

Nationale Boomgaarden Stichting v.z.w.

Vereniging voor pomologie, boomgaard- en landschapsbeheer

(staatsblad 2 09-2005)

Leopold-III-straat 8 3724 Vliermaal, tel: 012/391188; fax: 012/747438

E-mail: info@boomgaardenstichting.be Website: www.boomgaardenstichting.be

Bloei en bestuiving

In kader van het Leaderproject:
De boomgaard als school en atelier



lesbundel

Bij-leren in de boomgaard



Europees Landbouwfonds
voor Plattelandsontwikkeling;
Europa investeert
in zijn platteland



VLAAMSE
LAND
MAATSCHAPPIJ



INHOUD

Fiche.....	2
Eindtermen	3
Inleiding.....	4
Lerarenhandleiding.....	5
1. Bestuiving.....	5
1.1. Wat is bestuiving?.....	5
1.2. Welke soorten bestuiving zijn er?.....	5
1.3. Welke insecten zorgen voor de bestuiving?.....	6
1.4. Wat is het belang van bestuiving?.....	7
2. Bevruchting.....	7
3. Focus op de honingbij.....	9
3.1. Hoe ziet de bij eruit?.....	9
3.2. Welke bijen wonen er in de bijenkast?.....	10
3.3. Een taak voor elke bij.....	10
3.4. Wat komt er uit de kast?.....	10
3.5. De taak van de imker.....	11
3.6. De bijen worden bedreigd.....	11
3.7. EHBB (Eerste Hulp Bij Bijen).....	12
4. Weetjes.....	12

FICHE

Onderwerp	Bloei en bestuiving: het belang van bijen en insecten in de boomgaard	
Doelgroep	3 ^e graad lager onderwijs	
Doelstellingen	<ul style="list-style-type: none"> - De leerlingen weten wat bestuiving en bevruchting van bloesems is en begrijpen waarom bijen hierin een belangrijke rol spelen. - De leerlingen weten waarom de bij en de boomgaard belangrijk zijn voor elkaar. - De leerlingen weten hoe de taakverdeling van een bijenvolk verloopt. - De leerlingen kunnen een bij herkennen via uiterlijke kenmerken. - De leerlingen kunnen een bij van een hommelmel en wesp onderscheiden. - De leerlingen weten hoe honing gemaakt wordt. - De leerlingen weten wat een imker is. - Leerlingen kunnen gerichte vragen stellen en nadenken over hoe ze bijen kunnen helpen. + Zie eindtermen	
Moment	Dit lesthema wordt best gepland in de periode tussen 1 april en 10 mei: in deze periode staat de boomgaard in bloei!	
Tijd	Inleiding	1 lesuur
	Boomgaardles	2 uren
	Verwerking	1 à 2 uren
Werkwijze	<ul style="list-style-type: none"> - Lerarenhandleiding doornemen - Voorbereidende les (1 lesuur) aan de hand van werkblad - Bezoek aan de boomgaard 	
Materiaal	<ul style="list-style-type: none"> - Holle takjes (bv. bamboe, riet, rozen) - Hamer en nagel - Leeg blik - Korte houtstammetjes 	

EINDTERMEN

- Wetenschap en Techniek: Natuur; Milieu

1.4 De leerlingen kennen in hun omgeving twee verschillende biotopen en kunnen er enkele veel voorkomende organismen in herkennen en benoemen.

1.6 De leerlingen kunnen illustreren dat de mens de aanwezigheid van organismen beïnvloedt.

1.24 De leerlingen kunnen met concrete voorbeelden uit hun omgeving illustreren hoe mensen op positieve, maar ook op negatieve wijze omgaan met het milieu.

1.26 De leerlingen tonen respect en zorg voor de natuur vanuit het besef dat de mens voor zijn levensbehoeften afhankelijk is van het natuurlijk leefmilieu.

- Wetenschap en Techniek: Techniek; Techniek als menselijk activiteit

2.2 De leerlingen kunnen specifieke functies van onderdelen bij eenvoudige technische systemen onderzoeken door middel van hanteren, monteren of demonteren.

2.7 De leerlingen kunnen in concrete ervaringen stappen van het technisch proces herkennen (het probleem stellen, oplossingen ontwikkelen, maken, in gebruik nemen, evalueren)

2.11 De leerlingen kunnen ideeën genereren voor een ontwerp van een technisch systeem.

2.12 De leerlingen kunnen keuzes maken bij het gebruik of realiseren van een technisch systeem, rekening houdend met de behoefte, met de vereisten en met de beschikbare hulpmiddelen.

2.13 De leerlingen kunnen een eenvoudige werktekening of handleiding stap voor stap uitvoeren.

INLEIDING

De lente: het moment waarop alles in bloei staat en bijen vrolijk op en af zoemen. Ze zijn klein, maar hun waarde in ons ecosysteem mag zeker niet onderschat worden. Iedereen kent ze en weet dat ze honing maken, maar welke belangrijke rol spelen ze nu precies? Graag willen we met deze workshop stilstaan bij het nut van de bijen en in het bijzonder de rol die ze spelen bij de bestuiving van de fruitbomen in de boomgaard. De boomgaard speelt een essentiële rol, want deze biedt een toevluchtsoord voor heel wat bedreigde planten- en diersoorten. Deze educatieve workshop biedt enerzijds een informatieve bundel die de lesgever kan gebruiken als hulpmiddel bij de lessen omtrent het thema “bijen in de boomgaard”. Anderzijds is er ook een werkbundel voorzien met allerlei opdrachtjes voor de leerlingen zodat ze op een actieve manier bijleren.

Wist je dat je op de websites
www.honeybeevalley.eu en
www.levedebijen.be heel veel
info over ons kan vinden ?



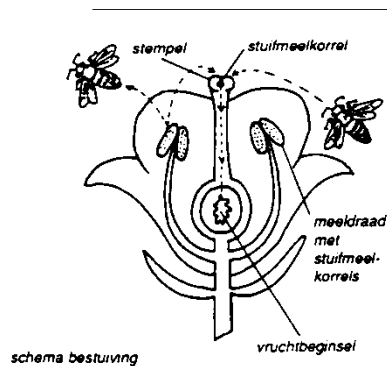
LERARENHANDLEIDING

Dit lesthema is erg ruim waardoor we het proberen af te bakenen. We halen kort de verschillende lesonderdelen (de bestuiving, de bijsoorten etc.) aan. Deze bundel is ontworpen voor leerlingen van het vijfde en/of zesde leerjaar, dus we treden niet volledig in detail. Het doel is dat leerlingen zich bewust zijn van waarom er zorg gedragen moet worden voor zowel de boomgaard als voor de bijen! Met deze boomgaardklas willen wij hen graag op een leuke manier laten kennismaken met dit bijzonder thema.

1. BESTUIVING

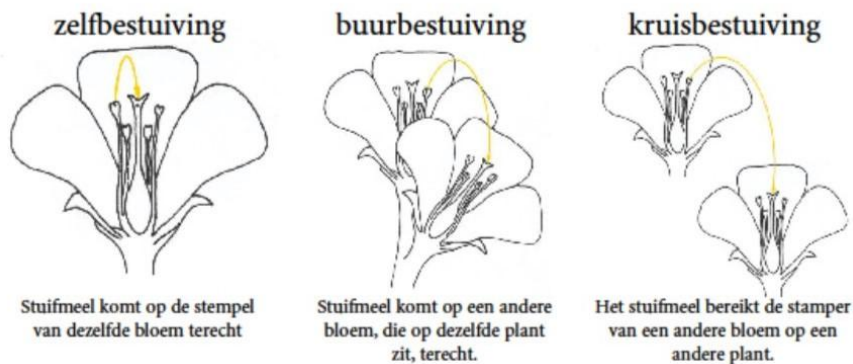
1.1. Wat is bestuiving?

Bestuiving is het overbrengen van stuifmeelkorrels uit de meeldraden naar de stempel in de stamper van een bloem.



1.2. Welke soorten bestuiving zijn er?

- Kruisbestuiving: het stuifmeel van één bloem wordt naar een andere bloem gebracht.
- Zelfbestuiving: het stuifmeel van een bloem wordt naar de stamper van diezelfde bloem gebracht.
- Buurbestuiving : het stuifmeel komt op een andere bloem van dezelfde plant terecht.



1.3. Welke insecten zorgen voor de bestuiving ?

De bestuiving van bloemen en planten kan op verschillende manieren gebeuren: door insecten zoals bijen en vlinders, door de wind maar ook door andere diersoorten bv. bepaalde vogels, vleermuizen enz.

We zetten de belangrijkste bestuivers en niet-bestuivers even op een rijtje :

	Bestuivende bijensoorten			Niet-bestuiver : de wesp
	De hommelmel	De solitaire bij	De honingbij	
Bouwwerk /raat	Nestvorming zonder raten.	Eitjes met stuifmeel per +/- 5 in smalle spleten, holtes, gaatjes. Steeds 1 mannetje en 4 vrouwtjes.	Verticale raten bestaande uit zeshoekige cellen van was, meerdere jaren in gebruik.	Horizontale raten. Omhulsel bestaat uit verschillende lagen weerbestendig papier (gemaakt van houtpulp door werksters) met luchtlagen tussen.
Levensduur	± 1 jaar Koningin sterft een poosje nadat de larven volwassen zijn.	Enkele weken. Oudere bijen sterven na de eierleg, larven overwinteren en ontpoppen volgend voorjaar.	Bevruchte koningin overwintert als kolonie, vergezeld van 10 000 tot 20 000 winterbijen.	Enkel koningin overwintert, de anderen gaan dood in de herfst.
Taak v.d. koningin	<ul style="list-style-type: none"> Eieren leggen Larven verzorgen Nest zelf bouwen 	Eieren leggen met voedselvoorraad stuifmeel.	De koningin legt enkel eitjes.	<ul style="list-style-type: none"> Eieren leggen Nest zelf bouwen
Nest	Klein hol onder bv. bosje gras, nestkastje...	Afhankelijk van de soort: in muren, onder grond, holle stengels.	In de vrije natuur op beschutte plaatsen, de mens zorgt voor kasten of korven.	In struiken, bomen, onder de grond,...
Aantal per kolonie	± 100-150	Geen kolonie	30 000 tot 70 000 zomerbijen	± 5000
Uiterlijke kenmerken	<ul style="list-style-type: none"> Langere tong dan de honingbij 29 verschillende soorten in België Dikker dan honingbij 	<ul style="list-style-type: none"> Ongeveer 320 soorten in België. Verskillende groottes en kleuren. 	<ul style="list-style-type: none"> Licht behaard Bruin, zwart Angel met weerhaken, bij sterft na steken 	<ul style="list-style-type: none"> Zwart & geel Smallere taille dan een honingbij Behaarde angel die ze (meermaals) gebruiken om woning te verdedigen.
Weetjes!	Vallen zelden aan! Ze zijn, net als de honingbij, nectar- en stuifmeeleters.	Kunnen niet steken. Goede bestuivers maar leven te kort om alle planten te doen.	Onmisbaar voor de bestuiving van wilde flora en vele landbouwgewassen. Leveren nuttige bijenproducten.	Roofinsecten en alleseters: ze eten ook van dode dieren.

1.4. Wat is het belang van bestuiving?

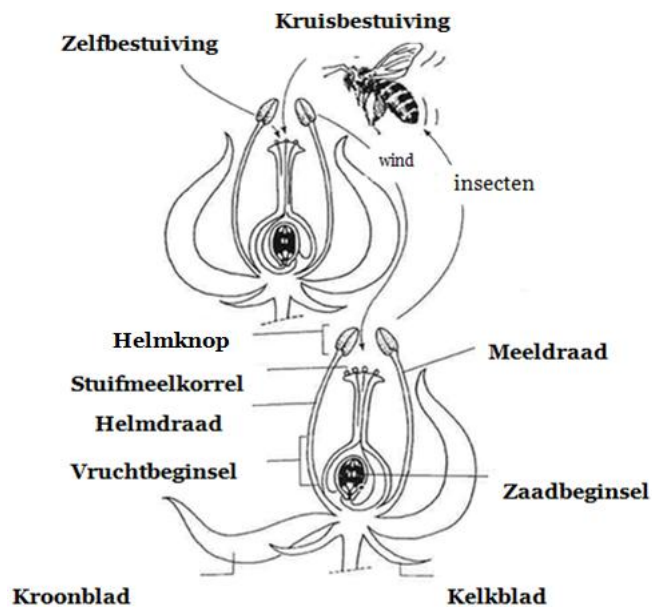
Bijen (en andere insecten) bestuiven de bomen in de boomgaard. De meeste vruchten zullen zich pas ontwikkelen als de eicellen worden bevrucht, zonder bestuiving zou er dus geen fruit aan de bomen komen te hangen. Bijen leveren een zeer grote bijdrage in het bestaan van onze samenleving: ongeveer 80% van de voedingsgewassen zijn afhankelijk van de bestuiving door insecten (en dus ook bijen!). Niet enkel fruit en groenten, maar ook producten zoals koffie zijn hiervan afhankelijk.

Bijen zijn essentieel voor ons ecosysteem en wij mensen moeten er voor zorgen dat ze blijven beschikken over een leefwereld met voldoende stuifmeelbronnen. Boomgaarden verlenen zich hier perfect toe. De boomgaard en de bijen zijn dus afhankelijk van elkaar.

2. BEVRUCHTING

Onder de stempel zit het vruchtbeginsel met één of meer eicellen. Bestuiving kan leiden tot bevruchting wanneer de mannelijke cel met de eicel versmelt.

Schematische voorstelling van de bestuiving en bevruchting:



Het vruchtbeginsel groeit uit tot de vrucht, de zaadbeginsels tot de zaden (pitten) in de vrucht.

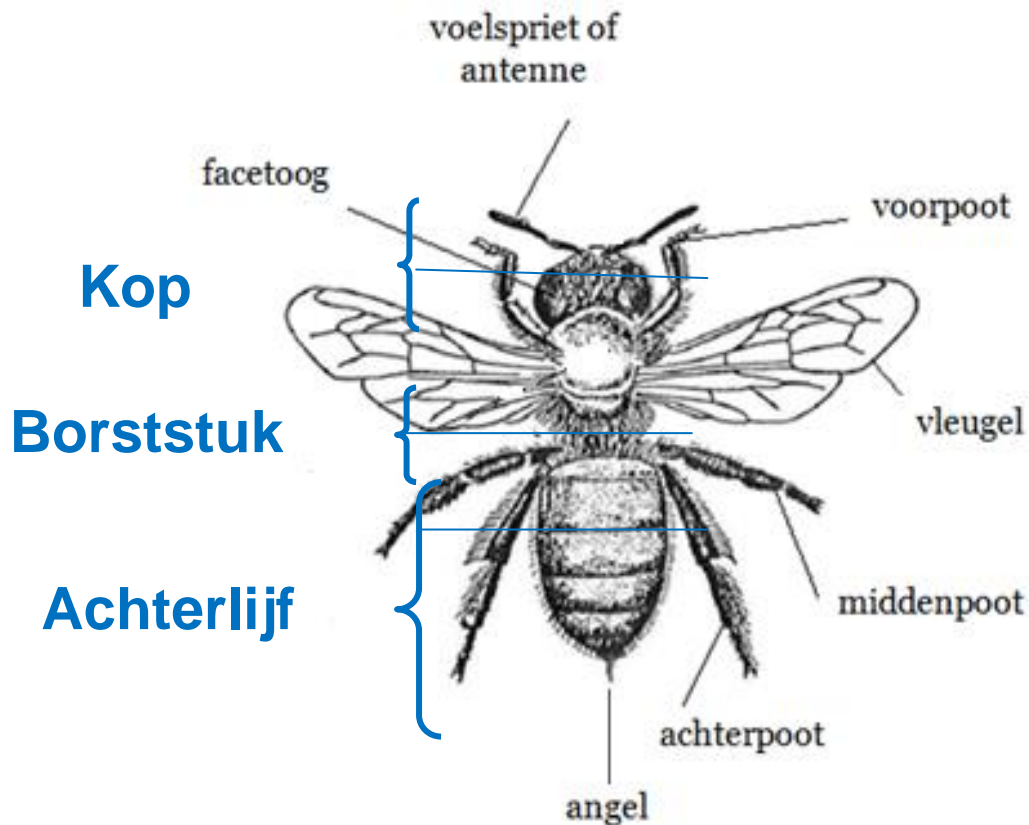


Deze fotomontage toont de evolutie van bloesem tot appel.

3. FOCUS OP DE HONINGBIJEN

Bijen vallen onder de categorie “insecten” en er bestaat een groot aantal bijsoorten. In deze lessen focussen wij ons voornamelijk op de honingbij.

3.1. Hoe ziet de bij eruit ?



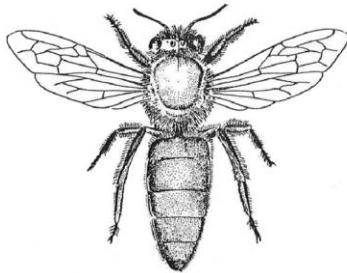
Zoals je ziet, heeft de honingbij 6 poten, waardoor ze wordt ingedeeld in de categorie “insecten”, meer specifiek “vliesvleugelige insecten”. Dit wil zeggen dat ze dunne doorzichtige vleugels hebben. Bijen hebben een driedelig lichaam, bestaande uit de kop, het borststuk en het achterlijf. Op het borststuk en de bovenkant van de kop zie je dat er haren aanwezig zijn. Deze beharing dient om warmte te behouden, zodat ze strenge winters kunnen overleven, alsook voor het verzamelen van stuifmeel.

3.2. Welke bijen wonen er in de bijenkast?

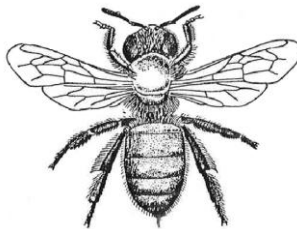
In een bijenkast huist een heel bijenvolk:

- 1 koningin
- 40 000 – 50 000 werksters
- Een honderdtal darren (= mannetjesbijen)
- In de winter maar een +/- 5000 exemplaren, in de zomer +/- 50 000.

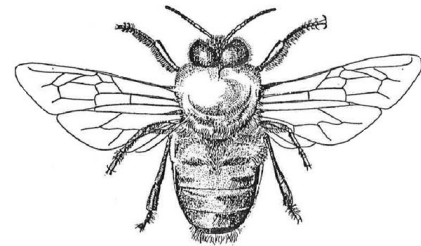
Koningin



Werkster



Dar



3.3. Een taak voor elke bij

- **Koningin:**

Legt de hele dag eieren (1500 per dag), gedurende 3 tot 4 jaar lang.

Ze heeft geen weerhaken aan de angel, ze kan dus meermaals steken maar ze gebruikt haar gif enkel om rivalen te doden. Ze vliegt één keer uit om tijdens die bruidsvlucht bevrucht te worden door de darren.

- **Werksters:**

- voeden de koningin, larven en de darren
- verdedigen het nest met hun angel als er een indringer is
- poetsen cellen
- bouwen het nest
- zoeken en verwerken nectar

- **Darren:**

De 5 à 6 beste darren paren met de koningin en helpen met het behouden van de temperatuur in het nest.

3.4. Wat komt er uit de kast?

Bijen zijn algemeen gekend voor de lekkere honing die ze maken. Je kan het zo makkelijk kopen in de supermarkt, maar... hoe wordt deze nu precies gemaakt?

Bijen voeden zich met nectar en stuifmeelkorrels (pollen). Nectar is een zoet vocht dat in bloemen zit. De bij zuigt deze op met haar tong, net zoals je limonade opzuigt met een rietje. Deze nectar wordt verzameld in de honingmaag van de bij. Deze kan 10-15 mg nectar bevatten. De combinatie van nectar en speeksel zet zich om in de raten tot honing.

Hoe geven de bijen een vindplaats van voedsel aan elkaar door ?

Honingbijen praten met elkaar door het uitvoeren van dansen. Bevindt de voedselbron (nectar van bloemen) zich op minder dan 100 meter, dan voert de bij de RONDEDANS uit, wat de andere bijen aanspoort dezelfde bron te zoeken in de onmiddellijke nabijheid van de kast.

Is de voedselbron meer dan 100 meter verwijderd, dan gaat de rondedans over in een kwispeldans. Dan wordt er gedanst in de vorm van een 8. Dat kun je zien op dit filmpje !

<http://www.schooltv.nl/video/bijen-doen-de-kwispeldans-op-naar-de-honing/>

Hoe wordt het stuifmeel vervoerd ?

Bijen hebben een behaard lichaam. Wanneer een bij op een bloem loopt, blijven er stuifmeelkorrels tussen de haren vastzitten. Dat stuifmeel wordt met de poten ingezameld. Bijen hebben tussen hun achterpoten een spleet (stuifmeelpers) waarin het stuifmeel niet weg kan.

Hoe worden bijen gevoed?

Het grootste deel van het stuifmeel wordt gebruikt om te larven eten te geven. De pollenkorrels worden doordrenkt met nectar, dit mengsel wordt door de werksters doorweekt met sap en opnieuw uitgespuwd! Zo wordt het voedsel van het broed gemaakt.

Hoe komen wij aan honing?

Het deel dat niet gevoed wordt aan de larven, wordt als wintervoorraad bewaard. De imker oogst deze honing door de bijtjes te verdoven met een soort rook. De bijen krijgen suiker in de plaats!

Een imker kan hiervan per jaar ongeveer 20 kg afnemen zonder schade te doen aan het volk.

3.5. De taak van de imker

Een imker is een persoon die bijen houdt in een bijenkast en honing oogst. De bijenkast bestaat uit houten raampjes met kunstraten. Deze zorgen ervoor dat de imker gemakkelijk de honing uit de bijenkast kan halen zonder enige schade aan het bijennest toe te brengen.

We hebben reeds vermeld waarom bijen belangrijk zijn voor onze samenleving. Imkers hebben dan ook een zeer nuttig beroep, aangezien er steeds meer bijen verdwijnen en sterven. Imkers werken aan de gezondheid en het behoud van de bijenkolonie.

3.6. De bijen worden bedreigd

Bijen zijn aan het uitsterven en er moet aan de alarmbel getrokken worden! Aangezien bijen zo'n grote rol spelen in onze voedselketen, is het cruciaal dat mensen en kinderen hiervan bewust worden gemaakt!

Bijen zijn van levensbelang en hun uitsterven vormt een gevaar voor de bestuiving van onze gewassen.

Dit komt deels door het gebruik van pesticiden die boeren gebruiken. Maar ook in gewone tuinen worden giftige stoffen gebruikt om onkruid en insecten te bestrijden.

Bijen worden hiervan extra gevoelig aan mijten en ziektes. Deze stoffen tasten eveneens het geheugen en leervermogen aan waardoor ze o.a. moeilijker voedsel kunnen vinden. Bijen vinden steeds minder bloemen in de natuur: dat is een gevolg van het steeds groter wordende aandeel van monoculturen in de landbouw. Het is daarom dat boomgaarden een belangrijke leefomgeving vormen voor deze insecten!

Een laatste oorzaak is het verdwijnen van de nestgelegenheid voor solitaire bijen: minder holle bomen of slecht gevoegde muren, gladdere bakstenen dan vroeger, minder ruige begroeiing in velden, hagen en tuinen.

3.7. Eerste Hulp Bij Bijen = EHBB

Wij kunnen bijen helpen door een bij-vriendelijke omgeving te creëren. We moeten als samenleving zorgen dat bijen voldoende stuifmeel kunnen vinden door voor bloeiende planten en bomen te zorgen van maart tot einde oktober. Zo'n aaneenschakeling van bloeiende planten noemen we een BLOEIBOOG. We kunnen er thuis zelf voor zorgen geen pesticiden meer te gebruiken, we kunnen zorgen voor nestgelegenheid door insectenhôtels te plaatsen en onze tuinen niet supernet te maken. En door infosessies in scholen (sensibiliseren!) te organiseren maken we de komende generatie bewust van het belang van de bij voor het voortbestaan van onze samenleving !

4. WEETJES!

Een koningin ontstaat als een larve doordrenkt wordt in 'koninginnenpap', dit noemt men 'koninginnenbrij'.

Propolis (hars van bomen) wordt door de bijen verzameld en heeft een sterke antibacteriële werking. Deze propolis kan opgelost worden en als tinctuur gebruikt worden.

Een bijenkast kan tientallen kilo's honing bevatten! Een bij kan 15 mg dragen. Beeld je dus maar in hoeveel arbeid dit is!

Wat als je gestoken wordt door een bij ?

- kijk of de angel er nog in zit.
- probeer met 1 vingernagel de angel eruit te wippen.

Een werkbij sterft altijd na het steken omdat er weerhaakjes aan de angel zijn en die afscheurt als de bij wegvliegt.

