine bouwstenen. Deze bouwstenen heten **cellen**. Een olifant bestaat uit cellen, maar een

worm ook. De kleinste organismen zijn bacteriën: die bestaan uit één cel. Volwassen mensen bestaan uit ongeveer honderdduizend miljard cellen.

Elk organisme is ontstaan uit één cel. Jij bent dus ook ontstaan uit één cel, maar intussen besta je uit miljarden cellen. Dat komt door **celdeling**: cellen delen zichzelf in tweeën. Zo komen er steeds meer cellen. Daardoor groei je.

het organisme

Alle levende wezens: een dier, mens of plant.

de cel

Alles wat leeft is opgebouwd uit cellen.

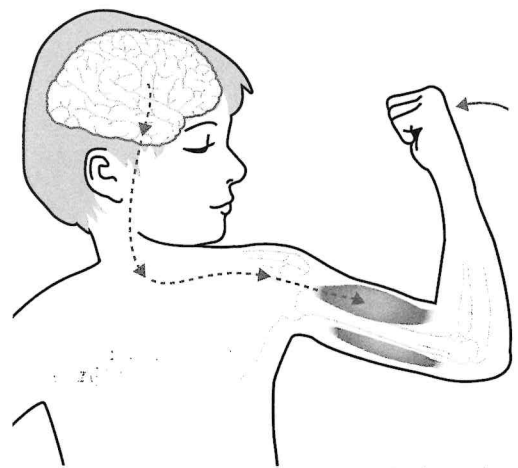
de celdeling

Een cel deelt zichzelf, zodat er twee nieuwe cellen ontstaan.

Elke cel heeft een functie

Waarom moet jij af en toe naar de kapper? Omdat je haar groeit, nogal logisch! In je huid zitten cellen die haren laten groeien. Andere huidcellen laten nagels groeien. Botcellen zorgen voor stevigheid. Bloedcellen vervoeren zuurstof door je lichaam. En in je maag zitten maagsapcellen. Die produceren maagsap, waarmee je je voedsel verteert. Zo zitten er wel tweehonderd verschillende soorten cellen in jouw lichaam, elk

met een eigen taak. **Zenuwcellen** hebben als taak signalen door te geven. Ze geven bijvoorbeeld een seintje naar je hersenen als je iets voelt, hoort of ziet. Ze geven ook signalen naar de spieren. Die bestaan uit lange **spiercellen** die kunnen samentrekken. Wil je een stap zetten? Dan geven je zenuwcellen vanuit je hersenen een signaal door aan je spiercellen. De spiercellen trekken samen en zorgen ervoor dat je beweegt.



Zenuwcellen geven signalen van de hersenen door aan spiercellen.

de zenuwcel

Een cel die signalen doorgeeft aan andere cellen.

de spiercel

Een cel die kan samentrekken.

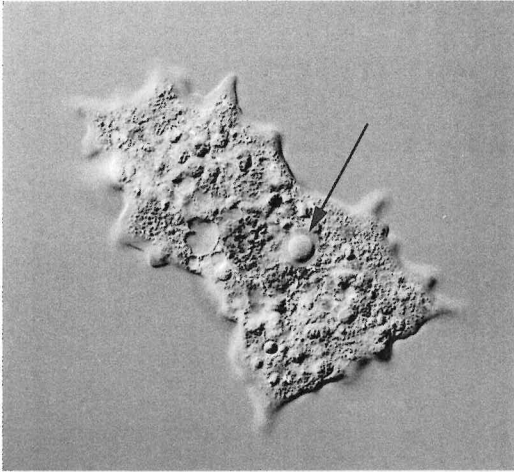
het signaal

Een sein, een teken.



Theorie en lastige woorden les 2 – blad 2

Doel: Om te lezen



Deze cel heeft een celkern met daarin het DNA.

Het receptenboek van de cel

Wil je een appeltaart maken? Dan lees je het recept en haal je de ingrediënten in huis. Bij het bakken volg je het recept stap voor stap.

In een cel gebeurt hetzelfde.

Alleen maakt een cel bijvoorbeeld speeksel aan, in plaats van appeltaart. Hoe gaat dat in zijn werk?

In elke cel zit een klein bolletje: de **celkern**. In die celkern zit een stof die alles regelt in de cel: het **DNA**.

Je kunt het DNA zien als het receptenboek van de cel. Daarmee kan de cel alle stoffen maken die hij nodig heeft. Het DNA zorgt er bijvoorbeeld voor dat cellen een stof produceren die je nodig hebt om te groeien en om in leven te blijven: **eiwit**.

DNA is bij alle levende wezens voor een groot deel hetzelfde.

Maar er zijn ook verschillen. Daardoor zie jij er anders uit dan je vriendje of vriendinnetje.

het recept

Beschrijving met handelingen en ingrediënten voor eten of drinken.

het ingrediënt

Bestanddeel in een recept voor een gerecht.

de celkern

Een bolletje in een cel dat het DNA bevat en dat alles in de cel regelt.

het DNA

Een stof in een celkern die regelt hoe eiwitten worden gemaakt.

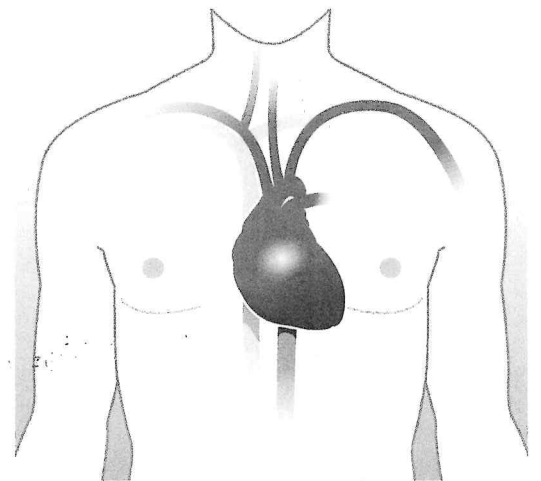
het eiwit

Een belangrijke stof die in alle levende wezens voorkomt.

Samenwerkende cellen

Welke taken heb jij vandaag uitgevoerd? Heb je een rekentaak gedaan? Of heb je met anderen samengewerkt aan een werkstuk? Cellen voeren ook taken uit. Daarvoor werken cellen in groepen samen. Een groep cellen die samen een taak uitvoert, heet een **orgaan**. Je hart is zo'n orgaan. Het bestaat uit spiercellen en zenuwcellen. Samen voeren deze cellen een taak uit: ze laten je hart kloppen. Je kunt ook zeggen: het

hart heeft een bepaalde **functie**. Die functie of taak is: bloed door het hele lichaam pompen. Zo heeft elk orgaan een eigen functie. De functie van de maag is voedsel kleiner maken en bacteriën doden. Niet alleen je cellen in een orgaan werken samen, maar ook je organen zelf doen dat. Je mond, slokdarm, maag, dunne en dikke darm, lever, galblaas en alvleesklier werken bijvoorbeeld samen om je eten te verteren.



Het hart is een orgaan dat bloed door het lichaam pompt.

het orgaan

Een groep cellen die samen een taak uitvoeren.

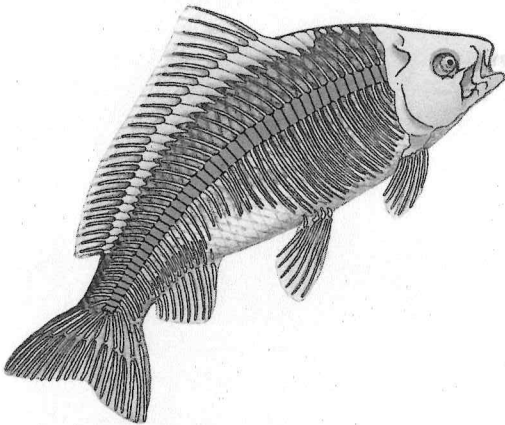
de functie

Een bepaalde taak; de functie van het oog is zien.



Theorie en lastige woorden les 3 – blad 1

Doel: Om te lezen



Een karper heeft botten. Het is een gewerveld dier.

Een stevig lichaam

Als je een kippenpootje afkluift, houd je een hard en stevig bot over. Een kip zit er vol mee, en jij ook. Je botten zijn stevig omdat er kalk in zit. Samen vormen ze het skelet. Botten zorgen voor stevigheid en ze beschermen belangrijke organen. Je ribben beschermen bijvoorbeeld je hart en je longen. En je schedel beschermt je hersenen. In je rug lopen belangrijke zenuwen. Die worden beschermd door een rij

kleine botten met een gat erin: de **wervels**. Samen vormen ze de wervelkolom of ruggengraat. Mensen hebben 33 wervels, slangen hebben er wel 400! De meeste botten zitten met spieren aan elkaar vast. Daardoor kun je ze bewegen.

Zoogdieren, vissen, vogels, reptielen en amfibieën hebben een skelet van botten met een wervelkolom. Het zijn **gewervelde** dieren.

de wervel

Botten in je rug, in je wervelkolom.

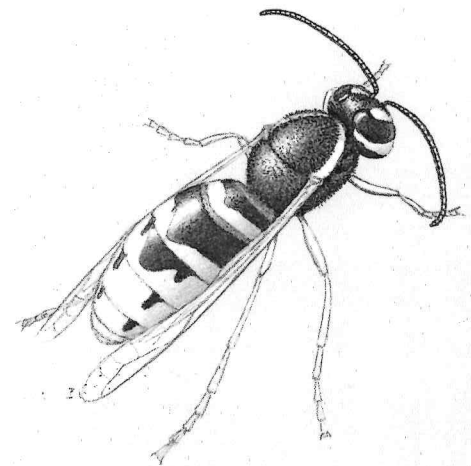
gewerveld

Dit zeg je van dieren met wervels, met botten.

Dieren zonder skelet

Waarom moet je garnalen pellen? Omdat er een hard velletje omheen zit! Garnalen hebben net als andere kreeften een stevige huid. Die stevige buitenkant lijkt wel op een ridderharnas. Hij beschermt en geeft stevigheid. Bij kreeften bestaat dit pantser vooral uit kalk, net als botten van gewervelde dieren. Ook spinnen en insecten hebben een harde buitenkant. De stevige buitenkant van al deze dieren heet het **uitwendig skelet**.

Dieren met een uitwendig skelet hebben geen botten. Daarom worden ze ook wel **ongewervelde** dieren genoemd. Er zijn ook ongewervelde dieren zonder uitwendig skelet, zoals kwallen, slakken, oesters en wormen. Vaak hebben deze dieren wel iets wat stevigheid geeft. Huisjesslakken en mossels leven bijvoorbeeld in een schelp. Sommige inktvissen hebben een soort schelp in hun lijf: sepia.



Het uitwendig skelet beschermt de wesp.

het uitwendig skelet

Een stevige buitenkant van een kreeft, spin of insect.

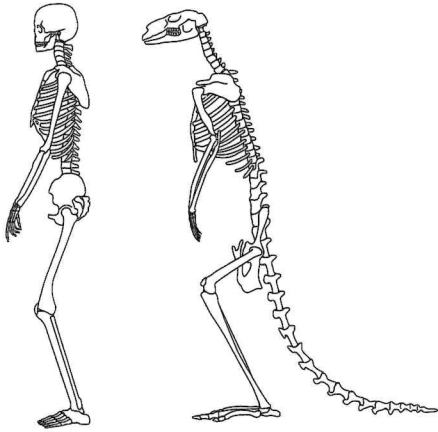
ongewerveld

Dit zeg je van alle dieren zonder botten.



Theorie en lastige woorden les 3 – blad 2

Doel: Om te lezen



Een kangoeroe heeft hetzelfde bouwplan als een mens.

Hetzelfde gebouwd

Bekijk je hand eens. Die heeft vier vingers en een duim. Daarin zitten botjes: drie in elke vinger en twee in je duim. De meeste gewervelde dieren hebben geen handen. Ze hebben poten, klauwen, vleugels, vinnen of flippers. Toch lijken deze delen vanbinnen op de handen van een mens. Dat is bijvoorbeeld zo bij de vleugel van een vleermuis, de flipper van een dolfijn en de vleugel van een vogel. In al die skeletten komen

dezelfde botjes voor.

Ook andere delen van de skeletten lijken op elkaar. Of je nu het skelet neemt van een olifant, een krokodil, een kikker, een mus of een muis: allemaal zijn ze op dezelfde manier opgebouwd. Ze hebben allemaal een ruggengraat, een aantal ribben, een schedel, een bekken en vier ledematen. Alle gewervelde dieren hebben hetzelfde **bouwplan**.

het bekken

Het deel van je lichaam dat tussen je heupen zit.

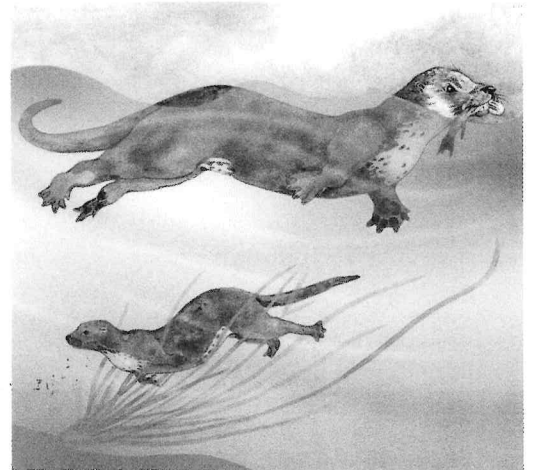
het bouwplan

De manier waarop een organisme is gebouwd.

Voortbewegen

Een duif kan vliegen, maar een koe niet. Een duif kan overal zaden en besjes pikken, tot in de hoogste boom. Een koe eet gras. Daarvoor heeft ze geen vleugels nodig. Maar een grote tong is daarbij wel handig. Beide dieren zijn op hun eigen manier goed **aangepast** aan de plaats waar ze leven: hun **omgeving**. Elk dier is zo gebouwd dat het goed kan overleven in de omgeving waar het leeft.

Apen zijn bijvoorbeeld aangepast aan het regenwoud: met hun lange armen en lange vingers klimmen en slingeren ze makkelijk in bomen. De 'handen' van vogels zijn aangepast aan het leven in de lucht. De botten van vogels zijn hol. Daardoor zijn ze lichter dan die van de meeste andere dieren. En de 'handen' van een mol zijn aangepast aan zijn leven onder de grond. Ze zijn breed en plat: handig om mee te graven!



De visotter kan goed zwemmen door de zwemvliezen tussen zijn tenen.

aangepast

Geschikt om beter te kunnen overleven.



Theorie en lastige woorden les 4 – blad 1

Doel: Om te lezen



Een haas is op verschillende manieren aangepast aan zijn omgeving.

Reageren op de omgeving

Heb jij in het wild wel eens een hert gezien? Vast niet vaak. Als herten je in de gaten krijgen, gaan ze er meteen vandoor. Bovendien grazen ze vooral in de schemering. Herten en andere dieren zoeken in hun omgeving naar voedsel. Maar zelf zijn ze ook weer voedsel voor andere dieren. Daarom moeten ze voortdurend oppassen. Ze hebben eigenschappen waardoor ze vijanden op tijd kunnen opmerken. Een hert kan bijvoorbeeld goed

ruiken en horen. Tijdens het grazen houdt het met zijn grote oren zijn omgeving in de gaten. Met zijn lange neus kan het andere dieren op grote afstand ruiken. En omdat zijn ogen aan de zijkant van zijn kop zitten, kan het een groot gebied in de gaten houden. Ruikt, hoort of ziet een hert gevaar, dan komt het in actie: het **reageert** op zijn omgeving. Met zijn hoge, dunne poten kan het hard weggrennen.

reageren

In actie komen omdat je iets opmerkt.

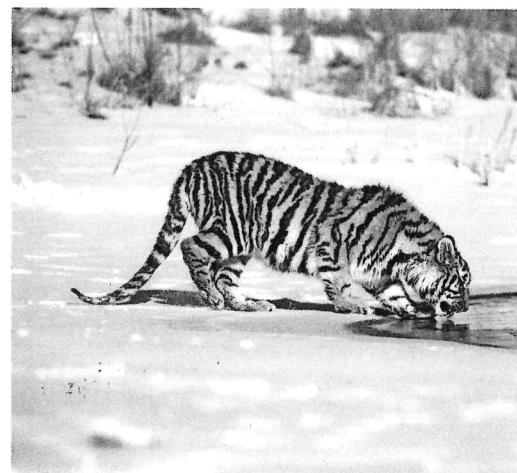
de schemering

De tijd waarin het niet donker en niet licht is; de zon is nog niet helemaal op of onder.

Aanpassen aan de omgeving

Wordt het koud? Dan trek je een warme jas aan. Ook dieren passen zich aan. Zoogdieren hebben 's winters een dikkere vacht. Die beschermt tegen de kou. Andere dieren **overleven** de winter door minder energie te verbruiken: ze bewegen minder en slapen veel. Dit heet **winterrust**. Ze moeten wel, want in de winter is er geen of weinig voedsel. Er zijn ook dieren die een **winterslaap** houden. De egel krijgt bijvoorbeeld in de

nazomer een extra vetlaag. Hij verbruikt in de winter weinig energie: hij slaapt vooral en zijn lichaamstemperatuur daalt. Zo kan een egel overleven. Andere dieren zijn weer anders aan hun omgeving aangepast. Een woestijnvos heeft grote oren. In een heet woestijngebied helpen die oren om zijn lichaam koeler te houden. Een poolvos leeft in koude streken. Met zijn kleine oren en een korte snuit verliest hij juist minder warmte.



De Siberische tijger kan in de kou overleven door zijn dikke wintervacht.

overleven

In leven blijven.

de winterrust

Een manier voor dieren om de winter door te komen: ze slapen veel en worden af en toe wakker om te eten.

de nazomer

Het laatste deel van de zomer.

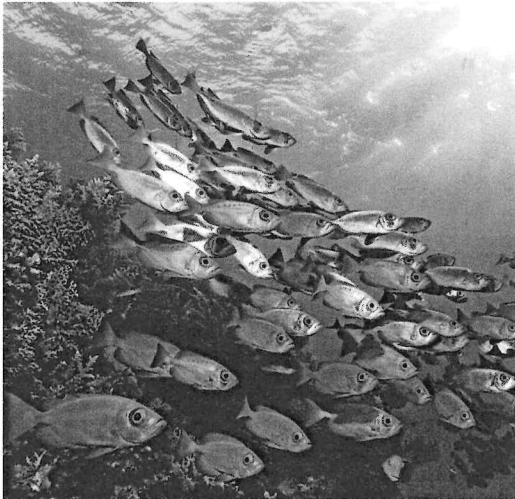
de winterslaap

Een manier voor dieren om de winter door te komen: ze slapen en hun lichaamstemperatuur daalt.



Theorie en lastige woorden les 4 – blad 2

Doel: Om te lezen



Voor een roofvis is een school vissen heel verwarrend.

Groepsgedrag

In natuurfilms over Afrika zie je vaak grote kuddes antilopen en zebra's. Het leven in zo'n grote groep heeft voordelen. Dieren in een groep worden minder snel aangevallen door roofdieren. Ze kunnen ook hun jongen beter beschermen. Met een groep kun je de omgeving beter in de gaten houden. Dieren kunnen ook samenwerken om een prooi te vangen. Leeuwen jagen bijvoorbeeld in groepen. Ze sluiten hun prooi in of jagen hem op.

Dieren die in groepen samenleven, noemen we **sociale** dieren. Olifanten kennen elkaar bijvoorbeeld. Ze communiceren met elkaar en er is ook een leider in de groep. Dat geldt niet voor alle dieren die in groepen leven. Vissen die in scholen leven, doen dat alleen omdat dat veiliger is. Hazen zijn een voorbeeld van dieren die alleen leven. Het zijn **solitaire** dieren.

sociaal

Hier: dieren die in groepen samenleven.

communiceren

Het overbrengen en ontvangen van een boodschap.

solitair

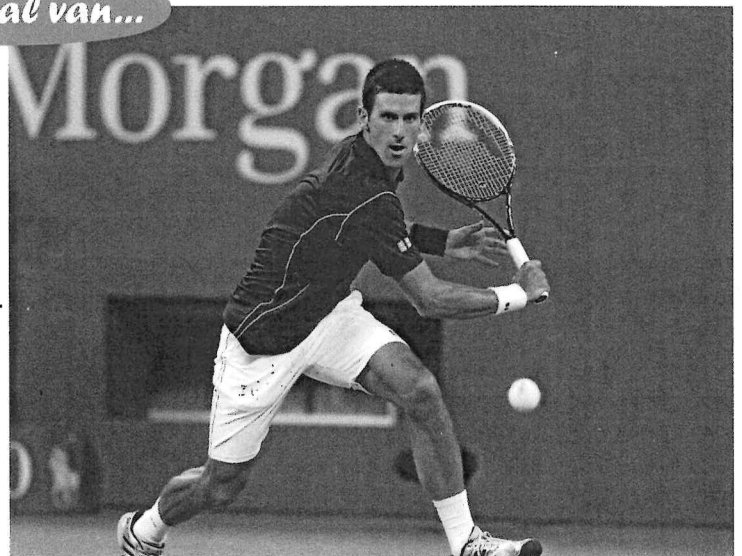
Hier: dieren die alleen leven.

Het verhaal van...

Richard de tennisleraar

Tennisleraar Richard Haarman traint toptennissers. Joanne en Janine mogen in het groepje van Richard meetrainen.

De tennissers moeten vanaf de achterlijn het veld in sprinten. Zodra ze op weg zijn, gooit Richard een bal, links of rechts, ver of dichtbij. De tennissers moeten zo snel mogelijk naar de bal toe sprinten en hem terugslaan. 'Waarom doe je deze oefening?', vraagt Joanne. 'In tennis is reactiesnelheid heel belangrijk,' vertelt Richard. 'Zodra je ziet waar de bal komt, gaat er een signaal van je ogen naar je hersenen, en van je hersenen naar de spieren in je armen en je benen. Hoe sneller je reageert, hoe sneller je bij de bal bent, en hoe beter je hem kunt terugslaan. Daarom trainen we de reactiesnelheid.'



Bij tennis is snel reageren heel belangrijk.

de reactiesnelheid

Hoe snel je reageert op iets wat gebeurt.



Samenvatting hoofdstuk 2

Doel: Om te leren

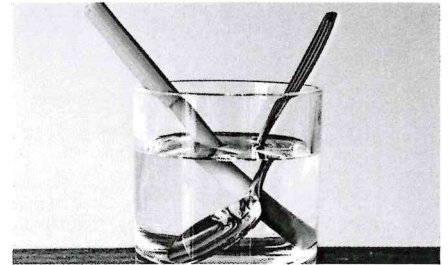
Les 1 Techniek om je heen

Overall om je heen heb je met techniek te maken. Het zit in alle apparaten die je gebruikt. Sommige apparaten werken draadloos. Veel apparaten werken op een batterij of accu. Er zijn ook apparaten die volledig automatisch werken. Elektrische apparaten maken deel uit van een stroomkring. Ze werken alleen als de stroomkring gesloten is.



Les 2 Spiegels en lenzen

Glad materiaal, zoals water of een spiegel, **weerkactst** lichtstralen. Je ziet dan een **spiegelbeeld**. Een ruw oppervlak verstrooit het licht. Lichtstralen worden gebroken als ze van lucht in water of glas komen. Dat heet **lichtbreking**. Een **lens** verandert de richting van lichtstralen zo, dat je een beeld kunt zien. Een **bolle lens** werkt vaak als een vergrootglas. Met een **holle lens** lijken voorwerpen kleiner. In het **brandpunt** van een lens komen lichtstralen samen. Een aantal lenzen achter elkaar heet een **objectief**. Ze worden bijvoorbeeld in camera's gebruikt.



Les 3 Chips in huis

Een apparaat dat iets automatisch regelt, maakt deel uit van een **regelsysteem**. In zo'n systeem is alles volledig **geautomatiseerd**. Alles wordt er geregeld door **chips**. Deze kleine onderdelen zijn **geprogrammeerd** om een **programma** uit te voeren. Een **sensor** geeft informatie aan de chips door. De chips voeren stap voor stap een programma uit. Die **software** is door een programmeur gemaakt. In een **stroomschema** kun je zien welke stappen een chip uitvoert. Chips kunnen ook informatie bevatten die je met een **scanner** afleest.



Les 4 Draadloos

Een afstandsbediening is een **zender** die met behulp van onzichtbaar **infrarood** licht informatie naar een **ontvanger** stuurt. Infrarood is een vorm van warmtestraling. Draadloos informatie versturen kan ook met **radiogolven**. Dat lukt alleen met behulp van een **antenne**. Dat onderdeel ontvangt en verzendt radiogolven. **Ultraviolet** licht of **uv-licht** is onzichtbare straling in zonlicht. Het maakt vitamine D in de huid aan, maar kan ook schadelijk zijn. De huid kan rood verbranden en het kan soms huidkanker veroorzaken. Tegen te veel uv-straling kun je je beschermen.



blz 1 en 2 : samenvatting
blz 3 t/m 8 : lees- en leestukjes uit het boek

2 1

Begrippen hoofdstuk 2

Doel: Om te leren

Les 2 Spiegels en lenzen

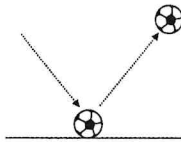
het spiegelbeeld

Het beeld in een spiegel.



weerkaatsen

Terugkomen.



de lichtbreking

Het van richting veranderen van licht.

de lens

Een doorzichtig voorwerp waarmee je scherper kunt zien.



de bolle lens

Een lens die in het midden dikker is dan aan de rand.

het brandpunt

De plek waar alle lichtstralen door een lens samenkomen.



de holle lens

Een lens die in het midden dunner is dan aan de rand.

het objectief

Twee of meer lenzen in een camera.



Les 3 Chips in huis

het regelsysteem

De manier waarop apparaten iets regelen.

de chip

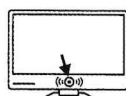
Een onderdeel van een elektrisch apparaat.

programmeren

Een programma maken, bijvoorbeeld voor een computer om opdrachten uit te voeren.

de sensor

Een onderdeel in een apparaat dat informatie opvangt.



de scanner

Hier: een apparaat dat informatie uit een chip of streepjescode kan aflezen.

automatiseren

Zo veel mogelijk door apparaten laten regelen.

het programma

Hier: een aantal opdrachten in een chip waardoor een apparaat werkt.

de software

Een programma dat een chip of computer laat werken.

het stroomschema

Een schematische voorstelling van hoe iets gaat of werkt.

Les 4 Draadloos

de zender

Een apparaat dat signalen uitzendt.

de ontvanger

Een apparaat dat signalen opvangt.

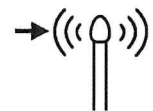


infrarood

Warmtestraling.

de radiogolven

Onzichtbare straling die gebruikt wordt bij bijvoorbeeld mobieltjes.



de antenne

Een apparaat dat signalen uitzendt.



ultraviolet

Onzichtbaar licht waardoor bijvoorbeeld mensen bruin worden, het wordt ook uv-licht genoemd.

het uv-licht

Onzichtbaar licht waardoor bijvoorbeeld mensen bruin worden, het wordt ook ultraviolet genoemd.



Theorie en lastige woorden les 2 – blad 1

Doel: Om te lezen



Een spiegel weerkaatst lichtstralen, zodat je jezelf kunt zien.

Jezelf in de spiegel bekijken

Ben jij nieuwsgierig naar hoe je eruitziet? Bijna iedereen wil dat wel weten. Toen er nog geen spiegels waren uitgevonden, bekeken mensen hun **spiegelbeeld** in een plas water. Alleen heel glad water kan een beeld **weerkaatsen**. Een ruw oppervlak weerkaatst het licht naar alle kanten en verstrooit het. Daarom zie je geen spiegelbeeld op een muur. Die is te ruw. Op de zijkant van een glatte pan zie je

wel een spiegelbeeld, maar door de bolle vorm wordt het beeld net als bij een lachspiegel vervormd. Spiegels zijn plat. Ze worden gemaakt van een plaat glas met een dun laagje metaal erachter. Wat zie je als je erin kijkt? Als het donker is, zie je niets. Als het licht is, valt er licht op je gezicht. Dit licht kaatst alle kanten op, ook naar de spiegel toe. De spiegel kaatst het licht terug. Hierdoor kun je jezelf zien.

het spiegelbeeld

Het beeld in een spiegel.

weerkaatsen

Terugkomen.

het oppervlak

De bovenste laag van iets.

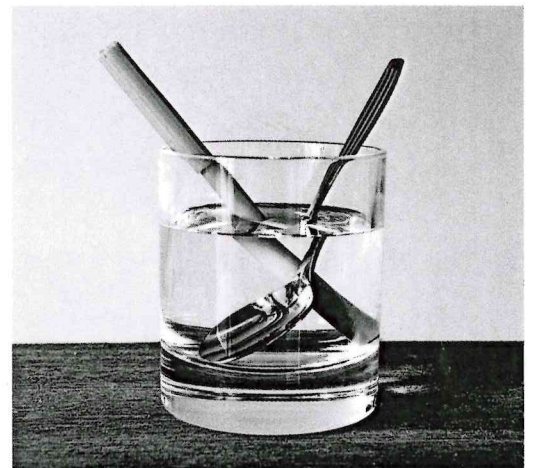
de lachspiegel

Een spiegel die gebogen is zodat je jezelf vervormd ziet.

Lichtstralen laten veranderen

Heb je wel eens je eigen schaduw bekeken? Dan weet je dat lichtstralen een rechte lijn volgen. Lichtstralen buigen niet om je heen, want anders zou je geen schaduw hebben. Je hebt geleerd dat een spiegel lichtstralen kan weerkaatsen. Er is nog iets wat een lichtstraal van richting kan veranderen. Zet een lepel in een glas en vul het glas met water. Als je goed kijkt, zie je iets vreemds. De lepel lijkt gebroken, toch is dat

niet echt zo. Het licht is in het water van richting veranderd. Daardoor lijkt het alsof de lepel op een andere plek zit. We noemen dat **lichtbreking**. Lichtbreking in water, glas of kunststof maakt dat dingen er anders uitzien. Bij de **lens** van een vergrootglas gebeurt dat ook. De lichtstralen veranderen van richting en zo verandert het beeld dat je ziet. Door de vorm van de lens lijkt het beeld groter of kleiner dan het is.



Door lichtbreking lijkt een deel van de lepel verplaatst.

de lichtstraal

Een woord waarmee je uitlegt wat de richting is van het licht.

de lichtbreking

Het van richting veranderen van licht.

de lens

Een doorzichtig voorwerp waarmee je scherper kunt zien.

het vergrootglas

Een lens die helpt om iets kleins te kunnen bekijken.



Theorie en lastige woorden les 2 – blad 2

Doel: Om te lezen



Zonlicht door een bolle lens kan papier laten branden.

Soorten lenzen

Als je een vergrootglas vlak boven dit werkboek houdt, worden de letters groter. Til je het vergrootglas verder op, dan gebeurt er iets vreemds. Je ziet de letters nu omgekeerd en kleiner. Een lens verandert de richting van de lichtstralen. Een vergrootglas heeft een **bolle lens**. Deze lens is in het midden dikker dan aan de rand. Ook je oog heeft een bolle lens.

Een lens zorgt voor een bijzondere vorm van lichtbreking. Lichtstralen die door een bolle lens gaan, worden naar elkaar toe gebroken. Dat zie je als er zonlicht op een vergrootglas valt. De plek waar de stralen in één punt samenkomen, heet het **brandpunt** van de lens. Deze plek kan zo heet worden, dat er vuur kan ontstaan. Een **holle lens** is in het midden dunner. Kijk je door een holle lens, dan lijken voorwerpen kleiner.

de bolle lens

Hiermee lijken voorwerpen dichtbij.

het brandpunt

De plek waar alle lichtstralen door een lens samenkomen.

de holle lens

Hiermee lijken voorwerpen ver weg.

Een lens op je neus

Heb jij goede lenzen in je ogen? Als je niet scherp ziet, heb je een bril of contactlenzen nodig. Deze lenzen kunnen de lenzen in je ogen corrigeren. Lenzen worden overal voor gebruikt en in allerlei apparaten toegepast. Met lenzen kun je een beeld scherpstellen, vergroten, verkleinen of omkeren. In een camera zitten vaak meerdere lenzen achter elkaar. Samen noem je deze lenzen het **objectief**. De camera 'kijkt' door

het objectief. De lenzen geven samen een scherp beeld van de buitenwereld. De fotograaf kan de afstand tussen de lenzen aanpassen door aan een ring te draaien. Daardoor kan de camera zowel dichtbij als veraf scherp fotograferen. Lenzen worden toegepast in computers, microscopen, verrekijkers, sommige zaklampen en zelfs in computermuizen. Bolle lenzen worden het meest toegepast.



Een camera 'kijkt' door het objectief.

corrigeren

Bijstellen of beter maken.

de contactlens

Een lens die op het oog zelf wordt gedragen.

het objectief

Twee of meer lenzen in een camera.

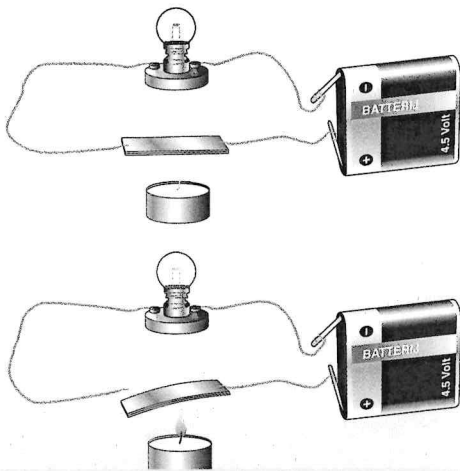
de microscoop

Een instrument waarmee je dingen veel groter kunt zien dan ze in het echt zijn.



Theorie en lastige woorden les 3 – blad 1

Doel: Om te lezen



De hitte van het waxinelichtje maakt het stripje krom.

Handig stripje van twee metalen

Soms vergeet je dat je een apparaat aan hebt gezet. Dat kan gevaarlijk zijn, bijvoorbeeld als een strijkijzer heet blijft. De oplossing is een speciale schakelaar die bij te veel hitte het apparaat automatisch uitzet. De schakelaar is een stripje van twee dunne laagjes metaal. Metaal zet uit bij warmte. De verschillende metalen zetten niet evenveel uit. Daardoor wordt het stripje krom. Koelt het stripje af, dan wordt het weer

recht. Krom of recht, zo kan warmte een schakelaar automatisch aan- of uitzetten. De thermostaat van de verwarming zet automatisch de verwarming uit als het warm genoeg is. Er zit ook een computertje in. Daarmee kun je instellen bij welke temperaturen de verwarming automatisch in- of uitschakelt. De manier waarop dit vanzelf werkt, noemen we een **regelsysteem**.

het regelsysteem

De manier waarop apparaten iets regelen.

automatisch

Als iets vanzelf gaat.

de rookgassen

Afvalgas dat vrijkomt als je gas, benzine, hout of olie verbrandt.

Chips voeren een programma uit

Jij bent slim en je kunt problemen oplossen. Apparaten zijn niet slim, ze kunnen niet nadenken. Alles moet daarom van tevoren door mensen worden uitgedacht. Apparaten hebben een computergedeelte met een of meer **chips**. Een chip ziet eruit als een plat zwart blokje. In de fabriek wordt de chip **geprogrammeerd**, zodat hij volgens een programma gaat werken. Bij een wasmachine gaat dat zo.

Aan de buitenkant zitten knoppen om het juiste wasprogramma te kiezen. Binnenin zitten onderdelen die de temperatuur van het water voelen, de tijd meten en de vochtigheid. Deze onderdelen die kunnen 'voelen' heten **sensoren**. Ze geven hun informatie door aan de chips. Die gebruiken de informatie om de wasmachine te laten werken: de kraan gaat open, de verwarming gaat aan en de motor gaat draaien.



Het systeem van een wasmachine kan verschillende programma's uitvoeren.

de chip

Een onderdeel van een elektrisch apparaat.

programmeren

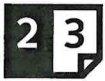
Een programma maken, bijvoorbeeld voor een computer om opdrachten uit te voeren.

de sensor

Een onderdeel in een apparaat dat informatie opvangt.

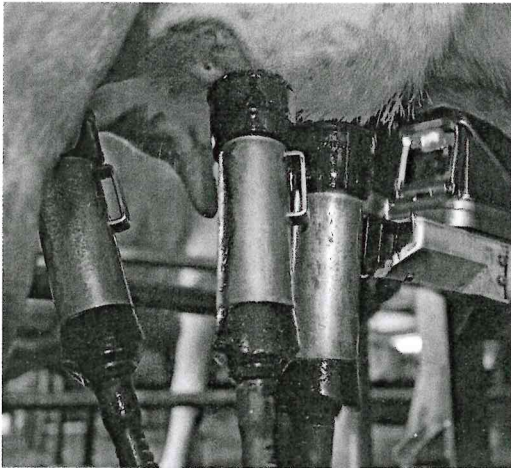
het wasprogramma

Een programma dat je kunt instellen, zodat de wasmachine wast op een manier die past bij het vuile wasgoed.



Theorie en lastige woorden les 3 – blad 2

Doel: Om te lezen



Met een laserstraal ontdekt de sensor waar de spenen hangen.

Overall chips

Je kunt het zo gek niet bedenken, of er zit wel een chip in. Een chip voor het herkennen van dieren tot chips in mobieltjes en magnetrons. In sommige chips zit alleen informatie. Die kun je aflezen met een **scanner**. Deze chips zijn handig voor paspoorten en pinpasjes. Chips in apparaten regelen automatisch het uitvoeren van taken. Jouw beker melk komt waarschijnlijk van een boerderij waar het melken is

geautomatiseerd. Op zo'n boerderij draagt elke koe een halsband met een chip. Zo wordt ze herkend door de melkrobot. Een sensor 'voelt' waar de spenen van de uier zitten. De chips in de robot regelen dat de spenen worden schoongespoeld, dat de melkrobot gaat melken en dat daarna de spenen weer worden losgekoppeld. De boer ziet op een scherm hoeveel melk elke koe heeft gegeven.

de scanner

Hier: een apparaat dat informatie uit een chip of streepjescode kan aflezen.

automatiseren

Zo veel mogelijk door apparaten laten regelen.

de magnetron

Een apparaat dat eten en drinken kan verhitten door straling.

de melkrobot

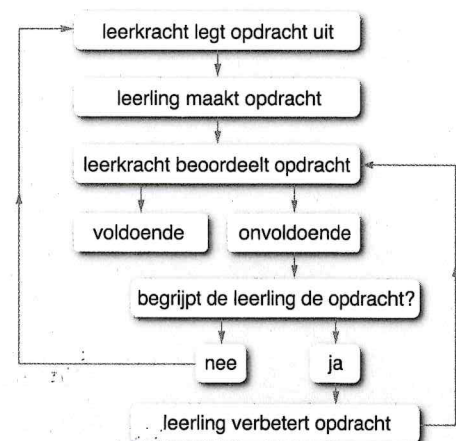
Een apparaat dat volledig automatisch koeien kan melken.

Chips programmeren

Wat gebeurt er als jij trek hebt in een boterham? Je hersenen krijgen een signaal: honger! Je pakt brood en een mes. Je smeert een boterham. Je kiest beleg uit. Heb je veel trek? Dan smeert je er nog een. Je eet de boterhammen op en tot slot ruim je alle spullen weer op. Stap voor stap voer je dit **programma** uit.

Ook een apparaat voert in stappen een programma uit. Dit programma is al in de fabriek

ingevoerd in de chip. Het maken van zulke programma's is een beroep. Iemand die deze **software** maakt, noem je een programmeur. Als hij een programma maakt voor een apparaat, maakt hij eerst een schema. Wat moet het apparaat doen en in welke volgorde? Dit kun je met een **stroomschema** laten zien. Alle stappen van het programma en alle mogelijke paden worden afgebeeld met woorden en pijltjes.



Een stroomschema van een taak die een leerling moet uitvoeren.

het programma

Hier: een aantal opdrachten in een chip waardoor een apparaat werkt.

de software

Een programma dat een chip of computer laat werken.

een programmeur

Iemand die programma's maakt om een chip of computer te laten werken.

het stroomschema

Een schematische voorstelling van hoe iets gaat of werkt.



Theorie en lastige woorden les 4 – blad 1

Doel: Om te lezen



De televisie zet je aan met behulp van infrarode straling.

Bedienen op afstand

Lekker lui op de bank liggen en toch allerlei apparaten kunnen bedienen. Dat is handig, maar hoe werkt het? Een afstandsbediening zendt straling uit, het is een **zender**. Het apparaat waar je de zender op richt is de **ontvanger** van de straling. Er zit een sensor in die de informatie van de zender opvangt. Er zijn allerlei soorten straling. Een deel ervan kunnen mensen zien, het zijn de zichtbare kleuren van de regenboog. De

afstandsbediening werkt met **infrarood**. Infrarood is niet zichtbaar voor mensen. Wel kun je infrarode straling met een spiegel weerkaatsten. Probeer maar eens via een spiegel de televisie aan te zetten, het werkt echt. Alles wat warm is, straalt infrarood licht uit, ook jouw lichaam. De felle infrarode straling van de zon voel je als warmte op je vel en dat op een afstand van bijna 150 miljoen kilometer!

de zender

Een apparaat dat signalen uitzendt.

infrarood

Warmtestraling.

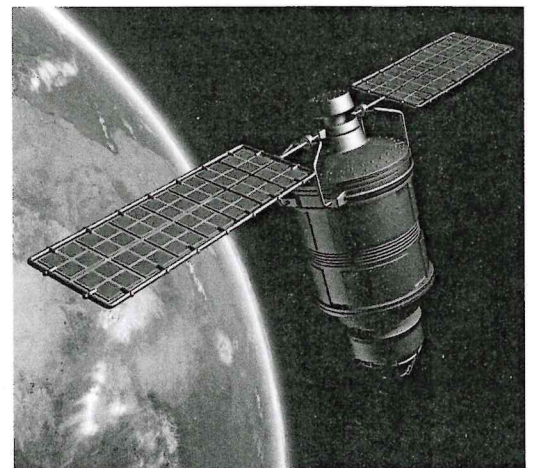
de ontvanger

Een apparaat dat signalen opvangt.

Radiogolven uitzenden en ontvangen

Heb je thuis bluetooth, wifi of draadloos internet? Dan verstuurt je en ontvang je informatie op een onzichtbare manier, met straling die dwars door muren en daken gaat. Deze stralen worden **radiogolven** genoemd. Je kunt met radiogolven informatie over grote afstanden versturen. Het onderdeel dat uitzendt of ontvangt noemen we een **antenne**. Ook een mobieltje werkt met radiogolven en een antenne.

Een mobieltje maakt contact met een ander mobieltje via zendmasten met antennes. Die helpen bij het doorgeven van de informatie. Satellieten die boven de aarde zweven, vangen die informatie op en sturen ze door naar andere plaatsen op aarde. Niet alle informatie gaat met radiogolven. In de grond en op de zeebodem liggen kabels van glasvezel, waar informatie als lichtsignalen doorheen gaat.



Satellieten hoog boven de aarde helpen bij het doorsturen van informatie.

de radiogolven

Onzichtbare straling die gebruikt wordt bij bijvoorbeeld mobieltjes.

de glasvezel

Een dunne glasdraad om lichtsignalen doorheen te sturen.

de antenne

Een apparaat dat signalen uitzendt.

de satelliet

Een apparaat dat rond de aarde draait en bijvoorbeeld signalen opvangt en doorstuurt.

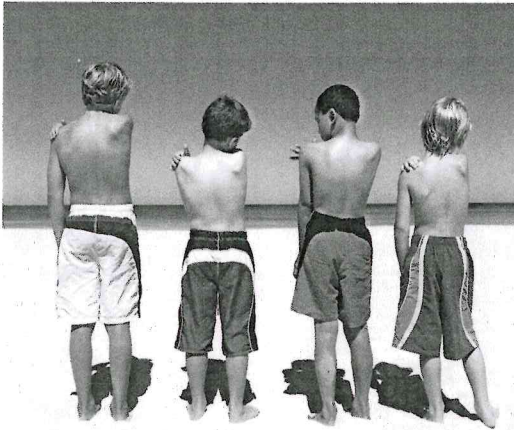
de zendmast

Een hoge paal waar antennes aan vastgemaakt zijn.

24

Theorie en lastige woorden les 4 – blad 2

Doel: Om te lezen



Zonnebrandcrème met een hoge factor houdt een groot deel van de uv-straling tegen.

Bruin worden in de zon, maar niet te veel

Ken je de kleuren van de regenboog? Die kleuren gaan van rood naar violet. Daarnaast zit nog een lichtkleur. Die is voor mensen onzichtbaar. Het is **ultraviolet** of **uv-licht**. Hoe hoger de zon staat, hoe meer uv-licht door de dampkring heen dringt. Te veel uv-licht is schadelijk voor planten en dieren. Met uv-lampen wordt drinkwater gezuiverd, omdat het bacteriën doodt. Te veel uv-straling is ook schadelijk voor

mensen. Daarom maakt de huid een bruine kleurstof aan om het lichaam te beschermen. Je lichaam heeft echter uv-licht nodig om vitamine D te kunnen maken. Maar uv-licht veroorzaakt ook zonnebrand. En heel soms kan het huidkanker veroorzaken. Kleding houdt een deel van de uv-straling tegen en zonnebrandcrème helpt ook. Zonnen is fijn, maar doe het verstandig!

ultraviolet

Onzichtbaar licht waardoor bijvoorbeeld mensen bruin worden, het wordt ook uv-licht genoemd.

het uv-licht

Onzichtbaar licht waardoor bijvoorbeeld mensen bruin worden, het wordt ook ultraviolet genoemd.

vitamine D

Een stof je het lichaam nodig heeft. Een lichaam kan de stof zelf maken, maar heeft daarbij uv-licht nodig.

zonnebrandcrème

Een crème met stoffen die uv-licht tegenhouden.

Het verhaal van...

Opticien Karin

Karin is opticien. Ze legt een klant uit hoe zijn ogen werken. 'Het hoornvlies en de ooglenzen samen helpen bij het scherp zien. De lens past zich telkens aan, zodat het beeld scherp op je netvlies komt. Je lens wordt platter als je in de verte kijkt en boller voor dichtbij. Als het aanpassen van je ooglenzen niet goed lukt, kunnen contactlenzen of brillenglazen helpen.'

Met pufjes lucht van een

drukmeter test ze eerst de oogdruk. Daarna onderzoekt ze welke afwijking de ogen hebben. 'Ziet iemand dichtbij onscherp? Dan heeft hij een leesbril nodig met bolle lenzen. Als het in de verte onscherp is, zijn holle lenzen nodig.' Karin verkoopt ook zonnebrillen. Die hebben glazen die uv-licht tegenhouden. 'Uv-straling kan je ogen beschadigen', zegt ze. 'Dat merk je vaak pas als je ouder wordt en dan is het te laat.'



De opticien kan met apparaten afwijkingen aan ogen opsporen.

de opticien

Iemand die voor zijn beroep ogen meet en brillen verkoopt.

het hoornvlies

Een doorzichtig vlies dat je oogbol beschermt tegen infecties.

de ooglenzen

Een lens in je oog.

het netvlies

Het deel van het oog dat gevoelig is voor lichtstralen.

de oogdruk

In de oogbol zit vocht. Dit moet voldoende druk hebben.

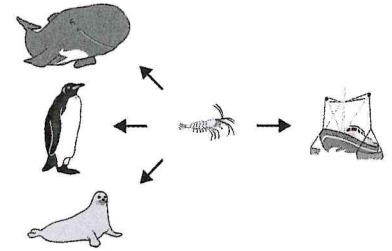


Samenvatting hoofdstuk 3

Doel: Om te leren

Les 1 Evenwicht

Overall leven planten en dieren samen, zoals in gebieden als bos, duinen en zee. Ook mensen leven samen met planten en dieren. In de natuur eet de een de ander. Daar zijn alle planten en dieren met voedselketens met elkaar verbonden.



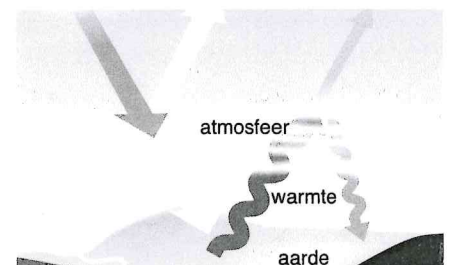
Les 2 Samen leven

Ieder dier en iedere plant heeft een **leefomgeving**. Een andere naam daarvoor is milieu. Het hangt van het **milieu** af, welke planten en dieren er voorkomen. Dieren en planten in een bepaald gebied zijn afhankelijk van elkaar. Samen vormen ze een **levensgemeenschap**. Verandert er weinig in zo'n gebied, dan is er een **natuurlijk evenwicht**. Bij een natuurlijke **verstoring** herstelt de natuur zich weer. Mensen hebben grote invloed op het natuurlijk milieu. Ze verstoren het door **vervuiling** en door de aanleg van wegen, steden en landbouwgrond.



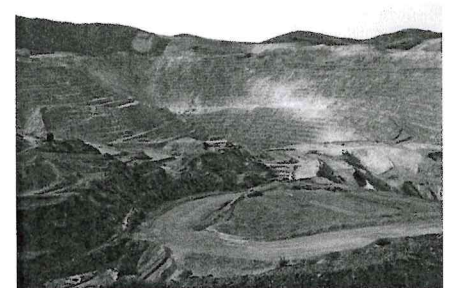
Les 3 Grote gevolgen

De levensgemeenschappen in de zeeën worden bedreigd door **overbevissing**. Daardoor dreigen vissoorten uit te sterven. Kleine vissen eten **plankton**. **Bestrijdingsmiddelen** zorgen voor een goede oogst, maar ze kunnen bodem en grondwater vervuilen. De **atmosfeer** zorgt met zijn broeikasgassen voor het **natuurlijk broeikaseffect**. Daardoor is er leven mogelijk. Door het gebruik van **fossiele brandstoffen** ontstaat het **versterkt broeikaseffect**. Dat leidt tot klimaatverandering, waardoor het warmer wordt op aarde en gletsjers smelten.



Les 4 Keuzes voor de toekomst

Door stijgende **consumptie** zijn er steeds meer grondstoffen en landbouwgrond nodig voor de groeiende wereldbevolking. Grondstoffen en fossiele brandstoffen raken een keer op. Door **duurzaam** gedrag breng je zo weinig mogelijk schade toe aan de aarde en gebruik je zo weinig mogelijk grondstoffen en fossiele brandstoffen. **Schone energie** is duurzaam, omdat het nooit opdraakt en niet vervuult. **Biologisch** voedsel wordt geproduceerd zonder gifstoffen en kunstmest. Het is beter voor de bodem en daardoor duurzamer.



3 1

Begrippen hoofdstuk 3

Doel: Om te leren

Les 2 Samen leven

de leefomgeving

Het gebied waar een dier of plant leeft.

het milieu

De omgeving waarin mensen, dieren en planten leven.

de levensgemeenschap

Alle planten en dieren in een gebied die daar samenleven en van elkaar afhankelijk zijn.

het natuurlijk evenwicht

In een gebied leven planten en dieren jaren samen zonder dat er veel verandert.

de verstoring

Hier: een verandering in de natuur door mensen.

de vervuiling

Het vuil worden van bodem, water of lucht.

Les 3 Grote gevolgen

het plankton

Alle piepkleine diertjes en plantjes die in het water leven.

de overbevissing

Meer vis vangen dan er elk jaar bijkomt.

het bestrijdingsmiddel

Een middel dat boeren gebruiken om hun planten te beschermen.

de atmosfeer

De laag lucht rond de aarde.



het natuurlijk broeikaseffect

Het vasthouden van de warmte door de atmosfeer, zoals dat al miljoenen jaren gebeurt.

de fossiele brandstof

Een brandstof die miljoenen jaren geleden uit plantenresten is ontstaan.

het versterkt broeikaseffect

Het warmer worden van de atmosfeer door de invloed van de mens.

Les 4 Keuzes voor de toekomst

de consumptie

Het gebruik van producten en voedsel.

duurzaam

Dit zeg je van iets dat geen schade toebrengt aan de aarde.

de schone energie

Energie die geen vervuilende brandstoffen gebruikt, zoals wind, water en zonlicht.



biologisch

Hier: landbouw zonder kunstmest en bestrijdingsmiddelen.

3 1

Theorie en lastige woorden les 1

Doel: Om te lezen



De een eet de ander

's Middags gaat Jasper met zijn groep op excursie naar een duinmeer. 'Die zwaluw zorgt goed voor haar jongen!' roept hij opgetogen tegen boswachter Joep. 'Ja, zag je dat ze een insect in haar bek had?' zegt Joep. Jasper slaat een paar muggen weg. 'Die lusten mijn bloed wel', zegt hij. Dan haalt hij met een schepnetje diertjes uit het water en doet ze voorzichtig in een witte teil. Hij probeer de namen op een zoekkaart te vinden. 'Dat is een poelslak', zegt Joep. 'Die leeft van algen.' 'En wat zijn die springende ukkies?' vraagt Jasper. 'Dat zijn watervlooien. Zonder watervlooien hebben veel dieren geen voedsel!'

het voedselweb

Voedselketens die met elkaar verbonden zijn.

de voedselketen

Dieren eten planten, andere dieren eten deze planteneters.

de mineralen

Niet-levende stoffen, zoals kalk en ijzer.

de glucose

Een soort suiker die planten in hun bladeren maken.

de bladgroenkorrels

Groene korrels in de cellen van een plant die suiker maken.

de zuurstof

Een gas in de lucht.

de prooi

Een dier dat door een ander dier wordt gepakt en opgegeten.

het roofdier

Een dier dat een ander dier pakt en opeet.



Theorie en lastige woorden les 2 – blad 1

Doel: Om te lezen



De leefomgeving van een ree is grasland langs bosranden.

Ieder zijn eigen plek

Misschien vind jij een bos maar saai, maar als je goed kijkt, gebeurt er van alles. Een rups eet van een blad, een vos pakt een muis en een worm eet dode plantenresten. De rups is afhankelijk van bladeren. Zonder bladeren zijn er geen rupsen. Een boom is de **leefomgeving** van een rups. Voor een vos is dat het bos en voor de worm de bodem. De leefomgeving van een dier of plant heet ook wel het **milieu**.

Welke planten en dieren in een gebied voorkomen, hangt af van het milieu. In een naaldbos leven andere planten en dieren dan in een loofbos. En in zoutwater vind je andere dieren en planten dan in zoetwater. Planten zijn afhankelijk van de bodem waarin ze groeien. De ene bodem bevat bijvoorbeeld meer mineralen dan een andere. Door deze verschillen in het milieu groeien er ook verschillende soorten planten.

afhankelijk

Als je hulp van iets of iemand nodig hebt.

de leefomgeving

Het gebied waar een dier of plant leeft.

het milieu

De omgeving waarin mensen, dieren en planten leven.

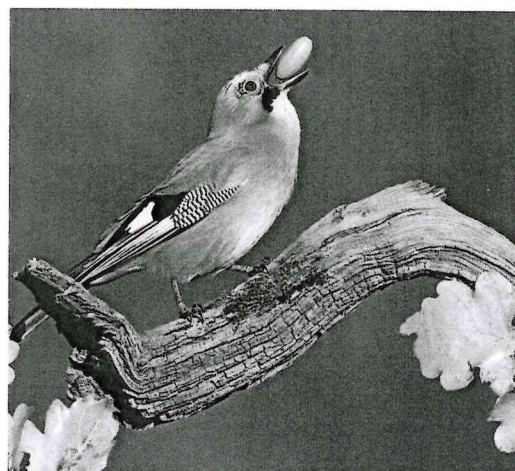
aangepast

Geschikt om beter te kunnen overleven.

Voedsel voor dieren – helpers voor planten

Je hebt vast wel eens eikels geraapt in het bos. Een eikel is de vrucht van een eikenboom. Als een eikel op de grond valt, groeit er een eikenboompje uit. Eikels zijn voedsel voor veel dieren, zoals de Vlaamse gaai. Die verstopt overal eikels in de grond als wintervoorraad. Maar hij vergeet soms waar hij ze verstopt heeft. Zo komen daar nieuwe eikenboompjes. De Vlaamse gaai helpt de eik zo bij het verspreiden

van zijn zaden. Er zijn meer planten die dieren nodig hebben. Denk maar eens aan de bestuiving van bloemen door bijen. Dieren en planten in een bos zijn afhankelijk van elkaar. Ze vormen samen een **levensgemeenschap**. Overal in de natuur komen levensgemeenschappen voor, zoals in de duinen, de zee en op de hei. Elke levensgemeenschap heeft zijn eigen soorten planten en dieren.



De Vlaamse gaai wordt ook wel de bosbouwer genoemd.

de bestuiving

Het overbrengen van stuifmeel op de stamper van een bloem.

de levensgemeenschap

Alle planten en dieren in een gebied die daar samenleven en van elkaar afhankelijk zijn.



Theorie en lastige woorden les 2 – blad 2

Doel: Om te lezen



Open plek in het bos na een storm. Deze groeit geleidelijk weer dicht.

Een eeuwenoud bos

Wist je dat een bos duizenden jaren oud kan worden? Je weet wel, met van die dikke oude bomen. In zo'n oerbos komen dezelfde soorten dieren en planten voor als honderden jaren geleden. Dieren als rupsen, vinken en sperwers waren er toen al, en nu nog steeds. Wel kunnen er in het ene jaar meer of minder rupsen zijn dan in een ander jaar. Ook kan het aantal vinken en sperwers per jaar verschillend zijn. Maar

gemiddeld, door de jaren heen, blijft het aantal dieren per soort in zo'n bos ongeveer gelijk. Er is dan een **natuurlijk evenwicht**. Als er bijvoorbeeld een storm is, kan dat allemaal ineens veranderen. Waar bomen omvallen, komt licht en ruimte voor andere soorten planten en daarmee een ander soort voedsel voor andere soorten dieren. Zo'n natuurlijke **verstoring** van het evenwicht wordt door de natuur zelf weer hersteld.

de sperwer

Een roofvogelsoort.

het natuurlijk evenwicht

In een gebied leven planten en dieren jaren samen zonder dat er veel verandert.

de verstoring

Hier: een verandering in de natuur door mensen.

Mensen in een levensgemeenschap

Je eet, je drinkt water, je ademt zuurstof in. Mensen zijn afhankelijk van planten, dieren en het milieu. Door de eeuwen heen hebben ze hun natuurlijk milieu flink verstoord. Daardoor is het milieu waarin we nu leven niet meer hetzelfde als dat in de oertijd. In de tijd van jagers en verzamelaars was de invloed van mensen nog klein. Dat veranderde, toen landbouw de belangrijkste manier werd om aan

voedsel te komen. Boeren kapten bossen om akkers en weilanden aan te leggen. Vee graasde het land kaal. Er kwamen dorpen, steden en wegen. Er is nog iets veranderd. Zo'n tweehonderd jaar geleden kwamen er steeds meer machines. Daardoor kwamen er giftige stoffen in de lucht, de bodem en het water. Door deze **vervuiling** kan het milieu zo veranderen, dat de natuur het niet meer kan herstellen.



Voor het produceren van voedsel wordt gif gespoten.

de vervuiling

Het vuil worden van bodem, water of lucht.



Theorie en lastige woorden les 3 – blad 1

Doel: Om te lezen



Grote, moderne vissersschepen vangen enorm veel vis in één keer.

Te veel vis vangen

Elke dag halen vissers enorme hoeveelheden vis uit zee. Dat heeft gevolgen voor de levensgemeenschap daar. Een voedselketen in de zee is bijvoorbeeld: zeehonden eten grote vissen als kabeljauw, die eten kleinere vissen en die eten op hun beurt **plankton**, piepkleine diertjes en plantjes. Ook mensen eten vis. Als vissers te veel vangen van één bepaalde vissoort, zoals kabeljauw, blijven er niet genoeg vissen over

om voor nakomelingen te zorgen. Het aantal kabeljauwen neemt af. Dit noemen we **overbevissing**. Als dit jarenlang doorgaat, kan deze vissoort zelfs uitsterven. Dieren die kabeljauw eten, worden hierdoor ook met uitsterven bedreigd. En dieren die door kabeljauw gegeten worden, kunnen zich dan flink uitbreiden. De levensgemeenschap van de zee verandert er door. Overbevissing verstoort het natuurlijke evenwicht.

het plankton

Alle piepkleine diertjes en plantjes die in het water leven.

de nakomelingen

Kinderen, jonge dieren, nageslacht.

de overbevissing

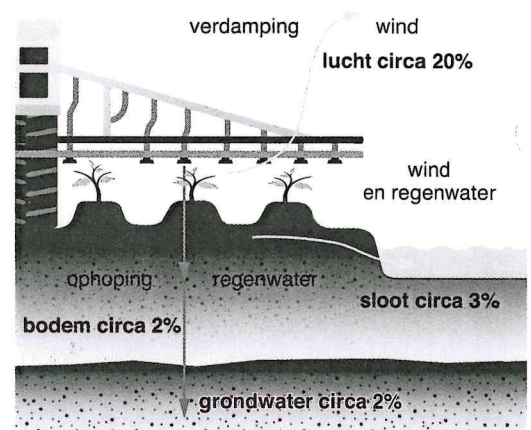
Meer vis vangen dan er elk jaar bijkomt.

Gif in je voedsel

Hap jij graag in een appel met een wormgat? Waarschijnlijk niet. Daarom spuiten boeren als bescherming giftige stoffen op hun gewassen. Die doden schadelijke insecten, onkruid en schimmels en ze voorkomen dat planten ziek worden. We noemen deze stoffen

bestrijdingsmiddelen. De planten hebben zelf geen last van het gif. Ze worden vaak groter en mooier dan zonder gif. Maar soms blijven

er restjes gif op het gewas achter. Als je dat eet kan er wat gif in je lichaam komen. Ook kan een deel van het gif in de omgeving terecht komen, bijvoorbeeld in de sloot, de bodem en het grondwater. Daardoor kunnen planten en dieren doodgaan. Van grondwater wordt drinkwater gemaakt. Daar mag geen gif in zitten. Daarom zijn er in Nederland strenge regels voor het gebruik van bestrijdingsmiddelen.



Zo kunnen bestrijdingsmiddelen in het milieu komen.

de bestrijdingsmiddelen

Giftige stoffen die op gewassen gespoten worden ter bescherming tegen schadelijke insecten, onkruid, ziektes en schimmels.

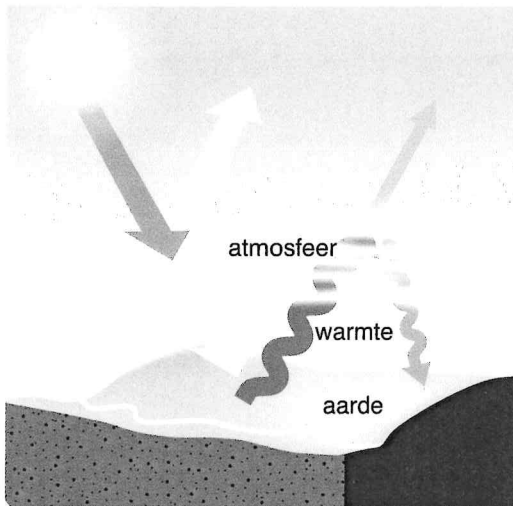
het grondwater

Het water dat in de bodem zit.



Theorie en lastige woorden les 3 – blad 2

Doel: Om te lezen



Zo werkt het natuurlijk broeikaseffect.

Voldoende warmte

Zonder de zon zou jij er niet zijn. De zon maakt leven op aarde mogelijk. De aarde wordt omringd door een dikke laag gassen. Die laag heet dampkring of **atmosfeer**. Zonnestralen gaan door de atmosfeer heen en verwarmen de aarde. De aarde kaatst een deel van die warmte terug naar de ruimte. Enkele gassen in de atmosfeer laten de teruggekaatste warmte niet helemaal verdwijnen, maar houden de warmte vast. Dat

werkt net als bij een broeikas. Daar laat het glas de zonnewarmte wel door, maar voorkomt dat de warmte weer verdwijnt. Het vasthouden van de warmte door de atmosfeer heet het **natuurlijk broeikaseffect**. Het bestaat al miljoenen jaren. Daardoor is het op aarde niet te warm en niet te koud. De gassen die dit doen noemen we broeikasgassen. De belangrijkste zijn CO₂ en waterdamp.

de atmosfeer

De laag lucht rond de aarde.

het natuurlijk broeikaseffect

Het vasthouden van de warmte door de atmosfeer, zoals dat al miljoenen jaren gebeurt.

de broeikasgassen

De gassen in de atmosfeer die het broeikaseffect veroorzaken.

Klimaatverandering

Brandt er een lamp boven je hoofd? Die werkt op elektriciteit. Die wordt in een energiecentrale gemaakt door steenkool of aardgas te verbranden. Deze brandstoffen zijn net als aardolie miljoenen jaren geleden uit resten van planten en dieren ontstaan. Daarom heten ze **fossiele brandstoffen**. Bij de verbranding ervan komt CO₂ vrij. Dat komt in de atmosfeer. Daardoor wordt er meer warmte op aarde vastgehouden. Dit heet het

versterkt broeikaseffect. Daardoor verandert heel langzaam het klimaat op aarde. Het wordt gemiddeld warmer. Dat heeft grote gevolgen. Droge gebieden worden nog droger en krijgen een tekort aan water. In andere gebieden gaat het meer en harder regenen en stormen. Bij de Noordpool is de afgelopen honderd jaar het meeste ijs gesmolten. Ook smelten gletsjers sneller. Door de klimaatverandering stijgt de zeespiegel.



Smeltende gletsjers zorgen ook voor hoger water in Nederlandse rivieren.

de energiecentrale

Een gebouw waar energie, elektriciteit wordt opgewekt.

de fossiele brandstof

Een brandstof die miljoenen jaren geleden uit plantenresten is ontstaan.

het versterkt broeikaseffect

Het warmer worden van de atmosfeer door de invloed van de mens.

de gletsjer

Een stapel ijs op een berg die langzaam naar beneden schuift.



Theorie en lastige woorden les 4 – blad 1

Doel: Om te lezen



Het metaal koper komt uit dit soort open mijnen.

Grondstoffen raken een keer op

Heb jij een mobieltje? Af en toe een nieuwe spijkerbroek? Jij gebruikt, net als miljarden andere wereldbewoners, elke dag voedsel en goederen. Dat heet **consumptie** en jij bent een consument. Daarvan komen er steeds meer, omdat de wereldbevolking groeit. Meer mensen betekent dat er meer voedsel nodig is. Daar is steeds meer landbouwgrond voor nodig. Maar al die mensen willen ook een

huis, auto, koelkast en tv. Je zegt dan: de consumptie van goederen stijgt. Ook kopen mensen nieuwe spullen als de oude kapot zijn. Om al die spullen te maken, zijn grondstoffen nodig. Die komen uit de bodem en raken een keer op. Daardoor wordt de aarde uitgeput. Om spullen te produceren, is ook energie nodig. Daarvoor worden fossiele brandstoffen gebruikt. Ook die raken een keer op.

de consumptie

Het gebruik van producten en voedsel.

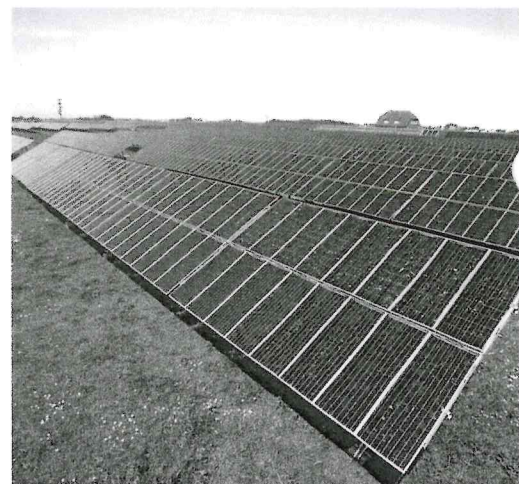
de consument

De verbruiker.

Kies zelf!

Als mensen zo doorgaan met consumeren als nu, is er niet genoeg landbouwgrond en raken grondstoffen en brandstoffen sneller op dan nodig is. Een oplossing is minder consumeren. Door jouw gedrag kunnen mensen dan in de toekomst ook nog gebruikmaken van de aarde. Dat heet **duurzaam** gedrag. Duurzaam, dat zeg je van iets wat geen of zo weinig mogelijk schade toebrengt aan de aarde. Dat kan

bijvoorbeeld door alleen spullen te kopen die je echt nodig hebt. En door spullen langer te gebruiken. Je kunt ook de verwarming een graadje lager zetten. Je kunt ook kiezen voor energie die niet gemaakt wordt van fossiele brandstoffen. Windmolens en zonnepanelen leveren bijvoorbeeld **schone energie**. Er worden geen vervuilende fossiele brandstoffen verbrand en deze energie raakt nooit op!



Zonnepanelen leveren schone energie.

duurzaam

Dit zeg je van iets wat geen schade toebrengt aan de aarde.

de zonnepanelen

Een frame met een heleboel zonnecellen, die stralingsenergie van de zon omzetten in elektriciteit.

de schone energie

Energie die geen vervuilende brandstoffen gebruikt, zoals wind, water en zonlicht.



Theorie en lastige woorden les 4 – blad 2

Doel: Om te lezen



Biologische producten kun je vaak rechtstreeks bij de boer kopen.

Duurzaam voedsel

Eet jij vlees, of vegetarisch? En komt je eten uit Nederland, of van ver weg? Duurzaam gedrag heeft ook te maken met wat je eet. Een dier bijvoorbeeld, dat een lapje vlees op je bord wordt, moet voer krijgen. Dat voer is gemaakt van planten. Van een deel van dat voer groeit de koe, een deel verbruikt hij aan energie. Eet je alleen planten, dan gebruik je alle voedingsstoffen uit de plant direct voor jezelf. Er gaat dan geen

energie verloren en er is minder landbouwgrond voor nodig. Een ander voorbeeld: sperziebonen die je in januari eet, komen met het vliegtuig uit Egypte. Dat kost heel wat brandstof! Terwijl je 's winters ook boerenkool van dichtbij kunt eten. Je kunt ook kiezen voor **biologisch** voedsel. Dat is zonder kunstmest en giftige bestrijdingsmiddelen gemaakt. Biologische landbouw heeft minder nadelen voor het milieu.

vegetarisch

Voedsel zonder vlees.

biologisch

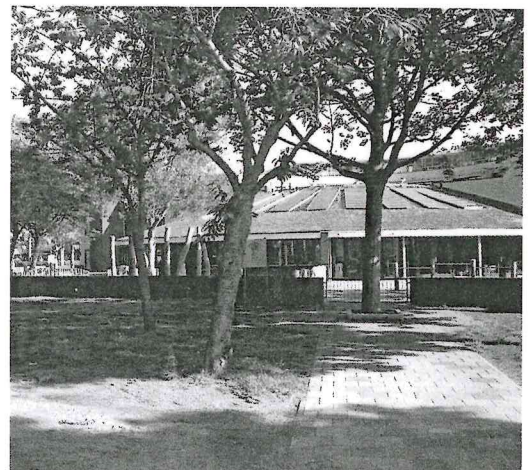
Hier: landbouw zonder kunstmest en bestrijdingsmiddelen.

Het verhaal van...

Nanda, leerling op een duurzame school

De Sokkerwei in Castricum is een bijzondere school. Het gebouw is zo duurzaam mogelijk gemaakt van hout en vermalen beton. Ook is het heel goed geïsoleerd. Met zonnepanelen wekt de Sokkerwei zelf duurzame energie op. Nanda zit op de Sokkerwei en vertelt: 'Wij leren veel over duurzaamheid. In ons lokaal gaat het licht vanzelf uit of minder fel branden als de zon schijnt. Dat bespaart energie. Als we het lokaal uitgaan, doen we

natuurlijk het licht uit. Ook doen we zuinig met alle spullen. We gooien nooit zomaar iets weg. We gebruiken geen lijm, verf of schoonmaakmiddelen die vervuilen voor het milieu. In ieder lokaal staat een bak waar we oud papier in doen. Ook plastic afval scheiden we. We doen ook proefjes. Daardoor leren we bijvoorbeeld meer over energie en warmte. Leuk joh!'



Duurzaam is ook: zuinig met water omgaan. Dat leren ze op de Sokkerwei.