



9<sup>E</sup> NIBI-CONFERENTIE VOOR VMBO EN ONDERBOUW HAVO EN VWO  
**AARD VAN HET BEESTJE**  
VRIJDAG 2 EN ZATERDAG 3 JUNI 2023  
HOTEL ZUIDERDUIN EGMOND AAN ZEE



# Aard van het beestje

## vrijdag 2 en zaterdag 3 juni 2023

De 9e NIBI-conferentie voor vmbo en onderbouw havo en vwo staat in het teken van dieren. Ons leven is onlosmakelijk verbonden met dat van dieren. Wie is er niet opgegroeid met een hond, poes, cavia of goudvis. In kinderliedjes leren we al jong dat poesjes mauwen en hondjes waf doen. Maar het wordt pas echt leuk als je meer van beesten weet. Daarom zijn we heel verheugd dat niemand minder dan Frans de Waal de vrijdag opent met een lezing over emoties en empathie bij dieren. En 's avonds is het de beurt aan bioloog en toxicoloog Mátyás Bittenbinder met een spannend verhaal over gif bij dieren.

*Aard van het beestje* is dan ook het thema dat tot uiting komt in meer dan 50 (buiten)-workshops, lezingen en excursies. Gedrag, biodiversiteit, ordening en evolutie komen ruimschoots en direct-geschikt-voor-je-les aan bod. Uiteraard zijn er ook dit jaar weer diverse practica en kun je voldoende veldwerkideeën opdoen. We verkennen de aard van de docent en manieren van lesgeven en uiteraard komt ook de aard van de leerling aan bod. Want je klas is net een kruiwagen vol verschillende kikkers. Hoe hou je die kikkers in de kruiwagen en zorg je dat ze krijgen wat ze nodig hebben?

Kom vrijdag 2 en zaterdag 3 juni naar Egmond aan Zee, het wordt gegarandeerd een vrolijke beestenboel en neem je favoriete dierenknuffel mee!

### Organisatie

1. Janneke Verloop (lerarenopleider Hogeschool Rotterdam)
2. Annie van Leijssen (docent Katholieke Scholengemeenschap Etten-Leur)
3. Robin Wolfert (Techniek College Rotterdam)
4. Sophie Mooren (lerarenopleider Hogeschool Utrecht)
5. Tycho Malmberg (NIBI)
6. Teresa Pedro Gomes (lerarenopleider Hogeschool Windesheim Zwolle)
7. Guy Sommerdijk (lerarenopleider Fontys Hogeschool Tilburg)
8. Aafke Oldenbeuving (leerplanontwikkelaar SLO)
9. Roberto Cristofoli (docent Het Hooghuis Mondriaan College Oss)
10. Gerdien van der Veer (docent Het Stedelijk Lyceum Enschede)
11. Frouwke Smit (lerarenopleider Hogeschool van Amsterdam)



# Inhoudsopgave

L1	Emoties en empathie bij primaten	4
L2	Giftige dieren zijn geweldig	4
<b>VRIJDAG 11.35 - 12.50 UUR</b>		
W3	De <i>big (or small) five</i> bij jou thuis	5
W4	Met schelpen kun je leren determineren	5
W5	'Freekify' je vlog - infovlogs bij biologie	5
BW6	Workshop actief zijn in ecologielessen	5
iL7	Gedragsonderzoeker in je klas	6
L8	Kom griezelen met zombies die wel echt bestaan	6
E9	Sleepnetexcursie: wat vind ik in mijn net?	6
iL10	Redeneren vanuit de onderbuik of het verstand	6
iL11	De do's en dont's bij snij-practica met dode dieren	7
W12	Ontwikkelingsgericht onderwijs in de praktijk	7
L13	Maak kennis met een diervoorzorg bij Artis	7
W14	Positieve lessen over seksualiteit, gender en consent	7
<b>VRIJDAG 14.00 - 15.15 UUR</b>		
W15	Maak kennis met het gelijke kansenspel IQ-110	8
W16	Ontwerp je eigen Educational Escape Room!	8
W17	Snijpracticum ogen, hoe pak je dat aan?	8
W18	Ludodidactiek in jouw biologielessen	8
W19	Werk aan de Wolf - rollenspel en mini-documentaire	9
iL20	Gedragsonderzoeker in je klas	9
W21	Richt je eigen dierentuin in - een ontwerpopdracht bij bio	9
W22	Ontdek de bierliefhebber in jezelf	9
iL23	CSI aan de kust - de bruinvis zaak	10
W24	Meer motivatie door stickers - kom ze zelf ontwerpen	10
W25	De feedback voorbij - voor hoger leerrendement	10
iL26	Een klas vol stresskippen? Maak het bespreekbaar	10
W27	Racen op biomassa met De Reizende DNA-labs	11
iL28	Dieren zijn net mensen, allemaal persootjes	11
<b>VRIJDAG 15.50 - 17.05 UUR</b>		
E29	Excursie: Als een dier in de duinen	12
iL30	Vanuit welke mindset geef jij les?	12
W31	Doe mee en haal meer uit je whiteboard!	12
E32	Waarnemen is het begin van (her)kennen	12
BW33	Aard van de kudde - Dynamiek in de klas	13
W34	Aan de slag met actuele bètavraagstukken	13
W35	Microscopische bodemgeheimen	13
W36	Ontdek de bierliefhebber in jezelf	13
W37	Wat vinden collega-biologiedocenten van Vivo?	14
iL38	Executieve functies en pubers	14
W39	Gen-Ethica - wetenschap en / in onze samenleving	14
W40	Op bodemdierensafari met je klas	14
iL41	Een nieuw examenprogramma - Hoe? Wie? Waarom?	15
iL42	Duurzaam insecten eten - durf jij het aan?	15
<b>ZATERDAG 09.00 - 10.15 UUR</b>		
W43	Kom een 'Leeuwenhoekje' bouwen	16
E44	Excursie: Als een dier in de duinen?	16
BW45	Vang de interesse voor biodiversiteit!	16
iL46	Experimenteren met slijmschimmels	16
W47	Heb je al eens aan een museum gedacht?	17
E48	Korstmos - een indicator voor ons milieu	17
iL49	De Wesp: vijand of vriend? - ontdek het zelf	17
BW50	Crazy 88 - Samen buiten natuur beleven	17
<b>ZATERDAG 10.50 - 12.05 UUR</b>		
iL51	Met passie voor de kleintjes en vogelspin tante Truus	18
W52	Positieve lessen over seksualiteit, gender en consent	18
iL53	Kikkers in de klas - iets voor jou?	18
W54	Gamification in de biologielees	18
E55	Ga mee naar buiten en kom vlinders zoeken	19
E56	Sleepnetexcursie: wat vind ik in mijn net?	19
iL57	Achter de schermen bij een dierentuin	19
iL58	Help een dood beest, wat nu???	19
iL59	De strijd tegen het Tilburgs 'ploatske'	20
W60	Kom een 'Leeuwenhoekje' bouwen	20

- L = lezing  
 iL = interactieve lezing  
 W = workshop  
 BW = buitenworkshop  
 E = excursie



## Programma vrijdag

09.00 – 10.00	Ontvangst, Informatiemarkt open
10.00 – 10.15	Welkom (Lamoraalzaal)
10.15 – 11.05	Ochtendlezing – Frans de Waal
11.05 – 11.35	Pauze, Informatiemarkt
11.35 – 12.50	1ste ronde Workshops & Lezingen
12.50 – 14.00	Lunch & Informatiemarkt
14.00 – 15.15	2de ronde Workshops & Lezingen
15.15 – 15.50	Pauze, Informatiemarkt
15.50 – 17.05	3de ronde Workshops & Lezingen
17.05 – 18.00	Informatiemarkt / bar geopend
18.00 – 18.15	Prijsuitreiking 1-minuut-natuurfilmwedstrijd
18.15 – 20.00	Diner & Informatiemarkt
20.00 – 21.00	Avondlezing – Mátyás Bittenbinder
21.15 – 01.00	Bar open, pubquiz & discobowlen

## Programma zaterdag

08.00 – 09.00	Ontbijt
09.00 – 10.15	1ste ronde Workshops & Lezingen
10.15 – 10.50	Pauze
10.50 – 12.05	2de ronde Workshops & Lezingen
12.15 – 13.15	Lunch & Vertrek (Restaurant)

## Adres en bereikbaarheid Hotel Zuiderduin



Hotel Zuiderduin  
Zeeweg 52  
Egmond aan Zee  
Telefoon: 072 - 750 2000

### De accommodatie

Hotel Zuiderduin is gelegen aan een doorgaande weg zo'n 100 meter van het strand. Het hotel ligt aan de rand van het duingebied van Egmond en op steenworpafstand van het centrum. De fraaie omgeving met strand, duinen en bossen is bij uitstek geschikt voor een wandel- of fietstocht. Ben je van plan te overnachten? Dan is er in het hotel nog de mogelijkheid voor wat vermaak aan de bar, de bowlingbaan of het zwembad.

### Bereikbaarheid

#### Met de auto:

Egmond aan Zee ligt op 10 minuten rijden van Alkmaar en 30 minuten van Amsterdam. Er is beperkt parkeergelegenheid op het parkeerdek en in de parkeergarage van het hotel. Buiten het hotel parkeren is gratis en er zijn voldoende plekken.

#### Met de trein:

Reis naar station Alkmaar. Daar is een pendeldienst die je naar het hotel brengt. Ben je laat? Bus 165 richting Egmond aan Zee brengt je voor de deur.

**JONG  
LEREN  
ETEN**

**Jong Leren Eten**

Wil je op school een snelle start maken met gezonde en duurzame voedselkeuzes? Ga voor tips, links naar lesmateriaal en voedsel-experiences in de buurt zoals een boerderijbezoek, gastlessen of een kookworkshop naar [www.jonglereneten.nl](http://www.jonglereneten.nl)



# Emoties en empathie bij primaten

## Wat we van apen kunnen leren over de aard van de mens

**Frans de Waal**



Bioloog en primatoloog Frans de Waal is bekend om zijn onderzoek naar het gedrag en de sociale intelligentie van primaten zoals chimpansees en bonobo's. Zijn eerste boek, *Chimpanseepolitiek* (1982), vergelijkt de strijd om de macht bij chimpansees met die tussen menselijke politici. De Waal publiceerde zijn onderzoek in toptijdschriften als *Science* en *Nature*. Zijn populairwetenschappelijke boeken zijn vertaald in vele talen zoals *Mama's laatste omhelzing* (2020) en *Anders* (2022). De Waal is C.H. Candler Emeritus Professor aan Emory University (VS) en emeritus universiteitshoogleraar aan de Universiteit Utrecht.

**L1**

PLENAIRE OCHTENDLEZING  
VRIJDAG 10.00-11.05 UUR

Apen hebben een ongelooflijke variatie aan uitdrukkingen: ze lachen als ze gekieteld worden, ze pruilen als ze teleurgesteld zijn en ze staren frontaal als ze boos zijn. Alle menselijke emoties zijn op een of andere manier terug te vinden bij andere primaten. Emoties spelen bij primaten, die net als wij in sociale groepen leven, een belangrijke rol. Gedragingen als alarmroepen bij gevaar of vlooien – het smeden van een sociale band – zijn voorbeelden van sociaal gedrag dat veel is onderzocht in studies naar diergedrag. Toch was het jarenlang taboe om bij gedragsonderzoek te spreken van emoties.

Het is belangrijk om onderscheid te maken tussen emoties en gevoelens. Gevoelens zijn subjectieve ervaringen die vaak gepaard gaan met emoties. De wetenschap heeft geen toegang tot dierlijke gevoelens – we kunnen nu eenmaal niet vragen hoe een dier zich voelt – maar dierlijke emoties zijn net zo waarneembaar en meetbaar als menselijke emoties denk aan gezichtsuitdrukkingen, stemgeluiden, neurale activiteit en fysiologische parameters zoals hartslag, bloeddruk en ademhalingsfrequentie. Uit onderzoek blijkt dat primaten vergelijkbare emoties hebben als mensen, zoals angst, blijdschap, verdriet en woede. Primaten vertonen ook empathisch gedrag, zoals het helpen van een gewonde groepsgenoot, of het delen van voedsel met een hongerige groepsgenoot. Frans de Waal en zijn collega's hebben uitgebreid onderzoek gedaan naar empathie en in deze le-



zing zal hij betogen dat empathie en emoties een cruciaal onderdeel vormen om het complexe sociale gedrag van primaten te kunnen doorgronden. Waarschijnlijk heeft empathie een evolutionaire oorsprong in zoogdieren en ontwikkelde dit gedrag zich tijdens de zorg van moeder voor haar kind. Later verspreidde het zich verder in andere sociale relaties.

Het onderzoek naar emoties en empathie bij primaten heeft niet alleen meer inzicht gegeven in het verklaren van sociaal gedrag, maar heeft ons ook een spiegel voorgehouden op ons menszijn. En zo blijkt maar weer dat wij mensen helemaal niet zo uniek zijn en dat veel van ons gedrag zoals altruïstisch, onbaatzuchtig gedrag, ook te vinden is bij onze mede-primaten.

# Giftige dieren zijn geweldig

## Kom meer te weten over de dodelijke maar ook geneeskrachtige kant van gif

**Mátyás Bittenbinder**



Mátyás Bittenbinder is bioloog en toxicoloog en promoveert momenteel bij Naturalis Biodiversity Center en de Vrije Universiteit Amsterdam.

Mátyás studeerde biologie aan de Universiteit Utrecht en de Universiteit Leiden en doet onderzoek naar het effect dat slangengif heeft op het menselijk lichaam. Een van zijn begeleiders is bioloog Freek Vonk. Naast zijn werk als bioloog is hij regelmatig te gast in de praatprogramma's van Eva Jinek, waar hij zich huisbioloog mag noemen. Vorig jaar schreef hij een kinderboek over zijn favoriete onderwerp: gif in het dierenrijk.

**L2**

PLENAIRE AVONDLEZING  
VRIJDAG 20.00-21.00 UUR

Weet je waarom? Ze hoeven niet angstaanjagend te brullen als een leeuw of een tijger. Ze hoeven niet groot of sterk te zijn om zich te beschermen tegen aanvallers. Nee. Giftige dieren hebben een andere, slimme oplossing bedacht: gif.

Gif kun je zien als een cocktail aan bioactieve moleculen die we *toxines* noemen. Dat kunnen er tientallen zijn en in sommige gevallen zelfs meer dan honderd. En elk gif bevat tientallen tot honderden verschillende giftige componenten die allemaal weer een ander effect hebben. Deze chemische verbindingen zijn door evolutie in honderdduizenden tot miljoenen jaren geboetseerd en geslepen tot de extreem nauwkeurige, krachtige en effectieve moleculen die het vandaag de dag zijn. Moleculen die, nadat ze je lichaam binnengekomen zijn, niks anders doen dat datgene waar ze voor zijn gemaakt: het lichaam ontregelen.

Wereldwijd komen meer dan 200.000 giftige dieren voor. Op het land, maar ook onder water en in de lucht. Van het tropisch regenwoud van Latijns-Amerika tot in de droge, hete Saharawoestijn van Noord-Afrika. En ja, zelfs op de Noordpool zijn giftige dieren te vinden.

De diversiteit in de natuur is overweldigend. Zelfs als je naar zoiets kijkt als gif, zie je dat elk giftig dier een unieke cocktail aan giftige toxines met



zich meedraagt. Niet één is hetzelfde. We kunnen deze giften steeds beter onderzoeken, en dat brengt ook mogelijkheden met zich mee. Bijvoorbeeld omdat je op zoek kunt gaan naar die ene toxine die ingezet kan worden als de ideale pijnstiller of een goedwerkende bloedverdunner.

Dankzij nieuwe scheidingstechnieken zijn we nu

veel beter in staat om te onderzoeken uit welke toxines deze gifcocktails bestaan en hoe ze werken.

Tijdens mijn verhaal vertel ik jullie graag meer over de wonderlijke wereld van gif. De nuttige, geneeskrachtige kanten, maar ook de gevaarlijke, en soms dodelijke aspecten ervan.



## De *big (or small) five* bij jou thuis

**Tim Willemse – biologiedocent Katholieke Scholengemeenschap Etten-Leur**  
**Anny van Leijsen – biologiedocente Katholieke Scholengemeenschap Etten-Leur**

**Doelgroep:**  
docenten biologie alle niveaus

**Werkvorm:**  
workshop

**Materiaal:**  
kant-en klaar lesmateriaal

### W3

In de biologielessen komen vaak de 'grotere' dieren aan de orde. Als je leerlingen vraagt naar de *Big Five* zullen veel kinderen wel met 3 van de 5 voorbeelden komen.

Maar hebben ze enig idee over de hoeveelheid dieren, die in en rondom hun huis wonen? Wat zou daar de *Big Five* zijn? En zijn de verhalen over 'Het inslikken van spinnen in je slaap' en 'Honden en katten zijn elkaars vijanden' echt waar?

In biologiemethodes wordt niet zoveel aandacht besteed aan de dieren in en rondom ons huis. En dat terwijl ze toch ook zeker het bestuderen waard zijn. Vaak zijn de huisdieren de enige dieren waar onze leerlingen aan denken als ze gevraagd wordt naar hun dierlijke huisgenoten. Maar ongemerkt is de lijst van bewoners in het huis vele malen groter. Tijdens deze workshop willen we juist de redelijk onzichtbare groep aandacht geven en wellicht zo een onderwerp als ordenen dichterbij en in huis halen.



## Met schelpen kun je leren determineren

**Adriana Delcour – docent op het Bonhoeffer College locatie Bruggerstraat in Enschede**  
**Anouk Botterblom-Delcour – docent op het Montessori College in Arnhem**

**Doelgroep:**  
vmbo, havo, vwo (deze les is gegeven in bovenbouw vmbo en onderbouw havo/vwo)

**Werkvorm:**  
inleiding met een powerpoint, en dan aan de slag met schelpen determineren a.d.h.v. een werkblad

**Materiaal:**  
de powerpoint komt beschikbaar, en tips hoe je zelf deze les kunt gaan geven

### W4

Determineren in de klas met het boek kan soms saai zijn. Of leerlingen zien aan de plaatjes niet goed wat voor een soort dier of plant het is. Vmbo-B vond bijvoorbeeld de wandelende tak erg lastig in het BVJ boek, die kwamen steevast uit op een plant, de wandelende tak was immers groen.

We zijn op zoek gegaan naar een dier dat makkelijk in de klas gehaald kan worden, niet zo snel dood gaat en waar je goed mee kunt ordenen en determineren. We kwamen uit bij schelpen.

In deze workshop gaan jullie schelpen ordenen en determineren, met schelpen van voornamelijk het Nederlandse strand. Er wordt een link gelegd hoe je dit kunt toepassen in je les, met relatie tot de lesstof waardoor je een leuke praktische les voor je leerlingen kunt verzorgen. Met deze harde dode skeletjes kun je met leerlingen oefenen met determineren en zo kan een theoretische les Ordening de leukste praktijken van het jaar zijn.



## 'Freekify' je vlog – infovlogs bij biologie

**Stefan Lobbezoo – docent biologie en O&O, leerjaarbegeleider mavo 3**

**Doelgroep:**  
iedereen die meer wil weten hoe je vlogs kunt inzetten bij biologielessen

**Werkvorm:**  
na een inleiding kruip je in de huid van Freek Vonk en maak je zelf vol enthousiasme een vlog

**Materiaal:**  
tips en filmpjes worden gedeeld

### W5

Wegens succes op herhaling: In deze workshop kruip je in de huid van Freek Vonk. Ga op zoek naar interessante dieren en vertel over de bijzondere aard van het beestje.

Leerlingen krijgen een soortgelijke opdracht, door zelf een enthousiast filmpje van +/- 5 minuten te maken over een bijzondere, bedreigde diersoort. Dit kan tijdens een excursie naar de dierentuin, maar natuurlijk ook gewoon in de dichtstbijzijnde kinderboerderij. In het filmpje moeten de leerlingen aan de slag gaan met een aantal begrippen uit, in dit geval, het thema gedrag. Al kan je vanzelfsprekend altijd aan de slag met elk ander inspirerend onderwerp.

In deze workshop wil ik je vooral uit de comfortzone halen door zelf aan de slag te gaan met een 'prikkelend filmpje'. Want uiteindelijk geldt: goed voorbeeld doet volgen.

De leerlingen zelf krijgen duidelijke voorwaarden, tijd, maar ook een deadline. Ze verwerken de stof actief, werken samen en zetten net dat stapje extra om een fantastische vlog te maken.

Genoeg gepraat. Neem je telefoon, tablet of laptop mee, installeer iMovie of een ander filmbewerkprogramma en ga aan de slag. Genoeg te zien, te vertellen en te filmen in de 'wildernis' van Egmond aan Zee.

Aan het einde van de workshop heb je op een laagdrempelige manier zelf ervaren hoe leuk vloggen kan zijn, heb je een goed voorbeeld en hopelijk genoeg enthousiasme om de leerlingen zelf een ontzettend boeiende vlog te laten maken.



## Workshop actief zijn in ecologielessen

**Jurgen Memelink & Anna Verdoes – lerarenopleiders Lerarenopleiding biologie Hogeschool Utrecht**

**Doelgroep:**  
docenten onderbouw havo/vwo en vmbo

**Werkvorm:**  
inleiding, activerende opdracht, verwerking en nabespreking

**Materiaal:**  
powerpoint en opdracht komen beschikbaar

### BW6

Dieren en planten hebben allemaal hun eigenaardigheden met hun plek in de kringloop van het leven.

In deze workshop gaan we dit thema in het licht van de ecologie benaderen. Ecologische vakinhoud wordt door een actieve speldidactiek ervaren, waarbij we het lokaal verlaten om weer wat te doen aan onze minimale bewegingsminuten op een dag en om het inzichtniveau in de ecologie eens extra te versterken. Op de bovenbouw conferentie hebben we ons spel 'Stratego' (levend stratego op het Wad) gedeeld. Daar was toen de vraag of er een onderbouw versie kon komen. Tijdens deze conferentie willen we het prototype van een onderbouw versie delen en doen. Vervolgens kunnen we daar verder op voortborduren en is er nog genoeg om met elkaar over te discussiëren. Want wat is nou precies die aard van dat beestje in de kringloop?

Na deze workshop heb je ideeën opgedaan hoe je een ecologisch onderwerp in een actieve spelvorm kunt gieten en daarbij het inzichtniveau en het ecologisch denken van de leerling kan versterken.



## Gedragsonderzoeker in je klas

**Sarah Mutsaers – mede-eigenaar en trainer Trainingsbureau Apemanagement**

**Doelgroep:**  
docenten van alle niveaus

**Werkvorm:**  
interactieve lezing met inzicht-oefeningen

**Materiaal:**  
handout en verdiepingsartikelen komen digitaal beschikbaar, veiligheidskaart krijg je mee

**iL7**

Apen vormen een versimpeld model voor sociaal gedrag binnen onze menselijke groepen; als sociale wezens zijn ze voortdurend bezig met sociaal dynamische processen en ze hebben een langgerekte kindertijd om sociale vaardigheden te leren en ontwikkelen. Echter: chimpansees, gorilla's en bonobo's groeien op in één sociale dynamiek. Wat het hele proces wat makkelijker en bovendien beter waarneembaar maakt.

De sociaal-emotionele onderwijsbehoeften van mensen en al hun groepsdynamische processen zijn vele malen complexer. We zien nu eenmaal niet alles van elkaar en zijn onderdeel van talloze groepen. Het bestuderen van apengedrag kan helpen sociaal gedrag in de klas te duiden en de effecten daarvan leren begrijpen.

In deze interactieve lezing maak je kennis met de BOS methode; die ontwikkeld is op basis van onderzoek in de klas. De methode helpt je als docent vaardigheden te ontwikkelen om sociale veiligheid in de klas te kunnen waarborgen en pesten effectief te signaleren. Het levert je het volgende op; *Bewustwording*; inzicht in de klas als sociaal dynamische structuur. Kennis over gedragskenmerken en omgevingsinvloeden van pesten, plagen en andere gelijkende gedragingen. Om zo het onderscheid te kunnen maken tussen bijvoorbeeld pesten en plagen. *Observeren*; waar je praktische vaardigheden en technieken opdoet om gedrag en de groepsdynamiek in kaart te kunnen brengen. *Signaleren*; de juiste signalering van (pest) interacties geeft je de handvatten om met minimale interventies effectief te zijn in je klas.



## Kom griezelen met zombies die wel echt bestaan

**Charissa de Bekker – onderzoeker Universiteit Utrecht**

**Doelgroep:**  
iedereen

**Werkvorm:**  
lezing met ruimte voor vragen en we kijken samen hoe deze interessante biologie over "zombieparasieten" de klas ingebracht kan worden

**Materiaal:**  
powerpoint komt beschikbaar

**L8**

Zombies zijn in. Je komt ze regelmatig tegen in veel succesvolle films, videogames, boeken en TV-series. Dit laat zien dat zombies voor velen enorm fascinerend zijn. Hoewel zombiemensen natuurlijk helemaal fictief zijn, zijn sommige zombiewezens geïnspireerd op 'zombieparasieten' die echt in de natuur voorkomen. Zo ook in de nieuwe HBO serie *The last of Us* waarbij mensen veranderen in zombies nadat ze door parasitaire schimmels worden besmet. De zombieparasieten zijn dus geen 'ondoden', maar parasieten die in staat zijn om het gedrag van hun gastheer naar hun hand te zetten zodat deze de parasiet als het ware helpt om zich beter te verspreiden. Een perfect onderwerp dus om jongeren te enthousiasmeren voor verschillende onderwerpen in de biologie, waaronder gedrag, infectieziekten, co-evolutie, schimmels en insecten.

Deze interactieve lezing geeft je inzichten in wat we weten over zombieparasieten aan de hand van onderzoek wat gedaan wordt aan zogenoemde zombiemieren. Deze mieren zijn geïnfecteerd door een schimmel die zijn gastheer aanstuurt om aan het einde van de infectieperiode een hoog plekje in het bos uit te zoeken wat voordelig is voor de verdere ontwikkeling van de schimmel. Eenmaal aangekomen bijt de mier zich vast aan de vegetatie waarna de schimmel de mier doodt en er een paddenstoeltje met sporen groeit die weer andere mieren infecteren. Tijdens de lezing is er ruimte voor vragen en kijken we samen hoe we deze griezelig fascinerende biologie met een vertaalslag de klas in kunnen brengen.



## Sleepnetexcursie: wat vind ik in mijn net?

**Torsten Knorpp – stichting Veldstudie**

**Doelgroep:**  
docenten biologie

**Werkvorm:**  
Excursie

**E9**

De Noordzee, een bom aan leven. De verschillen in waterdiepte, stroming, zoutgehalte, voedselrijkdom en bodem zorgen voor een variatie aan mariene flora en fauna. Direct onder de waterlijn van de Noordzee vind je kraamkamers voor platvissen. Niet alleen platvissen, maar ook garnalen, vissen en heremietkreeftjes zijn hier in grote aantallen te vinden.

De biodiversiteit gaat echter achteruit. Grote natuurlijke riffen, vol met anemonen en oesters, zijn vandaag de dag niet meer vanzelfsprekend in de Noordzee. Uit onderzoek blijkt dat overexploitatie, habitatverstoring en vervuiling de hoofdoorzaken zijn. Ook met je klas kun je onderzoek doen aan biodiversiteit van de Noordzee: met een sleepnet. Je zet dan een groot 'kornet' uit langs de waterlijn en trekt het net voort. Bij het bekijken van de vangst is het is elke keer weer een verrassing wat er in het net zit. Educatief sleepnetvissen is een leerzame en interactieve manier om deelnemers enthousiast te maken over de zee, hierbij staat bewustwording centraal. Daarnaast is sleepnetvissen een praktische onderzoekstechniek, waarmee je een beeld krijgt van variaties in biodiversiteit.

Tijdens deze sleepnetexcursie neemt Torsten Knorpp je mee in de onderwaterwereld van de Noordzee. Hij leert je de kneepjes van het vak kennen als sleepnetgids. Je doet soortenkennis op en leert hoe je een sleepnetexcursie uitvoert. Deze tools neem je mee om je eigen lessen te verrijken.



## Redeneren vanuit de onderbuik of het verstand

**Thomas Klijnsma – onderzoeker van het redeneren van leerlingen over maatschappelijke vraagstukken en vakdidacticus maatschappijleer (UvA)**

**Doelgroep:**  
docenten van alle niveaus

**Werkvorm:**  
interactieve lezing met veel voorbeeldmateriaal rondom het redeneren

**Materiaal:**  
lijst met redeneerfouten en rubrics met redeneerniveaus

**iL10**

'Je kunt wel zeggen dat het veiliger is geworden in Nederland, maar mijn fiets is vorige week gestolen'.

Het verwarren van (sociaal)wetenschappelijk bewijs met anekdotisch bewijs is wellicht een herkenbare naïeve redeneerwijze. Voor zowel jongeren als volwassenen is redeneren een uitdagende en complexe taak. En het redeneren over gevoelige, actuele en maatschappelijke thema's is wellicht nog complexer. Ga er als puber maar aan staan: redeneren over complexe vraagstukken waarbij ook nog eens verschillende waarden, normen en belangen een rol spelen. Waaronder je eigen opvattingen. Eerder onderzoek toont aan dat mensen in het algemeen slecht redeneren: zij maken overduidelijke fouten en zijn vaak bevooroordeeld. Veel redeneringen zijn gebaseerd op onderbuikgevoelens en misverstanden. Leren redeneren is belangrijk. Het gaat bijvoorbeeld om verbanden leggen, het leren koppelen van oorzaken, gevolgen en oplossingen. Ook bij biologie moeten leerlingen maatschappelijke vraagstukken leren analyseren wat een grote uitdaging is. Het gaat om een complexe vaardigheid.

In deze interactieve lezing wordt er aan de hand van voorbeelden geïllustreerd welke lastigheden er voor leerlingen kunnen zijn bij het redeneren over maatschappelijke vraagstukken. Aan de hand van voorbeelden uit leerlingmateriaal demonstreer ik voorbeeldmateriaal (rubrics, kennisclips, ontwerpregels) die het redeneren van leerlingen bevorderen. Je gaat naar huis met inzichten en handvatten om leerlingen minder vanuit hun onderbuik te laten over maatschappelijke (biologische) vraagstukken.





## De do's en dont's bij snijpractica met dode dieren

**Wouter van Gestel – biologiedocent bij het Scala College in Alphen aan den Rijn en curator bij de Wageningen Universiteit**

### Doelgroep:

iedereen die meer wil weten van (demo)snijpractica

### Werkvorm:

tijdens deze sessie krijg je een demo-snijpracticum en tips over de do's en don'ts bij snijpractica

### iL11

Dissectie, het ontleden van (delen van) een dood dier, is een effectieve manier om leerlingen wegwijs te maken in vorm en functie van dieren. In de praktijk kan dit op twee manieren: de demo dissectie en het dissectie practicum.

Bij een demo dissectie ontleedt de docent een dier terwijl hij uitleg geeft over de structuren die blootgelegd worden, en bij een practicum ontleden leerlingen zelf.

In deze workshop komen beide lesvormen aan bod. Daarbij hebben we het over een logische volgorde van ontleden en opdrachten, en ook een aantal praktische zaken:

- Welke dieren of organen zijn geschikt voor welke doeleinden.
- Het verkrijgen van geschikte dieren en het afvoeren van restanten.
- Welke voorzieningen zijn nodig
- Wettelijke bepalingen en veilig werken
- Reguliere lessen of verrijking
- Do's en don'ts

Tijdens deze workshop is er naast een demo ook gelegenheid zelf een dier te ontleden zoals een leerling zou kunnen doen.



## Ontwikkelingsgericht onderwijs in de praktijk

**Juliette Dinghs – lerarenopleider Hogeschool Arnhem en Nijmegen (HAN)**

### Doelgroep:

iedereen die meer wil weten van ontwikkelingsgerichte didactiek om je leerlingen te motiveren

### Werkvorm:

na een inleiding ga je praktisch aan de slag en krijg je tips die je meteen in de les kunt toepassen

### W12

Elke leerling kan en wil leren. Het zit in de aard van het beestje. Het helpt om ons onderwijs wat meer ontwikkelingsgericht te maken om dit tot uiting te laten komen. Het beste uit je leerlingen halen. Wie wil dat nou niet? De termen om dit te realiseren vliegen rond je oren. Van op maat onderwijs en gepersonaliseerde routes tot hoe organiseer je dat nou ook lekker voor jezelf. En hoe motiveer je je leerlingen en hoe werk je nu precies leerdoelgericht? En is er dan een verschil tussen onder- en bovenbouw of de verschillende lesniveaus? De leerlingen 'erbij' houden en activeren, is soms een hele opgave. De biologieboeken zijn erg compleet en het is schipperen met de beschikbare tijd in de roosters. Hoe bepaal je als docent wat je wel en niet behandelt?

Hiervoor is HAN-lerarenopleider Juliette Dinghs, steeds op zoek naar nieuwe, krachtige didactiek. Daarbij speelt het inzichtelijk maken van het leerproces voor zowel docent als leerling een belangrijke rol. Ze neemt je in deze sessie mee in ontwikkelingsgericht onderwijs waarbij ook aandacht is voor formatief handelen. Je gaat actief aan de slag en je verlaat de workshop met praktische tips die je meteen in de klas kunt toepassen.

Juliette Dinghs was docent biologie en toetsexpert en is nu lerarenopleider aan de Hogeschool van Arnhem en Nijmegen. Ze is veel bezig en praat graag over het creëren van innovatief onderwijs op het gebied van formatief handelen, werken met leerdoelen, zelfregulatie stimuleren en feedback.



## Maak kennis met een diervorzorger bij Artis

**Job van Tol – diervorzorger in ARTIS Amsterdam**

### Doelgroep:

iedereen die meer wil leren van het beroep van diervorzorger

### Werkvorm:

interactieve lezing

### L13

Voor een diervorzorger is het essentieel om je te verdiepen in de 'aard van het beestje'. Want hoe weet je hoe een pinguïn zich voelt? En hoe benader je een broedende valse gier? Kennis over dieren alleen is niet genoeg. Zelf ben je namelijk ook een beestje en breng je iedere dag je eigen aard in contact met de dieren. En wat vinden die dieren eigenlijk van jou? De aard van een dier bevat een verzameling van aangeboren en aangeleerde gedragingen. Hoe houd je als diervorzorger rekening met diergedrag? In deze lezing kom je van alles te weten over diervorzorging, diergedrag, dierenwelzijn en de relatie tussen mens en dier door de jaren heen.

Job van Tol werkt sinds 15 jaar als diervorzorger in ARTIS Amsterdam, waar hij vooral te vinden is tussen de Afrikaanse pinguïns en valse gieren. Als verhalenverteller in het park en woordvoerder in de media deelt hij zijn passie voor dieren met een breed publiek. In 2021 kwam zijn boek *De oppasser* uit, over de geschiedenis van ARTIS en van zijn beroep. Als columnist schrijft hij over zijn werk in *Hollands Glorie magazine*.



## Positieve lessen over seksualiteit, gender en consent

**Vesper Veer Visser – biologiedocent en sex educator bij Sexmatters en Veers Voorlichting**

### Doelgroep:

docenten alle niveaus

### Werkvorm:

Workshop

### Materiaal:

Docenten passen de aangereikte lesvormen (handout) tijdens de workshop aan op hun eigen doelgroep.

### W14

De meeste leerlingen vinden dat hun seksuele educatie stukken beter moet (Rutgers, 2019) en voor docenten is het een uitdaging om in de biologielessen seksualiteit bespreekbaar te maken. Hoe doe je dat nou precies? Waar hebben leerlingen echt behoefte aan? Wat speelt er in de leefwereld van de leerlingen? De hoofdstukken over voortplanting in lesmethoden gaan vaak over de biologische kant en sluiten wat betreft seksuele vorming vaak niet optimaal aan bij de leefwereld van leerlingen. Leerlingen hebben het liever over de leuke kant van seks, over seksuele- en genderidentiteit en over consent, het praten over wensen en grenzen.

Op basis van zes jaar ervaring van Vesper met het geven van seksuele vorming aan groepen leerlingen met veel variatie in achtergrond, niveau en leeftijd, zal die een aantal beproefde lesvormen aanbieden die jullie zelf gaan ervaren vanuit leerlingperspectief. In deze lesvormen zullen drie thema's die in de biologieboeken onderbelicht zijn aan de orde komen: gender, seksualiteit en consent. Vervolgens wordt in groepjes en plenair besproken hoe deze werkvormen geschikt gemaakt kunnen worden voor de eigen lespraktijk.

In deze workshop is er uiteraard ruimte voor het stellen van vragen, delen van eigen leservaringen en krijg je algemene tips en tricks voor dit soort lessen.



## Maak kennis met het gelijke kansenspel IQ-110

**Wybe Stavenga – docent wiskunde  
Zuiderzee College, medeoprichter  
5Q Games en ontwikkelaar IQ110**

**Doelgroep:**

biologiedocenten

**Werkvorm:**

spel

**Materiaal:**

het is mogelijk om het IQ110 spel te kopen op de NIBI conferentie

### W15

Steeds meer zijn we ons bewust dat gelijke kansen in het onderwijs nodig zijn om kinderen en jongeren een eerlijke start in onze maatschappij te geven. Maar geven we als docenten alle kinderen en jongeren wel dezelfde kansen? Of hebben we onbewust toch verschillende verwachtingen vanwege iemands afkomst, achtergrond of keuzes uit het verleden? Krijgt de leerling echt het advies dat bij hem past of is het vooral het advies dat vooraf werd verwacht? Krijgen jongens en meisjes dezelfde kansen en mogelijkheden? Misschien maken we wel een onderscheid zonder dat we ons er zelf bewust van zijn? Op een speelse en prettige manier ervaar je hoe het is om in een schoolloopbaan tegen (vaak onbewuste) aannames en vooroordelen aan te lopen.

Het doel van IQ110 is te ervaren hoe verschillen in cultureel, sociaaleconomisch en psychologisch kapitaal voor kansongelijkheid zorgen. Je kruipt in de huid van een leerling, iedere deelnemer vanuit een ander startpunt.

Spelenderwijs ontdek je hoe verschillende situaties invloed hebben op positieve en negatieve ervaringen in de schoolloopbaan en het verdere leven van een leerling.



## Ontwerp je eigen Educational Escape Room!

**Kristin Webb en Jan-Pieter Zuiderveen – lerarenopleiders Hogeschool van Amsterdam**

**Doelgroep:**

docenten van alle niveaus

**Werkvorm:**

workshop waarin je leert je eigen Educational Escape Room te ontwikkelen

**Materiaal:**

ontwerpschema op papier en digitaal beschikbaar

### W16

'We gaan een escaperoom doen!' Weinig uitspraken van docenten zullen op zoveel nieuwsgierigheid en enthousiasme van leerlingen kunnen rekenen als deze. Gamen en spelen zijn belangrijk voor het onderwijs omdat ze de mogelijkheid geven om nieuwe kennis en ervaringen op te doen, zonder de consequenties van het fouten maken in het 'echte leven' waardoor je lekker kunt experimenteren en leren. Daarnaast worden games door leerlingen als leuk en motiverend ervaren, waardoor zij zich meer betrokken voelen bij het onderwijs. Educational Escape Rooms (EER) zijn games die als een didactisch middel gebruikt kunnen worden om vele verschillende leerdoelen te bereiken. Tijdens een EER werken leerlingen samen om puzzels op te lossen rondom de lesstof en ontwikkelen zij vaardigheden zoals samenwerken en analytisch denken.

In deze workshop ga je ervaren hoe EER kunnen worden ingezet tijdens de les en ga je een EER ontwerpen die je kunt gebruiken in je eigen onderwijs. Tijdens de workshop worden een aantal Escape Room puzzels gespeeld om de beginselen van EER te leren. Deze voorbeelden geven inspiratie voor een eigen EER werkvorm. Daarna ga je zelf aan de slag met het ontwerpen van je EER aan de hand van een ontwerpschema. Je kan daarbij brainstormen samen met andere docenten en je krijgt ondersteuning van de trainers om jouw ideeën werkelijkheid te maken. Uiteindelijk ga je naar huis met een leuk, leerzaam en praktisch ontwerp voor je eigen EER die je kunt gebruiken in je eigen lessen!



## Snijpracticum ogen, hoe pak je dat aan?

**Roberto Cristofoli – docent  
Biologie Het Hooghuis / Mondriaan  
College, Oss**

**Doelgroep:**

docenten vmbo en h/v onderbouw

**Werkvorm:**

practicum / workshop met activerende opdrachten en voor- en nabespreking

**Materiaal:**

alles wordt ter plekke uitgedeeld

### W17

Als docent kun je er tegenop zien om een ogenpracticum te organiseren. En sommige leerlingen zien er op hun beurt weer om andere redenen tegenop. In ieder geval gaan deze twee hand in hand en maken het soms tot een heel gedoe. Okay, toegegeven; leerlingen gillen bij het zien van een schapenoog op een plankje vaker dan jaren geleden. (Terwijl ze op bv YouTube naar minder smakelijke dingen kijken....) Toch moet je je er niet van laten weerhouden om het practicum in je programma op te nemen. Want hoe vaak zeggen de leerlingen achteraf het niet te hebben willen missen en dat het eigenlijk wel meeviel? Maar vooral, dat jij vindt dat ze er op een leuke en actieve manier iets van geleerd hebben?

In de meest gangbare biologiemethoden komen snijpractica wel aan de orde. Maar waar moet je nou op letten? Welke handige trucjes moet je nog bedenken om het succesvol te laten zijn?

In deze workshop ben je zelf even de leerling en krijg je antwoord op bovenstaande vragen. Verder hoop ik dat je aan het eind van deze workshop nog meer gemotiveerd bent geraakt om er zelf met je leerlingen mee aan de slag te gaan.

Wanneer er nog tijd over is, hebben we het nog over practica in het algemeen en kunnen we nog enkele ervaringen of ideeën met elkaar uitwisselen.



## Ludodidactiek in jouw biologielessen

**Lorenz Boeckhorst – vakdidacticus biologie (Radboud Docenten Academie)**

**Mark Stoop – docent biologie (Citadel College)**

**Jasper Hoogveld – docent biologie (Stedelijke Scholengemeenschap Nijmegen)**

**Doelgroep:**

docenten alle niveaus

**Werkvorm:**

workshop

**Materiaal:**

komt online (niet alles zal beschikbaar zijn online)

### W18

Geconcentreerde blikken, blos op de wangen, spanning. Een speler is snel te herkennen. Er is iets binnen de fictieve werelden van (bord)spellen dat de speler lonkt om mee te doen. Een goed spel boeit, prikkelt je om na te denken, wordt na het spelen haast vanzelf nabesproken en is meestal een fijne sociale activiteit. Goed nieuws voor biologiedocenten! Ontwerpprincipes uit spellen zijn namelijk uitermate geschikt voor het vormgeven van leeractiviteiten, bijvoorbeeld om voorkennis op te frissen of om vakvaardigheden te oefenen. Met een gericht ontwerp kun je ervoor zorgen dat jouw leerlingen worden opgeslokt in een stukje denken als bioloog. Bij de start van deze workshop krijg je een theoretische amuse van Ludodidactiek\* voorgeschoteld, dat gaat over onderwijs en leergedrag ontwerpen op basis van gameprincipes. Daarna is een proeverij van verschillende omgebouwde en zelf ontworpen educatieve spellen voor in je biologieles. We ronden af met nabespreken van jullie ervaringen en het beantwoorden van eventuele vragen. Kom je ook spelen?

\*Renger, W. & Hoogendoorn, E. (2018) *Ludodidactiek - ontwerpen voor didactici*. HKU expertisecentrum educatie.





## Werk aan de Wolf – rollenspel en mini-documentaire

**Hanneke Maasland – lerarenopleider aardrijkskunde en duurzaamheid aan de Hogeschool Rotterdam**  
**Martien de Man – fotograaf, documentairemaker en docent fotografie**

**Doelgroep:**  
docenten van alle niveaus

**Werkvorm:**  
Rollenspel en mini-documentaire

**Materiaal:**  
Het rollenspel is als download beschikbaar



**W19** Er gaat geen dag voorbij of er is wel aandacht voor de wolf in Nederland: schapen die zijn doodgebeten, rasters die te duur worden bevonden, de wolf die goed zou zijn voor de biodiversiteit, ouders die hun kinderen niet meer durven te laten buitenspelen... En de gemoederen lopen hoog op. Het debat is gepolariseerd. Er wordt niet meer geluisterd naar elkaar. Tijdens deze workshop gaan we een rollenspel spelen over de wolf in Nederland.

Een rollenspel is een krachtige didactische werkvorm, waarbij de deelnemers / leerlingen zich verdiepen in een standpunt dat niet noodzakelijkerwijs hun eigen standpunt is. Tijdens de discussie nemen de deelnemers kennis van de verschillende standpunten en leren zo multi-perspectivisch denken. Een van de doelen van het onderwijs is immers dat de leerlingen zelf kritisch leren nadenken, op basis van betrouwbare bronnen, deze zijn aanwezig. Daarbij moet er bij een rollenspel worden samengewerkt en worden geluisterd naar elkaar.

Tijdens deze workshop gaan we het volgende doen: een korte inleiding, we verdelen de rollen per groepje en na de voorbereiding gaan we het rollenspel spelen. Hierna volgt eerst een standpuntenronde en vervolgens reageren we op stellingen. Na ongeveer 45 minuten praten we na en kijken we de mini-documentaire *Werk aan de Wolf*, door Martien de Man, die waarschijnlijk zelf ook aanwezig is tijdens de workshop. Deze documentaire richt zich op de inzet van kuddebewakingshonden door schaapherders in Nederland.

Het rollenspel is na afloop als download beschikbaar voor het VO.

## Gedragsonderzoeker in je klas

**Sarah Mutsaers – mede-eigenaar en trainer Trainingsbureau Apemanagement**

**Doelgroep:**  
docenten van alle niveaus

**Werkvorm:**  
interactieve lezing met inzicht-oefeningen

**Materiaal:**  
handout en verdiepingsartikelen komen digitaal beschikbaar, veiligheidskaart krijg je mee



**iL20** Apen vormen een versimpeld model voor sociaal gedrag binnen onze menselijke groepen; als sociale wezens zijn ze voortdurend bezig met sociaal dynamische processen en ze hebben een langgerekte kindertijd om sociale vaardigheden te leren en ontwikkelen. Echter: chimpansees, gorilla's en bonobo's groeien op in één sociale dynamiek. Wat het hele proces wat makkelijker en bovendien beter waarneembaar maakt.

De sociaal-emotionele onderwijsbehoeften van mensen en al hun groepsdynamische processen zijn vele malen complexer. We zien nu eenmaal niet alles van elkaar en zijn onderdeel van talloze groepen. Het bestuderen van apengedrag kan helpen sociaal gedrag in de klas te duiden en de effecten daarvan leren begrijpen.

In deze interactieve lezing maak je kennis met de BOS methode; die ontwikkeld is op basis van onderzoek in de klas. De methode helpt je als docent vaardigheden te ontwikkelen om sociale veiligheid in de klas te kunnen waarborgen en pesten effectief te signaleren. Het levert je het volgende op; *Bewustwording*; inzicht in de klas als sociaal dynamische structuur. Kennis over gedragskenmerken en omgevingsinvloeden van pesten, plagen en andere gelijkende gedragingen. Om zo het onderscheid te kunnen maken tussen bijvoorbeeld pesten en plagen. *Observeren*; waar je praktische vaardigheden en technieken opdoet om gedrag en de groepsdynamiek in kaart te kunnen brengen. *Signaleren*; de juiste signalering van (pest) interacties geeft je de handvatten om met minimale interventies effectief te zijn in je klas.

## Richt je eigen dierentuin in – een ontwerpopdracht bij bio

**Karin van Zwetselaar – expert Ontwerpen leren**  
**Gijs van Hengstum – uitgever Biologieles.nl.**

**Doelgroep:**  
docenten biologie (met name onderbouw)

**Werkvorm:**  
workshop met activerende opdrachten en voor- en nabespreking

**Materiaal:**  
een ontwerpopdracht van een lesuur voor bij het thema Ordening (Biodiversiteit)



**W21** Zoogdieren horen bij elkaar en vogels ook. Een panda past niet bij een haai. Of kan het ook anders?

Tijdens deze workshop kun je je creativiteit de ruimte geven met de opdracht 'Richt je eigen dierentuin in'. Tijdens de workshop ga je in teams aan de slag met deze ontwerpopdracht. Daarnaast komt er een stuk theorie aan bod over de natuurwetenschappelijke vaardigheid ontwerpen, die een steeds grotere rol krijgt in het bèta-onderwijs. Met kennis over de verschillende ontwerpstappen kun jij voortaan ook zelf ontwerpopdrachten maken en begeleiden bij biologische onderwerpen.

Tijdens de opdracht 'Richt je eigen dierentuin in' kunnen leerlingen kennismaken met ordening, zonder dat ze belemmerd worden door de regels en uitgangspunten die biologen hebben opgesteld. Hiervoor krijgen leerlingen een set met 36 afbeeldingen van dieren. Deze mogen ze indelen voor hun nieuwe dierentuin. De belangrijkste ontwerpeis hierbij is: alle dieren die bij elkaar 'horen', hebben minstens één eigenschap overeenkomstig. Deze opdracht van 1 lesuur past goed als activerende startopdracht bij het thema ordening, en sluit aan bij leerlingen in de onderbouw.

Na afloop presenteren de leerlingen hun ontwerp aan de rest van de klas, inclusief hun eigen regels voor ordening. Zo kun je als docent de brug slaan tussen de opdracht en de leerstof.

## Ontdek de bierliefhebber in jezelf

**Susan Smelter – docent Horeca & voeding + Zorg & dienstverlening (Het Stedelijk Diekman te Enschede)**

**Doelgroep:**  
alle docenten die nieuwsgierig zijn naar 'bier met een smaakje'

**Werkvorm:**  
lezing & bierproeverij

**Materiaal:**  
je proeft kleine hoeveelheden speciaalbier tijdens de workshop en krijgt een flesje speciaalbier mee naar huis.



**W22** De aard van het beestje.... dat geldt ook voor bier. Alle pils is bier, maar niet alle bier is pils! Elk biertype heeft zijn eigen karakter en uiterlijk. Er bestaan namelijk wel 100 soorten bier & 200.000 verschillende biermerken.

In deze workshop neem ik je mee in de fascinerende wereld van bier. We gaan we het o.a. hebben over bierbrouwerijen in Nederland, het brouwproces, verschillende biertypen, smaken & geuren, mondgevoel (hier kan je wat mee in je biologielessen), en je krijgt tips om nog meer te genieten van bier. Deze workshop is niet direct in je eigen lespraktijk in te zetten, maar een leukere manier van netwerken is er bijna niet!

We gaan 4 biertypen proeven, nadat we bovenstaande hebben besproken. Uiteraard is er ruimte om vragen te stellen en onderling kan je tijdens het proeven ervaringen uitwisselen...geuren en smaken hoeven namelijk niet voor iedereen hetzelfde over te komen. Hoe apart is dat! Weer dat 'aard van het beestje'.



## CSI aan de kust – de bruinvis zaak

**Lonneke IJsseldijk – project coördinator walvisachtigen onderzoek op de Faculteit Diergeneeskunde van de Universiteit Utrecht**

**Doelgroep:**

havo/vwo onderbouw, vmbo bovenbouw

**Werkvorm:**

interactieve lezing met filmbeelden

**Materiaal:**

een digitale lessuggestie die aansluit bij het thema ecologie is beschikbaar met film en fotomateriaal

**Waarschuwing:**

deze interactieve lezing bevat bloederige beelden!



FOTO: C. VAN HOOVEN

### iL23

De laatste jaren spoelen er steeds vaker dode en zwaargewonde bruinvissen aan langs de gehele Noordzeekust. De bruinvis is een kleine walvisachtige en ziet er uit als een mini-dolfijn met een stomp neusje. Onderzoeker Lonneke IJsseldijk van de Universiteit Utrecht heeft zich vastgebeten in de zaak van de mysterieuze verwondingen van deze schattige zeezoogdieren. Op de snijtafel gaat zij als een patholoog-anatoom te werk om de doodsoorzaak te achterhalen. De soms zwaar gehavende bruinvissen bleken na sectie meestal gezond en goed doorvoed te zijn. Een natuurlijke dood is daarom onwaarschijnlijk. Er moet dus een andere oorzaak voor de grote verwondingen zijn. Maar wie of wat heeft deze brute slachtingen op zijn geweten?

Lonneke en haar collega's kwamen met verschillende hypothesen op de proppen om het mysterie te ontrafelen. Zijn het misschien vissers die wel eens een bruinvis tegenkomen in hun netten en deze dan lossnijden? Of erger nog, moedwillig vermoorden? Of verwonden de bruinvissen zich misschien aan scheepsschroeven? De Noordzee is ten slotte een druk bevaren gebied. Of ligt het misschien helemaal niet aan de mens, maar zijn er nog andere mogelijkheden?

In deze interactieve lezing neemt Lonneke je mee op onderzoek en los je als een ware rechercheur de puzzel op aan de hand van brokken informatie zoals sectiefoto's, ecologische informatie en gedragsobservaties. Er komt zelfs DNA-sporenonderzoek aan te pas om de dader te kunnen ontmaskeren. 'Na afloop ga je naar huis met lesmateriaal passend bij het thema ecologie.

## Meer motivatie door stickers – kom ze zelf ontwerpen

**Mark Koren – lerarenopleider Hogeschool Utrecht**

**Doelgroep:**

docenten onder- en bovenbouw en lerarenopleiders

**Werkvorm:**

je gaat stickers ontwerpen om je leerlingen te motiveren, laptops zijn aanwezig maar je mag ook je eigen laptop meenemen

**Materiaal:**

een eigen stempelboek om leerlingen te motiveren



### W24

In deze workshop maak je kennis met een spreekwoordelijk schouderklopje die je jouw leerlingen kan geven om ze te stimuleren aan het werk te gaan voor jouw vak. De *like*-stempel is misschien al wel bekend, maar je gaat in deze workshop leren om stickers te ontwerpen en te printen op je eigen school. Aan het einde van de workshop heb je een stickerboek met hopelijk stickers die je laten zien hoe je deze stickers moet maken. Jij mag zelf verzinnen hoe je ze kan inzetten!

Werkwijze: Ik laat je zien wat ik in mijn lessen gedaan hebt en dan gaan we aan de slag met het ontwerpen van een stickerboek met eigen stickers. Als er tijd is, kunnen we een korte discussie voeren of het stimuleren van motivatie door beloning in deze vorm nu wel mag volgens Deci & Ryan (Google maar eens op zelfdeterminatietheorie Deci & Ryan, over welke basisdingen er nodig zijn om de motivatie te krijgen om aan de slag te gaan).

## De feedback voorbij – voor hoger leerrendement

**Cindy Stienstra – expert in formatieve feedback en opbrengstgericht leren en biologiedocent**  
**Werkgroep verzorgd namens Nectar**

**Doelgroep:**

docenten biologie

**Werkvorm:**

workshop met praktische werkvormen

**Materiaal:**

tijdens de workshop krijgt iedereen een hand-out



### W25

Hoe zorg je ervoor dat je leerlingen de feedback die ze ontvangen ook daadwerkelijk omzetten in ander gedrag? En dat ze het geleerde ook meenemen naar een volgende context? Deze vragen staan centraal in deze workshop.

We oefenen met praktische werkvormen die leerlingen stimuleren om na te denken over hun eigen handelen. Die passen we direct toe op één van de opdrachten die jij zelf in je klaslokaal inzet. Bij het verlaten van de workshop heb je meer handvaten om ervoor te zorgen dat de feedback die je geeft ook daadwerkelijk wordt verwerkt én heb je een direct toepasbare opdracht om uit te proberen in het klaslokaal.

## Een klas vol stresskippen? Maak het bespreekbaar

**Carolien Wijnker – GZ-psychooloog, docent UvA en mede-eigenaar PSIEG**

**Loes Hooijboer – oud-biologiedocent / professioneel organizer en trainer bij PSIEG**

**Doelgroep:**

mentoren van alle niveaus

**Werkvorm:**

interactieve lezing

### iL26

In deze interactieve lezing gaan we aan de hand van stellingen en quizvragen met elkaar in gesprek over het onderwerp stress bij jongeren. Hoe werkt stress vanuit de psychologie gezien? Wat is het verschil tussen gezonde en ongezonde stress? Welke leerlingen hebben vooral last van stress en waarover? Wat zijn mogelijke oorzaken? En welke signalen geven leerlingen af?

We maken ook een uitstapje naar je eigen stress: herken jij je stress signalen? Hoe ziet jouw stresstrap eruit? En waarom reageert iedereen anders op stress? Is het 'het aard van het beestje' – ben je een stresskip of niet – of zijn er ook andere verklaringen?

We laten vervolgens met verschillende werkvormen zien hoe je als mentor stress bespreekbaar kunt maken in de klas. Je ervaart zodoende zelf hoe het is om als leerling op een luchtige manier les te krijgen over stress. Verlaagt multitasken je werkdruk? Welke stress verhogende gedachten heb je? En begin jij je dag met het slikken van een kikker?

Na afloop van de interactieve lezing heb je een concreet beeld gekregen hoe je leerlingen op een gezonde manier met stress kunt leren omgaan en daarmee hun veerkracht vergroten. Je bent geïnspireerd geraakt om het onderwerp stress zelf bespreekbaar te maken in de klas.





## Racen op biomassa met De Reizende DNA-labs

**Richard Groen – coördinator DNA-lab 'Racen met wc-papier' (De Reizende DNA-labs)**

**Doelgroep:**  
docenten biologie vmbo

**Werkvorm:**  
workshop

**Materiaal:**  
practicumhandleiding en achtergrondinformatie

**W27**

De vraag naar energie blijft wereldwijd alsmat toemenen. Gelijktijdig zijn we er ons steeds meer van bewust dat het gebruik van fossiele brandstoffen schadelijk is voor mens en milieu. Eén van de mogelijke alternatieven is het gebruik van biobrandstoffen, waaronder (bio-)ethanol. Het micro-organisme 'gist' is onder specifieke omstandigheden in staat om glucose om te zetten naar ethanol en koolstofdioxide, maar hoe werkt dat eigenlijk? Wat is de aard van het beestje? Oftewel: welke suikerhoudende grondstoffen kan gist wel omzetten naar ethanol en welke omstandigheden moeten wij creëren om gist zo efficiënt mogelijk ethanol te laten produceren?

In deze workshop voer je individueel of in duo's de vmbo-variant van het Reizend DNA-lab 'Racen met wc-papier' uit. Gedurende het practicum analyseer je verschillende plantaardige grondstoffen (mais, gft-afval, cola en wc-papier) op de aanwezigheid van glucose en test je of deze grondstoffen gebruikt kunnen worden voor de productie van ethanol. Daarnaast onderzoek je of toevoeging van het enzym cellulase een effect heeft op de glucoseconcentratie van het reactiemengsel. Gedurende de nabespreking bepalen we gezamenlijk welke grondstof het meest geschikt is om bio-ethanol te produceren en bespreken we in hoeverre DNA-modificatie gebruikt kan worden om de aard van het beestje te veranderen en zo de ethanolproductie op te schroeven.



## Dieren zijn net mensen, allemaal persoontjes

**Kees van Oers – senior onderzoeker aan het Nederlands Instituut voor Ecologie (NIOO-KNAW) en professor in Dierpersoonlijkheid aan de Universiteit van Wageningen**

**Doelgroep:**  
docenten alle niveau's

**Werkvorm:**  
interactieve lezing

**iL28**

Een klas vol kikkers, maar elk individu is anders. Elke leerling heeft zijn eigen persoonlijkheid, gebruiksaanwijzing en behoeftes. Maar, is dat alleen bij mensen zo? Hoe zit dat bij dieren? En kun je daar wat van leren? Je weet dat een hond in talloze aspecten verschilt van een kat; dat is de aard van het beestje. Maar als je zelf huisdieren hebt, dan weet je ook dat niet elke kat hetzelfde is. Dus dieren hebben net als mensen ook persoonlijkheid.

Tijdens deze interactieve lezing word je meegenomen langs talloze verrassingen in het dierenrijk. Geïllustreerd met video's wil ik je laten zien dat eenvoudige dieren meer in petto hebben dan je denkt. Je ontdekt dat bijen kunnen voetballen en parkieten de kinderkamer kunnen opruimen. Door middel van quizjes en vragenrondjes ga je ervaren dat veel van je meningen over diergedrag voortkomen uit menselijke gedachten. Maar als je verder kijkt, dan zie je ook dat die ene koolmees in je achtertuin niet de andere is: van haantje-de-voorste tot de kat-uit-de-boomkijker. Inderdaad, dezelfde typetjes die je in de klas hebt. Na de lezing heb je een andere kijk op het gedrag van dieren. Mijn doel is je te inspireren om de ideeën te gebruiken bij het behandelen van bijvoorbeeld het onderwerp gedrag. Hopelijk leer je ook op een andere manier te kijken naar en om te gaan met individuele verschillen in de klas. Misschien kun je nog veel leren over jezelf en je leerlingen!



# BVJ

BIOLOGIE VOOR JOU

**Al meer dan 40 jaar**

**toonaangevend**



Bestel je gratis beoordelingsexemplaren via [www.biologievoorjou.nl](http://www.biologievoorjou.nl) of kom langs bij de Malmbergstand.



### Natuurlijk Biologie voor jou

- Leerlingen kunnen zelfstandig werken dankzij de heldere structuur
- Differentiatie naar niveau, tempo en interesse
- Gelijke start voor alle leerlingen met voorkennistoets en -video's
- Examentrainers en examenvaardigheden al vanaf de voorexamenjaren
- Practicumleerlijn voor ontdekkend leren en onderzoeken
- Boek en gebruikersvriendelijke online leeromgeving versterken elkaar

**MALMBERG**  
a Sanoma company

Kom  
verder

**MAX METHODE BIOLOGIE**



## Excursie: Als een dier in de duinen

**Hielke Alsemgeest – docent biologie Christelijk Gymnasium Utrecht**

**Doelgroep:**  
docenten alle niveaus  
**Werkvorm:**  
excursie

**E29** De duinen herbergen de grootste biodiversiteit van alle natuurgebieden in Nederland. Zo komen er wel 85 bijensoorten voor, die nestelen in het open zand of op de zonnige grashellingen. 115 vogelsoorten, zoals de tapuit, de blauwborst en de beflijster bouwen er elk jaar een nestje. En natuurlijk lopen er ook typische zoogdieren rond, zoals het konijn en de Schotse hooglanders. Maar hoe is het nou eigenlijk om een beest in de duinen te zijn?

In deze excursie duiken we echt de aard van het beestje in. Hoe leeft bijvoorbeeld het konijn? Waar vindt hij eten? Voor welke roofdieren moet hij zich verstoppen? Wat voor uitdagingen zijn er nog meer in een konijnenleven? We proberen zoveel mogelijk door de ogen van een aantal dieren te kijken, en van daaruit de ecologische complexiteit en samenhang van dit ecosysteem wat beter te begrijpen. Zorg voor een verrekijker en stevige wandelschoenen. En kleding die een beetje vies mag worden! Tot buiten!



FOTO: HENRIËTTE CUPER

## Vanuit welke mindset geef jij les?

**Marloes van Hoeve – lerarenopleider wiskunde Hogeschool Utrecht – postdoc research Mindset**

**Doelgroep:**  
docenten alle niveaus  
**Werkvorm:**  
uitleg van de theorie met tussen-door discussies over stellingen en een rollenspel. Zo is het niet alleen theorie die je leert maar ook een ervaring is die je mee naar je werk en naar huis neemt  
**Materiaal:**  
de vragenlijsten en presentatie zullen na afloop gedeeld worden

**iL30** Het onderzoek van Carol Dweck naar 'fixed' en 'growth' mindset heeft ons veel inzicht gegeven in hoe we omgaan met lastige situaties. Leerlingen komen op school best wel wat uitdagingen tegen en daarom is het goed om hier gebruik van te maken. Denken leerlingen bijvoorbeeld 'ik ben hier niet slim genoeg voor', dan zou het kunnen dat ze vanuit een fixed mindset werken. Het onderzoek leert ons dat je als docent deze mindset kunt beïnvloeden en leerlingen meer vanuit een growth mindset kunt laten werken. Bijvoorbeeld door uitleg te geven over mindset, over neuroplasticiteit, door aandacht te geven aan het belang van fouten maken en door goede feedback te geven. En het belangrijkste blijkt, door voor te doen hoe wij als docenten omgaan met onze fixed mindset, en hoe we zelf werken aan een growth mindset.

Tijdens deze interactieve lezing beginnen we eerst met het vaststellen van jullie eigen mindset. Dit kun je daarna ook inzetten bij je leerlingen. We gaan kijken wat zo'n uitslag nu precies zegt en wat je er mee kunt doen. Daarna gaan we kijken naar de mechanismen die een rol spelen. Hoe kun je de mindset van je leerlingen beïnvloeden? Vervolgens komen we vanzelf bij het onderzoek van je eigen mindset. We gaan open kijken naar onze eigen overtuigingen, hoe we zelf omgaan met het maken van fouten. Welke ideeën heb je zelf in bepaalde situaties en hoe kun je die onderzoeken?

**FIXED versus GROWTH**

vermijden	uitdagingen?	omarmen
opgeven	obstakels?	die versterken je
liever niet	moeite doen?	hard werken
ontwijken	kritiek?	daar leer je van
bedreigd voelen	succes van anderen?	vieren

## Doe mee en haal meer uit je whiteboard!

**Gerdien van der Veer – docent biologie op Het Stedelijk Innova te Enschede**

**Doelgroep:**  
docenten van alle niveaus  
**Werkvorm:**  
na een theoretische inleiding zijn we de rest van de workshop praktisch bezig  
**Materiaal:**  
tijdens de workshop maak je materiaal voor je eigen onderwijspraktijk en je neemt een eigen rolletje magneettape mee naar huis

**W31** Heb jij er ook nog één staan in je lokaal? Of ben je al helemaal over naar modernere middelen?

Ik ga jou in deze workshop inspireren om meer uit je whiteboard te halen. Wat zou je ervan vinden om je uitleg op het whiteboard makkelijker, sneller en mooier te maken, zonder dat je een held moet zijn in mooi tekenen? De aard van de leerling is dat ze soms moeite hebben met het begrijpen van biologische processen. Een proces als de bloedsomloop is daar een voorbeeld van. Nu kun je er als docent voor kiezen om ze dit op verschillende manieren aan te leren. Gebruik jij je whiteboard hier al actief bij?

Door organen te plastificeren en te voorzien van magneettape gaat jouw uitleg veel meer leven. Je tekent op dat moment de bloedvaten zoals ze in jouw uitleg passen. Veel dynamischer dan een plaatje van het internet of uit het lesboek, zonder dat je een tekentalent hoeft te zijn! Of laat leerlingen zelf aan de slag gaan met het whiteboard. Zo heb je er meteen een actieve werkvorm bij. De workshop start met een theoretische introductie. Waarom draagt deze manier bij aan de kennisoverdracht? Vervolgens gaan de deelnemers zelf aan de slag. Er worden tal van ideeën gedeeld, waarna deelnemers deze voor zichzelf uitwerken en nieuwe ideeën delen met de groep.



## Waarnemen is het begin van (her)kennen

**Frederik Janse – docent biologie Gomarusscollege Groningen**

**Doelgroep:**  
biologiedocenten, maar iedereen is welkom  
**Werkvorm:**  
excursie  
**Materiaal:**  
ideeën voor veldwerk verrekijker zelf meenemen

**E32** De titel van deze workshop is een afgeleide van een uitspraak van Aristoteles.

Toen ik op de lerarenopleiding werkte zag ik dat er biologen zijn van verschillende aard. Wat is de aard van de biologiedocent? Sommige docenten hebben veel ecologische soortenkennis, sommige interesseren zich vooral voor processen in het menselijk lichaam. Van onze leerlingen verwachten we dat ze beide kunnen, maar 'hoe kun je leerlingen enthousiast krijgen voor de natuur om je heen, als je zelf weinig weet van wat je waarneemt?' Daarom heb ik tijdens mijn onderwijsloopbaan vaak korte excursies georganiseerd in de directe leefomgeving van de studenten. Wat begon met precies één student liep uit op een succes. Vanuit die achtergrond wordt deze workshop aangeboden.

In deze workshop gaan we het duin en kustgebied bij het hotel verkennen. Het doel is om jou als docent te leren oog te hebben voor de aanwezige biodiversiteit. Daarnaast worden er ideeën voor veldwerkopdrachten aangeboden. Daarmee kunnen leerlingen gestimuleerd worden hun omgeving beter te bekijken en leren ze de aard van het beestje (en andere organismen) kennen. De opdrachten zijn gerelateerd aan enkele onderwerpen die passen bij de thema's ecologie, evolutie en ordening. Naast ongewervelde beestjes en allerlei planten, zullen we zeker ook (gevlugelde) gewervelden tegenkomen. Daarvoor is een verrekijker geen luxe, dus neem hem mee.





## Aard van de kudde – Dynamiek in de klas

**Helene Plantinga – equine assisted coach**  
**Cindy Zonneveld – equine assisted coach**

**Doelgroep:**  
docenten biologie

**Werkvorm:**  
ervaringsgerichte groepscoaching met paarden (workshop)

**Materiaal:**  
de groepscoaching vindt buiten plaats met een kleine groep (max. 10 personen)

**BW33** Paarden zijn kuddedieren en zijn van elkaar afhankelijk voor overleving. Paarden doorzien van nature feilloos verhoudingen en rollen van andere paarden. Ze zijn meesters in het herkennen van non-verbale communicatie. Binnen een kudde paarden heerst een sociale structuur waarin ieder individu een eigen rol of taak heeft. In de maatschappij geldt hetzelfde.

Wat als...een klas vol leerlingen ineens uit een kudde paarden bestaat?  
 In je klas is sprake van dynamiek; zowel op individueel niveau als collectief in de groep. Hoe ga je daar als docent mee om? Dit kun je bij ons samen met de paarden gaan ervaren. Hierbij krijg je de kans om ervaringsgericht te leren van jezelf, de ander en van de paarden.  
 Met de groep ga je een activiteit met de paarden doen. Deze activiteit wordt door ons afgestemd op het thema van de conferentie. Door samen te werken, te overleggen en uit te proberen kun je weleens tot verrassende inzichten en creatieve oplossingen komen.

Deze groepscoaching gaat over:

- Leiderschap
- Communicatie
- Motivatie
- Grenzen stellen
- Samenwerken
- Patronen
- Plezier
- En nog veel meer



## Aan de slag met actuele bètavraagstukken

**Joris de Vries – projectleider nlt onderbouw**

**Doelgroep:**  
iedereen die kennis wil maken met NLT in de onderbouw havo en vwo en maatschappelijke vakoverstijgende vraagstukken

**Werkvorm:**  
na een inleiding ga je in een groepje aan de slag met een vraagstuk waarna we deze met zijn allen weer nabespreken

**Materiaal:**  
vakoverstijgende opdrachten worden beschikbaar gesteld

**W34** Heeft een vrije-uitloop-kip echt zoveel vrije uitloop? Hoe zorg je ervoor dat dierentuindieren natuurlijk gedrag vertonen? Hoe duurzaam is biologisch rundvlees? Hoe gaan we als maatschappij om met onze dieren? Zomaar wat vragen die aan bod zouden kunnen komen bij nlt.

Misschien ken je het vak *natuur, leven en technologie* (nlt) al uit de bovenbouw havo-vwo. Bij nlt werken leerlingen aan het oplossen van actuele vraagstukken door kennis van de monovakken aardrijkskunde, biologie, natuurkunde, scheikunde en wiskunde slim met elkaar te combineren. Leerlingen ervaren het nut van interdisciplinair werken en worden enthousiast gemaakt voor een bètaprofiel, studie of loopbaan. Ook veel biologiedocenten geven nlt (Meer info op: [www.verenigingnlt.nl](http://www.verenigingnlt.nl)).

Omdat veel leerlingen en docenten enthousiast zijn over nlt, zijn we vorig jaar gestart met het ontwikkelen van een onderbouwprogramma voor nlt. Met nlt in de onderbouw maken leerlingen al vroeg kennis met maatschappelijke vraagstukken zoals duurzame voedselproductie en gaan ze hiermee praktisch aan de slag. Bovendien werken ze aan doelen rondom digitale geletterdheid en burgerschap.

Tijdens deze workshop maak je kennis met nlt in de onderbouw. Wat zijn de doelstellingen en wat kun je verwachten van het (modulaire) lesmateriaal? Na een inleiding ga je zelf aan de slag met het lesmateriaal van één of twee modules, bijvoorbeeld van de module 'Duurzaam consumeren'. En omdat het programma nog volop in ontwikkeling is, horen we ook graag of je zelf nog interessante ideeën hebt die we meenemen in de doorontwikkeling van nlt onderbouw h/v.



## Microscopische bodemgeheimen

**Elysa Overdijk – docent Groene Biotechnologie, Hogeschool Inholland Amsterdam**

**Doelgroep:**  
docenten alle niveaus

**Werkvorm:**  
workshop waarin je zelf aan de slag gaat met microscopie en practicum-opdrachten

**Materiaal:**  
practicumopdrachten en lesmateriaal komen beschikbaar

**W35** Neem deel aan deze praktische workshop en ontdek de wonderen van bodemmicro-organismen! Bodembio-ecologie is van groot belang voor onze planeet, en deze workshop biedt docenten een unieke kans om zich te verdiepen in de fascinerende wereld van (bodem)-microbiologie.

Bodemmicro-organismen spelen een cruciale rol in het behoud van een gezonde bodem en daarmee de landbouw, waterhuishouding en biodiversiteit. Ze zijn betrokken bij veel biologische processen in de bodem, waaronder de fixatie van stikstof, waarbij stikstofbindende bodembacteriën een symbiotische interactie aangaan met planten. Om de bacteriën een geschikte omgeving te bieden maken deze planten speciale wortelknolletjes.

Met behulp van microscopie gaan we deze wortelknolletjes en stikstofbindende bacteriën van dichtbij bekijken. Deze opdrachten zijn ook goed uit te voeren met leerlingen uit je eigen klas en je krijgt tips over hoe je deze kunt koppelen aan de examendoelen over cellen. Daarnaast zullen we ook ingaan op de toepassing van deze kennis in de landbouw en hoe docenten hun leerlingen kunnen inspireren om zich te verdiepen in de fascinerende wereld van bodembio-ecologie.



## Ontdek de bierliefhebber in jezelf

**Susan Smelter – docent Horeca & voeding + Zorg & dienstverlening (Het Stedelijk Diekman te Enschede)**

**Doelgroep:**  
alle docenten die nieuwsgierig zijn naar 'bier met een smaakje'

**Werkvorm:**  
lezing & bierproeverij

**Materiaal:**  
je proeft kleine hoeveelheden speciaalbier tijdens de workshop en krijgt een flesje speciaalbier mee naar huis.

**W36** De aard van het beestje.... dat geldt ook voor bier. Alle pils is bier, maar niet alle bier is pils! Elk biertype heeft zijn eigen karakter en uiterlijk. Er bestaan namelijk wel 100 soorten bier & 200.000 verschillende biermerken.

In deze workshop neem ik je mee in de fascinerende wereld van bier. We gaan we het o.a. hebben over bierbrouwerijen in Nederland, het brouwproces, verschillende biertypen, smaken & geuren, mondgevoel (hier kan je wat mee in je biologielessen), en je krijgt tips om nog meer te genieten van bier. Deze workshop is niet direct in je eigen lespraktijk in te zetten, maar een leukere manier van netwerken is er bijna niet!

We gaan 4 biertypen proeven, nadat we bovenstaande hebben besproken. Uiteraard is er ruimte om vragen te stellen en onderling kan je tijdens het proeven ervaringen uitwisselen...geuren en smaken hoeven namelijk niet voor iedereen hetzelfde over te komen. Hoe apart is dat! Weer dat 'aard van het beestje'.





## Wat vinden collega-biologie-docenten van Vivo?

**Rick Pötgens – methodeontwikkelaar bij ThiemeMeulenhoff**  
Auteurs en co-creatiedocenten Vivo

**Doelgroep:** biologiedocenten van alle niveaus  
**Werkvorm:** interactieve lezing waarbij je vragen kunt stellen aan collega-docenten en methode-ontwikkelaars  
**Materiaal:** deelnemers krijgen een Vivo-boek naar keuze en 25 actieve startopdrachten voor de biologielees



**W37** Ken jij Vivo al? Tijdens deze interactieve lezing maak je kennis met de nieuwe biologiemethode waarmee leerlingen op een actieve manier het vak biologie ontdekken. Je kunt in gesprek met collega-docenten die nu al werken met Vivo en die meeleezen tijdens het ontwikkelproces. Want deze methode wordt ontwikkeld voor en door biologiedocenten.

In Vivo zijn de belangrijkste wensen van biologiedocenten verwerkt, die zij aangaven in het Nationaal Onderzoek Biologieonderwijs in 2021:

- Laat leerlingen inzien waarom biologie relevant is voor henzelf, de maatschappij en de planeet. Weten waaróm je iets moet leren, motiveert óm te leren.
- Start vanuit samenhang en zoom daarna in op biologische processen. Zo zien leerlingen verbanden tussen biologische thema's.
- Veel actieve, makkelijk organiseerbare opdrachten, die de lesstof tot leven brengen.

Vivo is er voor alle niveaus, van vmbo-bk tot en met vwo/gymnasium. Het lesmateriaal voor vmbo wordt ontwikkeld in co-creatie met tientallen vmbo-docenten. Zij lezen continu mee tijdens het ontwikkelproces, zodat we samen lesmateriaal ontwikkelen dat écht bij de vmbo-leerling past. Wil je weten hoe dat eruitziet en hoe je daarmee werkt? Stel je vragen aan collega-docenten en auteurs en ontdek of Vivo aansluit bij jouw wensen.

Vanaf aankomend schooljaar is de methode compleet voor leerjaar 1. Voor havo/vwo en vwo-/gymnasium is ook het lesmateriaal voor leerjaar 2 dan klaar voor gebruik in de klas.

## Executieve functies en pubers

**Eefje de Gunst – coach en programmaleider**

**Monique van Haaren – expert executieve functies en leerkracht speciaal onderwijs**

**Doelgroep:** docenten alle niveaus die mee willen weten over executieve functies

**Werkvorm:** interactieve lezing waarin je zelf geconfronteerd gaat worden met je eigen executieve functies

**Materiaal:** je krijgt tips om in te spelen op de ontwikkeling van de executieve functies van jouw leerlingen

**iL38** Opgroeien en zelfstandig worden is niet eenvoudig voor pubers. Op tijd komen, huiswerk gemaakt hebben (en weten welk huiswerk dat dan was). Kortom het dagelijks leven vraagt veel van scholieren. De ene jongere gaat het makkelijker af om zijn gedrag doelgericht te sturen dan de andere en hier komen de executieve functies om de hoek kijken. Executieve functies is een verzamelterm voor denkprocessen die belangrijk zijn voor het uitvoeren van sociaal en doelgericht gedrag. Dit bepaalt de mate waarin jongeren zichzelf kunnen aansturen. Executieve functies omvatten het vermogen om onder andere:

- Weerstand te bieden aan impulsen
- Efficiënte plannen te maken
- Om te gaan met verandering
- Actief het geheugen te gebruiken
- Inzicht te hebben in je eigen gedrag en houding
- Effectief om te gaan met emoties

Op de middelbare school spelen sterk ontwikkelde executieve functies een steeds grotere rol bij het al dan niet succesvol zijn. Onderzoek laat zien dat je executieve functies kunt verbeteren door ze direct te trainen. Daarbij is bewustwording een essentiële factor. Wat gebeurt er bij jou en hoe kun je daarmee omgaan? In deze workshop test je je kennis over executieve functies en word je op een ludieke manier geconfronteerd met je eigen executieve functies. Daarnaast ervaar je wat dit betekent voor je lespraktijk en krijg je tips om in te spelen op de ontwikkeling van de executieve functies van jouw leerlingen.



## Gen-Ethica – wetenschap en / in onze samenleving

**Robin Bos – universitair docent UMC Utrecht en coördinator Reizend DNA-lab Gen-Ethica en Taal van de Tumor**

**Doelgroep:** docenten biologie en onderwijs-assistenten van alle niveaus  
**Werkvorm:** workshop door studenten biomedische wetenschappen, groepswerk en dialoog over ethische en maatschappelijke vraagstukken rondom DNA-onderzoek



**W39** Wetenschappers over heel de wereld doen iedere dag onderzoek naar mensen, dieren, technologie

en allerlei andere onderwerpen. In de medische wereld wordt bijvoorbeeld veel onderzoek gedaan naar cellen en DNA. Als je aan die wetenschappers denkt, zie je misschien iemand voor je in een witte jas op het lab. Wat daar op het lab verder allemaal gebeurt, daar hoor je niet zoveel over. Toch heeft dat – soms onzichtbare – onderzoek veel invloed op onze samenleving. En onze samenleving heeft ook invloed op de wetenschap. Zo zijn er DNA-testen ontwikkeld die je thuis kunt doen om erachter te komen of je een verhoogde kans hebt op een aandoening. En in de politiek worden er debatten gevoerd over welk onderzoek wel en niet gedaan mag worden met embryo's.

Je kunt er zelf voor kiezen om zo'n DNA-test te doen of om te stemmen voor een partij die vindt dat wetenschappers geen embryo-onderzoek mogen doen. Jouw mening over de wetenschap en de toepassingen daarvan doet er daarom toe. Zo ook de meningen van jouw leerlingen, de werkende en stemmende burgers van de toekomst. De aard van de leerlingen staat tijdens Gen-Ethica centraal; hun normen, waarden, ervaringen en meningen doen er allemaal toe.

Tijdens deze workshop kruip je in de huid van leerlingen die deelnemen aan het Reizend DNA-lab Gen-Ethica. Studenten Biomedische Wetenschappen zullen met jou de dialoog aangaan over de ethische en maatschappelijke vraagstukken rondom DNA-onderzoek. Wat mag wel en wat niet? Hoe ver mogen we gaan?

## Op bodemdierensafari met je klas

**Froukje Rienks – hoofd PR & Wetenschapscommunicatie bij het Nederlands Instituut voor Ecologie (NIOO-KNAW)**

**Doelgroep:** docenten van alle niveaus  
**Werkvorm:** workshop waarbij we zelf op zoek gaan naar de waarde van bodemdieren en bodembiodiversiteit voor klas en hele maatschappij  
**Materiaal:** zoekkaart, boekje bodemdieren, lesideeën, filmpjes, database en bijbehorende website

**W40** De aard' van het beestje? Daar loop je elke dag overheen! De aarde zit vol met beestjes... en heel belangrijke bovendien. Denk aan alle diensten die de levende bodem voor ons en de natuur verzorgt: van het vruchtbaar maken en houden van de grond tot het voorkomen van wateroverlast of droogteproblemen. Zonder bodemleven kunnen we niet. En elke diergroep heeft weer zijn eigen krachten: samen team bodem dus!

Met zo'n 25 procent van het leven dat onder de grond woont, kunnen we niet langer onze kop in het zand steken: iedereen zou eigenlijk kennis moeten maken met die onmisbare beestjes onder je voeten. Dat kan figuurlijk, maar ook letterlijk. Hoe doe je dat, samen met de leerlingen in je klas? Die mogelijkheden gaan we verkennen: met de ervaringen, de data en de materialen van acht jaar Bodemdierendagen ([www.bodemierendagen.nl](http://www.bodemierendagen.nl)). Dit citizen science-project biedt veel aanknopingspunten voor scholen. Ook het grote, gekoppelde Onder het Maaiveld-programma dat we de afgelopen drie jaar draaiden heeft veel opgeleverd: tot een bioscoopfilm aan toe.

Na de intro met achtergrondinfo duiken we binnen in de beschikbare materialen en proberen buiten dingen uit tijdens een mini-bodemdierensafari (vergeet de Big Five, wij zoeken de Tiny Ten). We sluiten af met een evaluatie van de mogelijkheden in de eigen praktijk.

Hoog tijd om ons eigen hoofd onder het maaiveld te steken! Graaf je ook mee?!



FOTO: THEODOOR HEIJERMAN



## Een nieuw examenprogramma – Hoe? Wie? Waarom?

**Aafke Oldenbeuving – SLO en andere leden van de vakvernieuwingscommissie**

**Doelgroep:**

iedereen met belangstelling voor het examenprogramma

**Werkvorm:**

presentatie afgewisseld met groepsdiscussies

**Materiaal:**

gebruikte materialen zijn deels online beschikbaar  
handouts mogen meegenomen worden

**iL41**

Sinds september 2022 werkt een vakvernieuwingscommissie voor de natuurwetenschappelijke vakken aan het actualiseren van de examenprogramma's voor deze schoolvakken. De commissie maakt ook de (concept-)examenprogramma's voor biologie vmbo en dit ga je over een aantal jaar zeker merken in jouw lespraktijk. In deze workshop vertellen we je graag hoe zo'n commissie nou eigenlijk te werk gaat. Wat doen we? Waarover denken we na? Wie kijkt er met ons mee? Maar vooral; welke keuzes proberen we te maken?

In deze workshop presenteren we het proces en een aantal afwegingen die spelen bij biologie op het vmbo. Ondertussen horen we heel graag van jou wat jij vindt dat er beter of anders zou moeten in de leerdoelen voor het vak. En op welke manier dat het beste zou kunnen. We nemen de input uit deze workshop mee in het vervolgproces.

Aan het einde ben je goed op de hoogte van ontwikkelingen in het onderwijs, met name voor het schoolvak biologie. En heb je inzicht in welke veranderingen je over een poosje kunt verwachten.



## Duurzaam insecten eten – durf jij het aan?

**Bas Godschalk – entomofaag, buglover en eigenaar van Insectforall en duurzaaminsecteneten.nl**

**Doelgroep:**

docenten van alle niveaus

**Werkvorm:**

interactieve lezing met een insectenproeverij en uitleg van verschillende verdiepingsoopdrachten

**Materiaal:**

folder en spelkaart

**iL42**

Door het eten van insecten draag je bij aan een betere wereld! Dat klinkt tegenstrijdig. Het aantal insecten neemt af en zou het eten van insecten dan een goede keus zijn? Sterker nog, wij laten je zien dat het eten van insecten juist goed is voor de insecten in het veld en op de akkers.

Tijdens de interactieve lezing ga je je verdiepen in het thema insecten eten. Waarom worden ze nu wel of niet gegeten? Wie eten ze en zijn ze eigenlijk wel gezond? Speciaal voor de leerlingen zijn infographic kaarten ontwikkeld, waarmee interactie tussen leerlingen wordt gestimuleerd en ze elkaar kunnen bevragen over nut en noodzaak van het eten van insecten. Jij gaat er alvast even zelf mee oefenen. Ook ga je daarna zelf een aantal insecten proeven.

Bij de cursus geven we aan wat voor soort verwerkingsopdrachten je kunt aanbieden. Dit kan een opdracht zijn om onderzoek te doen, een insectenrecept te ontwikkelen, insecten te kweken of om lekkere hapjes te maken. We laten je ook zien wat voor lesmateriaal er beschikbaar is.

Durf jij het aan om de cursus te volgen en zelf een paar insecten te proeven voor een betere wereld?



**Nectar**

**Biologie, dat ben jij!**

- Het juiste niveau voor elke leerling
- Tastbaar door contexten en samenhang
- Een wereld aan opdrachten en bronnen

Nectar houdt je leerlingen bij de les en laat zien hoe leuk biologie is! Het is een prikkelende methode voor elke leerling. De 5e editie biedt alles wat je nodig hebt voor je lessen. Opdrachten van hoge kwaliteit en een persoonlijke digitale leeromgeving met extra opties.

Nectar onderbouw is beschikbaar als blended lesmethode FLEX en biedt de juiste mix van boek en online lesmateriaal. De combinatie zorgt ervoor dat leerlingen op hun eigen niveau en in hun eigen tempo de lesstof verwerken.

**Nieuwsgierig?**

Kom bij ons langs op de informatiemarkt of bestel alvast vrijblijvend beoordelingsmateriaal via de QR code.



Noordhoff

Brengt je verder





## Kom een 'Leeuwenhoekje' bouwen

**Wim van Egmond – Microfotograaf en medewerker van het onderwijsproject Door de lens van Antoni (www.doordelensvanantoni.nl)**

**Doelgroep:**

iedereen die zelf een microscoop wil bouwen waarmee je in de schoenen komt te staan van Antoni van Leeuwenhoek

**Werkvorm:**

na een inleiding ga je de verschillende microscoopjes bouwen, een met plastic lens en een met een waterdruppel als lens

**Materiaal:**

de handleidingen komen beschikbaar zodat je het ook met de klas kunt doen

**W43**

Antoni van Leeuwenhoek ontdekte 350 jaar geleden hoe je een sterke microscoop kunt maken. Daarmee kon hij zien wat nog geen mens eerder had gezien. Hij zag een nieuwe microwereld en ontdekte bijvoorbeeld bacteriën, zaadcellen en bloedlichaampjes. Van Leeuwenhoek wordt dan ook gezien als de grondlegger van de microbiologie. Want dankzij Van Leeuwenhoek werd er een hele nieuwe wereld geopend. Hoe leuk is het om zelf met je leerlingen in de schoenen van Van Leeuwenhoek te staan en een replica te maken van zo'n microscoopje, maar dan met huis, tuin en keukenmiddelen.

Tijdens deze praktische workshop ga je samen met Wim van Egmond aan de slag om zo'n 'Leeuwenhoekje' te bouwen. Wim van Egmond is microfotograaf en werkte met de originele microscopen van Van Leeuwenhoek. Voor het educatieproject 'Door de lens van Antoni', wetenschapsonderwijs voor basisscholen groep 7 en 8, bedacht hij verschillende manieren om zelf een Van-Leeuwenhoek-stijl-microscoopje te maken. In de workshop laat hij verschillende ontwerpen zien: met glazen lensjes, plastic lensjes en een waterdruppel als lens. Twee ervan ga je zelf ook bouwen.



## Excursie: Als een dier in de duinen?

**Hielke Alsemgeest – docent biologie Christelijk Gymnasium Utrecht**

**Doelgroep:**

docenten alle niveaus

**Werkvorm:**

excursie

**E44**

De duinen herbergen de grootste biodiversiteit van alle natuurgebieden in Nederland. Zo komen er wel 85 bijensoorten voor, die nestelen in het open zand of op de zonnige grashellingen. 115 vogelsoorten, zoals de tapuit, de blauwborst en de beflijster bouwen er elk jaar een nestje. En natuurlijk lopen er ook typische zoogdieren rond, zoals het konijn en de Schotse hooglanders. Maar hoe is het nou eigenlijk om een beest in de duinen te zijn?

In deze excursie duiken we echt de aard van het beestje in. Hoe leeft bijvoorbeeld het konijn? Waar vindt hij eten? Voor welke roofdieren moet hij zich verstoppen? Wat voor uitdagingen zijn er nog meer in een konijnenleven? We proberen zoveel mogelijk door de ogen van een aantal dieren te kijken, en van daaruit de ecologische complexiteit en samenhang van dit ecosysteem wat beter te begrijpen. Zorg voor een verrekijker en stevige wandelschoenen. En kleding die een beetje vies mag worden! Tot buiten!



## Vang de interesse voor biodiversiteit!

**Floor Perdjik – biologiedocent Bonaventura College**  
**Jordy van der Beek – PhD-kandidaat Universiteit Leiden/Naturalis Biodiversity Center**

**Doelgroep:**

docenten biologie en technisch onderwijsassistenten van alle niveaus

**Werkvorm:**

workshop, leer hoe kleurvallen ideaal zijn om te leren onderzoeken en biodiversiteit zichtbaar te maken

**Materiaal:**

toegang tot voorbeeldesmateriaal en instructies voor gebruik

**BW45**

Biodiversiteit staat onder druk. Hierdoor is het een veelbesproken thema, waar leerlingen met enige regelmaat wat over horen. Het concept biodiversiteit is alleen vaak ongrijpbaar, waardoor het niet altijd even makkelijk is om hier in je lessen (voldoende) aandacht aan te besteden. Dus hoe doe je dat nu op een eenvoudige en sprekende manier?

Onze workshop over het gebruik van kleurvallen is ontworpen om docenten te helpen hun leerlingen op een interactieve manier kennis te laten maken met biodiversiteit en onderzoek naar biodiversiteit. Kleurvallen zijn kleine containers gevuld met water en zeep, die in de buurt van planten worden geplaatst om insecten aan te trekken. Ze zijn een handige tool om te gebruiken in de klas, omdat ze op een eenvoudige, snelle en goedkope manier leerlingen kennis laten maken met de grote diversiteit aan insecten in hun eigen omgeving.

Tijdens onze workshop leggen wij uit hoe je kleurvallen kunt gebruiken om leerlingen te betrekken bij het verzamelen van gegevens en het herkennen van verschillende insectengroepen. Daarnaast bespreken we hoe je de resultaten van het gebruik van kleurvallen kunt gebruiken om leerlingen zelf onderzoek te laten doen naar biodiversiteit. Hierbij wakker je niet alleen de interesse voor natuur om hun heen aan, maar komen ook verschillende onderzoeksvaardigheden aan bod. Onze workshop is geschikt voor docenten en onderwijsassistenten van alle niveaus en ervaringen. Het is een geweldige manier om leerlingen te laten oefenen met hun onderzoeksvaardigheden en ze te helpen begrijpen waarom het behoud van biodiversiteit zo belangrijk is.



## Experimenteren met slijmschimmels

**Per-Ivar Kloen en Marten Hazelaar – biologiedocenten De Populier Den Haag**

**Doelgroep:**

docenten/Toa's van brugklas tot V6

**Werkvorm:**

introductie en achtergrond en daarna zelf wat experimenteren

**Materiaal:**

je krijgt een levende slijmschimmel mee naar huis en een gedroogde *Physarum*

**iL46**

Slijmschimmels zijn moeilijk in een hokje te duwen. Allereerst klopt het hokje slijmschimmel niet. Er zitten organismen in die weliswaar op elkaar lijken, maar toch nauwelijks aan elkaar verwant zijn. Het zijn in ieder geval geen schimmels. Een deel van de levenscyclus bestaan slijmschimmels uit losse amoebachtige cellen, maar afhankelijk van de omstandigheden zoeken deze cellen elkaar op en vormen ze een plasmodium, een centimeters grote blob die bij veel soorten niet uit losse cellen bestaat en rondkruipt om organische stoffen en micro-organismen te verzwellen.

Dit gaat met een snelheid die bijna met het blote oog zichtbaar is. Ze vertonen gedrag: ze maken voedselkeuzes, zijn ontsnappingskunstenaars en vertonen zelfs leergedrag. Ze kunnen wiskundige problemen oplossen die supercomputers nauwelijks aankunnen. En dan is ook nog een van die slijmschimmels het ideale practicumorganisme, waarvan het voedsel in elke supermarkt verkrijgbaar is en die minstens een jaar in een plastic zakje te bewaren is.

Bij deze lezing/workshop kom je wat te weten over de biologie van slijmschimmels en in het bijzonder de slijmschimmel *Physarum polycephalum*. We leggen uit hoe deze slijmschimmel op school te kweken is en welke experimenten (van brugklas tot V6) er mee te doen zijn. Je kunt een paar van die experimenten inzetten en 's avonds al het resultaat zien. Je krijgt dus een levende slijmschimmel mee naar huis, maar ook een zakje met gedroogde *Physarum*.





## Heb je al eens aan een museum gedacht?

**Hanny van den Brand en Renée Schell – medewerkers educatie van het Natuurmuseum Brabant**

**Doelgroep:**

docenten van alle niveaus

**Werkvorm:**

workshop met een inleiding, brainstormsessie, uitproberen van lesmaterialen en nabespreking

**Materiaal:**

neem je idee, je vraag, of je verstofte opgezette dier mee

**W47**

Wil je wat extra's voor je leerlingen maar weet je niet wat of hoe? Licht er al maanden (of jaren) een goed lesidee op de plank maar is deze niet af? Of staan de opgezette dieren in je lokaal onnodig te verstoffen? Ga eens te rade bij een natuurhistorisch museum. Ontwikkelen van educatie is ons werk, onze aard. Als museum denken we graag mee met docenten en stellen onze collectie ter beschikking.

In deze workshop gaan we brainstormen en lesmateriaal uitproberen om te ontdekken waar een museum bij kan helpen. Ontdek bijvoorbeeld hoe je opgezette dieren kunt inzetten in de les, of hoe je een museum kunt betrekken bij het maken van een les. Snuffel eens lekker door de materialen die we aanbieden en maak die ene les concreet. Aan het einde van deze workshop ga je weg met nieuwe hands-on opdrachten en ideeën voor je les. Bovendien wil je hierdoor zo snel mogelijk een museum bij jou in de buurt benaderen voor jouw les. We zijn de zaterdag als vraagbaak aanwezig tijdens de pauze en lunch: heb je een vaag idee maar weet je niet of een natuurhistorisch museum je hierbij kan helpen? Vraag het ons! Vaak is er meer mogelijk dan je denkt.



## Korstmos – een indicator voor ons milieu

**Torsten Knorpp en Wouter Melis – stichting Veldstudie**

**Doelgroep:**

iedereen die korstmossen wil inzetten bij veldwerkopdrachten

**Werkvorm:**

na een introductie gaan we buiten op zoek naar korstmossen en kom je er meer over te weten

**Materiaal:**

Een gratis zoekkaart met korstmossen en een werkblad zijn te downloaden op de website: [www.blwg.nl](http://www.blwg.nl)

**E48**

Kijk naar een steen, een muur of op een boom en je ziet dat er van alles op groeit. Geel, groen, oranje of soms grijs. Ze groeien als een soort plakaten op hun omgeving. Het zijn Korstmossen. Korstmossen, ook wel lichenen genoemd, zijn schimmels die in mutualistische symbiose samenleven met een alg of blauwwier. Samen vormen ze een goed team. De alg zorgt voor suikers gemaakt door fotosynthese en de schimmel zorgt voor mineralen, water en bescherming tegen de felle zon en vraat. De een kan niet zonder de ander. Korstmossen zijn erg handig, we kunnen ze namelijk inzetten als indicator van de luchtkwaliteit. Vooral de korstmossen die op bomen groeien, zijn zeer gevoelig voor luchtverontreiniging.

Samen met Torsten en Wouter ga je op zoek naar verschillende korstmossen die we kunnen vinden. Het tot op de soort determineren van korstmossen is niet eenvoudig, wel kun je korstmossen indelen in verschillende types: ammoniak minnende soorten en soorten die door ammoniak in de lucht verdwijnen. Met een werkbad en zoekkaart kun je goed veldwerk doen met leerlingen en kijken hoe het met de luchtkwaliteit in een gebied gesteld is aan de hand van types korstmossen. Door het invullen van de types kun je via een berekening de luchtkwaliteit bepalen. Veldwerk met korstmossen is op dit moment erg actueel vanwege de stikstofcrisis. Een ander voordeel van veldwerk met korstmossen is dat korstmossen het hele jaar door te bestuderen zijn.



## De Wesp: vijand of vriend? – ontdek het zelf

**Sjoert Fleurke – voorzitter van de Wespenstichting**

**Doelgroep:**

iedereen die meer wil weten van wespen en de vele misverstanden die over deze nuttige insecten de ronde gaan

**Werkvorm:**

interactieve lezing met een quiz

**Materiaal:**

powerpoint komt beschikbaar

**iL49**

Er zijn maar weinig insecten die wereldwijd zo gehaat worden als wespen. Men ziet ze liever gaan dan komen en overal waar men ze aantreft worden wespennesten stelselmatig en zonder aarzeling verdelgd met gif. Ondertussen worden de wespenbestrijders in de media als helden vereerd. Maar heeft de wesp deze behandeling wel verdiend en is die eeuwige heksenjacht eigenlijk wel verstandig? Is het waar dat wespenproblemen alleen maar met gif kunnen worden opgelost? Klopt het dat wespen minder nuttig zijn dan bijen en dat we ze niet nodig hebben? Is het waar dat wespen agressief zijn en zonder reden steken?

Het antwoord op deze vragen luidt: nee! In de media wordt over het algemeen een eenzijdig beeld geschetst van de wesp. Vaak worden artikelen over wespen gelardeerd met alarmerende woorden en beweringen waardoor er een verontrustende tekst ontstaat. Voorbeelden hiervan zijn de nieuwsberichten over de jaarlijks terugkerende wespenoverlast en over de opkomst van de Aziatische hoornaar. Deze artikelen trekken misschien veel lezers maar nemen het niet zo nauw met de feiten. Hiermee wordt de overdreven afkeer van wespen in stand gehouden.

Tijdens deze lezing worden de meest hardnekkige misverstanden over wespen ontkracht en leert men alles over hun interessante levenswijze. De lezing wordt afgewisseld met online quizvragen en een aantal artikelen uit de media wordt gefactcheckt om de opvallende antiwespen-bias te illustreren.



## Crazy 88 – Samen buiten natuur beleven

**Frouwke Smit – lerarenopleiding Hogeschool van Amsterdam (i.s.m. Hogeschool Rotterdam)**

**Doelgroep:**

docenten biologie alle niveaus

**Werkvorm:**

activerende opdracht/spel buiten waarbij samenwerken en plezier en natuurbeleving centraal staan, met ruimte voor het toepassen van geleerde kennis

**Materiaal:**

de vragen van deze opdracht/dit spel worden beschikbaar gesteld; deze zijn zelf aan te passen

**BW50**

Zet een groep leerlingen (of studenten) bij elkaar in een interessante situatie, en ze zullen binnen de kortste keren foto's en filmpjes van zichzelf en anderen gaan maken. Soms staat dit de bedoelingen van de docent in de weg: leerlingen focussen zich niet op hetgeen waar je als docent mee bezig wilt zijn, en zijn continue afgeleid. Toch zijn er gelukkig ook werkvormen te bedenken waarin leerlingen met hun mobiel bezig zijn, maar ze tegelijkertijd ook beter naar de natuur om zich heen leren kijken, en daarbij ook nog eens samenwerken, in plaats van in hun eigen mobiele wereld te verdwijnen. Het spel: Crazy 88 – gebaseerd op een gelijknamig televisieprogramma waarin teams het tegen elkaar moesten opnemen om 88 opdrachten uit te voeren om punten te verdienen, in een beperkte tijd- is zo'n werkvorm. De opzet is heel geschikt voor kennismakingsdagen/excursies, omdat er in de teams veel samengewerkt moet worden. De mate waarin biologische (voor)kennis nodig is, is helemaal afhankelijk van de opdrachten die je geeft. Voor een meer biologische insteek sluit het onderwerp goed aan bij de onderwerpen gedrag en ecologie: het ideale excuus om een keer extra naar buiten te gaan.

In deze workshop ervaren jullie zelf hoe het is om als groep het Crazy 88 spel te spelen, met als het goed is veel plezier, teambuilding en natuurbeleving als gevolg. Daarvoor gaan we tijdens deze workshop natuurlijk naar buiten: de uitleg van het spel is zo simpel dat we dit gewoon aan de rand van het duingebied kunnen doen. Daarna gaan jullie als teams, gewapend met *telefoon* en de 88 opdrachten zelf de natuur in. Ter afsluiting bespreken we kort na (en wordt natuurlijk het winnende team bekend gemaakt!).



## Met passie voor de kleintjes en vogelspin tante Truus

**Sjef Overdijk – toa en spinnen-deskundige (spinnnetjes.com)**

**Doelgroep:**  
docenten alle niveaus  
**Werkvorm:**  
interactieve lezing met gastoptreden van vogelspin Truus



**iL51** Tijdens deze interactieve lezing zal er ingegaan worden op geleedpotigen. Een diergroep die onmisbaar is voor een grote biodiversiteit. Toch hangt er een hardnekkig vooroordeel aan deze beestjes vast terwijl dat totaal niet nodig is!

Al van kleins af aan is Sjef gek op alle kleine beestjes. Door jarenlang meer te willen weten over met name spinnen is hij terecht gekomen in een niche als spinnenexpert. Deze hobby sluit ook mooi aan op zijn dagelijkse werk als TOA Biologie. In de lessen biologie worden o.a. gastlessen gegeven bij het hoofdstuk ordening. Geleedpotigen zijn immers heel divers maar hebben ook veel overeenkomsten. Hoe dieren geïnclassificeerd worden wordt wel uitgelegd in de basisstof, maar blijkt in de praktijk toch vaak erg lastig voor leerlingen. Stapsgewijs wordt er ingegaan op welk kriebelbeestje waar precies bij hoort en waarom. Dit ter ondersteuning met verschillende dieren in de klas. Wandelende takken, miljoenpoten en zelfs een vogelspin ter ondersteuning om meer beleving in de klas te krijgen. Deze laatste genoemde zal ook dit weekend bijdragen aan de lezing. Wees gerust, ze is hartstikke lief. Schoonheid zit immers vooral van binnen en na deze lezing ken je de echte aard van het beestje.

## Positieve lessen over seksualiteit, gender en consent

**Vesper Veer Visser – biologiedocent en sex educator bij Sexmatters en Veers Voorlichting**

**Doelgroep:**  
docenten alle niveaus  
**Werkvorm:**  
Workshop  
**Materiaal:**  
Docenten passen de aangereikte lesvormen (handout) tijdens de workshop aan op hun eigen doelgroep.



**W52** De meeste leerlingen vinden dat hun seksuele educatie stukken beter moet (Rutgers, 2019) en voor docenten is het een uitdaging om in de biologielezen seksualiteit bespreekbaar te maken. Hoe doe je dat nou precies? Waar hebben leerlingen echt behoefte aan? Wat speelt er in de leefwereld van de leerlingen? De hoofdstukken over voortplanting in lesmethoden gaan vaak over de biologische kant en sluiten wat betreft seksuele vorming vaak niet optimaal aan bij de leefwereld van leerlingen. Leerlingen hebben het liever over de leuke kant van seks, over seksuele- en genderidentiteit en over consent, het praten over wensen en grenzen.

Op basis van zes jaar ervaring van Vesper met het geven van seksuele vorming aan groepen leerlingen met veel variatie in achtergrond, niveau en leeftijd, zal die een aantal beproefde lesvormen aanbieden die jullie zelf gaan ervaren vanuit leerlingperspectief. In deze lesvormen zullen drie thema's die in de biologieboeken onderbelicht zijn aan de orde komen: gender, seksualiteit en consent. Volgens wordt in groepjes en plenair besproken hoe deze werkvormen geschikt gemaakt kunnen worden voor de eigen lespraktijk. In deze workshop is er uiteraard ruimte voor het stellen van vragen, delen van eigen leservaringen en krijg je algemene tips en tricks voor dit soort lessen.

## Kikkers in de klas – iets voor jou?

**Gertjan Martens en Peter Mudde – docenten lerarenopleiding biologie Hogeschool van Amsterdam**

**Doelgroep:**  
docenten alle niveaus  
**Werkvorm:**  
interactieve lezing



**iL53** Levende dieren in de klas staan ter discussie, maar het master-onderzoek van één van ons heeft aangetoond dat het effect van levende dieren op het leren van leerlingen significant is. Vandaag de dag worden door liefhebbers grote hoeveelheden tropische kikkers gekweekt en die dieren kunnen zonder stress of gezondheidsschade in betrekkelijk kleine terraria in een klas gehouden worden. Ze leveren daarbij een verrijking op van de 'biosfeer' in de klas.

In deze interactieve lezing zullen we uit onze eigen ervaringen vertellen en de deelnemers laten nadenken over hoe in hun situatie het in stand houden van een terrarium met kikkers haalbaar is en hoe de kikkers inzetbaar zijn in het onderwijs. Daarbij willen we ook laten nadenken over vakoverstijgend onderwijs, met name op het vmbo, en op zoek gaan naar hoe leerlingen naar technische oplossingen voor praktische problemen zouden kunnen leveren. Het programma van de informatieve workshop bestaat uit:

- Een korte samenvatting van het onderzoek van Gertjan Martens.
- Het houden en verzorgen van kikkers in een klas-situatie, met voorbeelden.
- Kikkersoorten die in de klas gehouden kunnen worden.
- En het interactieve deel: hoe pas ik een terrarium met kikkers toe in mijn schoolsituatie? Tijd, geld, praktische problemen en mogelijkheden.

## Gamification in de biologieles

**Michiel Kroon – docent biologie aan het Montessori Lyceum Amsterdam.**

**Doelgroep:**  
docenten biologie in de onderbouw vmbo/hv en bovenbouw vmbo  
**Werkvorm:**  
workshop waarbij de deelnemer op interactieve manier kennismakend met gamification en daarna zelf onderwijs gaan ontwerpen  
**Materiaal:**  
ontwikkelde materialen na afloop van de workshop en tal van voorbeelden en hulpmiddelen om te helpen met gamification in te zetten in het eigen onderwijs



**W54** Op zoek naar een leuke en nieuwe impuls om motivatie in het klaslokaal te verbeteren?

- School is leuk
- Falen is goed
- Leerlingen werken op en naar hun eigen niveau
- Samenwerken zorgt voor beter leren

Bovenstaande uitgangspunten staan centraal bij de gamification van de biologieles. Gamification is het toepassen van spelmechanieken en spelontwerptechnieken om leerlingen te enthousiasmeren en motiveren om hun doel te bereiken. De motivatie van leerlingen (of juist het vermeende gebrek hieraan) blijft een belangrijk onderwerp dat steeds terugkeert in menig gesprek op school en de maatschappij. Mogelijke oorzaak voor de tanende motivatie bij leerlingen is het gebrek aan aansluiting van school bij de persoonlijke interesse, behoeften en leerstijlen van leerlingen. Gamification kan een rol spelen bij het verhogen van de motivatie van zowel leerling als docent. We starten de workshop met een korte introductie van wat gamification is en hoe dit zowel digitaal als analoog is in te zetten.

Daarna ga je zelf aan de slag om voor een aantal lessen, of zelfs een gehele lessenserie opdrachten te maken waarmee je jouw lessen gamificeert. Aan het einde van de workshop delen wij de opbrengsten ter inspiratie met elkaar. Als hulp zal ik hiervoor uitgewerkte voorbeelden van spelmechanieken tonen.

**Het is heel verstandig om een eigen laptop mee te nemen naar deze workshop.**



## Ga mee naar buiten en kom vlinders zoeken

**Jeroen van der Brugge – project-leider bij De Vlinderstichting**

**Doelgroep:**

docenten biologie en onderwijsassistenten van alle niveau's

**Werkvorm:**

inleiding, excursie

**Materiaal:**

digitale determinatie- en inventarisatiemiddelen



**E55**

Gaat de vlinderstand in Nederland vooruit of achteruit? Waar komen we welke vlinders tegen? Wat is het effect van stikstof of maaien op vlinders? Om dit soort vragen te kunnen beantwoorden, verzamelt De Vlinderstichting sinds 1990 informatie over veranderingen in de vlinderstand en tellen honderden vrijwilligers op vaste telroutes.

Ook jij kunt samen met je leerlingen onderzoek doen naar vlinders. De Vlinderstichting heeft allerlei materialen ontwikkeld die u kunt inzetten in de les om met uw leerlingen onderzoek te doen. Vlinders hebben een korte levenscyclus en doorlopen verschillende levensstadia waarin andere eisen worden gesteld aan de leefomgeving. Daardoor zijn ze zeer indicatief voor de omstandigheden die er heersen op een bepaalde locatie.

Tijdens de excursie in de duinen gaan we aan de slag met het herkennen van vlinders en het vastleggen van waarnemingen. Ondertussen kunnen we het met elkaar hebben over hoe je vlinderonderzoek kunt gebruiken in de les. Het voordeel van onderzoek doen aan vlinders is dat je dat doet met droog weer, liefst een zonnetje en niet te veel wind. Neem voor de excursie een verrekijker mee (als je die hebt) en je mobiel.

## Sleepnetexcursie: wat vind ik in mijn net?

**Torsten Knorpp – stichting Veldstudie**

**Doelgroep:**

docenten biologie

**Werkvorm:**

Excursie

**E56**

De Noordzee, een bom aan leven. De verschillen in waterdiepte, stroming, zoutgehalte, voedselrijkdom en bodem zorgen voor een variatie aan mariene flora en fauna. Direct onder de waterlijn van de Noordzee vind je kraamkamers voor platvissen. Niet alleen platvissen, maar ook garnalen, vissen en heremietkreeftjes zijn hier in grote aantallen te vinden.

De biodiversiteit gaat echter achteruit. Grote natuurlijke riffen, vol met anemonen en oesters, zijn vandaag de dag niet meer vanzelfsprekend in de Noordzee. Uit onderzoek blijkt dat overexploitatie, habitatverstoring en vervuiling de hoofdoorzaken zijn. Ook met je klas kun je onderzoek doen aan biodiversiteit van de Noordzee: met een sleepnet. Je zet dan een groot 'kornet' uit langs de waterlijn en trekt het net voort. Bij het bekijken van de vangst is het is elke keer weer een verrassing wat er in het net zit. Educatief sleepnetvissen is een leerzame en interactieve manier om deelnemers enthousiast te maken over de zee, hierbij staat bewustwording centraal. Daarnaast is sleepnetvissen een praktische onderzoekstechniek, waarmee je een beeld krijgt van variaties in biodiversiteit.

Tijdens deze sleepnet excursie neemt Torsten Knorpp je mee in de onderwaterwereld van de Noordzee. Hij leert je de kneepjes van het vak kennen als sleepnetgids. Je doet soortenkennis op en leert hoe je een sleepnet excursie uitvoert. Deze tools neem je mee om je eigen lessen te verrijken.



## Achter de schermen bij een dierentuin

**Stijn Berger en Rick Merx – resp. bioloog en ontwerper Libéma dierentuinen**

**Doelgroep:**

iedereen

**Werkvorm:**

(interactieve) lezing

**iL57**

De meeste mensen bezoeken dierentuinen voor een gezellig dagje uit, maar achter de schermen gaat een dierentuin om veel meer. Conservatie, recreatie en educatie: drie thema's die iedere dag centraal staan in de dierentuin. Hoe kun je onderzoeken of dieren gelukkig zijn? Hoe kun je een gebied ontwerpen waar mensen het 'wauw'-effect beleven? Hoe zorg je ervoor dat de dieren helemaal tot hun recht komen (en hoe niet)? Vragen waar Stijn Berger (bioloog) en Rick Merx (ontwerper) zich dagelijks mee bezig houden en jullie graag in meenemen. Ze werken namelijk voor Libéma, één van de grootste leisure concerns van Nederland en eigenaar van vier dierentuinen in Nederland: Safaripark Beekse Bergen, ZooParc Overloon, Dierenrijk en AquaZoo Leeuwarden.

Wij nemen jullie mee in ons dagelijks werk. We vertellen hoe een dierentuin werkt, waar onze dieren vandaan komen en welke regels er zoal gelden. We nemen jullie mee in het ontwerpproces van een dierenverblijf, van het eerste witte papiertje tot een volledig ontwikkeld educatieplan. Daarnaast laten we een paar voorbeelden zien van hedendaagse manieren om dierenwelzijn te toetsen. Maar bovenal is er in deze (interactieve) lezing heel veel ruimte voor vragen. Wij willen namelijk graag vertellen wat jullie willen weten over de wonderlijke wereld van de dierentuinen, dus stel je vragen gerust!

Als je na deze lezing naar huis gaat met het idee dat 'er niet is verteld wat jij graag wilde weten', dan is dat, net als in de dierentuin vaak het geval is, echt je eigen schuld! Dat zal blijken...



## Help een dood beest, wat nu?!?

**Becky Desjardins – senior preparator in Naturalis LiveScience**

**Doelgroep:**

biologiedocenten van alle niveaus

**Werkvorm:**

een interactieve lezing waarbij ook voorwerpen uit de collectie bekeken kunnen worden; als je je eigen laptop meeneemt, kun je ook "Expeditie Online" uitproberen

**Materiaal:**

de powerpoint en de de filmpjes komen achteraf beschikbaar op de NIBI-site

**iL58**

Bezoekers van Naturalis hebben meestal geen idee dat we achter de schermen 43 miljoen specimens hebben: dode vogels, zoogdieren, insecten, fossielen, planten .... alles wat je op aarde kan vinden! Deze collectie is een soort bibliotheek van de natuur en is online openbaar voor wetenschappers en anderen te gebruiken.

In deze interactieve lezing, zal Becky Desjardins vertellen waarom een grote collectie nodig is en hoe leraren deze informatie ook in de klas kunnen gebruiken. Daarnaast zal ze, aan de hand van een aantal voorwerpen uit de collectie ze uitgebreid vertellen over haar werk als preparator voor het museum. Ze zal ook live laten zien hoe dieren prepareren in z'n werk gaat.

Je kunt haar alles, maar dan ook alles, vragen over het opzetten van dode dieren. Vragen beantwoorden doet ze namelijk al jaren in de publieke zaal LiveScience van Naturalis zodat bezoekers kunnen zien hoe dat gaat. Het klinkt misschien gek, maar dode dieren kunnen jou en je leerlingen inspireren.



## De strijd tegen het Tilburgs 'ploatske'

**Jocelyn Janssen – docent groen/ D&P Campus013**  
**Annik Andriese - docent biologie, Campus013**

**Doelgroep:**  
 voor de vergroenende docent!

**Werkvorm:**  
 interactieve lezing over de vergroening van vmbo Campus 013 te Tilburg, met enkele hands-on lesideeën



**iL59**

In bepaalde wijken in Tilburg zijn beestjes ver te zoeken, laat staan de aard ervan! In de aard van het Tilburgs menske ligt namelijk een heerlijk onderhoudsvrij ploatske achter en voor je huis! Dat is beter dan een tuin met onkruid en kriebelbeestjes... En de aard van dat Tilburgs menske wordt van ouder op kind doorgegeven, ook op die van de leerlingen van Campus 013. Als warmste stad van Europa in 2018 heeft Tilburg nog veel te winnen op het gebied van vergroening en verduurzaming. En dat is nou net de uitdaging voor vergroenende biologie-docenten als wij! Wat begon met een klein stukje ongebruikte grond naast het schoolgebouw en een moestuinbak-idee vanuit de vakgroep biologie resulteerde in een vergroening en verduurzaming van verschillende ruimten in de school en lesprogramma's! Ter illustratie, een wormenhotel met wormen-inzamelbakken, een voedselpad met kriebelbeestjes, een laadpaal op het schoolplein voor mobiele telefoons, een schooltuin met buitenslokaal, een vergroening van het dakterras en eigen groenten kweken en verwerken met behulp van verticaal tuinier units. Dat is ons project 'Garden013', wat zelfs leidde tot eretitel: 'duurzaam docent VO 2022'!

We nemen je graag mee in de totstandkoming van ons project. Waar zijn wij begonnen, welke instanties en subsidies hebben bijgedragen, welke vakgroepen sloten aan. En natuurlijk, hoe bereiken we de verschillende beroepsgerichte aarden van onze leerlingbeestjes om bij hun een spreekwoordelijk duurzaam zaadje te planten. Tot slot gaan we zelf ook hands-on aan de slag met wat leerling-materiaal.

## Kom een 'Leeuwenhoekje' bouwen

**Wim van Egmond – Microfotograaf en medewerker van het onderwijs-project Door de lens van Antoni (www.doordelensvanantoni.nl)**

**Doelgroep:**  
 iedereen die zelf een microscoop wil bouwen waarmee je in de schoenen komt te staan van Antoni van Leeuwenhoek

**Werkvorm:**  
 na een inleiding ga je de verschillende microscoopjes bouwen, een met plastic lens en een met een waterdruppel als lens

**Materiaal:**  
 de handleidingen komen beschikbaar zodat je het ook met de klas kunt doen



**W60**

Antoni van Leeuwenhoek ontdekte 350 jaar geleden hoe je een sterke microscoop kunt maken. Daarmee kon hij zien wat nog geen mens eerder had gezien. Hij zag een nieuwe microwereld en ontdekte bijvoorbeeld bacteriën, zaadcellen en bloedlichaampjes. Van Leeuwenhoek wordt dan ook gezien als de grondlegger van de microbiologie. Want dankzij Van Leeuwenhoek werd er een hele nieuwe wereld geopend. Hoe leuk is het om zelf met je leerlingen in de schoenen van Van Leeuwenhoek te staan en een replica te maken van zo'n microscoopje, maar dan met huis, tuin en keukenmiddelen.

Tijdens deze praktische workshop ga je samen met Wim van Egmond aan de slag om zo'n 'Leeuwenhoekje' te bouwen. Wim van Egmond is microfotograaf en werkte met de originele microscopen van Van Leeuwenhoek. Voor het educatieproject 'Door de lens van Antoni', wetenschapsonderwijs voor basisscholen groep 7 en 8, bedacht hij verschillende manieren om zelf een Van-Leeuwenhoek-stijl-microscoopje te maken. In de workshop laat hij verschillende ontwerpen zien: met glazen lensjes, plastic lensjes en een waterdruppel als lens. Twee ervan ga je zelf ook bouwen.

## Vivo is nu compleet voor leerjaar 1



Ontvang bij de Vivo-stand kosteloos beoordelingsmateriaal én een poster met prachtig natuurbeeld.

**Unieke nieuwe biologiemethode**

- + start vanuit samenhang
- + laat inzien waaróm
- + actief aan de slag

ThiemeMeulenhoff

vivobiologie.nl