Groeien in de warmte

Samenvatting

Sectoren
serreteelt
Trefwoorden
serre
tomaat
komkommer
temperatuur
warmte
thermometer
hydrocultuur
substraatmatten
kokosmatten

De leerlingen kunnen het belang van de temperatuur voor de groei van groenten systematisch onderzoeken.

Inhoud: belang van warmte voor groei + temperatuur

bron foto: https://nl.wikipedia.org/wiki/Tuinbouw

Doelstellingen

Doelstellingen

- De leerlingen kunnen proefondervindelijk ervaren dat warme lucht stijgt.
- De leerlingen kunnen de buitentemperatuur, de binnentemperatuur en de grondtemperatuur in de serre / kokosmatten vergelijken.
- De leerlingen kunnen enkele voordelen van hydrocultuur koppelen aan essentiële voorwaarden voor groei van groene planten.

Eindtermen en leerplandoelen

Eindtermen

- Wet. & techniek
  - 2.6
- Wiskunde
  - 2.1
  - 2.2

VVKBaO

- MZzo1
- OWte3
- WDmm3

OVSG

- Wereldoriëntatie
  - WO-TEC-01.07
  - WO-TEC-01.19
- Wiskunde

- WI-ME.TEMP.6.1
- WI-ME.TEMP.7

GO!

- Wereldoriëntatie
  - 33207
  - 33208
  - 33210
  - 33217
- Wiskunde
  - 1.2.25
  - 3.2.30

Materiaal

- thermometers (gewone, grondthermometer)
- ladder
- schrijfbord
- scheurkalender
- thermos met warm water en (porseleinen) kop
- substraatmatten.

Lesverloop

1. Amaai, mijn (koude) voeten.

AUTHENTIEKE CONTEXT

Omdat we vandaag vooral focussen op de warmte in de serre kunnen we eventueel starten met het tegenovergestelde koudegevoel (dat misschien wel opspeelt nadat kinderen reeds een tijdje in hun rubberlaarzen rondtuffen).

- Welke lichaamsdelen krijgen het snelst koud ? (neus, handen, voeten...)

- Hoe voelen de voeten nu aan ?

- Hoe zou dat komen ? (Rubberlaarzen dienen niet om de voeten warm te houden, wel om de voeten droog te houden. De rubberlaars is meestal uit één stuk (gelijmd) rubber of PVC gemaakt. De temperatuur van de bodem wordt dus makkelijk aan de voeten doorgegeven. Als we het zelf een beetje koud krijgen, dan zorgt ons lichaam ervoor dat er voldoende bloed rond onze belangrijke organen blijft vloeien, zodat die organen perfect blijven werken. Daardoor krijgen onze voeten maar weinig bloed meer. Er is dus weinig kans om op te warmen... het gevoel van 'wintervoeten' of wintertenen).

- Wat kunnen we tegen wintertenen beginnen ? (Wollen kousen zijn een middeltje, maar dan mag je niet te strak in de laarzen zitten. Anders wordt de koude toch nog aan de voeten meegegeven. Twee dunnere paren kousen kunnen ook een oplossing zijn. Er zit nl. best een luchtlaagje tussen laars en kous of tussen de twee paar kousen. Dat luchtlaagje kan dan opwarmen en de voeten toch lekker warm houden. Vroeger werden ook plasticzakken over de kousen getrokken. Zo ging de aanwezige warmte minder snel verloren... wel opletten voor zweetvoeten !)

2. Wat is het hier lekker warm.

DENK- EN DOEVRAGEN

Misschien hebben onze serregroenten ook wel eens te kampen met wintervoeten...

- Wat hebben onze serregroenten nodig om te groeien ? (Zonlicht, water... en CO^2)

- Zonlicht, water en CO^2 zijn er toch ook in overvloed tijdens de wintermaanden. Waarom lukt het dan niet om tomaten, sla of komkommers buiten te telen ? (Het is gewoon veel te koud.)

- Wanneer kunnen tomaten, sla of komkommers buiten geplant worden ? (Nachtvorst aan de grond is hierbij een bepalende factor. Een volkswijsheid wijst ons een beetje de weg. De laatste IJsheilige wordt gevierd op 15 mei. Het is geen vaststaand gegeven, maar het kan een richting aangeven.)

- In de serre is het heel wat warmer dan buiten. Hoe zou dat komen ? (De zonnestralen gaan door het glas van de ramen. Die stralen verwarmen de grond. Die warmte wordt wel teruggekaatst, maar kan niet zomaar door het glas naar buiten. De warmte gaat dus niet verloren zolang de serre netjes gesloten blijft. In de koude herfst- of wintermaanden wordt de serre ook nog extra verwarmd.)

- Waar kun je die extra warmte voelen ? (Je voelt dit aan de buizen die net boven de grond zijn aangebracht.)

- Wat vloeit er door de buizen ? (verwarmd water)

-> zie 'extra info' voor een experiment rond warme lucht

- Hoe komt het dat de buizen een beetje boven de grond zijn aangebracht ? (Door de aanraking met de koude grond zou een pak warmte verloren gaan. Denk maar aan onze rubberen laarzen.)

- Waarom worden de buizen dan niet een pak hoger aangebracht ? (Warme lucht stijgt. Als de buizen te hoog geïnstalleerd worden, dan krijgt de ruimte boven de buizen warm, maar de ruimte onder de buizen blijft koud aanvoelen.)

- Welk deel van de plant moet zeker ook voldoende warmte krijgen ? (het onderste deel van de plant, de wortels. Dat is ook de reden waarom we best geen tomaten,... buiten in de koude voorjaarsgrond planten.)

SYSTEMATISCH ONDERZOEK

Hoog tijd om het effect van de warm(t)e, stijgende lucht na te gaan...

Hier kunnen we de kinderen best in groepjes gaan verdelen.

Een deel kinderen gaat buiten bodem- en luchttemperatuur meten. Een ander deel doet hetzelfde in de serre.

Laat de kinderen wel nadenken over de ‘variabelen’ : Waar gaan jullie de luchttemperatuur meten ? Hoe hoog meten jullie de luchttemperatuur op ? Hoe diep moet de grondthermometer gestoken worden ? Hoelang moeten we de thermometer laten hangen / in de grond steken ? Mogen we de thermometer vasthouden ? Interessant is om in de serre ook ‘op grote hoogte’ te meten.

Laat de kinderen nadenken hoe we de bekomen gegevens overzichtelijk kunnen noteren.

Straks doet groep 2 ook nog dezelfde metingen en dan moeten we ook nog kunnen vergelijken.

Onderstaande tabel KAN uit hun voorstellen komen.

	Grond	Op 1 meter hoogte	Op 3 meter hoogte
SERRE groep 1			
SERRE groep 2			
BUITEN groep 1			
BUITEN groep 2			

3. Gebruik van substraatmatten in de serreteelt

TRIGGER

Meestal duurt het een tijdje vooraleer de thermometer de correcte temperatuur heeft aangenomen. Daarop kunnen we dus niet wachten, want de kinderen staan wellicht al te popelen om aan het werk te gaan. Tijdens de reflectie worden de temperaturen in de tabel opgenomen. Prikkel de kinderen tijdens het werk eventueel met een extra gerelateerd probleem, dat straks tijdens de reflectie ontrafeld wordt. Zeker als kinderen de plantmatten moeten uitzetten of de

planten op de plantmatten moeten zetten (en druppelaars bevestigen), is het een ideaal moment voor volgende trigger.





bron: https://nl.wikipedia.org/wiki/Tuinbouw

bron: https://www.cda.gov.lk/web/index.php?option=com_cda&view=items&product_...

- Waarmee is een mat gevuld ?

- Wat levert de (kokos)mat aan de serreplant ?

- Wat is het voordeel in vergelijking met het plaatsen van de plant op de grond / in de grond ?

4. Nabespreking

REFLECTIE en INTERACTIE

Tijdens de reflectie worden de taken nog eens overlopen en op kwaliteit geëvalueerd. *(Hoe verliep het werk ? Wie had hulp nodig ? Hoe heb je dat geregeld ? Hoeveel tijd was er voor die taak nodig ?...)*

Maar er wordt ook een antwoord gezocht op de 'prikkelvragen'.

- Waarmee is een mat gevuld ? (de matten zijn gevuld met vermalen bast van kokos of steenwol.)

- Wat levert de (kokos)mat aan de serreplant ? (voldoende vocht en voeding en extra warmte)

- Wat is het voordeel in vergelijking met het plaatsen van de plant op de grond / in de grond ? (Meststoffen worden dikwijls na hevige regen weggespoeld. De plant kan een teveel of een tekort aan water hebben. De temperatuur is ook zeer variabel. Bij een te koude grondtemperatuur kan de plant afsterven.)

Uiteraard moeten de (binnen en buiten)temperaturen ook nog in de tabel opgenomen worden. Als je ook stiekem een thermometer in een substraatmat hebt gestoken, dan zullen de kinderen best opkijken als ze zien hoe hoog de temperatuur is. Een grondtemperatuur van 8°C kan makkelijk in een substraatmat oplopen tot 15°C. De plant heeft het graag warm aan de voeten... en lijkt zo'n mat niet een heel klein beetje op dikke kousen met daarboven een plasticzak ?

Tomaten met 'koude voeten' kweken veel gewas (blad en stengel) en bloeien veel minder (= minder tomaten).

Extra info

Experiment - warme lucht stijgt

De invloed van het warme water op de omringende lucht kan je best laten aanvoelen door een klein experiment. Hierbij wordt warm water (of soep) uit de thermos in een kopje gegoten.

- Waar voelen we het best die warmte ? (met onze vinger in het kopje)

- *Wat voelt ook nog heet aan ?* (het kopje zelf. Het kopje werkt isolerend en houdt de warmte vast.)

- *Wat voelt best lekker warm aan ?* (De hitte die uit het kopje komt, stijgt langzaam omhoog, waardoor de lucht boven het kopje warmer wordt. Je kunt het je een beetje voorstellen als het beklimmen van een trap: de verschillende luchtlagen zijn de treden en iedere keer als je een treetje hoger komt, wordt er weer een luchtlaagje verwarmd. Maar bij ieder nieuw luchtlaagje, is er minder warmte over. Hoe hoger je komt, hoe minder warm de lucht wordt. Ook de lucht links en rechts van het kopje voelen iets warmer aan, doordat het kopje heel wat warmte vasthoudt en stilaan 'deelt' met de lucht. De lucht onder het kopje wordt echter bijna niet opgewarmd, waardoor we kunnen besluiten dat warme lucht stijgt.)

Substraatmatten

Hydrocultuur is het kweken van planten in water, waaraan de noodzakelijke voedingsstoffen zijn toegevoegd. In hydrocultuur wordt veelvuldig gebruik gemaakt van substraatmatten.

Substraatmatten zijn gevuld met vermalen bast van kokos of steenwol (zie ook bij isolatiemateriaal). Substraatmatten hebben meestal verschillende openingen voor gebruik :

- plantgaten waarin bijv. de tomatenplanten geplaatst worden,

- druppelaargaten waarin de druppelaars bevestigd worden,

- draingaten die ervoor zorgen dat het overtollige water uit de matten kan vloeien.

Op die manier wordt het binnenin de mat niet te vochtig en niet te droog. De toegediende plantvoeding wordt ook perfect over de verschillende planten verdeeld en wordt (in vergelijking met buitenteelt) niet met een teveel aan water afgevoerd. Planten maken ook gemakkelijk wortels, die zich door het hele substraat verdelen.





Bijkomend voordeel is ook dat de temperatuur binnen het substraat vrij constant is. De wortels zitten in een warme kous met een plastic zakje eromheen, die ervoor zorgt dat de warmte (en het water) niet verloren gaan.

In vergelijking met teelt in volle grond kunnen dus een aantal belangrijke groeifactoren (warmte, voeding, water) danig in toom gehouden worden.