



Groene vingers

Leerkrachtenhandleiding

Inhoudstafel	
Jong begonnen, STEM gewonnen	2
Inleiding	3
Stef heeft groene vingers: prent je in	4
Van kamishibai tot STEM: de aanpak	5
Thema de plant/groene vingers: achtergrondinformatie	7
Eindtermen	0
Tak 1: Basisbehoeftes	2
Tak 1: Basisbehoeftes Verticale tuin	3
Tak 1: Basisbehoeftes Licht	4
Tak 1: Basisbehoeftes Voeding	5
Tak 1: Basisbehoeftes Water	6
Tak 1: Basisbehoeftes Lucht	7
Tak 2: Superkrachten	8
Tak 2: Superkrachten Fototropisme	9
Tak 2: Superkrachten ontwerpnd leren Fototropisme	10
Tak 2: Superkrachten Gravitropisme	11
Tak 2: Superkrachten Hydrotropisme	12
Tak 2: Superkrachten Thigmotropisme	13
Tak 3: Chemie	14
Tak 3: Chemie Bloemen slurpen water op	15
Tak 3: Chemie In welk plantendeel zit het meeste water?	16
Tak 3: Chemie Planten ademen zuurstof via bladmondjes	17
Tak 3: Chemie Rode kool als indicator van zuurtegraad	18
Tak 4: Geologie	19
Tak 4: Geologie Bollen, knollen en wortels bouwen voedselreserve op	20
Tak 4: Geologie Erosie: aantasting (wegspoelen) van de grond door water	21
Tak 4: Geologie Ontwerpnd leren erosie	22
Tak 5: Moestuineren	23
Tak 5: Moestuineren Moestuin ontwerpen	24
Tak 5: Moestuineren Natuurlijk gereedschap	26
Tak 5: Moestuineren Gereedschap onderhouden	27
Tak 5: Moestuineren Bodemkeuze	28
Tak 5: Moestuineren Gewassen	30

Jong begonnen, STEM gewonnen

STEM VOOR BRIGHTLAB

STEM is een acroniem voor science, technology, engineering en mathematics. Maar het is meer dan dat.... Het staat vooral ook voor een andere aanpak. Bij STEM worden de verschillende vakken geïntegreerd aangeboden en het houdt op die manier rekening met de interesses en capaciteiten van alle leerlingen. Dit wil niet zeggen dat de aparte vakken geschrapt moeten worden! We willen 'the best of both'. STEM is meer dan presteren op toetsen. STEM benadrukt samenwerking, communicatie, onderzoek, probleemoplossend denken, kritisch denken en creativiteit. Allemaal vaardigheden die leerlingen nodig hebben in elke toekomstige carrière. Het ontwikkelt de denkvaardigheid en verbindt het schoolse met de echte wereld.

Om dat te realiseren, heeft Brightlab 4 grote pijlers bepaald voor kwalitatief STEM-onderwijs.

1) GEÏNTEGREERD STEM-ONDERWIJS

Verschillende STEM-disciplines komen in één opdracht aan bod. Het is niet noodzakelijk dat alle letters aanwezig zijn, maar minstens twee. We willen hier zeker ook niet beweren dat de verschillende vakken apart geschrapt moeten worden! Integendeel! Het is belangrijk dat leerlingen kennis en vaardigheden ook per vak kunnen leren en vastzetten. Daarnaast gaan leerlingen in STEM ervaren dat we wiskunde niet leren om gezellig wiskunde te doen, maar het heeft een doel en heel wat toepassingen. Vanuit de probleemstelling, hebben we de verschillende vakken nodig!

2) ONDERZOEKEND- EN/OF ONTWERPEND LEREN

Onderzoekend en ontwerpend leren worden beide cyclisch aangepakt. Bij onderzoekend leren staat een wetenschappelijk onderzoek centraal en bij ontwerpend leren gaan de kinderen zelf een technische realisatie ontwerpen. Toch staan de twee processen niet los van elkaar. Soms heb je technische vaardigheden nodig om een wetenschappelijke vraag te onderzoeken en om tot een technische realisatie te komen moet je over wetenschappelijke kennis beschikken.

3) BETEKENISVOLEE SITUATIE

Het is belangrijk om STEM-onderwijs binnen de leefwereld van de leerling te plaatsen om de interesse te wekken. Dit kan onder andere door een duidelijke link te leggen naar de echte wereld rondom hen. Het maakt het probleem of de vraag betekenisvol.

4) INTERACTIE

Communicatie staat centraal in STEM-onderwijs en is ook een expliciete stap in het technisch en wetenschappelijk proces.

Communicatie betekent niet alleen discussie binnen de groep en met de leerkracht. Communicatie gebeurt ook wanneer leerlingen de leerinhouden uit de leermaterialen doornemen en verwerken. Leerlingen communiceren ook wanneer zij het eigen groepswork visualiseren om het aan de hele klas te presenteren.

Inleiding

De activiteitenbundel 'Van kamishibai tot STEM' mikt op leerkrachten lager onderwijs en wil STEM bij jonge kinderen introduceren. Vanuit het kamishibaiverhaal '**Stef heeft groene vingers**' neemt Brightlab jongeren ervaringsgericht, en vanuit hun leefwereld, mee in experimenten met planten. En dit op een wetenschappelijk correcte manier.

Bij wijze van introductie gaan we eerst dieper in op de basisstappen van het **wetenschappelijk experiment** en op de **achtergrondinformatie over de plant** die nuttig is bij het aanvangen van de experimenten. Wat de jongeren tijdens deze experimenten onderzoeken en wat ze daaruit leren, vatten we samen in een **mindmap** die visueel voorstelt hoe de experimenten zijn opgedeeld in vier modules of takken.

In een eerste tak onderzoeken we de **basisbehoeftes** van de plant: licht, voeding, water en lucht. Hier wordt duidelijk dat het weglaten van een van deze elementen de planten kenmerkt in groei, kleur, bladstand en aantal bladeren.

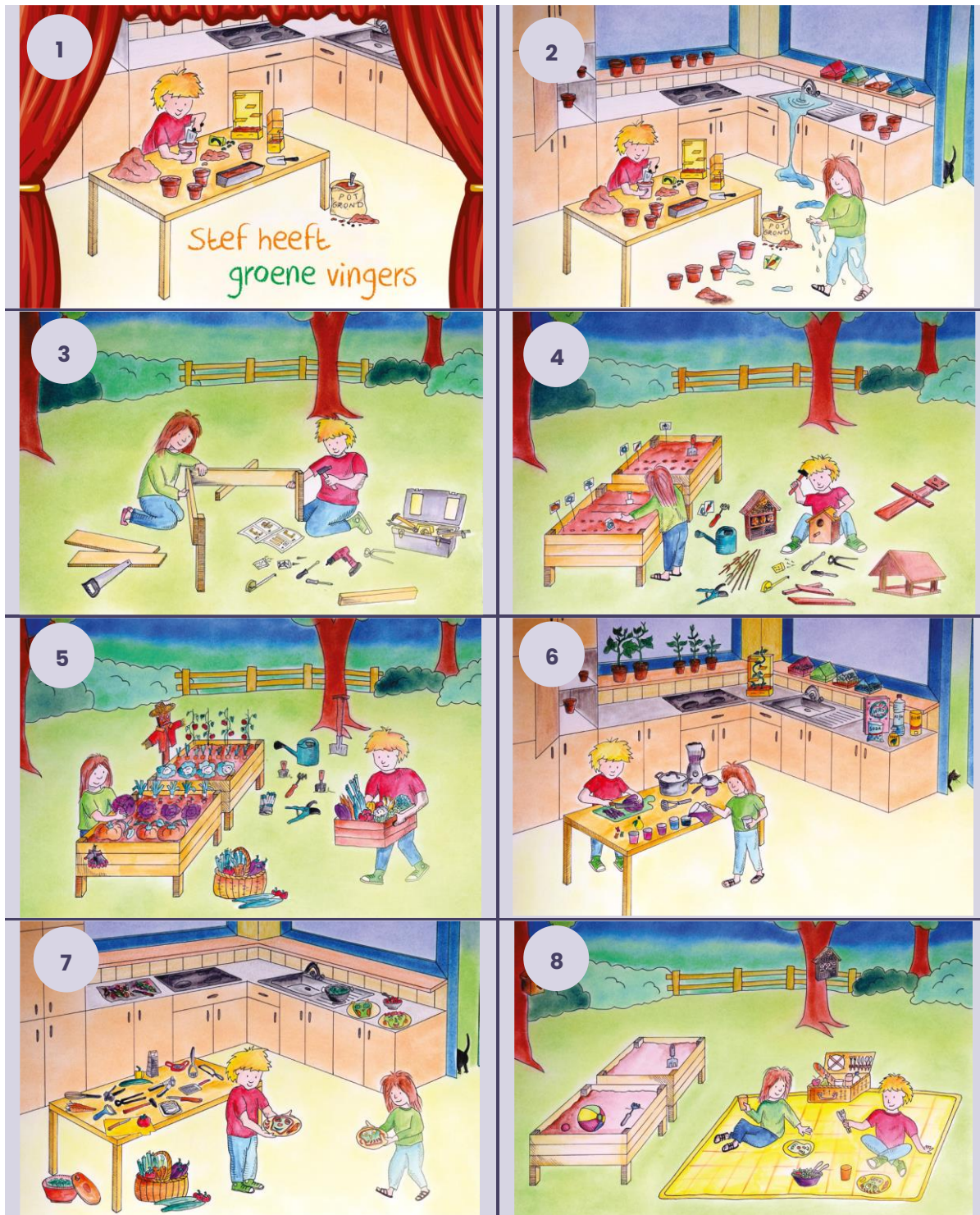
In een tweede tak ontdekken we dat planten met **superkrachten** alles doen om in moeilijke omstandigheden ook in hun basisbehoeftes te voorzien. De plant groeit naar licht (fototropisme), richt zich naar boven (gravitropisme), zoekt met zijn wortels water in de nabijheid (hydrotropisme), en reageert naargelang het type plant anders op aanrakingen (thigmotropisme).

Wat we leren in tak 3 heeft te maken met de **chemie** van de plant. Het water komt in alle delen van de plant maar het zijn de bladeren die het gulzigst zijn. Naast water neemt de plant ook koolstofdioxide op – althans onder invloed van het zonlicht. De bladgroenkorrels van de plant verbinden het water met de koolstofdioxide uit de lucht en gebruiken de zon om suikers en zuurstof aan te maken (fotosynthese). De zuurstof die de plant dan uitademt zien we in belletjes verschijnen via de bladmondjes. Ook zien we rodekoolsap van kleur veranderen naargelang de zuurtegraad van het bijgevoegd product.

In tak 4 maken we nog kennis met twee extra functies van de plant die te maken hebben met de **geologie**. Planten zijn zeer nuttig in het voorkomen van erosie van de grond. En bollen, knollen en wortels blijken in staat tot het opbouwen van een voedselreserve.

Tak 5 brengt ons naar buiten. We maken een **moestuin**. Om in de moestuin te werken hebben we tuingereedschap nodig. We maken zelf gereedschap met alleen natuurlijke materialen. Maakt het uit hoe en waar we het tuingereedschap bewaren? We gaan op onderzoek. Via een experiment komen we te weten welke bodem geschikt is om planten te telen. Zo vergaren we alle kennis om verschillende gewassen in onze eigen schoolmoestuin te telen.

Stef heeft groene vingers: prent je in



Van kamishibai tot STEM: de aanpak

'Van kamishibai tot STEM' is een reeks van verschillende STEM-activiteitenbundels. Hier volgt informatie om de bundels goed te gebruiken.

DE KAMISHIBAI: WAT EN HOE?

Het gebruik van de kamishibai of het voorlezen van verhalen is een gangbare methode in de lagere school. 'Kamishibai' – letterlijk vertaald als 'papieren drama' – is een oude vorm van Japans verteltheater. De moderne versie gebruikt A3-vertelplaten die de verteller door een houten vertelkast schuift en waarbij de voor te lezen tekst op de achterzijde voor de verteller zichtbaar is. Hier is bijna elke prent een aanleiding voor een leuke STEM-activiteit. Of personages op de voorgrond, of gebeurtenissen op de achtergrond kunnen de kinderen inspireren. De leerkracht zet de prent vooraan in de vertelkast en nodigt dan de kinderen uit voor een kringgesprek. Door gerichte vragen te stellen als "Wat zie je op de prent?", "Wat gebeurt er?", "Hoe zou dat komen?", "Zouden wij dat ook kunnen doen?", "Wat hebben we daarvoor nodig?" – bekijken de jonge kinderen het verhaal op een andere manier en stimuleer je hun inzichten om aan de slag te gaan. 'Prent je in' verwijst dan ook naar de genummerde prent uit het verhaal die de betreffende STEM-activiteit inleidt.

MODULAIR: DE MINDMAP

De verschillende STEM-activiteiten worden telkens volgens opeenvolgende takken uit de doeken gedaan, hetgeen modulair werken erg makkelijk maakt. De verschillende takken in het geheel aan STEM-activiteiten stellen we grafisch voor in een 'mindmap'.

VAN 1^{ste} LEERJAAR TOT 6^{de} LEERJAAR

De STEM-activiteiten zijn telkens opgebouwd vanuit een bepaald thema dat aansluit bij de leerdoelen in de klas. Afhankelijk van de voorkennis kan men meer modules of takken van de activiteiten aan, maar in principe kunnen zowel kinderen uit de eerste graad als jongeren uit de 2^{de} en 3^{de} graad alle activiteiten uitvoeren. In de 1^{ste} graad zal men het verhaal zeker gebruiken als aanleiding voor de activiteiten in deze bundel. In de oudere graden kan men ook met deze bundel afzonderlijk aan de slag. Voor de 1^{ste} graad zijn er geen werkbundels, veel van de activiteiten worden klassikaal gedaan. In de 2^{de} en 3^{de} graad zijn er aparte werkbundels zodat de kinderen in groepjes de activiteiten zelfstandig kunnen uitvoeren. In de 3^{de} graad zit er al meer wiskunde in om een analyse te maken van de resultaten.

PRAKTISCHE NAVORMING

Door voor planten te zorgen, leren kinderen zorgzaam en verantwoordelijk om te gaan met levende zaken en de natuur.

De opleiding 'Groene vingers' mikt op leerkrachten lager onderwijs en is de ideale introductie tot STEM bij jonge kinderen. De activiteitenbundel 'Van kamishibai tot STEM' en het kamishibaiverhaal 'Stef heeft groene vingers' loodst kinderen ervaringsgericht en vanuit hun eigen leefwereld door experimenten met planten.

Bij wijze van introductie staan we stil bij de basisstappen van het wetenschappelijk experiment en op achtergrondinformatie over de plant. Daarna onderzoeken we de basisbehoefes van de plant; licht, voeding, water en lucht, komen de superkrachten van planten aan bod, leren we de chemie van de plant kennen en ontdekken we wat geologie te maken heeft met de plant. Als uitbreiding tonen we nog een aantal technische realisaties waarmee de leerlingen aan de slag kunnen en een aantal tips die kinderen op school en daarbuiten sensibiliseren voor een groene omgeving.

DE STEM-ACTIVITEITEN: DUIDING

Bij elke activiteit geven een aantal icoontjes zicht op volgende zaken: eerst en vooral geven we aan of de activiteit voor de ganse klasgroep, dan wel voor kinderen apart bedoeld is. Een klok geeft aan wat ongeveer de duurtijd is van de betreffende activiteit.

Hier wordt weergegeven hoe de leerlingen aan de opdracht werken:

-  = individueel
-  = in groep
-  = klassikaal

Hier worden al de materialen die nodig zijn bij de opdracht opgesomd.

 Bij extra tips krijg je extra informatie, ideeën over de opdracht en foto's van de experimenten.


Hier wordt een tijdsindicatie gegeven van hoe lang de leerlingen aan een opdracht zitten. Een opdracht \neq lestijd.

Je kan zelf kiezen om de opdracht op te splitsen in meerdere lestijden of na elkaar te laten doorgaan.

Elke activiteit start met een kort verhaaltje. Dit kan gebruikt worden als klassikale start om de opdracht in te leiden.

Hier wordt de activiteit uitgelegd volgens de stappen van onderzoekend of ontwerpend leren.

Deze stappen zijn dezelfde als de leerlingen in de groepjes in de werkbundels moeten doorlopen.

 Hier krijg je extra achtergrondinformatie.

 **Opstart:** 25 min.

 **Observeren:** 4 weken

Werkvorm:  of 

Materiaal:

- 6 potjes met plantjes
- Plantjes bv. geraniums, tuinkers
- 2^{de} graad: werkbundels
- 3^{de} graad: werkbundels



Eindtermen:

- Wiskunde: 2.2 - 2.6 - 4.2
- WO:
- Natuur: 1.1 - 1.2 - 1.5 - 1.22
- Leren leren: 6
- Sociale vaardigheden: 1.3 - 1.4 - 1.5 - 1.6 - 3

Extra tips:

Je kan de groepjes tuinkers op nat keukenpapier laten zaaien.



Experiment 1: Licht

Zet prent nr. 6 in de kamishibai. Vraag aan de kinderen wat planten nodig hebben om in leven te blijven en te groeien.



Heeft een plant licht nodig om te groeien?

Stel een vraag

Wat denken jullie? Er zijn geen juiste of foute antwoorden.



Formuleer een hypothese



Bedenk een experiment

We gaan een aantal planten op een donkere plek zetten en een aantal planten in het licht zetten. We observeren en meten welke plant beter groeit.



Plan

Neem zes dezelfde planten, bv. tuinkers. Kies een donkere plek in de klas waar drie planten kunnen groeien, maak plaats voor het raam waar je de drie andere planten laat groeien. Bespreek met de kinderen op welk moment van de dag je de plantjes gaat observeren.



Doe en observeer

Verdeel de klas in groepjes en laat elk groepje een plant voorbereiden en ze op de juiste plaats zetten. De planten moeten wel allemaal water krijgen. Volg het stappenplan in de werkbundel.



Analyseer

De planten die in het donker staan, zijn kleiner dan de planten die in het licht staan. Ze hebben minder groene kleur, hebben minder bladeren en hun bladeren hangen meer naar beneden. (3^{de} graad: maakt een staafdiagram van de gegevens)



Concludeer

Planten hebben licht nodig en de delen van de plant boven de grond groeien naar het licht. De wortels doen het tegenovergestelde.



In een goed wetenschappelijk experiment wordt er telkens maar één variabele (hier: licht) veranderd en worden alle andere factoren die van belang zouden kunnen zijn zoveel mogelijk constant gehouden (hier: hoeveelheid water, temperatuur, lucht).

Thema de plant/groene vingers: achtergrondinformatie

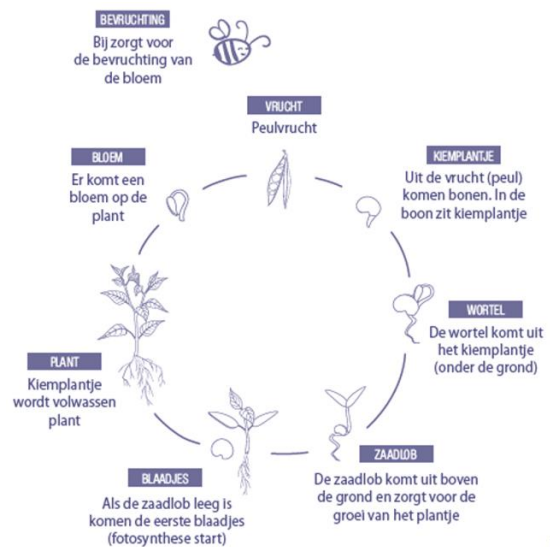
Vooraleer aan de experimenten te beginnen, is het aangewezen om eerst klassikaal voorkennis over de plant met de kinderen op te bouwen. Deze achtergrondinformatie is essentieel om aan de slag te gaan.

De delen van een plant

Door een plant in de klas te halen, zullen de kinderen door een vraag- en antwoordspel en goede observatie al snel de verschillende onderdelen van een plant benoemen: boven de grond de stengel, het blad, en de bloem, en ondergronds de wortels.

De levenscyclus van een plant...

is de volledige opeenvolging van de fasen van groei en ontwikkeling vanaf het moment van de bevruchting. Door de groei wordt de plant groter en zwaarder. Door zijn ontwikkeling krijgt hij nieuwe onderdelen.



De kenmerken van de plant

Na een vergelijking tussen een gezonde en een ongezonde plant merken de kinderen meteen verschillen in grootte, kleur, bladstand en aantal bladeren.

De basisbehoeftes van een plant om te groeien

Vervolgens zal je als leerkracht ook ontdekken dat de kinderen met wat hulp ook zelf de basisbehoeftes kennen: water, licht, voeding en lucht. Maar wat bedoelen we eigenlijk met lucht? De lucht die de plant inademt verschilt naargelang er zonlicht is of niet. Als de plant in zonlicht staat, gebeurt er iets speciaals: dan doet hij aan fotosynthese en ademt hij koolstofdioxide in en zuurstof uit. De plant doet dus overdag het tegenovergestelde van de mens en geeft onze lucht meer zuurstof. In het donker doet de plant hetzelfde als de mens en ademt hij zuurstof in en koolstofdioxide uit. (Weetje: waarom zet men planten in het ziekenhuis 's nachts altijd op de gang?)

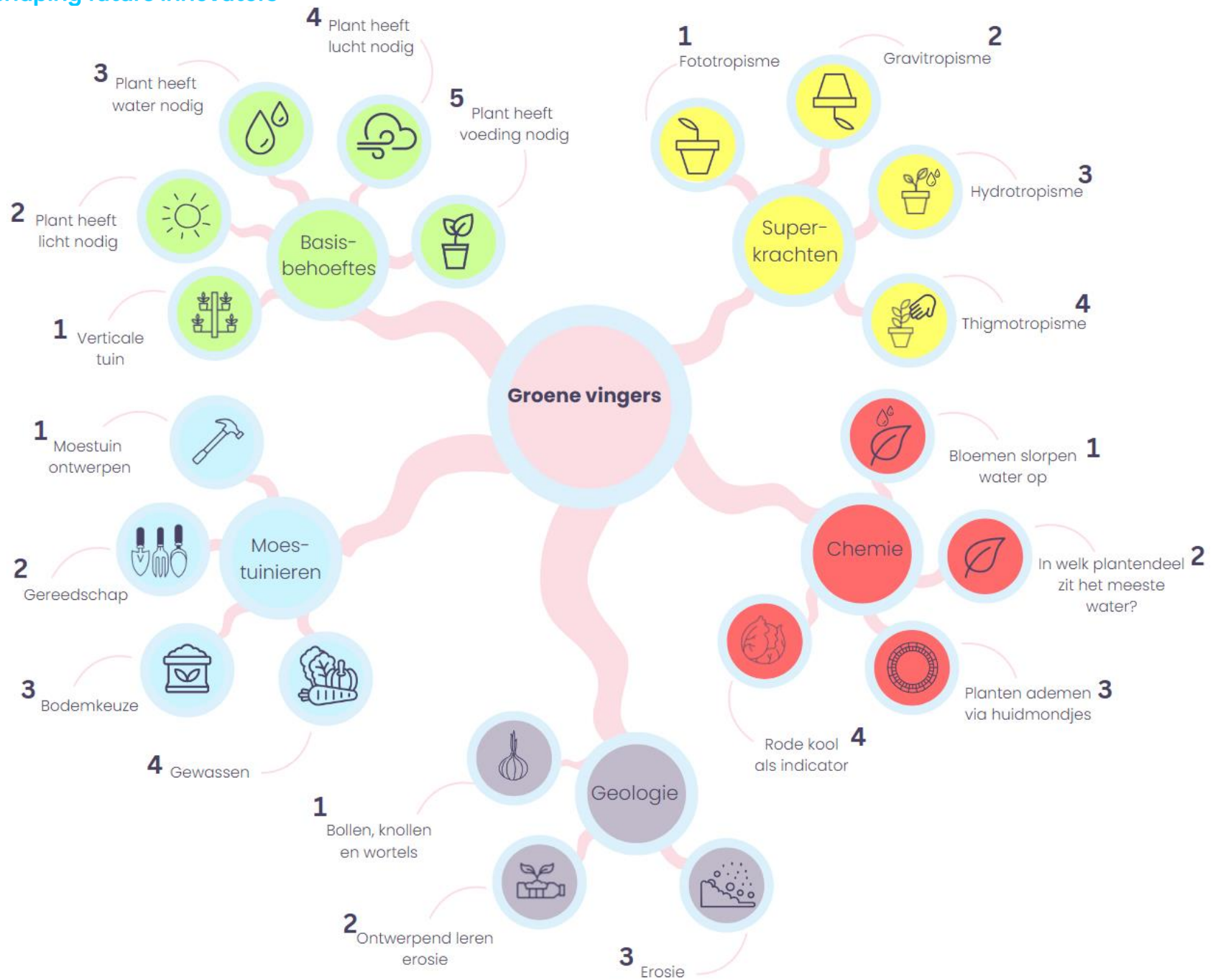


WAT ONDERZOEKEN WE?

Het thema 'groene vingers/planten' speelt in op de leefwereld van het kind en sluit aan bij de leerdoelen in lagere school. Met een mindmap stellen we visueel voor hoe de verschillende aspecten van een plant aan elkaar hangen. De experimenten laten zich daarom onderverdelen in verschillende takken, modulair opgebouwd. In de kern gaan we na wat er gebeurt als de plant niet in zijn basisbehoeftes wordt voorzien. Daarna komen, opeenvolgend, ook de superkrachten of tropismen, de chemie en de geologie van de plant aan bod, telkens uitgewerkt in verschillende experimenten. Tot slot gebruiken we deze opgebouwde kennis om een schoolmoestuin te maken.

WAT LEREN WE?

Een plant heeft 4 dingen nodig om te leven en te groeien: licht, voeding, water en lucht. Een plant haalt voedingstoffen uit de grond, maar met behulp van zonlicht kunnen groene planten ook een deel van hun voeding (suikers) zelf produceren. Water is nodig voor alle plantendelen maar het zijn vooral de bladeren die water opnemen. De lucht die de plant inademt, verschilt naargelang er zon is of niet. In het donker ademt de plant zuurstof in (zoals de mens). In de zon ademt hij koolstofdioxide in en zuurstof uit door bladmondjes (fotosynthese). We leren hoe uitgeademde waterdamp condenseert tot waterdruppels en hoe zuurstof zichtbaar is als luchtbelletjes. Een plant is slim en krachtig: hij schiet zelf in actie om in zijn basisbehoeftes te voorzien. Hij groeit altijd in de richting van licht. Dit geldt althans voor de stengel, blad en bloem (delen boven de grond). In geval van water reageren de wortels (ondergrondse deel) en niet de andere delen van de plant. Bovendien weet de plant wat boven en onder is en zal hij zich dus steeds omdraaien naar boven. Tenslotte reageren planten verschillend op aanrakingen. Sommige zien het als steun, andere als gevaar, en nog andere als een kans om eten te happen. In derde orde leren we ook dat een plant nog twee andere functies heeft dan de fotosynthese. Alle planten houden de aarde in de grond vast zodat er geen erosie optreedt. Anderzijds maken planten suikers aan die wij dan opeten. Bovendien zijn knollen, bollen en wortels in staat om een voedselreserve op te bouwen en zonder extra voeding toch een nieuw plantje te laten groeien. Als kers op de taart zien we zelfs dat een bepaalde plant van kleur verandert als je er zure dingen bijdoet. Noemen we daarom paarse kool, rode kool? Om gewassen in een moestuin te telen, moet je natuurlijk een moestuin hebben met een geschikte bodem en moet je beschikken over het juiste gereedschap.



Eindtermen

Wiskunde	
2.2	De leerlingen kennen de symbolen, notatiewijzen en conventies bij de gebruikelijke maateenheden en kunnen meetresultaten op veelzijdige wijze noteren en op verschillende wijze groeperen.
2.6	De leerlingen kunnen allerlei verbanden, patronen en structuren tussen en met grootheden en maatgetallen inzien en ze kunnen betekenisvolle herleidingen uitvoeren.
4.2	De leerlingen zijn in staat om de geleerde begrippen, inzichten, procedures, met betrekking tot getallen, meten en meetkunde, zoals in de respectievelijke eindtermen vermeld, efficiënt te hanteren in betekenisvolle toepassingssituaties, zowel binnen als buiten de klas.
Natuur	
1.1	De leerlingen kunnen gericht waarnemen met alle zintuigen en kunnen waarnemingen op een systematische wijze noteren
1.2	De leerlingen kunnen, onder begeleiding, minstens één natuurlijk verschijnsel dat ze waarnemen via een eenvoudig onderzoek toetsen aan een hypothese
1.5	De leerlingen kunnen bij organismen kenmerken aangeven die illustreren dat ze aangepast zijn aan hun omgeving;
1.22	De leerlingen kunnen bij de verzorging van dieren en planten uit hun omgeving zelfstandig basishandelingen uitvoeren
Wetenschappen en techniek	
2.1	Kunnen van technische systemen uit hun omgeving zeggen uit welke materialen of grondstoffen ze gemaakt zijn.
2.2	Kunnen specifieke functies van onderdelen bij eenvoudige technische systemen onderzoeken door middel van hanteren, monteren of demonteren.
2.3	Kunnen onderzoeken hoe het komt dat een zelf gebruikt technisch systeem niet of slecht functioneert.
2.4	De leerlingen kunnen illustreren dat sommige technische systemen moeten worden onderhouden
2.5	De leerlingen kunnen illustreren dat technische systemen evolueren en verbeteren
2.6	Kunnen illustreren hoe technische systemen onder meer gebaseerd zijn op kennis over eigenschappen van materialen of over natuurlijke verschijnselen.
2.7	De leerlingen kunnen in concrete ervaringen stappen van het technisch proces herkennen (het probleem stellen, oplossingen ontwikkelen, maken, in gebruik nemen, evalueren);
2.8	De leerlingen kunnen technische systemen, het technisch proces, hulpmiddelen en keuzen herkennen binnen verschillende toepassingen van techniek
2.9	De leerlingen kunnen een probleem, ontstaan vanuit een behoefte, technisch oplossen door verschillende stappen van het technisch proces te doorlopen
2.10	Kunnen bepalen aan welke vereisten het technisch systeem dat ze willen gebruiken of realiseren, moet voldoen.

2.11	Kunnen ideeën genereren voor een ontwerp van een technisch systeem.
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;
2.13	Kunnen een eenvoudige werktekening of handleiding stap voor stap uitvoeren.
2.14	De leerlingen kunnen werkwijzen en technische systemen vergelijken en over beide een oordeel formuleren aan de hand van criteria;
2.15	De leerlingen kunnen technische systemen in verschillende toepassingsgebieden van techniek gebruiken en/of realiseren.
2.16	Hygiënisch, nauwkeurig, veilig en zorgzaam te werken.
Sociale vaardigheden	
1.4	De leerlingen kunnen bij groepstaken leiding geven en onder leiding van een medeleerling meewerken.
1.3	De leerlingen kunnen zorg opbrengen voor iets of iemand anders.
1.5	De leerlingen kunnen bij groepstaken leiding geven en onder leiding van een medeleerling meewerken.
1.6	De leerlingen kunnen kritisch zijn en een eigen mening formuleren.
3	De leerlingen kunnen samenwerken met anderen, zonder onderscheid van sociale achtergrond, geslacht of etnische origine
Leren leren	
6	Houdingen en overtuigingen De leerlingen kunnen op hun niveau leren met: <ul style="list-style-type: none"> - nauwkeurigheid; - efficiëntie; - wil tot zelfstandigheid; - voldoende zelfvertrouwen; - voldoende weerbaarheid; - houding van openheid; - kritische zin.

Tak 1: Basisbehoefte

Inleiding:

Lees het verhaal 'Stef heeft groene vingers' voor aan de hand van de prenten. Bespreek het verhaal en ga zelf aan de slag.

In de eerste tak onderzoeken we wat de plant minimaal nodig heeft om te leven. Hierbij bestuderen we telkens de kenmerken van een plant: de groei, de kleur, de bladstand en het aantal bladeren. Zo leren we dat de plant licht, water, lucht en voeding nodig heeft.



Licht




Water



Lucht

Tak 1: Basisbehoefte Verticale tuin

 100 min.

Werkvorm: 

Materiaal:

- Touw
- Houten plankjes
- Hamers
- Vijzen
- Schroevendraaiers
- Nagels
- Bloempotten
- Plastiek flessen
- ...

Eindtermen:

WO:

- Techniek: 2.1 – 2.3 – 2.4 – 2.5 – 2.6 – 2.7 – 2.8 – 2.9 – 2.10 – 2.11 – 2.12 – 2.13 – 2.14 – 2.15 – 2.16

Leren leren: 6

Sociale vaardigheden: 1.3 – 1.4 – 1.5 – 1.6 – 3

❶ Extra tips:

Laat hen op het internet op zoek gaan naar voorbeelden.

Je kan de opdracht al eerder uitleggen en de leerlingen materiaal van thuis laten meebrengen.

Ontwerpend leren: Verticale tuin

In tak 1 Basisbehoefte mogen jullie veel plantjes planten en laten groeien in de klas.

Meestal zullen de plantjes ook in het licht staan, dus voor het raam.

Om plaats te besparen in de klas en al de plantjes het nodige licht te gunnen, maken we een **verticale tuin**.

Overloop met de leerlingen de criteria voor een verticale tuin:

Criteria:

- De verticale tuin moet voor een raam of op een lichtrijke plaats kunnen staan/hangen.
- Er moeten minstens 10 plantjes in de tuin geplant kunnen worden.
- Je kan al de plantjes gemakkelijk water geven.
- De verticale tuin moet grotendeels bestaan uit gerecycleerd materiaal. Materiaal dat je thuis/op school kan vinden.

Verdeel de klas in groepen van 4-5 leerlingen.

Elke groep gaat zelfstandig met de werkbundel aan de slag. Voorzie een materiaaltafel waar de leerlingen het nodige kunnen komen halen.

In Tak 1 basisbehoefte zal je ongeveer 24 plantjes moeten planten die in het licht moeten staan. Zorg dat je met al de verticale tuinen genoeg plaats creëert om al de plantjes te planten en dat ze niet in de weg staan voor de dagelijkse werking in de klas.



Tak 1: Basisbehoeftes Licht

 **Opstart:** 25 min.

Observeren: 4 weken

Werkvorm:  of 

Materiaal:

- 6 potjes met plantjes
- Plantjes bv. geraniums, tuinkers
- 2^{de} graad: werkbundels
- 3^{de} graad: werkbundels



Eindtermen:

Wiskunde: 2.2 – 2.6 – 4.2

WO:

- Natuur: 1.1 -1.2 – 1.5 – 1.22

Leren leren: 6

Sociale vaardigheden: 1.3 –

1.4 – 1.5 – 1.6 – 3

Extra tips:

Je kan de groepjes tuinkers op nat keukenpapier laten zaaien.



Experiment 1: Licht

Zet prent nr. 6 in de kamishibai. Vraag aan de kinderen wat planten nodig hebben om in leven te blijven en te groeien.



Stel een vraag

Heeft een plant licht nodig om te groeien?

Wat denken jullie? Er zijn geen juiste of foute antwoorden.



Formuleer een hypothese



Bedenk een experiment

We gaan een aantal planten op een donkere plek zetten en een aantal planten in het licht zetten. We observeren en meten welke plant beter groeit.



Plan

Neem zes dezelfde planten, bv. tuinkers. Kies een donkere plek in de klas waar drie planten kunnen groeien, maak plaats voor het raam waar je de drie andere planten laat groeien. Bespreek met de kinderen op welk moment van de dag je de plantjes gaat observeren.



Doe en observeer

Verdeel de klas in groepjes en laat elk groepje een plant voorbereiden en ze op de juiste plaats zetten. De planten moeten wel allemaal water krijgen. Volg het stappenplan in de werkbundel.

De planten die in het donker staan, zijn kleiner dan de planten die in het licht staan. Ze hebben minder groene kleur, hebben minder bladeren en hun bladeren hangen meer naar beneden.

(3^{de} graad: maakt een staafdiagram van de gegevens)



Analyseer



Concludeer

Planten hebben licht nodig en de delen van de plant boven de grond groeien naar het licht. De wortels doen het tegenovergestelde.



In een goed wetenschappelijk experiment wordt er telkens maar één variabele (hier: licht) veranderd en worden alle andere factoren die van belang zouden kunnen zijn zoveel mogelijk constant gehouden (hier: hoeveelheid water, temperatuur, lucht).

Tak 1: Basisbehoeftes Voeding

 **Opstart:** 25 min.

Observeren: 4 weken

Werkvorm:  of 

Materiaal:

- 6 plantjes (bv. basilicum)
- 2^{de} graad: werkbundels
- 3^{de} graad: werkbundels



Eindtermen:

Wiskunde: 2.2 – 2.6 – 4.2

WO:

- Natuur: 1.1 -1.2 – 1.5 – 1.22

Leren leren: 6

Sociale vaardigheden: 1.3 –
1.4 – 1.5 – 1.6 – 3

Extra tips:

Zorg dat al de planten ongeveer evenveel licht krijgen.



Experiment 2: Voeding

Zet prent nr. 2 in de kamishibai. Vraag aan de kinderen wat planten nodig hebben om in leven te blijven en te groeien.



Stel een vraag

Heeft een plant voedsel uit de aarde nodig om te kunnen groeien?

Wat denken jullie?

Er zijn geen juiste of foute antwoorden.



Formuleer een hypothese



Bedenk een experiment

We nemen zes dezelfde planten. We geven twee planten voedingstoffen (vloeibare mest) en twee planten niet. 2 planten houden we als controlegroep en zetten we in potgrond. We kijken wat er met de planten gebeurt.

Voorzie het nodige materiaal en spreek met de kinderen af op welk moment van de dag jullie elke dag naar de plantjes gaan kijken.



Plan



Doe en observeer

Verdeel de klas in groepjes en laat elk groepje een plant voorbereiden. Volg het stappenplan op het werkblad.

De planten die geen voeding krijgen, zijn kleiner dan planten die wel voeding krijgen. Ze hebben minder groene kleur, minder bladeren en hun bladeren hangen naar beneden.



Analyseer



Concludeer

Planten hebben voedingstoffen nodig. Het duurt lang eer we dit kunnen zien. Dit komt omdat planten voeding niet alleen uit de grond halen, maar ook uit de lucht.



We vergelijken hier de controleplant (met potgrond) met twee verschillende interventieplanten (een met enkel water en een met water en meststof). We gaan dus na wat het effect is als we de potgrond of voeding (hier de variabele) weglaten.

Tak 1: Basisbehoeftes Water

 **Opstart:** 30 min.

Observeren: 1 week

Werkvorm:  of 

Materiaal:

- Min. 4 dezelfde plantjes (bv. basilicum)
- Keukenpapier
- Zaadjes (bv. tuinkers)
- 2^{de} graad: werkbundels
- 3^{de} graad: werkbundels



Eindtermen:

Wiskunde: 2.2 – 2.6 – 4.2

WO:

- Natuur: 1.1 -1.2 – 1.5 – 1.22

Leren leren: 6

Sociale vaardigheden: 1.3 –

1.4 – 1.5 – 1.6 – 3

Extra tips:



Experiment 3: Water

Zet prent nr. 6 in de kamishibai. Vraag aan de kinderen wat planten nodig hebben om in leven te blijven en te groeien.



Stel een vraag

Heeft een plant water nodig om te groeien?

Wat denken jullie?

Er zijn geen juiste of foute antwoorden.



Formuleer een hypothese



Bedenk een experiment

We doen twee experimenten:

- 1) We nemen vier dezelfde planten. We geven twee planten om de dag een beetje water en de twee andere planten niet.
- 2) We leggen zaadjes op een nat papier en zaadjes op een droog papier en observeren welke zaadjes uitkomen.

Voorzie het nodige materiaal en spreek met de kinderen af op welk moment van de dag jullie elke dag naar de plantjes gaan kijken.



Plan



Doe en observeer

Verdeel de klas in groepjes en laat elk groepje een plant voorbereiden. Volg het stappenplan op het werkblad.

De planten die geen water krijgen, zijn kleiner dan de planten die wel water krijgen. Ze hebben minder groene kleur (eerder geel), minder bladeren en hun bladeren hangen naar beneden (verschrompeld). Op het droge papier komen de zaadjes niet uit en op het natte papier wel.



Analyseer



Concludeer

Planten hebben water nodig en de delen van de plant onder de grond (de wortels) groeien naar het water.

Tak 1: Basisbehoeftes Lucht

 **Opstart:** 20 min.

Observeren: 4 week

Werkvorm:  of 

Materiaal:

- Verschillende potjes (in veelvoud van 2) met dezelfde plantjes (bv. basilicum, munt...)
- Doorzichtige zakjes
- 2^{de} graad: werkbundels
- 3^{de} graad werkbundels

Eindtermen:

Wiskunde: 2.2 – 2.6 – 4.2

WO:

- Natuur: 1.1 – 1.2 – 1.5 – 1.22

Leren leren: 6

Sociale vaardigheden: 1.3 – 1.4 – 1.5 – 1.6 – 3

Extra tips:



Experiment 4: Lucht



Stel een vraag

Heeft een plant lucht nodig om te groeien?

Wat denken jullie?

Er zijn geen juiste of foute antwoorden.



Formuleer een hypothese



Bedenk een experiment

We nemen dezelfde planten. De helft van de planten laten we gewoon groeien. Bij de andere helft van de planten trekken we een doorzichtige zak over de bladeren zodat er geen lucht meer aan kan.

Voorzie het nodige materiaal en spreek met de kinderen af op welk moment van de dag jullie naar de planten gaan kijken.



Plan



Doe en observeer

Verdeel de klas in groepjes en laat elk groepje een plant voorbereiden. Volg het stappenplan op het werkblad. Zet de planten op een plek in de klas waar geen rechtstreeks zonlicht komt (de planten mogen het niet te warm krijgen).

De planten die geen lucht krijgen, zijn kleiner dan de planten die wel lucht krijgen. Ze hebben minder groene kleur, minder bladeren en hun bladeren hangen naar beneden, zijn kleiner en nat.

Extra observatie: druppeltjes aan de binnenzijde van de zak.



Analyseer



Concludeer

Een plant heeft lucht nodig: hij ademt koolstofdioxide in. We leren ook dat de plant water uitademt als een gas dat aan de rand van de zak condenseert tot een vloeistof (waterdruppeltjes).



Ademt een plant altijd koolstofdioxide in? Neen, dit doet hij enkel als hij in licht staat. Onder invloed van het zonlicht ademt hij zuurstof uit en ademt hij koolstofdioxide in. Dit fenomeen heet fotosynthese: de bladgroenkorrels van de plant verbinden water met koolstofdioxide uit de lucht en gebruiken de zon om suikers en zuurstof aan te maken. Twee dingen die de mens hard nodig heeft om te leven.

Tak 2: Superkrachten

Inleiding:

Planten hebben superkrachten. Ze hebben deze nodig om in moeilijke omstandigheden toch aan hun basisbehoeftes te kunnen voldoen. Deze superkrachten worden "tropismen" genoemd. Dit is een verzamelnaam voor het reageren van een plant op uitwendige prikkels zoals afwezigheid van licht ("foto-"), zwaartekracht ("gravi-"), af- en aanwezigheid van water ("hydro-") en aanrakingen ("thigmo-").

Fototropisme



Gravitropisme



Hydrotropisme



Thigmotropisme



Tak 2: Superkrachten Fototropisme

 **Opstart:** 20 min.

Observeren: 1-4 weken

Werkvorm:  of 

Materiaal:

- 3 kartonnen dozen met tussenschotten. Zie ontwerpend leren fototropisme p. 10
- 3 dezelfde planten die snel in de hoogte groeien bv. bonenplant

Eindtermen:

WO:

- Natuur: 1.1 -1.2 - 1.5 - 1.22
- Leren leren: 6
- Sociale vaardigheden: 1.3 - 1.4 - 1.5 - 1.6 - 3

Extra tips:



Experiment 1: Fototropisme

Zet prent nr. 2 in de kamishibai. Herinner de kinderen eraan dat de planten licht nodig hebben.



Een plant heeft licht nodig. **Wat zal een plant doen als hij op een donker plekje groeit?**

Wat denken jullie dat er gaat gebeuren?
De plant in het donker groeit gewoon verder en krijgt te weinig licht of de plant gaat op zoek naar wat hij nodig heeft (licht) en groeit naar het licht.



We gaan planten laten groeien in een doos waar het donker is, maar laten op één plekje licht binnen.



Voorzie het nodige materiaal en spreek met de kinderen af op welk moment van de dag dat jullie elke dag naar de planten gaan kijken.
Als je de leerlingen de dozen wil laten maken, ga je even naar ontwerpend leren fototropisme. Hier krijgen de leerlingen criteria om de dozen voor het experiment zelf klaar te maken.



Zet in elke doos een plant met de wortels in de pot. Volg het stappenplan in de werkbundel.




In doos 1 groeit de plant naar boven – naar het gat waar het licht doorkomt. In doos 2 groeit hij opzij; In doos 3 baant de plant zich een zigzagweg naar het licht – hij ontwijkt de tussenschotten die het licht blokkeren. Dit geldt althans voor sommige delen van een plant (de bladeren en de stengel) maar niet voor de wortels.



Een plant neemt licht waar en reageert op licht en schaduw. De plantendelen boven de grond, de **Concludeer** bladeren, groeien naar het licht. De wortels groeien weg van het licht. Dit fenomeen heet tropisme.

Tak 2: Superkrachten ontwerpnd leren Fototropisme

 30 – 50min.

Werkvorm: 

Materiaal:

- Min. 3 kartonnen dozen die volledig gesloten kunnen worden
- Karton
- Scharen/breekmessen
- Plakband/tape/lijm

Eindtermen:

Techniek: 2.1-2.2-2.3-2.6-2.7-2.8

Leren leren: 6

Sociale vaardigheden: 1.3 – 1.4 – 1.5 – 1.6 – 3

Extra tips:



Ontwerpnd leren: Fototropisme

Om het experiment fototropisme uit te kunnen voeren, moeten we kartonnen dozen aanpassen.

Je kan dit als leerkracht zelf al voorbereiden of je laat de leerlingen dit in groep doen.

Verdeel de klas in groepen van 4-5 leerlingen. Elke groep maakt een doos voor het experiment. Je hebt min. drie dozen nodig. Als je meer kinderen in de klas hebt, laat je van er elke soort doos twee maken.

Bespreek met de leerlingen de criteria, spreek met de groepen af wie welke doos maakt en laat hen zelfstandig met de werkbundel aan de slag gaan.

Criteria:

- De dozen zijn groot genoeg om een plantje in te zetten.
- Je hebt drie dozen die je volledig kan verduisteren op het gemaakte lichtpunt na.
- De 1ste doos heeft een lichtpunt bovenaan.
- De 2de doos heeft een lichtpunt aan de zijkant.
- De 3de doos heeft een lichtpunt bovenaan en twee tussenschotten zodat het licht niet rechtstreeks op de plant valt.

Tak 2: Superkrachten Gravitropisme

 **Opstart:** 20 min.

Observeren: 1-4 weken

Werkvorm:  of 

Materiaal:

- 2 tomatenplanten
- Touw

Eindtermen:

WO:

- Natuur: 1.1 - 1.2 - 1.5 - 1.22

Leren leren: 6

Sociale vaardigheden: 1.3 -

1.4 - 1.5 - 1.6 - 3

Extra tips:



Experiment 2: Gravitropisme



Een plant groeit naar boven. **Groeit een plant altijd naar boven of komt dit doordat we hem zo planten?**

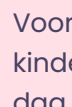


Wat denken jullie? Als je een plant omdraait, blijft hij dan naar beneden doorgroeien? Of als buigt hij dan om en groeit hij weer naar boven?



We gaan een plant gewoon laten groeien en eentje hangen we ondersteboven.

Bedenk een experiment

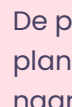


Voorzie het nodige materiaal en spreek met de kinderen af op welk moment van de dag dat jullie elke dag naar de planten gaan kijken.



Zet in elke doos een plant met de wortels in de pot. Volg het stappenplan in de werkbundel.

Doe en observeer



De plant draait en groeit naar boven. De gedraaide plant is kleiner. De bladeren draaien hun bovenzijde naar boven. De wortels doen het omgekeerde van wat de andere delen van de plant doen en groeien naar beneden.



Planten voelen de zwaartekracht en weten daardoor wat boven en onder is. Als je ze omdraait naar beneden, proberen ze zich terug op te richten naar boven. Dit fenomeen heet gravitropisme. Dit omdraaien kost echter energie waardoor de omgedraaide plant kleiner blijft dan de plant die rechtop is gebleven. Dit geldt althans enkel voor de plantendelen boven de grond. De ondergrondse wortels groeien altijd naar beneden.



Zwaartekracht = een kracht die ervoor zorgt dat alles - ook wijzelf - naar beneden valt.

Tak 2: Superkrachten Hydrotropisme

 **Opstart:** 20 min.

Observeren: 1-2 weken

Werkvorm: 

Materiaal:

- Langwerpige plantenbak
- Potgrond
- Plant (bv. tomatenplant uit vorig experiment)
- Penseel (om aarde van wortels te borstelen)

Eindtermen:

WO:

- Natuur: 1.1 - 1.2 - 1.5 - 1.22

Leren leren: 6

Sociale vaardigheden: 1.3 -

1.4 - 1.5 - 1.6 - 3

 **Extra tips:**



Experiment 3: Hydrotropisme



Een plant heeft water nodig. **Wat kan een plant doen als hij op een droog plekje groeit?**

Wat denken jullie? De plant op een droge plek groeit gewoon verder en krijgt dan te weinig water of de plant gaat op zoek naar wat hij nodig heeft (water) en groeit dus in de richting van een waterbron.



We gaan een plant laten groeien zonder hem water te geven. We geven hem geen water, maar we zorgen er wel voor dat er water in de plantenbak zit.

Voorzie het nodige materiaal en spreek met de kinderen af op welk moment van de dag dat jullie elke dag naar de planten gaan kijken.



Plaats de plant aan een kant van de langwerpige plantenbak. Vul de ruimte aan de andere kant van de bak met potgrond.

Volg het stappenplan in de werkbundel.

De wortels groeien in de richting van de waterbron. De bovengrondse delen van de plant niet.



Het zijn enkel de wortels van de plant die reageren op de afwezigheid van water. Ze groeien in de richting van de waterbron. Dit fenomeen heet hydrotropisme.



Tak 2: Superkrachten Thigmotropisme

 **Opstart:** 30 min.

Observeren: 1-2 weken

Werkvorm: 

Materiaal:

EXPERIMENT 1:

- Pronkerwtenzaad (of planten)

- Potten

- Potgrond

- Potlood

EXPERIMENT 2:

- Kruidje-roer-mij-niet (Mimosa pudica)

EXPERIMENT 3:

- Vleesetende plant (bv. venusvliegenvval).

Eindtermen:

WO:

- Natuur: 1.1 -1.2 - 1.5 - 1.22

Leren leren: 6

Sociale vaardigheden: 1.3 - 1.4 - 1.5 - 1.6 - 3

 **Extra tips:**



Experiment 4: Thigmotropisme



Stel een vraag

Hoe reageert een plant op zijn omgeving? Kan hij voelen en bewegen?

Wat denken jullie? Kan een plant voelen en bewegen? Er zijn geen juiste of foute antwoorden.



Formuleer een hypothese



Bedenk een experiment

We doen drie experimenten om dit uit te zoeken. Hiervoor gebruiken we drie plantensoorten: pronkerwt, kruidje-roer-mij-niet en een vleesetende plant.

Voorzie het nodige materiaal en preek met de kinderen af hoe en wanneer je de experimenten zal uitvoeren.



Plan



Doe en observeer

Volg het stappenplan in de werkbundel om experiment 1 voor te bereiden.

Laat de kinderen het kruidje-roer-mij-niet aanraken en observeer wat er gebeurt.

Laat de kinderen de venusvliegenvval aanraken en kijk wat er gebeurt.

- 1) De pronkerwt krult rond het potlood.
- 2) Kruidje-roer-mij-niet reageert op de aanraking door zich weg te bewegen.
- 3) Venusvliegenvval reageert snel richting de aanraking door zijn blaadjes dicht te klappen..



Analyseer



Concludeer

Planten voelen hun omgeving (of aanrakingen) en reageren erop. Verschillende planten doen dat op een andere manier en soms traag, soms snel.

- 1) De pronkerwt reageert op de aanraking met de steun door er rond te groeien.
- 2) Het kruidje-roer-mij-niet reageert op de aanraking door zich terug te trekken. Het ziet de aanraking immers als gevaar.
- 3) De venusvliegenvval reageert snel op de aanraking, want hij ziet de aanraking als een mogelijkheid om te eten (bv. van insecten).

Tak 3: Chemie

Inleiding:

In dit deel demonstreren de experimenten waar het water in de plant heen gaat en hoe de rode kool kan gebruikt worden als indicator voor de zuurtegraad van de vloeistof.

**Bloemen slorpen
water op**



**In welk plantendeel
zit het meeste water?**



**Planten ademen zuurstof
via bladmondjes**



**Rode kool als indicator
van zuurtegraad**



Tak 3: **Chemie** Bloemen slurpen water op

 **Opstart:** 30 min.

Observeren: 1 week

Werkvorm: 

Materiaal:

- 4 - 5 witte bloemen (bv. tuinaanjers)
- Voedselkleurstof
- 4 - 5 glazen/vazen voor de bloemen

Eindtermen:

WO:

- Natuur: 1.1 - 1.2 - 1.5 - 1.22

Leren leren: 6

Sociale vaardigheden: 1.3 -

1.4 - 1.5 - 1.6 - 3

 **Extra tips:**



Experiment 1 : Bloemen slurpen water op



Stel een vraag

Planten hebben water nodig om te groeien, maar waar gaat het water naartoe?

Wat denken jullie?

Er zijn geen juiste of foute antwoorden.



Formuleer een hypothese



Bedenk een experiment

We kleuren het water. Zo kunnen we het water in de plant volgen.

Voorzie het nodige materiaal en spreek met de kinderen af wanneer jullie op welk moment elke dag de bloemen komen bekijken.



Plan



Doe en observeer

Volg het stappenplan in de werkbundel.

We zien dat de bloem van de plant de kleur krijgt van het water waarin zijn stengel staat. We merken de kleur het hardst op aan de topjes van de witte bloemblaadjes en de randjes van de kelkbladeren.



Analyseer



Concludeer

De plant brengt het water vanuit de stengel tot in de bloem. Het water komt dus in alle delen van de plant (bladeren, stengel, kelkbladeren). We merken het water het snelst op in de bloem omdat de witte bloemblaadjes en de randjes van de kelkbladeren het dunst zijn.



Tak 3: **Chemie** In welk plantendeel zit het meeste water?

 **Opstart:** 50 min.

Observeren: 1 week

Werkvorm: 

Materiaal:

- Weegschaal
- Krantenpapier
- Schaar
- Mes
- Plant
- Papieren zak
- Maïskorrels (voor popcorn)
- Microgolfoven of pot met deksel en vuur

Eindtermen:

WO:

- Natuur: 1.1 -1.2 - 1.5 - 1.22

Leren leren: 6

Sociale vaardigheden: 1.3 -

1.4 - 1.5 - 1.6 - 3

Extra tips:

Je kan de popcorn in een pan met deksel of in de microgolfoven poffen.



Experiment 2 : In welk plantendeel zit het meeste water?



Stel een vraag

Een plant slurpt water op, maar in welk plantendeel zit het meeste water?



Formuleer een hypothese

Herinner de kinderen eraan dat planten water nodig hebben. Maar waar gaat het water naartoe? Stel samen een hypothese op over welk deel van de plant het meeste water bevat.



Bedenk een experiment

Iets waar je meer van hebt weegt meer. We gaan de plantendelen wegen, ze laten drogen en opnieuw wegen. Om te onderzoeken of iets zonder water meer of minder doet, doen we een experiment met popcorn.



Plan

Voorzie het nodige materiaal.

Verdeel de klas in groepjes van 4-5 leerlingen.



Doe en observeer

Volg het stappenplan in de werkbundel om de twee experimenten uit te voeren.



Analyseer

Experiment 1: We merken dat sommige plantendelen veel gewicht verloren hebben/minder wegen na het drogen (van natte toestand naar droge toestand). Gewicht verliezen is dus water verliezen. We merken ook dat de bladeren het meeste gewicht verloren hebben.

Experiment 2: De gepofte maïs weegt minder dan de niet-gepofte maïs maar neemt meer plaats in.



Concludeer

Experiment 1: In de bladeren zit het meeste water (want meeste gewicht/water verloren).

Experiment 2: De gepofte maïs heeft zijn gewicht verloren omdat het water verloren heeft. Het water in de maïs warmt op tot stoom, het vliesje errond breekt open en de stoom ontsnapt. Het ontsnappende water maakt het typische "pop"-geluid. Omdat het water nu uit de maïs is, weegt de maïs minder.

Tak 3: **Chemie** Planten ademen zuurstof via bladmondjes

 **Opstart:** 25 min.

Observeren: 2 uur

Werkvorm: 

Materiaal:

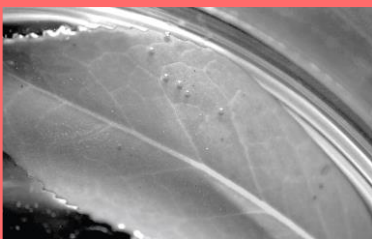
- 4 – 5 grote groene bladeren (vers van de boom)
- 4 – 5 glazen kommen met water

Eindtermen:

WO:

- Natuur: 1.1 – 1.2 – 1.5 – 1.22
- Leren leren: 6
- Sociale vaardigheden: 1.3 – 1.4 – 1.5 – 1.6 – 3

Extra tips:



Experiment 3: Planten ademen zuurstof via bladmondjes



Stel een vraag

Wat denk jij?

Er zijn geen juiste of foute antwoorden.



Bedenk een experiment

In water vormt lucht luchtbelletjes. We houden verse bladeren onder water en zien wat er gebeurt.

Voorzie het nodige materiaal.

Verdeel de klas in groepjes van 4-5 leerlingen.



Doe en observeer

Volg het stappenplan in de werkbundel om het experiment uit te voeren.

Na een paar uur zien we belletjes verschijnen op het blad in de zon. Op het blad in de schaduw zien we dit veel minder.



Concludeer

We leren dus dat een plant, enkel in de zon, belletjes aanmaakt. Dit is zuurstof die de plant uitademt via gaatjes in het blad, bladmondjes genoemd. Zuurstof uitademen gebeurt dus enkel in het zonlicht. Dit heeft te maken met de fotosynthese.



De bladgroenkorrels van de plant verbinden water met koolstofdioxide uit de lucht en gebruiken het licht om suikers en zuurstof aan te maken.



Formuleer een hypothese



Plan



Analyseer

Tak 3: **Chemie** Rode kool als indicator van zuurtegraad

 **Opstart:** 50 min.

Werkvorm: 

Materiaal:

- Rode kool
- Zeef of trechter
- Kookpot
- Bokaal
- Huishoudproducten (bv. detergent, allesreiniger...)
- Andere vloeistoffen (bv. bier, frisdrank, citroensap, melk...)

Eindtermen:

WO:

- Natuur: 1.1 -1.2 - 1.5 - 1.22

Leren leren: 6

Sociale vaardigheden: 1.3 -

1.4 - 1.5 - 1.6 - 3

 **Extra tips:**



Experiment 4: Rode kool als indicator van zuurtegraad



Stel een vraag

Wat gebeurt er als je rodekoolsap mengt met andere dingen?

Zet prent nr. 6 in de kamishibai. De kans is klein dat jonge kinderen een voorspelling kunnen maken over wat er gebeurt als je rodekoolsap met andere dingen mengt. Laat hen het toch proberen.



Bedenk een experiment

Met wat zouden we het rodekoolsap kunnen mengen?

Voorzie het nodige materiaal.

Verdeel de klas in groepjes van 4-5 leerlingen.



Doe en observeer

Volg het stappenplan in de werkbundel om het experiment uit te voeren.

De kleur van het sap in het controleglasje is paarsblauw. Het sap in de andere glaasjes, waar we een vloeistof bijvoegden, is van kleur veranderd. Het rechtse glaasje, waar we het kuisproduct bijvoegden (geen zuur), wordt groen; het middelste glaasje (waar we frisdrank bijvoegden (wel zuur) wordt rood.



Concludeer

Rodekoolsap verandert van kleur naargelang de vloeistof die je erbij voegt zuur is of niet. Rode koolsap is dus een indicator voor de zuurtegraad van een andere vloeistof.



De kleur van rode kool is in, wat we noemen, een neutrale oplossing blauwpaars, een zure oplossing rozerood, en een basische oplossing groen. Het pigment in rode kool dat verantwoordelijk is voor de kleurverandering behoort tot de anthocyanen. De kleurverandering treedt op omdat verschillende structurele veranderingen plaatsvinden in het pigment, afhankelijk van de zuurgraad van de oplossing.

Tak 4: Geologie

Inleiding:

In deze tak gaan we wat dieper de grond in. Wat gebeurt er eigenlijk ondergronds? Hoe ontstaat een plant? En hebben planten buiten fotosynthese nog andere functies?

Bollen, knollen en wortels bouwen voedselreserve op



Erosie: aantasting van de grond door water

Tak 4: Geologie Bollen, knollen en wortels bouwen voedselreserve op

 **Opstart:** 30 min.

Observeren: 2 weken

Werkvorm: 

Materiaal:

- Zaden
- Wortel
- Aardappel (liefst met zijscheuten)
- Ajuin
- Radijs
- Lente-ui
- Bloembollen
- Potjes met potgrond
- Keukenpapier

Eindtermen:

WO:

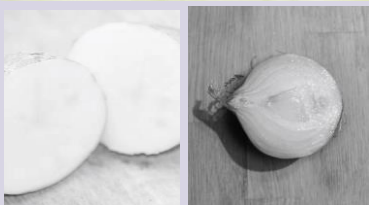
- Natuur: 1.1 -1.2 - 1.5 - 1.22

Leren leren: 6

Sociale vaardigheden: 1.3 -

1.4 - 1.5 - 1.6 - 3

 **Extra tips:**



Experiment 1: Bollen, knollen en wortels bouwen voedselreserve op

Zet prent nr. 4 in de kamishibai. Vraag aan de kinderen waar planten vandaan komen. Waarschijnlijk weten ze dat ze van zaadjes komen, maar weten ze ook dat ze uit andere vormen kunnen komen?



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?

Wat denken jullie?

Er zijn geen juiste of foute antwoorden.



Formuleer een hypothese



Bedenk een experiment

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

Voorzie het nodige materiaal.

Verdeel de klas in groepjes van 4-5 leerlingen.



Plan



Doe en observeer

Volg het stappenplan in de werkbundel om het experiment uit te voeren.

We zien plantjes verschijnen uit de knol, bol en wortel wanneer we die in de potgrond zetten en af en toe water geven. Ook zien we dat het stukje wortel dat niet in de potgrond staat en dus geen extra voeding krijgt (enkel op vochtig papier) ook bladeren krijgt.



Analyseer



Concludeer potgrond watert.

Planten komen niet enkel uit zaden. Ook uit bollen, knollen en wortels groeien planten - als je ze in

Maar we leren ook dat er uit de wortel, zonder dat ze extra voeding nodig heeft, een nieuw plantje groeit. Wortels, en ook bollen en knollen, bouwen immers een voedselreserve op.

Tak 4: Geologie Erosie: aantasting (wegspoelen) van de grond door water

 **Opstart:** 30 min.

Observeren: 2 weken

Werkvorm: 

Materiaal:

- Min. 3 petflessen van 2L
- Evenveel bovenste stukken van petflessen
- Potgrond
- Touw
- Strooisel (bv. bladeren, stro...)
- Zaadjes (bv. tuinkers)
- Schaar/breekmes

Eindtermen:

WO:

- Natuur: 1.1 -1.2 - 1.5 - 1.22

Leren leren: 6

Sociale vaardigheden: 1.3 -

1.4 - 1.5 - 1.6 - 3

Extra tips:



Experiment 2: Erosie: aantasting van de grond door water

Vraag de kinderen of ze al eens een harde regenbui mee-maakten in de tuin of het park. Wat gebeurde er met de aarde van de grond? Bleef die mooi op haar plaats of spoelde die weg met de regen als een modderstroom?



Stel een vraag

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

Wat denken jullie? Er zijn geen juiste of foute antwoorden.



Formuleer een hypothese



Bedenk een experiment

We vullen drie flessen: één met potgrond, de tweede met potgrond en strooisel en de derde met potgrond en begroeiing. We gieten er water over en kijken wat er gebeurt.



Doe en observeer

Volg het stappenplan in de werkbundel om het experiment uit te voeren.

Voorzie het nodige materiaal. Je kan de flessen door de leerlingen zelf laten maken. Ga naar ontwerpnd leren Erosie. Verdeel de klas in groepjes van 4-5 leerlingen.



Plan

We zien dat het weggespoelde water in de drie flessen een andere kleur heeft. Het water bij de controlefles (enkel potgrond) heeft een donkere kleur, de kleur van de aarde. Het water uit de fles met begroeiing is niet van kleur veranderd en is veel zuiverder. De fles met enkel strooisel zit er wat tussenin wat betreft de kleur.



Analyseer



Concludeer

Daar waar er geen begroeiing is, spoelt het water de grond weg (water is bruin). Daar waar er wel planten of begroeiing in de grond is, spoelt het water de grond veel minder of niet weg. Dit is dus nog een extra functie van de plant: 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.

Tak 4: Geologie Ontwerpend leren erosie

 **Opstart:** 50 min.

Werkvorm: 

Materiaal:

- Min. 3 petflessen van 2L
- Evenveel bovenste stukken van petflessen
- Schaar/breekmes

Eindtermen:

WO:

- Techniek: 2.1 – 2.3 – 2.4 – 2.5 – 2.6 – 2.7 – 2.8 – 2.9 – 2.10 – 2.11 – 2.12 – 2.13 – 2.14 – 2.15 – 2.16

Leren leren: 6

Sociale vaardigheden: 1.3 – 1.4 – 1.5 – 1.6 – 3

Extra tips:

Laat de leerlingen materiaal van thuis meebrengen.

Ontwerpend leren erosie

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

Overloop met de leerlingen de **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.

Verdeel de klas in groepen van 4-5 leerlingen.

Elke groep gaat zelfstandig aan de slag met de werkbundel. Voorzie een materiaaltafel waar de leerlingen het nodige kunnen komen halen.



Tak 5: Moestuiniëren

Inleiding:

In deze tak gaan we echt tuinieren. We maken een moestuin op school. Welk gereedschap heb je nodig om in de moestuin te werken? Kunnen we dit gereedschap zelf maken? Welke bodem is het best om plantjes te laten groeien? Welke soorten gewassen zijn er?

Moestuin ontwerpen



Gereedschap



Bodemkeuze



Gewassen



Tak 5: Moestuinieren Moestuin ontwerpen



Voorbereiding in de klas

50 min.

Moestuin maken:

100-200 min.

Werkvorm: en

Materiaal moestuin:

- 4 planken (bv. 1m lang en 20cm hoog)
- Nagels/ schroeven
- Hamer/
boormachine
- Worteldoek
- Versterkingshoeken
- Nietjes
- Nietpistool

Eindtermen:

Wiskunde: 2.1- 2.6-4.2

WO:

- Techniek: 2.1 – 2.16

Leren leren: 6

Sociale vaardigheden: 1.3-
1.6 – 3

Extra tips:



Ontwerpend leren: Moestuin

Zet prent nr. 3 in de kamishibai. Vraag aan de leerlingen waar planten kunnen groeien en waar groenten gekweekt worden.

Vertel de leerlingen dat jullie zelf groenten gaan kweken in een moestuin. Het is zeer belangrijk dat plantjes op de juiste plaats staan want anders kunnen deze moeilijker of misschien zelfs helemaal niet groeien.

Doorloop klassikaal hoe je de moestuin vorm zal geven.



Behoeft of uitdaging

Ga met de leerlinen op zoek naar een goede plaats op de speelplaats/ school, waar jullie de moestuin kunnen maken.

Overloop met de leerlingen de criteria voor een ideale moestuin.

Criteria:

- De moestuin heeft veel licht nodig. Licht zorgt ook voor de nodige warmte. Dit kan je onderzoeken a.d.h.v. de windstreken. Zorg ervoor dat de planten niet naar het noorden zijn gericht.
- Elk plantje heeft voldoende plaats. Kijk op de verpakking voor planttips.
- Je kan alle plantjes gemakkelijk water geven.
- De moestuin is groot genoeg om 1 plantje per kind in de klas te planten.

Brainstorm met de klas hoe ze een moestuin kunnen vormgeven. Bv. moestuinbak, in een stuk aarde, in plantenbakken... Is er al een moestuin op school? Is deze geschikt?



Brainstorm



Kies een oplossing

Kies samen welke moestuin jullie gaan maken met behulp van deze vragen:

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

i Extra tips:

Website om moestuin te maken:



Materiaal moestuinbak:

- 4 planken (bv. 1m lang en 20cm hoog)
- Nagels/schroeven
- Hamer/
boormachine
- Worteldoek
- Versterkingshoeken
- Nietjes
- Nietpistool

Maak een grondplan van de moestuin.

Je kan dit in groepjes van 4 doen en laten stemmen welk grondplan het best is.



Verzamel het nodige materiaal.

Plan

Als jullie zelf moestuinbakken willen maken, kan je die helemaal zelf ontwerpen.

Hieronder vind je een stappenplan om jou op weg te helpen bij het maken van een moestuinbak.

Noteer de taken die moeten gebeuren. Verdeel de klas in groepjes en geef elk groepje een taak.

Bv.

- Moestuinbak 1 (groep 1)
- Moestuinbak 2 (groep 2)
- Moestuinbak 3 (groep 3)
- Materiaalbeheerders (2 kinderen)
- ...



Maak je ontwerp



Test en evalueer

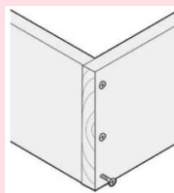


Verbeter

Naargelang hoeveel leerlingen je hebt, zal je meer bakken moeten maken.

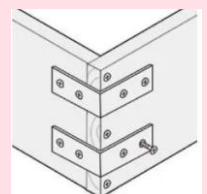
Stappenplan:

Stap 1: Verzamel de verschillende materialen:



Stap 2: Bevestig alle houten balken aan elkaar door de hoeken aan elkaar te nagelen.

Stap 3: Maak het vierkant steviger door er versterkingshoeken aan te bevestigen.



Stap 4: Bevestig de worteldoek in het vierkant met behulp van het nietjespistool.

Tak 5: Moestuiniëren Natuurlijk gereedschap

 50 min.

Werkvorm:  of 
Buitenactiviteit

Materiaal:

- Plantschepje
- Drietand
- Hak
- Mesthaak
- Kruiwagen
- Spade
- Woelvork
- Touw
- (Materialen die je niet nodig hebt om te werken in de moestuin
bv. een hamer)

Eindtermen:

WO:

- Techniek: 2.1 - 2.2 - 2.4-
2.8-2.11-2.14

Leren leren: 6

Sociale vaardigheden: 1.3-
1.6 - 3

📌 Extra tips:

Wanneer je een school hebt met weinig tot geen groene zones, kan je verschillende natuurlijke materialen op de speelplaats leggen (bv. stokken) zodat leerlingen makkelijker iets kunnen vinden.

Je kan ook met hen even naar het bos gaan om materialen te zoeken.

Ontwerpend leren: gereedschap

Leg tuingereedschap op een tafel zodat alle leerlingen ze goed kunnen zien.

Bespreek met de leerlingen de verschillende materialen.

Je kan volgende vragen stellen:

- Ik heb verschillende materialen meegebracht.
- Wat heb ik meegebracht?
- Waarvoor wordt het gebruikt?

Laat de leerlingen zich voorstellen dat ze in een moestuin moeten werken, maar zonder het gereedschap op tafel. Stel volgende vragen:

- Kan je het gereedschap namaken met wat je in de natuur vindt?
- Welke materialen zouden we kunnen vervangen door natuurlijke voorwerpen?

De leerlingen gaan zelf tuingereedschap maken. Al het materiaal moet uit de natuur komen. Het enige dat ze ter beschikking krijgen, is touw om materialen aan elkaar vast te maken.

Overloop met de leerlingen de criteria waarvoor de materialen kunnen dienen:

Criteria:


- Je moet grond kunnen scheppen.
- Je kan er een gaatje in de grond mee maken.
- Je kan er de grond gelijk mee maken.
- Je kan er de planten water mee geven.


Voorbeelden:

- Door stokken aan elkaar te binden maak je een schep.
- Door met een stok in de grond te duwen kan je een gaatje maken.
- Door stukken schors of takken te gebruiken, kan je de grond gelijk trekken.
- Je kan grote stukken schors of bladeren nemen om water te scheppen en zo de planten water te geven.

Verdeel de klas in groepjes. Elke groep is verantwoordelijk voor het maken van een gereedschap dat aan 1 criterium voldoet.

Tak 5: Moestuiniëren Gereedschap onderhouden

 5 min. elke keer
wanneer je in de moestuin
bent.

Werkvorm: 
Buitenactiviteit

Materiaal:

- 2x hetzelfde gereedschap van metaal
- Observatiewerkblad

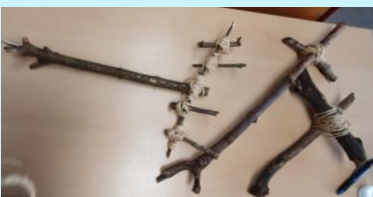
Eindtermen:

Techniek: 2.2-2.6

Extra tips:

Je kan het proces versnellen door het voorwerp in de zon te leggen en er azijn op te spuiten of in water te leggen.

Hang het observatieblad in de kast waar het gereedschap bewaard wordt. Vul bij elke observatie aan.



Experiment



Stel een vraag

Moeten we gereedschap elke keer onderhouden?

Vraag aan de leerlingen of ze denken dat er een verschil is tussen gereedschap dat in de kast bewaard wordt en gereedschap dat buiten in de aarde blijft liggen?

Laat de leerlingen vertellen wat ze denken. Er is geen antwoord juist of fout.



Formuleer een hypothese



Bedenk een experiment

Neem 2 stuks van hetzelfde gereedschap. Eén stuk bewaar je proper in de kast en één stuk laat je in de aarde van de moestuin liggen.

Je onderzoekt met de leerlingen hoe het gereedschap verandert.

Het veranderen van het gereedschap is een langdurig proces, dat je met een collega moet afspreken het jaar nadien of je hebt op voorhand al een schepje in de aarde gelegd.



Plan



Doe en observeer

Elke keer wanneer je met de klas naar de moestuin gaat, bekijk je met de leerlingen het gereedschap. Noteer jullie bevindingen op het observatieblad.

Het gereedschap buiten begint te roesten. Het begint stroever en/of bot te worden en is niet meer zo bruikbaar.




Analyseer




Concludeer


Gereedschap heeft verzorging nodig. Je mag het niet zomaar op vochtige plekken laten liggen. Door de weersomstandigheden gaat het gereedschap stuk/roesten en is het niet meer bruikbaar.

 In een goed wetenschappelijk experiment wordt er telkens maar één variabele (hier: de weersomstandigheden) veranderd en worden alle andere factoren die belangrijk zouden kunnen zijn zoveel mogelijk constant gehouden.

Tak 5: Moestuïneren Bodemkeuze

 25 – 50 min.

5 min. observeren per dag
gedurende 6 weken

Werkvorm:  of 

Materiaal:

– 2^{de} graad:

Stappenplannen zaaien

– 3^{de} graad: Werkbundel

– Zand

– Aarde/potgrond

– Potjes om aarde/zand in
te doen

– Zaadjes (Zie Tak 5
Gewassen)

– Tuinschepje

– Gieter

– (Je kan het zelfgemaakt
gereedschap gebruiken om
deze zaden te planten)

– (TIP: Potje/bekertje 4 cl)

Eindtermen:

Wiskunde: 2.2 -2.6-4.2

WO:

Natuur: 1.1 -1.2-1.5-1.22

Leren leren: 6

Sociale vaardigheden: 1.3-

1.4 – 1.6 -3

Extra tips:

Geef leerlingen een beurtrol
om de verschillende
gronden na te kijken.



Experiment:

Nu de moestuin klaar is, ga je met de leerlingen onderzoeken welke grond geschikt is om plantjes te laten groeien. Zaadjes hebben grond met voeding, water, licht en lucht nodig.



**Stel een
vraag**

Welke grond is het beste om een zaadje in de planten?

Voorzie 3 verschillende soorten grond en vraag aan de leerlingen in welke grond zij denken dat de zaadjes het best zullen groeien.

- Potgrond
- Zand
- Potgrond gemengd met zand



**Formuleer een
hypothese**



**Bedenk een
experiment**

Voor elke soort grond worden 3 potjes gemaakt met telkens 3 zaadjes in. Dit doe je omdat het kan dat er een slecht zaadje tussen zit. Echte onderzoekers willen geen toeval. Na zes weken meet je welke plant het grootst is.

Neemt zaadjes die gebruikt worden in 'Tak 5 Gewassen' of kies zelf zaadjes.

Kies een vast moment per dag of in de week om de plantjes te observeren.



Plan

Verdeel de klas in groepjes van 4 kinderen.



**Doe en
observeer**

3^{de} graad gaat in groepjes aan de slag met de werkbundel. Geef de groepjes verschillende grond (potgrond, zandgrond, gemixte grond).

2^{de} graad: Gaan in groepjes aan de slag met het stappenplan. Op het stappenplan voor de leerlingen staan per stap foto's.

1^{ste} graad: Geef elk kind een nummer. Bij het zaaien geef je instructies en kan je zeggen wat elk nummertje in elke groep moet doen.



Stap 1: Nummer 1 neemt het bloempotje. Nummer 1 en 2 doen in het bloempotje de gekregen grond. Sommigen hebben zand, anderen potgrond en nog anderen een mix.

Stap 2: Nummer 3 neemt 3 zaadjes en legt ze verspreid op de grond in het bloempotje.

Stap 3: Nummer 4 duwt elk zaadje voorzichtig een beetje dieper in de grond. Niet te diep. Het topje van jouw vinger mag net in de grond verdwijnen.

Stap 4: Nummer 1 giet een beetje water in de bloempot met een potje of bekertje van 4cl.

Stap 5: Nummer 2 zet het bloempotje in het licht.

Nu moet het zaadje zijn werk doen. Let op! De grond moet vochtig blijven.



Meet gedurende 6 weken hoeveel cm de planten wekelijks gegroeid zijn.

Analyseer

Bespreek met de kinderen wat jullie kunnen concluderen.

Volgende vragen kunnen hierbij helpen:

- Welke planten zijn het grootst geworden?
- Welke grond is het meest geschikt om zaadjes in te planten?



Concludeer

De plantjes die in de **potgrond** gezaaid zijn, zullen gemiddeld het grootst zijn.

Extra:

Elke plant heeft zijn eigen noden:

- Hoe zouden we de grond kunnen beschermen, zodat onze aandacht echt naar de groei van onze plant kan gaan? Bv. worteldoek gebruiken, stro rond de plantjes doen...
- Hoe zouden we de grond vruchtbaarder kunnen maken? Bv. meststoffen gebruiken...
- Moeten planten ondersteund worden? Sommige planten moeten ondersteund worden omdat deze voornamelijk groeien in de lucht Bv. bonen,...

Tak 5: Moestuinieren Gewassen

 50 min.

Verzorgen planten=
verschillende weken

Werkvorm:  of 

Materiaal:

- Gereedschap (Je kan het zelfgemaakte gereedschap gebruiken)
- Zaden van verschillende gewassen
- Water

Eindtermen:

WO:

Natuur: 1.1 -1.2-1.5-1.22

Leren leren: 6

Sociale vaardigheden: 1.3-

1.4-3

Extra tips:

- Om de verschillende zaden te verdelen kan je een doos nemen. Je schrijft op papiertjes de verschillende soorten zaden. Je laat vervolgens de leerlingen een papiertje nemen.

- Van de zelf geteelde groenten kan je de kinderen een gerecht laten maken: salade, soep, ...



Activiteit:

Toon prent nr. 4 en 5. We hebben verschillende soorten gewassen, plantsoorten. Welke soorten zijn er?

Laat dit van de leerlingen komen. Dit is moeilijk, maar hier kan je op inspelen.

Soorten:

- Peulgewassen (bv. bonen)
- Bladgewassen (bv. tuinkers)
- Vruchtgewassen (bv. pompoen)
- Wortelgewassen (bv. rode biet, aardappel)
- Knollen (bv. radijs)



Beplant de moestuin met verschillende soorten gewassen.

Planten in groepjes:

Verdeel de klas in groepjes van 2-4 leerlingen.

Elk groepje is verantwoordelijk voor 1 soort gewas.

Zorg dat je een plantje hebt voor elk kind in de klas.

Stap 1: Je verdeelt de verschillende soorten gewassen onder de groepjes.

Stap 2: Je herhaalt de belangrijke aspecten van de vorige lessen. Wat is belangrijk? Hoe ga je jouw zaadje verzorgen? (bv. bij bonen een stokje plaats...)

Stap 3: De kinderen beginnen hun zaadjes te planten en onderhouden.

Stap 4: Bespreken van de verschillende stukjes.

Hier vertellen de leerlingen stap per stap hoe ze hun groeiproces kunnen aanpakken.

Je spreekt af met de leerlingen wanneer ze tijd krijgen om hun zaadje/ plantje te verzorgen.

COLOFON

Experimenten met planten
Verantwoordelijke uitgever: RVO-Society
Jaar van uitgave: 2019
Herwerking: 2022
Toevoeging Tak 5: 2023
Redactie en eindredactie:
Sandra Nauwelaerts en Sofie Stoop
Herwerking en eindredactie:
Lara Schallenbergh en Sanne Strouven
Tak 5 in cocreatie met Branco Siebens
Illustrator: Koen Pierlet
Foto's: Birgit Puttemans
Testpopulatie: De bijjesklas
van Juf Evelien van A. Vesalius
Gemeentelijke Basisschool Edegem
Testpopulatie Tak 5: 3^{de} leerjaar van
GO! Basisschool Hertog Jan Kortenberg
onder Branco Siebens

Copyright

Brightlab is het STEM-onderwijslabo van RVO-Society. Brightlab stoomt jongeren klaar voor de uitdagingen van de 21ste eeuw met stimulerend, krachtig en innoverend STEM-onderwijs.

Een grotere instroom in STEM, technische en wetenschappelijke studierichtingen zijn daarbij de ultieme doelstellingen. Brightlab wil via 'teach the teacher' zoveel mogelijk jongeren bereiken; het biedt leerkrachten de juiste content, didactiek en didactische leermiddelen om leerlingen te inspireren en activeren met innovatieve, ervaringsgerichte lessen en krachtige lesomgevingen. De nieuwste methodieken en technologieën worden binnen Brightlab of in cocreatie met leerkrachten getest, bijgeschaafd, goedgekeurd en gedeeld met anderen, zodat elke klas een klas van de toekomst wordt.

RVO-Society werd in 2000 opgericht ter nagedachtenis van Roger Van Overstraeten (RVO), de stichter en eerste algemeen directeur van imec.