

5

Bestuiving en bevruchting

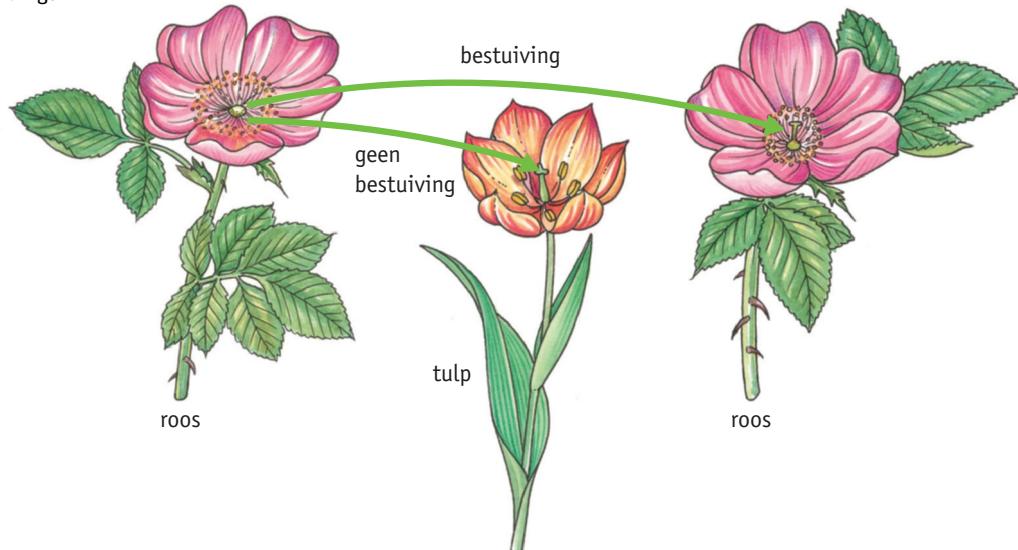
Bij geslachtelijke voortplanting komt de kern van een stuifmeelkorrel bij een eicel. Dat gebeurt bij de bevruchting van een bloem. Zonder bestuiving kan geen bevruchting plaatsvinden.

BESTUIVING

Meeldraden maken stuifmeel. Bij **bestuiving** komt er stuifmeel op de stempel van een bloem. Het stuifmeel moet dan wel van dezelfde plantensoort zijn als de bloem. Anders noem je het **geen bestuiving**. Twee verschillende plantensoorten kunnen zich niet samen geslachtelijk voortplanten.

Stuifmeel van een roos kan terechtkomen op de stempel van een roos. Dit zie je in afbeelding 67. Dat is bestuiving. Je ziet ook dat stuifmeel van een roos terecht kan komen op de stempel van een tulip. Dat is **geen bestuiving**.

► Afb. 67 Wel of geen bestuiving?



opdracht 36

Beantwoord de volgende vragen.

- 1 Wat is bestuiving?

Vul de zin in. Gebruik daarbij: *plantensoort – stamper – stempel – stuifmeel*.

Bij bestuiving komt *stuifmeel* terecht op de *stempel*
van de *stamper* van een bloem van dezelfde *plantensoort*

- 2 Het stuifmeel van een paardenbloem komt terecht op de stempel van een madeliefje.
Is dit bestuiving? Leg je antwoord uit.

Dit is *geen* bestuiving, want *de planten behoren niet tot dezelfde soort*

INSECTENBLOEMEN

Stuifmeel kan op twee manieren bij een stamper komen: door insecten of door de wind.

Insecten kunnen stuifmeel overbrengen. Bloemen waarbij dit gebeurt, heten **insectenbloemen**. Insectenbloemen hebben meestal vrij grote bloemen met opvallend gekleurde kroonbladeren. Insecten komen op de opvallende kleuren af.

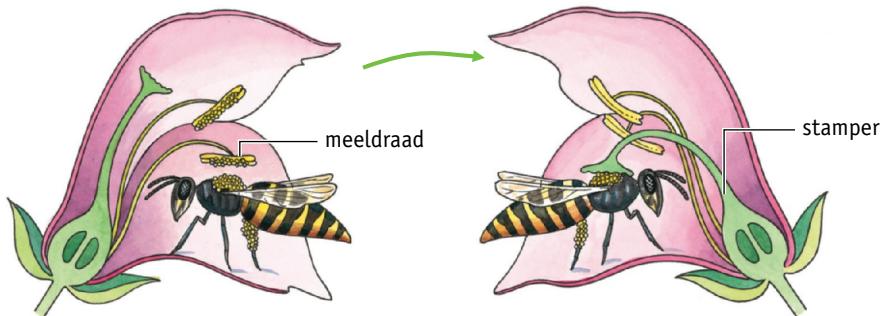
Insecten komen ook af op de geur en op nectar. **Nectar** is een zoet sap dat onder in een bloem zit. Bijen maken honing van nectar. Honing dient als reservevoedsel voor bijen, maar ook mensen gebruiken honing.

Als een insect op een bloem landt, strijkt hij met zijn rug langs de meeldraden en stempel(s). De stuifmeelkorrels op de meeldraden zijn ruw en kleverig. In afbeelding 68 zie je dat de korrels gemakkelijk aan de rug van het insect plakken.

Het insect bezoekt daarna een andere bloem om nectar op te zuigen. Het insect strijkt dan weer met zijn rug langs de meeldraden en stempel(s). Het meegebrachte stuifmeel blijft dan aan de stempel(s) plakken. Op deze manier kan een insect tientallen bloemen bestuiven.

Veel insecten bezoeken alleen bloemen van één bepaalde plantensoort. Het stuifmeel komt dan gemakkelijk op de stempel(s) van een bloem van dezelfde soort. Insectenbloemen maken weinig stuifmeel.

► Afb. 68 Bestuiving door een insect (schematisch).



WINDBLOEMEN

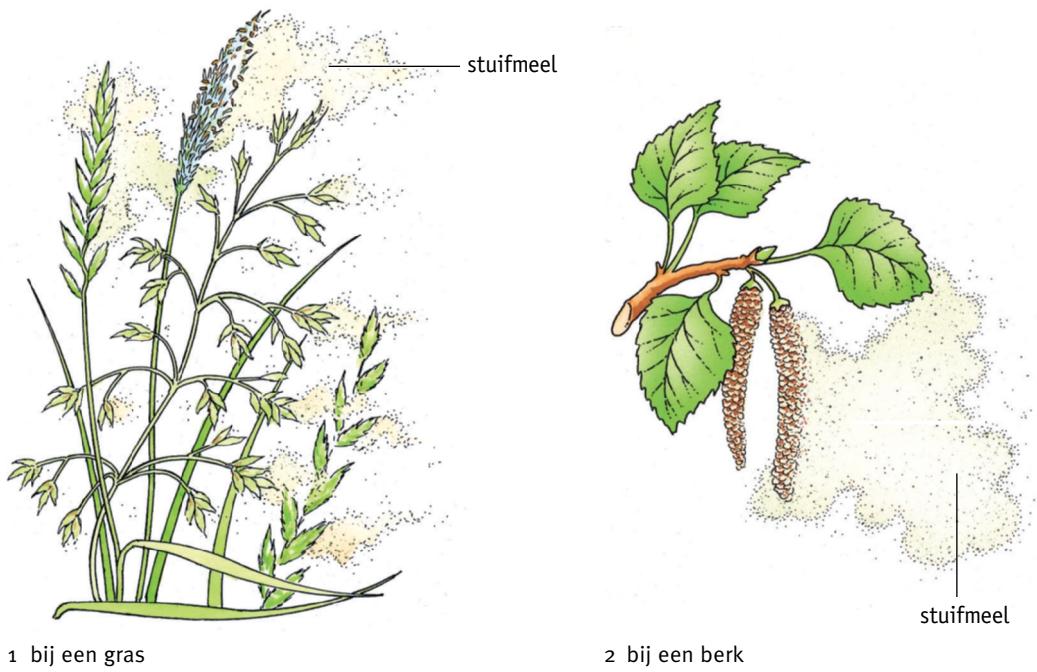
Ook de wind kan bloemen bestuiven. Deze bloemen heten **windbloemen**. In afbeelding 69 zie je dat windbloemen vaak klein en onopvallend zijn. De kroonbladeren zijn meestal groen.

► Afb. 69 Een brandnetel is een windbloem.



In afbeelding 70 zie je windbloemen. De wind blaast het stuifmeel van de meeldraden weg. Het stuifmeel van bijvoorbeeld een berk moet dan weer op de stempel van een bloem van een berk komen. Het stuifmeel kan echter overal terechtkomen. Windbloemen maken daarom heel veel stuifmeel. Zo komt er meestal toch wat stuifmeel op de goede plek terecht. De stuifmeelkorrels zijn licht en glad. Hierdoor zweven ze gemakkelijk.

▼ Afb. 70 Bestuiving door de wind.

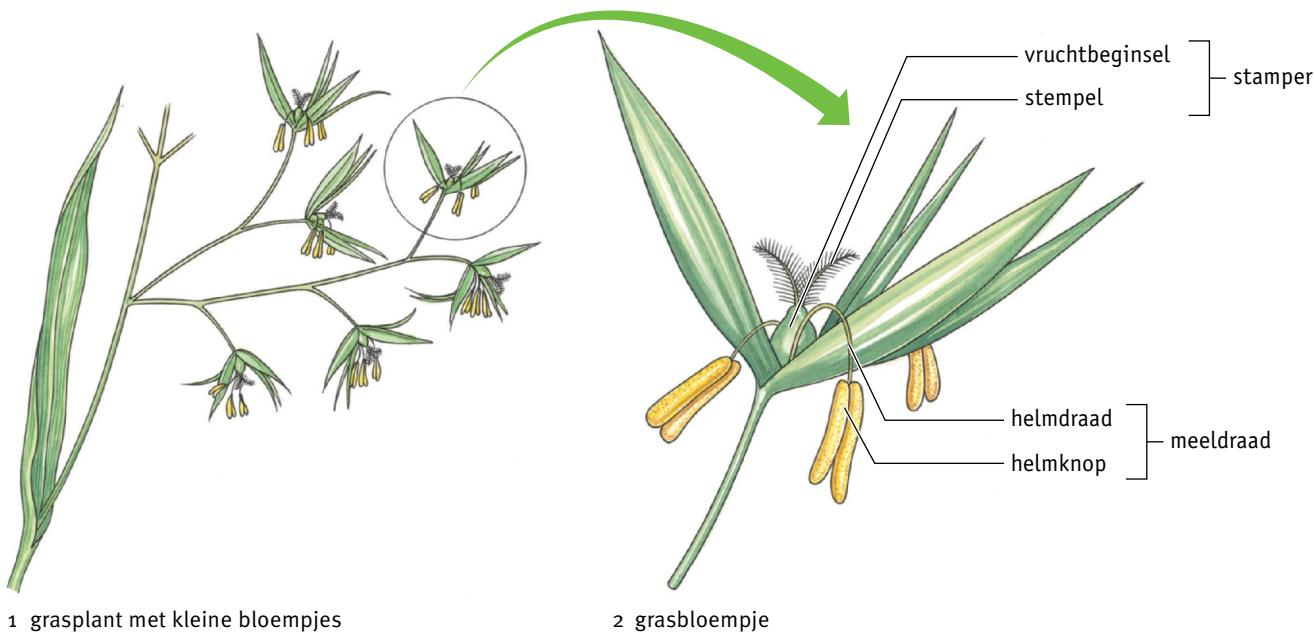


1 bij een gras

2 bij een berk

Bij windbloemen hangen de meeldraden vaak buiten de bloem. De wind kan het stuifmeel daardoor gemakkelijk wegblazen. De stempels zijn groot en steken vaak buiten de bloem uit. In afbeelding 71 zie je dat. Zo worden de stempels eerder bestoven.

▼ Afb. 71 Gras (windbloem).



1 grasplant met kleine bloempjes

2 grasbloempje

opdracht 37

Vul de tabel in. Gebruik daarbij:

- geen nectar – vaak nectar
- geuren niet – geuren wel
- grote stempel – kleine stempel
- heel veel stuifmeel – weinig stuifmeel
- lichte en gladde stuifmeelkorrels – ruwe en kleverige stuifmeelkorrels
- meeldraden steken vaak buiten de bloem uit – meeldraden zitten binnen de bloem
- meestal groene bloemen – meestal opvallend gekleurde bloemen
- meestal grote bloemen – meestal kleine bloemen

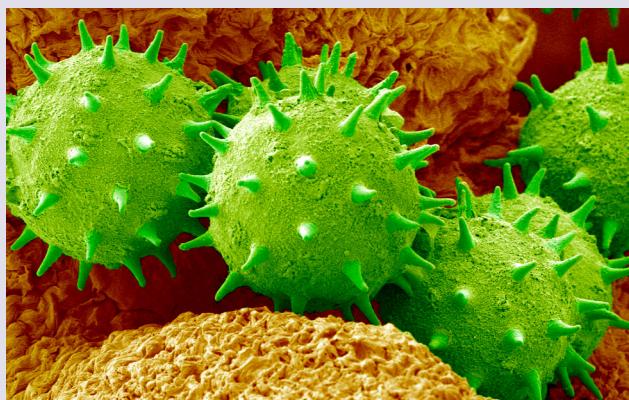
Insectenbloemen	Windbloemen
vaak nectar	geen nectar
geuren wel	geuren niet
kleine stempel	grote stempel
weinig stuifmeel	heel veel stuifmeel
ruwe en kleverige stuifmeelkorrels	lichte en gladde stuifmeelkorrels
meeldraden zitten binnen de bloem	meeldraden steken vaak buiten de bloem uit
meestal opvallend gekleurde bloemen	meestal groene bloemen
meestal grote bloemen	meestal kleine bloemen

opdracht 38

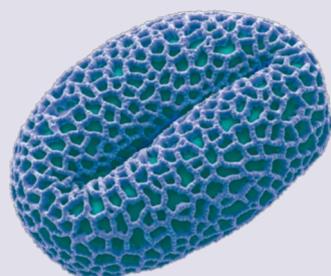
Kijk naar afbeelding 72. Je ziet twee microscopische foto's van soorten stuifmeelkorrels.

- Schrijf onder de afbeelding hoe de bloem met deze stuifmeelkorrels wordt bestoven.

▼ Afb. 72



bestuiving door insecten.....



bestuiving door de wind.....

- 2 In afbeelding 73 zie je een afbeelding van wilgenkatjes met meeldraden. Is dit een insectenbloem of een windbloem?

Een windbloem.

- 3 Schrijf twee kenmerken op waaraan je dat kunt zien.

Twee van de volgende kenmerken:

- De meeldraden hangen buiten de bloem.
- De bloemen zijn klein.
- De bloemen hebben geen grote, opvallende kroonbladeren.

▼ Afb. 73 Wilgenkatjes.



- 4 Een imker is iemand die bijen houdt. Een bloemenkweker vraagt aan een imker om zijn bijenkorven bij de kweker neer te zetten.

Waarom maakt een bloemenkweker gebruik van de bijen van een imker?

Bijen vliegen van bloem naar bloem om nectar te zoeken.

Ze bestuiven zo de bloemen.

- 5 Welke kenmerken zullen de stuifmeelkorrels van de bloemen van deze kweker vooral hebben?

De stuifmeelkorrels zijn ruw en kleverig.

- 6 Is het voor een insectenbloem gunstig als de nectar diep in een bloem zit? Leg je antwoord uit.

Ja....., want als een insect ver in de bloem moet kruipen, komt er veel stuifmeel aan zijn lijf. Het insect kan dan veel stuifmeel verspreiden.

- 7 Leg uit dat een insectenbloem minder stuifmeel maakt dan een windbloem.

Een insect vliegt van bloem naar bloem. Er gaat dan niet veel stuifmeel verloren. Bij een windbloem komt het stuifmeel overal terecht. De kans is veel kleiner dat het stuifmeel op de juiste bloem komt.

opdracht 39

Lees de context ‘Kunstmatige bestuiving’ in afbeelding 74. Beantwoord daarna de volgende vragen.

- Op welke manier gebeurt bestuiving van fuchsia’s op de kwekerij van Sem: door de wind, door insecten, door vogels of door de mens?

Door de mens.

- Is voortplanting door bestuiving een vorm van geslachtelijke voortplanting of van ongeslachtelijke voortplanting?

Een vorm van geslachtelijke voortplanting.

- Bij het kweken van een nieuw ras worden de stempels na bestuiving afgedekt. Leg uit wat er kan gebeuren als de stempels niet worden afgedekt.

Er kan dan ander stuifmeel op de stempels van ras B komen.

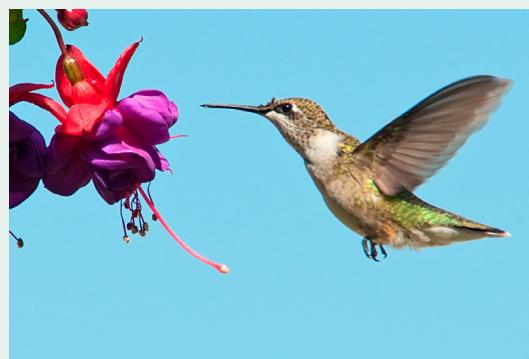
De kruising mislukt dan en er ontstaat geen nieuw ras.

▼ Afb. 74

Kunstmatige bestuiving

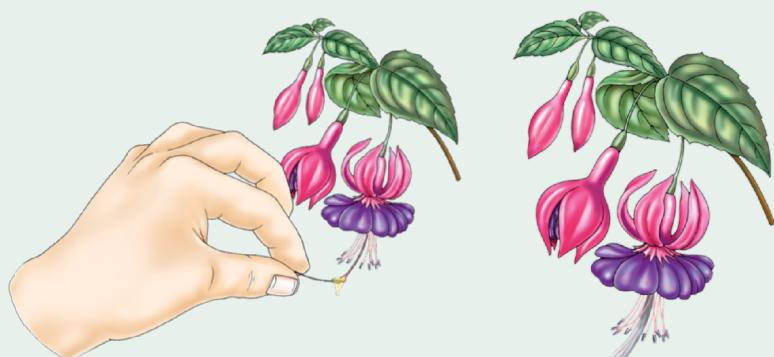
Sem is plantenkweker. Hij werkt op een bedrijf waar vooral fuchsia’s gekweekt worden. Sem vertelt hoe het bedrijf probeert nieuwe rassen te kweken: ‘Voor het kweken van een nieuw ras is bestuiving nodig. In Nederland gebeurt de bestuiving meestal door de wind of door insecten. Maar de bestuiving kan ook door andere dieren plaatsvinden. Bij fuchsia’s gebeurt dat in het wild door kolibries. Kolibries zijn kleine vogeltjes met lange snavels (zie afbeelding 1).

Omdat er in Nederland geen kolibries zijn, moeten we zelf voor de bestuiving zorgen. Dat doen we met een kwastje. Hiermee strijken we langs de meeldraden van een bloem van ras A. De stuifmeelkorrels van ras A komen dan op het kwastje. Dit kwastje met stuifmeelkorrels strijken we over de stempels van ras B (zie afbeelding 2).



1 bestuiving in het wild door een kolbie

Hierna dekken we de stempels van ras B af, zodat er geen ander stuifmeel op terecht kan komen (zie afbeelding 3).’

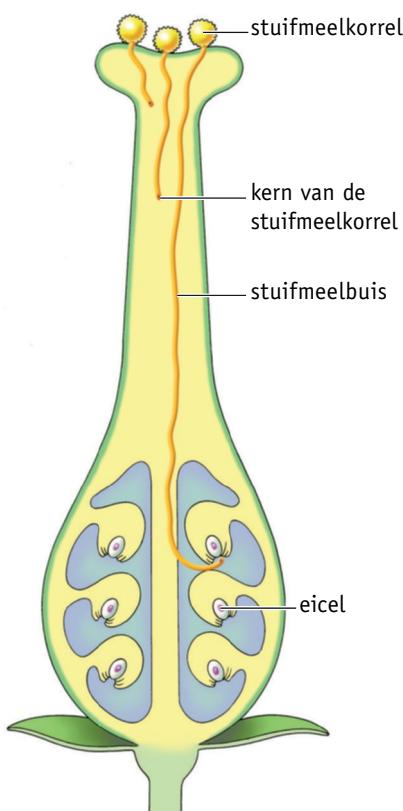


2 bestuiving door de mens

3 de stamper is afgedekt zodat er geen ander stuifmeel op de stempel kan komen

BEVRUCHTING

▼ Afb. 75 De stuifmeelbuis groeit naar de eicel.



Een stuifmeelkorrel kan op de stempel van een plant van dezelfde soort komen. De stuifmeelkorrel maakt daarna een **stuifmeelbuis**. De stuifmeelbuis groeit naar de eicel in het vruchtbeginsel. Dat zie je in afbeelding 75.

Vooraan in de stuifmeelbuis zit de kern van de stuifmeelkorrel. Als de kern van de stuifmeelkorrel bij de eicel is, versmelten beide kernen van de geslachtscellen met elkaar. Dit is de **bevruchting**. Hierbij raakt de eicel bevrucht.

In afbeelding 75 zie je drie stuifmeelbuizen, uit drie stuifmeelkorrels. Ze kunnen tegelijk door de stijl groeien. De stuifmeelbuizen groeien naar verschillende eicellen. Zo kunnen drie eicellen worden bevrucht.

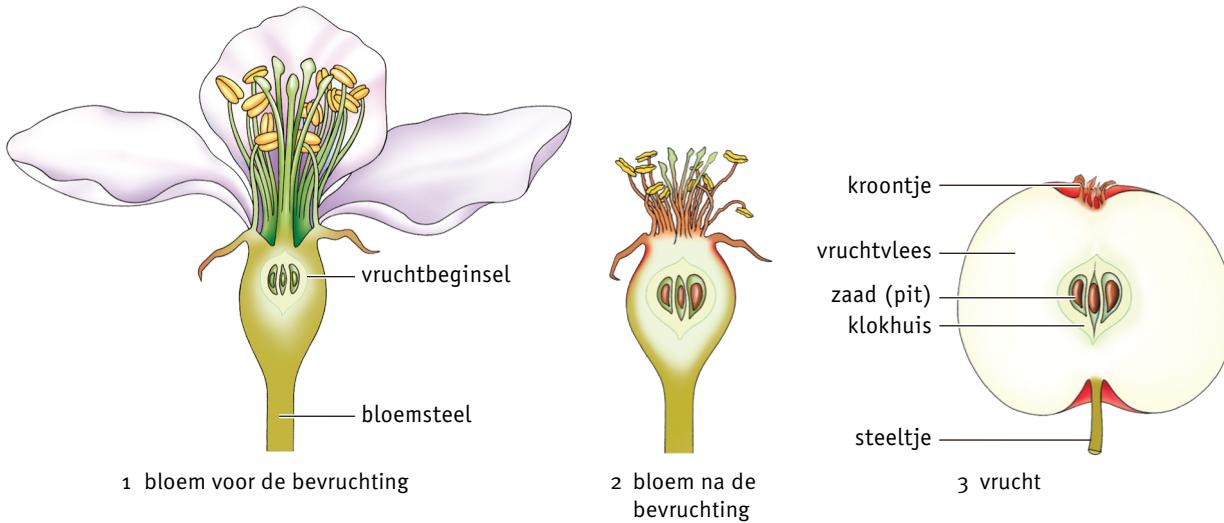
Een bevruchte eicel ontwikkelt zich tot een **zaad**. Er kunnen dus meerdere zaden ontstaan in een vruchtbeginsel. Het vruchtbeginsel kan uitgroeien tot een **vrucht**. In een vrucht zitten de zaden (zie afbeelding 76.3).

Soms wordt een eicel niet bevrucht. Er ontstaat dan geen zaad. Het vruchtbeginsel kan dan nog wel uitgroeien tot een vrucht. Het is dan een vrucht zonder zaden.

Na de bevruchting verandert er veel in een bloem. De kroonbladeren vallen af. De kelkbladeren en meeldraden verschrompelen meestal. De resten hiervan zitten vaak nog aan een vrucht (zie afbeelding 76.3). Bij een appel herken je dat als het kroontje aan de onderkant van de appel.

De wand van het vruchtbeginsel wordt groter en dikker. Het geheel groeit uit tot een vrucht. Veel vruchten zijn eetbaar, zoals appels en bananen. Ook bessen, kastanjes en walnoten zijn voorbeelden van eetbare vruchten.

▼ Afb. 76 Van bloem tot vrucht.



opdracht 40

In afbeelding 77 zie je een schematische tekening van een stamper na bestuiving.

Schrijf de namen van de delen achter de nummers.

1 = stuifmeelkorrel.....

2 = stempel.....

3 = stuifmeelbuis.....

4 = kern van de stuifmeelkorrel.....

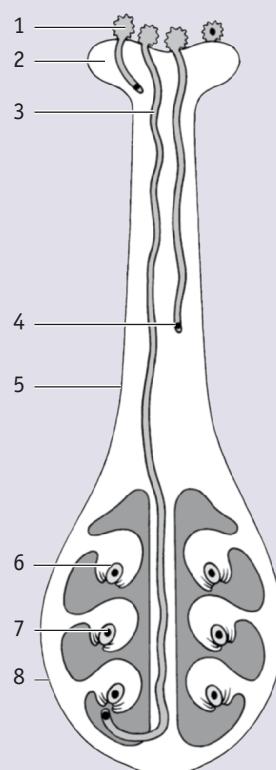
5 = stijl.....

6 = eicel.....

7 = eicelkern.....

8 = vruchtbeginsel.....

▼ Afb. 77

**opdracht 41**

Beantwoord de volgende vragen. Gebruik daarbij afbeelding 77 in opdracht 40.

1 Hoeveel eicellen zijn er te zien in afbeelding 77?

Zes eicellen.....

2 Zijn er bevruchte eicellen te zien in afbeelding 77?

Nee.....

3 Hoeveel zaden kunnen zich in deze stamper ontwikkelen?

Vier zaden.....

4 Hoeveel vruchten kunnen zich uit deze stamper ontwikkelen?

Eén vrucht.....

opdracht 42

Streep de foutie woorden door.

1 Aan een appelboom hangen twintig appels.

Hiervoor waren twintig MEELDRADEN / STAMPERS nodig.

2 In een appel zitten vijf pitten.

Je kunt hieraan NIET / WEL zien hoeveel eicellen er zijn bevrucht.

3 Als er twintig appels zijn, weet je NIET / WEL hoeveel eicellen er zijn bevrucht.

opdracht 43**practicum****EEN SPERZIEBOON**

Je hebt geleerd hoe een vrucht ontstaat. In dit practicum ga je de vrucht van een bonenplant bekijken en natekenen.

Wat heb je nodig?

- een sperzieboon (zo compleet mogelijk)
- een (scheer)mesje
- tekenmateriaal

Wat moet je doen?

- Leg de sperzieboon voor je. Maak in het vak een tekening van het buitenaanzicht van de sperzieboon.
- Schrijf de namen bij de delen. Gebruik daarbij: *overblijfsel van de bloemsteel – overblijfsel van de kelkbladeren – overblijfsel van het vruchtbeginsel*.

LAAT JE DOCENT DE TEKENING CONTROLEREN.

Sperzieboon, buitenaanzicht.

- Snijd de sperzieboon voorzichtig open langs een van de naden (zie afbeelding 78). Je ziet waarschijnlijk dat niet elk zaad even goed is ontwikkeld. Ook zie je dat de zaden met een steeltje vastzitten in de vrucht.

▼ **Afb. 78** Opengesneden sperzieboon met zaden.



- Maak in het vak een tekening van de openliggende sperzieboon. Schrijf de namen bij de delen.
Gebruik daarbij: *steeltje – vrucht – zaad.*

LAAT JE DOCENT DE TEKENING CONTROLEREN.

Open gesneden sperzieboon.

opdracht 44

plus

Lees de context ‘Komkommers zonder pit’ in afbeelding 79. Beantwoord daarna de volgende vragen.

▼ Afb. 79

Komkommers zonder pit

Komkommers zijn vruchten die zich ontwikkelen zonder dat er bevruchting heeft plaatsgevonden. Er ontstaan dan komkommers zonder zaden. Omdat mensen liever komkommers zonder zaden eten, brengen deze komkommers meer geld op voor de kwekers.

Komkommers hebben speciale bloemen. Het vruchtbeginsel zit onder de bloem. Een komkommerplant heeft mannelijke en vrouwelijke bloemen. Tijdens de teelt wordt een groot gedeelte van de mannelijke bloemen verwijderd. Daardoor is er meer kans op zaadloze komkommers.



- 1 Zijn de bloemen van een komkommerplant eenslachig of tweeslachig?

Eenslachig.

- 2 Kun je zaadloze komkommers krijgen door alle vrouwelijke bloemen in de kas te verwijderen? Leg je antwoord uit.

Nee, want je krijgt dan helemaal geen komkommers meer.

Komkommers ontstaan uit de vruchtbeginsels (van de stampers) en die zitten in de vrouwelijke bloemen.

- 3 Kun je zaadloze komkommers krijgen door alle mannelijke bloemen in de kas te verwijderen? Leg je antwoord uit.

Ja, want door het verwijderen van de mannelijke bloemen vindt geen bestuiving en bevruchting plaats. Er worden dan geen zaden gevormd. (Er worden wel vruchten/komkommers gevormd.)

- 4 Welke bloemen zijn nodig om met de komkommer verder te kweken?

Zowel de mannelijke bloemen als de vrouwelijke bloemen. Voor de voortplanting is zaad nodig. Dit ontstaat uit een bevruchte eicel.

om te onthouden

- Bij bestuiving komt stuifmeel op de stamper van een bloem.
 - Het stuifmeel moet op de stempel van de stamper terechtkomen.
 - Het stuifmeel moet van dezelfde plantensoort zijn.
- Planten kunnen worden bestoven door insecten en door de wind.
- Insectenbloemen:
 - worden door insecten bestoven;
 - zijn vaak groot;
 - hebben vaak een opvallende kleur;
 - geuren vaak;
 - bevatten vaak nectar;
 - hebben meeldraden en stampers die binnen de bloem zitten;
 - hebben kleine stempels;
 - maken weinig stuifmeel;
 - hebben ruwe en kleverige stuifmeelkorrels.
- Windbloemen:
 - worden door de wind bestoven;
 - zijn vaak klein;
 - zijn vaak groen;
 - geuren niet;
 - bevatten geen nectar;
 - hebben vaak meeldraden en stampers die buiten de bloem uitsteken;
 - hebben grote stempels;
 - maken veel stuifmeel;
 - hebben stuifmeel dat licht en glad is.
- Na bestuiving kan een stuifmeelkorrel een stuifmeelbuis maken.
 - De stuifmeelbuis groeit naar de eicel in het vruchtbeginsel.
 - Er kunnen meerdere stuifmeelbuizen tegelijk naar verschillende eicellen in het vruchtbeginsel groeien.

- Bij bevruchting versmelt de kern van de stuifmeelkorrel met de kern van de eicel.
 - Door bevruchting ontstaat een bevruchte eicel.
- Zaden ontstaan uit de bevruchte eicellen.
 - In een vruchtbeginsel kunnen meerdere zaden ontstaan.
- Vruchten ontstaan uit het vruchtbeginsel:
 - Kroonbladeren vallen af.
 - Kelkbladeren en meeldraden verschrompelen.
 - De wand van het vruchtbeginsel wordt groter en dikker.
 - Het vruchtbeginsel groeit uit tot een vrucht.

opdracht 45 test jezelf

Zet een kruisje in het vakje bij Ja of bij Nee.

- 1 Zijn de stempels bij insectenbloemen klein?
- 2 Maken windbloemen veel stuifmeel?
- 3 Zijn de stuifmeelkorrels van insectenbloemen vaak kleverig?
- 4 Kunnen er meerdere stuifmeelbuizen door een stijl groeien?
- 5 Groeit een eicel door de stijl van het vruchtbeginsel?

Ja Nee

<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Een stuifmeelkorrel van een perenboom komt op de stempel van een appelboom.

- 6 Is dit bestuiving?
 - 7 Trekt nectar bijen aan?
 - 8 Kunnen bloemen met alleen meeldraden vruchten vormen?
- Het stuifmeel van een paardenbloem komt op een meeldraad van een andere paardenbloem.
- 9 Is dit bestuiving?
 - 10 Kunnen uit één stamper meerdere vruchten ontstaan?

<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Kruis bij de volgende vragen het juiste antwoord aan.

- 11 Hierna staan enkele gebeurtenissen die een rol spelen bij de voortplanting van een zaadplant.

- 1 Een bevruchte eicel ontwikkelt zich tot een zaad.
- 2 De kern van een stuifmeelkorrel versmelt met de kern van een eicel.
- 3 Een stuifmeelkorrel komt terecht op een stempel.
- 4 Een stuifmeelkorrel vormt een stuifmeelbus.

In welke volgorde komen deze gebeurtenissen voor?

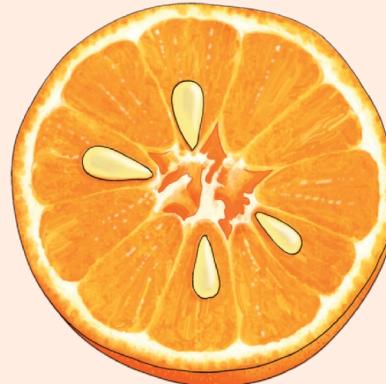
- A 1 – 2 – 3 – 4.
 B 1 – 3 – 4 – 2.
 C 3 – 4 – 1 – 2.
 D 3 – 4 – 2 – 1.

- 12 In afbeelding 80 zie je een doorgesneden sinaasappel.

Hoeveel eicellen en hoeveel vruchtbeginsels waren er minimaal bij de bevruchting betrokken?

- A Eén eicel en één vruchtbeginsel.
 B Eén eicel en vier vruchtbeginsels.
 C Vier eicellen en één vruchtbeginsel.
 D Vier eicellen en vier vruchtbeginsels.

▼ Afb. 80 Een doorgesneden sinaasappel.



Beantwoord de volgende vragen.

- 13 In afbeelding 81 zie je meeldraden van een bloem van mais.

Is dit een windbloem of een insectenbloem? Leg je antwoord uit.

Dit is een **windbloem**, want **de meeldraden steken ver uit de bloem.**

▼ Afb. 81



- 14 In afbeelding 82 zie je een uitgebloeide paardenbloem. De wind blaast de pluisjes weg.

Wat wordt er door de wind weggeblazen: stuifmeel of zaden?

Zaden.

▼ Afb. 82 Paardenbloem.



1 bloem



2 een uitgebloeide bloem



3 de wind blaast de pluisjes weg

Kijk je antwoorden van opdracht 45 na.

Vul in:

Ik had antwoorden goed en antwoorden fout.