

Instructie B3, vloeibaar goud

Opbouw les

1. Verhaal in kring: door één vrijwilliger verteld - *10 min.*
2. Drie opdrachten in de tuin: elke vrijwilliger neemt een groepje mee.
 - Kruidentuin - *10 min.*
 - Akkers - *10 min.*
 - Bijenkijkhuis - *10 min.*
3. Afsluiten in kring - *5 min.*
Leerlingen krijgen inheems bloemenzaad mee.

Verhaal kring – *duur: 10 min*

Dag honingbijen! Welkom onder onze grote eik.

Jullie zijn allemaal geboren in deze natuurtuin, als een larve uit een eitje. Ik ben jullie moeder, de koningin, ze legt elke dag tot wel 1500 eitjes!

Je grote zussen, de werksters, brachten je elke dag te eten. Je werd groter en groter en groter.

Wanneer je groot genoeg was, maakten de werksters het deurtje van de cel dicht met bijenwas en daar veranderde je van een larve naar een echte bij.

Nu kon je een gat bijten in de cel en naar buiten kruipen!



Kijk eens naar je lichaam, het is harig, met gele en zwarte strepen. Hoeveel poten hebben jullie?

6

Inderdaad, net zoals alle insecten heb je 6 poten.

Om goed te kunnen vliegen heb je 4 vleugels.

Om jezelf en de kolonie te verdedigen heb je een angel. Maar je kan deze enkel gebruiken in noodgevallen, want als je iemand prikt dan ga je zelf dood.

Jullie hebben een paar honderd broers, de darren, en duizenden zussen, de werksters. In elke kolonie is er maar 1 koningin, dat ben ik, de moeder van alle bijen!

Straks kunnen jullie hen allemaal bezoeken in ons bijenkijkhuis.

Je nest wordt gebouwd door je zussen in een holle boom ofwel, zoals hier, in een bijenkast die door mensen is gemaakt.



Elke dag trek je erop uit op zoek naar mooie bloemen met een lekker geurtje. Want hier vinden we nectar en stuifmeel. Wanneer je deze bloemen vindt vertel je dit aan je zussen door middel van een dansje. Ja hoor, dit is jullie bijentaal! Nu weten alle bijen waar ze naartoe moeten vliegen.



Met je tong haal je de heerlijke zoete nectar uit de bloemen. Die breng je naar huis en in de kast maken je zussen daar honing van zodat wij allemaal genoeg te eten hebben in de winter.



Soms nemen de mensen een deel van onze honing voor henzelf. We hopen dat ze genoeg wintervoorraad voor ons achterlaten zodat wij gezond blijven.

Wanneer je met je tong op zoek gaat naar de zoete nectar in de bloem hang je vol met stuifmeel. Als dit stuifmeel in een andere bloem terecht komt, dan wordt deze bloem bevrucht en kan er dus een vrucht groeien.

Ja hoor, appels, peren en heel veel andere groenten en fruit zouden niet bestaan zonder jullie en andere bestuivers!

Kennen jullie een paar andere bestuivers?

-Vlinders, hommels, solitaire bijen, ...

Vandaag gaan jullie op ontdekkingsstocht door de natuurtuin om alle geheimen van de bijen te ontdekken.

Hebben jullie er zin in? Hebben de ouders/ begeleiders er ook zin in?

Richt je tot de leerkracht.

De klas is op voorhand in drie groepen verdeeld, klopt dit? Elke groep gaat nu mee met een vrijwilliger.

Straks komen we hier terug samen. Veel plezier!

Opdracht 1: Kruidentuin – *duur: 10 min*

We staan nu in de kruidentuin. Hier zijn er heel veel verschillende bloemen, dus ook heel veel bestuivers. Niet alle bestuivers kunnen op elke bloem nectar vinden.

Welke bestuiver kiest welke bloem?

Wie heeft de langste tong? → Vlinder

Wie heeft de tweede langste tong → Hommel

Wie heeft de kortste tong → Bij

Jullie krijgen nu allemaal een bloem. Om de beurt gaan we kijken wie er jouw nectar kan eten.

Vlinder-bij-hommel

Sommige bloemen lijken wel een gedekte tafel.

Als insect loop je door het stuifmeel en de nectar.

Bij deze bloemen maakt de lengte van je tong niet uit, als er maar bestoven wordt.



Bijen- hommels

Andere bloemen maken het moeilijker:

Het zijn bloemen waar je in moet kruipen,
of je naar binnen moet wringen.

Dit is de specialisatie van bijen en hommels.



Vlinders

Sommige bloemen stoppen hun nectar zo diep weg, dat alleen insecten met een superlange tong erbij kunnen zoals vlinders.



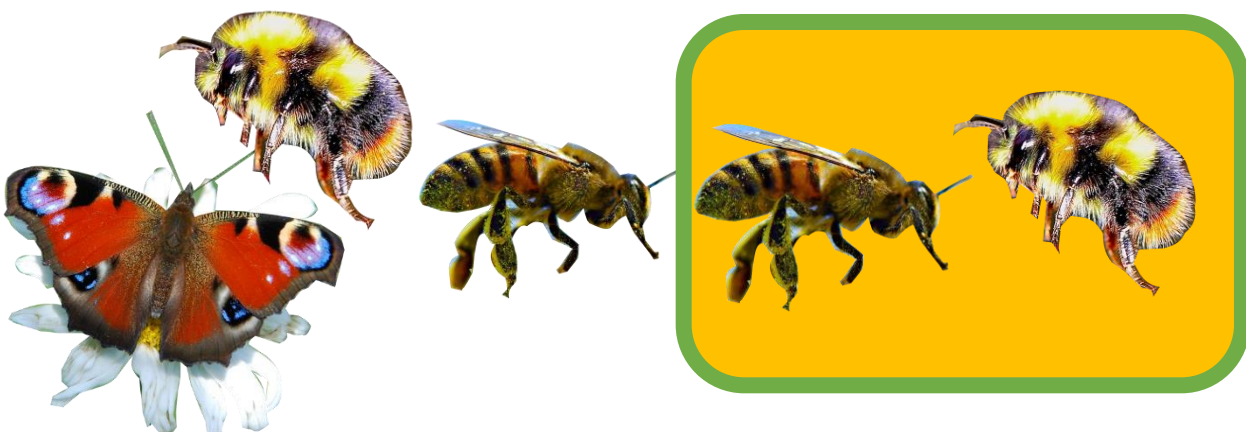
Nu gaan we zelf op zoek naar lekkere bloemen in de kruidentuin. Maak groepjes van 2 of 3.

Jullie zijn nu een vlinder, een bij of een hommelm.

➔ Verdeel de vlinder, bij en hommelm over de groepjes.

Ga nu op zoek naar een bloem die jullie kunnen bestuiven. Kijk naar de bloemen waar een vlag bij staat.

➔ Wanneer iedereen klaar is, sluit dan gemeenschappelijk af:
Waarom is het belangrijk dat er veel verschillende soorten bloemen groeien?
Zo kunnen verschillende bestuivers eten vinden.





Opdracht 2: akkers – *duur: 10 min*

We staan hier op de akkers van de natuurtuin. Deze worden door mensen bewerkt om voedsel zoals graan en aardappelen te telen.

Ik heb hier een foto van een andere akker in Nederland. Hier wordt tarwe geteeld. (Tarwe is een windbestuiver.)



Op welke akker denken jullie dat de bijen het beste kunnen leven? Op onze akker of op de akker op de foto? Waarom?

Waar zien jullie de meeste bloemen?

Bijen maar ook andere bestuivers zoals hommels en vlinders hebben het moeilijk tegenwoordig. Er zijn steeds minder bloemen. Bijen hebben de nectar in de bloemen nodig om te overleven.

In de landbouw worden bestrijdingsmiddelen gebruikt. Kennen jullie dat?

Bestrijdingsmiddelen zorgen ervoor dat ongewenste planten of insecten worden doodgemaakt. Dit is vergif voor veel bestuivers.

Bijen zijn heel belangrijk voor de bloemen.

Bloemen zijn heel belangrijk voor de bijen.

De bij krijgt lekkere nectar van de bloem.

De bij bestuift de bloem van de appelboom. Zo kan er een appel groeien.

→ Laat de afbeeldingen zien.



Zonder de bijen zouden heel veel groenten en fruit niet bestaan.
Hier laten we de bloemen staan tussen de akkers zodat de bijen voldoende nectar vinden.
Maar hebben wij hier echt zoveel bloemen en bestuivers?

We gaan dit samen onderzoeken. Verdeel je opnieuw in drie groepen.

→ Elk groepje krijgt een telraam. Je hebt 5 minuten tijd om bloemen en bestuivers te zoeken tussen de akkers.

Let op!

De kinderen tellen *de verschillende soorten* bloemen.

Ze tellen *het aantal* bijen, vlinders, hommels of andere insecten.

→ Na 5 min komen we terug samen en bespreken we kort wat we hebben gezien.

Opdracht 3: bijenkijkhuis – duur: 10 min

Let er op dat je de deur van het bijenkijkhuis dicht doet na het binnen- en buitengaan.

Laat de kinderen een paar minuten naar de bijen kijken vanuit het bijenkijkhuis.

Hierna vraag je hen om op het bankje te gaan zitten. Laat hen het materiaal zien dat in het bijenkijkhuis ligt/hangt.

Begin een gesprek.

- Ofwel stuur je dit door zelf te vertellen.
- Ofwel laat je de vragen van hen komen.

Tips om te vertellen:

- Leg met behulp van de poster op het houten bord uit hoe de ontwikkeling van ei tot volwassen bij gaat.
- Leg uit wat er in alle cellen zit en welk werk de werksters doen.
- Vertel een paar weetjes van het weetjesblad. Je kan dit interactief maken door de kinderen zelf te laten raden.
- Vertel dat honing de wintervoorraad voor de bijen is.
- Vertel dat honingbijen communiceren door een dansje. Hierna weten de andere werksters waar de bloemen met lekkere nectar te vinden zijn.
- Vertel wat propolis is en waar het voor gebruikt wordt.

Tips om te doen:

- Laat de echte raten zien in de groene bijenkast.
- Laat de kinderen en de ouders door de bijenkijker kijken: zo ervaren ze hoe het voelt om facetogen te hebben.
- Laat de kinderen en de ouders stuifmeelproeven. Vinden jullie dit lekker? Dit is het voedsel voor de larven omdat het veel eiwitten bevat.
- Laat de kinderen en de ouders een lepeltje honing proeven. Op het stokje werkt dit het beste.

Afsluiting in kring – duur: 5 min

Pols even naar de ervaringen van de kinderen.

Wat gaan jullie zeker niet snel vergeten? Wat vonden jullie het leukst?

Omdat bijen, vlinders en hommels zo belangrijk zijn, geven we jullie een zakje inheems bloemenzaad mee. Dit kunnen jullie samen op je speelplaats zaaien. Wanneer de bloemen zijn uitgekomen kunnen jullie de vlinders en bijen bewonderen.

Gaan jullie je leerkracht hieraan helpen denken?
Veel succes en tot de volgende keer!

Bijlage: achtergrondinformatie

Wie leeft er in een bijenvolk?



1. Dar

De dar is een man en heeft geen angel. Zijn enige taak is het bevruchten van een koningin. Slechts weinig darren valt deze dubieuze eer te beurt. Tijdens de paring breekt het geslachtsdeel af, waarna de dar sterft.

Darrenslacht

Een wonderlijk fenomeen: de darrenslacht in juli/augustus. Eerst worden de darren niet meer gevoerd door de werksters. Hierdoor verzwakken de darren waarna ze naar de buitenwand van de kast, en vervolgens naar de kastbodem worden gedreven. Uiteindelijk worden de darren door de werkbijen naar buiten gesleept en van de vliegplank gegooid. Darren die weer naar binnen willen wordt de toegang ontzegd.

2. Werksters

De werkbijen hebben veel taken: ze verzorgen de jonge larven, verzorgen de koningin én halen nectar en stuifmeel. Als die taak erop zit, na zes weken, sterft de werkster. Op het hoogtepunt telt een gezond bijenvolk tussen de 30.000 en 50.000 bijen.

3. Koningin

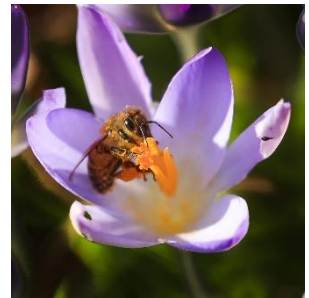
De koningin is de spil in de voortplanting. Zij wordt eenmalig bevrucht door verschillende darren, en doet daarna niets anders dan eitjes leggen in de raten. De koningin is te herkennen aan haar formaat. Zij is aanzienlijk langer dan de werksters en darren.

Bruidsvlucht

De bruidsvlucht is essentieel voor het voortbestaan van de honingbijen die in een kolonie leven. Op een drukkende zomerse dag zal de jonge koningin het nest uitvliegen, achterna gezeten door de mannetjes (darren). Tijdens de vlucht slaat de koningin genoeg sperma op voor de rest van haar leven. Dit krijgt ze van meerdere mannetjes die tijdens de daad sterven.

De bloemetjes en de bijtjes?

Bijen bezoeken bloemen voor hun eigen energievoorziening, maar vooral om voedsel voor hun larven te verzamelen. Min of meer 'per ongeluk' zorgen ze hierbij voor de bestuiving van de bloemen. Dit is dus een win-win voor zowel de bij als voor de bloem. Ook voor alle andere dieren die de vruchten/zaden van de bloemen eten.



1. Nectar

Volwassen bijen hebben vooral suikers nodig als brandstof om in beweging te kunnen blijven. Zowel werksters als darren drinken daarom nectar. Bloemen produceren de zoete nectar om bestuivers aan te trekken. De bijen gebruiken hun lange tongen om de nectar uit de bloemen te halen en slaan het op in hun honingmaag.

2. Stuifmeel

Stuifmeel is een belangrijke voedingsbron voor bijenlarven. Nadat de bijen stuifmeel hebben verzameld, brengen ze het terug naar de bijenkorf, waar het dient als het belangrijkste eiwitrijke voedsel voor de groeiende larven. Ze gebruiken hun behaarde lichaam, met name hun poten en buik, om stuifmeelkorrels van de meeldraden van bloemen te schrapen. Bijen hebben speciale structuren aan hun poten, zoals stuifmeelkorfjes, waarin ze het verzamelde stuifmeel kunnen opslaan terwijl ze nog steeds kunnen vliegen.

Stuifmeel wordt niet alleen door bijenlarven geconsumeerd maar ook door mensen! Mensen consumeren stuifmeel meestal in de vorm van bijenstuifmeel, dat wordt verzameld door imkers van bijenkorven.

3. Koninginnenbrij

Koninginnenbrij wordt afgescheiden door de voedselklieren van werksterbijen. Elke bijenlarve wordt de eerste drie levensdagen gevoed met koninginnenbrij, onafhankelijk van het geslacht of de toekomst van de larve (werkster, dar, koningin).

Wanneer de werksters beslissen een nieuwe koningin te 'creëren', wordt de larve uitsluitend met koninginnenbrij gevoed. Ook wanneer de koningin volwassen is krijgt ze enkel koninginnenbrij als voeding.

Wat vinden we in het bijenkijkhuis?

1. Propolis



Propolis is
planten er
te metsek

aken uit
ruiken het om
gaatjes en kieren
in het nest dicht
ken.



het sap van

Wanneer de bijen een indringer die in het nest komt doodprikken, een muis bijvoorbeeld, dan kunnen ze deze niet uit het nest gooien. Ze bekleden de muis dan met een laagje propolis. Zo wordt ze als het ware gemummificeerd en zal ze niet gaan rotten in het nest.

2. Bijenpollen



Bijenpollen of stuifmeelkorrels maken de bijen van het stuifmeel dat ze op de bloemen vinden. Ze mengen dit met een klein beetje honing om het aan elkaar te kleven. Dit geven ze als voedsel aan de larven en ze kunnen het ook zelf opeten. Bijenpollen bevatten veel eiwitten.

3. Bijenraat of honingraat



Een bijenraat bestaat uit zeshoekige cellen gemaakt van was. De werkbijen maken deze cellen en vullen ze met honing. Deze honing slaan ze op om zo in de winter voldoende voedsel te hebben. Ook worden de raten gebruikt als kraamkamer om de larven in te laten groeien.

4. Kaarsen van bijenwas



Mensen gebruiken de honing die de bijen maken om zelf op te eten. Ook gebruiken ze de bijenwas van de raten om bijvoorbeeld kaarsen mee te maken.

Het is belangrijk dat de imker respectvol omgaat met de bijen en voldoende honing overlaat zodat de bijen genoeg eten hebben in de winter.

5. Bijenzicht



De ogen van de bij lijken niet op onze ogen. Ze hebben namelijk samengestelde ogen, gemaakt uit een groot aantal kleine lensjes of facetten.

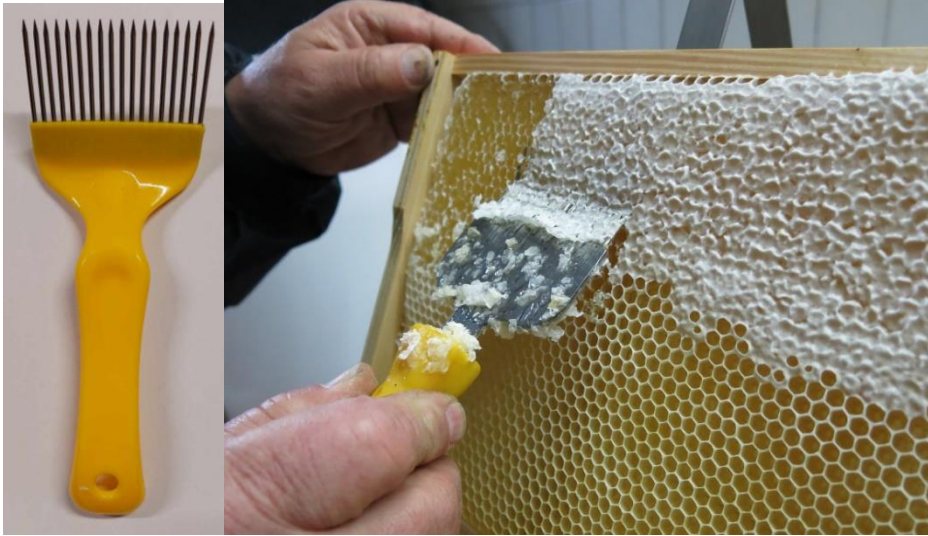
De kleuren die een bij kan waarnemen zijn ook anders dan bij de mens, zo kan de bij geen rood zien maar kan ze wel ultraviolet licht zien.

6. Pollenrooster



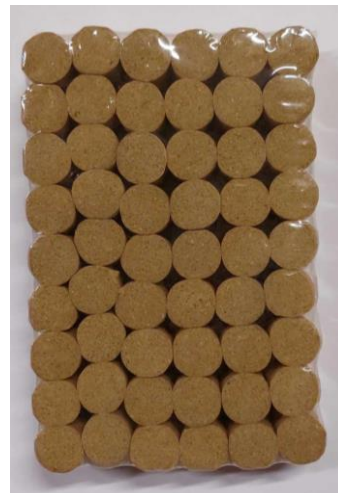
Wanneer de bijen door het pollenrooster vliegen dan verliezen ze een deel van hun stuifmeelkorrels. Zo kunnen deze door mensen geogst worden.

7. Ontzegelvork



Een ontzegelvork wordt gebruikt om voor het slingeren van de honing de wasdekseltjes van de honingraat te halen.

8. Beroker en aanmaakblokjes



Met rook uit een speciale pijp of beroker worden de bijen rustig gehouden. De bijen gaan zich dan volzuigen met honing omdat ze denken dat er gevaar dreigt en daarom een reserve inslaan. Wanneer ze volgezogen zijn met honing steken ze veel minder gemakkelijk.

Voor het aankrijgen van een beroker is er een brandstof nodig. Deze aanmaakblokjes zijn gemakkelijk brandbaar en ze creëren rook.

9. Kastbeitel



Een van de eerste gereedschappen die een imker aanschaft is een kastbeitel. Om de bijenkast open te maken en voor het bekijken van de raampjes in een bijenkast. De bijen zetten de raampjes namelijk vast met was en propolis. Met een kastbeitel licht je de raampjes er makkelijk uit zonder dat de kast beschadigt.

De ontwikkeling van het broed:

Doorsnede van een bijenraat.



Bovenaan wordt de honing opgeslagen.

Koningin legt een eitje

Kraamkamers

Larve

Kraamkamer nieuwe koningin. De cel is groter dan cellen voor darren of werksters

Het leven en de werkverdeling van de werksters in het zomerseizoen.

-> in de winter vliegen de werkster niet en worden ze ouder.



1. Het eerste wat je doet als je uit je cel komt is je kamer opruimen.



2. Hierna zorg je ervoor dat de oudere larven te eten hebben.



3. De volgende dagen zorg je ervoor dat de jonge larven te eten hebben.



4. Hierna ga je was maken om mee te kunnen bouwen, en maak je honing van nectar.



5. Hierna verdedig je het bijenvolk bij het vlieggat.



6. Vanaf week 3 tot week 6 ben je een vliegbij. Je vliegt eropuit om nectar, stuifmeel en water te verzamelen. Na 6 weken zijn je vleugels versleten en sterf je.

levensduur (dagen)	
1	cellen poetsen en broed verwarmen
2	
3	voederen van de oudere larven
4	
5	
6	voederen van de jonge larven
7	
8	
9	
10	
11	
12	wasproductie
13	ratenbouw en verwerking van nectar tot honing
14	
15	
16	
17	
18	wachtdienst aan het vlieggat
19	
20	
21	
22	bezoek van bloemen met bestuiving en verzamelen van: stuifmeel, nectar, kithars (propolis), water.
23	
24	
25	
26	
27	
28	
29	
30	
31	
32	
33	
34	
35-40	afsterven

voedster-bouwbij

vliegbij