

Vrijdag 20 november 2015
Congrescentrum De Werelt
Westhofflaan 2

6741 KH Lunteren

Prijs: 187 euro p.p.

(na 1 oktober 217 euro p.p.)

www.biologieplus.nl

Programmaboek

& SPANNING & SENSATIE

Dé landelijke Natuur, Wetenschap en Techniekconferentie voor het basisonderwijs



**Vanessa Evers, professor in Sociale Robotica
en Anne Schulp, paleontoloog en dino-expert**



Colofon

Organisator: Biologie Plus, onderdeel van het Nederlands Instituut voor Biologie (NIBI)

Organisatie comité, van links naar rechts:

1. Karianne Djoyoadhiningrat-Hol, Biologie Plus (NIBI)
2. Tycho Malmberg, Biologie Plus (NIBI)
3. Menno Wierdsma, docent en onderzoeker Hanze Hogeschool Groningen
4. Inge Roos, techniekleerkracht basisschool de Morgenster Geldermalsen
5. Vincent van Geffen, bioloog en docent Ons Middelbaar Onderwijs
6. Rick de Jongh, techniek coördinator stichting Proceon en leerkracht van de Van Hasseltschool
7. Ans Repko-van Zeggeren, onderwijskundig coördinator Wetenschap & Techniek, stichting Kopwerk en Eureka onderwijs
8. Nannike Buvelot, docent pabo NWT en Pedagogiek, coach schoolteams NWT, leerkracht PO
9. Sta jij hier in 2016? Mail naar hol@nibi.nl



1



2



3



4



5



6



7



8



9



De conferentie is mede mogelijk gemaakt door:



Pedagogische Academie

MEKRUPHY GVBH



www. BIOLOGIE PLUS.nl

'Niet springen! Alleen rustig lopen.' Zo beval een moeder haar dochter met regenlaarzen aan om door een plas heen te gaan. Het meisje liep tergend langzaam door het water heen. Wat denk jij dat ze het liefst had gedaan? Spanning, sensatie, ontdekken en...beleven natuurlijk! Dat is waar het om draait bij het verkennen van de prachtige wereld waarin wij leven. Zelfs als we groot zijn willen we meer en meer beleven. Spannender, sensationeler. Avontuurlijkere vakanties, snellere auto's en extremere kleding. Of sensationelere gadgets zoals de nieuwste smartphone, tablet of gezondheidsscanner. Zelfs de manier waarop we ons kopje koffie drinken is een beleving gezet door je eigen *barista* of een *fancy* apparaat. Liefst in een stijlvol ontworpen mok die niet te warm maar ook niet te koud is voor je handen. Koffiebeleving heet dat ook wel.

Welke belevenissen zal de toekomst ons brengen? Eten we straks alleen nog maar zeewier met kwal? Gaan we maar twee dagen per week werken omdat robots de meeste taken van ons overnemen? Kunnen we dieren uit het verleden terughalen? En hoe krijgen we dit voor elkaar?

Ik geloof dat spanning, sensatie, ontdekken en beleven aan de basis liggen van onderzoekend en ontwerpend leren. En dat dit van levensbelang is om de uitdagingen van de toekomst met open vizier toe te treden. Met de juiste begeleiding daarbij door ouders, leerkrachten, mensen. Begeleiding door bijvoorbeeld het stellen van vragen. Open vragen. Of soms bewust gekozen gesloten vragen. Begeleiding door soms zelf het antwoord niet te weten. Of niet direct te geven. Want de generatie van de toekomst zal antwoorden gaan geven op vragen waarvan we nu nog niet weten dat ze bestaan.

Tot hoever ga je? Wanneer raken spanning, sensatie, ontdekken en beleven ineens ethische grenzen? In films als Jurassic World, Fantastic Four of Inception worden grenzen opgezocht. En overschreden. Een monsterlijke dino ontworpen in het lab, tijdreizen of rommelen met je geheugen via je dromen. Is dat waar we onze toekomstige generatie voor opleiden?

Hoe ga jij om met spanning, sensatie, ontdekken en beleven in jouw klas? Doe maar gewoon, dan doe je al gek genoeg. Of niet? Mag er van jou gestampt worden in plassen? Deel jouw mening, ervaringen en tips op mijn blog via kariannehol.wordpress.com of hol@nibi.nl.

Karianne Djoyoadhiningrat-Hol
Projectleider Biologie Plus, initiatiefnemer en organisator
van de 8^e landelijke NWT-conferentie



Ontmoet ons op sociale media!

Wil je graag weten wat er speelt in het basisonderwijs op het gebied van natuur, wetenschap en techniek? Bekijk en volg onze favoriete sociale media waarop wij dit met jou delen.



Facebook

facebook.com/BiologiePlus

Nieuws, subsidieregelingen, activiteiten en lessen op het gebied van natuur, wetenschap en techniek.



Twitter

twitter.com/BiologiePlus

Biologie Plus twittert over voeding, gezondheid, duurzaamheid, natuur, milieu, wetenschap en techniek voor het basisonderwijs.



LinkedIn

linkedin.com/in/kariannedjoyoadhiningrathol

Kom in contact met Karianne op LinkedIn en volg haar, Biologie Plus en meer op de voet.

[linkedin.com/company/](https://linkedin.com/company/netherlands-institute-of-bioscience)

[netherlands-institute-of-bioscience](https://linkedin.com/company/netherlands-institute-of-bioscience)

Kom in contact met het Nederlands Instituut voor Biologie (NIBI).



Youtube

youtube.com/user/BiologiePlus

Volg hier clips van Biologie Plus en meer.



Pinterest

pinterest.com/biologieplus

Speciaal voor de juffen en meesters die pinnen heeft Biologie Plus een aantal pinborden gemaakt. Doe hier visuele inspiratie en ideeën op voor in jouw klas.

Programma 20 november 2015

Kan je over water lopen? Wat gebeurt er in je lijf als je verliefd wordt? Hoe laat de zon een auto rijden?

Kom naar dé landelijke Natuur, Wetenschap en Techniekconferentie voor het basisonderwijs op vrijdag 20 november. Leer hier hoe je inspeelt op kindervragen over zonne-energie, oppervlaktespanning, het heelal, verliefdheid, slangen en nog veel meer. Je hebt keuze uit 36 praktische workshops en inspirerende lezingen voor leerkrachten en directeurs. Durf je de uitdaging aan te gaan om seksuele voorlichting te geven in groep 3? Hoe kun je diervriendelijk proefjes doen met spinnen? Onderzoeken, ontdekken en ontwerpen is reuze spannend en sensationeel. Voor leerlingen, maar soms juist voor jezelf. Ga de uitdaging aan en laat jezelf inspireren en motiveren op de NWT-conferentie van Biologie Plus.

09.00 - 10.00	Ontvangst, Informatiemarkt
10.00 - 11.10	Welkom & Ochtendlezing
11.10 - 11.30	Pauze, Informatiemarkt
11.30 - 12.45	1 ^e ronde Workshops & Lezingen
12.45 - 13.45	Lunch & Informatiemarkt
13.45 - 15.00	2 ^e ronde Workshops & Lezingen
15.00 - 15.30	Pauze, Informatiemarkt
15.30 - 16.45	3 ^e ronde Workshops & Lezingen
16.45 - 17.45	Dinerborrel, Informatiemarkt
17.45 - 19.00	Avondlezing & Afsluiting



Inschrijven

Prijs: 187 euro p.p. (na 1 oktober 217 euro p.p). Inschrijven voor 1 november via <http://biologieplus-school.nl/pagina/conferentie-2015>. Na inschrijving versturen wij een factuur naar het opgegeven factuuradres. Geef, als dat nodig is, 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 bedenktijd van tien werkdagen. Let op, schrijf je na 15 oktober in? Dan is de bedenktijd vijf werkdagen.

Annuleringsvoorwaarden

Tot 15 oktober 2015 kun je kosteloos annuleren, daarna wordt tot tien werkdagen voor de conferentie bij annulering de helft van de deelnemersbijdrage in rekening gebracht. Vanaf vijf werkdagen voor de conferentie ben je het gehele bedrag verschuldigd. Je kunt je overigens tot op de dag van de conferentie zelf, zonder bijkomende kosten, laten vervangen door een collega.

Routebeschrijving

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

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.

Tip! Wandelroute vanaf het station (extra spannend met blinddoek, hinkelen mag ook)

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

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

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

Pendeldienst & Taxi

De organisatie heeft speciaal voor jou een pendelbusje geregeld van en naar het station. Dit busje staat voor je klaar tussen de volgende tijdstippen:

08.30 – 09.45 uur

18.45 – 19.45 uur

Vanaf het NS-station is ook een taxi te bestellen via telefoonnummer (0318) 48 45 55.

Inhoud

L - Lezing
iL - Interactieve lezing
W - Workshop
BW - Buitenworkshop
E - Excursie

3		beLEEF
4		Ontmoet ons op sociale media!
5		Programmatijden, informatie en inschrijven
6		Routebeschrijving
8	L1	Ochtendlezing – Robots in jouw school?
9	L2	Avondlezing – Op jacht naar een <i>T.Rex</i>

Ronde 1 van 11:30 - 12:45 uur

11	W3	Recept voor talentontwikkeling
12	iL4	Kinderen als citizen scientists
13	W5	De druipende klok
14	W6	Live: <i>T. rex</i> autopsie in de klas
15	W7	Proefjes die BOEM doen
17	W8	Repair Café in de klas
18	W9	Experimenteren met de kleintjes
19	E10	De Natuurdetective
20	W11	Griezelbeestjes uit een zoekstelsel
21	W12	Technologie van de toekomst
23	L13	Glibberige uitdaging: red de kikker
24	W14	Samen scheikunde doen

Ronde 2 van 13:45 - 15:00 uur

25	W15	Prooi of roofdier?
26	W16	Seksuele vorming in de klas?
27	W17	Woeste herfstbladeren
28	W18	Proefjes die BOEM doen
29	iL19	Bijen op je dak
31	W20	Van klei tot animatiefilm
32	W21	Techniek, Talent en Energie
33	L22	De avonturen van een dierenredder
34	W23	Watt voor spanning?
35	E24	Bushcraft en Bewegen in de buitenlucht
36	W25	Programmeren met kinderen
37	BW26	BANG! Goes the theory...

Ronde 3 van 15:30 - 16:45 uur

39	E27	Into the wild
40	L28	Liefde in het dierenrijk
41	iL29	Zeebenen gezocht!
42	W30	3D print robot in de klas
43	W31	De 21st Century Skills Game
45	W32	Ruimtesuizen en zonnetollen
46	W33	Spannende aardrijkskunde proeven
47	W34	Bouw een spookhuis met de klas
48	iL35	Hoe ziet jouw droomschool eruit?
49	W36	Amfibien en reptielen in de klas
50	W37	Vragen stellen aan een ijsballon
51	W38	Kleine beestje blijken monsters

Robots in jouw school?

De invloed van sociaal gedrag op de acceptatie van robottechnologie

Vanessa Evers, Professor in Sociale Robotica en Human Media Interaction aan de Universiteit van Twente, Enschede.



Het klassieke beeld in de psychologie van Mens-Robot Interactie is dat van een persoon die honderd procent geconcentreerd en geïnteresseerd een robot aanstuurt. Robotici moeten dan zorgen dat de robot geen fouten maakt in het zien van objecten, navigeren, beslissingen maken, plannen van acties enzovoorts om de interactie te optimaliseren.

Sociale normen die wij mensen aanhangen, liggen ook ten grondslag aan robots en het gebruik van robots. In deze presentatie zal ik beargumenteren dat de sociale normen die wij mensen hanteren ertoe zal leiden dat bovenstaande aanpak afgeschreven kan worden.

Ik zal de volgende vragen behandelen:

- Hoe begrijpen mensen robotgedrag?
- Wat weten we over hoe mens en robot samenwerken?
- Kan een robot menselijk gedrag begrijpen?
- Hoe moeten mensen gemodelleerd worden?
- Hoe kan het ontwerp van robots en hun gedrag in alledaagse omgevingen zoals scholen, thuis, vliegvelden en ziekenhuizen de acceptatie verbeteren?

Door middel van praktische voorbeelden van het uitzetten van robots in de maatschappij, zal ik de fundamentele sociale relatie die mensen hebben met autonome robots behandelen. Ik zal enige regels geven voor effectieve samenwerking tussen mens en robot en een beeld schetsen van de toekomstige maatschappij waar robots een onderdeel van zullen zijn. Want, hoe zal het zijn om met robots te werken in jouw schoolpraktijk?

Vanessa Evers is Hoogleraar Sociale Robotica en Mens Computer Interactie aan de Universiteit van Twente. Ze is co-chair van de vakgroep Human Media Interaction samen met Prof Dirk Heylen bij de faculteit Elektrotechniek, Wiskunde en Informatica. HMI is een groep van ongeveer 40 wetenschappers met verschillende achtergronden die werken aan de problemen rondom de samenwerking tussen intelligente systemen en mensen. Vanessa is ook de directeur van het DesignLab van de Universiteit Twente. Ze heeft Bedrijfsinformatiesystemen gestudeerd aan de universiteit van Amsterdam en deed haar promotie bij de Open universiteit in Engeland. Haar werk houdt zich voornamelijk bezig met Mens Robot Interactie, Interactie Ontwerp en culturele aspecten van mens-computer interactie. Ze heeft meer dan 100 publicaties en spreekt op internationale bijeenkomsten, radio en tv over de interactie tussen de mens en intelligente computers.

L2 Avondlezing 17.45-18.40 uur

Op jacht naar een *T. rex*

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

Het is misschien wel de meest tot de verbeelding sprekende dino: *Tyrannosaurus rex*, de 13 meter lange roofdino die aan het einde van het krijt Noord-Amerika onveilig maakte. Het skelet dat Naturalis in 2013 in Montana opgroef komt volgend jaar naar Nederland – en daarmee is het museum de eerste plek buiten Noord-Amerika waar een origineel *T. rex*-skelet te zien is.

Maar hoe vind je zo'n beest? Hoe graaf je 'm op? 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 – 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 groeilijntjes 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 deze avondlezing mee in de wereld van dinosauriërs. Hij laat je beleven hoe het is om te onderzoeken en ontdekken als een paleontoloog. Hij zal alles uit de doeken doen over het uitsterven van dino's en... of we ze weer tot leven kunnen brengen.

Paleontoloog Dr Anne Schulp (1974) is als onderzoeker verbonden aan Naturalis Biodiversity Center in Leiden, Tijdens zijn studie aardwetenschappen aan de Vrije Universiteit Amsterdam lag het zwaartepunt in zijn programma op dinosauriërs (en hun voetsporen) uit het krijt. Van 1998 tot 2013 was hij als conservator werkzaam aan het Natuurhistorisch Museum Maastricht. In 2006 verdedigde hij aan de Vrije Universiteit zijn proefschrift over Maastrichtse Mosasauriërs.



foto Robin Utrecht



Inspiratie voor een onvergetelijke les

Verrijk je les over natuur, gezonde voeding en duurzaamheid met interessante leermaterialen, gastlessen of excursies bij jou in de buurt. In GroenGelinkt zoek én vind je in één oogopslag educatief aanbod van meer dan 600 organisaties. Onderzoekend en belevend leren was nog nooit zo gemakkelijk.

Kijk voor het gehele aanbod op:
www.groengelinkt.nl

W3 11.30-12.45 uur

Recept voor talentontwikkeling met W&T-onderwijs

Willemina Marks – projectleider en Techniekcoach bij TechniekTalent.nu

Doelgroep: Directeuren en NWT-coördinatoren.

Werkvorm: Plenaire inleiding, in groepjes ervaringen en ideeën uitwisselen. Deelnemers maken kennis met de digitale Techniekscan.

Materiaal: Voorbeelden van andere scholen, digitale Techniekscan, whitepapers en een aanbod om deel te nemen aan regionale workshops.

Met Wetenschap en Techniek worden talenten van kinderen ontdekt. Want techniekonderwijs sluit aan bij de natuurlijke nieuwsgierigheid van kinderen. Omdat leerlingen met techniek uiteenlopende vaardigheden ontwikkelen, kunnen zowel denkers als doeners erin uitblinken. En techniekonderwijs draagt bij aan het ontwikkelen van de vaardigheden, die in een snel veranderende samenleving essentieel zijn. Maar wat is er nodig om W&T in het curriculum op te nemen? Waar haal je de tijd vandaan? Wie kun je erbij betrekken en hoe enthousiasmeer je leerkrachten?



In deze workshop krijgen deelnemers handvatten aangereikt voor het structureel aanbieden van techniekonderwijs. In groepjes bespreek je hoe je W&T integreert in andere vakken, zodat het geen extra tijd kost. Ook stellen de groepjes een lijst samen met *do's* en *don'ts* voor het actief betrekken van technische bedrijven en ouders.

Daarnaast maken deelnemers kennis met de Techniekscan. Met deze tool inventariseren ze wat er al in huis is en waarin nog geïnvesteerd moet worden, zodat de school zich kan voorbereiden op de doelstellingen uit het Techniepact, om techniekonderwijs in 2020 een vaste plek in het curriculum te geven.

Na afloop van de workshop:

- weten deelnemers hoe andere scholen invulling geven aan W&T-onderwijs
- hebben ze concrete handvatten om het team van leerkrachten te begeleiden
- weten deelnemers hoe zij ouders en bedrijven kunnen betrekken
- hebben zij kennisgemaakt met de digitale techniekscan

www.techniektalent.nu/basisonderwijs

iL4 11.30-12.45 uur

Kinderen als citizen scientists

Onderzoekend leren: de cameraval als nieuwe tool op school

Erwin van Maanen — milieukundige en ecooloog van onderzoeksbureau EcoNatura

Doelgroep: Middenbouw, bovenbouw, nme-ers, onderwijsontwikkelaars, pabodocenten.

Werkvorm: In deze interactieve lezing laat Erwin van Maanen diverse trends, tools en methoden zien die kunnen worden ingezet voor de duurzame ontwikkeling van kinderen.

Materiaal: We verkennen het praktische gebruik van een cameraval: waar plaats je ze, hoe lees je ze uit op de computer, wat vertellen de filmpjes en foto's ons en hoe gebruik je ze in de klas.



In het huidige digitale tijdperk lijken kinderen steeds meer van de natuur vervreemd te raken. De virtuele wereld en het klaarstomen van mensen voor een economische wereld lijken de overhand te krijgen. Zelfs grote wetenschappers spreken daar hun zorg over uit. Zo is er nauwelijks verjonging bij diverse natuurclubs, zoals het IVN of de KNNV. De nieuwe generatie dient zich bewust te zijn van de relatie tussen ecologie en milieu en hun eigen ecologische duurzame wereld. Navraag bij kinderen van rond de tien jaar wijst ook uit dat ze meer over de natuur willen weten, maar dan wel praktisch en buiten.

De verinnerlijking van natuur en milieu bij kinderen kan worden bewerkstelligd door ze te laten ervaren en ontdekken. De directe omgeving biedt vaak velerlei mogelijkheden om kinderen bewuster te maken van de natuurlijke wereld. Maar hoe breng je die boeiend in beeld? In positieve zin zorgt technologie ook voor gereedschappen die de natuur dichterbij brengen.

Met behulp van onder andere cameravallen (een camera met een bewegingssensor) kan een klas jonge wetenschappers op pad gaan en al onderzoekend leren van het nachtelijke dierleven in de omgeving. Het is toch spannend om te weten wie er 's nachts rond de school wandelt, en waarom zien we die beesten overdag dan niet? Is het niet gevaarlijk dat er een muis of vos aan de rand van het schoolplein snuffelt? Werken met een cameraval roept vaak interessante onderzoeksvragen op, wat weer goed binnen W&T en het curriculum past.

www.econatura.nl

W5 11.30-12.45 uur

De druipende klok

Wetenschap en technologie in je lesprogramma? Zo doe je dat.**Brigitte van Helden en Sanne Respen – Stichting Techniekpromotie****Doelgroep:** Leerkrachten van groep 1 tot en met 8, schoolleiders en schoolbesturen.**Werkvorm:** In deze workshop gaan we in groepjes aan de slag met opdrachten voor groep 1 tot en met 8 die je direct in jouw lesprogramma kunt integreren. We werken met de nieuwe opdrachten voor het Techniek Toernooi. De laatste tien minuten is er ruimte voor nabespreking.

Wetenschap en technologie in je lesprogramma? We weten absoluut hoe lastig dat is, zeker als je helemaal geen kennis hebt van technische vakken en zoveel meer te doen hebt. Juist daarom zorgen we voor de juiste materialen en begeleiding zodat iedereen ermee uit de voeten kan.

Deze workshop laat je proeven van de programma's van Stichting Techniekpromotie door ze zelf uit te proberen. En het leuke is: het zijn een aantal nieuwe opdrachten van het Techniek Toernooi. Tipje van de sluier: één van de opdrachten heet de druipende klok.

Het Techniek Toernooi is een programma voor de groepen 1 tot en met 8, dus we beginnen al bij de allerkleinsten. Dit seizoen is alweer de elfde editie en heeft als thema Tijd. Voor het eerst zijn de vakken Taal en Geschiedenis verweven in het lesmateriaal zodat het een vakoverstijgend karakter krijgt. Verder werken we met materialen die goedkoop en overal te vinden zijn om het makkelijk te maken. Het Techniek Toernooi heeft zijn jaarlijkse finaledag in het Nederlands Openluchtmuseum in Arnhem. Als dat geen inspiratie is!

Het doel van deze workshop is de schroom weg te halen om met wetenschap en technologie aan de slag te gaan door je te laten ervaren hoe de opdrachten werken.

Stichting Techniekpromotie is een netwerk van universiteiten, hogescholen en mbo-colleges dat de krachten bundelt om wetenschap en technologie te promoten. We zorgen voor laagdrempelige programma's zoals het Techniek Toernooi en de FIRST Lego League. Zo maken we het makkelijker voor basisscholen om wetenschap en technologie een plaats te geven in het programma.

www.techniekpromotie.nl



W6 11.30-12.45 uur

Live: *T. rex*-autopsie in de klas

Snijpracticum met spullen uit de supermarkt

Teun Baarspul – educatief medewerker Naturalis Biodiversity Center

Doelgroep: Leerkrachten basisonderwijs.

Werkvorm: Inleiding, demo en workshop snijden in dierlijk materiaal.

Materiaal: Dierlijk materiaal uit de schappen van de supermarkt, snijgereedschap, handschoenen, snijplanken.



De gordijnen zijn dicht. Het schemert in het klaslokaal. Alleen op de tafel van de juf is een lichtje aan. In het schijnsel van de lamp ligt iets onder een wit laken. Een stukje van een witte veer is zichtbaar. Een geschubde teen steekt onder het laken uit... Bewoog die teen net even?

Er is haast niets indrukwekkender dan een snijpracticum waar je als kind met je neus bovenop mag zitten. Naturalis, in Leiden, heeft al enige jaren ervaring met snijden voor publiek in het museum en voor scholen via de webcam. Wat je ziet is dat leerlingen hun angst voor bloed en viezigheid al snel vergeten wanneer ze zien hoe mooi het lichaam van een dood dier in

elkaar zit: spieren, pezen, botten, vreemde organen. Ze kunnen het vergelijken met hun eigen lijf en het menselijk skelet. Wat is hetzelfde? Wat is verschillend? Wat eet je eigenlijk van een dier? En waar zit dat dan?

Vanaf 2016 is in Naturalis het echte skelet van een *T. rex* te zien. Paleontologen (fossielenkenners) zijn intussen hard bezig om het skelet te onderzoeken. Er zijn nog allerlei vragen die nog niet zijn beantwoord. We kunnen het skelet immers niet meer vergelijken met het levende dier. Of toch wel? Deze workshop daagt je uit om met dierlijk materiaal van de winkel om de hoek een autopsie te verrichten op een naaste verwant van de *T. rex*: de kip. De workshop besteedt aandacht aan het organiseren van je eigen snijdemonstratie in de klas met verschillende dieren uit het koelvak van de supermarkt. En heb je liever geen gedoe in je klaslokaal? Dan kun je altijd nog een online gastles volgen van Naturalis.

www.naturalis.nl

W7 11.30-12.45 uur

Proefjes die BOEM doen

Ynze van der Spek – De Maakschappij

Doelgroep: Leerkrachten, techniekcoördinatoren, onderwijsassistenten, pabodocenten. De proefjes zijn geschikt voor onderbouw, middenbouw en bovenbouw.

Werkvorm: Plenaire inleiding, doorlopen van een proefjescircuit, proefjesdemonstratie, nabespreking.

Materiaal: Werkbladen.

Proefjes doen in de klas heeft grote voordelen: Veel leerlingen vinden het erg leuk en het levert een unieke leerervaring op. Maar hoe organiseer je dat als leerkracht?

Proefjes die boem doen, zijn proefjes met huis-, tuin- en keukenundergoed die leuk zijn voor leerlingen en voor leerkrachten. Omdat het materiaal in de supermarkt en de bouwmarkt te koop is, kunnen kinderen de proefjes ook thuis laten zien.

De boem is letterlijk en figuurlijk: bij een aantal proefjes vliegen de vonken er letterlijk vanaf, maar bij alle proefjes knalt het ook in de hoofden van de leerlingen. Door zelf proefjes te doen, zien, horen en voelen de leerlingen wat er gebeurt en raken ze zeer betrokken bij de lesstof. Bovendien geven de proefjes aanleiding tot nieuwe vragen van kinderen. En die vragen kun je beantwoorden door... andere proefjes uit te voeren.



Tijdens de workshop ga je vooral zelf aan de slag met de proefjes. We bespreken het verloop van de proefjes, mogelijke werkvormen en de organisatie in de klas.

Ynze van der Spek is docent wis- en natuurkunde aan het Parcival College in Groningen. Hij is ook uitvinder en verzorgt met De Maakschappij-workshops op het grensvlak van techniek en beeldende vorming.

Met meer dan 150 inschrijvingen tijdens de vorige NWT-conferentie Actie=Reactie én een prachtige eindevaluatie (cijfer 9), staat Ynze ditmaal twee keer op het programma, zodat zoveel mogelijk deelnemers met hem aan de slag kunnen.

www.de-maakschappij.nl

www.proefjesdieboemdoen.nl

*Kweek fascinatie voor
natuur en techniek*



met de experimenteersets van

MEKRUPHY GMBH

De nieuwe dimensie van het wetenschappelijk onderwijs

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

W8 11.30-12.45 uur

Repair Café in de klas

Martine Postma – directeur Repair Café

Doelgroep: Directeuren en (bovenbouw)leerkrachten en iedereen die interesse heeft in het vak wetenschap en techniek.

Werkvorm: Centrale inleiding en in groepjes bedenken hoe een Repair Café-les vorm kan krijgen.

Materiaal: Deelnemers hebben zich tevoren ingelezen op repaircafe.nl en nemen een kapot voorwerp mee, zoals een wekker, speelgoed of een kledingstuk.

Repair Cafés zijn gratis toegankelijke bijeenkomsten die draaien om samen repareren. Op de locatie van het Repair Café zijn gereedschap en materiaal aanwezig om alle mogelijke reparaties uit te voeren. Bezoekers nemen van thuis kapotte spullen mee en gaan in het Repair Café zelf aan de slag, samen met de daar aanwezige vrijwillige reparateurs. Zo blijven spullen langer bruikbaar, zien mensen met eigen ogen dat repareren vaak heel goed mogelijk is en worden reparatiekennis en -vaardigheden overgedragen binnen de buurt. Dat is nuttig én leuk.

Het Repair Café is een initiatief van Martine Postma. Zij zet zich sinds 2007 op allerlei manieren in voor duurzaamheid op lokaal niveau. Het allereerste Repair Café organiseerde Postma in 2009 in Amsterdam-West. Inmiddels is het Repair Café een wereldwijd fenomeen, met meer dan 750 locaties in 18 landen.

Tijdens deze workshop geeft Martine uitleg over de mogelijkheden een Repair Café te organiseren in en met een klas (groep 7/8). Ook vertelt ze waarom het belangrijk is dat reparatievaardigheden weer onderdeel worden van het lesprogramma op de basisschool.

Daarna gaan de deelnemers in groepjes aan de slag. Ze bedenken hoe een Repair Café-les op hun school vorm kan krijgen en of daarbij bijvoorbeeld behoefte is aan een lespakket van Stichting Repair Café. Ter inspiratie kunnen de deelnemers verder een zelf meegebracht kapot voorwerp proberen te repareren.

De workshop wordt afgesloten met een feedbackronde.

www.repaircafe.nl



Experimenteren met de kleintjes

Veilig en praktisch haalbaar experimenteren van groep 1 tot en met 6

Andreas Mettenleiter – universiteit Würzburg, MEKRUPHY GmbH

Doelgroep: Leerkrachten groep 1 tot en met 6.

Werkvorm: Inleiding, practicum met experimenteersets, nabespreking.

Materiaal: Handleiding wordt uitgedeeld.



De wereld zit vol wonderen en kinderen zijn heel nieuwsgierig om deze zelf te ontdekken. Ze willen met hun eigen handen onderzoeken en antwoorden op hun vragen vinden. Daarom zorgen wij met modern leerling- en actiegericht onderwijs dat kinderen zo vroeg mogelijk zelf aan de slag kunnen. Als dat lukt, vinden ze snel op natuurlijke wijze toegang tot de natuurwetenschappen en blijven ze dit thema ook leuk vinden als ze ouder worden.

Al in groep 1 en 2 kunnen kleuters vele spannende experimenten zelf doen, mits de juiste spullen klaarstaan. Wij gaan je dat laten zien. Vanaf groep 3 leren leerlingen stap voor stap niet alleen alles voor zichzelf uit te zoeken, maar ook als jonge wetenschappers in tweetallen samen te werken en te discussiëren. Zodra de lees- en schrijfvaardigheden en praktische ervaring groter worden, kunnen de kinderen ambitieuzere opdrachten zelfstandig aangaan.

Dit kan het best als er een makkelijk te gebruiken, robuust experimenteersysteem beschikbaar is. Een systeem dat met de plaatselijke omstandigheden, behoeften en mogelijkheden van basisscholen rekening houdt en zorgt dat leerlingen veilig kunnen experimenteren zonder stopcontact en gasaansluiting. Wij laten je zien dat jij als leerkracht zonder natuurwetenschappelijke voorkennis toch gemakkelijk antwoord kunt geven op onverwachte vragen van je leerlingen. Onze werkwijze en opdrachten zijn zorgvuldig in de praktijk getest.

Tijdens deze workshop maak je kennis met een nieuwe praktische aanpak voor jouw natuur-, wetenschap- en technieklessen. Je gaat in deze workshop bijvoorbeeld spannende experimenten aan met water, lucht, magnetisme, elektriciteit, planten, warmte, vuur, zien en horen, bodem, voeding, energie, machines en constructies.

Je kunt kiezen uit diverse experimenten en je gaat er in duo's mee aan de slag.

www.mekruphy.de

E10 11.30-12.45 uur

De Natuurdetective

Jacco Steendam – Natuureducatieondernemer

Doelgroep: Leerkrachten, medewerkers NME.

Werkvorm: Deze workshop heeft een cabaretse inleiding: we gaan in groepjes natuurmoordzaken oplossen. Aan het einde is de uitreiking van het speurdiploma en tot slot wisselen we ervaringen uit.

Materiaal: Opdrachten met natuurobjecten, educatief materiaal, expositie van opmerkelijke natuurvondsten: aanraken mag, kijken doe je met je handen.

Natuureducatie saai? Niet met de wereldberoemde, maar o zo geheimzinnige natuurdetective Jac. P. Struiner. Door heel het land lost deze Sherlock Holmes van de lage landen moordzaken op in de natuur. Wie eet wie, hoe en waarom?

Het schoolprogramma voor leerlingen uit de onder- tot bovenbouw bestaat uit een korte conference over het detectivewerk, het bekijken, aanraken en besnuffelen van opmerkelijke vondsten in Het Museum der Dierenmisdaad, het maken van enkele pittige opdrachten, het uitreiken van de speurdiploma's en een struintocht onder leiding van Jac. P. Struiner. Buiten hebben de kinderen de leiding. Door te speuren naar sporen van dieren leren de kinderen dat je een dier niet hoeft te zien om toch te weten dat ze aanwezig zijn. Het bestuderen van prooiresten geeft ze inzicht in het lokale voedselweb.

Detective Jac. P. Struiner is het alter ego van theatermaker, muzikant en ondernemer Jacco Steendam. Uit een interview met *Bionieuws*: 'Mijn drijfveer is mensen enthousiast maken voor de natuur. Voor mij is de natuur zó'n passie dat ik niet snap hoe mensen zonder kunnen leven. Als ze ook maar een klein beetje de lol ervan gaan inzien, dan heb ik mijn doel bereikt. Mijn lessen en programma's bestaan voor de helft uit leren en voor de helft uit plezier maken. (...) Lol, humor. Gekke dingen doen, over sloten springen, in bomen klimmen. Er is niets zo mooi als met een hele groep door het bos heen rennen.'

www.natuurdetective.nl

www.boswachterbeer.nl



Griezelbeestjes uit een zoekstelsysteem

GroenGelinkt: inspiratie voor een onvergetelijke les

Linda IJmker – manager GroenGelinkt

Rowan Schadenberg – freelance biologiedocent en ontwikkelaar lesmateriaal

Doelgroep: Leerkrachten die snel en eenvoudig inspiratie zoeken om op spannende wijze in en buiten de klas onderwerpen als natuur, gezonde voeding, en duurzaamheid te behandelen.

Werkvorm: Zelf aan de slag met leermateriaal uit GroenGelinkt met griezelige bodemdiertjes. Na een korte introductie praktische zoekopdrachten op een tablet uitvoeren om de mogelijkheden van GroenGelinkt te ontdekken voor jouw dagelijkse praktijk.

Materiaal: Je krijgt de docentenhandleiding met praktische opdrachten en werkbladen op en rond het schoolplein voor groep 1 tot en met 8 mee naar huis. We werken met het online zoekstelsysteem GroenGelinkt.



Wil je actuele onderwerpen zoals plastic soep en gezonde voeding behandelen in jouw les of deze verrijken met een ervaring buiten school? Plaatst je school zonnepanelen of wordt er een groen schoolplein aangelegd en je wilt daar educatie aan verbinden?

In Nederland zijn er honderden organisaties – groot en klein – die je daarbij kunnen helpen met interessante lespakketten, leerzame gastlessen en excursies en bezoeklocaties. Maar ga je googlen dan zie je door de bomen het bos niet meer.

Wat past bij het niveau van mijn leerlingen? Is de kwaliteit goed? Wat kan ik doen bij mij in de buurt? Hoeveel tijd kost de uitvoering? Zijn er kosten aan verbonden? In GroenGelinkt is het educatieve aanbod van meer dan zeshonderd organisaties gemakkelijk doorzoekbaar gemaakt. In één oogopslag alle relevante informatie bij elkaar.

In deze workshop beginnen we met een praktische en spannende les, als voorbeeld voor lessen die je kunt vinden in GroenGelinkt. Docent Rowan Schadenberg neemt griezelige bodemdiertjes mee en aan de hand van de werkbladen voeren we enkele opdrachten uit. De docentenhandleiding, ontwikkeld door IVN, NME Amsterdam en ANMEC, mag je na afloop meenemen en is online vrij beschikbaar om te gebruiken.

Na een korte introductie ga je in duo's met een tablet met GroenGelinkt aan de slag. Welke spannende leermaterialen en sensationele activiteiten vind jij nog meer? Via de opdrachten krijg je een goed beeld hoe je GroenGelinkt kunt gebruiken om onvergetelijke lessen en projecten samen te stellen.

W12 11.30-12.45 uur

Technologie van de toekomst

Aan de slag met 3D-printen

Rik Kuiper – EduScience en Daltonschool Neptunus
Kathelijnn Rombaut – MaakOnderwijs

Doelgroep: Leerkrachten, NWT-coördinatoren, ICT-coördinatoren, directie.

Werkvorm: Workshop.

Materiaal: Lesmateriaal van MaakOnderwijs kan worden ingezien.

Maak kennis met 3D-printen als onderdeel van natuur-, wetenschap- en technologieonderwijs op de basisschool. Met lesmateriaal van MaakOnderwijs gaan leerlingen in groepjes aan de slag met 3D-printen in een van deze rollen: ontwerper, technisch tekenaar, marktonderzoeker of reclamemaker. Nieuwe mogelijkheden op gebied van 3D-printen volgen elkaar in rap tempo op. Op Daltonschool Neptunus besteedt de leerlingenraad EcoSchools specifiek aandacht aan duurzaamheid, want is 3D-printen wel zo milieuvriendelijk? Verder is er aandacht voor de mogelijkheden van en praktisch werken met een 3D-printer in de klas. En er wordt ingezoomd op NWT-onderwijs op de basisschool en hoe 3D-printen en bijbehorende leerdoelen passen binnen het schoolcurriculum.



Op basisschool de Neptunus in Amsterdam denkt de leerlingenraad EcoSchools na over hoe ze de school nog groener en duurzamer kan maken, dus ook over milieuvriendelijke toepassingen van 3D-printen. Leerlingen printen een stoel van ontwerper Joris Laarman en een maken een 3D-geprinte windmolen, waarmee ze gadgets en telefoons kunnen opladen.

Als deelnemers ga je *hands on* aan de slag. Je ontwerpt een sleutelhanger, naam bordje of sieraad in Tinkercad of tekent op de Ipad. Vervolgens mag je printen via Doodle 3D en/of een 3D-scan maken van een voorwerp of een hoofd van een leerling, bijvoorbeeld in de gratis app Autodesk 123 Catch. Je kan lesmateriaal van MaakOnderwijs inzien en er is er ruim gelegenheid om allerlei vragen te stellen en zelf te werken in het tekenprogramma Tinkercad.

www.natuurentechniek.nl

www.eduscience.nl

www.maakonderwijs.nl



**Hanzehogeschool
Groningen**
University of Applied Sciences

Pabo Hanzehogeschool Groningen **bij landelijke top!**

Bron: accreditatierapport NVAO, april 2015

Pedagogische Academie, Hanzehogeschool Groningen voor:

- Leraar Basisonderwijs (Pabo)
- Verkorte voltijdopleiding Leraar Basisonderwijs (Pabo-TOP)
- Academische Opleiding Leraar Basisonderwijs (AOLB)
- Post-hbo; maatwerkcursussen of pedagogisch-didactische trajecten

Maar óók voor Wetenschap & Techniek:

- Partner Bètapunt Noord
- Leerlijn Techniek, Talent & Energie
- Wetenschapsknooppunt: Hanzehogeschool Groningen en Rijksuniversiteit Groningen
- Sciencecentrum 'de Magneet'
- TalentenKracht

Bezoek onze stand in de grote hal (tegenover de koffie en thee) en laat u informeren over de mogelijkheden voor uw school!



hanze.nl/pedagogischeacademie



facebook.com/Pabowerkveld



[Alumni Pedagogische Academie Hanzehogeschool Groningen](#)

share your talent. move the world.



L13 11.30-12.45 uur

Glibberige uitdaging: red de kikker

Ontdek de wereld van amfibieën

Tariq Stark – amfibieën- en reptielenexpert, *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.

Iedere Nederlander kent 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 rondspringen in niet alleen ons land, maar overal op de wereld? Wereldwijd bestaan er ongeveer zeventuizend 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?

Ik denk van niet. 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 kunnen nadenken hoe we deze complexe situatie kunnen terugkoppelen naar het primair onderwijs. Hiervoor zal ik diverse handvatten geven.

Durf jij het aan deze glibberige uitdaging met beide handen vast te pakken?

www.tariqstark.com



W14 11.30-12.45 uur

Samen scheikunde doen

Jonge kinderen op ontdekking in de keuken

Merel Sprong – leerkracht en specialist hoogbegaafdheid, eigenaar OnderwijsmetStijl.nl

Doelgroep: Leerkrachten onderbouw/middenbouw basisschool.

Werkvorm: Workshop.

Materiaal: Beschrijving van de lessenserie en al het materiaal om direct de volgende dag van start te kunnen gaan.



Denk je bij scheikunde aan onderzoekers in witte jassen met veiligheidsbrillen op? Aan zuurkasten en borrelende brouwsels? En dan af en toe een heuse ontploffing zeker. Genoeg aanleiding voor spanning en sensatie, dat in elk geval!

Op deze manier lijkt scheikunde wel een grote goochelshow. Vaak hebben we eigenlijk helemaal geen idee wat er gebeurt en lijkt scheikunde wel een trucje. Laat mij je dan vertellen dat je met jonge kinderen ook al kunt beginnen met schei-

kundelessen. Ze vinden het zelfs erg leuk om met huis-, tuin- en keukenmaterialen op ontdekking te gaan. Het bevordert de verwondering en daarnaast zijn vaardigheden als goed kijken – observeren – en benoemen – rap-porteren – al te ontwikkelen. Want als kinderen dit al jong hebben geleerd, zouden ze het vak scheikunde dan nog steeds, net als ik ooit, zo snel mogelijk laten vallen?

De workshop bestaat uit een algemene inleiding, want wat is scheikunde nu eigenlijk? Daarna gaan we aan de slag met het materiaal uit de lessenserie. We proberen uit en bespreken de aandachtspunten die nodig zijn om scheikunde met jonge kinderen vorm te geven. Zowel voor de groepen 1-2 als voor 3-4 zal er passend materiaal zijn. We staan ook stil bij het koppelen van taal en rekenen aan deze lessen.

Aan het einde van de workshop ga je naar huis met genoeg materiaal om direct de volgende dag te starten met een les scheikunde. Denk hierbij aan lesbeschrijvingen en de spullen voor de eerste onderzoekjes.

www.onderwijsmetstijl.nl

W15 13.45-15.00 uur

Prooi of roofdier?

Anetta Dullaert en Eric Mulder — Natura Docet Wonderryck Twente

Doelgroep: Leerkrachten van groep 5, 6, 7 en 8 en overige geïnteresseerden in de verschillen tussen prooi en roofdieren en onze koningspython.

Werkvorm: Deze workshop is gebaseerd op een les uit de Wonderkamers van het museum met diverse opdrachten over de verschillen tussen prooi- en roofdieren. Eric Mulder laat je bovendien kennismaken met onze levende koningspython Loesje.

Materiaal: Lesideeën op papier en leuke tips voor een interactieve, onderzoekende en verrassende les.

Denk je aan prooi of roof, dan lijkt bij de zoogdieren alles keurig ingedeeld. Carnivoren, herbivoren en omnivoren zijn allemaal herkenbaar aan hun gebit. Elke maaltijd vergt het juiste bestek, zogezegd. Vooral de kiezen zijn bij die dieren belangrijk.

Slangen hebben geen kiezen. Zij kunnen hun prooi niet in hapklare brokken verscheuren, maar moeten hun prooi in zijn geheel doorslikken. Met uitzondering van de giftanden bij gifslangen, zien alle tanden in een slangenbek er hetzelfde uit: allemaal met scherpe punten en naar achteren gericht. Zo kan een prooi langzaam, maar zeker naar binnen worden gewerkt.



Doordat alle botten in de schedel los zitten, kan een slang een prooi verzwelgen, die in doorsnee veel groter is dan de dikte van de slang zelf. Het verorberen van bijvoorbeeld een groot varken kan geruime tijd in beslag nemen. Toch stikt de slang niet in de maaltijd. Dat komt doordat de opening van de luchtpijp vooraan in de bek van de slang zit en bij het inslikken van de prooi soms zelfs buiten hangt. Dat doet aan een snorkel denken. Slangen zijn fascinerende dieren. Dat kunnen we niet beter laten zien, dan met Loesje: de levende, tamme 'huispython' van belevingsmuseum en landschapscentrum Natura Docet Wonderryck Twente.

In deze workshop ga je zelf aan de slag met verschillende opdrachten over de verschillen tussen prooi- en roofdieren. Tijdens de opdrachten bekijk je verschillende vogels, zoogdieren, vlinders, schedels en kaken. Zo ontdek en ervaar je de aanpassingen van prooi en roofdieren die nodig zijn om te overleven in de natuur. Sommige prooidieren blijken ook roofdieren te zijn.

www.wonderryck.nl

W16 13.45-15.00 uur

Seksuele vorming in de klas?

Lesgeven over relaties en seksualiteit, spannend of een sensatie?

Elsbeth Reitzema – werkzaam bij Rutgers

Doelgroep: Leerkrachten van het basisonderwijs die handvatten willen om relationele en seksuele vorming te geven.

Werkvorm: Plenaire inleiding, toelichting op te gebruiken lesmateriaal, interactief in groepjes aan de slag met diverse thema's binnen relationele en seksuele vorming.

Materiaal: Overzicht met alle besproken informatie, tips, verwijzingen naar sites met informatie en ondersteunende materialen en een goodiebag.



Kinderen hebben vragen over relaties en seksualiteit. Waar komen de baby's vandaan? Wat zijn de verschillen tussen een jongetje en een meisje? Hoe kun je verliefd worden? Hoe weet je dat je in de puberteit komt? Op al deze vragen willen ze graag een antwoord.

Maar hoe geef je eigenlijk les over relaties en seksualiteit?

Vind jij het spannend om over dit thema les te geven of juist een sensatie?

In deze workshop leer je hoe je seksualiteit bespreekbaar kunt maken in de klas.

In groepjes gaan we aan de slag met verschillende thema's binnen relationele en seksuele vorming:

- Hoe sluit je met de lessen aan op de ontwikkeling van de kinderen?
- Welke thema's kun je behandelen en op welke manier?
- Welke vragen stellen kinderen en hoe ga je daarmee om?
- Wat vinden ouders van deze lessen en hoe gaat je om met weerstand van ouders?

Na afloop krijg je een overzicht met informatie en een goodiebag mee.

www.seksuelevorming.nl

Woeste herfstbladeren

Barbara Rijkema – bioloog en auteur van *Tekenen met Takken*

Doelgroep: Leerkrachten onderbouw en middenbouw en nme-professionals die de diversiteit van bladeren en de werking van het blad willen laten ervaren door hun leerlingen.

Werkvorm: Centrale inleiding, in groepjes creatief aan de slag om de werking van bladeren en de diversiteit van bladsoorten spelenderwijs aan de leerlingen over te brengen. Je krijgt vieze handen!

Materiaal: Lesideeën op papier en bladeren, verf, papier, kleurstoffen en andere materialen om creatief aan de slag te gaan.

Bladeren. Elk jaar vallen ze van de bomen en kleuren onze omgeving prachtig rood, geel, oranje en bruin. Waarom verkleuren de bladeren eigenlijk? En waarom vallen ze van de boom? Hoe werken de nerven van een blad, en hoe kun je dat zichtbaar maken?

Elk blad is opgebouwd uit drie basiskenmerken; de bladvorm, de vorm van de nerven en de bladrand. Met deze drie kenmerken kun je eindeloze variaties ontdekken. Welk blad heeft welke vorm? En hoe kun je hier mooie kunst mee maken?

In deze workshop ontdekken we de variatie van bladeren. We starten met een centrale inleiding over de werking van het blad en de diversiteit van bladvormen in de natuur. We schakelen dan snel over naar de praktijk:

wat kun je allemaal doen met die bladeren? Waarom is het belangrijk dat kinderen creatief bezig zijn met de natuur? Op welke manier kun je bladeren allemaal gebruiken in de les? Je krijgt ook informatie over het verzamelen en bewaren van bladeren zodat je er goed mee kunt werken in de klas.

Vervolgens gaan we aan de slag met verschillende creatieve werkvormen, geschikt voor verschillende leeftijden. We onderzoeken de werking van de nerven met behulp van kleurstof, en we 'toveren' bladeren door het papier heen om de verschillende vormen te bekijken. Voor de lagere klassen oefenen we met het stempelen van bladeren in prachtige regenbogen en het maken van een kroon of masker. Bij elk werkje is een natuurverhaal te vertellen dat de activiteit ondersteunt.

Na afloop is er voldoende tijd om het boek *Tekenen met Takken* in te kijken en samen met de auteur ideeën op te doen voor de andere seizoenen.



foto: Rianne Schoemaker

W18 13.45-15.00 uur

Proefjes die BOEM doen

Ynze van der Spek – De Maakschappij

Doelgroep: Leerkrachten, techniekcoördinatoren, onderwijsassistenten, pabodocenten. De proefjes zijn geschikt voor onderbouw, middenbouw en bovenbouw.

Werkvorm: Plenaire inleiding, doorlopen van een proefjescircuit, proefjesdemonstratie, nabespreking.

Materiaal: Werkbladen.



Proefjes doen in de klas heeft grote voordelen: Veel leerlingen vinden het erg leuk en het levert een unieke leerervaring op. Maar hoe organiseer je dat als leerkracht?

Proefjes die boem doen, zijn proefjes met huis-, tuin- en keukenmateriaal die leuk zijn voor leerlingen en voor leerkrachten. Omdat het materiaal in de supermarkt en de bouwmarkt te koop is, kunnen kinderen de proefjes ook thuis laten zien.

De boem is letterlijk en figuurlijk: bij een aantal proefjes vliegen de vonken er letterlijk vanaf, maar bij alle proefjes knalt het ook in de hoofden van de leerlingen. Door zelf proefjes te doen, zien, horen en voelen de leerlingen wat er gebeurt en raken ze zeer betrokken bij de lesstof. Bovendien geven de proefjes aanleiding tot nieuwe vragen van kinderen. En die vragen kun je beantwoorden door... andere proefjes uit te voeren.

Tijdens de workshop ga je vooral zelf aan de slag met de proefjes.

We bespreken het verloop van de proefjes, mogelijke werkvormen en de organisatie in de klas.

Ynze van der Spek is docent wis- en natuurkunde aan het Parcival College in Groningen. Hij is ook uitvinder en verzorgt met De Maakschappij-workshops op het grensvlak van techniek en beeldende vorming.

Met meer dan 150 inschrijvingen tijdens de vorige NWT-conferentie Actie=Reactie én een prachtige eindevaluatie (cijfer 9), staat Ynze ditmaal twee keer op het programma, zodat zoveel mogelijk deelnemers met hem aan de slag kunnen.

www.de-maakschappij.nl

www.proefjesdieboemdoen.nl

iL19 13.45-15.00 uur

Bijen op je dak

Steken, steekt, gestoken, maar waar zijn we bang voor?

Edwin Florès – paddenstoelenhunter, wildplukker en eigenaar Casa Foresta, auteur van diverse boeken en bijenhouder

Doelgroep: Directie en iedereen die meer wil weten van bijen en hoe je ze op school kunt houden.

Werkvorm: Interactieve lezing.

Bijen: mensen zwaaien woest als ze te dichtbij komen. Maar waarom steken bijen? Wat zijn bijen precies voor insecten? Welke soorten hebben we hier in Nederland? Wat gaat er mis met de honingbij? Hoe ziet een bijenvolk eruit?

Al duizenden jaren houdt de mens bijen. De wilde zwermen stopten we vroeger in holle boomstammen, rieten korven en aardewerken potten. Aan het einde van zomer werd een deel van de volken opgeofferd voor de honing. Tegenwoordig is deze manier van bijen houden wel anders: imkers doen hun uiterste best om de bijen zo goed mogelijk in leven te houden. Met de komst van de varroamijt en de blootstelling aan allerlei agrarische gifstoffen heeft de honingbij het op dit moment zwaar. Het immuunsysteem van de honingbij is vaak door het toedoen van deze factoren verzwakt. En wanneer een verzwakte bij de winterrust ingaat, is het maar de vraag of deze bij het voorjaar wel haalt.



Imkeren is een vak, gericht op honingwinning én op de instandhouding van de honingbijen. Wil jij de honingbij een handje helpen met jouw school? Kom je dan verdiepen in bijen op je dak!

Edwin Florès houdt sinds drie jaar zelf bijen. Hij gaat in deze interactieve lezing dieper in op de (on)mogelijkheden van het houden van bijen op je schooldak. Hoe gaat het precies in zijn werk? Wie is verantwoordelijk voor de bijen? Ontdek de veilige plek en werkwijze voor bijen én voor je leerlingen bij het houden van bijen op je schooldak.

www.casaforest.nl



De schakel tussen probleem en oplossing

Wij begrijpen dat het lastig is om je als school ook nog druk te moeten maken om bouw-, renovatie- en onderhoudswerkzaamheden.

Daarom hebben we iets bedacht: wij zorgen voor de juiste contacten, en er is voor jou één aanspreekpunt waarbij je terecht kunt met alle vragen, wensen en ideeën omtrent het schoolgebouw.

Bezoek ons op onze stand of
bekijk de website:
www.duurzamescholen.nl

Lidmaatschap Scholen

- Mogelijkheid om Duurzame Scholen als projectleider in te zetten
- Maak een statement naar leraren, ouders en andere scholen
- Eigen vaste contactpersoon vanuit Duurzame Scholen
- Gratis beschikbaarheid tot alle magazines
- Bijeenkomsten bezoeken met kortingen
- Eigen ledenlogin op onze website
- Persoonlijk contact met onze experts
- Duurzame Scholen certificaat
- Checklist – Duurzame School
- Artikelen plaatsen

/ Word gratis
lid van onze
stichting!

Je betaalt voor dit lidmaatschap geen kosten. Door samenwerking met onze partners is het mogelijk dat wij dit GRATIS aan bieden.
Lid worden is gratis!

W20 13.45-15.00 uur

Van klei tot animatiefilm

Maak van kleifiguren een eigen animatiefilm en nog veel meer

Theo Schaafsma — AndoAcademy

Doelgroep: Leerkrachten van groep 5 tot en met 8, hulpouders, volwassenen.

Werkvorm: In deze workshop ga je aan de slag met het maken van een animatiefilm in stop-motion.

Materiaal: Klei, lego en playmobil. De deelnemers die een usb-stick meenemen kunnen het stopmotion filmpje mee naar huis nemen.

In deze workshop ga je aan de slag met Zu3D. Dit programma houdt het midden tussen een tekenprogramma en videoverwerking. Het is speciaal voor kinderen ontworpen, maar ook voor volwassen is het erg leuk om te doen. Het is een toegankelijk pakket waarmee je intuïtief snel tot resultaten komt. Doordat je een figuurtje beweegt en van deze kleine beweging een foto maakt, ontstaat er als vanzelf een filmpje. Dit filmpje kun je bewerken met filters of er geluid achter zetten. Ook kun je teksten en overgangen tussen de beelden zetten.

Met deze workshop krijg je inzicht in de mogelijkheden van stop-motion en het gebruik ervan in de klas. Met het maken van filmpjes leren jouw leerlingen in groepsverband samen te werken. Ze zijn bezig op verschillende vakgebieden, zoals handenarbeid, taal, ICT en nog veel meer tijdens het maken van de filmpjes.

In deze workshop maak je zelf kennis met filmpjes maken, blue- en greenscreentechnieken. Je leert wat een timelapse is en hoe je deze kunt gebruiken in jouw klas. Je krijgt inzicht in de bibliotheek aan effecten, muziek en beelden die aanwezig zijn in het programma.

Korte inhoud:

- wat zijn de mogelijkheden van stop-motion
- verschillende apps voor stop-motion
- hoe kan het ingezet worden op school
- gebruik van een storyboard
- hoe maak je zelf filmpjes
- zelf aan de slag
- eerste ervaring opdoen

www.andoacademy.nl



W21 13.45-15.00 uur

Techniek, Talent & Energie

**Folkert Oldersma en Stefan Paauwe – docenten en onderwijsontwikkelaars,
Pedagogische Academie Hanzehogeschool Groningen**

Doelgroep: Leerkrachten van groep 1 tot en met 8.

Werkvorm: Na een korte centrale inleiding ga je aan het werk met het energietransitiemodel en lessuggesties op het gebied van kennis, bouwen, onderzoek en spel.

Materiaal: Een leskar met doemateriaal, voorleesboeken, gedegen handleidingen, opdrachtkaarten, instructiefilms voor leerkrachten, een strip over de historie, diverse bordspelen, een website vol achtergrondinformatie.



Daan en Esra, hoofdrolspelers in TT&E

Leerlingen die als rode bloedlichaampjes in het gymlokaal rennen en zo inzicht krijgen in de bloedsomloop. Leerlingen die experimenteren met een open en gesloten stroomkring en vervolgens een technische tekening kunnen maken, een elektromagneet bouwen of een onzinmachine ontwerpen. Leerlingen die zingen en bewegen als robots, in een spannende speelfilm energiezaken herkennen, energiebingo spelen, energieverbruik onderzoeken, op een energiemarkt adviezen uitbrengen. Dat is Techniek, Talent & Energie.

Techniek, Talent en Energie (TT&E) is het onderwijsprogramma voor leerlingen van groep 1 tot en met 8, dat aansluit bij het wetenschap- en techniekonderwijs, het onderzoekend en ontwerpend leren en de talentontwikkeling van kinderen en leerkrachten. Het programma daagt leerlingen uit met oplossingen te komen. Het lesprogramma is gericht op kennisverwerving rond energie. Daarnaast wordt het verbonden met emotie en voorzien van opdrachten waarbij zaken als spelend leren, zelf ervaren en leren door te doen – onderzoekend en ontwerpend leren – voortdurend aan de orde zijn.

Tijdens onze workshop krijg je meer inzicht in het Nederlandse energiesysteem, energietransitie en activerende didactiek. Daarnaast ga je vooral zelf aan de slag om de mogelijkheden te ervaren van het programma TT&E als solide basis voor het wetenschap- en technologieonderwijs in de school. Je gaat naar huis met meer kennis en met een schat aan ideeën die je in jouw groep en school kunt uitvoeren.

Na een korte centrale inleiding ga je aan het werk met het energietransitiemodel, met lessuggesties op het gebied van kennis, bouwen, onderzoek en spel, opdat het onderwerp energie en het wetenschap- en technologieonderwijs op een talentkrachtige wijze in de school naar voren kan worden gebracht.

www.techniektalentenergie.nl

De avonturen van een dierenredder

Laurens de Groot – milieuactivist en oprichter van ShadowView en Skycap

Doelgroep: Iedereen die geïnteresseerd is in de avonturen van een milieuactivist en ondernemerschap.

Werkvorm: Lezing.

Achtervolgd worden door woedende zeehonden-jagers? Neushoornstropers betrappen met een drone? Milieuactivist en succesvol ondernemer Laurens de Groot neemt je mee op zijn avonturen. Op zijn 19de begon hij bij de Nederlandse politie en had eigenlijk al snel maar een doel: achter de grote milieucriminelen aan. Na acht jaar politie, waarvan vier jaar als rechercheur gespecialiseerd in georganiseerde milieucriminaliteit, beseftte hij dat hij in deze rol te weinig kon beginnen tegen de milieucriminelen.

In 2006 vertrok hij naar Australië. Hier meldde hij zich als vrijwilliger aan bij Sea Shepherd. Deze milieuorganisatie zet zich op guerrilla-achtige wijze in om onze oceanen te beschermen, walvisvaarders te stoppen en illegale vissersboten te onderscheppen. Hij ging mee met acties tegen walvisvangsten, raakte bevriend met de oprichter Paul Watson en beleefde talloze avonturen. Menigmaal voer hij in wankel rubberbootjes rakelings langs grote schepen in een poging de vangst te saboteren. Hij was een van de zes opvarenden op de *Ady Gil* toen het schip doormidden werd gevaren door een walvisvaarder. Hij werd achtervolgd door woedende jagers in Namibië, waar hij probeerde te filmen hoe aan de kust duizenden zeehonden werden afgeslacht. In 2012 publiceerde hij het spannende en inspirerende boek *Jacht op de Jagers* over zijn werk voor Sea Shepherd.

Samen met Steve Roest richtte hij Stichting ShadowView op en beleeft hiermee nog meer avonturen. Van het betrappen van illegale tonijnvissers in de Middellandse zee tot het hoogtepunt van 2014: neushoornstropers betrappen met behulp van een drone. Deze stichting heeft als doel innovatieve technologieën in te zetten voor milieubescherming en anti-stroperij en gebruikt hier onder andere drones voor.

Laurens de Groot heeft eindelijk de ideale combinatie gevonden. Na het oprichten van ShadowView richtte hij, ook met Steve Roest, in 2014 het commerciële bedrijf Skycap op. Deze start-up neemt alle commerciële drone-activiteiten voor haar rekening en kent een vliegende start. In 2014 riepen MKB Nederland en de Rabobank De Groot uit tot *The Next Entrepreneur 2014*, een prijs voor de meest vernieuwende starter. De Groot runt nu mede het bedrijf en de stichting en weet zich hiermee op uiterst effectieve wijze in te zetten voor zijn idealen.



W23 13.45-15.00 uur

Watt voor spanning?

Komt er ampère, ohm of volt uit een plant?

Nannike Buvelot – docent pabo NWT en Pedagogiek, coach schoolteams NWT, leerkracht PO

Doelgroep: Leerkrachten groep 1 tot en met 8 en techniek coördinatoren.

Werkvorm: In kleine groepjes werken aan de semigestructureerde opdrachten.

Materiaal: Een beknopte handleiding om te gaan onderzoeken, vele materialen en ingrediënten.



Elektriciteitswinning uit fruit, een aardappel en zelfs planten, kan dat? Ja, dat kan. Of niet?

We starten door lampjes te laten branden via een citroen of aardappel. Lukt dit ook met andere fruit- of groentesoorten? We gaan onderzoeken te werk, met allerlei ingrediënten – misschien wel voedsel van de overheerlijke lunch die je vandaag krijgt aangeboden. Spannend hoor, wanneer de spanning (was dit nou ampère, watt of volt?) genoeg zal zijn om een lampje te laten branden.

Daarna laten we een lampje branden met een plant, door middel van fotosynthese. We zullen

onszelf onderzoeksvragen stellen tijdens de workshop, zodat je wellicht kinderen beter kunt begeleiden tijdens het doen van onderzoek bij jou op school.

Tot slot leggen we aan elkaar uit wat er organisch, scheikundig en natuurkundig eigenlijk gebeurt.

Kom onderzoekend leren: het is leuk om te doen, het geeft een aanzet tot goed W&T-onderwijs én het is een stap in de richting van een schonere en groenere wereld. Elektriciteitswinning met planten kan bijvoorbeeld op platte daken of via natuurgebieden. De elektriciteitsproductie kan blijvend doorgaan, zolang de plant leeft, terwijl elektriciteitswinning met een citroen of batterij niet duurzaam is. De levende plant helpt ons zo aan een duurzamere wereld.

Ook geschikt voor mensen zonder groene vingers, zonder ervaring met W&T en zonder scheikundige of natuurkundige kennis.

www.nanniek.nl

E24 13.45-15.00 uur

Bushcraft en Bewegen in de Buitenlucht

Thomas Laan en – ontwikkelingspsycholoog en bushcraft-expert
Rumi Beeren – vakdocent lichamelijke opvoeding en buitensporter

Doelgroep: Leerkrachten groep 6 tot en met 8, vakleerkrachten lichamelijke opvoeding en techniekcoördinatoren.

Werkvorm: Praktische interactieve workshop.

Materiaal: Dit wordt verzorgd.

Onze maatschappij verandert continu, we worden steeds digitaler en zitten meer. Onze kinderen bewegen minder dan ooit en brengen veel tijd door achter een beeldscherm. Ze krijgen ook een toenemende hoeveelheid complexe informatie te verwerken. Dit tezamen kan uiteenlopende problemen tot gevolg hebben, zowel lichamelijke problemen als beweegarmoede en zwakke motoriek, als cognitieve problemen als faalangst en burn-out. Daarnaast verliezen kinderen en jongeren de *feeling* met de natuur en met elkaar: het ware samenzijn. Dit moet en kan anders, spannender, sensationeler.



Wij nemen je in deze workshop graag mee naar buiten. Vanuit onze gezamenlijke passie –buitensport, *bushcraft* en scouting – willen we je een praktische impressie geven van hoe spannend en leuk lesgeven in de buitenlucht eruit kan zien. De koppeling tussen het motorische, cognitieve en sociaal-emotionele vlak staat centraal. Ontdekkend leren, doorzettingsvermogen om problemen op te lossen en oplossingsgericht samenwerken zijn vaardigheden waar kinderen de rest van hun leven iets aan hebben. En wanneer je deze activiteiten later met jouw klas onderneemt, zal je verbaasd zijn over de kennis en ervaring die kinderen al hebben en met elkaar kunnen delen.

We zijn bezig een activiteitenpakket te ontwikkelen dat gericht is op kinderen in de bovenbouw. De onderwerpen zijn onder meer vuur maken, touwtechnieken, oriëntatie, water zuiveren, voeding en hout bewerken.

De activiteiten zijn met name afkomstig uit de *bushcraft*: de kunst van het leven in de natuur en met de natuur. Het is eenvoudig het verband te leggen tussen *bushcraft*-vaardigheden en de einddoelen van het primair onderwijs van onder andere lichamelijke opvoeding, natuuronderwijs en techniek.

Vuur maken door wrijving, een gewicht tillen met katrollen of eetbare planten ook echt eten. Hoe, wat en welke? Kom met ons in beweging: succes en sensatie gegarandeerd.

W25 13.45-15.00 uur

Programmeren met kinderen

Richard Doornbos en Menno Wierdsma – Pedagogische Academie van de Hanze-hogeschool Groningen

Doelgroep: Leerkrachten van groep 5 tot en met 8.

Werkvorm: Na een korte introductie zelf aan de slag met programmeren met én zonder computers.

Materiaal: Neem je eigen laptop of tablet mee. Je krijgt na afloop lesmateriaal van de offline activiteiten mee naar huis.



Programmeeronderwijs leert kinderen computers te programmeren. Het staat steeds meer in de belangstelling. Er zijn legio websites, apps en onderwijsprogramma's ontwikkeld die kinderen helpen bij het leren programmeren.

Waarom zou je als school ruimte maken voor programmeeronderwijs? Hoe kan je programmeeronderwijs vormgeven? Welke vaardigheden heb je als leerkracht nodig om kinderen te begeleiden? Dat zijn vragen die aan bod komen in deze workshop.

We beginnen de workshop door kort van gedachten te wisselen over de vraag waarom je kinderen zou leren programmeren. Wat levert dat op?

Welke vaardigheden leren kinderen door te programmeren? Daarna gaan we aan de slag met een paar *unplugged* activiteiten: programmeeropdrachten, maar dan zonder computers. Vervolgens gaan we aan de slag met Scratch, een programmeertaal die speciaal is ontwikkeld voor kinderen, maar die ook door volwassenen gebruikt mag worden. Stap voor stap schrijven we een spelletje, terwijl we tegelijk de basisprincipes van het programmeren leren.

We ronden de workshop af door een aantal voorbeelden van het gebruik van Scratch in de klas te bekijken en te bespreken hoe je Scratch kan inpassen in je onderwijs en welke vaardigheden je als leerkracht nodig hebt om kinderen te begeleiden bij het leren programmeren.

Met deze workshop krijg je inzicht in de kennis en vaardigheden die je leerlingen kunnen ontwikkelen met programmeeronderwijs, maar ook welke kennis en vaardigheden jij als leerkracht nodig hebt. Daarnaast maak je kennis met verschillende on- en offline leeractiviteiten, waarvan je voorbeelden mee naar huis neemt.

Wil je je alvast verdiepen in programmeeronderwijs? Dan zijn hier alvast een paar websites die je kan doornemen. Tijdens de workshop zullen we hier ook aandacht aan besteden.

scratch.mit.edu | www.codekinderen.nl

BANG! Goes the theory...

Rick de Jongh – Technieccoördinator Proceon

Ingrid Meijer Boltjes – Oprichter Ingrid Natuurlijk! en trainer Biologie Plus

Doelgroep: Leerkrachten en NWT-professionals die kinderen (groep 1 tot en met 8) met verbazingwekkende uitkomsten van proefjes willen motiveren en tot denken aanzetten.

Werkvorm: Deze workshop heeft een centrale inleiding, daarna gaan we buiten in groepjes verschillende proefjes uitvoeren en achterliggende wetenschappelijke principes ontdekken en begrijpen.

Materiaal: Lesideeën op papier en een lijst met verwijzingen naar sites en organisaties met relevante informatie en lesideeën.

De juf staat voor de klas waar dertig paar wijd opengesperde ogen haar onbeweeglijk aankijken. Niemand durft ook maar een geluid te maken. De juf kan namelijk elk moment een vol glas water met een papiertje op de bovenkant omkeren en dan wordt de hele vloer, inclusief haar schoenen, nat! Of toch niet? Hè! Maar hoe dan?

Door proefjes, zo simpel en kosteloos, als hierboven kan je kinderen in een split second betrekken en daardoor intrinsiek gemotiveerd krijgen om meer te willen weten over het onderwerp. Wanneer je hierbij als leerkracht de juiste vragen stelt, zet je kinderen aan tot denken. Er is voor kinderen niets leuker dan het leren van spannende en nieuwe kennis.



Na een korte inleiding met inspirerende voorbeelden die je in jouw klas ook kunt uitvoeren, gaan we in de frisse lucht – mits het weer het toelaat – in groepjes aan de slag met verschillende proefjes. Hierbij maken we enkele belangrijke wetenschappelijke principes inzichtelijk. Voor jezelf, maar vooral ook voor de leerlingen. Daarnaast leer je tijdens alle proefjes ook de juiste vragen te stellen en ontdek je dat je met logisch nadenken weleens in een valkuil stapt.

De activiteiten variëren, voor elke klas is er een activiteit geschikt of geschikt te maken. We zullen proberen je net zo betrokken te krijgen als kinderen die water zien branden – niet letterlijk natuurlijk. Nou ja, olie op water misschien.

Na afloop is er tijd om zelf lesplannen te maken en deze uit te wisselen met elkaar. Verder krijg je een overzicht van relevante informatie en lesideeën mee naar huis.

wow!

**STICHTING
TECHNIEK
PROMOTIE**

**WETENSCHAP
& TECHNOLOGIE,
VOOR IEDER KIND!**

**TECH
NIEK
TOER
NOOI**

FLL
FIRST LEGO League

EUREKA!
2015: DESIGN, BUILD, MAINTAIN!

E27 15.30-16.45 uur

Into the Wild

Wildplukken met Edwin Florès

Edwin Florès – paddenstoelenhunter, wildplukker en eigenaar Casa Foresta, auteur van diverse boeken

Doelgroep: Iedereen die meer wil weten over eetbare paddenstoelen en planten.

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

Materiaal: Neem laarzen of comfortabele schoenen mee waarmee je in het bos kunt wandelen.

Paddenstoelen plukken: doen of niet doen? Is het plukken en eten van paddenstoelen 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 paddenstoelenjacht. 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 sommige paddenstoelen voor 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 keuzemenu om of een prima lunch met paddenstoelen van te bereiden of je schoonmoeder ermee om zeep te helpen. Het mandje blijft leeg en teleurgesteld verlaat menig beginnende paddenstoelenhunter het bos. Maar er is hoop.



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

De missie van Edwin Florès 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.

www.casaforest.nl

L28 15.30-16.45 uur

Liefde in het dierenrijk

Constanze Mager – hoofd educatie Koninklijke Burgers' Zoo, auteur *Apenliefde, kroniek van een apenpark*

Doelgroep: Iedereen die geïnteresseerd is in diergedrag en eens met een andere blik wil kijken naar menselijk gedrag.

Werkvorm: Lezing.

Materiaal: Powerpointpresentatie, komt beschikbaar op www.biologieplus.nl.



Kunnen dieren ook verliefd zijn? Waarom doen mannetjes vaak stoer en geven ze een showtje weg, net als bij mensen? Willen ze indruk maken op de vrouwtjes? Constanze Mager is hoofd educatie van Koninklijke Burgers' Zoo en neemt je in deze lezing mee op reis langs de bewoners van de Arnhemse dierentuin. Zo kom je meer te weten over hofmakerij in het dierenrijk. Mager staat stil bij het imponeergedrag van gorilla's en spiegelt apengedrag aan dat van mensen. Zo krijg je antwoord op de vraag wat een gorilavrouw sexy vindt. En hebben mensen dezelfde voorkeuren?

Ook dieren die veel verder afstaan van de mens komen voorbij. Hoe overwinnen streng solitaire en territoriale diersoorten hun aangeboren afkeer tegen soortgenoten als ze een partner zoeken? En op welke kunstige noodgreep valt een adelaarsroggenvrouw terug bij de voortplanting, als er geen mannetje in de buurt is? Of als de kerel haar niet aanstaat als paringspartner?

Verliefdheid en hofmakerij in het dierenrijk zijn vaak vol verrassingen, spanning en sensatie. Na afloop van deze lezing kijk je met een andere blik naar diergedrag en... dat van mensen.

www.burgerszoo.nl

iL29 15.30-16.45 uur

Zeebenen gezocht!

Over kraken en zoute vingers

Marieke Verweij – marien bioloog/socioloog, docent en onderzoeker kust en zee management Hogeschool Leeuwarden

Doelgroep: Leerkrachten en nme-professionals die leerlingen meer kennis willen geven over de zee en leerlingen willen laten nadenken over de relatie tussen mens en zee.

Werkvorm: Interactieve lezing, informatie, vragen en discussies.

Materiaal: Lijst van online informatie en lespakketten over de zee.

Weinig natuur is spannender dan de zee. De mens is er niet thuis en toch is de zee van levensbelang. Meer dan de helft van alle zuurstof die we elk moment inademen, komt van algen uit zee. Vis wordt steeds belangrijker in onze voeding. Olie- en gasvoorraden op de zeebodem worden volop benut. Ruim 90 procent van de wereldhandel gaat over zee. Met haar gemiddelde diepte van 3,5 km en een reikwijdte van tweederde van het aardoppervlak zijn wij niet Planeet Aarde, maar Planeet Water! Toch weten we meer van de maan dan van de diepzee, met haar bizarre en duistere levensvormen. Er valt dus nog enorm veel te ontdekken.

Maar waar zijn onze zeebenen? Wie eet er nog Noord-zeevis? Hoeveel weten we van de zee? We staren ons blind op het land, waar we wonen en werken. Maar hoe gaat het eigenlijk met de zee? Hoe zit het bijvoorbeeld met overbevissing? Kortom: welk effect heeft de mens op de zee? En hoe kunnen we op een duurzame manier gebruik maken en genieten van de zee en alles wat zij biedt? Hoe geef je daar handen en voeten aan in jouw klas? Dat onderzoeken we samen in deze interactieve lezing.

We bespreken feiten en meningen over de zee en het menselijk gebruik van de zee en onderzoeken hoe het basis-onderwijs meer aandacht kan schenken aan 'mens en zee'. Hoe kan je de zee en haar gebruikers, zoals vissers en zeevarenden, levend maken in het klaslokaal en daarbuiten? Aan het einde worden onder andere (Engelstalige) lespakketten voor primair onderwijs beschikbaar gesteld.

www.mariekeverweij.eu



foto Jaap Tantis

W30 15.30-16.45 uur

3D print robot in de klas

Hoe maak en gebruik je een 3D geprint robotje op school?

Peter van Lith — Chair RCJ Local Organising Committee at RoboCupJunior

Doelgroep: Docenten van leerlingen die interesse hebben in de werking van robotjes en computers en willen leren werken met een 3D-printer, moderne elektronica en ontwikkeling van software.

Werkvorm: In groepjes werken aan verschillende aspecten van het maken van een 3D-geprinte robot.

Materiaal: Documentatie op papier met daarop een verwijzing naar de website van RoboCupJunior waar al het lesmateriaal en de benodigde software te vinden is.



In deze workshop raak je vertrouwd met het ontwerpen, bouwen, assembleren en programmeren van een robotje waarvan het frame met een 3D-printer wordt gemaakt en de besturing wordt gedaan met behulp van een Arduino processorbord.

Omdat het printen, assembleren, testen en programmeren van een robot meer tijd kost dan de beschikbare 75 minuten kiezen we voor een wat ongebruikelijke werkvorm. Iedere groep van vier personen zal zich met een van de vijf aspecten bezighouden van een 3D-geprinte robot. Je kunt tijdens de workshop overstappen naar een andere groep en zo alle aspecten van de robot meemaken.

Groepen:

Ontwerpen en printen van het frame

Omdat het printen van een frame meer dan een uur duurt, concentreren we ons op een kleiner onderdeel dat daadwerkelijk geprint wordt.

Assemblage

Hierbij maak je kabeltjes, monteert je sensoren en pas je motortjes aan en kalibreer je deze. Ook hier wordt gebruik gemaakt van voorbereide onderdelen.

Testen van onderdelen

De motoren, sensoren en de processor worden uitgeprobeerd op basis van een aantal aangeleverde testprogramma's.

Programmeren

Op basis van een aantal voorbeeldprogramma's maak je kennis met het programmeren van de robotjes.

Met een compleet ontwikkeld robotje ga je de Rescue-missie uitvoeren.

Na afloop heb je meer inzicht verkregen in de mogelijkheden en moeilijkheden van 3D-printen en robotica.

www.robocupjunior.nl

W31 15.30-16.45 uur

De 21st Century Skills Game

Van kreet naar concreet

Janita Seinstra — eigenaar van Crioel, specialist in het faciliteren van creatieve denkprocessen

Doelgroep: Directie, leerkrachten en overige geïnteresseerden in vaardigheden van de 21ste eeuw.

Werkvorm: Na een korte introductie spelen we het spel 21st Century Skills Game.

Overall om ons heen voelen we onrust en beweging. Onze samenleving is aan het veranderen en snel ook. Dit vraagt andere vaardigheden van de mens. Omdat we ons in een andere dan een industriële samenleving voort gaan bewegen, hebben we andere kwaliteiten en vaardigheden nodig dan die we nu nog leren of hebben geleerd.

We hebben te maken met de bestaande samenleving en hun gewoontes. Bovendien hebben we nog niet helemaal helder wat er gaat gebeuren. Daardoor zitten we als het ware in een overgangsfase. We kunnen blijkbaar niet van de ene op de andere dag een dermate grote verandering

bewerkstelligen. Als we dit beseffen kunnen we samen aan de slag om de gewenste verandering aan te pakken. Eén van de tools waarmee je dit in gang kunt zetten, is de 21st Century Skills Game. Daar waar de cito-score nog steeds belangrijk is, maar eigenlijk alleen maar het rationele vermogen (het kunnen reproduceren) van een mens meet, is het 21st Century Skills Game een welkome aanvulling in het meten van intrinsieke kwaliteiten en vaardigheden. Kortweg: het spel maakt snel duidelijk wat de persoon echt kan, omdat er praktische opdrachten uitgevoerd worden. Hoofd en hart worden als het ware met elkaar verbonden en daardoor wordt het werkelijke potentieel een stuk duidelijker.

Janita Seinstra ontwikkelde samen met Marcel Derksen van InspiratiehuisN!ks het spel 21st Century Skills Game. Dit spel maakt een praktische vertaalslag van de 21st century skills naar de praktijk en wordt met open armen ontvangen door basis- en voortgezet onderwijs en hbo. Het spel is een bouwsteen, die ervoor kan zorgen dat we veranderingen, die op ons af komen, het hoofd kunnen bieden.

Maak tijdens deze workshop kennis met 21st Century Skills Game en laat je verrassen door de vele mogelijkheden die dit waanzinnige spel je biedt. We gaan in de actie-stand en leren door het spel te ervaren.





**“Als leerkrachten
zien hoe enthousiast
kinderen over
techniek zijn, springt
de vonk over.”**

Geert Jan Nelson,
bestuurder/directeur Talent Hoorn

Wetenschap en Techniek brengt talenten van kinderen tot bloei. Maar hoe verankert u techniekonderwijs in het curriculum? Hoe laat u de vonk overspringen? Doe de workshop 'Recept voor talentontwikkeling met W&T-onderwijs' en ontdek hoe u uw team, ouders én bedrijven kunt enthousiasmeren. www.techniektalent.nl/basisonderwijs

**Talentontwikkeling in het basisonderwijs.
Met Wetenschap en Techniek makkelijker dan je denkt.**



**Techniek
Talent.nu**

W32 15.30-16.45 uur

Ruimtesuizen en zonnetollen

De achtbaan in het heelal

Karin Heesakkers — sterrenkundige met veel PO-ervaring, auteur *Sterren in de klas*

Doelgroep: Leerkrachten en nme-professionals die een spannende techniekles rondom sterrenkunde willen geven. De techniekopdracht is het meest geschikt voor groep 5 tot en met 8. Ik geef aanpassingstips voor jongere kinderen.

Werkvorm: In deze workshop krijg je een korte inleiding met achtergrondinformatie, waarna je zelf een draaiend sterrenstelsel gaat maken om mee te nemen naar de klas. Ook is er een demotafel met meer sterrenkundige lesideeën en boekentips.

Materiaal: Hand-out met alle besproken informatie en beschrijving van de opdracht, toegangscode tot het filmpje dat je in de klas kunt gebruiken.

Wist je dat de aarde met 100.000 kilometer per uur om de zon suist? En dat de zon op haar beurt met een noodgang door onze Melkweg scheurt? We zitten in de achtbaan van het heelal en toch voelen we daar niets van. Hoe komt dat? Dat ga ik je uitleggen. Na een korte inleiding ga je een draaiend sterrenstelsel maken. Bij deze techniekopdracht leer je over sterrenkunde, maar ontdek je ook de werking van een stroomcirkel.

Terwijl jij werkt, onderbreek ik af en toe de arbeid met een minuutje sterrenkunde. Ik neem je mee langs spannende plaatsen in het heelal. Mars, waar mensen willen gaan wonen. Orkanen op planeten waar de hele aarde in past, supernova's die exploderen en daarbij alle elementen waar onze lichamen uit bestaan het heelal in smijten. Zwarte gaten waar spannende en heel geheimzinnige zaken gebeuren. Tijdens die minuutjes laat ik telkens één spannend plekje in ons heelal zien, en vertel ik waar zich dat bevindt in jouw draaiende sterrenstelsel.

We eindigen centraal met het uitwisselen van onze ervaringen en oplossen tijdens het ontwerpproces. Deze stuur ik je na afloop digitaal toe. Doordat je zelf hebt ervaren hoe spannend deze opdracht is en enige kennis van het onderwerp hebt gekregen, ben je nu goed in staat om hem in je eigen klas uit te voeren.



foto: Niels Bekemolen

www.kleinkracht.nl (met gratis videoles ter voorbereiding, vanaf september 2015)

W33 15.30-16.45 uur

Spannende aardrijkskunde proeven

Tim Schuring — aardwetenschapper met een passie voor eetbare proeven

Doelgroep: Leerkrachten primair onderwijs, pabodocenten, nme-professionals die samen met leerlingen (of collega's) de aarde willen ontdekken.

Werkvorm: Korte centrale inleiding, uitvoeren van verschillende proeven in kleine groepen en enkele korte afsluitende demonstratieproeven.

Materiaal: Beschrijvingen van de proeven worden uitgereikt.



Je staat er niet bij stil, als je door al die nette straatjes met keurige voortuintjes en geveegde stoepjes fietst. Als je de aarde vergelijkt met een appel, is het geciviliseerde stukje maar een appelschilletje dun. Onder de aardkorst bevindt zich een kolkende massa waarop aardplaten drijven. Die aardkrachten voelen we aan den lijve bij aardbevingen, vulkaanuitbarstingen en tsunamí's. Dan worden we weer wakker geschud en beseffen we ons dat de aarde vol spannende aardwetenschappelijke fenomenen zit, die ook in de klas voor spanning en sensatie kunnen zorgen.

Vandaag komen ze voorbij in een praktische workshop met aardrijkskundeproeven, die ook bijna allemaal letterlijk te proeven zijn. Na een korte inleiding ontdekken we onder andere hoe dun de aardkorst eigenlijk

is, dat gebergten niet alleen omhoog groeien, dat de ene vulkaanuitbarsting de andere niet is en wat er op het aardoppervlakte gebeurt als de spanning in de aarde tussen aardplaten in één keer vrij komt bij een aardbeving.

In deze workshop doe je inspiratie op om zelf kleine demonstraties, proeven en experimenten in te zetten in de klas ter introductie van aardwetenschappelijke onderwerpen. Ook verkennen we de mogelijkheid om leerlingen als echte aardwetenschappers te laten onderzoeken. Bij elke proef stellen we ons de vraag hoe we deze kunnen introduceren in de klas en hoe we zorgen dat leerlingen zelf de onderzoeksvragen formuleren. Aan het eind presenteren we kort de resultaten aan elkaar en sluiten we de workshop af met enkele korte aardwetenschappelijke demonstratieproeven.

Heb je nu al een vraag over een aardwetenschappelijk proces of fenomeen dat je graag wilt onderzoeken? Mail me dan enkele dagen voorafgaand aan de workshop op schuring.tim@gmail.com, en wie weet kunnen we jouw vraag tijdens de workshop proeven.

Bouw een spookhuis met de klas

Tycho Malmberg – trainer en ontwikkelaar Biologie Plus

Nannike Buvelot – docent pabo NWT en Pedagogiek, adviseur NWT, leerkracht

Doelgroep: Leerkrachten groep 5 tot en met 8 en techniekcoördinatoren.

Werkvorm: Een combinatie van creativiteit, techniek en knutselen aan de hand van een semigestructureerde opdracht.

Materiaal: Een beknopte handleiding om zelf een spookhuis te bouwen met de klas wordt uitgereikt.

Het is donker. Voorzichtig betreed je het spookhuis. Een krakende vloer, piepende deuren en vreemde geuren zorgen dat op je qui-vive bent. Getver, spinrag op je gezicht. Je hart gaat steeds sneller kloppen. Plots hoor je een ijzige wekkende gil en bungelt er een bebloede nephand voor je ogen. Je schrikt je rot. Maar dat is ook de bedoeling. Want griezelen is leuk.

Een spookhuis in de klas, kan dat wel? In deze workshop bouwen we met zijn allen een spookhuisparcours op tafelhoogte waar je op je knieën doorheen kunt kruipen. Spookhuizen bieden een perfecte mogelijkheid om creativiteit met techniek te combineren. Want hoe zorg je dat die nephand op het goede moment tevoorschijn komt? Dat kan bijvoorbeeld met een druksensor of een andere inventieve boobytrapconstructie. Een technische uitdaging die je leerlingen stapsgewijs met behulp van de ontwerpcyclus kunt laten doorlopen. Zo gaan ze van ontwerp naar prototype tot het testen van hun spookhuisonderdeel. Vanwege het krappe tijdschema komt de ontwerpcyclus in sneltreinvaart voorbij.

In kleine groepjes neemt iedereen een deel van het spookhuisparcours voor zijn rekening, zodat we aan het eind van de workshop een testrit kunnen maken. Alle onderdelen bespreken we kort na. We zullen een aantal semikant-en-klare onderdelen meenemen om tijd uit te sparen. Na afloop krijg je een korte handleiding mee naar huis die als leidraad dient om met je eigen klas een spookhuis te bouwen.

Let op: deze workshop doet je hartslag omhoog gaan.

www.biologieplus.nl



foto Maarten Takens

iL35 15.30-16.45 uur

Hoe ziet jouw droomschool eruit?

Niels de Vries – adviseur (onderwijs)huisvesting & vastgoedstrategie bij draaijer+partners

Doelgroep: Directeuren en leerkrachten die verantwoordelijk zijn voor huisvesting en vastgoed.

Werkvorm: Interactieve lezing (samen zullen we kijken wat voor jullie de ideale school is).

Materiaal: Elke school bij deze interactieve lezing ontvangt een gratis lidmaatschap voor Duurzame Scholen.



Is bouwen aan jouw droomschool maar langdradig, saai of onhaalbaar? Kom naar de interactieve lezing van Stichting Duurzame Scholen samen met draaijer+partners en ontdek het tegenovergestelde. Vol spanning en sensatie gaan wij samen met jullie op schoolreis.

Hoe ziet jouw droomschool eruit en wat is er nodig om die te verwezenlijken? Het spelen van het Schoolreisspel

zal je helpen om op die vragen een goed antwoord te formuleren. In het begin van het spel brengen jullie je visie en ambities op het gebied van het onderwijsconcept van de toekomst in kaart, en eventueel ook die van docenten, medewerkers en ouders. Hierna staan we stil bij passende leeromgevingen, huisvestings- en verschijningsvormen en de sfeer in de school. Met elkaar maken we een reisdocument: een programma van eisen op hoofdlijnen als eerste aanzet tot een blauwdruk voor jouw droomschool. Dit document vormt een sturingskader voor verdere beslissingen.

Wanneer we het programma van eisen hebben opgesteld, laten we zien hoe je deze prestaties kunt waarborgen voor de toekomst. En we introduceren het ScholenDossier. Dit maakt gebruik van moderne digitale (media)technieken om jouw droomschool op een gemakkelijke en intuïtieve manier te beheren, waar iedereen zijn steentje aan kan bijdragen.

Doe mee om jouw droomschool in het ScholenDossier te verwerken en ontdek de mogelijkheden. Bovendien krijgt jouw school een gratis lidmaatschap voor Stichting Duurzame Scholen bij het bezoeken van deze interactieve lezing.

www.duurzamescholen.nl

www.draaijerpartners.nl

W36 15.30-16.45 uur

Amfibieën en reptielen in de klas

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

Doelgroep: Leerkrachten en directeurs die spannende dieren in de school zouden willen houden.

Werkvorm: Korte inleiding in de wereld van reptielen en amfibieën, aan de slag met onderzoekend leren in de klas en dieren leren verzorgen en hanteren.

Materiaal: Je krijgt lesmateriaal van stichting RAVON mee naar huis.

Dankzij Freek Vonk zijn vele kinderen ineens in de ban van spannende en sensationele dieren. Hoe zorg je dat hun fascinatie behouden blijft en dat ze op de juiste manier omgaan met spannende dieren?

In deze workshop neem ik je mee in de wereld van amfibieën en reptielen. Zo gaat het bijvoorbeeld wereldwijd niet zo goed met de amfibieën: kikkers en salamanders. Het verdwijnen en veranderen van habitats, vervuiling, infectieuze ziektes, invasieve soorten en klimaatverandering maken het leven van amfibieën erg zwaar. Maar liefst 41 procent is met uitsterven bedreigd. Een ver van ons bed show? Helaas niet. De vuursalamander, de knoflookpad en diverse andere Nederlandse soorten hebben betere tijden gekend.

Amfibieën horen net als reptielen bij de groep dieren 'onbekend maakt onbemind'. Juist daar kunnen leerkrachten in het primair onderwijs een grote rol spelen. Conservatie van een soort of diergroep begint namelijk bij liefde en passie voor het dier. Praktisch kan dat in het klaslokaal of Milieu Educatie Centrum al bewerkstelligd worden door een paar van deze dieren in een terrarium te houden. Wat haal je wel en wat haal je niet in de klas? Welk onderzoek kun je doen met jouw leerlingen? Hoe hanteer je de dieren diervriendelijk? Diverse soorten zijn niet erg stressgevoelig en lenen zich uitstekend voor hanteersessies voor en door kinderen. Ook doordat deze dieren geen allergieën opwekken zijn ze een aanwinst als educatiemateriaal in de klas.

Deze workshop richt zich op angst overwinnen, het juist leren hanteren van amfibieën en reptielen en de juiste verzorging en kweek van deze prachtige dieren. Doe mee, hou je camera bij de hand en laat je verrassen.

www.tariqstark.com



W37 15.30-16.45 uur

Vragen stellen aan een ijsballon

Frank van Herwaarden — docent Natuur Milieu Wetenschap en Technologie

Doelgroep: Leerkrachten en andere onderwijsprofessionals die zich verder willen bekwamen in het vragenspel in de klas bij wetenschap- en technologie-lessen.

Werkvorm: Interactieve presentatie / workshop en in groepjes werken aan verschillende praktische lesactiviteiten die inzicht geven in het werken met vragen van leerlingen en leerkrachten.

Materiaal: Materialen die nodig zijn voor het experimenteren, je eigen grijze massa.



‘Het is belangrijk om nooit te stoppen met het stellen van vragen. Nieuwsgierigheid heeft zijn eigen reden van bestaan.’ – Albert Einstein

Het thema vragen stellen is natuurlijk niet nieuw in het onderwijs. Toch is het precies deze basisvaardigheid van leerkrachten die enorm voor verbetering vatbaar is. Maar wat zijn dan goede vragen en hoe kom je door vragen stellen tot écht leren van de leerlingen?

Een deel van het antwoord op deze vraag ligt bij de taxonomie van Bloom. Maar er speelt meer: aandacht voor verwondering, ruimte bieden aan vragen van leerlingen, onderzoeksvragen formu-

leren en vanuit denkvragen tot onderzoek komen.

In deze workshop zullen we na een interactieve inleiding met een aantal praktische lesactiviteiten aan de gang gaan. Bijvoorbeeld met ijsballonnen, spannende voorwerpen die ook allerlei sensaties én vragen opwekken. Het formuleren en onderzoeken van (onderzoeks)vragen op basis van verwondering staan centraal.

Beoogde opbrengst van de workshop is dat de deelnemers zich weer meer bewust zijn van de kunst van het vragen stellen en dit ook kunnen toepassen in hun eigen lespraktijk voor wetenschap en technologie.

Kleine beestjes blijken monsters

Allard Polak — docent Stenden Hogeschool, coördinator educatie van de Waddenvereniging en trainer Biologie Plus

- Doelgroep:** Leerkrachten middenbouw die met leerlingen boeiende speurtochten willen ondernemen naar kleine, spannende, kriebelbeestjes én aan de slag willen met onderzoeken en experimenteren.
- Werkvorm:** We beginnen met een biologisch moment en een korte presentatie. Dan gaan we aan de slag met vangtechnieken, huis-tuin-en-keukentips voor beestjes in de klas, microscopen, onderzoeken en experimenteren.
- Materiaal:** Kant-en-klare lessuggesties om direct mee aan de slag te gaan.

Is een lieveheersbeestje lief? Waarom is een slakkenleven zo slijmerig en verstoppen alle spinnenvrouwtjes mannen? Welke kleine beestjes kunnen over water lopen? En hoe doen ze dat eigenlijk?

In deze workshop gaan we aan de slag met kleine beestjes die er van dichtbij monsterlijk uitzien of... monsterlijk gedrag vertonen. Rare beesten en vieze kruipers leggen we onder de loep en onder de microscoop.

Niemand in ons land kent al die kleine beestjes allemaal bij naam. En je hoeft ook niet veel soorten te kennen om toch boeiende activiteiten te ondernemen met jouw klas. Een wereld gaat voor jou en je leerlingen open.

Hoewel de dieren klein zijn, zijn hun prestaties heel groot. Bijvoorbeeld omdat ze met zo velen zijn. Veel dieren spelen een grote rol in het omzetten van dood plantenmateriaal of zijn een belangrijke voedselbron voor roofdieren.

De workshop start met het onbevangen waarnemen van biologisch materiaal. Na een presentatie over kleine beestjes die monsters blijken, gaan we op jacht in het Luntersche Buurtbosch. Op verschillende manieren vangen we kleine beestjes. Terug binnen voeren we korte activiteiten uit, onder andere met de vangst.

www.biologieplus.nl



foto JJ Harrison

**De conferentie is mede
mogelijk gemaakt door:**



Pedagogische Academie

MEKRUPHY GMBH



GroenGelinkt



www. BIOLOGIE PLUS .nl