

Natuurlijk

SAMENVATTINGEN groep 6



Malmberg

ISBN 90 345 0866 8



9 789034 508669

500296



1 Groeien in een ei

Veel dieren leggen eieren. Deze kunnen in grootte verschillen. Sommige dieren leggen heel veel kleine eitjes, zoals de meeste insecten. Andere dieren leggen een paar grote eieren, zoals vogels. Een kip legt haar eieren in een nest. Door de haan zijn deze eieren eerst bevrucht. De kip broedt de eieren uit. Door de stevige schaal droogt het ei niet uit, en gaat het niet stuk als de kip erop zit. In het ei zit de dooier met het embryo en het eiwit. Het embryo haalt tijdens de groei het voedsel uit de dooier en het eiwit. Uit de luchtkamer haalt het embryo lucht voor de ademhaling. De kip draait de eieren regelmatig. De hagsnoeren houden dan de dooier met het embryo op zijn plaats. Na drie weken is het voedsel in het ei op. Het kuiken maakt dan met zijn eitand de schaal kapot. Het kuiken is nu groot genoeg om zelf voedsel te kunnen verzamelen. Als er geen haan bij de kippen zit, kunnen de eieren niet bevrucht worden. In zo'n ei kan dus geen kuiken groeien.

2 Planten met bloemen

De meeste planten hebben wortels, een stengel, bladeren en bloemen. Onder de grond zitten er wortels aan de stengel. Boven de grond is de stengel groen. Aan de stengel zitten knoppen waaruit de bladeren en bloemen groeien. Er moet zoveel mogelijk licht op de bladeren vallen. Daarom bedekken de bladeren elkaar niet. Soms staan ze in een kruisvorm. Behalve licht heeft de plant ook water en lucht nodig om te groeien. De wortels zuigen het water op. Door holle buisjes, de vaatbundels, gaat het water door de wortel en stengel naar de bladeren. De holle buisjes in een blad heten bladnerven. Veel planten hebben bloemen. De vorm en kleur van de bloem verschilt per plant. Soms zijn de bloemen wit, soms is de bloemkroon fel gekleurd. De kelk is meestal groen. In een bloem zitten meeldraden en stampers. Er zijn ook planten met bloemen waarin alleen meeldraden of alleen stampers zitten. De meeldraden maken stuifmeel. De bloemen van gras zijn vaak klein en groen. Veel bomen hebben ook bloemen. We noemen deze bloemen vaak 'bloesem'. Sommige planten hebben geen bloemen.

3 Uitlopende knollen

Een aardappel is een knol ofwel een verdikt stuk stengel. De knoppen aan deze stengel noemen we 'ogen'. De aardappel zit vol voedsel en water. Als een aardappel in de grond wordt gepoot, kan er een nieuwe stengel groeien; de uitloper. Hiervoor wordt het voedsel en water uit de pootaardappel gebruikt. De uitloper vormt boven de grond een groene stengel met bladeren en bloemen. Nu kan de plant zelf voor voedsel en water zorgen. Onder de grond groeien aan de uitloper wortels en nieuwe aardappels. Elke nieuwe aardappel is weer een knol waarin voedsel wordt opgeslagen. Als er geoogst wordt, is er van de pootaardappel niets meer over. Wij eten de aardappels of maken er chips of aardappelmeel van. Aardappelmeel wordt gebruikt in sauzen, lijm en medicijnen. Als een aardappel boven de grond uitsteekt, wordt een deel groen. Dit deel is niet zo gezond. Ook de ogen moet je goed wegsnijden. Ook aardaker is een plant met knollen. Deze knollen groeien niet aan de stengel, maar aan de wortels.

4 Groeien en bloeien

Sommige dieren beginnen hun leven in een ei. Andere dieren groeien in de buik van hun moeder. Om een dier te laten groeien, is er eerst bevruchting nodig. Hoelang het duurt voor een ei uitkomt, hangt af van het soort dier en de temperatuur. Een vogel regelt die temperatuur door het broeden. Daardoor is de broedtijd steeds hetzelfde. Maar in het water duurt het niet altijd precies even lang voordat een ei uitkomt. In warm water gaat dat sneller dan in koud water. Ook van dieren die in de moederbuik groeien, weten we hoelang die groei duurt. In de buik is de temperatuur steeds hetzelfde. Bij elk dier is de groeitijd tot de geboorte anders. Sommige planten vormen knollen waaruit nieuwe planten groeien. Andere planten vormen alleen knollen voor de opslag van voedsel, zoals de radijs. Om nieuwe radijsjes te krijgen, moet je radijszaad zaaien. Nieuwe aardappels kunnen groeien uit een pootaardappel.



vragen

- 1 Wat is het verschil tussen de eitjes van een koolmees en die van een vlinder?
- 2 Waarom groeien er geen kuikens uit de eieren van kippen zonder haan?
- 3 Wat doet een kip door op de eieren te broeden?
- 4 Waarom is dit broeden belangrijk?
- 5 Waarvoor dient de schaal om het vogelei?
- 6 Een embryo in een ei heeft voedsel nodig. Wat gebruikt het daarvoor?
- 7 Waarvoor dienen de hagelsnoeren?
- 8 Wat gebeurt er als het voedsel in het ei op is?
- 9 Hebben alle planten grote bloemen?
- 10 Waaruit groeien bij een plant de bladeren en bloemen?
- 11 Waarom staan bij sommige planten de bladeren in kruisvorm?
- 12 Wat heeft een plant nodig om te kunnen groeien?
- 13 Waarvoor dienen de vaatbundels?
- 14 Wat zijn bladnerven?
- 15 Wat kun je in een bloem vinden?
- 16 Wat is bloesem?
- 17 Een aardappel is een knol. Welk deel van een plant is dat eigenlijk?
- 18 Wat groeit er uit een pootaardappel als je die in de grond stopt?
- 19 Waarom is er van de pootaardappel niets meer over, als je de nieuwe aardappels uit de grond haalt?
- 20 Waarom moet je een groene schil en de ogen van de aardappel goed wegsnijden?
- 21 Wat is het verschil tussen de knollen van de aardappel en de knollen van de aardaker?
- 22 Wat is er nodig voordat er in de buik van een moederdier een embryo kan groeien?
- 23 Hoe komt het dat kikkereitjes het ene jaar sneller uitkomen dan het andere jaar?
- 24 Hoe kan het dat de eieren van een merel elk jaar even snel uitkomen?
- 25 Je stopt een aardappel en een radijsje in de grond. Uit welke knol groeit een nieuwe plant?

antwoorden

- 1 Een koolmees legt weinig, vrij grote eieren. Een vlinder legt veel kleine eitjes.
- 2 Omdat de eieren dan niet bevrucht zijn. Een haan zorgt voor de bevruchting van de eieren.
- 3 Een kip houdt zo de eieren warm.
- 4 Omdat het embryo zonder warmte niet kan groeien.
- 5 Om te zorgen dat het ei niet uitdroogt en heel blijft als het wordt uitgebroed.
- 6 De dooier en het eiwit.
- 7 Als de kip het ei draait, blijft het embryo op zijn plek.
- 8 Dan komt het kuiken uit het ei. Het kuiken breekt de schaal met zijn eitand.
- 9 Nee, sommige planten hebben heel kleine, of zelfs geen bloemen.
- 10 Uit de knoppen die aan de stengel zitten.
- 11 Om zoveel mogelijk licht op te vangen.
- 12 Licht, lucht en water.
- 13 Om water naar de bladeren te brengen.
- 14 Holle buisjes in een blad waardoor water wordt vervoerd.
- 15 Meeldraden en/of stampers.
- 16 De bloemen van een boom.
- 17 Een verdikte stengel.
- 18 Boven de grond een groene stengel. Onder de grond wortels en nieuwe aardappels.
- 19 Het voedsel is gebruikt om de nieuwe aardappels en de nieuwe plant te laten groeien.
- 20 Deze zijn ongezond.
- 21 Bij de aardappel groeien de knollen aan de ondergrondse stengel, bij de aardaker aan de wortels.
- 22 Een bevruchting van het eitje.
- 23 Dat ligt aan de temperatuur van het water.
- 24 Een merel houdt door het broeden de eieren steeds even warm.
- 25 Alleen uit de aardappel.



Planten en dieren

1 Voedsel en bewegen

Planten maken zelf hun voedsel uit water, lucht en licht. Een plant hoeft daarnaar niet op zoek: water, lucht en licht zijn in de buurt. Elke plant moet wel een eigen plek hebben. Daar kunnen de wortels het water opzuigen. Om op zo'n plek terecht te komen, gaan de zaden op reis.

Dieren kunnen niet hun eigen voedsel maken en moeten ernaar op zoek. Met hun zintuigen kunnen ze de planten of dieren vinden die ze gebruiken als voedsel.

Soms maken zaden wel heel verre reizen. Dit kan bijvoorbeeld als het zaad, zoals van een paardenbloem, wordt meegenomen door de wind. Het zaad van een paardenbloem zweeft aan een parachute. Eenmaal op een goede plek, gaan de zaden kiemen. De nieuwe plant blijft steeds op die plek staan. Water, lucht en licht genoeg! Dieren zijn wel steeds op verschillende plekken te vinden. Als er gevaar dreigt, worden de jonge spitsmuizen door hun moeder naar een veilige plek gebracht. Als ze groot zijn, gaan de muizen zelf op jacht.

2 Het plantenrijk

Planten kunnen verdeeld worden in groepen.

Elke groep heeft zijn eigen kenmerken.

Sommige planten vormen sporen. Uit elke spore kan een nieuwe plant groeien. Mossen en varens horen tot de groep van de sporenplanten. De sporen worden gevormd in een sporendoosje. Ze worden verspreid door de wind.

Algen zijn heel kleine plantjes. Ze groeien bijvoorbeeld op een boomschors. Ze vormen de tweede groep in de plantenwereld.

De derde groep is de groep van de zaadplanten. Deze kun je verdelen in naaldbomen en bloemplanten. Bij naaldbomen groeien de zaden in kegels, bij bloemplanten gebeurt dat in bloemen. Als de zaden in een dennenkegel rijp zijn, vallen ze eruit en worden ze door de wind meegenomen. In een bloem groeit een vrucht met zaden. De zaden zijn pas rijp als de bloemen zijn uitgebloeid.

3 Het dierenrijk

Ook dieren kunnen verdeeld worden in groepen. Elke groep heeft zijn eigen kenmerken. Door te letten op de stevigheid, kun je dieren in twee grote groepen indelen. Ongewervelde dieren hebben geen botten in hun lichaam. Gewervelde dieren hebben wel botten in het lichaam.

Aan de buitenkant lijken een regenworm en een slang wel wat op elkaar. Maar de regenworm heeft geen skelet en hoort dus bij de groep ongewervelde dieren. De slang heeft wel een geraamte met wervels en is dus een gewerveld dier.

Ongewervelde dieren vormen een heel grote groep. De insecten horen erbij, maar ook dieren als de spin, de pissebed en de slak. De botten in het lichaam van gewervelde dieren zorgen voor stevigheid. De gewervelde dieren zijn in vijf groepen te verdelen: zoogdieren, vogels, reptielen, amfibieën en vissen. Elke groep heeft zijn eigen kenmerken.

4 Over planten en dieren

Zaden worden verspreid door water, wind en dieren. Op een goede plek kunnen zaden kiemen. Op die plek krijgt de plant voldoende water, lucht en licht. Dat is nodig om voedsel te maken.

Dieren moeten zelf voedsel verzamelen.

Sommige dieren blijven toch op een plek zitten. Zo zit de mossel vast op de ondergrond. Nieuw voedsel wordt door het stromende water steeds aangevoerd.

Sporenplanten hebben sporen om zich voort te planten. Algen kunnen zichzelf in tweeën splitsen. Zo komen er steeds meer algen.

Bloemplanten planten zich voort met zaden. Als de zaden rijp zijn, gaan ze op reis. Naaldbomen hebben geen bloemen. De zaden groeien in kegels.

Ongewervelde dieren hebben geen botten. De weekdieren horen tot deze groep dieren. Hun lijf is slap. Veel weekdieren hebben een schelp zodat ze toch stevig zijn aan de buitenkant. De inktvis is ook een weekdier. Dit dier heeft soms een schelp in zijn lichaam. Een heremietkreeft stopt zijn achterlijf in een lege schelp. Zo is ook hij goed beschermd.



Planten en dieren

vragen

- 1 Wat hebben planten nodig om hun voedsel te maken?
- 2 Planten hoeven niet op zoek naar voedsel. Waarom niet?
- 3 Wat gebruiken dieren bij het zoeken naar voedsel?
- 4 Hoe komt het dat het zaad van een paardenbloem zo goed kan wegwaaien?
- 5 Wanneer is een plek voor een plant een goede plek?
- 6 Wanneer brengt moeder spitsmuis haar jongen naar een andere plek?
- 7 In welke drie grote groepen kun je de planten verdelen?
- 8 Aan de onderkant van een varenplant zitten bruine 'doosjes'. Wat zijn dat?
- 9 Wat gebeurt daarmee?
- 10 In welke twee groepen kun je de zaadplanten verdelen?
- 11 Wat is het verschil tussen die twee groepen als je kijkt naar de zaden?
- 12 In welke twee grote groepen kun je de dieren verdelen?
- 13 Wat is het grote verschil tussen deze twee groepen?
- 14 Waarom horen een regenworm en een slang niet tot dezelfde groep?
- 15 Noem een paar dieren of groepen dieren, die bij de groep van de regenworm horen.
- 16 Hoe noemen we de groep dieren met een skelet?
- 17 Deze groep is weer in vijf groepen te verdelen. Welke groepen zijn dat?
- 18 Op welke manier worden zaden verspreid?
- 19 Waarom is een goede plek voor het zaad belangrijk?
- 20 De meeste dieren moeten bewegen om aan voedsel te komen. Welk dier hoeft dat niet?
- 21 Hoe komt de mossel aan voedsel?
- 22 Hoe vermeerdert een alg zich?
- 23 Bij welke groep horen de weekdieren?
- 24 Hoe kunnen deze slappe dieren zich beschermen?
- 25 Waarom kruipt een heremietkreeft in een lege schelp?

antwoorden

- 1 Water, lucht en licht.
- 2 Ze maken het zelf en wat ze ervoor nodig hebben is in de buurt.
- 3 Hun zintuigen.
- 4 Aan het zaad zit een kleine parachute.
- 5 Als er voldoende water, lucht en licht is.
- 6 Als er gevaar dreigt.
- 7 Sporenplanten, algen en zaadplanten.
- 8 Dat zijn sporendoosjes.
- 9 Als ze rijp zijn, gaan de sporendoosjes open. De sporen kunnen dan door de wind worden verspreid.
- 10 In naaldbomen en bloemplanten.
- 11 Bij naaldbomen worden de zaden gevormd in kegels, bloemplanten vormen zaden in bloemen.
- 12 In ongewervelde en gewervelde dieren.
- 13 De stevigheid: het wel of niet hebben van botten (zoals wervels).
- 14 Een regenworm heeft geen geraamte, een slang wel.
- 15 Insect, spin, slak, pissebed.
- 16 De gewervelde dieren.
- 17 Zoogdieren, vogels, reptielen, amfibieën en vissen.
- 18 Door water, wind en dieren.
- 19 Daar kan het zaad kiemen en heeft de plant voldoende water, lucht en licht om te groeien.
- 20 Bijvoorbeeld de mossel.
- 21 Er stroomt steeds vers water met nieuw voedsel langs de mossel.
- 22 Een alg kan zich in tweeën splitsen.
- 23 Bij de ongewervelde dieren.
- 24 Door in een schelp te leven.
- 25 Omdat zijn achterlijf zacht en week is; zo is hij toch beschermd.



In beweging blijven

1 Verbranding

Je kunt je huid verbranden zonder dat er vuur in de buurt is. Dat kan bijvoorbeeld als je te lang in de zon ligt. Ook als je heel snel met je handen langs een touw glijdt, kan je huid verbranden. Door wrijving ontstaat er heel veel warmte. Om een lucifer te laten branden is ook wrijving nodig. Doordat er dan veel warmte ontstaat, gaat het hout branden.

Bij verbranding is vaak zuurstof nodig. Een kaars onder glas gaat uit als de zuurstof op is. Als je brandstof verbrandt, levert dat energie op. Zo wordt warmte afgegeven als je hout verbrandt. Ook sommige vloeistoffen en gasen kunnen als brandstof worden gebruikt. Veel motoren werken op benzine. En aardgas wordt gebruikt om ons huis te verwarmen. Steeds is er bij deze verbranding zuurstof nodig. Ook je lichaam heeft brandstof nodig. Je lichaam gebruikt een deel van het voedsel als brandstof. Bij de verbranding komt warmte vrij zodat je lichaam op temperatuur blijft. De zuurstof die je voor die verbranding nodig hebt, adem je in.

2 Zonder energie staat alles stil

Niet alleen om warm te blijven heb je energie nodig, maar ook om te kunnen bewegen. Zonder energie kunnen we niet leven. Ook de computer, de auto en het gasfornuis hebben energie nodig. De energie die ons lichaam nodig heeft, halen we uit ons voedsel. Een benzinemotor haalt zijn energie uit benzine.

Elektriciteit is een belangrijke vorm van energie. We gebruiken vaak elektriciteit omdat het gemakkelijk kan worden vervoerd via hoogspanningskabels. Zo komt de elektriciteit in het stopcontact in huis.

Ook kan elektriciteit goed opgeslagen worden in een batterij of accu. Dat is makkelijk bij een mobieltje, een zaklamp en een auto. Energie kan zo zorgen voor geluid, licht en beweging.

Ook de wind kan energie leveren. Een molen kan ermee in beweging worden gezet. Planten gebruiken de energie uit zonlicht om te groeien. En wij kunnen zonnewarmte opvangen met panelen. De energie uit zonlicht gebruiken wij om bijvoorbeeld water op te warmen. Ook water kan energie leveren, maar dan moet het wel stromen. Door de beweging van een

waterrad kan de molen draaien en wordt het graan gemalen.

3 Wielen

Op wielen ga je sneller vooruit dan wanneer je te voet gaat. Denk maar aan skeeleren, fietsen, steppen of rijden. Als er wielen draaien, kost het bewegen, vervoeren of dragen minder kracht. Meestal zit er aan de buitenkant van een wiel een band met lucht. Zo'n band zorgt voor veerkracht en stevigheid. Wielen zitten in het midden vast aan een as. Tussen de wielen en de as zit soms een kogellager met kogeltjes. Doordat de kogeltjes mee rollen, is er minder wrijving en kost het draaien van het wiel minder kracht.

Bij een smalle band is er minder wrijving dan bij een brede band. De smalle band raakt minder de grond. Dat is handig als je hard wilt fietsen. Bij tandwielen grijpen de tanden van de twee wielen in elkaar. Daardoor kunnen bewegingen van een plek naar een andere plek worden overgebracht. Tandwielen die niet even groot zijn, draaien niet even snel. Dat is handig als je fietst: je hoeft de as van de trapper maar één keer rond te laten gaan om het wiel een paar keer rond te laten draaien.

4 Energie en beweging

Als er weinig voedsel is, kun je een tekort aan energie krijgen. Een hamster slaat daarom in de herfst voedsel op als vet. Dit vet levert energie als er in de winter weinig voedsel is. Door zijn winterslaap verbruikt de hamster ook minder energie.

Verbranden kan zonder zuurstof, zoals bij zonnebrand, maar meestal is er zuurstof voor nodig. Een vuur kun je blussen door te zorgen dat er geen zuurstof meer bij het vuur kan. Dit kan bijvoorbeeld door een dikke schuimlaag over de brand te spuiten.

De zon geeft veel energie in de vorm van licht en warmte. Andere vormen van energie worden geleverd door brandstoffen zoals aardolie en aardgas.

In een opwindbare wekker zitten tandwielen. Daardoor bewegen de wijzers met een verschillende snelheid. Een veer levert de kracht waardoor de wekker kan lopen.



In beweging blijven

vragen

- 1 Noem twee voorbeelden van verbranding zonder vuur.
- 2 Wat is er nodig om een lucifer te laten branden?
- 3 Hoe komt het dat een kaars onder een glazen stolp na een tijdje uitgaat?
- 4 Hoe kun je energie krijgen uit hout?
- 5 Wat voor energie krijg je dan?
- 6 Wat is er nodig bij de verbranding van brandstoffen?
- 7 Ook ons lichaam heeft brandstof nodig. Wat is voor ons die brandstof?
- 8 Wat hebben we, behalve brandstof, nog meer nodig om energie te krijgen?
- 9 Waarvoor heeft ons lichaam energie nodig?
- 10 Wat zijn de voordelen van elektriciteit?
- 11 Waarvoor kun je elektriciteit in huis gebruiken?
- 12 Waarvoor kun je windenergie gebruiken?
- 13 Planten gebruiken de energie van de zon. Waarvoor?
- 14 Waarvoor kunnen wij zonne-energie gebruiken?
- 15 Waarvoor kun je waterenergie gebruiken?
- 16 Waarom ga je op skeelers sneller vooruit dan wanneer je loopt?
- 17 Waarom zit er vaak een luchtband om een wiel?
- 18 Waarvoor zorgt een kogellager met kogeltjes?
- 19 Waarom zitten er op een racefiets dunne banden?
- 20 Je trapt één keer je trappers rond. Het achterwiel draait dan een paar keer rond. Hoe kan dat?
- 21 Een hamster zorgt ervoor dat hij in de winter niet doodgaat door voedseltekort. Hoe?
- 22 Waarom is het houden van een winterslaap een goede manier om energie te besparen?
- 23 Waarom gebruikt de brandweer voor het blussen van brand vaak schuim?
- 24 Noem een aantal soorten energie.
- 25 Als je een wekker opwindt, gaan de wijzers draaien. Wat levert de kracht?
- 26 Hoe kan het dat de grote wijzer sneller draait dan de kleine wijzer?

antwoorden

- 1 Verbranding door de zon en verbranding door wrijving.
- 2 Wrijving en zuurstof.
- 3 De zuurstof raakt op.
- 4 Door het hout te verbranden.
- 5 Energie in de vorm van warmte.
- 6 Zuurstof.
- 7 Voedsel.
- 8 Zuurstof.
- 9 Om warm te blijven en te kunnen bewegen.
- 10 Het is gemakkelijk te vervoeren en het is goed op te slaan (batterij en accu).
- 11 Voor het maken van beweging, licht en geluid.
- 12 Om bijvoorbeeld een molen mee in beweging te zetten.
- 13 Om te groeien.
- 14 Om bijvoorbeeld water mee te verwarmen.
- 15 Om bijvoorbeeld een watermolen mee in beweging te zetten.
- 16 Omdat het minder kracht kost door het draaien van de wielen.
- 17 Voor de stevigheid en de veerkracht.
- 18 Dat er minder wrijving is.
- 19 Zo is er minder wrijving met het wegdek. Je kunt daarom sneller fietsen.
- 20 Dat komt doordat de fietsketting over een groot en een klein tandwiel draait.
- 21 Hij zorgt voor een vetvoorraad in zijn lichaam. Ook legt hij een voorraad graan aan en hij houdt een winterslaap.
- 22 Als je slaapt verbruik je veel minder energie dan wanneer je actief bent.
- 23 Dan kan er geen zuurstof meer bij het vuur en zal het vuur uitgaan.
- 24 Zonne-energie, windenergie, waterenergie, energie uit brandstoffen.
- 25 Een veer.
- 26 Door de tandwielen.



1 Eigenschappen van licht

Lichtstralen gaan rechtdoor. Een ondoorzichtig voorwerp in het licht houdt de lichtstralen tegen. Je krijgt dan een schaduw van het voorwerp. In de zomer geven de bladeren van bomen schaduw op de grond. Kleine bosplanten die veel licht nodig hebben, groeien en bloeien vroeg in het voorjaar. Dan zitten er nog niet zoveel bladeren aan de bomen.

De zon verplaatst zich langs de hemel. Een schaduw verandert daarom ook steeds van lengte. Op die manier kan een zonnewijzer aangeven hoe laat het is. Ook de tijd van een klok en een horloge hangt samen met de stand van de zon.

De zon komt 's morgens op in het oosten en gaat onder in het westen. 's Middags staat de zon in het zuiden.

Zonlicht bestaat uit veel verschillende kleuren. In een regenboog zie je al die kleuren naast elkaar. Als je licht in een glas water laat schijnen, splitst het water het licht in de regenboogkleuren.

2 Voelen en meten

Met je huid kun je voelen of het koud, warm of heet is. Maar je weet niet precies de juiste temperatuur. Daarvoor meet je met een thermometer. Ijs dat smelt, is 0°C en kokend water is 100°C. Is de temperatuur lager dan 0°C, dan zet je er een minteken voor: bijvoorbeeld -10°C.

Om te meten zijn er allerlei soorten thermometers. Een koortsthermometer is goed om je lichaamstemperatuur van ongeveer 37°C te meten. Voor het meten van de temperatuur van de kamer (20°C) heb je een kamerthermometer nodig. Ook zijn er thermometers voor het meten van heel lage en heel hoge temperaturen. Deze thermometers kun je gebruiken in een diepvries (bijvoorbeeld -20°C) of een oven (bijvoorbeeld 200°C). Sommige materialen geven goed warmte door. Een stalen pan is zo'n geleider. Andere materialen geven de warmte juist slecht door. Dat zijn isolatoren. Hout en kunststof zijn goede isolatoren. Daarvan is het handvat van een pan gemaakt. Een isolator kan gebruikt worden om iets warm te houden of juist om iets koud te

houden. Denk maar aan een theemuts en een koelbox.

3 Zonder lucht geen geluid

Het vlies van een trommel trilt als je erop slaat. Ook de lucht trilt dan mee. Zo'n trilling van lucht is een geluidsgolf. Een trilling kun je niet zien, maar wel horen. Hoe verder weg de geluidsgolven zijn, hoe zwakker ze worden. Pas als een geluidsgolf in je oor komt, hoor je hem. Geluid beweegt langzamer dan licht. Daarom hoor je pas later het geluid van wat je eerder zag.

Veel muziekinstrumenten hebben snaren. Elk instrument klinkt weer anders. Sommige snaren zijn dun en trillen snel. Je krijgt dan een hoge toon. Andere snaren zijn dik en geven een lage toon. Als je een snaar korter maakt trilt de snaar sneller en wordt de toon hoger.

Door te blazen op een blaasinstrument gaat de lucht erin trillen. In een korte, dunne pijp of fluit trilt de lucht snel. Je hoort een hoge toon. Uit een lange, dikke pijp of fluit komt een lage toon. Veel pijpen naast elkaar vormen een orgel. Daarmee kun je veel tonen maken.

4 Licht, temperatuur en geluid

Als het zonlicht fel is, weerkaatsen voorwerpen veel licht naar je ogen. Kleuren zijn dan goed te zien. Als het donkerder wordt en de wolken het zonlicht tegenhouden, worden voorwerpen en kleuren minder duidelijk. Alleen heel felle kleuren, die goed reflecteren, zijn dan nog te zien.

Wat jij een fijne temperatuur vindt, vindt een ander misschien te warm of te koud.

Zwemwater van 40°C is heel prettig. Maar als de buitentemperatuur ook 40°C is, vinden we het zwemwater van 40°C minder warm.

Dieren en mensen maken ieder op hun eigen manier geluid. Met de lucht die je uitademt, kun je je stembanden laten trillen. Hoge en lage tonen maak je door je stemspleet kleiner of groter te maken. Een sprinkhaan laat zijn vleugels trillen. De lucht trilt mee en zo ontstaat het tsjirpen van de sprinkhaan.



Grote verschillen

vragen

- 1 Hoe ontstaat schaduw?
- 2 Waarom bloeien en groeien veel kleine bosplanten al in de vroege lente?
- 3 Waar komt de zon op en waar gaat hij onder?
- 4 Waar staat de zon midden op de dag?
- 5 Op je horloge kun je op elk moment van de dag zien hoe laat het is. Op een zonnewijzer kan dat niet. Waarom niet?
- 6 Wanneer kun je alle kleuren van het zonlicht mooi naast elkaar zien?
- 7 Hoe kun je zelf een regenboog maken?
- 8 Waarmee kun je de temperatuur goed meten?
- 9 Wat is de temperatuur van ijs en kokend water?
- 10 Het vriest 10 graden. Hoe schrijf je dat op?
- 11 Waarvoor gebruik je een thermometer die gaat van 35°C tot 42°C?
- 12 Je wilt met een thermometer de temperatuur in de diepvries meten. Wat moet zo'n thermometer kunnen?
- 13 Hoeveel graden moet een thermometer ongeveer meten die je voor een oven gebruikt?
- 14 Wat is een geleider? Noem een voorbeeld.
- 15 Wat is een isolator? Noem een voorbeeld.
- 16 Waarom noem je een theemuts een goede isolator?
- 17 Hoe noem je de trilling van lucht?
- 18 Wanneer hoor je een geluidsgolf?
- 19 Hoe komt het dat de kinderen eerst de boer op de paal zien slaan, en het pas later horen?
- 20 Welke snaren geven een hoge toon en waarom?
- 21 Met welke orgelpijp maak je een lage toon?
- 22 Hoe komt het dat je kleuren goed kunt zien in de felle zon?
- 23 Het zwemwater is 30°C. Het voelt erg warm aan. Hoe kan dat?
- 24 Hoe kunnen wij geluid maken?
- 25 Hoe maak je hoge en lage tonen met je stem?
- 26 Hoe maakt een sprinkhaan zijn tsjirpend geluid?

antwoorden

- 1 De lichtstralen worden door een voorwerp tegengehouden.
- 2 Omdat de bomen dan nog geen bladeren hebben, zodat ze genoeg licht hebben.
- 3 Op in het oosten en onder in het westen.
- 4 In het zuiden.
- 5 Bij een zonnewijzer moet de zon schijnen: je moet een schaduw zien.
- 6 Als een regenboog ontstaat (als de zon schijnt tijdens de regen).
- 7 Licht door een glas water laten schijnen; met een tuinslang in de lucht sproeien als de zon schijnt.
- 8 Met een thermometer.
- 9 Ijs 0°C en kokend water 100°C.
- 10 -10°C.
- 11 Voor het meten van je lichaamstemperatuur.
- 12 Onder het vriespunt kunnen meten.
- 13 Ongeveer 200 graden.
- 14 Een geleider is een materiaal dat goed warmte doorgeeft. Bijvoorbeeld metaal (pan, radiator).
- 15 Een isolator is een materiaal dat warmte niet goed doorgeeft. Bijvoorbeeld hout en plastic (handvat, knop aan radiator).
- 16 Het geeft de warmte niet goed door; de thee blijft lang warm.
- 17 Een geluidsgolf.
- 18 Als die in je oor komt.
- 19 Geluid beweegt langzamer dan licht.
- 20 Dunne snaren, omdat ze sneller trillen.
- 21 Met een orgelpijp die lang en dik is.
- 22 Omdat de voorwerpen dan veel kleuren naar je ogen weerkaatsen.
- 23 Dat kan als je zelf bijvoorbeeld koud bent of als de lucht koud aanvoelt.
- 24 Door met uitgeademde lucht onze stembanden te laten trillen.
- 25 Door je stemspleet groter of kleiner te maken.
- 26 Door zijn vleugels te laten trillen.



1 Een lange weg

Voedsel wordt in je lichaam verteerd. Er worden heel kleine stukjes van gemaakt: de voedingsstoffen. Je gebruikt de voedingsstoffen en het vocht. De rest is afval en verlaat je lichaam weer. Een uil spuugt een deel van het afval uit als een braakbal. Daarin zitten onverteerbare resten zoals botten, haren en tanden van een muis. In je mond wordt je voedsel eerst gekauwd. Zo mengt het voedsel goed met het speeksel. Het speeksel verteert een deel van het voedsel en zorgt dat het gemakkelijk via je slokdarm naar je maag glijdt. Je maagspieren kneden de voedselbrokjes en mengen er maagsap doorheen. Dit sap helpt ook bij de vertering. Daarna gaat het voedsel naar de dunne darm. De voedingsstoffen zijn nu zó klein, dat ze door de wand van de dunne darm heengaan en in je bloed terechtkomen. Wat niet verteerd is, gaat naar je dikke darm. Daar wordt het water eruit gehaald. Wat overblijft, poept je uit. De hele spijsvertering duurt wel een uurtje of 20. Plantaardig voedsel is veel moeilijker te verteren dan dierlijk voedsel. Een koe is een herkauwer en kauwt het gras twee keer. Daarna wordt het gras in vier verschillende magen verteerd. De resten poept de koe uit. Met de poep voeden weer andere kleine dieren zich.

2 Transport en opslag

De voedingsstoffen uit het voedsel worden door het bloed vervoerd. Het bloed stroomt door bloedvaten die overal in je lichaam zitten. Zo komen de voedingsstoffen overal in je lijf. Om je bloed te laten stromen, pompt het hart het bloed rond. Het hart is een grote spier. Als het hart samentrekt, stroomt het bloed uit het hart. Als het hart daarna ontspant, stroomt er weer bloed in. Je hoort dit als het kloppen van je hart. Hoe harder je lichaam werkt, hoe sneller je hart klopt. Aan je pols kun je je hartslag voelen. Als een vleermuis op jacht is, moeten zijn vliegspieren hard werken. De spieren hebben dan veel voedingsstoffen nodig. Daarvoor zorgt het bloed. Tijdens het vliegen klopt het hart snel zodat het bloed snel stroomt. Als een vleermuis een winterslaap houdt, werkt alles in zijn lichaam heel langzaam. Dat kost minder voedingsstoffen. De energie haalt de vleermuis

dan uit het verbranden van lichaamsvet. Voedsel vangen doet een vleermuis in de winter niet. Voedingsstoffen zitten altijd in je bloed. Ook is een deel opgeslagen als vet. Zo heb je altijd een voorraad energie. De duif bewaart een voorraad voedsel in een speciaal deel van de slokdarm: de krop. Het opeten ervan gebeurt op een veilige plek.

3 Afval uit je lichaam

Overal in je lichaam ontstaan afvalstoffen. Deze worden door het bloed naar de nieren vervoerd. Daar worden de afvalstoffen uit het bloed gehaald en naar je blaas gebracht. Dit gele vocht met afvalstoffen is je urine. Het wordt in de blaas bewaard, totdat je blaas vol is. Door de druk in je buik weet je dat je dan moet plassen. Een vos plast steeds kleine beetjes urine. Zo kan hij op veel plekken zijn geur achterlaten. Dat is een boodschap voor andere vossen. Als door een ziekte je nieren niet goed werken, kan een kunstnier de afvalstoffen uit je bloed halen. Door regelmatig veel te bewegen, raken je spieren goed doorbloed. Zo worden de afvalstoffen uit je spieren goed afgevoerd.

4 Voedsel en afval

Poep van dieren verschilt in grootte, vorm en kleur. Zo kun je aan de poep zien welk dier op die plek is geweest. In poep zitten afvalstoffen die voor andere dieren als voedingsstof gebruikt kunnen worden. Denk maar aan de mestkever die keutels verzamelt. Of mussen die uit paardenpoep voedselresten pikken. Ook planten kunnen mest gebruiken om te groeien. Maïs groeit zelfs goed op koeienpoep. Niet alleen bij de vertering van voedsel ontstaat afval. Ook als je voedsel klaarmaakt, houd je afval over zoals schillen en botten. Als je iets eet wat je ziek maakt, braak je het meestal uit. Niet alles verteert in je maag even snel. En soms zijn dingen, die je binnenkrijgt, niet te verteren. Die poep je dan uit. Sommige vogels gebruiken steentjes in hun maag om te helpen bij de vertering van harde zaden.



vragen

- 1 Wat gebeurt er met het voedsel in je lichaam?
- 2 Welke delen van een muis zitten er in de braakbal van een uil?
- 3 Waarom zitten er geen spieren van de muis in een braakbal?
- 4 Wat doet het speeksel in je mond met het voedsel?
- 5 Welk sap helpt behalve speeksel nog meer bij het verteren?
- 6 Wat gebeurt er met de voedingsstoffen in je dunne darm?
- 7 Voordat je de afvalstoffen uitpoept, wordt er veel water uit gehaald. Waar gebeurt dat?
- 8 Een koe is een herkauwer en heeft vier magen. Waar heeft dat mee te maken?
- 9 Hoe komen voedingsstoffen in je kleine teen terecht?
- 10 Waarvoor heeft je kleine teen voedingsstoffen nodig?
- 11 Welke spier zorgt ervoor dat er overal in je lichaam bloed komt?
- 12 Je kunt je hart horen kloppen. Wat gebeurt er dan met je hart?
- 13 Wanneer heb je een snelle hartslag?
- 14 Waarom heeft een vleermuis tijdens zijn winterslaap minder voedingsstoffen nodig?
- 15 Om de hele dag voldoende voedingsstoffen te hebben, is het niet nodig dat je steeds eet. Hoe kan dat?
- 16 Waarom is het handig dat een duif een krop heeft?
- 17 Wat gebeurt er met de afvalstoffen in je lichaam?
- 18 Wat is het verschil tussen je nieren en je blaas?
- 19 Waarom plast een vos steeds kleine beetjes?
- 20 Hoe komt het dat je makkelijker je afvalstoffen kunt kwijtraken als je veel beweegt en sport?
- 21 Hoe komt het dat sommige kleine dieren poep kunnen gebruiken om van te leven?
- 22 Hebben planten nog wat aan koeienpoep?
- 23 Je hebt iets gegeten dat bedorven is. Hoe raak je dat snel weer kwijt?

antwoorden

- 1 Dat wordt verteerd. Het verandert in voedingsstoffen en afvalstoffen.
- 2 Haren, botten en tanden.
- 3 Die kan de uil goed verteren in zijn maag.
- 4 Het verteert je voedsel al een beetje. Ook glijdt het voedsel met speeksel makkelijk door de slokdarm.
- 5 Het maagsap.
- 6 Ze gaan door de darmwand en komen in het bloed terecht.
- 7 In je dikke darm.
- 8 Met het voedsel dat een koe eet. Dat is gras en dat verteert moeilijk.
- 9 Die worden door het bloed daarheen gebracht.
- 10 Om bijvoorbeeld te kunnen bewegen.
- 11 Je hart.
- 12 Het hart trekt samen en ontspant zich. Er stroomt bloed uit en dan weer in.
- 13 Als je lichaam hard werkt.
- 14 Hij beweegt bijna niet en zijn hart klopt langzamer.
- 15 Er zitten voldoende voedingsstoffen in je bloed. Ook sla je voedingsstoffen op als vet.
- 16 Een duif kan snel voedsel verzamelen en opslaan. Op een veilige plek kan hij het rustig opeten.
- 17 Die worden door het bloed naar je nieren gebracht.
- 18 Je nieren halen de afvalstoffen uit het bloed. In je blaas worden afvalstoffen opgeslagen.
- 19 Hij wil op veel plekje de boodschap "hier ben ik geweest" achterlaten.
- 20 Dan zijn je spieren goed doorbloed.
- 21 In de poep zitten afvalstoffen die voor andere dieren nog voedzaam zijn.
- 22 Ja, sommige planten, zoals maïs, kunnen dan goed groeien.
- 23 Je braakt het uit.



1 Vliegensvlug

Veel dieren kunnen vliegen. Een gierzwaluw vliegt bijna zijn hele leven in de lucht. Ganzen vliegen om ver weg te gaan overwinteren, en een uil vliegt als hij 's nachts jaagt. Een koolmees kan door zijn goede vliegkunst ontsnappen aan zijn vijanden.

Ook veel insecten leven in de lucht. Door hun vleugels en vliegspieren kunnen ze zich voortbewegen. Vliegen hebben twee heel dunne vleugels, vlinders hebben vier vleugels met schubben. Veel kevers hebben twee harde vleugels. Dat zijn de schilden. Ze bedekken twee dunne vleugels waarmee de kever vliegt. Een vogel heeft twee poten en twee vleugels, zoals wij twee benen en twee armen hebben. De spieren en botten van een vogel lijken op die van de mens. Maar vogelbotten zijn hol en daardoor veel minder zwaar. Ook de huid verschilt. Op onze huid groeien haren terwijl vogels veren hebben. Vogels zijn goed aangepast om te vliegen. Ze hebben een goede stroomlijn, lichte botten en sterke vliegspieren.

2 Het weer

Het weer is elke dag anders en het is moeilijk een goede weersverwachting te geven. De zon schijnt elke dag, maar hoelang de zon schijnt, kan van dag tot dag verschillen. Met een apparaat kun je meten hoelang de zon op een dag heeft geschinen. Als het bewolkt is, houden de wolken een deel van het zonlicht tegen. Daardoor is het minder warm.

De buitentemperatuur wordt in de schaduw gemeten. Op een buitenthermometer kunnen temperaturen van ongeveer -20°C tot 50°C worden gemeten.

Een windwijzer geeft aan uit welke richting de wind komt. Oostenwind komt uit het oosten. Deze wind waait dus van oost naar west. De sterkte van de wind noemen we windkracht. De windkracht wordt aangegeven met een cijfer van 0 tot 12. Windkracht 0 is windstil, windkracht 12 is een orkaan of zware storm.

Al het water dat in de vorm van regen, sneeuw of hagel uit de wolken valt, noemen we neerslag. Een regenmeter meet hoeveel regen er gevallen is. Een pak sneeuw meet je met een liniaal.

3 Onzichtbaar aanwezig

Overal om ons heen is lucht. Zonder lucht kunnen planten, dieren en mensen niet leven. De luchtlag om de aarde noemen we de dampkring. Ook in water zit lucht. Dieren met kieuwen kunnen deze lucht gebruiken om adem te halen. Andere dieren moeten steeds opnieuw aan het wateroppervlak komen om verse lucht te halen. Dieren die onder de grond leven gebruiken de lucht die tussen de zandkorrels zit.

Dat de dikke laag lucht boven ons veel weegt, voelen we niet. Dat komt omdat de lucht aan alle kanten drukt.

Haal je de lucht weg uit een pak koffie, dan voelt het pak hard aan. De koffie is dan vacuüm verpakt. Dat betekent: zonder lucht in de verpakking.

Lucht is niet te zien. Maar als je een band oppompt, kun je wel voelen of er veel of weinig lucht inzit. Lucht neemt ruimte in.

Samengeperste lucht veert goed: op een luchtbed kun je heerlijk liggen.

4 Rondom lucht

Als je beweegt, moet je lucht verplaatsen. Als je snel beweegt, voel je de lucht goed. De luchtweerstand is dan groot. Door een aangepaste vorm heb je hier minder last van. Met een goede stroomlijn ga je sneller en verbruik je minder energie. Bij snelle voertuigen is dat erg belangrijk. Deze hebben dan ook een speciale vorm.

Mensen kunnen soms veel last hebben van het weer. Dat kan bij harde wind, bij mist, hagel en vorst. Als het hard waait, maken windmolens veel elektriciteit. Maar voor fietsers is harde tegenwind geen pretje. Soms hangen wolken tot op de grond. Het is dan mistig weer. Door de kleine waterdruppeltjes in de lucht kun je niet ver kijken. Hagel ontstaat als waterdruppels van heel hoog uit de lucht vallen.

Als het hard vriest, kan er niet gebouwd worden. Mensen kunnen niet overal ademen. In water is wel lucht opgelost, maar wij kunnen dat niet inademen. Hoog in de bergen is maar weinig lucht aanwezig. Te weinig om goed te klimmen. En op de maan is helemaal geen lucht aanwezig. Op deze plaatsen hebben we een fles met lucht nodig om goed te kunnen ademen.



Leven in lucht

vragen

- 1 Welke spieren zijn bij een gierzwaluw heel sterk?
- 2 Hebben alle insecten evenveel vleugels?
- 3 Als een kever stilzit, zie je maar twee vleugels. Waar zitten de andere twee vleugels?
- 4 Waarmee kun je de vleugels van een vogel bij ons vergelijken?
- 5 De botten van een vogel zijn kleiner dan de botten in jouw lichaam. Wat is een ander groot verschil?
- 6 Wat is het grote verschil tussen onze huid en de huid van vogels?
- 7 Waardoor kunnen vogels goed vliegen?
- 8 Met een grote glazen bol worden de zonnestralen opgevangen. Het brandpunt maakt een gaatje op een strook papier. Wat kun je hiermee meten?
- 9 Hoe komt het dat het minder warm is als het bewolkt is?
- 10 Waarmee en waar meet je buiten de temperatuur?
- 11 Wat betekent: het is -6°C ?
- 12 Hoe waait een oostenwind?
- 13 Wat betekent windkracht 0?
- 14 Wat bedoelt de weerman als hij zegt dat er veel neerslag zal vallen?
- 15 Waarvoor gebruiken we een regenmeter?
- 16 Waarom is het goed dat er overal om ons heen lucht is?
- 17 Wat is de dampkring?
- 18 Waar leven dieren die met kieuwen ademen?
- 19 Hoe komen dieren zonder kieuwen aan zuurstof?
- 20 Hoe komt het dat we de dikke laag lucht boven ons niet voelen?
- 21 Wat gebeurt er met lucht als je een band oppompt?
- 22 Waarom heeft een vliegtuig afgeronde vormen?
- 23 Hoe noem je een speciale vorm waardoor er minder last is van de wind?
- 24 Wat is mist?
- 25 Waaruit bestaat mist?
- 26 Noem een aantal plekken waar mensen een luchtfles nodig hebben.

antwoorden

- 1 De vliegspieren.
- 2 Nee, vlinders en kevers hebben vier vleugels, vliegen hebben er maar twee.
- 3 Onder de schilden.
- 4 Met onze armen.
- 5 De botten van een vogel zijn hol.
- 6 Wij hebben een huid met haren, vogels hebben veren op hun huid.
- 7 Ze hebben sterke vliegspieren, lichte botten en een goede stroomlijn.
- 8 Hoelang de zon overdag schijnt.
- 9 De wolken houden een deel van het zonlicht tegen.
- 10 Met een buitenthermometer in de schaduw.
- 11 Dat het 6 graden vriest.
- 12 De wind waait van oost naar west.
- 13 Dat het windstil is.
- 14 Dat er veel regen, sneeuw of hagel gaat vallen.
- 15 Om te meten hoeveel water er gevallen is.
- 16 Zonder lucht kunnen planten, dieren en mensen niet leven.
- 17 Een dikke laag lucht die om de aarde zit.
- 18 In het water.
- 19 Ze gaan naar het wateroppervlak om lucht te verversen of nemen een luchtbel mee.
- 20 Omdat de lucht aan alle kanten even hard drukt.
- 21 De lucht wordt samengeperst.
- 22 Een vliegtuig heeft zo minder last van de wind.
- 23 Stroomlijn.
- 24 Laaghangende wolken.
- 25 Uit heel kleine waterdruppeltjes in de lucht.
- 26 Onder water, hoog in de bergen en op de maan.



1 Planten aangepast aan vraat

Veel dieren voeden zich met planten. Planten kunnen op allerlei manieren aangepast zijn aan vraat.

Als gras gegeten of gemaaid wordt, groeien de grasplanten aan de onderkant weer aan. Boterbloemen beschermen zich tegen vraat door hun vieze smaak. Als een koe aan een tak vreet, groeit deze niet meer. Maar uit de knoppen groeien nieuwe bladeren en takken. De meidoorn beschermt zich tegen vraat door zijn stekels, net als de braamstruik. De bloemen van de kaardenbol zijn voor kruipende insecten onbereikbaar: als ze in het kommetje van bladeren vallen, verdrinken ze. Een brandnetel beschermt zich met brandharen. Daarin zit sap dat irriteert. Bij ons wordt de huid rood en gaat jeuken. Ook voor de tong van een koe zijn de brandharen onplezierig. Een koe zal daarom geen brandnetels eten. En de kleverige druppels aan de haren van het kruiskruid zorgen ervoor dat alleen vliegende insecten bij de bloemen kunnen komen.

2 Dieren en hun vijanden

Net als planten, worden ook dieren gegeten. Net als planten zijn ook dieren op allerlei manieren beschermd tegen het opgegeten worden. Om te zorgen dat het spuugbeestje niet opgegeten wordt, heeft hij een laag schuim om zich heen. Ook droogt het spuugbeestje zo niet uit. De geel-zwarte kleur van een wesp betekent gevaar. Als een vogel de wesp vangt, wordt hij gestoken. Een volgende keer laat de vogel zo'n insect met rust. Een zweefvlieg en een wespvlieg hebben geen angel, maar zij lijken veel op een wesp. Ook deze insecten worden door de vogel met rust gelaten. Grote ogen die ineens zichtbaar worden, laten een vijand flink schrikken. Op de vleugels van een dagpauwoog zijn zulke ogen te zien. De vlinder schrikt daarmee een vijand af. Veel dieren hebben een schutkleur. Daardoor vallen ze niet op in de omgeving en zijn ze goed beschermd tegen vijanden. Een haas valt zo niet op in het zand en een haring niet in het water. In een grote groep leven biedt ook veiligheid. Voor een vijand is het dan erg moeilijk om één prooi te pakken.

3 Gebitten

Als je een half jaar oud bent, gaat het melkgebit in je mond groeien. Als je mond groter is geworden, wordt je melkgebit vervangen door een groter gebit. Dit blijvende gebit heeft 32 tanden en kiezen.

Om te kunnen eten en kauwen is een goed gebit nodig. Je snijtanden gebruik je om te bijten. Als het voedsel erg hard is, gebruik je je hoektanden. Je kiezen hebben knobbels en gebruik je om het eten fijn te malen. Je tanden en kiezen zitten met wortels stevig in je kaken. Met spieren kun je de kaken op en neer bewegen.

Aan de geribbelde kiezen van een paard en koe kun je zien dat het planteneters zijn. Toch hebben ze beide een heel verschillend gebit. Dit komt door de manier van eten. Een konijn heeft grote snijtanden. Deze tanden blijven groeien. Tijdens het knagen slijten deze tanden. Zo blijven ze steeds even lang. De kiezen van een kat zijn puntig. Een kat knipt daarmee het vlees van zijn prooi.

4 Eten en gegeten worden

Door hun kleur, vorm of smaak kunnen planten en dieren zich beschermen tegen vraat. Een giftige plant, zoals fingerhoedskruid, zal niet gegeten worden. Dieren kunnen zich beschermen door niet op te vallen. Een spanrups op een takje is bijna niet te zien. Opvallende kleuren waarschuwen vaak dat het dier giftig is of kan steken. En soms worden dieren niet gegeten door de haren op hun huid. De eikenbladroller verstopt zich bij gevaar in een blad, of vlucht door zich aan een draad te laten zakken.

Een kat eet vlees. Zijn tanden en kiezen zijn daar heel geschikt voor. Ook kan een kat met haar tanden dreigen, zodat vijanden worden afgeschrikt. Met haar tanden kan een moederpoes ook haar jongen beetpakken en in veiligheid brengen.

Veel dieren hebben geen tanden. Een slak heeft een rasptong en een gans gebruikt zijn platte snavel om gras te eten.



Goed beschermd

vragen

- 1 Koeien kunnen een heel seizoen in een weiland grazen. Het gras raakt niet op. Hoe kan dat?
- 2 Waarom laten koeien de boterbloemen staan?
- 3 Een koe eet een tak van een boom. Hoe kan er een nieuwe tak groeien?
- 4 Hoe beschermen de meidoorn en de braamstruik zich tegen vraat?
- 5 Waarom worden brandnetels niet door koeien gegeten?
- 6 Waarvoor zorgt het schuim dat rond een spuugbeestje zit?
- 7 Wat betekent een geel-zwarte kleur bij dieren vaak?
- 8 Een zweefvlieg kan niet steken. Toch wordt hij niet snel gegeten. Hoe komt dat?
- 9 Hoe beschermt een dagpauwoog zich tegen vijanden?
- 10 Wanneer heeft een dier een schutkleur?
- 11 Waarom zwemmen haringen vaak in grote groepen bij elkaar?
- 12 Hoe noem je het gebit van een kleuter?
- 13 Waarom heeft een kleuter nog niet evenveel grote tanden en kiezen als een volwassene?
- 14 Hoeveel tanden en kiezen heeft een blijvend gebit?
- 15 Welke tanden gebruik je vooral om te bijten?
- 16 Waarvoor gebruik je vooral je kiezen?
- 17 Hoe zien de kiezen van planteneters eruit?
- 18 Hoe zien de kiezen van vleeseters eruit?
- 19 Waarom is het goed dat de tanden van een konijn door het knagen afslijten?
- 20 Hoe kunnen planten en dieren zich beschermen tegen vraat?
- 21 Hoe beschermt vingerhoedskruid zich?
- 22 Waardoor wordt een spanrups niet snel opgegeten?
- 23 Hoe kan het dat een opvallende kleur ervoor zorgt dat een dier niet gegeten wordt?
- 24 Wat voor kiezen heeft een kat?
- 25 Waarvoor gebruikt een kat haar tanden, behalve om te eten?
- 26 Hoe kan een gans zonder tanden toch gras eten?

antwoorden

- 1 Het gras groeit aan de onderkant steeds door.
- 2 Boterbloemen hebben een vieze, scherpe smaak.
- 3 Een nieuwe tak kan uit een knop groeien.
- 4 Met hun stekels.
- 5 Omdat de brandharen in de tong van de koe steken.
- 6 Het beschermt tegen vraat en tegen uitdrogen.
- 7 Gevaar.
- 8 De kleuren lijken op die van een wesp. Vogels onthouden die kleur en laten insecten met die kleur met rust.
- 9 Door snel de vleugels te openen. Dan worden twee grote vlekken zichtbaar die lijken op ogen.
- 10 Als het dier dezelfde kleur heeft als de kleur van de omgeving.
- 11 Zo is het voor een vijand moeilijk één haring als prooi te kiezen.
- 12 Melkgebit.
- 13 De mond is daarvoor nog te klein.
- 14 32.
- 15 Je snijtanden en je hoektanden.
- 16 Om het voedsel fijn te malen.
- 17 Die kiezen hebben ribbels.
- 18 Die kiezen zijn puntig.
- 19 Omdat die tanden steeds door blijven groeien. Zo blijven ze precies op lengte.
- 20 Door hun kleur, smaak of vorm.
- 21 Deze plant is erg giftig en wordt daarom niet gegeten.
- 22 Als een spanrups stilzit, lijkt hij net op een takje. Vijanden zien de rups dan niet goed.
- 23 Opvallende kleuren betekenen vaak 'ik steek' of 'ik ben giftig'.
- 24 Puntige kiezen.
- 25 Om haar jongen in veiligheid te brengen en om te dreigen naar vijanden.
- 26 Hij heeft een platte snavel waarmee hij gras stevig kan vastpakken en afscheuren.



1 Planteneter, vleeseter en alleseter

Elke diersoort zoekt zijn voedsel op zijn eigen manier. En sommige dieren eten overdag terwijl andere alleen eten als het donker is. Het ene dier eet alleen planten, het andere dier alleen dieren, en sommige dieren eten het allebei. De honingbij en de eekhoorn zijn planteneters. De honingbij haalt nectar uit bloemen. De eekhoorn eet zaden. Ook een schorskever, die gangetjes vreet door het hout, is een planteneter. Veel kleine dieren leven van de bladeren van planten en bomen. Hun vraatspoor is op bladeren vaak te zien. Een koe heeft heel veel planten nodig om aan voldoende voedsel te komen. Insecten eten maar kleine beetjes van een plant.

Een mol eet regenwormen en is dus een vleeseter. Hij verzamelt de wormen in een voorraadkamer. Zo heeft hij altijd voedsel. Dode dieren worden gegeten door aaseters, zoals de ekster.

Dieren die planten én dieren eten, zijn alleseters. Lijsters eten in de zomer veel dieren en als die er in de herfst niet meer zoveel zijn, eet de lijster vooral bessen.

2 Voedselketens

Eten en gegeten worden, dat geldt voor alles wat leeft. Algen worden gegeten door watervlooien. Watervlooien worden gevangen door stekelbaarsjes. En stekelbaarsjes vormen voedsel voor de snoek. Samen vormen ze een voedselketen.

Een voedselketen begint altijd met een plant. Die maakt zelf zijn voedingsstoffen. Niet alle voedselketens zijn even lang. De kortste voedselketen bestaat uit maar twee schakels: een plant en een dier of mens die de plant eet. Wij staan altijd aan het eind van een voedselketen. Dat komt omdat wij zelf niet opgegeten worden.

De mens is een alleseter. Wij eten voedsel dat zowel van planten als van dieren komt. Als je kaas eet, eet je iets van de koe. De voedselketen ziet er dan zo uit:

gras → koe → mens.

3 Voedselgedrag

Op een open plek in het bos is een ree niet veilig. Hij wordt gemakkelijk gezien door vijanden. Daarom graast de ree snel zoveel mogelijk gras. Het kauwen ervan komt later op een veilige plek. Net als een koe is ook een ree een herkauwer. Ook de kiezels van een ree hebben plooien.

De akkerhommel moet met zijn kop eerst een meeldraad wegduwen. Pas dan kan hij nectar met zijn lange tong onder uit de bloem halen. De aardhommel heeft maar een korte tong. Hij maakt onder in de bloem een gaatje. Zo kan hij toch bij de nectar komen.

Vleeseters moeten hun prooi vangen. Een reiger doet dat door doodstil aan de kant van het water te staan. Als een vis dichtbij komt, vangt hij de vis met zijn lange snavel. Een torenvalk vliegt zo hard tegen de wind in, dat hij op één plek in de lucht blijft. Met zijn goede ogen ziet hij elke beweging op de grond. Als hij een muis ziet, schiet hij naar beneden. Met zijn haaksnavel en scherpe klauwen doodt hij zijn prooi.

4 Planten en dieren op het menu

Voedselketens geven met pijlen aan wie door wie gegeten wordt. Voedselketens zijn niet altijd even lang. Graszaden worden gegeten door een sprinkhaan. De sprinkhaan wordt gegeten door de spreeuw. De spreeuw staat in deze voedselketen op de derde plaats:

gras → sprinkhaan → spreeuw.

In een voedselketen die begint met kersen, staat de spreeuw op de tweede plaats:

kers → spreeuw.

De spreeuw is een alleseter. Hij eet zowel dierlijk voedsel als plantaardig voedsel. Dat geldt ook voor de das. Er staat van alles op zijn menu. Andere dieren eten maar één soort voedsel. De kruisbek eet alleen zaden van naaldbomen. Hij heeft daarvoor een heel speciale snavel. De wespdiel eet wespdielen. Zijn kop, snavel en poten zijn hieraan goed aangepast.

Veel dieren leven nu in de buurt van mensen. Veel van de natuur waarin de dieren eerst leefden, is volgebouwd. Daarom hebben veel dieren zich aan de mensen aangepast. Een voorbeeld is de merel. Van bosvogel is hij nu tuinvogel geworden.



Kieskeurig

vragen

- 1 Niet alle planteneters eten hetzelfde deel van de plant. Wat eten de volgende dieren: rups, bladluis en honingbij?
- 2 Waarom is de eekhoorn een planteneter?
- 3 Bij welke groep dieren hoort een schorskever, als je let op wat hij eet?
- 4 De mol is een vleeseter. Wat eet een mol?
- 5 Hoe zorgt een mol ervoor dat er steeds voedsel is?
- 6 Wat voor soort voedsel eten aaseters?
- 7 Waarom is een lijster een goed voorbeeld van een alleseter?
- 8 Waarom vormen algen, stekelbaarsjes, watervlooien en snoeken een voedselketen?
- 9 Waarmee begint elke voedselketen?
- 10 Waarom is dat zo?
- 11 Wat staat er altijd op de tweede plaats in een voedselketen?
- 12 Waarom staat de mens aan het eind van een voedselketen?
- 13 Leg uit: de mens is een alleseter.
- 14 Waarom is het handig dat een ree kan herkauwen?
- 15 Een ree is een planteneter. Wat voor soort kiezen heeft een ree?
- 16 Wat moet de akkerhommel doen voordat hij nectar uit de salie kan halen?
- 17 Waarom moet een aardhommel 'inbreken' om nectar te kunnen verzamelen?
- 18 Hoe jaagt een reiger op zijn prooi?
- 19 Hoe jaagt een torenvalk op zijn prooi?
- 20 Wat geven de pijlen in een voedselketen aan?
- 21 Hoe noem je een dier dat eieren, vruchten én insecten eet?
- 22 Waarvan leeft een kruisbek?
- 23 Hoe is de kruisbek aan dit voedsel aangepast?
- 24 Wat is er zo speciaal aan een wespendif, waardoor hij zo goed wespenlarven kan vangen?

antwoorden

- 1 Rups eet blad, bladluis eet sap uit stengels van bladeren, honingbij verzamelt nectar (en stuifmeel).
- 2 Een eekhoorn eet zaden.
- 3 Bij de planteneters.
- 4 Een mol eet regenwormen.
- 5 Hij bewaart regenwormen in een voorraadkamer.
- 6 Dode dieren.
- 7 Hij eet zowel insecten (in de zomer) als bessen (in de herfst).
- 8 De een wordt door de ander gegeten. Ze vormen elk een schakel in dezelfde voedselketen.
- 9 Met een plant.
- 10 Omdat planten zelf hun voedingsstoffen maken.
- 11 Een dier of een mens.
- 12 Omdat wij niet gegeten worden.
- 13 De meeste mensen eten zowel planten als dieren.
- 14 Zo kan hij snel voedsel eten op een onveilige plek en het herkauwen op een veilige plek.
- 15 Plooi kiezen.
- 16 Met zijn kop een meeldraad wegduwen, daarna de lange tong tot onder in de bloem steken.
- 17 Met zijn korte tong kan de aardhommel anders niet bij de nectar.
- 18 Hij staat doodstil aan de waterkant totdat hij een vis ziet. Dan duikt hij met zijn snavel in het water.
- 19 Hij hangt stil in de lucht. Als hij een prooi ziet, duikt hij naar beneden.
- 20 Wie door wie gegeten wordt.
- 21 Een alleseter.
- 22 Alleen van zaden van naaldbomen.
- 23 Door zijn speciale snavel.
- 24 Zijn snavel, poten en kop zijn erop aangepast.