



Activiteitenfiche 3

FLORA

VOOR DE LEERKRACHT

In de 3e fiche van 'Een Hart voor Bijen' maken we kennis met de **plantensoorten** die voorkomen in onze bloemenweide. We situeren de **bloemplanten** als groep binnen het plantenrijk en we leren de verschillende soorten in onze bloemenweide identificeren. De algemene bouw van een bloem wordt van nabij bekeken en aan de hand van deze begrippen worden **bestuiving** en **verspreiding** besproken. Deze activiteitenfiche richt zich in de eerste plaats tot klassen uit de **1e graad secundair onderwijs**, maar voor leerkrachten **vanaf het 4e leerjaar** kan het leuk zijn om **inspiratie** uit de fiche te halen of **enkele activiteiten** uit te pikken op niveau van jouw klas.

We beginnen met een spelletje 'ik zie ik zie wat jij niet ziet' waarbij de leerlingen op een creatieve manier kennismaken met de **bouw van een bloem**. Vervolgens worden de begrippen en definities geïntroduceerd op een interactieve manier in de activiteit 'zoek je match'. De leerlingen kunnen daarna zelf aan de slag met het werkblaadje 'botanisch tekenen'. Aan de hand van de geleerde begrippen kunnen plantensoorten vlotter **geïdentificeerd** worden tijdens de 'soortensafari'. Ten slotte zijn er **creatieve activiteiten** te vinden waarmee je jouw lessen kan uitbreiden.





INHOUDSTAFEL

1. Blikopener

- Ik zie ik zie wat jij niet ziet 3

2. Goed om weten

- Zoek je match 4
- Botanisch tekenen 4

3. Op onderzoek

- Op soortensafari 5

4. Creatief

- Kunstige natuur 8

5. Bijlagen

- Bijlage 1: Kaartjes 'Zoek je match' 10
- Bijlage 2: Afbeeldingen 'Zoek je match' 11
- Bijlage 3: Werkblaadje 'Botanisch tekenen' 12
- Bijlage 4: Soortenthermometer FLORA 14
- Bijlage 5: Achtergrondinformatie voor de leerkracht 16
- Bijlage 6: Eindtermen 19



DOELSTELLINGEN

De deelnemers weten:

- Wat bloemplanten zijn.
- De verschillende onderdelen van bloemplanten.

De deelnemers kunnen:

- Bloemplanten ontdekken door ze te determineren.
- De app Obsidentify gebruiken.
- De belangrijkste onderdelen op een bloem aanduiden: bloembodem, kelkblad, kroonblad, meeldraad, helmknop, helmdraad, stamper, stempel, stijl en vruchtbeginsel.
- In eigen woorden bestuiving en verspreiding van bloemplanten uitleggen.
- Creatief werken met natuurmateriaal en het thema 'bloemen'.

De deelnemers willen:

- De bloemenweide (hart) op school verkennen en bestuderen.

ONDERWIJSDOELEN EN EINDTERMEN

Met de activiteiten in deze lesfiche kom je tegemoet aan heel wat eindtermen:


- Lager onderwijs: wereldoriëntatie, Nederlands, muzische vorming en ICT
- Secundair onderwijs – 1e graad: wiskunde – natuurwetenschappen – technologie- STEM, sociaal-relationale competenties, Nederlands, cultureel bewustzijn en culturele expressie, digitale competentie en mediawijsheid


Voor een oplijsting van deze eindtermen zie [bijlage 6](#), p.19.




BLIKOPENER

IK ZIE IK ZIE WAT JIJ NIET ZIET

 **Werkvorm:** observeren, tekenen en klasgesprek

 **Geschatte duur:** 15-20 min.

 **Benodigdheden:** (kleur)potlood(en) + papier

 **Werkwijze:**

TEKENKUNSTEN (5-10 MIN.)

De leerlingen werken per twee. Eén van de twee leerlingen kiest een bloem uit de bloemenweide om te beschrijven. De leerling zegt 'ik zie ik zie wat jij niet ziet' en vult de zin aan met een kenmerk dat bij de bloem te observeren valt. De kenmerken kunnen gaan over het aantal blaadjes, kleur, grootte, etc. De andere leerling probeert de bloem zo nauwkeurig mogelijk te tekenen a.d.h.v. de beschrijvingen zonder naar de bloem te kijken. Geef de leerlingen hier een specifieke tijd voor, zodat ze nog niet te hard in detail gaan, verderop in de fiche komen nog uitgebreidere opdrachten hierover aan bod.

VERWERKINGSVRAGEN VOOR IN DE KLAS (10 MIN.)




In deze opdracht zullen leerlingen de bloemen heel eenvoudig beschrijven omdat ze de nodige woordenschat nog niet bezitten. In volgende opdrachten worden nieuwe begrippen aangebracht en kan je terug verwijzen naar deze oefening. Volgende vragen kunnen helpen om hun huidige kennis te kaderen naar het vervolg van de lessenreeks.


- Weet je welke bloem je hebt getekend? Waren er opvallende verschillen in kenmerken van de bloem tussen jouw tekening en in het echt? Welk kenmerk is jou het meeste bijgebleven? Zijn er gelijkenissen tussen jullie bloem en die van andere duo's?
 - We gaan verder in op determineren in 'op onderzoek'.
- Vond je het moeilijk om de bloem te beschrijven? Wat heb je nodig om dit beter te doen?
 - Op de woordenschat wordt verder ingegaan in 'goed om weten'.



GOED OM WETEN

ZOEK JE MATCH

-  **Werkvorm:** theorie ontdekken, samenwerken en klasgesprek
-  **Geschatte duur:** 10 min. (zonder toelichting)
-  **Benodigheden:** geprinte uitgeknipte begrippen en omschrijvingen ([bijlage 1](#), p.10), bord/beamer en krijt/stift, afbeeldingen van een bloem, bestuiving en bevruchting ([bijlage 2](#), p.11)




-  **Werkwijze:**
In bijlage 1 vind je begrippen met bijhorende omschrijvingen. De zwarte begrippen zijn onderdelen van een bloem en de oranje begrippen zijn nodig om de processen bestuiving en bevruchting uit te leggen. Deel deze begrippen en omschrijvingen willekeurig uit in de klas. Projecteer de afbeelding(en) in bijlage 2 op het bord of teken een vereenvoudigde versie van een bloem op het bord. De leerlingen moeten nu met hun kaartje op zoek naar hun juiste partner. Op deze manier linken ze de omschrijving met het begrip. Als ze denken een match gevonden te hebben, laten ze dit nakijken. Als dit correct is, hangen ze de onderdelen op de bloem die je hebt getekend/geprojecteerd. Daarna kan je de functies van alle onderdelen toelichten a.d.h.v. de begrippen die de leerlingen op de tekening hebben geplaatst. Opgelet: niet alle woorden kunnen op de tekening geplaatst worden. De oranje begrippen dienen om het proces van bevruchting en bestuiving verder toe te lichten. Je kan daarom in verschillende rondes werken. Verdeel eerst de zwarte begrippen die ze op de afbeeldingen kunnen hangen en daarna de oranje begrippen waarmee je bestuiving en bevruchting kan uitleggen. Meer informatie hierover en de afbeeldingen met begrippen kan je terugvinden in bijlage 5 'Achtergrondinformatie voor de leerkracht'.




TIP

- *De zwarte begrippen kunnen worden gebruikt als basis en de oranje woorden als uitbreidingspakket voor wat meer uitdaging.*
- *Afhankelijk van de grootte van de klas, krijgen de leerlingen meer dan één kaartje. Zorg dat ze in dat geval steeds een begrip en omschrijving hebben om te linken met iemand anders.*

BOTANISCH TEKENEN

-  **Werkvorm:** zelfstandig, observeren en tekenen
-  **Geschatte duur:** 25 min.
-  **Benodigheden:** werkblaadje ([bijlage 3](#), p.12), teken/schrijfgerief


-  **Werkwijze:** De leerlingen mogen nu zelfstandig aan de slag met het werkblaadje in bijlage. Ze oefenen de begrippen in die ze in de opdracht 'zoek je match' hebben leren kennen. Ze gaan opnieuw een bloem tekenen, maar dit zal nu vlotter gaan omdat ze de begrippen al kennen. Het leren kennen van bloemonderdelen zal helpen om verderop in de fiche het determineren makkelijker te laten verlopen.






OP ONDERZOEK

OP SOORTENSAFARI

 **Werkvorm:** : identificeren en determineren van planten

 **Geschatte duur:** 40 min. - 1u

 **Benodigheden:**

- 1 tablet per groepje leerlingen waarop deze interactieve zoekkaart geopend staat.
- Tablets/smartphones met de gratis app Obsidentify (in groepjes van 2 tot 4 leerlingen)
- Soortenthermometer Flora (zie bijlage 4, p.14)
- Wit blad papier
- Krijt (optioneel)

 **Werkwijze:**

1. Identificeer de bloemen uit jullie Hart voor Bijen

Kom te weten welke bloemen in jullie bloemenweide groeien door ze te identificeren met behulp van deze interactieve fiche of de app Obsidentify.



TIP!

Zijn de bloemen nog maar kiemplantjes? Dan kan je aan de slag met de kiemplantenbingo:

- *Download de pdf kiemplanten-bingo met alle meerjarige plantensoorten (met uitzondering van Wilde bertram en alle soorten met een *).*
- *Download hier de pdf kiemplanten-bingo met alle eenjarige plantensoorten.*

2. Trek op soortensafari op of rond jullie schooldomein en probeer zoveel mogelijk wilde planten te spotten ¹.

Benieuwd welke wilde planten er allemaal te vinden zijn op of rond jouw schooldomein? Bevindt jouw school zich in een landelijke of stedelijke omgeving? Dat maakt helemaal niets uit! Wilde planten zoeken kan overal.

“Laat voor een keer de aangeplante bloemen in de border links liggen en zoek in spleten tussen oude muurtjes, tussen stoeptegels, en in het gazon. Je zou ervan versteld staan hoeveel wilde planten zich daar verstoppen. Ook in een berm kan je verrassend veel wilde planten ontdekken. Het is niet de bedoeling om potplanten of aangeplante bloemen te fotograferen met Obsidentify, maar je zal verrast zijn om te ontdekken hoe divers en mooi ‘onkruid’ is.”

Bron: Hannes – Natuurpunt



TIP!

Organiseer een plantenwandeling.

Ga je op stap buiten het schooldomein? Determineer planten in bermen en tussen stoeptegels.

Teken met krijt een pijl op de straat of het voetpad met de naam van de plant.

Zo leren voorbijgangers ook bij! 😊

Neem deel aan de Buitenlesdagchallenge van MOS die ook kadert in de GoodPlanet Challenges!

Deelnemen kan in de periode rond Buitenlesdag (de laatste donderdag van april).

1- Bron: Op buitenlesdagchallenge met Obsidentify | MOS (mosvlaanderen.be)

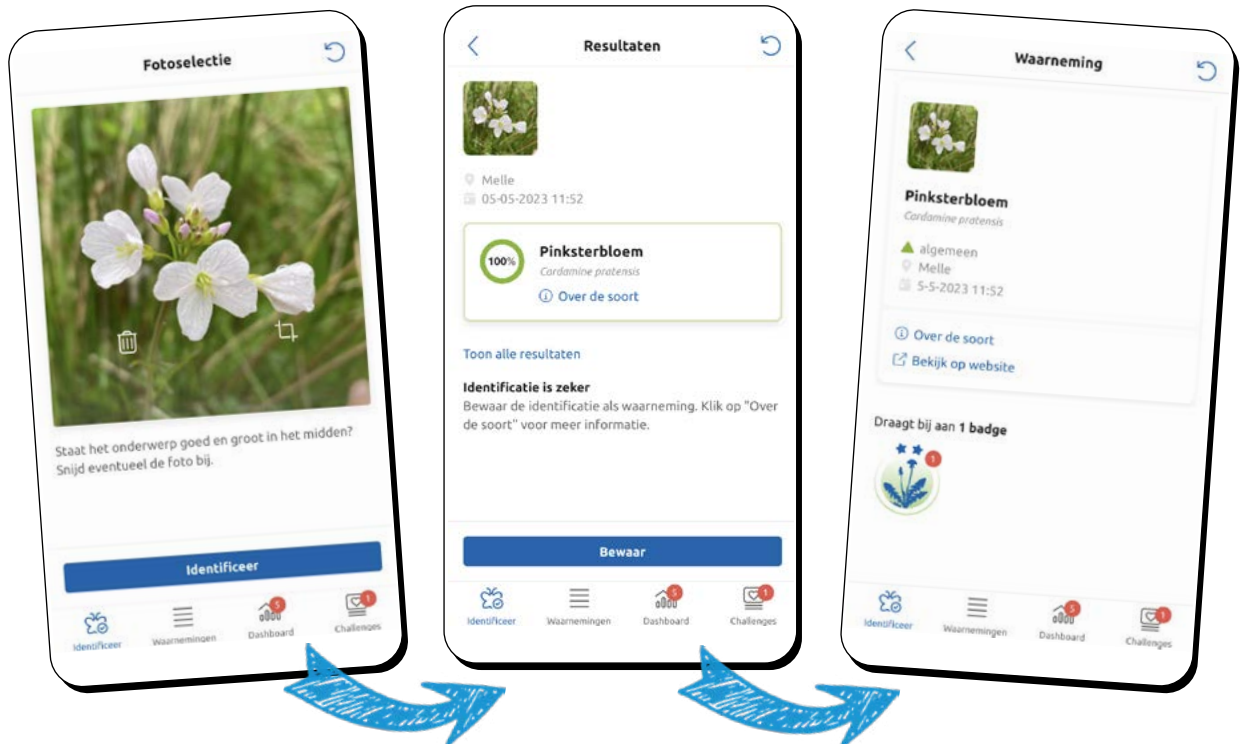


AAN DE SLAG MET DE APP!

Met de app Obsidentify van Natuurpunt kan je meer dan 22.000 soorten wilde planten en dieren herkennen. We dagen jullie uit om zoveel mogelijk verschillende soorten te ontdekken. Ga samen met je klas op safari op en rond je school en breng zoveel mogelijk wilde plantsoorten in kaart.



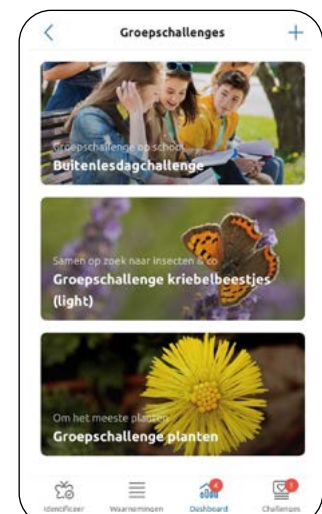
BS De Ritsheuvel deed het jou al voor. Bekijk het [filmpje](#).



Voorbeeld van determineren van een pinksterbloem met obsidentify.

Een groep aanmaken en een groepschallenge toevoegen

1. Download de app Obsidentify en maak een account aan. Check je e-mail en bevestig je account, want anders kan je geen waarnemingen invoeren.
2. Klik onderaan op het icoon 'Dashboard' en maak een groep aan. Maak een foto van je klas en kies een groepsnaam.
3. Nodig leerlingen uit via de QR-code van jouw groep.
4. Koppel een groepschallenge aan jouw groep en bekijk elkaars mooiste natuurwaarnemingen.
 - o Buitenlesdagchallenge
 - o Groepschallenge planten



► Nog vlotter op weg? Bekijk hier het [instructiefilmpje](#) over de Buitenlesdagchallenge van MOS.



De app gebruiksklaar maken voor je leerlingen

1. Laat je leerlingen de app op voorhand downloaden en zorg ervoor dat ze een account aanmaken. Het is belangrijk dat ze hun account bevestigen via hun e-mailadres, want anders kan je geen waarnemingen invoeren.
2. Verdeel je klas in kleine groepjes. Geen probleem als je leerlingen niet allemaal een smartphone of tablet hebben. Ze kunnen samenwerken, de taken verdelen en doorschuiven.
3. Hebben niet al je leerlingen een eigen mailadres? Maak dan als leerkrachten meerdere deelaccounts aan door telkens een plusteken met een cijfer achter je naam te plaatsen, bv e.lambrechts+1@goodplanet.be, e.lambrechts+2@goodplanet.be enz. Op die manier behoud je als leerkracht ook het overzicht.
4. Je hebt beperkte data nodig voor het gebruik van de app. Dit kan met de wifi op school, data van de gebruiker of als leerkracht kan je een hotspot aanmaken met je eigen smartphone. Om persoonlijk dataverbruik te vermijden is het ook mogelijk om onderweg foto's te nemen met de foto-app van jouw toestel en die nadien op naam te brengen via de app van Obsidentify als je dataverbinding hebt. Let op: De identificatie kan enkel gebruikt worden door natuurpunt als er GPS-gegevens in de foto zitten. Normaalgezien staat dit aan, maar als je foto-app geen toegang heeft tot de gps, dan kan deze informatie niet gebruikt worden door Natuurpunt. Wel kan je er de plant mee op naam brengen voor jezelf.



TIP!

Gebruik het witte blad papier als achtergrond bij het maken van een foto om de soortenherkenning te verbeteren.



Opgelet! Obsidentify kan geen potplanten, tuinplanten, huisdieren of selfies herkennen. Fotografeer dus enkel wilde bloemen tussen het gras, de stoeptegels, ... en geen bloemen in perkjes of bloempotten. Die tellen niet mee voor de challenge. Maar je zal ervan versteld staan hoeveel plantensoorten je op en langs een stoep of in een gewone berm vindt!

► Klik zeker niet op 'Bewaar' als jullie de app toch even op een selfie of perkplant hebben uitgeprobeerd!

3. Vul alle gevonden soorten aan op jullie soortenthermometer FLORA

Schrijf de namen van de planten op die je determineerde en kleur de soortenthermometer bij (zie [bijlage 4](#), p.14).



CREATIEF

KUNSTIGE NATUUR

Hieronder vind je een kleine oplistings om te knutselen met bloemen en andere natuurlijke materialen. We willen wel opmerken dat het niet de bedoeling is dat je de bloemenweide leeg plukt. Het beste is om pas aan de slag te gaan met knutselen wanneer alle klassen de kans hebben gehad om bovenstaande opdrachten uit te voeren. Verder is het ook een goed idee om te wachten tot net voor het maaien, zo heb je langer genot van de kleurenpracht van de bloemenweide. Je kan het natuurlijke materiaal ook steeds aanvullen met planten uit het bos zoals varens, dennennaalden en andere mooie bladeren.

1. Maak droogbloemen om nog langer van de bloemen te kunnen genieten:

[Zelf droogbloemen maken met OERRR | Natuurmonumenten](#)

2. Maak een schilderij met natuurmaterialen:

[Natuurschilderij maken | Natuurmonumenten](#)



TIP!

Je kan allerlei afbeeldingen afdrukken naargelang de interesses van de kinderen. Denk maar aan dieren, fietsen, auto's, dino's, robots, prinsessen, ...

3. Ontwerp een bloemenjurk of bloemenkostuum



4. Maak een duizendbladwijzer ¹

Benodigdheden: papier, kleurpotloden/stiften, duizendblad, lamineerpapier, lamineermachine, schaar en lijm

- Knip een vorm uit een blad papier voor je bladwijzer. Let op, je duizendblad moet er in passen!
- Schrijf aan één kant van de bladwijzer het woord 'DUIZENDBLADWIJZER' in mooie letters.
- Kleef het duizendblad met wat lijm op de andere kant van de bladwijzer.
- Stop de bladwijzer tussen een vel lamineerpapier en steek het door het lamineertoestel.
- Knip je duizendbladwijzer opnieuw uit. Let op: knip niet te dicht tegen de randen, anders komt het lamineerpapier los.

¹- Bron: Vanhuffel Martine, 2018, Leni's Kruidenboek. De wonderde wereld der planten., Kaprijke, De Eynekker



5. Ijsblokjes met eetbare bloemetjes ¹

Benodigheden: ijsblokjesvorm – eetbare bloemetjes – diepvriezer

- Neem een ijsblokjesvorm en enkele eetbare bloemetjes.
- Doe in elk vormpje 1 bloemetje.
- Vul de vormpjes op met water.
- Stop ze in de diepvriezer tot ze echt volledig bevroren zijn. Dit kan 1 á 2 uur duren.
- Je kunt nu in je drankje een ijsblokje met een bloemetje doen!



TIP!

In het Hart voor Bijen zadenmengsel zitten enkele eetbare bloemen die je kan gebruiken: pinksterbloem, echte koekoeksbloem, gewone rolklaver, groot kaasjeskruid, grote klaproos, wilde chicorei, ... ², maar je kan ook met (maartse) viooltjes of madeliefjes hele mooie ijsblokjes maken.



Opgelet! Niet alle bloemen zijn geschikt om je maaltijd op te fleuren. Veel bloemen zijn in meerdere of mindere mate giftig. Controleer dus altijd of een bloem bekend is, en dus beschreven is als eetbare bloem voordat je er een hap van neemt of verwerkt in een gerecht. Wees je bewust waar je plukt, vermijd bermen van drukke wegen en plekken waar met landbouwgiften wordt gespoten of waar de bodem of het water verontreinigd is.

1- Bron: Vanhuffel Martine, 2018, Leni's Kruidenboek. De wondere wereld der planten., Kaprijke, De Eynekker

2- Bron: Fleischhauer S.G., Guthmann J., Spiegelberger R., 2017, Eetbare wilde planten, 200 soorten herkennen en gebruiken., Workum, Schildpad Boeken



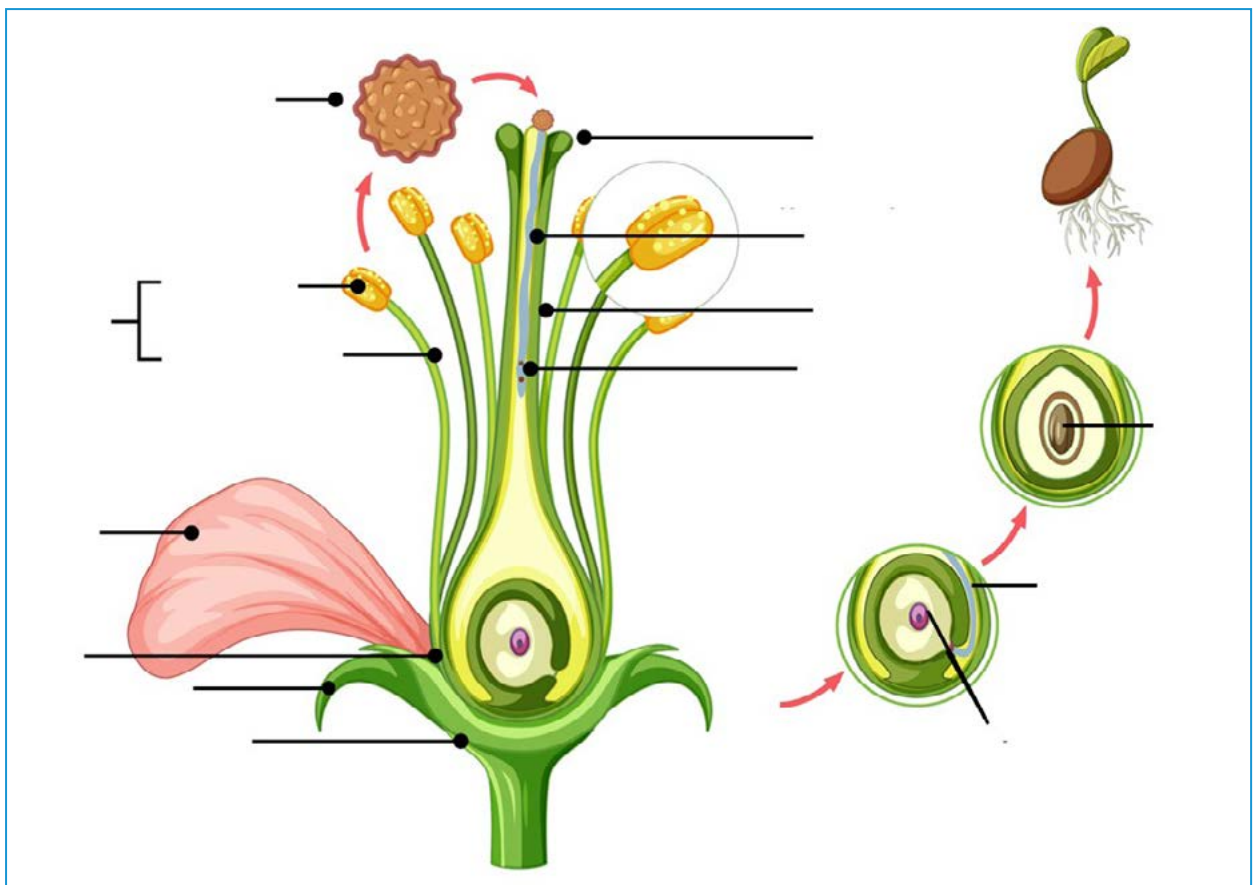
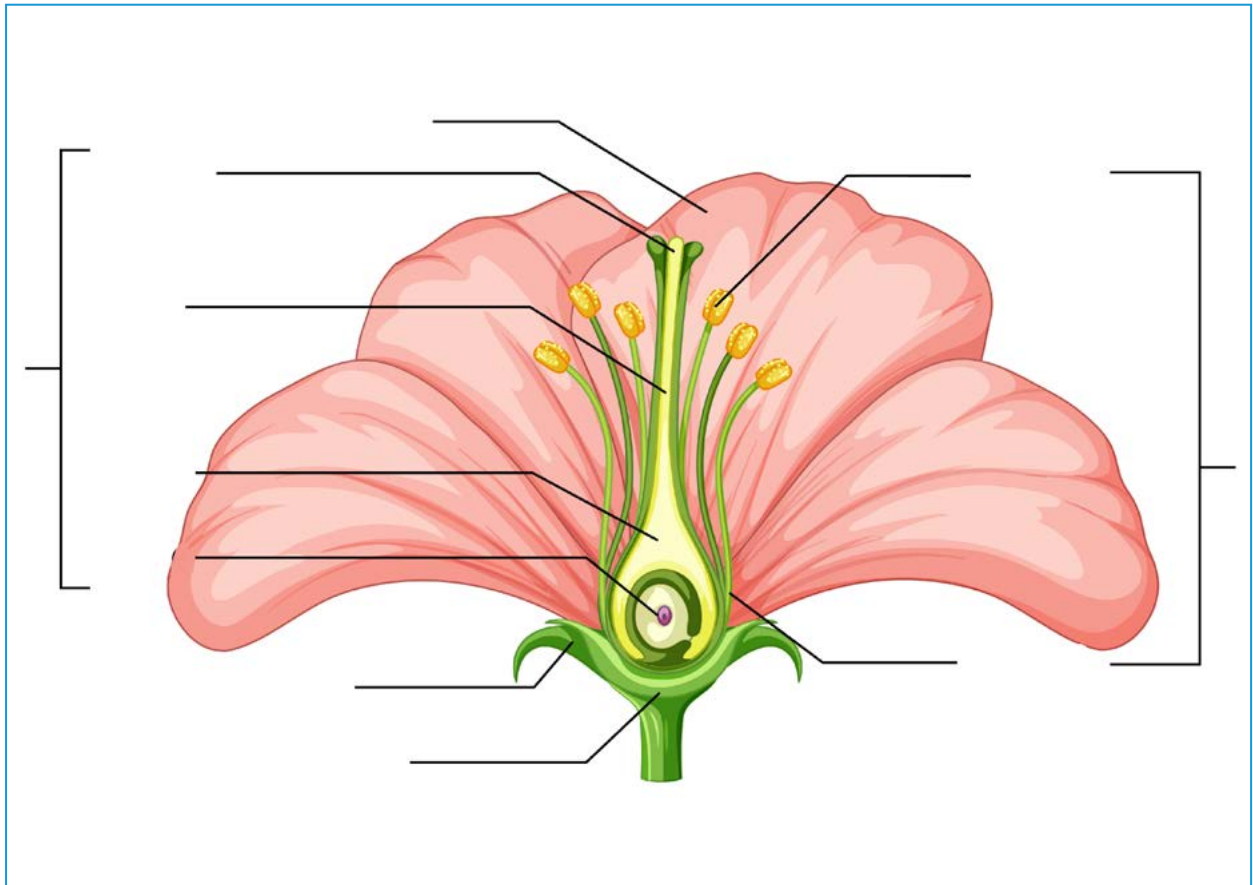
BIJLAGEN

BIJLAGE 1: Kaartjes 'zoek je match'

Hoe noemen we de onopvallende buitenste bladeren van de bloem?	Kelkbladeren	Hoe noemen we de opvallende binnenste bladeren van de bloem?	Kroonbladeren	Dit deel bevat de zaadbeginsel(s) en groeit later uit tot een vrucht.	Vruchtbeginsel
Hoe noemen we het vrouwelijk voortplantings-orgaan van een bloem?	Stamper	Hierop zitten alle bloemdelen vast.	Bloembodem	In welk onderdeel van de bloemplant zitten de stuifmeelkorrels?	Helmknop
Waarop valt het stuifmeel bij de bestuiving?	Stempel	Onderdeel waarmee de helmknop staat ingeplant op de bloembodem.	Helmdraad	Door welk onderdeel geraakt de zaadcel aan de eicel?	Stuifmeelbuis
Wat vormt de verbinding tussen de stempel en het vruchtbeginsel?	Stijl	Hoe noemen we het mannelijk voortplantings-orgaan van een bloem?	Meeldraad	Dit deel bevat een eicel en groeit later uit tot een zaad.	Zaadbeginsel
Ontstaat uit de bevruchte eicel en geeft later vorm aan een nieuwe plant (zaailing)	Zaad	Bevat de mannelijke voortplantingscellen (spermacellen).	Pollenkorrel	Synoniem voor vrouwelijke voortplantingscel.	Eicel
Hoe noemen we het proces waarbij een eicel en een zaadcel versmelten?	Bevruchting	Voortplantingswijze waarbij een nieuw organisme ontstaat uit een bevruchte eicel.	Geslachtelijke voortplanting	De periode waarin de planten in de bloemenweide tot bloei komen.	Bloeiboog
Een andere term voor Angiospermen.	Bedektzadigen	Wat is een andere naam voor een bevruchte eicel?	Zygote	Een vloeistof die suikers, aminozuren en andere moleculen bevat die insecten en andere dieren aantrekt.	Nectar
Hoe noemen we het proces waarbij stuifmeel op de stempel terecht komt?	Bestuiving	Hoe noemen we de vorm van bestuiving tussen twee verschillende planten van dezelfde soort?	Kruisbestuiving	Hoe noemen we de vorm van bestuiving tussen twee verschillende bloemen van dezelfde plant?	Buurbestuiving
Hoe gebeurt de verspreiding van zaden en vruchten met stekels?	Dieren	Hoe gebeurt de verspreiding van zaden en vruchten met pluizen?	Wind	Hoe noemen we de vorm van bestuiving tussen stamper en meeldraad van dezelfde bloem?	Zelfbestuiving



BIJLAGE 2: Afbeeldingen 'zoek je match'





BIJLAGE 3: Werkblaadje botanisch tekenen ¹

NAAM:		DATUM:	
KLAS:		Nr.	

Ga naar de bloemenweide en kies één bloem uit. Maak een tekening van jouw bloem, benoem onderstaande onderdelen en beantwoord bijhorende vragen.

1. Teken in onderstaand kader jouw bloem en duid volgende begrippen aan: bloembodem, kelkblad, kroonblad, meeldraad, helmknop, helmdraad, stamper, stempel, stijl en vruchtbeginsel.

1- Inspiratie: https://issuu.com/uitgeverijvanin/docs/bg_plus_2_lwb_wm



2. Is de bloem tweezijdig symmetrisch of veelzijdig symmetrisch?

3. Welke kleur(en) heeft de bloem?

4. Hebben alle bloemblaadjes dezelfde kleur? JA/NEE (omcirkel juiste antwoord)

5. We maken een onderscheid tussen kroon- en kelkblaadjes.

- Hoeveel kroonblaadjes zie je? _____
- Hoeveel kelkblaadjes zie je? _____
- Zitten de kroonblaadjes los van elkaar (losbladig) of zijn ze met elkaar vergroeid? _____

6. Duid met een groene pijl op je tekening aan waar stuifmeelkorrels worden gevormd.

7. Duid met een rode pijl op je tekening aan waar eicellen worden gevormd.

8. Vul aan met de juiste term:

- Het vrouwelijk voortplantingsorgaan noem je de _____
- Het mannelijk voortplantingsorgaan noem je de _____
- Alle bloedelen staan ingeplant op de _____

9. Gebruikt deze bloem insectenbestuiving of windbestuiving? Geef een argument om dit te onderbouwen.

10. Een plant vormt zaden om zich voort te planten. Welke onderdelen van de bloem zijn betrokken in dit proces? Beschrijf kort hoe dit in zijn werk gaat.

**BIJLAGE 4: SOORTENTHERMOMETER FLORA****HOEVEEL SOORTEN BLOEMEN KUNNEN JULLIE VINDEN
IN JULLIE BLOEMENWEIDE?**

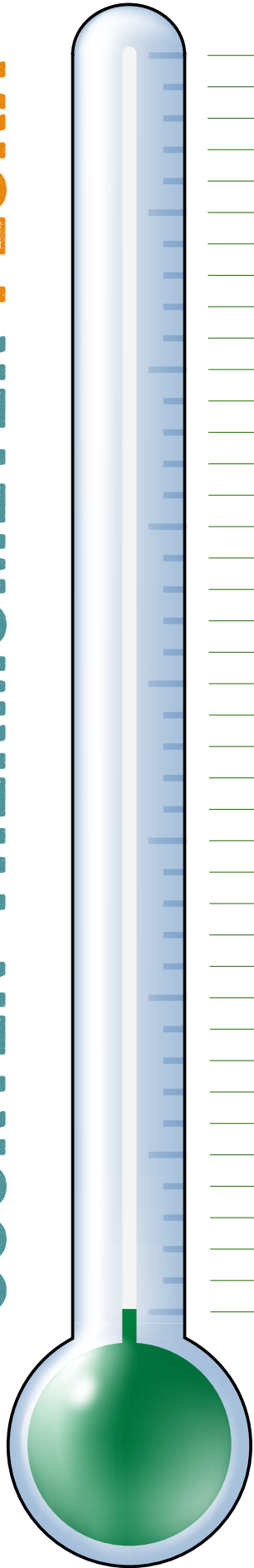
Dit is de soorten-thermometer FLORA van jullie bloemenweide.
Kleur voor iedere soort die je vindt een streepje op de thermometer.
Krijg je de thermometer helemaal vol?

! Let op betreed de bloemenweide niet. Probeer langs de randen te observeren. !

1.	21.
2.	22.
3.	23.
4.	24.
5.	25.
6.	26.
7.	27.
8.	28.
9.	29.
10.	30.
11.	31.
12.	32.
13.	33.
14.	34.
15.	35.
16.	36.
17.	37.
18.	38.
19.	39.
20.	40.



SOORTEN-THERMOMETER FLORA



A series of horizontal green lines for writing, spanning the width of the page.





BIJLAGE 5: ACHTERGRONDINFORMATIE VOOR DE LEERKRACHT

1. BLOEMPLANTEN¹

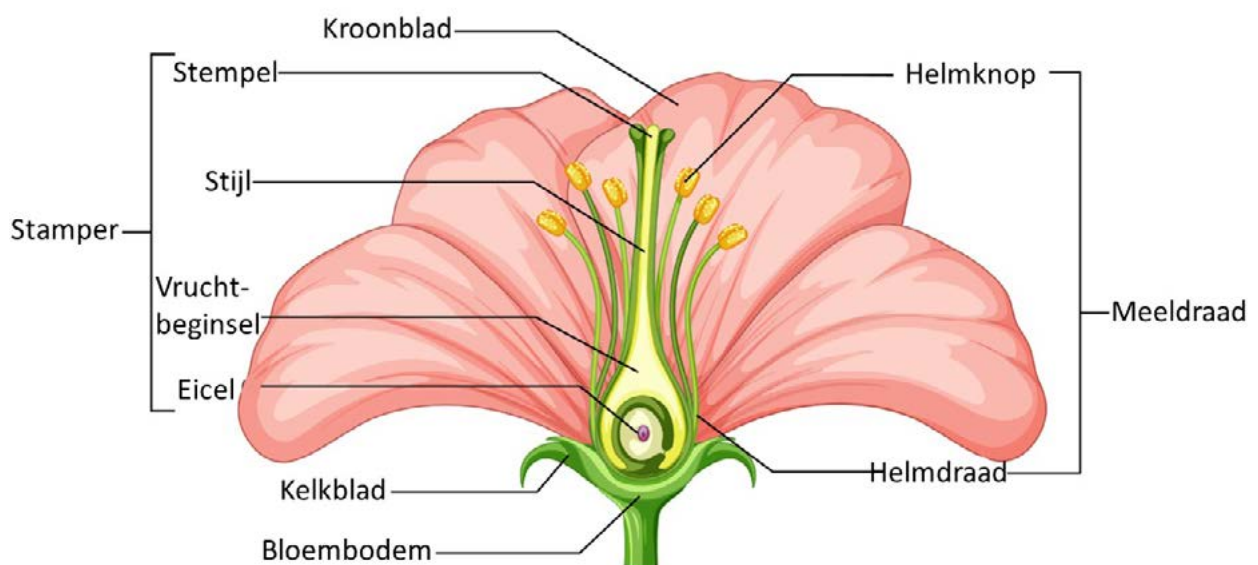
Bloemplanten, ook wel **Angiospermen** of **bedektzadigen** genoemd, zijn één van de belangrijkste groepen onder de zaadplanten. Ze zijn de meest diverse plantengroep op aarde, met minstens 260.000 soorten ingedeeld in 453 families. Ze komen voor op elk continent, met uitzondering van extreme omgevingen zoals de hoogste bergtoppen, de regio's direct rond de polen en de diepste oceanen. Ze leven als epifyten (d.w.z. leven op andere planten), zowel drijvend als geworteld in zowel zoetwater- als mariene habitats, en als terrestrische planten die enorm variëren in grootte, levensduur en algehele vorm. Het kunnen kleine kruiden, parasitaire planten, struiken, wijnstokken, lianen of gigantische bomen zijn. Er is een **enorme hoeveelheid aan diversiteit** in de chemie (vaak als verdediging tegen herbivoren), reproductieve morfologie en genoomgrootte en -organisatie die ongeëvenaard is in andere leden van het Plantenrijk. Bovendien zijn bloemplanten **cruciaal voor het menselijk bestaan**; de overgrote meerderheid van de gewassen in de wereld zijn bloemplanten, net als de meeste natuurlijke kledingvezels. Ze dienen ook als bron voor andere belangrijke hulpbronnen zoals medicijnen en hout.

Ondanks hun diversiteit zijn bloemplanten duidelijk verenigd door een reeks synapomorfen (d.w.z. gedeelde, afgeleide kenmerken), waaronder:

- Eicellen die zijn ingesloten in een vruchtbeginsel;
- Dubbele bevruchting, wat leidt tot de vorming van een endosperm (een voedingsweefsel in het zaad dat het zich ontwikkelende plantenembryo voedt) in de zaden;
- Meeldraden met twee paar stuifmeelzakken;
- Kenmerken van gametofytstructuur en -ontwikkeling (gametofyt is het stadium dat zorgt voor nieuwe gameten (voortplantingscellen));
- En floëemweefsel (zorgen voor transport van organische stoffen) bestaande uit zeefbuizen en begeleidende cellen.

2. BOUW VAN EEN BLOEM²

Geslachtelijke voortplanting komt zowel bij planten als dieren voor. Bij deze voortplantingswijze ontstaat een nieuw organisme uit een zygote (bevruchte eicel). Bij bloemplanten speelt de bloem een centrale rol in de geslachtelijke voortplanting. Bloemen dragen immers de voortplantingsorganen van de plant: de meeldraden (mannelijke voortplantingsorganen) en de stamper (vrouwelijke voortplantingsorganen). Bloemplanten maken gebruik van o.a. **insecten** of de **wind** om de mannelijke en vrouwelijke voortplantingscellen bij elkaar te brengen.



1- [Angiosperms \(tolweb.org\)](http://Angiosperms.tolweb.org)

2- [Inkijkexemplaar BIOgenie+ 2 \(editie 2020\) by VAN IN - Issuu](#)



De opvallende groene blaadjes aan de buitenzijde van de bloem heten **kelkbladeren**. Deze beschermen de overige bloemdelen voor het ontluiken in de bloemknop. De opvallende gekleurde grote bloemblaadjes zijn de **kroonbladeren** en dienen als lokmiddel voor insectenbestuiving. Als we de kelkbladeren en de kroonbladeren verwijderen bij de bloem, zijn de voortplantingsorganen van de plant goed zichtbaar. De **meeldraden** staan in een kring op de bloembodem ingeplant, net binnen de kring van de kroonbladeren. Een meeldraad is opgebouwd uit een helmknop en een helmknop. De helmknop vormt stuifmeelkorrels of pollenkorrels die de spermacellen bevatten. De **stamper** staat centraal op de bloembodem. Bij sommige planten komen er meerdere stampers in de bloem voor. Een stamper bestaat van boven naar beneden uit een stempel, een stijl en een vruchtbeginsel. De stempel is plakkerig zodat er pollen aan kunnen blijven vastkleven. De stijl is de buis die de stempel en het vruchtbeginsel verbindt. Het vruchtbeginsel is het onderste verdikte deel van de stamper. In het vruchtbeginsel bevinden zich één of meer zaadbeginsels. Elk zaadbeginsel bevat één eicel.

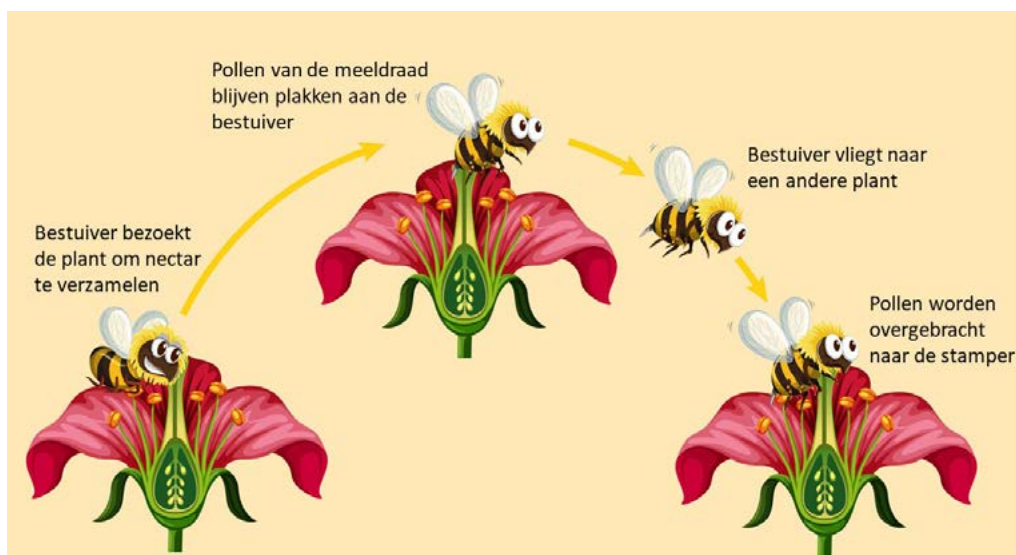
3. FUNCTIE VAN BLOEMEN: BESTUIVING¹

Bestuiving is de transfer van het pollen van de helmknop naar de stamper, waar het door een kleverige stof wordt vastgehouden. Dit kan gebeuren door wind, water, zwaartekracht, insecten of andere dieren zoals vogels en vleermuizen. Hieronder gaan we enkel in op bestuiving door dieren en door de wind. We maken een onderscheid tussen **zelfbestuiving** (stuifmeel komt terecht op de eigen stempel), **buurbestuiving** (stuifmeel komt terecht op de stempel van een andere bloem van dezelfde plant) of **kruisbestuiving** (stuifmeel komt terecht op de stempel van een bloem van andere plant van dezelfde soort). Wanneer de bestuiving succesvol is, volgt de bevruchting.

• Door dieren

Vele plantensoorten trekken bestuivers aan in hun reproductieproces. Bloemen hebben als functie deze bestuivers te lokken, dit doen ze met behulp van klieren aan de basis van hun vruchtbeginsel die zorgen voor **nectarsecretie**. Nectar is een vloeistof die suikers, aminozuren en andere moleculen bevat die insecten en andere dieren aantrekt.

Bloemen die door insecten of andere dieren worden bestoven zijn hieraan aangepast. Ze hebben fellere kleuren, speciale vormen en een lekker geur die de aandacht trekt. De nectar zit vaak diep in de bloem zodat de bestuiver zeker de meeldraden met pollen aanraakt wanneer hij een bezoekje brengt. De stempel is vaak plakkerig zodat het pollen van een vorig bloembezoekje blijft hangen. Op deze manier zorgen bestuivers voor de pollenverspreiding tussen planten.



• Door de wind

Bij windbestuiving zijn de bloemen meestal veel kleiner, niet zo opvallend en vaak groen van kleur. De meeldraden zijn langer en hangen uit de bloem, ook hebben ze grotere helmknoppen. Het stuifmeel is ook een pak lichter zodat de wind het makkelijk kan meenemen en het wordt in grotere hoeveelheden geproduceerd zodat het hopelijk bij de juiste partner terecht komen. Een voorbeeld van windbestuiving zijn de verschillende **grassoorten** die je in je bloemenweide kan terugvinden.

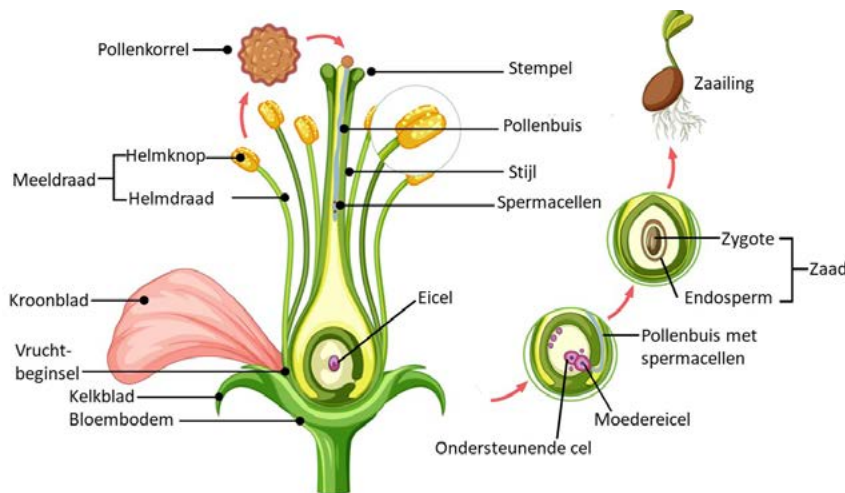
1- *Biology by Raven et al. (ninth edition): Chapter 30.9 – Angiosperms: The flowering Plants, 606-612*



4. LEVENSCYCLUS VAN EEN BLOEM(ENWEIDE): BEVRUCHTING ¹

In het vruchtbeginsel zal de eicel verschillende celdelingen ondergaan. Hieruit ontstaat één moedereicel en verschillende ondersteunende cellen. Dit is de ontwikkeling van de **vrouwelijke gametofyt**. In de meeldraden zal de **mannelijke gametofyt** ontwikkelen. De meeldraden bestaan uit twee paar stuifmeelzakken. Hierin bevinden zich de stuifmeelkorrels bestaande uit spermacellen.

Wanneer de pollenkorrels via bestuiving op de juiste stempel zijn terecht gekomen start het bevruchtingsproces. Doorheen de stijl van de stamper wordt een pollenbuis gevormd. Op deze manier komen de spermacellen in het vruchtbeginsel terecht. Eén spermacel versmelt met de moedereicel en vormt een zygote. Een andere spermacel vormt met de ondersteunende cel een endosperm, hierdoor spreken we van een **dubbele bevruchting**. Dit endosperm vormt zich rond het embryo en bevat voedingsstoffen. Het embryo en de endosperm samen noemen we het zaad. Het zaad zit verpakt in het vruchtbeginsel dat uitgroeit tot een vrucht. Deze vrucht kan weer verder verspreid worden door wind, water, zwaartekracht of dieren en na kieming zorgt het zaad voor het ontstaan van een nieuwe plant (zaailing).



WIST-JE-DAT... *niet alle plantensoorten bloeien op hetzelfde moment?*

De periode dat de planten bloeien, noemen we de bloeihoog. Dit is de periode van zodra de eerste bloem in bloei staat tot de laatste bloem. Voor jouw 'Hart voor Bijen' is dit vanaf april t.e.m. oktober.

5. SYSTEMATIEK EN TAXONOMIE ²

Het is de **systematiek** die tot taak heeft de diversiteit van de levende organismen en hun evolutionaire geschiedenis te bestuderen. Dit omvat de activiteiten van de traditionele taxonomie, waar organismen worden geïnventariseerd, beschreven, benoemd en geclassificeerd. De studieobjecten van de systematiek zijn taxa. Een **taxon** wordt gedefinieerd als een afgeleide groep van organismen. Traditioneel houdt het classificeren in dat de taxa in een hiërarchisch systeem worden geplaatst en een bepaalde rang toegewezen krijgen. Hiervoor baseert men zich op het werk van Carolus Linnaeus (1707-1778). Verwante soorten worden hierbij samengebracht in één geslacht, verwante geslachten in één familie, verwante families in één orde, enz.

In de **taxonomie** neemt het taxon 'species' of 'soort' een sleutelpositie in. Dit taxon is een natuurlijke groepering van individuen die (per definitie) genetisch van alle andere geïsoleerd is. Idealiter hebben classificatiesystemen een grote voorspellende waarde. Hiermee bedoelen we dat het feit dat een organisme opgenomen is in een bepaald taxon moet toelaten om voorspellingen te doen over de eigenschappen die we bij het betreffende organisme kunnen aantreffen, ongeacht de aard van de concrete eigenschap (morfologisch, anatomisch, moleculair, ...) die we beschouwen. Het ligt voor de hand dat een classificatiesysteem dat de natuurlijke verwantschapsrelaties reflecteert de grootst mogelijke voorspellende waarde zal hebben. In een dergelijk classificatiesysteem zullen de vertegenwoordigers van eenzelfde taxon immers een gemeenschappelijke afstamming kennen.

We benoemen soorten steeds op dezelfde manier. Iedere soort wordt aangeduid met twee Latijnse namen: de eerste (met hoofdletter) is de **genusnaam**, de tweede (steeds zonder hoofdletter) is het **soort epitheton**, bv. *Leucanthemum vulgare* (of Gewone margriet); merk op dat in wetenschappelijk literatuur Latijnse species- en genusnamen steeds in italic worden weergegeven.

1- *Biology by Raven et al. (ninth edition): Chapter 30.9 – Angiosperms: The flowering Plants, 606-612*

2- *Cursus 'Diversiteit van wieren, schimmels en planten' (KU Leuven) door prof. P. Roels*



BIJLAGE 6: EINDTERMEN

LAGER ONDERWIJS	
Wereldoriëntatie	
1.1	De leerlingen kunnen gericht waarnemen met alle zintuigen en kunnen waarnemingen op een systematische wijze noteren.
1.3	De leerlingen kunnen in een beperkte verzameling van organismen en gangbare materialen gelijkenissen en verschillen ontdekken en op basis van minstens één criterium een eigen ordening aanbrengen en verantwoorden.
1.4	De leerlingen kennen in hun omgeving twee verschillende biotopen en kunnen er enkele veel voorkomende organismen in herkennen en benoemen. (bloemenweide, berm, bv).
Nederlands	
2.5	De leerlingen kunnen het gepaste taalregister hanteren als ze vragen van de leerkracht in verband met een behandeld onderwerp bespreken (voor 'zoek je match').
Muzische vorming	
1.2	De leerlingen kunnen door betasten en voelen, kijken en zien impressies opdoen, verwerken en er over praten.
1.4	De leerlingen vinden plezier en voldoening in het beeldend vorm geven en genieten van wat beeldend is vormgegeven.
1.6	De leerlingen kunnen tactiele, visuele impressies, ervaringen, gevoelens en fantasieën op een beeldende manier weergeven.
6.1	De leerlingen kunnen blijvend nieuwe dingen in hun omgeving ontdekken.
ICT	
3.	De leerlingen kunnen met behulp van ICT voor hen bestemde digitale informatie opzoeken, verwerken en bewaren.



SECUNDAIR ONDERWIJS – 1e GRAAD

A-STROOM

Wiskunde – natuurwetenschappen – technologie – STEM

6.27	De leerlingen gebruiken met de nodige nauwkeurigheid de gepaste meetinstrumenten, meetmethodes en hulpmiddelen om metingen, observaties, experimenten en terreinstudies uit te voeren.
6.33	De leerlingen leggen uit dat organismen met bepaalde kenmerken, in een welbepaalde omgeving, meer waarschijnlijk dan andere organismen zullen overleven en zich voortplanten.

Sociaal-relatieve competenties

5.5	De leerlingen dragen in groepsactiviteiten met een welomschreven opdracht actief bij aan de uitwerking van een gezamenlijk resultaat.
-----	---

Competenties in het Nederlands

2.8	De leerlingen nemen deel aan schriftelijke en mondelinge interactie in functie van doelgerichte communicatie.
-----	---

Cultureel bewustzijn en culturele expressie

16.7	De leerlingen creëren artistiek werk vanuit een afgebakende opdracht en de eigen verbeelding.
------	---

Digitale competentie en mediawijsheid

4.2	De leerlingen demonstreren basisvaardigheden om digitaal samen te werken, te communiceren en te participeren aan initiatieven.
-----	--

B-STROOM

Wiskunde – natuurwetenschappen – technologie – stem

6.18	De leerlingen leggen uit dat organismen met bepaalde kenmerken, in een welbepaalde omgeving, meer waarschijnlijk dan andere organismen zullen overleven en zich voortplanten.
6.27	De leerlingen gebruiken met de nodige nauwkeurigheid de gepaste meetinstrumenten, meetmethodes en hulpmiddelen om metingen, observaties, experimenten en terreinstudies uit te voeren.

Sociaal-relatieve competenties

5.5	De leerlingen dragen in groepsactiviteiten met een welomschreven opdracht actief bij aan de uitwerking van een gezamenlijk resultaat.
-----	---

Sociale competenties in het Nederlands

2.7	De leerlingen nemen deel aan schriftelijke en mondelinge interactie in functie van doelgerichte communicatie.
-----	---

Cultureel bewustzijn en culturele expressie

16.7	De leerlingen creëren artistiek werk vanuit een afgebakende opdracht en de eigen verbeelding.
------	---

Digitale competentie en mediawijsheid

4.2	De leerlingen demonstreren basisvaardigheden om digitaal samen te werken, te communiceren en te participeren aan initiatieven.
-----	--