

## les 3 - Zelf aan de slag: de serre (STEM-les)

In deze lessenreeks willen we stilstaan bij hoe onze groenten op ons bord komen. Welke stappen zijn er?

Bij onze derde en laatste les zullen de leerlingen de vorige lessen in praktijk moeten omzetten. We gaan in deze STEM-les aan de slag met zelf groenten kweken. Iedereen krijgt plantjes en we gaan in groepjes onderzoeken onder welke omstandigheden een plantje het best zal groeien en de meeste groenten zal opleveren.

- Ik heb hier verschillende plantjes meegebracht van mijn vakantie naar de zon. Hoe kan ik maken dat die hier ook zullen groeien en lekkere groenten zullen opleveren?
- Welke factoren hebben hier een invloed op en hoe kan ik mijn plantjes daartegen beschermen?



### **beginsituatie**

Deze les is voor het 6de leerjaar in basisschool de Bron in De Klinge. Onze klas bestaat uit 17 leerlingen van 11 tot 13 jaar. (Aangezien ik enkel een beginstage heb gedaan is dit een fictieve les. Ik heb er dan ook voor gekozen om te werken met de leerplandoelen van ZiLL, ook al is basisschool de Bron een school van het GO!)

De voorkennis van onze leerlingen bestaat uit het weten hoe groenten groeien. Van zaad tot plant en vrucht. Zij weten van enkele groenten hoe zij groeien maar hebben dit nog niet in de praktijk toegepast gezien.

In de vorige lessen hebben we onderzocht hoe groenten gekweekt worden, wat de eisen zijn om te groeien en waarom bepaalde groenten in bepaalde landen worden geteeld. Deze STEM-les bouwt daar op verder.

### **eindtermen en leerplandoelen**

eindtermen:

Natuur - ET WT 1.2 - De leerlingen kunnen minstens één natuurlijk verschijnsel dat ze waarnemen via een eenvoudig onderzoek toetsen aan een hypothese.

Natuur - ET WT 1.11 - De leerlingen kunnen weerelementen op een bepaald moment en over een beperkte periode, meten, vergelijken en die weersituatie beschrijven.

Natuur - ET WT 1.16 - De leerlingen kunnen met enkele voorbeelden aantonen dat energie nodig is voor het functioneren van levende en niet-levende systemen en kunnen daarvan de energiebronnen benoemen.

Natuur - ET WT 1.22 - De leerlingen kunnen bij de verzorging van dieren en planten uit hun omgeving zelfstandig basishandelingen uitvoeren.

Techniek - ET WT 2.9 - De leerlingen kunnen een probleem, ontstaan vanuit een behoefte, technisch oplossen door verschillende stappen van het technisch proces te doorlopen.

Techniek - ET WT 2.10 - De leerlingen kunnen bepalen aan welke vereisten het technisch systeem dat ze willen realiseren, moet voldoen.

Techniek - ET 2.11 - De leerlingen kunnen ideeën genereren voor een ontwerp van een technisch systeem.

Techniek - ET 2.12 - De leerlingen kunnen keuzen maken bij het gebruiken of realiseren van een technisch systeem, rekening houdend met de behoefte, met de vereisten en met de beschikbare hulpmiddelen.

## les 3 - Zelf aan de slag: de serre (STEM-les)

### eindtermen en leerplandoelen

vervolg eindtermen:

Mens - ET 1.3 - De leerlingen tonen in concrete situaties voldoende zelfvertrouwen, gebaseerd op kennis van het eigen kunnen.

Tijd - ET MM 3.3 - De leerlingen kunnen in een kleine groep voor een welomschreven opdracht een taakverdeling en planning in de tijd opmaken.

Ruimte - ET MM 4.4 - De leerlingen kunnen bij een oriëntatie in de werkelijkheid de windstreken (hoofd- en tussenrichtingen) bepalen aan de hand van de zonnestand of een kompas.

Ruimte - ET MM 4.8 - De leerlingen kunnen suggesties geven voor het inrichten van hun eigen omgeving.

Wiskunde - ET WI 2.7 - De leerlingen kunnen met de gebruikelijke maateenheden betekenisvolle herleidingen uitvoeren.

ET LL 4 - De leerlingen kunnen eenvoudige problemen op systematische en inzichtelijke wijze oplossen.

Brongebruik - ET MM 5.1 - De leerlingen kunnen op hun niveau verschillende informatiebronnen raadplegen

### eindtermen en leerplandoelen

leerplandoelen ZiLL:

.

OWna3 - Ervaren, onderzoeken, vaststellen en uitdrukken hoe mensen voor hun levensbehoeften sterk afhankelijk zijn van de natuur.

OWna6 - Het weer en het klimaat waarnemen, onderzoeken, beschrijven en vergelijken; aantonen hoe leefgewoonten mee bepaald worden door het weer en het klimaat.

OWna7 - Ervaren, onderzoeken, illustreren hoe mensen de natuur en het milieu zowel op een positieve als negatieve wijze beïnvloeden.

OWte4 - Vanuit een behoefte een technische oplossing bedenken voor een probleem, daarbij de verschillende stappen van het technisch proces doorlopen.

SErv3 - Samenwerken met anderen en zo bijdragen aan het realiseren van een gemeenschappelijk doel.

SErv4 - Bewust sociale rollen opnemen die zowel het individueel als het groepsbelang ten goede komen in diverse situaties en contexten.

IVoc3 - Onderzoeksvragen formuleren, naar een antwoord zoeken en bevindingen formuleren.

IVoz3 - Noden en uitdagingen detecteren en er mogelijkheden en innovatieve oplossingen voor bedenken.

IVzv3 - Doelgericht en efficiënt handelen door taken te plannen, uit te voeren, erop te reflecteren en waar nodig bij te sturen in functie van zelfredzaamheid en zelfstandig functioneren.

OWru6 - Kaartbegrip, oriëntatie- en kaartvaardigheid ontwikkelen.

OWru2 - De eigen omgeving inrichten in functie van een beoogd doel.

WDmm3- Schatten, meten en rekenen met maateenheden.

MEge3 - Mediacontent verwerken.



## les 3 - Zelf aan de slag: de serre (STEM-les)

### korte inhoud

In de STEM-les zoeken de leerlingen het antwoord op volgende onderzoeksvraag: 'Ik heb hier een enkele plantjes meegebracht van mijn vakantie naar de zon. Hoe kan ik maken dat het hier ook zal groeien en lekkere groentjes zullen opleveren?'. Zij zullen de factoren die een invloed hebben op het groeiproces moeten kunnen bestuderen en onderzoeken en hiervoor ook een gepaste oplossing moeten kunnen ontwerpen en maken. Het resultaat zal min of meer de werking moeten hebben van een serre, maar dan met voldoende fantasie. Een serre op kindermaat. In groep zullen de kinderen verschillende groenten telen om zo het groeiproces van dichtbij te kunnen observeren. Hopelijk worden ze op het einde van de rit beloond met lekkere groenten!

### fase 1 - onderzoeken: confronteren, verkennen en onderzoek opzetten

De leerlingen worden in deze fase geconfronteerd met onze probleemstelling.

► *"Ik heb hier een enkele plantjes meegebracht van mijn vakantie naar de zon. Wat maakt dat onze plantjes zullen groeien? En hoe kunnen dit inzetten in goede zin en hoe kunnen we onze planten hiertegen beschermen als dat zou moeten?"*

In de onderzoeksfase frissen we eerst samen op wat de verschillende factoren zijn die een invloed hebben op het groeiproces van de plant en de groenten. We hebben verschillende factoren die betrekking hebben op het groeiproces. We verdelen ons in kleine heterogene groepjes van maximum 4 leerlingen.

Per groep krijgen ze een bepaalde invloedsfactor op het proces toegewezen. Bijvoorbeeld 2 groepjes gaan de effecten van licht onderzoeken, 2 andere groepjes onderzoeken het effect van lucht, ...

In deze fase gaan de kinderen kijken via de themahoek, computer en andere bronnen hoe ze kunnen onderzoeken wat de effecten zijn en hoe ze de planten hiertegen kunnen beschermen.

### fase 2 - onderzoeken: onderzoek uitvoeren, concluderen, presenteren, verdiepen en verbreden ontwerpen: confronteren, verkennen, ontwerp schetsen

In een volgende fase gaan we het onderzoek uitvoeren. De leerlingen krijgen enkele hulpmiddelen toegewezen die ze kunnen koppelen aan hun onderzoek. Per groep gaan ze aan de slag.

Op het einde van hun onderzoek wordt er klassikaal teruggekoppeld. Iedereen moet immers op de hoogte zijn van alle factoren.

We groeperen deze informatie in een mindmap die alle groepen kunnen gebruiken in een volgende fase. Indien nodig kunnen ze nog extra info opzoeken na onze evaluatie om gerichter nog enkele zaken op te zoeken.

Hierna gaan we ook daadwerkelijk praktisch aan de slag om ons ontwerp te realiseren.

► *"Hoe kunnen we nu iets ontwerpen waarbinnen onze planten en groenten kunnen groeien? Ons ontwerp moet de planten beschermen tegen dingen die niet goed zijn en dingen die wel goed zijn nuttig gebruiken."*

## les 3 - Zelf aan de slag: de serre (STEM-les)

### fase 3 - ontwerpen: ontwerp realiseren, testen en bijstellen, presenteren, verdiepen en verbreden

Bij de start van deze fase presenteren de leerlingen eerst hun ontwerp aan de andere groepen.

Dan gaan ze aan de slag in de schooltuin om hun ontwerp te realiseren.

Na het realiseren van hun ontwerp gaan we met alle groepen langs bij elk ontwerp. Dan is het tijd om de planten te planten.

We zullen deze fase over voldoende tijd moeten spreiden omdat we naargelang het groeien van de planten willen kunnen bijsturen.

Daarom zullen we momenten voorzien om bij te stellen of aanpassingen uit te voeren indien we merken dat dit nodig is.

We zullen ook meerdere presentatie-momenten voorzien: na het ontwerpen, na het uitvoeren en één op het einde als er daadwerkelijk groenten zijn.

Deze STEM les is een les die meerdere weken zal worden opgevolgd op nauwgezette tijden. Zo zal de verzorging van de planten door de leerlingen zelf moeten gebeuren en wordt dit dus een onderdeel van hun dag- en weekschema.

### STEM

- **Wetenschap -**

De kinderen onderzoeken de effecten van 4 factoren op planten: zon, water, mest en lucht. Door zich te focussen op één groep kunnen ze een goed en grondig onderzoek uitvoeren naar de effecten van een factor op de groei van de plant. We gaan deze effecten ook daadwerkelijk testen in de klas.

- **Technologie -**

De leerlingen gaan zelf tijdens de onderzoeksfase verschillende experimenten moeten op poten zetten om het effect van een factor te bepalen. Ook tijdens de ontwerpfase zijn er bepaalde vereisten die maken dat ze grondig moeten nadenken over hun ontwerp (bouw serre + indeling).

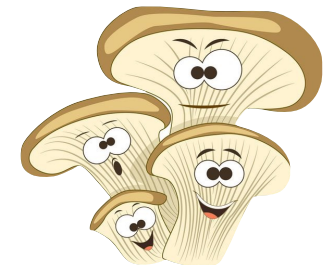
- **Engineering -**

De leerlingen gaan hun ontwerp realiseren. Dit moet voldoen aan bepaalde ontwerpcriteria. Hiervoor krijgen ze bepaalde materialen ter beschikking. Ze werken hiervoor in groepjes samen.

- **Wiskunde -**

Bij de designcriteria zullen ze bepaalde wiskundige vereisten moeten kunnen omzetten in hun ontwerp van de serre zelf.

Daarnaast gaan ze ook aan de slag moeten gaan met bepaalde vraagstukken die de inrichting van hun serre mee zullen bepalen.



## les 3 - Zelf aan de slag: de serre (STEM-les)



Hoe zit dit?

- **Concluderen en presenteren -**

Elke groep trekt hier zijn conclusies uit (zie hierboven) en via een onderwijsleergesprek overlopen we die. We zetten deze in een mindmap die elke leerling in de ontwerpfase ter beschikking krijgt als een soort spiekbrieftje. Deze factoren zullen immers invloed hebben op het ontwerp.

- **Verdiepen en verbreden -**

Dit gaat hand in hand met de ontwerpfase. Aan de hand van het doorlopen van een bepaald stadium zullen de kinderen altijd kunnen bijsturen om zo problemen die we ervaren op te lossen.

### onderzoekend leren

- **Confronteren en verkennen -**

We kunnen werken aan de hand van volgende onderzoeksvraag:

► “Ik heb hier een enkele plantjes meegebracht van mijn vakantie naar de zon. Wat maakt dat onze plantjes zullen groeien? En hoe kunnen dit inzetten in goede zin en hoe kunnen we onze planten hiertegen beschermen als dat zou moeten?”

De leerlingen werken hiervoor in groepjes. We frissen eerst samen op wat de verschillende factoren zijn die een invloed hebben op het groeiproces van de plant en de groenten. Deze zijn reeds aan bod gekomen in de vorige lessen. Per groep gaan ze één factor verder bestuderen. Ze gaan opzoeken hoe ze dit kunnen testen. Ik stel enkele stolpen en terraria ter beschikking die ze kunnen gebruiken. Zo weten ze welk materiaal er is vooraleer ze gaan onderzoeken hoe ze dit nu kunnen testen.

- **Onderzoek opzetten en uitvoeren -**

De leerlingen verdiepen zich via de themahoek en aan de hand van verschillende bronnen over een bepaalde factor en bedenken manieren hoe ze dit kunnen testen. Ik reik hen hiervoor verschillende hulpmiddelen aan oa planten, stolp, terraria, ...Ze krijgen ook fiches om hun denkproces te noteren.

De leerlingen werken dit in kleine heterogene groepjes. Ik ga rond en stel vragen waardoor hun blik ruimer wordt. Zo willen we tot een onderzoek komen waarbij we zien dat (mest laten we even buiten beschouwing):

**lucht** - Wind geen effect heeft op een plant die onder een stolp staat. Er moet wel lucht aan de plant moet kunnen want anders gaat hij dood.

**zon** - Het wordt warm onder een stolp. Het moet transparant zijn want anders groeit de plant niet.

**water** - Als je geen water geeft gaat de plant dood. Als je veel water geeft dan dampst de stolp aan.

## les 3 - Zelf aan de slag: de serre (STEM-les)



Hoe maak ik dit (beter)?

### • Testen, bijstellen en presenteren -

Als onze serres afzijn gaan we met de hele klas langs alle ontwerpen. Er wordt klassikaal besproken wat goed is en wat ze eventueel nog kunnen verbeteren. Zo kunnen ze nog kleine aanpassingen doen. Daarna is het tijd om te planten! De leerlingen zullen zelf zorg moeten dragen voor hun planten dus dit wordt een vast onderdeel van hun dag- en weekschema. Als ze er niet zijn gaan ze ook moeten kijken voor extra oplossingen om bijvoorbeeld automatisch water te geven (zie themahoek).

### • Verdiepen en verbreden -

Deze les is een les die niet stopt na één uur. De leerlingen zullen geconfronteerd worden met problemen en deze moeten aanpakken. Hiervoor is er nu en dan tijd voorzien. Er blijven dus momenten van controle, bijstellen en presenteren.

### ontwerpend leren

#### • Confronteren en verkennen -

Om ons ontwerp aan te vangen gaan de kinderen aan de slag met de mindmap die uit het onderzoek is verder gekomen. Hoe kunnen we al die zaken samen brengen. Weet er iemand misschien een voorbeeld hoe landbouwers hier bij ons met die problemen aan de slag gaan? We maken een serre! De leerlingen gaan zelf uitzoeken wat een serre is en wat dit doet. Ze komen tot de conclusie dat dit perfect aansluit bij hun onderzoek.

#### • Ontwerp schetsen en realiseren -

De leerlingen krijgen volgende designcriteria:

- ▶ "Maak iets dat onze planten zal beschermen of goed gebruik maakt van zon, water, lucht en mest. Het kan zijn dat je niet alle factoren kan oplossen en integreren."
- ▶ "Ons gebouwtje moet 2 vierkante meter groot zijn. Er moeten 4 plantenbakken in staan die elk plaats geven aan één groente. Elke plantenbak moet 40 op 40 cm groot zijn."
- ▶ "Ik wil graag direct kunnen zien welke groente in welke bak staat. Dus denk aan tekst of tekeningen."
- ▶ "We moeten aan alle planten kunnen om deze te verzorgen, dus er is best een opening in ons ontwerp."

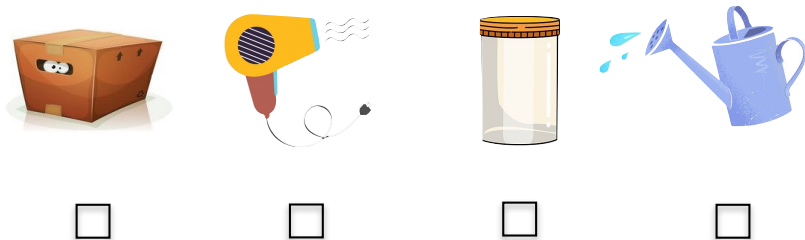
Met deze criteria gaan ze aan de slag. Ze maken een ontwerp voor het bouwen van de serre maar ze maken ook een plan voor de inrichting. Als deze klaar zijn dan worden deze voorgesteld aan de klas. Zo kan elke groepje eventueel nog wat bijsturen en zich laten inspireren door anderen. Ze krijgen verschillende groenten, makkelijker en moeilijker te kweken groenten. Zo zijn we op het einde ook wel zeker van een bepaalde mate van gegarandeerd succes (bijvoorbeeld radijzen).

Het zal belangrijk zijn om de eigenheid van hun ontwerp te bewaren. We willen geen 5 exacte klonen van serres krijgen. De leerlingen krijgen houten planken, bamboestokken, plastic buizen, plastic, touw en tape ter beschikking. Er zijn ook groentekaartjes en verf en spullen om te versieren.

# les 3 - Zelf aan de slag: de serre (STEM-les)

## Fiche: Onderzoek experiment —> LICHT

1. Duid aan welke hulpmiddelen je zal gebruiken bij jouw experiment.



2. Maak een schets van hoe jouw experiment er zal uitzien.

opstelling 1

opstelling 2

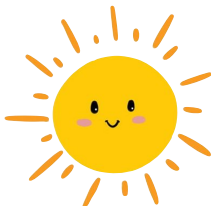
3. Noteer wat je zag gebeuren bij jouw experiment.

WEEK1:

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

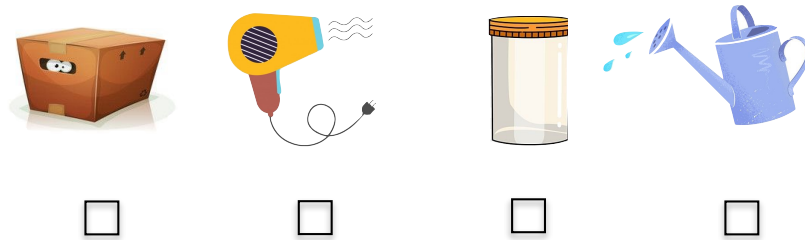
WEEK 2:

.....  
.....  
.....  
.....  
.....



## Fiche: Onderzoek experiment —> WATER

1. Duid aan welke hulpmiddelen je zal gebruiken bij jouw experiment.



2. Maak een schets van hoe jouw experiment er zal uitzien.

opstelling 1

opstelling 2

3. Noteer wat je zag gebeuren bij jouw experiment.

WEEK1:

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

WEEK 2:

.....  
.....  
.....  
.....  
.....



## les 3 - Zelf aan de slag: de serre (STEM-les)

### evaluatie

Bij het onderzoek wil ik zeer open fiches opstellen waardoor ik het denkgesprek van het groepje kan volgen. Zo moeten de leerlingen beroep doen op hun ratio. Ik ga ook rond zodat ik gerichte feedback en door de juiste vragen te stellen moeten de leerlingen stelling nemen in hun antwoord. Ik kan zo ook zien welke groep wat sturing nodig heeft en hoe het werk loopt binnen de groepjes zelf.

Op het einde van het onderzoek vraag ik deze fiches op zodat ik deze kan bekijken. Dit is belangrijk omdat de conclusies van het onderzoek nodig zijn voor het uiteindelijke ontwerp zelf.

Dus voor dat de groepen beginnen aan hun ontwerp komen we in klas samen om de conclusies van het onderzoek te overlopen. Door ieder groepje toe te laten spitsen op één aspect is dit sowieso een noodzakelijkheid. De leerlingen mogen per groep kiezen welk aspect ze onderzoeken (autonomie).

Zodra het ontwerp klaar is moet elk groepje dit komen voorstellen aan de klas. Zo geven we iedereen een beeld van de anderen. Sturing indien nodig kan dan daarna nog.

Als de serre klaar is doen we een klassikale rondleiding en voorzien we peerfeedback door de leerlingen zelf. Door iedereen met dezelfde groep en hetzelfde vraagstuk aan de slag te laten gaan kan iedereen ook veel opsteken van de anderen.

We overlopen samen of ieder groepje aan de designvoorwaarden voldaan heeft. Groep 1 gaat de afmetingen van groep 2 na, groep 2 van groep 3, enz. Zo hebben we niet enkel zicht op het technische deel van het werk maar ook op het wiskundige deel. Door het lage proces van groenten kweken zullen er ook veel tussentijdse evaluaties zijn in de klas (niet formeel).



### benodigheden

#### fase 1

- boeken in themahoek over telen van groenten
- computer/tablet voor opzoekingswerk

#### fase 2

- stolp / terrarium
- blaasbalg
- zwarte plastic folie
- gieter
- waterkers
- ontwerppapier (ruitjespapier)
- boeken in themahoek over bouwen serre
- computer/tablet voor opzoekingswerk

#### fase 3

- houten planken
- bamboe stokken
- bevestigingsmateriaal (tape, touw, ...)
- plastic buizen
- plastic
- groentekaartjes
- permanente marker
- verf
- gieter
- barometer
- thermometer
- potgrond
- organische mest



## les 3 - Zelf aan de slag: de serre (STEM-les)

### bespreking bouwstenen

- **Stevige rode draad -**

Deze STEM-les vormt het einde van mijn lessenreeks. De groeifactoren die zo belangrijk waren in elk van de vorige lessen worden nu omgezet in praktijk. We linken hierbij aan de vorige lessen. Deze les is volgens het principe van ontwerpend en onderzoekend leren opgebouwd. De groenten vormen hierbij het doel en de rode draad doorheen de les. Als we op het einde ook daadwerkelijk lekkere groenten hebben kunnen kweken is dat de climax en het doel van deze reeks.

- **Multiperspectiviteit -**

Zoals het bij een STEM-les hoort wordt deze les gegeven vanuit verschillende disciplines. Zo komen er verschillende domeinen van WO aan bod, zoals natuur, techniek en ruimte maar ook wiskunde en brongebruik. Datgene dat de leerlingen in les 2 hebben geleerd over economie en het groeien van groenten in het buitenland vormt ook de startbasis voor deze les en zo komt dus ook het domein maatschappij aan bod.

- **CSA -**

Concreet - De leerlingen gaan zelf aan de hand van experimenten onderzoeken welke situatie wat voor effect heeft op het groeien van groenten. Daarna gaan ze zelf aan de slag om een serre te bouwen. Het telen van groenten is een proces van langere duur dus zo komt dit concrete aspect van een moestuin ook terug in de daarop volgende weken. Het wordt als het ware een deel van onze dag- en weekplanning.

Schematisch - De experimenten in de onderzoeksfase maken dat de leerlingen zelf aan de slag moeten gaan om hun bevindingen te noteren en deze te gebruiken om een ontwerp te maken. Dit ontwerp moet worden weergegeven in een tekening maar ook in een plattegrond waarin de aspecten van het wiskundige vraagstuk terug komen.

Deze twee samen vormen het schematische ontwerp dat dan ook effectief zal worden uitgevoerd.



Abstract - De leerlingen gaan veel onderzoeken. Door elke groep te laten werken rond één aspect van de groeifactoren moeten ze ook mondeling toelichten aan de groep wat hun bevindingen waren. Zo krijgt elke groep een zicht op het totaalplaatje. Elke groep krijgt dezelfde groenten om te planten dus ze kunnen ook veel opsteken van elkaar. Als de ene groep op een probleem stuit kunnen ze eerst ten rade bij elkaar. Zo kunnen ze hun inzichten delen.

## les 3 - Zelf aan de slag: de serre (STEM-les)

### bespreking bouwstenen

- **Werkelijkheidsnabij -**

Het overkoepelende thema is sowieso zeer werkelijkheidsnabij. Groenten is iets waar de kinderen dagelijks mee in aanraking komen. Deze STEM-les zal voor de ene leerling al wat beter aansluiten dan bij de andere. Misschien heeft er iemand thuis zelf een serre. Of misschien wel oma of opa. Andere zullen misschien nog nooit hebben stilgestaan bij de mogelijkheid om zelf groenten te kweken of hebben er geen plaats voor. Iedereen weet echter hoe de volgroeide groente er moet uitzien en dus zal iedereen met spanning uitkijken naar het resultaat.

- **Waarneming en verwondering -**

We gaan met deze les echt aan de slag met planten. We zullen deze moeten zaaien/planten. Verzorgen en er de beste omstandigheden voor creëren. Als beloning zullen we de planten bloemen zien krijgen en we gaan met verbazing toezien hoe deze bloemen uiteindelijk tomaten, courgettes, paprika's of komkommers zullen worden. De kinderen mogen eventueel zelfs een tijdslijn bijhouden waarop ze via foto's het groeiproces vastleggen.

- **Onderzoekend leren -**

De eerste fase van deze les is volledig gericht op onderzoek. Onderzoek naar welke invloed factoren hebben op de planten. Ze gaan hier enkele experimenten voor uitvoeren die ook weer goed moeten opgevolgd worden. Zo planten we bijvoorbeeld waterkers in een terrarium met transparant glas en waterkers in een zwarte doos. Na een aantal dagen zien we dan wat het effect was en trekken we daar onze conclusies uit om tot een zo goed mogelijk ontwerp te komen. Eenmaal dat hun ontwerp gerealiseerd is gaan ze ook moeten onderzoeken hoe de planten groeien en kunnen ingrijpen als ze op problemen stuiten.

- **(Inter)actief/constructief -**

Zowel in het onderzoekend leren als in het ontwerpend leren staat actief meewerken voorop. De kinderen zullen eerst actief aan de slag gaan met experimenten en later ook zelf een constructie op poten moeten zetten. De leerlingen werken aan deze opdracht in heterogene groepjes en leren zo al van elkaar. Door regelmatig terug te koppelen met de andere groepjes ontstaat er ook interactie die het leren ten goede zullen komen. De leerlingen leren ook van elkaar. De les is constructief opgebouwd rekening houdend met de leerdoelen.

