

27STE NIBI-ONDERWIJSCONFERENTIE

11 & 12 JANUARI 2013

CHAOS IN DE KLAS



COVER: FRANK BIERKENZ

NWOM
ICLON



rijksuniversiteit
 groningen

nederlands onderzoeksinstituut
 groningen



UNIVERSITEIT VAN AMSTERDAM

Universiteit Utrecht



HOGESCHOOL ROTTERDAM



vrije Universiteit amsterdam

Programma vrijdag 11 januari 2013

09.00 – 10.00	Ontvangst, Informatiemarkt open
10.00 – 10.15	Welkom
10.15 – 11.05	Lezing - plenair
11.05 – 11.30	Pauze, Informatiemarkt
11.30 – 12.45	1 ^{ste} ronde workshops & lezingen
12.45 – 14.00	Lunch & Informatiemarkt
14.00 – 15.15	2 ^{de} ronde workshops & lezingen
15.15 – 15.45	Pauze, Informatiemarkt
15.30 – 17:45	Excursie NIOO
15.45 – 17.00	3 ^{de} ronde workshops & lezingen
17.00 – 18.30	Informatiemarkt / bar geopend
18.30 – 20.30	Diner & Informatiemarkt
20.30 – 21.30	Avondlezing - plenair
21.30 – 01.00	Bar geopend

Programma zaterdag 12 januari 2013

08.00 - 09.00	Ontbijt
09.00 - 10.15	4 ^{de} ronde workshops & lezingen
10.15 - 10.45	Pauze
10.30 - 13.30	Excursie Wageningen University
10.45 - 12.00	5 ^{de} ronde workshops & lezingen
12.15 - 12.30	Afsluiting
12.30 - 13.30	Lunch & vertrek

Cursus Kennismaken met vernieuwde biologie 2013

*Ben jij al **concept-contextproof**?*

Zo niet, regel dan je 3-daagse nascholingscursus waarin je alle *tips en trics* leert om de concept-contextbenadering efficiënt in te zetten in jouw eigen lespraktijk.

Check de data op <http://www.nibi.nl/pagina/trainingen-nieuwe-biologie>

CHAOS IN DE KLAS

André Kuipers had vanuit zijn spacecaravan ISS een prachtig uitzicht op onze blauwe planeet. 'Een kwetsbare planeet die onze bescherming verdient, want de sporen die de mens na laat zijn goed te zien. De Amazone is een prachtig oerwoud met kale plekken in het groen.' Met een steeds groeiende wereldpopulatie – in 2050 leven er naar schatting 9 miljard mensen op aarde – wordt de biosfeer met al zijn ecosystemen flink op de proef gesteld. In het juninummer van *Nature* claimen onderzoekers dat de aarde door menselijke ingrepen afkoerst op een onomkeerbare omslag in de biosfeer. De omslag is volgens ecologen niet alleen lokaal maar ook mondiaal. In enkele generaties zal de biodiversiteit flink afnemen wat directe gevolgen zal hebben voor onze kwaliteit van leven.

De 27^e conferentie duiken we in de toestand van de aarde. Staat de aardse biosfeer echt op het punt om te klappen? En wordt het dan chaos? Met alle gevolgen van dien. Steeds minder biodiversiteit, langdurige perioden van droogte of elders juist weer overstromingen, die leiden tot hongersnoden en misschien wel oorlogen.

Tijdens de ochtendlezing zal ecooloog Wolf Mooij zijn visie geven op de toestand van aarde. Hierbij maakt hij gebruik van modellen die getoetst worden met data uit het veld. De avondlezing is het toneel van ontwikkelingsgeneticus Ben Scheres die in gaat op de schoonheid van zelforganisatie, tegenpool van chaos. Van bodemmicrobiologie tot trekvoegeleecologie en van bioremediatie tot ecogenomics. Of het nou over terrestrische- of aquatische ecosystemen gaat, het heetste eco-wetenschappelijke nieuws wordt tijdens de vele lezingen in hapklare brokken gepresenteerd.

Uiteraard is er ook weer ruim aandacht voor de chaos in de klas. Denk aan de organisatie van het nieuwe examenprogramma en de implementatie van de concept-contextbenadering. Ben jij al klaar voor het vernieuwde examenprogramma? Hoe zorg je er voor dat het geen chaos wordt? Want vanaf september 2013 worden de leerlingen klaargestoomd voor het vernieuwde examen dat mei 2015 landelijk zal worden afgenomen. Tijdens de workshops leer je tips en trics zodat je zelf concept-contextproof wordt. Het vermijden van chaos door goed orde houden en het kiezen van aansprekende effectieve leermiddelen en werkvormen komt ook aan bod.

Update je ecologische kennis, doe inspiratie op en neem een tas vol goede lesideeën mee naar huis tijdens de 27^e conferentie die onvermijdelijk een tikje chaotisch wordt!



Organisatie 1. Janneke Verloop (lerarenopleiding VO/BVE, HR) 2. Herman Schalk (Onderwijscentrum VU) 3. Joost Termeer (Amstel Instituut-UvA) 4. Nienke Wieringa (ICLON) 5. Tycho Malmberg (NIBI) 6. Michiel Dam (ICLON) 7. Jaap van Egmond (UOCG). 8. Christine Knippels (Flsme, UU)

INHOUDSOPGAVE

L= Lezing W = Workshop E = Excursie

- 1 Programma vrijdag & zaterdag
- 2 Inleiding
- 4 Overzicht workshops & lezingen
- 6 L1 Ochtendlezing Crash course 'kantelen'
- 7 L2 Avondlezing De schoonheid van zelforganisatie
VRIJDAG RONDE 1 11.30-12.45 UUR
- 9 W3 1-5 Wat moet, wat mag, wat kan in de vakvernieuwing
- 10 L4 Is moeder natuur chaotisch of geordend?
- 11 L5 Het ontstaan van de Amazone en haar diversiteit
- 12 W6 Softwareprogramma SynBioSys* Nederland
- 13 W7 Orde of chaos in 20.000 toetsvragen
- 14 W8 10voorBiologie – Goed lesmateriaal goed gebruiken
- 14 W9 Biologie voor jou – geen chaos maar leven in de les
- 15 L10 Chaos in natuur...ontwrichting door invasies?
- 16 L11 Chaos in de Tropen
- 17 L12 DNA barcoding: Moleculaire biologie in de praktijk
- 18 L13 Genexpressieprofielen: ruis of betekenisvol signaal?
VRIJDAG RONDE 2 14.00-15.15 UUR
- 20 W14 2-5 Aan het werk met de Nieuwe Biologie
- 21 L15 Marine biosfeer in de stress
- 22 L16 Fishy Business?
- 23 W17 Duurzame kweektong in de klas
- 24 L18 Vogels ringen: citizen science voor wetenschap, beleid en bescherming
- 25 L19 Het koraalrif: Schoolvoorbeeld van een georganiseerde chaos
- 26 W20 Waarom een specifieke vwo-methode?
- 27 L21 De chaos voorbij...veldwerk in de Creuse
- 28 W22 Nectar Tweede Fase nieuwe editie
- 29 W23 E-klas algen, blauwwieren, fotosynthese...
VRIJDAG RONDE 3 15.45-17.00 UUR
- 31 L24 3-5 Keuzes in de methodes
- 32 W25 Veldwerk voor ALLE leerlingen
- 33 W26 Ecosystemen simuleren in de klas
- 34 L27 Dier-persoonlijkheid: het belang van het individu
- 35 E28 Excursie NIOO: een gebouw dat leeft!
- 36 L29 'Schoolreisje naar de tropen'
- 37 W30 Ruimte voor de Rivier: Ideale context voor ecologie
- 38 W31 Wat kunnen we leren van de natuur?
- 39 W32 Toetsen in het groen
- 41 W53 Orde in het wereldvoedselvraagstuk!
ZATERDAG RONDE 1 09.00-10.15 UUR
- 43 W34 4-5 Nieuwe wegen voor toetsing
- 44 W35 Chaos? Niet meer na een DNA-analyse!
- 45 L36 Veranderingen in weer, klimaat, natuur
- 46 L37 Klimaatverandering...maar zijn wij schuldig?
- 47 L38 Vogeltrek, een chaotisch gebeuren?
- 48 W39 Chaos in de klas met iPads?
- 49 L40 De zeven grote rivieren van Azië en diens waterrijke ecosystemen
- 50 W41 Chaos in de les?
- 51 L42 Plastic soep is overal
ZATERDAG RONDE 2 10.45-12.00 UUR
- 53 W43 5-5 Mogelijkheden voor contexten
- 54 W44 Ecosim – ecologieonderwijs in gamevorm
- 55 L45 De koolzaad controversen
- 56 W46 De bloedsomloop als achtbaan
- 57 W47 Genetica in beweging
- 58 W48 Chaos in de bodem?
- 59 W49 Chaos in het puberbrein
- 60 L50 Een duik in de modder
- 61 L51 Hoe ontdek je onmogelijke bacteriën?
- 62 E52 Excursie: Vis, voeding en waterzuivering
- 63 L33 Evenwicht in het tropisch regenwoud (**LET OP! verplaatst van vrijdag naar zaterdag**)
- 64 Informatie Congresshotel De Werelt en routebeschrijving

Overzicht lezingen & workshops per ronde. Inschrijven kan alleen via www.nibi.nl

VRIJDAG 11.30-12.45 workshops en lezingen

1-5 Wat moet, wat mag, wat kan in de vakvernieuwing	W3	Ange Taminiau en Herman Schalk
Is moeder natuur chaotisch of geordend?	L4	Elisa Beninca en Anouk Blauw
Het ontstaan van de Amazone en haar diversiteit	L5	Hans ter Steege
Softwareprogramma SynBioSys* Nederland	W6	T. Toebes, S. Hennekens, G. Bongers
Orde of chaos in 20.000 toetsvragen	W7	Jan-Willem Noorderbos en Arie Zonnevrijle e.a.
10voorBiologie – Goed lesmateriaal goed gebruiken	W8	medewerker 10voorbiologie
Biologie voor jou – geen chaos maar leven in de les	W9	Yvonne Morsink
Chaos in natuur...ontwrichting door invasies?	L10	Wim van der Putten
Chaos in de Tropen	L11	Diego Marquez
DNA barcoding: Moleculaire biologie in de praktijk	L12	Kevin Beentjes en Berry van der Hoorn
Genexpressieprofielen: ruis of betekenisvol signaal?	L13	Nico van Straalen

VRIJDAG 14.00-15.15 workshops en lezingen

2-5 Aan het werk met de Nieuwe Biologie	W14	Jan Jaap Wietsma en Els de Hullu
Marine biosfeer in de stress	L15	Appy Sluijs
Fishy Business?	L16	Tammo Bult
Duurzame kweektong in de klas	W17	Hans Mulder
Vogels ringen: citizen science voor wetenschap, beleid en bescherming	L18	Henk van der Jeugd
Het koraalrif: Schoolvoorbeeld van georganiseerde chaos	L19	Jasper de Goeij
Waarom een specifieke vwo-methode?	W20	Wim Launspach
De chaos voorbij...veldwerk in de Creuse	L21	Jaap van Elst en Rob Veen
Nectar Tweede Fase nieuwe editie	W22	Petra van der Zanden
E-klas algen, blauwwieren, fotosynthese...	W23	Frode Numan en Peter de Haas

VRIJDAG 15.45-17.00 workshops en lezingen

3-5 Keuzes in de methodes	L24	C. Leenburg, Y. Morsink, P. van der Zanden
Veldwerk voor ALLE leerlingen	W25	T. Jansen, S. Rutenfrans, R. Morssinkhof
Ecosystemen simuleren in de klas	W26	Yuri Matteman en Caspar Geraedts
Dier-persoonlijkheid: het belang van het individu	L27	Kees van Oers
Excursie NIOO: een gebouw dat leeft!	E28	Froukje Rienks, Louise Vet e.a.
'Schoolreisje naar de tropen'	L29	Piet van Ipenburg en John Smit
Ruimte voor de Rivier: Ideale context voor ecologie	W30	Frank van der Wielink en Peter Krijnen
Wat kunnen we leren van de natuur?	W31	Annelies Andringa en Hans Smit
Toetsen in het groen	W32	Gee van Duin
Orde in het wereldvoedselvraagstuk	W53	Micha Ummels en Arjan Schoonhoven

ZATERDAG 09.00-10.15 workshops en lezingen

4-5 Nieuwe wegen voor toetsing	L34	Jetty Pohlmann en Ange Taminiau
Chaos? Niet meer na een DNA-analyse!	W35	Hienke Sminia en Eveline Schaeffer
Veranderingen in weer, klimaat, natuur	L36	Arnold van Vliet
Klimaatverandering...maar zijn wij schuldig?	L37	Bas van Geel
Vogeltrek, een chaotisch gebeuren?	W38	Rene Westra
Chaos in de klas met iPads?	W39	Carla Upperman
De zeven grote rivieren van Azië en diens waterrijke ecosystemen	L40	Esther Blom
Chaos in de les?	W41	Klaas van Veen
Plastic soep is overal	L42	Jan Andries van Franeker

ZATERDAG 10.45-12.00 workshops/lezingen/excursie

5-5 Mogelijkheden voor contexten	E43	Els de Hullu en Herman Schalk
Ecosim – ecologieonderwijs in gamevorm	W44	Dirk Hilbers
De koolzaad controversen	L45	Tom de Jong
De bloedsomloop als achtbaan	W46	Klaartje Spee en Aafke Oldenbeuving
Genetica in beweging	W47	Mieke Kapteijn en Marijke Domis
Chaos in de bodem?	L48	Liesbet Dirven
Chaos in het puberbrein	W49	Sandra Elzinga en Dirk van der Wulp
Een duik in de modder	W50	Harm van der Geest
Hoe ontdek je onmogelijke bacteriën?	L51	Mike Jetten
Excursie: Vis, voeding en waterzuivering	E52	Medewerker Wageningen University

10% korting op de NIBI-conferentie

Bionieuws thuis op de deurmat

Op de hoogte van de laatste ontwikkelingen uit de biowetenschappen en het biologieonderwijs



Sectie-lidmaatschap

Regel vandaag nog het sectie-lidmaatschap. Deelnemers krijgen Bionieuws thuis. Factuur gaat naar de school. Te verantwoorden als permanente nascholing.
 Tarieven: € 65 pp (vanaf 3 personen)
 Aanmelding door school via <http://www.nibi.nl/pagina/bedrijflidmaatschap>
 of e-mail (info@nibi.nl) met vermelding van het factuuradres en de adressen van de medewerkers die Bionieuws thuisgestuurd krijgen.

Crash course 'kantelen'

de veerkracht van ecosystemen

Wolf Mooij – hoogleraar aquatische ecologie, NIOO-KNAW / WUR

Al heel lang is er het besef dat er 'grenzen aan de groei' zijn. Maar in de praktijk blijken ecosystemen vaak verbazend veerkrachtig bij het opvangen van menselijke druk. Totdat opeens een kantelpunt bereikt wordt en het systeem omslaat: een meer wordt troebel, een koraalrif raakt overgroeid met algen, een bos verandert in een woestijn. Hoe kunnen we zulke omslagen begrijpen en voorspellen? En hoe kunnen we binnen die veerkrachtige grenzen van ecosystemen leven? Wat iedereen moet weten over 'kantelen'.

De groeiende populatie mensen - in 2050 zijn we naar schatting met 9 miljard - stelt de aardse biosfeer met al haar ecosystemen danig op de proef. Hoe kunnen we voorkomen dat het dan een chaos wordt? Wat weten we over de veerkracht (*resilience*) van ecosystemen? Hoe universeel zijn de onderliggende terugkoppelingsmechanismen? Welke signalen geeft een systeem af op het moment dat het een kantelpunt nadert? En hoe vinden we de weg nog terug na een omslag?



Onderzoek aan ondiepe meren heeft uitzonderlijk veel inzicht in 'kantelen' opgeleverd. Niet voor niets stelde J. Forbes al in 1887 (!) in 'Het meer als een microcosmos' dat meren ons een spiegel voorhouden van het leven, met tallose interacties tussen organismen en met de omgeving. In hun natuurlijke staat zijn de meeste ondiepe meren voedselarm en worden ze gedomineerd door waterplanten. Zie de mooie oude schoolplaat 'In sloot en plas'. Daar waar menselijke invloed toeneemt, zie je ook een toename van de belasting van het meer met voedingsstoffen zoals stikstof en fosfor. Maar het meer lijkt hier nauwelijks op te reageren. Het systeem vertoont 'veerkracht' en verwerkt de extra voedingsstoffen schijnbaar moeiteloos. Schijnbaar, want we weten nu dat onzichtbaar de veerkracht aangetast wordt. Tot het punt bereikt wordt dat het meer de druk niet meer aan kan en over een kantelpunt heenschiet. De waterplanten verdwijnen opeens en het water verandert in een groene algensoep. Dit is niet alleen een natuur- of esthetisch probleem: met de omslag kan het meer ook bepaalde ecosysteemdiensten zoals drinkwaterproductie of recreatie niet meer leveren.

Recent onderzoek laat zien dat de mechanismen ook werkzaam zijn in andere ecosystemen zoals bossen en koraalriffen, en zelfs buiten de ecologie. Denk bijvoorbeeld aan het klimaat, de financiële markten of zelfs de menselijke geest. Welke lessen trekken we hier uit? Wiskundige modellen kunnen hierbij een belangrijke rol spelen. Met deze modellen kunnen we de onderliggende mechanismen begrijpen en rekenen we herstel- en beheersscenario's door op hun effectiviteit.



Wolf Mooij is hoogleraar Aquatische Ecologie aan Wageningen Universiteit (WUR) en senior onderzoeker bij de afdeling Aquatische Ecologie van het Nederlands Instituut voor Ecologie (NIOO-KNAW). Zijn onderzoek richt zich op het functioneren van zoetwaterecosystemen en de ecosysteemdiensten die ze leveren. Hij maakt hierbij veel gebruik van wiskundige modellen om ecosystemen te begrijpen en effecten te voorspellen. Naast Nederlandse meren doet hij bijvoorbeeld onderzoek aan Lake Victoria (Oost-Afrika) en de Everglades (Florida, USA). Hij zet zich in voor verschillende initiatieven om ecologisch en evolutionair onderzoek bijeen te brengen en toepasbaar te maken voor het beheer van ecosystemen.

De schoonheid van zelforganisatie

Ben Scheres – hoogleraar ontwikkelingsbiologie van planten Wageningen University



Hoe komt de schoonheid van de vlinder en de bloem tot stand? Ligt er een programma klaar in de genen waarin de penseelstreken al zijn vastgelegd? Of ontstaat de fascinerende architectuur van dieren en planten op een andere manier? Zelforganisatie is het sleutelwoord. Een dans van de DNA-code met eiwitten in de cel laat de ontwikkeling zijn gang gaan. De uitkomst kan heel fraai zijn, maar de wetenschap maakt nu ook de pracht van het onderliggende proces zichtbaar. Regelcircuits manoeuvreren als vanzelf tussen de dode orde van de tweede wet van de thermodynamica en de rand van de ongecontroleerde chaos. Zo maakt zelforganiserende schoonheid uit ongespecialiseerde stamcellen vlinders en bloemen. Scheres neemt je mee op reis in de fascinerende wereld van zelforganisatie.



Ben Scheres was jarenlang hoogleraar moleculaire genetica in Utrecht en is dit jaar overgestapt naar Wageningen. Scheres heeft vele *Nature*, *Cell* en *Science* publicaties op zijn naam over de ontwikkeling en differentiatie van plantencellen. Hij is gefascineerd over hoe een samenspel van moleculen ervoor zorgt dat een cel uiteindelijk 'weet' dat het moet uitgroeien tot wortelcel of juist een stengelcel. In 2006 ontving hij de Spinoziefpremie voor zijn baanbrekende werk aan de ontwikkeling van modelplant *Arabidopsis*. Hij ontdekte welke rol stamcellen spelen bij patroonvorming en groei van de wortel, en welke genetische netwerken daarbij betrokken zijn. Momenteel bestudeert zijn groep de rol van zelforganisatie in wortel en scheut door de analyse van regelnetwerken die duizenden genen aansturen en door computersimulaties van biologische processen.

A close-up photograph of a giraffe's neck, showing its characteristic brown and white spotted pattern. A small bird with a red beak is perched on the giraffe's neck. The background is a soft, out-of-focus green and blue.

GRATIS POSTER EN BEOORDELINGSPAKKET?

**Kom
langs
op
onze
Malmberg
stand**

bvj

1-5 Wat moet, wat mag, wat kan in de vakvernieuwing: een vogelvlucht

Dit is nr. 1 in een serie van vijf workshops over de vakvernieuwing

Herman Schalk, Ange Taminiau
SLO Nationaal Expertisecentrum leerplanontwikkeling

- Doelgroep:** docenten die meer willen weten over het nieuwe examenprogramma in het algemeen en het schoolexamen in het bijzonder
- Werkvorm:** inleiding, in groepjes werken aan het inkleuren van een eindterm, vervolgens de verschillende oplossingen uitwisselen en becommentariëren en vergelijken met de uitwerking in de handreiking
- Materiaal:** Handreiking biologie horende bij het nieuwe examenprogramma is beschikbaar.

In het nieuwe schooljaar beginnen leerlingen uit 4 havo en 4 vwo aan de vernieuwde biologie. Dit roept allerlei vragen op, zoals:

welke materialen zijn beschikbaar, waar kan ik informatie en scholing krijgen, hoe ga ik om met concept-context en hoe zit dat met het schoolexamen, zijn er al voorbeeldexamens?

Om u zo goed mogelijk daarop voor te bereiden zijn er tijdens deze conferentie verschillende workshops.

[nummers invoeren]

Deze workshop vormt de aftrap van de reeks.

In vogelvlucht behandelen we de kaders en mogelijkheden van het nieuwe examenprogramma. Vervolgens zoomen we in op de nieuwe eindtermen die in het schoolexamen (SE) getoetst moeten worden en besteden aandacht aan de verschillen met het oude programma en hoe u dat als school/docent gaat uitwerken.



We gaan aan de slag met de nieuwe eindtermen (bv. Subdomein C2). In groepjes pakken we een eindterm bij de kop, gaan met elkaar in gesprek en bedenken hoe we deze zouden willen behandelen, welke concepten en contexten hierbij passen en welke lesmaterialen en bronnen daarbij bruikbaar zijn. Vervolgens vergelijken we de verschillende resultaten, waarbij het niet gaat om een ultieme invulling, maar juist om de verschillende mogelijkheden. We leggen de uitkomsten van de groepjes naast de voorbeelden uit de handreiking. Welke onderdelen zouden we daaraan kunnen toevoegen?

De resultaten zullen worden verwerkt in de volgende versie van de handreiking, zodat iedereen er in de toekomst gebruik van kan maken. We hopen dat met deze exercitie duidelijk wordt dat uw kennis en ervaring van grote waarde zijn voor het vormgeven van het nieuwe examenprogramma.

Subdomein C2: Zelforganisatie van het organisme

De kandidaat kan met behulp van het concept levenscyclus ten minste in contexten op het gebied van gezondheid en voedselproductie benoemen op welke wijze de ontwikkeling van organismen verloopt en verklaren op welke wijze verstoringen van de ontwikkeling ontstaan, kunnen worden voorkomen en worden aangepakt.

Is moeder natuur chaotisch of geordend?

Doelgroep: Docenten bovenbouw havo/vwo

Werkvorm: Lezing over de vaak complexe dynamiek in de natuur

Materiaal: Powerpoint komt beschikbaar via www.nibi.nl

Elisa Benincà en Anouk Blauw – onderzoekers IBED- UvA

Chaos en het “Vlinder effect”

Veel mensen kennen het beeld van de fladderende vleugels van een vlinder die in staat zijn om kilometers verderop een orkaan te veroorzaken. Dit beeld vat de essentie samen van de zogenoemde ‘Chaos Theorie’.



In deze lezing wordt ingegaan op wat de ‘gevoeligheid voor beginvoorwaarden’ betekent in een biologische context. We laten zien dat er ordelijke structuren schuil gaan achter ogenschijnlijke wanorde. We bespreken een aantal praktische voorbeelden, die gemakkelijk kunnen worden gereproduceerd in de klas.

Bestaat een “natuurlijk evenwicht?”

Hoewel vaak wordt gerefereerd naar het ‘natuurlijk evenwicht’, blijken de dichtheden van veel soorten in de natuur juist erg variabel. Veel ecologen beschouwen externe condities zoals variaties in de weersomstandigheden als verklaring voor deze schommelingen in aantallen. Uit recent onderzoek is echter gebleken dat ook intrinsieke natuurlijke processen, zoals de interacties tussen soorten, verantwoordelijk kunnen zijn voor zulke fluctuaties. We noemen dit verschijnsel ‘deterministische chaos’.



Onder ecologen is nog altijd veel discussie over de vraag of deterministische chaos in echte ecosystemen van belang kan zijn. In deze lezing vergelijken we de rol van chaos en externe invloeden met als voorbeeld de dynamica van plankton gemeenschappen.

Toepasbaarheid van “Chaos theorie ” in de klas biologie

Aan het einde van de lezing gaan we met elkaar brainstormen over de toepasbaarheid van dit onderwerp in de klas.

Het ontstaan van de Amazone en haar diversiteit

Hans ter Steege - Onderzoeker (Naturalis Biodiversity Center)

- Doelgroep:** docenten biologie die geïnteresseerd zijn in het onderwerp Tropische bossen en Biodiversiteit.
Werkvorm: lezing, discussie.
Materiaal: Powerpoint presentatie.

Zoals in de introductie van de conferentie staat had André Kuipers had vanuit zijn spacecaravan ISS een prachtig uitzicht op onze blauwe planeet. 'Een kwetsbare planeet die onze bescherming verdient, want de sporen die de mens na laat zijn goed te zien. De Amazone is een prachtig oerwoud met kale plekken in het groen.'

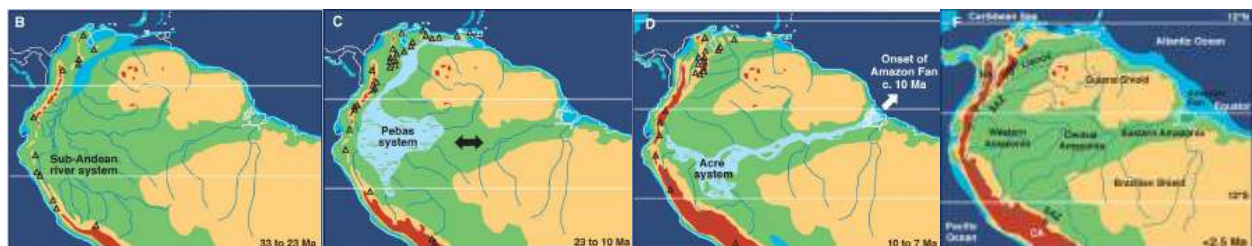


De Amazone is met haar 6 miljoen vierkante kilometer het grootste nog aaneengesloten regenbos van onze aarde en herbergt een onwaarschijnlijke biodiversiteit.

Maar hoe is nu de Amazone en haar diversiteit gevormd? Waar is het regenbos rijk aan soorten en zijn er ook minder diverse plekken? Is die grote Amazone een grote groene chaos van $4 \cdot 10^{11}$ bomen of is er een duidelijke ruimtelijke structuur te ontdekken? En, hoe rijk is de Amazone eigenlijk? Weten we eigenlijk wel wat de meest algemene soorten zijn?

In deze lezing kijken we hoe het opkomen van de Andes een bepalende rol heeft gespeeld in het landschap en de diversiteit van de Amazone. Daarna kijken we met behulp van de grootste plot dataset, die er op dit moment beschikbaar is naar patronen in diversiteit en het functioneren van Amazone regenbos.

Uiteraard stippen we ook maatschappelijke zaken aan als koolstof-opslag, houtoogst, ontbossing, biobrandstof, en bescherming aan.



Softwareprogramma SynBioSys* Nederland

Giel Bongers – Docent landschapsecologie (Hogeschool Van Hall Larenstein Velp)

Stephan Hennekens – Vegetatie-ecoloog (Alterra Wageningen UR)

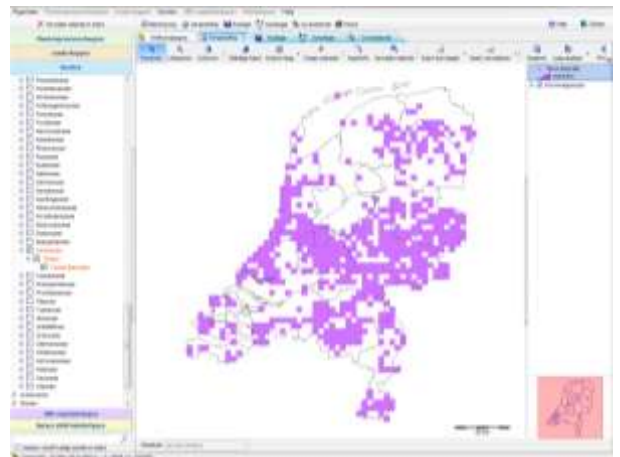
Tom Toebes – Biologiedocent (Fontys Leraren Opleiding Tilburg)

Doelgroep: docenten VO bovenbouw biologie / NLT die landschappen en vegetaties van Nederland in hun klas willen behandelen en meer willen weten over de inzet van ICT als ondersteuning hierbij

Werkvorm: inleiding, workshop, casestudie, lessuggesties uitwisselen, discussie

Materiaal: PowerPoint, softwareprogramma, casus, docentenhandleiding SynBioSys voor VO

SynBioSys is een kennissysteem voor natuurbeheer, -beleid en -ontwikkeling. Het biedt uitgebreide informatie over flora, vegetatie en landschappen in Nederland. Het is te gebruiken als een elektronische encyclopedie, maar het is ook mogelijk om binnen het systeem allerlei gegevens met elkaar te verbinden en te analyseren. Zo kan de gebruiker bijv. beoordelen met welke plantengemeenschappen zijn eigen gegevens (soortenlijst, vegetatieopname, tabel) de grootste verwantschap vertoont.



Het fundament wordt gevormd door de Landelijke Vegetatie Databank (LVD); hierin zijn inmiddels ruim 600.000 (!!!) vegetatie- opnamen bijeengebracht, uit de periode 1930 tot heden. SynBioSys is uitgerust met een gebruiksvriendelijke, maar krachtige GIS (Geografisch Informatie Systeem).

Een mogelijkheid is om gegevens van een geselecteerd gebied op te vragen, hiervoor kan op kaart een gewenst gebied worden begrensd. Vervolgens kunnen de vegetatieopnamen, plantengemeenschappen, landschappen en eventueel soorten van het doelgebied worden opgevraagd.

Om zowel de leerling als de docent wegwijs te maken in het systeem zijn diverse korte instructiefilmpjes gemaakt. Tevens zijn een aantal cases ontwikkeld waarmee de gebruiker leert hoe het systeem in allerlei praktijksituaties kan worden toegepast.

SynBioSys biedt uitstekende mogelijkheden om bijvoorbeeld veldwerk met ICT-werkvormen te combineren of vakoverstijgende projecten (bijv. biologie-aardrijkskunde) te ondersteunen.



Na deze workshop hebben deelnemers kunnen ervaren hoe SynBioSys werkt, hoeveel mogelijkheden het biedt en ideeën opgedaan hoe het programma ingezet kan worden in de onderwijspraktijk.

N.B. Er zijn een twaalfstal laptops beschikbaar om tijdens de workshop te gebruiken. Als u in Lunteren de beschikking heeft over een internetverbinding, kunt u ook op uw eigen laptop met SynBioSys werken. U kunt het programma zelf downloaden via:

<http://www.alterra.wur.nl/NL/Producten/Informatiesystemen/SynBioSys/>

* SynBioSys is de afkorting van 'Syntaxonomisch Biologisch Systeem'. SynBioSys Nederland is vrij beschikbaar, mits gerefereerd wordt naar: *Hennekens, S.M., N.A.C. Smits & J.H.J. Schaminée (2010)*.

Orde of chaos in 20.000 toetsvragen

van de NVON-Biologie-Itembank

Jan Willem Noordenbos - Docent biologie te Eindhoven
Henk Weerdesteyn - Oud-docent Biologie
Bernard Beukers - Docent biologie te Panningen
Arie Zonnevillje - Docent biologie te Helmond.

Doelgroep: Alle biologie docenten in het voortgezet onderwijs
Werkvorm: Inleiding met interactieve demonstraties op een laptop, die via een beamer door iedereen te volgen zijn; deelnemers gaan daarna zelf in kleine groepjes met digitale toetsen aan de slag achter een laptop onder leiding van één van de inleiders.
Materiaal: Laptops, waarop de programma's van Wintoets zijn geïnstalleerd en waarop de 20000 vragen van de NVON-biologie-itembank staan en waarop ook demonstratie-toetsen staan.

Volgens het CITO** staat de tijd, die in de reguliere lessen aan toetsing besteed wordt, in schril contrast met de aandacht, die het onderwerp toetsing in de leraar-opleidingen krijgt. En dat geldt eigenlijk ook bij het opstellen van toetsen voor school. Bij het opstellen van repetities en schoolexamens wordt nog maar al te vaak "geplakt en geknipt". Een stapel oude examenbundels, mappen met oude repetities, kopieerapparaat schaar, lijm. Stapels vragen, één **chaos**.

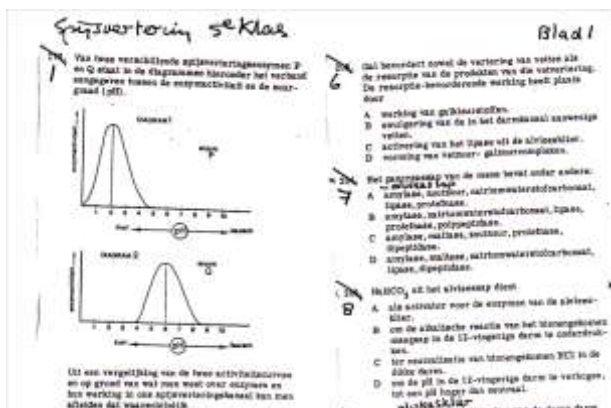
In de NVON-biologie-itembank zijn alle examens van de afgelopen 40 jaar in digitale vorm inclusief de bronnen opgenomen: Plaatjes, Animaties, Filmpjes, Tekstbronnen, gerangschikt naar onderwerp, subonderwerp, schoolniveau, in een format dat door digitale toetsprogramma's zoals Wintoets gelezen kan worden. En ook de Biologie Olympiade vragen zitten erbij. 20 000 vragen, één en al **orde**.

Met behulp van de Wintoets-programma's laten wij zien hoe je een toets kan maken met het programma WTMaak, hoe je de items kan rangschikken, hoe je een toets afneemt met het programma WTAfname, hoe je de resultaten van een toets analyseert met het programma WTAnalyse.

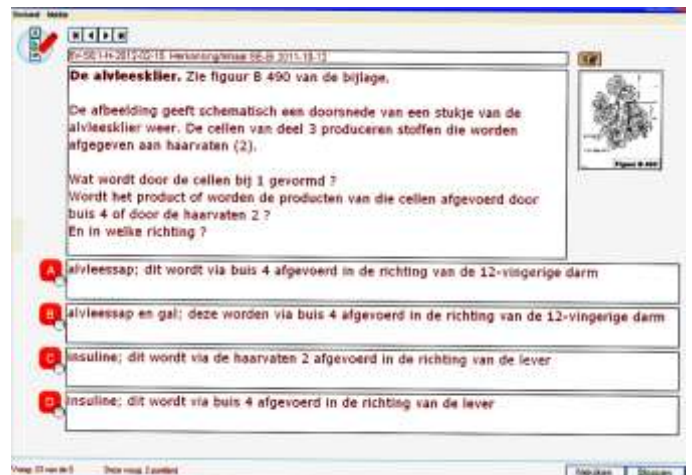
Daarna volgt een rondleiding door de NVON-biologie-itembank. Hoe vind je items = vragen over een bepaald onderwerp, hoe vind je de herkomst van een item, het niveau van een item in een verzameling van bijna 20000 vragen.

Na de demonstratie kan je tijdens de workshop zelf met Wintoets en de Biologie-itembank aan de gang. Er zijn laptops waarop de programma's van Wintoets en de NVON-biologie-itembank (www.biologie-itembank.nl) en demonstratie toetsen staan.

** (zie "Toetsen op school" – te downloaden als pdf-document bij www.cito.nl → Onderzoek en wetenschap → Toetsen op school →)



Links: ouderwets knippen en plakken
Rechts: nette vragen uit NVON itembank



W8 vrijdag 11.30-12.45 uur

10voorBiologie

Goed lesmateriaal goed gebruiken

Medewerker 10voorbiologie

10voorBiologie geeft leerlingen inzicht in de samenhang van de verschillende aspecten van het vak biologie en in de rol van de moderne biologie in de samenleving. We vinden het bovendien belangrijk dat leerlingen geboeid raken door biologie en dat ze inzien waarom ze bepaalde zaken moeten kennen en kunnen. De lesmaterialen op 10voorBiologie.nl zijn mediumneutraal, waardoor het niet uitmaakt op welke wijze docenten hun leerlingen aan de slag laten gaan; op papier, achter de computer of zelfs op een tablet. De combinatie van digitaal en papier maakt 10voorBiologie uniek – het beste van twee werelden komt bijeen.

Tijdens de workshop staan we stil bij de laatste stand van zaken rond 10voorBiologie, waaronder;

Gendergerelateerde leerstijlen

Dat meisjes het beter doen dan jongens in het (voortgezet) onderwijs blijkt uit allerlei cijfers. Ze blijven minder vaak zitten, zijn oververtegenwoordigd in het hoger onderwijs en ondervertegenwoordigd in het vmbo. De vraag is of de huidige leermiddelen voldoende rekening houden met deze verschillen. Om die vraag te beantwoorden verrichtte het CLU Expertisecentrum Leermiddelenontwikkeling, verbonden aan de Universiteit Utrecht, een onderzoek naar de opdrachten binnen 10voorBiologie. Vijf scholen en negen docenten deden met hun 4VWO-klas mee aan het onderzoek. Tijdens de workshop gaan we in op de bevindingen van het onderzoek en op hoe 10voorBiologie inspeelt op deze ontwikkeling.



Op de iPad

10voorBiologie is sinds kort ook beschikbaar via Schooltas van Thieme Meulenhoff. Schooltas is een interactieve app voor iPad en pc en biedt lesstof van 10voorBiologie, een interactief schrift en prikkers die het mogelijk maken om informatie, links en video toe te voegen en uit te wisselen. Tijdens de workshop tonen wij hoe u 10voorBiologie op tablets in de klas kunt gebruiken en welke handige tools Schooltas biedt voor docenten.

W9 vrijdag 11.30-12.45 uur

Biologie voor jou; geen chaos maar leven in de les

Yvonne Morsink, uitgever van Biologie voor jou.

Vanaf augustus 2013 kunnen havo-4- en vwo-4-leerlingen starten met de nieuwe 5^e editie van Biologie voor jou. Deze editie is verrassend verdiepend met behoud van een duidelijke structuur – de kracht van ons lesmateriaal. In deze sessie wordt gepresenteerd op welke wijze de nieuwe editie aansluit op het nieuwe examenprogramma. De belangrijkste keuzes en uitgangspunten worden toegelicht, u kunt de boeken doornemen en een kijkje nemen in het nieuwe digitale materiaal. Daarnaast krijgt u de gelegenheid vragen te stellen aan de ontwikkelaars en van gedachten te wisselen met uw collega's over de invoering van het nieuwe examenprogramma.



Aan het eind van deze sessie heeft u een goed beeld van wat u kunt verwachten van de nieuwe Biologie voor jou.

Chaos in natuur...ontwrichting door invasies?

Wim van der Putten – Nederlands Instituut voor Ecologie, Wageningen

Doelgroep: docenten biologie die zich op de hoogte willen stellen van recente ontwikkelingen in het ecologisch onderzoek. Behandeld worden nieuw ontwikkelde concepten over gevolgen van klimaatverandering op multi-trofe systemen, areaalverschuiving en klimaatenvolpen, oorzaken en gevolgen van biologische invasies en interacties tussen wilde planten en bodemorganismen

Werkvorm: inleiding door de spreker en erop volgend een discussie met de toehoorders

Materiaal: beeldmateriaal van de presentatie en een overzichtsartikel worden door de spreker ter beschikking gesteld

Voor het begrijpen van de ecologische gevolgen van klimaatverandering is kennis van in een aantal belangrijke ecologische concepten noodzakelijk. Het kan lastig zijn om deze concepten en hun onderlinge samenhang op een voor de leerlingen toegankelijke wijze uit te leggen. Chaos in de klas als metafoer voor chaos in de natuur door klimaatverandering vormt een mooie manier om duidelijk te maken wat voor processen zich afspelen in natuurlijke ecosystemen als het klimaat warmer wordt. Wat dan gebeurt is te vergelijken met een klas waarvan de samenstelling steeds verandert. Dat geeft onrust en onverwacht kunnen sommige leerlingen de boventoon gaan voeren. In de natuur heeft klimaatverandering tot gevolg dat er soorten bijkomen en andere soorten weggaan. Als de samenstelling van een klas steeds verandert, is er geen tijd om de groepsprocessen hun werk te laten doen, waardoor het voortdurend onrustig blijft. Als dominante leerlingen verdwijnen, kunnen andere leerlingen leiderschap overnemen, maar als er een dominante leerling bijkomt, kan concurrentie optreden tussen de huidige leider en de nieuwkomer.



In de natuur wordt de dominantie van plantensoorten bepaald door voedselbronnen, symbionten en natuurlijke vijanden. Veel van deze interacties spelen zich af buiten het oog van mensen. Daardoor is het vaak niet bekend dat micro-organismen zoals ziekteverwekkende bodemschimmels voorkomen dat plantensoorten gaan woekeren. Tijdens deze lezing zullen de verschillende interacties tussen planten en hun milieu worden uitgelicht en de nieuwste inzichten in het functioneren van deze interacties worden uitgelegd.

Als gevolg van de recente opwarming komen veel plantensoorten uit zuid en zuid-oost Europa naar Nederland. Dat is op zich een goed teken, want eerder onderzoek suggereerde dat veel soorten zouden uitsterven omdat ze niet met hun klimaatvelop mee kunnen migreren. Hoe moet je nu deze visies verenigen met de visie dat areaalverschuivende soorten invasief kunnen worden? Is klimaatverandering en veranderingen in de soortensamenstelling van de natuur iets waar we ons zorgen over moeten maken? Zijn er oplossingen nodig en zijn ze voorhanden? Hoe kun je leerlingen actief aan zo'n onderwerp laten werken? Deze onderwerpen worden ingeleid door de spreker en besproken met u allen.



Chaos in de Tropen

Over omvallende palmbomen en wurgslangen

Diego Marquez – Directeur Stichting Arikok Nationaal Park Aruba

Doelgroep: leraren die het onderwerp invasieve soorten willen behandelen alsmede het onderwerp biodiversiteit in het Caribisch deel van het Koninkrijk

Werkwijze: lezing, presentatie met videobeelden en foto's

De tropen, sinds kort ook te vinden in Nederland. Het zal u natuurlijk niet ontgaan zijn dat per 10-10-10 de Nederlandse Antillen zijn opgehouden te bestaan. Hierdoor hebben landen binnen het Koninkrijk een nieuwe status. Curaçao en Sint Maarten hebben een autonome status aangenomen net zoals Aruba in 1986. De andere eilanden, Saba, Sint Eustatius en Bonaire vormen samen de BES eilanden en zijn een speciale gemeente van Nederland geworden. Hiermee is de biodiversiteit binnen Nederland enorm toegenomen.

Ecosystemen op eilanden verschillen dramatisch van de ecosystemen op het vasteland en staan onder druk van verschillende factoren zoals bouw, (olie)industrie, toerisme. Deze factoren hebben een sterk antropogenische oorsprong. Een factor die vaak ook door de mens gemedieerd wordt zijn de invasieve soorten. Ecosystemen op eilanden hebben vaak last van invasieve soorten omdat de evolutionaire historie de soorten niet altijd de gewenste maatregelen biedt om zich tegen nieuwe soorten te verweren.

Zo is er de Red Palm Weevil", die zich op de eilanden van de Caribische zee heeft gevestigd. Deze invasieve soort heeft zich verspreid en richt veel schade aan bij de palmbomen in het gebied. Op Aruba heeft de Boa constrictor zich gevestigd en heeft zich in een tweetal decennia flink verspreid over het eiland. De lokale fauna wordt hier bedreigd



door deze uiterst effectieve predator.

In deze lezing wordt aandacht geschonken aan de ecologie van invasieve soorten aan de hand van voorbeelden uit de praktijk vanuit het Caribisch deel van het Koninkrijk. Hoe begint een invasie en hoe verspreidt deze zich vervolgens? Wat kunnen de gevolgen zijn van een invasie en wat kunnen we doen om deze te vermijden of voorkomen? Door de chaos van de invasies heen wordt aandacht geschonken aan de lokale biodiversiteit die juist nu meer dan ooit onder druk staat.



DNA barcoding: Moleculaire biologie in de praktijk

Kevin Beentjes – Naturalis Biodiversity Center
Berry van der Hoorn – Naturalis Biodiversity Center

Doelgroep: Docenten biologie die meer kennis willen opdoen van moleculaire biologie, om deze tak van wetenschap beter in hun lessen te kunnen gebruiken. Basis begrippen zijn wellicht voor de onderbouw al interessant, maar wat meer diepgang is waarschijnlijk beter weggelegd voor de bovenbouw leerlingen.

Werkvorm: Dit zal voornamelijk de vorm van een lezing aannemen, maar aan het einde zullen docenten gevraagd worden om actief mee te denken over de verwerking van de stof in het lesprogramma. We presenteren zelf een aantal lesmodules waarin gewerkt kan worden met DNA gegevens.

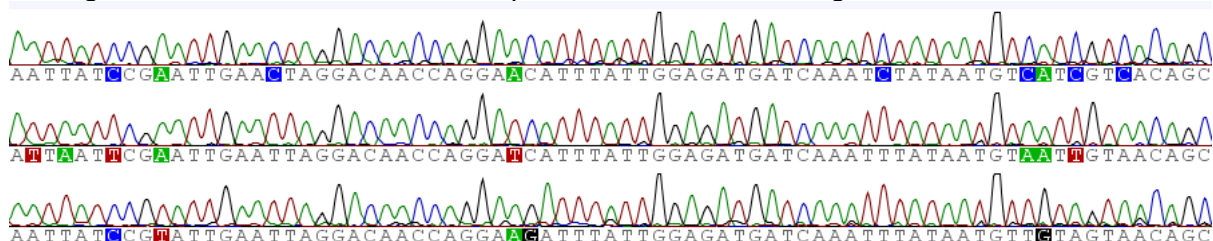
In de 19^e eeuw ontwikkelde de monnik Gregor Mendel de basis van de erfelijkheidsleer. Deze mendeliaanse overervingspatronen worden nog altijd gebruikt in de biologielessen op het middelbaar onderwijs. Echter, sinds het midden van de 19^e eeuw, is ons begrip van de genetica sterk toegenomen. Vooral de moleculaire genetica is uitgegroeid tot een breed vakgebied, waarin allerlei zaken worden onderzocht, van genexpressie en -regulatie tot populatiegenetica en evolutie. Zaak dus dat de biologies mee gaat in deze ontwikkelingen.

Omdat het behandelen van 'de moleculaire genetica' wellicht wat veel chaos in de klas veroorzaakt, presenteren we bij deze lezing een betrekkelijk eenvoudig concept binnen de genetica, waarbij de toepassingen duidelijk te illustreren zijn in de klas: DNA barcoding. In dit veld van de moleculaire biologie wordt gebruik gemaakt van een heel klein fragment van het genoom van planten en dieren, voor mensen is het een stukje dat slechts 0,00002% van ons DNA vertegenwoordigt. Het idee van dit stukje DNA is dat het variabel is tussen verschillende dier- en plantsoorten, maar niet tussen individuen van één soort. Met dat fragment, dat bekend staat als de DNA barcode, zijn soorten te identificeren.



Om tot een goed begrip te komen van de DNA barcode, zal eerst een inleiding worden gegeven in de basis van DNA en genetica, waarbij ook de verschillende technieken uitgelegd zullen worden. Geleidelijk zullen we uiteindelijk ook toekomen aan de toepassingen van DNA barcodes in de praktijk, waarbij de connectie tussen het onderzoek en het onderwerp van de conferentie steeds duidelijker zal worden. DNA barcodes kunnen bijvoorbeeld goed gebruikt worden bij het in kaart brengen van biodiversiteit en veranderingen die daarin plaatsvinden.

Tot slot wordt er bij deze sessie nagedacht over de toepassing van de kennis en technieken in de klas. Naturalis ontwikkelt lesmodules waarin met DNA gegevens gewerkt kan worden in de klas, maar de deelnemende docenten wordt ook gevraagd mee te denken over hoe DNA en de DNA barcode concreet gebruikt kunnen worden in het onderwijs en practica. Wellicht heeft u naar aanleiding van onze lezing wel een fantastisch idee om leerlingen klaar te stomen voor een loopbaan in de moleculaire genetica?



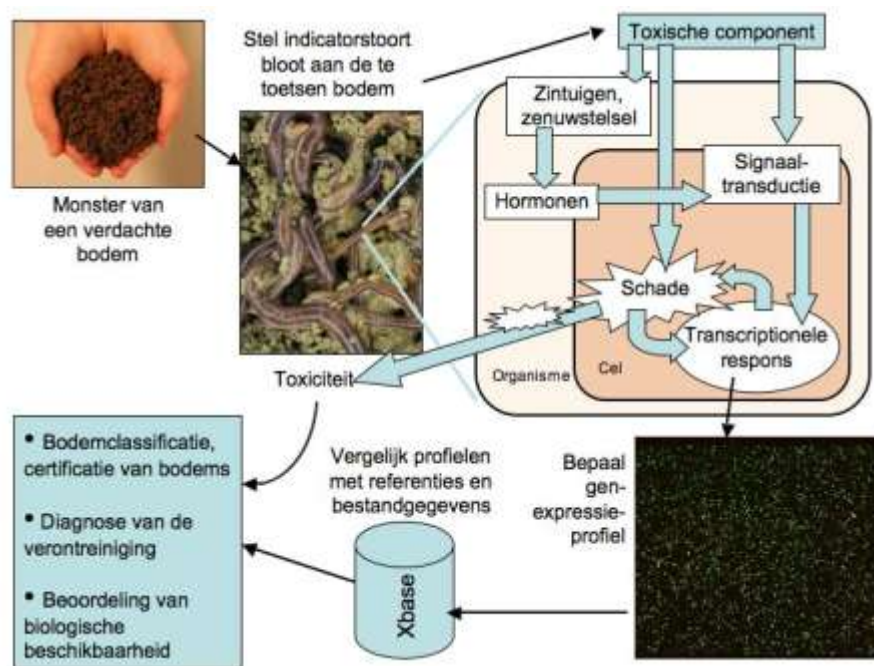
Genexpressieprofielen ruis of betekenisvol signaal?

Nico M. van Straalen – Hoogleraar Dierecologie, evolutiebioloog, VU

Doelgroep: docenten biologie en natuurwetenschappen bovenbouw VWO, die zich willen laten bijpraten over de betekenis van genomics-technologie voor ecologie en milieuwetenschappen

Werkvorm: lezing met discussie

Begrippen: genoombrede genexpressieprofielen, microarrays, RNAseq, transcriptionele regulatie, signaaltransductie



Voor veel genen geldt dat de expressie afhankelijk is van de omstandigheden waarin het organisme verkeert. Op deze manier slaagt een organisme erin om de juiste combinatie van genen aan en uit te schakelen en daarmee een gepast antwoord te hebben op veranderende condities en het interne milieu constant te houden. Omgekeerd betekent dit dat het geheel van genexpressies te zien is als kenmerkend voor de inwendige toestand van een organisme. Daarom gebruiken moleculair ecologen genexpressieprofielen om de reactie van een plant of dier op het milieu vast te stellen: het genexpressieprofiel geeft betekenisvolle informatie over de kwaliteit van het milieu. Zo is bijvoorbeeld aan de genen van een bodemdier af te lezen of een bodem giftige componenten bevat (zie figuur). Maar in de genexpressie zit ook veel ruis. Die “ruis” heeft verschillende oorzaken, bijv. vanwege inherente variatie in biochemische processen, transcriptionele territoria, epigenetica, regulatie van mRNAs, enz. Dit resulteert in een veelal zwakke relatie tussen het transcriptoom en het proteoom. Wat is de betekenis van deze inzichten voor de ecologie?

Augustus 2012 gaf Nico een lezing bij het Lowlands University: <http://vimeo.com/47855834>

**Meten met de grafische rekenmachine TI-Nspire™
van TEXAS INSTRUMENTS. *Flexibel en betaalbaar***



TI-Nspire™CX kleuren rekenmachine



met datalogger en sensor

U kunt nu aan al uw experimenten meten met de nieuwe TI-Nspire™ CX rekenmachine (toegestaan op het CE wiskunde). In het bijzonder geschikt voor uw biologieprojecten. Op de NIBI conferentie is alles van de het zeewierproject van het Jan Tinbergencollege en de Universiteit van Wageningen* met TI-Nspire gemeten! * Zie workshopprogramma.

Wilt u een demonstratie bij u op school , een training volgen of meer informatie? Stuur een mail aan Jurgen Schepers j-schepers@ti.com of bel gratis met onze klantenservice 00800 484 22 737 (of bgg 030-2417483).



Uw Expertise. Onze Technologie. Succes voor de Leerling.

education.ti.com/nederland

2-5 Aan het werk met de Nieuwe Biologie samen met de Regionale Steunpunten

Dit is nr. 2 in een serie van vijf workshops over de vakvernieuwing

Els de Hullu - **Iclon, Leiden**

Jan Jaap Wietsma - **Universiteit Twente – Bèta Steunpunt Oost en Greijdanus Zwolle**

Doelgroep: Docenten biologie die meer willen weten over het nieuwe examenprogramma en de mogelijkheden tot scholing

Werkvorm: Interactieve presentatie, uitwisseling in groepen

Materiaal: handouts, postervellen

De nieuwe examenprogramma's brengen nieuwe inhoud met zich mee die soms om nieuwe werkvormen vragen. Die schudt de docent niet zomaar uit zijn mouw. Om docenten te ondersteunen bij de vakvernieuwing zijn er bètabrede regionale steunpunten (RSP) vaak verbonden universiteiten en hogescholen. Zij verzorgen zelf aanbod en informeren ook over het aanbod van anderen. De RSP zijn gestart als steunpunten voor de vakken NLT en WisD en zijn nu uitgegroeid tot netwerken van vo-scholen, universiteiten en hogescholen voor andere bètavakken biologie, natuurkunde en scheikunde.



Foto: De Topochip met op de achtergrond deelnemers aan het DocentOntwikkelTeam biologie aan de Universiteit Twente. Zij krijgen uitleg over de Topochip, een nieuwe vinding van MIRA-onderzoekers bij de vakgroep weefselregeneratie. De Topochip kan als context dienen voor veel celbiologische concepten (foto: Jan Jaap Wietsma)

De professionalisering van de docenten gaat een stuk dieper dan een enkele nascholing op nieuwe onderwerpen. Een goed voorbeeld is dat van de docentontwikkelteams (DOT's), waarin onder deskundige leiding docenten en TOA's van verschillende scholen met experts uit de regio gezamenlijk delen van het curriculum voorbereiden. Een ander voordeel is het opbouwen van een scholennetwerk waarin men ervaringen kan delen en elkaars good practices kan gebruiken. De DOT's vormen een mooie manier om kwalitatief goed lesmateriaal te ontwikkelen voor landelijk gebruik, waardoor RSP's een rol kunnen spelen in de kwaliteitsbewaking.

In deze workshop wordt u meegenomen in de werkwijze en het aanbod van de RSP's. Hoe werkt een docentontwikkelteam? Welk netwerk is er bij mij in de buurt? Welke rol ziet u voor een RSP? Welk aanbod is beschikbaar?

Marine biosfeer in de stress wat gebeurde er in het verleden?

Appy Sluijs - *Universitair Docent Mariene Wetenschappen, Universiteit Utrecht en Bestuurslid De Jonge Akademie (KNAW)*

Doelgroep: docenten die de oceaan interessant vinden en docenten die geïnteresseerd zijn om wetenschappelijk denken de klas in te brengen.

Werkvorm: lezing over de oceaan, presentatie en discussie over het wetenschapspel *Moendoes* van De Jonge Akademie en 'wat de wetenschapsknooppunten voor docenten kunnen betekenen'.

Materiaal: het Wetenschapspel *Expeditie Moendoes* is te bestellen via:
<http://dejongeakademieonwheels.nl/bestel-het-spel>

Niet alleen de biosfeer op het land maar ook de ecologie in de zee ondergaat grote veranderingen. Voor de mens zijn deze veranderingen niet makkelijk zichtbaar; de meesten onder ons zien alleen het zeeoppervlak. Ik raad elke bioloog, of liever gezegd, elk mens aan de BBC serie *The Blue Planet* te kijken (zoek in Google) om het topje van de ijsberg van het mariene leven te zien. Een geschat aantal van 2 miljoen soorten organismen, waarvan slechts een procent beschreven is.

Hoe heeft de mens invloed op de oceaan? Op dit moment is de belangrijkste factor nog vervuiling. Maar drie andere *stressors* staan nu ook hoog op de wetenschappelijke agenda: opwarming, verzuring en zuurstofloosheid. De oppervlakteoceaan (bovenste ~50 meter) warmt op, zeer waarschijnlijk als gevolg van toenemende concentraties van het broeikasgas CO₂ in de atmosfeer. Verder reageert CO₂, opgelost in zeewater, met water tot koolzuur, waardoor de pH daalt. De precieze gevolgen voor ecosystemen zijn nog onduidelijk; sommige soorten zullen een betere, en andere een slechtere *fit* hebben. Tenslotte ontstaan door CO₂ toename, klimaatverandering en eutrofiëring in diepere waterlagen gebieden met zeer weinig opgelost zuurstof. Dit heeft al geleid tot zogenaamde *dead zones*, bijvoorbeeld in de Baltische Zee.

In het geologische verleden zijn ook perioden geweest die gekenmerkt werden door opwarming, verzuring en

zuurstofloosheid in de oceaan. We onderzoeken hoe de biologie toen veranderde met de vragen: welke groepen organismen zijn kwetsbaar, hoe herstelt het systeem zich en hoe lang duurt dat?

Tenslotte ga ik in op de activiteiten De Jonge Akademie voor het middelbare schoolonderwijs. Ik presenteer het wetenschapspel *Moendoes*, wat in de klas kan worden gespeeld en introduceer kort de wetenschapsknooppunten.



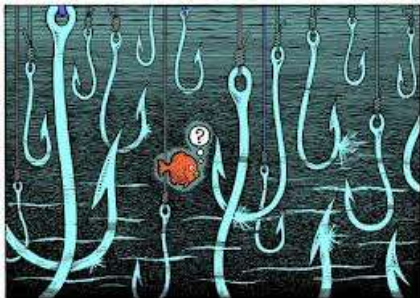
van

Fishy Business?

Tammo Bult – Afdelingshoofd Visserij (IMARES - Wageningen UR)

Doelgroep: docenten biologie die het onderwerp visserijbeheer in hun klassen willen behandelen
Werkvorm: lezing, met actieve inbreng van de deelnemers, discussie
Materiaal: Tammo Bult, een PowerPoint, eneen zaal vol geïnteresseerden?

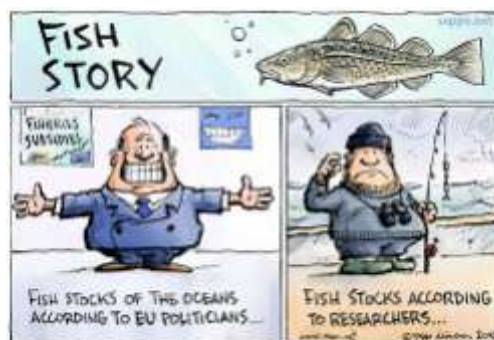
Duurzame visserij: iedereen wil het, maar waarom gebeurt het dan niet?



Ik ben afdelingshoofd Visserij bij Wageningen IMARES – Het Institute for Marine and Ecosystem Studies, onderdeel van Wageningen University & Research.

Ik werk al vele jaren als vis- en visserijbioloog. Verder ben ik de vertegenwoordiger vanuit Nederland in het Advisory Committee van ICES (International Council for the Exploration of the Sea): het comité dat alle visserij- & quota adviezen bepaalt voor de Europese en Noord Atlantische wateren.

Van dichtbij maak ik mee hoe visbestanden worden onderzocht, geschat, en beheerd. Ook zie ik van dichtbij hoe pers, media en belangstellenden omgaan met de visserij. Ik wil daar vanuit mijn ervaring wat aan toevoegen en deelnemers een kijkje geven in de keuken van het visserijonderzoek, de visserijadvisering en het visserijbeheer.



Aan het einde van de lezing weet je precies:

1. Hoe alle vissen op zee geteld worden.
2. Hoe die tellingen gebruikt worden in visserijbeheer.
3. Wie de duurzaamheid van de visserij bepaalt, en hoe dit gebeurt.
4. Wie verantwoordelijk is voor alle problemen in de visserij.

Duurzame kweektong in de klas

Meten aan een mini-ecosysteem met de TI-Nspire

Hans Mulder – Senior Docent Biologie, Jan Tinbergen College - Roosendaal

Patrik Voermans – Technisch Onderwijs Assistent & aquarium expert, Jan Tinbergen College

Doelgroep: docenten exacte vakken, TOA's

Werkvorm: inleiding over de achtergrond van ons zeewaterproject, meten met de TI-Nspire™ aan diverse experimenten.

Materiaal: we doen ons best om (les)materiaal beschikbaar te stellen.



In samenwerking met de Wageningen Universiteit loopt op dit moment bij ons op school een uniek project waarin zeesla, tong, zagers en mosselen een rol spelen. Het idee is een korte, duurzame kringloop op te zetten waarbij afvalstromen en CO₂-uitstoot beperkt worden en een economisch rendabel product centraal staan. Zagers (*Nereis sp.*) kunnen gevoerd worden met zeesla (*Ulva lactuca*). Zeetong (*Solea solea*) kan weer gevoerd worden met de zagers. En de afvalstoffen van beide diersoorten gaan terug als voedingsstoffen voor algen en zeesla.

Inmiddels zijn we een zoutwatersysteem aan het bouwen bestaande uit zeven aquaria en twee filterbakken. Samen goed voor meer dan 2500 liter zeewater. Leerlingen zullen onderzoeksprojecten opzetten waarbij metingen aan het systeem gedaan kunnen worden met de TI-Nspire™; een grafisch rekenmachine, gecombineerd met een interface waar meerdere sensoren tegelijk op aangesloten kunnen worden.

Tijdens de workshop laten we u kennis maken met ons zeewaterproject en zullen we enkele metingen doen aan eenvoudige opstellingen. Zo krijgt u een beeld van de mogelijkheden van het elektronisch en geautomatiseerd meten in de klas. Te denken valt aan CO₂ opname en O₂ afgifte van waterpest of het verband tussen CO₂ afgifte van krekels in relatie tot de omgevingstemperatuur. Wat we precies kunnen doen is afhankelijk van de sensoren die we tijdens de workshop ter beschikking hebben.

Vogels ringen: *citizen science* voor wetenschap, beleid en bescherming

Henk van der Jeugd – Hoofd Vogeltrekstation – Centrum voor vogeltrek- en demografie (NIOO-KNAW)

Doelgroep: alle niveaus maar zeker geschikt voor onderbouw en vmbo
Werkvorm: lezing over historie, doel, en resultaten van 100 jaar vogels ringen
Materiaal: posters en lesmateriaal ligt ter inzage en kan gedownload worden via:
<http://www.vogeltrekstation.nl/resultaten/materiaal>



Ecologisch vogelonderzoek kan niet meer zonder de methode van het vogelringen. Ruim 100 jaar geleden werd de eerste wilde vogel, een spreeuw, in Nederland gevangen, geringd en weer losgelaten. Ver kwam de vogel niet: een jaar later werd hij geschoten in het naburige Hoevelaken. Maar al gauw stroomden de interessante terugmeldingen van vogels binnen: sterns uit Australië, een piepkleine barsijs helemaal uit China. Veel van wat we nu weten over vogels is bekend geworden dankzij het ringwerk. Naast het stillen van de wetenschappelijke honger worden de ringgegevens ook gebruikt voor de bescherming van vogels.

Metalen vogelringen vormen het 'paspoort' van de vogels; elke ring heeft een uniek nummer waarmee de vogel kan worden geïdentificeerd. Terugmeldingen van geringde vogels geven informatie over vogeltrek, en gegevens over overleving en broedsucces. Vogeltrekstation zorgt ervoor dat ring- en terugmeldgegevens bij elkaar komen en beheert de databank die momenteel meer dan 9 miljoen ring- en terugmeldgegevens telt; een waardevolle bron van informatie!

Vogels ringen en school

Het vangen en ringen van vogels biedt fantastische mogelijkheden om leerlingen op indringende en spannende wijze in contact te brengen met ecologie en vogels in het bijzonder. Er zijn verschillende mogelijkheden:

Excursie

Op allerlei plekken in Nederland worden op gestandaardiseerde wijze vogels gevangen en geringd. Het is mogelijk om op excursie te gaan naar een Vogelringstation of een dagje mee te lopen binnen een onderzoeksproject. Daar kunt u het ringwerk van dichtbij meemaken en er wordt uitleg gegeven over het hoe en waarom van het vogelringen. Een excursie past ook uitstekend in een werkweek op bijvoorbeeld een waddeneiland. Vogeltrekstation kan u vertellen waar u terecht kunt.

Vogels ringen op school

Op een aantal scholen in Nederland worden regelmatig vogels geringd door een groepje leerlingen onder begeleiding van één of meerdere ervaren ringers. Dergelijke initiatieven ontstaan meestal via een leraar, leerling of een bekende daarvan die het ringen van vogels als hobby heeft.

Stage

verschillende ringgroepen in het land bieden praktijkstages aan voor kortere of langere tijd. Dé manier om met het ambacht van ringer kennis te maken.

Het koraalrif: Schoolvoorbeeld van georganiseerde chaos

Jasper Merijn de Goeij – Zeebioloog (Universiteit van Amsterdam)

Doelgroep: docenten biologie die het onderwerp zee biologie willen behandelen en willen weten waarom vooral kennis over zee belangrijk is ivm klimaatverandering

Werkvorm: inleiding, onderwater films, discussie

Materiaal: powerpoint komt beschikbaar via www.nibi.nl

Onze planeet Aarde, zou eigenlijk Planeet Water moeten heten; 70% van het oppervlak van onze Aarde bestaat uit Water, waarvan verreweg het meeste uit zee. Iedereen kent ook de mooie plaatjes van het koraalrif, maar wist je ook dat er al een eeuwenoud mysterie bestaat over het koraalrif: Hoe kan zo'n kleurrijk en divers (heel veel verschillende soorten) ecosysteem voorkomen en zelfs groeien in wat men ook wel een 'zeewoestijn' noemt, de omringende tropische wateren? Het koraalrif is dus eigenlijk een oase in de woestijn en dat had Charles Darwin als eerste door, daarom heet dit mysterie 'Darwin's Paradox'.



Het koraalrif blijkt uit onderzoek niet alleen een georganiseerde chaos te zijn, waarbij iedereen elkaars afval opruimt – een hele duurzame samenleving dus! -, maar ook erg gevoelig voor veranderingen. Bij onderzoeken over klimaatverandering wordt de zee gezien als belangrijkste oorzaak van veranderingen. Het koraalrif is zelfs het meest gevoelig voor de gevolgen van klimaatverandering, door bijvoorbeeld stijgende zeespiegel en temperaturen en verzuring van de zee.

En als we dan snappen hoe het systeem 'het koraalrif' werkt, kunnen we daar dan iets mee voor onze maatschappij? Het is best handig als je weet hoe iets heel veel energie kan produceren zonder afval... Duurzame zeeboerderijen, er is in ieder geval ruimte zat (in tegenstelling tot de landboerderijen).

In deze lezing zal ik de verwondering voor het koraalrif laten zien, ook door onderwater beeldmateriaal, orde scheppen in de chaos (wie eet wat van wie, snap je?) en proberen uit te leggen waarom de biologie van de zee zo belangrijk is als je wilt weten wat klimaatverandering met onze 'Aarde' doet... Daarnaast zal ik proberen de schakel tussen onderzoek en toepassing te leggen.

De discussie kan dus ook gaan over wat er op dit moment aan educatie wordt gegeven wat betreft de biologie van de zee en bijvoorbeeld klimaatverandering en wat goed lesmateriaal zou kunnen zijn (carrière perspectief voor leerlingen: wat doet een zeebioloog eigenlijk?).

Waarom een specifieke vwo-methode?

Wim Launspach – bio-docent Herman Wesselink College / auteur *Biologie? Zelf doen!*

- Doelgroep:** onderbouwdocenten biologie met vwo-klassen die hun onderwijs beter willen laten aansluiten op wat er van leerlingen in de bovenbouw wordt gevraagd
- Werkvorm:** inleiding, groepswork met stamboomkaarten, discussie over de kenmerken van goed vwo-onderwijs
- Materiaal:** stamboomkaarten (onderdeel van de nieuwe methode *Biologie? Zelf doen!*)



'*We doen het te makkelijk in de onderbouw*'. Deze conclusie trokken we op mijn school vele jaren geleden na analyse van de tegenvallende bovenbouwresultaten. Destijds was de filosofie dat het onderwijs vooral niet te moeilijk moest zijn. Maar de keerzijde van dit 'leerbare' onderwijs was dat vwo'ers niet effectief voorbereid werden op wat er in de bovenbouw van ze verwacht werd. Sindsdien zijn we er over gaan nadenken wat nu karakteristiek is voor voorbereidend wetenschappelijk onderwijs. Het antwoord: *een nieuwsgierige, onderzoekende mentale instelling* vasthouden bij de leerlingen in combinatie met inzichtmatig leren.

De algemene klacht is dat het basisonderwijs voor getalenteerde leerlingen te makkelijk is. Het resultaat is een groep leerlingen die het vwo instroomt met (vooral onder de jongens) een houding van '*dit gaat ook weer een fluitje van een cent worden*'. Dan moet je geen schoolboek hebben, dat zich richt op (vmo)-havo-vwo. Helaas is dit de gangbare praktijk in Nederland. De geringe moeilijkheidsgraad, de herhalingen en de gerichtheid op reproductie van stof maakt dan dat de vwo-leerling gemakzuchtig *blijft* en onder zijn niveau werkt. En daar moet je juist van af! Het is de taak van de docent om de vwo-leerling weer op scherpte te krijgen. Hoe? Door onderwijs op *vwo-niveau* aan te bieden en op een *vwo-manier*.

Dat is wat we met de nieuwe methode '*Biologie? Zelf doen!*' geprobeerd hebben. Leerlingen nieuwsgierig maken én houden, is een van onze uitgangspunten. De methode is vooral gericht op inzichtmatig leren (en een toenemend abstractieniveau) en minder op reproductie. Het aanbod moet jonge vwo-leerlingen zoveel mogelijk uitnodigen om zich vragen te (blijven) stellen en om zelf dingen te onderzoeken, daarom bevat de methode ook veel practica. Zo wordt de natuurlijke nieuwsgierigheid van jonge kinderen zo goed mogelijk gevoed. Leerlingen krijgen veel verantwoordelijkheid over hun eigen leerproces maar ze worden wel geholpen met de organisatie. Leerlingen worden uitgedaagd, ontwikkelen een onderzoeksmatige houding en knappen niet af! Zo blijft de betere leerling bij de les en stroomt hij/zij gemakkelijker door naar de bovenbouw waar het niveau een stuk hoger is.

In de inleiding van deze workshop komen we terug op de vraag waarom een specifieke vwo-methode voor de onderbouw zo wenselijk is. Daarna gaat u zelf aan de slag met een van de wat grotere opdrachten uit de methode. Het betreft het maken van een evolutionaire stamboom. Daarbij gaat het echt om 'problem solving': het ontwikkelen van een goede strategie en het toepassen van de vergelijkende methode uit de biologie. Leerlingen doen vrij lang over deze opdracht, maar u als docent fikst het waarschijnlijk in een half uur. We sluiten af met een discussie over de vraag hoe het biologieonderwijs in de vwo-onderbouw idealiter zou moeten worden ingericht. Er is tegenwoordig veel aandacht voor excellentie. Dan moet je in de onderbouw daarvoor de basis leggen! U zult in deze workshop ongetwijfeld inspiratie opdoen voor uw eigen onderwijs.

De chaos voorbij...

veldwerk in de Creuse

Rob Veen - Centre Tigouleix, Frankrijk, oud biologiedocent
Jaap van Elst - docent biologie, Hogeschool Rotterdam

Doelgroep: alle docenten biologie

Werkvorm: inleiding, lezing met powerpointpresentatie, nawoord en einddiscussie



“Een kwetsbare planeet, die onze bescherming genieet”, staat er te lezen in de uitnodiging voor deze conferentie. En wie zal het er niet mee eens zijn....

De Verenigde Naties lanceerde het programma **Countdown 2010**.

De hierin gestelde doelen voor het behoud van biodiversiteit werden niet gehaald, de achteruitgang gaat helaas gestaag door.

In het geografische hart van Frankrijk ligt het vrijwel onbekende departement “la Creuse”.

Een gebied waar de biodiversiteit weer toeneemt als gevolg van een cultuurverandering die plaatsvond in de laatste eeuw.



Foto: Marek Szczepanek, Wikipedia

Een gebied dat voor ons Nederlandse biologen zo interessant is, omdat het klimatologisch en biologisch sterke overeenkomsten vertoont met Nederland.

Het zal gaan over het ontstaan van nieuwe bossen en over biodiversiteit. De voorbeelden komen uit de herpetofauna, de reptielen en amfibieën van de Creuse.

En natuurlijk bespreken we de overeenkomsten met de Nederlandse situatie, met Nederlandse voorbeelden. We bespreken ook aspecten van de Nederlandse natuurbescherming, het onderzoek dat verricht wordt en het effect daarvan.

In deze lezing vertellen we een boeiend verhaal over de terugkomst van de biodiversiteit en ongerepte natuur in dit departement van Frankrijk.

Het verhaal gaat over het verschil tussen vroeger en nu. En waarom het vroeger niet altijd beter was.

Wij vertellen een verhaal omdat, volgens onze onderwijsvisie, ook het moderne biologieonderwijs niet zonder verhalen kan. Volgens ons hebben leerlingen die verhalen nodig. En ook wij docenten kunnen niet zonder. Sterker nog, wij moeten ze vertellen. Maar wat is daar eigenlijk voor nodig?

Samenvattend betekent dit dat u, na onze lezing

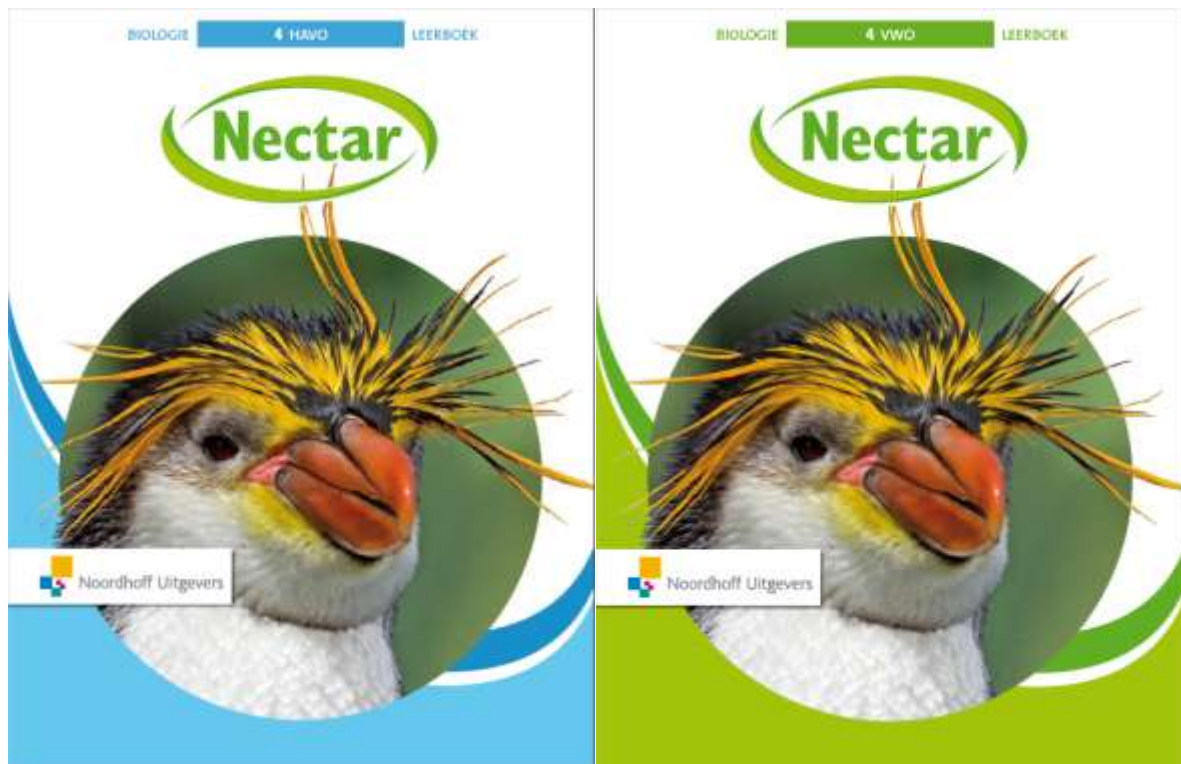
- informatie meeneemt, boeiende en concrete voorbeelden, om het concept biodiversiteit in de klas te bespreken
- nieuwe ideeën over lesopbouw en uitvoering heeft.

Wees talrijk

Nectar Tweede Fase nieuwe editie

Petra van der Zanden – Uitgever Biologie Noordhoff Uitgevers

Het is zover! Het nieuwe eindexamenprogramma biologie gaat in september 2013 voor klas 4 havo en vwo van start. De eerste havo kandidaten leggen in 2015 het nieuwe examen af. De eerste vwo kandidaten volgen in 2016. Een nieuw programma vraagt om een nieuwe aanpak en daarom ook om een nieuwe methode. *Noordhoff Uitgevers* is dé expert in exact: maar liefst 69% van uw collega's kiest een methode van *Noordhoff Uitgevers* voor de exacte vakken. Natuurlijk ontwikkelen wij dus ook een nieuwe (3^e) editie van de biologiemethode *Nectar* voor de Tweede Fase. Deze editie sluit naadloos aan bij de vernieuwing van het biologieonderwijs. Bent u benieuwd hoe *Nectar* het nieuwe eindexamenprogramma heeft vormgegeven? Kom dan naar deze workshop en maak kennis met de boeken en de ict van *Nectar 3^e editie Tweede Fase*.



E-klas algen, blauwwieren, fotosynthese... en meer in een concept–contextbenadering

Peter de Haas – Docent biologie Jac P. Thijsse College Castricum
Frode Numan – Docent biologie Regius College Schagen

Doelgroep: docenten biologie met interesse in e-klassen, concept-context benadering. Deze e-klas is voor vwo 5/6.

Werkvorm: inleiding door auteurs e-klas, in tweetallen zelf bekijken van de e-klas, ideeën uitwisselen over computerlessen en concept-context-benadering

Materiaal: presentatie, laptops

In het schooljaar 2011-2012 hebben Peter de Haas en Frode Numan de E-klas Algen en blauwwieren ontwikkeld in het kader van het project E-learning van Bètapartners. Deze e-klas maakt onderdeel uit van een onderzoek waarbij Bètapartners de effectiviteit van e-learning onderzoekt. De e-klas bestaat uit 10 computerlessen en één praktische opdracht, samen 40 slu. Leerlingen kunnen de lessen met een grote mate van zelfstandigheid doorlopen.

De lessen zijn geclusterd rond twee contexten:

- Overlast door blauwwieren; een beroepscontext waarbij de leerlingen door de ogen van een waterkwaliteitsbeheerder kennis opdoet over blauwwieren, waarbij diverse biologische concepten aan bod komen, zoals systematiek, dna-technology, fotosynthese (beknopt), voortgezette assimilatie en stikstof-cyclus.
- Algen als brandstof; een onderzoekscontext waarbij de leerlingen 'mee gaan' in het onderzoek van de Wageningen Universiteit naar het gebruik van eencellige groene algen als basis voor biobrandstoffen. In dit deel van lessen komen concepten aan bod als de koolstofcyclus, primaire productie, fotosynthese (uitgebreid), broeikasafect, beperkte en onbeperkte populatiegroei.



Foto: www.blauwalg.wur.nl

Doelgroep en beoogde opbrengst workshop

De workshop is vooral interessant voor docenten Biologie uit de bovenbouw VWO die meer willen weten over in e-learning en/of de concept-context-benadering in het biologieonderwijs.

We hopen na een presentatie en verkenning van de e-klas een zinvolle uitwisseling te kunnen hebben over de inzet van e-learning / computerlessen in de biologie. Afhankelijk van de behoefte van de deelnemers kan het accent ook verschuiven naar de concept-context-benadering (beetje ruimte voor chaos in het programma...).

Deelnemers aan de workshop maken dus kennis met een mogelijk voor hun interessante serie lessen en doen ideeën op over e-learning en de concept-context-benadering.

Chaos?

Deze e-klas is op het moment van schrijven nog volop in de testfase. In januari kunnen we van deze test alle resultaten delen en zullen we zien welke onderdelen chaos verschaften en wat een succes was!

Maak kennis met
10voorBiologie!

Bezoek onze stand
(L8 & L9) en vraag
naar de actie

- ✓ Complete methode
- ✓ Havo & vwo
- ✓ Voldoet aan CoCo
- ✓ Digitaal én papier
- ✓ Zelf arrangeren
- ✓ Nu ook op tablet
 - 44 hoofdstukken theorie
 - Gratis docentenhandleiding
 - Examenstofdekkend
 - Onderzoekend leren
 - Gulden leerlijn

10voorBiologie

biologieonderwijs voor de toekomst

10voorBiologie is de eerste en enige complete digitale biologiemethode voor de tweede fase vwo en havo. Ruim 1300 opdrachten zijn geclusterd in 25 thema's. De theorie is op papier verkrijgbaar, bepaal de samenstelling van de prints zelf!



10voorBiologie.nl

3-5 Keuzes in de methodes

Dit is nr. 3 in een serie van vijf workshops over de vakvernieuwing

Corrie Leenburg (10voorbiologie), Yvonne Morsink (Biologie voor Jou) en Petra van der Zanden (Nectar)

Discussieleider: Herman Schalk – SLO

Doelgroep: docenten biologie die zich afvragen: welke methode zou geschikt voor mij zijn?

Werkvorm: korte presentaties en een forumdiscussie a.d.h.v. stellingen

Materiaal: proefkaternen

De methodes (schoolboeken en bijbehorende [digitale] materialen) zijn voor veel docenten houvast en inspiratiebron bij de invoering van vakvernieuwingen. Toch zijn er aanzienlijke verschillen tussen verschillende uitgevers met betrekking tot de aanpak die zij kiezen om de vernieuwing vorm te geven. Uitgevers en auteurs van drie vernieuwde biologiemethodes geven toelichting op hun keuzes en gaan met elkaar en de zaal in discussie over een aantal stellingen.

De eerste serie stellingen gaat over de vakvernieuwing: de concept-contextbenadering om meer ruimte te geven voor actualiteit en samenhang en te streven naar minder overladenheid. Wat vinden de uitgevers het belangrijkste en hoe hebben ze dat vormgegeven?

Dan krijgen de uitgevers een keus voorgelegd: moet een methode de docent vooral houvast en richting bieden (wat doe ik en hoe doe ik het), een referentie zijn (zeker weten dat het programma gedekt is) of een schatkamer (wat kan er allemaal)?

Deze workshop biedt een unieke mogelijkheid om zicht te krijgen op de overwegingen en keuzes achter de verschillende nieuwe methodes.



Veldwerk voor ALLE leerlingen

Thimo Jansen, Stefan Rutenfrans & Roy Morssinkhof – docenten Werkplaats Bilthoven

Doelgroep: docenten die willen bekijken hoe veldwerk en meetapparatuur kan worden ingezet bij lessen over ecologie

Werkvorm: interactieve uitwisseling met veel voorbeeldmateriaal

Materiaal: Al het materiaal wordt beschikbaar gesteld via DVD of website

Op de Werkplaats trainen we alle leerlingen in het doen van ecologisch onderzoek, als onderdeel van een breder onderwijsprogramma dat wij “de jonge onderzoeker” noemen. Al tijdens de eerste week van de brugklas doen we onderzoek naar bodemdierpjes die we in de buurt van onze school vinden. Later in het jaar worden er kweekexperimenten gedaan en twee kleine veldonderzoeken gericht op planten en paddenstoelen. In de jaren erna wordt binnen alle niveau's (VMBO-TL t/m gymnasium) toegewerkt naar een ecologisch onderzoek dat flink meetelt voor het schoolexamen. Hierbij zijn de leerlingen soms totaal vrij in het kiezen van het onderwerp en soms ook in hoe ze de onderzoeksresultaten presenteren. Bovenbouw leerlingen die meer aankunnen, bedenken een veldwerkopdracht voor onderbouw leerlingen die ook echt uitgevoerd wordt.



Het ecologie-onderwijs wordt ondersteund met veldwerk waarbij dataloggers en mobiele meetapparatuur wordt ingezet. Er is tijdens de workshop ruimte ingeruimd om kennis te maken met deze apparatuur in twee opstellingen: een bodemopstelling en een zoetwateropstelling.

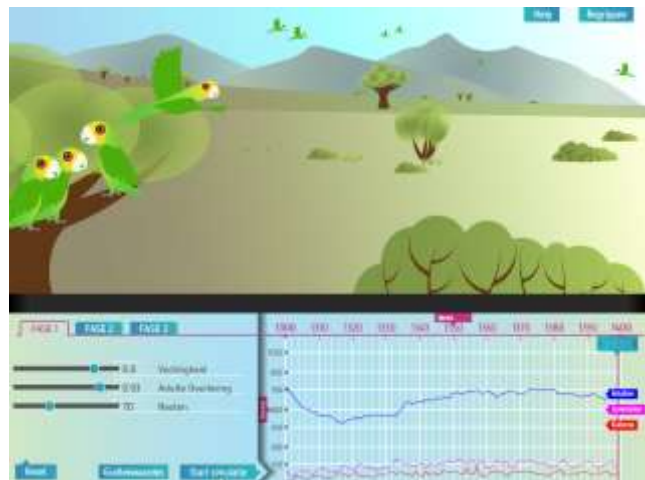
Tijdens deze bijeenkomst leggen we uit hoe we op de Werkplaats toewerken naar het grote onderzoek in de examenklas en hoe we daarbij omgaan met verschillen tussen VMBO-, HAVO- en VWO-leerlingen. We laten diverse voorbeelden zien van veldwerk opdrachten voor onderbouw tot en met bovenbouw en leggen uit hoe wij ze begeleiden. Jullie krijgen al onze opdrachten mee naar huis: werkinstructies, laboratoriumprotocollen, invulbladen voor werkplannen, beoordelingscriteria enzovoorts. Digitaal, zodat je ze kunt aanpassen naar believen. Uiteraard vrij te gebruiken. Waarschijnlijk bundelen we al dit materiaal in een website die we speciaal voor deze NIBI conferentie gaan maken. Anders zetten wij alles voor je op een DVD die je mee naar huis krijgt.

Ecosystemen simuleren in de klas

Yuri Matteman – De Praktijk, natuurwetenschappelijk onderwijs
Caspar Geraedts – Universitaire Lerarenopleiding, Vrije Universiteit

Doelgroep: docenten biologie bovenbouw havo/vwo
Werkvorm: workshop met uitleg over ons ecologisch lesmateriaal, waarna we met verschillende opdrachten zelf aan de slag gaan.
Materiaal: alle lesmaterialen zijn gratis te downloaden via De Praktijk

Het onderwerp ecologie biedt leerlingen de kans om complexe ecosystemen en alle factoren die daar een rol in spelen beter te begrijpen. Dat kan met het boek in de hand, maar nog beter tijdens veldwerk. Wat in een schoolsituatie niet kan, en dat is misschien maar beter ook, is werkelijk ingrijpen in ecosystemen om het gedrag van die systemen te bestuderen. In deze workshop gaan we aan de slag met twee lessenseries waarin leerlingen met behulp van simulaties zelf ingrijpen in een ecosysteem en de gevolgen daarvan onderzoeken. In beide lessenseries komen belangrijke biologische concepten aan bod.



De eerste lessenserie is 'Water, evenwicht en diversiteit'. Bij deze lessen verplaatsen de leerlingen zich in de rol van natuurbeheerder. In de eerste les staat het grondwater in het Nederlandse dekzandlandschap centraal. De tweede les staat in het teken van de biotische en abiotische factoren die een rol spelen in het ecosysteem van een meer. Met behulp van een simpele computersimulatie doen leerlingen een aantal pogingen om een (virtueel) troebel meer weer helder te krijgen. De leerlingen halen hun informatie uit het bij deze lessenserie behorende cahier Water, een uitgave van stichting Bio-Wetenschappen en Maatschappij (BWM).

De tweede lessenserie is 'Papegaai in nood op Bonaire'. Bij deze lessen kijken de leerlingen naar de Geelvleugelamazone papegaai (*Amazona barbadensis*) op Bonaire die bedreigd wordt door stropers en geiten. Ze onderzoeken met behulp van een online simulatie wat het effect van de mens is geweest op de populatiedichtheid van deze papegaaiensoort en geven uiteindelijk advies aan de overheid van Bonaire over hoe deze soort op het eiland gehandhaafd kan worden. De simulatie is ontwikkeld in samenwerking met onderzoekers van Wageningen Universiteit en wordt ook voor wetenschappelijk onderzoek gebruikt.

Tijdens deze workshop introduceren we beide lessenseries. We laten verschillende werkvormen zien en gaan met beide simulaties aan de slag. Dit houdt in dat we een aantal opdrachten gaan uitvoeren, zowel achter de computer als met pen en papier.

Water, evenwicht en diversiteit is ontwikkeld in opdracht van Stichting BWM. Papegaai in nood op Bonaire is ontwikkeld in opdracht van Wageningen Universiteit. de lessenseries zijn gratis te downloaden via De Praktijk (www.praktijk.nu).

Dier-persoonlijkheid: het belang van het individu

Kees van Oers – Nederlands Instituut voor Ecologie (NIOO-KNAW)

Doelgroep: docenten biologie die geïnteresseerd zijn in ecologisch gedragsonderzoek en de link met menselijk gedrag

Werkvorm: lezing met stukjes video en mogelijkheid tot discussie.

Achtergrond:

Volgens de huidige evolutionaire theorie dient elk individu het optimale gedrag te vertonen om zo veel mogelijk van zijn eigen genen door te geven aan toekomstige generaties. Toch zien we, als we goed kijken naar individuen binnen een soort, dat er verschillen zijn in hoe individuen omgaan met uitdagingen. De individuele manier van een individu hoe om te gaan met alle uitdagingen die het dagelijks leven met zich meebrengt noemen we persoonlijkheid. Dit is een concept dat het meest bekend is bij onszelf, de mens. Toch ontdekte men al vroeg bij huisdieren dat ook dieren een soort persoonlijkheid hebben. Zo heb je dus ook bij dieren kat-uit-de-boom kijkers en macho's.

Binnen het wetenschappelijk gedragsonderzoek wilde men zich echter niet wagen aan dit concept en onderzoek aan dierpersoonlijkheden. Beschuldigingen van antropomorfisme waren snel gemaakt en het duurde dus tot het begin van de jaren 90 voordat gedragsecologen en evolutionair biologen hier aandacht aan besteedden. Dat we echter veel kunnen leren van dit concept staat als een paal boven water. Door er niet meer vanuit te gaan dat elk dier maar één optie heeft om met zijn omgeving om te gaan kan ons helpen verklaren waarom niet elk individu goed gedijt in dezelfde omgeving, waarom verschillen binnen soorten blijven bestaan en dat er verschillende strategieën ontstaan.



In deze lezing zal ik dieper ingaan op deze dierpersoonlijkheden. Ik zal aan de hand van voorbeelden laten zien wat het belang is van het concept en wat het betekent voor ons denken over evolutie en gedrag. Ik gebruik hierbij voorbeelden van mijn eigen onderzoek aan de koolmees, maar zal gebruik maken van de vele voorbeelden van consistente verschillen binnen soorten. Ik zal me daarbij niet alleen beperken tot het gedrag van dieren, maar zal ook ingaan op ons eigen gedrag.

Opbrengst:

Mijn doel is de deelnemers op een andere manier naar gedrag en individuen te laten kijken. Niet alleen bij dieren maar ook bij mensen. Ik zal op een interactieve manier proberen mensen aan het denken te zetten.

Excursie NIOO: een gebouw dat leeft!

Louise Vet – directeur en hoogleraar evolutionaire ecologie
Froukje Rienks – wetenschapsvoorlichter / hoofd wetenschapscommunicatie
Maaïke de Jong – promovenda Afdeling Dierecologie (project lichtopnatuur.org)
Nederlands Instituut voor Ecologie (NIOO-KNAW)

Doelgroep: iedereen geïnteresseerd in ecologie, onderzoek, duurzaamheid in de praktijk
Werkvorm: excursie met intro en rondleiding; max. ongeveer 60 personen
Materiaal: film, informatiepakket, website www.nioo.knaw.nl
Tijd: vrijdag 11 januari, ca. 15.45 – 17.45 uur
Adres: Droevendaalsesteeg 10, Wageningen



Op het Nederlands Instituut voor Ecologie (NIOO-KNAW) werkt de grootste verzameling fundamenteel ecologen van Nederland. Er lopen zo'n 230 mensen rond van bijna 30 nationaliteiten. Een chaos? Nee: kom maar kijken!

Sinds 2011 zit het NIOO in een nieuw, duurzaam gebouwd onderzoekspand op een eigen onderzoeksterrein in Wageningen. Daarvoor te vinden in Heteren, Nieuwersluis en Yerseke. Dit is nu de uitvalsbasis voor het nationale en internationale onderzoek naar bijvoorbeeld: de functie van biodiversiteit, de ecologie van giftige 'blauwalgen', antibiotica uit micro-organismen, persoonlijkheden van vogels en aanpassing aan klimaatsverandering. Naast het vergroten van de ecologische kennis helpen de onderzoeksresultaten bij milieuonderzoek en -restauratie, natuurbeheer en -beleid en het mogelijk maken van een duurzame maatschappij.

Het instituut is een ecosysteem op zich. Niet alleen werken hier vier wetenschappelijke afdelingen van verschillend pluimage samen, ook vind je er het Vogeltrekstation en het kantoor van de International Society for Microbial Ecology. Dat betekent dat je er alles kunt ontdekken van DNA-lab tot database met 9 miljoen vogels, van kassen tot mini-meren van 1000 liter en van gaschromatograaf tot ecologisch prikkeldraad.

Hè, wat voor prikkeldraad? Ja, want daarnaast zijn ook het gebouw en het terrein zelf bijzonder. Het innovatieve en duurzame gebouw weerspiegelt het ecologische onderzoek. Voedselketens zonder afval, eeuwigdurende kringlopen, biodiversiteit als stabiele basis en de zon als energieleverancier voor het leven zijn de inspiratiebron. Een proeftuin voor ecotechnologie en *cradle to cradle* dus. Bijenhotel alias fietsenstalling, zonnepanelen die een 300-meter diepe bron voeden om het gebouw te verwarmen (voel maar...) en een groen dak vol experimenten. Leer van de natuur!

En laat ons als dank een bijdrage in natura. Een vergister, straks samen met een algenbioreactor, zorgt voor de verwerking... Poep is goud!

'Schoolreisje naar de tropen'

Piet van Ipenburg (leraar biologie, schoolleider)

John Smit (entomoloog Naturalis/EIS) Stichting Biodiversiteit en Educatie

Doelgroep: docenten bovenbouw havo/vwo

Werkvorm: lezing met foto's en videobeelden, tijd voor vragen en discussie

Opbrengst: na afloop: de lezing met beelden, weten hoe zo'n verre excursie te organiseren, suggesties voor allerlei veldwerk onderweg, een bundel examenvragen ecologie, inspiratie

Voor een bioloog is het bijzondere van tropisch regenwoud dat je er ter plekke zo intens van geniet en dat je er net zo intens bedroefd van wordt als je thuis weer hoort en leest hoe beroerd het ermee gaat. Met deze lezing willen we dat eerste gevoel op u overbrengen zonder de harde realiteit te vergeten. Iedere bioloog in opleiding zou verplicht een tijdje in een tropisch regenwoud door moeten brengen, ver weg van die laboratoria waar je na afloop je DNA-monsters gaat uitwerken. Je voelt, ruikt, hoort en proeft er beter dan waar ook wat leven is. Mocht het daar nooit van gekomen zijn dan heeft een docent biologie nog een tweede kans: op studiereis met je bovenbouw havo/vwo. We maken inmiddels tien jaar zulke reizen naar Peru, met enthousiaste docenten, leerlingen en ouders.



De leerlingen ervaren in de rijkste en meest complexe natuur ter wereld wat ecologie inhoudt. Ook praktisch alle andere onderwerpen van de biologiesyllabus komen ter plekke aan de orde, van vaccinaties tot gedrag, van voeding tot evolutie.

We tonen aan de hand van beelden en voorbeelden wat er allemaal aan veldwerk mogelijk is. We doen ons best leerlingen tot eigen en origineel onderzoek te stimuleren en dat mogelijk te maken. Veel leerlingen kiezen een biologisch onderwerp voor hun profielwerkstuk, van biodiversiteit tot allerlei onderzoek aan reisgenoten en lokale leeftijdsgenoten. Maar ook veldwerk aan de meest uiteenlopende onderwerpen binnen aardrijkskunde, economie, geschiedenis, natuurkunde, talen en creatieve vakken blijken bij dergelijke studiereizen mogelijk.

Projecten

De leerlingen hebben in de aanloop naar de studiereis niet alleen gewerkt voor hun reiskosten maar hebben ook geld bij elkaar gebracht om lokale projecten te steunen. We bezoeken die tijdens onze reizen en de leerlingen beslissen na afloop zelf waar hun geld naar toe gaat. Vorig jaar zijn we zo betrokken geraakt bij een stuitend oliewinningsplan in een beschermd oerwoudgebied. Leerlingen die er met ons op studiereis waren, besloten om de juridische strijd tegen de betrokken Amerikaanse oliemaatschappij te steunen. Ook hebben ze geld beschikbaar gesteld waardoor een permanente wachtpost gebouwd kon worden in het gebied waar een groepje geïsoleerd levende indianen vorig jaar plotseling uit het oerwoud tevoorschijn kwam. De foto's van dat 'first contact' waren fascinerend en gingen afgelopen februari de hele wereld rond. Zie op internet: *Mashco-Piros*. Er zijn nog steeds medemensen die als jagers-verzamelaars door het oerwoud trekken!

Opbrengst

'Ik heb in twee weken meer biologie geleerd dan in de afgelopen vijf jaar.'

'Het was de enige tijd waarin ik me op school niet verveelde.'

'Nu weet ik wat ik ga studeren.'

www.stichtingbee.nl

Ruimte voor de Rivier: Ideale context voor ecologie Veldwerk in de concept-context benadering

Deze workshop werd vorig jaar zeer goed gewaardeerd en is daarom nogmaals geprogrammeerd

Frank van Wielink – Docent Biologie (Pax Christi College, Druten)

Peter Krijnen – Lerarenopleider Biologie (Fontys Lerarenopleiding Tilburg)

Doelgroep: docenten bovenbouw havo/vwo of hoger onderwijs

Kernwoorden: Ruimte voor de Rivier, vakoverstijgend (met aardrijkskunde), ecologie, veldwerk, concept-context, praktische opdracht, samenwerking, ontwerpen, natuurontwikkeling, eigen omgeving

Werkvorm: inleiding en ontwerp-opdracht uit het leerlingmateriaal

Materiaal: posters en ander leerling-materiaal, de lesmodule krijgt u mee op cd/dvd

Op dit moment is de strijd tegen het water verenigd met natuurbeleid in het landelijk bekende project 'Ruimte voor de Rivier'. Op het Pax Christi College doen we inmiddels een aantal jaar in HAVO 4 en VWO 5 een praktische opdracht over de inventarisering en herinrichting van de Afferdense en Deestse Waarden, een uiterwaardengebied vlak naast de school. Dit gebied is veel onderzocht en gaat ook echt worden heringericht. De leerlingen doen veldwerk, gericht op het in kaart brengen van het gebied, voor zowel biotoop als levensgemeenschap. Op grond van deze bevindingen gaan ze zelf een herinrichtingsplan maken volgens de richtlijnen van 'Ruimte voor de Rivier'. Met deze praktische opdracht vervangen we de ecologie-hoofdstukken van het biologieboek (domeinen B1, D1 en E1 van de huidige examenprogramma's H/V): we bieden de leerstof in context aan.



Om deze opdracht voor elkaar te krijgen, hebben we allerlei samenwerkingsverbanden gelegd. We werken om uiteenlopende redenen samen met o.a. hogeschool Van Hall Larenstein, De Radboud Universiteit, SOVON, RAVON, de Zoogdierverseniging, Dekker van de Kamp (de uitvoerder van de echte herinrichting) en Fontys Lerarenopleiding Tilburg.

In de workshop is aandacht voor het ontstaan en de opzet van het project, we leggen nadruk op de samenwerking met Fontys en we gaan zelf met het leerlingmateriaal aan de slag. Natuurlijk zijn ook de producten van de leerlingen te bezichtigen. Het onderwijsmateriaal krijgt u, als u wilt, mee naar huis. Daarom besteden we ook aandacht hoe u elementen uit dit project op uw eigen school kunt inbedden of een soortgelijk project kan opzetten.

Zaken die u zeker kunt meenemen:

- Ideeën over hoe u de eigen (school-)omgeving en actualiteit betreft in uw ecologie-onderwijs.
- Het zoeken van samenwerkingsverbanden waarbij het mes aan beide kanten snijdt.
- Hoe zorgen je dat je op school roostertijd krijgt voor veldwerk?
- Veldwerk maken met een kop en een staart.
- De inhoudelijke meerwaarde van vakoverstijgend samenwerken met aardrijkskunde.
- Voorbeelden van hoe het onderwijsmateriaal aan te passen is op een andere omgeving.

Wat kunnen we leren van de natuur?

Annelies Andringa en Hans Smit – Veldwerk Nederland

Doelgroep: Docenten biologie, van vmbo t/m VWO, klas 1 t/m 4
Werkvorm: Inleiding, korte filmpjes, in groepjes werken met lesmodules, discussie
Materiaal: Lesmateriaal is beschikbaar via www.lessonsfromnature.org. Hand-outs worden uitgedeeld en lesmateriaal voor uw doelgroep kunt u mee naar huis nemen.

Organismen hebben miljoenen jaren de tijd gehad om zich te ontwikkelen en uit te groeien tot wat ze nu zijn. Daarbij heeft elk organisme een eigen strategie ontwikkeld. Wat kunnen wij daarvan leren? De natuur werkt in kringlopen en cycli. Kunnen wij dat toepassen binnen onze huidige economie? Tijdens de workshop gaan we in op begrippen als biomimicry, cradle2cradle en circulaire economie.

Biomimicry is het gebruiken de natuur als inspiratiebron voor nieuwe producten en het creatief oplossen van problemen. Zo leren we van termieten leren we hoe we energie kunnen besparen, hoe we waterfilteringssytemen kunnen baseren op de baleinen van walvissen en is er tape ontwikkeld waarbij de kleefkracht van de poten van gekko's als inspiratie heeft gediend. In onze huidige lineaire economie is er sprake van een 'take, make, waste en dispose cultuur'. We maken iets, gebruiken het en gooien het weg. De natuur laat zien dat het ook anders kan. Het afval van het ene organisme dient als voedsel voor het andere organisme. Bedrijven als Nike maken hebben daarvan geleerd en ontwikkelden een schoen die bestaat uit afvalmateriaal en die volledig recyclebaar is.

Leerlingen die met deze modules aan het werk gaan doen nieuwe kennis op, maar veel belangrijker is dat ze competenties ontwikkelen als creativiteit, kritisch denken en samenwerken. Zij zijn de toekomst en bepalen uiteindelijk welke kant we op gaan met de wereld. Daar kunnen wij ze optimaal op voorbereiden door ze al in een vroeg stadium te laten nadenken over hoe de toekomstige economie eruit kan zien.

Deze workshop is bedoeld voor docenten die het leuk vinden om naast de bestaande informatie in biologieboeken ook nieuwe thema's aan te kunnen bieden in bijvoorbeeld een projectweek of te kijken waar de stof geïntegreerd kan worden in het bestaande programma. De modules die nu zijn ontwikkeld zijn bedoeld voor klas 1 t/m 4, van vmbo tot VWO. Tijdens de workshop wordt u op de hoogte gebracht van de laatste ontwikkelingen via filmpjes en een inleiding. Via verschillende werkvormen maakt u kennis met het lesmateriaal en discussieert u in groepjes over de inhoud van het lesmateriaal en het inpassen binnen uw bestaande programma.

Neem ter voorbereiding iets mee uit de natuur wat u intrigeert en waarvan u denkt dat de mens nog iets van kan leren.



**Biomimicry voorbeeld van 4 VWO leerlingen:
De Golfslag.**
Golfslag is een goedkope manier om energie op te wekken voor de kust van West-Afrika.

Toetsen in het groen

Gee van Duin – docent Cartesius Lyceum en lerarenopleider ILO-UvA, Amsterdam

Doelgroep: deze workshop is bedoeld voor docenten die bereid zijn tijd te investeren in biologie buiten de bankjes - met de toets als toppunt.

Werkvorm: inleiding, becommentariëren, discussie

Materiaal: materiaal krijgen deelnemers deels op papier mee, deels na afloop gemaald.



- Ik kan toch net zo goed in de klas deze vragen op papier geven met een foto van deze plant erbij?

-Nee meester, want hier zien we alles in relatie!

Op deze manier verwoordde een leerling perfect een meerwaarde van de 'veldtoets' die we op het Cartesiuslyceum hebben ontwikkeld: een toets waarbij 4vwo-leerlingen kijkend en voelend in de vrije natuur serieuze schoolexamenvragen maken over basale ecologie.

Het is een variant op de Hortustoets in 5vwo waarin we ze bevragen op evolutie, ecologie, plantenanatomie/-fysiologie en vorm-functiedenken.

U leert hoe we deze 'toetsen op locatie' hebben georganiseerd, hoe ze in ons curriculum passen en wat de valkuilen en de resultaten zijn.

Daarnaast exploreren we in discussie de (on-)mogelijkheden van zulke toetsen aan de hand van ervaringen, wensen en ook weerstanden van de deelnemers ('Wordt dat geen chaos?!').

L33 zaterdag 10.45-12.00 uur

Evenwicht in het tropisch regenwoud

theorie en achtergronden

Jacques van Alphen – hoogleraar dierenecologie (em.) IBL Leiden

Doelgroep: bovenbouw havo/vwo. Voor iedereen die nieuwe ecologische inzichten wil gebruiken in zijn les.

Werkvorm: lezing

Materiaal: Powerpoint komt beschikbaar via www.nibi.nl

Let op! Deze lezing is verplaatst van vrijdag ronde 3 naar **zaterdag ronde 2 – 10:45 – 12:00 uur**. Zie bladzijde 62 voor volledige omschrijving lezing.

Orde in het wereldvoedselvraagstuk!

Arjan Schoonhoven en Micha Ummels

Wat wij willen:

- De controverse rond het thema voedselproductie schetsen.
- Met u in gesprek gaan wat u in de klas doet en wilt doen aan het thema voedselproductie.
- U helpen focussen in de chaos van thema's die voor het biologieonderwijs van belang zijn en hierbij de verbinding zoeken met de concepten uit de biologie.
- U een aantal mogelijkheden bieden om dit thema aan de orde te stellen in de biologielees. Het gaat dan om onderwijsleeractiviteiten waarbij een koppeling wordt gemaakt met de vakinhoud.
- Doelgroep: we richten ons voornamelijk op Havo en VWO docenten.
- Werkvorm: interactieve discussie en ervaren materiaal.
- Materiaal: we delen een aantal good practices en het daarbij horende leerlingenmateriaal.



Terwijl wij dit stukje schrijven is de wereldbevolking (naar schatting) gegroeid van 7.068.776.333 naar 7.068.780.323. Dat zijn echt veel mensen en het worden er dus snel meer. Al die mensen hebben voedsel nodig (en graag een beetje lekker). De groeiende vraag naar voedsel en de komst van de industrialisatie – of was het andersom? – heeft de manier waarop voedsel wordt geproduceerd volledig veranderd. De voedingsindustrie wil voldoende voedsel goedkoop en toegankelijk op de markt brengen. Technische ontwikkelingen (machines, nieuwe producten, genetisch ingrijpen) helpen om efficiënt te produceren. Zo zag één van ons als boerenzoon het bedrijf van zijn vader veranderen van een kleinschalig bedrijf met verschillende soorten vee en landbouwgewassen in de kalvermestrij van zijn broer met megastallen (daar ging Arjan's vorige workshop op het NIBI over).

De huidige voedselproductie brengt allerlei problemen mee. Een greep: dierenwelzijn is in het geding, een leeg geviste zee, kaalkap van oerwouden, een verstoorde nutriëntenbalans, een mestprobleem, uitbraak van dierenziektes, hoge CO₂-uitstoot door transport en productie van bijvoorbeeld kunstmest, het risico van plagen door monoculturen, accumulatie van gif, resistentie door antibiotica, welvaartsziektes zoals obesitas en diabetes en oneerlijke handel.

Door de consument moeten volop moeilijke keuzes gemaakt worden, in de supermarkt, het cafeteria of een restaurant; bijvoorbeeld tussen industrieel of ecologisch, lokaal of internationaal geproduceerd voedsel, goedkoop of met aandacht voor het dier. Verschillende betrokken partijen hebben verschillende analyses en oplossingen voor de ontstane problemen en bestrijden elkaar in de wetenschap, in boeken en/of films en documentaires. **Kortom Chaos.**

Scholen spelen een belangrijke sociale rol om toekomstige burgers kundig te laten participeren in de complexe maatschappij: education for citizenship. In het (biologie)klaslokaal kunnen leerlingen (een gedeelte) van de 'voedselproductie' discussie leren voeren.

Mephram (1996) biedt een raamwerk waarmee (alle?) morele dilemma's voor voedselproductie kunnen worden **geordend**. Dit raamwerk kunnen we goed gebruiken om de verschillende aspecten van de discussie te duiden en te laten zien waar de pijnpunten zitten.

Als biologiedocent, vakdidacticus en promovendus zijn wij op zoek om dit thema behapbaar in de klas te brengen. We willen u graag een aantal suggesties doen.

Het examenprogramma **biologie** in de Tweede Fase **verandert...**

Nectar 3e editie Tweede Fase biedt u een uitdagende, betrouwbare en heldere voorbereiding op het nieuwe examen!



Unieke kenmerken:

- compact en compleet arrangement met één leerboek per jaar
- logische concept/contextbenadering met enthousiasmerende toepassingen van de concepten
- samenhang binnen het vak (en met andere vakken)
- examentraining gericht op oplossingsstrategieën
- bronnen (afbeeldingen) vormen de rode draad door de stof
- alle practica beproefd en getest in de klas
- praktisch digitaal lesmateriaal voor leerlingen (*Nectar online*) gericht op het begrijpen en toepassen van de stof

www.nectar.noordhoff.nl

 Noordhoff Uitgevers

*Expert in
exact!*

Noordhoff Uitgevers werkt voor de docent

Bezoek tijdens
de NIBI Onderwijs-
conferentie onze
stand en ontvang
een beoordelings-
exemplaar!

4-5 Nieuwe wegen voor toetsing: materiaal voor het schoolexamen

Dit is nr. 4 in een serie van vijf workshops over de vakvernieuwing

Jetty Pohlmann – Cito
Ange Taminiau – SLO

- Doelgroep:** docenten biologie die zich afvragen: welke toetsing past er bij het nieuwe examenprogramma?
- Werkvorm:** we buigen ons samen over enkele concrete voorbeelden van nieuwe vormen van toetsing in het schoolexamen
- Materiaal:** een klein voorproefje van door Cito en anderen ontwikkeld toetsmateriaal

De vakvernieuwing legt meer nadruk op vaardigheden, zoals ontwerpen, waarderen & oordelen en vorm-functie-denken. Ook vraagt het nieuwe examenprogramma dat leerlingen hun biologische kennis kunnen gebruiken in verschillende contexten.

Toetsing van deze nieuwe aspecten is vaak lastig zelf te bedenken en te ontwikkelen. In deze workshop passeren enkele voorbeelden van 'nieuwe' toetsing de revue, materiaal uit de examenpilot en materiaal dat Cito in de afgelopen jaren met hulp van onder meer mensen uit de pilotscholen heeft ontwikkeld.



Als praktische opdrachten heeft Cito een ontwerp-opdracht ontwikkeld, een opdracht waarin een betoog moet worden geschreven en een opdracht waarin de leerling een essay schrijft waarin een ethisch dilemma wordt geanalyseerd. In de opdrachten worden behalve biologisch inhoudelijke kennis en inzicht ook (algemene) vaardigheden en competenties beoordeeld. Bovendien wordt in de beoordeling een afgewogen onderscheid gemaakt tussen wat de leerling in ieder geval zou moeten presteren en een bovengemiddelde uitwerking.

In de schriftelijke opgaven wordt in een aantal gevallen gebruik gemaakt van de computer voor filmfragmenten, simulaties en animaties aan de hand waarvan open en gesloten vragen worden gesteld. In zowel de praktische opdrachten als de schriftelijke opgaven staan contexten uit het dagelijks leven en de wetenschap centraal. Onder meer de voor het schoolexamen als verplicht aangewezen onderwerpen gedrag, ecosystemen, seksualiteit, voortplanting en moleculaire genetica komen aan bod. Uiterlijk februari 2013 komt de cd-rom met deze opgaven beschikbaar voor de scholen.

Ook aandacht tijdens deze workshop voor materiaal uit de examenpilots. Daarin komt bijv. groepstoetsing en het gebruik van conceptmaps aan bod.

Na een korte schets van de vernieuwingen in de biologie in het algemeen en het schoolexamen in het bijzonder, volgt een overzicht van de nieuwe typen schoolexamenopgaven. Aan de hand hiervan krijgt u de gelegenheid om eigen ideeën uit te werken. Daarnaast is er gelegenheid om van gedachten te wisselen over de nieuwe beoordeling van de praktische opdrachten.

Chaos? Niet meer na een DNA-analyse!

Hienke Sminia – Netherlands Bioinformatics Centre (NBIC) en Leve DNA!
Eveline Schaeffer - Kandinsky College Nijmegen

- Doelgroep:** docenten biologie die meer willen weten over metagenomics en hoe zij dit onderwerp in de klas kunnen behandelen
- Werkvorm:** inleiding, in groepjes werken met online tools om grote datasets te analyseren, discussie
- Materiaal:** online tools en lesmateriaal voor gebruik in de klas.

Het krioelt van het leven. In de bodem, in het water, in de lucht, op de huid, in de darmen, totale chaos, overall! Geen beginnen aan om dat allemaal in kaart te brengen. Of toch wel? Tot voor kort was dit type onderzoek te complex en veel te veel werk. Tegenwoordig kan het wel, zelfs in de klas. Met een simpele DNA-analyse kan al het leven in een monster in kaart gebracht worden. Metagenomics noemen we dat.

Roos en Inge wilden voor hun profielwerkstuk 'iets met DNA' gaan doen en kwamen uit bij stichting Leve DNA!. Vlak voor de zomervakantie konden de twee leerlingen van het Kandinsky college in Nijmegen aan de slag: watermonsters nemen uit de Nijmeegse rivier de Waal. Twee buisjes per meetpunt werden gevuld met Waalwater op drie verschillende plekken en in de vriezer bewaard. Na twee en vier maanden zijn de monsters opnieuw genomen. De buisjes zijn vervolgens naar het Leiden Genomics Technology Centre van het Leiden Universitair Medisch Centrum gestuurd voor de volgende verwerkingsstap: DNA isolatie en het achterhalen van de code die het water herbergt.

Door al het DNA uit een monster te bekijken, valt niet alleen te bepalen welke bacteriën en micro-organismen in het water leven, maar ook welke plantenpollen of uitwerpselen van dieren in het water terechtkomen. Doordat de monsters met interval van twee maanden zijn genomen, kan men bekijken of er verandering in de soortensamenstelling plaats vind. Zo is bijvoorbeeld te onderzoeken of een specifiek micro-organisme vooral voorkomt in een bepaald seizoen.

Tijdens deze workshop vertelt de begeleidende docent van de twee leerlingen hoe de leerlingen te werk zijn gegaan en welke eye-openers dit onderzoek hen bood. Daarna gaat u zelf aan de slag met de data van de leerlingen. Omdat we het hier hebben over enorme datasets, werkt u met een computer en slimme software om informatie te halen uit de chaos van A, C, T en G's. Door deze informatie te koppelen aan de omstandigheden waarin het monster is genomen, kan men uitspraken doen over de relaties tussen soorten en hun leefomgeving.

Stichting Leve DNA! ontwikkelde samen met het Netherlands Bioinformatics Centre dit lesmateriaal wat u na afloop mee naar huis krijgt.



Veranderingen in weer, klimaat, natuur inzichtelijk via *citizen science*

Arnold van Vliet – Bioloog en Universitair Docent bij Wageningen University



Doelgroep: alle docenten

Werkvorm: presentatie over de onderwerpen weer, klimaat, natuur, gezondheid en *citizen science*. Door middel van stemkastjes worden de aanwezigen actief betrokken in het verhaal en wordt de focus van het verhaal afgestemd op de interesses. De aanwezigen worden uitgedaagd om kritisch mee te denken en feedback te geven zodat de gepresenteerde lesmodules nog beter op het onderwijs kunnen aansluiten.

Materiaal: lesmateriaal is voor een groot deel te downloaden via de sites (zie hieronder)

Het klimaat is sterk aan het veranderen. De natuur reageert daar nu al zichtbaar zeer sterk op. Het groeiseizoen was de afgelopen tien jaar bijna een maand langer dan vijftig jaar geleden en er is een volksverhuizing gaande in de natuur. Grote aantallen warmteminnende planten- en diersoorten vestigen zich in ons land. Deze veranderingen hebben een groot aantal gevolgen voor onze samenleving. Onder andere voor onze gezondheid (hooikoorts, ziekte van Lyme, eikenprocessierups). Er is echter nog veel kennis nodig om de veranderingen beter te begrijpen en om de samenleving zich tijdig te laten aanpassen aan die veranderingen. Hiervoor is samenwerking tussen wetenschap, publiek, media, bedrijven en overheid dringend nodig. Het is een uitdaging om scholieren te informeren over en te interesseren in deze onderwerpen en om ze inzicht te geven in het gebrek aan kennis over de recente en toekomstige veranderingen, bedreigingen en kansen.

Tijdens deze workshop ervaren biologiedocenten hoe ze:

1. De veranderingen op en rond hun schoolplein en de consequenties voor leerlingen en hun familie letterlijk in beeld kunnen brengen;
2. Actief mee kunnen werken met actueel vooraanstaand wetenschappelijk onderzoek in het kader van De Natuurkalender (www.natuurkalender.nl), GLOBE (www.globenederland.nl), Allergieradar (www.allergieradar.nl), Tekenradar (www.tekenradar.nl), Splashteller (www.splashteller.nl) en Schoolbiologen (www.schoolbiologen.nl);
3. Bij kunnen dragen aan het actief communiceren naar en toepassen van de kennis in de samenleving. Doordat het onderzoek bekend is bij het brede publiek (www.natuurbericht.nl) zijn het onderzoek en de resultaten eenvoudig bij ouders onder de aandacht te brengen.

Opbrengst

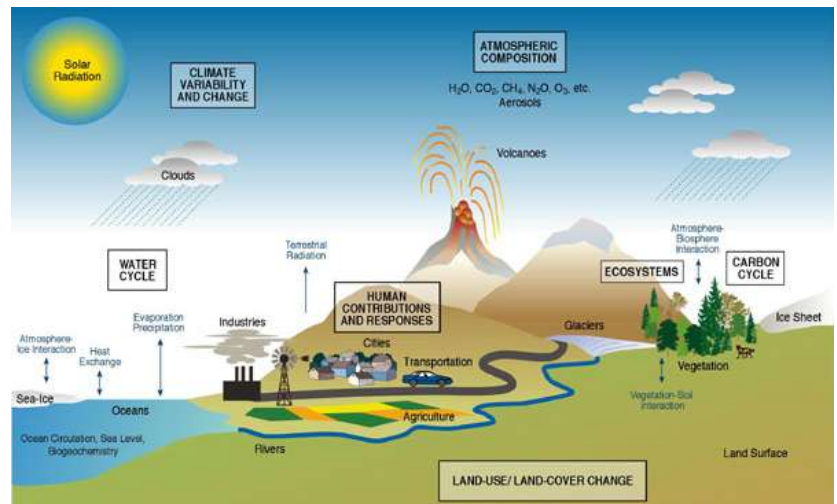
Na de workshop zijn de aanwezigen in staat om te bepalen welke onderwerpen en modules geschikt zijn voor opname in hun eigen lesprogramma. Men weet ook hoe ze tot implementatie van het aanwezige lesmateriaal kunnen komen en hoe ze meer informatie en training in de uitvoer kunnen krijgen. Wat hebben de deelnemers geleerd nadat ze de workshop of lezing hebben gevolgd?

Klimaatverandering...maar zijn wij schuldig?

Bas van Geel – Paleo-ecoloog (IBED, UvA)

Doelgroep: docenten biologie die het onderwerp klimaatverandering willen behandelen.
Werkvorm inleiding met veel illustraties; discussie.
Materiaal: wie een memorystick meebrengt kan een kopie van de ppt krijgen.

Tijdens de lezing zal aandacht worden gegeven aan de oorzaken van klimaatverandering. Daarbij komt het versterkt broeikaseffect en de rol van de mens aan de orde. Aanwijzingen voor een belangrijke rol van de zon als oorzaak van klimaatverandering zullen worden gepresenteerd, waarbij tevens duidelijk gemaakt zal worden hoe de veranderende activiteit van de zon in het verleden - en de effecten daarvan - via fysisch en



biogeologisch onderzoek kunnen worden gereconstrueerd. Een van de sprekende voorbeelden voor een belangrijke rol van de zon betreft een klimaatomslag van warm en droog naar koel en vochtig omstreeks 850 v.Chr. De gevolgen van die omslag zullen aan de hand van landschappelijke veranderingen en archeologische ontwikkelingen worden belicht. Vervolgens zal een kritische beschouwing worden gegeven ten aanzien van het door het *Intergovernmental Panel on Climate Change* (IPCC) naar buiten gebrachte alarmistische standpunt ten aanzien van door de mens veroorzaakte klimaatverandering. Discussies over klimaatverandering hebben vaak een chaotisch karakter omdat politieke voorkeuren steeds meer verbonden zijn geraakt met standpunten over klimaatverandering. 'Links' is meestal voor maatregelen om de opwarming van de aarde te voorkomen, terwijl 'rechts' ernstig twijfelt of zelfs ontkent en beperkingen voor de economie verafschuwt. De spreker is voorstander van strenge energiepolitiek, maar betwijfelt of 'klimaatpolitiek' kan worden bedreven.

Stellingen:

1. De snelle stijging van de temperatuur in de 20e eeuw is uniek. De mens heeft die toename van de temperatuur veroorzaakt en wij kunnen en moeten maatregelen nemen om verdere stijging tegen te gaan.
2. Ook al is de rol van de mens bij de klimaatverandering onzeker, toch moeten we maatregelen nemen op grond van het voorzorgbeginsel.
3. De stijging van de temperatuur in de 20e eeuw is niet bijzonder en dus geen reden tot alarm. De mens treft namelijk geen schuld. Maatregelen om het gebruik van olie, gas en steenkool af te remmen zijn onzinnig.
4. Klimaatwetenschappers en Al Gore hebben - tegen beter weten in - het publiek en de beleidsmakers misleid over klimaatverandering. Ze zijn/waren er alleen op uit om indruk te maken en geld binnen te halen.
5. Klimaatwetenschappers en Al Gore hebben het beste voor met de mensheid en hebben juist gehandeld door alarm te slaan over door de mens veroorzaakte klimaatverandering.
6. Er is nog genoeg aan fossiele brandstoffen (aardgas, olie, steenkool) over om ons in alle rust voor te kunnen bereiden op het ontwikkelen van nieuwe, duurzame vormen van energievoorziening. De economie en de wetenschap zullen het allemaal vanzelf oplossen.
7. Klimaatsceptici zijn onruststokers die zich onverantwoordelijk gedragen.
8. Klimaatsceptici hebben groot gelijk dat ze het klimaat-alarmisme aan de kaak stellen.

Vogeltrek, een chaotisch gebeuren?

Dr. René Westra – *docent Biologie en NLT en ontwerper E-klas Dynamische Ecologie, Petrus Canisius College Het Lyceum Alkmaar*

Doelgroep: docenten biologie die chaos en andere nieuwe fenomenen in hun moderne lessen ecologie willen behandelen

Werkvorm: lezing

Materiaal: modellen, films, lesmateriaal rond chaos en modern onderzoek aan vogeltrek



Chaos is een fenomeen dat bekend is uit de wereld van de weersvoorspellingen en de aandelenkoersen. Dat ecosystemen op onverwachte momenten kunnen kantelen naar een heel andere situatie en soms een volkomen chaotisch patroon in hun dynamiek volgen is, zeker in het voortgezet onderwijs, niet erg bekend. Wij laten enige modellen en films zien waarin dit aan de orde komt. Daarnaast zoomen we in op de vogeltrek. Door de mogelijkheid vogels te zenderen en hun GPS-coördinaten te volgen is een volstrekt nieuwe aanpak van vogeltrekonderzoek mogelijk. Niet meer volkomen afhankelijk van merkjes aan hun poten, maar voortdurend in staat hen te volgen, dat geeft nieuwe mogelijkheden. Als je via accelerometrie ook nog in staat bent, hun gedrag te bepalen (stilzitten, glijvlucht, actieve beweging), is een *black box* benadering verandert in een *glass box* benadering, een soort Gouden Kooi voor vogels.

En dan kun je ook antwoord krijgen op de vraag of hier sprake is van een chaotisch patroon of van een redelijk voorspelbare strategie van die vogels.

Er zijn prachtige computermodellen van spreekwenzwermen ontwikkeld, waaruit blijkt dat met een paar simpele regels een bepaald vliegpatroon kan worden ontwikkeld. Met leerlingen kunt u dat in een gymnastieklokaal schitterend uittesten.

Ik maak u graag deelgenoot van al deze bijzondere verschijnselen en patronen in de natuur en van de mogelijkheden daar in uw lessen iets mee te doen.

Chaos in de klas met iPads?

Carla Upperman – Docente Biologie Lyceum Bisschop Bekkers te Eindhoven

- Doelgroep:** docenten bovenbouw havo/vwo biologie die geïnteresseerd zijn in de mogelijkheden van iPads in de lessen, lesmateriaal ontwikkelaars.
- Werkvorm:** inleiding, filmpje van iPad in de lessen, in groepjes werken met de iPad aan de hand van opdrachten voor havo/vwo, discussie.
- Materiaal:** opdrachten, een overzicht van apps en sites waar apps te vinden zijn op internet, iPad do's in de klas, samen gevoegd tot een "iPad in de klas" boekje.

Mijn visie op het onderwijs is dat leerlingen betrokken moeten worden bij de lesstof en in de klas actief bezig moeten zijn. Actief is niet: aan het werk en stil zijn, maar meedenken en vragen stellen. Lessen verlopen soms wat chaotisch.

Sinds een jaar gebruik ik regelmatig de iPad in mijn biologie lessen in de bovenbouw Havo/VWO.

De iPad geeft leerlingen de mogelijkheid om op internet te gaan en zelf op zoek te gaan naar instructiefilmpjes.

Als docent krijg ik zicht op hoe leerlingen zoeken en wat ze zoeken. Soms zijn ze echter helemaal niet geïnteresseerd in een eigen zoektocht en zien ze liever dat ik het uitleg.

Naast internet maken apps de iPad aantrekkelijk. Ik maak gebruik van verschillende apps om leerlingen op verschillende manieren te betrekken bij de leerstof en het leren.

Het gebruik van iPads levert discussie op over de stof maar ook over de rol van de docent en wat ze van mij verwachten en ik van hen.

In deze workshop laat ik u mijn werkwijze zien aan de hand van opdrachten en filmpjes in de klas, gemaakt tijdens het werken met de iPads.



Na de inleiding gaat u aan het werk.

In groepjes van 3 gaat u aan de slag met enkele opdrachten. U krijgt opdrachten geschikt voor havo 4 en vwo 4. De opdrachten zijn in deze klassen ook gebruikt. Ik ben benieuwd hoe u deze opdrachten gaat ervaren en tot welke discussies het zal leiden. Er zijn in ieder geval 2 groepjes van 3 die aan dezelfde opdrachten werken. Na afloop bespreken we de verschillen in aanpak.

En dan zal ook de vraag aan de orde komen: Chaos in de klas met iPads? Na het doen van de workshop zult u erachter komen wat de iPad kan betekenen voor uw eigen lespraktijk.

De zeven grote rivieren van Azië en diens waterrijke ecosystemen bedreigd van bron tot monding

Esther Blom, Hoofd Waterprogramma Wereld Natuur Fonds

Doelgroep: Docenten, lesmateriaalontwikkelaars

Werkvorm: Lezing, met ppt, groepsdiscussie over casussen en dilemma's.

De Chinese vlagdolfijn in de Yangtze is reeds verloren gegaan voor deze wereld. De visstand in de Mekongrivier zal met 37% afnemen door de mogelijke bouw van dammen. Kort gezegd: de zeven grote rivieren van Azië, die allemaal ontspringen op het Tibetaans Plateau en in de Himalaya, staan onder zware druk door de ontwikkelingen in de regio. Dat is niet alleen desastreus voor de natuur, maar ook voor miljarden mensen die afhankelijk zijn van onder meer de Indusrivier, de Ganges, de Yangtze en de Mekong voor drinkwater, vis, elektriciteit en water voor landbouw.



Geen andere regio ter wereld gaat op dit moment door zo'n snelle economische groei als Azië. Steden in de stroomgebieden exploderen. Door de stijgende consumptie en productie is de honger naar meer voedsel en elektriciteit ongekend. Dammen en dijken, wateronttrekkingen, vervuiling zijn ingrepen en effecten die de rivier dusdanig aantasten dat ze hun ecologische functies niet meer vervullen. De grenzen van de duurzaamheid zijn bereikt, of al overschreden.

Tijdens de lezing zal ik de problematiek in de regio schetsen en vertellen over de programma's die het Wereld Natuur Fonds er uitvoert. Maar daarnaast zal ik ook persoonlijke verhalen vertellen; eigen ervaringen die ik in de regio heb opgedaan en die voor mij nog steeds de noodzakelijke dagelijkse inspiratie en motivatie vormen. Graag leg ik ook een aantal dilemma's voor uit mijn dagelijkse werkpraktijk. De lezing is dus geen presentatie van een wetenschappelijk onderzoek. Ik hoop dat het biologiedocenten nog meer aanzet om over de landsgrenzen heen te kijken, en hun leerlingen het belang van mondiaal denken mee te geven.

Het WNF heeft in alle grote rivieren van Azië natuurbeschermingsprogramma's. Het introduceert van bron tot monding nieuwe vormen van rivierbeheer, door het opstarten van pilotprojecten, samenwerken met bedrijven en het belobbyen van de overheden.

Daarbij lopen we tegen vragen aan als: - hoe werken we in rivieren die landsgrenzen overschrijden, bijvoorbeeld van gezworen vijanden als India en Pakistan? – hoe werken we in landen waar vrijheid van meningsuiting nog niet erg ontwikkeld is? – wanneer staak je het verzet tegen een infrastructureel project en ga je over tot het gesprek om dan in ieder geval de impact van het project te verminderen? - Hoe promoot je natuurbescherming in een gebied waar nog steeds een groot deel van de bevolking onder de armoedegrens leeft?



Door middel van een aantal cases, met name uit de Yangtze en van het Tibetaans Plateau, wil ik graag in gesprek gaan over dit soort dilemma's. Ik hoop dat dit docenten stof geeft om 1. De verbinding tussen mens en natuur te schetsen. Natuur is niet alleen 'mooi' en 'belangrijk voor de biodiversiteit' maar van direct levensbelang 2. Te laten zien hoe snel ontwikkelingen in andere delen van de wereld gaan en na te denken wat de rol is van Nederland (bijvoorbeeld watersector) in dit soort ontwikkelingen.

Chaos in de les?

It's not you, it's the didactics that matter, stupid...

Klaas van Veen - Universitair hoofddocent ICLON, Universiteit Leiden

- Doelgroep:** docenten die hun manier van klassenmanagement willen doordenken en aanscherpen
- Werkvorm:** interactieve presentatie; observeren van video-opnames; samen formuleren van een concrete aanpak
- Materiaal:** onderzoeksartikelen van Walter Doyle over ordehouden, videomateriaal, eigen ervaringen

Voor beginnende docenten is het een bekende worsteling: hoe krijg ik een groep pubers, waarin chaos de natuurlijke basistoestand is, in het gareel? Ook veel ervaren docenten blijven hiermee worstelen, of kunnen na jaren "probleemloos" lesgeven zomaar overvallen worden door een klas waarin de opgebouwde routines niet werken. Een hardnekkige mythe over orde houden is dat het is aangeboren: je hebt het of je hebt het niet.



Een variant daarop is dat je vooral kunt zorgen voor orde in de les door streng en autoritair gedrag tentoon te spreiden. Hierbij wordt verondersteld dat als je het "niet hebt", orde houden nauwelijks is aan te leren. Dit is niet het uitgangspunt van deze workshop, al is het maar omdat het voor een leraar een irrelevant perspectief is: we gaan ervan uit dat binnen de grenzen van iemands fysieke en psychische mogelijkheden alles valt te leren.

Wij starten in deze workshop vanuit het uitgangspunt dat het niet zo zeer je optreden is, dat van belang is, als wel de didactiek die je hanteert. In de workshop staat het werk van Walter Doyle centraal, een hoogleraar uit de VS, die in zijn onderzoek op zoek is gegaan naar wat een docent die goed orde kan houden precies anders doet dan een docent bij wie dit minder goed gaat. Zijn voornaamste stelling is dat orde in de les vooral bepaald wordt door de voorbereiding en de uitvoering van de les, en meer specifiek in de relevantie en het tempo van de activiteiten voor je leerlingen. Dit lijkt een open deur, maar zijn werk biedt een fris perspectief om je eigen manier van lesgeven weer eens te doordenken en aan te scherpen.

Met behulp van videomateriaal en eigen casussen zal in deze workshop dus worden gewerkt aan het aanscherpen van structuur in de georganiseerde chaos dat lesgeven heet.

De werkhypothese van deze workshop is, in de woorden van Shakespeare, *'Though this be madness yet there is method in it'*.

Plastic soep is overal

Jan Andries van Franeker – IMARES-WUR, afd. Ecosystemen, Texel.

Doelgroep: docenten die de problematiek van plastic zwerfvuil in zee in de klas willen bespreken
Werkvorm: informatieve powerpoint presentatie met aansluitend een op beamer te volgen dissectie van magen van zeevogels
Materiaal: voorbeelden van maaginhouden; info-sheet met details voor les onderdelen.



Sinds enkele jaren groeit de ongerustheid over plastic zwerfvuil in zee. En terecht, want zelfs in het centrum van de grote oceanen zijn ophopingen van plastic afval aangetroffen. Het gaat daarbij niet alleen om grote objecten, maar ook kleine deeltjes van verbrokkelend kunststof, die als het ware een 'plastic soep' maken van de zee. Zeevogels en zeezoogdieren kunnen verstrikt raken in plastic afval, maar erger, beschouwen het vaak ten onrechte als voedsel. Men vreest dat microscopisch kleine plastics in de hele voedselketen zouden kunnen doordringen. Kleine filterende organismen (bv zoöplankton, wormen, schelp- en schaaldieren) die aan de basis staan van voedselketens kunnen zulke plastic deeltjes ongewild opnemen en doorgeven aan hogere voedselniveaus. Extra zorg ontstaat door de chemische inhoud van plastics. Want plastics hebben niet alleen veel ingebouwde chemische stoffen, maar zuigen ook als een spons gifstoffen aan uit het omringende zeewater. Het eten van plastic kan op die manier een aanjager zijn voor de opstapeling van gifstoffen in voedselketens waarvan uiteindelijk ook de mens afhankelijk is. Het is van belang om de komende generatie te doordringen van de risico's van plastic zwerfvuil. Jaarlijks verbruiken we in de wereld nu ca. 250 miljoen ton plastic, en die hoeveelheid blijft groeien. Microplastics en chemische verontreiniging zijn misschien wat abstract als pleidooi voor het zorgvuldig omgaan met plastic. De problemen die bijv. zeevogels ondervinden staan wat dichterbij en kunnen als aansprekend voorbeeld worden gebruikt als eerste stap in het onderwijs. De presentatie zal de oorzaken, omvang, gevolgen en mogelijke oplossingsrichtingen van de plasticproblematiek in zee in brede zin met u bespreken, maar werkt uiteindelijk toe naar de Noordse Stormvogel. De hoeveelheid plastic in magen van deze soort wordt al lange tijd gebruikt als graadmeter voor de vervuiling van de Noordzee, waardoor er over de vervuiling in onze directe leefomgeving aansprekende kennis is opgebouwd die kan worden ingebouwd in klasprojecten. De presentatie wordt afgesloten met een dissectie van een aantal magen van stormvogels, eventueel deels uit te voeren door vrijwilligers uit het gehoor. Als aansprekend onderdeel voor gerichte lessen, krijgt u informatie hoe de vogelkennis is te vertalen naar de mens.

Zie ook: <http://www.imes.wur.nl/NL/onderzoek/dossiers/plasticafval/stormvogels/>

bionieuws

Zijn er andere nucleobasen mogelijk dan A, C, T, G (en U)?

Is er een andere soort ooit zo dominant geweest als de mens?

Hoe weet je hoeveel soorten er zijn op aarde?

Hoe is het eerste mitochondrium in een eukaryoot terechtgekomen?

Heeft Homo sapiens seks gehad met Neanderthalers?

Is er een kans dat de Floresmens nog leeft?

Hoe kan het dat vogels in een zwerm niet tegen elkaar aan botsen?

Is het zeker dat dna een wenteltrapstructuur heeft?

Hoe kan het dat een baby zo lang op de kop in de baarmoeder kan zitten, terwijl een mens dat niet lang vol kan houden en een rood hoofd krijgt?

DWARSE VRAGEN VAN LEERLINGEN?

STEL ZE AAN BIONIEUWS!

Bionieuws heeft sinds een jaar de rubriek *Quod Erat Demonstrandum*, kortweg QED, waarin de redactie antwoord geeft op lastige vragen waarvan de antwoorden niet op het internet staan. De redactie schakelt de hulp in van biowetenschappers en komt gegarandeerd met een goed antwoord.

Mail uw vragen naar redactie@bionieuws.nl.

Wat is het grootste organisme op aarde?

Waarom staan vogels als flamingo's en notenars op één poot?

Waarom wisselen mensen in een keer al hun tanden, terwijl dieren dat gedurende hun hele leven doen?

Welk geluid maakt een giraf?

Hoe hoog kan een boom worden?

Waarom maken muggen geluid? Zo verraden ze toch alleen maar hun aanwezigheid?

Waarom krijg je de aandrang tot plassen als je water hoort?

Waarom wordt een naaktslak niet vies als hij door het zand kruipt?

Drinken en plassen vissen ook?

5-5 Mogelijkheden voor contexten: van voorbeeld tot kader

Dit is nr. 5 in een serie van vijf workshops over de vakvernieuwing

Els de Hullu –ICLON, Leiden

Herman Schalk – SLO nationaal expertisecentrum leerplanontwikkeling

Doelgroep: docenten biologie die zich afvragen: concepten in contexten – wat moet? Wat kan en wil ik in mijn lessen?

Werkvorm: lessuggesties krijgen, geven, bekijken en becommentariëren, discussie

Materiaal: enkele voorbeelden van context-conceptlessen

De vakvernieuwing is gebaseerd op de concept-contextbenadering, dat wil zeggen dat er meer nadruk wordt gelegd op het gebruiken van biologische kennis in het leven van alledag, beroep en wetenschap. Hoe u leerlingen leert om concepten in contexten te gebruiken is aan u, de docent. Deze workshop is bedoeld om u de mogelijkheden te laten zien om uw lessen in deze richting te ontwikkelen, met kleine stapjes of grote sprongen – aan u de keus.

Wat betekent het, concepten in contexten?

En wat betekent dat voor uw lessen?

Kort gezegd is de context de omgeving waarin een concept zijn betekenis krijgt. Dat is logisch op kleine schaal (het oog van de mens is iets anders dan het oog van de naald), maar ook op grotere (het steriliseren van melk is iets anders dan het steriliseren van een kat, en evenwicht bij lopen iets anders dan evenwicht in een ecosysteem). Voor heel veel biologische concepten geldt dat de context waarin het gebruikt wordt van invloed is op de betekenis. Dus in verschillende contexten een (beetje) verschillende betekenis en, eigenlijk, zonder context geen betekenis.

Concepten in contexten betekent dan dat je de leerlingen moet laten zien c.q. ervaren waar en hoe die concepten gebruikt worden. In de voedingsindustrie bijvoorbeeld, of bij de dierenarts.

Het aandacht geven aan de contexten van concepten betekent niet dat alle lessen op de schop moeten. Soms kunnen kleine aanpassingen al een groot effect hebben, bijvoorbeeld door de toepassingen die u altijd al noemde niet aan het eind, maar aan het begin van een hoofdstuk te behandelen. Of door voorbeelden uit het boek nadrukkelijker als context te gebruiken.

Anderzijds kan een praktijksituatie van bijvoorbeeld werkers bij een waterschap die belast zijn met blauwalgbestrijding een goed uitgangspunt en kader zijn voor veel concepten uit de taxonomie, fysiologie en ecologie.

In deze workshop willen we verschillende verschijningsvormen van contexten in biologielessen bekijken en analyseren en u suggesties aan de hand doen voor het 'in context plaatsen' van een of enkele van uw lessen.



De teelt van komkommers is geschikt als context voor het concept fotosynthese

Ecosim – ecologieonderwijs in gamevorm

Dirk Hilbers – Ecoloog, oud-docent biologie, ontwikkelaar Ecosim

- Doelgroep:** docenten biologie die natuurbeheer op een leuke, interactieve en moderne manier willen integreren in het ecologieonderwijs.
- Werkvorm:** plenaire presentatie en korte sessie waarin docenten het spel kunnen uitproberen. Afsluitende vragen en feedbackronde.
- Materiaal:** Na afloop wordt Ecosim gratis ter beschikking gesteld. Hetzij op DVD, hetzij als download.

De kern van ecologieonderwijs is het begrip dat ieder ecosysteem het resultaat is van een heleboel interacties tussen organismen en de wereld om hen heen bestaande uit abiotische factoren. Verander je een van die factoren, dan zal het ecosysteem veranderen, en kunnen soorten verdwijnen of juist terugkomen. Een landschap is dan ook altijd het zichtbare resultaat van een onzichtbaar proces. De educatieve game Ecosim simuleert het Nederlandse ecosysteem en laat je – de leerling – zelf de rol van natuurbeheerder spelen. Door onderzoeken uit te voeren en beheersmaatregelen te nemen, leert de leerling begrijpen wat soorten nodig hebben en hoe je ze kunt behouden. Het spel maakt hiermee het proces zichtbaar en manipuleerbaar. Daarnaast leert Ecosim je ook dat je dat niet allemaal in een vacuüm doet. Boeren, recreanten, wegbeheerders, ze hebben allemaal wat te zeggen over wat jij als natuurbeheerder doet. En dan moet je ook nog binnen je budget blijven...



Het Ecosim landschap heeft als basis de meest actuele wetenschappelijke kennis en de praktijkervaringen van natuurbeheerders. Een zeer uitgebreide set aan parameters (zoals grondwaterniveau's, pH, nutriënten, etc.) bepalen het functioneren van het landschap, en kunnen maar hoeven niet onderdeel te zijn van het onderwijs. De docent kan zelf bepalen wat het leerdoel moet zijn, en Ecosim daarop aanpassen. Het programma heeft dan ook naast de spelersingang ook een 'achterdeur', waarin docenten zelf een 'tailor-made' spel kunnen ontwikkelen.

Ecosim sluit aan bij de cutting edge praktijk op HBO en universitair niveau en integreert in het spel de inzichten van de concept-context didactiek. Maar Ecosim is ook gloednieuw en is slechts een beperkt aantal keer in de praktijk getest. In deze workshop leert je Ecosim kennen en gebruiken en krijg je het mee naar huis. Ik verzamel graag feedback om het spel nog beter op de onderwijspraktijk te kunnen laten aansluiten.

Geïnteresseerd? Kijk ook op www.ecosim.nl

De koolzaad controversen

wetenschap & politiek van genetisch gemodificeerde planten

Tom de Jong – Plantenecoloog (Universiteit Leiden)

- Doelgroep:** docenten biologie die aandacht willen besteden aan het ontsnappen van genetisch gemodificeerde planten naar de natuur
- Werkvorm:** lezing met demonstratie van 1) een eenvoudig spreadsheet programma (Genalex) om genetische afstanden te schatten en 2) gebruik van morfologische eigenschappen van een plant om de soort te bepalen.
- Materiaal:** kleurenkaart aanvulling op flora. Downloadable via www.floron.nl (zoek op “koolzaad”)

Raapzaad en koolzaad zijn twee planten die sterk op elkaar lijken. Raapzaad is een wilde soort die vanaf april vooral in het westen van Nederland, de bermen van sloten en snelwegen geel kleurt. Koolzaad is een gewas. Vroeger werd koolzaad gebruikt voor machineolie en verwerkt in diervoer. Sinds circa 30 jaar zijn er moderne variëteiten die minder glucosinolaten (de karakteristieke spruitjeslucht) en eracuzuur bevatten. Deze nieuwe lijnen bevatten gezonde vetzuren en worden massaal in Nederland geïmporteerd voor gezonde boter en olie.

In Amerika, en ook in andere delen van de wereld, wordt vrijwel uitsluitend genetisch gemodificeerde (GM) koolzaad verbouwd. Deze lijnen kunnen meestal goed tegen bespuiting met herbiciden. In Nederland wordt geen GM koolzaad verbouwd en de EU ook niet.

Er mag echter wel GM materiaal geïmporteerd worden en via morsen bij transport, voer voor duiven en knaagdieren en zaadmengels van wilde bloemen komen deze zaden vaak in het milieu terecht.

Men maakt zich hier zorgen over omdat koolzaad, in tegenstelling tot gewassen als aardappel of mais, kan verwilderen en makkelijk kruist met wilde verwanten. Transgenen komen zo in het milieu terecht. Er zijn mensen die daar principiële bezwaren tegen hebben. Anderen vragen zich af of het consequenties heeft voor de aantallen planten en biodiversiteit en er zijn natuurlijk ook mensen die weinig problemen zien. In de EU loopt de discussie in ieder geval hoog op en veel landen (Zwitserland, Oostenrijk, Frankrijk, Duitsland) protesteren tegen beslissingen van de Europese voedselautoriteit (EFSA).

Ik laat zien hoe je onderscheid kunt maken tussen kool- en raapzaad met wetenschappelijke methoden. Vanuit de genetica wordt duidelijk hoe je hybriden in Nederland kunt opsporen. Ik laat ook zien hoe je met moleculaire methoden (*AFLP*, *chromosome painting*) kunt onderzoeken of er in het verleden al gene flow is geweest van het gewas naar de wilde soort. Een interessante vraag is ook of gewassen kunnen verwilderen en welke eigenschappen het gewas daarvoor moet verwerven. Ook voor deze vergelijking is het koolzaad/raapzaad systeem heel geschikt.



in

De bloedsomloop als achtbaan

Analogieën ontwerpen om orde te scheppen in de chaos van begrippen

Aafke Oldenbeuving – Docente biologie (Berlage Lyceum, Amsterdam)

Klaartje Spee - Docente biologie (Zandvlietcollege, Den Haag)

Doelgroep: (beginnende) docenten biologie die een relatief simpele, nieuwe werkvorm in hun klassen willen uitproberen (analogieën ontwerpen) en/of geïnteresseerd zijn in het meten van leereffecten in de klas

Werkvorm: inleiding over het ontwerpen van analogieën en het meten van leereffecten in de klas, in groepjes een analogie ontwerpen, voorbeelden van leerlingen, lessuggesties uitwisselen en becommentariëren, discussie

Materiaal: Een spiekbrief met tips en trucs over het ontwerpen van analogieën in de klas

Midway between the unintelligible and the commonplace, it is metaphor which most produces knowledge.

-Aristotle, Rhetoric III

Of je nu zelf iets probeert te leren of iemand iets leert, één van de beste manieren om dat te doen is het ingewikkelde te vergelijken met iets wat bekend of begrijpelijk is. Dit is de methode van de analogie. Zowel in klassieke wetenschappelijke teksten (bijv. Darwin), als in populair-wetenschappelijke (o.a. Dawkins), maken analogieën abstracte concepten concreter en daarom makkelijker te onthouden.

In het biologiecurriculum zijn een aantal lastige onderwerpen te vinden. Bij onderwerpen als de bloedsomloop of het afweersysteem is het niet verwonderlijk dat sommige leerlingen tijdens het leren van de vele begrippen het overzicht kwijtraken. Het gebruik van analogieën voor dergelijke complexe onderwerpen zou wellicht kunnen helpen om wat orde in de chaos te scheppen. Het is bekend dat analogieën het begrip van moeilijke concepten en het vermogen tot probleemoplossen kunnen vergroten, mits juist toegepast. In deze workshop gaan we op zoek naar de mogelijkheden van het gebruik van analogieën in het biologieonderwijs.

In deze workshop zullen we aandacht besteden aan het ontwerpen van analogieën in de klas. Na een korte introductie over analogieën zullen we vertellen hoe wij deze werkvorm in de klas toepassen en wat de leerlingen ervan opsteken. Je probeert in een klein groep zelf een mooie analogie te ontwerpen over een lastig biologisch onderwerp. Hierbij gaat het erom dat u zelf de werkvorm ervaart. In de klas is het natuurlijk de leerling die ontwerpt! Verder hopen we te laten zien hoe leuk en zinvol het kan zijn om de leereffecten van de nieuwe werkvormen die je inzet in de klas te meten. In een afsluitende discussie zullen we uw werk evalueren en vergelijken met het werk van onze leerlingen!



achtbaan als analogie voor de bloedsomloop

Genetica in beweging

chaos of duidelijkheid?

Mieke Kapteijn – vakdidacticus biologie
Marijke Domis – docent biologie

Doelgroep: havo en vwo docenten die ideeën willen opdoen voor hun genetica-onderwijs
Werkvorm: verschillende praktische werkvormen passeren de revue
Materiaal: Het boek 'Genetica in beweging' is te koop via www.nvon.nl

Chaos in de klas kan allerlei oorzaken hebben. Duidelijkheid over wat, waarom en hoe geleerd gaat worden en actief werken met leerlingen kan chaos voorkomen. In deze workshop gaan we in op de veranderingen in het genetica deel van het HAVO en VWO programma en op voorbeelden van contexten en leerlingenactiviteiten die daarbij aansluiten.



We doen en bespreken een aantal leerlingenactiviteiten die in de nieuwe genetica programma's van vmbo, havo of vwo passen. De activiteiten komen tegemoet aan bekende leerproblemen van leerlingen: bijv. het chromosoom- en genbegrip, de samenhang tussen de Mendelgenetica, de meiose en de populatiegenetica. Sommige activiteiten starten vanuit contexten.

De beschrijvingen van de leerlingenactiviteiten en contexten in de genetica zijn terug te vinden in het boek 'Genetica in beweging, de moeite waard om te leren' (NVON-reeks no. 9) dat in 2012 verscheen.



In de workshop wordt ook kort nagegaan wat de bruikbaarheid van andere delen van het boek is voor docenten in het voortgezet onderwijs en aanstaande docenten in de eerste- en tweedegraads lerarenopleiding, bijvoorbeeld:

- De tijdlijn van de geschiedenis van de genetica.
- Het overzicht van het onderzoek aan leerproblemen in de genetica
- De hoofdstukken over nieuwe ontwikkelingen in het geneticaonderzoek die ons vertrouwde beeld van de genetica grondig beïnvloeden: epigenetica, nieuwe genoombeelden, mogelijkheden van genetische screenen en testen.

Chaos in de bodem?

Liesbet Dirven – bodemecoloog RIVM

Doelgroep: docenten bovenbouw havo/vwo
Werkvorm: praktische opdracht waarbij we naar buiten gaan en metingen verrichten aan bodem modules liggen er inzage en het boekje 'Een gezonde bodem onder een duurzame samenleving' wordt uitgedeeld.
Materiaal:

In onze bodem is het een prachtig oerwoud met allerlei beestjes. Meestal zit er meer leven in de bodem dan er boven op. Dat je het niet ziet, betekent niet dat het er niet zit. Een gezonde bodem met een gevarieerd bodemleven heeft mensen veel te bieden. Meer dan je wellicht denkt. In een gezond grasland zitten, bijvoorbeeld meer dan 300 regenwormen per m² en honderdduizenden bacteriesoorten. De biodiversiteit in de bodem is groter dan in een tropisch regenwoud. Dat bodemleven zorgt voor een goede bodemstructuur zodat planten kunnen wortelen. Tegelijk worden voedingsstoffen vrijgemaakt waardoor de planten kunnen groeien. De bloemkolen en andijvie die we van het land plukken en op tafel zetten zijn dan van een betere kwaliteit. Het bodemleven maakt het grondwater schoon en dat is goed voor de natuur en we kunnen er drinkwater van maken. Is de bodem gezond dan heeft dat ook positieve gevolgen voor het klimaat en de lucht. Kortom, een gezonde bodem bezorgt de maatschappij allerlei diensten, oftewel ecosysteemdiensten.



Bodemonderzoekers brengen het bodemleven van Nederland in kaart. De bodembioologische indicator is het meetinstrument. De gegevens worden gebruikt om een maatlat te maken voor de gezondheid van de bodem. Als jouw bodem slecht scoort, kun je maatregelen treffen om de bodem gezonder te maken. Minder zware landbouwmachines en minder ploegen zorgen er bijvoorbeeld voor dat er meer regenwormen voorkomen.

In de GLOBE lesmodule Bodem gaan leerlingen van de bovenbouw HAVO en VWO ook het veld in om metingen te doen. Ze meten onder andere de hoeveelheid bodemleven en hoeveel CO₂ geproduceerd wordt (bodemademhaling). De leerlingen geven de resultaten door aan de bodemonderzoekers van de Wageningen Universiteit en het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu. De gegevens worden gebruikt om betere kaarten en een betere maatlat te maken. Uiteraard hebben de leerlingen

zelf toegang tot de data van alle (GLOBE) scholen om te gebruiken voor opdrachten, presentaties en (profiel)werkstukken.

Tijdens de workshop GLOBE bodem gaan we naar buiten om een aantal metingen van de bodemmodule zelf uit te voeren. Je gaat zelf de respiratie van de bodem meten en je telt alle bodembeestjes (macrofauna) in een blokje grond. Het aantal regenwormen vergelijk je met resultaten van andere locaties. Wanneer de vorst in de grond zit en de bodem te hard is dan bepalen we van diverse bodems het bodemtype en bekijken we een informatieve film over de metingen van de GLOBE bodemmodule.

Tijdens de workshop kan het lesmateriaal voor de bodemmodules van GLOBE en NLT bekeken worden.



Chaos in het puberbrein

Is motivatie de oplossing?

Sandra Elzinga – docent biologie en eigenaar van Onderwijs op Maat
Dirk van der Wulp – docent biologie, schoolcounselor en zelfstandig trainer oplossingsgericht werken

Doelgroep: docenten die hun leerlingen willen motiveren zodat ze beter gaan presteren
Werkvorm: theoretische inleiding, film, in groepjes ervaringen uitwisselen en gesprekstechnieken oefenen, discussie, uitwisseling van lessuggesties
Materiaal: achtergrondmateriaal in de vorm van artikelen, vertoonde powerpoints, opdrachten, digitaal materiaal, leerlingopdrachten

Het is een geliefd onderzoeksobject voor hersenonderzoekers: het puberbrein. Veel onderzoek wordt gedaan en gepubliceerd met allerlei verklaringen waarom de puber zich als puber gedraagt. Op 15 sept 2012 stond een stuk in de Volkskrant: *Eigenlijk pubert het brein wel zo prettig* (Door: Malou van Hintum). Hierin wordt verklaard waarom pubers risicovol gedrag vertonen en domme dingen doen. Het puberbrein (lees prefrontale cortex) is namelijk wel af maar heeft last van kortsluiting. Het blijkt chaos in de hersenpan te zijn met als gevolg: het ene moment zijn ze onuitstaanbaar en het andere moment zitten ze urenlang te werken aan ingewikkelde vraagstukken. Het lijkt erop dat het brein van de puber heel flexibel is en veel dingen aankan. Waarom doen ze het dan niet als een docent erom vraagt?

Een oplossing wordt ook gegeven: motiveer ze! Jongeren zijn niet lui. Als ze ergens zin in hebben of iets belangrijk vinden beginnen ze er ook aan. Maar hoe doe je dat, “ze motiveren”

In deze workshop belichten we achtergronden van het puberbrein. De nieuwste inzichten van het hersenonderzoek worden besproken. En ook de nieuwste inzichten in het motiveren van leerlingen passeren de revue. Aan de hand van deze theoretische achtergronden gaan we aan de slag met hoe we leerlingen in de klas kunnen motiveren. Er worden gesprekstechnieken geoefend maar ook lessuggesties uitgewisseld die je in klassenverband kunt toepassen.



Bron: J. Jolles. Ellis en het verbreinen



De chaos in het puberbrein kunnen we niet oplossen maar misschien kunnen we de chaos in de klas zo wel beter begrijpen en dusdanig in betere banen leiden dat leerlingen hun talenten zelf ontdekken, zelf hun motivatie vinden en meer gaan presteren.

Een duik in de modder

de dynamiek van de waterbodem

Harm van der Geest – Universitair Docent Aquatische Ecologie (IBED, UvA)

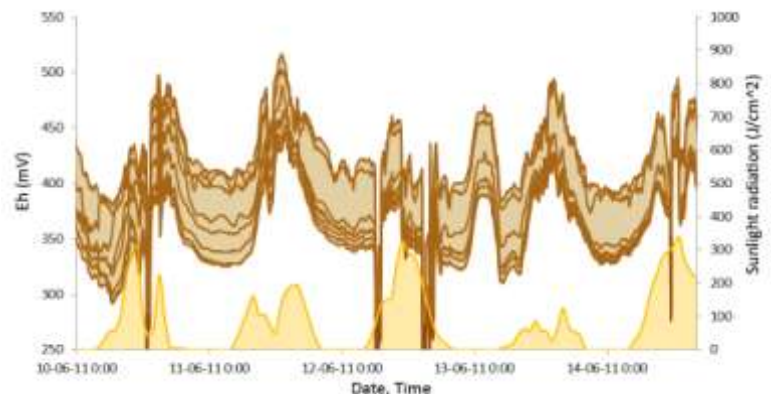
Doelgroep: docenten biologie en lesmateriaalontwikkelaars die meer achtergrondinformatie willen hebben over de dynamiek in de natuur.

Werkvorm: lezing

Biodiversiteit is een belangrijk begrip dat ook in de biologieles veel aandacht krijgt. In Europa staat de biodiversiteit onder grote druk: er wordt wel gezegd dat ongeveer 65% van de oorspronkelijke soortenrijkdom is verdwenen, en in Nederland wel 70-80%.

Maar hoe meet je nu eigenlijk de biodiversiteit? Op welke schaal? En ten opzicht van wat moet je veranderingen nu eigenlijk vaststellen? Zijn er stuurfactoren aan te wijzen voor biodiversiteit? En heel belangrijk: wat is de relatie met het functioneren van een systeem?

Moeilijke vragen en soms nog onduidelijke antwoorden. Maar als je de natuur om ons heen wilt beschermen moet je er wel iets van weten....



Grote dag-nacht verschillen in de biogeochemische processen in de waterbodem. Wat betekent dit? En wat is de relatie met biodiversiteit? Een voorbeeld dat behandeld wordt in de lezing.

In onze snel veranderende wereld is het belangrijk om inzicht te hebben in de dynamiek van ecologische systemen, want met dit inzicht kun je hierboven genoemde vragen in perspectief plaatsen. En vanuit dat perspectief kun je de natuur om ons heen veel beter begrijpen. Ook in landen zoals Nederland, waar de oorspronkelijke natuur plaats heeft gemaakt voor een volledig door de mens gemaakt systeem, en waar natuurbeheer nog het meeste lijkt op tuinieren, is het van belang om iets te weten van de dynamiek van het systeem. Want pas dan weet je wat je eigenlijk kan doen om de natuur te beschermen.

Deze lezing zal zich toespitsen op de waterbodem. We gaan kijken naar de diversiteit in de slappe prut waarin bacteriën goed gedijen, wormen graven en slakken grazen. Hier voltrekken zich enorme veranderingen tussen dag en nacht, zomer en winter, en dat op een schaal van slechts enkele millimeters. Vanuit deze prut maken we een stap richting het nederlandse landschap en de natuurbescherming. We zullen ons een beeld gaan vormen van de werking en de dynamiek van het systeem en de stuurfactoren voor de biodiversiteit. Uiteindelijk bespreken we een aantal creatieve plannen om de biodiversiteit te herstellen en de keuzes die daarbij gemaakt worden.

Deze lezing geeft een mooi beeld van hoe fundamenteel inzicht kan leiden tot innovatieve maatregelen voor natuurherstel.

Hoe ontdek je onmogelijke bacteriën?

Mike Jetten – Hoogleraar Microbiologie (Radboud University Nijmegen)

Doelgroep: docenten biologie die meer willen weten over de fascinerende wereld van bacteriën, hun diversiteit en toepassing

Werkvorm: lezing met interactieve vragen op facebook en discussie

Materiaal: handout ppt file, handig smartphone met facebook app

Microbiologie is de wetenschap die de fascinerende wereld van kleine ééncellige organismen bestudeert. Ook al zijn bacteriën klein, ze zijn met zeer velen en vormen met elkaar meer dan helft van alle biomassa op aarde. Leven op onze aarde zou niet mogelijk zijn zonder microben. Ze zijn de drijvende en ordende kracht achter alle biogeochemische cycli. Ze produceren grote hoeveelheden zuurstof en fixeren 70% van alle stikstof op aarde. Ze wonen op de meest onwaarschijnlijke plaatsen van vulkanen tot zuurstofloze sloten. Veel bacteriën worden nuttig toegepast in bijvoorbeeld de behandeling van huishoudelijk en industrieel afvalwater. Hoewel we op dit moment maar twintigduizend verschillende bacteriën kunnen kweken, laten moleculaire studies zien dat er een veel grotere microbiële diversiteit op aarde is en dat er dus nog heel veel nieuwe bacteriën met spannende eigenschappen te ontdekken zijn. Heel lang dachten wetenschappers dat ammonium en methaan niet zonder zuurstof afgebroken konden worden en daarom zijn we op zoek gegaan naar de bacteriën die deze twee “onmogelijke” reacties konden uitvoeren. Onze ontdekkingsstocht naar de anaërobe ammonium oxidatie (anammox) bacteriën en de nitriet afhankelijke anaërobe methaanoxiderende *Methylomirabilis oxyfera* bacteriën zal worden toegelicht met interactieve vragen op facebook, illustratieve films en dias.



Beide onmogelijk bacteriën hebben ook nog een spectaculaire eigenschappen. Anammox bacteriën maken de raketbrandstof hydrazine, ze hebben een bacteriëel organel en zijn verantwoordelijk voor meer dan de helft van het stikstofverlies uit de oceaan. *Methylomirabilis oxyfera* bacteriën zijn in staat hun eigen zuurstof te maken uit stikstofmonoxide. Daarnaast hebben deze bacteriën zeer goede toepassingen mogelijkheden in de afvalwaterzuivering. Met de anammox bacteriën als voorbeeld zal worden uitgelegd hoe je uit afvalwater energie kunt maken en hoe een kleine oranje bacterie uit Nederland de wereld duurzamer gaat maken.

Foto van de ‘oranje’ anammoxbacterie, die toegepast kan worden in een meer duurzame afvalwaterzuivering.

Excursie: Vis, voeding en waterzuivering

Medewerker van Wageningen University dierwetenschappen

- Excursie:** naar Aquatische Research Faciliteit van Wageningen Universiteit en Research Center
Adres: CARUS gebouw B (ARF) - Bornse Weilanden 5, parkeren bij Zodiac. Parkeren kan op de parkeerplaats achter Zodiac.
Tijd: 11:15-11:30 uur graag wachten op parkeerplaats zodat de groep als geheel naar binnen kan



De Aquatische Research Faciliteit van het Departement Dierwetenschappen faciliteert een breed spectrum aan onderzoek binnen het aquatische milieu van zoet tot zout en van warm tot koud. Er wordt voornamelijk onderzoek gedaan met vis als vector voor bijvoorbeeld voer vertering of belasting van het water. Onderzoeksvelden zijn: Vis voeding, welzijn en recirculatie systemen (waterzuivering). Uniek binnen onze faciliteit zijn de aquatische respiratie cellen waarmee we de mogelijkheid hebben om continu metingen te verrichten om het metabolisme van een groep vissen te bepalen. Voor het uitvoeren van onderzoek met vis worden een aantal genetische lijnen van karper en zebravis in stand gehouden met specifieke genetische eigenschappen, deze vissen worden ook voor externe partijen gekweekt. Hoewel de nadruk ligt op onderzoek met vis is dit zeker niet een beperking, zo wordt er ook (respiratie) onderzoek met koralen uitgevoerd en hebben we ervaring met organismen als: Sepia, zeepaard, zeenaald, zee-egel etc. en daarnaast ook met aquatische planten, periphyton en algen kweek.

Ontvangst om 11:15, de excursie start om 11:30 uur

Adres: CARUS B (ARF)
Bornse Weilanden 5
6708 WG Wageningen

Parkeren kan op de parkeerplaats achter het Zodiac gebouw.

Download de plattegrond:

http://documents.plant.wur.nl/wur/plattegrond_wageningen.pdf

NB! In de kweekruimtes mag niet gegeten worden. Lunch dus voor of na excursie nuttigen. Je krijgt een lunchpakket mee en komt niet meer terug in Lunteren.

Evenwicht in het tropisch regenwoud

theorie en achtergronden

Jacques van Alphen – hoogleraar dierenecologie (em.) IBL Leiden

Doelgroep: bovenbouw havo/vwo. Voor iedereen die nieuwe ecologische inzichten wil gebruiken in zijn les.

Werkvorm: lezing

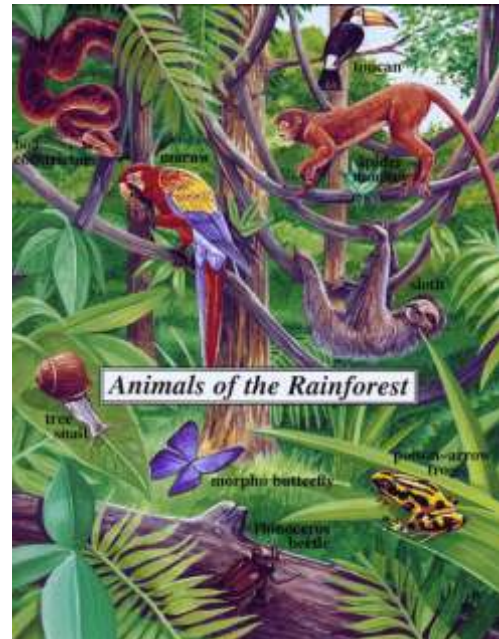
Materiaal: Powerpoint komt beschikbaar via www.nibi.nl

Op de middelbare school wordt de diversiteit van een ecosysteem verklaard in eenvoudige ecologische principes als successie en evenwichten tussen predatoren, symbionten en parasieten. Leerlingen moeten kunnen uitleggen welke rol concurrentie (competitie) binnen en tussen populaties speelt bij de instandhouding en ontwikkeling van een ecosysteem. Ook moeten ze de veranderingen van populatiedichtheden kunnen verklaren met behulp van de begrippen dichtheid, emigratie/immigratie en geboortecijfer/sterftcijfer.

Deze middelbare schoolstof biedt wel een basis om te snappen over de dynamiek van ecosystemen maar er zijn inmiddels nieuwe inzichten. Om dit inzichtelijk te maken voor leerlingen gebruik ik als voorbeeld de soortenrijkdom in een tropisch regenwoud.

Over de grote soortenrijkdom in tropische regenbossen bestaan verschillende theorieën. Lange tijd werd interspecifieke concurrentie en herbivorie gezien als

belangrijke processen die de soortenrijkdom bepalen, maar sinds de jaren negentig van de vorige eeuw is er een uitgebreide literatuur ontstaan over zogenaamde «*neutrale modellen*» die de soortenrijkdom beschrijven als een toevalsproces waarin immigratie en soortvorming nieuwe soorten bijdragen aan de lokale levensgemeenschap, terwijl er door het lokaal uitsterven soorten verdwijnen. Een evenwicht tussen het binnenkomen van soorten en het verdwijnen ervan bepaald dan het aantal aanwezige soorten. De neutrale modellen hebben tot een levendige discussie geleid: Zijn de modellen wel realistisch? Is er bewijs dat de soortenrijkdom in echte ecosystemen door neutrale processen wordt bepaald. Kunnen de modellen worden verbeterd? Is er misschien toch een rol weggelegd voor dichtheidsafhankelijke processen? Wat vertellen recente veldstudies daarover? In deze lezing komen al deze vragen (en de antwoorden erop) aan bod.



Relevante literatuur

1. Janzen, D. H. *Herbivores and the number of tree species in tropical forests*. *Am.Nat.* 104, 501–528 (1970).
2. Connell, J. H., Tracey, J. G. & Webb, L. J. *Compensatory recruitment, growth, and mortality as factors maintaining rain forest tree diversity*. *Ecol. Monogr.* 54, 141–164 (1984).
3. Hubbell, S. P. *The Unified Neutral Theory of Biodiversity and Biogeography* (Princeton Univ. Press, 2001).
4. Mangan SA, Schnitzer SA, Herre EA, Mack KML, Valencia MC, Sanchez EI & Bever JD. 2010. *Negative plant-soil feedback predicts tree-species relative abundance in a tropical forest*. *Nature* 466 : 752- 755.

Congrescentrum 'De Werelt'

Westhofflaan 2, 6741 KH Lunteren
tel: (0318) 484641

De accommodatie

'De Werelt' is gelegen in een bosrijke omgeving en beschikt over een uitstekende accommodatie: de grote ontvangthal, de eetzaal en de bar staan tot uw beschikking. Daarnaast zijn er 14 zalen en 118 comfortabele hotelkamers. Alle kamers zijn voorzien van douche, toilet en wastafel; linnengoed is inbegrepen. Er zijn niet genoeg slaapplekken in De Werelt. Vandaar dat er ook naastgelegen Hotels geboekt worden. Wil je per se in De Werelt slapen, geef je dan zo snel mogelijk op.

Bereikbaarheid

Met de auto:

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

In Lunteren

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

Openbaar vervoer:

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

De wandeling vanaf NS-station Lunteren naar Congrescentrum De Werelt duurt ongeveer 15 minuten.

Komende vanaf het NS-station uit de richting Ede: u gaat rechtsaf over het parkeerterrein richting sauna en wandelt linksaf over de Boslaan het bos in. Bij de viersprong rechtsaf de Molenweg in. Daarna 1e weg links (Westhofflaan), waar een bord u verwijst naar de ingang van Congrescentrum De Werelt.

Vanuit richting Amersfoort: u steekt het spoor over. Dan gaat u rechtsaf richting sauna en wandelt linksaf over de Boslaan het bos in. Bij de viersprong rechtsaf de Molenweg in. Daarna 1e weg links (Westhofflaan), waar een bord u verwijst naar de ingang van Congrescentrum De Werelt.

Vanaf het NS-station is een taxi te bestellen via telefoonnummer (0318) 48 45 55. Op uw verzoek regelt Congrescentrum De Werelt graag taxivervoer voor u.

De conferentie wordt mede mogelijk gemaakt door
onze hoofdsponsors

10voorBiologie.nl

Biologieonderwijs voor de toekomst

MALMBERG

