

Projectfiche: Leeft jouw festivalbeker?

Info: Het STEM-project “*Leeft jouw festivalbeker?*” heeft als uitdaging het onderzoeken van micro-organismen op herbruikbare (festival)bekers. Dit geeft een authentieke leer- en experimenteromgeving voor STEM-kennis, vaardigheden en attitudes vanuit verschillende disciplines: biologie, chemie en wiskunde

Tijdsbesteding: 10u - 20u

Doelgroep: Secundair onderwijs, 2 de graad – jaar 2– A-stroom.

Overkoepelend thema:
 Microbiologie

Keywords: micro-organismen, tree-of life, microbiologie, zeep, besmettingswegen, centrummaat en spreidingsmaat


Centrale uitdaging

Het onderzoeken van micro-organismen op herbruikbare (festival)bekers en de effecten van zeep op deze micro-organismen.

Korte samenvatting:

In dit project leren leerlingen kritisch denken en worden ze experts over zeppen. De afgelopen decennia zou men gewerkt hebben met een theoriepakket. In dit verfrissend project gaan we net iets anders te werk!

De leerlingen worden doorheen de lessen omgevormd tot experts. Er wordt gefocust op de voorkennis van de leerlingen waardoor er gewerkt wordt met veel interactieve herhalingen van leerstof en kennis. Denk maar aan de herhaling van de tree of life.

Ook wordt er ruimte gemaakt voor de leerlingen om te groeien, zo is er een voorbereidend practicum voor microbiologie waar leerlingen de handelingen correct leren uitvoeren zodat ze het volgende practicum vlot aan de slag kunnen. Hierdoor groeien de leerlingen in hun kennis en kunnen.

Ook wordt er zelf een zeep gemaakt die de leerlingen in het practicum gaan gebruiken en waar ze expert over worden. Ze onderzoeken welk effect hun zeep heeft op micro-organismen op de festivalbekers. Met deze waarnemingen gaan ze ook wiskundig aan de slag om een betere analyse te bekomen van de resultaten.

Deze resultaten verwerken ze in een presentatie die aan de hele klas wordt voorgesteld.

Continu worden er leuke en interactieve proeven uitgevoerd om het wetenschappelijk aspect bij de leerstof duurzaam te verankeren bij de leerlingen.

Dit pakken we aan door een aantal deelditdagingen aan te gaan:

1. Wat was er opmerkelijk aan de vorige festivalzomer?
2. Wat leeft er nog naast de mens?
3. Kunnen we zelf bacteriën kweken in het labo?
4. Waarom gebruiken we (afwas)zeppen?
5. Leeft onze festivalbeker?
6. Hebben micro-organismen een effect op de mens?
7. Is er leven te vinden op onze festivalbekers?
8. Hoe kunnen we onze resultaten analyseren?
9. Zijn er verschillen in de werking van zeppen?

Bouwstenen

Les 1: (1u)

Wat was er opmerkelijk aan de vorige festivalzomer?

- 1) Kennismaking
 - a) Uitleggen wat we in de lessen komen doen
 - b) Kennismaking met de leerlingen
- 2) Leeft je festivalbeker?
 - a) spel voor kennismaking met de actualiteit en het onderwerp.

Les 2: (2u)

Wat leeft er nog naast de mens?

- 3) Wat zijn bacteriën en virussen?
- 4) Tot welke klasse behoren de bacteriën en de virussen?

Kunnen we zelf bacteriën kweken in het labo?

- 5) Leren enten: Enten van handen of gsm of

Les 3: (3u)

Waarom gebruiken we zeppen?

- 6) Theorie geven over zeppen
- 7) Zelf zeep maken in het labo (elke leerling maakt een andere zeep = expertengroep)

Leeft onze festivalbeker?

- 8) Enten van vuile en gewassen bekken in het labo

Les 4: (2u)

Hebben micro-organismen effect op de mens?

- 9) De mens
 - a) Wat is het immuunsysteem?
 - i) Negatieve rol van bacteriën (+ positieve rol van bacteriën)
 - b) Hoe gebeurt de overdracht van bacteriën?

Is er leven te vinden op onze festivalbekers?

- 10) Resultaten van heb enten vastleggen (tekenen van de bacteriën)
- 11) Tellen van de gegevens in frequentietabellen

Les 5: (1u)

Hoe kunnen we onze verkregen resultaten gaan analyseren?

- 12) Gegevens van enten in een grafiek plaatsen (grafiek maken)
Kwantitatieve gegevens samen met de leerlingen berekenen.
 - a) Door middel van een escaperoom onderstaande onderwerpen toepassen.
 - i) Centrummaten
 - (1) Gemiddelde
 - (2) Modus
 - (3) Mediaan
 - ii) Spreidingsmaten
 - (1) Variatiebreedte
 - (2) IQR
 - (3) Standaarddeviatie
 - iii) Kwalitatieve en kwantitatieve gegevens

Les 6: (2u) (expertise les)

Zijn er verschillen in de werking van de zepen?

- 13) Leerlingen laten hun expertise zien a.d.h.v. een zelfgekozen presentatie
 - a) Titelpagina
 - b) Introductie: Geef een korte uitleg over het onderzoeksonderwerp.
 - c) Onderzoeksvraag: wat heb je onderzocht.
 - d) Materialen: welke materialen heb je nodig voor het onderzoek.
 - e) Werkwijze: Beschrijf hoe je het onderzoek hebt uitgevoerd.
 - f) Waarnemingen/resultaten: Presenteer de verzamelde data.
 - g) Verklaring: Analyseer je resultaten.
 - h) Conclusie: Beantwoord de onderzoeksvraag.
 - i) Reflectie

Leerplandoelen of eindtermen

Biotechnologische STEM-wetenschappen B+S 2^{de} graad D-finaliteit D/2024/13.758/030

STEM-doelen

LPD 7S: De leerlingen analyseren de wisselwerking tussen wetenschappen, technologie, wiskunde en de maatschappij aan de hand van maatschappelijke uitdagingen.

Biologie doelen

LPD 11B De leerlingen situeren organismen in het driedomeinensysteem.

LPD 12B De leerlingen leggen het verband tussen eigenschappen van virussen, bacteriën en schimmels en hun positieve en negatieve rol in de natuur.

LPD 13B De leerlingen leggen het voorkomen of een toepassing van micro-organismen uit aan de hand van structuur, metabolisme of voortplanting.

Chemie doelen

LPD 12C De leerlingen onderscheiden polaire en apolaire stoffen op basis van elektronegativiteit en gegeven geometrie van een molecule.

LPD 20C De leerlingen leggen het verband uit tussen bindingstype en oplosbaarheid.

Wiskunde doelen

LPD 37 De leerlingen stellen statische gegevens voor aan de hand van passende voorstellingswijzen: absolute en relatieve frequentietabel, staafdiagram, cirkeldiagram, lijndiagram, histogram en boxplot.

LPD 38 De leerlingen bepalen centrum -en spreidingsmaten: rekenkundig gemiddelde, mediaan, variatiebreedte en interkwartielafstand.

LPD 39 De leerlingen analyseren statische gegevens aan de hand van voorstellingswijzen centrum - en spreidingsmaat.

Volledige materiaallijst

- Spelbord met: pionnen, vragen kaartjes, bekertjes, vuilbakjes, dobbelstenen, geld
- 24 steriele petrischalen (per leerling)
- Wattenstaafjes
- Bunsenbrander
- Wegwerp handschoenen
- Ontsmettingsmiddel
- Balans
- Bekerglas 500-800ml
- pH-meter
- Roerstaaf
- Spatek
- Pipet
- SLES/SLS
- Glycerine
- Natriumbenzoaat
- Keukenzout
- Citroenzuur
- Natriumhydroxide
- Parfum
- Kleurstof
- Cocamidopropyl Betaïne
- Decyl Glucoside
- Ethanol
- 20 vuile festivalbekers (per leerling)
- Kistjes
- Hangslot(en)
-



Dit project werd ontwikkeld door de cel iSTEM Inkleuren in samenwerking met het Spectrumcollege Beringen, bovenbouw.

Categorie¹: ☒ 1 ☒ 2 ☒ 3 ☐ 4

-
- ¹Categorie 1: de ontwikkelaars vinden dat het materiaal klaar is voor eerste gebruik.
 - Categorie 2: het materiaal is nagelezen door 'critical friends' en aangepast aan de feedback
 - Categorie 3: het materiaal is reeds gebruikt in één of meerdere testscholen en is aangepast aan ervaringen opgedaan in die scholen.
 - Categorie 4: het materiaal is meermaals gebruikt en heeft een zekere staat van maturiteit bereikt.