



BUGS 2 THE RESCUE CITIZEN SCIENCE



INFORMATIE VOOR DE LEERKRACHT

1. Informatie voor de leerkracht

Het “beestige-vijanden” lespakket werd ontwikkeld als onderdeel voor de doelgroep “jongeren” van het burgerwetenschapsproject ‘Bugs 2 the Rescue’ en bestaat uit:

- Een *Flipping-the-classroom* volgopdracht volgens het *videomodelvoorbeeld* over de unboxing-video van de Beestige-Vijanden koffer.
- Een oriënterende en voorbereidende les met een *Doe moment* – activerende werkvorm, een probleemstelling via een foto opdracht gekoppeld aan een introductie over biologische controle en de biotoopstudie.
- Een uitvoerende les, de biotoopstudie, waarbij leerlingen aan de slag gaan met de Beestige Vijanden koffer vol met materialen en documenten.
- Een reflecterende les over de bespreking van de verzamelde data, het doel van het onderzoek en mogelijke conclusies die uit de verzamelde data getrokken kunnen worden.
- De “Debate kit”: “Moet biologische bestrijding worden toegelaten om invasieve waterplanten onder controle te krijgen?”

Dit document geeft een korte introductie van de verschillende onderdelen binnen het lespakket en hoe ze toe te passen.

1.1. Situering binnen het leerplan

De leerlingen van de tweede graad moeten tijdens de lessen biologie minimaal één biotoopstudie uitvoeren, waar een verdiepende aanpak en een meer gedetailleerde bespreking worden gerealiseerd door de link met verschillende abiotische factoren te leggen en de vergelijking tussen verschillende biotopen te maken.

De terreinstudie van een buitenschools aquatisch ecosysteem via een kant en klaar werkpakket met doelgerichte determinatie-opdrachten van zowel ongewervelden als invasieve uitheemse waterplanten en bespreking van de problematiek, leent zich dus perfect om de leerplandoelstellingen te benaderen.

In de onderstaande tabel worden de leerplannen voor de tweede graad Biologie (1 en 2 lestijden), waarbinnen dit project past, weergegeven volgens de netten en relevante koepel.

<i>Drie netten en relevante koepel</i>	<i>2de graad ASO 1 lestijd biologie leerplannummer</i>	<i>2de graad ASO 2 lestijden biologie leerplannummer</i>
<i>Gemeenschaps- onderwijs GO!</i>	2012/008	2012/009
<i>Gesubsidieerd officieel onderwijs – OVSG vzw</i>	O/2/2012/082	O/2/2012/120
<i>GVO – Koepel Katholiek Onderwijs Vlaanderen</i>	D/2012/7841/003	D/2012/7841

1.2. Verloop volgens het OVUR-model

1.2.1. Oriënteren

1.2.1.1. Flipping-the-classroom

De eerste les wordt voorafgegaan door een volgopdracht volgens het videomodelvoorbeeld binnen het concept Flipping-the-classroom. Er wordt de leerlingen gevraagd een video te bekijken (de unboxing video waarin de Beestige-Vijanden koffer wordt voorgesteld) en de vragenlijst (2. Videomodel opdracht) in te vullen die ook gebruikt kan worden als deel van de formatieve evaluatie.

Leerlingen kunnen zo dus zelfstandig inhoud vergaren door zich te verdiepen in het onderwerp en dit zelfstandig te verwerken. Door hen het zelf te laten kijken kunnen ze zelf het presentatietempo van de video bepalen, bekend als het segmentatie principe, wat hun ruimte geeft om de nieuwe informatie goed te verwerken.

1.2.1.2. Les 1 deel 1

Het verder oriënteren van de leerlingen bestaat uit een *Doe moment* – activerende werkvorm, een probleemstelling via een foto opdracht waarbij leerlingen in groepen informatie moeten opzoeken over 10 afbeeldingen. Toegang tot computers en/of laptops is noodzakelijk (30 minuten). Met de 10 afbeeldingen die je terugvindt in het document '3. Probleemstelling foto opdracht' maak je 8 verschillende enveloppes, elk gevuld met 4 foto's of laat je je leerlingen gewoon de afbeeldingen oplossen die overeenkomen met hun groepsnummer (zie opdracht).

Bij het binnenkomen van de leerlingen wordt hun interesse & nieuwsgierigheid geprikkeld door een slide van de begeleidende PowerPoint te tonen. Deze slide bevat enkele grote afbeeldingen van ogenschijnlijk niet gerelateerde foto's. De Beestige-Vijanden koffer kan bijvoorbeeld ook aanwezig zijn.

Deel je klas in verschillende willekeurige groepen van 3-4 personen in, door bijvoorbeeld te werken met een activerende werkvorm zoals *Nummers bepalen de groep*. Geef elke leerling een nummer en laat ze verhuizen zodat alle gelijke nummers samen in een groep zitten. Bepaal het aantal nummers dat je moet geven door het aantal leerlingen te delen door 3. Elke groep krijgt vervolgens de enveloppe die overeenkomt met het nummer van hun groep.

Toon dan de slide op de begeleidende PowerPoint over de foto opdracht. De opdracht bevat de 10 thema's waaraan de afbeeldingen gelinkt zijn als steeds ook een tip bij elke afbeelding, een vraag en of een hyperlink zodat de leerlingen hun zoektocht kunnen beginnen.

Na ongeveer 30 minuten start je met het overlopen van de foto's die in volgorde op de PowerPoint staan. Voor elke foto zijn er 2 slides voorzien. Zo kan je werken met de activerende werkvormen *eenminuutswerkstuk* of *elevator pitch* waarbij elk groepje minstens 1 foto kort uitlegt alvorens over te gaan naar de volgende slide met de oplossing voor die foto. Deze activerende werkvormen kunnen ook gebruikt worden binnen formatieve evaluatie. (10 minuten)

1.2.2. Voorbereiden – Les 1 deel 2

De laatste foto, over Biologische controle, wordt iets uitgebreider besproken. Er wordt uitgelegd wat biologische controle is en hoe belangrijk grondig onderzoek is voor een goede toepassing van biologische controle en hoe de biotoopstudie die de leerlingen gaan uitvoeren binnen dit onderzoek past.

Vul de begeleidende PowerPoint aan met het waterlichaam dat je met je leerlingen gaat onderzoeken. Ga via www.waarnemingen.be op zoek naar de 20 invasieve waterplanten en kijk welk waterlichaam in de buurt geschikt is om te dienen als onderzoek site voor de biotoopstudie. Toon je leerlingen hoe je de onderzoeksite bepaald hebt. Ga samen met hen opnieuw op zoek via www.waarnemingen.be naar de locatie die je gekozen hebt. Bijkomende informatie over de 20 waterplanten kan teruggevonden worden op de infofiches.

Tijdens het uitvoeren van de biotoopstudie zal er met de apps 'ObsIdentify' en 'ObsMapp' (Android) of 'iObs' (iOS) gewerkt worden. De leerkracht dient een account aan te maken op www.waarnemingen.be dat gebruikt gaat worden om de app 'ObsMapp' of 'iObs' te gebruiken, als ook om de verzamelde data nadien in te kunnen geven op de projectpagina 'Bugs 2 the rescue' (<https://waarnemingen.be/projects/32/> op www.waarnemingen.be).

Sluit les 1 af door samen met de leerlingen 'ObsIdentify' op hun smartphones te installeren.

1.2.3. Uitvoeren – De biotoopstudie

Aangekomen op de onderzoek site gaan de leerlingen x-minuten rondlopen met hun eigen ObsIdentify om de invasieve uitheemse waterplant te zoeken. De losse waarnemingen die ze zo opslaan dragen bij tot een goede documentatie van het gebied, waarbij de interactiviteit extra bijdraagt tot hun Natuurbeleving .

Na het initiële rondlopen weten de leerlingen inmiddels, van hun eigen ObsIdentify ervaring, waar de doelsoort staat en of ze er ergens schade op gezien hebben.

De leerkracht, reeds ingelogd op ObsMapp of iObs, maakt samen met de leerlingen (en raadpleegt de instructiekaarten en informatiefiches):

- een foto van de invasieve uitheemse waterplant en noteert in de opmerkingen het abundantie (bedekkingsgraad) percentage.
- een foto van elke schade die er teruggevonden wordt en noteert in de opmerkingen het type en de schaal van de schade.

Hierna gaan de leerlingen aan de slag met het protocol en het overige materiaal in de beestige vijanden koffer, zetten ze de verschillende plots uit, worden in elk plot de verschillende morfologische ken merken gemeten en wordt er onderzocht welke ongewervelden er op de invasieve uitheemse waterplant voorkomen. Hiervoor maken ze gebruik van de instructiekaarten en de werkbladen.

Na de biotoopstudie worden de werkbladen van de verschillende plots verzameld door de leerkracht.

1.2.4. Reflecteren – Les 2

Reflecteer in de klas ruimschoots samen met je leerlingen over de biotoopstudie, bespreek de verzamelde data, link terug naar het doel van het onderzoek uit les 1 en kom tot mogelijke conclusies die uit de verzamelde data getrokken kunnen worden.

Vul als leerkracht zelf of samen met de leerlingen de verzamelde data in op de projectpagina van 'Bugs 2 the Rescue' (<https://waarnemingen.be/projects/32/>) (Let op! Vergeet niet aan te geven dat deze data verzameld is door het 'type waarnemer' jeugd) en de Excel sheet 7.Excel_waarnemingen.

Maak gebruik van de activerende werkvorm *Buzz-groepen* en laat de groepjes uit les 1 kort nadenken over de data in de Excel sheet en wat hun observaties betekenen. In hoeverre was de plant beschadigd? Welke schade hebben we het vaakst gezien? Welke ongewervelden zijn er gevonden? Hoe kunnen we dit linken aan biologische controle? Hoe kunnen we deze vragen onderzoeken met behulp van onze dataset? Laat enkele groepjes kort antwoord geven en ga verder met de begeleidende PowerPoint die toont hoe grafieken te maken/maak grafieken:

- Vergelijk de parameters over de plots: maak gemiddelden per parameter, zet die uit op een grafiek en vergelijk de verschillende plots
- Vergelijk het aantal ongewervelden dat teruggevonden werd per plot en tussen de plots
-

Laat de *Buzz-groepen* nogmaals kort nadenken en met een conclusie komen.

Naast het bespreken van de data kan er ook gereflecteerd worden door middel van serious gaming met de gemaakte 'debate kit'. Hiermee worden de leerlingen via een discussie spel aangezet tot reflectie over biologische controle en de algemene exotenproblematiek door in een constructief debat spel standpunten te leren beargumenteren.

Deze biotoopstudie biedt natuurlijk toepassingen voor de leerlingen in de toekomst. De leerkracht is vrij om deze opties zelf te kiezen en in te vullen, naargelang de tijd en interesses.

- **Invoeren van waarnemingen**
Leerlingen voeren de waarnemingen overzichtelijk en nauwkeurig in op Excel.
Duur: 1 lesuur.
Vak: ICT.
- **Informatieopdracht**
Om de informatievaardigheden en wetenschappelijke geletterdheid van leerlingen te ontwikkelen dienen, volgens het leerplan, een minimaal aantal informatieopdrachten te worden georganiseerd tijdens de lessen (natuur)wetenschappen. Deze informatieopdracht kan worden gekoppeld aan biologische controle/bestrijding als de ultieme alternatieve methode voor het beheer van exoten en kan zodus verder gaan op het rollenspel.
Duur: 1 lesuur.
Vak: (Natuur)wetenschappen.
- **Uitwerken onderzoek biotoopstudie**
Leerlingen formuleren zelf een onderzoeksvraag of kiezen uit een lijst met suggesties. Ze voeren het onderzoek uit.
Duur: 1 tot 10 uren, afhankelijk van het gekozen onderzoek. Kan ook als geïntegreerde proef uitgewerkt worden.
Vak: Enkel biologie/natuurwetenschappen of combinatie met andere wetenschapsvakken, afhankelijk van het gekozen onderzoek.

- **Onderzoekposter maken**
Leerlingen maken een PowerPoint-presentatie of wetenschappelijke poster over de waarnemingen tijdens de biotoopstudie en de daaraan gelinkte conclusie omtrent biologische controle. De leerlingen kunnen ook een onderzoeksposter maken over het gekozen onderzoek en de daaraan gelinkte resultaten.
Duur: 1 tot 2 lesuren, afhankelijk van het gekozen onderzoek. Kan ook als geïntegreerde proef uitgewerkt worden.
Vak: Biologie/natuurwetenschappen of combinatie met andere wetenschapsvakken, afhankelijk van het gekozen onderzoek. Kan ook aan ICT gekoppeld worden.
- **Onderzoek voorstellen**
Leerlingen stellen hun onderzoeks poster voor aan een team van specialisten op het terrein. De leerkracht kan specialisten, ecologen, ... uitnodigen als experts ter plaatse.
Duur: 1 tot 2 lesuren, afhankelijk van het aantal groepen. Kan ook als geïntegreerde proef uitgewerkt worden.
Vak: Enkel biologie/natuurwetenschappen of combinatie met andere wetenschapsvakken, afhankelijk van het gekozen onderzoek.
- **Belgische Biotische index bepaling in hetzelfde waterlichaam.**
De leerlingen en leerkracht kunnen als extra toepassing op de biotoopstudie de waterkwaliteit in hetzelfde waterlichaam gaan bepalen op basis van de gevonden macro-invertebraten. Het principe van de kwaliteitsbepaling is gebaseerd op het aantal verschillende soorten en de voor vervuiling meest gevoelige soorten. Hierbij gaan de leerlingen macro-invertebraten in het waterlichaam verzamelen, observeren en determineren. Voor het determineren van de macro-invertebraten hebben we reeds enkele interessante links toegevoegd naar determinatiekaarten die gebruikt kunnen worden tijdens het onderzoek. De BBI-bepaling kan aangevuld worden met een chemische O₂ – bepaling of zelf een volledige chemisch wateronderzoek: bepalen van relevante parameters zoals zuurtegraad, hardheid, zuurstofgas en stikstofverbindingen.
Duur: 2u – 3u.
Vak: Indien enkel biologisch wateronderzoek: enkel voor biologie/natuurwetenschappen.
Indien biologisch en chemisch wateronderzoek: biologie/natuurwetenschappen en chemie.

1.3. Werkvorm

Onderzoek, biotoopstudie, veldwerk, onderzoekend leren

1.3.1. 21st Century Skills

Samenwerken, communiceren, mediawijsheid, ICT-basisvaardigheden, informatievaardigheden, kritisch denken, sociale vaardigheden (burgerschap)

1.4. Benodigde materialen

Materialen extra te voorzien door leerkracht/leerlingen: stevige laarzen, schoenen, schrijfgierief en een flinke dosis enthousiasme!

1.5. Verbetersleutel kruiswoordraadsel

Horizontaal

3. kever
5. abundantie
6. determineren
7. vraatschade
9. biologische
10. ecosysteem
11. watervlinder

Verticaal

1. abiotische
2. uitheemse
4. biodiversiteit
8. exoot

1.5.1. Verbetersleutel rebus puzzel

Oplossing: breng geen exoten mee uit het buitenland.



Je vermijdt op die manier dat uitheemse soorten bij ons terechtkomen en helpt de lokale biodiversiteit uit het buitenland in stand houden.