Hoe kunnen we het rottingsproces van fruit tegengaan?

Bouwsteen 1: **Welke ontwikkelingsfases ondergaat een zaadje om rijpe vruchten te vormen? Uit welke stoffen en zuurtegraad is een vrucht opgebouwd?**

Deze fase in een notendop:

In dit project starten we met de theorie hoe fruit gevormd wordt. Dit vanuit de ontwikkeling van een zaadje dat zich verder zal gaan ontwikkelen tot een boom die ons jaarlijks van vruchten zal voorzien. De leerlingen maken hierbij kennis met de verschillende fases van de plantencyclus, met een diepere ingang op de vorming en rijping van de vrucht. Daarnaast onderzoeken de leerlingen welke stoffen en zuurtegraad er aanwezig zijn in een vrucht. Vervolgens wordt er wat dieper ingegaan op de rol van micro-organismen in heel dit proces en wordt de eerste link met conserveren gemaakt.

Tijd: 1 *u*

Leerdoelen: De leerlingen kunnen

- de cyclus van een plant toelichten;
- de delen van een bloem benoemen;
- de definitie voor een indicator formuleren;
- de voedingsstoffen die in fruit aanwezig zijn opsommen;
- de invloed van micro-organismen op het rijpingsproces omschrijven.

STEM-doelen: De leerlingen kunnen

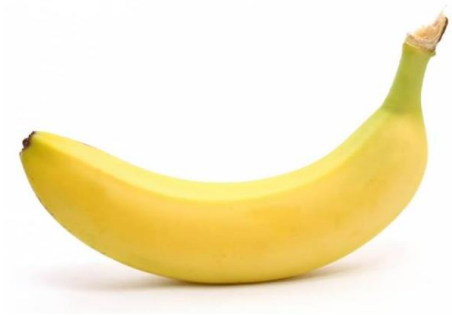
- LPD 1 (W1): een relevante hypothese formuleren.
- LPD 1 (W1): klassikaal reflecteren over de resultaten van metingen en een conclusie trekken, door elkaars onderzoek te vergelijken.
- LPD 3 (W3): de verschillende indicatoren verbinden met specifieke voedingsstoffen.

Leerinhouden: Plantencyclus, kiemproces, steel, kelkblad, kroonblad, stamper, stempel, stijl, vruchtbeginsel, meeldraad, helmdraad, helmknop, indicator, universele indicator, Clinistix, Albustix, lugol, zuurtegraad, glucose, eiwitten, zetmeel, rottingsproces, micro-organismen.

Randvoorwaarden:

<u>Materiaal voor klasgebruik</u>:

Bloemdelen model	

3 Aardappelmesjes	
1 appel	
1 peer	
1 banaan	

Materiaal per 4 leerlingen:

1 universele indicator	
1 Clinistic / Medi-Test (Glucose)	Of
1 Albustic / Medi-Test (Protein 2)	Of
1 flesje lugol: ▪ 70 ml gedestilleerd water ▪ 7 g kaliumjodide (KI) ▪ 5 g dijood (I_2) ▪ 5 g natriumacetaat ($NaCH_3COO$)	

3 petrischaaltjes	

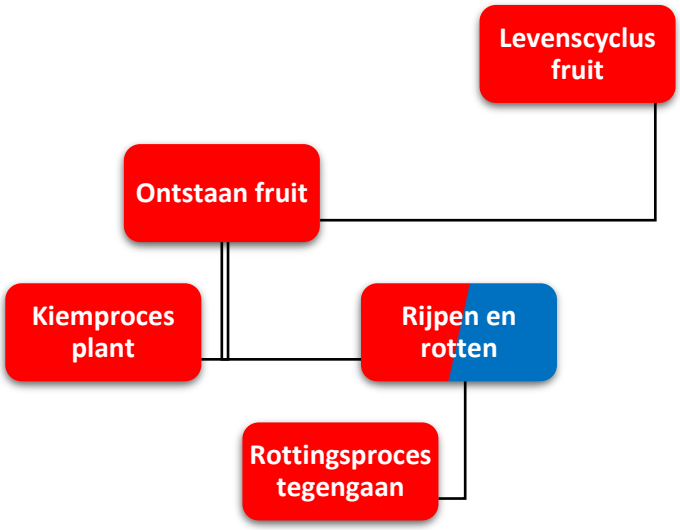
Voorkennis leerlingen:

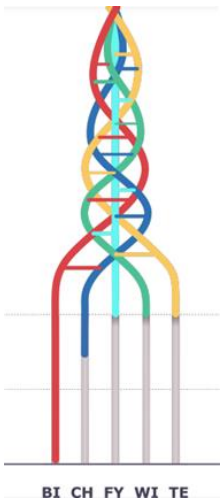
- De leerlingen weten dat uit een zaadje een boom kan ontstaan.
- De leerlingen weten dat bloemen en vruchten aan bomen groeien.
- De leerlingen weten dat fruit langzaamaan rijpt en nadien zal gaan schimmelen en rotten.

Externen: Geen

Beschrijving leeractiviteiten:

Deel conceptenmap dat bij deze leeractiviteit hoort:





Overzicht leeractiviteit: timing + hoe te organiseren + hulpmiddelen

	Beschrijving leeractiviteit	Duur	Hoe organiseren?	Hulpmiddelen
1.	Algemene inleiding project	5’	☑ Klassikaal een algemene inleiding van het project en uitleg over de conceptenmap en inkleurmodellen geven.	- Inkleurmodel voorblad - Conceptenmap cursus p. 10
2.	Link conserveren en ontstaan fruit	5’	☑ Klassikaal bespreken.	- Cursus p. 5
3.	Opdrachten	20’	☑ Opdrachten worden individueel	- Bookwidgets

	bookwidgets		gemaakt. → Van zaadje tot boom (5 min.) → Ontwikkeling vruchten (10 min.) → Rijping van fruit (5 min.)	- Cursus p. 5 - Cursus p. 6 - Bloemdelen model
4.	Voedingsstoffen in fruit	20’	☑ Klassikaal de uitleg van een indicator (5 min.). ☑ De klas in groepjes van 4 opdelen: - Ieder groepje test de zuurtegraad en de aanwezigheid van alle voedingsstoffen (5 min.) - Lln. duiden hun waarnemingen aan (2 min.). ☑ Gegevens worden klassikaal geïnterpreteerd (5 min.). ☑ Er wordt klassikaal een besluit gevormd (3 min.)	- Bookwidgets - Cursus p. 7 - Cursus p. 8 - Indicatoren → **LPD 1** → **LPD 3**
5.	Synthese	10’	☑ Klassikaal een conclusie van het hoofdstuk vormen (3 min.). ☑ Lln. Vullen individueel de conceptenmap verder aan (5 min.) ☑ Conceptenmap wordt klassikaal overlopen (2 min.)	- Bookwidgets - Cursus p. 9 - Cursus p. 10 → **LPD 20** → **LPD 21**

<u>Extra uitgebreide info bij leeractiviteit:</u>

1. **Algemene inleiding van het project**

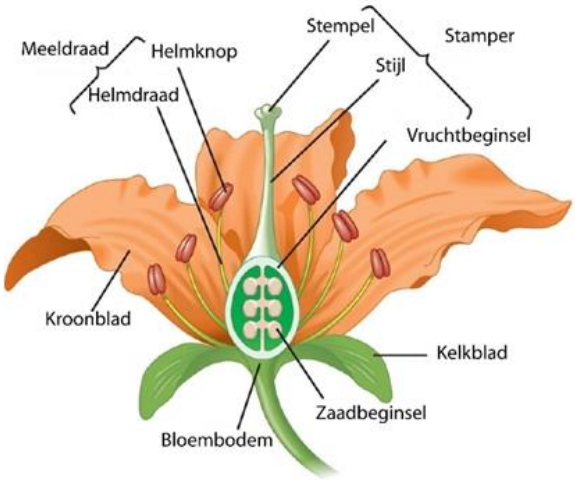
   De leerkracht start de les met een korte inleiding waar dit project over zal gaan: ‘Het gebruiken en onderzoeken van conserveertechnieken om zo voedsel, meer bepaald fruit, langer te bewaren.’ Ook wordt er best bij de leerlingen aangegeven dat ieder hoofdstuk begint met een inkleurmodel, dat aangeeft welke vakken er in dat deel een rol spelen. En dat ieder hoofdstuk eindigt met een deel van de conceptenmap dat doorheen het project aangevuld zal worden.

2. **Link tussen conserveren en ontstaan van fruit**

   Vervolgens wordt de link gelegd met het eerste hoofdstuk. Waarin wordt aangegeven dat vooraleer je fruit kan conserveren, je eerst gerijpt fruit nodig hebt. Daarna laat je de leerlingen best starten met de bookwidget.

3. Opdrachten bookwidgets

In de bookwidget leren de leerlingen stap voor stap hoe ons rijpe fruit gevormd wordt. Zo starten ze met de levenscyclus van een plant en gaan ze nadien dieper in op het ontstaan van fruit. Dit doen ze door eerst kennis te maken met de verschillende bloemdelen, die ze vervolgens verder zullen bekijken i.f.v. de ontwikkeling van de vrucht. Het is daarnaast ook leuk voor de leerlingen om bloemdelen als de stamper en meeldraden bij echte bloemen onder een loep te bekijken of deze delen door leerlingen op een groot model van een bloem te laten tonen.



Eenmaal de leerlingen weten hoe een vrucht ontstaat. Bekijken de leerlingen ook hoe het komt dat fruit zal gaan rijpen en bijgevolg ook zal rotten. Als leerkracht benadruk je hier best nogmaals dat we vanwege het rottingsproces conserveertechnieken zullen toepassen. Indien leerlingen met bepaalde oefeningen problemen zouden hebben, kunnen ze altijd hun cursus raadplegen voor wat extra informatie of kan je zelf als leerkracht een woordje uitleg geven.

Link: https://www.bookwidgets.com/play/YB9LTY2?teacher_id=5548063328305152

4. Voedingsstoffen aanwezig in fruit

Met dat fruit zal gaan rijpen en rotten, zullen er voedingsstoffen in het fruit gaan veranderen. Dit gebeurt onder invloed van micro-organismen die bepaalde stoffen zullen afbreken en andere stoffen gaan opbouwen. In dit deel wordt er onderzocht welke voedingsstoffen er aanwezig zijn in fruit *bv. appel, peer en banaan*. Leerlingen maken zo kennis met een aantal indicatoren en kunnen hiermee de zuurtegraad en voedingsstoffen van bepaalde voedingsmiddelen aantonen.

Voor dit onderdeel kan je als leerkracht ervoor kiezen om de leerlingen zelf toe te lichten wat indicatoren zijn en aangeven hoe ze hiermee tewerk moeten gaan. Of je laat de leerlingen dit doen m.b.v. informatie en instructies uit de bookwidget. Het is natuurlijk wel belangrijk dat je na het verwerven van de resultaten, de leerlingen deze met elkaar laat vergelijken. Hierdoor kan je samen met hen de gegevens interpreteren en een concreet besluit vormen.

5. Synthese

Aan het einde van het hoofdstuk vorm je samen met de leerlingen een conclusie over de positieve en negatieve invloed van micro-organismen op fruit. Daarna kan je de leerlingen laten proberen, zelf even de conceptenmap in te vullen.

Ondersteunend materiaal voor leerlingen en leerkrachten:

Dit zijn verdere verwijzingen naar concreet lesmateriaal voor leerlingen, zoals werkblaadjes, en voor leerkrachten, zoals PowerPoint presentaties. Mogelijks zal hier al naar verwezen worden in de beschrijving leeractiviteiten. Bedoeling is dat je hier een link maakt naar de respectievelijke werkblaadjes, presentaties, etc.

Cursus voor de leerkracht: Conserveertechnieken fruit
Voorbeeld bloem: Bloemdelenmodel
Werkbundel: Bouwsteen 1
Opdrachten bookwidget:
https://www.bookwidgets.com/play/YB9LTY2?teacher_id=5548063328305152
Evaluatie: Bijlage evaluatiecriteria
Algemene bookwidget:
https://www.bookwidgets.com/play/DB3JGDT?teacher_id=5548063328305152

Reader:

Dit zijn verwijzingen naar voor de leerkracht interessante bronnen over deze bouwsteen met extra achtergrondinformatie (filmpjes, boeken, artikels, websites, etc.)

Van zaadje tot boom:

- https://nl.wikihow.com/Een-appelboom-uit-een-zaadje-kweken
- https://www.youtube.com/watch?v=w77zPAtVTuI
- https://dier-en-natuur.infonu.nl/bloemen-en-planten/181950-het-proces-van-zaadje-tot-boom.html#:~:text=Sommige%20bomen%20laten%20hun%20zaden%20in%20het%20water%20vallen.,heeft%20gevonden%20om%20te%20groeien.&text=Deze%20zaden%20rollen%20weg%20naar,zo%20te%20ontwikkelen%20tot%20boom.

Ontwikkeling van vruchten:

- https://nl.wikipedia.org/wiki/Bloem_(plant)
- https://biologielessen.nl/index.php/dna-54/2060-bevruchting-2
- http://foodlabhk.be/wp-content/uploads/2019/07/Vruchtontwikkeling-en-rijpen-van-fruit.pdf

Zuurtegraad en voedingsstoffen:

- https://nl.wikipedia.org/wiki/Indicator_(scheikunde)
- https://wateronthardekiezen.be/ph-waarde-zuurtegraad-vloeistof
- https://biosolutions.bio/effectieve-micro-organismen/?gclid=CjwKCAjw9MuCBhBUEiwAbDZ-7tUG4GlzL8Dg1WK0OwaKbMtaGY9_QnE3MaKG3f57khlQ5fD4mEUGUxoCa0AQAvD_BwE

ICT-tools: n.v.t.

Eindtermen:

Leerplandoelstellingen Katholiek Onderwijs, Basisoptie Moderne talen en wetenschappen:

Wetenschappen A-stroom:

STEM-doelen:

LPD 1 De leerlingen voeren een onderzoek uit volgens een wetenschappelijke methode bij experimenten en onderzoeksprojecten.

LPD 3 De leerlingen gebruiken vakterminologie op een correcte manier.

Biologie:

LPD 20 De leerlingen illustreren het positieve en het negatieve effect van micro-organismen op voeding.

LPD 21 De leerlingen illustreren positieve en negatieve effecten van micro-organismen aan de hand van voorbeelden uit het dagelijks leven.

UC Leuven Limburg MOVING MINDS

Bijlage: Evaluatiecriteria

		LERENDE	ONTDEKKER	ONDERZOEKER	EXPERT
		De leerling kan het nog niet.	De leerling kan het niet alleen, maar met hulp lukt het.	De leerling kan het, maar moet er nog heel hard over nadenken.	De leerling kan het zonder problemen.
Inhoudelijke criteria					
B	De leerling kan de verschillende fasen van de plantcyclus in een juiste volgorde plaatsen.				
B	De leerling kan de verschillende bloemdelen benoemen.				
B	De leerling kan a.d.h.v. een voorbeeld uitleggen wat een indicator is.				
B	De leerling kan indicatoren met hun specifieke voedingsstoffen verbinden.				
B	De leerling kan een positief en negatief effect van micro-organismen geven i.v.m. fruit.				
V	De leerling kan het verband tussen de aanwezigheid van voedingsstoffen met het rijpen en rotten van fruit toelichten.				
Praktische criteria					
B	De leerling kan een indicator op een correcte manier gebruiken.				
B	De leerling kan m.b.v. een kleurenschaal de gegevens van een indicator interpreteren.				
V	De leerling kan op een duurzame manier met indicatoren tewerk gaan.				