

Bollen, knollen en wortels bouwen voedselreserve op



**Stel een
vraag**

We gaan wat dieper de grond in. Wat gebeurt er ondergronds?

Kan er een nieuwe plant ontstaan uit een bol, knol of wortel?



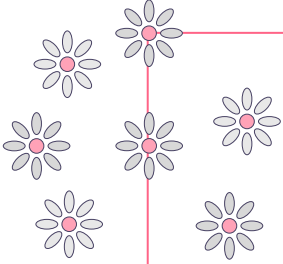
**Formuleer een
hypothese**

Wat denk jij?



**Bedenk een
experiment**

Hoe zouden we kunnen onderzoeken of er een nieuwe plant kan groeien uit een bol, knol of wortel?





Alvorens echt aan het onderzoek te beginnen is een goede planning (met de te volgen stappen) cruciaal.

Tijd en planning: Wanneer kan je je onderzoek opstarten? Hoe lang duurt je onderzoek?

Datum opstart onderzoek:/...../.....

Hoe lang duurt jouw onderzoek?..... uren / dagen / weken. (omcirkel wat past)

Materiaal: Wat heb je nodig om je onderzoek uit te voeren?

Materiaal	Wie neemt mee

Presentatievorm: Hoe ga je naar de klas communiceren? Ga je foto's en video's maken van jouw onderzoek?



Takenverdeling: Verdeel de onderstaande taken onderling voor de rest van het project. Verdeel extra taken indien dit nodig is.



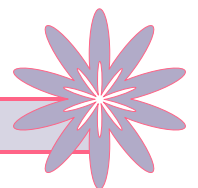
Rol	Taak	Leerling
Verslaggever	documenteert alle stappen, maakt notities en beeldmateriaal en organiseert de presentatie.	
Materiaalmeester	organiseert het materiaal en zorgt dat niets verloren gaat en dat alles goed behandeld wordt.	
Tijdsbewaker	maakt de tijdsindeling van het geplande werk en houdt de tijd in het oog.	
Extra:		
Extra:		

Het uitvoeren van het onderzoek doe je in groep, met iedereen samen.



Opstart onderzoek:

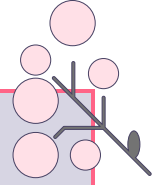
1) Neem een knol (bv. aardappel) en een bol (bv. ui) en vergelijk. Snij ze daarvoor middendoor en bespreek wat je ziet. Snij ook door een wortel in twee.



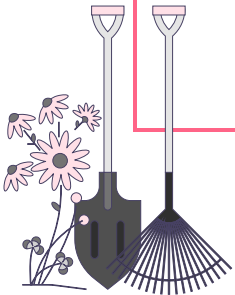
Aardappel	Ui	wortel

2) Plant de bol, knol en wortel in potgrond en geef regelmatig water.

3) Ga met de wortel nog een stapje verder. Snij het topje eraf en plaats het op een nat stukje keukenpapier (geen extra voeding dus).



	Tekening (bij de start)	Tekening (na enkele weken)
Aardappel		
Ui		
Wortel in potgrond		
Wortel op keukenpapier		





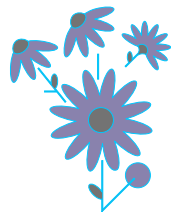
Wat stel je vast na enkele weken?
Zet een kruisje in de juiste kolom(men):

	blaadjes	wortels	Niets veranderd
Aardappel			
Ui			
Wortel in potgrond			
Wortel op keukenpapier			



Kan er een nieuwe plant ontstaan uit een bol, knol of wortel?

Ja / nee



Planten komen niet enkel uit zaden. Ook uit bollen, knollen en wortels groeien planten – als je ze in potgrond watert. Wortels, knollen en bollen bouwen **voedselreserves** op waardoor ze ook zonder extra voeding een plantje kunnen laten groeien.



Leg uit aan de klas wat je geleerd hebt. Laat de foto's zien die je tijdens het onderzoek getrokken hebt.

Erosie: aantasting (wegspoelen) van de grond door water




Heb je al eens een harde regenbui meegemaakt?
Wat gebeurde er toen met de aarde? Bleef die mooi op haar plaats of spoelde die weg met het water?

Wat gebeurt er als er veel water valt op de aarde, aarde met een beetje begroeiing en aarde met veel begroeiing?



Wat denk jij?



Hoe zouden we dit kunnen onderzoeken?





Alvorens echt aan het onderzoek te beginnen is een goede planning (met de te volgen stappen) cruciaal.

Tijd en planning: Wanneer kan je je onderzoek opstarten? Hoe lang duurt je onderzoek?

Datum opstart onderzoek:/...../.....

Hoe lang duurt jouw onderzoek?..... uren / dagen / weken. (omcirkel wat past)

Materiaal: Wat heb je nodig om je onderzoek uit te voeren?

Materiaal	Wie neemt mee
3x petflessen van 2l	
Potgrond	
Bekers	
Metalen klerhangers	
Stanleymes	
Strooisel en zaden	

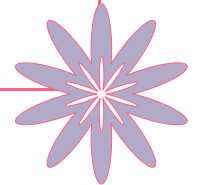
Presentatievorm: Hoe ga je naar de klas communiceren? Ga je foto's en video's maken van jouw onderzoek?



Takenverdeling: Verdeel de onderstaande taken onderling voor de rest van het project. Verdeel extra taken indien dit nodig is.



Rol	Taak	Leerling
Verslaggever	documenteert alle stappen, maakt notities en beeldmateriaal en organiseert de presentatie.	
Materiaalmeester	organiseert het materiaal en zorgt dat niets verloren gaat en dat alles goed behandeld wordt.	
Tijdsbewaker	maakt de tijdsindeling van het geplande werk en houdt de tijd in het oog.	
Extra:		
Extra:		



Het uitvoeren van het onderzoek doe je in groep, met iedereen samen.



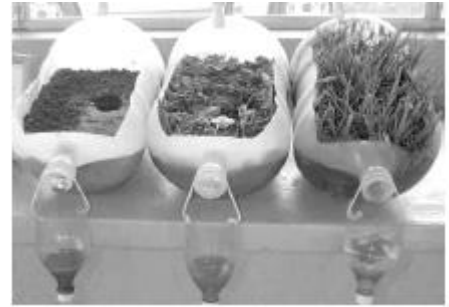
Opstart onderzoek:

- 1) Neem 3 petflessen en snij ze middendoor zodat je een soort boot hebt.
- 2) Doe in de 3 flessen een laag potgrond.
- 3) Plant enkel in de eerste fles een aantal zaadjes en wacht totdat het zaad is uitgekomen.
- 4) Je hebt nu een fles met uitgekomen zaad in potgrond.
- 5) Doe in de tweede fles een laag strooisel op de potgrond. (vb. laag dode bladeren).

Naam:
Klas:
Nummer:

6) Doe in de derde fles enkel potgrond (dus geen bovenlaag en geen begroeiing of planten). Dit is de controle.

7) Zet de flessen schuin met de hals naar beneden, zet een beker onder de flesopening, lijm die eventueel vast om te stabiliseren.

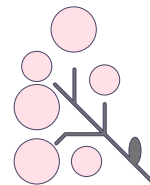


8) Giet evenveel water in elke fles en vang het weggespoelde water op in de beker.

9) Kijk naar de kleur van het weggespoelde water. Wat zie je?



Wat stel je vast?
Zet een kruisje in de juiste kolom(men):



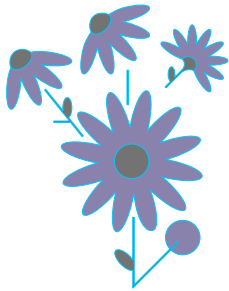
	Bruin water	Licht bruin water	Helder water
Potgrond en begroeiing			
Potgrond en strooisel			
Potgrond			





Concludeer

Wat gebeurt er als er veel water valt op de aarde, aarde met een beetje begroeiing en aarde met veel begroeiing?



Waar er geen begroeiing is, spoelt het water de grond weg (water is bruin). Waar er wel planten of begroeiing staat, spoelt het water de grond veel minder of niet weg.

Planten houden de grond of de aarde vast zodat de aarde niet wegspoelt als het regent. Ze zorgen er dus voor dat er geen erosie optreedt.



Communiceer

Leg uit aan de klas wat je geleerd hebt. Laat de foto's zien die je tijdens het onderzoek getrokken hebt.

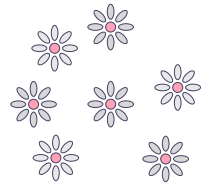


Ontwerpend leren Erosie



Behoeftte of uitdaging

Om het experiment over erosie tot een goed einde te kunnen brengen, moeten we 3 plantenbakken maken met een reservoir om water op te vangen.



Criteria:

- De plantenbakken hebben een inhoud van min. 2l
- De plantenbakken hebben een grotere lengte dan hoogte
- Er is een opening langs de zijkant in de plantenbakken waar het water kan uitstromen
- Aan/onder de opening hangt een reservoir om het water op te vangen.



Brainstorm

Brainstorm samen met je medeleerlingen over mogelijke ideeën.

plantenbak



Maak een top 3 van de bovenstaande ideeën:

1.
2.
3.

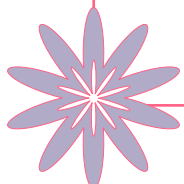


Evalueer de drie mogelijke oplossingen aan de hand van de onderstaande vragen:

- Heb je dure of moeilijk te verkrijgen materialen nodig?
- Is de oplossing gemakkelijk te maken?
- Is de oplossing gemakkelijk te gebruiken?
- Voldoet het aan de vooropgestelde criteria?

Kies op basis van je antwoorden op de vragen de meest haalbare oplossing.

Maak een schets van jouw plantenbak en schrijf erbij hoe het werkt:





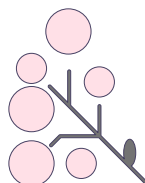
Alvorens echt aan het ontwerp te beginnen is een goede planning (met de te volgen stappen) cruciaal.

Tijd en planning: Wanneer kan je je oplossing maken en testen? Hoeveel tijd heb je nodig?



Materiaal: Welke materialen moet je verzamelen voor je je oplossing kan maken.

Materiaal	Wie neemt mee



Takenverdeling: Verdeel de onderstaande taken onderling voor de rest van het project. Verdeel extra taken indien dit nodig is.

Rol	Taak	Leerling
Verslaggever	documenteert alle stappen, maakt notities en beeldmateriaal en organiseert de presentatie.	
Materiaalmeester	organiseert het materiaal en zorgt dat niets verloren gaat en dat alles goed behandeld wordt.	
Tijdsbewaker	maakt de tijdsindeling van het geplande werk en houdt de tijd in het oog.	
Extra:		
Extra:		

Je ontwerp maken en testen doe je in groep, met iedereen samen.





Het eerste ontwerp is een **prototype**.

Bouw je prototype.

Tijdens het maken zullen er problemen opduiken en zaken zijn die niet lukken van de eerste keer. Dit is normaal. Ga op zoek naar een oplossing en verbeter jouw ontwerp.

Welke problemen kwam je tegen?	Hoe los je het op?

