

BIODIVERSITEIT EN EVOLUTIE HEEL PRAKTISCH

3e NIBI biologieconferentie →

Vrijdag 27 mei 2016
Congreshotel De Werelt, Lunteren

Vmbo en onderbouw havo/vwo



Biodiversiteit en evolutie heel praktisch

27 en 28 mei 2016

Op vrijdag 27 mei is het zover, dan vindt de 3^e biologieconferentie voor vmbo en onderbouw havo/vwo plaats in en rondom de bossen van Lunteren. Het thema is Biodiversiteit en evolutie, heel praktisch. De biodiversiteit van het leven op aarde is onwaarschijnlijk groot en onmetelijk interessant. Neem de vraag wat de functie is van de kleur en het zwarte bandjespatroon van de tuinslak die in ieders achtertuin voorkomt, in kleurschakeringen van geel tot bruin en roze. Of het actuele fenomeen dat er in de steden meer biodiversiteit te vinden is dan op het platteland. Hoe komt dat en is het een probleem? En wat zijn de effecten van klimaatverandering op de biodiversiteit?

Tijdens de 3^e NIBI conferentie voor vmbo en onderbouw havo/vwo beantwoorden we deze vragen en maken we de lastige evolutiestof heel praktisch voor leerlingen. Zo bootsen we in workshops natuurlijke selectie na met tangetjes, pincetten, kraaltjes en games. De biodiversiteit beleef je door met experts naar buiten te gaan met loepjes, potvallen in het bos of op je laarzen in een beek.

Dit jaar is er elke ronde een examenbespreking waar je met vmbo-collega's het examen doorneemt en de lastige "nakijk-dingen" bespreekt, nu ook met aparte bespreking voor het vmbo B/K examen biologie.

De inschrijving start dinsdag 29 maart om 12:00 uur op nibi.nl/pagina/vmbo-2016

Organisatie

1. Janneke Verloop, lerarenopleiding Hogeschool Rotterdam
2. Annie van Leijssen (docent Katholieke Scholengemeenschap Etten-Leur)
3. Robin Wolfert (docent ROC Zadkine)
4. Paula Verbeem (docent NHL Hogeschool Leeuwarden)
5. Tycho Malmberg, NIBI
6. Teresa Pedro Gomes (docent Hogeschool Windesheim Zwolle)
7. Kitty Walravens (docent Fontys Hogeschool Tilburg)
8. Maaike Rodenboog (leerplanontwikkelaar SLO)



Inhoudsopgave

| | | |
|----------------------------------|---|----|
| L1 | De natuur als uitvinder | 4 |
| L2 | Op jacht naar de <i>T.rex</i> - een imposante dinosauriër | 4 |
| VRIJDAG 11.30 - 12.45 UUR | | |
| BW3 | Buiten op avontuur met aansprekende activiteiten | 5 |
| E4 | Beleef met Marco Roos de plantenbiodiversiteit | 5 |
| E5 | Op onderzoek in de beek: natte voeten, veel plezier | 5 |
| E6 | Into the wild ...paddestoelen plukken | 5 |
| iL7 | Examenbespreking biologie vmbo GL/TL examen | 6 |
| iL8 | Denk-instrumenten voor begripsontwikkeling | 6 |
| E9 | De plomp in – onderwijs vanuit de poel! | 6 |
| L10 | Snelle evolutie in de stad | 6 |
| W11 | Kahoot quizen inzetten voor dummies | 7 |
| W12 | 5-minuten biologie, leuker dan het lesboek | 7 |
| W13 | Escape the classroom: een bloedstollende workshop | 7 |
| BW14 | Bospracticum op de KSG te Apeldoorn | 7 |
| VRIJDAG 13.45 - 15.00 UUR | | |
| BW15 | Vogelonderzoek met een vmbo-klas. Hoe doe je dat? | 9 |
| E16 | Op onderzoek in de beek: natte voeten, veel plezier | 9 |
| E17 | Into the wild ...paddestoelen plukken | 9 |
| iL18 | Nieuw! Examenbespreking biologie vmbo B/K examen | 9 |
| W19 | Jongeren als creatieve adviseurs | 10 |
| W20 | Escape the classroom: een bloedstollende workshop | 10 |
| W21 | Ontwerpen naar de natuur | 10 |
| W22 | Ordering in de biologie, voortdurend in beweging! | 10 |
| W23 | Evolutie praktisch beleven met schroeven en schedels | 11 |
| W24 | Serious? Games in je biologieles?! | 11 |
| iL25 | Microbiologie voor de middelbare school | 11 |
| iL26 | Charles Darwin: vriend of vijand? | 11 |
| VRIJDAG 15.30 - 16.45 UUR | | |
| iL27 | Darwin op bezoek in de klas | 13 |
| iL28 | Examenbespreking biologie vmbo GL/TL examen | 13 |
| L29 | Glibberige uitdaging: red de kikker! | 13 |
| W30 | 21th century skills in de biologieles | 13 |
| W31 | Evolutie practica voor in de klas | 14 |
| W32 | Arrangeren met bestaand en eigen materiaal | 14 |
| W33 | Leerlingen actief laten ordenen en (onder)zoeken | 14 |
| iL34 | Differentieer meer met de nieuwe BvJ 3/4-vmbo | 14 |
| W35 | Natuurverschijnselen meten met Natuurkalender | 15 |
| W36 | Ordering anders...met potvallen en quizen | 15 |
| W37 | Gamification, spelenderwijs leren | 15 |
| E38 | Fietsexcursie voor wie wil op zaterdag 28 mei | 15 |

L = lezing

iL = interactieve lezing

W = workshop

BW = buitenworkshop

E = excursie



Programma vrijdag

| | |
|---------------|---|
| 09.00 – 10.00 | Ontvangst, Informatiemarkt |
| 10.00 – 11.05 | Welkom & ochtendlezing Ylva Poelman |
| 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 – 17.45 | Informatiemarkt / bar geopend |
| 17.45 – 19.00 | Diner |
| 19.00 – 20.00 | Avondefizing Anne Schulp |

Programma zaterdag

| | |
|--------------------|--|
| facultatief | Het is mogelijk om tegen een meerprijs van 100 euro te overnachten en de volgende dag een fietsexcursie te doen (inclusief overnachting, ontbijt, lunchpakket en fietshuur). |
| 10:00-13:00 | Fietsexcursie |

Is gevalideerd door

**register
leraar.nl**

Activiteitsnr.: SAEMVcJ7oR

6 RU

Routebeschrijving Congrescentrum 'De Werelt'

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

Bereikbaarheid

Met de auto:

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

In Lunteren

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

Openbaar vervoer:

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



De wandeling vanaf NS-station Lunteren naar Congrescentrum De Werelt duurt ongeveer 15 minuten. Er is een pendeldienst van en naar de Werelt op vrijdag, tussen 8.45-10:00 uur vertrekken er busjes vanaf het station.

De Europazaal waar 650 bezoekers in passen.

symbiose
met Symbiose op ontdekkingsreis naar alles wat leeft

Waarom kiest ú voor Symbiose?

- goede aansluiting op de bovenbouw
- uitdagende en verrassende opdrachten
- sterke digitale concept-contextmodules
- flexibele inzet, volledig aan te passen aan uw eigen schoolsituatie
- ook volledig digitaal beschikbaar (via leerplatform EduHint)
- toegang tot de methodesite met onder meer: docentenhandleiding, toetsen, differentiatieopdrachten en digitale componenten

Beschikbaar voor de volgende niveaus:

- havo/vwo
- vmbo-gt (mavo)

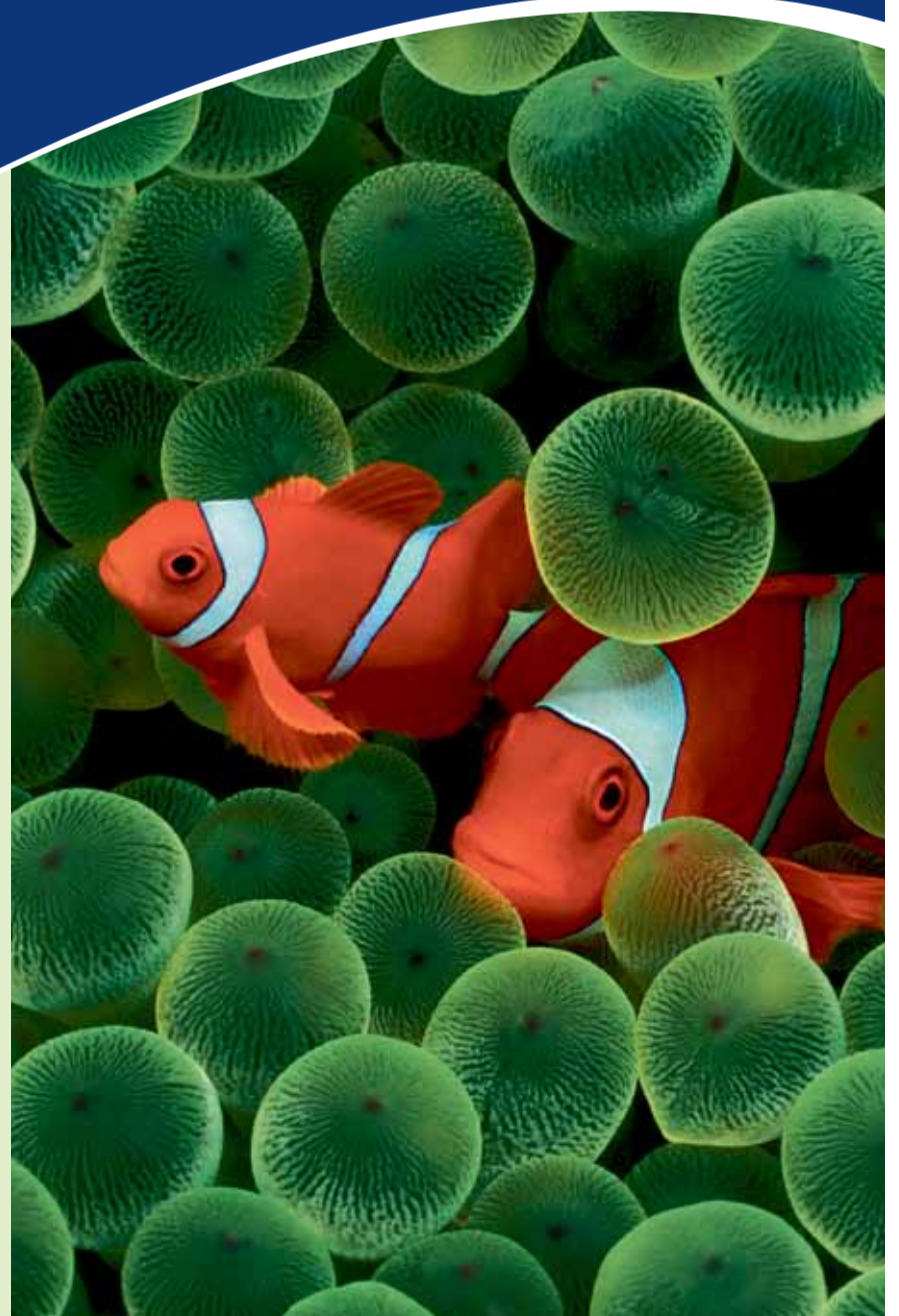
Nieuwsgierig? Plan een korte afspraak in en ontvang de beoordelingsexemplaren gratis.
Of bezoek onze stand op de NIBI-conferentie op 27 mei 2016

SYMBIOSE is een uitgave van OVD Educatieve Uitgeverij

Op zoek naar een bewezen methode Biologie voor tweetalig onderwijs? Wij bieden u ook BRICKS Biology, vraag naar de mogelijkheden. Neem contact op met Tamara Koster, accountmanager vo: tkoster@ovd.nl.

symbiose
www.ovdsymbiose.nl

OVD EDUCATIEVE
UITGEVERIJ
www.ovd.nl



De natuur als uitvinder

Vier miljard jaar gratis innovatie beschikbaar

Ylva Poelman – initiator en aanjager van het Bionica Innovatie en Expertise Centrum in Groningen en lector biomimicry aan de HAS Hogeschool in Den Bosch



Ylva Poelman studeerde natuur- en sterrenkunde en is specialist op het gebied van bionica, innovatie en people-management.

Ze is initiator en aanjager van het Bionica Innovatie en Expertise Centrum in Groningen en lector biomimicry aan de HAS Hogeschool in Den Bosch. Over bionica/biomimicry schrijft ze tweewekelijks als columnist onder de titel 'De Bionische Vrouw' voor dagblad Trouw. Ook is ze auteur van het boek "De natuur als uitvinder" dat in juni 2015 verscheen.

L1

**Plenaire ochtendlezing
vrijdag 10:00-11:05 uur**

Een trein met een ijsvogelneus, een schip met walvisaandrijving, samenwerken als woestijnmieren, sensoren gebaseerd op insecten, vuilafstotende coatings door het lotuseffect en efficiënter vliegen dankzij haaien: deze en vele andere bijzondere innovaties zijn geïnspireerd door de natuur. De natuur is al bijna 4 miljard jaar in bedrijf en heeft vele innovaties op haar naam staan, waar wij nog een puntje aan kunnen zuigen!

De natuur gebruikt namelijk bijna altijd minder energie en materialen, kent een ongekeerde gevoeligheid en nauwkeurigheid, optimaliseert moeiteloos verschillende functies tegelijkertijd, verzoent tegenstrijdige eisen met elkaar, werkt bij omgevingsdruk en -temperatuur, recyclet alle materialen en is bovendien de uitvinder van efficiëntie en duurzaamheid.

Biologische techniek verschilt aanzienlijk van onze eigen menselijke technologie en daar maakt bionica gretig gebruik van. Bionica is een praktische innovatiemethode die de biologische oplossingen gebruikt als een bron van onconventionele ideeën voor onze eigen duurzame technische of niet-technische toepassingen.

Het inzetten van bionica heeft een aantal duidelijke voordelen. De gevonden oplossingen leveren vaak een aanzienlijke efficiencywinst. Hierbij is 50 procent of zelfs meer energie- of materiaalbesparing geen uitzondering. Ook levert de natuur 'proven innovations': innovatie die in de praktijk heeft



bewezen goed te functioneren.

Voorbeeld:

De Japanse Shinkansen behoort met meer dan 300 kilometer per uur tot de snelste treinen van de wereld. De eerste generatie treinen was gevormd als een stompe kogel. Daarmee drukte hij door de enorme snelheid alle lucht samen in een tunnel die er aan de andere kant letterlijk uit knalde, net als een straaljager die door de geluidsbarrière breekt.

De oplossing voor dit probleem werd gevonden in de ijsvogel die zonder spatteren het water induikt door er als het ware in te 'snijden'. Hierdoor voorkomt de vogel een drukgolf die het te verschalken visje zou alarmeren. Door de stompe 'kogelneus' te vervangen door een maar liefst 15 meter lange 'ijsvogelneus' werd niet alleen de tunnelknal opgelost. De 'plastische chirurgie' resulteerde ook in 10 procent meer snelheid en 15 procent minder energieverbruik, een welkom neveneffect.

Op jacht naar *T. rex*

Geheimen van een imposante roofdinosauriër

Anne Schulp – paleontoloog en dino-expert, Naturalis, Leiden



Paleontoloog Dr Anne Schulp (1974) is als onderzoeker verbonden aan Naturalis Biodiversity Center in Leiden. Hij is vooral geïnteresseerd in

het leven van de grote sauriërs uit het Mesozoïcum. Hij promoveerde op de grote zee reptielen uit het Krijt, de mosasauriërs, maar ook dinosaurusvoetsporen hebben zijn speciale interesse. De komende jaren is hij verantwoordelijk voor de inhoudsontwikkeling van de nieuwe dinosaurusaal in het nieuwe museum, dat in de komende paar jaar naast het huidige gebouw verrijst.

L2

**Plenaire avondlezing
vrijdag 19:00-20:00 uur**

Het is misschien wel de meest tot de verbeelding sprekende dino: *Tyrannosaurus rex*, de dertien meter lange roofdino die aan het einde van het Krijt Noord-Amerika onveilig maakte. Het skelet dat Naturalis in 2013 in Montana opgroef komt in september naar Nederland – en daarmee is het museum de eerste plek buiten Noord-Amerika waar een origineel *T. rex*-skelet in de permanente expositie landt. Maar hoe vind je zo'n beest? Hoe graaf je 'm op? De opgraving was een opeenvolging van verrassingen. Meestal ligt een dinosaurusskelet in stukken uit elkaar, en met een beetje geluk vind je tien, twintig procent van het aangevreten karkas als fossiel terug. Maar bij deze opgraving bléven de botten maar tevoorschijn komen. En de conserveringstoestand is uitmuntend. Omdat het skelet door een dikke laag zand was toegedekt, en zand maar nauwelijks inklinkt, zijn de botten vrijwel niet vervormd.

Maar hoe puzzel je al die botjes weer terug tot één geheel? Ook het Naturalis-skelet is niet helemaal compleet, maar dankzij 3D-scannen en 3D-printen kon het ontbrekende linkerbeen eenvoudig op basis van het rechterbeen dat wél gevonden was gereconstrueerd worden.

En dan: hoe kom je er álles, maar dan ook echt álles over te weten? Anne Schulp is met een team onderzoekers bezig om straks, als de *T. rex* in Leiden staat, niet alleen het skelet, maar vooral ook het



hele verhaal van het dier te kunnen presenteren. Hoe oud was ze? (Pardon? "Ze"? Ja, het lijkt er op dat het een dame was!). Had ze echt zo'n pijnlijke staart? Wat kunnen die botbreuken ons vertellen? Hoe snel groeiden haar tanden? En kunnen de groei-lijntjes in de tanden ons dan iets over seizoenen, klimaat, eetgewoonten en migraties vertellen? En hoe groot was haar brein? Dankzij een sessie in de allergrootste industriële CT-scanner weten we dat nu óók.

Anne Schulp neemt je in de keynote mee in de wereld van dinosauriërs. Hij laat je beleven hoe het is om onderzoek (en ontdekkingen!) te doen als een paleontoloog. Hij zal alles uit de doeken doen over het uitsterven van dino's en...of we ze ooit weer tot leven kunnen brengen.

Buiten op avontuur met aansprekende activiteiten

Rob Vereijken – docent Helicon MBO Den Bosch / voormalig coördinator educatie, NP De Biesbosch

Wiet van Bragt – docent Helicon MBO Den Bosch / voormalig boswachter, Staatsbosbeheer

Doelgroep:

vmbo docenten biologie op zoek naar geschikte buitenactiviteiten voor leerlingen

Werkvorm:

inleiding binnen, daarna buiten-activiteit + discussie

Materiaal:

presentatie, gevarieerd bruikbaar materiaal

BW3

Stap het klaslokaal uit en beleef de 'echte' natuur. Deze *Nieuwe Wildernis* is vaak veel dichterbij dan je denkt! Maar welke activiteiten spreken aan? Hoe koppel je een activerend, inspirerend buitenprogramma aan je lesstof? 'Beleving' is al jaren het sleutelwoord, maar hoe beleven jouw leerlingen de vrije natuur? Beestjes zijn eng, modder is vies, regen is vervelend, wind is koud. Of niet?

Rob Vereijken en Wiet van Bragt hebben ruime ervaring met schoolactiviteiten in de natuur. Beiden hebben zij een achtergrond in de NME (natuur- & milieueducatie), en werken nu (o.a.) als docenten Natuur- en Milieu-onderzoek bij Helicon MBO Den Bosch. Laat je inspireren om vaker met de klas naar buiten te gaan!

In deze workshop laten Rob en Wiet zien hoe zij denken over activiteiten met groepen (school-) jeugd in de natuur. Vanuit hun ervaringen, ondersteund door enkele inzichten uit de ontwikkelingspsychologie, schetsen zij een kader voor effectieve buitenactiviteiten voor jongeren, waarbij ACTIE en AVONTUUR de sleutelwoorden zijn!

Vervolgens gaan we buiten met deze spelregels aan de slag. Met een aantal spannende voorbeelden word je geprikkeld om je eigen creativiteit te laten stromen. De workshop eindigt met het bespreken en evalueren van elkaars ideeën. Zo neem je na afloop, naast een leuk verhaal en wat theorie, ook een hoop praktische ideeën voor buitenactiviteiten met je klas mee naar huis.



Beleef met Marco Roos de plantenbiodiversiteit

Marco Roos – plantenbioloog en onderzoeker Naturalis

Doelgroep:

docenten vmbo en onderbouw havo/vwo die laagdrempelig met planten determineren aan de slag willen

Werkvorm:

in deze excursie gaan we naar buiten om de planten rondom het congrescentrum te bestuderen

Materiaal:

ideeën om met planten en het determineren van planten aan de slag te gaan

E4

Wat is de overeenkomst tussen een paardenbloem en een boterbloem? Ze zijn allebei geel en bloeien in de lente en staan vaak in bermen. Maar dan houdt het wel op. Voor een plantenbioloog zijn een paardenbloem en een boterbloem twee heel verschillende planten. De ene is een composiet en de ander een ranonkelachtige. Maar voor leerlingen zijn het gewoon twee gele bloemen.

Tijdens deze excursie neem ik je mee op pad om rondom het congrescentrum een aantal bekende en minder bekende planten op naam te brengen. Naast dat we het determineren gaan oefenen zullen we ook samen bekijken welke omstandigheden zoals standplaats en bodemsamenstelling ervoor zorgen dat die plant het nou juist op dat ene plekje zo goed doet. Door nauwkeurig naar bloemen en hun standplaats te kijken gaat de plantenbiodiversiteit meer leven. Na afloop van deze excursie nemen jullie als het goed is verhalen over planten mee terug de klas in zodat jouw leerlingen straks niet alleen twee gele bloemetjes zien in de berm maar bij de paardenbloem ontdekken dat het eigenlijk tig kleine bloempjes zijn in een bloemhoofdje.

Neem je loep en eventuele plantengids mee. Ook gaan we kijken welke apps en websites handig te gebruiken zijn om die "saaie" plantenstof voor leerlingen wat aantrekkelijker te maken. En vergeet je comfortabele wandelschoenen niet.



Op onderzoek in de beek: natte voeten, veel plezier

Maarten Veldhuis – ecooloog Waterschap Vallei en Veluwe

Doelgroep:

docenten biologie vmbo en havo/vwo onderbouw

Werkvorm:

excursie waarbij de deelnemers naar buiten gaan en in de beek proefjes gaan doen

Materiaal:

zoekkaarten, schepnetjes, helderheidsschijf e.d. gaan we mee werken

Let op! De pendelbus naar de beek vertrekt om:

11:15 uur (je krijgt lunchpakket mee en komt terug om 13:15 uur)

E5

Zestig jaar lang was een stroming in de Lunterse Beek nauwelijks sprake. De beek veranderende van een rechtgetrokken kanaal in een meanderende beek, door ingrepen van het waterschap. Dit biedt volop kansen voor flora en fauna zoals het bermpje, het vetje en de riviergrondel, maar ook soorten libellen en de ijsvogel zullen terugkeren doordat het water weer stroomt. Ook ontwikkelt zich een bos rondom de beek. Door het stromen van het water komen de natuurlijke processen in de beek weer op gang. Zand, grind en bladeren bezinken of verplaatsen zich.

In de workshop leren de deelnemers hoe ze zelf met hun leerlingen de veranderingen in biodiversiteit kunnen meten en zien bij een in natuurlijke vorm herstelde beek en een gekanaliseerde beek. De docent kan dit in de eigen omgeving doen, omdat de waterschappen op veel plaatsen beken opnieuw inrichten. De aanpak is geschikt voor vmbo en onderbouw havo / vwo, en kan door leerlingen in groepjes onder begeleiding worden uitgevoerd. De deelnemers bezoeken een inspirerende omgeving waar de Lunterse Beek recent is hersteld. De projectleider en ecooloog van dit project nemen de deelnemers mee naar de beek en geven uitleg hoe en waarom de beek is hersteld en hoe de beek zich ontwikkeld. De projectleider weet van de hoed en de rand en kan antwoord geven op alle vragen. Samen met de ecooloog gaan de deelnemers zelf proefjes doen. Er zijn schepnetjes aanwezig waarmee waterdiertjes worden gevangen en deelnemers gaan onder andere de zuurgraad meten en testen hoe helder het water is.



Into the Wild... Paddenstoelen plukken

Edwin Florès – Paddenstoelen-hunter, wildplukker en eigenaar Casa Foresta, auteur van diverse boeken

Doelgroep:

iedereen die meer wil weten van eetbare paddenstoelen en planten

Werkwijze:

excursie, je gaat naar buiten met Edwin Florès om te zien wat er allemaal aan eetbaars rondom De Werelt te vinden is

Materiaal: -

www.casaforesta.nl



E6

Paddenstoelen plukken.. doen of niet doen! Is het plukken van eetbare Russisch roulette of kan iedereen het leren? Nederlanders zijn mycofoben. Zomaar paddenstoelen plukken doen we niet. Te eng, te spannend maar toch zien we steeds meer mensen in het bos paddenstoelen plukken. En dan... Daar sta je dan met je boekje in je handen. Je hebt een prachtige, dikke veldgids voor paddenstoelen gekocht en je bent op paddenstoelen jacht. Maar dan, gebukt dan weer hurkend, achter je oor krabbend. Bladerend door de dikke gids, van voor naar achter en weer terug naar de vier pagina's met vergelijkbare paddenstoelen. Je komt tot de conclusie dat veel paddenstoelen naar je gevoel wel heel veel op elkaar lijken. Veel bruine paddenstoelen met plaatjes onder hun hoed. Giftig, smakelijk, dodelijk giftig, niet voor consumptie geschikt. Een waar keuze menu om of een prima lunch met paddenstoelen te bereiden of je schoonmoeder om zeep te helpen. Het mandje blijft leeg en teleurgesteld verlaat menig beginnende paddenstoelenhunter het bos. Maar er is hoop...

In de workshop eetbare paddenstoelen laat ik je zien hoe je paddenstoelen determineert. Hoe lees je nu een veldgids? Waar let ik op bij het plukken van paddenstoelen en hoe weet ik nu zeker of een paddenstoel giftig is of juist eetbaar? En wat kun je met jouw kinderen in de klas eigenlijk doen? Edwins missie is om mensen weer terug te laten keren naar de eetbare natuur in zijn eigen omgeving. Van de donkere bossen met vruchten tot de eetbare kust. Neem laarzen of comfortabele schoenen mee waarmee je in het bos kunt wandelen!

Examenbespreking biologie vmbo GL/TL examen

Janneke Verloop – docente Lerarenopleiding Hogeschool Rotterdam
Annie van Leijsen – docente biologie Katholieke Scholengemeenschap Etten-Leur

Doelgroep:
docenten met examenklas vmbo GL/TL

Werkvorm:
het bespreken van het hele examen en correctiemodel met als doel opvallende zaken op te sporen en samen op één lijn te komen bij discutabele vragen
Materiaal:
na afloop heb je handige aantekeningen voor bij het nakijken en bespreken met de tweede corrector



iL7

Op dinsdag 24 mei zwoegen duizenden vmbo'ers op hun eindexamen biologie een daags erna start het nakijken ervan. En net zoals andere jaren zijn er opgaven bij waar leerlingen antwoorden geven die in lijn met het correctiemodel zijn, maar niet als mogelijkheid in het correctiemodel beschreven zijn. Ook kennen we allemaal het gevoel wel dat een vraag niet het juiste vmbo-niveau heeft of dingen behandelt, die in onze ogen niet tot de examenstofstof behoren.

De vorige twee conferenties werd de examenbespreking door veel collega's goed ontvangen. Ook dit jaar lopen we samen met collega's uit het land de opgaven door om te kijken waar we 'tegen aan lopen'. De verzamelde opmerkingen krijg je nog die avond per mail terug. Tevens gaat er een kopie naar de NVON, die het weer doorgeeft aan het College voor examens (CvE).

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

Vind je het prettig om met een groep collega's het examen door te nemen en te horen wat hen bevindingen zijn? Laat dan in deze interactieve sessie jouw mening horen. Op deze manier wordt het veld geraadpleegd en kan het advies uit de kringen worden meegenomen in de wegging van de N-term wat het uiteindelijke cijfer bepaald. Na deze sessie wordt het nakijken makkelijker en sta je sterker tijdens je bespreking met de tweede corrector!

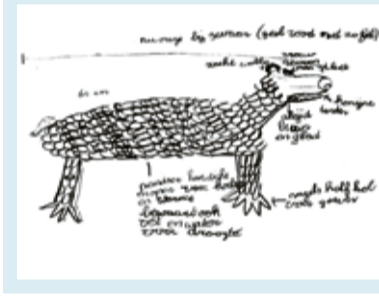
Denk-instrumenten voor begripsontwikkeling

Dirk Jan Boerwinkel – vakdidacticus biologie
Manon ten Asbroek – biologiedocent Pius X College

Doelgroep:
docenten biologie onderbouw vmbo en havo-vwo

Werkvorm:
interactieve lezing over denk- en werkwijzen zoals uitgewerkt in de Kennisbasis Natuurwetenschappen en technologie

Materiaal:
Kennisbasis Natuurwetenschappen en Technologie, uitgewerkte lesvoorbeelden



iL8

Een leerling leert in een biologieles naast biologische begrippen ook altijd iets over hoe je het leren kunt aanpakken. Bijvoorbeeld over hoe je onderzoek doet, hoe je iets in een grafiek weergeeft of welke vragen je over een verschijnsel kunt stellen. Die 'tweede laag' in het leren vinden we soms net zo belangrijk als de biologie, maar deze leerervaringen blijven vaak onbenoemd en lastig om te bespreken. In de 'Kennisbasis Natuurwetenschappen en Technologie voor de onderbouw-vo', gepubliceerd in 2014, is een poging gedaan dergelijke doelen wel expliciet te maken. Naast vakinhoudelijke kennis zijn ook natuurwetenschappelijke *werkwijzen* (onderzoeken en ontwerpen) en *denkwijzen* (vormfunctiedenken en denken in patronen) benoemd.

Een voorbeeld

Als je planten en dieren op land en in zee vergelijkt vallen patronen op. 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 vormfunctie).

In deze workshop gaan we aan de hand van lesmateriaal over de denkwijze 'oorzaak en gevolg' bespreken wat leerlingen daarvan leren en hoe je als docent opdrachten kunt ontwikkelen die denken stimuleren. Vervolgens gaan we vanuit bestaande lesteksten over evolutie en biodiversiteit opdrachten bespreken die een bepaalde denkwijze aanleren, zoals het ontwerpen van een dier.

De plomp in – onderwijs vanuit de poel!

Tariq Stark – amfibieën- en reptielenexpert, onderzoeker, wildlife conservation en terrariumkundige

Doelgroep:
docenten vmbo en onderbouw havo/vwo

Werkvorm:
excursie, met waadpak aan en schepnet op zoek naar amfibieën

Materiaal:
geen materiaal, wel veldwerkideeën en opdoen

www.tariqstark.com



E9

Welk kind heeft niet met een schepnetje bij de slootkant gestaan om van het waterleven te genieten? Toch gaat het niet zo goed met veel aquatische organismes waaronder amfibieën (kikkers en salamanders) en niet alleen in ons land maar ook wereldwijd. Het verdwijnen van habitat, het veranderen van habitat, vervuiling, infectieuze ziektes, invasieve soorten en klimaatsverandering maken het leven van amfibieën wereldwijd erg zwaar. Sterker nog maar liefst 41% van alle amfibieënsoorten wordt met uitsterven bedreigd volgens de IUCN (Internationale Unie van Natuurconservatie). Een ver van ons bed show? Helaas niet! De vuursalamander is door een geïntroduceerde schimmel vrijwel geheel uit ons land verdwenen, de knoflookpad heeft herintroductie projecten nodig om het hoofd boven water te houden en diverse andere Nederlandse soorten hebben ook betere tijden gekend. Tijd om dit te veranderen!

Amfibieën horen net zoals de reptielen bij de groep dieren "onbekend maakt onbemind". Juist daar kunnen docenten in het middelbare onderwijs een grote rol spelen! Conservatie van een soort of diergroep begint bij liefde en passie voor het dier. In het geval van onze wilde kikkers, padden en salamanders betekend dit voor zowel docent en student naar buiten gaan! Tijdens deze veldexcursie geef ik samen met Carlijn Laurijsens praktische informatie over soortherkenning, habitatbeheer en hoe dit als opdracht in het middelbare onderwijs aan te bieden! We gaan samen een ven bemonsteren op de aanwezigheid van amfibieën, vissen en allerlei ongewervelden met schepnetten en waadpakken.

Snelle evolutie in de stad

Menno Schilthuizen – evolutiebioloog, schrijver en onderzoeker Naturalis

Doelgroep:
docenten vmbo en onderbouw havo/vwo

Werkvorm:
lezing met voorbeelden van onderzoekjes die je met leerlingen kunt doen om evolutie te beleven

Materiaal:
powerpoint komt beschikbaar via www.nibi.nl

L10

In deze lezing laat ik zien dat evolutie sneller gaat dan je denkt.

Een merel die in de binnenstad een nest maakt van slierten plastic, elastiekjes en staaldrad uit een vergane autoband. Anderhalve eeuw geleden zou zo iets volledig ondenkbaar zijn geweest. In die tijd was de merel nog een bosvogel die zich zelden in de stad vertoonde. De voorliefde voor steden is geen modegril. De afgelopen tien jaar hebben onderzoekers uit diverse Europese landen ontdekt dat stadsmereels op allerlei manier lijken te zijn aangepast aan het urbane leven. Ze zingen met hogere tonen, waarmee ze boven het rumoer van het verkeer uit komen. Ze migreren niet meer; in de stad is er het hele jaar te eten. De veranderingen zijn deels erfelijk, waarmee de stadsmereel dus evolutionair aan het veranderen is onder menselijke invloed.

De merel is lang niet de enige stadsbewoner waar snelle evolutie te zien is. Zo heeft een karpertje in New Orleans zijn lichaamsvorm aangepast aan het stilstaande stadswater. In Wenen bouwen wijfjes van de brugspin tegenwoordig hun webben vlakbij lampen en Amerikaanse klifwaluwen hebben kortere, wendbaardere vleugels gekregen in de buurt van drukke wegen met levensgevaarlijk autoverkeer. Niet alleen bij dieren maar ook bij planten zien we duidelijke aanpassingen aan het stadse leven. Vleugelstreepzaad maakt in steden zware zaden die dichtbij de ouder op vruchtbare grond vallen in plaats van lichte zaden die op asfalt terecht komen.



Kahoot quizen inzetten voor dummies

Christiaan Elderson – docent Wellant College

Doelgroep: docenten vmbo GL/TL die willen kennis maken met Kahoot quizen maken en inzetten
Werkvorm: workshop met tweetallen op laptops aan de slag met Kahoot
Materiaal: een eigen Kahoot-account en zelf gemaakte Kahoot

W11 Met Kahoot kan je online quizen maken en zodat leerlingen die dan via hun smartphone kunnen invullen. Deze workshop is voor docenten die nog niet met Kahoot werken maar hier wel interesse in hebben. Je gaat bekijken hoe Kahoot werkt en wat je ermee kan. Na de korte uitleg is het de bedoeling dat je zelf aan de slag gaat om een quiz te maken. Hierbij is er ruim de tijd om het goed onder de knie te krijgen en vragen te stellen.

Er staan laptops klaar om op te werken en je werkt in tweetallen. Tijdens de workshop wordt er een quiz gemaakt, je zou hiervoor al vragen meekunnen nemen maar ter plekke vragen bedenken werkt ook prima. Het is handig al een account te maken maar als dat niet lukt dan doen we dit ter plaatse. Surf dan naar <https://getkahoot.com/>.



5-minuten biologie, leuker dan het lesboek

Cees Mulder – biologiedocent Kaj Munk College Hoofddorp

Doelgroep: docenten biologie vmbo en onderbouw havo/vwo
Werkvorm: na een inleiding over de 5 minuten biologie met wat voorbeelden ga je in groepjes aan de slag om zelf een 5 minuten biologie te maken. Deze 5 minuten biologie kunnen daarna ter inspiratie worden gepresenteerd aan de deelnemers.
Materiaal: -

W12 *Mediteren tegen ziekte. Waarom melken we degenkrabben? Waarom is urine geel? Red Bull... Ongezonder of niet?*

Wat wil jij jouw leerlingen leren over biologie? Leer je ze wat je zelf interessant en leerzaam vindt, of ben je te veel gebonden aan eindtermen en de volgorde van het boek? Veel docenten willen wel andere en interessantere biologie doceren aan de klas, maar weten niet hoe. In media, documentaires en populair wetenschappelijke tijdschriften kom je vaak boeiende biologische onderwerpen tegen zoals de vragen en krantenkoppen hierboven. Deze leuke biologie kom je helaas in schoolboeken nauwelijks tegen. Toch is het superleuk en leerzaam om elke les aandacht te schenken aan dit soort spannende, interessante en dagelijkse onderwerpen en vragen.

Gelukkig is dit goed mogelijk zonder dat het ten koste gaat van de lestijd en de verplichte lesstof. Ik noem dit "5 minuten biologie". Ik besteed dan kort aandacht aan die leerlingvraag of het mediafragment met een proefje of vraag voor de klas. Vaak aangevuld met film of echt materiaal. De ervaring leert dat leerlingen op deze manier meer oog krijgen voor de natuur in hun eigen omgeving en de biologie in de media. In deze workshop leer je hoe je snel zelf een leuke 5 minuten biologie kunt verzinnen door anders naar een biologisch onderwerp te kijken, de tips en tops, en hoe je leerlingen zelf een 5 minuten biologie kunt laten verzinnen en presenteren.



Escape the Classroom: een bloedstollende workshop

Anne de Groot en Joris Koot; biologie docenten Segbroek College Den Haag

Doelgroep: docenten biologie onder/bovenbouw die hun repertoire aan activerende werkvormen willen uitbreiden
Werkvorm: workshop, little escape room uitproberen, met elkaar puzzels ontwikkelen
Materiaal: minimaal drie ontwerpen van praktisch toepasbare puzzels voor in de klas.

W13 Hoe moet het zijn om als leerling te worden opgesloten in het lokaal van je doorgedraaide biologie docent. De enige manier om te ontsnappen is het inzetten van al je biologische kennis en vaardigheden. Je hebt één lesuur de tijd en de klokt tikt. Het idee ontstond anderhalf jaar geleden door de opkomst van escape rooms in Nederland. Na een personeelsdag in een escape room besloten wij dit idee door te zetten. Bij een escape classroom wordt een groepje leerlingen opgesloten in een lokaal met om zich heen allerlei biologische attributen.

Zij moeten aanwijzingen vinden, hun biologische kennis combineren, vaardigheden toepassen, de BINAS gebruiken (die ze eerst moeten vinden..), alles om uiteindelijk voor het einde van het lesuur naar buiten te kunnen komen. Escape the Classroom kan bijvoorbeeld worden ingezet als examentraining voor havo/vwo, een mooie kers op de taart. De losse onderdelen zijn ook goed in de zetten als activerende werkvorm in verschillende lessen.

In de workshop ervaar je hoe uitdagend het kan zijn om opgesloten te worden. Wij leggen uit hoe je een escape room zou kunnen opzetten op school of de puzzels als losse elementen kunt gebruiken. Uiteindelijk ga je met een aantal praktisch toepasbare kleine en grote werkvormen naar huis. Deze workshop scoorde in januari een 9,6 en is deels aangepast aan vmbo en onderbouw havo/vwo.

00:30:43

Bospracticum op de KSG te Apeldoorn

Ernest Visser (nask), Inge de Bondt (bio) en Judith Pampiermole (ak) docenten op KSG te Apeldoorn

Doelgroep: vmbo docenten en toa's biologie/nask/aardrijkskunde leerjaar 2/3.
Werkvorm: buitenworkshop met veldwerkactiviteiten zoals grondboor metingen en uitwisseling van ervaringen en ideeën.
Materiaal: een aantal voorbeeldopdrachten krijg je mee

BW14 Hoe kun je succesvol met een je klas naar het bos om veldwerkopdrachten te verrichten die aansluiten bij de examenstof van biologie en aardrijkskunde. Wat zijn de do's en don't en welke opdrachten blijken succesvol in de praktijk. In deze workshop verkennen we de (on)mogelijkheden van een veldwerkmetingen in een bosrijke omgeving.

De workshop is gericht op het uitvoeren van een practicum in het bos waarbij we de samenhang tussen verschillende vakken willen stimuleren en de leerling vakoverstijgend en praktisch aan het werk willen laten gaan. Bij ons in Apeldoorn doen leerlingen onderzoek naar o.a. bodemprofielen (ak), vermessing en verzuring, plantengroei met invloed van zonlicht, boomhoogtes meten (binas) enz.

We starten met een korte introductie van onszelf en de inhoud en organisatie van de workshop. Vervolgens ga je aan de slag met enkele opdrachten om ervaring op te doen en uit te proberen. Van de aangeboden opdrachten kan een keuze gemaakt worden. Het doel is om in een ontspannen sfeer kennis op te doen in de praktijk. Je kunt aan het werk met ons lesmateriaal en bij de afronding eindigen we met een nabespreking en uitwisseling van ideeën. Na afloop heb je een beter idee hoe je een vakoverstijgende veldwerkopdracht kunt organiseren.



bvj

biologie voor vmbo bovenbouw



**Nieuwe
7^e editie**
B, K en GT-niveau



Meer dan 150.000 leerlingen zijn geslaagd zijn met behulp van de 6e editie van Biologie voor jou! Bouw voort op dit succes en maak kennis met de 7e editie vmbo bovenbouw.

Nieuw in deze editie:

- Aparte delen voor Basis-, Kader- en GT-niveau
- Geheel vernieuwde digitale leeromgeving: direct inzicht en overzicht in het leerproces van uw leerlingen
- Meer uitdaging en mogelijkheden tot differentiëren

Ontdek de nieuwe editie van Bvj op onze stand en ontvang direct een GRATIS poster!

MALMBERG
a Sanoma company

Flora van Nederland



- Gratis studietool voor het determineren van planten en het opdoen van planteneologie kennis.

Flora van Nederland heeft een eigentijdse aanpak ontwikkeld om docenten, leerlingen, studenten en alle andere geïnteresseerden in staat te stellen zich kennis te verwerven over de plantenwereld om ons heen. Zo staan duidelijke beeldmaterialen, foto's en determinatievideo's van zowel plantensoorten als plantengemeenschappen op de allereerste plaats. Daarnaast zijn teksten geschreven waarin plantensoorten worden beschreven en de Veldgids van de Nederlandse Plantengemeenschappen is integraal opgenomen in de site.

Nieuw zijn de verbeelding van de kenmerken van plantensoorten in gecombineerde beelden van foto's en tekeningen van de betreffende kenmerken.

Als leraar kun je gemakkelijk thematische lessen samen stellen als voorbereiding op een buitenthema: de plantensoorten en plantengemeenschappen om de school; planten en gemeenschappen in de stad, welke planten kom je in het bos tegen, wat groeit er aan de oever van een beek of rivier, enz..

Een paar illustraties zijn hier op papier te zien, maar veel beter kun je de site leren kennen door hem te bezoeken. Er gingen je al meer dan 100.000 bezoekers vooruit!

www.floravannederland.nl



Je vak bijhouden met *Bionieuws* en de rekening naar de school?

Regel een sectielidmaatschap (vanaf 3 personen)

- *Bionieuws* thuis, factuur de school, te verantwoorden als permanente nascholing
- 80 euro per persoon
- Vanaf 10 personen gratis advertentieruimte in *Bionieuws*
- Mail Leen van den Oever (vandenoever@nibi.nl) de naw-gegevens van je collega's en het factuuradres

Vogelonderzoek met een vmbo-klas. Hoe doe je dat?

**André de Baerdemaeker –
ecoloog Natuurhistorisch
Museum Rotterdam**

Doelgroep:

vmbo-docenten biologie die inspiratie zoeken voor veldwerk-opdrachten met vogels

Werkvorm:

inleiding met theoretisch kader, veldwerkopdrachten bespreken en uitproberen (bij voorkeur buiten), discussie, in groepen proef-opstellingen bedenken en bespreken

Materiaal:

hand-out, folder



BW15

Vogels zijn overal. Je zou dus denken dat ze een zeer geschikt studieobject zijn voor de biologies buiten. Dat is geen eenvoudige opgave. Vogels zijn namelijk niet alleen mooi en zichtbaar, ze zijn ook snel, schuw en verstoringgevoelig.

Als u met de klas naar buiten wilt voor veldonderzoek, zouden vogels aansprekende studieobjecten kunnen zijn. Maar hoe pak je dat aan? Daarover gaat deze workshop.

Veel vogels zoeken dorpen en steden op om te broeden en voedsel te zoeken. Schoolpleinen zijn daarbij ideale voedselbronnen. Voor en na schoolpauses drommen duiven, spreeuwen, meeuwen en eksters samen om achtergelaten broodkorsten te verzamelen. Deze voorspelbaarheid kan aangegrepen worden om laagdrempelig experimentele onderzoeken met leerlingen op te zetten. De studieobjecten dienen zich vrijwillig aan.

Tijdens deze workshop verkennen we de verschillende mogelijkheden en onmogelijkheden die bij dit type onderzoek komen kijken. De juiste onderzoekopstelling wordt vaak bepaald door de specifieke situatie bij uw school en het seizoen. Hoe kunnen we met betrekkelijk weinig middelen en met een goede kans van slagen onderzoek doen? Onderzoeksvorstellen in verschillende vormen, ideeën, praktische valkuilen en de achterliggende theorieën komen daarbij aan de orde.

Experimenten bedenken is een creatief proces, waarbij diverse opties tegen elkaar afgewogen dienen te worden. Na afloop krijg je geen uitgewerkt lespakket mee, maar praktische voorbeelden om met vogelonderzoek aan de slag te gaan.

Op onderzoek in de beek: natte voeten, veel plezier

**Maarten Veldhuis – ecoloog
Waterschap Vallei en Veluwe**

Doelgroep:

docenten biologie vmbo en havo/vwo onderbouw

Werkvorm:

excursie waarbij de deelnemers naar buiten gaan en in de beek proefjes gaan doen

Materiaal:

zoekkaarten, schepnetjes, helderheidsschijf e.d. gaan we mee werken

Let op! De pendelbus naar de beek vertrekt om:

13:30 uur, je komt om 15:30 terug (geen pauze in De Werelt!)



E16

Zestig jaar lang was een stroming in de Lunterse Beek nauwelijks sprake. De beek veranderende van een rechtgetrokken kanaal in een meanderende beek, door ingrepen van het waterschap. Dit biedt volop kansen voor flora en fauna zoals het bermpje, het vetje en de riviergrondel, maar ook soorten libellen en de ijsvogel zullen terugkeren doordat het water weer stroomt. Ook ontwikkelt zich een bos rondom de beek. Door het stromen van het water komen de natuurlijke processen in de beek weer op gang. Zand, grind en bladeren bezinken of verplaatsen zich.

In de workshop leren de deelnemers hoe ze zelf met hun leerlingen de veranderingen in biodiversiteit kunnen meten en zien bij een in natuurlijke vorm herstelde beek en een gekanaliseerde beek. De docent kan dit in de eigen omgeving doen, omdat de waterschappen op veel plaatsen beken opnieuw inrichten. De aanpak is geschikt voor vmbo en onderbouw havo / vwo, en kan door leerlingen in groepjes onder begeleiding worden uitgevoerd. De deelnemers bezoeken een inspirerende omgeving waar de Lunterse Beek recent is hersteld. De projectleider en ecoloog van dit project nemen de deelnemers mee naar de beek en geven uitleg hoe en waarom de beek is hersteld en hoe de beek zich ontwikkeld. De projectleider weet van de hoed en de rand en kan antwoord geven op alle vragen. Samen met de ecoloog gaan de deelnemers zelf proefjes doen. Er zijn schepnetjes aanwezig waarmee waterdiertjes worden gevangen en deelnemers gaan onder andere de zuurgraad meten en testen hoe helder het water is.

Into the Wild... Paddenstoelen plukken

**Edwin Florès – Paddenstoelen-
hunter, wildplukker en eigenaar
Casa Foresta, auteur van diverse
boeken**

Doelgroep:

iedereen die meer wil weten van eetbare paddenstoelen en planten

Werkwijze:

excursie, je gaat naar buiten met Edwin Florès om te zien wat er allemaal aan eetbaars rondom De Werelt te vinden is

Materiaal: -

www.casaforesta.nl



E17

Paddenstoelen plukken.. doen of niet doen! Is het plukken van eetbare Russisch roulette of kan iedereen het leren? Nederlanders zijn mycofoben. Zomaar paddenstoelen plukken doen we niet. Te eng, te spannend maar toch zien we steeds meer mensen in het bos paddenstoelen plukken. En dan...

Daar sta je dan met je boekje in je handen. Je hebt een prachtige, dikke veldgids voor paddenstoelen gekocht en je bent op paddenstoelen jacht. Maar dan, gebukt dan weer hurkend, achter je oor krabbend. Bladerend door de dikke gids, van voor naar achter en weer terug naar de vier pagina's met vergelijkbare paddenstoelen. Je komt tot de conclusie dat veel paddenstoelen naar je gevoel wel heel veel op elkaar lijken. Veel bruine paddenstoelen met plaatjes onder hun hoed. Giftig, smakelijk, dodelijk giftig, niet voor consumptie geschikt. Een waar keuze menu om of een prima lunch met paddenstoelen te bereiden of je schoonmoeder om zeep te helpen. Het mandje blijft leeg en teleurgesteld verlaat menig beginnende paddenstoelenhunter het bos. Maar er is hoop...

In de workshop eetbare paddenstoelen laat ik je zien hoe je paddenstoelen determineert. Hoe lees je nu een veldgids? Waar let ik op bij het plukken van paddenstoelen en hoe weet ik nu zeker of een paddenstoel giftig is of juist eetbaar? En wat kun je met jouw kinderen in de klas eigenlijk doen?

Edwins missie is om mensen weer terug te laten keren naar de eetbare natuur in zijn eigen omgeving. Van de donkere bossen met vruchten tot de eetbare kust. Neem laarzen of comfortabele schoenen mee waarmee je in het bos kunt wandelen!

Nieuw! Examenbespreking biologie vmbo B/K examen

**Janneke Verloop – docente
Lerarenopleiding Hogeschool
Rotterdam**

**Annie van Leijssen – docente
biologie Katholieke Scholen-
gemeenschap Etten-Leur**

Doelgroep:

docenten met examenklas vmbo GL/TL

Werkvorm:

het bespreken van het hele examen en correctiemodel met als doel opvallende zaken op te sporen en samen op één lijn te komen bij discutabele vragen

Materiaal:

na afloop heb je handige aantekeningen voor bij het nakijken en bespreken met de tweede corrector

iL18

Op dinsdag 24 mei zwoegen duizenden vmo'ers op hun eindexamen biologie een daags erna start

het nakijken ervan. En net zoals andere jaren zijn er opgaven bij waar leerlingen antwoorden geven die in lijn met het correctiemodel zijn, maar niet als mogelijkheid in het correctiemodel beschreven zijn. Ook kennen we allemaal het gevoel wel dat een vraag niet het juiste vmbo-niveau heeft of dingen behandelt, die in onze ogen niet tot de examenstof behoren.

De vorige twee conferenties werd de examenbespreking door veel collega's goed ontvangen. Ook dit jaar lopen we samen met collega's uit het land de opgaven door om te kijken waar we 'tegen aan lopen'. De verzamelde opmerkingen krijg je nog die avond per mail terug. Tevens gaat er een kopie naar de NVON, die het weer doorgeeft aan het College voor examens (CvE).

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

Vind je het prettig om met een groep collega's het examen door te nemen en te horen wat hen bevindingen zijn? Laat dan in deze interactieve sessie jouw mening horen. 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. Na deze sessie wordt het nakijken makkelijker en sta je sterker tijdens je bespreking met de tweede corrector! Nieuw dit jaar een aparte bespreking over het vmbo B/K examen.



Jongeren als creatieve adviseurs

Kees Siderius – Senior projectleider IVN Jongeren Adviesbureau
Stefanie Janssen – Senior projectleider IVN regio Oost

Doelgroep: alle docenten VO
Werkvorm: workshop (korte uitleg en zelf oefenen)
Materiaal: docentenhandleiding wordt uitgedeeld met voorbeeld opdrachtvragen

W19

'Ik ben diep onder de indruk van zoveel creativiteit', aldus de voorzitter van het Nationaal Park. Zojuist hebben jongeren met veel enthousiasme op het Provinciehuis hun ideeën voor de toekomst van het Nationaal Park gepresenteerd. Enkele weken geleden had de voorzitter op school de opdrachtvraag uitgereikt.

Snel hebben ze zich als klas in een Jongeren Adviesbureau omgetoverd, met een eigen directeur en enkele teamleiders. Het samenwerken was even wennen, maar de meeste leerlingen – pardon adviseurs – hebben flink hun best gedaan. Ze wisten niet dat Anna zo goed kon interviewen en Mark en John hadden supersnel een mooie website gebouwd!

Vooraf het bezoek aan het Nationaal Park was 'chill' geweest. En nuttig, want daar hadden ze gesproken met de boswachter en enkele ondernemers. In de workshop oefenen we hoe je met jouw klas ook een Jongeren Adviesbureau kunt worden en gaan aan de slag met actueel maatschappelijk thema.

IVN organiseert tientallen van dergelijke projecten per jaar voor alle VO-niveaus. IVN fungeert als een schakel tussen school en maatschappij voor projecten met echte opdrachtgevers. Het 'IVN Jongeren Adviesbureau' is een zeer flexibel programma. Een project wordt aangepast aan de wensen van de docenten en van de opdrachtgever, de periode is variabel (1 week - 2 maanden), een/meerdere vakken (vakoverstijgend).



Escape the Classroom: een bloedstollende workshop

Anne de Groot en Joris Koot – biologiedocenten Segbroek College Den Haag

Doelgroep: docenten biologie onder/bovenbouw die hun repertoire aan activerende werkvormen willen uitbreiden
Werkvorm: workshop, little escape room uitproberen, met elkaar puzzels ontwikkelen
Materiaal: minimaal drie ontwerpen van praktisch toepasbare puzzels voor in de klas.

W20

Hoe moet het zijn om als leerling te worden opgesloten in het lokaal van je doorgedraaide biologie docent? De enige manier om te ontsnappen is het inzetten van al je biologische kennis en vaardigheden. Je hebt één lesuur de tijd en de klok tikt. Het idee ontstond anderhalf jaar geleden door de opkomst van escape rooms in Nederland. Na een personeelsdag in een escape room besloten wij dit idee door te zetten. Bij een *escape classroom* wordt een groepje leerlingen opgesloten in een lokaal met om zich heen allerlei biologische attributen.

Zij moeten aanwijzingen vinden, hun biologische kennis combineren, vaardigheden toepassen, de BINAS gebruiken (die ze eerst moeten vinden...), alles om uiteindelijk voor het einde van het lesuur naar buiten te kunnen komen. Escape the Classroom kan bijvoorbeeld worden ingezet als examentraining voor havo/vwo, een mooie kers op de taart. De losse onderdelen zijn ook goed in te zetten als activerende werkvorm in verschillende lessen.

In de workshop ervaar je hoe uitdagend het kan zijn om opgesloten te worden. Wij leggen uit hoe je een escape room zou kunnen opzetten op school of de puzzels als losse elementen kunt gebruiken. Uiteindelijk ga je met een aantal praktisch toepasbare kleine en grote werkvormen naar huis. Deze workshop scoorde in januari een 9,6 en is deels aangepast aan vmbo en onderbouw havo/vwo.



Ontwerpen naar de natuur

Maartje Kijne – inhoudsontwikkelaar Educatie
Jeroen van der Brugge – inhoudsontwikkelaar Educatie
Naturalis Biodiversity Center

Doelgroep: klas 1-4 vmbo (KGT), onderbouw havo/vwo
Werkvorm: onderzoek- en ontwerpactiviteit
Materiaal: zaden die door de wind worden verspreid, knutselmateriaal, windbuizen

W21

Het leven op aarde heeft 3,8 miljard jaar evolutie achter de rug. In de loop van miljoenen jaren zijn allerlei fraaie en handige innovaties ontstaan op het gebied van constructie, beweging, verwerving, opslag en afbraak van voedsel, waarneming van prikkels en informatieverwerking.

Wij maken op allerlei manieren gebruik van de natuur. Daarom is het belangrijk de natuur te (her)kennen. De laatste jaren komt er steeds meer aandacht voor wat we kunnen leren van de natuur; Nature-inspired design, Biomimicry en Biomimetics zijn trending. Leonardo da Vinci was de eerste echte pleitbezorger, bekend van b.v. de ontwerpschetsen van vliegtuigen gebaseerd op kenmerken van vogels.

In de workshop 'Ontwerpen naar de natuur' treedt u in de voetsporen van Da Vinci en andere ontwerpers, die zich lieten inspireren door de natuur. De workshop verbindt onderzoekend en ontwerpend leren op een natuurlijke manier. Na een korte introductie onderzoekt u zaden die door de wind worden verspreid. Wat zijn kenmerken van goede zwevers? Welke verschillende manieren van zweven zijn er? Daarna schetst en ontwerpt u een superzwever. Het resultaat test u in een van de windbuizen of gewoon door uw ontwerp over de reling te werpen en neder te laten dalen op de informatiemarkt.



Ordening in de biologie, voortdurend in beweging!

René Almekinders en Karen de Boer – lerarenopleiders NHL Hogeschool

Doelgroep: docenten vmbo en onderbouw havo/vwo die meer met ordening willen doen
Werkvorm: inleiding en daarna zelf aan de slag met werkvormen over ordening
Materiaal: werkvormen mee naar huis om met ordening aan de slag te gaan

W22

Fotosynthese is niet meer voorbehouden aan het plantenrijk. Vogels behoren tot de klasse van de reptielen. En wat bepaalt nu eigenlijk of een organisme een dier is? Twee rijken, drie, vier, vijf rijken? Of drie domeinen en een heleboel rijken...? De systematiek die vaak als "ordening" de afgelopen tientallen jaren in de biologiemethodes heeft gestaan is al lang geen afspiegeling meer van de meest recente wetenschappelijke ideeën over indelingen van organismen.

Systematiek weerspiegelt het verhaal van de soortvorming en is daarom sterk verbonden aan het begrip evolutie. Door nieuwe, vooral fylogenetische, onderzoeksmethoden komen steeds weer nieuwe data beschikbaar waardoor de indeling verandert. Gekscherend zou je kunnen zeggen dat met ieder genoom dat gesequencet wordt de indeling weer op de schop kan.

Tijdens deze workshop wordt de laatste stand van zaken rondom de wetenschappelijke indeling van organismen gepresenteerd. Maar vooral gaan we aan het werk: Wat moet en kun je hiermee in de klas? In een carousel van werkvormen gebruiken we ICT om stambomen inzichtelijker te maken, maken we zelf stambomen, bespreken we de vakdidactische uitdaging om het beeld dat leerlingen hebben aan te laten sluiten bij het 'correcte beeld', en bespreken we het belang van systematiek bij maatschappelijke discussies over biodiversiteit.

Je gaat naar huis met *up to date* informatie over de stand van zaken in het wetenschappelijk vakgebied systematiek en met verschillende werkvormen om hier met je leerlingen direct mee aan de slag te gaan!



Evolutie praktisch beleven met schroeven en schedels

Marinke van der Velde – biologie-docent Hogeschool Rotterdam en auteur bij Malmberg
Paul Storm – biologiedocent Hogeschool Rotterdam en auteur van het boek 'Korte hoektanden, lange benen en een sexy brein'

Doelgroep:
 docenten biologie in vmbo-gt, havo en vwo

Werkvorm:
 inleiding en dan aan de slag met 3 practica

Materiaal:
 presentatie en uitwerkingen van practica



W23 Evolutie is een belangrijk thema, niet alleen in de les maar ook binnen de samenleving. Evolutie gaat niet alleen over het verleden maar ook over het heden en de toekomst, denk daarbij aan de teelt van allerlei planten en de bestrijding van ziekteverwekkers die menselijke populaties bedreigen. Daarnaast kan evolutie en in het bijzonder de oorsprong van de mens veel discussie veroorzaken in de les. Door evolutie praktisch aan te pakken in de les wordt het begrijpelijker en makkelijker te bespreken.

Welke practica zijn hiervoor beschikbaar en hoe zet je deze practica in zodat leerlingen het beter snappen? In deze workshop worden diverse practica aangereikt die onder andere betrekking hebben op natuurlijke selectie (simulatiespel), stambomen (spijkers en schroeven) en de evolutie van mensachtigen (afgietsels van schedels). Eenvoudig en gemakkelijk: zonder vies te worden en als het even kan zonder hoge kosten. De practica zijn geschikt voor onderbouw vmbo-gt – havo – vwo. We starten eerst met een introductie over de evolutie van de mens en tijdens de nabespreking gaan we in op de didactische onderbouwing en suggesties voor uitvoering in verschillende leerniveaus en leerjaren.

Serious? Games in je biologielees?!

Brigitte Heijungs – docent biologie Helicon VMBO Kesteren

Doelgroep:
 vmbo docenten biologie
Werkvorm:
 inleiding, uitproberen spellen
Materiaal:
 games zijn op internet te vinden

W24 Games in het onderwijs zijn nieuw voor veel docenten. Waarom zou je een spelletje spelen in de klas? Dat is toch pure tijdsverspilling? Wat leren de leerlingen daar nou van?

Serious Games zijn simulaties van situaties uit het dagelijks leven. Ze zijn ontworpen om problemen in die wereld op te lossen. Het zijn spellen met een hoog fun- element maar ze zijn specifiek ontworpen voor educatieve doeleinden. De games worden serious genoemd omdat er een serieuze boodschap in verstopt zit.

In deze workshop maak je kennis met een aantal manieren om de Nederlandse wateren te managen. Welke maatregelen zijn daarvoor geschikt en welke invloed heeft dit op de omgeving? Het spel dat we gaan spelen is een appetizer voor het onderwerp mens en milieu. Daarnaast krijgen docenten de tijd om uit een aantal spellen te kiezen om zelf te proberen.

Bij de spellen die we laten zien, leggen we een heldere link met de eindtermen en lessen in de methodes om zo de toegevoegde waarde van games te belichten. De spellen zijn vooral gericht op het vmbo, maar zijn ook geschikt, eventueel met een uitdagende extra opdracht, voor de havo. Na het volgen van deze workshop heb je ervaren wat serious games zijn en hoe je ze kunt inzetten in je les bij het motiveren en interesseren van leerlingen voor een bepaald (biologisch) onderwerp.



Microbiologie voor de middelbare school

Naomi Brouwer – docent microbiologie (Zadkine MBO Laboratoriumonderwijs)
Robin Wolfert – docent biologie ROC Zadkine

Doelgroep:
 docenten biologie en/of verzorging en TOA's die handvatten zoeken om onderwerpen als evolutie, mutatie, celleer, ziekteleer en micro-organismen op een contextrijke wijze over te brengen binnen het VO

Werkvorm:
 kleine experimenten, demonstraties en verdiepende theorie geven handvatten om microbiologie op een leuke en vernieuwende manier in je les te brengen

Materiaal:
 practicumvoorschriften



iL25 Wat is er mooier dan te beginnen bij het organisme waar het allemaal mee begonnen is? Dat minuscule scharminkeltje dat al ruim 3 miljard jaar deze aardbol "bewandelt" en zich optimaal heeft aangepast aan zijn omgeving. Zijn woonplaats varieert van de darm van een koe tot een gloeiendhete geiser of de diepzeebodem. Een organisme zo klein dat we hem niet met het blote oog kunnen zien. Maar waar we niet omheen kunnen en niet zonder kunnen. Soms eng en dodelijk maar vaker heel nuttig. Dames en heren, ontmoet je voorvader: de bacterie.

Wanneer we de evolutie van micro-organismen bekijken, komen we de spectaculaire endosymbiontentheorie tegen die de herkomst verklaart van mitochondria en chloroplasten in eukaryote cellen door endosymbiose. Ook verklaart de endosymbiontentheorie hoe eukaryoten (zoals planten, schimmels en dieren) geëvolueerd zijn uit bacteriën. En die microbiële evolutie blijft maar doorgaan waardoor er een gigantische bacteriële biodiversiteit is. Zo is onze eigen huid- of darmflora zo divers, dat we er iemand mee kunnen identificeren.

Microbiologie op het voortgezet onderwijs lijkt een ver-van-mijn-bed-show toch is er veel mogelijk om die onzichtbare wezens tot leven te brengen voor leerlingen met verhalen maar ook met practica. Heb je zelf wel eens een bacterie gezien of geroken? Kom naar deze workshop en beleef de bacteriële biodiversiteit.

Na afloop kijk je op een andere manier naar micro-organismen en krijg je ideeën om ze te zien, ruiken en zelfs kweken.

Charles Darwin: vriend of vijand?

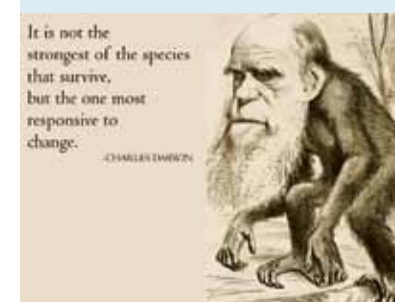
Erik Jan van Baalen – docent Hogeschool Windesheim

Doelgroep:
 biologiedocenten met interesse voor het thema evolutie en schepping
Materiaal:
 ideeën voor lesmaterialen die makkelijk om te zetten zijn in de eigen lespraktijk

iL26 In onze multiculturele samenleving is de diversiteit aan mensen verrijkend groot. Dat heeft verre gaande consequenties voor onze lessen. In de klas zitten leerlingen met uiteenlopende opvattingen over het ontstaan van het leven, van felle evolutionisten, via schouderophalende 'het-zal-wel-leerlingen' tot overtuigde creationisten, met een christelijke of islamitische achtergrond. Zeker met wat goed gebekte, extraverte leerlingen kan dat een levendige discussie over evolutie en schepping opleveren. De betrokkenheid van leerlingen kan een levendige discussie echter ook doen omslaan in een felle welles-nietesdiscussie. Hoe maak je het onderwerp evolutie goed bespreekbaar, zonder een onplezierige discussie te krijgen? Daarover gaat deze interactieve lezing.

Vanuit de eigen onderwijspraktijk aan een christelijke school en aan de lerarenopleiding op Hogeschool Windesheim, wordt verteld hoe de keuze voor een juiste invalshoek bepalend is voor de sfeer, en dus de uitkomst, van lessen over evolutie. Het eerste werkcollege evolutie op Windesheim fungeert als startpunt voor deze lezing, waarbij u al snel betrokken wordt middels korte vragen en opdrachten. Vervolgens wordt door middel van een soort onderwijsleergesprek met elkaar gekeken naar de voors- en tegens van de getoonde aanpak, en naar uitdagingen en valkuilen bij lessen over evolutie. Deze aanpak kunt u gebruiken in uw eigen lessen.

Deze lezing is interessant voor elke (biologie)docent die het thema evolutie heeft behandeld, of dat gaat doen – ongeacht niveau of leeftijd.



Nieuw!
4e editie
vmbo
bovenbouw



Nectar

Benieuwd naar de nieuwe editie?
Ga naar www.nectar.noordhoff.nl
en vraag een beoordelingsexemplaar
aan!

 Noordhoff Uitgevers

*Expert in
exact!*

www.nectar.noordhoff.nl

Noordhoff Uitgevers werkt voor de docent

Gunther von Hagens'

BODY WORLDS

The Happiness Project Amsterdam

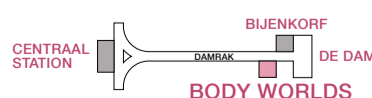


SPECIALE AANBIEDING
op vertoon van deze advertentie mogen
docenten gratis 1 introducee
meenemen naar BODY WORLDS*

**DOCENTEN
ALTIJD
GRATIS***

*Als docent heeft u altijd gratis entree tot de expositie. Uw persoonlijke BODY WORLDS Docentenpas, gratis lesmaterialen en meer info vindt u op: www.bodyworlds.nl/scholen.

* Aanbieding is geldig t/m 31 augustus 2016 op vertoon van deze advertentie aan de kassa van BODY WORLDS.



BODYWORLDS.NL
DAMRAK 66 AMSTERDAM

Darwin op bezoek in de klas

Noor van der Ster – docent biologie Gertrudis College Roosendaal
Miriam van der Boogaard – docent biologie Gertrudis College Roosendaal

Doelgroep:

docenten vmbo

Werkvorm:

interactieve lezing die start met een kleine toneelvoorstelling en eindigt met een gesprek hoe dit in te zetten in de les

Materiaal:

inspiratie om drama en verhalen in te zetten in de klas



il27

Moeite om het thema evolutie dichter bij de leerlingen te brengen?

In deze workshop zal Darwin in levende lijve de workshop bezoeken om toe te lichten hoe hij tot zijn evolutietheorie is gekomen. Hij laat zien hoe mensen in zijn omgeving hem hierbij geïnspireerd hebben.

De leerlingen worden mee genomen naar de tijd waar in Darwin leefde. Ze maken kennis met de familie van Darwin en met zijn leermeesters op de universiteiten. En natuurlijk met de reis van Darwin met de Beagle en zijn waarnemingen. Als Darwin terug in Engeland is, zal het nog vele jaren duren voor hij zijn evolutietheorie publiceert, mede omdat hij zijn gelovige vrouw niet wil kwetsen. Nadat blijkt dat een andere wetenschapper: Wallace, dezelfde theorie bedacht heeft, publiceert hij zijn boek 'On the Origin of Species'. Het boek veroorzaakt een breuk tussen kerk en natuurwetenschap. Doel van deze interactieve lezing is tweeledig: De leerlingen maken kennis met de evolutietheorie, maar leren ook dat je veel kunt bereiken door goed naar leermeesters en andere mensen om je heen te luisteren. Oorspronkelijk is dit een les die gebruikt wordt als introductie voor het thema evolutie voor het VWO. Na de uitvoering willen de makers van deze les graag bespreken hoe deze lesvorm gebruikt kan worden voor het vmbo.

Examenbespreking biologie vmbo GL/TL examen

il28

Op dinsdag 24 mei zwoegen duizenden vmbo'ers op hun eindexamen biologie een daags erna start

het nakijken ervan. En net zoals andere jaren zijn er opgaven bij waar leerlingen antwoorden geven die in lijn met het correctiemodel zijn, maar niet als mogelijkheid in het correctiemodel beschreven zijn. Ook kennen we allemaal het gevoel wel dat een vraag niet het juiste vmbo-niveau heeft of dingen behandelt, die in onze ogen niet tot de examenstof behoren.

De vorige twee conferenties werd de examenbespreking door veel collega's goed ontvangen. Ook dit jaar lopen we samen met collega's uit het land de opgaven door om te kijken waar we 'tegen aan lopen'. De verzamelde opmerkingen krijg je nog die avond per mail terug. Tevens gaat er een kopie naar de NVON, die het weer doorgeeft aan het College voor examens (CvE).

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

Vind je het prettig om met een groep collega's het examen door te nemen en te horen wat hen bevindingen zijn? Laat dan in deze interactieve sessie jouw mening horen. 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. Na deze sessie wordt het nakijken makkelijker en sta je sterker tijdens je bespreking met de tweede corrector!

Janneke Verloop – docente Lerarenopleiding Hogeschool Rotterdam

Annie van Leijssen – docente biologie Katholieke Scholengemeenschap Etten-Leur

Doelgroep:

docenten met examenklas vmbo GL/TL

Werkvorm:

het bespreken van het hele examen en correctiemodel met als doel opvallende zaken op te sporen en samen op één lijn te komen bij discutabele vragen

Materiaal:

na afloop heb je handige aantekeningen voor bij het nakijken en bespreken met de tweede corrector



Glibberige uitdaging: red de kikker!

Tariq Stark – amfibieën- en reptielenexpert, onderzoeker, wildlife conservation en terrariumkundige

Doelgroep:

iedereen die geïnteresseerd is in amfibieën (kikkers, salamanders en wormsalamanders)

Werkvorm:

interactieve lezing over amfibieën, de bedreigingen en tips voor in de klas

Materiaal:

powerpoint komt beschikbaar

www.tariqstark.com



L29

Iedereen kent als Nederlander natuurlijk de kikker, we zijn immers een kikkerlandje. Welk kind heeft

niet met een schepnetje bij de slootkant gestaan om van het waterleven te genieten? Maar hoe lang zullen de kikkers nog vrolijk rond springen in niet alleen ons land maar overal op de wereld? Wereldwijd bestaan er ongeveer 7000 soorten amfibieën (kikkers, salamanders en wormsalamanders) maar van dit grote aantal is maar liefst 41 procent bedreigd in zijn voortbestaan. De redenen van de achteruitgang zijn divers: habitatdestructie, klimaatverandering, vervuiling, infectieuze ziektes, consumptie, invasieve soorten. Maar één ding is zeker: alle achteruitgang is door mensen geïnduceerd. Is het al te laat?

Nee! Deze interactieve lezing richt zich op amfibieënconservatie en het onderzoek dat daarbij komt kijken. Tijdens deze lezing geef ik informatie over de bedreigingen die amfibieën trotseren maar ook mijn eigen onderzoek. Ook leg ik wat praktische casussen voor zodat we samen na kunnen denken hoe we deze complexe situatie terug kunnen koppelen naar het middelbare onderwijs. Hiervoor zal ik diverse handvatten geven.

Durf jij het om deze glibberige uitdaging met beide handen vast te pakken? Tot dan!

21th century skills in de biologieles

Maaïke Rodenboog – leerplanontwikkelaar SLO

Doelgroep:

docenten biologie die aandacht willen besteden aan 21e eeuwse vaardigheden in de biologielees

Werkvorm:

inleiding, lesmateriaal screenen en eerste aanzet tot maken les die 21th century skills proof is

Materiaal:

voorbeeldlesmateriaal om 21e eeuwse vaardigheden te gebruiken in de les



W30

Wat verstaan we onder 21e eeuwse vaardigheden? De definities verschillen in de literatuur, maar vaak

worden vaardigheden als ICT-(basis)vaardigheden, mediawijsheid, informatievaardigheden, computational thinking, creatief denken, probleemoplossend denken, kritisch denken, zelfregulering, sociale en culturele vaardigheden, communiceren en samenwerken genoemd.

Veel docenten zien het belang van het leren en werken met 21e eeuwse vaardigheden. Echter uit onderzoek blijkt dat deze vaardigheden nog weinig doelgericht en structureel aan de orde komen in de lessen.

SLO gewerkt aan een concretisering van deze vaardigheden in de vorm van leerlijnen en voorbeeldlesmaterialen. Dit helpt docenten om 21e eeuwse vaardigheden makkelijker in hun lessen te gaan inzetten en toepassen.

In deze workshop bekijken we op welke manier er aandacht besteed kan worden aan 21e eeuwse vaardigheden in de biologielees. Eerst wordt kort de werkwijze van SLO rond 21e eeuwse vaardigheden uitgelegd. Dan gebruiken we deze werkwijze om voorbeeldlesmaterialen te screenen en ook zelf lesmaterialen te ontwikkelen passend bij verschillende biologiethema's.

De workshop is dan ook met name bedoeld voor docenten biologie die in hun lessen meer aandacht willen besteden aan de benoemde 21e eeuwse vaardigheden

De gescreende en ontwikkelde lesvoorbeelden worden verzameld en verspreid onder de deelnemers van de workshop.

Evolutie practica voor in de klas

**Maaïke Smeets – docent biologie
Gregorius College Utrecht**
**Tycho Malmberg – onderwijsontwikkelaar
Nederlands Instituut voor Biologie**

Doelgroep:

docenten vmbo en onderbouw havo/vwo *hands on* evolutiepractica willen inzetten

Werkvorm:

na een korte inleiding ga je in carrousel aan de slag met een drietal practica (ong. 15 minuten per practicum)

Materiaal:

de practicumbeschrijvingen krijg je digitaal en op papier mee naar huis

W31

Voor de onderbouw en ook op het vmbo is evolutie maar een marginaal onderdeel wat maakt

dat leerlingen het vaak lastig en een tikkie ongrijpbaar vinden. Ze weten wel dat er hele grote dinosauriërs zijn geweest of wolharige mammoeten en dat fossielen ons een hoop leren van evolutie. Maar dat maakt nog niet dat ze ook snappen dat de motor van evolutie draait op natuurlijke selectie en erfelijke variatie. Hiervoor heb je namelijk wel kennis nodig van hoe erfelijkheid werkt. En dat onderdeel wordt maar summier in de onderbouw behandeld. Grappig genoeg had Darwin ook nog geen benul van die lastige genetica. Toch toonde Darwin al heel mooi aan dat populaties door de tijd veranderen vanwege natuurlijke selectie. Of juist kunstmatige selectie die ervoor zorgt dat duiven heel verschillende verenkleedden kregen omdat mensen op bepaalde uiterlijke kenmerken selecteren.

In deze workshop voer je drie practica uit die heel mooi het begrip van natuurlijke selectie zichtbaar maken. Hiervoor gebruiken we een snavelsimulatiepracticum met zaden en tangetjes, een prooi-predator simulatie met gekleurde M&M's en een tuinslakken biodiversiteitspracticum waarin populaties tuinslakken van nu vergeleken worden met populaties uit het verleden. Leerlingen ontdekken in dit laatste practicum dat evolutie sneller gaat dan ze denken. Ondanks dat de practica al rondom het Darwinjaar in 2009 zijn ontwikkeld blijken veel docenten deze materialen niet te kennen. Dat is zonde want het maakt de evolutiestof heel inzichtelijk voor leerlingen.



Arrangeren met bestaand en eigen leermateriaal

**Marc van Maastricht –
biologiedocent en ICT-trainer**
VO-content

Doelgroep:

leerjaar 1 en 2 vmbo-kgt, vmbo-b en havo/vwo

Werkvorm:

inleiding, uitleg, zelf digitaal aan de slag

Materiaal:

folder, open digitaal leermateriaal

Maak voorafgaand aan deze workshop een account aan via www.wikiwijsleermiddelenplein.nl/over-deze-site/

TIP: www.vo-content.nl/leermateriaal/stercollecties



W32

Inspelen op verschillen tussen leerlingen door te differentiëren met leermateriaal? Met de Stercollecties biologie kan je onderscheid maken in niveau, leerdoel, tempo en belangstelling.

Stercollecties bieden een methodeonafhankelijke oplossing voor leren op maat. Het zijn open digitale leerlijnen bestaande uit bouwstenen, die de kerndoelen en eindtermen dekken. In de nieuwste versies kun je alle details aanpassen naar eigen inzicht en combineren met ander leermateriaal. Deze tekst iets te moeilijk? Geen probleem! Voeg eigen tekst toe! Niet tevreden over de diepgang? Vervang het met ander materiaal.

In de workshop leer je om zelf een deel van Stercollectie biologie op de door jou gewenste volgorde te zetten: te arrangeren. En zelf te veranderen en te delen met collega's en leerlingen. Dit alles doen we in Wikiwijs; inmiddels uitgegroeid tot een gebruiksvriendelijke ontwikkelomgeving, ook als je een basisonniveau ICT-vaardigheid hebt.

Na deze workshop heb je een begin van een eigen digitaal arrangement over biodiversiteit of evolutie. Je hebt geleerd leermateriaal op maat te arrangeren, zodat het past bij je leerlingen en je eigen doelen.

Kenmerken van de Stercollecties biologie:

- Elk thema heeft een inleiding, werkplan, stappen met opdrachten.
- Leerlingen werken in ieder thema toe naar een eindproduct.
- Practica zijn ook beschikbaar op papier.
- Met toetsen voor VO-content scholen.

Leerlingen actief laten ordenen en (onder)zoeken

**Wouter Spoor – docent biologie
en science Lyceum Oudehoven te
Gorinchem**

Doelgroep:

docenten in onderbouw en bovenbouw havo/vwo

Werkvorm:

korte uitleg, werkvormen uitproberen

Materiaal:

presentatie en verschillende materialen komen beschikbaar op: www.meneerspoor.nl

W33

Intrinsiek gemotiveerde leerlingen, welke docent wil ze niet!? Kennis overdragen door uitleg is

niet effectief. Leerlingen (en iedereen die iets wil leren) moeten geactiveerd worden. Mijn hobby is om leerlingen uit te dagen en vragen te geven of om ze te laten verwonderen zodat ze zelf vragen gaan stellen. Wanneer leerlingen moeten stoeien met een onderwerp, moeten puzzelen, moeten ordenen, dan gaan ze actief leren. Leren is eigenlijk ordenen. Nieuwe dingen kunnen plaatsnemen bij wat je al weet. Het thema biodiversiteit en ook het thema evolutie is zeer geschikt voor activerende werkvormen.

Naast uitdagende werkvormen voor deze thema's wil ik nog verschillende andere mogelijkheden laten zien om leerlingen actief met de stof bezig te laten zijn. Ordenen met Gogo's of andere figuren, evolutie met een serious game of met simpele materialen en daarnaast nog verschillende andere activerende opdrachten van verschillende onderwerpen.



Differentieer meer met de nieuwe Bvj 3/4-vmbo

**Gijs van Hengstum - uitgever
Biologie voor jou**

Doelgroep:

docenten bovenbouw vmbo

Werkvorm:

met de tablet digitale leeromgeving ontdekken en maken diagnostische toets

Materiaal:

gratis de beoordelingsexemplaren van de nieuwe editie, plús de nieuwe poster van *Biologie voor jou!*

iL34

Hoe bereid je je succesvol voor op het vmbo examen biologie? Dat weten de meer dan 150.000

leerlingen die geslaagd zijn met behulp van de 6e editie van *Biologie voor jou!* Met de vernieuwde 7e editie Bvj vmbo bovenbouw kunt je voortbouwen op dit succes.

Maak kennis met de 7e editie vmbo bovenbouw. Natuurlijk kun je ook in deze editie vertrouwen op de beproefde practica, de heldere leerlijn, de duidelijke uitleg, de stapsgewijze opdrachten en de uitgebreide oefentoets. Maar je kunt ook profiteren van veel vernieuwingen:

- Aparte delen voor Basis-, Kader- en GT-niveau
- Geheel vernieuwde digitale leeromgeving
- Meer uitdagende opdrachten
- Plus-opdrachten voor snelle leerlingen
- Toetsmatrijs eindtoetsen geeft betekenis aan cijfer
- Digitale diagnostische toets na elke paragraaf
- Het docentendashboard: direct inzicht en overzicht in het leerproces

Workshop: digitaal differentiëren

Tijdens de workshop stap je in de schoenen van je leerlingen om met de tablet de digitale leeromgeving te ontdekken. Je kunt zelf de diagnostische toets proberen en ervaren hoe feedback leerlingen helpt om zelf te leren van foute antwoorden.

Als afronding kun je, samen met je klasgenoten, ontdekken hoe goed je het tijdens deze workshop hebt gedaan. Via het docentendashboard kun je snel en eenvoudig de resultaten zien. Dit inzicht helpt je, samen met de nieuwe opdrachtenindeling van de boeken, om te differentiëren op niveau.



Natuurverschijnselen meten met Natuurkalender

Maaïke Vollebregt – biologie-, natuurkundedocent en Technator Helen Parkhurst Almere

Doelgroep:

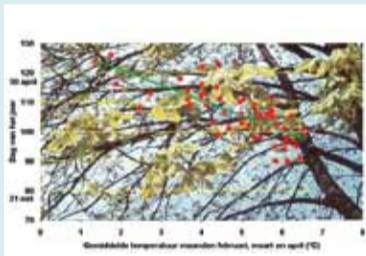
docenten vmbo en onderbouw havo/vwo

Werkvorm:

inleiding binnen en daarna naar buiten om fenologische waarnemingen te doen en afsluiting met conclusies

Materiaal:

powerpoint, kleine handleiding om aan de slag te gaan met Natuurkalender



W35

De Natuurkalender is een lesmethode om samen met leerlingen klimaatverandering in beeld te brengen aan de hand van fenologische verschijnselen zoals bladontplooiing, bloei en bladval. Maar ook de start van vogeltrek zijn natuurverschijnselen die op redelijk vaste momenten plaatsvinden. Door met de klas deze verschijnselen jaar in jaar uit in kaart te brengen, breng je klimaatverandering in beeld. Zo is de plantengroei erg afhankelijk van weersomstandigheden zoals temperatuur en neerslag. Door de gegevens van nu te vergelijken met die van voorgaande jaren kun je conclusies trekken over een veranderend klimaat en de gevolgen hiervan. Zo staan sommige planten tegenwoordig al in februari in bloei, terwijl ze dat vroeger pas in maart deden. Dankzij een opwarmend klimaat verwachten we dat er van alles verandert in de natuur zoals een steeds vroegere piek met hooikoorts of misschien komen er wel meer teken en dus een grote kans op de ziekte van Lyme. Klimaatverandering heeft dus gevolgen voor de natuur, biodiversiteit, landbouw en onze gezondheid.

Met de Natuurkalender leren leerlingen hoe ze natuurwetenschappelijke metingen verrichten, hoe ze gegevens moeten interpreteren en de mogelijke gevolgen van klimaatverandering. Je kruipt in deze workshop in de schoenen van de leerling en ontdekt hoe leuk en simpel het is om een bijdrage te leveren aan de wetenschap. We starten binnen om een onderzoeksvraag te stellen, gaan daarna naar buiten om de omgeving te bestuderen en sluiten binnen weer af met een gezamenlijke conclusie.

Ordering anders...met potvallen en quizzen

Kitty Walravens – docente leraaropleiding Fontys Hogeschool Tilburg

Anny van Leijsen – docente biologie Katholieke Scholengemeenschap Etten-Leur
Stagiaires: Loek Wortel en Kasper Bodegom

Doelgroep:

docenten biologie

Werkvorm:

verschillende werkvormen waaronder potvallen uitgraven en quizzen

Materiaal:

quizjes – interactieve lesideeën omtrent Ordenen

W36

In deze workshop maak je kennis met verschillende manieren waarop je de leerlingen in je lessen kennis kunt laten maken met de diversiteit, die onze aarde herbergt.

Het onderdeel ordering is gemakkelijk om de verwondering van je leerlingen te laten groeien en de leerlingen, die hun interesse in de dierenwereld hebben liggen, wat meer te prikkelen.

Een thema als ordenen is voor veel leerlingen een 'lastig' onderdeel van de biologie. Er zijn immers heel veel verschillende organismen, die allemaal iets gezamenlijks hebben maar daarnaast ook weer heel verschillend zijn.

Door middel van verschillende kleine quizjes (die als basis o.a. het concept hebben van bekende televisieprogramma's), het maken van een eigen ordeningssysteem en werken met potvallen willen we je in deze workshop kant en klare lesideeën geven. Als je een USB stick meebrengt, ga je naast gegevens op papier, naar huis met nieuw lesmateriaal.



Gamification, spelenderwijs leren

Marieke Willems – docent biologie (Ludger College, Doetinchem)

Doelgroep:

docenten biologie

Werkvorm:

inleiding, uitproberen van een deel van het lesmateriaal, gamen

Materiaal:

de besproken programma's en apps zijn op internet te vinden

W37

Tussen de lessen door pakken veel leerlingen hun telefoon om snel even een spelletje te spelen. #gamers4life! De lessen vinden ze natuurlijk saai, want wanneer worden daarmee je beloningssystemen geactiveerd? Waarom krijg je nooit dat fijne gevoel van 'Level up!'?

Maar dat kan wel!

Met gamification gebruik je spelelementen om bijvoorbeeld gedrag op een positieve wijze aan te passen. Deze workshop gaat over het gebruik van speltechnieken om je lessen op een andere manier te geven. Neem je leerlingen mee op avontuur!

Ik ben hiermee begonnen omdat ik leerlingen wilde belonen voor hun goede gedrag met directe feedback. De leerlingen die zich extra inzetten voor mijn vak worden daar ook voor beloond. Leerlingen voelen zich gemotiveerd om met biologie bezig te zijn, want ze krijgen er ook iets voor terug, anders dan een mooi cijfer. Mijn leerlingen kunnen elkaar redden van de dood, zichzelf teleporteren en beschermen elkaar tegen straf.

Na het volgen van deze workshop heb je zelf ervaren hoe een les in een gamified omgeving gaat, want deze workshop zal veel gebruik maken van het gratis programma Classcraft.

Daarnaast ben je zelf aan de slag gegaan met opdrachten en beloningen die je zelf kan gebruiken. Ook heb je toepasbare voorbeelden gezien voor in de klas of mentorles. Om te ervaren hoe het werkt zal deze workshop ook in game-vorm gegeven worden. Gebruikte voorbeelden zijn onder andere: Classcraft, Forest, SuperBetter en Edmodo.



Fietsexcursie voor wie wil op zaterdag 28 mei

Rijk Ploeg - gids bij het Natuurcentrum Veluwe te Ede

10:00 – 13:00

Je krijgt een lunchpakket mee

De meerprijs (overnachting, ontbijt, excursie, fietshuur en lunch) is 100 euro als je met zijn tweeën een kamer deelt en 125 euro bij een éénpersoonkamer

www.rtpservices.nl



E38

Deze fietsexcursie volgt een klein stukje west Veluwe en biedt een cultuurhistorische kijk in een natuurlijke omgeving. We vertrekken bij de westzijde van de westelijk Veluwe stuwwal, we klimmen gelijk omhoog en houden even halt bij de uitkijktoren de Lunterse koepel.

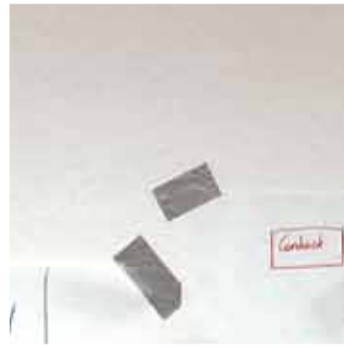
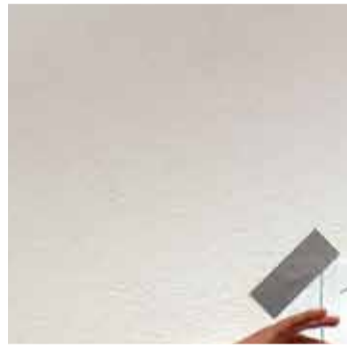
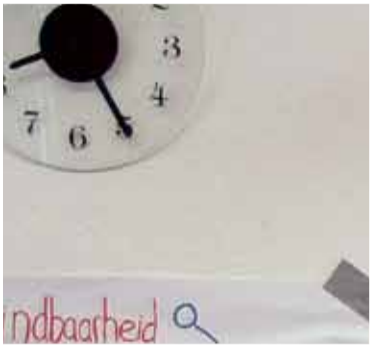
De tocht kruist een legendarische Hessenweg met uiteindelijk een bezoek aan een ijzertijd boerderij en de Raatakkers.

De tocht wordt vervolgd langs een oude Germaanse put om vervolgens langs een van de vele zandafgravingen weer terug te keren bij het vertrekpunt.

Deze fietstocht is bijna 11 kilometer en voert over geaccidenteerd terrein.

Rijk Ploeg: 'ik ben geboren en getogen op de boerderij "Beekdal" in Otterlo, deze boerderij grenst direct aan de uitgestrekte bossen van de Veluwe. De boerderij was tijdens de zomer periode een kampeerboerderij voor groepen, vanaf jeugdige leeftijd trad ik al op als gids voor onze gasten tijdens vele dag- en nachtwandelingen in de Veluwe bossen. Ook ging ik veel op pad met boswachters op de midden en zuid Veluwe, hierdoor is mijn kennis van de natuur en de wegen en padjes door de Veluwe bossen groot geworden.'

Onmisbaar voor docenten



Trainingen Bionieuws



Lesmateriaal Conferenties

