



7^e NIBI-BIOLOGIECONFERENTIE VOOR VMBO EN ONDERBOUW HAVO EN VWO
MET BIOLOGIE RED JE DE WERELD!
VRIJDAG 5 EN ZATERDAG 6 JUNI IN CONGRESCENTRUM DE WERELT

Met biologie red je de wereld!

Vrijdag 5 en zaterdag 6 juni 2020

In 2050 zijn we met 10 miljard mensen! En we willen allemaal eten en in goede gezondheid leven. Liefst in harmonie met de natuur zodat de aarde leefbaar blijft voor toekomstige generaties. Zonder kennis van biologie redden we dat niet. *Met biologie red je de wereld!* is dan ook het thema van de zevende NIBI-conferentie voor vmbo en onderbouw havo en vwo die plaatsvindt op vrijdag 5 en zaterdag 6 juni 2020 in Lunteren.

De klimaatcrisis geeft ons voldoende uitdagingen zoals de opwarming van de aarde en de daarmee samenhangende stijgende zeespiegel. De natuur biedt hier oplossingen. Zo kunnen we Zeeland en de Wadden duurzaam beschermen door kwelders en schorren voor de dijken te leggen. Dan heb je minder hoge dijken nodig. De stikstofcrisis kunnen we te lijf als we meer plantaardig eten en natuurinclusief gaan boeren. Hoe dat eruit ziet kun je ervaren bij Boerderij de Groote Voort in Lunteren. En hoe houd je die 10 miljard hoofden en lijven gezond? Neem de pubers in de klas, met kromme nek aan hun scherpje geplakt waardoor ze in de pauze soms vergeten te eten. Niks gezond eten en bewegen. Hoe breng je die biologische kennis zo over dat het tussen de oren van je leerlingen blijft hangen?

Met al die uitdagingen, groot en klein, gaan we aan de slag in de meer dan vijftig praktische (buiten)workshops, excursies en (interactieve) lezingen.

Organisatie

1. Janneke Verloop (lerarenopleider Hogeschool Rotterdam)
2. Annie van Leijsen (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. Maaïke Rodenboog (leerplanontwikkelaar SLO)
9. Roberto Cristofoli (docent Het Hooghuis Mondriaan College Oss)
10. Gerdien van der Veer (docent Het Stedelijk Lyceum Enschede)



Inhoudsopgave

L1	Verleid jongeren steeds opnieuw met gezonde keuzen	4
L2	Met beelden de wereld redden? Zoektocht naar de juiste snaar	4
ILW3	Leren voor duurzaamheid in levensechte contexten	5
BW4	Freekify je vlog – Infovlogs bij biologie	5
BW5	Korstmos – Een indicator voor ons milieu	5
BW6	Verander je omgeving in een gameboard!	5
IL7	Met onderwijsvernieuwing de wereld redden	6
IL8	Dierproeven: Hoe doen we dat in Nederland?	6
ILW9	Duurzame toekomst met micro-organismen	6
IL10	Ontdek de reis van een vaccin	6
W11	Game of Drones – Drones in je biologieles	7
W12	Het geheim achter plantaardige eiwitten	7
W13	B(ee)&B(ee): bouw je eigen insectenhotel!	7
W14	Wereldproblemen? Wat kan ik daar aan doen?	7
W15	Duurzaam eten is gezond! – Lessen over voeding	8
ILW16	Laat ze oefenen met formuleren	8
BW17	Verander je omgeving in een gameboard!	9
BW18	Korstmos – Een indicator voor ons milieu	9
ILW19	Bloed- en stamceldonatie, op weg naar redding?	9
IL20	Duurzaam insecten eten – Durf jij het aan?	9
L21	Bescherm onze kust met oplossingen uit de natuur	10
W22	Programmeren in de biologieles	10
W23	Natuurkunde voor biologen – Magnetisme in je les	10
W24	Nijntje redt de wereld met biologie	10
W25	Duurzaamheid van alle kanten bekeken	11
W26	Fermentatie – Een lang houdbare toekomst	11
W27	Bouw je eigen wormenflat voor minder afval	11
W28	Wad is biologie?! – Waddenzeelessen	11
W29	Leren over vaccineren – Gebruik jij het al?	12
W30	Leren over plasticsoep bij biologie	12
E31	Excursie biologische veehouderij De Groote Voort	13
E32	Bosbaden – Een zintuigelijke boswandeling	13
E33	Excursie pinetum de Dennenhorst	13
E34	Excursie beroepsimkerij De Valksche Bijenhof	13
ILW35	Orgaandonatie redt mensenlevens	14
IL36	Biologen van nu voor de medicijnen van morgen	14
IL37	Eet chocolade, red het bos en het klimaat	14
ILW38	Het belang van biodiversiteit en goed kijken	14
W39	FoodLAB – Experimenteren in de keuken	15
W40	Bosatlas van de Duurzaamheid	15
W41	Klimaatschoolplein in VR	15
W42	Met bier red je de wereld – Word ook brouwer	15
W43	Geef de vmbo'ers nog meer trots!	16
W44	Zie je wel?! – Leerling met een visuele beperking	16
E45	Bosbaden – Een zintuigelijke boswandeling	17
IL46	Natuurlijk! Logisch – Verrassingen van de natuur	17
IL47	School zonder afval – Les in circulaire economie	17
W48	Klimaatschoolplein in VR	17
W49	Met biologie en reanimeren red je de wereld!	18
W50	Verticale landbouw in de klas	18
W51	Ontwerpen met inspiratie uit de natuur	18
W52	Game of Drones – Drones in je biologieles	18
E53	Excursie over strokenteelt in Wageningen	19
E54	Excursie: Voedselbossen redden de wereld	19
IL55	De toekomst van het schoolgebouw	19
IL56	De Ark van Noach in de 21ste eeuw	19
W57	De vmbo-leraar als gids met actieve leerlingen	20
W58	Duurzaam (leren) doen op school	20
W59	Red de aarde, naai een tas	20
W60	Onderzoekers in de dop helpen de aarde erbovenop	20

- L

= lezing
- IL

= interactieve lezing
- W

= workshop
- BW

= buitenworkshop
- E

= excursie
- S

= educatieve spelletjesavond
- ILW

= deels lezing, deels workshop

Programma vrijdag

09.00 – 10.00u	Ontvangst, Informatiemarkt
10.00 – 11.05u	Welkom & Ochtendlezing Jaap Seidell
11.05 – 11.30u	Pauze, Informatiemarkt
11.30 – 12.45u	1 ^{ste} ronde Workshops & Lezingen
12.45 – 14.00u	Lunch & Informatiemarkt
14.00 – 15.15u	2 ^{de} ronde Workshops & Lezingen
15.15 – 15.45u	Pauze, Informatiemarkt
15.45 – 17.00u	3 ^{de} ronde Workshops & Lezingen
17.00 – 18.00u	Informatiemarkt / bar geopend
18.00 – 19.30u	Diner
19.30 – 20.30u	Avondlezing Maarten van Rouveroy
20.30 – 00.00u	Pubquiz & Educatieve spelletjesavond

Programma zaterdag

08.00 – 09.00u	Ontbijt
09.00 – 10.15u	4 ^{de} ronde Workshops & Lezingen
10.15 – 10.45u	Pauze
10.45 – 12.00u	5 ^{de} ronde Workshops & Lezingen
12.15 – 12.30u	Afsluiting
12.30 – 13.30u	Lunch & Vertrek

Conferentie en coronapandemie

Ondanks de coronapandemie start de inschrijving op maandag 30 maart om 16 uur. Schrijf je vooral in. We kijken in een later stadium of de conferentie daadwerkelijk door kan gaan. De facturen zullen we hierdoor ook pas later versturen.

Routebeschrijving Congrescentrum 'De Werelt'

'De Werelt' is gelegen in een bosrijke omgeving en beschikt over een uitstekende accommodatie. Alle kamers zijn voorzien van douche, toilet en wastafel; linnengoed is inbegrepen.

Bereikbaarheid

Met de auto:

- Vanaf de A1 (Amsterdam–Apeldoorn/ Apeldoorn–Amsterdam)
 - afslag Barneveld/Ede (A30), richting Ede
 - afslag Lunteren (lees verder bij 'In Lunteren')
 - Vanaf de A12 (Utrecht– Arnhem/Arnhem– Utrecht)
 - afslag Ede-Noord/Barneveld (A30)
 - afslag Lunteren (lees verder bij 'In Lunteren')
 - Vanaf de A15 (Rotterdam–Nijmegen/ Nijmegen–Rotterdam)
 - afslag Kesteren (N233); richting Rhenen/ Veenendaal
 - bij volgende rotonde richting Veenendaal
 - bij volgende rotonde Veenendaal–West aanhouden (tweede afslag)
 - volg N224 tot aan A30
 - neem de A30 richting Lunteren
 - afslag Lunteren (lees verder bij 'In Lunteren')

In Lunteren

- Volg 'Alle Richtingen' Rondweg Westzoom, dus niet door het centrum. Aansluitend de ANWB-borden 'De Werelt' volgen.

Openbaar vervoer:

Per trein is Lunteren bereikbaar vanuit Amersfoort en Ede-Wageningen.



De wandeling vanaf NS-station Lunteren naar Congrescentrum De Werelt duurt ongeveer 15 minuten. Er is een pendeldienst van en naar de Werelt op vrijdag, tussen 8.45-10.00 uur vertrekken er busjes vanaf het station. En terug gaat er een pendelbus na de avondlezing vanaf 20.30 uur.

De Europazaal waar 650 bezoekers in passen.

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



Verleid jongeren steeds opnieuw met gezonde keuzen

Jaap Seidell



Jaap Seidell is hoogleraar voeding en gezondheid aan de Vrije Universiteit in Amsterdam. Hij is directeur van Sarphati Amsterdam, een onderzoeksinstituut van de gemeente Amsterdam en universiteiten en hogescholen in Amsterdam. Het onderzoek van Sarphati Amsterdam richt zich op de invloed van voeding en leefstijl op de groei en ontwikkeling van kinderen en het terugdringen van sociale gezondheidsverschillen. Het onderzoek speelt zich doorgaans af op het snijvlak van wetenschap, praktijk en beleid.

L1

Plenaire ochtendlezing
vrijdag 10.00-11.05 uur

Kinderen groeien veelal op in een omgeving waarin een gezonde groei en ontwikkeling niet vanzelfsprekend is. Nederlandse kinderen eten veel te weinig gezonde voeding zoals groenten, fruit en vis terwijl ongezonde keuzes zoals suikerhoudende dranken en ultra-bewerkt gemaksvuodsel overal beschikbaar zijn. Het gevolg is dat veel kinderen (vooral in situaties van armoede) al tekenen van welvaartsziekten zoals overgewicht vertonen. De aanpak die wij bestuderen is een combinatie van het terugdringen van ongezonde verleidingen én het aantrekkelijker maken van de gezondere keuze. Daarbij is het aanleren van kennis en vaardigheden op het gebied van voeding en gezondheid een belangrijk onderdeel. Bij die aanpak betrekken we ook de doelgroepen zoals de kinderen zelf en hun ouders maar ook professionals uit de jeugdgezondheidszorg, onderwijs en het bedrijfsleven.

Het blijkt in de praktijk best lastig om goede interventies te verzinnen die langdurig werken. Stopt de interventie dan blijkt vaak ook het gezonde effect snel weg te ebben omdat bijvoorbeeld oude eetpatronen weer opgepakt worden. Uit ons onderzoek blijkt dat het nodig is dat jongeren en hun ouders voortdurend verleid moeten worden voor die gezonde eetkeuzen. Scholen kunnen hier goed bij helpen. Door gedragsinterventies bijvoor-



beeld op te nemen in het schoolbeleid. Denk aan gezonde snack in de schoolkantine en meer waterpunten op school. En om het bewegen te stimuleren aan meer speelplekken, fietspaden en bredere voetpaden in de wijk, die uitnodigen tot lichamelijke activiteit. In deze lezing ga ik in op wat jij als biologie-docent kan doen en daarbij ook de rol van de

school, de winkels en de ouders. Want het is de hele keten die de goede kant moet meebewegen willen we onze kinderen gezond op laten groeien. Daarnaast zal ik ook nog mijn licht laten schijnen op een aantal verse voedingshypes zoals het *intermittant fasting* en de opkomst van veganistisch eten.

Met beelden de wereld redden? Zoektocht naar de juiste snaar

Maarten van Rouveroy



Maarten van Rouveroy is documentaire filmmaker op het gebied van natuur, milieu en wetenschap. Na het afronden van zijn studie mariene biologie deed hij de opleiding camera aan de filmacademie. Nu draait en monteert hij films in opdracht van televisieproducenten, NGOs en wetenschappelijke instellingen in een poging een bijdrage te leveren aan een betere wereld.

L2

Plenaire avondlezing
vrijdag 19.30-20.30 uur

Aan het einde van mijn biologiestedie stond ik voor een lastige keuze: als onderzoeker een academische carrière vervolgen of op een andere manier de biologie incorporeren in mijn werk. Het werd voor mij het laatste. Als documentaire-filmmaker kom ik veel in aanraking met biologen en andere wetenschappers die door het verzamelen van kennis willen bijdragen aan het behoud van onze natuur. De overdracht van hun verhalen naar beelden is nu mijn vakgebied geworden.

In een wereld waar feiten steeds vaker gemanipuleerd worden komt ook de wetenschap aldoor verder onder druk te staan. Emoties en meningen lijken tegenwoordig een grotere waarde te vertegenwoordigen dan wetenschappelijke informatie en kennis van zaken. Hoe behoudt de wetenschap zijn stem en beschermt zij haar waarde wanneer we van alle kanten gebombardeerd worden door (des)informatie, meningen en (gemanipuleerde) beelden?

Als filmmaker staat daar de uitdaging tegenover om mensen te blijven raken met verhalen en ze te inspireren tot positief handelen. Hoe doe je dat wanneer het slechte nieuws voor de natuur zich opstapelt en de samenleving mogelijk murw is geraakt voor doemberichten over smeltende poolkappen, vernietigd regenwoud, plastic soep in oceanen? Staan we nog wel open



voor de realiteit of moeten we enkel de positieve ontwikkelingen uitfilteren en geforceerd op zoek naar een happy end? En is de filmmaker daarbij zelf wel altijd zuiver op de graat?

Onze beeldtaal lijkt steeds meer gecodeerd te zijn geworden: vermagerde ijsberen, instortende gletsjers en rokende schoorstenen zijn

de geijkte ambassadeurs van klimaatverandering. Zonnepanelen, windmolens en elektrische auto's zijn de visuele *memes* van vooruitgang. Maar werken deze beelden nog wel en zetten ze mensen nog wel aan tot actie? Wellicht moeten we op zoek naar nieuwe en subtielere beelden om de juiste snaar te raken.

Leren voor duurzaamheid in levensechte contexten

Joanne Malotaux – biologiedocent en initiatiefnemer schooltuin SG Pantarijn
Wouter Kool – biologiedocent SG Pantarijn

Doelgroep:
docenten biologie (alle niveaus)
Werkvorm:
interactieve lezing met activerende opdrachten en reflectie
Materiaal:
-



ILW3 Zoek je ook naar manieren om duurzame ontwikkeling invulling te geven in je onderwijs? Zou je graag willen dat jouw school ook een duurzame school wordt? Hoe inspireer je leerlingen om zélf bij te dragen aan een duurzame samenleving?

Wij laten je in deze interactieve lezing met workshopelementen ervaren hoe leerlingen over duurzame ontwikkeling kunnen leren op een betekenisvolle en levensechte manier die dicht bij hun belevingswereld staat.

Een goed voorbeeld is een deelname aan het Eco-Schools traject, waarin leerlingen zélf de school van binnenuit verduurzamen en zo deelnemen aan een wereldwijde beweging. Ook laten we jullie zien wat een schooltuin kan bijdragen aan deze doelen. In onze lessen behalen we niet alleen allerlei leerdoelen in de context van de tuin, maar daarnaast leren leerlingen in de tuin over duurzame voedselproductie, leren ze verantwoordelijkheid te dragen voor hun omgeving, ervaren ze de verbindingen met andere vakken en ‘empoweren’ we ze zodat ze ook zelf duurzame keuzes kunnen maken.

Je gaat door middel van een aantal interactieve werkvormen ervaren hoe dit thema bij jezelf leeft, en onderzoeken hoe je hier invulling aan zou kunnen geven op je eigen school en in je eigen lespraktijk. Samen zoeken we naar de kansen om de muren van de school (als instituut) én de grenzen tussen vakken te laten verdwijnen.

Freekify je vlog – Infovlogs bij biologie

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

Doelgroep:
docenten vmbo en onderbouw havo/vwo
Werkvorm:
workshop
Materiaal:
-



BW4 Iedereen is inmiddels waarschijnlijk wel bekend met Freek Vonk. De bioloog die zoveel mogelijk wil weten en de hele wereld rondreist op zoek naar bijzondere dieren. Vandaag gaan jullie in deze workshop in de huid van Freek Vonk kruipen. Je gaat een enthousiast filmpje maken van ongeveer 5 minuten over iets in de natuur rondom het congresgebouw in Lunteren. In de opdracht die je jouw leerlingen kan geven, kun je de natuur rondom jouw school gebruiken, of je gaat naar de lokale kinderboerderij. De opdracht is ook heel erg goed te koppelen aan een bezoekje aan de dierentuin. Hierbij zou je als extra opdracht mee kunnen geven dat leerlingen kiezen voor een bijzonder en bedreigde diersoort.

In deze workshop wil ik laten zien hoe je op een andere manier bezig kan zijn met de verschillende thema’s zonder dat de leerlingen continue naar de klok kijken. Leerlingen 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. Aan het einde van de workshop heb je inzicht in de benodigde tools, heb je een goed voorbeeld en hopelijk genoeg enthousiasme om de leerlingen zelf een ontzettend boeiende, leuke, maar vooral ook informatieve vlog in elkaar te laten zetten.

Genoeg gepraat. Neem je telefoon en/of iPad mee, installeer iMovie of een ander filmbewerkprogramma en trek goede schoenen aan, want we gaan erop uit in de bossen van Lunteren!

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:
-



BW5 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 voor ons mensen erg handig. Korstmossen kunnen namelijk optreden 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 rondom het bos, gebouwen en wegen en proberen we een inzicht te krijgen hoe de luchtkwaliteit is in de directe omgeving.

Een korstmosonderzoek is een interessante veldwerktechniek voor leerlingen om de verschillen in biodiversiteit per locatie te bepalen en het thema bewustwording van het milieu komt duidelijk aan bod tijdens dit buitenpracticum.

Verander je omgeving in een gameboard!

Jelle Kabbes – docent aardrijkskunde Rembrandt College Veenendaal, gamification expert
Seppo Nederland
Kaj Buddingh – docent biologie Rembrandt College Veenendaal

Doelgroep:
docenten van alle niveaus
Werkvorm:
workshop waarbij je naar buiten gaat en rondom het congrescentrum gaat gamen
Materiaal:
ideeën worden gedeeld en neem je smartphone met 4G mee!



BW6 Wil jij je veldwerk en excursies veranderen in een realtime game? Maak kennis met de wereldwijd genommeerde Finse educatieve game Seppo. Je kunt alles veranderen in een gameboard. Zo maak je van je veldwerkdag en excursie echt een feestje. Je leerlingen gaan rennend op hun leerdoelen af! Je hoeft echt niet te kunnen programmeren om een game te kunnen bouwen. In de eerste 15 minuten kom je wat meer te weten over het fenomeen gamification. Wat is het? Je leert dat gamification veel meer is dan “fun” en hoe je het curriculum kunt gebruiken als kapstok voor je game.

We gaan naar buiten en hebben de omgeving van Congrescentrum De Werelt veranderd in een gameboard. Nadat je de game pincode in hebt gevoerd op je smartphone zie je dat er in de omgeving allerlei vragen en creatieve opdrachten zijn ‘verstopt’. Zo ervaar je alle toepassingen die de game biedt en zul je zien hoe makkelijk je zelf opdrachten verzint en ombouwt tot een game. Bij terugkomst sluiten we af met een korte sessie waarin je te zien krijgt hoe de rol van docent is veranderd in die van ‘gamemaster’. Zo kun je je leerlingen op een scherm volgen, hun vragen live beoordelen en feedback geven. Bij slecht weer improviseren we binnen en bouwen we bijvoorbeeld een plaatje van het menselijk lichaam of boom om tot game!? Met de testlicentie die je krijgt kun je zelf experimenteren.

Met onderwijsvernieuwing de wereld redden

Nellie Schutte en Karianne Djoyoadhiningrat-Hol – ontwikkelteam mens en natuur

Doelgroep: docenten biologie met interesse in onderwijsvernieuwing

Werkvorm: interactieve lezing, veel vragen, ontwikkelen programma en mogelijkheden tot feedback

Materiaal: eindproduct Mens en Natuur voor curriculum.nu, een werkvorm om in te zetten om je huidige curriculum te vergelijken met het voorstel voor mens en natuur



IL7

Kan onderwijsvernieuwing de wereld redden? Als je interesse hebt in onderwijsvernieuwing, benieuwd bent naar curriculum.nu of daar nog nooit van hebt gehoord, kom dan naar deze interactieve lezing. Eind vorig jaar is het eindvoorstel van negen ontwikkelteams aangeboden aan de Tweede Kamer, ook voor het leergebied Mens en Natuur waar biologie onder valt. Dit eindvoorstel is het startpunt van de vernieuwing van de kerndoelen voor het primair onderwijs en de onderbouw van het voortgezet onderwijs: het traject curriculum.nu.

Wat betekenen deze ontwikkelingen voor leraren? Door te spelen met curriculumkaarten voor het leergebied Mens en Natuur leer je op eenvoudige wijze vaardigheden inpassen in het leerplan.

Duik in groepen aan de hand van de grote opdracht over Duurzaamheid in de inhoud. Wat laat je leerlingen op welk moment in hun schooltijd leren over dit thema? Hoe kun je werkwijzen en denkwijzen integreren? Hoe ga je van inhoud naar praktijk? We gaan ook in op de inhoud van het voorstel en het mogelijke vervolgtraject.

Je gaat naar huis met een interactieve werkvorm om met jouw vaksectie en collega's van andere mens- en natuurvakken het gesprek te voeren over jullie curriculum voor de toekomst.

Dierproeven: Hoe doen we dat in Nederland?

Otto Boerman – directeur van het Centraal Dierenlaboratorium van de Radboud Universiteit

Doelgroep: docenten biologie en TOA's van alle niveaus

Werkvorm: interactieve lezing

Materiaal: -



IL8

Het nut en de noodzaak van wetenschappelijke experimenten met levende dieren wordt in Nederland regelmatig ter discussie gesteld. Sinds 2014 is de herziene Wet op de Dierproeven van kracht, waarin nieuwe regels zijn vastgelegd teneinde het gebruik en het leed van dieren in experimenten te verminderen.

Volgens het advies van het Nationaal Comité advies dierproevenbeleid (NCad) streeft men er in Nederland naar het gebruik van dieren in wettelijk verplichte veiligheidstesten vanaf 2025 te beëindigen. Bovendien wordt het sterk gestimuleerd om het gebruik van proefdieren ook op andere terreinen aanzienlijk te verminderen. Ik zal je laten zien hoe gedurende de laatste jaren verschillende alternatieven voor dierproeven, zoals het gebruik van organoïden, organ-on-a-chip, zebravislarven, met succes worden toegepast.

Anderzijds zijn er terreinen met name binnen de gezondheidswetenschappen, waar het gebruik van proefdieren ook op de middellange termijn niet vervangen kan worden. Bij een aantal concrete experimenten laat ik je zien hoe tegenwoordig wetenschappelijke experimenten in proefdiermodellen voor ziekten zoals kanker en diabetes worden uitgevoerd. Ook word je in deze interactieve lezing verteld hoe het welzijn van de dieren wordt bewaakt.

Duurzame toekomst met micro-organismen

Naomi Brouwer – docent microbiologie, Techniek College Rotterdam

Doelgroep: docenten biologie van alle niveaus

Werkvorm: workshop met theoretische achtergrond

Materiaal: ideeën voor practica worden gedeeld



ILW9

Voedseltekorten, klimaatverandering, schaarste aan fossiele brandstoffen, milieuvcontreiniging, de uitbraak van ziekten; we leven in een tijd die schreeuwt om verandering, om duurzame oplossingen voor steeds nijpendere problemen. Hier ligt een kans voor micro-organismen zoals bacteriën en schimmels die stoffen produceren of omzetten op de plek waar ze leven bijvoorbeeld in bodems of water. Deze stofwisselingsprocessen kunnen we nuttig inzetten als landbouwverbeteraars of het opwekken van energie. Zelfs de productie van goederen als kleding, voedingsmiddelen en medicijnen is mogelijk. Ook heel handig is het gebruik van micro-organismen voor onze afvalverwerking, want ons afval is hun voeding!

Tijdens deze workshop nemen we deze kleine super-organismen eens flink onder de loep. In plaats van de negatieve, belichten we nu eens de positieve kant van micro-organismen en kijken we hoe ze producten als papier, plastic of benzine afbreken, hoe ze voedingsmiddelen kunnen maken en welke rol ze in onze waterzuivering spelen. En heb je wel eens een schimmeljurk of een bacterielamp gezien, of een plasticschimmel-hamburgertje gegeten? Je lacht misschien, maar er zal een wereld voor je open gaan...

Na afloop van deze workshop heb je zowel theoretische kennis over micro-organismen en duurzaamheid als lesideeën voor leuke experimenten die je met je eigen leerlingen kan uitvoeren zodat ook hun ogen open gaan voor die kleine superorganismen.

Ontdek de reis van een vaccin

Elly van Riet – senior onderzoeker Intravacc

Doelgroep: vmbo en onderbouw havo en vwo

Werkvorm: in deze interactieve lezing kom je erachter welke stappen een vaccin doorloopt voordat het op de markt verschijnt. We focussen daarbij op de HPV-vaccinatie. Maar ook kijken we natuurlijk naar de ontwikkelingen rondom een vaccinatie tegen het coronavirus

Materiaal: de powerpoint komt beschikbaar, lessenserie Leren over vaccineren wordt uitgedeeld



IL10

In de 'gereedschapskist' tegen ziekten die worden verspreid door een virus of bacterie, behoren vaccins tot de beste instrumenten. Dankzij nieuwe technieken, vooruitgang in het DNA onderzoek en betere internationale samenwerking is de ontwikkeling van vaccins al enorm versneld. Toch kost het hele proces, van a tot z, veel tijd. Er is gemiddeld 15 jaar voor nodig om een vaccin goedgekeurd te krijgen door het Europees Medicijn Agentschap. Waarom duurt dat zo lang? Welke hobbels zijn er te nemen en hoe zien de testen eruit?

Nog steeds is er veel onwetendheid en doen er spookverhalen de ronde over vaccins. Zoals dat er experimentele vaccins zijn en dat er onvoldoende naar bijwerkingen wordt gekeken. Weet jij zelf wat waar is, en wat niet? We gaan het samen testen. Ook kijken we wat goede informatie is voor leerlingen en wat je als docent kunt bijdragen.

Naast uitleg over vaccinontwikkeling, vaccinverbetering en -productie maak je ook kennis met het nieuw ontwikkelde lesmateriaal Leren over vaccineren zodat je na deze sessie gelijk aan de slag kunt op jouw school. Uiteraard gaan we ook in op de vraag wat er komt kijken bij het maken van een vaccin tegen het coronavirus.

Game of Drones – Drones in je biologies

Kasper Bodegom – docent biologie en science KSE Etten-Leur

Doelgroep: iedereen die een keer wil kennismaken met het werken met drones

Werkvorm: na een inleiding ga je zelf aan de slag met het inzetten van drones in je biologies en oefen je met vliegen

Materiaal: lesideeën worden gedeeld via www.nibi.nl



W11

The drones are coming! And they are here to stay.

In het onderwijs, voor wegeninspecties, voor boeren, voor hulpdiensten ... en dat is slechts het begin!

Drones worden steeds meer ingezet in alledaagse praktijk. Zo zijn er al AED drones, boeren die hun eigen vliegveld opzetten om met drones hun gewassen en dieren in de gaten houden en zijn er proeven geweest om pizza te bezorgen met drones. Drones zijn in het onderwijs nog nieuw, ze zijn een hulpmiddel van de toekomst, mogelijk om de wereld te redden?

Tijdens deze workshop krijg je een korte introductie over drones en hoe deze al worden ingezet in de praktijk. Binnen de biologies is een drone bijvoorbeeld in te zetten om de omgeving van de school van bovenaf te verkennen. Hoe ziet de wijk er van bovenaf uit en hoe veranderd dit in de loop van het jaar? Laat leerlingen elk seizoen met een drone foto's maken en zie hoe de planten en het natuurwater veranderd. Of ga een stap verder en meet met de drone temperatuurverschillen en hang er een spectraal camera onder. Verkrijg op deze manier data om onderzoeken te doen en de data te koppelen aan de theorie in de les. Uiteraard wordt er ook aandacht besteed aan het lesgeven met drones en gaan we er mee vliegen.

Het geheim achter plantaardige eiwitten

Elysa Overdijk – docent groene biotechnologie, Hogeschool Inholland Amsterdam

Doelgroep: docenten alle niveaus

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

Materiaal: practicumopdrachten en lesmateriaal komen beschikbaar



W12

Iedereen weet tegenwoordig dat minder vlees eten goed is voor het klimaat. Plantaardige eiwitten zijn een belangrijke bron voor vleesvervangers. Deze eiwitten zijn vooral afkomstig uit peulvruchten (zoals soja, linzen en bonen), de zogeheten vlinderbloemige planten. Waarom zijn juist vlinderbloemige planten zo geschikt als bron voor plantaardige eiwitten? In dit practicum ga je aan de hand van simpele practicumopdrachten het geheim van deze planten ontrafelen.

Vlinderbloemige planten zijn namelijk in staat om een symbiotische interactie aan te gaan met stikstofbindende bacteriën in de grond. Stikstof is onmisbaar om eiwitten te maken en door deze symbiose zijn vlinderbloemige planten zo'n goede eiwitrijke voedselbron. Om de bacteriën een geschikte omgeving te bieden maken deze planten speciale orgaantjes; wortelknolletjes. Met behulp van een microscoop ga je deze wortelknolletjes en stikstofbindende bacteriën van dichtbij bekijken. Deze practicumopdrachten kun je ook erg goed met je eigen leerlingen uitvoeren in de klas.

We sluiten de workshop af met een link naar de plantenveredeling en hoe we in de toekomst de kennis over deze symbiose kunnen gebruiken om meer plantaardige eiwitten te produceren. Ook krijg je tips over hoe je deze practicumopdrachten kunt koppelen aan de examendoelen over cellen.

B(ee)&B(ee): bouw je eigen insectenhotel!

Gerdien van der Veer – docent biologie, Het Stedelijk Lyceum Enschede (locatie Innova)

Doelgroep: docenten biologie onderbouw havo/vwo en bovenbouw vmbo

Werkvorm: workshop: maak een eigen insectenhotel en leer over de mogelijkheden en randvoorwaarden van deze werkvorm in de biologies

Materiaal: aan het einde van de workshop neem je je eigen insectenhotel mee naar huis en heb je concrete ideeën om de werkvorm meteen in te kunnen zetten in je eigen les



W13

Zonder insecten, verdwijnt de mens. Redden we de insecten, dan reddend we dus de wereld. De wereld verandert erg snel en gelukkig komt er steeds meer aandacht voor het redden van insectensoorten.

Intussentijdens is wel duidelijk dat we meer rekening moeten houden met het leefgebied van insecten. En ook jij en je klassen kunnen de insecten een handje helpen.

Tegenwoordig zie je ze overal: insectenhôtels. Een paar plankjes, een leuk dakje erop, soms wat zaagsel of dennennappels erin. Je hangt deze ergens op en dan is het een kwestie van wachten. Maar in sommige van die insectenhôtels blijft het erg stil.

Kant-en-klare insectenhôtels zijn niet altijd afgestemd op hun doelgroep. Denk daarom eens na over welke insecten jij een dak wil bieden. Wat zijn de behoeften van deze soort insecten? En hoe pak je het bouwen van zo'n insectenhotel aan?

Tijdens deze workshop houden we ons bezig met de lesinvulling. Hoe kan je hier een les van maken? Hoe zorg je dat deze werkvorm naadloos op jouw curriculum aansluit en dat dit daadwerkelijk een aanvulling vormt? We bespreken de mogelijkheden en valkuilen van deze werkvorm. Welke voorbereiding is van belang? En hoeveel geld kost het? Daarna gaan we praktisch aan de slag. Je maakt zelf een insectenhotel. Ook bespreken we verschillende materialenkeuzen.

Ga actief met leerlingen aan de slag met deze leerzame werkvorm, help de insecten en verrijk de omgeving van jouw school met eigen gemaakte insectenhôtels!

Wereldproblemen? Wat kan ik daar aan doen?

Paul van der Zande – docent biologie aan het Christelijk Lyceum Apeldoorn, voormalig vakdidacticus biologie en onderzoeker aan de Universiteit Utrecht

Doelgroep: biologie docenten die met leerlingen morele dilemma's willen bespreken

Werkvorm: workshop

Materiaal: voorbeeld invulling van o.a. beweeggedenaren en zelf ontwikkelde alternatieven



W14

De problemen die onze wereld bedreigen zijn zo groot, wat kan ik daar in mijn uppie nou aan doen, waarom zou ik die op mijn schouders nemen? In de biologies wordt veel gesproken over moeder aarde, ons milieu, ons voedsel, onze gezondheid, maar wat betekent die kennis nou echt voor mij? Welke keuzes kan en wil ik maken en hoe zinvol zijn ze?

Nadenken over een leefbare aarde, nu en in de toekomst, is meestal niet eenvoudig. En al helemaal niet als daarbij jouw eigen gedrag onder de loep wordt genomen. Keuzes zijn regelmatig dilemma's, waarbij het lijkt dat jij jezelf wat moet ontfeggen terwijl je niet direct de voordelen plukt. Ga jij ook insecten eten of vind je dat eng en houd je het bij het vertrouwde stukje vlees? Je hoofd zegt A terwijl je hart B zegt. Confliterende emoties, intuïties en gedachten strijden daarbij om voorrang.

Hoe reflecteer je op een uitnodigende manier met leerlingen in dergelijke moeilijke situaties op mogelijke standpunten en gedragskeuzes? Na een korte theoretische verantwoording van de te hanteren werkvormen proberen we in deze workshop er een aantal zelf uit. Bijvoorbeeld het zogenaamde beweeggedenaren, waarin ethische dilemma's aan de orde komen. Een aantal kenmerken hebben deze werkvormen gemeen: het zijn Socratische gesprekken waarbij tafeltjes en bankjes aan de kant gaan. Nadat we samen enkele hebben uitgeprobeerd, ga je zelf aan de slag met het bedenken en uitvoeren van zo'n werkvorm. Je bedenkt een keuzeprobleem op het gebied van duurzaam gedrag dat voor jouw leerlingen realistisch en tevens veelkantig is en probeert dat in zo'n werkvorm met de overige deelnemers uit.

Duurzaam eten is gezond! – Lessen over voeding

Lisanne van der Kramer – projectleider Jong Leren Eten Voedingscentrum
Jip Houtbeckers – hoofdredacteur Voedingscentrum

Doelgroep:
 docenten biologie onderbouw vmbo, havo, vwo
Werkvorm:
 volg een les als leerling! We gaan praktisch aan de slag met het online lespakket *Weet wat je eet van het Voedingscentrum*
Materiaal:
 alle materialen staan online. Gratis te gebruiken



W15

Welke invloed heeft voedselproductie op het milieu? Kun je gezond én duurzaam tegelijk eten?

Wat is jouw invloed op het klimaat? Dit zijn vragen die worden behandeld in het lespakket *Weet wat je eet van het Voedingscentrum*.

Tijdens deze workshop zit je als docent op de stoel van een leerling en volg je de les 'Duurzaam eten'. Dit is 1 van de 10 lessen van het pakket. We nemen je mee door de vragen, je berekent je eigen voedselafdruk én de beste leerling van de klas krijgt het gratis kookboek *Vandaag Vegetarisch* van het Voedingscentrum mee naar huis.

Na afloop van deze workshop heb je kennis gemaakt met het lespakket en krijg je tips over hoe je straks zelf in de klas met de lessen aan de slag kunt.

Laat ze oefenen met formuleren

Sofie Faes – docent biologie Heerbeek college mavo, havo, vwo

Doelgroep:
 docenten biologie
Werkvorm:
 interactieve lezing, zelf materiaal ontwikkelen
Materiaal:
 diverse lesideeën, powerpoint presentatie met bronnen



ILW16

Actief oefenen met formuleren is belangrijk voor het leerproces en maakt het leren van leerlingen

zichtbaar. In deze workshop ervaar je werkvormen die je makkelijk kunt inzetten en die de les leuker maken. De werkvormen zijn toepasbaar voor alle type lessen en niveaus maar ook zeker voor de TTO klas. Je gaat vervolgens zelf aan de slag om de inspiratie om te zetten naar materiaal voor jouw eigen klassen. Het is handig om een tablet of laptop en je methode mee te nemen.

Sofie gaf eerder een workshop over formatief evalueren scoorde hiermee een ruime 8. De werkvormen in deze workshop kunnen ook ingezet worden binnen formatief handelen.

Eendeelnemer over de workshop:
'Heel veel bruikbare tips gekregen die gelijk toegepast kunnen worden in de klas.'

Leren over vaccineren.nl

vmbo



havo/vwo

Bestel nu gratis lesboekjes
Leren over vaccineren voor de onderbouw. Eén set bevat 35 leerlingboekjes. Maximaal 5 sets per school. Surf direct naar www.lerenovervaccineren.nl



Verander je omgeving in een gameboard!

Jelle Kabbes – docent aardrijkskunde Rembrandt College Veenendaal, gamification expert
Seppo Nederland
Kaj Buddingh – docent biologie Rembrandt College Veenendaal

Doelgroep:
docenten van alle niveaus

Werkvorm:
workshop waarbij je naar buiten gaat en rondom het congrescentrum gaat gamen

Materiaal:
ideeën worden gedeeld en neem je smartphone met 4G mee!

BW17

Wil jij je veldwerk en excursies veranderen in een realtime game? Maak kennis met de wereldwijd gerenommeerde Finse educatieve game Seppo. Je kunt alles veranderen in een gameboard. Zo maak je van je veldwerkdag en excursie echt een feestje. Je leerlingen gaan rennend op hun leerdoelen af! Je hoeft echt niet te kunnen programmeren om een game te kunnen bouwen. In de eerste 15 minuten kom je wat meer te weten over het fenomeen gamification. Wat is het? Je leert dat gamification veel meer is dan “fun” en hoe je het curriculum kunt gebruiken als kapstok voor je game.

We gaan naar buiten en hebben de omgeving van Congrescentrum De Werelt veranderd in een gameboard. Nadat je de game pincode in hebt gevoerd op je smartphone zie je dat er in de omgeving allerlei vragen en creatieve opdrachten zijn ‘verstopt’. Zo ervaar je alle toepassingen die de game biedt en zul je zien hoe makkelijk je zelf opdrachten verzint en ombouwt tot een game. Bij terugkomst sluiten we af met een korte sessie waarin je te zien krijgt hoe de rol van docent is veranderd in die van ‘gamemaster’. Zo kun je je leerlingen op een scherm volgen, hun vragen live beoordelen en feedback geven. Bij slecht weer improviseren we binnen en bouwen we bijvoorbeeld een plaatje van het menselijk lichaam of boom om tot game!? Met de testlicentie die je krijgt kun je zelf experimenteren.

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:
-

BW18

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 lichleen 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 voor ons mensen erg handig. Korstmossen kunnen namelijk optreden 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 rondom het bos, gebouwen en wegen en proberen we een inzicht te krijgen hoe de luchtkwaliteit is in de directe omgeving.

Een korstmosonderzoek is een interessante veldwerktechniek voor leerlingen om de verschillen in biodiversiteit per locatie te bepalen en het thema bewustwording van het milieu komt duidelijk aan bod tijdens dit buitenpracticum.

Bloed- en stamceldonatie, op weg naar redding?

Wouter Vierhout – gezondheidsvoorlichter / gastdocent Remedica, Edulin-Q

Doelgroep:
docenten alle niveaus

Werkvorm:
tijdens deze interactieve lezing maak je kennis met het materiaal en enkele opdrachten

Materiaal:
-

ILW19

Donatie is door de recente wetswijziging nu actueler dan ooit tevoren. Goede voorlichting onder met name jongeren, zodat ze zelf een bewuste keuze kunnen maken, is daarbij van wezenlijk belang. Het doneren van bloed of stamcellen is een onderwerp waar weinig jongeren bewust mee bezig zijn, maar door de recente wetswijziging worden zij binnenkort wel met ‘geen bezwaar’ geregistreerd. Door deze wijziging zijn er veel onbeantwoorde vragen. Jongeren zijn hierin veelal onwetend en hebben het recht zich een eigen mening te kunnen vormen.

Tijdens deze workshop zie je hoe de (gratis) gastles eruit ziet die wij verzorgen voor jouw leerlingen tijdens de biologieles. Leukemie, bloed, bloedstamcellen, HLA-antigenen, bloedplasma en het gehele proces van bloed- en stamceldonatie komen aan de orde. Aan de hand van stellingen neem je tijdens deze workshop deel aan de discussie. Tot slot kun je gratis gastlessen voor je school winnen door mee te doen aan onze spannende quiz!

Duurzaam insecten eten – Durf jij het aan?

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

Doelgroep:
docenten van alle niveaus

Werkvorm:
interactieve lezing met een insectenproeverij en uitleg van verschillende verdiepingsopdrachten

Materiaal:
folder en spelkaart

IL20

: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?

Bescherm onze kust met oplossingen uit de natuur

Tjeerd Bouma – kustcoloog bij het NIOZ en hoogleraar biogeomorfologische ecologie bij de Universiteit Utrecht

Doelgroep:
docenten alle niveaus

Werkvorm:
lezing

Materiaal:
lezing komt beschikbaar op www.nibi.nl



L21

De wereldbevolking groeit, de mensheid stoot nog steeds meer broeikasgassen zoals CO₂ uit, waardoor de aarde opwarmt en de zeespiegel stijgt. Dit is een groot probleem omdat wereldwijd de meeste mensen langs kusten, in delta's en langs estuaria wonen, terwijl de kans op overstromingen toe neemt. Ons zorgen maken over de toekomst lost niets op, maar maakt ons wel ongelukkig. Iets waar ik energie van krijg, is onderzoeken hoe de wetenschap kan bijdragen aan duurzame oplossingen voor klimaatbestendige kusten. Ik werk als ecooloog daarom aan de vraag: kan de natuur ons hierbij helpen?

Als we terugkijken naar het verleden, dan zien we dat natuur al lange tijd heeft bijgedragen (en nog steeds bijdraagt) aan de kustveiligheid van Nederland, en dat natuurlijke processen in het verleden gebruikt zijn om Nederland uit te bouwen. Hoe kunnen we dit soort kennis uit het verleden vandaag de dag blijven gebruiken om de kust klimaatbestendiger te maken? En welke nieuwe kennis is nog nodig? Deze onderwerpen bespreek ik aan de hand van vijf kleinere en daarmee beter te beantwoorden deelvragen:

- Biogeomorfologie: hoe beïnvloeden ecologische processen in kust landschappen?
- Natuurlijke kustbescherming: werkt het echt?
- Hoe krijgen we natuurlijke kustbeschermende landschappen daar waar ze nodig zijn?
- Zijn natuurlijke kustbeschermende landschappen klimaatbestendig?
- Van perspectieven naar implementatie; wat kan onderwijs hierin betekenen?

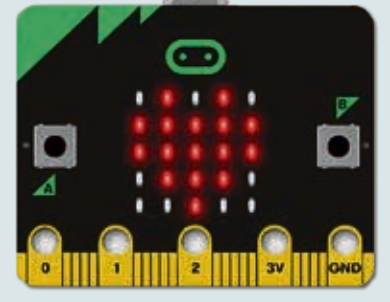
Programmeren in de biologieles

Kasper Bodegom – docent biologie en science KSE Etten-Leur

Doelgroep:
docenen biologie en science, maar ook STEAM en techniekdocenten

Werkvorm:
na een inleiding ga je zelf aan de slag met het programmeren van o.a. Micro:Bits met laptop

Materiaal:
lesideeën worden gedeeld via www.nibi.nl



W22

Een muf lokaal? Leerlingen die geen energie hebben? Lokalen waarbij er geen raam open kan?

Hoe zit het met de luchtkwaliteit? En hoe toon je dat aan?

In deze workshop gaan we aan de slag met het programmeren van Micro:Bits (kleine computers met veel sensoren). Hiermee zijn allerlei onderzoeksopdrachten mogelijk zoals het meten van luchtkwaliteit, licht, vochtigheid en afstand. Komende zomer wordt er data geleverd vanuit NASA die gemeten is met Micro:Bits. Vanaf volgend schooljaar is deze data beschikbaar en worden hiermee kant en klare lessen aangeboden. Leerlingen kunnen eigen data vergelijken met data uit het ISS en hier conclusies uit trekken. Deze onderzoeken zijn bijvoorbeeld toepasbaar bij onderwerpen als ademhaling en ecologie. Ook passen deze opdrachten goed bij het profiel techniek of voor vakoverstijgende projecten zoals biologie met techniek of aardrijkskunde of een breed aangeboden STEAM project.

In de workshop leer je dat programmeren echt niet moeilijk is en dat er al veel kant en klare lessen zijn die passen bij de biologieles. We starten met de basis van het programmeren. Na de introductie is er genoeg basis om verder te gaan en lesideeën uit te werken. Een voorbeeld waarmee gelijk gestart kan worden is het bijhouden van de temperatuur in het lokaal of de vochtgehalten bij de planten in de klas en het daarbij automatisch water geven. Ook ideaal in de schoolvakanties!

Natuurkunde voor biologen – Magnetisme in je les

Aron Kamp – docent natuurkunde / biologie - Hogeschool Rotterdam

Doelgroep:
biologiedocenten die Mens en Natuur, Science, NLT oid geven

Werkvorm:
workshop (theorie met meerdere proefjes die overal uit te oefenen zijn)

Materiaal:
-



W23

Als biologiedocent word je vaak ook geacht kennis te hebben van de andere exacte vakken zoals bijvoorbeeld natuurkunde. Er zijn trouwens zat natuurkundige onderwerpen die veel raakvlakken hebben met de biologie. In een wereld vol met technologie lijken we weleens te vergeten dat zelfs een redelijk abstract natuurkundig concept zoals magnetisme door dieren al veelvuldig werd gebruikt voordat we ooit de Noordpool per ongeluk de Zuidpool noemden...

De workshop zal worden gestart met een korte introductie over magnetisme om de middelbare schoolstof op te halen. Daarna wordt er met behulp van huis- tuin- en keukengereedschap gewerkt aan een paar simpele proeven die betrekking hebben op het concept magnetisme. De hoofdzaak is hier hoe korte uitleg bij natuurkunde gecombineerd kan worden met onderzoekend leren zonder dat je beschikking hebt over een practicumlokaal of gevaarlijke stoffen.

Na de workshop ga je hopelijk met meer kennis over het concept magnetisme naar huis, maar zeker met leuke ideeën voor een natuurkunde proef in de klas, juist voor in je biologielessen!

Nijntje redt de wereld met biologie

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

Doelgroep:
docenten vmbo en onderbouw havo en vwo

Werkvorm:
inleiding en dan aan de slag met opdrachten

Materiaal:
voorbeeldmateriaal wordt uitgedeeld



W24

Een heel lief klein konijntje wat de wereld redt, is nogal wat gevraagd. Toch trekt het meer de aandacht van een klas dan deze onnavolgbare volzin; *Nijntje bestudeert zowel de wisselwerking tussen organismen onderling, binnen populaties en levensgemeenschappen (de biotische milieufactoren), als de relaties van deze biologische eenheden met hun niet-biologische omgeving (de abiotische milieufactoren).* In deze workshop wil ik jullie tools geven om op een compleet andere manier een originele werkvorm uit te voeren om leerlingen op een nieuwe manier naar ecologie en mens & milieu te laten kijken. De afgelopen jaren ben ik naast biologiedocent in de examenklassen vmbo TL, ook werkzaam als docent onderzoek en ontwerpen op het Technasium. Door steeds in projectvorm te werken zijn leerlingen continue actief bezig en zijn ze zelf op zoek naar de informatie die ze nodig hebben. Waarom dan niet hetzelfde doen tijdens de lessen biologie? In deze workshop wil ik laten zien hoe je op een andere manier bezig kan zijn met ecologie, abiotische factoren en klimaatverandering, zonder dat de leerlingen continue naar de klok kijken. Leerlingen krijgen een mini-projectje de opdracht om een Nijntje boekje te maken voor een jonge doelgroep. Ze krijgen duidelijke voorwaarden, tijd, maar ook een deadline. Ze verwerken de stof actief, werken samen en zoeken zelfs soms naar extra informatie om hun boekje zo goed mogelijk te maken. De resultaten laat ik tijdens de workshop zien, je gaat hier actief zelf mee aan de slag en geef daarnaast duidelijke handvatten hoe je als docent dit zelf vorm zouden kunnen geven.

Duurzaamheid van alle kanten bekeken

Hanneke Maasland – lerarenopleiding aardrijkskunde Hogeschool Rotterdam

Doelgroep:
docenten alle niveaus

Werkvorm:
inleiding, stukje video kijken en dan een rollenspel spelen.
Na afloop evalueren

Materiaal:
rollenspellen komen digitaal beschikbaar



W25

Een rollenspel is een krachtige didactische werkvorm. Leerlingen leren denken vanuit verschillende perspectieven, maar wel vanuit een veilige omgeving omdat ze zich bewust zijn dat het ‘niet echt is’, maar een rollenspel. Complexe onderwerpen, zoals de verwoesting van ecosystemen, de klimaatverandering of genetische modificatie lenen zich bij uitstek voor een rollenspel. Om dit met je leerlingen te doen moet je als docent echter wel zelf goed voorbereid zijn en het een keer hebben geoefend.

Tijdens deze workshop gaan we een rollenspel spelen in het kader van duurzaamheid. Bijvoorbeeld over de palmolie-industrie in Indonesië. Het leefgebied van de orang-oetan staat op het spel, maar natuurlijk spelen er veel belangen een rol, waaronder economische, ethische en sociale. We hebben te maken met lokale boeren, multinationals, Nederlandse consumenten, bewoners, de Indonesische overheid, de milieubeweging. Ter introductie kijken we naar een filmfragmenten waarna de verschillende rollen worden uitgedeeld. Ieder verdiept zich in zijn / haar rol en vervolgens spelen we het rollenspel in twee rondes.

Na de evaluatie kunnen de deelnemers zich inschrijven voor het digitaal ontvangen van een of meerdere rollenspellen die in het VO bij biologie zijn te spelen, onder andere over ontbossing en milieuvervuiling.

Fermentatie – Een lang houdbare toekomst

Jayantie Tikay & Nanieke Eldering - Techniek College Rotterdam

Doelgroep:
Docenten biologie onderbouw vmbo, havo, vwo

Werkvorm:
inleiding over hoe micro-organismen worden ingezet om voeding langer houdbaar te maken, daarna zelf gemberbier maken

Materiaal:
Je krijgt je eigen 25 ml beugelflesje versgebrouwen gemberbier mee



W26

In de wereld ons om heen zijn duurzame superhelden aanwezig. Deze micro-organismen (bacteriën, schimmels en gisten) zijn vaak niet zichtbaar met het blote oog. Toch kan in een van deze kleine cellen een groot scala aan chemische reacties plaatsvinden. En dit is maar goed ook! Want ze gaan ons helpen de toekomst duurzamer te maken. Hoe? Daarover leer je meer in deze workshop.

Tijdens deze workshop wordt er aandacht besteed aan het proces van fermentatie. Het omzetten van een beginstof (substraat) door een organisme zonder het gebruik van zuurstof. Eerst behandelen we een klein stukje theorie maar we gaan al snel aan de slag met het maken van ons eigen gemberbier. Na afloop van deze workshop heb je kennis gemaakt met de theoretische achtergrond van het gebruik van micro-organismen om voedselverspilling tegen te gaan. Bovendien kan je deze kennis inzetten om zelf een duurzaam product te produceren.

Bouw je eigen wormenflat voor minder afval

Osgar 't Hart en Henk Koelewijn – docenten leergebied natuur UniC Utrecht

Doelgroep:
onderbouw vmbo, havo, vwo

Werkvorm:
inleiding en dan aan de slag met het bouwen van een wormenflat

Materiaal:
handleiding, onderdelen wormenflat, wormen



W27

De wereld zal in 2050 praktisch omkomen in zijn eigen afval. Daarom is het nu belangrijk vast na te denken over een duurzame en leerzame oplossing, in de klas. In deze workshop leer je hoe je wormen op een leuke en leerzame manier in kunt zetten, in de strijd tegen het afvalprobleem.

Praktisch ga je dit doen door een wormenflat te bouwen. Twee linker handen? Geen probleem, want deze workshop zal in duo's plaatsvinden. De wormenflat kan je op verschillende manieren inzetten in je les en sluit aan bij verschillende thema's.

Als product krijg je dus een wormenbak mee en hopelijk een goede dosis inspiratie om deze in te zetten in je lessen.

Wad is biologie?! – Waddenzeelessen

Gerianne Koeman en Tara Verhagen – biologiedocenten Utrechts Stedelijk Gymnasium

Doelgroep:
docenten biologie onderbouw (focus op brugklas)

Werkvorm:
workshop met inleiding, kennismaken met kant-en-klare lessenreeks via activerende werkvormen, zelf lesmateriaal ontwerpen over duurzaamheid, afsluiting

Materiaal:
kant-en-klare lessenreeks voor brugklas komt online beschikbaar, overig materiaal vrij toegankelijk via wereldwad.nl



W28

Welkom op het wad! Wij nemen jullie mee naar de wonderlijke ecotopen van de wadden en laten jullie zien waarom juist deze biodiversiteit en ecologie zo goed aansluit bij het aanleren van de eerste concepten van de biologie. Tijdens de workshop introduceren wij onze kant-en-klare lessenreeks voor de eerste periode van de biologielessen in de brugklas. De lessenreeks is ontwikkeld aan de hand van de interactieve website wereldwad.nl. Wij laten zien hoe je de basis van de biologie integreert in een voor de leerling herkenbare context; het wad. De thema's 'wat is leven?', 'de cel', 'de microscoop', 'wat is ecologie?' en 'levensgemeenschappen' komen aan bod tijdens de lessen waarbij we deze thema's iedere keer op een andere manier koppelen aan de ecotopen van het wad.

Naast kennismaken met deze lessenreeks laten we je zien hoe je het thema duurzaamheid kunt toevoegen aan deze lessenreeks (of los in kunt zetten in je eigen lesprogramma). Duurzaamheid is een thema dat steeds meer aandacht krijgt in de maatschappij en niet vroeg genoeg behandeld kan worden op school. Tijdens de workshop laten wij concrete voorbeelden zien, denken we gezamenlijk na over hoe je zelf duurzaamheid in je lessen kunt inzetten en ontwerpen we samen lesideeën die wij na de workshop bundelen. Uiteraard wordt duurzaamheid hierbij gekoppeld aan de prachtige context van het wad.

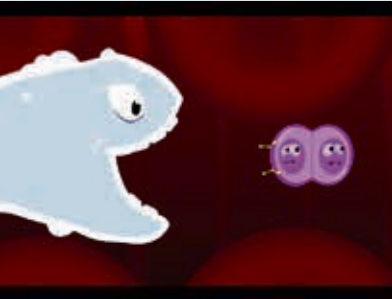
Leren over vaccineren – Gebruik jij het al?

Demelza Gudde, Ton Schijvens, Martine Kalisvaart, Liesbeth Pronk, Froukje Gerrits – biologie-docenten DOT Vaccineren

Doelgroep: onderbouw docenten vmbo, havo en vwo

Werkvorm: na een inleiding maak je kennis het de lessenserie door enkele opdrachten uit te voeren. Je gaat praktisch aan de slag!

Materiaal: de docenten- en leerlingenhandleidingen krijg je geprint en digitaal (<http://lerenovervaccineren.nl/>)



W29

Jongeren vanaf 14 jaar krijgen de komende tijd een oproep om zich te laten vaccineren tegen meningo-kokkenziekte. Meiden van 12-13 jaar krijgen in deze periode een oproep om een HPV-vaccinatie te halen. In samenwerking met het NIBI en RIVM hebben we met collega's een lessenserie voor de onderbouw ontwikkeld genaamd *Leren over vaccineren*. Leerlingen verdiepen zich in deze lessen in vaccins en hun werking.

De lessenserie bestaat uit zeven opdrachten en heeft als doel dat leerlingen kennis opdoen over hoe een vaccin het immuunsysteem traint om ziek-makende bacteriën en virussen op te ruimen. Met deze kennis kunnen ze dan een weloverwogen keuze maken om zich al dan niet te laten vaccineren. Zo knippen en plakken ze een stripverhaal over het verschil tussen natuurlijke en kunstmatige immuniteit. Ze lezen artikelen met voor- en tegenstanders van vaccinatie en geven hun eigen mening op de aangedragen argumenten uit de artikelen. En met een stellingenspel vormen ze hun eigen mening over de voor- en nadelen van vaccineren. Alle informatie die de leerlingen tijdens deze opdrachten verzamelen verwerken ze in de laatste opdracht in een poster, flyer, voorlichtingsfilm of presentatie waarmee ze hun kennis over vaccineren delen met anderen of zelfs hun ouders.

In deze praktische workshop maak je kennis met de lessenserie en kun je daarna direct aan de slag als je de les wil geven over vaccinatie en immuniteit.

Leren over plastic soep bij biologie

Wendela van Asbeck – manager Educatie Plastic Soup Foundation
Marcella – Globe Nederland en docent aardrijkskunde

Doelgroep: docenten onderbouw VO die aan de slag willen met het thema plastic vervuiling bij biologie

Werkvorm: interactieve lezing met practicum werkvormen

Materiaal: lesmateriaal is gratis online te vinden en wordt uitgedeeld



W30

De Plastic Soup Foundation heeft gratis lesmateriaal ontwikkeld voor de onderbouw van het voortgezet onderwijs. Het lesmateriaal is onderzoekend en experimenteel van aard en sluit aan bij verscheidene kerndoelen en vakken als aardrijkskunde, biologie, natuurkunde, scheikunde en de mentorles.

Tijdens de interactieve lezing krijg je een indruk van de *Introductieles plasticsoep* en de mogelijke toepassingen van de verschillende *challenges*. Met de challenges gaan de leerlingen dieper in op de materie en actief aan de slag om hun plasticverbruik te verminderen en oplossingen te vinden. Ze worden uitgedaagd door ambassadeurs: BN'ers die zich ook zorgen maken over de plasticsoep en door hun bevindingen vervolgens te delen, maken ze kans op unieke prijzen.

De Plastic Soup Foundation wil de plasticvervuiling van de oceaan stoppen aan de bron, want de plasticsoep begint op onze eigen stoep! Als we zo doorgaan, bevatten de oceanen in 2050 meer plastic dan vis.

Voor meer informatie, ga naar: <http://bit.ly/PSFlessenVO> of www.plasticsoupfoundation.org

De conferentietassen



Dit jaar zijn de conferentie tassen gemaakt door mensen van Greenbaglady.org. Dit project is in 2008 gestart door Teresa VanHatten-Granath in de Verenigde Staten. Inmiddels naaien er heel wat mensen over wereld mee en zijn er al meer dan 70.000 tassen uitgedeeld in ruil voor de belofte om de green-bag te gebruiken in plaats van plastic of papieren zakken.

De NIBI-tassen zijn genaaid door verschillende *chapters* in Nederland en Duitsland. Ieder *chapter* heeft zo zijn eigen werkwijze. Er zijn *chapters* die uit één persoon bestaan, chapters die voornamelijk met een school aan het werk zijn en *chapters* die werken met mensen met afstand tot de arbeidsmarkt.

De gebruikte stof halen we uit kringloopwinkels, vooral dekbedhoezen, we gebruiken stof die gedoneerd wordt omdat mensen het niet meer gebruiken en we verwerken resten stof uit de textielindustrie. En, toegegeven, soms kopen we wel eens een nieuw lapje.

De tasjes worden één voor één gemaakt en zijn verschillend van kleur, soort hengsels, maat en soort materiaal. Kies er eentje uit die jij mooi vindt en echt gaat gebruiken. Of eentje die je gaat weggeven aan iemand die hem gaat gebruiken. En mocht je nou zeker weten dat je hem niet gaat gebruiken, geef hem dan weer aan ons. Dan maken wij er iemand anders blij mee en de wereld een beetje mooier: *One bag at a time!*

Groetjes van de Duitse en Nederlandse Bagettes!

P.S. Mocht je zelf nog katoenen lapjes hebben liggen waar je niks meer mee kan of een dekbedovertrek wat je spuugzat bent: Neem het mee, wij maken er tasjes van!

Excursie biologische veehouderij De Groote Voort

Jan Dirk van de Voort – veehouder, De Groote Voort

Doelgroep:
leraren biologie van alle niveaus

Werkvorm:
excursie

Materiaal:
-



E31

Leerlingen in het vmbo en in de onderbouw vragen zich vaak terecht af waarom zij iets moeten leren over biologie. Wanneer hebben leerlingen kennis over bodemdieren, planten of kringlopen nodig? Een manier om dat aan leerlingen te laten zien is door ze te laten ervaren dat biologie hartstikke belangrijk is.

Voor veehouder Jan Dirk van de Voort is het duidelijk dat biologie er toe doet. Hij is biologisch melkveehouder met Jersey-koeien en maakt samen met zijn collega's unieke kaas van rauwe melk. Jan Dirk en zijn collega's maken dagelijks gebruik van biologische kennis. Leerlingen die bij hem komen kunnen voelen, proeven, ruiken, meemaken, horen en zien hoe biologie gebruikt worden. En heel verrassend, de bodem en de planten doen er zeer toe! In deze excursie krijg je een rondleiding over het bedrijf en neemt Jan Dirk je mee hoe zij duurzaam ondernemen. Allerlei biologische kennis en kunde komt aan bod: bodemgezondheid, de rol van de verschillende grassen en kruiden op het veld. De excursie eindigt in de kaasmakerij en de winkel. Iedereen is van harte welkom. Neem schoeisel mee dat vies kan worden en bij regen een paraplu.

Bosbaden: een zintuiglijke boswandeling

Hielke Alsemgeest – docent toegepaste biologie Aeres Hogeschool Almere en voormalig boswachter

Doelgroep:
iedereen die inspiratie wil putten uit het bos

Werkvorm:
Je gaat in deze excursie naar buiten het bos in dus trek comfortabele schoenen en kleding aan, passend bij het weer

Materiaal:
-



E32

Een wandeling door de natuur is natuurlijk al enorm ontspannend. Maar met het aanzetten van meer zintuigen dan alleen het 'zien', wordt een wandeling nog veel intenser. In deze excursie ga je de planten in het bos ontsaaien, door ze niet alleen maar te bekijken, maar bovenal te voelen, te ruiken en te proeven. Rondom Lunteren is een enorme variëteit aan plantensoorten te vinden in het bos en de heide op de droge zandgrond. Na een korte introductie bij uitkijktoren 'De Koepel' ga je een uur lang kopje onder in de groene wereld rondom het conferentiecentrum.

De excursie bestaat uit drie onderdelen; voelen, ruiken, proeven. Elk onderdeel is zowel informatief als interactief, waarbij de deelnemer zich (hopelijk) steeds iets meer onderdeel van de natuur gaat voelen. De excursie heeft kenmerken van Shinrin-Yoku, ofwel bosbaden. Deze term wordt door het Japanse Bosagentschap sinds 1982 gebruikt ter bevordering van een gezondere leefstijl, waarbij de therapeutische werking van bossen moet zorgen voor ontspanning en welzijn. De excursie blijft, in tegenstelling tot de echte Japanse leer, echter vrij pragmatisch.

Deze boswandeling is vorig jaar ook verzorgd door Hielke en werd erg gewaardeerd. Uit de evaluatie: 'Verrassend leuk, heel ontspannen en je kijkt echt op een andere manier naar je omgeving, terwijl je lekker samen bioloogt.'

Excursie pinetum de Dennenhorst

Benno Smit – beheerder pinetum de Dennenhorst

Doelgroep:
docenten die meer willen weten van naaldbomen

Werkvorm:
we gaan naar buiten wandelen en je wordt rondgeleid door het bospark van bijna 6 hectare

Materiaal:
-



E33

Coniferen de saaiste bomen? In deze excursie maak je kennis met de wereld van coniferen in een 85 jaar oude collectietuin met 550 verschillende coniferen in een natuurlijke omgeving op korte afstand van de Werelt (www.pinetum.eu). Niet alleen je stereotype beeld van coniferen zal anders zijn, ook zal er aandacht zijn voor hun bijdrage aan een beter klimaat en de invloed van klimaat op bomen.

Je ziet iets van de verscheidenheid aan vorm en kleur en kan ervaren dat kijken niet gewoon kijken is maar dat je moet weten wat je wil zien. Wat bij bomen blauw of geel noemt, zou je normaal nooit zo noemen. Ze reageren ook verschillend op hitte. Hoe kan het dat er hier heel vroeger wel mammoetbomen waren, maar dat we daar nu voor naar de Verenigde Staten moeten? De ene naald is de andere niet en er zijn ook verschijningsvormen die niet op naalden lijken, maar er zelfs bijna als blad uitzien. Hoe kan het dat sommige boompjes heel klein blijven en waar vinden die hun oorsprong? Dat er andere vormen van natuurlijke vermeerdering zijn dan via zaden?

Tijdens deze excursie ervaar je zelf wat leren is: iets wat je eerst niet zag, maar als je het ziet niet meer kan voorstellen dat je het daarvoor niet zag. Je wordt opgepikt bij de Werelt en via een korte boswandeling lopen we door dit verscholen bospark van bijna 6 hectare.

Excursie beroepsimkerij De Valksche Bijenhof

Kees Overeem – koninginnen-teelt
Gerard van de Braak – eigenaar imkerij

Doelgroep:
iedereen die verdieping in domesticatie van honingbijen interessant vindt

Werkvorm:
korte lezing met aansluitend een excursie op het bedrijf, duur: 1 á 1,5 uur

Materiaal:
-



E34

Bijen zijn ontzettend belangrijke insecten. Wereldwijd zijn honingbijen onmisbaar voor de productie van de voedselproductie. De invloed van bestuiving door honingbijen wordt geschat op 35% van de totale productie. Mede vanwege het grote belang worden bijen al jaren door imkers verzorgd als een soort vee. Parallel met het verzorgen van bijenvolken is er ook een ontwikkeling van bijenrassen ontstaan door kruising en selectie, om zo een voor imkers gemakkelijk te beheersen bijensoort te ontwikkelen. Omdat de koningin de moeder van alle bijen in een kolonie is, is het dus zaak om een goede koningin in het bijenvolk te krijgen.

Anno 2020 zijn er diverse geavanceerde koninginnenteelttechnieken, waarin zelfs kunstmatige inseminatie wordt toegepast voor het verkrijgen van goed genetisch materiaal. Op De Valksche Bijenhof gaan we zo ver niet.

De Valksche Bijenhof is een van de weinige beroepsimkerijen in Nederland. We houden er ruim 400 bijenvolken. We hebben 3 pijlers waar ons bedrijf op rust:

- Verhuur van bijenvolken voor bestuiving
- Kweken van koninginnen en bijenvolken voor hobbyimkers
- Oogsten en verwerken van honing

Tijdens de korte lezing doorlopen we de geschiedenis van de domesticatie en leggen we kort uit welke eigenschappen van bijen wij benutten in ons koninginnenteeltprogramma. Vervolgens laten wij aansluitend zien hoe wij de teelt in de praktijk doen. Als er tijd genoeg is kunnen enkele deelnemers zelf proberen een koningin te telen.

Orgaandonatie redt mensenlevens

Wouter Vierhout – gezondheidsvoorlichter / gastdocent Remedica, Edulin-Q

Doelgroep:
docenten alle niveaus

Werkvorm:
workshop

Materiaal:
-



ILW35

Donatie is door de recente wetswijziging nu actueler dan ooit tevoren. Goede voorlichting onder met name jongeren, zodat ze zelf een bewuste keuze kunnen maken, is daarbij van wezenlijk belang. Het doneren van organen is een onderwerp waar weinig jongeren bewust mee bezig zijn, maar door de recente wetswijziging worden zij binnenkort wel met “geen bezwaar” geregistreerd. Door deze wijziging zijn er veel onbeantwoorde vragen. Jongeren zijn hierin veelal onwetend en hebben het recht zich een eigen mening te kunnen vormen.

Tijdens deze workshop zie je hoe de (gratis) gastlessen eruit zien die wij verzorgen voor jouw leerlingen tijdens de biologieles. Het hele proces van orgaandonatie komt aan de orde. Aan de hand van stellingen neem je tijdens deze workshop deel aan de discussie. Tot slot kun je gratis gastlessen voor je school winnen door mee te doen aan onze spannende quiz!

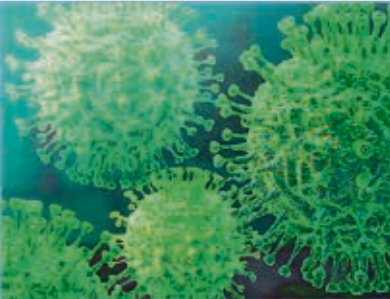
Biologen van nu voor de medicijnen van morgen

Rob Nelissen – bioloog werkzaam bij MSD Oss

Doelgroep:
biologiedocenten van alle niveaus

Werkvorm:
interactieve lezing

Materiaal:
-



IL36

Medicijnen kunnen het verschil maken tussen ziek op bed liggen en de gewone dagelijkse dingen doen. De biologen van nu en morgen zullen hard nodig zijn om nieuwe medicijnen beschikbaar te maken, van de ontdekking van een ziekteverwekker (denk aan Corona) tot aan de hoogwaardige productie van het medicijn. En dat is belangrijk werk, niet alleen in Nederland, maar ook in de rest van de wereld. Kijk naar bijvoorbeeld de aanpak van andere besmettelijke ziekten of hoe geneesmiddelen kunnen bijdragen aan de ‘reproductieve gezondheid’ van vrouwen in ontwikkelingslanden.

Hoe actueel is het om nu snel op zoek te gaan naar bijvoorbeeld een vaccin voor het Corona-virus? In de inleiding van deze interactieve lezing krijg je met enkele actuele crisissituaties en een Kahoot snel een beeld van hoe noodzakelijk moderne medicijnen zijn voor mens en dier. Vervolgens krijg je concrete voorbeelden te zien van het hele proces. Dit houdt in: 1) het ontrafelen van ziekte-biologie, 2) het vinden van het juiste type medicijn, en 3) het ontwikkelen en opschalen van een medicijn voor een wereldwijde toepassing. Er zal veel ruimte voor je vragen zijn, zodat je je leerlingen nieuwsgierig kunt maken naar nut en noodzaak van goede medicijnontwikkeling, en de mooie kansen om later zelf aan bij te dragen aan onderzoek in een baan bij een onderzoeksinstituut of ontwikkel- en productiebedrijf.

Eet chocolade, red het bos en het klimaat

Jeffrey van Lent – docent toegepaste biologie Aeres Hogeschool

Doelgroep:
docenten van alle niveaus

Werkvorm:
interactieve lezing

Materiaal:
kant-en-klaar lesprogramma inclusief werkblad



IL37

Zo nu en dan verschijnen duizelingwekkende cijfers over tropische ontbossing in de media. Het stoppen van deze ontbossing lijkt haast onmogelijk. De oorzaken ervan zijn dan ook divers en complex. Zou jij je leerlingen ook graag mee willen nemen in dit belangrijke maar moeilijke probleem? Zou jij ze graag uitleggen wat de rol van de Nederlandse consument is bij problemen aan de andere kant van de wereld? Kom dan naar deze interactieve lezing.

We bestuderen de productieketens van een alledaagse producten: pindakaas, chocolade en etherische oliën. We gebruiken de koolstofcyclus om te begrijpen hoe dit op wereldschaal samenhangt met klimaatverandering. Zo zullen we uiteindelijk zien hoe koopgedrag in Nederland samenhangt met ontbossing in de tropen. Ik ben ervan overtuigd dat het inzichtelijk maken van deze impact, een bijdrage kan leveren aan een meer duurzame wereld.

De interactieve lezing bestaat uit verdieping en uitleg over het onderwerp, onder andere gebaseerd op mijn onderzoek in de tropen over effecten van boskap op broeikasgasemissies. Gedurende de lezing bouwen we de productieketen van alledaagse producten uit en werken we samen aan het identificeren van concrete mogelijkheden om de uitstoot van broeikasgassen te beperken. Na afloop ontvangen deelnemers het kant-en-klaar lesprogramma inclusief werkblad. Het niveau is naar wens aan te passen, hier worden gedurende de lezing suggesties voor gegeven.

Het belang van biodiversiteit en goed kijken

Hansjorg Ahrens, Welmoet Damsma, Koos Biesmeijer – Naturalis

Doelgroep:
alle voortgezet onderwijs niveaus

Werkvorm:
lezing en daarna naar buiten en aan de slag met Natuurlab

Materiaal:
materialen en opdrachten staan online op Natuurlab

Nodig: smartphone en eigen laptop om de online tools te gebruiken



ILW38

In deze lezing + workshop gaan we in op wat biodiversiteit is, hoe het werkt, hoe belangrijk het is voor ons en hoe we leerlingen diversiteit en ordenen kunnen leren. Het zal bestaan uit een korte interactieve lezing (20min), een introductie (10min) en workshop (35) over het nieuwe Natuurlab dat is ontwikkeld door Naturalis.

De lezing gaat over biodiversiteit in Nederland (stand van zaken, achteruitgang, Deltaplan Biodiversiteit herstel), wat we er aan hebben (ecosysteemdiensten, natuurlijk kapitaal) en wat de behoeften zijn van docenten op dit gebied.

Het Natuurlab (<https://natuurlab.naturalis.nl/>) is de nieuwe digitale onderzoeksomgeving van Naturalis. We ontwikkelen daarin lesstofvervangende modules en gaan één daarvan in de workshop gebruiken. Na een introductie worden jullie het bos in gestuurd om objecten te verzamelen. Met de Fototool maak je er een foto van, die je vervolgens upload in het Natuurlab. Je verkent de kenmerken van het organisme en benoemt ze met de Labeltool. Overleg met elkaar over de kenmerken die jullie meer of minder belangrijk vinden. Met behulp van verschillende Ordeningstools worden de begrippen diversiteit en onderlinge verbanden verkend. Met het Natuurlab leren leerlingen van brugklas vmbo, havo en vwo op een onderzoekende manier te kijken naar morfologische overeenkomsten en verschillen tussen organismen. Ze oefenen ook met het indelen in lagere en hogere groepen.

FoodLAB – Experimenteren in de keuken

Marjolein Triesscheijn – voedsel-educatie-ontwikkelaar en kok
Claartje ten Broek – ontwikkelingsbioloog

Doelgroep:
leerkrachten in het VO op zoek naar een uitdagende les over snackge-drag en duurzaamheid

Werkvorm:
kookworkshop

Materiaal:
ingrediënten, schort en scherp mes zijn aanwezig



W39 In FoodLAB gaan we op zoek naar de perfecte snack die niet alleen lekker is, maar ook nog eens knet-tergezond. En beter voor de aarde! Hier geen boe-ken maar maatbekers, geen digibord maar kook-plaat. Zintuigen aan! Je handen, smaakpapillen, zeewier en meelwormen vormen het lesmateriaal om de boodschap te brengen: zelf eten klaarma-ken is goed voor jou en de planeet. Je leert hoe eten bereiden en proeven werkt met een klas vol kinderen: veel makkelijker dan je denkt. Je ontdekt dat een recept als vanzelf een taak- en rolverdeling oplevert: de een weegt nauwkeurig af, de tweede mixt en giet, de derde houdt bij hoe lang het in de oven moet. Voeding en eten zijn hét middel om duurzaamheid en biodiversiteit op een praktische, alledaagse ma-nier aan te kaarten.

In FoodLAB experimenteren leerlingen, gehuld in oranje lab-jas en al, erop los: soms is het resultaat heel lekker, soms mislukt. Fouten maken en herstel-len hoort erbij. Je doet een proef (15min), smaaktest (15min) en een experiment (30min). ‘leeeeeeeuuw insecten!’ Een gegarandeerde knaller in de klas!! Durven jouw leerlingen het aan?! Eten, daar weten kinderen veel over te vertellen. Hoe het thuis gaat, wat ze lekker vinden en wat ze zelf kopen. Door deze les zien ze in wat eten en de bereiding ervan betekent voor hun welzijn en die van de planeet. De ingrediënten in deze workshop stimuleren tot klimaatpositieve keuzes. Wat staat er in de toekomst op jouw menu?

Bosatlas van de Duurzaamheid

Roberto Cristofoli – docent bio-logie Het Hooghuis / Mondriaan College, Oss

Doelgroep:
docenten vmbo en h/v onderbouw

Werkvorm:
workshop met activerende op-drachten en voor- en nabespreking

Materiaal:
geschikt gemaakt lesmateriaal wordt je per mail nagestuurd



W40 In deze workshop gaan we aan de slag met de leesvaardigheid en in-formatievaardigheden van leerlin-gen. Misschien loop je tijdens je lessen aan tegen motivatieproblemen en minder actieve deelname? En ondertussen wil je ook nog de wereld redden? Dat is wel heel veel. Maar er is hoop. Met de zojuist verschenen Bosatlas van de Duurzaamheid speel je in op de actualiteit en kun je het verschil gaan uit-maken.

Met deze Bosatlas voor de duurzaamheid wordt je meegenomen in de mogelijkheden om deze in te zetten in je lessen. Mooie voorbeelden zijn al verza-meld en zijn een mooie starter van deze workshop. Vervolgens ga je in een klein groepje een aantal opdrachten construeren (kennis, toepassing en in-zicht) en gebruik je de informatie uit de Bosatlas van de Duurzaamheid. Uiteraard passend bij het ni-veau waarop je lesgeeft en gekoppeld aan de doel-stellingen van je biologielessen.

Aan het einde van deze actieve workshop bekij-ken we elkaars goede ideeën en opdrachten. Al het materiaal worden verzameld en achteraf aan je gemaild, zodat je voor je toekomstige lessen be-schikt over een scala aan didactische werkvormen en leuke opdrachten. Hoe leuk dat is? Dat ligt aan je inspiratie, vindingrijkheid en ideeën tijdens de workshop!

Klimaatschoolplein in VR

Maurice Westerbeek – bioloog en ondernemer bij Inflora

Doelgroep:
docenten alle niveau's

Werkvorm:
op laptops gaan we in de program-meeromgeving CoSpaces aan de slag met ruimtelijk programmeren

Materiaal:
lesideeën worden gedeeld op www.nibi.nl



W41 Een groen klimaatschoolplein ont-werpen, maken in virtual reality en beleven, dat is wat we gaan doen in deze creatieve, informatieve en leuke workshop. Onderwerpen als biologie, ICT en sociale vaardighe-den worden gecombineerd. Als docent krijg je ideeën, praktische kennis en voor-beelden aangereikt om een groen klimaatschool-plein in VR te maken. Dit is vervolgens toe te passen in de lessen. Leerlingen kunnen samen in één om-geving een groen klimaatschoolplein in VR creëren . Leerlingen leren spelenderwijs meer over klimaat-adaptatie en worden bewust van de gevolgen van klimaatverandering. Tijdens de ontwerpfase worden ontwerpen behandeld als wateroverlast, hittestress, biodiversiteit en hergebruik. De verschillende ont-werpen die kinderen maken in kleine groepjes, kun-nen ook dienen als input voor het maken van een ontwerp voor het schoolplein door een ‘echte’ ont-werper. Allerlei leerelementen en games kunnen toege-voegd worden aan het schoolplein, die aansluiten bij de belevingswereld van leerlingen. Leerlingen kunnen laten zien wat ze belangrijk en leuk vinden. Het stimuleert hun vermogen om ideeën kenbaar te maken op een leuke en interactieve manier. Het gebruik van CoSpaces bij een virtuele school-plein draagt bij aan de ICT vaardigheden van de leerlingen. Met behulp van codeblocks leren leer-lingen op een laagdrempelige manier een aantal basisprincipes van programmeren en ontdekken toepassingen van virtual reality. Zo stimuleren we creativiteit en een onderzoekende houding.

Met bier red je de wereld – Word ook brouwer

Susan Smelter – docent biologie en zorg&welzijn (Het Stedelijk Lyceum, Innova en Het Diekman)
Gerdien van der Veer – docent biologie (Het Stedelijk Lyceum, Innova)

Doelgroep:
alle docenten die wel een biertje lusten

Werkvorm:
dit houdt het midden tussen een lezing en een workshop (45 minuten lezing en 30 minuten aan de slag)

Materiaal:
je krijgt een eigen gebotteld en ge-etiketiseerd flesje bier mee en een miniposter ‘van glas tot plas’



W42 Met bier de wereld redden? Jaze-ker! Dat bier drinken de wereld redde, werd een paar eeuwen te-rug al ontdekt. Toen er in de Middeleeuwen tekor-ten aan drinkwater ontstonden, was bier één van de beste alternatieven. Door bier te gaan drinken in plaats van grachtenwater, liepen de sterftecijfers terug. Bovendien was bier lang houdbaar als verre scheepsreizen gemaakt moesten worden.

Altijd al wat meer willen weten over bier? Deze 75 minuten zijn een beetje voor jezelf (leerlingen mo-gen immers nog geen bier drinken) en een beetje voor je lessen.

In het eerste deel van de workshop ga je meer le-ren over de historie van bier, het brouwproces, de trends, maar ook over bier & gezondheid. Handig, in het kader van voorlichting over alcohol en wat het met je doet. Want niet voor niks: Nix18!

In het tweede deel van de workshop gaan we aan de slag. We gaan natuurlijk een biertje naar keuze proeven (ongeveer 10 cl), maar ook bier bottelen en voorzien van een zelf gemaakt etiket. Iets in de trant van een “werelds biertje”. Tijdens dit bottelproces ben je in de gelegenheid vragen te stellen over de fascinerende wereld van bier brouwen.

Na deze workshop ben jij helemaal op de hoogte van het bierbrouwen en wie weet ontdek jij de brouwer in jezelf!

Let op: beperkte plekken (maximaal 18 personen).

Geef de vmbo'ers nog meer trots!

Camiel Steenhuis – docent biologie op NSG Groenewoud
Teun Lucassen – docent biologie op NSG Groenewoud

Doelgroep:
 docenten biologie vmbo-t 3 en 4

Werkvorm:
 workshop met voorbespreking, creatief proces en nabespreking

Materiaal:
 -



W43

De vmbo-leerling. Lief en eerlijk, maar soms ook ongedurig en van tijd tot tijd een uitdaging om mee te werken. Niet alle leerlingen krijgen vanuit huis een benodigde hoeveelheid vertrouwen mee en in de samenleving heerst soms het idee dat vmbo-leerlingen er niet altijd toe doen. Als docenten hebben wij een rol in het versterken van het vertrouwen van en in onze leerlingen.

Onze ervaring is dat leerlingen trots worden van werk dat hun vaardigheden voor hen zichtbaar maakt. Wij proberen het curriculum los te zien van het boek en leerlingen vaardigheidsgericht te laten werken om ze trots en zelfverzekerd te maken. Iemand die zelfverzekerd is, ziet de toekomst wel zitten.

In deze workshop laten we je zien hoe het ons met vallen en opstaan lukt om de leerlingen met een goed gevoel de (biologie)les uit te laten gaan. We geven je de handvatten om lesstof om te zetten naar projecten die meerdere lessen duren en tegelijkertijd alle stof behandelen die zij voor hun examen behandeld moeten hebben. Onze leerlingen kunnen aan het eind van de rit niet wachten om elkaars producten te bekijken. Wij hopen dat na deze workshop je handen jeuken om aan de slag te gaan.

Zie je wel?! – leerling met een visuele beperking

Irina Cirpus – biologie- en scheikundedocent VSO Visio Rotterdam
Ilse Disseldorp – natuurkundedocent VSO Visio Rotterdam
Karin van Dijk – leerkracht/ambulant begeleider/coördinator, projectleider ‘Kies Exact’

Doelgroep:
 docenten biologie en onderwijsassistenten van alle niveaus

Werkvorm:
 ervaringsworkshop, praktijkvoorbeelden en ruimte voor vragen

Materiaal:
 -



W44

Je zal het maar hebben: Een leerling in de klas met een visuele beperking.

Leerlingen die blind of slechtziend zijn, gaan soms naar een VSO school, maar de meeste leerlingen gaan naar het regulier voortgezet onderwijs. Grote kans dat jij al bekend bent met deze leerling of in de toekomst een slechtziende leerling in de klas krijgt.

De (biologie) wereld is erg visueel ingesteld. Hoe kunnen wij ervoor zorgen dat deze leerlingen het vak biologie goed kunnen volgen, zodat ze succesvol eindexamen kunnen doen?

Tijdens deze workshop maak je kennis met verschillende visuele beperkingen door middel van ervaringsbrillen. Telkens wordt de vertaalslag gemaakt naar de praktijksituatie. Daarnaast ga je verschillende hulpmiddelen bekijken en bespreken die gebruikt worden in de (biologie)lessen en practica: tactiele tekeningen, tekenfolie, digitale boeken en andere aangepaste materialen.

Ook praten we over het belang van meedoen in de les, in plaats van de uitzondering te zijn.

Hopelijk ontvang jij na deze workshop de visueel beperkte leerling met open armen.

Jij kan met je kennis over de mogelijke aanpassingen deze leerlingen enthousiast maken voor het vak biologie.

Zie je wel?!

Bio Brein nu ook in vmbo-editie!

Het populaire bordspel waarbij leerlingen verschillende opdrachten uitvoeren en tegen elkaar in tweetallen strijden heeft nu ook een vmbo-kaartenset.

BEURSAANBIEDING:
 Bestel de set nu voor maar **15 euro** en neem hem mee tijdens de conferentie.
 Een compleet spel met vmbo-uitbreiding kost 40 euro.



Bosbaden: een zintuiglijke boswandeling

Hielke Alsemgeest – docent toegepaste biologie Aeres Hogeschool Almere en voormalig boswachter

Doelgroep:
iedereen die inspiratie wil putten uit het bos

Werkvorm:
Je gaat in deze excursie naar buiten het bos in dus trek comfortabele schoenen en kleding aan, passend bij het weer

Materiaal:
-



E45

Een wandeling door de natuur is natuurlijk al enorm ontspannend. Maar met het aanzetten van meer zintuigen dan alleen het ‘zien’, wordt een wandeling nog veel intenser. In deze excursie ga je de planten in het bos ontsaaien, door ze niet alleen maar te bekijken, maar bovenal te voelen, te ruiken en te proeven. Rondom Lunteren is een enorme variëteit aan plantensoorten te vinden in het bos en de heide op de droge zandgrond. Na een korte introductie bij uitkijktoren ‘De Koepel’ ga je een uur lang kopje onder in de groene wereld rondom het conferentiecentrum.

De excursie bestaat uit drie onderdelen; voelen, ruiken, proeven. Elk onderdeel is zowel informatief als interactief, waarbij de deelnemer zich (hopelijk) steeds iets meer onderdeel van de natuur gaat voelen. De excursie heeft kenmerken van Shinrin-Yoku, ofwel bosbaden. Deze term wordt door het Japanse Bosagentschap sinds 1982 gebruikt ter bevordering van een gezondere leefstijl, waarbij de therapeutische werking van bossen moet zorgen voor ontspanning en welzijn. De excursie blijft, in tegenstelling tot de echte Japanse leer, echter vrij pragmatisch.

Deze boswandeling is vorig jaar ook verzorgd door Hielke en werd erg gewaardeerd. Uit de evaluatie: ‘Verrassend leuk, heel ontspannen en je kijkt echt op een andere manier naar je omgeving, terwijl je lekker samen bioloogt.’

Natuurlijk! Logisch, verrassingen van de natuur

Alle Bruggink – industriële chemie RU Nijmegen (tot 2008), DSM Research(tot 2008), BiobasedPress

Doelgroep:
docenten biologie en levenswetenschappen van alle niveaus

Werkvorm:
interactieve lezing

Materiaal:
-



IL46

Om bewust te kunnen handelen en leven heb je inzicht nodig in ontwikkelingen op de lange termijn. Een helikopterview en strategisch inzicht komen daarbij van pas.

Veel van onze welvaart is er dankzij of ondanks ingrijpen in de natuur (dan de opsomming). Kunnen we hier ongestraft mee doorgaan? Maar de ‘sky’ is wel de ‘limit’.

Het is positief dat steeds meer mensen zien dat we tegen grenzen aan lopen. We geven je een paar bekende en minder bekende voorbeelden.

De moderne wetenschap vergroot ons inzicht in de werking van de natuur met heel grote sprongen. Vergroening van de traditionele chemie is daardoor al werkelijkheid, zoals de enzymatische processen voor penicillines en cefalosporines. En de mieren kunnen ons wellicht leren hoe we resistentie moeten bestrijden. Over de intelligentie van planten en de mogelijkheden met stamcellen. Deze inzichten vormen de ingangen voor een maatschappij die met de natuur mee beweegt. Geen atoombommen op orkanen maar flink meebuigen met de wind.

School zonder afval – Les in circulaire economie

Liedewij de Graaf – oprichter ikcirculeer.nl

Doelgroep:
docenten vmbo en havo-onderbouw

Werkvorm:
interactieve lezing rondom carrousel van lesmaterialen voor duurzaam denken en doen

Materiaal:
je ontvangt een handleiding plus een educatieve poster over afval op school voorkomen, gescheiden inzamelen en upcyclen



IL47

Afval = grondstof in een circulaire economie. Net als in de natuur, waar afval van een dier of plant weer voedsel is voor een ander. In de kringlopen van voedsel, water en energie gaat niets verloren. Economie en ecologie versterken elkaar In een duurzame circulaire economie. ‘Nederland circulair in 2050’ is de ambitie van de rijksoverheid. Via praktische lesmaterialen van ikcirculeer.nl nemen we de kringlopen van enkele materialenstromen op school onder de loep, zoals in de lessen:

- over eetbare schimmels: ‘Oesterzwammen groeien op koffiedik, van afvalreductie naar voedselproductie’.
- over oorzaak en gevolgen van plastic soep, met aandacht voor de voedselketen. Deze les nodigt leerlingen uit om zelf nieuwe gewoontes uit te vinden die de groei van plastic soep stoppen.
- over ons rioolwater als bron van grondstoffen en het werk dat bacteriën verrichten in rioolwaterzuivering. Die ‘vetgemeste bacteriën’ zijn grondstof voor bioplastics.
- over de levensloop van producten die we dagelijks gebruiken en hoe circulaire ondernemers van wat waardeloos leek, weer waardevolle producten maken.

Tot slot: Een school zonder afval, kan dat? En wat is daarvoor nodig? Deze vragen vormen de leidraad voor het gesprek, waarin we volop inspirerende voorbeelden delen.

De lesmaterialen bevatten leerdoelen en opdrachten op basis van het RTTI-model. Een deel van de lessen is vrij downloadbaar van de vernieuwde website ikcirculeer.nl (vanaf mei 2020).

Klimaatschoolplein in VR

Maurice Westerbeek – bioloog en ondernemer bij Inflora

Doelgroep:
docenten alle niveau’s

Werkvorm:
op laptops gaan we in de programmeeromgeving CoSpaces aan de slag met ruimtelijk programmeren

Materiaal:
lesideeën worden gedeeld op www.nibi.nl



W48

Een groen klimaatschoolplein ontwerpen, maken in virtual reality en beleven, dat is wat we gaan doen in deze creatieve, informatieve en leuke workshop. Onderwerpen als Biologie, ICT en Sociale vaardigheden worden gecombineerd.

Als docent krijg je ideeën, praktische kennis en voorbeelden aangereikt om een groen klimaatschoolplein in VR te maken. Dit is vervolgens toe te passen in de lessen. Leerlingen kunnen samen in één omgeving een groen klimaatschoolplein in VR creëren. Leerlingen leren spelenderwijs meer over klimaatadaptatie en worden bewust van de gevolgen van klimaatverandering. Tijdens de ontwerpfasen worden ontwerpen behandeld als wateroverlast, hittestress, biodiversiteit en hergebruik. De verschillende ontwerpen die kinderen maken in kleine groepjes, kunnen ook dienen als input voor het maken van een ontwerp voor het schoolplein door een ‘echte’ ontwerper.

Allerlei leerelementen en games kunnen toegevoegd worden aan het schoolplein, die aansluiten bij de belevingswereld van leerlingen. Leerlingen kunnen laten zien wat ze belangrijk en leuk vinden. Het stimuleert hun vermogen om ideeën kenbaar te maken op een leuke en interactieve manier.

Het gebruik van CoSpaces bij een virtueel schoolplein draagt bij aan de ICT vaardigheden van de leerlingen. Met behulp van codeblocks leren leerlingen op een laagdrempelige manier een aantal basisprincipes van programmeren en ontdekken toepassingen van virtual reality.

Zo stimuleren we creativiteit en een onderzoekende houding.

Met biologie en reanimeren red je de wereld!

Martijn Maas – Ambtelijk secretaris Nederlandse Reanimatie Raad
Saskia Borman – reanimatie-instructeur namens de Hartstichting Reanimatieonderwijs Op School
Hans de Jong – docent biologie Staring College en reanimatie-instructeur

Doelgroep:
docenten biologie (en andere vakken)
Werkvorm:
workshop
Materiaal:
powerpoint komt beschikbaar op www.nibi.nl



W49

Elke week krijgen ongeveer 300 Nederlanders buiten het ziekenhuis een hartstilstand, vaak in en rond het huis. De eerste 6 minuten bij een hartstilstand zijn van levensbelang. Hoe sneller er wordt gestart met reanimeren en een AED aangesloten wordt, hoe groter de kans op overleven. Daarom is het van groot belang dat ook zoveel mogelijk jongeren een hartstilstand kunnen herkennen en leren reanimeren. Veel Nederlanders vinden dan ook dat er op middelbare scholen structureel aandacht moet zijn voor EHBO- en reanimatielessen.

Tijdens deze workshop nemen we je mee in de biologie van het reanimeren. Een veelgehoord misconcept is, dat inblazen tijdens het reanimeren eigenlijk geen zin heeft. Maar wat gebeurt er dan precies in het lichaam en welk effect heeft dat op de overlevingskansen en het herstel van het slachtoffer? We geven je het biologisch, medisch antwoord.

Vervolgens ga je onder deskundige begeleiding en op een ludieke manier ervaren hoe je leerlingen leert reanimeren en ben je zelf ook (weer) helemaal up-to-date.

Wil je weten hoe je zelf reanimatielessen kunt geven aan je leerlingen?
We vertellen je graag hoe je de lessen in je onderwijsprogramma kunt inpassen en op welke manier de Hartstichting daarin ondersteunt.

Zien we je daar?

Verticale landbouw in de klas

Guy Sommerdijk – lerarenopleider biologie Fontys Lerarenopleiding Tilburg

Doelgroep:
docenten vmbo en onderbouw havo/vwo
Werkvorm:
korte inleiding, aan de slag met maken van een verticaal tuin(tje), nabespreking
Materiaal:
neem zelf mee: petflessen (met dop) / plantenpotjes. Zaai- en pootgoed, potgrond verzorgen jij



W50

'Wereldwijd neemt de urbanisatie toe. Om de groeiende stadsbevolking te voorzien van verse groenten, doen Wageningse tuinbouwspecialisten onderzoek naar verticale landbouw. Daarbij worden jaarrond gewassen in lagen boven elkaar geteeld in gebouwen, met ledlicht. Het land- en watergebruik daalt enorm. Pesticiden en verre transporten zijn verleden tijd. De onderzoekers kijken hoe verticale landbouw energiezuiniger kan, en de groenten nog voedzamer en smaakvoller.'

(Weblog "Tomatenflat: groente telen in de stad" van Wageningen University & Research, 10-01-2020).

Dat moet op kleine schaal ook mogelijk zijn voor het raam van een klaslokaal of in een hoekje van een schooltuin. Na een korte inleiding over verticale landbouw ga je zelf aan de slag met het maken van een verticaal tuintje. Er zijn heel veel verschillende mogelijkheden, uiteraard is dat ook afhankelijk van het materiaal wat voor handen is. Veel gebruikt is de petfles: neem er a.u.b. zelf een aantal mee. Voor gereedschap, potgrond/tuingrond, wat planten, zaai- en gereedschap wordt gezorgd. Ook zal er een hoeveelheid latjes, bezemstelen, spijkers, schroeven, haakjes, bout/moer/ring, touw, ijzerdraad, kabelbinders aanwezig zijn. Als je zelf nog bruikbaar materiaal hebt bijvoorbeeld voor de constructie (ongebruikte latjes, een plantenrek o.i.d.), neem het mee! Na het bouwen wordt er even gekeken naar de toepasbaarheid: welke materialen werken wel, hoe zit het met de veiligheid en welke onderzoekjes zou je met leerlingen (eenvoudig) kunnen doen. Maar ook, wat kan er niet.

Ontwerpen met inspiratie uit de natuur

Matthijs Roobeek – MSc Bio Inspired Innovation, publieksbegeleider Universiteitsmuseum Utrecht

Doelgroep:
leerkrachten en onderwijsontwikkelaars
Werkvorm:
mini-college en ontwerpessie
Materiaal:
-

Bij mooi weer kan inspiratie worden opgedaan door naar buiten te gaan



W51

Plakband gebaseerd op de pootjes van een gekko, een trein ontworpen naar de snavel van een ijsvogel. De natuur heeft bijzondere oplossingen voor alledaagse problemen. Zij is al 3,8 miljard jaar bezig met innovatie: wij mensen kunnen hier enorm veel van leren. Bovendien, alle oplossingen uit de natuur zijn ook nog eens 100% duurzaam. De natuur kent geen afval en gebruikt geen schadelijke stoffen. Het toepassen van principes uit de natuur voor duurzame ontwerpen heet biomimicry.

Biomimicry leert leerlingen vanuit hun nieuwsgierigheid de natuur anders te zien en te gebruiken om duurzame oplossingen te vinden voor alledaagse problemen. Door biomimicry te gebruiken als lesmethode kun je met de leerlingen naar buiten gaan en hen de natuur laten ontdekken. Je kan ook samen beginnen bij een alledaags probleem en oplossingen uit de natuur zoeken. Biomimicry gebruikt daarbij dezelfde aanpak als onderzoekend en ontwerpend leren. Hiermee komen leerlingen meteen ook meer te weten over het klimaatprobleem en bedenken ze duurzame oplossingen hiervoor.

In deze workshop maak je kennis met de principes van biomimicry en hoe je deze kan toepassen in de klas. De workshop biedt concrete lesvoorbeelden en er is lesmateriaal beschikbaar. Laat je verrassen door de genialiteit van de natuur.

Game of Drones – Drones in je biologies

Kasper Bodegom – docent biologie en science KSE Etten-Leur

Doelgroep:
iedereen die een keer wil kennismaken met het werken met drones
Werkvorm:
na een inleiding ga je zelf aan de slag met het inzetten van drones in je biologies en oefen je met vliegen
Materiaal:
lesideeën worden gedeeld via www.nibi.nl



W52

The drones are coming! And they are here to stay.

In het onderwijs, voor wegeninspecties, voor boeren, voor hulpdiensten ... en dat is slechts het begin!

Drones worden steeds meer ingezet in alledaagse praktijk. Zo zijn er al AED drones, boeren die hun eigen vliegveld opzetten om met drones hun gewassen en dieren in de gaten houden en zijn er proeven geweest om pizza te bezorgen met drones. Drones zijn in het onderwijs nog nieuw, ze zijn een hulpmiddel van de toekomst, mogelijk om de wereld te redden?

Tijdens deze workshop krijg je een korte introductie over drones en hoe deze al worden ingezet in de praktijk. Binnen de biologies is een drone bijvoorbeeld in te zetten om de omgeving van de school van bovenaf te verkennen. Hoe ziet de wijk er van bovenaf uit en hoe verandert dit in de loop van het jaar? Laat leerlingen elk seizoen met een drone foto's maken en zie hoe de planten en het natuurwater verandert. Of ga een stap verder en meet met de drone temperatuurverschillen en hang er een spectraal camera onder. Verkrijg op deze manier data om onderzoeken te doen en de data te koppelen aan de theorie in de les. Uiteraard wordt er ook aandacht besteed aan het lesgeven met drones en gaan we er mee vliegen.

Strokenteelt: een welkome diversiteit op onze akkers

Dirk van Apeldoorn – docent/onderzoeker ecologie en landbouw Wageningen Universiteit

Doelgroep:
docenten alle niveaus

Werkvorm:
excursie op het terrein van de Wageningen Universiteit waarbij je zelf ook wat opdrachten uitvoert

Materiaal:
-



E53

Het gaat niet goed met de biodiversiteit in het landelijk gebied. Steeds minder boeren bewerken steeds grotere percelen met steeds meer moeite om voldoende inkomen te halen. Oude oplossingen met grotere machines, meer middelen gebruik en wat bloemenrandjes helpen niet meer. Er is een radicale omslag nodig.

Strokenteelt is een agro-ecologische methode waarbij de gewassen in smalle stroken worden verbouwd zodat ze wel apart gemanaged kunnen worden. Strokenteelt is een voorbeeld van ecologisch intensieve landbouw. De smalle stroken worden met bestaande landbouwtechniek zoals de GPS bewerkt, maar ecologische processen krijgen weer kans door de toegenomen diversiteit.

In akkers met stroken zien we meer biodiversiteit (bodem, insecten, vogels), meer natuurlijke plaagbeheersing, minder plagen, minder ziektes terwijl opbrengsten gelijkblijven of stijgen en arbeidsefficiëntie gelijk blijft.

Op het langetermijn gewasdiversiteitsexperiment op het proefbedrijf Droevendaal van Wageningen Universiteit worden verschillende vormen van gewasdiversiteit gecombineerd. Hierdoor is er een unieke locatie ontstaan waar een nieuwe landbouw ervaren kan worden, zeldzame akkerflora, patrijzen gaan hand in hand met voedsel productie. Deelnemers aan de excursie gaan aan de hand van een aantal vragen eerst zelf rondlopen en hun waarnemingen opschrijven/ fotograferen. Hierna wordt er in de groep aan de hand van de waarnemingen in het veld gereflecteerd op de rol van ecologie in de landbouw en hoe we de transitie kunnen versnellen.

Voedselbossen redden de wereld!

Kees van Veluw – coördinator Voedselbos Droevendaal

Doelgroep:
docenten alle niveau's en andere geïnteresseerden

Werkvorm:
excursie naar Voedselbos Droevendaal op het terrein van de Wageningen Universiteit

Materiaal:
-



E54

Voedselbossen zijn geen incident maar een trend! En wel een trend die erg inspirerend werkt en een heel brede doelgroep enthousiast maakt. Een voedselbos is een door mensen ontworpen bos waarin bomen, struiken, kruiden, klimplanten en bodembedekkers zo geplant zijn dat ze elkaar ondersteunen zoals dat in een natuurlijk bos gebeurt. Voedselbossen leggen koolstof vast, verhogen de biodiversiteit, zuiveren het grondwater en de lucht maar bovenal geeft het een plek waar volwassenen en kinderen graag willen zijn om te spelen, te leren, te ervaren, te ontdekken, te eten en verwonderd te raken over het ingenieuze systeem dat we natuur noemen. En het levert dus ook nog voedsel op!

In het Voedselbos Droevendaal van de Wageningen Universiteit ontwerpen studenten een multifunctioneel voedselbos, planten dat aan, monitoren de voortgang op het gebied van de productie, de koolstofvastlegging, de biodiversiteit enz. en geven ook nog Eco-literacy lessen aan lagere schoolkinderen. We zijn nu twee jaar bezig en de leercurve van iedere betrokkene is enorm stijl; we leren hier met het hart, met de handen en met het hoofd en juist die integratie geeft diepgang aan ons leren en dat geeft energie en inspiratie om verder te bouwen aan een nieuwe manier van onderzoek doen en educatie geven.

In deze tour laten we jullie ervaren wat een voedselbos is en dat je, inderdaad met biologie als ingang, de wereld kan redden!

De toekomst van het schoolgebouw

Leonie Meuszen – proces engineer BINX Smartility

Doelgroep:
docenten alle niveaus

Werkvorm:
workshop (actieve opdracht gecombineerd met bewezen gebouw- terreintechnieken in het bijzonder voor schoolgebouwen)

Materiaal:
hand-out van de presentatie



IL55

De techniek verandert voortdurend, maar sommige schoolgebouwen gaan al tientallen jaren in dezelfde vorm mee. Sommige scholen besluiten te gaan voor nieuwbouw, terwijl anderen een renovatie doorgaan.

Elke school gaat op zijn eigen tempo met de tijd mee en of dat een grote, kleine of helemaal geen verbouwing betekent verschilt per school. Tijdens deze workshop leer je over allerlei innovatieve manieren waarop schoolgebouwen tegenwoordig worden verbeterd. Leerlingen krijgen les over duurzaamheid, maar hebben soms geen enkel idee hoe de technieken om hun heen werken.

Voorbeelden van deze innovatieve manieren zijn het bergen van water door middel van mossen op het schooldak of waterzuivering door middel van een helofytenfilter. Maar hoe zit zo iets eigenlijk in elkaar? Tijdens deze workshop leer je in het eerste deel over allerlei ontwikkelingen om schoolgebouwen toekomstbestendig te maken. Dit zijn grote ontwikkelingen die ongetwijfeld op het pad komen van jouw school. Maak jij hierna jouw directie enthousiast? Daarna gaan jullie zelf aan de slag door enkele innovatieve manieren op kleine schaal na te bouwen. Zo is zo'n helofytenfilter heel goed na te maken met leerlingen. Hierdoor krijgen ze meer inzicht in de werking van zo'n systeem en je zult merken dat grote innovatieve ontwikkelingen ook op kleine schaal heel interessant zijn.

Tot slot zal er een koppeling gemaakt worden met de lespraktijk door enkele concrete lesideeën en werkvormen te delen voor in jouw lessen.

De Ark van Noach in de 21ste eeuw

Constanze Mager – manager conservatie, onderzoek & educatie bij Koninklijke Burgers' Zoo

Doelgroep:
docenten van alle niveaus

Werkvorm:
interactieve lezing verrijkt met leerspellen en quiz

Materiaal:
-



IL56

Dierentuinen zijn in de 21ste eeuw nog meer nodig dan vroeger. Gezien de mondiale biodiversiteitscrisis spelen dierentuinen een belangrijke rol in het behoud van soorten. Niet meer enkel en alleen door fokprogramma's die zo'n 30 jaar geleden als het grote redmiddel werden beschouwd. Deze fokprogramma's, soms maar niet altijd gekoppeld aan herintroductieprogramma's, zijn nog steeds volop in ontwikkeling. Tijdens deze interactieve lezing krijg je interessante dilemma's voorgelegd. Dilemma's op genetisch, ethologisch en ethisch vlak. Een soort voor 'opgegeven verklaren', omdat er nog maar 20 individuen van over zijn? Of wat denk je van deze: Liever acht bedreigde mozaïkstaartratten-soorten in de dierentuin tentoonstellen, dan één minder bedreigde leeuwengroep (die meer ruimte en geld nodig heeft)?

Het belang van dierentuinen in natuurbescherming is de afgelopen jaren meer en meer komen te liggen op habitatbescherming en het enthousiasmeren van de brede bevolking voor natuurbescherming. Ook dit zijn aanschouwelijke projecten die kinderen en jongeren de problematiek van bedreigde natuur duidelijk maken, maar ook hoop geven. En er zijn heel nieuwe trends, zoals de 'frozen zoo'. Op deze prikkelende wijze worden de moderne methodes van soortbescherming in de 21ste eeuw helder gemaakt.

De vmbo-leraar als gids met actieve leerlingen

Joost Meijer – werkzaam als biologiedocent bij Cals College in IJsselstein

Doelgroep:
vmbo docenten

Werkvorm:
workshop waarbij je na een introductie over mijn eigen leerroute aan de slag gaat met het maken van video

Materiaal:
bronnen (video's) worden gedeeld met elkaar



W57

Een aantal jaren geleden besloot ik de frontale instructie zoveel mogelijk af te bouwen. Ik zag dat mijn vmbo-leerlingen als consumenten in de klas zaten en weinig verantwoordelijkheid namen voor hun eigen leerproces. Ik begon met het maken van video-instructies die leerlingen thuis bekeken op Youtube. In de loop van de jaren is het uitgegroeid tot een manier van lesgeven waarbij mijn leerlingen zelf kiezen op welke manier ze de kennis tot zich nemen en op welke manier ze de stof willen verwerken. Ik wijs mijn leerlingen de weg naar de kennis maar ben allang niet meer de exclusieve aanbieder hiervan.

Hierdoor is er een manier van lesgeven ontstaan die erg goed bij mij past en waarbij de resultaten veel verder gaan dan alleen hogere cijfers. Door het anders inrichten van mijn onderwijs kan ik –ondanks grote klassen met een diverse leerlingpopulatie – gedifferentieerd en effectief onderwijs aanbieden. Onderwijs dat beter aansluit bij de individuele leerbehoefte van leerlingen waarbij er meer ruimte voor begeleiding ontstaat. In deze workshop neem ik je mee in het leerproces dat ik zelf doorlopen heb en laat ik het verschil zien tussen het klassiek werken met boek en klassikale uitleg naar een meer dynamisch proces waarin ik leerlingen ondersteun bij het verweven van de kennis. Onderdeel hiervan zijn de video-instructies die je in deze workshop gaat maken met je mede-workshopgenoten. Samen maken we een start met een database van behulpzame informatie voor vakgenoten.

Red de aarde, naai een tas

Dieuwertje Meijer – vrijeschool de Es

Ingeborg van der Neut – Ludgercollege

Doelgroep:
docenten die met duurzaamheid aan het werk willen

Werkvorm:
Workshop

Materiaal:
patroon en ander materiaal komt op www.nibi.nl



W59

Plastic soep in de zee, microplastics overall, stikstofcrisis, opwarming van de aarde, wat kunnen wij er nou tegen doen?

In plaats van te wijzen naar de regering, de boeren, Schiphol of de supermarkten, kunnen we ook naar onszelf kijken. Een leuke manier om met leerlingen te werken aan bewustwording is het zelf naaien van stoffen boodschappentasjes. Dit kan in lessen biologie of beeldende vorming maar het past ook prima in een projectweek over duurzaamheid.

In deze workshop gaan we aan de slag met een werkblad over de plastic soep, maken we kennis met het *Green Bag Lady* project en naaien we zelf ook een tasje. Daarnaast vertellen we over ervaringen die op verschillende scholen zijn opgedaan met dit project, en hoe we kunnen ondersteunen als jij ook green bags wilt gaan naaien met je leerlingen.

Tijdens de workshop voorzien we in alle materialen maar als je het leuk vindt om eigen (gerecyclede) stof te gebruiken: je hebt twee lapjes van 45 bij 50 cm en twee lapjes van 16 bij 55 nodig.

Duurzaam (leren) doen op school

Françoise Zinhagel – docent duurzaamheid Helicon Opleidingen Eindhoven vmbo, het Groene Lyceum, mbo

Lindi Jacobs – docent science Dacapo College Sittard

Doelgroep:
docenten die willen werken aan duurzaamheid, ook als vakoverstijgend thema

Werkvorm:
workshop met activerende opdrachten uit de praktijk van Helicon en Dacapo college

Materiaal:
neem je eigen smartphone (met internetbereik en gps) mee
kant en klaar lesmateriaal krijg je mee



W58

In deze workshop kun je na een korte inleiding over hoe bij Helicon en Dacapo college wordt gewerkt aan duurzaamheid, verschillende onderdelen van onze de lessen ervaren. Dit doen we aan de hand van twee thema's namelijk 'Waterdiertjestelling' en 'Plastic soep'.

Met de werkvormen uit deze workshop krijgen jullie ideeën en inspiratie hoe je lessen over duurzaamheid leerlingen in een activerende stand kunnen zetten. Dat betekent flink aan het werk. Deels doen we dat buiten. Dus trek kleren aan die vies kunnen worden! Neem je telefoon met internet en gps mee. We bekijken lesmaterialen die zodanig opgezet zijn dat ze passend gemaakt kunnen worden voor diverse niveaus en jaarlagen en zo een mooie doorlopende leerlijn laten zien.

Vragen waar we mee aan de slag gaan zijn:

- Hoe denk je over projecten na en hoe maak je het thema duurzaamheid zichtbaar bij andere vakken?
- Hoe kun je lessen rond duurzaamheid verbeteren? Misschien door leerlingen onderzoeken in de schoolomgeving te laten uitvoeren waardoor veldwerk betekenisvoller wordt.
- Hoe kunnen onderzoeken bijdragen aan wetenschappelijke onderzoeken van wetenschappers van gerenommeerde instituten als NASA, KNMI, RIVM en universiteiten?
- Wat is de maatschappelijke relevantie van deze onderzoeken en hoe worden de leerlingen erdoor gemotiveerd?

Onderzoekers in de dop helpen de aarde erbovenop

Lieke Heijnemans en Frits Vaandrager – docenten biologie en STEAM Odulphus Lyceum Tilburg

Doelgroep:
docenten onderbouw

Werkvorm:
cyclus van STEAM. Daarna gaan we in groepjes aan de gang om voor elke provincie een wetenschappelijke poster te maken waarop jullie drie waterproblemen voor 2050 aangeven. Voor één van die knelpunten bedenkt u een creatieve oplossing. Bij de nabespreking blijkt in hoeverre we de wereld erbovenop helpen

Materiaal:
lesbrief geprint en divers materiaal digitaal aangeleverd



W60

Natuurlijk wil je je klas bewust maken van de klimaatproblemen waar zij later mee te maken krijgen. Maar tegelijk wil je ze ook niet opzadelen met een klimaatdepressie. Dat ze zich zo machteloos voelen dat ze gaan staken of geen kinderen meer op deze wereld willen zetten. Bij het Odulphus Lyceum hebben we het vak STEAM (Science, Technology, Engineering, Art & Mathematics). Daarin leren we de leerlingen in de onderbouw van het VWO onderzoeksvaardigheden aan die ze later nodig hebben voor het WO en om samen tot innovatieve oplossingen te komen in deze razendsnel veranderende wereld.

Vanuit dit vak hebben we ruim de gelegenheid om de leerlingen zich te laten verdiepen in de milieuproblemen en tegelijkertijd naar oplossingen te zoeken. Hierdoor merken ze dat ze net als lichtend voorbeeld Boyan Slat in staat zijn om het tij te keren. Door in actie te komen houden ze grip op de problemen die op hen afkomen en hoeft het hen niet te verlammen.

In het eerste jaar zit een module over een onderzoek over de gevolgen van klimaatveranderingen in Nederland die ook goed te gebruiken is in een zestal lessen biologie of op een projectdag. Tijdens de workshop gaan we dit verder comprimeren tot één lesuur. Er van uitgaand dat jullie al wel de voorkennis van de knelpunten van de waterstress in jullie provincie hebben. En anders wel even snel met wat googelen het geheugen opfrissen. Tot de 6e juni. Dan gaan we eens zien hoe we de moderne jeugd in ouderwetse helden kunnen transformeren.