

Wat is het effect van onze zintuigen op de smaakwaarneming?

Bouwsteen 2: Welke invloed heeft het uitzicht van ons voedsel op onze smaakwaarneming? Welke invloed heeft geur op onze smaakwaarneming? Hoe kan je de textuur van water aanpassen zonder de smaak te wijzigen?

Deze fase in een notendop:

De leerlingen beginnen aan de proefjes rond de vier verschillende zintuigen: zien, ruiken, tast en gehoor. We werken met een doorschuifstelsel op eigen tempo, er zijn vier groepen van leerlingen. Bij elk zintuig zijn de proeven gelijkaardig. Het is de bedoeling dat de leerlingen conclusies gaan trekken op basis van zoetheid, zuurheid, zoutheid en bitterheid. Voor elke proef gaat er een beïnvloeding zijn door bijvoorbeeld een stelling, krachtenartikel, weetje... Ook wordt de omgeving aangepast waardoor de leerlingen beïnvloed worden, denk hierbij aan afbeeldingen met tekstjes die doorheen het lokaal gehangen worden. Maar ook didactisch materiaal zoals gekleurde spaghetti, blauwe aardbeien...

Tijd: 4 u

Leerdoelen: De leerlingen kunnen

- werken met de onderzoeks- en ontwerpcyclus;
- een onderzoek opzetten;
- waarnemingen zo concreet en correct mogelijk omschrijven;
- verbanden leggen tussen de zintuigen en het brein;
- onderzoeken wat er gebeurt met de smaakwaarneming bij uitsluiting van zintuigen.

STEM-doelen:

- LPD S1 De leerlingen passen een geschikte wetenschappelijke methode toe om kennis te ontwikkelen en om vragen te beantwoorden.
De leerlingen stellen een onderzoeksvraag & werkwijze op. De leerlingen verzamelen waarnemingen en data.
- LPD S2 De leerlingen analyseren natuurlijke en technische systemen aan de hand van verschillende STEM-concepten.
De leerlingen zoeken verbanden/patronen tussen de zintuigen en het brein.
- LPD S5 De leerlingen werken geïnformeerd op een veilige en duurzame manier met materialen, chemische stoffen en technische en biologische systemen.
De leerlingen werken ordelijk en veilig met de materialen.

Leerinhouden: zien, ruiken, tast, gehoor, smaakwaarneming, zoetheid, zuurheid, zoutheid, bitterheid, hersenactiviteit, signalen, prikkels, visuele cortex, zenuwvezels, reukepitheel, textuur, basissmaken, smaakpapillen, smaakcentrum.

Randvoorwaarden:

Materiaal voor klasgebruik:

Didactisch materiaal:

- Gekleurde spaghetti
- Afgeronde chocolade – hoekige chocolade
- Gekleurde borden
- Blauwe appelsien/aardbeien
- Oranje mok met chocomelk – witte mok met chocomelk
- Rietjes – blikje
-

Afbeeldingen, tekstjes, slogans,
krantenartikels...

Zie bijlage

Extra materiaal om te misleiden: - Suiker - Zout - Tabasco - Limoensap - Chocoladepoeder - Rijst -	
Water + kleurstoffen: - Rood - Groen - Zwart - Geel	
Plastieken bekens	
Benodigheden voor het maken van geurgel: - 1 blad gelatine - 20 ml douchegel - 1 eetlepel heet water - 1 kom koud water - Lepel - Maatbeker - Ijsblok vorm	

Geurgels:

- Kokos
- Citroen
- Groene appel
- Perzik



Blinddoek (eventueel keukenhandoek)



Water



Bruiswater



Tapiocaparels (Gekookt)	
Gelatine	
Ijsschilfers	
Glazen	

Waterkoker



Neusklemmen (eventueel neusknijpers met watjes)



Maatbeker



Weegschaal



Plakband



Schaar



Voorkennis leerlingen:

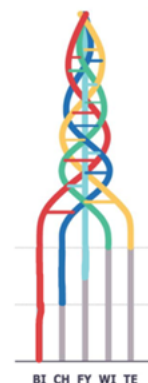
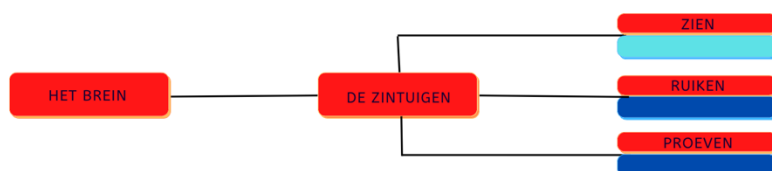
Vorige les (bouwsteen 1) hebben de leerlingen inleidende experimenten gedaan. Hieruit hebben ze kunnen concluderen dat: hoe meer zintuigen we gebruiken, hoe beter onze smaakwaarneming en dat we al onze zintuigen nodig hebben om een correcte waarneming te kunnen doen.

Externen: Geen

Beschrijving leeractiviteiten:

Deel conceptenmap dat bij deze leeractiviteit hoort:

Conceptenmap



Overzicht leeractiviteit: timing + hoe te organiseren + hulpmiddelen

	Beschrijving leeractiviteit	Duur	Hoe organiseren?	Hulpmiddelen
1.	Terugkoppeling: vorige les	10'	□ Klassikaal de vorige les doornemen + besluit	
2.	Doorschuifstelsel - onderzoeken	180'	□ Groepen indelen □ Klassikaal de onderdelen/onderzoeken overlopen → Deel 1 – zien → Deel 2 – ruiken → Deel 3 – tast/textuur → Deel 4 – horen	- Bundel p 10 – 43 - Water - Lepel - Kleurstoffen - Plastieken bekken - Geurgels - Blinddoek - Bruiswater - Tapiocaparels - Gelatine - IJsschilfers - Glazen - Waterkoker - Neusklemmen - Weegschaal - Maatbeker - Plakband - Schaar - Bijlage: beïnvloedende materialen - Extra materialen zoals: - Suiker - Zout - Grenadine - ...
3.	Afsluiten - slot	10'	□ Opruimen	

Extra uitgebreide info bij leeractiviteit:
1. Terugkoppeling: vorige les

De leerkrachten bespreken kort het besluit van de vorige les en herhalen de onderzoeksvraag van het project.

2. Doorschuifstelsel – onderzoeken

De leerlingen beginnen aan de proefjes rond de vier verschillende zintuigen: zien, ruiken, tast en gehoor. We werken met een doorschuifstelsel op eigen tempo, er zijn vier groepen van leerlingen. Bij elk zintuig zijn de proeven gelijkaardig. Het is de bedoeling dat de leerlingen conclusies gaan trekken op basis van zoetheid, zuurheid, zoutigheid en bitterheid. Dit voor elke proef. Bij elke proef gaat er een beïnvloeding zijn door bijvoorbeeld een stelling, krachtenartikel, weetje... Ook wordt de omgeving aangepast waardoor de leerlingen beïnvloed worden, denk hierbij aan afbeeldingen met tekstjes die doorheen het lokaal gehangen worden. Zorg dat er extra materialen aanwezig zijn in het lokaal, waardoor de leerlingen op een andere manier beïnvloed worden. Denk maar aan

suiker, zout, limoensap... Dit mogen ze niet gebruiken tijdens de proeven want hierdoor passen ze de smaak van het water aan maar hebben ze dit door? Ook raden wij aan om grenadine vooraan op de lessenaar te zetten, zodat ze mogelijks gaan denken dat ze grenadine drinken bij de proef van zien terwijl dit enkel water en kleurstof bevat.

Het is de bedoeling dat leerlingen zoveel mogelijk zelfstandig te werk gaan, zoals zelf een werkwijze opstellen, nadenken over een correcte onderzoeksvraag ...

De cursief getypte woorden/zinnen dienen om de leerlingen onbewust te beïnvloeden. Het is niet de bedoeling dat ze hiervan op de hoogte zijn. Zo kunnen we testen of dit effectief hun gedachten/gevoel heeft beïnvloed.

Onderaan elk onderdeel staat er kort een besluit waarin leerinhouden aangehaald worden. Vermeldt kort dat het belangrijk is dat de leerlingen hun bundels duidelijk, correct en nauwkeurig invullen.

- Deel 1: zien

- Deel 2: ruiken

Het artikel op pagina 17-20 dient als extra voor snelle leerlingen. Het is belangrijker om eerst de proeven af te handelen en daarna pas de extra's te doornemen.

Experiment 2 (geurgel maken): dit is een extra experiment voor de leerlingen die eerder klaar zijn.

Optie: men kan p 20 in de bundel eventueel opdelen in 2 delen:

- o Leerlingen laten ruiken met blinddoek
- o Leerlingen laten ruiken zonder blinddoek

De geurgels hebben namelijk een bepaalde kleur die de leerlingen kunnen beïnvloeden. Je kan de geurgels eventueel kleuren met kleurstof om de leerlingen extra te beïnvloeden. Dit om ze op het verkeerde been te zetten. Je werkt hier dan wel met een extra zintuig, namelijk 'zien'.

- Deel 3: tast/textuur

Mededeling: overloop de experimenten klassikaal bij de start van de les, zodat de leerlingen duidelijk weten wat er van hen verwacht wordt. De eerste beker van elk experiment dient als referentiewaarde. Dit wil zeggen, dat die beker enkel water bevat. Beker 2 en 3 stellen de groepjes zelf samen. De leerkracht stelt beker 4 samen zodat elke groep voor beker 4 dezelfde waarde heeft. Deze beker wordt gebruikt bij de laatste proef op pagina 36.

- Deel 4: horen:

Men ervaart fragment 1 meestal als bitter, fragment 2 als zoet, fragment 3 als zout en fragment 4 als zuur.

- Extra: waterproef

Dit is een extra experiment mits er tijd over is. Eventueel kunnen snelle leerlingen hieraan beginnen.

3. Afsluiten – slot

Vermeldt dat de leerlingen hun bundels volgende keer ordelijk bij hebben, want deze hebben ze nodig om de verslagen in te vullen.

Mededeling: leerlingen moeten hun laptop meebrengen voor de volgende les. (verslagen online uitwerken)

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.

Werkbundel

Bijlage: beïnvloedende materialen

PPT

Reader:

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

Hieronder zijn nog enkele interessante bronnen rond smaak en geluid. Het is een optie om hier een extra deel van uit te werken zoals de delen zien, ruiken en tast.

<https://www.gezondheidwetenschap.be/gezondheid-in-de-media/beinvloedt-muziek-onze-smaak#article-detail-wrapper>

https://www.npo3.nl/geluid-de-vergeten-smaak?fbclid=IwAR0lorhie-9Mcd5DGI0dW7Gyu7luTf6Aio4EhKLNIZWNoijDC_n5gJof6-w

<https://weekend.knack.be/lifestyle/culinair/deze-geluidsfragmenten-veranderen-de-smaak-van-je-koffie/?fbclid=IwAR2-0nwC1Gn25F2-oz4jil7I8AkwKm6wcVSX6tOq0jCQWPRKLM3D3hQDMUM>

<https://www.kuleuven.be/doctoraatsverdediging/fiches/3H14/3H140669.htm?fbclid=IwAR2-0nwC1Gn25F2-oz4jil7I8AkwKm6wcVSX6tOq0jCQWPRKLM3D3hQDMUM>

https://lib.ugent.be/nl/catalog/pug01:7183509?fbclid=IwAR0cU9dSjogdmhyHGu_gGhBYFStm76AaM66HJzX6LQWHYjZsw7EPiD9BNdY

Prikkels en soorten prikkels.

<https://sononate.nl/informatie/welke-prikkels-zijn-er/?fbclid=IwAR0QWjF4RaGojbeIOWwr061bDeQ6GzZ5uv0vpLZu69F8TSKzfum1V13MSMo>

https://www.gezondheidsuniversiteit.nl/sites/gezondheidsuniversiteit/files/lesmateriaal_avond_2.pdf

ICT-tools: n.v.t.

Eindtermen:

Leerplandoelstellingen Katholiek Onderwijs, biotechnologische STEM-wetenschappen:

STEM-doelen:

LPD S1 De leerlingen passen een geschikte wetenschappelijke methode toe om kennis te ontwikkelen en om vragen te beantwoorden.

LPD S2 De leerlingen analyseren natuurlijke en technische systemen aan de hand van verschillende STEM-concepten.

LPD S5 De leerlingen werken geïnformeerd op een veilige en duurzame manier met materialen, chemische stoffen en technische en biologische systemen.



Ontwikkeld in samenwerking met: IKSO Hoeselt

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				
De leerling kan werken met de onderzoeks- en ontwerpcyclus.				
De leerling kan waarnemingen zo concreet en correct mogelijk omschrijven.				
De leerling kan verbanden leggen tussen de zintuigen en het brein.				
Praktische criteria				
De leerling kan een onderzoek opzetten.				
De leerling kan onderzoeken wat er gebeurt met de smaakwaarneming bij uitsluiting van zintuigen.				