



2e NIBI biologieconferentie
voor vmbo en onderbouw havo/vwo

ZEE IN DE KLAS

Vrijdag 29 mei 2015

Hotel Zuiderduin, Egmond aan Zee

NHL
HOGESCHOOL



Windesheim 
Fontys  Lerarenopleiding Tilburg

slo

Programma vrijdag 29 mei

09.00 – 10.00	Ontvangst, Informatiemarkt
10.00 – 11.05	Welkom & ochtendlezing Bas Haring
11.05 – 11.30	Pauze, Informatiemarkt
11.30 – 12.45	1 ^{ste} ronde Workshops & Lezingen
12.45 – 13.45	Lunch & Informatiemarkt
13.45 – 15.00	2 ^{de} ronde Workshops & Lezingen
15.00 – 15.30	Pauze, Informatiemarkt
15.30 – 16.45	3 ^{de} ronde Workshops & Lezingen
16.45 – 17.30	Informatiemarkt / bar geopend
17.30 – 18.30	Diner
18:30 – 19:30	Avondezing Ruben Smit

Programma zaterdag 30 mei

facultatief programma

Voor diegenen die graag overnachten in Hotel Zuiderduin is er zaterdagmorgen een excursie naar de Schoorlse duinen, waar het bijzondere natuurgebied De Kerf bezocht wordt per fiets onder leiding van een boswachter/vrijwilliger van Staatsbosheer. Je krijgt een lunchpakket mee. De meerprijs (overnachting, ontbijt, excursie, fiets-huur, lunch) is 100 euro als je met zijn tweeën een kamer deelt en 125 euro bij een éénpersoonskamer.

07:30 – 09:00	Ontbijt
10.00 – 12:30	Excursie Schoorlse Duinen met bezoek aan De Kerf

Belangrijke informatie bij het inschrijven

Inschrijven voor 8 mei via www.nibi.nl/pagina/vmbo-2015

Na inschrijving versturen wij een factuur naar het door jouw opgegeven factuuradres. Geef, indien nodig voor correcte factuurafhandeling, direct een eventuele opdracht code door. Dit om nodeloos heen en weer zenden van facturen te voorkomen. Wij verwachten dat de factuur is voldaan voor aanvang van de conferentie. Er geldt een bedenperiode van 2 weken. Let op, schrijf je na 21 april in? Dan is deze bedenperiode 7 dagen.

Annuleringsvoorwaarden

Tot 21 april kun je zonder kosten annuleren, daarna wordt tot 7 dagen voor de conferentie bij annulering de helft van de deelnemersbijdrage in rekening gebracht. Vanaf 7 dagen voor de conferentie ben je het gehele bedrag verschuldigd. Je kunt overigens tot op de dag van de conferentie zelf, zonder bijkomende kosten, je laten vervangen door een collega.

Adres en bereikbaarheid



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

De accommodatie

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

Bereikbaarheid

Met de auto:

Egmond aan Zee ligt op 10 minuten rijden af van Alkmaar en 30 minuten van Amsterdam. Er is voldoende parkeergelegenheid op het parkeerdek en in de parkeergarage van het hotel. Buiten het hotel parkeren kost geld.

Met de trein:

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

Inhoudsopgave

L=Lezing W=Workshop E=Excursie
iL=interactieve Lezing BW=Buitenworkshop

- 3 Programma-tijden en informatie over inschrijven
- 4 Routebeschrijving
- 6 Introductie
- 7 L1 Van proefkonijn tot prof
- 8 L2 Fascinatie voor natuur

VRIJDAG Ronde 1 van 11:30-12:45 uur

- 10 iL3 Examenbespreking vmbo GL/TL examen biologie
- 11 W4 Zonderling leven op steigers in zeehavens
- 12 W5 Met de Kennisbasis in zee
- 13 BW6 De verhalen die schelpen vertellen
- 14 W7 Warme tijden, koude tijden
- 15 W8 Plastic fantastic? - plastic soep op je bord
- 16 BW9 Ontdek de Noordzee door te korren
- 17 BW10 Beleef de duinen!
- 18 W11 Minmappen in context
- 19 W12 Educatieve liedjes
- 20 iL13 CSI aan de kust - de bruinvis zaak

VRIJDAG Ronde 2 van 13:45-15:00 uur

- 22 iL14 Kweek jong-Vwo op 'n passende voedingsbodem
- 23 E15 Leerlingen en het levende duinlandschap
- 24 E16 Leer vogels spotten en herkennen
- 25 W17 Harde feiten: schelpen in de klas
- 26 W18 Wad in de Klas
- 27 W19 Smartphone en tablet in de klas
- 28 W20 Koolstofkringloop van de zee
- 29 iL21 Gaan zeeleven en windmolens hand in hand?
- 30 W22 Sex on the beach
- 31 W23 Digitaal leren op smartphone, laptop én tablet met Bvj
- 32 iL24 Blue Energy – De zee als bron van energie

VRIJDAG Ronde 3 van 15:30-16:45 uur

- 34 W25 Duurzame sushi maken
- 35 W26 Fascinatie voor zeeën en oceanen
- 36 BW27 Coastwatchen en Strandscannen
- 37 W28 Hoe een Noordzeesnijpracticum lesstof tot leven brengt
- 38 W29 Leren met concept cartoons
- 39 BW30 Ontdek de Noordzee door te korren
- 40 E31 Waterwinning, recreatie en natuur in de duinen van PWN
- 41 W32 Hou zeeën van tijd over in de les
- 42 iL33 Van land tot vruchtbare zee
- 43 W34 Reanimatieonderwijs ook op jouw school?
- 44 W35 Geef de biodiversiteit een cijfer

ZATERDAG Facultatief programma

- 46 E36 Excursie naar de Schoorlse duinen

Zee in de klas

vrijdag 29 mei

De zee geeft, de zee neemt. Zon, zee en strand geeft mensen instant vakantiegeluk. Vis uit zee vormt een belangrijke eiwitbron. Tsunami's, orkanen en stormen veranderen de zee soms in een kolkend gevaar. Het leven op aarde is onlosmakelijk verbonden met zeeën en oceanen. Die gigantische sloot zout water vormt een klimaatbuffer en maakt het leven op het land aangenaam met milde zomers en winters en een gelijkmatige regenval door het jaar heen. Onmisbaar voor het leven is het fytoplankton in zee dat dagelijks miljarden tonnen van het broeikasgas koolstofdioxide uit de atmosfeer haalt en er zuurstof voor teruggeeft. Daarnaast vormt fytoplankton een belangrijke schakel in het complexe voedselweb van mariene ecosystemen. Zonder fytoplankton zouden er boven in de voedselketen geen toppredatoren als orka's – en dichterbij huis: bruinvissen – rondzwemmen.

Niet voor niets waarschuwen milieuclubs dat we zuinig moeten om springen met de zeeën en oceanen. Want hoe staat het ervoor met het leven in zee? Wat zijn de effecten van de menselijke activiteiten in en op het water, zoals scheepvaart, visserij, windmolenparken en recreatie? Ontdek het zelf tijdens de tweede NIBI-biologieconferentie voor vmbo en onderbouw havo en vwo.

Raak geïnspireerd en bijgepraat door zeebiologen die dagelijks de zee monitoren. Hoor wat jij en je leerlingen kunnen doen aan het duurzaam omspringen met onze zeeën en oceanen. Haal de zee in de klas, ook als de school in Limburg of Gelderland staat. Duik met collega's vol in de didactiek van voedselketens, ordening, evolutie (het leven is tenslotte ontstaan in zee), mens en milieu, en duurzame voeding. Ga sleepnetvissen of op excursie in de duinen, of doe inspiratie op in een veldwerkworkshop. Het is zelfs mogelijk duurzame sushi te maken en van alles te horen over duurzame visserij. Uiteraard is het tijdens het eten genieten van duurzaam voedsel uit zee. Duik met collega's in zee op vrijdag 29 mei bij Egmond aan Zee!



Organisatie

Van links naar rechts:

1. Horst Wolter (freelance ontwikkelaar/illustrator)
2. Annie van Leijsen (docent Katholieke Scholengemeenschap Etten-Leur)
3. Janneke Verloop (docent Hogeschool Rotterdam)
4. Robin Wolfert (docent ROC Zadkine)
5. Tycho Malmberg (organisator NIBI)
6. Paula Verbeem (docent NHL Hogeschool Leeuwarden)
7. Teresa Pedro Gomes (docent Hogeschool Windesheim Zwolle)
8. Kitty Walravens (docent Fontys Hogeschool Tilburg)
9. Maaïke Rodenboog (leerplanontwikkelaar SLO)
10. Ike Span (freelancer communicatie en educatie)

Van proefkonijn tot prof

Bas Haring – filosoof, columnist, schrijver en hoogleraar publiek begrip van wetenschap (Universiteit Leiden)



Bas Haring, filosoof en hoogleraar publiek begrip van wetenschap, weet je als geen ander te prikkelen om zaken eens van een andere kant te bekijken. Tijdens de ochtendlezing laat hij zien hoe je jongeren kunt stimuleren om op onderzoek uit te gaan. Dit doet hij aan de hand van waargebeurde verhalen die hij verzamelt. Een van die verhalen laat zien dat je helemaal niet gestuurd hoeft te hebben om wetenschap te bedrijven. Een goed onderzoek begint met een gezonde dosis nieuwsgierigheid. Zo was er een Amerikaanse kleuterjuf uit Boston die helemaal gek was van walvissen. Ze fotografeerde dan ook walvissen en struinde het internet af op zoek naar kiekjes van andere walvisliefhebbers. Op een dag herkende ze op de foto van een Zuid-Afrikaanse toerist een walvis die zichzelf wel eens had gefotografeerd in Boston. Mariene biologen zeiden gelijk dat nooit dezelfde walvis kon zijn omdat walvissen geen 6000 kilometer kunnen zwemmen. De kleuterjuf was zeker van haar zaak en kwam met bewijsmateriaal en heeft nu zelfs een wetenschappelijke publicatie op haar naam staan. Want haar walvis kon blijkbaar wel verder zwemmen dan ze tot dan toe dachten.

Haring laat zien dat goede wetenschap begint met een goede vraag die meestal voortkomt uit nieuwsgierigheid. Dit mogen ook knotsgekke vragen zijn zoals de vragen uit het BNN programma proefkonijnen, waar Haring commentaar geeft op de vaak zotte experimen-

ten van Dennis en Valerio. Neem de bizarre vraag: hoe smaakt mensenvlees? Een topkok maakte een piepklein biefstukje klaar dat afkomstig was uit de bovenbeenspier van de presentatoren en zo geschiedde dat Dennis een hapje Valerio nam en vice versa en zo kregen ze antwoord op hun vraag. Dit kannibalistische staaltje wetenschap werd in een klap wereldnieuws.

Haring zal in een klein uurtje laten zien dat de kunst van wetenschap is om nieuwsgierig te blijven en met mooie vragen te komen. En iedereen kan dat, van vmbo'er tot professor. Heb je eenmaal een mooie vraag dan moet je die vraag koesteren en veel aandacht geven en de juiste middelen zoeken om deze vraag te onderzoeken. Haring bewijst dat je zo heel succesvol kunt worden. Laat de Einstein in jezelf en je leerlingen los!

*Bas Haring (1968) werd bij het grote publiek bekend met zijn boek *Kaas en de evolutietheorie* waarin hij op elegante wijze met eenvoudige taal en tekeningetjes de lastige evolutietheorie begrijpelijk maakt. Hij is hoogleraar publiek begrip van wetenschap aan de Leiden Universiteit en bekend van televisieprogramma's als *Proefkonijnen* en *Altijd Wat*. Haring laat graag zien dat wetenschap helemaal niet alleen van mannen in witte labjassen is, maar dat je heel goed thuis aan de keukentafel wetenschap kunt bedrijven.*

L2 avondlezing 18:30 – 19:30 uur

Fascinatie voor natuur

De kracht van het individu

Ruben Smit – ecooloog, filmmaker, fotograaf



Met de film *De Nieuwe Wildernis* heeft filmmaker Ruben Smit de Nederlandse natuur weer voor het voetlicht gebracht. De film *De Nieuwe Wildernis* is bekroond met zowel de Rembrandt prijs als het Gouden Kalf.

In een gepassioneerde lezing laat Ruben Smit zien hoe hij werkt en waar zijn toewijding vandaan komt; namelijk de verwondering en fascinatie voor natuur.

Zijn manier van werken is voor een groot deel gebaseerd op zijn wetenschappelijke achtergrond als gepromoveerd ecooloog aan de Wageningen Universiteit. Hij han-

teert de 'ecosysteemvisie' waarbij de verhaallijnen in natuurfilm zich toelagen op interactie en samenwerking tussen (dier)soorten. Met veel gevoel zal hij vertellen over de rol van het individu, en hoe juist deze het verhaal kan vertellen over hoe mooi en complex de natuur in elkaar steekt. Een unieke lezing met een ode aan de natuur waarbij unieke, niet eerder vertoonde filmfragmenten worden vertoond van zowel zijn productie WAD; leven op de grens van water en land als andere producties.

bvj



Nieuwe edities

Biologie & Verzorging voor jou
3^e editie

Biologie voor jou vmbo-bk
7^e editie

Your Biology
2^e editie

**Kom langs
op onze
stand en
ontvang
een gratis
poster van
Biologie
& Verzorging
voor jou!**

iL3 11:30-12:45 uur

Examenbespreking vmbo GL/TL examen biologie

Gerda van Rijn – biologiedocent Het Streek Ede en NVON kringvoorzitter vmbo biologie

Annie van Leijssen – biologiedocent Katholieke Scholengemeenschap Etten-Leur

Doelgroep: docenten met examenklas vmbo GL/TL

Werkvorm: doorlopen van het hele examen en correctiemodel met als doel afwijkende zaken op te sporen, daarnaast gaat het nakijken dan makkelijker.

Materiaal: na afloop heb je handige aantekeningen voor bij het nakijken



Vragen over de bloedsomloop, erfelijkheid en een rekenvraag zijn vaste prik op het vmbo GL/TL examen biologie.

De laatste jaren zien we dat leerlingen, die goed lezen en daarnaast goed geleerd hebben zeker een voldoende voor het examen moeten kunnen scoren. Van docenten horen we geluiden als 'er zou wat meer diepgang in mogen zitten' en 'het examen is geen afspiegeling van de hoeveelheid stof, die in veel vmbo 4 klassen behandeld wordt'.

Vorig jaar hebben we met een groep collega's uit het gehele land het examen (gemengde / theoretische leerweg) doorgenomen en een aantal 'discussiepunten' besproken. Opmerkingen

werden genotuleerd en via mail aan alle deelnemers nog dezelfde avond gestuurd.

Hoe zal het examen dit jaar zijn? Vergelijkbaar met de afgelopen jaren of meer diepgang?

Vind je het prettig om met een groep collega's het examen door te nemen en te horen wat de bevindingen van andere biologiedocenten zijn? Laat dan in deze interactieve sessie jouw mening horen en ervaar hoe anderen het examen vonden.

Bovendien worden de bevindingen verzameld en als er rare dingen zijn dan wordt dat gerapporteerd aan het College voor examens (CvE). Op deze manier wordt het veld geraadpleegd en kan het advies uit de kringen worden meegenomen in de weging van de N-term wat het uiteindelijke cijfer bepaald. Dan sta je sterker in het nakijken van het examen en je bespreking met de tweede corrector!

W4 11:30-12:45 uur

Zonderling leven op steigers in zeehavens

Arthur Oosterbaan – conservator en natuurgids bij Ecomare, centrum voor wadden en Noordzee, Texel

- Doelgroep:** docenten die hun leerlingen op een bijzondere plek willen laten kennismaken met allerlei soorten dieren die anders voor het oog verborgen blijven
- Werkvorm:** presentatie van het leven op en aan pontons in zeehavens
- Materiaal:** powerpoint, aquaria, platte bakken, binoculairs, werkbladen, boekjes



Zeehavens zijn langs de hele Nederlandse kust te vinden. Jachthavens hebben meestal drijvende steigers en pontons. In de afgelopen decennia is het water in de havens een stuk schoner geworden door milieumaatregelen. Zo is een bijzonder biotoop ontstaan, waar allerlei zeevieren en -dieren te vinden zijn. De meeste vind je als aangroei op de pontons en op in het water hangende autobanden, touw en dergelijke. Er komen soorten voor die nergens anders in Nederland te vinden zijn. Vaak is een beleefd overlegje met de havenmeester voldoende om toegang te krijgen tot de pontons. Als je bezig bent komen de bootjesmensen vaak belangstellend kijken, en die zijn dan stomverbaasd over al het moois wat pal voor hun boot in het water leeft.

In dit milieu vind je allerlei soorten wieren, waaronder fraai vertakte roodwieren, bruinwieren en groenwieren. Daarnaast komen er tientallen soorten dieren voor. Het zijn vertegenwoordigers van diergroepen die je normaal gesproken beslist niet tegenkomt op het land, in het zoetwater, aan de Noordzeekust of op het wad. Waar anders vind je spookkreeftjes zoals het wandelend geraamte of het teringlijdertje, de sierlijke steurgarnalen, bontgekleurde zeeanemonen, sponzen, hydropoliepen, zeepokken, mosdiertjes en zakpijpen? Het is dus een ideaal biotoop voor een excursie met biodiversiteit als onderwerp.

Egmond heeft geen zeehaven, daarom gaan we binnen in aquaria een aantal organismen van dichtbij bekijken en op naam brengen, natuurlijk voorzien van allerlei prachtige achtergrondverhalen. Na deze workshop wil je direct zelf aan de slag met een zeehavenpracticum om op een unieke wijze biodiversiteit en indeling dierenrijk te behandelen.



Met de Kennisbasis in zee

Dirk Jan Boerwinkel – vakdidacticus biologie Universiteit Utrecht

Doelgroep: docenten biologie onderbouw vmbo en havo-vwo

Werkvorm: korte uitleg over de Kennisbasis Natuurwetenschappen en technologie, onderzoeken hoe het zee-thema hiermee uit te werken is, uitwerken van lesaanpassingen, uitwisselen van ideeën

Materiaal: kennisbasis Natuurwetenschappen en Technologie, uitgewerkte voorbeelden



Leven in zee is spannend, omdat het allemaal net even anders is dan we om ons heen zien. Er zijn planten, dieren, voedselketens, voortplanting en communicatie, maar het ziet er allemaal anders uit. We gebruiken dit thema om te oefenen met ontwerpen van lessen vanuit de Kennisbasis Natuurwetenschappen en Technologie voor de onderbouw voortgezet onderwijs. Deze SLO-publicatie is in 2014 verschenen en beschrijft inhoud van biologie, natuurkunde, scheikunde, aardrijkskunde en technologie in de onderbouw van het voortgezet onderwijs.

De kennisbasis is geschreven om de kerndoelen voor de onderbouw te concretiseren zodat meer duidelijkheid ontstaat over wat relevante doelen en inhoud zijn. In de Kennisbasis worden de vakinhouden gekoppeld aan natuurwetenschap-

pelijke werk- en denkwijzen. Met werkwijzen worden activiteiten als onderzoeken en ontwerpen bedoeld. De denkwijzen zijn manieren om naar een verschijnsel te kijken, bijvoorbeeld het zoeken van patronen in wat je waarneemt, of het leggen van relaties tussen vorm en functie. Zo leren leerlingen naast de vakinhouden ook wat voor vragen je daarover kunt stellen en hoe je daar meer over te weten kunt komen.

Een voorbeeld

Door planten en dieren in zee te vergelijken met planten en dieren op het land vallen ons regelmatig terugkerende verschillen op (denkwijze patronen zien) zoals:

In zee zien we veel vastzittende dieren, op het land nauwelijks

In zee zien we veel dieren met uitwendige bevruchting, op het land veel minder

Je kunt met de leerlingen bespreken of je de verschillen tussen dieren in zee en dieren op het land ook kunt verklaren (denkwijze vorm-functie) en bijvoorbeeld concluderen dat langsstromend water veel voeding kan bevatten, maar langsstromende lucht op het land niet.

Een andere activiteit is vanuit strandvondsten komen tot een determinatietabel (werkwijze ontwerpen) waarbij weer denken in patronen van belang is (hoe onderscheid je nu schelpen van slakken van schelpen van tweekleppigen?)

In deze workshop gaan we eerst verkennen waar een onderwerp als leven in zee aansluit bij de domeinen en vakinhouden uit de Kennisbasis. Vervolgens gaan verschillende groepen van een gekozen onderwerp uitwerken hoe je dit onderwerp kunt verrijken door bijpassende werkwijzen en denkwijzen.

De verhalen die schelpen vertellen

Gerhard C. Cadée – gepensioneerd marien bioloog, Koninklijk Nederlands Instituut Onderzoek der Zee (NIOZ), Texel en gepassioneerd verteller over strandvondsten

Doelgroep: iedereen die de sensatie van schelpen (uit)zoeken wil gebruiken om biologische principes als predatie te behandelen

Werkvorm: introductie binnen met aansluitend onderzoek op het strand

Materiaal: achtergrond artikel Van levend schelpdier naar fossiele schelp



Wie wel eens op het strand komt, kent waarschijnlijk de sensatie van het schelpen zoeken. Die ene, hele mooie die gaat mee naar huis. Of juist op jacht naar veel van dezelfde, met een gaatje erin, voor een ketting. Deze workshop laat je dit gevoel weer ervaren én ontdekken welke verhalen schelpen vertellen over het leven in de zee.

Waar komen de schelpen op ons strand vandaan? Hoeveel soorten schelpen kan je vinden op het strand? Hoe komt het dat kokkelschelpen vaak een groot gat vertonen? Hoe komt dat mooie ronde gaatje in die schelp? Worden schelpen hergebruikt en gerecycled? Hebben schelpdieren ook littekens? Kan een schelpdier

een beschadiging herstellen? Waarom vind je van de ene tweekleppige vaak doubletten, van andere bijna nooit? Hoe leefde dit beestje in zee? Door welke dieren worden ze gegeten? Iedere schelp die je op het strand vindt kan een verhaal vertellen. En dan vooral de schelpen die beschadigd zijn; randen eraf of juist de top, afgesleten, gepolijst of met gaatjes.

Gerhard Cadée deelt graag zijn schelpenverhalen met u. Een voorproefje. Op zoek naar een lekker hapje knippen krabben met hun scharen soms langs de randen van tweekleppigen en in de mondranden van slakken. Deze aanvallen zijn niet altijd succesvol. Het schelpdier repareert zijn schelp weer. Wat overblijft is een typisch hoekig, 'geknipt' litteken in een slakkenhuis of een rafelig randje bij een tweekleppige.

Schrijf u in en ga naar huis met een hoofd vol ideeën voor uw biologielessen, op het strand of in de klas. Schelpen zijn immers makkelijk mee te nemen de klas in.

Wilt u nog meer weten over praktische opdrachten voor in de klas, combineer deze workshop dan met de Workshop Harde Feiten van Naturalis.

W7 11:30-12:45 uur

Warme tijden, koude tijden

werken met fossielen in het vmbo

Teun Baarspul – educatief medewerker Naturalis Biodiversity Center

Doelgroep: vmbo-docenten biologie, TOA's

Werkvorm: inleiding, workshop fossielen onderzoeken

Materiaal: echte fossielen, determinatietabel, vergelijkingsmateriaal (botten, fossiel en recent)



Wie zou er niet tijdens een wandeling langs het strand een echte mammoetkies willen vinden? Half verscholen in het zand, vol verhalen over ons verleden, ooit deel van een enorm dier dat hier echt heeft rondgelopen. Een dergelijk voorwerp spreekt sterk tot de verbeelding en is een heel krachtig hulpmiddel waarmee je leerlingen in de les kunt enthousiasmeren.

Eén mammoetkies is al heel mooi, maar stel je voor dat je een verzameling prachtige fossiele botten van de mammoet en zijn tijdgenoten kunt laten zien, opgescheept uit de Noordzee, klaar voor gebruik. Welke mogelijkheden biedt dat in de les?

Naturalis heeft al enige jaren ervaring met online gastlessen, waarbij een expert van het museum via Skype in gesprek gaat met een schoolklas. Bij één van die lessen ontvangt de klas een doosje met 15 echte fossiele zoogdierbotten uit de Noordzee. De leerlingen onderzoeken de botten en brengen ze op naam met een eenvoudige determinatietabel. De expert van het museum helpt de leerlingen vervolgens via de online verbinding hun onderzoeksresultaten in een context te plaatsen: namelijk dat er ooit landzoogdieren hebben geleefd waar nu de Noordzee ligt. En dat een deel van die landzoogdieren inmiddels is uitgestorven of veel verder naar het noorden woont dan 10.000 jaar geleden. Dat roept vragen op.

Tijdens deze workshop mogen de deelnemers zelf aan de slag gaan met botten en determinatiemateriaal. Er staat er een bottenexpert van het museum voor hun neus om samen de vragen die de objecten oproepen te bespreken. Maar we kijken ook verder: hoe kun je dit onderwerp inbedden in je bestaande lessen? Wat kun je nog meer met fossielen in de klas? Zijn er meer onderwerpen die je met dergelijke objecten kunt behandelen?

En de deelnemers gaan niet met lege handen naar huis: er is voor elk van hen een echt fossiel bot om mee te nemen; de start van een verzameling!

W8 11:30-12:45 uur

Plastic fantastic?

plastic soep op je bord

Esther van der Meer – projectmanager Educatie en jeugd, Plastic Soup Foundation

Doelgroep: vmbo-docenten biologie, verzorging en/of maatschappijleer

Werkvorm: Inleiding, proefjes en app

Materiaal: voorbeeldjes, proefjes en app



‘Plastic soep: dat is toch zo’n plastic eiland in zee?’ En we kunnen al dat plastic er toch uitvisen?’ Het probleem van de plastic soep in de oceanen is helaas veel groter en complexer dan vaak wordt gedacht. Plastic breekt langzaam in kleine stukjes uiteen, maar breekt niet af. Daarnaast is plastic soep geen probleem van ‘ver weg in de oceaan’. Het ligt al letterlijk op ons bord. Plastic is in onderzoeken reeds gevonden in bier, bronwater, mosselen en honing.

Hoe komen we aan de plastic soep? Die begint op de stoep. Zwerfafval is de grootste veroorzaker. Maar ook wie stralende witte tanden wil, draagt ongemerkt bij aan de plastic soep. In de badkamer staan veel verzorgingsproducten die

kleine stukjes plastics bevatten. Welke effecten heeft al dat plastic – groot en klein - op het leven in zee?

In deze workshop leert u meer over plastic soep en krijg je praktische tips om met leerlingen aan de slag te gaan. We berekenen hoeveel plastic een stormvogel eet en testen welke badkamerproducten microplastics bevatten, maar ook welke tandpasta je met een gerust hart kunt gebruiken.

Ook kun je met de klas *TrashHunten*. Met een speelse app dragen leerlingen niet alleen op een leuke manier bij aan een schoner straatbeeld, maar ook aan waardevolle data die inzicht geven in de verschillende types afval die er liggen, wie de producenten daarvan zijn en waar het ligt. Met deze informatie kunnen we een eind maken aan de toename van zwerfafval in onze zeeën, oceanen, plassen en meren.

De Noordzee ontdekken door te korren

Pierre Bonnet – projectleider educatie, bij Ecomare

Allard Polak – coördinator educatie (Waddenvereniging) en docent / trainer (Stenden Hogeschool en NIBI)

Doelgroep: iedereen

Werkvorm: buitenworkshop aan het strand/zee

Materiaal: kornet, bakken, zoekbladen



Vissen met een garnalennetje en ontdekken wat er leeft in zee. Dat is eigenlijk wat we gaan doen tijdens deze actieve workshop. Alleen niet met een klein garnalennetje maar met een net van 3 meter breed! Samen met de andere deelnemers ga je dit net aan een lang touw door de zee trekken. Aan het net zit een zogenaamde scheerplank die er voor zorgt dat het net richting zee wil terwijl de trekkers langs de waterlijn blijven lopen. Laarzen, of blote voeten met opgerolde broekspijpen zijn aan te bevelen. Meestal is 200 meter genoeg voor een rijke vangst. Hoeveel je vangt, hangt af van het jaargetijde en de plek. Bovendien vang je met laagwater meer dan met hoogwater.

Wat er gevangen wordt, blijft altijd een verrassing. Garnalen, krabben, platvisjes, zeesterren, inktvisjes, kwallen, schelpdieren, rondvis, maar ook menselijk afval. Met zoekbladen en als het nodig is met hulp van de gids wordt de vangst op naam gebracht.

Tijdens deze excursie ga je lekker zelf aan de slag en krijg je allerlei informatie over aanspoelsels, stromingen en de historie van het gebruik van het kornet. Deze zee-ervaring wil je niet missen.

Misschien word je wel zo enthousiast, dat een dagje uit met leerlingen naar zee één van de mogelijke excursies binnen jouw school wordt. Een onderwerp als ordenen kun je op deze wijze leuk in de praktijk brengen en misschien kunnen andere schoolvakken als aardrijkskunde of geschiedenis op hun manier voor een vakoverstijgende excursie zorgen.



Beleef de duinen!

Ron Hanisch – bioloog en educatief medewerker St. Veldstudie Hei- en Boeicop, veldstudiecentrum Hei- en Boeicop

Torsten Knorpp – landschapsecoloog en educatief medewerker St. Veldstudie Hei- en Boeicop, veldstudiecentrum Schelphoek

Doelgroep: onderbouw h/v en bovenbouw vmbo

Werkvorm: buitenworkshop, zelf aan de slag met ecologisch veldwerk

Materiaal: je krijgt ideeën voor ecologische veldwerk



Bij deze workshop ben je niet lang binnen. We gaan erop uit, de duinen in. Samen zullen we de bijzonderheden van de Nederlandse duingebieden bekijken en diverse abiotische en biotische factoren, die invloed hebben op de samenstelling van flora en fauna meten. Je ontvangt een introductie over een habitat, dat niet alleen belangrijk is voor verscheidene dieren- en plantensoorten, maar ook een onontbeerlijk deel uitmaakt van de maatregelen die ons land beschermen tegen de zee. Er wordt uitgelegd hoe je door het gebruik van een lijntransect de overgang van de begroeiing in kaart kunt brengen en hoe je dit met leerlingen op een gemakkelijke en bruikbare manier kunt uitvoeren.

Daarbij bekijken wij ook de abiotische factoren

die de verschillen in de vegetatie (mede) veroorzaken. Denkt hierbij aan de noord- zuid expositie, de hellingshoek, de temperatuur, vochtigheid, lichtintensiteit, et cetera. Je krijgt te zien hoe je dit met eenvoudig en goedkoop materiaal met een groep leerlingen in de praktijk kunt brengen, welke gereedschappen er nodig zijn en wat er aan voorbereiding aan voor af gaat.

Veldwerk is voor leerlingen altijd een avontuur, ze komen rechtstreeks in contact met de werkelijkheid, abstracte begrippen worden begrijpelijk en ze leren op een andere manier samenwerken, waardoor het groepsverband versterkt. Leerlingen zullen zelf actief een gebied moeten gaan onderzoeken en leren hierbij gebruik te maken van veldwerkmethodes en bijbehorende materialen. Tevens is veldwerk ook een aanpassing voor de docent van doceren naar zelfstandig leren.

Veldwerk is uitermate geschikt als introductie voor het thema ecologie. Tevens combineren veel onderzoeken diverse vakgebieden. Denk hierbij aan een combinatie van aardrijkskunde, biologie, geschiedenis en scheikunde.

Deze workshop begint met een korte theoretische introductie over het leefmilieu van de duinen waarna wij een wandeling maken naar duinen ten zuiden van Egmond aan Zee. Hier zullen de verschillende veldwerktechnieken aan de orde komen.

Mindmappen in context

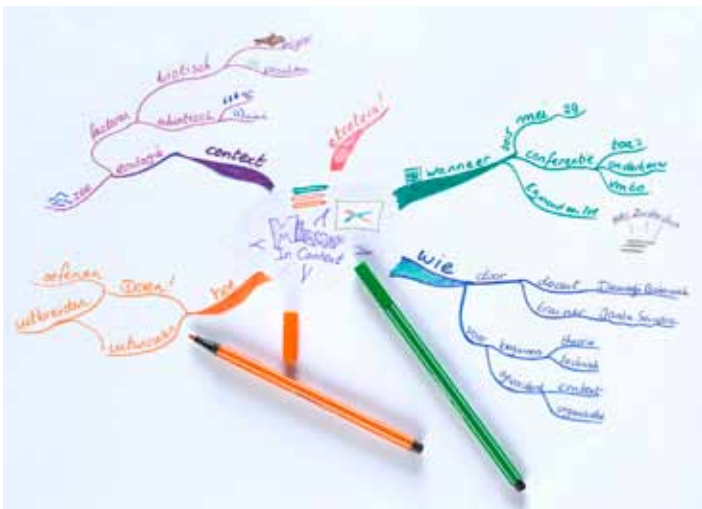
Dieuwertje Babonnick – biologiedocent, OSG Piter Jelles Impulse Kollum

Janita Seinstra – Crioel, trainer creatieve denkprocessen voor onderwijsprofessionals

Doelgroep: docenten en onderwijsassistenten die mindmappen willen inzetten om denkprocessen op gang te brengen en te ondersteunen. Zowel in de les als in de organisatie van het eigen werk. Zeer geschikt voor de beginnende mindmapper.

Werkvorm: korte inleiding over de techniek van het mindmappen, oefen met techniek, ideeën uitwisselen gemaakte mindmaps

Materiaal: presentatie komt beschikbaar op www.nibi.nl



Voor leerlingen is het vaak moeilijk om verbanden te leggen tussen verschillende concepten. Wat heeft de zee met het milieu te maken, welke invloed heeft de mens hierop? Door het maken van een mindmap kunnen leerlingen gemakkelijk relaties leggen tussen de verschillende begrippen. Bovendien blijkt tijdens het mindmappen vaak, dat leerlingen meer weten dan ze zelf in eerste instantie dachten, waardoor het zelfvertrouwen groeit. Een goede techniek draagt hieraan bij en een mooie mindmap is een goed uitgangspunt om te leren voor een toets.

Ook voor docenten is het vaak een hele klus om een lessenserie of onderwerp op voorhand goed in kaart te brengen: welke concepten moeten in elk geval aan bod komen, welke werkvormen zet

je daarvoor in? Door te vertrekken vanuit een context kun je met een mindmap de mogelijkheden overzichtelijk in kaart brengen. Zijn de concepten eenmaal gekoppeld en de randvoorwaarden in kaart gebracht, dan kun je aan de hand van de mindmap eenvoudig een complete route uitstippelen.

In deze workshop kies je je eigen invalshoek. Je gaat naar huis met een stevige basis om mindmappen toe te passen: in lessen en/of organisatie. Bovendien heb je nieuwe ideeën opgedaan om (zee)ecologie op een aantrekkelijke manier te laten bekijken bij de leerling.

www.crioel.nl

Educatieve liedjes

Paula Verbeem – lerarenopleider Exacte Vakken (NHL Hogeschool)

Anna de Vries – student Leraar biologie tweedegraads en zangeres (NHL Hogeschool)

Doelgroep: Docenten biologie die educatieve karaokeliedjes willen gaan gebruiken in hun les.

Werkvorm: Workshop waarin we zelf een educatief liedje gaan maken en we tips delen voor het maken en gebruik van leerliedjes in de les.

Materiaal: Docentenhandleiding: "Liederen in het onderwijs". Artikel "Songs for teaching" op de website van ECENT: www.ecent.nl/artikel/2596/Songs+for+teaching/view.do

Meenemen: Lesmethode (en muziekinstrument indien mogelijk).



Wie kent niet meer de liedjes van vroeger?
"My Bonny is over the ocean, my Bonny is over the sea."

Echte meezingers verleer je niet zomaar. In het basisonderwijs is het heel gebruikelijk om begrippen en opsommingen met behulp van een liedje aan te leren. Denk bijvoorbeeld aan het liedje over de letters van het alfabet: "A, B, C, D, E, F, G. ..., dit zijn de letters van het alfabet." Het liedje fungeert dan als ezelsbruggetje om de leerstof te onthouden en doordat leerlingen plezier beleven aan het zingen zullen ze de leerstof vaker en zonder tegenzin herhalen.

Waarom doen we dat eigenlijk zo weinig in het voortgezet onderwijs? In de VS is dat wel heel gewoon, neem maar eens een kijkje op een website www.songsforteaching.com. Over elk denkbaar onderwerp binnen de biologie en ook andere vakken is er wel een Engelstalig liedje te vinden. Sinds een paar jaar zijn er nu ook enkele Nederlandstalige karaokeliedjes over bijvoorbeeld fotosynthese, grafieken maken of de spijsvertering te vinden op YouTube.

Ook in het voortgezet onderwijs blijken leerlingen te porren voor het zingen van educatieve liedjes in de les. Een aantal jaren geleden zijn onze studenten van de lerarenopleiding aan de NHL hogeschool begonnen met het maken van educatieve karaokeliedjes voor de exacte vakken. Deze liedjes worden nu op diverse scholen in de klas gezongen met behulp van het digibord en youtube. Op een VO-school in Leeuwarden werd het lied "Fotosynthese" (www.youtube.com/watch?v=mLgGwd6pn9E) zelfs op verzoek van de leerlingen gedraaid op het schoolfeest!

Als je nu denkt: Biologieliedjes zingen in de les. "Dat lijkt me leuk!" of "Durf ik dat wel? Stel dat de leerlingen niet meezingen?" of "Hoe maak je dan een goed karaokeliedje?" dan is deze workshop iets voor jou.

Tijdens de workshop zullen wij vertellen over de didactiek en effectiviteit van het zingen van leerliedjes tijdens de biologielees. We zullen enkele voorbeelden van karaokeliedjes laten zien en tips en trucs voor goede leerliedjes met jullie delen en hoe je er vervolgens een karaokevideo van maakt. Vervolgens ga je in tweetallen zelf een liedje schrijven. Liedjes die vlot klaar zijn kunnen we direct uittesten door ze te zingen. Na afloop krijg je de docentenhandleiding "Liederen in het onderwijs" mee naar huis.

CSI aan de kust – de bruinvis zaak

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

Doelgroep: havo/vwo onderbouw, vmbo bovenbouw

Werkvorm: interactieve lezing met filmbeelden

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



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

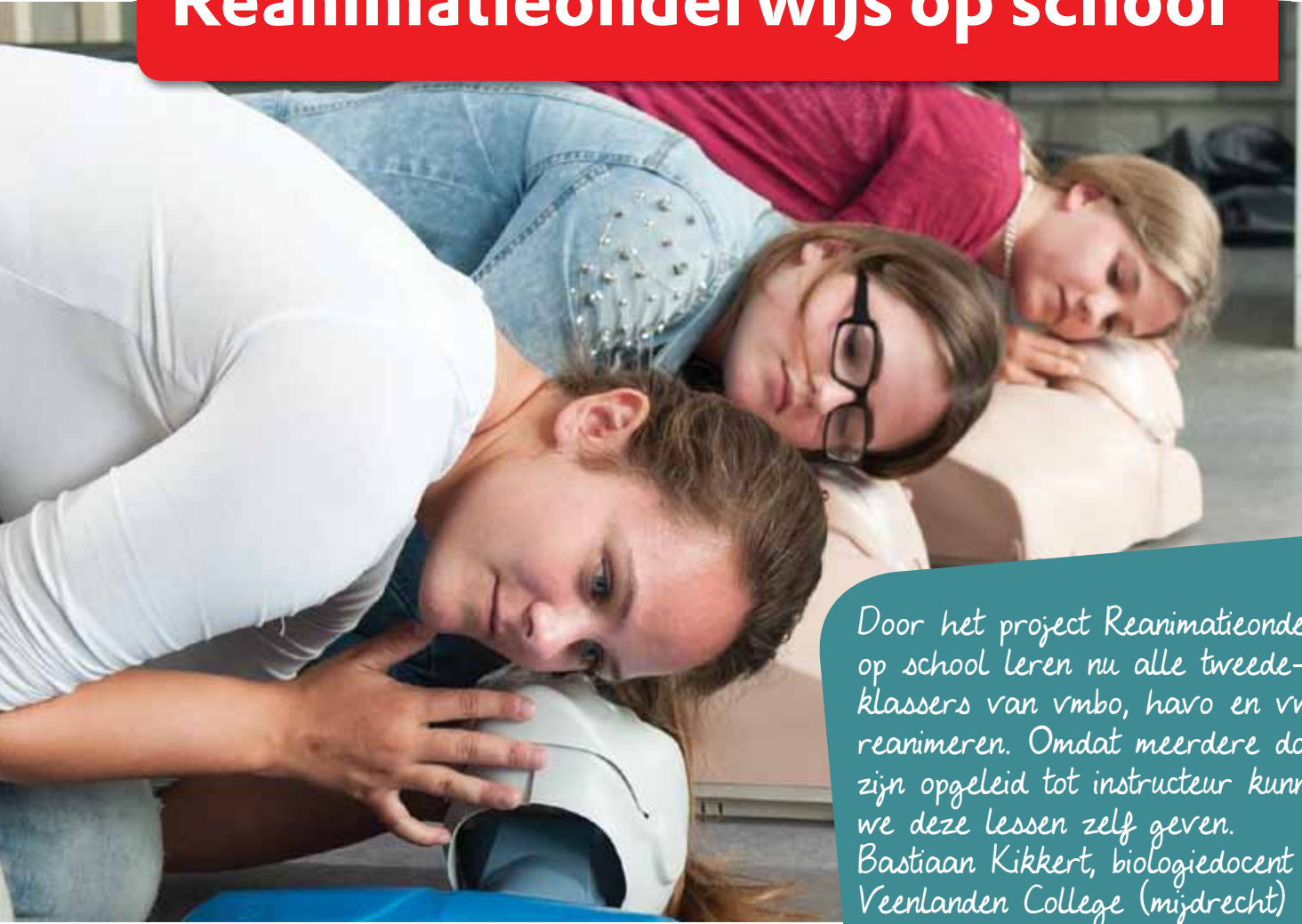
Lonneke en haar collega's kwamen met verschillende hypothesen op de proppen om het mysterie te ontrafelen. Zijn het misschien vissers die wel eens een bruinvis tegenkomen in hun netten en deze dan lossnijden? Of erger nog, moedwillig vermoorden? Of verwonden de bruinvissen zich misschien aan sloopschroeven?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

In deze interactieve lezing neemt Lonneke je mee op onderzoek en los je als een ware rechercheur de puzzel op aan de hand van brokken informatie zoals sectiefoto's, ecologische informatie en gedragsobservaties. Er komt zelfs DNA-sporenonderzoek aan te pas om de dader te kunnen ontmaskeren.

Na afloop van deze interactieve lezing ga je met kant en klaar lesmateriaal naar huis om deze actuele kwestie in de klas in te zetten bij het thema ecologie voor de onderbouw havo/vwo en bovenbouw vmbo.

Waarschuwing: deze interactieve lezing bevat bloederige beelden!

Reanimatieonderwijs op school



Door het project Reanimatieonderwijs op school leren nu alle tweede-klassers van vmbo, havo en vwo reanimeren. Omdat meerdere docenten zijn opgeleid tot instructeur kunnen we deze lessen zelf geven.
Bastiaan Kikkert, biologiedocent Veenlanden College (mijdrecht)

Leer wat je moet doen bij een hartstilstand

Multimediaal lespakket

De Hartstichting wil scholen stimuleren om reanimatieonderwijs structureel aan te bieden. Daarvoor hebben we een lespakket ontwikkeld met de volgende onderdelen:

- een **GRATIS** instructeurscursus voor 6 docenten van de school (via e-learning en praktijkdag)
- een digitaal lesprogramma voor de leerlingen (4 lessen)
- een reanimatie-app
- een certificaat van de Hartstichting
- een theatervoorstelling: 'Raphaël', als start van de reanimatielessen (optioneel)

Het lespakket is bedoeld voor jongeren vanaf 14 jaar (2e leerjaar en hoger) en sluit aan bij verschillende vakken en onderwerpen: biologie, lichamelijke opvoeding, verzorging, maatschappijleer, welzijn, veiligheid, burgerschap.

Ook op uw school?

Kijk voor meer informatie en voor aanmelding op www.hartstichting.nl/reanimatieles-op-school

Pieter (15): Reanimeren is niet moeilijk of eng. Ik ben blij dat we op school les gehad hebben en dat ik weet wat ik moet doen als het nodig is.

iL14 13:45-15:00 uur

Kweek jong-vwo op 'n passende voedingsbodem

Wim Launspach – docent vwo met specialisme onderbouw, oud vakdidacticus, schrijver van 'Biologie? Zelf doen!'

Doelgroep: docenten vwo-onderbouw
Werkvorm: interactieve lezing
Materiaal: hopelijk naar huis met nieuwe vwo-inspiratie



Er bestaat een snelgroeiende belangstelling onder docenten voor specifiek vwo-lesmateriaal. De tijd, waarin de politiek verlangde dat speciaal de zwakke leerling extra aandacht kreeg, begint achter ons te liggen. Er is een kentering gaande: onze vwo-leerlingen hebben uitdagender onderwijs nodig. Vwo-plusklassen ontstaan en er komt meer aandacht voor vwo-talenten.

In deze interactieve lezing zal betoogd worden dat 'leren' op vwo-niveau iets anders is dan 'leren' op havo-niveau. Tijdens deze lezing zal je regelmatig worden gevraagd naar jouw eigen ervaringen.

Vwo-leerlingen zijn gewend aan aangename resultaten op de basisschool zonder veel inspanning. Je moet ze dus op een prettige manier het vuur aan de schenen leggen, willen ze gaan lopen. Dat vraagt een aanbod van hoog motiverend onderwijs. Want die leerlingen *willen best wel*. Die vormen doorgaans helemaal het probleem niet. De crux zit hem in een tekort aan goed materiaal. Hoe lang hebben we op veel scholen niet gewerkt met hetzelfde boek voor vmbo, havo en vwo? Een eenvormige benadering is dé manier om de vwo-leerling te *verliezen*.

Kenmerkende elementen voor vwo-onderbouw zouden onder meer moeten zijn: nadruk op inzichtverwervend leren, stimuleren van een vragenstellende geest, zelf onderzoek leren doen, training in het analytisch lezen van teksten en het adequaat onder woorden brengen van een gedachte, stimuleren van de metacognitieve ontwikkeling. De te oefenen mentale vaardigheden in de onderbouw mogen best directer afgeleid worden uit wat in de bovenbouw nodig is.

Maar dan moet de docent wel over onderwijsmateriaal kunnen beschikken dat daarop is toegesneden. En het helpt wanneer hij of zij uitstraalt hoezeer het voldoening geeft om met 'brainpower' een probleem te kunnen kraken. Het respect van een vwo-leerling valt op die manier te winnen.

'Train your brain' zou in vwo-onderwijs meer centraal moeten staan. En dat is heel wat anders dan het simpelweg memoriseren van informatie. We zullen naar voorbeelden kijken.

E15 13:45-15:00 uur

Leerlingen en het levende duinlandschap

Mart Ottenheim – docent biologie aan de Hogeschool Leiden

Arnoud van der Meulen – duinexpert Stichting Duinbehoud

Doelgroep: docenten biologie die de duinen willen gebruiken als voorbeeld van een complex ecosysteem

Werkvorm: excursie met enkele veldexperimenten

Materiaal: naar huis met inspiratie



Leerlingen kunnen in de duinen ervaren dat processen op landschapsschaal invloed hebben op het voorkomen van planten en dieren en dat planten en dieren ook invloed hebben op het landschap.

De zee heeft gezorgd voor aanvoer van het zand waaruit onze kust is opgebouwd. Onder invloed van de zee, de wind en plantenbegroeiing zijn de duinen ontstaan. Over het algemeen zijn de duinen dicht bij zee jonger dan de duinen aan de binnenduinrand. Er vindt voortdurend successie plaats. Soms wordt de successie teruggedet, door kustafslag en zandverstuiving, of door natuurherstel. Het duinlandschap verandert dus voortdurend. Het leeft!

Door de wisselende omstandigheden in de duinen komen er veel verschillende planten- en diersoorten voor. De invloed van zee en wind, stuivend zand, zoute zeelucht en de beschikbaarheid van kalk zijn van belang voor het voortbestaan van het kenmerkende open duinlandschap en de bijbehorende planten en dieren. Kaal zand warmt sneller op in de zon dan een begroeide bodem. Stuifkuilen zijn daarom van groot belang voor insecten en voor hun predatoren, zoals de zandhagedis en de tapuit. Omgekeerd hebben planten en dieren ook een grote invloed op de processen en omstandigheden in de duinen. Kustduinen kunnen zich pas ontwikkelen als er biestarwegras en helm op groeit. Konijnen spelen een belangrijke rol door als grazers de vegetatie kort en open te houden en door als gravers kleine verstuivingen in gang te zetten.

Tijdens de excursie doet u inspiratie op voor lessen en veldexperimenten over ecologische verbanden tussen processen als zandverstuiving en het voorkomen van en de variëteit aan soorten planten en dieren. Denk hierbij aan onderzoekjes naar het voorkomen van verschillende insectensoorten in en rond stuifkuilen, de invloed van stuivend zand op de variëteit aan planten, duinvorming op het strand, de invloed van konijnengegraaf op de beschikbaarheid van kalk voor planten en naar de invloed van de verschillende omstandigheden van noord- en zuidhellingen op de begroeiing.

Leer vogels spotten en herkennen

Dick Schermer – educatief medewerker Ecomare en vogelwachter bij Staatsbosbeheer Texel

Doelgroep: docenten die willen ontdekken hoe ze, zonder een enorme vogelkennis, hun leerlingen kennis kunnen laten maken met vogels, hun gedrag en nog veel meer.

Werkvorm: excursie, neem je verrekijker mee.

Materiaal: naar huis met inspiratie



Vogels kijken is niet makkelijk: je hebt vaak een verrekijker nodig; ze zijn beweeglijk en zo weg, en ze lijken vaak zo op elkaar. Maar als je een soort goed gezien hebt kan het je je leven lang bijstaan. Die schitterend gekleurde goudvink, die glimp van een waterral of die zingende boomleeuwerik; geweldig.

Tijdens een wandeling in het Noord-Hollands Duinreservaat nabij Hotel Zuiderduin ontdek je hoe leerlingen op eenvoudige wijze kennis kunnen maken met vogels (zelfs zonder ze te zien!) en hoe verschillende biologische concepten aan de hand van vogels duidelijk kunnen worden. Ik zal o.a. aandacht besteden aan de kenmerken van vogels: grootte, tekening, gedrag, geluid en

de jizz. We gaan vogels spotten en op naam brengen; vogelsporen verzamelen en vogels lokken. Lekker praktisch en een groot deel van het jaar met school te doen. Omdat de excursie eind mei plaatsvindt kunnen we bovendien jonge vogels waarnemen, vogels volop horen zingen en is de kans op een bijzondere soort aanwezig.

Na afloop is er ruimte om ervaringen uit te wisselen en wordt nog even ingegaan op de mogelijkheden die de website Waarneming.nl en Ecomare op Texel aanbieden.

Tip! Neem een verrekijker mee als je deze hebt. En natuurlijk goede wandelschoenen.

Harde feiten: schelpen in de klas

Jeroen van der Brugge – coördinator Inhoud Educatie (Naturalis Biodiversity Center)

Doelgroep: klas 1-4 vmbo (KGT)

Werkvorm: activiteitscarrousel

Materiaal: schelpen, schelpen en nog eens schelpen, onderzoeks- en determinatiematerialen



Schelpen zijn fascinerend. Bijna iedere leerling heeft wel eens schelpen gezien en misschien zelf verzameld op het strand. Als je goed naar een schelp kijkt, kun je van alles te weten komen over het dier dat de schelp bewoond heeft zoals levenswijze, doodsoorzaak en leeftijd. Ontdek tijdens deze workshop hoe je schelpen voor allerlei thema's in kunt zetten in de klas.

Waarom schelpen?

Redenen om schelpen te gebruiken zijn heel praktisch van aard; je kunt het zelf verzamelen en schelpen zijn 'hufferproof' (ze gaan niet zo makkelijk stuk). Daarnaast zijn de mogelijkheden vanuit didactisch oogpunt legio.

Voorbeelden van activiteiten - die u ook tijdens de workshop gaat uitvoeren - zijn:

1. ordenen: schelpen zijn er in allerlei soorten en maten, met een enorme diversiteit aan kenmerken die met het blote oog zichtbaar zijn,
2. determineren: voor de schelpen van het Nederlandse strand zijn allerlei determinatiematerialen beschikbaar van laagdrempelige zoekkaarten en websites, tot boekwerken met dichotome sleutels voor de expert,
3. variatie en selectie (twee sleutelbegrippen uit Darwin's evolutietheorie): breng de enorme variatie aan kenmerken van schelpen in kaart en beredeneer hoe ze door selectie tot stand zijn gekomen,
4. tafonomie: als je goed kijkt zie je op schelpen allerlei sporen die iets vertellen over de doodsoorzaak van een schelpdier en wat er met de schelp is gebeurd na de dood van de bewoner.

Perspectieven

Bij Naturalis gebruiken we in onze educatieve activiteiten een aantal perspectieven aan de hand waarvan leerlingen onderzoek doen naar voorwerpen en verschijnselen: eenheid en verscheidenheid (biodiversiteit), oorzaak en gevolg (evolutie) en vorm en functie. Deze perspectieven komen in de verschillende activiteiten naar voren.

Dus door deze workshop kunt u met uw leerlingen weer eens op een andere manier met een thema als ordenen aan de slag of de standaard 'determinatie' oefeningen omzetten naar iets 'nieuws'.

Deze workshop is mooi te combineren met de workshop/excursie van Gerhard Cadee 'De verhalen die schelpen vertellen'.

W18 13:45-15:00 uur

Wad in de klas

ecologie in context

Allard Polak – coördinator educatie (Waddenvereniging) en docent / trainer (Stenden Hogeschool en NIBI)

- Doelgroep:** vmbo- en onderbouw havo/vwo-docenten die het wad in de klas willen brengen. Ook wanneer je niet in de gelegenheid bent met je klas het wadgebied te bezoeken, kun je belangrijke biologische concepten aan de hand van de wadennatuur op aansprekende en levendige wijze behandelen.
- Werkvorm:** Na een centrale inleiding gaan we in groepjes werken aan verschillende lesactiviteiten die inzicht geven in het dynamische wadgebied. De workshop wordt afgesloten met een korte nabespreking.
- Materiaal:** kant-en-klare lessuggesties om direct mee aan de slag te gaan en de Waddenzeeschoolkrant voor de onderbouw van het voortgezet onderwijs.



Naast de Noordzee grenst ons land nog aan die andere zee... de Waddenzee! Het grootste ononderbroken wadgebied ter wereld en sinds 2009 werelderfgoed. Een wereldwijd bijzonder natuurgebied met een buitengewone waarde, die voor de gehele mensheid behouden moet blijven. Een plek waar de natuur nog haar gang kan gaan en waar meer dan 10.000 soorten planten en dieren leven. Ruim 10 miljoen wad- en trekvogels vinden hier rust, ruimte en voedsel.

Het gebied biedt volop kansen om belangrijke biologische concepten aan de orde te laten komen. Het ecosysteem Waddenzee leert ons over (a)biotische factoren, voortplanting, ademhaling, ordening, vorm en functie, voedselketens en

kringlopen. Natuurkrachten als eb en vloed, stuivend zand en golfslag kunnen zich hier vrij uitleven. Daardoor zijn er in het wadgebied voortdurend veranderende landschappen, waaraan planten en dieren zich steeds weer moeten aanpassen. Hoe overleven zij onder deze zware omstandigheden? Naast planten en dieren komen ook de niet-levende natuur, de ecologie en de invloed van de mens kort aan de orde.

In deze workshop starten we met natuurlijk materiaal: we halen schelpen en aanspoelsels de klas in om ons te verwonderen en aanwezige voorkennis op te halen. Na een korte inleiding gaan we in groepjes aan de slag met lesmateriaal van de Waddenzeeschool voor het vmbo en de onderbouw van havo/vwo. Strand, duin, wad en kwelder komen aan bod. We voeren proefjes uit, gebruiken opdrachtbladen met bijbehorend (foto-)materiaal, websites en filmpjes. Met een overzicht van allerlei lessuggesties en een hoofd vol relevante lesideeën verlaat je deze workshop.



Smartphone en tablet in de klas

Michiel Dissel – docent biologie en ICT-coördinator aan O.R.S. Lek en Linge in Culemborg

Doelgroep: docenten die geïnteresseerd zijn in de mogelijkheden smartphones/tablets in de les.

Werkvorm: workshop waarbij de deelnemer een les gaat ontwikkelen, waarbij hij educatieve tools op een zinvolle manier gaat inpassen in de les.

Materiaal: neem je eigen laptop of tablet mee. Er is eventueel een laptop beschikbaar om mee te werken.



Een paar jaar geleden was een smartphone een last in het klaslokaal. Leerlingen werden afgeleid, docenten wisten niet goed wat ze er mee aan moesten. Tegenwoordig is een groot aantal scholen bezig met het invoeren, of tenminste nadenken, over de mogelijkheden van het gebruik van een tablet of een laptop in de klas. Tot die tijd maken we steeds meer gebruik van het multifunctionele apparaat dat de meeste leerlingen al in hun zak hebben: hun smartphone. Een smartphone geeft enorm veel mogelijkheden, maar hoe zetten we de dat onderwijskundig sterk in? Wat kan de smartphone of tablet/laptop toevoegen aan ons onderwijs?

Tijdens deze workshop maak je kennis met een aantal interactieve webtools zoals Kahoot en Socrative die goed ingezet kunnen worden voor het peilen van meningen van de leerlingen, discussiëren in een grote groep, het testen van (voor)kennis en meer. Alles wat je ziet kun je direct uitproberen op je meegebrachte apparaat. Daarnaast gaan we het hebben over de meerwaarde van deze webtools en hoe deze effectief kunnen worden ingezet in de les.

Door het gebruik van deze apparaten in de les zijn er veel meer mogelijkheden voor gratis educatief materiaal en zijn we minder slaaf van de methode. Tijdens deze workshop laat ik meerdere websites zien die een goede aanvulling zijn op de methode en die kunnen helpen bij differentiatie en afwisseling in de les.

Na de eerste kennismaking met de webtools en online methodeondersteuning ga je zelf aan de slag met het maken van een les met behulp van deze tools. Een lijst met webtools die je kunt inzetten, staat tot je beschikking. De meeste tools zijn gratis te gebruiken.

Na deze workshop ben je bekend met verschillende educatieve webtools en weet je die op een effectieve manier in te zetten in je eigen les.

W20 13:45-15:00 uur

Koolstofkringloop van de zee

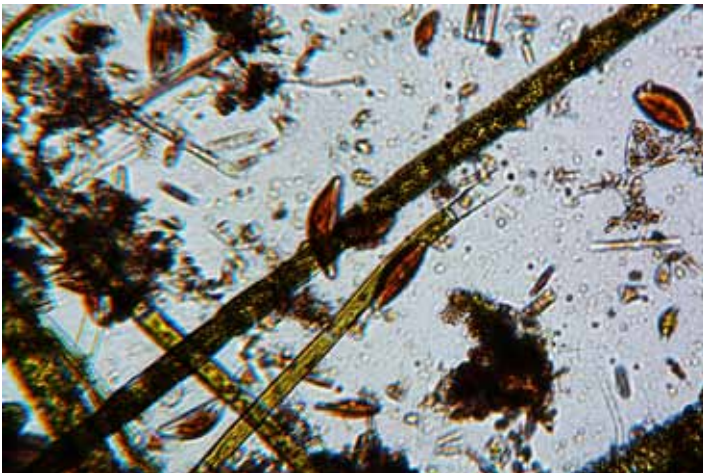
de biologie, chemie en geologie van de zee

Stefan Schouten – onderzoeker op het Koninklijk Instituut voor Onderzoek der Zee (Texel)

Doelgroep: vmbo/onderbouw havo. Docenten biologie en/of natuurwetenschappen.

Werkvorm: inleiding, demonstraties van proeven met achtergrond.

Materiaal: demonstratiespullen, practicum handleidingen.



Wat heeft de koolstofkringloop te maken met de zee? Veel. Op het Koninklijk Nederlands Instituut voor Onderzoek der Zee op Texel doen wij onderzoek naar de koolstofkringloop van de zee door biologie, chemie en te combineren. In deze workshop zal ik vertellen over de koolstofkringloop van de zee in het heden, het verleden en de toekomst, vooral met het oog op de stijgende CO₂ gehaltes. Na het inleidende verhaal (ca. 30 minuten) zal ik een paar practicummogelijkheden demonstreren en kunt u ook zelf aan de slag.

Bij het practicumgedeelte komen o.a. aan de orde:

Oude zeebodems. Een aantal oude zeebodems bekijken en de ouderdom bepalen aan de hand

van geologische tijdperken. Er zijn bijvoorbeeld zeebodems van voor de tijd dat planten op aarde leefden en dinosauriërs nog de baas waren.

Verzuring van de oceanen. Iedereen heeft wel gehoord van het effect van het broeikasgas CO₂ in de lucht en dat daardoor de wereld steeds warmer wordt. Wat veel mensen niet weten is dat CO₂ ook de zee steeds zuurder maakt. Deze verzuring van de oceaan heeft een groot effect op het biologisch leven. Om dit inzichtelijk te maken zijn er relatief eenvoudige proefjes die laten zien dat water zuurder wordt bij toevoeging van CO₂ en die het effect van zuur water op schelpdieren laten zien.

Onzichtbare bestjes. Veruit het grootste deel (>90%) van het leven, en dus ook de koolstof, in de oceanen, meren en rivieren bestaan uit onzichtbare eencelligen. Om dit zichtbaar te maken kan je met een eenvoudige goedkope LCD microscoop naar stukjes 'groen' strand en groene drab uit sloten kijken. Via foto's kunnen de eencelligen algensoorten worden benoemd, maar ook het zoöplankton dat daarop leeft.

Vanuit deze interactieve lezing / workshop gaat u naar huis met informatie, die goed toegepast kan worden bij onderwerpen als ecologie en milieu.

iL21 13:45-15:00 uur

Gaan zeeleven en windmolens hand in hand?

Sytske van den Akker – mariene biologe (Eneco)

Doelgroep: iedereen, die geïnteresseerd is in duurzame energie
Werkvorm: interactieve lezing
Materiaal: aanvullend lesmateriaal en mogelijke excursie voor een klas



Wat is het belang van duurzame windenergie? Waarom bouwen we windmolens op land en op zee? Hoe wordt een windpark op zee gebouwd en welke ontwikkelingen zijn er op de Noordzee? En wat zijn de effecten van het opwekken van windenergie op het zeeleven? Duurzame energie helpt klimaatverandering tegen te gaan en voorkomt dat energie opraakt. Bovendien zijn we hierdoor minder afhankelijk van andere landen. Windenergie wordt steeds meer gebruikt. De afgelopen jaren zijn er niet alleen windmolens op land (onshore) geplaatst, maar ook op zee (offshore). Vanaf de jaren 90 worden op zee grote windparken gebouwd. Inmiddels zijn er in vrijwel alle Noordzeelanden verschillende offshore windparken gerealiseerd en voor de komende

jaren staan er nog vele in de planning. Want de zee heeft grote voordelen; er is gemiddeld veel meer wind dan op land.

Het bouwen en exploiteren van windparken op zee heeft invloed op het zeeleven. Verandert bijvoorbeeld het bodemleven in de buurt van de windmolens? Komen er in het windpark minder of juist meer vissen voor dan buiten het windpark? Hoeveel geluid produceren windmolens eigenlijk onder water en hoe reageren (bruin)vissen daarop? In deze interactieve lezing wordt in vogelvlucht een overzicht gegeven, wat de effecten, tijdens de bouw en exploitatie, van windparken op het zeeleven zijn.

Na het volgen van deze lezing beschikt u over:

- Up to date informatie over windparken op zee en de effecten op het zeeleven gezien vanuit het vakgebied mariene biologie
- Aanvullend lesmateriaal waarmee u uw leerlingen op een uitdagende manier kunt laten nadenken over duurzame (wind)energie. Het interactieve en deels online lesmateriaal is ontwikkeld met gespecialiseerde partijen en sluit aan op een aantal belangrijke door het ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap geformuleerde leerdoelen.

En omdat niets zo leuk is als met de hele klas alles te ontdekken over de kracht van windenergie door het doen van proefjes, een eigen windmolen te bouwen en het bekijken van een echte windturbine van binnen wordt deze dag onder alle deelnemers aan deze workshop een volledig verzorgde excursie (voor de klas) naar het Eneco WindLab in Amsterdam verloot.

W22 13:45-15:00 uur

Sex on the beach

een soa-practicum

Tycho Malmberg – medewerker communicatie & educatie NIBI

Annie van Leijssen – docente biologie KSE (Etten-Leur)

Doelgroep: docenten vmbo en toa's

Werkvorm: inleiding, practicum, kennisuitwisseling en nabespreking

Materiaal: docenten- en leerlinghandleiding van het soa-practicum een special bij lespakket Lang Leve Liefde



Zon – zee – ziekenhuis... een televisieprogramma dat een aantal van onze leerlingen met gemengde gevoelens bekijken. Voor veel van hen lijkt de vrijheid om zonder ouders in een vakantieoord te 'feesten' heel stoer. En ach, de vervelende dingen, een kater of een bult op je hoofd, die vallen best mee.

Zo denken veel leerlingen helaas ook over soa's. Een soa, die krijg ik niet! Dat overkomt een ander, maar mij niet. Ik vrij toch altijd veilig en die ene keer dat het onveilig gebeurt, is met iemand, die ik 'ken'. Ondanks dat veel leerlingen best weten dat soa's vervelende gevolgen kunnen hebben, is de bewustwording dat leerlingen dit zelf kan overkomen, ver te zoeken.

Dit soa-practicum maakt vmbo-leerlingen op een leuke en praktische manier bewust van de verspreidingsnelheid van bacteriën en het verspreidingsgevaar van bacteriële geslachtsziektes.

In deze workshop maak je kennis met een nieuw 'spel' waarin leerlingen middels snoepjes simuleren of ze seks hebben. Door handenschudden (de snoepjes worden door de handen gekneed) kunnen ze elkaar besmetten. Natuurlijk zijn er ook leerlingen, die veilig vrijen en leerlingen, die niet vrijen. Je doorloopt in deze workshop alle practicumhandelingen en we bespreken de effecten in de klas, zodat je zelf kunt ervaren of dit een welkome toevoeging is op de lessen rondom seksualiteit en voortplanting.

Dit soa-practicum is een special bij het veelgebruikte lespakket Lang, Leve de Liefde. Iedereen krijgt een exemplaar van de docenten- en leerlinghandleiding mee.

www.langlevedeliefde.nl

W23 13:45-15:00 uur

Digitaal leren op smartphone, laptop én tablet met Bvj

Jan van Miert – publishing manager Uitgeverij Malmberg

Doelgroep: onderbouw havo/vwo en bovenbouw vmbo

Werkvorm: interactieve lezing

Materiaal: naar huis met inspiratie



In deze interactieve lezing informeert Jan van Miert je uitgebreid over de nieuwe digitale leeromgeving van Biologie voor jou. Het nabespreken van lesstof en huiswerk, klassenbeheer en het nakijken van opdrachten, het komt allemaal aan bod. Hoe kunnen jouw leerlingen bijvoorbeeld zelfstandig aan de slag met oefenen en verwerken? Hoe ontdekken ze wat ze goed en fout doen? Hoe kunnen je leerlingen zelf nakijken? Welke mogelijkheden zijn er voor jou om de resultaten van je leerlingen te monitoren?

Tips en gerichte feedback worden op maat aangeboden en helpen je de leerling zijn leerdoelen te laten bereiken.

Tijdens deze workshop ontdek je alle mogelijkheden van de nieuwe digitale leeromgeving van Biologie voor jou.

Blue Energy

de zee als bron van energie

Jos van Dalfsen – manager Talent Program Wetsus

Doelgroep: docenten die lesgeven in bovenbouw vmbo en toa's

Werkvorm: interactieve lezing

Materiaal: uitwerking om mini-opstelling in de klas te bouwen



We staan er niet bij stil, maar misschien is de oplossing voor het milieuvriendelijk opwekken van energie wel dichterbij dan we denken.

Op de Afsluitdijk heeft koning Willem-Alexander in oktober 2014 de eerste Nederlandse blauwe-energiecentrale geopend. De 'Blue Energy' proefcentrale wekt stroom op door zoet water in contact te brengen met zout zeewater. De Afsluitdijk is de ideale locatie voor een blauwe-energiecentrale: de dijk scheidt de zoute Waddenzee van het zoete IJsselmeer. Bij de spuisluizen in de Afsluitdijk waar IJsselwater in de Waddenzee stroomt, wordt zonder dat we er bij stil staan een hoop energie nog niet benut. Maar in potentie is het in de toekomst mogelijk om hier evenveel energie op te wekken als bij een stuwdam van 200 meter. Dat is voldoende om de huishoudens in de provincies Groningen, Drenthe en Friesland van energie te voorzien. En wat dacht je van alle andere riviermondingen in Nederland en wereldwijd? Als Blue Energy op grote schaal wordt ingezet, kan er wereldwijd een hoeveelheid energie opgewekt worden, die overeen komt met 20% van het huidige verbruik.

Mengenergie omzetten in elektriciteit kan met omgekeerde elektrodialyse. Het zoute en zoete water worden in contact gebracht door ion-selectieve membranen. Het concentratieverschil duwt de ionen uit het zoute water door een ion-selectief membraan naar het zoete water. Het ontstane ladingstransport kan met elektroden worden omgezet naar

elektriciteit. Duurzame elektriciteit nog wel, want er komen geen broeikasgassen vrij (zoals CO², NO_x en SO_x). Bovendien zijn de grondstoffen gratis en vrijwel ongelimiteerd. Wetsus, Europees onderzoeksinstituut voor water technologie, heeft deze technologie de afgelopen jaren verder ontwikkeld. Vanuit de ontwikkelingen in het laboratorium is men inmiddels bezig met het opschalen van dit proces.

Daarnaast streeft Wetsus ernaar om jongeren bewust te maken dat water nog steeds onbekende materie bevat en dat het unieke mogelijkheden biedt. Voor het voortgezet onderwijs is er daarom een module ontwikkeld over de onderliggende principes van Blue Energy. Leerlingen leren welke belangrijke factoren de energiewinning beïnvloeden, de keuze van de optimale locatie en de integratie van waterbeheer, ruimtelijke ordening en waterkwaliteit. Met het bouw pakket Blue Energy kunnen leerlingen zelf een 'centrale' bouwen en blue energy opwekken in de klas.

Tijdens de interactieve lezing krijgen de deelnemers meer te horen over de laatste ontwikkelingen rondom Blue Energy. Wordt dieper in gegaan op de lesstof en worden er experimenten voor in de klas toegelicht. Ook de mogelijkheden van het Blue Energy bouw pakket worden gepresenteerd en kunnen docenten zelf ervaren hoe technische wetenschap is vertaald naar praktisch onderwijs.

Laat leerlingen kennis maken met de **Waddenzee!**



**Met de voeten in het slik.
Kennismaken met de ecologie van het wad.
Dat gun je toch elke leerling?**

Op alle Waddeneilanden is het mogelijk om buitenprogramma's te volgen.
Kijk op waddenzeeschool.nl voor filmpjes, lesmateriaal,
een waddenencyclopedie en meer!



W25 15:30-16:45 uur

Duurzame sushi maken

Christien Absil – Stichting De Noordzee en voorzitter Good Fish Foundation

Marit Nederlof – PhD student geïntegreerde duurzame aquacultuur Wageningen Universiteit

Sushikok (naam nog onbekend)

Doelgroep: iedereen die verantwoorde sushi wil leren maken

Werkvorm: inleiding over duurzame vis/zeewier; kookworkshop sushi maken

Materiaal: een aantal duurzame sushirecepten krijg je mee, en de nieuwste viswijzer



Sushi, dat hippe gezonde hapje bestaande uit rauwe vis, zeewier en rijst gekookt in speciale rijstwijn of sushi-azijn, heb je vast wel eens gegeten of niet? Japanners zijn verzot op rauwe vis, hoofdingrediënt van sushi. Vooral de majestueuze blauwvintonijn zou een ware tongstreling moeten zijn als we de bizarre bedragen zien die voor een blauwvintonijn worden neergeteld. Voor één tonijn van 180 kilo betaalde een beroemde sushiketen 30.000 euro begin dit jaar. Helaas is de blauwvintonijn bijna uitgestorven volgens IUCN. Geen blauwvintonijn in onze sushi dus.

Betekent dit nooit meer tonijn in de sushi? Welke alternatieven zijn er? Christien Absil zal in een korte introductie uitleggen welke vis verantwoord

in de sushi mag en gaat ook in op de vraag of kweekvis een duurzame oplossing is tegen overbevissing. Daarnaast zal Marit Nederlof wat vertellen over zeewier en zeewierproducten van Nederlandse bodem.

Na de introductie ga je zelf duurzame sushi maken en proeven. Er zullen voor de niet visliefhebbers ook vegetarische varianten aangeboden worden. Je krijgt na afloop een paar duurzame sushirecepten mee naar huis.

W26 15:30-16:45 uur

Fascinatie voor zeeën en oceanen

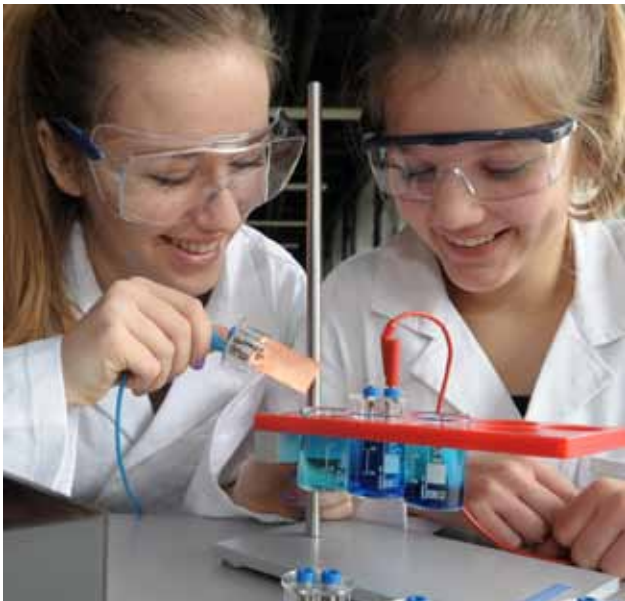
zelf experimenteren

Dr. Andreas Mettenleiter – universiteit Würzburg; MEKRUPHY GmbH

Doelgroep: docenten/toa's vmbo en havo onderbouw

Werkvorm: inleiding, practicum met experimenteersets en microscopen, nabespreking

Materiaal: handleiding wordt uitgedeeld



De oceanen en zeeën beslaan 71 procent van het aardoppervlak. Hier begon het leven. De mariene flora en fauna zeker die van de diepzee bevatten nog veel geheimen. De oceanen zijn van essentieel belang ons te voeden. Vis is voor velen een essentiële eiwitbron. Ook zijn we voor het transport van goederen en voedsel afhankelijk van vaarroutes over de oceanen. Die gigantische sloot zout water bezorgt de aarde ook een prettig klimaat voor de mens; niet te heet en niet te koud. Helaas worden de oceanen en hun bewoners door de mens bedreigt: vervuiling door afval, tankschip ongelukken, overbevissing, verzuring door stijgende kooldioxide-emissies, olie lekkages noem maar op.

Tijdens deze workshop maak je kennis met een tiental experimenten afgestemd op vmbo- en havo leerlingen rond het thema water, oceanen en mariene dieren. Deze experimenten zijn geschikt als practicum om de biologielessen te verlevendigen. Alle benodigdheden staan ter beschikking, maar de deelnemers zijn welkom om

spannende objecten met betrekking tot het onderwerp mee te brengen. Bijvoorbeeld om onder de microscoop/binoculair te bestuderen. De deelnemers mogen alle experimenten zelfs uit proberen en de ingevulde werkbladen meenemen.

De experimenten hebben betrekking op thema's:

1. Water
 - Drijven, zinken, duiken in zoet en zout water / eigenschappen van het water / geleidbaarheid in zoet en zout water / water ontleden in waterstof en zuurstof / dampdruk meten / ...
2. Oceanen
 - fotosynthese van waterplanten / principe van het golfstroom begrijpen / ...
3. Ecologie / bedreigingen van oceanen:
 - olietanker schipbreuk / verzuring van den oceanen / plastic partikeltjes / waterturbines
4. Oceaanleven
 - microscopie practicum

Tijdens deze workshop maak je kennis met een nieuwe praktische aanpak voor jouw biologielessen!

Coastwatchen en Strandscannen

afval én de biologische aanspoelsels

Ike Span – bioloog en ontwikkelaar Coastwatch

Gerhard Cadee – onderzoeker NIOZ en expert biologische aanspoelsels

Doelgroep: docenten aanspoelsels op het strand willen gebruiken om o.a. onderzoeksvaardigheden aan te leren.

Werkvorm: buitenworkshop

Materiaal: deelnemers ontvangen alle Coastwatch veldwerkopdrachten rondom afval, biologische aanspoelsels en andere strandverschijnselen



Mevrouw, mevrouw, wat is dit? Een leerling komt gehaast aangelopen met een bolletje wulkeneitjes. Voor ik goed en wel heb uitgelegd dat dit de resten zijn van zeeslakken, komt de volgende al aangelopen. Nu met een plastic fles met opschrift in een vreemde taal.

Op het strand met alles dat daar aanspoelt komen de strandjutters, afvalrapers, dierenvrienden en nieuwsgierige onderzoekers in de leerlingen naar boven. In deze workshop maak je kennis met verschillende werkvormen om samen met je leerlingen, de zee te ontdekken en een van de gevolgen van ons gebruik van de zee – afval – te onderzoeken.

Zo zullen we o.a. laten zien hoe je mobiele telefoons kunt gebruiken om te onderzoeken wat er aan afval ligt en tegelijkertijd mee te werken aan dataverzameling voor Stichting De Noordzee. De app Strandscanner maakt het mogelijk. Met het verzamelde afval zijn weer allerlei bijzondere opdrachten te doen.

Naast het afval is er natuurlijk volop aandacht voor de biologische aanspoelsels. Natuurlijk gaan we gewapend met zoekkaart en turflijst op speurtocht naar wat er ligt aan bijzondere vondsten uit zee. En een zoekopdracht naar 5 verschillende soorten schelpen blijkt misschien lastiger dan je nu denkt.

Uiteraard is er nog veel meer mogelijk op het strand. Daarom krijg je na afloop alle Coastwatch veldwerkopdrachten rondom afval, biologische aanspoelsels en andere strandverschijnselen mee naar huis ter inspiratie of om direct op school mee aan de slag te gaan.

Belangrijk! Doe je mee aan deze workshop? Download dan thuis of op school de Strandscanner op je smartphone. Deze app is voor zowel iPhone als Android gratis beschikbaar.

W28 15:30-16:45 uur

Hoe een Noordzeesnijpracticum lesstof tot leven brengt

Jan Pieter de Krijger – docent vmbo (Tabor college locatie d' Ampte in Hoorn)

Doelgroep: docenten en TOA's die geen of weinig ervaring hebben met snijpractica.
Werkvorm: inleiding, snijpracticum opdrachtencarrousel
Materiaal: Noordzeebeesten als vissen, mosselen, inktvis en zeester, handouts om zelf op school aan de slag te kunnen



Practicum in een klas is soms een heel gedoe, zeker als het om een snijpracticum gaat en/of als er geen TOA aanwezig is op school. Maar moet je het daarom maar niet doen? Nee!

Vreemd, eng, vies en bang dat zijn woorden die ik vaak hoorde en nog steeds hoor. Moet je het dan maar niet doen? Nee!

Een snijpracticum is een mooie manier om aan leerlingen duidelijk te maken hoe het nu werkelijk in elkaar zit en die "angst", als die er al is, verdwijnt zeker als ze bezig zijn. De verwondering en enthousiasme voor het vak slaan vaak toe als leerlingen met 'echt' materiaal aan de slag gaan.

In deze workshop kom je te weten:
hoe je zo'n snijpracticum aanpakt
bij welke onderwerpen het gebruikt kan worden
hoe je een snijpracticum in kunt passen in je lessen
waar je op moet letten tijdens het practicum
en krijgt je informatie over de anatomie van de onderzochte dieren.

Maar belangrijker nog. Je gaat zelf aan de slag met vissenkop, mossel, inktvis en zeester (mits voorhanden). Dieren waar je via de vishandel goed aan kunt komen.

Na de workshop ben je een ervaring rijker en krijg je een hand-out mee om met deze practica op school aan de slag te kunnen.

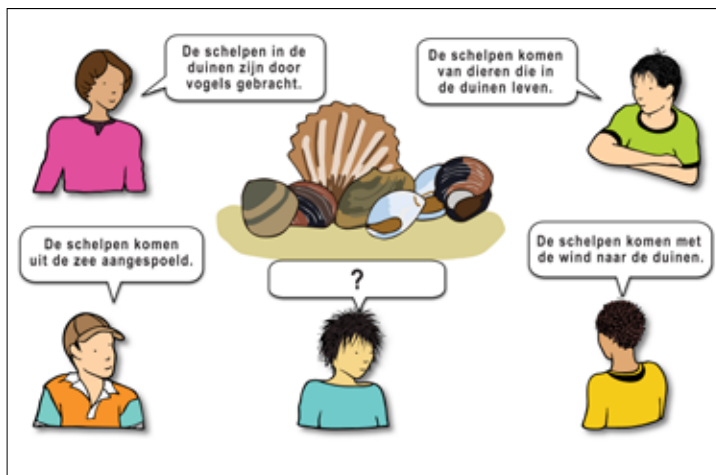
Leren met concept cartoons

Patricia Kruit – docent biologie lerarenopleiding Hogeschool van Amsterdam

Doelgroep: docenten biologie die leerlingen actief aan het werk willen zetten

Werkvorm: inleiding, achtergrondinformatie, in groepjes werken met concept cartoons, lessuggesties uitwisselen

Materiaal: voorbeelden van concept cartoons, powerpoint



Onderzoek doen is een belangrijk onderdeel van de biologieles. De opbrengst ervan laat echter veel te wensen over. Leerlingen steken er minder van op dat je van de tijdsinvestering zou verwachten. Een van de redenen is dat leerlingen het onderzoek voorgeschreven krijgen, waardoor zij niet geprikkeld worden zelf op onderzoek uit te gaan. Ook wordt er te weinig aandacht besteed aan de vaardigheden die de leerlingen nodig hebben om een onderzoek goed uit te kunnen voeren. Door concept cartoons worden leerlingen uitgedaagd om na te gaan denken over biologie concepten en daar meer van te willen weten door middel van eigen onderzoek.

Concept cartoons tonen aan de hand van een illustratie een alledaags natuurverschijnsel met een aantal verklaringen erbij. Leerlingen worden door de cartoon gestimuleerd om individueel en met elkaar over het verschijnsel na te denken en er korte onderzoeken bij te ontwerpen.

In deze workshop zal eerst kort worden ingegaan op de achtergrond van de concept cartoons. Vervolgens gaan we met elkaar bekijken welke didactiek nodig is om leerlingen aan het denken te krijgen en onderzoeksvaardigheden aan te leren. We bespreken verschillende manieren waarop je de cartoons in de onderbouw VO en het vmbo kunt toepassen en proberen het ook zelf uit. Je gaat uiteindelijk naar huis met nieuwe ideeën voor activerend onderzoek en een aantal concept cartoons over zee en duinen om te gebruiken in je les.

Let op! Deze workshop is grotendeels hetzelfde van opzet als de workshop over concept cartoons in 2014.

De Noordzee ontdekken door te korren

Pierre Bonnet – projectleider educatie, bij Ecomare

Allard Polak – coördinator educatie (Waddenvereniging) en docent / trainer (Stenden Hogeschool en NIBI)

Doelgroep: iedereen

Werkvorm: excursie aan het strand/zee

Materiaal: kornet, bakken, zoekbladen



Vissen met een garnalennetje en ontdekken wat er leeft in zee. Dat is eigenlijk wat we gaan doen tijdens deze actieve workshop. Alleen niet met een klein garnalennetje maar met een net van 3 meter breed! Samen met de andere deelnemers ga je dit net aan een lang touw door de zee trekken. Aan het net zit een zogenaamde scheerplank die er voor zorgt dat het net richting zee wil terwijl de trekkers langs de waterlijn blijven lopen. Laarzen, of blote voeten met opgerolde broekspijpen zijn aan te bevelen. Meestal is 200 meter genoeg voor een rijke vangst. Hoeveel je vangt, hangt af van het jaargetijde en de plek. Bovendien vang je met laagwater meer dan met hoogwater.

Wat er gevangen wordt, blijft altijd een verrassing. Garnalen, krabben, platvisjes, zeesterren, inktvisjes, kwallen, schelpdieren, rondvis, maar ook menselijk afval. Met zoekbladen en als het nodig is met hulp van de gids wordt de vangst op naam gebracht.

Tijdens deze excursie ga je lekker zelf aan de slag en krijg je allerlei informatie over aanspoelsels, stromingen en de historie van het gebruik van het kornet. Deze zee-ervaring wil je niet missen.

Misschien word je wel zo enthousiast, dat een dagje uit met leerlingen naar zee één van de mogelijke excursies binnen jouw school wordt. Een onderwerp als ordenen kun je op deze wijze leuk in de praktijk brengen en misschien kunnen andere schoolvakken als aardrijkskunde of geschiedenis op hun manier voor een vakoverstijgende excursie zorgen.

E31 15:30-16:45 uur

Waterwinning, recreatie en natuur in de duinen van PWN

Fred van den Bosch – boswachter bij PWN, drinkwaterbedrijf en beheerder Noord Hollandse duinen

Doelgroep: iedereen die met zijn leerlingen de link wil opzoeken tussen water uit de kraan, waterzuivering en -winning in de duinen, recreatie en natuur

Werkvorm: excursie

Materiaal: beschrijvingen van enkele waterproeven voor in de klas



Water komt uit de kraan. Zo simpel is het voor veel leerlingen. Dat een deel van dat water gewonnen wordt in de duinen. Dat zal voor de meesten nieuw zijn.

Hoe gaat dat dan? Hoe kan zand water zuiveren? Kunnen we nog wel lekker recreëren als wandelen, fietsen en paardrijden in die duinen? Blijft er wel genoeg water over voor de dieren van de duinen? Het zouden maar zo vragen van leerlingen kunnen zijn.

Ga mee op excursie met de boswachter en krijg antwoord op deze en vele andere vragen. Natuurlijk ontbreken de prachtige verhalen en anekdotes over het duingebied niet en krijg je

alle gelegenheid om zelf vragen te stellen aan de boswachter.

Als extraatje bespreekt de boswachter bovendien drie proeven met betrekking tot waterzuivering die je zo in de klas kunt gebruiken. De eerste is de zuiveringstechniek door middel van ozonlicht, na te bootsen door gebruik te maken van de zon wanneer een goede microscoop voorhanden is. De tweede techniek is de actieve koolstof methode en de derde is de zuivering door middel van zandlagen. Uiteraard krijg je de beschrijvingen ook mee op papier.

Graag tot ziens in de duinen bij Egmond!

Hou zeeën van tijd over in de les

met flipping the classroom en gamification

Roos Zanen – docent biologie, scheikunde en informatica aan het Reitdiep college te Groningen

Doelgroep: alle docenten voor elk vak en elk niveau.

Werkvorm: inleiding, korte presentatie en demonstratie, discussie over het verbeteren van de methode in werkgroepen het opstarten van de methode eventueel het maken van je eerste filmpje.

Materiaal: lesmateriaal waarbij je flipping the classroom zou willen toepassen, moed om het eens helemaal anders te doen, eventueel een eigenlaptop met camera en microfoon, smartphone of tablet.



Vroeger stond ik het grootste deel van mijn les uit te leggen. Maar welke leerlingen bedien ik daarmee? Een deel snapte inderdaad precies wat ik bedoel, maar een ander deel dat bijvoorbeeld zijn huiswerk niet gedaan had miste totaal de clou. En dan was mijn uitleg voor weer een ander deel te makkelijk en niet uitdagend genoeg. Geeuw, gaap, zie je ze al knikkebollen? Vanwege de altijd krappe lestijd geef je je leerlingen huiswerk op en dat ze de volgende keer in de les moeten verwerken. Maar wat als ze tijdens het huiswerk vastlopen? Je bent ongetwijfeld wel bekend met opmerkingen als “ik heb een deel wel gemaakt, maar ik kon niet alles maken want ik liep vast”, “ik heb het huiswerk niet hoor ik snapte er geen bal van”. Kortom, er is een grote

behoefte aan differentiatie, maar waar halen we de tijd vandaan? De lessen zitten al zo vol.

Flipping the classroom is een moderne manier waarmee je dit probleem kunt oplossen.

Leerlingen kijken jouw uitleg als huiswerk, wanneer ze willen en zo vaak ze willen en in de les is er veel meer ruimte voor praktisch werken (je houdt zo dus ook meer tijd over voor practica). Omdat ze in de klas de stof die ze thuis hebben bekeken verwerken ben je er bij wanneer ze vastlopen. Zodoende kun je ze meteen verder helpen en kunnen ze weer door. Leerlingen kunnen aan het werk met dat wat ze nodig hebben. Ik sta niet meer voor de klas maar ertussen.

Maar het is niet zo makkelijk als het lijkt? Het is geen wondermiddel, het werkt alleen als het in een goed didactisch model is gegoten. Ik ben gewoon maar eens begonnen in mijn eentje met het opzetten van een methode waarbij ik flipping the classroom heb gecombineerd met gamification. Gamification wil zeggen dat je er een spelelement aan toevoegt.

Bij mijn methode konden de leerlingen stickers verdienen voor extra (verdiepend of ondersteunend) werk. Met deze extra stickers konden ze vouchers verdienen die ze toets voordelen opleverden (10 seconden spieken, spiekbriefje van 1 bij 1 cm enz.).

Bij het uitvoeren van mijn methode liep ik tegen verschillende problemen aan.

Tijdens de workshop gaan we samen onderzoeken wat het nut van flipping the classroom kan zijn voor jouw lespraktijk. De voor- en nadelen komen aan bod. Ik wil jullie graag laten zien hoe ik aan het werk ben gegaan en wat ik heb ontwikkeld. Daarna is er ruimte om te discussiëren hoe deze methode te verbeteren is. Je maakt een start met het ontwikkelen van een eigen methode en als het even kan maak je een eigen filmpje met behulp van kennis en inspiratie die je zojuist hebt opgedaan.

Van land tot vruchtbare zee

eenvoudige mariene biologie in het voortgezet onderwijs

Willem Ment den Heijer – maritiem diversionist en voormalig docent aardrijkskunde en Nederlands (respectievelijk Hofstad Lyceum en Hofstad Mavo in Den Haag)

- Doelgroep:** vmbo-docenten biologie die de leerlingen iets over de dynamiek van de Noordzee en een portie eenvoudige mariene biologie met een vleugje visserij willen voorschotelen
- Werkvorm:** interactieve lezing over de visserij met aansluitend concrete voorbeelden voor het introduceren van deze kennis in de klas
- Materiaal:** informatief foldermateriaal en hand-out



Hoe zag het Noordzeegebied er vroeger uit? Waarom is het gebied tussen Engeland en Nederland een zee geworden? Hoe belangrijk is de Noordzee voor ons? Wat treffen we aan op de zeebodem van de Noordzee? Waarom is de Noordzee een van de meest productieve zeeën ter wereld? Zwemt er echt zoveel haring en makreel rond in de Noordzee? Welke mensen eten de haring en makreel uit de Noordzee? Wat doen die grote vissersschepen daar in de haven?

De antwoorden op bovenstaande vragen kunnen bijdragen tot een beter begrip van de Noordzee en wat daar op het gebied van vis en visserij allemaal gebeurt. De meeste leerlingen kennen de Noordzee louter van een dagje of een vakantieverblijf aan zee. Wellicht dat kinderen iets meekrijgen van de bewoners van de

Noordzee als ze na een bezoek aan zee, een harinkje of gebakken visje nuttigen. Veel kinderen komen echter niet verder dan de vissticks en hebben vaak geen idee dat daar een dier 'in' verwerkt is. De zee ligt weliswaar binnen ons blikveld, maar de jacht op vis is iets wat zich achter de horizon afspeelt.

Tijdens deze lezing krijgen deelnemers een beeld van het ontstaan van de Noordzee en waarom deze relatief kleine zee zo ongelooflijk productief is. Ze krijgen onder andere een indruk van de visserij op haring en makreel en waarom deze vissoorten in grote aantallen voorkomen. Uiteraard komen praktische voorbeelden voor de vertaling naar het onderwijs ook aan bod.

In het tweede deel kan een ieder vragen stellen en ideeën opdoen over mogelijke werkvormen om Noordzee en visserij bij leerlingen onder de aandacht te brengen. Daarnaast bevat de hand-out een aantal opdrachten, die je als docent direct in je lessen kunt gebruiken.

W34 15:30-16:45 uur

Reanimatieonderwijs ook op jouw school?

Harry van der Zaag – projectleider reanimatieonderwijs Hartstichting

Doelgroep: alle docenten in het VO
Werkvorm: interactieve workshop, zelf reanimeren oefenen
Materiaal: aanvullend lesmateriaal is beschikbaar



Je loopt op het strand en er valt plots iemand neer. Wat doe je dan? Rustig doorlopen of hulp verlenen? Een dergelijke situatie waarin iemand een hartstilstand heeft, vindt 300x in de week plaats. En dan is het de vraag: wat doe je...

In deze workshop worden de mouwen opgestroopt: samen met scholen in het voortgezet onderwijs wil de Hartstichting namelijk zoveel mogelijk jongeren leren reanimeren. Het gaat om een vaardigheid die je makkelijk kunt leren. Hierdoor kunnen in de toekomst jaarlijks duizend extra levens gered worden!

En dus wordt er in deze bijeenkomst niet alleen gepraat, maar ook gehandeld.

Burgerschap

En dat is har't nodig: van de 300 (!) Nederlanders die per week een hartstilstand krijgen, overleeft slechts 15%. Dit percentage kan groeien als meer omstanders kunnen reanimeren. Te beginnen bij de jeugd, want die blijken dat heel goed en snel te leren. Daarbij leren ze iets te doen voor een ander: oftewel de participatiemaatschappij dichterbij.

De lessen reanimeren die de Hartstichting heeft ontwikkeld, zijn geschikt voor jongeren vanaf 14 jaar (tweede leerjaar en hoger) en kunnen uiteraard bij uitstek gegeven worden bij biologie, maar passen ook bij lichamelijke opvoeding, verzorging en maatschappijleer of als vakoverstijgend thema onder de noemer welzijn, veiligheid en/of burgerschap. Het doel is om reanimatieonderwijs structureel aan te bieden, zodat het niet bij een keer oefenen of een leuke les alleen blijft.

In de praktijk

Er zijn inmiddels een kleine honderd VO-scholen in het land die meedoen aan dit project van de Hartstichting. Een groep van zes docenten is opgeleid tot volwaardig gecertificeerd reanimatie-instructeur. De docenten geven vervolgens reanimatielessen aan de leerlingen. De digibordles en materialen die hiervoor worden gebruikt, worden gedemonstreerd. Hoe ziet de opbouw van de lessen eruit? Wat is nodig om jongeren te leren reanimeren? Hoe zit het met de overlevingskansen?

Aan het eind van deze workshop heb je een beeld wat er nodig is om dit project op jouw school structureel uit te voeren. Kortom, een workshop die levens kan redden. Ook op het strand, dus mis het niet!

W35 15:30-16:45 uur

Geef de biodiversiteit een cijfer

veldwerk in onderbouw havo/vwo en vmbo-tl

Roon Bakels en Marit Keijsers – hogeschool Rotterdam, Lerarenopleiding biologie, Rotterdam

Doelgroep: onderbouw havo/vwo en vmbo-tl

Werkvorm: veldwerk met diversiteitsindices

Materiaal: handout, na afloop heb je materiaal en vaardigheden om met leerlingen biodiversiteit te bepalen



Het doen van veldwerk met je leerlingen is leuk en bovendien een van de sterkste werkvormen. Voor de leerlingen is buiten zijn, gecombineerd met het vinden van antwoorden, door Moedertje Natuur op allerlei manieren langs de maatlat te leggen altijd leerzaam. Het vangen en op naam brengen van macro-evertebraten in een getijdenpoeltje, of het determineren van planten in een vierkante meter duinvallei zijn beproefde veldwerkvormen.

Uitdagender wordt het als er een bepaalde onderzoeksvraag aan wordt gehangen. Vaak zijn dat vergelijkende onderzoekjes van allerlei aard. Het vaststellen van verschil in (bio)diversiteit is zo'n thema.

De leerlingen moeten dan in het geselecteerde terrein zoveel mogelijk soorten scoren (op naam brengen is niet persé nodig), en ze zullen per soort de aantallen individuen moeten vaststellen. Een zeker wedstrijd-element ontstaat vaak vanzelf. Met de aldus verkregen getallen gaan ze rekenkundig aan de slag.

Verschillen in biodiversiteit kunnen worden aangegeven met diversiteitsindices. Zo'n index is te vergelijken met een "rapportcijfer" gebaseerd op soortensamenstelling- en abundantie in het ecosysteem. Door deze indices onderling te vergelijken zijn uitspraken in de trant van: "in veldje A is de biodiversiteit groter dan in veldje B" getalsmatig onderbouwd en (daardoor) inzichtelijker voor leerlingen.

In de workshop gaan we zelf diversiteit bepalen, om al doende kennis te maken met de verschillende diversiteitsindices. Je kunt dan zelf beoordelen welke index het beste bij (het niveau van) jouw leerlingen past, of hoe gevoelig deze indices zijn. Er zal extra aandacht zijn voor Yule's index, (zie *Bioplek.org*) die in het biologie onderwijs, door zijn eenvoud en inzichtelijkheid meer en meer in zwang raakt.

Met "technisch weer" zijn we, na een korte inleiding uiteraard buiten actief. Je zult zien dat het bepalen van diversiteit garant staat voor een leerzaam middagje buiten spelen.

Biologie praktisch maken



met experimenteersets van

MEKRUPHY GMBH

De nieuwe dimensie van het wetenschappelijk onderwijs

Schäfflerstraße 9, D-85276 Pfaffenhofen. www.mekruphy.com info@mekruphy.com

E36 facultatieve excursie 10:00 – 12:30 uur

Excursie naar de Schoorlse Duinen

met bezoek aan natuurgebied De Kerf

Op pad met een Schoorlse Duinengids van Staatsbosbeheer

Doelgroep: iedereen die na wil genieten en zaterdagmorgen per fiets het prachtige natuurgebied van De Kerf wil ontdekken

Werkvorm: excursie per fiets met lunchpakket



Voor wie graag wil overnachten is er op zaterdagmorgen de mogelijkheid om per fiets op pad te gaan met een Schoorlse Duinengids van Staatsbosbeheer. Je verzamelt dan bij Het Buitencentrum in Schoorl waar de huurfiets met versnellingen voor je klaar staat. De gids zal ingaan op de waterstromen in het duin, duinvormende processen en de flora en fauna van de Schoorlse Duinen.

Bijzonder is het natuurgebied De Kerf. De Kerf is het eerste grote voorbeeldproject voor 'dynamisch kustbeheer' een nieuwe manier van duinbeheer. In Nederland stond duinbeheer traditiegetrouw in het teken van kustbeveiliging. Met shovels werden grote hoeveelheden zand

in duinvalleien en stuifkuilen gestort en vervolgens met helmgras beplant. Niet alleen bleek dit weinig succesvol – de kustlijn schoof evengoed landinwaarts – maar bovendien leed de natuur en het landschap eronder. Natuurbeschermers en duinbeheerders gingen daarom eind vorige eeuw op zoek naar alternatieven, met meer ruimte voor de natuur. Om te beginnen in De Kerf. In 1997 zijn hier maatregelen genomen om zand, wind en water weer vrij spel te geven. Daarbij werd ook een gat gegraven in de eerste duinenrij, zodat bij gunstige storm het zeewater in de achterliggende duinvallei kan stromen.

Afgelopen jaren heeft de natuur razendsnel van de nieuwe situatie geprofiteerd. Veel bijzondere planten (zoals zilt torkruid, strandbiet en gewortelde champignonzwam) en dieren (onder andere de bontbekplevier en de rugstreepdip) hebben zich in het gebied gevestigd. Daarnaast heeft het samenspel van stuivend zand en zeewater een fascinerend begroeiingslandschap opgeleverd waarvan talloze mensen jaarlijks genieten. Daarmee is De Kerf een succesvol voorbeeld geworden voor andere gebieden.

Bereikbaarheid

Buitencentrum Schoorlse Duinen
Oorsprongweg 1
1871 HA Schoorl
072-5093352
www.buitencentra.nl/schoorlseduinen

Vervoer naar Het Buitencentrum dien je zelf te verzorgen. We zullen helpen met het regelen van een carpooldate, mocht dat nodig zijn. Gratis parkeren kan op het sportveld aan de Molenweg te Schoorl. Bij het Buitencentrum is het betaald parkeren. Een dagkaart in de automaat kost € 10,00 anders € 1,90 per uur.



Mede mogelijk gemaakt door:

MALMBERG

MEKRUPHY GMBH

