



VRIJDAG 24 NOVEMBER 2017
HOTEL ZUIDERDUIN, EGMOND AAN ZEE

DUIK IN HET DIEPE

DÉ LANDELIJKE NATUUR, WETENSCHAP
EN TECHNIEKCONFERENTIE VOOR HET
BASISONDERWIJS

foto Jan van de Krom

FEEST!
10^E
EDITIE

Programma



GEORGANISEERD DOOR HET NEDERLANDS INSTITUUT VOOR BIOLOGIE

Duik in het diepe

Vrijdag 24 november

Duik in het Diepe! Dat is wat we gaan we doen op vrijdag 24 november tijdens de 10e landelijke Natuur, Wetenschap en Techniek conferentie voor het basisonderwijs.

Deze feestelijke editie hebben we meer dan 30 workshops, lezingen en buitenworkshops rondom het thema kust en zee. Zo laat Zapp Wetenschapper Diederik Jekel jou de lol en het belang van wetenschap zien. Filosoof Bas Haring gaat in op welke vragen je kunt onderzoeken. Dan is daar ook nog natuurfilmer Ruben Smit met een preview van de nieuwe Waddenfilm die in 2018 in première gaat en waar een schitterend lesproject omheen is gebouwd. Je kunt zelfs een proefduik maken in het zwembad van Hotel Zuiderduin. Duik mee en kom sleepnetvissen en strandjuten, bootjes bouwen, boortorens ontwerpen en nog veel meer. Neem je duikbril en snorkel mee naar Egmond aan Zee!

Locatie:

Hotel Zuiderduin, Egmond aan Zee

Prijs:

99 euro (speciaal feesttarief!)

Inschrijving:

Reserveer nu al je tickets voordat de inschrijving start op 4 september!

Organisatie

1. Hein van den Bemt - Projectleider Expertisecentrum Wetenschap & Technologie Zuid-Holland
2. Janneke Breedijk-Dekker, ECHA Specialist in Gifted Education, inspirator Wetenschap & Technologie, contactpersoon talentnetwerk PO Zuid-Holland, leerkracht PO
3. Tycho Malmberg - NIBI
4. Lieke Dekker, bioloog en projectmedewerker Wetenschapsknooppunt
5. Rogier Overkamp – pedagogisch medewerker bij BSO Wijs! en museumdocent Universiteitsmuseum
6. Moniek van Iersel – docent techniek Tender College te IJmuiden
7. Eveline de Vries – directeur van OBS de Watermolen
8. Martine Kalisvaart - NIBI



1.



2.



3.



4.



5.



6.



7.



8.

Sta jij hier
volgend jaar?
Mail Tycho
(malmberg@
nibi.nl)

Inhoudsopgave

L1	Knotsgekke vragen	4
L2	De lol van wetenschap laten zien	4

VRIJDAG 11.30 - 12.45 UUR

L3	Duik in het diepe! Een schoolvoorbeeld	5
W4	Duik in het Diepe: Een Splash workshop	5
W5	Bowlen zonder handen - Creatief en innovatief!	5
W6	Techniek, Talent en Energie	5
BW7	Waterwinning, recreatie en natuur in de duinen	6
W8	Escape the classroom: een bloedstollende workshop	6
W9	Duik in het ontwerpend en onderzoekend leren!	6
W10	Inzicht in ontwerpend leren vaardigheden	6
W11	Plastic Fantastic!? Plastic soep op je bord	7
W12	Project WereldWad in de klas	7
W13	Help! Een beest in mijn schelp	7

VRIJDAG 13.45 - 15.00 UUR

BW14	Korren en strandjuten bij Egmond aan Zee	8
iL15	Beleef het waddenecosysteem met trekvogels	8
BW16	Verhalen die schelpen vertellen	8
W17	Help! Een beest in mijn schelp	8
W18	Energie voor je leerlingen	9
iL19	Beleef het wad met natuurfilmer Ruben Smit	9
W20	Ontwerp een booreiland - duik tot in de zeebodem	9
W21	Escape the classroom - een bloedstollende workshop	9
W22	Van zandbak tot landschap	10
W23	Slim van start met Wetenschap & Techniek	10
W24	Schelpen onderzoeken met onder- en middenbouw	10
W25	Lunch op tafel: van zaadje tot tomaatje	10

VRIJDAG 15.30 - 16.45 UUR

W26	Hoe warm ben jij voor de wetenschap?!	11
L27	Kwetsbaarheid van de oceanen	11
W28	Dancing with the stars - sterrenkunde in je klas	11
W29	Een robotwedstrijd maar dan anders	11
W30	Duurzame sushi maken - een kookworkshop	12
BW31	Korren en strandjuten bij Egmond aan Zee	12
BW32	Op pad met de Zingende Natuurdetective	12
W33	Biomimicry - oplossingen uit de zee	12
W34	Onderzoeken en ontwerpen met o.a. wind	13
W35	Onderzoek Fossielen uit de Noordzee	13
BW36	Watermanagers aan zee – laarzen aan en gaan!	13

ZATERDAG
10.00 - 12.00 UUR

W37	Op vogelexcursie met Arjan Dwarshuis	14
-----	--------------------------------------	----

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

MET DANK AAN

UNIE VAN
WATERSCHAPPEN



Wereldwad

Programma vrijdag

09.00 – 10.00	Ontvangst, Informatiemarkt
10.00 – 11.05	Welkom & ochtendlezing Bas Haring
11.05 – 11.30	Pauze, Informatiemarkt
11.30 – 12.45	1 ^{ste} ronde Workshops & Lezingen
12.45 – 13.45	Lunch & Informatiemarkt
13.45 – 15.00	2 ^{de} ronde Workshops & Lezingen
15.00 – 15.30	Pauze, Informatiemarkt
15.30 – 16.45	3 ^{de} ronde Workshops & Lezingen
16.45 – 17.45	Informatiemarkt / bar geopend
17.45 – 19.00	Diner
19.00 – 20.00	Avondlezing Diederik Jekel
20.00 – 23:30	Bar open

Programma zaterdag

08.00 – 09.00	Ontbijt
10.00 – 12.00	Excursie vogel spotten met Arjen Dwarshuis

Adres en bereikbaarheid Hotel Zuiderduin



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

De accommodatie

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

Bereikbaarheid

Met de auto:

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

Met de trein:

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



Welkom in de wereld
van het Wad.

Knotsgekke vragen

Iedereen kan onderzoeker worden

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



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

L1

Plenaire ochtendlezing
vrijdag 10:00-11:05 uur

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

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



foto Gregory Smith

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

Haring zal in een klein uurtje laten zien dat de

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

De lol van wetenschap laten zien

Hoe hou je kinderen bij de wetenschapsles?

Diederik Jekel – Zapp Wetenschapper, wetenschapsjournalist en televisiemaker



Diederik Jekel weet zeer enthousiast en helder uit te leggen hoe de meest ingewikkelde wetenschappelijke dingen in elkaar steken. Van

zwarte gaten tot wat diabetes is. Diederik kan het als geen ander uitleggen. Dat doet hij dan ook graag op internet, radio of tv bij *de Kennis van Nu* of *RTL Late Night*. Hij schreef ook het boek *Bèta voor Alfa's*, won in 2016 de *Nationale IQ-test* en deed mee aan *Wie is de Mol?*.

L2

Plenaire avondlezing
vrijdag 19:00-20:00 uur

Het is de tiende landelijke Natuur, Wetenschap en Techniekconferentie en dat is een geweldig nieuws. Wetenschappelijk denken moet bij alle kinderen in Nederland gestimuleerd worden. De wetenschappelijke attitude en goed gestructureerd nadenken helpt ze in bijna elk facet van hun leven. Immers alles in onze maatschappij heeft een belangrijke wetenschappelijke component. Neem de grote uitdagingen in de toekomst op het gebied van klimaat en energie of het overmatig social media gebruik of zelfs de vluchtelingenproblematiek. Als we oplossingen willen zoeken helpt het om een basisbegrip van wetenschap te hebben. Daarbij werkt wetenschappelijk denken als een smeermiddel in alle taken in hun leven. Als je goed gegevens op een rij kunt zetten en de onderliggende patronen kunt ontdekken, ben je veel productiever.

Volgens mij is het doel van scholing om kinderen klaar te maken voor de maatschappij. Dat ze iets toe kunnen voegen. En wetenschappelijk leren denken helpt daarbij. Gelukkig zijn kinderen van nature al kleine wetenschappers. Ze vragen zich de hele dag door dingen af. Kinderen maken zich geen zorgen of hun vragen 'gek' zijn en ze zuigen alle informatie op als een spons. Als we als ouders, opvoeders en docenten in staat zijn om die attitude te laten overleven komt het helemaal goed met de nieuwe generatie en de uitdagingen waar zij voor staan.



Foto: Porsche Centrum Twente

Hoe houd je de kinderen bij de wetenschapsles? Dat begint door de lol te laten zien van wetenschap. Je moet de interesse in bèta cultiveren en voeden. Hoe pak je dat aan? Hoe maak je wetenschap leuk in de klas? Misschien moet je wel loslaten dat je de vragen voor kinderen zelf verzint. Aangezien wetenschap een manier van denken is en niet een set met feitjes moet je je lesstijl daar idealiter ook op aanpassen. Het wordt een interac-

tieve lezing en samen met jullie wil ik gaan verkennen hoe je de trucs die ik met mijn tv-werk geleerd heb, in de klas kan gebruiken. Want of je nu via een tv-programma kijkers wil interesseren ergens voor of in een klaslokaal, de basisprincipes blijven gelijk.

Duik in het diepe! Een schoolvoorbeeld

Lidwien Kok (directeur) en Mariëlle Oordt (zorgcoördinator) – zijn in 2011 een nieuwe basisschool gestart met visie op onderwijs van de toekomst voor kinderen van nu!

Doelgroep:

iedereen die inspiratie wil opdoen om in het basisonderwijs op een andere manier wereldoriëntatie vorm te geven en talentontwikkeling hieraan wil koppelen

Werkvorm:

interactieve, sprankelende lezing met (veel) informatie voor mensen die denken in kansen

Materiaal:

informatie is opvraagbaar via: info@sterenschoolzevenaar.nl



L3

Na de start van een nieuwe basisschool met een vernieuwend onderwijsconcept en flexibele onderwijstijden zijn wij in het vakgebied Wereldoriëntatie en talentontwikkeling gedoken. De visie hierop is met het team tot stand gekomen en één ding was duidelijk; wij willen werken aan schoolbrede en groepsdoorbroken thema's en ieder kind heeft een talent dat we hieraan willen koppelen.

We zochten de samenwerking met diverse ontwikkelaars en uitgeverijen, verdiepten ons in talentontwikkeling en de taxonomie van BLOOM en hebben zelf ons eigen aanbod ontworpen. Het zijn thema's vanuit de verschillende domeinen (aardrijkskunde, biologie, mens en samenleving en wetenschap en techniek) die in een cyclisch proces van 2 x 4 jaar aan de orde komen binnen alle units (combinatiegroepen).

De talentontwikkeling met 21ste-eeuwse vaardigheden zijn hierin verweven en tijdens onze stermdagen werken de kinderen vanuit passie en binnen het thema aan hun talent.

Nieuwsgierig geworden hoe we dit dan doen? Benieuwd naar de ervaringen van onze kinderen? Willen weten wat dit teamleden en ouders oplevert? Bezoek dan onze inspirerende en interactieve lezing!

Duik in het Diepe: Een Splash workshop

**Walter Heijmans – PADI course director
Suzanne Wartenbergh – PADI Master Instructor, bioloog
Bas van den Sanden – specialist natuur en milieu educatie en NOB instructeur**

Doelgroep:

iedereen die nog nooit gedoken heeft, maximaal aantal deelnemers 10

Werkvorm:

korte Splash onder water en introductie Nederlands kust- en zeeleven

Materiaal:

eigen zwemkleding meenemen, duikmaterialen worden verzorgd



W4

Duik in het diepe! En dan letterlijk. Ervaar hoe het is om onder water te kunnen ademen. Voor ons mensen iets totaal onnatuurlijks, maar voor zeedieren iets heel gewoons. Met een duikfles op je rug, een masker op je hoofd en een ademautomaat in je mond krijg je de kans je even een zeedier te voelen en vrij te bewegen onder water.

Na een korte introductie over duiken nemen twee ervaren duikinstructeurs, Walter en Suzanne, je mee onder water in het zwembad van hotel Zuiderduin. Eén op één, zodat je veilig en verantwoord dit avontuur kunt aangaan en de onderwaterwereld door de ogen van een zeedier kunt bekijken.

Op de momenten dat je niet onder water bent, introduceert Bas je in de wondere wereld van zeeleven aan onze Nederlandse kust. Aan de hand van een bak met strandvondsten, kust- en zeeleven vertelt hij je meer over de dieren die er aan onze kusten en in de zee leven. Na afloop van de splash kun je hem ook vinden op de markt met een aquarium met levende zeedieren.

De workshop is bedoeld voor mensen die niet eerder gedoken hebben. Voor ieders veiligheid wordt je een aantal weken voor de workshop gevraagd een gezondheidsverklaring in te vullen. Zo weten we zeker dat jij zonder problemen kunt genieten van jouw duik in het diepe!

Bowlen zonder handen – creatief en innovatief!

Hein van den Bemt – projectleider Expertisecentrum Wetenschap & Technologie Zuid-Holland

Doelgroep:

nieuwsgierige leerkrachten die op een andere manier een *spare* of een *strike* willen scoren!

Werkvorm:

korte inleiding en daarna op een innovatieve manier samen *strikes* en *sparcs* gooien op de bowlingbaan

Materiaal:

bowlingballen en bowlingbaan



W5

In het conferentiecentrum is ook een bowlingbaan. Daar moeten we natuurlijk gebruik van maken. Maar dan niet door traditioneel te gaan bowlen en spares en strikes te gooien, maar gewoon door lekker te ontdekken, onderzoeken, ontwerpen en te ondernemen voor een perfect game.

Met eenvoudige materialen gaan we de bowlingballen in beweging zien te krijgen om zo in één keer alle 10 pins te laten om spatten. Dus de bal laten rollen met je hand is verboden, maar voor de rest mag alles zolang de baan maar niet beschadigd wordt.

Wie durft de uitdaging aan om in 10 frames 300 punten te halen zonder met je hand een bowling bal te gooien?

Techniek, Talent & Energie

Allard Polak en Stefan Paaue – docenten, onderwijsontwikkelaars en trainers

Doelgroep:

leerkrachten en directies die op een talentkrachtige wijze met het onderwerp energie bezig willen in hun school

Werkvorm:

korte inleiding en dan in groepjes activiteiten uitvoeren die inzicht geven in techniek, energie en energietransitie

Materiaal:

film, lessuggesties op papier, concreet lesmateriaal, spelvormen, leskar met materialen, serious game

W6

Leerlingen die als rode bloedlichaampjes in het gymlokaal rennen, experimenteren met stroomkringen en zingen en bewegen als een robot

TECHNIEK is overal om ons heen, we kunnen niet zonder en rekenen erop, het is van belang dat kinderen er kennis over bezitten. In het kader van de Nederlandse kenniseconomie is het goed om bèta- en techniekonderwijs te stimuleren.

TALENT is iets dat elk kind bezit, ieder kind kan ergens in excelleren. Talent is een dynamische eigenschap die zich steeds ontwikkelt en ook weer kan verdwijnen. Talentvolle kinderen (en leraren) zijn nieuwsgierig, origineel en hebben doorzettingsvermogen.

ENERGIE, wat is dat eigenlijk? Op het gebied van energie staan we voor belangrijke keuzes in de nabije toekomst. Hoe geven we de energietransitie, de overgang naar nieuwe duurzame energievoorzieningen, vorm?

TECHNIEK, TALENT EN ENERGIE is een onderwijsprogramma voor leerlingen van groep 1 tot en met 8, dat aansluit bij het Wetenschap en Technologieonderwijs, het onderzoekend en ontwerpend leren en de talentontwikkeling van kinderen.

Het programma daagt leerlingen uit. Naast kennisverwerving rond energie, wordt het lesprogramma verbonden met emotie en voorzien van opdrachten waarbij zaken als spelend leren, zelf ervaren en leren door te doen voortdurend aan de orde zijn.

In de workshop krijg je meer inzicht in het Nederlandse energiesysteem en energietransitie, maar je gaat vooral zelf aan de slag.



Waterwinning, recreatie en natuur in de duinen

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

Doelgroep:

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

Werkvorm:

excursie

Materiaal:

beschrijvingen van enkele waterproeven voor in klas

BW7

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

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

Ga mee op excursie met de boswachter en krijg antwoord op deze en vele andere vragen. Natuurlijk ontbreken de prachtige verhalen en anekdotes over het duingebied niet en krijg je alle gelegenheid om zelf vragen te stellen aan de boswachter.

Als extraatje bespreekt de boswachter bovendien een paar proeven met betrekking tot waterzuivering die je zo in de klas doet. Zoals de zuivering door middel van zandlagen of met actieve koolstof. Uiteraard krijg je de beschrijvingen ook mee op papier.

Graag tot ziens in de duinen bij Egmond!



Escape the classroom: een bloedstollende workshop

Anne de Groot – biologie docent Segbroek College Den Haag
Joris Koot – biologie docent KSG Apeldoorn

www.escapetheclassroom.nl

Doelgroep:

juffen en meesters die graag een keer hun leerlingen willen opsluiten

Werkvorm:

workshop, little escape classroom uitproberen, met elkaar puzzels ontwikkelen

Materiaal:

minimaal drie ontwerpen van praktisch toepasbare puzzels voor in de klas

W8

Hoe moet het zijn om als leerling te worden opgesloten in het lokaal van je doorgedraaide juf of meester? De enige manier om te ontsnappen is het inzetten van al je kennis en vaardigheden. Je hebt één uur de tijd en de klok tikt.

Het idee ontstond twee jaar geleden door de opkomst van escape rooms in Nederland. Na een personeelsdag in een escape room besloten wij dit idee door te zetten. In een escape classroom wordt een groepje leerlingen opgesloten in een lokaal met om zich heen allerlei attributen. Zij moeten aanwijzingen vinden, hun kennis combineren, vaardigheden toepassen, hulpmiddelen gebruiken (die ze eerst moeten vinden...), alles om uiteindelijk voor het einde van het uur naar buiten te kunnen komen. De escape classroom hebben wij in eerste instantie ontworpen en gespeeld met middelbare scholieren. Maar gelukkig is er nu ook materiaal voor het basisonderwijs beschikbaar. Onze doelstelling is dat elke leerling in zijn schoolcarrière een keer wordt opgesloten.

In deze workshop leer je hoe goed deze werkvorm werkt en hoe makkelijk het is om het zelf in jouw klas toe te passen. Uiteindelijk ga je met een aantal praktisch toepasbare kleine en grote puzzelideeën naar huis.

Deze workshop scoorde op de NIBI in januari een 9,6 en is volledig aangepast voor het basisonderwijs



Duik in het ontwerpend en onderzoekend leren!

Joke Visschedijk – Designed by Kids / Ontwerpbureau Meeple

Doelgroep:

leerkrachten van groep 1-8 die met ontwerpend en onderzoekend leren aan de slag willen

Werkvorm:

op een laagdrempelige manier, hands-on aan de slag met ontwerpend en onderzoekend leren. In deze workshop krijg je een korte inleiding met achtergrondinformatie en voorbeelden uit de praktijk. Aan de hand van water(banen) ga je zelf ook onderzoeken en ontwerpen. Lukt het jou om het water omhoog te laten stromen?

Materiaal:

begeleidend materiaal is beschikbaar op www.ontwerpenindeklas.nl

W9

Tijdens deze workshop komt ontwerpend leren uitgebreid aan bod. Met ontwerpend leren krijgen

leerlingen de kans om hun talenten en 21^{ste}-eeuwse vaardigheden te ontwikkelen, zoals nieuwsgierigheid, creativiteit en probleemoplossend vermogen. Praktische voorbeelden van ontwerpprojecten in de klas vormen de rode draad.

Daarnaast ervaar je zelf een aantal stappen van ontwerpend leren gekoppeld aan het thema 'water'. Waterbanen die leerlingen zelf kunnen bouwen, golven breken en drijven en zinken. Door de praktische tips kun je de voorbeelden gelijk in de klas proberen. Hiermee laten we zien dat ontwerpend leren een concrete en laagdrempelige manier is om wetenschap en technologie toe te passen op school en in de klas. Na afloop van de workshop heb je een veelheid van lesideeën en activiteiten, waarmee je direct aan de slag kunt.

Designed by Kids wil leerlingen uit het basisonderwijs meenemen in de wereld van ontwerpen en onderzoeken. Ze de kans geven om uiterst waardevolle talenten en vaardigheden te ontwikkelen, waaronder hun nieuwsgierigheid, creativiteit en probleemoplossend vermogen. Designed by Kids wil leerkrachten handvatten bieden om gekoppeld aan het curriculum met ontwerpen en onderzoeken aan de slag te gaan in de klas. Designed by Kids is een samenwerking tussen Wetenschapsknooppunt TU Delft en ontwerpbureau Meeple. Samen verbinden zij het basisonderwijs met de wereld van wetenschappers en ontwikkelen ze innovatieve onderwijsconcepten.

Meer info: <https://tinyurl.com/ltn3mt>



Inzicht in ontwerpend leren vaardigheden

Ellian van Strien – pabodocent Hogeschool Rotterdam
Remke Klapwijk – ontwikkelaar en onderzoeker Wetenschapsknooppunt TU Delft

Doelgroep:

leerkrachten midden- en bovenbouw

Werkvorm:

workshop

Materiaal:

checklists worden uitgedeeld en digitaal proefpakketje Ontwerpen in Beeld opgestuurd

www.ontwerpeninbeeld.nl

W10

Bij ontwerpend leren doen leerlingen kennis op van techniek maar werken ze ook aan 21^{ste}-eeuwse vaardigheden als samenwerken, doorzetten, risico's nemen, kritisch denken en creatieve oplossingen bedenken.

Vaak blijven leerdoelen zoals het stimuleren van creativiteit vaag en weten de leerlingen niet goed wat het doel is en kunnen ze elkaar geen feedback geven.

In deze workshop oefen je met twee werkvormen waarmee je creativiteit en probleem oplossen bespreekbaar kan maken in je klas.

1. Hoe kun je met een checklist brainstormresultaten van leerlingen scoren op creatief denken en ze verder aanmoedigen?
2. Hoe voer je in de klas een dialoog over "productief fouten maken" waarin je eerdere ervaringen van leerlingen aanspreekt en gebruikt om van te leren.

Na afloop van de workshop krijg je meer grip op vaardigheden zoals creativiteit. De werkvormen kan je opnemen in uiteenlopende ontwerplessen en andere lessen. Van alle interventies die je kan doen als leraar is het verhelderen van leerdoelen en geven van feedback het meest effectief.

De werkvormen maken deel uit van Ontwerpen in Beeld, een set gemaakt door het Wetenschapsknooppunt van de TU Delft en Ontwerpbureau Meeple in samenwerking met onder andere de pabo Hogeschool Rotterdam. De werkvormen zorgen ervoor dat leerlingen snappen wat ze aan het leren zijn en maken leerlingen bewust van de ontwikkeling van hun eigen talenten.



Plastic Fantastic!?

Plastic soep op je bord

Jerry Lust – waddengids en trainer/ontwikkelaar bij Prosea

Doelgroep:
leerkrachten bovenbouw
Werkvorm:
inleiding, proefjes en app
Materiaal:
handleiding met practicum, proefjes

W11 'Plastic soep: dat is toch zo'n plastic eiland in zee?' En we kunnen al dat plastic er toch uitvissen? Het probleem van de plastic soep in de oceanen is helaas veel groter en complexer dan vaak wordt gedacht. Plastic breekt langzaam in kleine stukjes uiteen, maar breekt niet af. Daarnaast is plastic soep geen probleem van 'ver weg in de oceaan'. Het ligt al letterlijk op ons bord. Plastic is in onderzoeken reeds gevonden in bier, bronwater, mosselen en honing.

Hoe komen we aan de plastic soep? Die begint op de stoep. Zwerfafval is de grootste veroorzaker. Maar ook wie stralende witte tanden wil, draagt ongemerkt bij aan de plastic soep. In de badkamer staan veel verzorgingsproducten die kleine stukjes plastics bevatten. Welke effecten heeft al dat plastic – groot en klein – op het leven in zee?

In deze workshop leer je meer over plastic soep en krijg je praktische tips om met leerlingen aan de slag te gaan. We berekenen hoeveel plastic een stormvogel eet en testen welke badkamerproducten microplastics bevatten, maar ook welke tandpasta je met een gerust hart kunt gebruiken. Ook gaan we even *TrashHunten*. Met een speelse app brengen we zwerfafval in beeld en dragen we bij aan onderzoek over de verspreiding en herkomst van zwerfafval. Met deze informatie kunnen we misschien een eind maken aan de toename van zwerfafval in onze zeeën, oceanen, plassen en meren.



foto: 5 Gyres

Help! Een beest in mijn schelp

Teun Baarspul – freelance ontwikkelaar educatief materiaal

Doelgroep:
leerkrachten basisonderwijs, groep 1 t/m 8 (focus op midden en bovenbouw)
Werkvorm:
inleiding, demo en workshop onderzoeken en snijden van dierlijk materiaal
Materiaal:
mosselen, inktvis, ongepelde garnalen, vis met kop, scherp keukenmesje, pincet, latex handschoenen, snijplank of bord, vergrootglas, papier en potlood

W13 Op het strand vinden kinderen allerlei resten van dieren, zoals schelpen, krabbenpoten en misschien het witte rugschild van een inktvis. Vaak hebben kinderen (en volwassenen) geen idee van welk levend wezen deze resten zijn geweest. Hoe zag het complete dier eruit voordat het aanspoelde? En hoe komt het dat alleen bepaalde delen aanspoelen?

Ook met het eten komen kinderen in aanraking met zeeleven, vaak verwerkt tot onherkenbare staafjes met paneermeel. Wat eten we nu eigenlijk? Welke dieren zijn dat?

Allemaal vragen die leerlingen zelf kunnen stellen en beantwoorden tijdens dit practicum. Ze kijken, tekenen, onderzoeken en misschien mogen ze zelfs zelf snijden om nog meer te ontdekken; een ervaring die ze nooit vergeten.

Maar eerst mag de leerkracht zelf aan de slag, tijdens deze workshop: onderga de verwondering over het veelzijdige leven uit de zee. Is dit practicum iets voor je eigen lespraktijk: wat houdt je tegen? Waar liggen kansen?

Teun heeft als biologiedocent en bij museum Naturalis in Leiden veel ervaring opgedaan met het snijden van dieren, zowel voor publiek als samen met scholieren. Je merkt meteen dat leerlingen hun angst voor bloed en viezigheid vergeten zodra ze zien hoe mooi het lichaam van een dood dier in elkaar zit: spieren, pezen, harnassen, graten, zwempoten en andere vreemde organen. Ze kunnen het vergelijken met hun eigen lijf: wat is hetzelfde? Wat is verschillend? Kortom, genoeg te leren van de wonderlijke wezens uit de viswinkel!



© Teun Baarspul 2017

Project WereldWad in de klas

Quinten van Katwijk – educatie Ecomare

Doelgroep:
leerkrachten midden- en bovenbouw die heel praktisch proefjes en ideeën willen uitproberen waarmee je de biologie van het wad de klas in brengt

Werkvorm:
na een centrale inleiding gaan we in groepjes werken aan verschillende proefjes en opdrachten. Ook maak je kennis met het educatieve project 'WAD, leven op de grens van water en land' dat gemaakt is rondom de nieuwe waddenfilm die in 2018 in première gaat

Materiaal:
kant-en-klare lessuggesties om direct mee aan de slag te gaan



W12 Maak in deze workshop kennis met de geheimen van de Waddenzee en haar unieke natuur. Het Wad is niet voor niets werelderfgoed. In dit bijzondere natuurgebied leven meer dan 10.000 soorten planten en dieren, zoals de bekende grijze zeehond of de scholekster met zijn oranje snavel. Ruim 10 miljoen wad- en trekvogels vinden hier rust, ruimte en voedsel. Er zitten zelfs haaien in de Waddenzee zoals de hondshaai. Het Wad heeft ook economische waarde voor de mens want er wordt gevist op vis en schelpdieren zoals mossels.

Het ecosysteem Waddenzee leert ons over voedselketens en kringlopen. Ook buiten de biologie biedt het Wad een prachtige context om zowel natuur als techniek en aardrijkskunde leerdoelen aan te koppelen. Natuurkrachten als eb en vloed, stuwend zand en golfslag kunnen zich hier vrij uitleven. Daardoor zijn er in het wadengebied voortdurend veranderende landschappen, waaraan planten en dieren zich steeds weer moeten aanpassen. Hoe overleven zij onder deze zware omstandigheden?

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

III
**JONG
LEREN
ETEN**

Provinciale Makelaars

Is jouw school een Gezonde School of denk je daarover? Wil je weten welk regionaal aanbod er is of wil je tips voor een samenhangende aanpak waar het gaat om het thema Voeding. Neem dan contact op met de Provinciale Makelaars van Jong Leren Eten bij jou in de buurt.

www.jonglereneten.nl/provinciale-makelaars

Korren en Strandjutten bij Egmond aan Zee

Allard Polak – docent Natuur & Techniek Pedagogische Academie Hanzehogeschool Groningen
Jerry Lust – trainer bij Stichting ProSea, Werelderfgoed- en wadgids bij de Waddenvereniging

Doelgroep: iedereen
Werkvorm: interactieve lezing/ Buitenexcursie
Materiaal: bakken, zoekbladen, warme kleding, laarzen (niet noodzakelijk, wel handig). Achteraf krijgt iedereen een handout mee met informatie, links en ideeën om de zee in de klas te krijgen



BW14

We gaan het strand op, om te korren, te jutten en allerlei beesten te zien, onderzoeken en bespreken.

Deze zee-ervaring wil je niet missen!

Samen trekken we een 3 meter breed net door de branding. Aan het net zit een zogenaamde scheerplank die er voor zorgt dat het net richting zee wil terwijl de trekkers langs de waterlijn blijven lopen. Laarzen zijn wel handig! Met dit net lopen we zo 200 meter en gaan dan de vangst bekijken. Dit kan van alles zijn, krabben, zeesterren, vissen, kwalen en veel meer!

In de winter is de hoeveelheid en diversiteit minder dan in de zomer, daarom nemen we een aantal voorzorgsmaatregelen om toch genoeg interessants te kunnen zien, voelen en onderzoeken. Zo gaan we ook strandjutten met een deel van de groep, terwijl een ander deel het net voorttrekt. Samen onderzoeken we dan de vangst van het net en van het jutten in kleinere groepen met Allard en Jerry die hun kennis delen via verhalen. Daarnaast hebben Allard en Jerry nog een verrassing meegenomen om te bekijken.

Interessant en leerzaam, maar ook nog eens makkelijk om zelf aan te komen als je dit met je leerlingen wilt doen, wat zeker een aanrader is!

Deze drie activiteiten zijn goed te doen met je leerlingen. Een onderwerp als ordenen kun je op deze wijze leuk in de praktijk brengen en misschien kunnen andere schoolvakken als aardrijkskunde of geschiedenis op hun manier voor een vakoverstijgende excursie zorgen.

Beleef het waddenecosysteem met trekvogels

Camilla Dreef – ecooloog, vogelaar en ambassadeur van Vogelbescherming Nederland
Rik Kuiper – coördinator wetenschap, natuur en technologie Daltonschool Neptunus

Doelgroep: leerkracht groep 6 t/m 8
Werkvorm: interactieve lezing 55 minuten waarna 15 minuten voor vragen en gebruik lesmateriaal in de klas
Materiaal: twee lessen voor groep 6, 7 en 8. Lesmateriaal, filmpjes en links beschikbaar via www.natuuren-techniek.nl/birdtracking



iL15

Trekvogels kunnen gigantische afstanden afleggen en verbinden daarmee de arctische toendra met tropisch Afrika. Ongeveer halverwege ligt een belangrijke pitstop tijdens hun lange reis, onze Waddenzee. Kanoetstrandlopers halen schelpen uit de wadbodem, terwijl rosse grutto's zoeken naar de wormen en lepelaars vissen in de slenken. De rijke Waddenzee zorgt voor voedsel voor miljoenen trekvogels en is daarmee van internationaal belang.

De reis van trekvogels was lange tijd moeilijk te onderzoeken. Met je verrekijker kun je een vogel niet de hele dag volgen. Vogelonderzoekers profiteerden van de razendsnelle ontwikkeling van smartphones. Door de vogels kleine GPS-rugzakjes mee te geven kunnen ze gedurende hun jaarlijkse reis gevolgd worden. Zo leren onderzoekers steeds meer over de trekroutes. Wat zijn de belangrijkste plekken onderweg? Beïnvloed klimaatverandering de route en timing van trekvogels? Wat is de invloed van zandstormen boven de Sahara?

Meer kennis over het trekgedrag van vogels zorgt voor betere bescherming. En als het goed gaat met vogels, dan gaat het ook goed met onze leefomgeving.

Duik in het diepe, vergroot de eigen kennis en sta vervolgens zelf enthousiast les te geven over trekvogels. In de eerste les krijgen leerlingen zicht op biotopen waar verschillende vogels hun eten vinden. De tweede les geeft met vele filmpjes een goed beeld van onderzoek naar brandganzen in Siberië.

Verhalen die schelpen vertellen

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

Doelgroep: iedereen die de sensatie van schelpen (uit)zoeken wil gebruiken om verhalen te leren over de biologie achter de schelpen
Werkvorm: introductie binnen met aansluitend onderzoek op het strand op zoek naar nieuwe verhalen van schelpen
Materiaal: n.v.t.



BW16

Ieder klein kind op het strand raakt gefascineerd door de schelpen die daar te vinden zijn, sommige blijven hun leven lang verzamelaars.

Weliswaar is ons strand niet soortenrijk, maar over de schelpen is veel te vertellen. Die ene, hele mooie die gaat mee naar huis. Wil je een schelpenketting, dan ben je juist op jacht naar veel dezelfde met een gaatje erin. Deze workshop laat je dit gevoel weer ervaren. Je ontdekt met mij de verhalen die schelpen vertellen over het leven in de zee.

Waar komen de schelpen op ons strand vandaan? Hoeveel soorten schelpen kan je vinden op het strand? Hoe komt het dat kokkelschelpen vaak een groot gat vertonen? Hoe komt dat mooie ronde gaatje in die schelp? Worden schelpen hergebruikt en gerecycled? Hebben schelpdieren ook littekens? Kan een schelpdier een beschadiging herstellen? Hoe leefde dit beestje in zee? Door welke dieren worden ze gegeten?

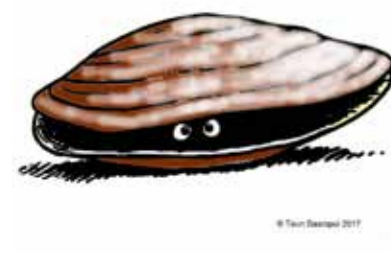
Iedere schelp die je op het strand vindt kan een verhaal vertellen. En dan vooral de schelpen die beschadigd zijn; randen eraf of juist de top, afgesleten, gepolijst of met gaatjes.

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

Help! Een beest in mijn schelp

Teun Baarspul – freelance ontwikkelaar educatief materiaal

Doelgroep: leerkrachten basisonderwijs, groep 1 t/m 8 (focus op midden en bovenbouw)
Werkvorm: inleiding, demo en workshop onderzoeken en snijden van dierlijk materiaal
Materiaal: mosselen, inktvis, ongepelde garnalen, vis met kop, scherp keukenmesje, pincet, latex handschoenen, snijplank of bord, vergrootglas, papier en potlood



W17

Op het strand vinden kinderen allerlei resten van dieren, zoals schelpen, krabbenpoten en misschien het witte rugschild van een inktvis. Vaak hebben kinderen (en volwassenen) geen idee van welk levend wezen deze resten zijn geweest. Hoe zag het complete dier eruit voordat het aanspoelde? En hoe komt het dat alleen bepaalde delen aanspoelen?

Ook met het eten komen kinderen in aanraking met zeeleven, vaak verwerkt tot onherkenbare staaftjes met paneermeel. Wat eten we nu eigenlijk? Welke dieren zijn dat?

Allemaal vragen die leerlingen zelf kunnen stellen en beantwoorden tijdens dit practicum. Ze kijken, tekenen, onderzoeken en misschien mogen ze zelfs zelf snijden om nog meer te ontdekken; een ervaring die ze nooit vergeten.

Maar eerst mag de leerkracht zelf aan de slag, tijdens deze workshop: onderga de verwondering over het veelzijdige leven uit de zee. Is dit practicum iets voor je eigen lespraktijk: wat houdt je tegen? Waar liggen kansen?

Teun heeft als biologiedocent en bij museum Naturalis in Leiden veel ervaring opgedaan met het snijden van dieren, zowel voor publiek als samen met scholieren. Je merkt meteen dat leerlingen hun angst voor bloed en viezigheid vergeten zodra ze zien hoe mooi het lichaam van een dood dier in elkaar zit: spieren, pezen, harnessen, graten, zwempoten en andere vreemde organen. Ze kunnen het vergelijken met hun eigen lijf: wat is hetzelfde? Wat is verschillend? Kortom, genoeg te leren van de wonderlijke wezens uit de viswinkel!

Energie voor je leerlingen

**Jos IJkhout – projectleider
Bureau Stroom**
**Bernadette van Heel – onderwijs-
ontwikkelaar Bureau Stroom**
**Jacqueline Bonn – opdrachtgever
Nuon**

Doelgroep:
leerkrachten groep 6 – 8

Werkvorm:
minicollege en daarna
praktisch windenergie, waterkracht
en andere energiebronnen

Materiaal:
kant en klare lesbrieven, een-
voudige proefjes, veelzeggende
rekenopdrachten



W18 Je staat voor de klas. De lampen zijn aan, de computer staat te zoemen. Jouw leerlingen kijken naar het digibord, de telefoon trilt in je broekzak. Of we nu thuis zijn of op school, we gebruiken de hele tijd energie. Waar komt die energie vandaan? En waarom is die energie nog steeds niet helemaal duurzaam? Dat zijn logische vragen in een tijd waarin het steeds weer over klimaatverandering gaat. Maar kun je die vragen ook beantwoorden?

Tijdens deze workshop, volg je eerst een minicollege van 15 minuten over klimaatverandering, energiebronnen en duurzaamheid. Daarna ga je zelf aan de slag met lessen over windenergie, waterkracht en andere energiebronnen. Binnen een uur ontdek je hoeveel duurzame energie er voor de kust van Egmond aan Zee wordt gewonnen en wat energiebesparing oplevert.

Na afloop heb je volop bagage om leerlingen van groep 6 tot en met 8 zelf aan het werk te zetten met veelzijdige energielessen. Met kant en klare lesbrieven, eenvoudige proefjes, veelzeggende rekenopdrachten, maar bijvoorbeeld ook stappenplannen en bronnen voor werkstukken en spreekbeurten. Je gaat opgeladen met concrete lesideeën weer naar huis.

Al vol energie om te beginnen? Een voorproefje vind je op www.energiegenie.nl.

Beleef het wad met natuurfilmer Ruben Smit

**Ruben Smit – natuurfilmer en
ecoloog**

Doelgroep:
iedereen die een sneakpreview
wil van de spectaculaire nieuwe
natuurfilm *WereldWad* die in 2018
in première gaat

Werkvorm:
lezing met adembenemende
beelden en kennismaken met het
bijbehorende lesmateriaal.

Zie preview:
[www.rubensmitproductions.nl/
productie/wad](http://www.rubensmitproductions.nl/productie/wad)

Materiaal:
preview van het bijbehorende
lesmateriaal



iL19 Kom naar de première van het educatieve programma *WereldWad* met natuurfilmer en ecooloog Ruben Smit, bekend van tv en de kaskraker *De Nieuwe Wildernis!*

Het Wad. Een uniek natuurgebied, op de werelderfgoedlijst van Unesco. Het getij vormt en voedt het Wad tot een kraamkamer van leven en is rustgebied voor talloze vogels en zeehonden. Maar het Wad is tegelijk een extreem leefgebied, waar het overleven is op de grens van water en land: Leef mee met de strijd die een grijze zeehondenpup moet leveren, verplaats je in de wereld van een lepelaarkuiken en duik mee naar de onbekende wereld van het mosselrif.

Ruben Smit neemt je mee op reis door het Waddengebied. Met de nieuwste filmtechnieken en met adembenemende beelden laat hij jou en je leerlingen zien wat vaak onzichtbaar is. Van birdseye view tot timelapse opname, van microscopisch tot 360 graden beeld. Zo raken we de leerlingen en beleven zij het Wad als nooit tevoren.

We reizen langs vijf ecotopen en zijn bewoners. Van strand tot duin, van kwelder tot plaat, van geul tot rif leren we soorten en hun onderlinge relaties kennen. Via een slimme online omgeving voor in en buiten de klas zijn alle leerbegrippen in films verpakt en te vinden in bijbehorend lesmateriaal voor basisschool en voortgezet onderwijs. Dit hele project is gerealiseerd in nauwe samenwerking met de educatiespecialisten van Stichting Waddencentra en de Waddenvereniging.

Ontwerp een booreiland – duik tot in de zeebodem

**Anica Schilperoord –
Hazel Educatief Advies**

Doelgroep:
leerkrachten en andere geïnteres-
seerden die op een praktische
manier met wetenschap en techno-
logie aan de slag willen

Werkvorm:
introdactie van het onderwerp
gevolgd door enkele korte proefjes.
Daarna in groepjes experimenteren
met een proefopstelling. De afslui-
ting is een individuele ontwerp-
opdracht

Materiaal:
deelnemers ontvangen de lesidee-
en met werkbladen en verwijzing-
en naar sites en relevante filmpjes



W20 Aardolie speelt een belangrijke rol in onze samenleving. Zoals de naam al doet vermoeden komt aardolie letterlijk uit onze aarde. De olie zit soms enkele kilometers diep onder het aardoppervlak verborgen. Om deze aardolie uit de grond te krijgen, worden gaten in de aarde geboord. Dit gebeurt met behulp van een boortoren. Daarna wordt de olie omhoog gestuwd of gepompt.

Aardolie bevindt zich vaak onder de zeebodem. Een boortoren kan niet zomaar op volle zee worden gebruikt. Daarom wordt om de boortoren heen een platform gebouwd. Dit boorplatform zorgt voor stabiliteit. Het zijn een soort kleine eilandjes waar gewerkt en gewoond wordt.

In deze workshop bekijken we hoe aardolie eigenlijk ontstaat en hoe deze aardolie uit de grond wordt gehaald. We voeren proefjes uit met de techniek van het opstuwen. Dergelijke technieken worden in het groot gebruikt op booreilanden.

Daarna gaan we in groepjes aan de slag met een proefmodel van een boorplatform. We ontdekken uit welke onderdelen zo'n platform bestaat en hoe een boorplatform op zijn plek komt. We ervaren hoe het komt dat een boorplatform blijft drijven op volle zee en hoe het platform redelijk stabiel blijft liggen, ook bij zware storm. Als afsluiting gaat iedereen zelf aan de slag met het ontwerpen van een booreiland.

www.hazeleducatief.nl

Escape the classroom: een bloedstollende workshop

**Anne de Groot – biologie docent
Segbroek College Den Haag**
**Joris Koot – biologie docent KSG
Apeldoorn**

www.escapetheclassroom.nl

Doelgroep:
juffen en meesters die graag
een keer hun leerlingen willen
opsluiten

Werkvorm:
workshop, little escape classroom
uitproberen, met elkaar puzzels
ontwikkelen

Materiaal:
minimaal drie ontwerpen van
praktisch toepasbare puzzels voor
in de klas

W21 Hoe moet het zijn om als leerling te worden opgesloten in het lokaal van je doorgedraaide juf of meester? De enige manier om te ontsnappen is het inzetten van al je kennis en vaardigheden. Je hebt één uur de tijd en de klok tikt.

Het idee ontstond twee jaar geleden door de opkomst van escape rooms in Nederland. Na een personeelsdag in een escape room besloten wij dit idee door te zetten. In een escape classroom wordt een groepje leerlingen opgesloten in een lokaal met om zich heen allerlei attributen. Zij moeten aanwijzingen vinden, hun kennis combineren, vaardigheden toepassen, hulpmiddelen gebruiken (die ze eerst moeten vinden...), alles om uiteindelijk voor het einde van het uur naar buiten te kunnen komen. De escape classroom hebben wij in eerste instantie ontworpen en gespeeld met middelbare scholieren. Maar gelukkig is er nu ook materiaal voor het basisonderwijs beschikbaar. Onze doelstelling is dat elke leerling in zijn schoolcarrière een keer wordt opgesloten.

In deze workshop leer je hoe goed deze werkvorm werkt en hoe makkelijk het is om het zelf in jouw klas toe te passen. Uiteindelijk ga je met een aantal praktisch toepasbare kleine en grote puzzelideeën naar huis.

Deze workshop scoorde op de NIBI in januari een 9,6 en is volledig aangepast voor het basisonderwijs



Van zandbak tot landschap

Maarten Kleinhans – hoogleraar rivieren en kusten aan de Universiteit van Utrecht

Doelgroep:

leraren middenbouw en bovenbouw basisschool, schooldirecteuren en pabodocenten die willen starten met onderzoekend en ontwerpend leren

Werkvorm:

workshop na korte inleiding waarin de deelnemers in de zandbak onderzoekend en ontwerpend leren over de vorming van ons landschap, en hoe dit voor leerlingen in een les vorm te geven is

Materiaal:

links naar vrij beschikbare filmpjes en snelle handleidingen, verdieping en didactiek



W22

Nederland is geen waterland maar een zandland. Toch is dit zandland over duizenden jaren ontstaan door overstromingen vanuit de rivieren en vanuit de zee. Hoe onze landschappen zich vormden, is eenvoudig na te doen in de zandbak. Daarmee kunnen kinderen, wetenschappers en andere nieuwsgierigen onderzoekend leren hoe een delta ontstaat, hoe snel golven het duin laten afslaan of de dijken doorbreken, en waarom zandbanken eigenlijk ontstaan. Niet volgens een recept, maar in creatieve vrijheid en met een *workout* voor het gezonde verstand.

In deze workshop ontdekken we dat we met de aanpak van onderzoekend en ontwerpend leren heel snel grote inzichten verkrijgen met beschikbare middelen op elke basisschool. Na een algemene inleiding en een demonstratie-experiment bedenken deelnemers zelf een vraag voor een onderzoekje en daar zullen we er een of twee van uitvoeren. We sluiten af met een korte brainstorm hoe dit soort lessen met water en zand eindelijk te variëren zijn, waarbij leerdoelen in de aardrijkskunde of juist de OOL centraal kunnen staan. Online materiaal komt vrij ter beschikking over zowel het OOL-proces als de werking van water en zand.

Slim van start met Wetenschap & Techniek

Carla Roos – projectleider kennis- en productontwikkeling primair onderwijs bij Techniek-Talent.nu

Doelgroep:

leerkrachten, techniekcoördinatoren en schoolleiders uit het primair onderwijs die de volgende stap willen zetten met Wetenschap & Techniek op hun school

Werkvorm:

interactieve workshop

Materiaal:

werkboek 'Aha! Zo maakt uw school een vliegende start met W&T'



W23

Starten met Wetenschap & Techniek (W&T) is voor veel scholen een duik in het diepe. Daar willen we graag bij ondersteunen. Deze workshop helpt je op weg om slim te starten met W&T of met het zetten van goede vervolgstappen in jouw W&T-onderwijs.

We schetsen kort en krachtig wat er komt kijken bij het starten met W&T-onderwijs op de basisschool. Daarna ga je zelf aan de slag met het thema 'werk vanuit een visie'. Een werkblad met prikkelende vragen en praktische tips & tricks brengt je op ideeën. Samen met andere deelnemers ga je sparren over een visie op W&T die past bij je school.

Vervolgens maak je een beknopte inventarisatie van het aanwezige materiaal en de bestaande methodes. Vaak is er zonder dat je het weet al een heleboel op school aanwezig dat van pas komt bij W&T-onderwijs. Door dit met anderen te bespreken, krijg je al snel nieuwe inzichten.

Na afloop van de workshop heb je inzicht in wat er komt kijken bij het starten met W&T-onderwijs en wat er nog moet gebeuren om op je school een mooi uitgewerkt leerplan W&T te realiseren.

www.techniek talent.nu/basisonderwijs

Schelpen onderzoeken met onder- en middenbouw

Krista Leusink - inhoudsontwikkelaar Educatie bij Naturalis Biodiversity Center

Doelgroep:

leerkrachten onder- en middenbouw, pabodocenten en onderwijsontwikkelaars die inspiratie willen opdoen voor activiteiten met schelpen

Werkvorm:

na een korte centrale inleiding ga je in groepen schelpen classificeren, determineren en onderzoeken. De activiteiten worden afsluitend nabesproken

Materiaal:

voor iedere deelnemer een hand-out met de schelpenactiviteiten



W24

Schelpen zijn aantrekkelijke objecten voor kinderen. Op het strand naar schelpen zoeken is bij velen het begin van een schelpenverzameling. Haal die verzameling uit de schoendoos en organiseer onderzoekende schelpenactiviteiten in je klas.

Echte objecten die relevant zijn voor kinderen vinden we bij Naturalis belangrijke ingrediënten van een geslaagde activiteit. Je krijgt een beter begrip van de natuur als je haar zelf onderzoekt. In groepjes gaan we aan de slag met activiteiten waar al veel kinderen met plezier aan hebben deelgenomen.

We delen een schelpenverzameling in, maar hoe doe je dat en waar ga je op letten? Delen jullie de schelpen in op grootte, vorm, kleur, land van herkomst, mooi of lelijk of bedenken jullie een heel andere indeling? Jullie ontdekken waarvoor al die verschillende vormen handig zijn. Zijn er schelpen die de aanval van een hongerige krab overleven of goed tegen golfslag kunnen? Hebben alle schelpen een naam en hoe kom je erachter welke dat zijn? Ook gaan we sporenonderzoek doen naar gaatjes en gladde plekken en ontdekken wie die heeft veroorzaakt. Tijdens het onderzoek komen jullie van alles over schelpen te weten.

Afsluitend worden de activiteiten nabesproken en is er ruimte voor vragen waar we hopelijk samen het antwoord op kunnen vinden. Een overzicht van de activiteiten en relevante informatie krijgen jullie mee.

Lunch op tafel: van zaadje tot tomaatje

Agnes van den Berg – communicatiemedewerker Koppert Biological Systems

Doelgroep:

leerkrachten groep 4, 5 en 6

Werkvorm:

korte inleiding, het ontleden van bloemen, bestuivingsquiz, interactief filmpje van een paprikakweker in paniek en het bestuderen van levende kleine insecten

Materiaal:

de handleidingen komen beschikbaar



W25

'Groeit een paprika ook aan een plant?', 'Hoe komt een klokhuis in een appel?' en 'Komt mijn banaan ook uit de natuur?' Een gesprek over de inhoud van de broodtrommel geeft een mooie aanleiding om het eens over de biologie van groente en fruit te hebben. Hoe groeit die tomatenplant? Het antwoord kunnen kinderen zelf onderzoeken door zaadjes op te kweken. Koppert heeft in samenwerking met Naturalis een praktische lessenserie ontwikkeld waarmee kinderen onderzoeken wat de herkomst is van hun boterhammetje en dat snoeptomaatje uit de broodtrommel. Ze leren over het nut van bestuivers als bijen en hommels en over de belagers van planten en hun natuurlijke vijanden. Denk aan het lieveheersbeestje dat de plant kan verlossen van bladluizen die je niet wil hebben in de kas. Verderop in de lessenreeks vraagt paprikakweker Dennis de hulp van kinderen in om te zorgen dat de paprikaplanten weer gezond worden. Hiervoor voeren ze een sporenonderzoek uit en zo helpen ze kweker Dennis verder.

Tijdens deze workshop krijg je een goed beeld van de lessenserie en voer je enkele opdrachten uit zoals het ontleden van bloemen en de bestuivingsquiz. Na afloop ga je met het lesmateriaal naar huis zodat je daarna zelf met de kinderen aan de slag kunt. Het buitendeel van de lessenserie is geschikt voor de lente en de zomerperiode als kinderen op zoek gaan naar bestuivers rondom de school.

Hoe warm ben *jij* voor de wetenschap?!

Siesja Kamphuis & Huub Rutjes
– ontwikkelaars Wetenschaps-
educatie UvA

Doelgroep:

leerkrachten groep 7 en 8, pabo-
docenten en geïnteresseerden

Werkvorm:

een workshop van Wetenschaps-
knooppunt Amsterdam. Korte inlei-
ding en daarna zelf aan de slag met
warmtebeeldcamera's. Je eigen
onderzoek bedenken, opzetten en
uitvoeren (o&o cyclus). Infrarood
foto's worden ter plekke geprint en
verwerk je tot een poster

Materiaal:

warmtebeeldcamera's, diverse
workshopmaterialen, de
zelfgemaakte poster

W26

Zien wij wel alles wat er is, of mis-
sen we een deel? We zien geen
ultraviolet terwijl we toch bruin
worden, we zien niet waar de beste Wi-Fi ontvangst
is, tenzij je op je telefoon kijkt. Toch noemen we dit
allemaal licht, al is het niet zichtbaar voor ons. Zicht-
baar licht is dus eigenlijk maar een klein deel van
een groter spectrum van lichtgolven!

In deze workshop duiken we in het diepe deel van
het spectrum, gelukkig is het daar wel warm! Er zou
een wereld voor je open gaan als je infrarood zou
kunnen zien. Infrarood licht wordt vooral uitgezon-
den door dingen die warm zijn. Voor iemand met
ogen gevoelig voor dit licht zouden wij allemaal
rondlopende gloeilampen zijn.

In de workshop gaan we aan de slag met deze spe-
ciale ogen: warmtebeeldcamera's. Wat is er eigenlijk
allemaal warmte aan het stralen en wat valt daaraan
te ontdekken? Isoleert je kleding wel goed? Waarom
voelt metaal koud? Hoe houd je je thee het beste
warm? Laat warmte ook sporen achter? En zijn led-
lampen inderdaad kouder dan gloeilampen? Hoe
zie je er zelf uit in infrarood?

Wij nemen allerlei materialen mee om te onderzoe-
ken en zo zelf mooie warmteprincipes te ontdekken.
In deze activiteit, die we via het wetenschapsknoop-
punt Amsterdam aanbieden op basisscholen, voer
je je eigen onderzoek uit, natuurlijk met een goede
en wetenschappelijk ingestoken opzet. We maken
gebruik van de onderzoekend en ontwerpend leren
cyclus om tot een resultaat te komen. Een weten-
schappelijke doch speelse poster met je eigen ge-
printe infrarood foto's neem je mee naar huis!

Meer info: www.wetenschapsknoop.amsterdam



Kwetsbaarheid van de oceanen

Dos Winkel – oceaanbeschermer
en oprichter van Sea First
Foundation

Doelgroep:

leerkrachten, directie, medewer-
kers NME, pabodocenten

Werkvorm:

interactieve lezing

Materiaal:

folder van Sea First krijg je mee

www.seafirst.nl

www.dos-bertie-winkel.com

L27

Ruim 30 jaar geleden begon Dos
Winkel met duiken. Het was op het
Caribische eiland Aruba, waar hij
cursussen orthopedische geneeskunde gaf aan de
lokale huisartsen en fysiotherapeuten. Hij was zo
onder de indruk van de schoonheid van het onder-
waterleven, dat hij besloot zo veel mogelijk reizen te
combineren met duiken. In de afgelopen decennia
heeft hij meer dan 4.500 duiken gemaakt in talloze
ecosystemen, zoals koraalriffen, wierriffen, man-
grovebossen, regenwouden en hoge bergmeren.
In diezelfde periode heeft hij de onderwaterwereld
ook ernstig in kwaliteit achteruit zien gaan.

Dit leidde er toe dat hij in 2007 besloot zijn goedlo-
pende praktijk voor orthopedische fysiotherapie te
verkoppen, evenals zijn International Academy of Or-
thopaedic Medicine, om zich volledig toe te leggen
op de bescherming van aquatische ecosystemen.
Ook richtte hij de Sea First Foundation op, een edu-
catieve stichting, die zich toelegt op het geven van
lessen over het belang van de oceaan, de bedreigin-
gen van de oceaan en de oplossingen van die be-
dreigingen. Iedereen kan als individu namelijk haar
of zijn steentje bijdragen. De lessen worden in alle
lagen van het onderwijs gegeven, van basisonder-
wijs tot gastcolleges op Hoge Scholen en Universi-
teiten. Sea First geeft deze lessen gratis. Niemand is
bij de stichting in dienst, alle medewerkers zijn vrij-
willigers. Sea First functioneert dankzij donateurs en
enkele sponsors. Tijdens de interactieve lezing die
Dos tijdens *Duik in het Diepe* geeft, wordt duidelijk
gemaakt hoe alles samenhangt: CO₂-productie, ont-
bossing, veehouderij en visserij, oceaanvervuiling,
oceaanverzuring en klimaatverandering.



Dancing with the stars – sterrenkunde in je klas

Frank van Herwaarden –
docent Marnixacademie

Doelgroep:

docenten van alle niveaus

Werkvorm:

samen aan de slag en uitbeelden
van sterrenkundige fenomenen

Materiaal:

een hoofd vol ideeën om met ster-
renkunde aan de slag te gaan

W28

Voor Wetenschap en Technologie
is Sterrenkunde voor kinderen
een van de meest aansprekende
thema's in de basisschool. Echter, bij de Periodieke
Peiling Onderwijs Niveau (PPON) van het CITO was
sterrenkunde het enige domein waar kinderen
'slechter' scoorden wanneer de leerkracht erover
had lesgegeven. Dan is er iets goed mis!

Is Sterrenkunde te moeilijk voor het basisonder-
wijs? Gaat er iets mis met het lesgeven of het inzicht
van leerkrachten?

In deze workshop ervaar je waarom het zo moei-
lijk is om een 3D-verschijnsel 2D te begrijpen of uit
te leggen. De valkuil van lesgeven vanuit boeken,
platen, animaties. Verder passeren allerlei vakken
en domeinen de revue met herkenbare elementen
van alle acht de meervoudige intelligenties. We re-
construeren in een verduisterde, ruimtelijke omge-
ving hoe ons zonnestelsel in elkaar zit. Hoe komt
het dat dag en nacht elkaar afwisselen? Hoe komt
het dat we vier seizoenen hebben? Hoe zit het met
de maanstanden en eb en vloed? Samen denken
we na welke elementen van deze workshop pas-
sen bij de verschillende klassen van de basisschool
en op welke manier ze ingezet kunnen worden als
opening of afronding van een project of lessen-
serie Sterrenkunde. Je krijgt tegelijkertijd zicht op
bruikbare didactische aanpakken en leermiddelen.
Langzaam vult 'de dansvloer' zich en ontstaat er
een 'choreografie van ons zonnestelsel'. Kortom: we
onderzoeken met elkaar hoe zon, planeten, maan,
etc. zich tot elkaar verhouden en ten opzichte van
elkaar bewegen en welke invloed ze op elkaar uit-
oefenen.



Een robotwedstrijd maar dan anders

Ynze van der Spek – docent
natuurkunde aan het Parcival
College Groningen en bovenste
proefjes-baas bij [www.proefjes-
dieboendoen.nl](http://www.proefjes-
dieboendoen.nl) en voorvechter
van Maakonderwijs.

Doelgroep:

docenten PO en VO, Coördinatoren
Techniek en Kunst, Directieleden
PO en VO

Werkvorm:

handen uit de mouwen workshop,
afgesloten met een onzinnige
robot-wedstrijd

Materiaal:

ideeën om direct mee aan de slag
te gaan

www.slimme-handen.nl

W29

Hebocon is een wedstrijd
voor (on-)handig gemaakte onzin-
robots. De makers van Hebocon-
robots hebben een hoop fantasie en vinden zichzelf
niet erg technisch. Dat laatste vinden ze ook niet
zo belangrijk. De scheidsrechters vinden zichzelf
wel erg technisch en ook erg grappig, al zeggen ze
het zelf. De eerste Hebocon-wedstrijd is bedacht in
Japan in 2014. Inmiddels worden jaarlijks tientallen
wedstrijden over de hele wereld georganiseerd voor
kinderen en volwassenen. Het doel van Hebocon-
wedstrijden: Maak de onzinnigste en onhandigste
robot die, toevallig of niet, er in slaagt zijn tegen-
stander omver te duwen. Bij een gelijkspel beslist de
scheidsrechter. Die is gelukkig meestal onpartijdig.
Een Hebocon-wedstrijd op school levert hilarisch
leuk en leerzaam onderwijs op. Leerlingen worden
aangesproken op humor, fantasie en vindingrijk-
heid. Doordat kinderen hun eigen onzinnige robotje
mogen maken voelen ze zich vrij om te experimen-
teren met verschillende materialen, aandrijvingen,
verbindingen, etc. Techniek is tijdens de Hebocon-
workshops een middel voor de kinderen om hun
robotje gestalte te geven, maar geen doel op zich.
Al doende lossen kinderen technische problemen
op die voor hun robotje belangrijk zijn. Kinderen
raken erg betrokken bij hun zelf bedachte onzin-
robotje en ze doen veel moeite om het ding zo goed
en onzinnig mogelijk te maken. Daarbij ontdekken
en leren ze veel technische trucs en vaardigheden.
Tijdens deze workshop houden we met zijn allen
een heuse Hebocon-wedstrijd in mini-formaat. Jul-
lie krijgen tips en trucs om de wedstrijd op school
te organiseren.



Duurzame sushi maken – een kookworkshop

Merel van Goor-den Held – Good Fish Foundation
Xander Sas – sushikok bij Sushitotaal

Doelgroep:
 iedereen die verantwoorde sushi wil leren maken

Werkvorm:
 inleiding over duurzame vis; kookworkshop sushi maken

Materiaal:
 een aantal duurzame sushirecepten krijg je mee



W30

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

Betekent dit nooit meer tonijn in de sushi? Welke alternatieven zijn er? Merel van Goor-den Held zal in een korte introductie uitleggen welke vis verantwoord in de sushi mag en gaat ook in op de vraag of kweekvis een duurzame oplossing is tegen overbevissing.

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

Korren en strandjutten bij Egmond aan Zee

Allard Polak – docent Natuur & Techniek Pedagogische Academie Hanzehogeschool Groningen
Jerry Lust – trainer bij Stichting ProSea, Werelderfgoed- en wadgids bij de Waddenvereniging

Doelgroep:
 iedereen

Werkvorm:
 interactieve lezing/ buitenexcursie

Materiaal:
 bakken, zoekbladen, warme kleding, laarzen (niet noodzakelijk, wel handig). Achteraf krijgt iedereen een handout mee met informatie, links en ideeën om de zee in de klas te krijgen



BW31

We gaan het strand op, om te korren, te jutten en allerlei beesten te zien, onderzoeken en bespreken. Deze zee-ervaring wil je niet missen!

Samen trekken we een 3 meter breed net door de branding. Aan het net zit een zogenaamde scheerplank die er voor zorgt dat het net richting zee wil terwijl de trekkers langs de waterlijn blijven lopen. Laarzen zijn wel handig! Met dit net lopen we zo 200 meter en gaan dan de vangst bekijken. Dit kan van alles zijn, van krabben, zeesterren, vissen, kwalen en veel meer!

In de winter is de hoeveelheid en diversiteit minder dan in de zomer, daarom nemen we een aantal voorzorgsmaatregelen om toch genoeg interessants te kunnen zien, voelen en onderzoeken. Zo gaan we ook strandjutten met een deel van de groep, terwijl een ander deel het net voorttrekt. Samen onderzoeken we dan de vangst van het net en van het jutten in kleinere groepen met Allard en Jerry die hun kennis delen via verhalen. Daarnaast hebben Allard en Jerry nog een verrassing meegenomen om te bekijken.

Interessant en leerzaam, maar ook nog eens makkelijk om zelf aan te komen als je dit met je leerlingen wilt doen, wat zeker een aanrader is!

Deze drie activiteiten zijn goed te doen met je leerlingen. Een onderwerp als ordenen kun je op deze wijze leuk in de praktijk brengen en misschien kunnen andere schoolvakken als aardrijkskunde of geschiedenis op hun manier voor een vakoverstijgende excursie zorgen.

Op pad met de Zingende Natuurdetective

Jacco Steendam – natuur, theater, spanning en humor

Doelgroep:
 leerkrachten, medewerkers NME

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

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



BW32

Natureducatie 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 conferentie 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 dieren niet hoeft te zien om toch te weten dat ze aanwezig zijn. Het bestuderen van prooiresten geeft de kinderen 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 (voor de kleuterbouw)

Biomimicry – oplossingen uit de zee

Bowine Wijffels en Saskia van den Muijsenberg – Biomimicry.nl

Doelgroep:
 docenten en andere belangstellenden

Werkvorm:
 korte inleiding over Biomimicry en impressie van de Biomimicry Experience Tour (najaar 2017) en aan de slag met een module voor in de klas

Materiaal:
 alle materialen worden uitgedeeld. Lesmaterialen Biomimicry voor verschillende niveaus zijn te vinden op www.biomimicry.nl/onderwijs.html

Deze workshop is ontwikkeld door het programma DuurzaamDoor (RVO, Ministerie EZ); uitvoering door Stichting Biomimicry.



W33

Je hebt iets lekkers en iemand wil het afpakken. Je wil het nog even bewaren maar hoe zorg je ervoor dat niemand aan je lekkers komt? Wat zou het handig zijn als je dat lekkers kunt verpakken zodat niemand het meer wil aanraken. Dieren en planten die bij de kust leven en in zee hebben tal van oplossingen voor dit probleem. Denk bijvoorbeeld aan de stekelige duindoornstruik die hierdoor minder aantrekkelijk is voor grote planteneters. Of de heremietkreeft die bij gevaar zijn beschermende schelp in kruipt.

In deze workshop laat je je inspireren door de natuur om oplossingen te bedenken voor problemen waar mensen tegen aan lopen. Wij mensen lopen nog 'maar' 200.000 jaar rond op deze planeet. Leven op aarde bestaat al 3,8 miljard jaar. En al die soorten zijn een kei geworden in overleven in de omgeving waarin ze leven. Deze waardevolle 'survival-oplossingen' liggen voor het oprapen, het enige wat wij mensen moeten doen is goed naar de natuur om ons heen kijken. Dat is de basisgedachte van *Biomimicry*. Het woord *Biomimicry* komt van de woorden 'bios' (leven) en 'mimesis' ofwel nabootsen (navolgen). Ideeën uit de natuur nabootsen voor menselijke uitdagingen is niet nieuw, maar een brede toepassing is wel innovatief! Het kunnen overigens technische, maar ook sociale vragen zijn. Het kan dus over voortbewegen gaan, maar ook over samenwerken! Na een korte introductie over biomimicry gaan we in groepjes aan de slag met een ontwerpdracht.

Onderzoeken en ontwerpen met o.a. wind

Nadine Rodewijk en Leon Dirks – Designed by Kids / Wetenschapsknooppunt TU Delft

Doelgroep:

leerkrachten van groep 1-8 die met ontwerpend en onderzoekend leren aan de slag willen

Werkvorm:

korte inleiding met praktische voorbeelden en dan zelf ervaren wat ontwerpend en onderzoekend leren teweeg brengt, gekoppeld aan het thema 'wind'

Materiaal:

lesideeën en begeleidend materiaal zijn beschikbaar op www.ontwerpenindeklas.nl

W34

Tijdens deze workshop komt ontwerpend leren uitgebreid aan bod. Met ontwerpend leren krijgen leerlingen de kans om hun talenten en 21ste-eeuwse vaardigheden te ontwikkelen, zoals nieuwsgierigheid, creativiteit en probleemoplossend vermogen. Praktische voorbeelden van ontwerpprojecten in de klas vormen de rode draad. Daarnaast ervaar je zelf een aantal stappen van ontwerpend leren gekoppeld aan het thema 'wind'. Maak bijvoorbeeld kennis met de mystery bags of onderzoek hoe jouw object in een windtunnel beweegt. Hiermee laten we zien hoe je elk thema een ontwerpend karakter kunt geven en dat het een concrete en laagdrempelige manier is om wetenschap en technologie toe te passen in de klas. Na afloop van de workshop heb je een veelheid van lesideeën en activiteiten, waarmee je direct aan de slag kunt.

Designed by Kids wil leerlingen uit het basisonderwijs meenemen in de wereld van ontwerpen en onderzoeken. Ze de kans geven om uiterst waardevolle talenten en vaardigheden te ontwikkelen, waaronder hun nieuwsgierigheid, creativiteit en probleemoplossend vermogen. Designed by Kids wil leerkrachten handvatten bieden om gekoppeld aan het curriculum met ontwerpen en onderzoeken aan de slag te gaan in de klas. Designed by Kids is een samenwerking tussen Wetenschapsknooppunt TU Delft en ontwerpbureau Meeple. Samen verbinden zij het basisonderwijs met de wereld van wetenschappers en ontwikkelen ze innovatieve onderwijsconcepten.

Meer info: <https://tinyurl.com/ltn3mt>



Onderzoek Fossielen uit de Noordzee

Daniëlle Meuleman – educatief begeleider bij Naturalis Biodiversity Center

Doelgroep:

leerkrachten bovenbouw, pabo-docenten en onderwijsontwikkelaars

Werkvorm:

na een centrale inleiding met informatie over fossielen uit de Noordzee worden in groepjes onderzoekende activiteiten met fossielen gedaan en afsluitend nabesproken.

Materiaal:

voor iedere deelnemer een hand-out met informatie over fossielen uit de Noordzee en mogelijke activiteiten, plus een brokstuk fossiel!

W35

Kinderen vinden vaak dingen op het strand, in het bos of gewoon op weg naar school. Vol nieuwsgierigheid en verwondering willen ze er alles van weten. Hoe kun je met de klas van alles ontdekken over zo'n vondst?

Echte objecten die relevant zijn voor kinderen vinden we bij Naturalis belangrijke ingrediënten van een geslaagde activiteit. Je krijgt een beter begrip van de natuur als je haar zelf onderzoekt. In groepjes gaan we aan de slag met activiteiten waar al veel kinderen met plezier aan hebben deelgenomen. Heel soms vindt een kind op het strand of waar zand wordt opgespoten een echt fossiel uit de Noordzee. Wat kun je daar aan ontdekken?

De tafel ligt vol fossiele botten. Welke dieren leefden vroeger en hoe kom je erachter wat voor een fossiel je hebt? Door je af te vragen wat je ziet en wat je opvalt, ontdek je de informatie die verborgen ligt in de fossielen. Welk deel van het skelet is het en lukt het om door kijken en vergelijken te ontdekken van welk dier het is geweest? Tijdens het onderzoek komen jullie niet alleen van alles over fossielen van de Noordzee en de bouw van een skelet te weten, maar ook welke onderzoekende activiteiten jullie in de klas kunnen doen met door leerlingen meegenomen objecten.

Afsluitend worden de activiteiten nabesproken en is er ruimte voor vragen waar we hopelijk samen het antwoord op kunnen vinden.

Een overzicht van de activiteiten en relevante informatie krijgen jullie mee, plus een brokstuk fossiel.



Watermanagers aan zee – laarzen aan en gaan!

Guido van Belle – eigenaar/ontwikkelaar bij Belevensonderwijs, voor actieve duurzaamheidseducatie

Doelgroep:

leerkrachten die lesgeven vanaf groep 6

Werkvorm:

naar buiten met laarzen en warme muts en jas en dan aan de slag met miniatuur sleehoppers die zand opspuiten, kennis delen met elkaar

Materiaal:

ideeën om hiermee aan de slag te gaan worden digitaal verspreid

BW36

Velen van ons wonen onder de zeespiegel. Ons land wordt beschermd door dijken en duinen.

Het westelijke deel bestaat uit polders die beneden NAP liggen. Ondertussen verandert het klimaat en stijgt ook nog eens de zeespiegel. Hoe beschermen we ons land nu en in de toekomst tegen het wassende water?

Nederlanders zijn echte watermanagers. We kunnen dijken bouwen, inpolderen, eilanden opspuiten en verzinnen telkens nieuwe technieken om droge voeten te houden. We maken van de Zandmotor, de Afsluitdijk, de Marker Wadden en de vismigratierivier zelfs een exportproduct.

In deze buitenworkshop ervaar je de uitdagingen van het wonen beneden NAP, terwijl de zee stijgt en je laarzen nat worden. Geen lange inleidingen, maar kennis opdoen door met je handen bezig te zijn zoals dijken bouwen of zelf zand opspuiten met mini-sleehoppers. En dan tijdens de activiteit de kennishiaten invullen.

Zo zijn er vele oplossingen om een dijk te bouwen. Die gaan we testen in de golven. En dan reflecteren we op het ontwerp. Is duur ook echt sterker? En mooier? Ondertussen bespreken we verschillende technieken zoals vooroversuppletie een onderdeel van onze kustwering.

Kortom *learning by doing* ten voeten uit. Zo ervaar je pas wat het is om te wonen onder de zeespiegel. Zelf de kustwering nabouwen en stukken land inpolderen. Een technische uitdaging wat gegarandeerd ook veel lol geeft. Laarzen mee, warme jas en muts. Als het weer tegenvalt is ook de korte versie enthousiasmerend.



Smaaklessen

Eten ontdekken met al je zintuigen!

Smaaklessen is hét lesmateriaal over eten voor groep 1 t/m 8 van de basisschool. Het beleven van voedsel staat centraal. Door te proeven, voelen, horen, ruiken en kijken, verkennen kinderen hun eten. Door Smaaklessen krijgen kinderen flink wat kennis over eten én ervaring met gezond en duurzaam kiezen.

Ga voor meer informatie naar www.smaaklessen.nl

Nieuw! Ga op Smaakmissie!

Help de chef-kok, schrijf een katern over groente of run de boerderijwinkel. Een Smaakmissie is een interactieve lesmodule waarin leerlingen uitgedaagd worden om een missie op te lossen. Leerlingen gaan zowel binnen als buiten de klas op avontuur!

Smaaklessen en Smaakmissies zijn gratis beschikbaar via:
www.smaaklessen.nl/lesmateriaal

De lesmap Smaaklessen is vernieuwd. Alle lessen zijn samen met het Voedingscentrum aangepast aan de nieuwste inzichten rondom de Schijf van Vijf. Alle basisscholen kunnen de vernieuwde lesmap nu **gratis** aanvragen via:

www.smaaklessen.nl/gratislesmap

Op vogelexcursie met Arjan Dwarshuis

Arjan Dwarshuis – wereldrecordhouder vogels spotten in een kalenderjaar en bevlogen verteller en ambassadeur van vogels

Doelgroep:

iedereen die enthousiast wil worden van vogels

Werkvorm:

wandelen en vogels spotten door het Noord-Hollands Duinreservaat nabij Hotel Zuiderduin

Materiaal:

neem je verrekijker mee en fijne wandelschoenen voor deze excursie



E37

Excursie zaterdag 25 november 10:00 – 12:00 uur

Arjan Dwarshuis is een vogelaar pur sang. Tijdens deze excursie in de duinen rondom Hotel Zuiderduin in Egmond aan Zee zal hij zijn enthousiasme voor het vogelen uitdragen. Wie weet word jij ook wel met het vogelaarsvirus besmet? Arjan zal het zo brengen dat het interessant is voor zowel beginnende als gevorderde vogelaars. De basistechnieken van het spotten worden behandeld zoals grootte, tekening, gedrag en geluid. Ook zal Arjan je wijzen op vogelsporen en hoe je vogels kunt lokken. Deze technieken kun je zelf met je leerlingen uitproberen en zijn het hele jaar te doen. Neem je verrekijker mee en wie weet spot jij wel de koperwiek of kramsvogel.

Arjan over hoe het allemaal begon: 'Mijn fascinatie voor vogels begon toen ik nog in de wieg lag en mijn eerste woordjes begon te brabbelen. Ik noemde mijn zwart-witte vogel knuffel Pica pica. Later kwam ik erachter dat dit de Latijnse naam voor Ekster was. Ik tekende vogels, terwijl mijn klasgenootjes auto's en kastelen tekenden. Vol bewondering keek ik naar de vogels die afkwamen op de zelf geregen pindakettingen in onze achtertuin. Dat is het mooie van vogels, je hoeft helemaal geen verre reizen te maken om ze waar te nemen. Vogels zijn er overal en altijd, dag en nacht. Zonder vogels zou onze wereld maar een stille bedoeling zijn.

'Toen ik leerde lezen kreeg ik van mijn ouders mijn eerste vogelboekje en met behulp van mijn opa's



foto Judith van Wijk

oude verrekijker leerde ik de vogels in onze achtertuin herkennen. Plotseling waren er Kool- en Pimpelmezen, Zanglijsters, Merels, Gaaien, Roodborstjes, Grote bonte spechten en af en toe zelfs een Sperwer die het had gemunt op alle andere vogels in onze tuin! Ik ben nooit meer gestopt met het determineren van vogels en nu, meer dan 20 jaar later, heb ik meer dan 7000 van de 10672 vogelsoorten in de wereld waargenomen. Ik weet zeker dat ik nooit meer zal stoppen met deze fan-

tastische hobby.

De meesten van jullie hebben niet het geluk gehad om besmet te raken met het vogelkijkvirus op zo een jonge leeftijd. Dat is jammer, maar er is nog hoop! Mijn missie is om iedereen enthousiast te krijgen voor vogels kijken. Jullie zullen niet van de ene op de andere dag in een professionele vogelaar veranderen, maar al snel zullen jullie in staat zijn om de meeste vogels in je eigen omgeving te herkennen.'

Hoe laat u het brein van kinderen groeien?

Met Wetenschap & Techniek natuurlijk. Ingewikkeld? Nee hoor! Bij W&T-onderwijs is het uw taak om kinderen nieuwsgierig te houden en ze te leren vragen te stellen, kritisch na te denken en samen te werken. Daar hoeft u geen bèta voor te zijn.

Wilt u in het diepe duiken en uw eerste stappen zetten met W&T? Ontdek op www.techniektalent.nu/ basisonderwijs hoe TechniekTalent.nu u kan helpen bij het geven van W&T. Vraag onze tools, lesideeën, workshops en techniekcoaches aan. Kosteloos.



Aha! Wetenschap & Techniek
Zo doe je dat dus.





**JONG
LEREN
ETEN**

Jong Leren Eten

Wil je op je school een snelle start maken met gezonde en duurzame voedselkeuzes? Ga naar www.jonglereneten.nl voor tips, links naar lesmateriaal en voedsel-experiences in de buurt zoals een boerderijbezoek, gastlessen of een kookworkshop.

www.jonglereneten.nl



**Ontdek de
bonte wereld
van zuivel!**

Laat leerlingen alles over zuivel ontdekken! Op zuivelonline.nl vind je een heleboel gratis lesmateriaal voor alle groepen van het basisonderwijs. Er zijn leuke lespakketten voor verschillende leeftijden en uitdagende opdrachten en filmpjes voor digibord en tablet.

Het lesmateriaal ligt voor je klaar in onze stand en doe je mee met de zuivelquiz, dan kan je een verrassing winnen!

Met je schoolklas naar de boerderij?
plan dan een excursie in op boerderijeducatienederland.nl

ZUIVEL
ONLINE

bestel gratis op
zuivelonline.nl



week van de biologie

25 september tot en met 1 oktober

Doe met je klas mee aan de schoolexperimenten in de Week van de Biologie. Laat je leerlingen schimmels kweken tijdens de Grote Wetenschapsdag of ga op bodemdierensafari en tel het aantal pissenbedden, wormen en duizendpoten. Zo help je wetenschappers en leren leerlingen de lol en het belang van biologie inzien. Tegelijkertijd kun je leuke prijzen winnen zoals een microscoop of veldwerkset. Bekijk ook de activiteiten in de buurt van jouw school.



SCHOOLEXPERIMENT Heel Nederland – start 25 september

Bodemdierendagen



Wat leeft er allemaal onder onze voeten? Meer dan je denkt! In één handje grond zitten al meer bodembewoners dan het totale aantal mensen op aarde. Al dat bodemleven is onmisbaar voor een gezonde grond, en voor onze hele planeet. In 2017 organiseren het Nederlands Instituut voor Ecologie (NIOO-KNAW) en o.a. het Centre for Soil Ecology (WUR en NIOO) voor de derde keer de Bodemdierendagen. Samen met zoveel mogelijk Nederlanders onderzoeken ze hoe het met dat waardevolle bodemleven gaat in onze steden en dorpen. Scholpleinen krijgen dit jaar speciale aandacht. Ga niet alleen op bodemdierensafari, maar maak ook een wormenhotel of pissenbeddenbak op school en doe de 'keukenpapier-proef' als echte citizen scientists. www.bodemdierendagen.nl

SCHOOLEXPERIMENT heel Nederland – 27 september

Schimmels in de klas



Ga met jouw bovenbouwgroep aan de slag met echt laboratorium-materiaal en schimmelspellen tijdens de Grote Wetenschapsdag 2017! Kruip in de huid van een wetenschapper en doe jullie eigen schimmelonderzoek. Je groep ontdekt hoe schimmels groeien, welke verschillende typen schimmels er zijn en hoe je ze kan herkennen. Daarnaast maken jullie ook nog eens kans op een echte microscoop! Meedoen is simpel: je ontvangt gratis een duidelijke handleiding en alle materialen op school. Meld jouw groep (5 t/m 8) nu aan via: www.grotewetenschapsdag.nl

FESTIVAL Leiden – 30 september

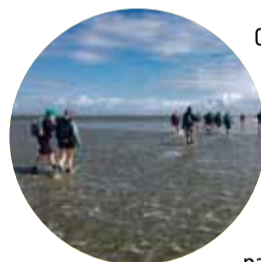
Mini-wetenschapsfestival



Woon je in de buurt van Leiden? Neem dan je kinderen of kleinkinderen mee naar het gratis mini-wetenschapsfestival! Kinderen krijgen een pannenkoek en luisteren naar een enthousiast verhaal van een wetenschapper. Ook doen ze proefjes en workshops, zoals de gifworkshop Gek van de natuur! Waarbij ze (giftige!) planten en dieren ontdekken. Dit festival wordt mogelijk gemaakt door de ondernemersvereniging van het Leiden Bioscience Park, Universiteit Leiden IBL, Baseclear en Naturalis.
Adres: De Stal in het Bio Science Park Leiden
Tijd: 12:00-16:00 uur

EXCURSIE Lauwersoog – 29 september

Wadlopen met De Waddenvereniging



Ooit op de bodem van de Waddenzee gelopen? Twee keer per dag valt de Waddenzee droog en heb je de kans om er te lopen. Ga met je klas op wadexcursie en ontdek de vele verrassingen van het dieren- en plantenrijk in dit uitgestrekte natuurgebied. Een wadexcursie duurt ongeveer 2 uur en is geschikt vanaf groep 5. We maken geen uitgebreide wandeling, maar stoppen op verschillende plekken waar de gids uitleg geeft over het wad, het getij en andere bijzonderheden. Uiteraard gaan we met een greep en een schepnetje op zoek naar dieren. Neem gympjes mee die vies mogen worden.

Adres: Lauwersoog
Tijd: vertrek 11:00 – 13:00 uur

WEDSTRIJD heel Nederland – nu tot 20 september

Challenge: Ik zie ik zie wat jij niet ziet



Zit jouw klas vol leerlingen met oog voor detail? Doe mee en geef ze op voor de basisschoolchallenge Ik zie, ik zie, wat jij niet ziet! Na aanmelding via www.denkenkunjeleren.nl krijg je de zogeheten Kleinkijker, een digitale loop opgestuurd. Met deze loop kunnen je leerlingen piepkleine details van natuurschatten fotograferen. Diegene die de mooiste foto maakt mag de loop voor de school houden. De Kleinkijkerloop vergroot tot wel 43x en is eenvoudig te bedienen.

Aanmelden: www.denkenkunjeleren.nl
Tijd: inzenden voor 20 september

EXPEDITIE Utrecht – 1 oktober

Op fossielenexpeditie met Jelle Reumer



Ga onder leiding van paleontoloog Jelle Reumer op expeditie in de binnenstad van Utrecht en zoek fossielen in stoepanden en vloeren van winkelcentra. De Utrechtse hoogleraar en publicist Reumer neemt je mee naar Hoog Catharijne waar 150 miljoen jaar oude fossiele bekiersponzen, ammonieten en pijl-inktvisachtige belemnieten te bewonderen zijn. Deze stadswandeling met lezing verandert je kijk op stoepanden en grafzerken.

Datum: zondag 1 oktober
Adres: Universiteitsmuseum Utrecht
Tijd: 14:00-14:30 uur (lezing), 14:45-15:45 uur (fossielentocht)