



PROJECT "HEIDE"

lesbrief voor onderwijsgeevenden en schoolgidsen

INHOUD

1. De geschiedenis van de heide	blz. 1
2. De heide nu	blz. 3
3. Het beheer van de heide	blz. 4
Schapen en schapenhaar	blz. 4
4. Dieren op de heide	
a. Spinnen	blz. 6
b. Insecten	blz. 7
1. Bijen	blz. 8
2. Mestkevers	blz. 10
3. Mieren	blz. 10
c. Vogels	blz. 11
d. Zoogdieren	blz. 11
5. Planten op de heide	blz. 13
Antwoorden van de opdrachten van de lesbrief leerlingen	blz. 14

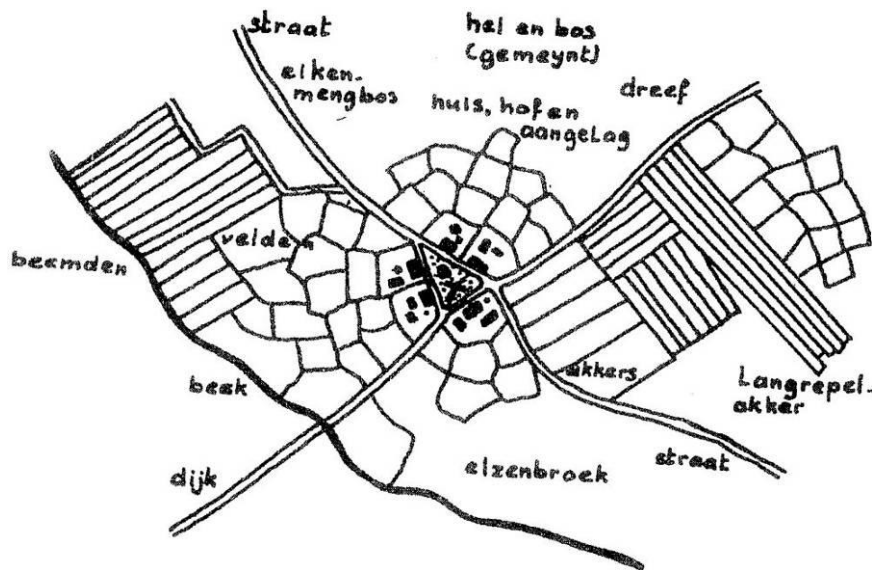
1. DE GESCHIEDENIS VAN DE HEIDE

Na het einde van de laatste ijstijd (10.000 jaar geleden) werd Nederland bijna geheel overdekt met bos. Bos is in onze streken, in ons klimaat, de natuurlijke vegetatie. Heide heeft in de lage landen slechts een beperkt verspreidingsgebied: langs de randen van de hoogvenen en op kalkarme kustduinen.

Rond 2200 jaar voor Christus vestigden zich veehouders in onze gebieden. Ze pasten "landnam" toe. Het woord landnam is afkomstig uit het Deens en betekent: het omhakken en verbranden van bos. De open plekken gebruikte men als akker tot de grond na een paar jaar was uitgeput. Het bos kon zich niet herstellen omdat men het vee liet grazen op de verlate akkers. Alle boompjes werden afgegeten. De heidestruik kreeg nu kans om zich te ontwikkelen. Heide groeit het beste op voedselarme, zure grond. Het kan geen schaduw verdragen. Bovendien kan heide goed tegen begrazing.

Heidevelden zijn door landbouw en veeteelt ontstaan uit oerbos. Het is een half-natuurlijk landschap. De flora en fauna zijn natuurlijk van samenstelling maar het landschapsbeeld is ontstaan door menselijk ingrijpen. Echte grote heidevelden ontstonden pas in de vroege Middeleeuwen toen de mensen zich definitief op vaste plaatsen gingen vestigen, bv. Rul, Strabrecht, Boschhoven en Leenderstrijp.

De Frankische boeren uit die tijd (7e eeuw) bouwden hun boerderijen rond een driehoekig plein dat "plaatse" heette. We kunnen die "plaatse" nog duidelijk herkennen, nl. Strabrecht in Heeze en Boschhoven in Leende.



heide

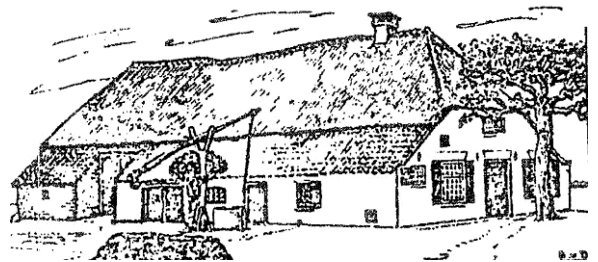
x = plaatse met drinkkuil en eiken

Op de Strabrechtse Heide bij de schaapskooi heeft men getracht een "plaatse" na te maken.

De driehoekige vorm van de plaatse was erg geschikt om het vee bijeen te drijven. De hoeken konden door een slagboom worden afgesloten. Op het plein was een drinkkuil voor het vee. Het water uit de drinkkuil werd bij brand ook als bluswater gebruikt. Op de "plaatse" groeiden eikenbomen die gebruikt werden voor nieuwbouw of verbouwing van de boerderijen.

Ook op de heide was er veel bedrijvigheid.

- Men hield er bijen voor de honing en de was. Honing was het enige zoetmiddel in deze streken. Suiker kende men vroeger niet. Bijenwas was de grondstof voor kaarsen (verlichting).
- Van berkenrijshout of oude heideplanten werden bezems gemaakt.
- Het vee ging overdag naar de heide om te grazen. Na het grazen bracht de boer het vee weer naar de stal (potstal) om mest te produceren. De stalbodem was 1 tot 2 meter diep uitgegraven en bedekt met een laag heideplaggen. Deze werden op de heide gestoken. Zodra die laag heideplaggen in de potstal doordrenkt was met mest en gier werd er een nieuwe laag plaggen opgelegd. In het voorjaar werd de potstalmest over de akkers uitgereden. Op de akkers teelde men o.a. tarwe, boekweit, rogge en haver.



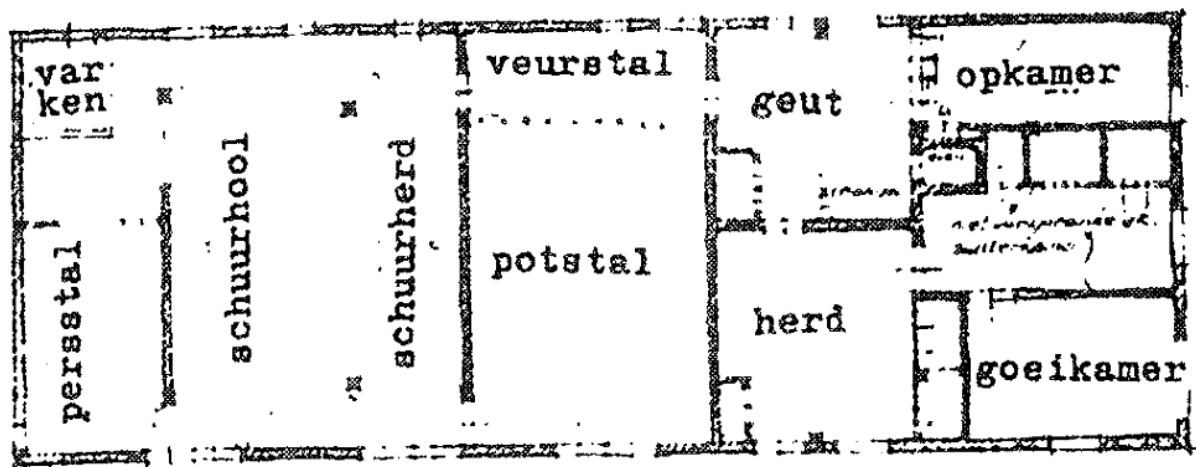
langgevelboerderij begin 19^e eeuw

Door de afvoer van de akkerproducten, namen deze niet meer deel aan de voedselkringloop.

Gevolg was verarming en uitputting van de akkergrond.

De oppervlakte akkerbouwland was afhankelijk van de oppervlakte heide; er was een natuurlijk evenwicht in de relatie heide-boerenbedrijf.

Tot aan de komst van de kunstmest (begin van de 20^e eeuw) werd er op deze manier in onze regio landbouw en veeteelt bedreven. Daarna, vooral tussen 1930 en 1940, zijn er grote heidegebieden ontgonnen of werd op grote schaal bos ingeplant zoals b.v. het Leenderbos.



plattegrond van een langgevelboerderij van het jongere type

2. DE HEIDE NU

Omdat de mens de heide niet meer nodig heeft, is ze praktisch verdwenen. Een uitzondering daarop vormt de Strabrechtse Heide: een grote, open ruimte van 1500 ha. Het is een oase voor mensen met volle agenda's en tevens een toevluchtsoord voor planten en dieren die dreigen uit te sterven.

De Strabrechtse Heide is eigendom van het Ministerie van Landbouw Natuur en Voedselkwaliteit, de gemeente Geldrop-Mierlo, de gemeente Someren, het Brabants Landschap en enkele particulieren. Het beheer is in handen van Staatsbosbeheer (SBB).

In het Leenderbos liggen restanten heideveldjes die eveneens door SBB worden beheerd. De heide van de Spinsterberg is van Brabants Landschap.

Op de Strabrechtse Heide vinden we een aantal heidevennen. Deze zijn ontstaan doordat de lemen onderlaag ondoorlatend is zodat regenwater er in blijft staan. Ook het grondwater uit de bodem kan niet door de bodem van het ven heen dringen. Het heideven wordt dus alleen "gevoed" door regenwater. Het is daarom voedsel- en kalkarm. Hierdoor heeft zich een prachtige eigen biotoop met o.a. kikkers, libellen en bijzondere planten (zoals bv. de zonnedaauw), kunnen ontwikkelen.

De kleine zonnedaauw is een overblijvende, vleesetende plant uit de zonnedaauwfamilie. De soort staat op de Nederlandse Rode Lijst van planten als algemeen voorkomend maar sterk afgenomen. Hij is wettelijk beschermd.

De plant wordt 2-10 cm hoog en vormt een bladrozet. Op de langgesteelde bladeren zitten talrijke, kleverige klierweefsel bevattende, haardunne tentakels. Hiermee vangt de plant kleine insecten. Het blad rolt zijn tentakels om het insect heen en scheidt een verteringsenzym uit. De hierbij vrijkomende voedingsstoffen (o.a. stikstof) worden door de plant opgenomen.

Hij komt voor op stikstofarme, natte zure heidevelden en veengronden.

3. HET BEHEER VAN DE HEIDE

De vergrassing van de heide met het pijpenstrootje neemt steeds meer toe. Dit wordt veroorzaakt door een combinatie van factoren. De belangrijkste factor is de opeenhoping van voedingsstoffen. Deze wordt o.a. veroorzaakt door het wegvallen van het landbouwkundig gebruik van de heide. De afvoer van schapenmest en heideplaggen is toen gestopt. De aanvoer van voedingsstoffen uit regenwater ging echter door. Deze werden opgeslagen in de heidestruiken, het dode plantenstrooisel en in de humus.

Ook uit de lucht komen voedingsstoffen. Deze aanvoer is echter de laatste jaren in veelvoud toegenomen: vroeger ± 10 kg stikstof / ha / jaar tegen nu ± 60 kg / ha / jaar. Hierdoor treedt overbemesting op.

Het beheer van de heide is er op gericht om het teveel van voedingsstoffen af te voeren. Hiervoor zijn verschillende beheersmaatregelen mogelijk:

- Afbranden wordt in de winter op kleine schaal toegepast.
- Maaien: De heide en de grassen kunnen gemaaid worden. Nadeel is dat dit heel vaak moet gebeuren.
- Afplaggen is een zeer rigoureuze maatregel. Hiermee wordt nl. een enorme hoeveelheid voedingsstoffen afgevoerd. Niet alleen de vegetatie en de strooisellaag, maar ook een groot deel van de humuslaag, worden verwijderd. Het kan handmatig en machinaal. Wanneer vóór de zaadval van de grassen wordt geplagd dan zullen vooral de struik- en dopheide het braakliggend gebied gaan koloniseren. Voor de dieren kan afplaggen grote gevolgen hebben. Alle kleine dieren worden nl. afgevoerd. De vraag is hoe lang het duurt voor de fauna zich weer herstelt. Daarom verdient het de voorkeur om te plaggen in smalle stroken of in een mozaïekpatroon.
- Op de Strabrechtse Heide grazen schapen en runderen. Zij verhinderen het dichtgroeien van de heide met bomen. De runderen houden vooral het pijpenstrootje kort. De heideplanten krijgen zo meer kans. De schapen behoren tot het ras van het Kempisch heideschaap.



Het is een klein schaap met een lange bewolde staart. De wol is dun en lang. De buik is korter behaard. Deze is aangepast aan het milieu: de heideplantjes blijven niet in de wollige buik hangen. De kop is slank en de neus is licht gebogen. Het is een licht en beweeglijk schaap. Het is geen vleesschaap zoals de Texelaar, maar een heideschaap, geschikt om de heide kort te houden.

OVER SCHAPEN EN SCHAPENHAAR



Schapen hebben een bijzondere jas aan: hun dikke wollen vacht. De vacht beschermt het schaap tegen kou, regen en wind. Onze voorouders gebruikten duizenden jaren geleden de huid van het schaap om zich te beschermen. Later bleek dat ook alleen de wol goed was te gebruiken. Vroeger kon in het voorjaar, de korte harige wol, zo van het schaap worden geplukt. Door

jarenlang fokken kregen de schapen meer wol en werd scheren nodig.

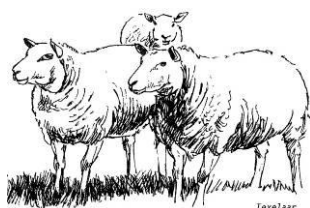
Iets meer dan de helft van de vacht bestaat uit wol. De rest is vet, vuil, zand, gras, mest, blaadjes, enz.. Het vet dat in schapenwol zit bestaat uit gele korreltjes. Je kunt het vet in de wol ruiken en soms ook zien. Het vet komt uit de huid van het schaap. Daarom is de binnenkant van de vacht geel. De buitenkant is grijs. Daar is tijdens het liggen stof en ander vuil ingekomen. Als wol gewassen wordt gaat het vet eruit. Het vet wordt gebruikt in make-up en in geneesmiddelen. Bij de apotheek is crème te koop die van wolvet is gemaakt: Adeps lanae. Deze crème ruikt naar schaap.

Het schapenhaar wordt met een groot scheerapparaat afgeschoren. Een schapenhaar is opgebouwd uit schubben. Door de schubben haken de haren in elkaar. De schubben zorgen samen met het vet en de kronkelingen voor een dichte vacht. Het is daardoor ook veerkrachtig. Om de schubben zit een vliesje dat water afstoot.



Een andere eigenschap van wol is dat het zichzelf dooft. Als wol wordt aangestoken brandt het niet verder, het schroeit en stinkt dan. Logisch dus waarom bv. in een vliegtuig de vloerbedekking, gordijnen, stoelbekleding en de uniformen van de bemanning van wol zijn.

Kleding en dekens met het etiket "zuiver scheerwol" zijn vervaardigd van wol van het levende schaap. Als je de kleding buiten hangt verdwijnen kreukels. Er bestaat ook wollen kleding die niet van zuiver scheerwol is. Die is gemaakt van oude kleding. De lommen zijn kapot gemaakt en tot garens gesponnen. Deze wol mist de veerkracht en is niet sterk.



De meeste schapen in Nederland zijn van het ras Texelaar. Ze worden gehouden voor het vlees. De lammeren worden geslacht als ze ongeveer een half jaar oud zijn.

In juni worden de schapen geschoren. De schaap-

scheerder zet het schaap op zijn billen neer en scheert eerst de ene kant, dan de andere kant. Het schaap hangt rustig tegen de benen van de scheerder aan. In 5 minuten is het schaap zijn jas kwijt.



De vacht, die ongeveer 3,5 kg weegt, wordt opgerold tot een mooi pakketje. De wol is voor de boer bijzaak. De vachten worden verkocht aan bv. de Nederlandse Wolfederatie. Ze brengen niet veel op. Het bedrijf perst de wol in grote balen en maakt er daarna een lange lont van. De lont wordt met machines gesponnen en tot draad verwerkt.



Ram, ooi en lam van het Merinos.

Texelaars hebben vrij grove wol. Daarom is de wol geschikt voor tapijten, dekens en grove stoffen. Onze wollen kleding hebben we vooral te danken aan het Merinoschaap. Dit Australisch schaap heeft een heel fijne, zachte wol. Hier kunnen soepele stoffen van worden gemaakt.

Schapen lijken op elkaar. Daarom geeft de boer soms een merk met een soort vetkrijt op de rug van het schaap. Zo ziet hij snel welk schaap ziek is geweest of welk schaap hij wil verkopen.

De ram is het mannetjes schaap. In de herfst krijgt hij een kleurblok op zijn borst. Als hij dan het vrouwtjes schaap, de ooi, bespringt, verft hij de rug van de ooi. De boer ziet dan snel of de ooi is gedekt. Het gekleurde merk kan goed tegen de regen. Bij het wassen van de wol in de fabriek verdwijnt het.

4. DIEREN OP DE HEIDE

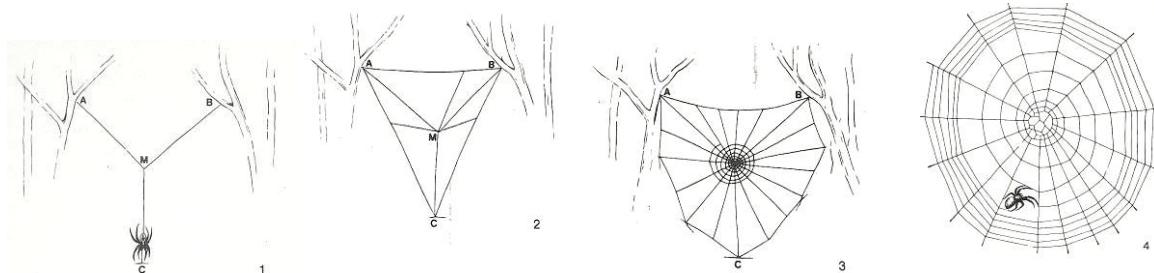
A. SPINNEN



De kruisspin, die je veel op de heide ziet, dankt haar naam aan het kruis dat ze op haar rug draagt. Het is een wielwebspin. Haar web heeft de vorm van een wiel. Het is een slim, en sterk gemaakt vangstelsel dat de spin in slechts een half uur tijd maakt.

Hoe doet ze dat?

1. De bouw van een wielweb begint met het aanbrengen van brugkabel tussen 2 punten. Dit wordt meestal de bovenste kant van het web. Vanuit het midden laat de spin zich zakken. Er ontstaat een grote Y. De kruisspin brengt de draad op spanning door er een gedeelte van op te eten. De basis van het net is gelegd.



2. Dan worden de overige raamdraden van het web gemaakt. De spin begint het centrum, d.m.v. spaakdraden, met de raamdraden te verbinden.
3. Als alle spaken klaar zijn, maakt de spin vanuit het centrum naar de buitenrand toe, een niet-klevende hulpspiraal. De afstanden tussen de windingen zijn net zo groot dat de spin met zijn poten juist bij de volgende winding kan komen.
4. Na het gereed komen van deze hulpspiraal maakt de spin, nu beginnend aan de buitenrand, de eigenlijke vangspiraal. Deze eindigt op enige afstand van het centrum van het web. Tussen de binnenste winding en het dicht geweven centrum kan een kleefdraadvrije zone aanwezig zijn.

De draden worden met een kloddertje kleefstof vastgezet.

Onder haar pootjes heeft de kruisspin kleine klauwtjes en een beetje vet zodat ze niet in haar eigen web blijft vast zitten.

Nu het werk af is heeft de spin honger. Ze gaat wachten op een prooi. Een spin heeft weliswaar 8 ogen maar daar ziet ze weinig mee. Als het web af is, spint ze nog een draad van het web naar de schuilplaats, een "beldraad". Als er prooi in het web vliegt, begint de "beldraad" te trillen en de spin weet hoe laat het is. Vlug verdooft de spin haar prooi en spint hem snel in. De stof die ze in haar prooi spuit, maakt de inhoud ervan helemaal week. De spin kan zo haar prooi leeg zuigen.

De spin is een gulzig dier. Ze eet alles op wat op de gewone manier in haar web komt. Ook een verliefd mannetje! Als een verliefd mannetje met een vrouwtje wil paren moet ie dus erg voorzichtig zijn. Hij tokkelt op de "beldraad". Het vrouwtje vindt dit erg

mooi of misschien raakt ze er van in de war. Zo kan het mannetje zonder gevaar van eigen leven bij het vrouwtje komen en met haar vrijen. Daarna moet hij snel weg zijn anders wordt ie alsnog opgegeten.

In het begin van de zomer komen de eitjes, die in een stevig cocon gelegd zijn, uit. Na een aantal vervellingen zijn ze in de herfst volwassen. Vandaar dat je in de herfst veel spinnen ziet.

In het najaar zoeken de spinnen een warm plekje om te overwinteren. Vaak trekken ze eerst nog een stuk naar het zuiden. Ze klimmen dan in de top van een boom en laten zich aan een zelf gesponnen draad naar de volgende boom zwaaien. Dat zijn de draden die in het najaar aan je gezicht blijven plakken. De spinnen kunnen op deze manier een behoorlijke afstand afleggen.

De kruisspin eet veel vliegen, muggen, vlinders en andere kleine diertjes. Zelf wordt ze gegeten door vossen, vogels, kikkers en padden.



hangmat spin



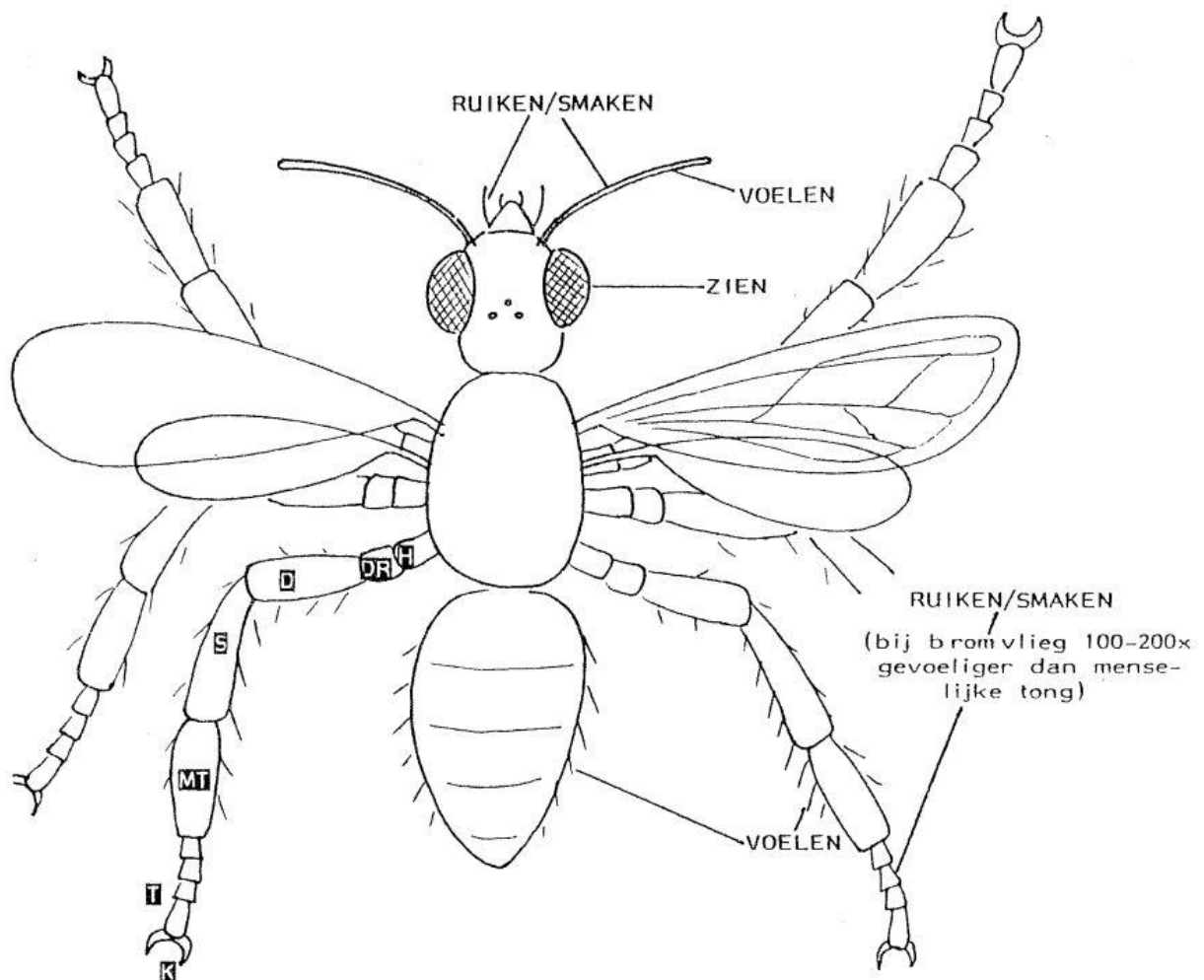
koepel spin



tril spin

B. INSECTEN

zintuigen van insecten (in functie van bloembezoek)



H = heup
 DR = dijring
 D = dij
 S = scheen
 MT = metatars (hiel)
 T = tarsleedjes
 K = klauwtje

Met hun antennen RUIKEN ze op lange afstand.

Met hun facetogen ZIEN ze op korte afstand (vaste brandpuntsafstand).

Insecten zijn kleurenblind of roodblindheid met ultra-violetzicht.

1. bijen

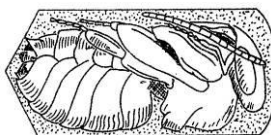
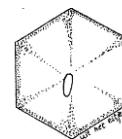
van ei tot bij

Een bij begint haar leven als een paar mm groot eitje. De koningin legt deze eitjes, soms wel 1500 / dag in de 6-hoekige cellen van bijenwas.

Na 3 dagen kruipt er uit het eitje een klein wit rupsje: een larve.

Deze larve ligt opgerold op de bodem van de cel. En zoals de meeste rupsen doet ook deze rups niet veel anders dan eten, eten en nog eens eten. De eerste 3 dagen krijgt ze voedersap. Dit maken de bijen uit hun kop-klieren. Later krijgen ze, vele keren per dag, een mengsel van nectar en stuifmeel. Dit komt uit de bloemen.

Als de larve na 6 dagen zo groot is geworden dat ze klem is komen te liggen op de bodem van de cel, gaat ze zich "strekken". Ze gaat in de lengte van de cel liggen. Dan is de tijd aangebroken om te verpoppen. De volwassen bijen maken de cel met een luchtdoorlatend dekseltje dicht en na 12 dagen vindt de metamorfose plaats: de pop verpopt zich tot een volwassen bij. Met moeite knaagt de bij het dekseltje door en kruipt uit de cel: een vrouwtjes-bij of werkster is geboren.



DE LARVE VERPOPT ZICH

koninginnen en darren



Er zijn ook mannetjesbijen, de darren. Zij maken dezelfde cyclus door als de werksters. Het bijzondere van darren is dat ze uit onbevuchte eitjes worden geboren. Dit is in de natuur een zeer zeldzaam verschijnsel. De cellen waaruit de darren komen zijn wat groter dan de cellen van de werksters. De cel waaruit de koningin zal kruipen is goed te herkennen aan de speciale vorm. Deze cel (=moerdop) lijkt wat op een pinda. De koningin is veel groter dan de overige bijen toch duurt hun ontwikkeling het kortste. Dit komt omdat ze speciaal voedsel krijgen, nl. koninginnengelei.



zwermen

Bijen zijn sociaal levende insecten. Ze "wonen" met zeer velen in korven of kasten. Een bijenvolk telt in de winter gemiddeld zo'n 10 000 bijen. In het voorjaar komen er steeds meer bijen bij. Het volk groeit tot zo'n 50 000 à 60 000 bijen. Ook worden er nu een paar honderd darren geboren. Als de korf of kast overbevolkt dreigt te geraken dan gaat het volk zwermen. Als je op zo'n moment bij een bijenwoning staat lijkt het wel of er een waterval van bijen uit het vlieggat komt. De helft van de bijen vliegt haastig naar buiten. Zo'n 30 000 bijen persen zich in enkele minuten door de kleine opening. Een deel van de bijen gaat met de oude koningin weg om zich als zelfstandig volk te gaan vestigen. Door feromonen (dit zijn lokstoffen, een soort parfum) in de lucht te spuiten weten de bijen



waar ze is. Na een 5-tal minuten gaan de koningin en de bijen dicht bij elkaar zitten. Ze vormen een "tros" of "zwerm". Zo'n zwerm kan aan een boomtak, gootrand, struik of schoorsteen hangen.

Enkele bijen vliegen er op uit om een nieuwe behuizing te zoeken. Deze moet groot genoeg zijn, droog en niet tochtig. Vaak is dit een holle boom of een spleet in een muur. Maar meestal wordt zo'n zwerm door de imker geschept. Hij houdt een korf onder de zwerm en door even aan de tak te trekken valt de zwerm in de korf. De imker kan de korf "opdoeken" (=dicht maken met een doek) en de bijen een nieuw huis geven. Hierin maken de bijen opnieuw raten met cellen van bijenwas.

tuut, tuut, kwaak, kwaak

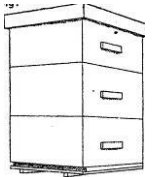


In de korf of kast, waaruit de zwerm is gekomen, kunnen we verschillende doppen zien.

Op een dag kruipt er een nieuwe koningin uit haar cel. Om de andere koninginnen te waarschuwen dat ze er is, maakt ze een geluid als de bezettoon van een telefoon: tuut, tuut, tuut. De andere koninginnen, in hun nog gesloten cellen, antwoorden: kwaak, kwaak, kwaak. De jonge koningin zal, óf met de helft van het volk gaan zwermen, óf de andere

koninginnen dood steken.

Nu moet de jonge koningin op bruidsvlucht. Bij goed weer verlaat ze de kast en vliegt hoog in de lucht. Ze spuit wat feromoon de lucht in. Darren, die zich hoog in de lucht hebben verzameld, ruiken dit parfum en vliegen zo snel mogelijk achter de koningin aan. 8 tot 10 darren paren met hare majesteit en vallen daarna dood naar beneden. De koningin heeft nu genoeg sperma voor de rest van haar 5-jarig leven.



werk

Darren hebben een lekker lui leventje: ze hebben weinig taken en worden gevoed door de werksters. Vroeger dacht men dat het bevruchten van de koningin de enige taak is van de darren. Nu weten we dat ze ook meehelpen de temperatuur in de kast op peil te houden.



Werksters heten niet voor niets zo, ze moeten al het werk doen. Dat begint met het schoon likken van de cellen en het voeren van de larven. Daarna bouwen ze nieuwe cellen en bewaken het vlieggat. Vreemde insecten en bijen uit andere kasten worden niet binnen gelaten. De bewaaksters

kunnen, met hun voelsprieten, aan een bij ruiken of deze tot het eigen volk hoort of niet. Dat komt omdat de koningin voortdurend feromoon afscheidt. Dit wordt door de werksters aan elk bij van het volk door gegeven. Bijen van één volk ruiken dus hetzelfde. Darren mogen elke kast binnen gaan. In de herfst worden ze de kast uitgejaagd en vinden dan spoedig de dood.

nectar – propolis – water

Als de werksters zo'n 3 weken oud zijn, mogen ze naar de "buitendienst".

Dan gaan ze nectar, stuifmeel, propolis of water halen.

- Nectar, dat bijen uit de bloemen halen, wordt verwerkt tot honing. Het wordt ingedampt en er worden stoffen aan toegevoegd. Bijen weten welke bloemen nectar geven en op welk tijdstip. Ze zoeken de nectar op met het hoogste suikergehalte.

- Propolis, ook wel "voorwas" of "kithars" genoemd, is een soort bijencement.

Werksters verzamelen het op knoppen van bomen, bv. populieren. Met deze, vaak kleverige stof, maken ze gaten en kieren van de korf dicht. Ook verstevigen ze de celwanden ermee en kitten onderdelen in de kast ermee vast. Omdat propolis antiseptisch is (het dood bacteriën en virussen) gebruiken ze het eveneens om te

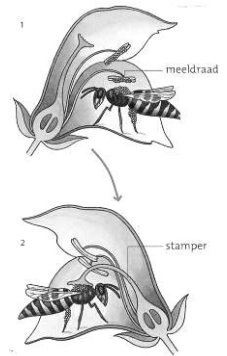
ontsmetten. Ook voor de mens is propolis een probaat middel tegen zeer veel aandoeningen. Het stilt ook de pijn.

- Als de temperatuur in de kast te hoog oploopt, of de lucht dreigt te droog te worden, gaan bijen water halen. De "waterhaalsters" keren met een maag vol water terug naar de kast waar het water wordt verspreid zodat het kan verdampen.

bijen in land- en tuinbouw

Bij het verzamelen van stuifmeel vervullen de bijen een zeer belangrijke taak: de bestuiving. Vroeger waren er veel meer insecten die voor de bestuiving zorgden. Maar door bespuitingen met insecticiden en het verdwijnen van plantensoorten, is hun aantal sterk achteruit gegaan. Bijen zijn als bestuivende insecten daardoor relatief belangrijker geworden.

Ieder bijenvolk overwintert met zo'n 10 000 soortgenoten. In het vroege voorjaar, als de temperatuur boven de 9°C is, gaan ze weer aan de slag.



2. mestkevers

Opvallend bij de mestkevers zijn zijn stevige graafpoten. Ze voeden zich in hoofdzaak met mest. Ze begraven veel meer mest dan ze gebruiken. Ze zijn daarom heel nuttig voor het verwijderen van de mest. Ze versnellen op die manier ook de terugkeer van stikstof in de bodem.



Een soort die gespecialiseerd is op de konijnenkeutels en schapenkeutels is de driehoornmestkever. Het mannetje heeft 3 opvallende hoorns op het borststuk.

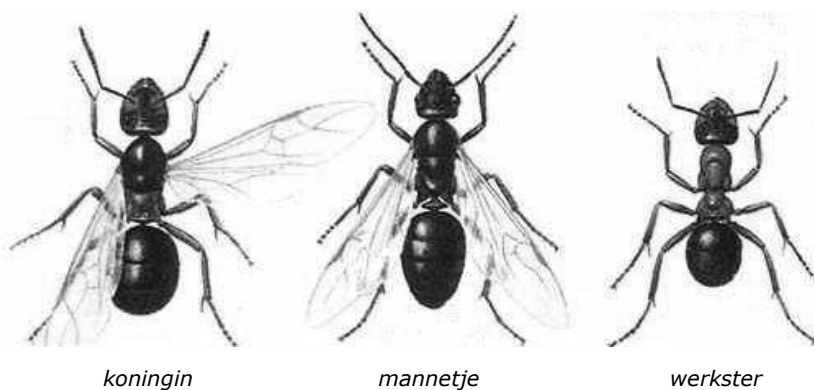
3. mieren

Elke mierenkolonie bestaat uit een koningin en een heleboel werksters. Werksters zijn steriele vrouwtjes. Alleen in de voortplantingstijd komen er ook mannetjes voor.

De koningin is ongeveer 1,4 cm groot. Haar enige taak is het leggen van eitjes. Ze wordt gevoed door de werksters.

De werksters voeden de koningin, bouwen gangen en kamers in het nest, bewaken het nest, vergaren voedsel en de voeden de larven. Werksters zijn ongeveer 1 cm groot.

De mannetjes zijn 2 keer zo lang als een werkster. Hun enige taak is het bevruchten van de koningin. Zij zijn iets kleiner dan de koningin.



In de zomer vliegt de gevleugelde koningin uit en wordt hoog in de lucht bevrucht door de eveneens gevleugelde mannetjes. De koningin verzamelt het sperma van de mannetjes in een speciaal zakje in het lichaam. Dit sperma is voldoende om gedurende haar hele leven bevruchte eieren te produceren. Na de paring dalen ze af naar de grond. De mannetjes kunnen zichzelf niet voeden. Ze gaan dan snel dood.

De koningin schuurt en bijt nu haar vleugels af en gaat op zoek naar een holletje. Hier graaft ze zich in en legt haar 1^e eieren. De larven die hier uit komen worden door de koningin gevoed met speeksel. Hierin bevinden zich vetten die ontstaan zijn door de afbraak van de vliegspieren. Na enige tijd verpoppen de larven zich tot werksters. Nu hoeft de koningin alleen nog maar eieren te leggen. De werksters doen de rest. Het nest wordt uitgebreid, nieuwe gangen en kamers worden gegraven en de kolonie groeit. Als de kolonie na enkele jaren groot genoeg is geworden, gaat de koningin ook onbevuchte eieren leggen. Hieruit ontstaan de mannetjes. Tegelijk krijgen sommige larven, die ontstaan zijn uit bevruchte eieren, extra voeding. Hieruit ontstaan koninginnen.



Mierennesten liggen op plaatsen, meestal bij een boomstronk, waar ze zoveel mogelijk zonlicht op kunnen vangen. Die gangen staan open bij goed weer en worden afgesloten als de zon langdurig verdwijnt. De bovenste laag van het nest is een isolerende laag en vormt het dak. Zo kan de zonnewarmte dagenlang vastgehouden worden. Bovendien zorgt het dak er ook voor dat vocht en regen niet in het nest komen. De rode bosmier bouwt nesten die bijna twee meter hoog kunnen worden. Het grootste deel van het nest ligt

ondergronds. Zo kan een nest een doorsnede van 3 m hebben, waarvan 1,5 m bovengronds ligt. De nesten worden gebouwd van alles wat ze kunnen vinden, zoals takjes, bladstelen en dennennaalden. Onder de koepel (dak) ligt een grote kuil. Vanuit deze kuil lopen de gangen schuin naar beneden.

's Winters trekken de mieren zich in de gangen terug en overwinteren in groepen met in elke groep 2 of 3 koninginnen. In de zomer wordt het hele nest gebruikt en onderhouden. De uitgangen worden 's nachts met takjes afgesloten en overdag door schildwachten bewaakt. Van en naar het nest zijn duidelijke aan- en afvoerpaden te zien naar de voedselgebieden en ook naar andere nesten.

Een bosmierennest kan uit 700.000 werksters bestaan. Het nestmateriaal en voedsel wordt in een kring van 200 meter om het nest verzameld. Bosmieren kunnen nestmateriaal verslepen dat 400 maal zo zwaar is als het diertje zelf.

Mieren kunnen heel goed zien en ruiken. Bosmieren weten de weg te vinden door gebruik te maken van de zonnestand.

Er zijn 2 soorten mieren: knoop- en schubmieren.

Bij knooppieren zitten tussen borststuk en achterlijf 2 knooppjes. Bij schubmieren, bv. de rode bosmier, zit op die plaats een hoge schub.

De schubmieren hebben geen angel. Bosmieren die verstoord worden door bv. picknickers, prikken met hun krachtige kaken een gaatje in de huid van de mens. Daarna spuiten ze mierenzuur op de wond. Dat prikt gemeen en men denkt dat men gestoken is.

Bosmieren zijn zeer nuttige dieren. Ze slepen dode insecten weg. Een middelgroot bosmierenvolk doodt jaarlijks gemiddeld zo'n 8 miljoen insecten.

Ze ruimen ook kadavers van kleine dieren en vogels op. Ook hebben ze veel nut voor de vogels. Als een vogel op het nest landt, maken ze nl. het verenpak van de indringer schoon door er mierenzuur omhoog naar de vogel te spuiten.

C. VOGELS

De buizerd heeft een zeer variabel gekleurd verenkleed, dat meestal bruin is met kleine, witte vlekken. In de vlucht is hij te herkennen aan de brede, hoekige vleugels, de korte hals en de gespreide, korte staart.

In de vlucht laat de buizerd regelmatig een luide mauwende roep horen.

Op warme dagen is de buizerd vaak hoog in de lucht te zien waar hij in cirkels op de opstijgende warme lucht zweeft.

Als het weer hiervoor niet geschikt is, dan jaagt de vogel zittend vanaf een hoge uitkijkpost.

Het voedsel bestaat vooral uit muizen, konijnen en andere kleine dieren.



D. ZOOGIEREN

Konijnen behoren tot de haasachtigen. Die hebben, als echte planteneters, grote platte plooiëzen. Verder hebben ze relatief grote achterpoten, lange oren, grote ogen en teruggtrekbare huidflapjes voor de neusgaten. In plaats van kussentjes zit er op de voetzolen een dikke haarvacht. Onder de kin zitten klieren die een stof afgeven om het territorium mee af te bakenen. Konijnen hebben een grijsbruine vacht met een okerkleurige nek. De korte staart is zwart van boven en wit aan de onderkant. De staart is meestal opgewipt, zodat alleen de witte onderzijde zichtbaar is.



Konijnen leven in vrij grote kolonies en graven uitgebreide holen stelsels. Zo`n hol wordt, naarmate de familie zich uitbreidt, steeds groter en er worden steeds meer gangen bij gegraven. Soms zijn er aparte vluchtgangen, die veel nauwer zijn dan gewone gangen. De voorpoot van het konijn is speciaal gebouwd om mee te graven: spaakbeen en ellepijp liggen dicht bij elkaar en zijn even sterk ontwikkeld. Met de achterpoten wordt de losse aarde naar achteren getrapt. Het hol bestaat uit twee soorten pijpen: wijde hoofdpijpen en de vluchtpijpen. De pijpen komen samen in een centrale woonruimte. De hoofdpijpen zijn zo`n 18 cm in doorsnede en worden op sommige plaatsen wijder, zodat de dieren elkaar kunnen passeren. De hoofdpijpen leiden naar woonkamers die altijd aan het blinde einde van een pijp liggen. Volwassen konijnen slapen op de kale grond. Het konijn is voornamelijk een nachtdier. In rustige gebieden worden ze ook wel overdag gezien.



- 1 = uitgegraven en verspreide grond,
- 2 = dichtgestopte ingang
- 3 = nest

De mannetjes (rammelaar) kunnen paren met verschillende vrouwtjes, maar meestal hebben ze een vaste partner. Ieder vrouwtje heeft, binnen het gebied waar ze met z`n allen leven, haar eigen territorium. De eerste worpen komen ongeveer in maart en dan volgen de worpen elkaar op tot in oktober. Aan de paring gaat een hofmakerij vooraf waarbij het mannetje het vrouwtje achternazit. De dracht duurt 28 dagen. Het

drachtige vrouwtje (voedster) graaft een aparte kraamkamer voor haar jongen, die vaak ver van het hol aflight. Deze kraamkamer ligt aan het eind van een gang die gewoonlijk ongeveer een meter lang is en niet diep ligt. Het vrouwtje bekleedt deze kamer met haar dat ze van de buik aftrekt. De kraamkamer ligt nooit dicht bij het woonhol, omdat de kans bestaat dat de vader de jongen opeet. Het vrouwtje bezoekt de jongen een à twee keer per dag om ze te zogen, wat in een minuut of drie gebeurt is. De ingang van het kraamhol wordt na elk bezoek zorgvuldig dichtgemaakt en verstopt onder droog gras. Een worp kan variëren van 3 tot 8 jongen. De pasgeboren konijnen, zijn naakt, blind en doof. De eerste tien dagen kunnen ze zich nauwelijks bewegen. Op de elfde dag gaan de ogen open. In een paar dagen kunnen de jonge konijnen goed lopen en maken ze al tochtjes buiten het nest. Met 16 dagen gaan ze vast voedsel eten.

In 1954 en 1955 werd de konijnenstand van West-Europa ernstig verminderd door een ingevoerde ziekte, de konijnenziekte of myxomatose. Men kon pas goed zien hoeveel schade konijnen aanrichten, toen er opeens zoveel minder waren. De oude duinflora herstelde zich in eerste instantie prachtig. In tweede instantie werden deze weer door de omringende beplanting, die niet meer weggevreten werd, verdrongen.



Konijnenkeutels zijn donkergroen (vers) tot zwartgrijs of bruingeel (oud) van kleur. Keutels van konijnen vind je meestal in hoopjes bij elkaar.

5. PLANTEN OP DE HEIDE

De struikheide groeit op de droge gedeelten van de heide. de plant is houtig, een dwergstruikje. De bloei valt in augustus – september. Tijdens de bloei komen er veel insecten op de nectar af, vooral bijen, vliegen en wespen. Vroeger maakte men bezems van de heide.

De dopheide moeten we zoeken op de natte delen van de heide. De bloei begint al in juni. Aan de top van de stengel vinden we 5 tot 12 urnvormige bloempjes. Ook de dopheide lokt veel insecten. Insecten met een korte tong (sommige hommels) plegen vaak inbraak. Ze maken een gaatje aan de zijkant van de bloem om bij de nectar te komen.

Pijpenstrootje of bunt is een hoog opgroeiende grassoort die voorkomt op vochtige plaatsen in de heide. Ook zie je ze in vennen waar de plant zich zo aan de waterstand aanpast. Na een heidebrand kan het pijpenstrootje een plaag worden omdat het de jonge heide verdringt.

De naam heeft dit gras te danken aan het feit dat de lange stengels er zich uitstekend voor leenden om pijpen mee schoon te maken.

Antwoorden lesbrief leerlingen

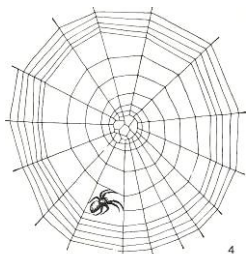
Opdracht 1: voedselarme grond / veel zonlicht

Opdracht 2:

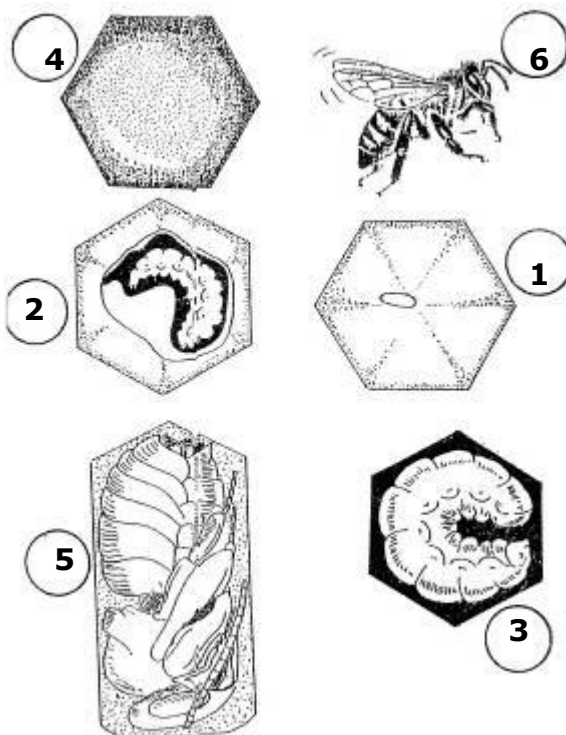
Opdracht 3: Door mest gaan de gewassen (tarwe – groenten – enz.) veel beter groeien. In arme zandgrond, zonder mest, zullen ze slecht groeien.

Opdracht 4: Het schapenmest uit de potstal was niet meer nodig toen het kunstmest werd uitgevonden. De heidevelden waren dus niet meer nodig om de kudden op te laten grazen.

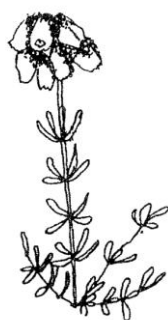
Opdracht 5:



Opdracht 6:



Opdracht 9:



oplossing **PUZZEL** struikheide

dopheide

[illegible]