

Welke factoren hebben een invloed op de groei van zaden

Benodigdheden:

- Zaden (6 of 12)
- 6 bokalen
- Aarde
- Watten
- Strooizout
- Thermometer
- Water

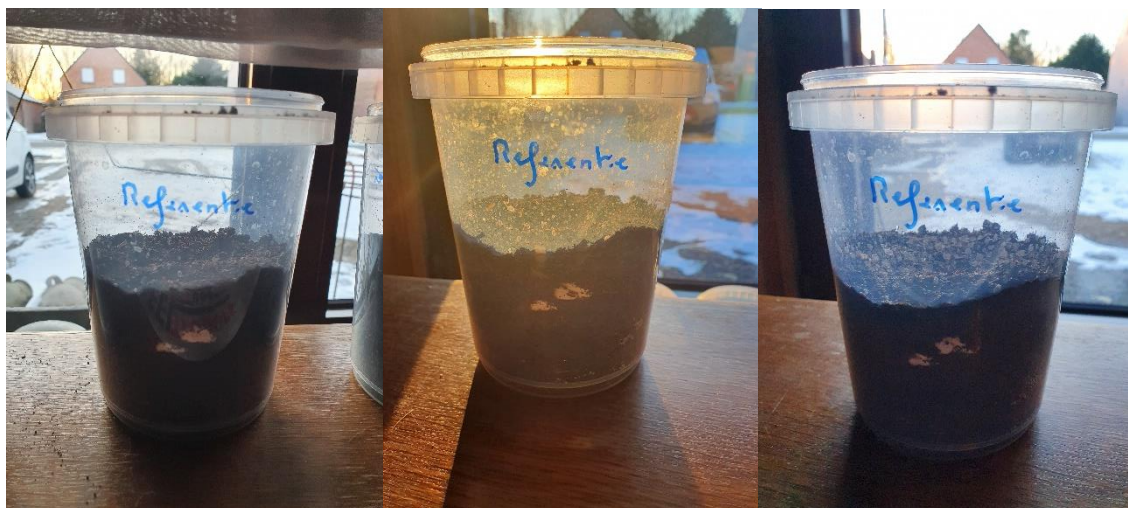
Proefopstelling + werkmethode:

- Vul 5 bokalen met aarde en 1 bokaal met watten.
- Plaats 1 of 2 zaden in elke bokaal.
- Schrijf op elke bokaal wat die boon welk of niet zal krijgen:
 - 1 referentie: boon krijgt licht, water, lucht en zit in aarde. (Zet deze bokaal op een plek met voldoende zonlicht en voldoende warmte, bv kamertemperatuur.)
 - 1 boon in watten: krijgt licht, water en lucht. (Zet deze bokaal op een plek met voldoende zonlicht en voldoende warmte, bv kamertemperatuur.)
 - Geen licht: boon krijgt water en lucht, zit in aarde en krijgt geen licht. (Deze plaats je bijvoorbeeld in een kast met voldoende warmte, bv kamertemperatuur.)
 - 1 boon die geen warmte krijgt. (Tijdens dit experiment vroor het buiten. Een diepvries is geen goed idee, omdat de zaden dan ook geen licht krijgen.)
 - 1 boon krijgt geen water, wel licht, lucht en zit in aarde. (Zet deze bokaal op een plek met voldoende zonlicht en voldoende warmte, bv kamertemperatuur.)
 - Aan 1 boon wordt zout toegevoegd, deze krijgt ook licht, lucht, water en zit in aarde. (Zet deze bokaal op een plek met voldoende zonlicht en voldoende warmte, bv kamertemperatuur.)
- Geef de bonen die water moeten krijgen elke dag voldoende water.

- (Na een tweetal weken kan je opnieuw zout toevoegen aan de bokaal die zout krijgt.)

Resultaten:

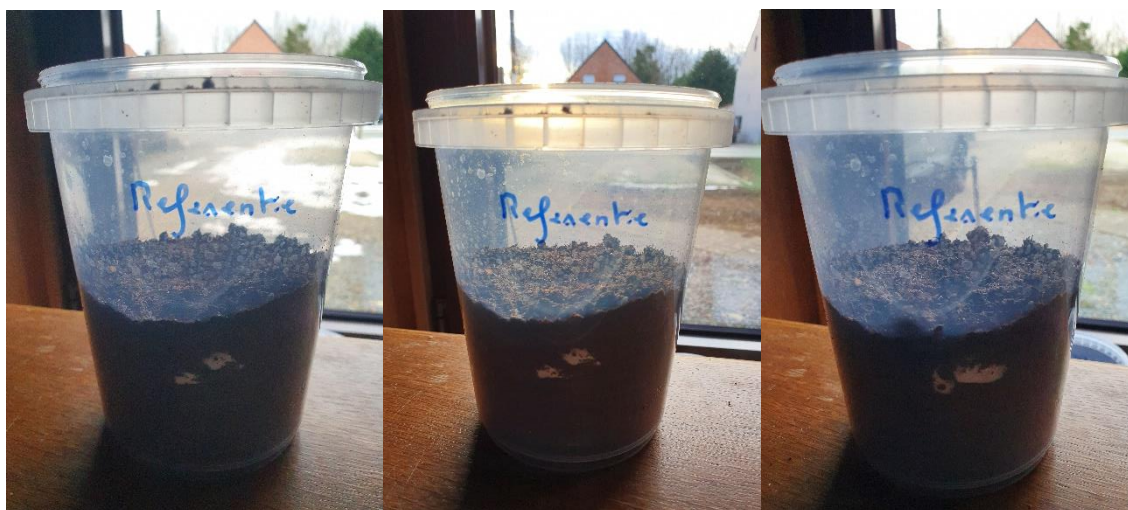
- Kieming referentie (licht, lucht, water, warmte en aarde):



11/02/2021

12/02/2021

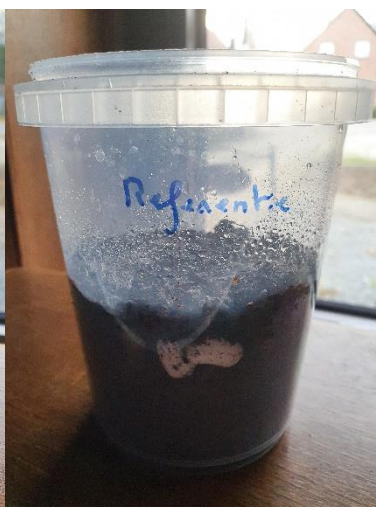
13/02/2021



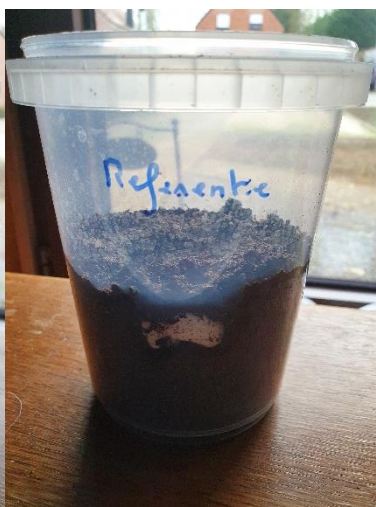
14/02/2021



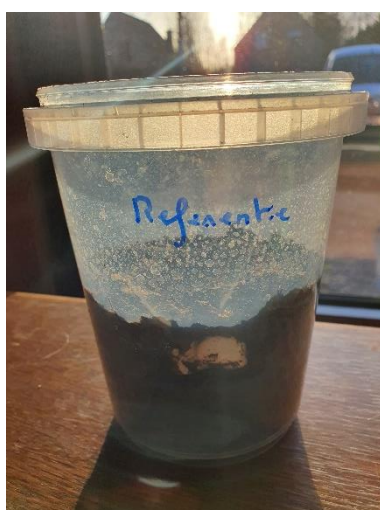
15/02/2021



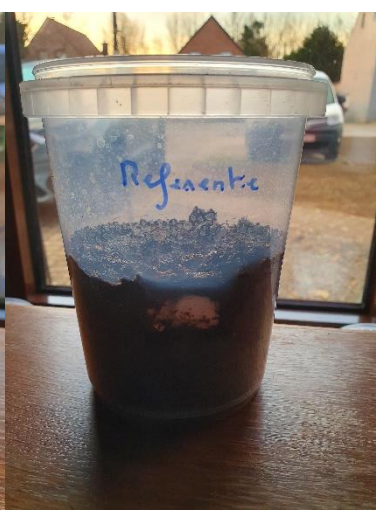
16/02/2021



17/02/2021



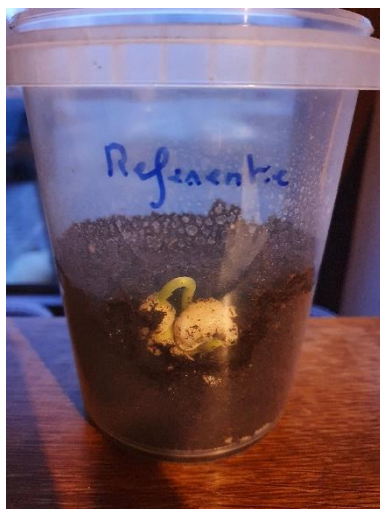
18/02/2021



19/02/2021



20/02/2021



21/02/2021



22/02/2021



23/02/2021



24/02/2021



25/02/2021



26/02/2021



27/02/2021



28/02/2021



1/03/2021



2/03/2021



3/03/2021



4/03/2021



5/03/2021



6/03/2021



7/03/2021



- Kieming boon in watten (licht, lucht, water, warmte en watten):



11/02/2021



12/02/2021



13/02/2021



14/02/2021



15/02/2021



16/02/2021



17/02/2021



18/02/2021



19/02/2021



20/02/2021



21/02/2021



22/02/2021



23/02/2021



24/02/2021



25/02/2021



26/02/2021



27/02/2021



28/02/2021



1/03/2021



2/03/2021



3/03/2021



4/03/2021



5/03/2021



6/03/2021



7/03/2021

- Kieming boon zonder licht (lucht, water, warmte en aarde):



11/02/2021



12/02/2021



13/02/2021



14/02/2021



15/02/2021



16/02/2021



17/02/2021



18/02/2021



19/02/2021



20/02/2021



21/02/2021



22/02/2021



23/02/2021

24/02/2021

25/02/2021



26/02/2021

27/02/2021

28/02/2021



1/03/2021

2/03/2021

3/03/2021



4/02/2021

5/02/2021

6/02/2021

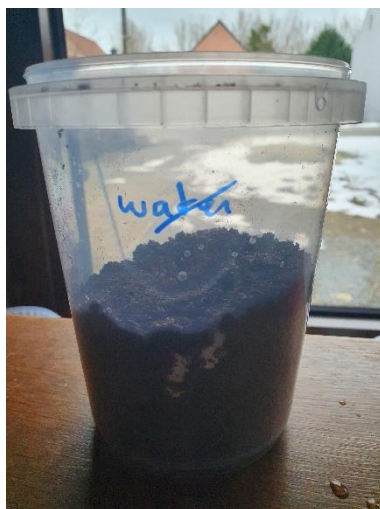


7/02/2021

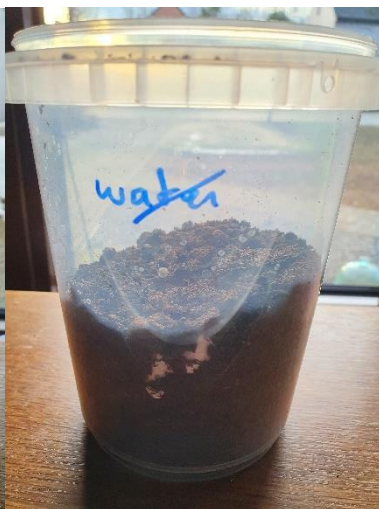
- Kieming boon zonder water (licht, lucht, warmte en aarde):



11/02/2021



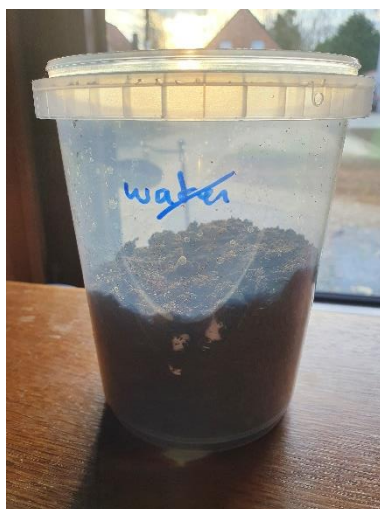
12/02/2021



13/02/2021



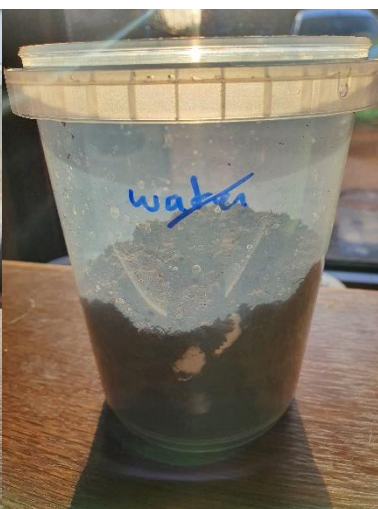
14/02/2021



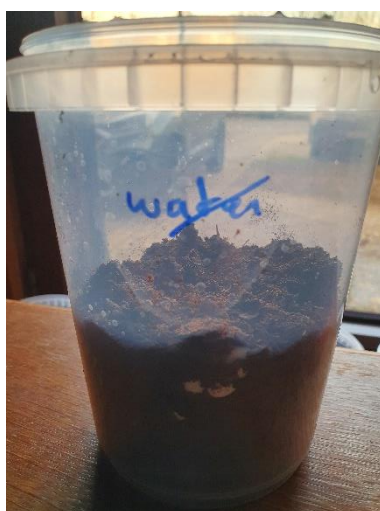
15/02/2021



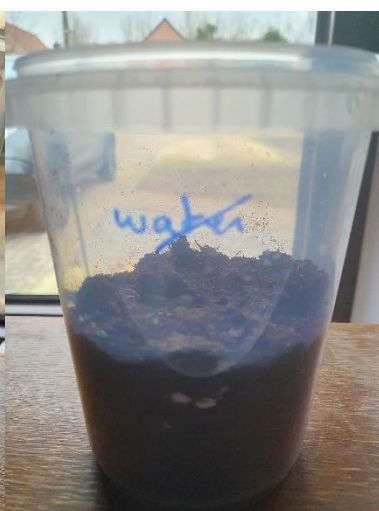
16/02/2021



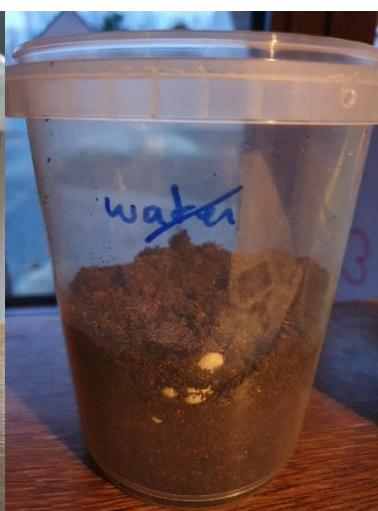
17/02/2021



18/02/2021



19/02/2021



20/02/2021



21/02/2021



22/02/2021



23/02/2021



24/02/2021



25/02/2021



26/02/2021



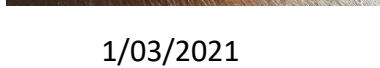
27/02/2021



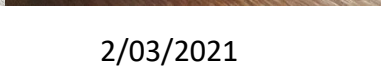
28/02/2021



1/03/2021



2/03/2021



- Kieming boon zonder warmte (licht, lucht, water en aarde):



11/02/2021 (-7°C)

12/02/2021 (-10°C)

13/02/2021 (-8°C)



14/02/2021 (3°C)

15/02/2021 (4°C)

16/02/2021 (6°C)



17/02/2021 (6°C)

18/02/2021 (3°C)

19/02/2021 (6°C)



20/02/2021 (6°C)

21/02/2021 (9°C)

22/02/2021 (9°C)



23/02/2021 (11°C)

24/02/2021 (7°C)

25/02/2021 (7°C)



26/02/2021 (4°C)

27/02/2021 (2°C)

28/02/2021 (3°C)



1/03/2021 (1°C)

2/03/2021 (1°C)

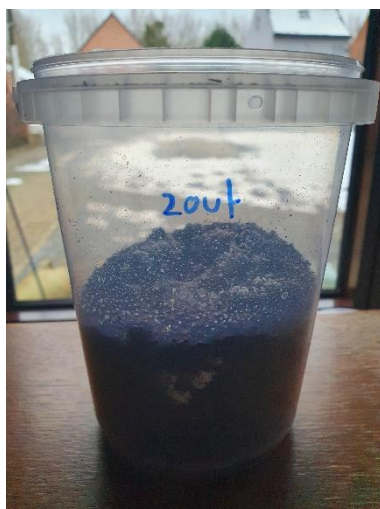
- Kieming boon met zout (licht, lucht, water, warmte en aarde + zout):



11/02/2021

12/02/2021

13/02/2021



14/02/2021



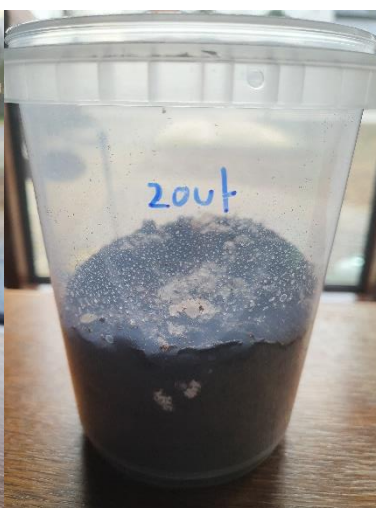
15/02/2021



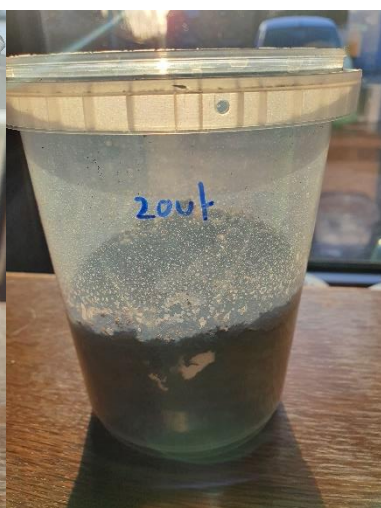
16/02/2021



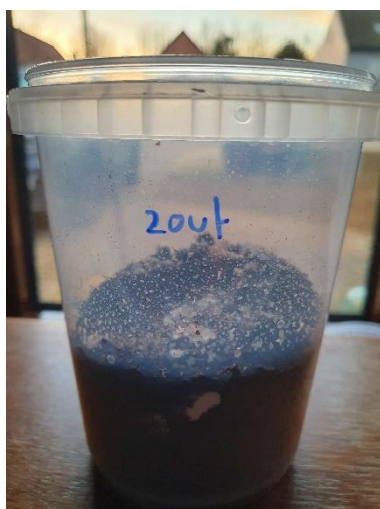
17/02/2021



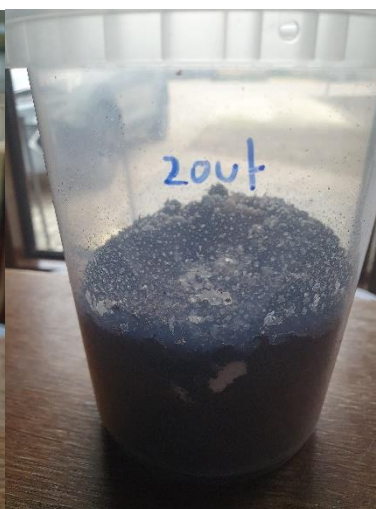
18/02/2021



19/02/2021



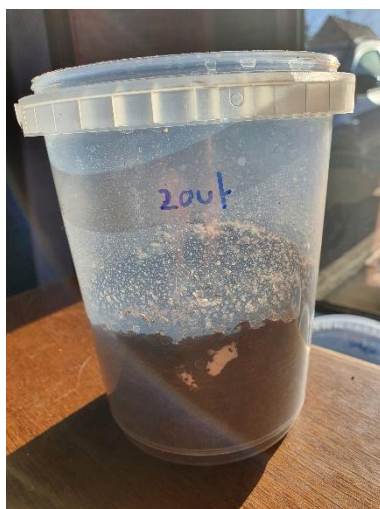
20/02/2021



21/02/2021



22/02/2021



23/02/2021



24/02/2021



25/02/2021



26/02/2021



27/02/2021



28/02/2021



1/03/2021



2/03/2021

Theoretische uitleg:

Kiemingsproces:

1. Droge boon
2. De boon zwelt op door opname water

⇒ Boon die geen water krijgt, blijft dus droog en zal niet opzwellen. Daardoor start deze boon het kiemingsproces niet.

3. De zaadhuid scheurt, het worteltje groeit en vormt zijwortels
4. Als het kiemworteltje voldoende gegroeid is en met zijn wortelhaartjes in staat is om water en voedingszouten/-stoffen op te nemen, ontwikkelt zich het steeltje
5. Het gebogen stengeltje komt boven de grond en strekt zich uit, waardoor de zaadlobben mee omhoog getrokken worden
6. De blaadjes van het kiemplantje ontvouwen zich
7. De blaadjes worden groen en beginnen aan fotosynthese te doen. Dat is noodzakelijk voor de voedselvoorziening, want het reservevoedsel in de gerimpelde zaadlobben raakt opgebruikt.

⇒ Boon die geen licht krijgt kan niet aan fotosynthese doen.

8. Het reservevoedsel in de zaadlobben is nu overbodig; ze vallen af. De eindknop groeit verder uit. Het stadium van de jonge plant is bereikt.

⇒ De boon die in aarde zat (referentie) is beter kunnen groeien dan de boon in watjes omdat deze boon meer voedingsstoffen uit de bodem kan opnemen.

Conclusie:

De factoren die belangrijk zijn voor de kieming van zaden zijn licht, water, warmte en lucht (CO₂).

De plant die geen licht krijgt kan niet aan fotosynthese doen, geen glucose aanmaken. Zout heeft een negatief/remmend effect op het kiemingsproces van de plant.

Suggesties integratie in les:

Het filmpje kan getoond worden om aan te tonen welke factoren een impact hebben op de kieming van planten. Hiernaast kan de leerkracht er ook voor kiezen om de foto's te tonen en niet het volledige filmpje.

Voorafgaand aan het filmpje kan er met de leerlingen nagedacht worden over mogelijke resultaten, dit stimuleert de wetenschappelijke methode. De leerlingen kunnen het effectieve resultaat vergelijken met hun eigen hypothese.

Via volgende interactie oefening kunnen de leerlingen de foto's van het kiemingsproces in de juiste volgorde zetten. (<https://h5p.org/h5p/embed/637276>)