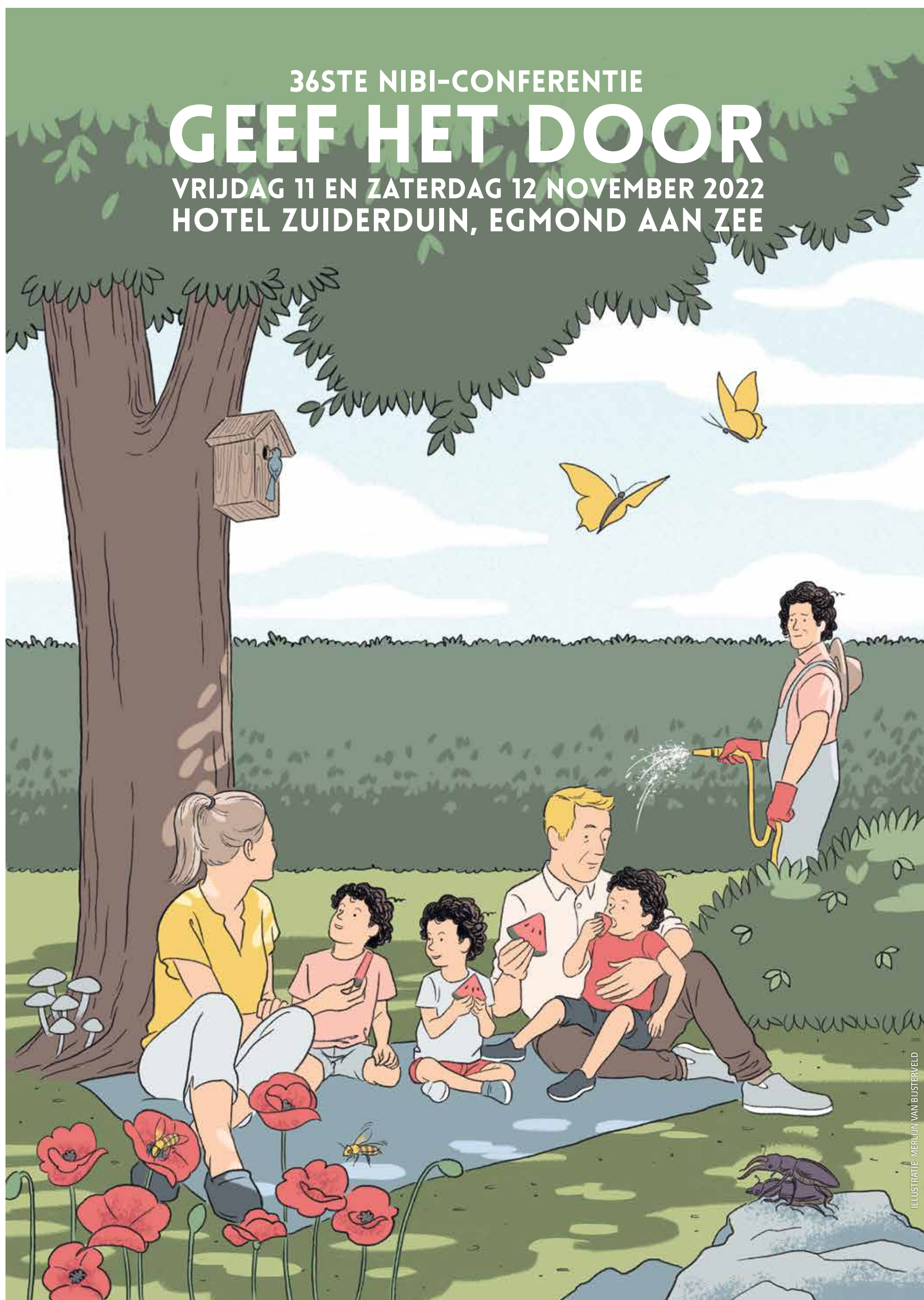


36STE NIBI-CONFERENTIE

GEEF HET DOOR

VRIJDAG 11 EN ZATERDAG 12 NOVEMBER 2022
HOTEL ZUIDERDUIN, EGMOND AAN ZEE



36ste NIBI onderwijsconferentie

Geef het door

Vrijdag 11 en zaterdag 12 november

De geboorte van een nieuw leven is elke keer weer een klein wonder. Het is toch onvoorstelbaar dat dit wezentje met oren, ogen en alles erop en eraan is ontstaan uit een bevruchte eicel, een bolletje levenslust dat groeit en deelt met in de celkern de eigenschappen die de ouders hebben doorgegeven. De *circle of life*...

De 36ste NIBI-conferentie Geef het door is een ode aan het leven, dat van generatie op generatie wordt doorgegeven. Vier dit met ons mee in de meer dan 50 workshops en lezingen. Ontdek welke factoren het complexe trekgedrag van de grutto verklaren. Wat apofallatie is. En hoe de clitoris evolueert in onze schoolboeken. Doe nieuwe kennis op en geef kennis door in workshops met uitbeeldpractica of plantensymbionten. Leer of schimmels het doen en hoe bacterieseks eruit ziet. Na deze conferentie kennen de vele facetten van de voortplanting geen geheimen meer voor je. Duik met ons de koffer in en vul deze vooral met nieuwe ideeën die je op maandag meteen aan je leerlingen kunt doorgeven.

Tot ziens op vrijdag 11 november in Hotel Zuiderduin in Egmond aan Zee!

Organisatie

- 1. Emma Versteegh, lerarenopleiding Hogeschool Rotterdam.
- 2. Ingeborg van der Neut, docent Ludgercollege Doetinchem.
- 3. Anna Verdoes, lerarenopleiding Hogeschool Utrecht.
- 4. Nienke Wieringa, lerarenopleiding ICLON Leiden.
- 5. Tycho Malmberg, NIBI.
- 6. Deniz Haydar, lerarenopleiding Rijksuniversiteit Groningen.
- 7. Christine Knippels, Freudenthal Instituut Universiteit Utrecht.
- 8. Diana Machielse, lerarenopleiding ICLON Leiden.
- 9. Lutz Lohse, lerarenopleiding Universiteit van Amsterdam.
- 10. Evie Goossen, lerarenopleiding Universiteit van Amsterdam.



Universiteit Utrecht



UNIVERSITEIT VAN AMSTERDAM



Universiteit Leiden

Radboud Universiteit



HOGESCHOOL UTRECHT



rijksuniversiteit groningen

Kom langs op de stand van Matchis en haal het gloednieuwe GRATIS lesmateriaal over stamceldonatie en afweer op.



Adres en bereikbaarheid

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

De accommodatie

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

Bereikbaarheid

Met de auto:

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

Met de trein:

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

Programma vrijdag 11 november

09.00 – 10.00	Ontvangst, Informatiemarkt open
10.00 – 10.15	Welkom (Zuiderduinzaal)
10.15 – 11.05	Ochtendlezing – Theunis Piersma
11.05 – 11.35	Pauze, Informatiemarkt
11.35 – 12.50	1ste ronde Workshops & Lezingen
12.50 – 14.00	Lunch & Informatiemarkt
14.00 – 15.15	2de ronde Workshops & Lezingen
15.15 – 15.50	Pauze, Informatiemarkt
15.50 – 17.05	3de ronde Workshops & Lezingen
17.05 – 18.15	Informatiemarkt / bar geopend
18.15 – 20.00	Diner & Informatiemarkt
20.00 – 21.00	Avondsessie – Daphne Gakes (Zuiderduinzaal)
21.00 – 01.00	Pubquiz, discobowlen, bar open en spelletjes

Programma zaterdag 12 november

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

Inhoudsopgave

L = lezing
W = workshop
iL = interactieve lezing
E = excursie

	L1	Het leven doorgeven behelst zo veel meer dan seks	4			
	L2	Een goed gesprek tussen de lakens met seksprof Daphne Gakes	4			
VRIJDAG 11.35 - 12.50 UUR	iL3	Sexting, hoe ga je hiermee om?	5	W13	Welkom bij de <i>Break-out</i> -redactievergadering	7
	iL4	‘Nee juf, geen nijlpaard, dat is een neushoorn!’	5	E14	Sleepnetexcursie: wat vind ik in mijn net?	7
	iL5	<i>Eye of the be(e)holder</i> : evolutie van bloemkleur	5	W15	Leren van dino´s met een online omgeving	8
	L6	Ontwikkeling van het humane embryo en de foetus	5	W16	Escaperoom met modellen embryonale ontwikkeling	8
	L7	Verbonden – de biologie van menselijke relaties	6	W17	<i>Like</i> -stempels ontwerpen voor meer motivatie	8
	L8	Toon je ballen en bezoek de uroloog!	6	W18	Praten over seks in de biologieles	8
	L9	Vitaminebommetjes en nog meer CRISPR-Cas-beloften	6			
	W10	Workshop actief zijn in ecologielessen	6			
	W11	Maak kennis met de leskist ‘Proef je PTC?’	7			
	W12	Waar gaat ons vak over, wat willen we doorgeven?	7			
VRIJDAG 14.00 - 15.15 UUR	E19	Onbekend maakt onbemind – op zoek naar stoeplantjes	9	iL29	Sexting, hoe ga je hiermee om?	11
	E20	Betekenis van schimmels, geef het door!	9	W30	Modelleren met leerlingen! Waarom en hoe?	11
	W21	Seksuele vorming op de lerarenopleiding	9	W31	Uitbeeldpractica! <i>The best of edition</i>	12
	iL22	Geef het door, maar hoe dan?	9	W32	Positieve lessen over seks, gender en consent	12
	iL23	Mooie en lastige zaken bij prenatale diagnostiek	10	W33	Reizend DNA-lab: de Geheimen van de Plant	12
	L24	PrEP, een nieuwe, effectieve methode tegen hiv	10	W34	De feedback voorbij in de biologieles	12
	L25	De moderne dierentuin voor natuurbehoud en educatie	10			
	iL26	Parasieten: van zombies tot ecosysteem effecten	10			
	L27	Vergeet Tinder, neem HLA – De perfecte (mis)match	11			
	W28	KlimaatKlasPraat – feiten en waarden voor actie en hoop	11			
VRIJDAG 15.50 - 17.05 UUR	iL35	Snel formatief handelen met diagnostische vragen	13	W45	Eiwitvouwing en impulsgeleiding uitbeelden	15
	E36	Duurzaam duinbeheer, laat alles maar lekker verzanden	13	W46	Kritisch kijken naar afbeeldingen bij biologie	15
	iL37	Seksuele vorming: van ramp naar seksueel plezier	13	W47	Vlinders kweken en opzetten – ervaar het zelf	16
	L38	Wervelende variatie: evolutie van het skelet	13	L48	Moleculair geknutsel in de hersenen	16
	iL39	Doe meer met planten in je lessen	14	W49	Zegt het voort – toeval of niet?	16
	L40	De toekomstige mens als GMO met CRISPR-Cas?	14	W50	Een evolutionaire kijk op sporten en bewegen	16
	W41	How to view, talk and teach about microbial symbiosis	14			
	iL42	The constant change of viruses	14			
	L43	What a plant sees: more than you think	15			
	iL44	Het kiembaanmodificatie-verbod: vereist of onnodig?	15			
ZATERDAG 09.00 - 10.15 UUR	E51	Korstmos – een indicator voor ons milieu	18	W61	(Gender)inclusief onderwijs over relaties en seks	20
	iL52	Toekomstbestendigheid van leerlingen	18	W62	Een taxonoom bij de visboer: kom ook zelf ontleden	20
	E53	Duurzaam duinbeheer, laat alles maar lekker verzanden	18			
	iL54	De wesp: vijand of vriend? Wat vind jij?	18			
	W55	How to view, talk and teach about microbial symbiosis	19			
	L56	Voortplanting bij dieren en de mens	19			
	W57	Experimenteren met slijmschimmels	19			
	W58	Kom Dynalearn lesbrieven uitproberen	19			
	W59	Didactiek van complexe geneticavraagstukken	20			
	W60	Vlinders kweken en opzetten – ervaar het zelf	20			
ZATERDAG 10.50 - 12.05 UUR	E63	Sleepnetexcursie: wat vind ik in mijn net?	21	iL73	Van zaadje tot slaatje – Aquaponics in de klas	23
	L64	Ras in de klas. Is dat nodig? Is dat mogelijk?	21	W74	KlimaatKlasPraat – feiten en waarden voor actie en hoop	23
	L65	De ontdekking van de clitoris: seks, geschiedenis en biologie	21			
	L66	(Over)leven in een chemische wereld	21			
	iL67	Wij & het WAD – over de documentaire	22			
	L68	Jeuk, jeuk jeuk en nog eens jeuk	22			
	W69	Experimenteren met slijmschimmels	22			
	W70	Wildplukken voor dummies – laat je inspireren	22			
	W71	Een taxonoom bij de visboer: kom ook zelf ontleden	23			
	W72	Vulva’s vouwen en meiose uitbeelden	23			

Het leven doorgeven behelst zo veel meer dan seks

Theunis Piersma – hoogleraar trekvoegeleecologie (RUG/NIOZ)



Theunis Piersma (1958) is hoogleraar Trekvoegeleecologie aan Rijksuniversiteit Groningen en waddenbioloog aan het Koninklijk NIOZ op Texel. Wereld-

wijd houdt hij onderzoek aan de burgerlijke stand van 15 trekvogel-populaties gaande (waaronder grutto's en lepelaars in Nederland). In 2014 won hij de Spinoza Premie van NWO en in 2020 (als eerste niet-Brit) de Godman-Salvin medal van de British Ornithologists' Union. Naast meer dan 600 wetenschappelijke artikelen, verschenen er een 20tal boeken van zijn hand. Met multi-instrumentalist Sytze Pruikma maakte en speelde hij o.a. *TRACKS*, een muzikale voorstelling voor Oerol 2017 over trekvogels in de Waddenzee.

L1

**Plenaire ochtendlezing
vrijdag 10:15-11:05 uur**

Biologen lijken het preformationisme nimmer ontgroeit! Dit is het gebruikelijke narratief: Je hebt het erfelijk materiaal van de moeder en dat van de vader, en het is best spannend en ingewikkeld om dat bij elkaar te krijgen (seks!) en te mixen (de geavanceerde celbiologie). Dus na de eisprong en de seks en de bevruchting heb je nieuw leven en als dat geboren wordt, of uit het ei kruipt, dan is het 'doorgeven' wel zo'n beetje klaar.

Tuurlijk, dat kroost moet nog wel even goed worden gevoerd ander groeit het niet, maar dat doet aan het bouwplan niks meer af. Maar, hmmm, zijn organismen van de volgende generatie inderdaad slechts erfelijke kopieën met kopieerfoutjes (want natuurlijke selectie wil ook een rol in dit levensdrama), of is er meer aan de hand?

In dit verhaal probeer ik, met redenen omkleed, uit te leggen dat er inderdaad veel meer aan de hand is, dat het doorgeven van leven echt meer is dan seks. Ligt de trekroute van een grutto vast als ie uit het ei kruipt? Want die jonge grutto's gaan toch zo'n beetje doen wat hun ouders ook al deden? Eerst naar Spanje trekken, en dan door naar natte rijstvelden in Senegal of Guinée-Bissau – om een aantal jaren later naar Nederland terug te keren. In dit verhaal wil ik jullie meenemen in deze trekvogelreizen. We gaan ons samen afvragen waarom vogels de routes vliegen zoals ze doen. Informatie van pa en ma, en welke dan? En is dat alles?



Een goed gesprek tussen de lakens met seksprof Daphne Gakes

Daphne Gakes – theatermaker, schrijver en 'seksprofessor'



Daphne geeft seksuele vorming. Ze is schrijver van het boek *Ik Daphne Gakes*, ze toert langst de theaters met haar gelijknamige one-woman-

show. Ze is maker van de de podcast *Tussen de Lakens met Daphne Gakes* en *Seksprofessor* aan de Universiteit Utrecht waar ze het vak Youth & Sexuality geeft. Deze festivalzomer stond ze op Lowlands met haar onverbloemde interview-in-bedstijl.

L2

**Plenaire avondsessie
vrijdag 20:00-21:00 uur**

Een beer, tijger, vlinder of toch een zeester. Welk beest ben jij in bed? Na een luchtige start nodigt seksprofessor Daphne Gakes een aantal bedpartners uit voor een goed gesprek tussen de lakens. Want praten over seks is bijzonder nuttig. Gakes: 'Praten over seks is ontzettend kwetsbaar maar ook heel belangrijk, 80% van de seksuele problemen die er zijn kunnen verholpen worden door erover te praten.' Door openhartig in gesprek te gaan met jongeren (en ouderen) die over seks durven te praten, blaast Daphne Gakes een dikke laag stof van sekslebens door het hele land.

Wat doet porno kijken met je? En bestaat er ook ethische porno? Hoe praat je met jongeren over seks? Wat kun jij doen als docent? Praat jij openhartig over je eigen seksleven? Tijdens deze avond gaan we op onderzoek uit om te ontdekken welke voordelen (en nadelen) het heeft om openhartig te zijn over je eigen seksleven als je met jongeren praat. Want jongeren kunnen veel leren van volwassenen. Over de eerste keer en dat dat helemaal niet pijn hoort te doen. Of over het (niet) klaarkomen bij penetratie. En hoe je plezier krijgt in bed en wat daarvoor nodig is zoals goede communicatie tussen de lakens.

Jongeren geven hun lessen over seks op school vaak een onvoldoende. Gakes is ervan overtuigd dat dit beter kan en denkt dat praten over seks en je eigen seksleven hier bij kan helpen. Want het is toch zonde



om die schat aan kennis en ervaring die we met zijn allen als volwassenen hebben niet te delen met jongeren. Gakes: 'Dat dit spannend is snap ik heel goed. Maar gooi er eens wat humor in, laat ook vooral zien dat niet alles goed gaat'. Zoals in slaap vallen als je te veel gedronken hebt tijdens de seks. Voor jonge-

ren is het een eyeopener dat bijvoorbeeld de eerste keer vaak heel anders verloopt dan je in je hoofd hebt. Goede seks kost tijd. Net als dat je niet meteen kan fietsen.'

Kom luisteren, praten en lachen en stap deze avond met Daphne Gakes tussen de lakens.

Sexting, hoe ga je hiermee om?

Yvette Velzeboer – programma-medewerker bij Helpwanted

Werkvorm:
Interactieve lezing



iL3

Het sturen en delen van naaktfoto's en video's is voor veel leerlingen heel normaal en past binnen de normale seksuele ontwikkeling. Op die manier wordt er echter vaak niet gesproken over sexting. Jongeren wiens naaktfoto's verspreid zijn, krijgen vaak te horen dat het hun eigen schuld is: hadden ze die foto maar niet moeten maken. Dat kan het extra moeilijk maken om met zo'n nare gebeurtenis om te gaan. Veel docenten ervaren ongemak over het onderwerp sexting. Er is vaak een handelingsverlegenheid: moet ik er wel met mijn leerlingen over praten? En wat kan ik dan beter wel of niet zeggen? Hoe voorkom ik dat het misgaat? En wat doe je als er in de klas ongewenst naaktfoto's rondgaan?

Na afloop van deze interactieve workshop heb je kennis en handvaten om dit onderwerp op een open manier te bespreken in de klas. Je leert wat online seksueel misbruik is, welke vormen er bestaan, waarom jongeren aan sexting doen, wat je als docent kunt doen en waarom het advies 'Stuur geen naaktfoto's' averechts werkt. Aan de hand van discussie en voorbeelden uit onze hulplijn duiken we in de leefwereld van jongeren.

'Nee juf, geen nijlpaard, dat is een neushoorn!'

Michiel Hooykaas – onderzoeker Biodiversiteit & Samenleving en onderwijscoördinator (Naturalis Biodiversity Center)

Werkvorm:
Interactieve lezing



iL4

Soortenkennis kan ons leven verrijken, maar het is momenteel niet best gesteld met de soorten-geletterdheid in Nederland. Tijdens mijn promotieonderzoek kwam ik met name onder kinderen, maar ook onder volwassenen misverstanden tegen. Verwaringen tussen ijsvogels en spechten, tussen otters en bevers...

In mijn interactieve lezing vertel ik over de achtergrond van dit project en wat de uitkomsten betekenen. Ook bespreek ik de rol die culturele producten zoals prentenboeken spelen en het beeld dat de media presenteren van biodiversiteit. Tot slot bediscussiëren we de rol die kinderen, ouders, docenten en wetenschappers kunnen spelen bij het verscherpen van ons beeld van biodiversiteit.

Eye of the be(e)holder: evolutie van bloemkleur

Casper van der Kooi – veni-fellow, Rijksuniversiteit Groningen

Werkvorm:
lezing



iL5

Hoe krijgen bloemen hun kleuren, en hoe evolueert bloemkleur in relatie tot de visuele systemen van dieren die bloemen bezoeken? Dat zijn de vragen die ik probeert te beantwoorden in mijn onderzoek. Veruit de meeste planten zijn afhankelijk van dieren voor hun voortplanting en die dieren zijn veelal afhankelijk van de beloningen die ze van de bloemen krijgen, zoals nectar of stuifmeel. Deze interactie tussen planten en bestuivers staat aan de basis van allerlei ecosystemen.

Over de hele wereld zijn er duizenden diersoorten die bloemen bezoeken en bestuiven, bijvoorbeeld vliegen, vlinders, bijen, vogels en vleermuizen. Deze dieren zien de wereld in verschillende kleuren. Sommige dieren, bijvoorbeeld bijen en vliegen, zien wel ultraviolet en geen rood licht. Sommige diergroepen zijn actief tijdens specifieke lichtomstandigheden, bijvoorbeeld in de schemer of 's nachts. De kleuren van bloemen ontstaan door twee optische mechanismen: lichtweerkaatsende structuren en bloempigmenten die het gereflecteerde licht filteren. Hoe bepaalt het kleurenzien, het gedrag en de visuele ecologie van bestuivers de optische eigenschappen van bloemen? En hoe werkt dat door in de structurele en pigmentaire eigenschappen van bloemen?

Voor ons onderzoek gebruiken we biologische en natuurkundige technieken om de evolutie van bloemkleur te begrijpen. Tijdens mijn lezing bespreek ik de verschillende facetten van ons interdisciplinaire onderzoek, zoals de visuele eigenschappen van dieren, bloembiologie, optica en evolutie.

Ontwikkeling van het humane embryo en de foetus

Titia E. Cohen-Overbeek – arts foetale geneeskunde, Erasmus MC Sophia Kinderziekenhuis

Doelgroep:
Biologiedocenten bovenbouw

Werkvorm:
Lezing



L6

De ontwikkeling van het humane embryo werd door middel van microscopisch onderzoek exact in kaart gebracht. Met non-invasief echoscopisch onderzoek kunnen het embryo en de foetus live worden bestudeerd. De eerste 7 weken zijn details nauwelijks waar te nemen waarna langzamerhand hoofd, romp en extremiteiten zich laten onderscheiden. Vanaf een termijn van 12 weken spreken we van een foetus en is deze zeer herkenbaar. Overigens is de medische termijn een zwangerschap 2 weken verder dan de daadwerkelijke termijn die biologen hanteren, omdat er vanaf de eerste dag van de laatste menstruatie wordt geteld.

Twee tot drie procent van de kinderen die worden geboren heeft een ernstige aangeboren afwijking, dat wil zeggen de afwijking is niet met het leven verenigbaar, vereist uitgebreide chirurgie of heeft een ernstig cosmetisch effect. Ongeveer de helft van deze afwijkingen zijn door middel van echoscopie op te sporen.

Naarmate de zwangerschap vordert zijn meer details van de foetale anatomie te zien Tijdens de lezing zie je beelden van de normale ontwikkeling van het embryo en de foetus. Ook worden de beelden van foetussen met een afwijkende anatomie besproken. Als ouders weten dat hun aanstaande kind een afwijking heeft, bestaat er de mogelijkheid om wel of niet in te grijpen in de zwangerschap. Docenten kunnen deze kennis meenemen tijdens lessen over de ontwikkeling van het humane embryo en de foetus.

Verbonden – de biologie van menselijke relaties

Peter Bos – universitair hoofddo-cent Pedagogische Wetenschappen, Universiteit Leiden en schrijver van het boek *Verbonden. De biologie van menselijke relaties*

Werkvorm:
Lezing



L7

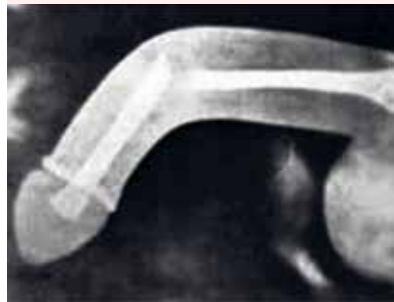
Empathie en zorg voor elkaar zijn fundamenteel menselijke eigenschappen die diep in onze biologie verankerd zijn. Wij mensen zijn sociale dieren, die in staat zijn tot complexe samenwerking. Dit maakt ons echter ook kwetsbaar. De noodzaak tot verbondenheid en wederzijdse zorg is een eigenschap van mensen die in de afgelopen decennia naar de achtergrond is geraakt. Individualisering, eenzaamheid en narcisme zijn toegenomen, wat grote gevolgen kan hebben voor zowel samenleving als individu.

In zijn lezing bespreekt Peter Bos wat we door wetenschappelijk onderzoek te weten zijn gekomen over de rol van hormonale en neurale systemen in de vorming van menselijke relaties. Al vroeg in de ontstaansgeschiedenis van de huidige mens waren hormonen betrokken bij de zorg voor nageslacht en dat zijn ze vandaag de dag nog steeds. Zowel bij vaders als bij moeders. Maar de rol van hormonale en neurale systemen is daartoe zeker niet beperkt. Zij zorgen er ook voor dat we in staat zijn om verbinding te maken met vreemden en langdurige vriendschapsrelaties op te bouwen. Bos pleit voor een herwaardering van de van nature verbonden mens. Onze hormonale systemen, het resultaat van miljoenen jaren evolutie, maken deze verbondenheid mogelijk, dat is iets om te koesteren.

Toon je ballen en bezoek de uroloog!

Daphne Luijendijk-de Bruin – uroloog, Martini Ziekenhuis Groningen

Werkvorm:
Lezing



L8

In de puberteit verandert het lichaam. Bij jongens groeien de penis en ballen. Bovendien gaat er haar groeien in de schaamstreek. Op deze leeftijd ontwikkelt de puber tevens een groot zelfbewustzijn en kan het zijn dat hij voor het eerst seksueel actief wordt. Dit kan best ingewikkeld zijn allemaal! En hier over praten met ouders en docenten is vaak lastig...

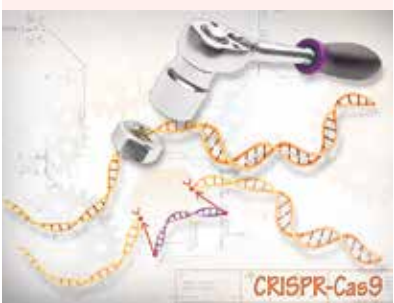
Laat het nou juist op deze leeftijd zijn dat jongens meer kans hebben op het ontwikkelen van acute aandoeningen van de penis en de balzak. Het niet durven benoemen van (pijn)klachten van de penis en ballen (eventueel ontstaan na seksuele activiteit) kan leiden tot uitstel van een doktersbezoek en daarmee soms tot blijvende gevolgen voor de seksualiteit en vruchtbaarheid!

In deze lezing neem ik je mee naar de urologische spreekkamer van de spoedeisende hulp. Met welke acute aandoeningen van de penis en het scrotum kunnen pubers zich presenteren? En waarom is hier soms haast bij? Ga mee en geef het door!

Vitaminebommetjes en nog meer CRISPR-Cas-beloften

Ruud de Maagd – senior onderzoeker plantenontwikkeling, Wageningen Plant Research, Wageningen University & Research

Doelgroep:
Iedereen die meer wil weten van de beloftevolle genome editing technieken zoals CRISPR/Cas
Werkvorm:
Lezing
Materiaal:
PowerPoint komt beschikbaar



L9

Bijna tien jaar na de eerste toepassing van de CRISPR/Cas-technologie in planten zijn er talloze voorbeelden van verbetering van gewassen met deze nieuwe veredelingsmethode. Toepassingen variëren van ziekteresistentie, gezondere vetten, verwijdering van allergenen en verhoging van vitaminen, tot domesticatie van wilde soorten.

Vier jaar na mijn eerste lezing voor de NIBI-conferentie zal ik een korte inleiding geven over *genome editing* (genoom redigeren), en over de verschillende gereedschappen, vooral CRISPR/Cas, en hoe ze werken. Vervolgens zal ik ingaan op de nieuwste ontwikkelingen van de technologie in de veredeling en de toepassingen ervan. Tien jaar geleden waren de verwachtingen hooggespannen. Wat is er van uitgekomen? Wat kan er wel en wat kan er juist (nog) niet? Welke toepassingen naderen de markt (en doen ze dat ook in Nederland)?

De gecreëerde nieuwe eigenschappen zijn in het DNA van de plant gecodeerd en worden dus doorgegeven naar volgende generaties. Sommige van die veranderingen bootsen al aanwezige natuurlijke variatie na, sommige creëren fundamenteel nieuwe variatie. Leggen we een grens voor wat acceptabel is en zo ja, waar? Terwijl andere delen van de wereld deze vraag al beantwoord hebben en een technologische voorsprong opbouwen, is Europa nog aan het wikken en wegen, terwijl bedrijven vertrekken. Tegelijkertijd is Europa geen eiland, dus kunnen we de ontwikkelingen wel tegenhouden? Het onderwerp roept altijd veel vragen op, ik hoop bij te kunnen dragen aan jullie kennis erover, en ik kijk uit naar een levendige discussie.

Workshop actief zijn in ecologielessen

Jurgen Memelink & Sophie Mooren – lerarenopleiders Lerarenopleiding biologie Hogeschool Utrecht

Doelgroep:
Docenten bovenbouw havo/vwo
Werkvorm:
Inleiding, activerende opdracht, verwerking en nabespreking
Materiaal:
PowerPoint en opdracht komen beschikbaar



W10

Geef het door! Maar wat geef je door? In deze workshop gaan we dit NIBI-thema in het licht van de ecologie benaderen. Ecologische vakinhoud wordt door een actieve speldidactiek ervaren, waarbij we het lokaal verlaten om weer wat te doen aan onze minimale bewegingsminuten op een dag en om het inzichtniveau in de ecologie eens extra te versterken. Vervolgens kunnen we daar verder op voortborduren en is er nog genoeg om met elkaar over de discussiëren. Want hoeveel geef je nou eigenlijk door?

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

Maak kennis met de leskist ‘Proef je PTC?’

Melanie Rosenhart – projectleider
Reizende DNA-labs en ABE Nederland

Doelgroep:
Iedereen die kennis wil maken met het practicum ‘Proef je PTC?’

Werkvorm:
Tijdens de introductie wordt kennis-gemaakt met de leskist en je voert zelf een aantal stappen uit dit prac-ticum uit

Materiaal:
De leskist is te reserveren via www.dnalabs.nl



W11 Waarom vinden sommige mensen spuitjes vreselijk vies en kunnen andere ze wel waarderen? Is het simpelweg een verschil in voorkeur, of is er een wetenschappelijke verklaring te vinden?

Tijdens deze sessie maak je kennis met onze ABE leskist ‘Proef je PTC?’ van de Reizende DNA-labs & ABE Nederland. Docenten kunnen het practicum zelf in de klas uitvoeren door deze leskist te lenen. De leskist bevat het lesmateriaal en alle practicumbe-nodigheden die specifiek te gebruiken zijn door leerlingen in een klaszetting.

Leerlingen leren in dit 4-uur durende practicum dat het vermogen om de smaak bitter te proeven gene-tisch bepaald is. Het gen TAS2R38 codeert voor een smaakreceptor die de organische bittere verbinding PTC (Phenylthiocarbamide) detecteert. Door een po-lymorfisme van dit gen bestaan er tussen mensen verschillen in het vermogen bitter te proeven. Leer-lingen vinden tijdens de les zelf uit of zij een super-proever, een matige proever of een niet-proever zijn door enerzijds hun eigen DNA te onderzoeken d.m.v. PCR en gel-elektroforese, en anderzijds door het uit-voeren van een smaaktest met PTC-testpapier.

Vandaag voeren we een aantal stappen van het practicum tijdens deze sessie uit, zo ook de smaak-test.

Waar gaat ons vak over, wat willen we doorgeven?

Aafke Oldenbeuving – curriculum-ontwikkelaar natuur & techniek, SLO
Nienke Wieringa – vakdidacticus biologie, ICLON, Universiteit Leiden

Doelgroep:
Dcenten, opleiders, overige profes-sionals

Werkvorm:
Korte inleiding, actief aan de slag met perspectievenkaartjes en vak-inzichtkaart, discussie over vakver-nieuwing

Materiaal:
Alle deelnemers krijgen de vak-inzichtkaart mee, PowerPoint komt online beschikbaar



W12 Onze leerlingen brengen vele uren van hun leven op school door. We zijn het aan hen verplicht om regel-matig stil te staan bij de vraag: waartoe sturen wij onze kinderen naar school? In deze workshop doen we dat specifiek voor ons vak, biologie. Wat is er nou echt belangrijk bij het schoolvak biologie? Wat willen we doorgeven? En hoe?

We zullen deze vragen tijdens de workshop gaan verkennen vanuit concrete maatschappelijk kwesties en intrigerende voorbeelden uit de biologie. We zul-len hierbij twee concrete en kleurrijke gereedschap-pen gebruiken: enerzijds de vakinzichtkaart biologie, die SLO op dit moment ontwikkelt, en anderszijds de perspectievenkaartjes die door het ICLON zijn ont-worpen en op verschillende scholen zijn uitgetest. Beide gereedschappen hebben tot doel om leerlin-gen te helpen biologische vragen te stellen bij uit-eenlopende onderwerpen en inzicht te krijgen in de rode lijnen in het vak.

Tijdens het tweede deel van de workshop zullen we stil staan bij het vakvernieuwingsproces dat nu wordt ingezet. Welke opdracht heeft de vakvernieuwings-commissie meegekregen? Wat zouden jullie ideeën zijn voor de toekomst van het biologieonderwijs, en op welke manier kun jij mede bepalen welke kant het op gaat met het biologieonderwijs?

Met dit alles hopen we je inzicht te geven in het gro-tere plaatje van de biologie, als discipline en als schoolvak. Maar vooral hopen we dat je geïnspireerd raak tot een reflectie op wat je zelf belangrijk vindt in jouw onderwijs.

Welkom bij de Break-out-redactievergadering

Robert Tatsis – docent biologie
Hyperion Lyceum, Amsterdam en
Esther van Vliet, docent biologie
Vathorst College

Werkvorm:
Workshop

Materiaal:
Kant-en-klare werkvorm en meerde-re contexten voor deze werkvorm



W13 Het is 2003 en je bent 14 jaar. Je hebt bij biologie net een condoom om een dildo van piepschuim ge-daan, maar zit nog vol vragen over seks die je niet aan jouw docent durft te stellen. Waar haal je jouw kennis vandaan? Daar was in die tijd één antwoord op: de seksvragenrubriek van het befaamde tijdschrift de *Break-Out*.

De *Zeroes* zijn op dit moment populair bij onze leer-lingen; de film *Mean Girls* is cult, de Y2K-kledingstijl de norm, *Watskeburt* is een klassieker en de *Break-Out*-seksvragen komen regelmatig terug op de web-site van *Kakhiel*.

Tijden zijn veranderd, maar de roep om meer aan-dacht voor plezier in seks tijdens de lessen seksuali-teit klinkt nog altijd. Deze redactievergadering-werkvorm is een van de manieren om hier veilig aandacht aan te besteden.

Leerlingen kruipen in de huid van een redactielid van dit tijdschrift. Er zijn ingezonden brieven binnenge-komen voor de volgende editie van het tijdschrift. De deadline nadert en de redactieleden moeten samen een antwoord formuleren op deze vragen voor de komende redactievergadering.

Het voordeel van deze werkvorm is dat leerlingen aan de hand van bepaalde contexten/vragen het gesprek met elkaar aangaan over wensen en gren-zen op het gebied van seks, zonder dat ze daarbij persoonlijke meningen/ervaringen hoeven te delen. In deze workshop probeer je deze werkvorm uit. Ook ontwerpen we samen nieuwe contexten, zodat je aan het eind kunt selecteren welke vragen jouw leerlingen als redactie gaan beantwoorden.

Sleepnetexcursie: wat vind ik in mijn net?

Torsten Knorpp – Stichting Veldstudie

Doelgroep:
Docenten biologie

Werkvorm:
Excursie



E14 De Noordzee, een bom aan leven. De verschillen in waterdiepte, stro-ming, zoutgehalte, voedselrijkdom en bodem zorgen voor een variatie aan mariene flora en fauna. Direct onder de waterlijn van de Noordzee vind je kraamkamers voor platvissen. Niet alleen platvissen, maar ook garnalen, vissen en heremiet-kreeftjes zijn hier in grote aantallen te vinden.

De biodiversiteit gaat echter achteruit. Grote natuur-lijke riffen, vol met anemonen en oesters, zijn van-daag de dag niet meer vanzelfsprekend in de Noord-zee. Uit onderzoek blijkt dat overexploitatie, habitatverstoring en vervuiling de hoofdoorzaken zijn. Ook met je klas kun je onderzoek doen aan biodi-versiteit van de Noordzee: met een sleepnet. Je zet dan een groot ‘kornet’ uit langs de waterlijn en trekt het net voort. Bij het bekijken van de vangst is het is elke keer weer een verrassing wat er in het net zit. Educatief sleepnetvissen is een leerzame en interac-tieve manier om deelnemers enthousiast te maken over de zee, hierbij staat bewustwording centraal. Daarnaast is sleepnetvissen een praktische onder-zoekstechniek, waarmee je een beeld krijgt van vari-aties in biodiversiteit.

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

Leren van dino’s met een online omgeving

Hansjorg Ahrens – educatief ontwikkelaar Naturalis

Doelgroep:
Docenten van alle voortgezet onderwijs niveaus

Werkvorm:
Na een introductie zelf aan de slag met *Dinolab* op een laptop, smart-phone of tablet

Materiaal:
De leeromgeving is te vinden op <https://natuurlab.naturalis.nl/>



W15

Al zijn ze 66 miljoen jaar dood, van dinosauriërs kunnen we nog steeds veel leren. Maak tijdens de workshop op een actieve manier kennis met de nieuwe module *Dinolab*, onderdeel van *Natuurlab* (<https://natuurlab.naturalis.nl/>).

In deze digitale onderzoeksomgeving nemen preparateurs en onderzoekers je mee naar een wereld ver voor de onze en laten ze zien dat dino’s eigenlijk net als moderne dieren waren. Het eerste deel van de module gaat over het thema ‘ordenen’ met dino’s, voor brugklas vmbo-havo-vwo.

Het tweede deel richt zich op dino-ecologie en evolutie, voor leerlingen van 4 t/m 6 havo-vwo. Met behulp van verschillende digitale tools worden begrippen als uiterlijke kenmerken, taxonomie, competitie, kringloop, variatie en seksuele selectie verkend.

Tijdens de workshop leer je hoe je de module kan inzetten voor je klas en oefen je zelf met verschillende tools. Er is ook veel ruimte voor het uitwisselen van ervaringen.

Escaperoom met modellen embryonale ontwikkeling

Ellian van Strien en Marjon van Liessum – docenten Lerarenopleiding Hogeschool Rotterdam

Doelgroep:
Iedereen die wil kennismaken met hoe je anatomische modellen nog meer kunt inzetten

Werkvorm:
Workshop waarbij je in groepjes de opdrachten gaat uitproberen

Materiaal:
De opdrachten worden gedeeld



W16

De ervaring leert dat wanneer je als docent tijdens de uitleg een (anatomisch) model erbij pakt, dit het leer-effect versterkt.

Modellen zijn ook heel goed in te zetten als studieobject voor studenten/leerlingen. Met betrekking tot de modellen van menselijke embryonale ontwikkeling is het interessant om onderdelen in 3D te herkennen en met de modellen te verklaren welke processen plaatsvinden en in welke volgorde. Op de Lerarenopleiding Biologie van Hogeschool Rotterdam hebben we een activerende opdracht bedacht bij de modellen in de vorm van een escaperoom. Durf je het aan?

Tijdens de workshop wordt de opdracht in groepjes uitgevoerd, zodat je zelf ervaart hoe de opdracht uitgevoerd kan worden. De opdracht is ontwikkeld voor studenten, maar kan ook in de bovenbouw havo/vwo ingezet worden. Voor onderbouw zal de opdracht vereenvoudigd moeten worden.

Een leuke manier om de mooie modellen van de embryonale ontwikkeling, die je wellicht in de kast in het lokaal hebt staan, op een andere manier in de lessen in te zetten. Het spelelement geeft gegarandeerd leerplezier in de klas.

Like-stempels ontwerpen voor meer motivatie

Mark Koren en Conny Jasperse – lerarenopleiders Hogeschool Utrecht

Doelgroep:
Docenten onder- en bovenbouw en lerarenopleiders

Werkvorm:
Je gaat stickers ontwerpen om je leerlingen te motiveren

Materiaal:
Een eigen stempelboek om leerlingen te motiveren



W17

Van *like*-stempels in het VO naar stickers in het Hoger Onderwijs. Helpt extrinsieke motivatie bij het leren?

In deze workshop maak je kennis met een fysiek schouderklopje of veer die je jouw leerlingen kan geven om ze te stimuleren aan het werk te gaan voor jouw vak. De *like*-stempel is misschien al wel bekend, maar je gaat ook leren om stickers te ontwerpen en te printen op je eigen school.

Aan het einde van de workshop heb je een stickerboek met hopelijk stickers die je laten zien hoe je deze stickers moet maken. Jij mag zelf verzinnen hoe je ze kan inzetten!

Praten over seks in de biologieles

Sari – SKSPRAAT Bernadette Kruijver – Malmberg Stefan Martherus – methode-ontwikkelaar bij Malmberg

Werkvorm:
Workshop



W18

Consent, gender, seksualiteit, porno en sexting; het hoofdstuk voortplanting in de biologieles bestaat al lang niet meer alleen uit geslachtsdelen, soa’s en zwangerschap (voorkomen). Op televisie en social media wordt er steeds meer gesproken over seksuele contacten veiliger maken voor iedereen. Maar zorg je in de klas voor een open en veilige sfeer? Je hebt tenslotte te maken met verschillende achtergronden, meningen en kennis. Niet alleen van de leerlingen, maar ook die van jezelf. Hoe ga je om met die nieuwe onderwerpen terwijl je zelf niet alles ervan weet of hier een andere mening over hebt? Welke keuzes maken de methodemakers en welke keuzes maak jij zelf over alles rond seksualiteit?

Sari van SKSPRAAT las mee tijdens het schrijven van *Biologie voor jou*, is bovendien zelf docent en begeleidt deze workshop. SKSPRAAT staat middenin de actualiteit als het gaat over alle vormen van seksualiteit, relaties en intimiteit.

Sari zal een voorbeeld geven van hoe je een veilige en open sfeer in de klas kan creëren. Verder bespreken we samen onze eigen achtergrond, manieren om alle nieuwe onderwerpen te bespreken en keuzes die je hierin kan maken. Er is genoeg ruimte om eigen ervaringen te delen en vragen te stellen.

Stefan Martherus is methode-ontwikkelaar bij Malmberg en kan meer vertellen over de keuzes die er in methodes gemaakt worden.

Onbekend maakt onbemind – op zoek naar stoeplantjes

Nienke Beets – PhD onderzoeker bij de Hortus botanicus in Leiden

Doelgroep:
Bovenbouwdocenten biologie

Werkvorm:
Na een korte inleiding gaan we naar buiten om stoeplantjes te zoeken en te determineren



E19

In deze excursie neemt PhD onderzoeker Nienke Beets je mee in de wereld van stoeplantjes. Welke planten groeien er voor jouw deur? Die vraag probeert zij met het Stoeplantjesonderzoek en burgerwetenschap te beantwoorden.

Stoeplantjes zijn namelijk ontzettend belangrijk. Ze koelen de stad, ze zorgen ervoor dat water sneller wegloopt als het regent, ze zijn goed voor schone lucht en belangrijk voor de natuur. ‘Met het stoeplantjesonderzoek willen we samen met burgers onderzoeken welke planten er op en langs je stoep groeien en waarom.’ Uiteindelijk hoopt zij zo advies uit te kunnen brengen aan gemeentes over beheer, om zo steden en dorpen beter te maken voor mens en natuur.

Met dit onderzoek naar stadsflora doet zij ook iets tegen plantenblindheid. Planten zijn ontzettend belangrijk voor mens en natuur maar blijven vaak onopgemerkt en ondergewaardeerd.

Tijdens deze workshop leer je meer over het belang van de stoeplantjes en hoe je deze kunt leren herkennen. De gevonden stoeplantjes worden na afloop ingevoerd burgerwetenschapsproject. Kom je mee speuren?



Betekenis van schimmels, geef het door!

Aldert Gutter – Nederlandse Mycologische Vereniging, docent mycologiecursus Universiteit Utrecht

Doelgroep:
Biologiedocenten

Werkvorm:
Lezing 45 minuten en excursie 90 minuten

Materiaal:
Hand-outs en waarnemingenlijst excursie worden achteraf gedeeld

Let op! Deze sessie duurt 2 uur en eindigt om 17 uur



E20

Schimmels maken sporen, gistcellen delen zich. Dat staat in het biologieboek, maar is dat wel juist? Er zijn geen schimmelvrouwtjes en schimmelmannetjes, maar de waarheid is nog leuker: schimmels zijn multigender en hun paarvorming is desondanks selectief! Hoewel dit gegeven al interessant genoeg is, is deze bijeenkomst bedoeld om te laten zien dat de aandacht die schimmels op school krijgen niet alleen bekaaid of onjuist is, maar zelfs zulke tekorten kent dat hun betekenis voor het leven in zijn geheel verborgen blijft. Het biologieboek ‘doet’ al sinds Linnaeus of het vooral om planten en dieren draait, terwijl de meeste ecosystemen zonder schimmels niet zouden bestaan!

De pech is natuurlijk dat schimmels lastig te bestuderen zijn, waardoor hun levenswijze pas de laatste decennia zijn geheimen begint prijs te geven. En daarbij wordt geleidelijk ontdekt dat naast hun ecologische ook een maatschappelijke betekenis een rol speelt. Ooit stuurden de schimmels de evolutie en veranderden zij het klimaat op aarde, maar in het heden, waarin we de natuur verkwanselen en denken dat alles maakbaar is, ontdekken we een niet te vermijden waarheid die zowel hun positieve rol in onze strijd tegen het afvalprobleem en klimaatverandering als hun negatieve rol door hun toenemende impact op onze gezondheid aan het licht brengt.

De lezing vooraf is prikkelend bedoeld, de excursie biedt een heerlijke ontdekkingstocht in het duinecosysteem, waarin schimmels een verrassende plaats hebben. De discussie die de lezing oproept kan buiten worden voortgezet, lesideeën uitgewisseld.



Seksuele vorming op de lerarenopleiding

Daan van Engelen – Rutgers expertisecentrum seksualiteit

Alicia Euwema – onderzoeker, ontwikkelaar en trainer bij o.a. Hogeschool Leiden

Doelgroep:
Let op! Deze workshop is speciaal voor lerarenopleiders

Werkvorm:
Workshop waarin je kennismakkt met de toolkit over relaties en seksualiteit



W21

Hoe geef jij les over relaties en seksualiteit op de lerarenopleiding? Samen met Stichting School en Veiligheid ontwikkelde Rutgers, expertisecentrum seksualiteit een nieuwe toolkit voor lerarenopleiders op de pabo en de lerarenopleidingen Gezondheid & Welzijn en Biologie.

De toolkit bestaat uit acht e-learnings voor studenten en bijbehorende docentenhandleidingen. Thema's als seksuele integriteit, seksueel grensoverschrijdend gedrag, seksueel plezier en diversiteit krijgen daarin nieuwe aandacht. In de workshop geven Alicia Euwema & Daan van Engelen inzicht in de toolkit en hoe deze gebruikt kan worden op de lerarenopleidingen van biologie. Ook geven zij een paar praktische tips om het thema relaties & seksualiteit goed te verankeren binnen de lerarenopleidingen.

Deze workshop is speciaal ontwikkeld voor lerarenopleiders.



Geef het door, maar hoe dan?

Elisabeth Lodder – moleculair geneticus Amsterdam UMC

Nicole Terpstra – docent psychobiologie Universiteit van Amsterdam

Doelgroep:
Iedereen die meer wil weten van genetica en overerving van eigenschappen

Werkvorm:
Interactieve lezing



iL22

Doorgeven van onze eigenschappen aan de volgende generatie, hoe werkt dat nou precies?

De kennis rondom de genetica is enorm veranderd in de afgelopen jaren. Het beeld van Mendeliaanse overerving, ‘één gen → één eigenschap’, is verschoven naar een polygenetische overerving, ‘meerdere genen beïnvloeden een eigenschap, tot zelfs duizenden genen zijn van invloed’. In de media, en ook in de lesboeken, is dit inzicht helaas nog niet altijd verwerkt. Hoe kunnen we dit verbeteren?

In deze interactieve lezing geven we een korte update over de huidige stand van de genetica: Welke doorbraken en technieken zijn er? Wat voor effect heeft dit op hoe we erfelijkheid zien? Hoe werkt erfelijkheid van eigenschappen zoals lengte en hoe zit het met de aanleg voor ziekten?

Daarna willen we interactief een voorbeeldopdracht behandelen van hoe polygenetische overerving in de onderbouw inzichtelijk en bespreekbaar gemaakt kan worden. Vervolgens willen wij gezamenlijk verder bouwen op dit voorbeeld en kijken hoe we de kennis over polygenetische overerving door kunnen geven aan leerlingen.



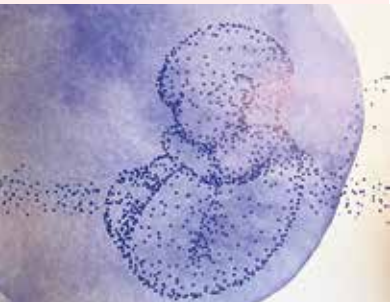
Mooie en lastige zaken bij prenatale diagnostiek

Charlotte de Wit – prenatale echo-specialist en huisarts in opleiding

Doelgroep:
Iedereen die meer wil afweten van prenatale diagnostiek

Werkvorm:
Interactieve lezing. Inzicht in hoe we prenatale diagnose stellen, wat we wel en niet kunnen zien en we bediscussiëren of ouders daarmee geholpen zijn

Materiaal:
Presentatie komt online beschikbaar



il23 Prenatale diagnostiek: velen van ons hebben een mening over wat wel en niet zou moeten kunnen. Het onderwerp blijft voortdurend actueel, enerzijds door de techniek, die zich razendsnel ontwikkelt, en anderzijds door de voortdurende ethische discussie, die steeds teruggrijpt op dezelfde beginselen. Denk bijvoorbeeld aan de discussie rond het invoeren van de non-invasieve prenatale testen (NIPT) en het verlies van het mijlpaalarrest Roe vs Wade in de VS.

Tijdens deze interactieve lezing zullen we aan de hand van veel beeldmateriaal van kijken hoe je aangeboren en/of genetische aandoeningen vast kunt stellen met behulp van echografie en prenatale genetische technieken. Wat is er wel en wat is er (nog) niet mogelijk? Daarna kruipen we in de huid van artsen en aanstaande ouders. We denken na over hoe we diagnoses uitleggen aan ouders in verwachting. Maar ook proberen we ons te verplaatsen in de ouders die deze zware informatie krijgen en soms een ‘keuze’ moeten maken. Hiermee hoop ik handvatten te geven hoe je de discussie kan aanwakkeren in de klas en hoe je je leerlingen bewust kan maken van de rol van hun eigen gevoelens en meningen over dit onderwerp.

PrEP, een nieuwe, effectieve methode tegen hiv

Elske Hoornenborg – Centrum voor seksuele gezondheid van de GGD Amsterdam en medisch supervisor van het hiv pre-expositie profylaxe (PrEP) programma van de afdeling

Werkvorm:
Lezing

Materiaal:
Een handout met informatie over PrEP, en uitleg waar meer informatie valt te vinden



L24 Het thema van het congres is *Geef het door, een ode aan het leven*. Een prachtig thema, en omdat seksualiteit iets is wat jongeren heel sterk bezighoudt, biedt dit veel kansen om aan te sluiten. In deze lezing is er ruimte voor een onderwerp dat buiten de heteronormatieve focus valt, en waarover jullie soms vragen krijgen: pre-expositie profylaxe (PrEP) om een hiv-infectie te voorkomen. Dit is een nieuwe preventie methode die effectief is en zeer goed wordt ontvangen door jongens en mannen die vallen op, of seks hebben met, mannen.

In de lezing gaan we kort in op hiv: komt dat eigenlijk nog wel voor in Nederland, en bij welke groepen. Daarna spreken we over PrEP: wat het is, hoe het werkt, hoe je het gebruikt, wat de bijwerkingen zijn, en waarom het nodig is.

De informatie van deze lezing kun je gebruiken in lessen over soa en seksualiteit, en bij de begeleiding van leerlingen die vragen hebben omtrent hun seksuele voorkeur.

Na afloop heb je basiskennis over de nieuwe manier om een hiv-infectie te voorkomen: PrEP. Met deze informatie, die de leerboeken nog niet heeft gehaald, kun je jouw leerlingen helpen om de informatie te vinden die ze nodig hebben voor een gezond seksleven vrij van angst voor hiv.

Wil je alvast wat lezen hierover, of een filmpje bekijken? Dat kan. Dit is een kort *filmpje* op JouwGGD en artikel op *sense.info* (doelgroep jongeren).

De moderne dierentuin voor natuurbehoud en educatie

Roy Snijder – coördinator natuurbehoud, educatie en dierenwelzijn
Job Stumpel – bioloog en dierenarts/curator, beiden bij Wildlands Adventure Zoo Emmen

Werkvorm:
Duo-lezing

Materiaal:
Kortingskaarten voor Wildlands Adventure Zoo, om het vertelde te komen bekijken (en feedback te geven)



L25 Dierentuinen maken een transitie door van de ‘rariteitenkabinetten’ van vroeger naar centra voor natuurbehoud en natuureducatie. Jaarlijks worden Nederlandse dierentuinen bezocht door rond de 10 miljoen bezoekers, en daarmee hebben zij een enorm potentieel voor het bereiken van een groot publiek. Anderzijds worden in onze voortdurend veranderende maatschappij regelmatig kritische vragen gesteld over het bestaansrecht van dierentuinen. Wij zijn van mening dat dierentuinen een onmisbare rol spelen in het doorgeven van onze planeet aan volgende generaties en een belangrijke bijdrage leveren aan onderzoek aan, behoud van en educatie over diersoorten. In ons verhaal nemen we je mee in deze drie aspecten die richtingbepalend zijn voor moderne dierentuinen: natuurbehoud, onderzoek en educatie. Dierenarts Job Stumpel zal vertellen hoe dierentuinen bijdragen aan ex-situ en in-situ natuurbehoud, hoe dierentuinen direct en indirect programma’s in de landen van herkomst van dieren ondersteunen en hoe Wildlands een actieve bijdrage levert aan Europese fokprogramma’s – en hoe werkt dat eigenlijk, zo’n fokprogramma?

Educator Roy Snijder zal bespreken hoe educatie ingezet wordt om bezoekers te motiveren om daadwerkelijk een bijdrage te leveren aan een duurzame toekomst voor mens en natuur. De bereidheid hiertoe kan alleen worden bereikt als je mensen echt weet te enthousiasmeren over hoe mooi en bijzonder de natuur is. Om dit te doen maakt Wildlands steeds meer gebruik van interactieve en moderne technieken, waarvan Roy enkele voorbeelden zal laten zien.

Parasieten: van zombies tot ecosysteem effecten

David Thieltges – mariene ecooloog, NIOZ, en bijzonder hoogleraar ecologie van parasieten, RUG

Werkvorm:
Interactieve lezing

Materiaal:
PowerPoint komt beschikbaar op met links naar websites, blogs, outube video’s en aanvullende bronnen



il26 De voortplanting van muizen, vissen en krabben is doorgaans bekend onder biologie leraren. De voorplanting van parasieten die in maag, darm, bloedvaten of andere holtes van deze organismen leven is daarentegen nauwelijks een onderwerp in de meeste biologielessen, maar levert wel interessante gesprekken op. Zo veranderen parasieten hun gastheren vaak in zombies om hierdoor overdracht en verspreiding veilig te stellen. Dat is niet alleen van nadeel voor de individuele gastheer. In interacties met andere soorten kunnen parasieten de structuur van hele ecosystemen beïnvloeden. In tegenstelling met diergeneeskundige benaderingen laten nieuwere inzichten ook zien dat parasieten een onmisbare schakel in het functioneren van ecosystemen zijn en een bijdrage leveren aan de biodiversiteit. Recente inzichten stellen dat sommige parasieten bescherming verdienen en op de rode lijst behoren.

In deze interactieve lezing zal je niet alleen bizarre weetjes voor leuke tafelgesprekken te weten komen maar ook nieuwe inzichten krijgen over de (veel) bredere rol van parasieten in de ecologie.

Vergeet Tinder, neem HLA – De perfecte (mis)match

**Eric Spierings – medisch immuno-
loog UMC Utrecht en Stichting
Matchis, Het Nederlands Centrum
voor Stamceldonoren**

Doelgroep:
Iedereen die meer wil weten van
stamceldonatie, HLA-antigenen en
je afweer

Werkvorm:
Lezing waarin we ook laten zien hoe
stamceltransplantatie als casus kan
dienen om de eindexamenstof over
immunologie te behandelen

Materiaal:
Na de lezing kun je gratis lesmateri-
aal krijgen voor bovenbouw havo/
vwo over stamceltransplantatie en
immunologie



L27 Laatst las ik weer zo’n bericht, over een vrouw die jarenlang op zoek was naar de juiste partner en die er ondanks vele jaren op Tinder maar niet in slaagde om de juiste match te vinden. Totdat zij besloot de romantiek in handen te leggen van de wetenschap. Ze zocht haar heil in een analyse van haar HLA genen. Het laboratorium vond vervolgens de perfecte match en nu leeft ze (hopelijk) lang en gelukkig met haar nieuwe partner.

In deze lezing ga ik dieper in op de biologische functie van de HLA eiwitten. Waarom spelen deze eiwitten zo’n belangrijke rol in onze partnerkeuze? Hoe worden HLA genen vervolgens wel of niet doorgegeven aan de volgende generatie? Hoe heeft dit alles er toe geleid dat we inmiddels meer dan 18000 eiwitvarianten en 30000 genvarianten kennen? Welke voor- en nadelen levert dit op in relatie tot gezondheid en ziekte? En wat betekent dit alles voor het vinden van een juiste stamcelldonor? Tot slot geef ik een wetenschappelijk inkijkje hoe een mismatch tussen ontvanger en donor toch nog tot een acceptabele situatie kan leiden of zelfs juist een belangrijk voordeel op zou kunnen leveren.

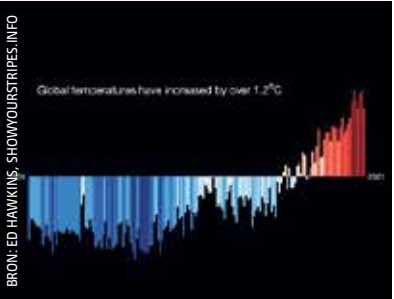
Het onderwerp HLA en matching is leuk voor immunologen, transplantatieartsen en genetici. Voor veel leerlingen is het echter al gauw een ver-van-mijn-bed show. In deze lezing bied ik een aantal kapstokken om het onderwerp ook in een andere, luchtigere context dichterbij de beleveniswereld van de leerlingen te plaatsen.

KlimaatKlasPraat – feiten en waarden voor actie en hoop

**Gee van Duin – (v/h) ILO-UvA en
Cartesius Lyceum Amsterdam;
coach KlimaatGesprekken**

Werkvorm:
Workshop (aangepaste variant van de workshop uit 2021)

Materiaal:
Eerste Hulp Bij KlimaatPraat met tips en bronnenlijst wordt uitgereikt; alle materiaal (inclusief de ‘lesblok-kendoos’) komt online beschikbaar



W28 Klimaatverandering beangstigt leerlingen, gevoed als ze worden met beelden van hittegolven, bosbranden, overstromingen en orkanen. Ze staken en demonstrenen voor hun toekomst. Er zijn er ook die het koud laat: zij benadrukken onzekerheden, kunnen er toch niks aan doen en vinden dat er urgentere problemen zijn.

Dit is waar het om draait:

- Hoe ga je om met verschillen in kennis en gevoel tussen leerlingen?
- Hoe zeker ben je van je eigen kennis, over wat nou waar is en hoe erg het is?
- Hoe help je leerlingen hun (on-)bezorgde gevoel om te zetten in positieve actie en hoop?

In deze workshop inventariseren we hoe het staat met kennis, gevoel en gedrag over klimaatverandering; zowel bij leerlingen als bij docenten. Het uitgangspunt is dat meer kennis alléén niet tot ander gevoel of ander gedrag leidt. Daarvoor moet je ook praten. En doen. Omdat het over jou en jouw leerlingen gaat, vullen jij en je leerlingen van tevoren een online anonieme vragenlijst in. De uitkomsten gebruiken we als leidraad voor de bijeenkomst. We bespreken een uitgetest voorbeeld van een blokkur-les met diverse werkvormen.

De hoofdmoot van deze workshop is de toepassing van die werkvormen en het oefenen met effectieve gesprekstechnieken en positieve framing. Daarmee kun je mét de klas praten - en vooral de klas laten praten! - over wat klimaatverandering voor ons betekent en wat we eraan kunnen doen.

Sexting, hoe ga je hiermee om?

**Yvette Velzeboer – programma-
medewerker bij Helpwanted**

Doelgroep:
Iedereen die ideeën wil opdoen voor het in de klas bespreken van het onderwerp sexting en grooming

Werkvorm:
Interactieve lezing



iL29 Het sturen en delen van naaktfoto’s en video’s is voor veel leerlingen heel normaal en past binnen de normale seksuele ontwikkeling. Op die manier wordt er echter vaak niet gesproken over sexting. Jongeren wiens naaktfoto’s verspreid zijn, krijgen vaak te horen dat het hun eigen schuld is: hadden ze die foto maar niet moeten maken. Dat kan het extra moeilijk maken om met zo’n nare gebeurtenis om te gaan. Veel docenten ervaren ongemak over het onderwerp sexting. Er is vaak een handelingsverlegenheid: moet ik er wel met mijn leerlingen over praten? En wat kan ik dan beter wel of niet zeggen? Hoe voorkom ik dat het misgaat? En wat doe je als er in de klas ongewenst naaktfoto’s rondgaan?

Na afloop van deze interactieve lezing heb je kennis en handvatten om dit onderwerp op een open manier te bespreken in de klas. Je leert wat online seksueel misbruik is, welke vormen er bestaan, waarom jongeren aan sexting doen, wat je als docent kunt doen en waarom het advies ‘Stuur geen naaktfoto’s’ averechts werkt. Aan de hand van discussie en voorbeelden uit onze hulplijn duiken we in de leefwereld van jongeren.

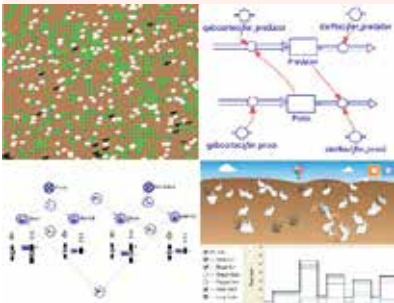
Modelleren met leerlingen! Waarom en hoe?

**Evie Goossen – vakdidacticus
biologie, UvA
Marco Kragten – hoofddocent
cluster Exact, HvA**

Doelgroep:
Docenten biologie onder- en bovenbouw h/v

Werkvorm:
Workshop

Materiaal:
Denkkader om modelleerprogramma’s te kiezen die passen bij de beoogde doelen en tips over eigen rol als docent.



W30 Om biologische systemen weer te geven worden regelmatig computermodellen gebruikt. Denk bijvoorbeeld aan modellen over populatiegroei of hormonale regelsystemen. Het belang van modelvorming zie je ook terug in het examenprogramma (vwo 2022): ‘De kandidaat kan in contexten een relevant probleem analyseren, inperken tot een hanteerbaar probleem, vertalen naar een model, modeluitkomsten genereren en interpreteren, en het model toetsen en beoordelen. De kandidaat maakt daarbij gebruik van consistente redeneringen en relevante rekenkundige en wiskundige vaardigheden.’

Dat is nogal wat. Hoe leer je leerlingen dat aan? Welke mogelijkheden zijn er om te modelleren? En welke leerdoelen behaal je met de verschillende modelleerprogramma’s?

Tijdens de workshop willen we je een begin laten maken met het beantwoorden van deze vragen. We zullen kijken naar verschillende leerdoelen die je met modelleren via computers kan bereiken. Je gaat twee of drie modelleerprogramma’s in groepjes analyseren op type leerdoel. Verder bekijken we de rol als docent voorafgaand, tijdens en na het modelleren in de klas om de leerwinst te vergroten.

Deze workshop is ontwikkeld op basis van onze ervaringen afgelopen jaar met studenten in de lerarenopleiding van de UvA. Je hoeft nog geen ervaring met modelleren te hebben. We maken gebruik van jullie didactische kennis en ervaringen met practica en onderzoek doen in de klas.

Wil je ervaring opdoen met conceptuele begripsontwikkeling, volg dan de workshop: *Kom Dynalearn lesbrieven uitproberen.*

Uitbeeldpractica!

The best of edition

Ingeborg van der Neut – Ludger College, Doetinchem
Caspar Geraedts – Vrije Universiteit, Amsterdam

Doelgroep:
Docenten biologie

Werkvorm:
Workshop. We gaan vooral aan de slag met succesvolle uitbeeldpractica die in eerdere edities van de NIBI-conferentie door ons werden gepresenteerd

Materiaal:
Kant-en-klare lesinstructies voor in de klas



W31

Uitbeeldpractica zijn werkvormen waarbij leerlingen met tastbaar materiaal zelf biologische processen uitbeelden. Denk bijvoorbeeld aan de stempelset DNA, waarmee allerlei molecuulair genetische processen uitgebeeld kunnen worden, en het simuleren van de afbraak van glucose met Lego®. Wij zijn ervan overtuigd dat dergelijke werkvormen tot krachtige leerervaringen kunnen leiden. Regelmatig komen leerlingen er tijdens het doen achter dat ze nog niet precies begrepen hadden hoe het nou echt werkt. En voor docenten zijn dit soort werkvormen waardevol omdat ze het leren van de leerling, inclusief eventuele misconcepten, goed zichtbaar maken.

We gaan vooral aan de slag met succesvolle uitbeeldpractica die in eerdere edities van de NIBI-conferentie door ons werden gepresenteerd. Misschien vormen uitbeeldpractica inmiddels een vast en vertrouwd onderdeel van je dagelijkse lespraktijk (geweldig! Maar dan is deze workshop helaas niet voor jou). Als je nog niet bekend bent met uitbeelddidactiek, of op een laagdrempelige manier wilt kennismaken met een aantal leuke en beproefde practica, dan ben je hier aan het goede adres.

Alvast een beetje grasduinen in onze verzameling uitbeeldpractica? Dat kan hier:
www.nvon.nl/biologie-uitbeeldpractica

Positieve lessen over seks, gender en consent

Veer Visser – biologiedocent; freelance sex educator met Veers Voorlichting
Micha Ummels – vakdidacticus biologie Freudenthal Instituut, Universiteit Utrecht

Werkvorm:
Workshop

Materiaal:
Docenten passen de aangereikte lesvormen tijdens de workshop aan op hun eigen doelgroep



W32

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

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

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

Reizend DNA-lab: de Geheimen van de Plant

Lisa Nieuwboer – onderwijscoördinator Wageningen Universiteit

Doelgroep:
Iedereen die meer wil weten van dit Reizend DNA-lab

Werkvorm:
Je maakt kennis met plantenveredeling en voert wat stappen uit het practicum uit

Materiaal:
Dit Reizend DNA-lab is te reserveren via www.dnalabs.nl



W33

Genetica en biotechnologie spelen een steeds grotere rol bij het kweken van nieuwe plantensoorten. Door de werking van plantengenen te ontrafelen kunnen we de eigenschappen van de plant verbeteren of zelfs een volledig nieuwe eigenschap inbouwen, zodat deze bijvoorbeeld lekkerder smaakt of mooiere bloemen maakt. Ook wordt er veel onderzoek gedaan naar eigenschappen die de plant bestand maken tegen klimaatverandering, zoals droogte- en overstromingstolerantie. De Nederlandse tuinbouwsector is hier extreem goed in en het is niet voor niets dat Nederland na de Verenigde Staten de grootste landbouwexporteur ter wereld is, terwijl we maar liefst 237x zo klein zijn qua landoppervlak.

Met het Wageningse DNA-lab kunnen leerlingen kennismaken met de wereld van de plantenveredeling, maar ook met DNA-analyse in het algemeen. Onze studenten komen op school langs om het practicum te verzorgen, waarbij de leerlingen vooral veel zelf mogen doen.

In deze workshop duik je in de wereld van de plantenveredeling d.m.v. een kort plantenpracticum. Daarnaast krijg je meer informatie over het DNA-lab en andere manieren en mogelijkheden om dit thema in de klas te behandelen.

De feedback voorbij in de biologielekken

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

Doelgroep:
Docenten biologie

Werkvorm:
Workshop met praktische werkvormen

Materiaal:
Tijdens de workshop krijgt iedereen een hand-out



W34

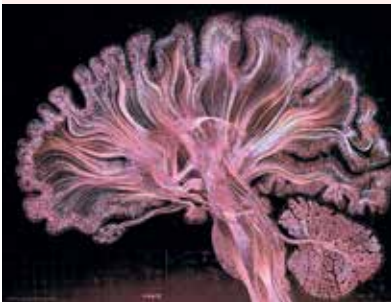
Hoe zorg je ervoor dat je leerlingen de feedback die ze ontvangen ook daadwerkelijk omzetten in ander gedrag? En dat ze het geleerde ook meenemen naar een volgende context? Deze vragen staan centraal in deze workshop.

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

Snel formatief handelen met diagnostische vragen

Sofie Faes – docent biologie
Heerbeek college in Best
Frode Numan – docent biologie
Regius College Schagen

Werkvorm:
Interactieve lezing en je gaat zelf ook nog aan de slag
Materiaal:
Presentatie, toegang tot bestaande bronnen, zelf ontwikkelde vragen



iL35 In de les geven we veel kennis aan leerlingen door, maar wat doen zij in hun hoofd met die kennis? Met een diagnostische vraag kun je veelvoorkomende misvattingen snel zichtbaar maken. Als de leerling of docent er vervolgens een actie aan verbindt is het een manier om makkelijk formatief te handelen in de les.

Tijdens deze interactieve lezing ervaar je zelf hoe het is om diagnostische vragen te beantwoorden en als docent te gebruiken. Het wordt duidelijk hoe je de vragen kunt gebruiken om snel formatief te handelen zonder administratie. Vervolgens ga je met collega's aan de slag om samen nieuwe vragen te ontwikkelen. We bieden een werkvorm aan die je ook in je eigen vakgroep kunt inzetten.

De NVON wil goede diagnostische vragen beschikbaar maken voor elke docent en is daarom bezig een kennisbank met goede vragen te ontwikkelen. Deze willen we laten aansluiten bij de kennisbank van veelvoorkomende misvattingen in de biologie. Je gaat na deze sessie naar huis met een effectieve werkvorm om het leren verder te helpen, een set vragen die bij jouw leerlingen past en een werkvorm om er in je vakgroep actief mee aan de slag te gaan.

Duurzaam duinbeheer, laat alles maar lekker verzanden

Hielke Alsemgeest – biologiedocent Christelijk Gymnasium Utrecht (CGU)

Doelgroep:
Iedereen die mee wil weten over het duingebied en het beheer hiervan
Werkvorm:
Excursie waarbij we in de duinen gaan wandelen
Materiaal:
Neem buitenkleding en schoeisel mee



E36 De duinen bij Egmond aan Zee zijn onderdeel van het prachtige Natura 2000 gebied Noord-Hollands Duinreservaat, wat loopt van Wijk-aan-Zee tot Bergen. Het dynamische landschap, bestaande uit binnen-, midden-, zeeduinen en de zeereep herbergt een enorme diversiteit aan flora en fauna. Voor trekvogels vormen de duinen een essentieel foerageergebied om op te vetten voor de trek naar het zuiden. En het open zand is ideaal habitat voor bijzondere insecten, zoals zandbijen.

Het duingebied staat echter onder druk door recreatie, stikstofdepositie en verdroging. Hoe kunnen we de prachtige duinnatuur behouden voor de generaties na ons? Wat voor inspanningen zijn hiervoor nodig en hoe ziet het beheer er uit? In deze excursie ga je de duinen door de ogen van een boswachter bekijken. Je zult leren welke uitdagingen er liggen, maar ook zien dat er veel mogelijk is om de natuur te versterken. Trek waterdichte schoenen aan en neem warme en waterdichte kleding mee. Tot buiten!

Seksuele vorming: van ramp naar seksueel plezier

Rik HW van Lunsen – arts-seksuoloog NVVS, voormalig hoofd afdeling Seksuologie AMC/ zelfstandig consultant en supervisor

Werkvorm:
interactieve lezing met seksquiz (svp Kahoot app op mobiel installeren)
Materiaal:
PowerPoint (wordt achteraf online beschikbaar) met aanknopingspunten voor meer aandacht in het onderwijs voor wat er nodig is om plezier te beleven aan seks



iL37 Van oudsher wordt in het onderwijs vooral aandacht besteed aan de voortplantingsfunctie van seks, terwijl meer dan 99% van alle menselijke seksuele activiteit niet gericht is op reproductie. In een ideale wereld is plezier het enige zinnige doel van seks en wordt seksuele gezondheid gedefinieerd als het (kunnen) hebben van plezierige seksuele ervaringen, zonder dat er sprake is van dwang, grensoverschrijding of negatieve gevolgen als SOA's en ongewenste zwangerschappen. Juist het ontbreken van plezier in seks blijkt de beste voorspeller te zijn voor al die rampen en de beste manier van preventie is dus het bevorderen van plezier. Jongeren moeten met elkaar kunnen communiceren over hun eigen voorwaarden voor plezier, over wanneer, hoe en met wie ze wel of geen seks zouden willen hebben. Daarvoor moeten ze ook beschikken over kennis over de voorwaarden voor plezierige, pijnloze en bevredigende seksuele ervaringen. Kennis over het eigen lijf, clitkundigheid, autonomie, gendergelijkheid en seksuele interactiecompetentie zijn de belangrijkste voorspellers voor een gezond seksleven. Communicatie met en onder jongeren is een belangrijk middel voor het bevorderen van een 'stapsgewijze seksuele interactie-carrière' waarin plezier voorop staat en waarin niet zozeer sprake is van toestemming, maar van instemming en afstemming. Juist de dialoog tussen jongens en meiden is nodig om uit te komen bij het adagium 'Vrij met plezier of doe het niet' in plaats van 'Vrij veilig of doe het niet'. Hoe docenten daaraan kunnen bijdragen is het onderwerp van deze voordracht.

Wervelende variatie: evolutie van het skelet

Ben Nelemans – universitair docent, Universiteit Utrecht

Werkvorm:
Lezing
Materiaal:
PowerPoint en bronnen



L38 Ondanks het idee dat onze wervelkolom erg rigide moet zijn, vertoont de evolutie ervan een hoge variabiliteit in het aantal en de vorm van de wervels bij de verschillende gewervelde dieren. In deze fascinerende, beeldrijke lezing vertel ik je graag over recent onderzoek wat de evolueerbaarheid van het skelet verheldert.

Het skelet, met als basis de wervelkolom, bestaat uit herhalende bot- en kraakbeeneenheden die mechanische ondersteuning, flexibiliteit en bescherming bieden. Het aantal wervels varieert aanzienlijk tussen soorten, van weinig bij kikkers tot enkele honderden bij slangen. De evolueerbaarheid van de wervelkolom stelt gewervelde dieren in staat zich om verschillende bewegingsstijlen te verwerven en bijpassende niches te vullen.

Voor veel leerlingen is het skelet natuurlijk een zeer tot de verbeelding sprekend onderdeel uit de biologie. Daarnaast krijgen de leerlingen evolutie, en een klein beetje ontwikkeling op school. Maar hoe werken deze processen nu echt om deze skeletvariatie mogelijk te maken? Tijdens de lezing vragen we ons af hoe het skelet ontwikkelt, wat de basis is van de variatie en hoe deze elementen evolueren. Door zowel evolutie als ontwikkeling te combineren, komen we tot een dieper begrip, met een aantal verrassende uitkomsten in recent onderzoek over hoe deze evolutie nou echt verloopt.

Doe meer met planten in je lessen

Martine Kalisvaart – biologiedocent en mede-auteur *PlantKracht* lessenserie

Doelgroep:
Bovenbouw havo en vwo

Werkvorm:
Interactieve lezing waarbij je kennismaakt met diverse contexten en werkvormen om planten een prominenter plek in je lessen te geven

Materiaal:
De lessenserie *PlantKracht* met onderwerpen Genetica, Ecologie en De Cel worden uitgedeeld



iL39 Biologielessen zitten boordevol met prachtige onderwerpen die de moeite waard zijn om door te geven aan de volgende generatie. Eén daarvan is de wonderlijke wereld van de planten en hun bijzondere en onmisbare bijdrage aan onze wereld. De module *PlantKracht* zit vol met relevante contexten, nuttige eindtermen en leuke practica rondom bekende plantensoorten. De verschillende opdrachten en werkvormen zijn gerangschikt in drie handige categorieën die meteen een plekje kunnen krijgen in het lesprogramma van jouw school: genetica, ecologie en de cel.

In deze interactieve lezing maak je alvast kennis met een deel van de onderwerpen en werkvormen uit de verschillende modules. Daarnaast kun je inspiratie opdoen om verdiepende thema's met je leerlingen te bespreken, zoals de kansen en gevaren van genetische modificatie, de biologie achter een gluten-intolerantie en de oorzaken en gevolgen van de stikstofcrisis.

Kortom: aan het eind van de lezing heb je een duidelijk beeld van het aangeboden lesmateriaal van de drie modules van *PlantKracht* en heb je zelf al kennisgemaakt met enkele praktische voorbeelden. Kom zien, horen, voelen en proeven hoe je de kracht van planten voor jou kan laten werken!

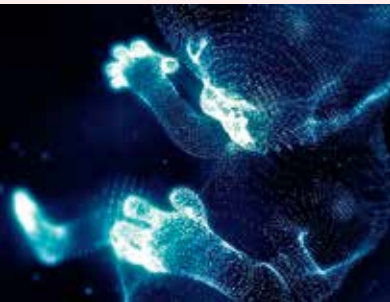
NB! Deze interactieve lezing zal voor een groot deel hetzelfde zijn als vorig jaar.

De toekomstige mens als GMO met CRISPR-Cas?

Raymond H.J. Staals – assistant professor, Bacterial Genetics group, Laboratory of Microbiology, Wageningen University & Research

Werkvorm:
Lezing

Materiaal:
De presentatieslides zullen online beschikbaar gemaakt worden



L40 CRISPR-Cas is een baanbrekende nieuwe techniek, die een revolutie teweeg heeft gebracht in veel verschillende velden; niet alleen in de wetenschap, maar ook in de bio-industrie, geneeskunde en diagnostiek. Misschien de meeste bekende toepassing van CRISPR-Cas is het aanbrengen van genomische aanpassingen in het DNA, waardoor relatief eenvoudig en goedkoop, bestaande en nieuwe eigenschappen kunnen worden aangepast/geïntroduceerd. De techniek heeft binnen een decennium veel innovaties doorgemaakt, wat uiteindelijk culmineerde in de Nobelprijs voor de Chemie in 2020. Deze techniek wordt op dit moment al breed ingezet voor de veredeling van nieuwe gewassen en het maken van nieuwe 'producer strains' (micro-organismen die bepaalde stoffen maken voor de chemie, voedsel en andere industrieën), maar heeft inmiddels ook al zijn intrede in de geneeskunde gemaakt om ziektes te genezen, dan wel te voorkomen. Vooral voor dit laatste aspect biedt het een scala aan mogelijkheden voor voortplantingsgeneeskunde om vroegtijdig genetische afwijkingen op te sporen en te corrigeren. In deze lezing zal ik een duidelijk beeld proberen te scheppen waar CRISPR-Cas vandaan komt, wat voor een rol het in de natuur heeft, en waarom deze technologie zo breed inzetbaar is. Ik zal, aan de hand van actuele voorbeelden, toelichten wat de voordelen en tekortkomingen zijn voor het gebruik van CRISPR-Cas. Ten slotte wil ik het laatste deel van deze lezing gebruiken, om een discussie op te starten over hoe ver we zouden moeten/willen gaan met het aanpassen van het menselijke genoom, bijvoorbeeld in het embryonale stadium.

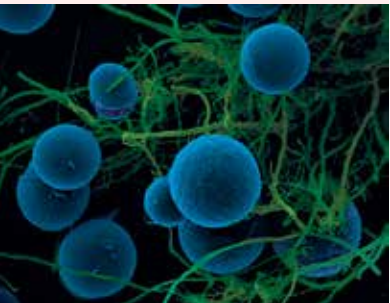
How to view, talk and teach about microbial symbiosis

Vasilis Kokkoris – assistant professor Systems Ecology, Vrije Universiteit Amsterdam

Doelgroep:
Docenten biologie die meer willen weten over de symbiose tussen planten en micro-organismen

Werkvorm:
Deze workshop met microscopen zal grotendeels in het Engels plaatsvinden

Materiaal:
PowerPoint komt beschikbaar



W41 We have all enjoyed a long peaceful walk under a thick forest canopy. We have all spent time exploring the vast plant diversity in forests, parks or even in our own yards. It is easy after all to appreciate and to try to understand nature based on what our limited human senses allow us to perceive. But the truth is that plants, from the humble grasses to the gigantic trees, owe their existence to a plethora of microbes, invisible to us.

In this workshop we will explore the unseen soil microbial world and specifically focus on the plant-microbe symbiotic relationships and their role in our planet's evolution, plant health, and ecosystem function. With simple, fast techniques and with basic equipment we will visualize multiple symbiotic interactions and we will witness how widespread plant-microbe symbioses are. We will explore additional available resources that can help us teach about plant-microbe symbioses and promote active learning.

Finally, we will reflect and philosophize on how natural symbiotic interactions can help improve us as educators and citizens of the world. We are all part of the earth's symbiotic system after all.

The constant change of viruses

Sebastian Lequime – assistant professor and group leader, Groningen Institute for Evolutionary Biology, University of Groningen

Doelgroep:
Docenten biologie die meer willen weten van de evolutie van virussen

Werkvorm:
Let op! Deze interactieve lezing is in het Engels

Materiaal:
Presentation will be made available



iL42 Viruses are all around us. Some, like the infamous SARS-CoV-2, make us sick, while some 'sicken' other organisms, from bacteria to whales. Some are just around, mostly invisible passengers of their hosts. Whatever category they fall in, the viruses are under constant pressure: they need to replicate, evade their host's immune system, and sometimes also drugs, while still being able to get transmitted. All of this with a genome so short, it represents just a tiny, sometimes negligible, fraction of the genome of their host. Think of a cook of a famous and popular restaurant that needs to serve hundreds of clients while being alone in his kitchen. And yet, viruses manage to overcome this challenge, thanks to their unique adaptative potential and the features of evolution.

In this lecture, we will explore how viruses evolve, using SARS-CoV-2 as an example. Together, we will retrace its evolutionary history and examine what the future might hold for this virus. We will also discuss the false ideas around virus evolution that you might have seen in the media and how this can bias our vision of viruses and evolutionary biology.

I indeed believe that understanding viruses' evolution is crucial to understanding and preventing their impact on us and our societies. However, I will also try to convince you that viruses are also unique gateways, especially now, to understand, approach, and teach about evolutionary biology.

What a plant sees: more than you think

Scott Hayes – Postdoctoral Research Fellow, Wageningen University

Werkvorm:
Interactive Lecture

Materiaal:
‘Mutant Detective’ hand-out sheet and a link to an online repository of beautiful videos of plants responding to their environment



L43

Is your houseplant watching you? Plants may sometimes seem inactive, but they are actually acutely aware of their surroundings. They are constantly monitoring their environment, especially when it comes to light. In this interactive lecture, you will discover how plants are able to sense light. You will hear how light dictates every aspect of plant development, from a seed’s decision to germinate, right through to the end of its reproductive life-cycle. The presentation will conclude with a ‘mutant detective’ game where you will have to deduce the identity of several mutant plants based on the way in which they respond to light.

The aim of this lecture is to help bring excitement to the teaching of plant science. You will receive several tools that will help you to present plants as dynamic organisms that are well worth understanding, introducing your students to the wonderful world of plants.

Het kiembaanmodificatie-verbod: vereist of onnodig?

Laura Jacobs – Promovenda Rechtsgeleerdheid, Vrije Universiteit Amsterdam

Werkvorm:
Interactieve lezing

Materiaal:
PowerPointpresentatie komt online beschikbaar



iL44

Ondanks het wereldwijde verbod op kiembaanmodificatie creëerde de Chinese biofysicus He Jiankui drie jaar geleden ‘s werelds eerste genetisch gemanipuleerde kinderen. De mensheid verkeerde in shock toen de onderzoeker kenbaar maakte dat hij de genen van IVF-embryo’s had aangepast en in de baarmoeder van een vrouw had geplaatst. Jiankui moest dit bekopen met een gevangenisstraf en pas afgelopen april kwam hij vrij. Hoe kon dit zomaar gebeuren? Wat zegt het recht eigenlijk over kiembaanmodificatie? En wat vinden wij zelf van deze technologie; is het problematisch of juist goed dat iemand de natuurlijke *circle of life* heeft doorbroken? Wie mag er überhaupt beslissingen nemen over onze gedeelde *human nature*?

Tijdens deze interactieve lezing zullen verschillende juridische en ethische aspecten van kiembaanmodificatie aan bod komen. Na een inhoudelijke uiteenzetting van (potentiële) regelgeving omtrent deze controversiële technologie gaan we met elkaar in gesprek over wat die regelgeving voor de praktijk betekent. Door middel van discussie en gesprek zullen we er ook achter komen hoe dit soort ethisch beladen kwesties in de biologieles behandeld kunnen worden. Deze lezing geeft docenten daarmee inspiratie en handvatten om een stukje burgerschap in de biologieles te kunnen implementeren, waarvoor dilemma’s omtrent nieuwe biomedische technologieën zoals kiembaanmodificatie zich bij uitstek lenen.

Eiwitvouwing en impulsgeleiding uitbeelden

Michiel Kroon – Montessori Lyceum, Amsterdam

Tim Nieuwenhuis – Gerrit van der Veen College, Amsterdam

Doelgroep:
Bovenbouwdocenten biologie

Werkvorm:
Workshop

Materiaal:
Kant-en-klare lesinstructies voor in de klas



W45

Kun je bindingen tussen aminozuren echt voelbaar maken? En kun je leerlingen de potentiële energie van een elektrochemische gradiënt laten ervaren? Wij denken van wel. Uitbeeldpractica zijn leeractiviteiten waarbij leerlingen biologische processen uitbeelden met tastbaar materiaal, gebaren en handelingen. Zulke activiteiten maken het onzichtbare zichtbaar, en kunnen – mits goed uitgevoerd – tot krachtige leerervaringen leiden.

In deze workshop willen we jullie kennis laten maken met verschillende uitbeeldpractica die wij in het kader van een docentwikkelt team (DOT) hebben bedacht. We beelden onder andere de eiwitvouwing uit met een levende aminozuurketen, waarbij we verschillende materialen gebruiken om sterke en zwakke aminozuurinteracties te laten zien. De individuele eigenschappen van elk aminozuur zorgen voor affiniteiten en fobieën en dan blijkt uit chaos ineens vanzelf structuur te kunnen ontstaan.

Daarnaast gaan we in een rollenspel aan de slag met de werking van membraankanaaltjes bij impulsgeleiding. Hierdoor krijgen leerlingen niet alleen zicht op wat wanneer gebeurt, maar worden ook verschillen tussen diffusie en actief transport voelbaar.

Kritisch kijken naar afbeeldingen bij biologie

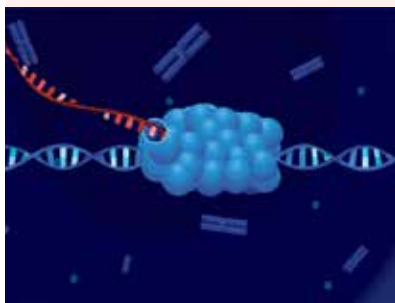
Susanne Jansen – biologiedocent en onderzoeker, Freudenthal Instituut

Willemien Hollander – biologiedocent Gymnasium Novum Voorburg

Doelgroep:
Docenten biologie

Werkvorm:
Workshop na korte lezing

Materiaal:
Handvatten voor het ontwerpen van lesmateriaal zijn beschikbaar



W46

Afbeeldingen van biologische processen vinden we niet alleen in de biologieboeken. Als we denken aan de coronapandemie zagen we de afgelopen jaren meerdere van dit soort afbeeldingen voorbijkomen op het nieuws en op sociale media. Voorbeelden zijn illustraties over groepsimmuniteit of de werking van vaccins. Dit soort afbeeldingen zijn modellen van biologische processen die met een bepaald doel zijn ontworpen. Hoe lezen en interpreteren we dit soort afbeeldingen? En hoe leren we onze leerlingen kritisch naar dit soort afbeeldingen te kijken?

In deze workshop ontwikkel je een stukje lesmateriaal om je leerlingen actief met dit onderwerp aan de slag te laten gaan. De handvatten die je gebruikt tijdens het ontwerpen krijg je mee naar huis en kunnen ingezet worden bij elk biologisch onderwerp. Tijdens deze workshop zullen we focussen op modellen van biologische processen die te maken hebben met het ontstaan van nieuw leven. Denk bijvoorbeeld aan meiose en spermatogenese. Omdat je zelf het lesmateriaal maakt en aanpast aan jouw eigen lespraktijk is deze workshop geschikt voor elk niveau.

Wil je zeker weten dat je jouw gemaakte lesmateriaal direct in kunt zetten in je eigen les? Neem dan je eigen methodeboek mee. Op die manier kun je de afbeeldingen gebruiken die in jouw methode voorkomen.

De handvatten die in deze workshops worden aangeboden komen voort uit het vakdidactische promotieonderzoek dat Susanne dit jaar heeft afgerond aan het Freudenthal Instituut (UU) rond het leren redeneren met biologische modellen.

Vlinders kweken en opzetten – ervaar het zelf

Henk van der Meulen – master-student Evolutionary Biology, Rijksuniversiteit Groningen
Bert van Geel – educator bij Bert Natuur

Werkvorm:
Lezing en workshop

Materiaal:
Instructies voor het kweken en opzetten; zelf opgezette vlinder ter voorbeeld



W47

Meer dan ooit is het duidelijk dat insecten een ontzettend belangrijke rol spelen in het draaiende houden van de ecosystemen op aarde. We zien een enorme achteruitgang in soortenrijkheid en aantallen wereldwijd. Door allemaal een steentje bij te dragen, kunnen we insecten helpen.

Tijdens deze lezing/workshop ontdek je hoe je vlinders in het klaslokaal kunt gebruiken om leerlingen een kijkje te geven in het leven van een insect. Als eerste vertel ik het één en ander over het kweken van vlinders. Deze informatie stelt je in staat om de *circle of life* van de vlinder van begin tot eind te observeren van dichtbij in de klas en de leerlingen zich te laten verwonderen over de vele verschijningsvormen van zowel volwassen vlinders als hun rupsen en poppen.

Hierna gaan we aan de slag met het opzetten van vlinders. Je leert hoe je goedkoop zelf materiaal kunt maken voor het opzetten van vlinders, en hoe het opzetten zelf in zijn werk gaat. Van de tropische atlasvlinder tot onze eigen Nederlandse kleine vos, aan het einde van deze lezing/workshop ben je in staat om samen met je leerlingen op ontdekkingsreis te gaan in de wereld van de vlinders om zo het leven van deze ontzettend belangrijke bestjes beter te begrijpen. Na afloop neem je je eigen opgezette vlinder mee ter voorbeeld en daarnaast ontvang je een document met daarin alle praktische informatie nog eens op een rijtje gezet.

Moleculair geknutsel in de hersenen

Nico M. van Straalen – Vrije Universiteit Amsterdam

Doelgroep:
Iedereen die meer wil weten van genetica en evolutie van hersenen

Werkvorm:
Interactieve lezing

Materiaal:
PowerPoint komt beschikbaar



L48

Wist je dat de enorme toename van het hersenvolume van de mens is mogelijk gemaakt door een groot aantal mutaties in een instabiel gebied van chromosoom 1? Door lukrake kleine en grote veranderingen in het genetisch materiaal is de variatie ontstaan waarop natuurlijke selectie gewerkt heeft. Opvallend is dat veel chromosomale veranderingen in de lijn van de mensapen voortdurend in dezelfde richting doorgedaan zijn, wat indicatief is voor een continue sterke selectiedruk op grotere hersenen. De genetische veranderingen die ten grondslag liggen aan de hersenvergroting vormen een schoolvoorbeeld van evolutie door mutatie en selectie. Op moleculair niveau gaat het o.a. om puntmutaties in open leesramen, mutaties in promoterregio's, verandering van expressie van transcriptiefactoren, rekrutering van nieuwe promotersequenties, chromosoominversies, genduplicaties, domeinduplicaties en het hergebruik van pseudogenen. Deze veranderingen zijn opgetreden in genen die betrokken zijn bij de proliferatie van gliacellen, de vorming van synapsen en tal van andere, nog deels onbekende processen. Alle principes van de moleculaire genetica zijn te illustreren aan de groei van het hersenvolume.

In deze interactieve lezing zal Nico van Straalen met de deelnemers onderzoeken hoe recente kennis over de moleculaire evolutie van de menselijke hersenen gebruikt kan worden om de principes van de moleculaire genetica in een les te illustreren. Daarvoor worden eerst een serie voorbeelden behandeld die vervolgens elk "uitgekleed" worden in termen die aansluiten bij het moderne biologieonderwijs.

Zegt het voort – toeval of niet?

Karin Koens – docent biologie, Bonaventura College, Leiden

Doelgroep:
Docenten biologie havo/vwo bovenbouw

Werkvorm:
Workshop

Materiaal:
Theorieboekje met opdrachten wordt uitgedeeld en digitaal ter beschikking gesteld; PowerPoint wordt digitaal ter beschikking gesteld



W49

Als leerlingen zelfstandig onderzoek doen en daarbij metingen uitvoeren, levert dit getallen op. Maar om die te kunnen interpreteren en een goede conclusie te trekken, is statistiek nodig. In de workshop komen drie statistische toetsen aan de orde die goed bruikbaar zijn bij het onderzoek dat leerlingen vaak doen tijdens hun biologie opleiding in de bovenbouw.

Een voorbeeld. Als een leerling meet dat de gemiddelde hartslag bij stress (89 bpm) hoger is dan de gemiddelde hartslag in rust (75 bpm), is dit dan te beschouwen als een echt, significant verschil? Of is het verschil veel te klein en is het toeval? (Hoe) hangt dit af van het aantal metingen?

De workshop start met een korte uitleg over het formuleren van de H0- en de H1-hypothese en gaat in op het begrip p-waarde en op drie typen onderzoeksvragen die vaak terugkomen in leerlingonderzoek. Vervolgens analyseer je zelf de onderzoeksresultaten van een gegeven onderzoek door de p-waarde te berekenen. Daarvoor gebruik je Excel. De p-waarde bepaalt dan of de verschillen in de gemeten waarden significant zijn of niet.

Als de tijd het toelaat kun je dit doen voor drie typen onderzoek, ieder gebaseerd op een ander type onderzoeksvraag. Dan heb je geoefend met drie typen statistische toetsen. De toetsen die worden besproken zijn de T-toets, de Pearson's correlatiecoëfficiënt en de Chi-kwadraat toets.

Je krijgt een leerlingboekje mee met de theorie en de oefenopdrachten. Hierin zit ook een 'knoppencursus' die de leerlingen stap voor stap begeleidt bij het uitvoeren van de toets in Excel.

Een evolutionaire kijk op sporten en bewegen

Lutz Lohse – vakdidacticus biologie, Universiteit van Amsterdam en docent biologie OSG De Hogeberg Texel
René Westra – Westra Bio-Education, Köpingsvik (SE) / Groningen (NL)

Materiaal:
Reader, PowerPoint wordt beschikbaar gesteld



W50

Mensen in de oertijd deden nooit aan fitnessstraining. Ze liepen wel, maar alleen uit noodzaak: wandelend om vruchten en zaden te verzamelen en rennend om prooi te vangen. Voedsel was schaars, dus moest er veel bewogen worden. Nu je voedsel bij de supermarkt kunt halen, is dat niet meer nodig. Daniel Lieberman beschrijft in zijn boek *Exercised*, dat we evolutionair zodanig zijn ontwikkeld dat we de neiging hebben om alleen te bewegen als dat nodig is. En daarnaast, als er eten aanwezig is, daar flink van in te nemen. Dat alles leidt tot een epidemie aan welvaartziektes als obesitas en type 2 diabetes. Meer bewegen en minder eten wordt nu alom gepropageerd als strijd tegen welvaartziekten. Kreten als 'zitten is het nieuwe roken', 'maak 10000 stappen per dag' en 'eet als de oermens' klinken aan alle kanten. In zijn boek legt Lieberman uit dat het in werkelijkheid genuanceerder ligt. Zo laat hij zien dat 150 minuten bewegen niet toereikend is en dat er veel misconcepten (mythes) bestaan over gezondheid en bewegen.

Enkele voorbeelden:

- De oermens was veel actiever dan de gemiddelde Amerikaan die heel veel tijd zittend doorbrengt.
- Als je ouder wordt, nemen je lichamelijke prestaties sterk af.

We kunnen onze activiteiten tegenwoordig met moderne apparatuur vrij nauwkeurig meten: dank aan stappentellers, calorimeters en hartslagregistratie. Hoe je deze tools in de klas kunt gebruiken, willen we demonsteren in de fitnessruimte. Neem sportkleding en neem je smartwatch mee!



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

bvj

BVJ ondersteunt,

inspireert en daagt uit

- Duidelijke structuur en stapsgewijze uitleg helpt om zelfstandig te werken
- Leren vanuit samenhang. Leerlingen krijgen inzicht in de biologie als systeem en leren zo verbanden te leggen. Van klein naar groot, en andersom.
- Meer differentiatie tussen havo en vwo met uitdagendere opdrachten en toetsen
- Soepele overgang van onderbouw naar bovenbouw door activeren van voorkennis met toetsen en filmpjes

BVJ vernieuwt havo en vwo bovenbouw

Biologie voor Jou toont leerlingen de samenhang in alles wat groeit en bloeit met een heldere practicumleerlijn voor ontdekkend leren en onderzoeken. Leerlingen benaderen de theorie vanuit realistische situaties en maatschappelijk relevante contexten. Zo ontdekken zij de samenhang tussen de verschillende onderwerpen in de lesstof. Biologie voor Jou is actueel en overzichtelijk: een uitstekende voorbereiding op het examen!

Kom naar onze stand op de NIBI-conferentie om het materiaal te bekijken!

Korstmos – een indicator voor ons milieu

Torsten Knorpp en Wouter Melis – stichting Veldstudie

Doelgroep:
Iedereen die korstmossen wil inzetten bij veldwerkopdrachten

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

Materiaal:
Een gratis zoekkaart met korstmossen en een werkblad zijn te downloaden op de website: www.blwg.nl



E51

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

Korstmossen zijn erg handig, we kunnen ze namelijk inzetten als indicator van de luchtkwaliteit. Vooral de korstmossen die op bomen groeien, zijn zeer gevoelig voor luchtverontreiniging. Samen met Tors-ten en Wouter ga je op zoek naar verschillende korstmossen die we kunnen vinden. Het tot op de soort determineren van korstmossen is niet eenvoudig, wel kun je korstmossen indelen in verschillende types: ammoniak minnende soorten en soorten die door ammoniak in de lucht verdwijnen.

Met een werkbad en zoekkaart kun je goed veldwerk doen met leerlingen en kijken hoe het met de luchtkwaliteit in een gebied gesteld is aan de hand van types korstmossen. Door het invullen van de types kun je via een berekening de luchtkwaliteit bepalen. Veldwerk met korstmossen is op dit moment erg actueel vanwege de stikstofcrisis. Een ander voordeel van veldwerk met korstmossen is dat korstmossen het hele jaar door te bestuderen zijn.

Toekomstbestendigheid van leerlingen

Franke van der Laan – directeur van Stichting MEERGroen

Doelgroep:
Iedereen die ideeën wil opdoen om jongeren te activeren om de leefomgeving te verduurzamen

Werkvorm:
Interactieve lezing



iL52

Zelfredzame leerlingen die straks wereldburgers vormen, in harmonie levend met elkaar en de planeet. Zou dat niet mooi zijn? Als directeur van Stichting MEERGroen heb ik de volgende ambitie: 17 miljoen medelanders, 500 miljoen Europeanen en 8 miljard wereldburgers die de handen uit de mouwen steken om de samenleving zo in te richten dat deze in evenwicht is met het ecosysteem en nog 100.000 jaar of meer meekan. En dat is op dit moment niet het geval. De ervaringen met zelfredzaamheid, praktische vaardigheden en het toepassing van de schooltheorie zijn niet best. Wat mij betreft gaat het bij biologie te veel over de citroenzuurcyclus, DNA en mensbiologie. En te weinig over de handen uit de mouwen steken voor een duurzame planeet. In een van onze projecten, samen met Urgenda heet meerbomen.nu en draait om het ecologisch, recreatief en cultuurhistorisch opwaarderen van al of niet verwaarloosde bosgebieden. Daarbij komen als extra bonus circa een miljoen zaailingen van 100-200 soorten bij vrij die wij (bijna) gratis leveren aan iedereen die zich zorgen maakt over biodiversiteit en klimaat.

We starten binnen en gaan het gesprek aan over hoe we meer zelfredzame leerlingen kunnen afleveren. Veel stof tot nadenken en aan het eind liefst een lijst met initiatieven ter verbetering en onderlinge uitwisseling en praktijklessen of samenwerkingsverbanden ter wederzijds voordeel. Dat is het ‘1+1=10’ basiswerkmodel van MEERGroen. Hopelijk gaan we ook nog even naar buiten voor een frisse neus en blik op de buitenruimte.

Duurzaam duinbeheer, laat alles maar lekker verzanden

Hielke Alsemgeest – biologiedocent Christelijk Gymnasium Utrecht (CGU)

Doelgroep:
Iedereen die mee wil weten over het duingebied en het beheer hiervan

Werkvorm:
Excursie waarbij we in de duinen gaan wandelen

Materiaal:
Neem buitenkleding en schoeisel mee



E53

De duinen bij Egmond aan Zee zijn onderdeel van het prachtige Natura 2000 gebied Noord-Hollands Duinreservaat, wat loopt van Wijk-aan-Zee tot Bergen. Het dynamische landschap, bestaande uit binnen-, midden-, zeeduinen en de zeereep herbergt een enorme diversiteit aan flora en fauna. Voor trekvogels vormen de duinen een essentieel foerageergebied om op te vetten voor de trek naar het zuiden. En het open zand is ideaal habitat voor bijzondere insecten, zoals zandbijen.

Het duingebied staat echter onder druk door recreatie, stikstofdepositie en verdroging. Hoe kunnen we de prachtige duinnatuur behouden voor de generaties na ons? Wat voor inspanningen zijn hiervoor nodig en hoe ziet het beheer er uit? In deze excursie ga je de duinen door de ogen van een boswachter bekijken. Je zult leren welke uitdagingen er liggen, maar ook zien dat er veel mogelijk is om de natuur te versterken. Trek waterdichte schoenen aan en neem warme en waterdichte kleding mee. Tot buiten!

De wesp: vijand of vriend? Wat vind jij?

Sjoert Fleurke – voorzitter van de Wespenstichting

Doelgroep:
Docenten die meer willen weten over wespen

Werkvorm:
Interactieve lezing

Materiaal:
PowerPoint komt beschikbaar



iL54

Er zijn maar weinig insecten die wereldwijd zo gehaat worden als wespen. Men ziet ze liever gaan dan komen en overal waar men ze aantreft worden wespennesten stelselmatig en zonder aarzeling verdelgd met gif. Ondertussen worden de wespenbestrijders in de media als helden vereerd.

Maar heeft de wesp deze behandeling wel verdiend en is die eeuwige heksenjacht eigenlijk wel verstandig? Is het waar dat wespenproblemen alleen maar met gif kunnen worden opgelost? Klopt het dat wespen minder nuttig zijn dan bijen en dat we ze niet nodig hebben? Is het waar dat wespen agressief zijn en zonder reden steken? Het antwoord op deze vragen luidt: nee!

Tijdens deze lezing worden de meest hardnekkige misverstanden over wespen ontkracht en leert men alles over de Nederlandse wespensoorten en hun interessante levenswijze. Men leert de meest bekende sociale wespensoorten van elkaar te onderscheiden door te kijken naar hun uiterlijk en naar de architectuur van hun wonderlijke papieren nesten. Ook wordt er ingegaan op de meest voorkomende problemen met wespen en wespennesten en hoe die op een natuur- en diervriendelijke wijze kunnen worden opgelost. In het bijzonder wordt ingegaan op de techniek van het levend verplaatsen van een wespennest.

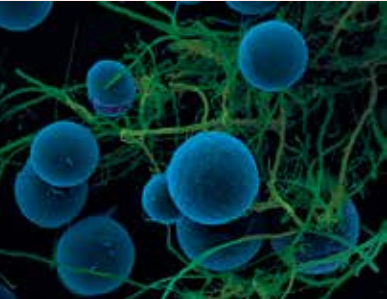
How to view, talk and teach about microbial symbiosis

Vasilis Kokkoris – assistent professor Systems Ecology, Vrije Universiteit Amsterdam

Doelgroep:
Docenten biologie die meer willen weten over de symbiose tussen planten en micro-organismen

Werkvorm:
Deze workshop met microscopen zal grotendeels in het Engels plaatsvinden

Materiaal:
PowerPoint komt beschikbaar



W55 We have all enjoyed a long peaceful walk under a thick forest canopy. We have all spent time exploring the vast plant diversity in forests, parks or even in our own yards. It is easy after all to appreciate and to try to understand nature based on what our limited human senses allow us to perceive. But the truth is that plants, from the humble grasses to the gigantic trees, owe their existence to a plethora of microbes, invisible to us.

In this workshop we will explore the unseen soil microbial world and specifically focus on the plant-microbe symbiotic relationships and their role in our planet’s evolution, plant health, and ecosystem function. With simple, fast techniques and with basic equipment we will visualize multiple symbiotic interactions and we will witness how widespread plant-microbe symbioses are. We will explore additional available resources that can help us teach about plant-microbe symbioses and promote active learning.

Finally, we will reflect and philosophize on how natural symbiotic interactions can help improve us as educators and citizens of the world. We are all part of the earths symbiotic system after all.

Voortplanting bij dieren en de mens

John J. Videler – emeritus-hoogleraar Evolutionaire Mechanica, Leiden en Mariene Zoölogie en Bionica, Groningen

Werkvorm:
Interactieve lezing

Materiaal:
Boek: *Voortplanting in het dierenrijk*
PowerPoint online



L56 Dieren planten zich ongeslachtelijk en geslachtelijk voort en kunnen hermafrodiet zijn of van gescheiden geslacht. Seksuele voortplanting is de dominante vorm: nieuwe individuen ontstaan uit de versmelting van ei- en zaadcel tot een diploïde zygote die door normale celdelingen verder uitgroeit. Elke soort kent zijn eigen voortplantingsstrategie. Die kan bizarre vormen vertonen. De voortplantingsfrequentie varieert van eenmaal in het leven tot dagelijks een leven lang; het aantal bevruchte eieren varieert van miljoenen tot een per keer. Bij veel soorten die massaal eieren en sperma in het water loslaten ontbreekt broedzorg. Die is groot bij levendbarende soorten die telkens slechts een enkel jong produceren. Soorten evolueren door natuurlijke selectie. Het ecosysteem waarin ze leven selecteert voortdurend en reguleert de aantallen per soort. De best aangepaste individuen krijgen de meeste vruchtbare nakomelingen. In een stabiel ecosysteem is het geboorteoverschot meestal gemiddeld ongeveer gelijk aan de sterfte. De mens is de enige soort die zich weet te onttrekken aan aantal regulerende natuurlijke selectieprocessen. Zijn reproductieve capaciteit is weliswaar beperkt maar zijn grote hersencapaciteit heeft hem in staat gesteld in vrijwel alle ecosystemen op aarde een structureel geboorteoverschot te realiseren. Daardoor is het aantal individuen nu toegenomen tot 8 miljard en stijgt nog steeds. Uitvindingen van de mens hebben geleid tot energieverblindend gedrag. Waarschijnlijk is daarmee de draagkracht van de aarde voor deze soort bereikt. Biologieleraren zijn bij uitstek geschikt om dat de jongere generaties duidelijk te maken.

Experimenteren met slijmschimmels

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

Doelgroep:
Docenten/Toa’s van brugklas tot V6

Werkvorm:
Introductie en achtergrond en daarna zelf wat experimenteren

Materiaal:
Je krijgt een levende slijmschimmel mee naar huis en een gedroogde *Physarum*



W57 Slijmschimmels zijn moeilijk in een hokje te duwen. Allereerst klopt het hokje slijmschimmel niet. Er zitten organismen in die weliswaar op elkaar lijken, maar toch nauwelijks aan elkaar verwant zijn. Het zijn in ieder geval geen schimmels. Een deel van de levenscyclus bestaan slijmschimmels uit losse amoëbe-achtige cellen, maar afhankelijk van de omstandigheden zoeken deze cellen elkaar op en vormen ze een plasmodium, een centimeters grote blob die bij veel soorten niet uit losse cellen bestaat en rondkruipt om organische stoffen en micro-organismen te verzwellen.

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

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

Kom Dynalearn lesbrieven uitproberen

Marco Kragten – hoofddocent cluster Exact, HvA

Doelgroep:
Docenten biologie onder- en bovenbouw h/v

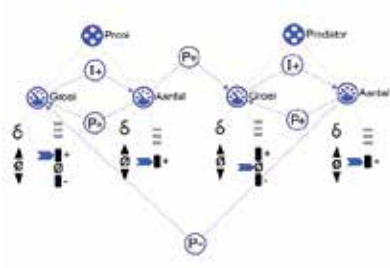
Werkvorm:
Workshop

Materiaal:
Diverse lesbrieven zijn online beschikbaar gesteld. De software draait als een browser applicatie en is platformonafhankelijk. Geïnteresseerde docenten kunnen contact opnemen om de mogelijkheden voor gebruik te bespreken

W58 Met behulp van Dynalearn (www.dynalearn.eu) kunnen leerlingen actief werken aan hun conceptuele begripsontwikkeling van systemen door het maken van kwalitatieve computermodellen. In het vierjarige project Denker (www.denker.nu) zijn samen met leraren en lerarenopleiders diverse lessen voor verschillende biologische onderwerpen (bijv. spermatogenese, eutrofiëring, predator-prooi relatie) ontwikkeld voor voortgezet onderwijs (klas 2 t/m 6).

Deze workshop is bedoeld voor docenten die een lesbrieven in hun eigen tempo willen uitproberen. Er zullen lesbrieven voor de onderbouw en voor de bovenbouw beschikbaar zijn.

Wil je graag meer handvatten om modelleerprogramma’s te kiezen die passen bij de beoogde doelen en tips over eigen rol als docent, dan raden we je workshop *Modelleren met leerlingen! Waarom en hoe?* aan.

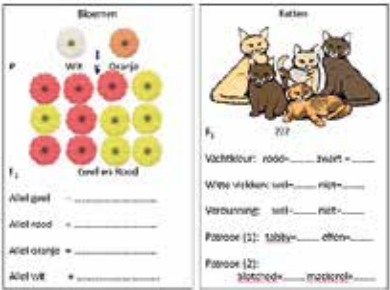


Didactiek van complexe geneticavraagstukken

Ilse Adema – docent biologie en nlt, havo|vwo, Druten
Frank van Wielink – docent biologie en nlt, Pax havo|vwo, Druten
José Besselink – vakdidacticus biologie, Radboud Docenten Academie, Nijmegen

Werkvorm:
Workshop

Materiaal:
De huidige versie van de module genetica van de toekomst is beschikbaar op www.levedna.nl/genetica. Ook de vernieuwde versie komt online beschikbaar



W59

Genetica is en blijft een complex en abstract onderwerp voor leerlingen. Om genetica-vraagstukken te kunnen oplossen moet de leerling hogere denkvaardigheden kunnen inzetten zoals systeemdenken, denken in kansen en risico's, en patronen herkennen en interpreteren.

De module genetica van de toekomst van stichting *Leve DNA!* (in 2015 en 2016 gepresenteerd op de onderwijsconferentie) is een lesmodule waarin het genetica-onderwijs actueel en in context wordt aangeboden, met *socio-scientific issues* en actuele ontwikkelingen in de genetica. De module wordt herzien en geactualiseerd door auteurs van *10voorbiologie*.

In de workshop gaan Ilse, Frank en José in op twee complexe opdrachten van deze module, waarbij de volgende vragen aan de orde komen: Hoe bouw je de opdracht op, welke scaffolds zet je in? Hoe expliciteer je de benodigde metacognitieve strategieën in deze opdrachten? Hoe zorg je dat leerlingen zoveel mogelijk zelf aan de slag kunnen, door te differentiëren in de mate van ondersteuning? Door deze opdrachten zelf te doen, ervaar je welke denkstappen en denkvaardigheden nodig zijn om het vraagstuk succesvol op te lossen. De workshopgevers hebben door hun jarenlange ervaring met deze opdrachten inzichten opgedaan in hoe je deze opdrachten optimaal kunt inzetten voor leerlingen van 4 vwo met verschillende behoeften en leerstrategieën. Door deze workshop te volgen, kun je daarna nog beter deze complexe vraagstukken gebruiken in je eigen klassen!

We gaan de 'katten'- en 'bloementeel'- opdracht doen. Deze zijn niet besproken tijdens de NIBI-workshops van 2015 en 2016.

Vlinders kweken en opzetten – ervaar het zelf

Henk van der Meulen – masterstudent Evolutionary Biology, Rijksuniversiteit Groningen
Bert van Geel – educator bij Bert Natuur

Werkvorm:
Lezing en workshop

Materiaal:
Instructies voor het kweken en opzetten; zelf opgezette vlinder ter voorbeeld



W60

Meer dan ooit is het duidelijk dat insecten een ontzettend belangrijke rol spelen in het draaiende houden van de ecosystemen op aarde. We zien een enorme achteruitgang in soortenrijkheid en aantallen wereldwijd. Door allemaal een steentje bij te dragen, kunnen we insecten helpen.

Tijdens deze lezing/workshop ontdek je hoe je vlinders in het klaslokaal kunt gebruiken om leerlingen een kijkje te geven in het leven van een insect. Als eerste vertel ik het één en ander over het kweken van vlinders. Deze informatie stelt je in staat om de *circle of life* van de vlinder van begin tot eind te observeren van dichtbij in de klas en de leerlingen zich te laten verwonderen over de vele verschijningsvormen van zowel volwassen vlinders als hun rupsen en poppen.

Hierna gaan we aan de slag met het opzetten van vlinders. Je leert hoe je goedkoop zelf materiaal kunt maken voor het opzetten van vlinders, en hoe het opzetten zelf in zijn werk gaat. Van de tropische atlasvlinder tot onze eigen Nederlandse kleine vos, aan het einde van deze lezing/workshop ben je in staat om samen met je leerlingen op ontdekkingsreis te gaan in de wereld van de vlinders om zo het leven van deze ontzettend belangrijke bestjes beter te begrijpen. Na afloop neem je je eigen opgezette vlinder mee ter voorbeeld en daarnaast ontvang je een document met daarin alle praktische informatie nog eens op een rijtje gezet.

(Gender)inclusief onderwijs over relaties en seks

Mik Zwaan – student biomedische wetenschappen en docent/coördinator relationele en seksuele vorming bij IFMSA

Werkvorm:
Workshop

Materiaal:
Deelnemers kunnen het gebruikte lesmateriaal meenemen



W61

Het gesprek over diversiteit is aan de orde van de dag. Tegenwoordig zijn er gelukkig veel mensen overtuigd van het belang van het omarmen van diversiteit. Het inclusiever maken van het onderwijs is daar een belangrijk onderdeel van, maar dit kan soms voelen als een overweldigende taak. Daarom beginnen we in deze workshop bij de eerste concrete stappen die jij kunt zetten tijdens de biologielessen over het thema voortplanting en seksualiteit.

Tijdens deze workshop onderzoek je hoe je ruimte kunt geven aan diversiteit, zodat iedereen zich thuis voelt in jouw les. We bespreken welke vooroordelen, stereotypen en gewoontes we herkennen in lesmateriaal, maar vooral ook in onszelf. Ook onderzoeken we hoe we onze lessen inclusiever kunnen maken op een manier die bij ons past. We gaan werken met door ons ontwikkelde materialen, waarin het bijvoorbeeld gaat over wensen en grenzen en waarbij sekspositiviteit centraal staat, en die als inspiratie kunnen dienen voor jouw eigen lessen op school. Er zal daarbij veel ruimte zijn om te praten over welke uitdagingen en vragen we tegenkomen op de weg naar inclusieve en vooruitstrevende seksuele en relationele vorming.

Een taxonoom bij de visboer: kom ook zelf ontleden

Werner de Gier – Naturalis Biodiversity Center
Carola Jongbloed – Universiteit van Amsterdam
Aafke Oldenbeuving – SLO/ Naturalis Biodiversity Center

Doelgroep:
Docenten havo en vwo

Werkvorm:
Korte introductie, zelf ontleden, demonstraties

Materiaal:
De PowerPoint komt beschikbaar en een deel van de materialen mag meegenomen worden



W62

Je ziet meer als je meer weet. In de natuur, maar ook op je bord! Zet een taxonoom in een viswinkel, en je hebt een geweldige biologieles. Waarom? Hij ziet patronen die je niet ziet als je weinig of niks weet over de evolutie van de beesten in de vitrine. Bijna achteloos, wijst hij je op hoe mooi de vorm van bepaalde organen bij hun functies passen. En wat is er leuker om jouw leerlingen daar ook op te kunnen wijzen?

In deze workshop willen wij, Werner, Carola en Aafke, jou graag deelgenoot maken van ons enthousiasme over vergelijkende morfologie. Wat nemen we mee? Heel veel onderwijservaring. Een wadpier die je zelf leert ontleden. En verder zoveel mogelijk verschillende ongewervelde dieren uit de viswinkel. We gaan op zoek naar morfologische overeenkomsten en verschillen bij deze dieren, deels zelf en deels in demonstratievorm. We zullen je wijzen op patronen die ons leren hoe deze soorten zijn aangepast aan hun omgeving en hoe ze verwant zijn met elkaar.

Graag nemen we de tijd om ideeën uit te wisselen waarmee je deze kennismaking zou kunnen vertalen naar een les op school. En mocht je ooit nog iets uit de zee op je bord tegenkomen, dan zie je meer dan alleen eten.

Sleepnetexcursie: wat vind ik in mijn net?

Torsten Knorpp – Stichting Veldstudie

Doelgroep:
Docenten biologie

Werkvorm:
Excursie



E63 De Noordzee, een bom aan leven. De verschillen in waterdiepte, stroming, zoutgehalte, voedselrijkdom en bodem zorgen voor een variatie aan mariene flora en fauna. Direct onder de waterlijn van de Noordzee vind je kraamkamers voor platvissen. Niet alleen platvissen, maar ook garnalen, vissen en heremietkreeftjes zijn hier in grote aantallen te vinden.

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

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

Ras in de klas. Is dat nodig? Is dat mogelijk?

Dirk Jan Boerwinkel – biodidacticus, directeur U-talent

Werkvorm:
Interactieve lezing



L64 Op 14 mei schoot een jonge blanke man in Buffalo, USA, tien zwarte mensen dood, omdat ze zwart waren. We kunnen dit niet afdoen als een tragische ontsparing van een enkele verwarde jongen, want ‘omvolkingstheorieën’ winnen steeds meer terrein en zijn niet langer een randverschijnsel.

Je moet als leraar er dus rekening mee houden dat ook in jouw les leerlingen kunnen zitten die met deze gedachten in aanraking komen. Ook als ze het er niet mee eens zijn hebben ze vaak geen duidelijk beeld van hoe je tegen rassen aan moet kijken. Wat is de rol van de biologiedocent hierin? Is het mogelijk en zinvol om dit in de biologielees aan de orde te stellen?

Dat we allemaal van elkaar verschillen in eigenschappen zoals lichaamslengte, sportprestaties, risico op ziekten en intelligentie is duidelijk. In het biologieonderwijs leren we dat zowel erfelijke als omgevingsfactoren hierbij een rol spelen. Tot zover geen probleem. Maar naast verschillen tussen individuen bestaan er ook verschillen tussen groepen mensen. De variatie tussen mensen is niet homogeen verdeeld over de aarde, maar vertoont patronen. Combineren deze patronen tot rassen? Het bespreken van dit soort verschillen in het onderwijs is een stuk lastiger.

Het doel van de lezing is een beter zicht te verwerven op de complexiteit van dit vraagstuk, maar ook voorstellen te bespreken over onderwijs over dit onderwerp.

De ontdekking van de clitoris: seks, geschiedenis en biologie

Karen Hollewand – onderzoeker/ docent, departement geschiedenis, Rijksuniversiteit Groningen

Werkvorm:
Interactieve lezing

Materiaal:
Handouts tijdens de lezing, PowerPoint presentatie online beschikbaar



L65 Het is opvallend nieuws in 2021: voor het eerst wordt de clitoris in zijn geheel afgebeeld in een Nederlands biologieboek voor het voortgezet onderwijs. De recente aandacht voor de complete clitoris past in een bredere trend: er is de laatste jaren veel aandacht voor de vrouwelijke beleving van seksualiteit. Seksuoloog Ellen Laan bracht bijvoorbeeld de orgasmekloof onder de aandacht, en stelde dat mannen en vrouwen ‘clitkundig’ moeten worden. Er is echter weinig oog voor de geschiedenis van de kittelaar; er wordt vaak onjuiste informatie verspreid – bijvoorbeeld dat de complete vorm van de clitoris pas in 1998 ontdekt werd. Tijdens deze interactieve lezing leer je meer over de geschiedenis van de clitoris in Nederlandse publicaties in de laatste 350 jaar en bespreken we de relevantie van deze historische kennis voor het huidige biologieonderwijs.

De lezing is verbonden aan *Geschiedenis is Gezond: het bevorderen van veerkracht en gezondheid van scholieren door medisch historisch onderwijs*. Dit project richt zich op het opzetten van een duurzaam netwerk van geschiedenis- en biologiedocenten uit het VO, vakdidactici, en medisch historici om historische kennis over seksualiteit en onderwerpen als roken, alcohol, en gezond eten, in te zetten om de huidige gezondheids- en welzijnsproblemen van jongeren in een breder perspectief plaatsen. Geschiedenis laat zien dat gezondheid niet alleen een medisch, maar ook een maatschappelijk probleem is en voorbeelden uit het verleden creëren een emotionele afstand die vaak gewenst is bij het bespreken van gevoelige onderwerpen, zoals seksualiteit.

(Over)leven in een chemische wereld

Majorie van Duursen – hoogleraar Environmental Health and Toxicology, Vrije Universiteit Amsterdam

Doelgroep:
Iedereen die meer wil weten van toxische stoffen in onze leefomgeving en de impact hiervan op onze gezondheid

Werkvorm:
Lezing

Materiaal:
PowerPoint komt beschikbaar



L66 Een gezonde leefomgeving is cruciaal voor een gezond leven. Deze gezonde leefomgeving, en dus de gezondheid van mens en milieu, staat zwaar onder druk. De afgelopen jaren hebben technologische ontwikkelingen en toegenomen welvaart ertoe geleid dat we steeds meer worden blootgesteld aan chemicaliën. Het is de verwachting dat de verkoop en gebruik van chemicaliën de komende jaren alleen nog maar zal toenemen.

Al voor de geboorte kunnen deze chemicaliën onze gezondheid beïnvloeden. Ontwikkende eicellen en spermacellen komen direct in aanraking met PFAS, weekmakers en hardmakers van plastic. In de baarmoeder wordt een foetus omgeven door vruchtwater met honderden chemicaliën en microplastics.

Van sommige chemicaliën is aangetoond dat het de ontwikkeling van hersenen, immuunsysteem en hormonale systeem beïnvloedt, wat later in het leven kan bijdragen een scala van ziektes. Schokkend genoeg weten we van veel van deze vervuiling niet wat de effecten zijn.

In deze lezing wordt ingegaan op wat we weten, maar ook wat we nog niet weten over de invloed van onze leefomgeving op gezondheid. Tot slot zal ingegaan worden op stappen die gezet (moeten) worden om te kunnen overleven in deze chemische wereld.

Wij & het WAD – over de documentaire

Ruben Smit – ecooloog en filmmaker bij Ruben Smit Productions

Doelgroep:
Iedereen die het belangrijk vindt om de wadden in de klas te behandelen

Werkvorm:
We bekijken de documentaire (25 minuten) dan volgt een interactieve lezing

Materiaal:
De documentaire is beschikbaar en meer lesmateriaal volgt hopelijk snel



iL67

Na het succes van de natuurfilm WAD komt Ruben Smit Productions met een vervolg; de korte natuurdocumentaire Wij & het WAD. Zoals de titel al doet vermoeden staat de mens deze keer centraal. Wij & het WAD is een bloemlezing van de vele visies waarbij met name vogels een bijzondere rol spelen. Visies op hoe mens en de bewoners van het wad zich tot elkaar verhouden. Waar het wringt en wat we daaraan kunnen doen. Negen sprekers nemen de kijker mee in de dagelijkse wereld van de wadbewoners: van de vogels tot de algen. Ze vertellen over hoe het wad hen raakt. Over hoe ze hebben leren kijken met andere ogen. Waarom het wad zo bijzonder is, essentieel voor de vogels als kruispunt en rustplek in de internationale vliegroutes. Over de kwetsbaarheid van het wad met bedreigingen van klimaatverandering, gasboringen of zinkende containerschepen vol nutteloze plastic rommel. Maar ook over wat wij zelf kunnen doen voor het wad.

Het zou mooi zijn als deze docu voer vormt voor een klassengesprek of project waarbij de volgende vragen centraal staan. Waarom hou jij van ‘t wad en wat kan jij doen om het wad en haar bewoners te beschermen? We bekijken eerst de documentaire en dan gaan we op zoek naar de juiste vragen voor het middelbaar onderwijs. Doel is om deze documentaire in te zetten in de klas o.a. bij biologie. In welke vorm wil ik graag met jullie verkennen.

Jeuk, jeuk jeuk en nog eens jeuk

Marieta Braks – medisch entomoloog, Centrum voor Infectieziektebestrijding (Cib) RIVM
Ewout Fanoy – arts Maatschappij + Gezondheid, Infectieziektebestrijding GGD afdeling Publieke Gezondheid

Doelgroep:
Docenten die meer willen weten over schurftmijt en andere bloedzuigende insecten

Werkvorm:
Interactieve lezing

Materiaal:
PowerPoint komt beschikbaar



L68

Je kunt van allerlei zaken jeuk krijgen, maar vooral van beestjes die het op je bloed gemunt hebben. De meest bekende is de mug maar er zijn veel meer, zoals teken, zandvliegen, hoofdluizen en schurftmijten.

En over dat laatste ga ik het vooral hebben. Waarom? Omdat de kans groot is dat je leerlingen op kamers gaan en deze mijt vroeg of laat tegenkomen. Echt? Ja echt. Namelijk het aantal mensen met schurft, of met een sjiek woord scabiës, is de afgelopen tien jaar zeer sterk toegenomen, vooral bij (jong)volwassenen. We zien dat ook in de sterke toename van gebruik van medicatie om van de schurftmijt af te komen. Wat is een schurftmijt, hoe kom je eraan, maar vooral ook *hoe kom je er vanaf?*

Maar ook vragen over andere bloeddorstige beestjes die je hebt, maar nog nooit durfde te stellen, kunnen aan bod komen. Ik daag je verder uit om me een vraag over een of meer van deze plaagdieren te stellen, die ik in de afgelopen 20 jaar als medisch entomoloog (insectendeskundige) werkzaam in de volksgezondheid nog niet gehad en beantwoord heb!

Afbeelding 1. Schurftmijt, vrouw met eitje.

Experimenteren met slijmschimmels

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

Doelgroep:
Docenten/Toa’s van brugklas tot V6

Werkvorm:
Introductie en achtergrond en daarna zelf wat experimenteren

Materiaal:
Je krijgt een levende slijmschimmel mee naar huis en een gedroogde *Physarum*



W69

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

Dit gaat met een snelheid die bijna met het blote oog zichtbaar is. Ze vertonen gedrag: ze maken voedselkeuzes, zijn ontsnappingskunstenaars en vertonen zelfs leergedrag. Ze kunnen wiskundige problemen oplossen die supercomputers nauwelijks aankunnen.

En dan is ook nog een van die slijmschimmels het ideale practicumorganisme, waarvan het voedsel in elke supermarkt verkrijgbaar is en die minstens een jaar in een plastic zakje te bewaren is.

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

Wildplukken voor dummies – laat je inspireren

Anna van Hofslot – biologiedocent aan het Haags Montessori Lyceum

Doelgroep:
Iedereen die laagdrempelig de meerwaarde van wildplukken wil ervaren

Werkvorm:
Workshop

Materiaal:
Iedereen mag de door hen gevonden wildplukoogst mee naar huis nemen



W70

Wildplukken is een super leuke bezigheid, die helemaal niet zo moeilijk hoeft te zijn als sommige mensen denken. Zelfs in het lokale bos of park vind je al gauw tientallen eetbare planten. Zo maak je in een handomdraai hondsdrappesto, berenklauwсалade, vlierbloesemsiroop of tamme kastanje-truffels. Ik ben zelf pas sinds enkele jaren begonnen met wildplukken en heb uit eigen hand ervaren hoe leuk het is, en hoe makkelijk je er mee kan beginnen. Ik geef mijn kennis over wildplukken graag aan jullie door, om jullie uit te nodigen het ook eens te proberen!

Tijdens deze workshop zal ik een korte introductie geven over wildplukken. Hierna gaan we in groepjes de duinen in, om zelf het één en ander bij elkaar te scharrelen. Aan het einde van de workshop geef ik je tips voor het toepassen van je wildplukoogst in leuke, simpele recepten! Hopelijk inspireert deze workshop je om ook eens met je leerlingen de natuur in te trekken. Wildplukken kan namelijk een hele leuke en makkelijke manier zijn om leerlingen meer te interesseren in de natuur om zich heen.

Een taxonoom bij de visboer: kom ook zelf ontleden

Werner de Gier – Naturalis Biodiversity Center
Carola Jongbloed – Universiteit van Amsterdam
Aafke Oldenbeuving – SLO/ Naturalis Biodiversity Center

Doelgroep:
Docenten havo en vwo

Werkvorm:
Korte introductie, zelf ontleden, demonstraties

Materiaal:
De PowerPoint komt beschikbaar en een deel van de materialen mag meegenomen worden



W71 Je ziet meer als je meer weet. In de natuur, maar ook op je bord! Zet een taxonoom in een viswinkel, en je hebt een geweldige biologieles. Waarom? Hij ziet patronen die je niet ziet als je weinig of niks weet over de evolutie van de beesten in de vitrine. Bijna achteloos, wijst hij je op hoe mooi de vorm van bepaalde organen bij hun functies passen. En wat is er leuker om jouw leerlingen daar ook op te kunnen wijzen?

In deze workshop willen wij, Werner, Carola en Aafke, jou graag deelgenoot maken van ons enthousiasme over vergelijkende morfologie. Wat nemen we mee? Heel veel onderwijservaring. Een wadpier die je zelf leert ontleden. En verder zoveel mogelijk verschillende ongewervelde dieren uit de viswinkel. We gaan op zoek naar morfologische overeenkomsten en verschillen bij deze dieren, deels zelf en deels in demonstratievorm. We zullen je wijzen op patronen die ons leren hoe deze soorten zijn aangepast aan hun omgeving en hoe ze verwant zijn met elkaar.

Graag nemen we de tijd om ideeën uit te wisselen waarmee je deze kennismaking zou kunnen vertalen naar een les op school. En mocht je ooit nog iets uit de zee op je bord tegenkomen, dan zie je meer dan alleen eten.

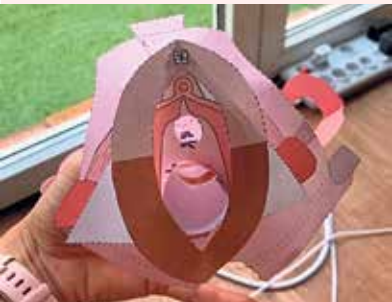
Vulva's vouwen en meiose uitbeelden

Valentina Bravo en Jeanne Muizelaar – studenten Science Education & Communication aan de Universiteit Utrecht
Arno Middelkoop – alumnus van het ICLON, Universiteit Leiden

Doelgroep:
Docenten biologie

Werkvorm:
Uitvoeren en nabespreken van werkvormen die je zo in de klas kunt gebruiken

Materiaal:
Alle materialen en beschrijvingen zijn achteraf aan te vragen via de mail



W72 In deze workshop laten drie enthousiaste jonge studenten/docenten je de werkvormen ervaren die zij hebben ontwikkeld om leerlingen kennis te laten maken met twee hele verschillende onderwerpen. De één concreet en zichtbaar, de ander abstract en microscopisch klein, maar beide op hun eigen manier onbekend en onderbelicht: meiose en de vulva.

Tijdens het eerste deel van de workshop word je uitgenodigd om de processen die tijdens de meiose plaatsvinden uit te beelden, zowel in het groot, in de vorm van een rollenspel, als in het klein, met gekleurde draadjes wol. Afhankelijk van je doel van je les kan je leerlingen tussentijds begeleiden, foto's laten maken of helemaal zelf tot een eindresultaat laten komen. Uit ervaring: dit gaat vaker fout dan goed, maar dat is juist de bedoeling!

In het tweede deel van de workshop zoomen we in op een heel ander onderwerp: de vulva. Het beeld dat biologieboeken schetsen van vulva's en seks voor vrouwen is (helaas) onvolledig. En om het nog erger te maken: praten over dit onderwerp wordt voor veel mensen als ongemakkelijk ervaren, er rust een taboe op. Tijd voor verandering dus! Jullie gaan een papieren 3D-model van een vulva in elkaar zetten. Hierbij krijgen jullie een informatieboekje, waarin op een speelse en informele manier allerlei informatie rondom vulva's te vinden is. Doordat je vooral bezig bent met je handen is er genoeg tijd om tussendoor te praten over de verrassende feitjes uit het boekje – want het doorbreken van taboes begint met erover praten!

Van zaadje tot slaatje – Aquaponics in de klas

Agnes Schiphof – Jong Leren Eten makelaar Friesland & IVN
Astrid Rienks – docent Stellingwerf College Drachten)
Denis Banuoku – eigenaar Green-Fresh Aquaponics

Werkvorm:
Interactieve lezing

Materiaal:
nog niet bekend



iL73 Wil je leerlingen hun eigen eten laten kweken? En kennis laten maken met een nieuwe manier van voedsel verbouwen? Kom dan naar deze interactieve lezing. Je leert meer over het project aquaponics dat draait op een Technasium in Drachten.

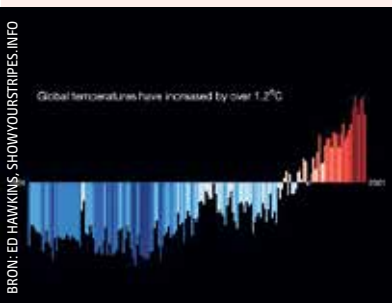
Het doel van dit project is dat leerlingen een eigen aquaponics systeem bouwen. Zo leren ze over het belang van licht, voeding en water op de groei van planten. Vervolgens maken ze een gezond en duurzame snack voor in de kantine met hun eigen gekweekte groenten. Van zaadje tot slaatje! Wil je meer weten over hoe we dit project hebben opgezet? We zien je graag op 12 november.

KlimaatKlasPraat – feiten en waarden voor actie en hoop

Gee van Duin – (v/h) ILO-UvA en Cartesius Lyceum Amsterdam; coach KlimaatGesprekken

Werkvorm:
Workshop (aangepaste variant van de workshop uit 2021)

Materiaal:
Eerste Hulp Bij KlimaatPraat met tips en bronnenlijst wordt uitgereikt; alle materiaal (inclusief de 'lesblok-kendoos') komt online beschikbaar



W74 Klimaatverandering beangstigt leerlingen, gevoeld als ze worden met beelden van hittegolven, bosbranden, overstromingen en orkanen. Ze staken en demonstrenen voor hun toekomst. Er zijn er ook die het koud laat: zij benadrukken onzekerheden, kunnen er toch niks aan doen en vinden dat er urgentere problemen zijn.

- Dit is waar het om draait:
- Hoe ga je om met verschillen in kennis en gevoel tussen leerlingen?
 - Hoe zeker ben je van je eigen kennis, over wat nou waar is en hoe erg het is?
 - Hoe help je leerlingen hun (on-)bezorgde gevoel om te zetten in positieve actie en hoop?

In deze workshop inventariseren we hoe het staat met kennis, gevoel en gedrag over klimaatverandering; zowel bij leerlingen als bij docenten. Het uitgangspunt is dat meer kennis alléén niet tot ander gevoel of ander gedrag leidt. Daarvoor moet je ook praten. En doen. Omdat het over jou en jouw leerlingen gaat, vullen jij en je leerlingen van tevoren een online anonieme vragenlijst in. De uitkomsten gebruiken we als leidraad voor de bijeenkomst. We bespreken een uitgetest voorbeeld van een blokkurles met diverse werkvormen. De hoofdmoot van deze workshop is de toepassing van die werkvormen en het oefenen met effectieve gesprekstechnieken en positieve framing. Daarmee kun je mét de klas praten - en vooral de klas laten praten! - over wat klimaatverandering voor ons betekent en wat we eraan kunnen doen.



Maak
kennis met
Nectar 4.1

NECTAR

@ NIBI-conferentie
11 november



Alweer de 36e editie van de NIBI-conferentie en ook
wij zijn er weer bij!

Tijdens de NIBI:

- Maak je kennis met Nectar 4.1 bovenbouw
- Krijg je een kijkje in onze vernieuwde online leeromgeving
- Stel je al je vragen
- Neem je deel aan onze workshop over feedback geven

Meld je aan voor onze workshop: De feedback voorbij

Hoe zorg je ervoor dat je leerlingen de feedback die ze
ontvangen ook daadwerkelijk omzetten in ander gedrag?
Deze vraag en meer staat centraal in de workshop die
Cindy Stienstra verzorgt.

Meld je vanaf 3 oktober aan via:
www.nibi.nl/pagina/vo-2022

Noordhoff



Brengt je verder