Dit document is gedownload door () op November 8, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.



Smart Garden

De tuinbouw van de toekomst

Doelgroep
Bovenbouw PO

Duur
2 lesuren

Vak
Biologie, aardrijkskunde, groen, innovatie & prototyping, technologie en toepassing

Vaardigheden
Onderzoeken, ontwerpen, samenwerken, kritisch en creatief denken

Deze les

In deze les komen leerlingen erachter waar het eten vandaan komt dat 's avonds op hun bord ligt. Ze leren wat er nodig is om een plant, en dus groenten en fruit, te kunnen laten groeien. Ze maken kennis met de huidige tuinbouw en de tuinbouw van de toekomst: Vertical Farming met Smart Gardens. Wat zijn de voor- en nadelen van deze tuinbouwvormen? Ten slotte gaan leerlingen hun eigen vertical farm ontwerpen.

Lesopzet

Introductie 10 min.
Leerlingen gaan nadenken over welke groenten en fruit er de afgelopen week bij hun thuis op het menu stonden. Waar komen deze groenten en fruit vandaan?

Kern 100 min.
Leerlingen denken na over wat een plant nodig heeft om te groeien, welke manieren van tuinbouw er zijn wat de tuinbouw van de toekomst kan zijn. Tenslotte ontwerpen ze een eigen Smart Garden.

Afsluiting 10 min.
Er wordt teruggeblikt op de opdrachten die de leerlingen hebben uitgevoerd. Hierbij reflecteren leerlingen op de

Dit document is gedownload door () op November 8, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.

Didactische verantwoording

Leerdoelen

De leerlingen gaan leren:

- wat een plant nodig heeft om te kunnen groeien.
- hoe Vertical Farming met Smart Gardens gebruikt kan worden in de stad.
- wat de voor- en nadelen van de hedendaagse en toekomstige tuinbouw zijn.
- hoe je een eigen vertical farm ontwerpt.

Aansluiting curriculum

Deze les sluit aan bij de volgende kerndoelen van TULE:

Oriëntatie op jezelf en de wereld
Mens en samenleving: 39
Natuur en techniek: 41, 44 en 46
Ruimte: 47

Benodigde voorkennis

Leerlingen moeten basiskennis hebben over hoe groenten en fruit verbouwd worden en wat een plant nodig heeft om te kunnen groeien.

Inbedding curriculum

De les kan gegeven worden als vervanging van of aanvulling op een les over tuinbouwmethoden en de groei van planten. Deze les kan vakoversteigend ingezet worden. De les sluit aan bij de vakken: biologie, aardrijkskunde, groen, innovatie & prototyping en technologie & toepassing.

Leerlijn Smart City en Society

Deze les is onderdeel van de leerlijn Smart City en Society. Hierin gebruiken leerlingen innovatieve technologieën om de samenleving te verbeteren. De bevolking groeit, er is minder ruimte, er zijn belangrijke vraagstukken rondom het milieu, voeding en gezondheidszorg. Zo gaan zij aan de slag met future farming, mobiliteitsvraagstukken en circulaire economie.

Ontwerpend leren

Deze les wordt afgesloten met opdracht die gebaseerd is op de ontwerpend leren didactiek. Dit is een didactiek om wetenschap en techniek in de klas te brengen. Het stiminuleert de creativiteit en probleemoplossende houding van leerlingen. 21e-eeuwse vaardigheden worden opgedaan die nodig zijn voor wetenschappelijke en technische beroepen.

Innovatief onderwijs met Leapo

Bij WisMon zien we wetenschap en techniek als essentieel onderdeel van het onderwijs. We streven er daarom naar om wetenschap en techniek makkelijk, praktisch en concreet te maken binnen aansprekende contexten. Leapo past binnen deze visie door het aanbieden van kant-en-klaar lesmateriaal waarbij de contexten tot de verbeelding spreken en leerlingen lekker zelf aan de slag gaan.

Dit document is gedownload door () op November 8, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.

Begeleiding tijdens de les

Legenda: Vertel dit de leerlingen | Dit doen de leerlingen | Achtergrondinformatie

Toelichting

Dia's

Introduceer de les kort. In deze les maken leerlingen kennis met verschillende vormen van tuinbouw en de tuinbouw van de toekomst. Focus verder vooral op het benoemen van de leerdoelen.

2



Bespreek met leerlingen wat seizoensproducten zijn. Dit zijn producten die je maar een gedeelte van het jaar van Hollandse bodem kunt eten i.v.m. de seizoenen. Zo kun je bijvoorbeeld in de winter verse boerenkool eten en in de zomer aardbeien. De rest van het jaar kun je deze producten alleen uit de vriezer of uit andere landen krijgen.

3



Laat de leerlingen beginnen aan de eerste opdracht van het werkblad over seizoensproducten. Ze denken zelf na over wat ze de afgelopen week gegeten hebben. Ze zoeken uit of dit voedsel afkomstig was van Hollandse bodem of dat het misschien heel ergens anders vandaan kwam.

Bespreek de opdracht met de leerlingen na. Inventariseer wat er de afgelopen week allemaal gegeten is en waar deze producten vandaan kwamen. Wijs dit ook aan op de kaart, zodat leerlingen het besef krijgen dat hun eten uit de hele wereld komt en dat het vaak een lange weg afgelegd heeft voordat hij bij hun op het bord lag.

4



Bekijk samen met de leerlingen de volgende video. Deze video legt het verband tussen het eten van seizoensgroenten het milieu.

5



Dit document is gedownload door () op November 8, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.

Toelichting

Laat de leerlingen beginnen met de tweede opdracht van het werkblad, waarin ze gaan opzoeken wat een plant allemaal nodig heeft om te kunnen groeien. Vertel hierbij dat ze ook na gaan denken over hoe de smart garden de plant daarin kan voorzien. Licht hierbij alvast kort toe dat de smart garden een tuin is die de planten helpt om zo goed en snel mogelijk te groeien.

Bespreek deze opdracht daarna kort na. Leerlingen moeten tot de conclusie gekomen zijn dat een plant water, zonlicht en koolstofdioxide nodig heeft om te kunnen groeien.

Licht verder toe wat de smart garden is. Het is een slimme tuin die de plant van de juiste hoeveelheid licht, water en voedingsstoffen voorziet. Bekijk samen de smart garden en kijk wat de verschillende onderdelen voor de planten doen (zie antwoordmodel op pagina 6).

Die smart gardens kunnen op school, maar ook veel grootschaliger gebruikt worden, bijvoorbeeld in de stad. Hier kunnen ze in leegstaande flatgebouwen geplaatst worden, waardoor je op een heel klein oppervlak wel veel groenten en fruit kunt verbouwen. Hierdoor hoeft het voedsel ook een minder lange weg af te leggen naar de supermarkten in de stad. Deze vorm van tuinbouw wordt vertical farming genoemd. Bekijk samen met de leerlingen de video of vertical farming.

Laat de leerlingen aan de slag gaan met de derde opdracht van het werkblad over vertical farming.

Bespreek de opdracht kort na. Zoom hier vooral in op de voor- en nadelen van de verschillende vormen van tuinbouw (zie antwoordmodel op pagina 6).

Dia's

6



7



8



9



Dit document is gedownload door () op November 8, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.

Toelichting

Dia's

Laat de leerlingen aan de slag gaan met de vierde opdracht van het werkblad, waarin ze hun eigen vertical farm plaatsen en inrichten.

Begeleid de leerlingen hierbij door geregeld met de leelringen mee te kijken of ze er samen uitkomen. Help ze eventueel op weg als ze het lastig vinden door vragen te stellen als:

- Voor wat voor producten willen jullie gaan 'verkopen'? Voorbeelden kunnen zijn: de perfecte vegaburger, gezonde soepen, snoepgroenten voor kinderen etc.
- Waar willen jullie de vertical farm bouwen? Voorbeelden kunnen zijn: midden in de stad, afgelegen verlaten terrein, in de school etc.
- Pasen de plek waar de vertical farm komt te staan en het teeltplan bij jullie missie?

2



Bespreek de opdracht samen na. Laat ieder tweetal kort vertellen over hun missie en vertical farm die daarvoor nodig is.

Laat de leerlingen opdracht 5 maken van het werkblad om terug te blikken op de de opdrachten en op de samenwerking. Bespreek dit eventueel kort na met de klas. Zoom hierbij vooral in op de vraag of vertical farming de toekomst is. Sluit daarmee de les af.

8



Dit document is gedownload door () op November 8, 2026.
Mag alleen gekopieerd worden voor gebruik binnen de school van 'gebruiker'. Zie ook de abonnementsvoorwaarden van Leapo.

Antwoordmodel

1 Seizoensproducten

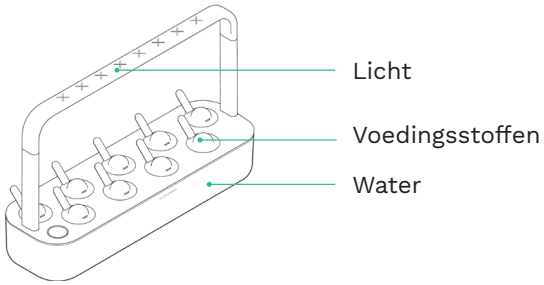
- Aardappel - hele jaar
- Andijvie - mei, juni en juli
- Asperge - mei, juni
- Aubergine - juni, juli en augustus
- Avocado - groeit niet in Nederland
- Biet - hele jaar
- Bleekselderij - augustus, september en oktober
- Bloemkool - mei, juni, juli en augustus
- Boerenkool - december, januari en februari
- Broccoli - maart, april, mei en juni
- Courgette - juli en augusutus
- Doperwten - juni en juli
- Komkommer - juni, juli augustus en september
- Maïs - augusuts, september en oktober
- Paksoi - hele jaar
- Pompoen - september en oktober
- Prei - januari, februari, maart en april
- Radijs - maart, april, mei en juni
- Rodekool - juli, juni, augustus, oktober, november, december, januari, februari en maart
- Sperzieboon - juli, augusuts en september
- Spinazie - mei, juni, juli, augustus en september
- Tomaat - mei, juni, juli, augustus en september
- Witlof - december, januari, februari en maart
- Wortel - hele jaar
- Zoete aardappel - hele jaar

2 Wat heeft een plant nodig?

a. water, koolstofdioxide, licht en voedingsstoffen

b. water en voedingsstoffen uit de grond en licht en voedingsstoffen uit de lucht

e.



3 Vertical farming

b. Het neemt relatief weinig ruimte in beslag, omdat de tuinen gestapeld kunnen worden. De groenten en het fruit leggen een minder lange weg af naar de supermarkten in de stad. De gewassen zijn minder vatbaar voor ziekten, waardoor er minder/geen bestrijdingsmiddelen nodig zijn. Er is minder water nodig, omdat er geen heel land voorzien hoeft te worden van water.

c. Het verbruikt relatief veel stroom. Tuinen zijn duur in aanschaf.

d.

In de kas
Energie - gemiddeld
Water - gemiddeld
Ruimte - veel
Vervoer naar de supermarkt - gemiddeld

Import uit het buitenland
Energie - weinig
Water - veel
Ruimte - veel
vervoer naar de supermarkt - veel

Vertical farming
Energie - veel
Water - weinig
Ruimte - weinig
vervoer naar de supermarkt - weinig