

Bouwfiche thema 3: Kunnen we zelf bacteriën kweken in het labo?

Dit thema in een notendop:

In dit thema leren de leerlingen de materialen van een microbiologisch labo kennen, ook leren ze steriel en veilig werken met micro-organismen, zigzag enten en hun afval op een correcte manier te verwerken.

Dit thema is een voorbereiding zodat de leerlingen alle praktische handelingen onder de knie hebben voor thema 5.

Tijd: 60minuten

Leerdoelen: De leerlingen kunnen

- steriel en veilig werken met micro-organismen?
- zigzag enten
- hun afval veilig verwerken
- een hypothese vormen op de onderzoeksvraag

Leerplandoelen: Biotechnologische STEM-wetenschappen B+S 2de graad D-finaliteit D/2024/13.758/030

- Microbiologie komt niet voor in het leerplan maar is wel een essentieel onderdeel voor dit STEM-project

Leerinhouden:

Zigzag enten, hoe steriel en veilig werken met micro-organismen, afvalverwerking microbiologie

Randvoorwaarden:

Materiaal voor klasgebruik:

Broedstoof	
Droogstoof	
Autoclaaf	

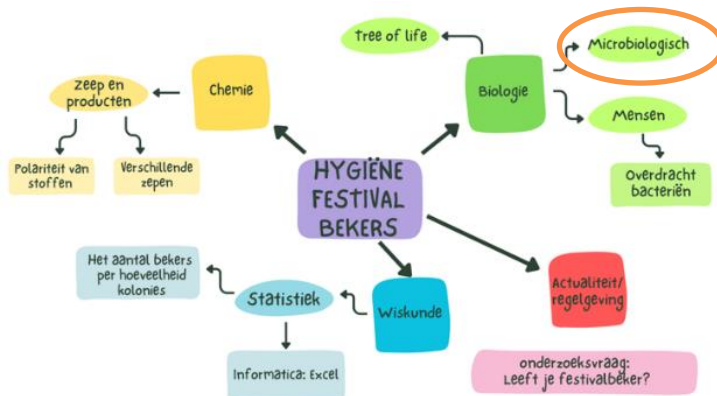
Petrischaal met agar-voedingsbodem (3 per leerling)	
Wattenstaafjes (1 per leerling)	
Bunsenbrander (1 per leerling)	
Wegwerphandschoenen	
Ontsmettingsmiddel	

Voorkennis leerlingen:

- Wat zijn micro-organismen
- De wetenschappelijke methode (onderzoeksvraag, hypothese opstellen, waarnemingen uitvoeren, besluit vormen, reflectie schrijven)

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. Materiaal van het labo	5'	Leerkracht overloopt de verschillende materialen en de functies ervan. (doceren)	Werkbundel p18 PowerPoint dia 19-20
2. Steriel en veilig werken met micro-organismen	10'	Leerkracht overloopt de veiligheidsmaatregelen aan de hand van de poster in de werkbundel van de leerlingen.	Werkbundel p18-19 PowerPoint dia 21-24
3. Praktische handelingen	10'	Leerkracht overloopt de praktische handelingen aan de hand van de poster in de werkbundel van de leerlingen	Werkbundel p20 PowerPoint dia 25
4. Afvalverwerking	5'	De afvalverwerking van dit practicum wordt uitgevoerd in een volgende les zodat de bacteriën voldoende tijd krijgen om te groeien in de broedstoof. Je kan de leerlingen dit de volgende les zelf laten doen of je ruimt als leerkracht de petrischalen zelf op.	Werkbundel p21 PowerPoint dia 26
5. Practicum	20'	Tijdens het practicum werken de leerlingen individueel (als het een grotere klas is, zijn groepjes van 2-3 leerlingen beter).	Werkbundel p 22-25 PowerPoint dia 27

De leerlingen enten in dit labo
2 zelfgekozen voorwerpen.

Belangrijk is dat de nadruk hier
ligt op het inoefenen van de
verschillende maatregelen en
handelingen die nieuw zijn
voor de leerlingen.

De waarneming van dit
practicum kan pas na 24-48
uur uitgevoerd worden net
zoals de afvalverwerking, hier
moet dus in de volgende les
tijd voor gemaakt worden.

Extra uitgebreide info bij leeractiviteit:

1. Materiaal van het labo
 - Broedstoof = kweekstoof.
 - o Micro-organismen worden hierin gekweekt.
 - o Verwarmd tot maximum 60°C
 - Droogstoof
 - o Kan men gebruiken als sterilisatie oven
 - o Verwarmd tot 170°C
 - Autoclaaf = sterilisatieketel
 - o Sterilisatie door middel van stoom en druk
 - o Verwarmd tot 130°C
 - Entnaald
 - o Wordt gebruikt om micro-organismen te enten op voedingsbodems
 - o Wij gebruiken wattenstaafjes
 - Petrischaal
 - o Bestaat uit 2 delen (deksel en bodem)
 - o Gevuld met voedingsbodem om micro-organismen in te kweken
2. Steriel en veilig werken met micro-organismen
Waarom werken we steriel in een labo?
 - Zeker zijn dat je werkt met eigen gekweekte micro-organismen en niet met micro-organismen afkomstig uit de omgeving. Dit kan je resultaat vervalsen.
 - Besmetting voorkomen. Geef de micro-organismen geen kans om in contact te komen met je lichaam of dat van je medeleerlingen!

Vreemde micro-organismen kan je bestrijden door voedingsbodems en glaswerk te steriliseren en je kan ze vermijden door steriel te werken in een schone werkruimte.

Sterilisatie: doden van micro-organismen door warmte, door chemische stoffen of door straling.

Desinfectie: niet alle micro-organismen worden gedood maar wel in aantal vermindert zodat het materiaal veilig gebruikt kan worden.

Vorbereiding steriel werkoppervlak

- Draag handschoenen.
- Reinig je werkplek grondig met warmwater en desinfecteer met alcohol.
- Plaats de bunsenbrander op je werkplaats, op deze manier wordt een steriele werkomgeving gecreëerd.



3. Praktische handelingen

Om te enten maken we gebruik van de zigzag methode.

De leerlingen wrijven eerst met een wattenstaafje over het te testen voorwerp en daarna gaan ze met het wattenstaafje in een zigzagbeweging over de voedingsbodem.

Belangrijk is dat het dekseltje van de petrischaal niet volledig wordt opgetild maar onder een hoek van 45° wordt geopend.



4. Afvalverwerking

Na het uitvoeren van een proef met micro-organismen moet al het materiaal opnieuw gesteriliseerd worden.

Werkwijze:

- Draag een gesloten labojas en handschoenen.
- Verwijder de vaste voedingsbodem uit de petrischalen met een lepel en verzamel het afval in een bekglas.
- Plaats al het besmet glaswerk en het bekglas in een droogstoof of autoclaaf. Steriliseer voor minstens 20min op 121°C.
- Na het steriliseren laat je het glaswerk afkoelen.
- Verzamel de voedingsbodems in de voorziene vuilzak.
- Reinig het glaswerk met warmwater en zeep.
- Maak je werkplek schoon met een desinfecterend middel.

5. Practicum

Tijdens het practicum ligt de focus eerder op het inoefenen van de handelingen en niet op het bekomen van perfecte resultaten.

De leerlingen moeten hier de ruimte krijgen om te oefenen op de praktische handelingen en op het veilig en juist werken met micro-organismen. Ook vullen ze een verslag in om deze vaardigheid ook terug in te oefenen.

In de werkbundel worden de leerlingen stap per stap begeleid om het practicum uit te voeren, er is ruimte voorzien voor een hypothese, waarneming, verklaring, besluit en een reflectie die de leerlingen zelf invullen.

Je kan de leerlingen dit deel van de werkbundel op voorhand thuis laten lezen en hen daarna bevragen over het practicum en de handelingen.

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: pagina 18-25](#)

[PowerPoint les 2 dia17-27](#)

[Labo voorbereiding](#)

Reader:

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

- Poncelet, F. (z.d.). *Microbiologie veiligheid afvalverwerking basismateriaal & producten praktische technieken en tips.*
- Rasquin, V. & Microbiology Society. (z.d.). Eenvoudige experimenten microbiologie. In VOB, *VOB - Jaarboek 2017* (pp. 1–6).

Bijlagen:

Veiligheid in een labo



1
Draag een dichtgeknoopte labo jas



2
Draag handschoenen



3
Eet en drink niet in het labo



4
Ontsmetten je werkplaats



5
Biologisch afval wordt geïnactiveerd



6
Was al je materiaal voor en na het labo



7
Was je handen voor en na het labo



8
Raak je gezicht niet aan tijdens een labo

Laten we van ons laboratorium een veilige en leuke plek maken om te leren!



Petrисchaal bemonsteren



1
Merk je petrисchalen



2
Wrijf met een wattenstaafje over het te testen voorwerp



3
Open de petrисchaal



4
Maak een zigzag beweging met het wattenstaafje over de voedingsbodem



5
Sluit de petrисchaal en draai hem om



6
Plaats de petrисchaal in de broedstof (37°C)
Wacht 24-48 uur

Labo voorbereiding practicum 1

Naam: _____

Waar moet je op letten tijdens het werken met micro-organismen?

Hoe ga je steriel werken met micro-organismen?

Hoe moet je enten?

Hoe ga je je afval verwerken?