

# De 24ste Reehorstconferentie Binask en Mens&Natuur

15 maart 2010 te Ede

## Onderzoeksvaardigheden

Vakcollege

Toacarrière

Rekenen en taal

Spannende proeven

Het pooljaar

Kleine teams

CBT-toetsing

Zoeken naar leven

Meisjes en techniek

CSI

Chemische anekdotes

Formulevaardig

Hitteschild

Anders intelligent

Dode hond

Chromatografie



Voor docenten en toa's natuurkunde, scheikunde en biologie in de onderbouw havo/vwo en in het vmbo, en voor iedereen die betrokken is bij leergebieden waarin deze vakken een rol spelen.

# DE 24<sup>STE</sup> REEHORSTCONFERENTIE

De conferentie start met de **openingslezing** met als titel: **Taal en rekenen in de 21<sup>ste</sup> eeuw**, door Kees Hoogland en Bert de Vos, respectievelijk reken- en taaldidacticus van APS.

*Rekenen en taal staan volop in de schijnwerpers op dit moment, van basisschool tot universiteit. Ook in het voortgezet onderwijs moet er weer van alles met rekenen en taal. Is dat een verantwoordelijkheid voor de vakken Nederlands en wiskunde, of moet er iets in alle vakken of iets over de vakken heen gebeuren? En over wat voor taal en rekenen heb je het dan precies? In deze opening een prikkelend overzicht van waar je aan kunt denken bij taal en rekenen in de 21<sup>ste</sup> eeuw. En ook hoe dat inspirerend zou kunnen zijn voor de leerlingen.*

Er zijn tijdens de conferentie **drie ronden**, elk met een keuze uit:  
óf een van de vele werkgroepen;  
óf een combinatie van twee presentaties na elkaar;  
óf een bezoek aan de markt.

Tijdens **de pauze** kunt u lunchen, bijpraten, de markt bezoeken en vanaf 12.20 uur kunt u kiezen uit twee pauzelezingen, zie het kader hieronder.

De conferentie wordt afgesloten met een **slotlezing** van René Malherbe met als titel: **Poolonderzoek, de passie, de spanning, het (on)geduld**.

René Malherbe is als communicatieadviseur betrokken bij het bewerken van het onderzoeksmateriaal voor het onderwijs.

*Nederlandse poolonderzoekers deden rond het internationaal pooljaar uitgebreid veldwerk in de Arctische en Antarctische gebieden. Een mix van technici, biologen, geologen, meteorologen, statistici, scheikundigen, natuurkundigen en archeologen die in barre omstandigheden materiaal verzamelen. Om na de reis nog maanden in laboratoria te analyseren. En zo een bijdrage te leveren aan de internationale kennispuzzel. Met filmpjes en verhalen wordt u een uniek kijkje in de brede keuken van het actuele klimaatonderzoek getoond. Uw vmbo-leerling na zijn mbo-opleiding mee als technicus naar Noord- of Zuidpool?*

## PAUZELEZINGEN

### Spinnen

*Door Peter Koomen, directeur Natuurmuseum Fryslan in Leeuwarden*

Spinnen behoren tot de 'enge dieren'. Terecht? Wie spinnen beter leert kennen, ontdekt dat het interessante dieren zijn. Ze beschikken over vele ingenieuze tactieken om insecten te vangen. Wereldwijd zijn meer dan 40.000 soorten spinnen bekend, met allerlei verschillende vormen en kleuren: soms bizar, soms zelfs mooi. En waar zijn al die verbazingwekkende zaken voor nodig? Om nog meer spinnen te

maken! Spinnen doen HET ook, alleen gaat het nog ingewikkelder dan bij mensen. Een mannetjesspin op vrijersvoeten loopt grote kans om door zijn aanbodene voor een prooi te worden aangezien en te worden opgepeu ... Hoe dat blijktbaar allemaal toch met veel succes in zijn werk gaat, ieder jaar zijn er weer veel nieuwe spinnen, hoort u bij deze voordracht.



### Chemie is mensenwerk

*Maria Cornelisse, Griffland College, Soest en Henk van Lubbeck, auteur/redacteur ThiemeMeulenhoff en Bert Bakker*

In de regel krijgen leerlingen de ontdekkingen van beroemde chemici als louter succesverhalen te horen. Dat is voor hen, de zappgeneratie, niet altijd even boeiend. Bovendien is het vaak ook niet conform de historische waarheid. Veel ontdekkingen kwamen namelijk met vallen en opstaan tot stand en worden ten onrechte aan één individuele chemicus toegeschreven. Tevens begingen ook beroemde chemici geregeld miskleunen, beleefden zij een turbulent leven en waren ze niet helemaal vrij van onhebbelijkheden. Zaken die u en uw leerlingen ongetwijfeld zullen boeien.

In deze pauzelezing zappen wij met reuzensprongen via zo'n twee dozijn spraakmakende chemici door de fascinerende geschiedenis van hun vak.

# E BINASK EN MENS & NATUUR

## TIJDSCHEMA

9.00 - 9.30 uur

Inschrijving, koffie en thee

9.30 - 9.35 uur

Welkom door de conferentievoorzitter

9.35 - 10.15 uur

Plenaire inleiding: **Taal en rekenen in de 21<sup>ste</sup> eeuw**

10.30 - 11.45 uur

Werkgroepen, óf markt, óf 10.30 - 11.05 uur Presentatie A, G of M  
11.10 - 11.45 uur Presentatie B, H of N

11.45 - 13.00 uur

Lunch, markt en vanaf 12.20 uur pauzelezingen

13.00 - 14.15 uur

Werkgroepen, óf markt, óf 13.00 - 13.35 uur Presentatie C, I of O  
13.40 - 14.15 uur Presentatie D, J of P

Neem een frisdrankje mee naar de volgende ronde:

14.25 - 15.40 uur

Werkgroepen, óf markt, óf 14.25 - 15.00 uur Presentatie E, K of Q  
15.05 - 15.40 uur Presentatie F, L of R

15.45 - 16.30 uur

Slotlezing **Poolonderzoek, de passie, de spanning, het (on)geduld**

## PRESENTATIES

U kunt elke presentatieronde kiezen uit drie presentaties, zie hierboven.

### A. Vakcollege Techniek en Vakcollege Zorg en Welzijn

*Jeffrie Raaijmakers, Da Vinci College, Roosendaal*

Het is prettig lesgeven op een vakcollege. De leerlingen zijn vaak met praktijkvakken bezig en de leerstof van nask, wiskunde en biologie komt op een geschikt moment om de hoek kijken.

### B. TechNet, vmbo en bedrijfsleven

*Aat van der Niet, TechNet*

TechNet richt zich op de samenwerking tussen vmbo en de technische bedrijven in de regio, met als doel jongeren daadwerkelijk te interesseren voor technisch vakmanschap.

### C. De vruchtbare verbinding van TAAL met EXACT

*Bert de Vos, APS*

Taal is bij alle vakken belangrijk om hoge resultaten te behalen. Ook bij Binask.

### D. Rekenen; wat, waarom en hoe?

*Madeleine Vliegthart, APS*

Rekenen is een hot item. Rekenen is geen apart vak, maar een basisvaardigheid die in vele vakken nodig is.

### E. Sterk bètaonderwijs voor meisjes

*Madeleine Vliegthart, APS*

Door de koppeling van wat er in de maatschappij gebeurt aan wat ze in de les doen, krijgen meisjes betere beelden van de bètawereld en daardoor gaan ze de bètaonderwerpen sneller interessant vinden en leuk om aan te pakken.

### F. Vernieuwingen in het MLO

*Eus van Hove, ROC Midden Nederland, Laboratoriumonderwijs*

Een kijkje in het 'laboratorium' van het MLO. Welke activiteiten onderneemt het MLO om meer in the picture te komen bij leerlingen uit het vmbo?

### G. Laat leerlingen hun eigen omgeving ontdekken met de Omgevingswijzer!

*Karin Sieders, Ontwikkelcentrum*

Hoe betrek je leerlingen bij ver-van-mijn-bedthema's als milieuvervuiling, waterkwaliteit of ruimtelijke ordening? Door de link te leggen naar hun eigen omgeving.

### H. Coastwatch: onderzoek naar afval én zeeleven

*Ike Span, Stichting De Noordzee*

Een kustproject waarbij de onderzoeksgegevens omtrent afval naar wetenschappers worden doorgesluisd. Er is op het strand veel te vinden, ook verbazing, verwondering en bewustwording.

### I. Samen opleiden via een nieuwe kennisbasis

*René Almekinders, Christelijke Hogeschool Windesheim, Zwolle*

'Samen opleiden' komt erop neer dat scholen en opleidingen samen verantwoordelijkheid dragen voor het uitvoeren van het leerplan van de lerarenopleiding. Dat zal bijdragen aan een verdere professionalisering van de docenten op school.

### J. Een toekomstperspectief voor de toa

*Peter van Aalten, APS*

Naast de basiscursus voor beginnende toa's van APS, zijn er andere opleidingsmogelijkheden voor toa's, die met elkaar een carrièreperspectief kunnen bieden.

# PRESENTATIES

## K. Meten is Weten

Anne Topma, Eurofysica BV

LabQuest van Vernier is een Nederlands-talige datalogger/interface die uw leerling vaak zonder instructie vooraf direct kan gebruiken.

## L. Practicumverslagen delen met Mind2Mind

Wil Franken, Markland College

Om voor leerlingen structuur aan te brengen bij het maken van practicumverslagen, kan de docent vast digitaal een opzet maken, zodat er alleen op essentiële punten een bijdrage van de leerlingen wordt gevraagd.

## M. Leermiddelen en Wikiwijs

Ronald Kool, Kennisnet

Wikiwijs wordt in Nederland een plek op internet waar elke onderwijsgevende leer-materiaal kan vinden, gebruiken en aanpassen; van basis- tot universitair onderwijs. U kunt leermateriaal zelf ontwikkelen, bewaren en delen met collega's.

## N. Maak zelf videoclips!

Ellian van Strien, Teleac

Via online platforms zoals SchoolTV Beeldbank, Eigenwijzer.nl, Teleblik en ED\*IT zijn SchoolTV-series en andere programma's te zien. U of uw leerlingen kunnen daaruit zelf een clip samenstellen door interessante items uit diverse programma's achter elkaar te plaatsen.

## O. Werken met een online kennisbank

Tom Merckx, StudioVO

Naar aanleiding van de milieufilm 'The Age of Stupid' maakte StudioVO een informatief project over het milieu voor vmbo-kt. In veertien probleemgestuurde modules maken leerlingen opdrachten waarin ze meer leren over de gevolgen van consumptie, productiewijzen, afval, enzovoort.

## P. Www.sciencespace.nl

Ron Vonk, AMSTEL Instituut, UvA

De website [www.sciencespace.nl](http://www.sciencespace.nl) is in

september 2009 gelanceerd om de exacte vakken in de onderbouw verder te promoten door informatie over onderwerpen rond de exacte vakken aan te bieden. De opzet van de website is thematisch, met binnen elk thema dezelfde rubrieken.

## Q. Bioplek

Gerard Scholte, webmaster Bioplek

[Www.bioplek.com](http://www.bioplek.com) is een veel gebruikte website in het biologie- en Mens&Natuur-onderwijs, met veel lesmateriaal, practicum-materiaal, animaties en dergelijke. Hoe kunt u deze site in uw lespraktijk gebruiken?

## R. Vlinders in de klas

Ineke Koopmans, De Vlinderstichting

De Vlinderstichting heeft educatief materiaal beschikbaar om de natuur in de klas tot leven te brengen. Met een pakketje met eitjes, rupsen en poppen van het groot kool-witje kunnen leerlingen de hele ontwikkeling van eitje naar vlinder in de klas volgen.

# WERKGROEPEN

## Vakoverstijgend

### 1. De taal van natuurwetenschap in de klas

Henriette de Bruijn, vakdidacticus biologie  
Archimedes Lerarenopleiding Hogeschool Utrecht

Moet een vakdocent ook een taaldocent worden? In de werkgroep wordt een onderzoek gepresenteerd over de talige problemen van leerlingen. Daarna wordt een dvd met werkbladen bekeken om te zien wat een docent doet die aandacht besteedt aan die problematiek.

### 2. Op weg naar een leerlijn natuurwetenschappelijke vaardigheden onderbouw-hv

Maike Rodenboog en Wim Spek, SLO  
Zes scholen ontwikkelen samen met SLO een leerlijn natuurwetenschappelijke vaardigheden. Onze doelstelling is om in de onderbouw leerlingen kennis te laten maken met natuurwetenschappelijk denken en doen. Hiermee proberen we een betere aansluiting tussen onderbouw en bovenbouw te bewerkstelligen.

### 3. Rekenvaardigheden verbeteren doe je samen, SaLVO-project

Kees Hooyman, St. Bonifatiuscollege, Utrecht  
Het lijkt niet meer dan logisch om rekenvaardigheden gezamenlijk aan te pakken met alle vakken waarbij gerekend wordt. In het SaLVO-project komt een groot aantal rekenvaardigheden aan bod onder de noemer 'verhoudingen, formules en verbanden'. Er zijn veertien lesmodules ontwikkeld voor de vakken wiskunde, natuurkunde, economie en scheikunde.

### 4. Kettingreactie, activeer de potentiële energie van uw klas!

Jelka Lustenhouwer en Meie van Laar, science center NEMO  
Ontdek uw potentiële energie in de werkgroep Kettingreactie. U bouwt een kettingreactie en maakt zo kennis met het lespakket van NEMO, speciaal voor 2 en 3 vmbo. U speelt met de technische, natuurkundige en scheikundige principes die bij een kettingreactie aan bod komen.

### 5. Meervoudige Intelligentie in de les: verschil moet er zijn!

Karen Verheggen, APS

Er zijn vele manieren waarop je intelligent kunt zijn, maar ook nog kunt worden in de loop van je leven! We verkennen via interactieve oefeningen welke acht intelligenties de neuropsycholoog Howard Gardner onderscheidt, hoe ze zich bij jezelf en bij je leerlingen kunnen manifesteren en op welke manieren je van deze inzichten gebruik kunt maken in de les.

### 6. Projecten en gewone lessen

Peter van Aalten, APS

Deelnemers wordt verzocht een project mee te nemen dat op hun school wordt gedaan. Dat project kan dan als werkmateriaal dienen. We gaan samen op zoek naar de wijzen waarop projecten en gewone lessen in de onderbouw en/of in de bovenbouw elkaar kunnen versterken. Deelnemers krijgen daar tips voor.

### 7. Zelf maken en arrangeren van lesmateriaal

Huub Schoot, Hogeschool Windesheim, Zwolle  
Deze werkgroep is bedoeld voor docenten

die belangstelling hebben voor het systematisch maken of bijstellen van lesmateriaal. We nemen in zeven stappen het ontwikkelproces door, waarbij u zelf de taken uitvoert. De eerste stap is de verheldering van uw visie op het gebruik van lesmateriaal in het onderwijs.

## 8. Coach 6.3: (video)meten en modelleren met EuroSense/ CoachLabII+

*Gerda Manneveld, Vincent Dorenbos, AMSTEL Instituut, UvA*

In deze werkgroep worden aan de hand van een aantal voorbeeldactiviteiten voor natuurkunde, scheikunde en biologie de nieuwe mogelijkheden van Coach 6.3 getoond.

## 9. De inrichting anders

*Peter van Aalten, APS*

In veel scholen worden ruimten gecreëerd voor leergebieden. Vaak ontdekken de gebruikers tijdens het gebruik dat er dingen niet handig zijn of zelfs niet bevallen. In deze werkgroep ervaart u een alternatieve manier om te komen tot de inrichting van de leeromgeving, met name voor het leergebied Mens&Natuur.

## 10. De didactiek van het digibord

*Michel van Ast, APS*

Het schoolbord is voor veel docenten een belangrijk instrument in de klas. Met de intrede van digitale schoolborden (kortweg: digiborden) zijn de mogelijkheden van het traditionele schoolbord enorm uitgebreid. In deze werkgroep voor gevorderden kijken we naar de didactische mogelijkheden van digiborden.

## 11. Beeldsamenvattingen

*Frits Pals, Fivelcollege, Delfzijl*

Na een practicum leerlingen een verslag laten tekenen of een stuk leerstof samen laten vatten met tekeningetjes, en over zo een beeldsamenvatting praten: daar leren leerlingen veel van. In de werkgroep ervaart u dat zelf. U krijgt uitvoerbare ideeën en tips, direct toepasbaar in de volgende les.

## 12. Screencast maken voor je vak

*Bep van den Heuvel, Hogeschool Utrecht*

Een filmpje zegt meer dan duizend woorden. Uitleggen hoe een applet werkt kan nu met een screencast. Leg leerlingen uit hoe de elo werkt, niet met woorden, maar door het voor te doen met een screencast. Demonstreer de nieuwste features van uw software, in beeld en geluid met een screencast. Kijk verslagen na met behulp van een screencast.

## 13. Zoeken naar leven, schakelt u uw concurrentie uit?

*Jelka Lustenhouwer en Meie van Laar, science center NEMO*

Speel het spel The Battle of the Cells. Door belangrijke levensprocessen zo goed mogelijk uit te voeren, overleef je beter dan je tegenstander. Welke strategie werkt het best: concentreren op eigen groei of uitschakelen van de concurrentie? Het spel is een van de onderdelen uit het nieuwe lespakket *Zoeken naar leven*. Wat is leven? Wanneer is leven ontstaan?

## 14. Denklessen

*Babette Meijer, APS*

Een training cognitieve denkvaardigheden voor leerlingen en didactische vaardigheden voor docenten ten behoeve van de ontwikkeling van het denken. U maakt kennis met het project 'Denklessen' door denklesactiviteiten te doen. U krijgt ook enige theoretische achtergronden. Op termijn kunnen deze lessen als effect hebben dat meer leerlingen een hoger niveau aankunnen.

## Leergebieden

### 15. Vernieuwend onderwijs

*Jos Nijssen en Marjolein Peperkamp, Hervion College, Den Bosch*

Het Hervion College werkt met een onderwijsconcept waarin teams gezamenlijk verantwoordelijk zijn voor de invulling van de onderwijstijd van een groep leerlingen. Het werken met leergebieden als Mens&Natuur, en dit samen met begeleiding en mentoraat bij een klein aantal medewerkers onderbrengen, heeft geleid tot een betere relatie met de leerlingen.

### 16. Spannende experimenten bij Natuur&Techniek

*Radboud Piket en Jeannot van Diem, Hoofddorper College, Hoofddorp*

In het leergebied Natuur&Techniek in de onderbouw van vmbo-bkg worden met spannende experimenten onderwerpen aangesneden die aansluiten bij de belangstelling van leerlingen. Samen onderzoeken we met behulp van die experimenten en informatie antwoorden op vragen als 'Heeft lucht gewicht?' 'Kun jij je eigen stoomboot bouwen?' 'Geleid jij de stroom?'

### 17. Betekenisvolle opdrachten construeren voor het leergebied Mens&Natuur

*Monique Noorbergen en Peter Vergeer, Montessori College, Nijmegen-Groesbeek*

Intrinsieke motivatie en verbinding met de leerstof zijn onontbeerlijk voor een hoog lerendement. Daarom moeten leerstof en vaardigheden aangeboden worden in betekenisvolle contexten. In deze werkgroep bieden we een format om snel een opzet van een betekenisvolle opdracht te maken. Met dit format gaat u zelf een betekenisvolle opdracht ontwerpen.

## Natuurkunde

### 18. Het centraal examen voor nask-I-gt, van papier naar CBT

*Nynke de Boer, College voor Examen, Han Belt en Johan Schimmel, Cito*

Na de succesvolle invoering van CBT-examens in de basis- en binnenkort ook kaderberoepsgerichte leerweg, wordt gekeken of de CBT-vorm (volledig op de computer) ook binnen het vmbo-gl/tl voordelen biedt. U kunt zien hoe wij een CBT-examen voor nask-I zó vormgeven, dat het een meerwaarde heeft ten opzichte van een examen op papier.

### 19. Makkelijk te maken elektronicasysteem

*Jan Leisink*



In *Impuls* 17.1, oktober 2009, wordt een uiterst eenvoudig, maar onverwoestbaar elektronica practicum beschreven, waarmee veel schakelingen kunnen worden gemaakt. In deze werkgroep gaat u zelf zo'n elektronicasysteem in elkaar zetten. U kunt er dan meteen echt mee aan de slag. De deelnemers krijgen het bijbehorende lesmateriaal digitaal thuis gestuurd.

## 20. Pakkende alternatieve modellen en concepten

*Gero Bruijnjé en Ria Huisman, CSG De Heemgaard, Apeldoorn*

'Apen met en zonder bananen' is een alternatief model dat het onderwerp elektriciteit geweldig visueel verduidelijkt. Het model is breed inzetbaar en spreekt sterk tot de verbeelding. Het model laat prachtig het onderscheid zien tussen spanning en stroomsterkte. Andere pakkende alternatieve concepten zoomen in op diagrammen en technieken bij het onderwerp mechanica.

## 21. Activboardgebruik in de natuurkundeles

*Norbert van Veen, Fons Vitae Lyceum, UvA*

Het interactieve whiteboard (IWB) of digibord wordt steeds meer gebruikt. Veel docenten gebruiken het als een veredeld projectiescherm. Het IWB kan echter veel meer. Op het Fons Vitae Lyceum in Amsterdam zijn we in de natuurkundesectie enthousiast aan de slag gegaan en hebben we onze didactiek aangepast aan het IWB.

## 22. Teachers in Space

*Rob Ouwerkerk, Stedelijk Gymnasium, Haarlem*



Geweldig! Een astronautencursus in de bakermat van de Amerikaanse ruimtevaart: Huntsville Alabama. In deze werkgroep wil ik u graag laten zien wat er te beleven viel, welk lesmateriaal de meeste indruk heeft gemaakt en wil ik één van de werkgroepen met u herhalen, een wedstrijd: *wie ziet kans om het meest effectieve hittedeksel te ontwerpen?*

## 23. De SOUL van natuurkunde

*Kees Hooyman, St. Bonifatiuscollege, Utrecht*

Het SOUL-project bestaat uit lesmateriaal dat op onze school ontwikkeld is naast de

methode Nova (Malmberg). In het SOUL-project staat leren door samenwerken en elkaar uitleggen centraal. Tegelijk wordt veel aandacht besteed aan begripsontwikkeling vanuit het perspectief van ontdekkend leren. Het lesmateriaal kan met enige aanpassing ook bij andere methoden gebruikt worden.

## 24. Experimenten OPTICA

*Patrick Walravens, Zavo-school en VZW PONTOn, België*

In deze werkgroep gaan we in groepjes actief experimenteren met originele proeven over optica. Deze zijn meestal zeer creatief en opgebouwd uit eenvoudige materialen, zodat ze door docenten, toa's en zelfs leerlingen nagebouwd kunnen worden.

De meeste experimenten zijn erop gericht conceptuele inzichten mee te geven en in enkele gevallen kan er ook aan gemeten worden.

## 25. Experimenten GELUID

*Patrick Walravens, Zavo-school en VZW PONTOn, België*

In deze werkgroep gaan we in groepjes actief experimenteren met originele proeven over geluid. Deze zijn meestal zeer creatief en opgebouwd uit eenvoudige materialen, zodat ze door docenten, toa's en zelfs leerlingen nagebouwd kunnen worden.

De meeste experimenten zijn erop gericht conceptuele inzichten mee te geven en in enkele gevallen kan er ook aan gemeten worden.

## Scheikunde

### 26. Interactieve mogelijkheden met een digitaal bord

*Hans Wouters, Rythovius College, Eersel*

Het digitaal lesbord biedt ook bij scheikunde vele mogelijkheden. De meeste toepassingen van het digitaal lesbord zijn de lessen zelf, voorbeelden van websites en animaties. Dit leidt in de meeste situaties nog niet tot interactiviteit met de leerlingen. Deze werkgroep gaat dieper in op de interactiviteit tussen leerlingen en het lesgeven via het digitaal bord.

### 27. C.S.I in de les

*Bram Aarts en Paulien van Dijk, Mill-Hillcollege, Goirle*

Geeft u al geruime tijd lessen scheikunde of nask in de onderbouw en bent u op zoek naar een vernieuwende, leuke, prikkelende manier om lesstof behandelen? Makkelijk in te voeren en aan te passen naar niveau,

eigen inbreng en/of facilitaire mogelijkheden? En vindt u het belangrijk om naast kennis ook vaardigheden aan te leren? Welaan ... wat let u?

## 28. PROEF! Beroepen in de onderbouw

*Hilde Bos, Stichting C3*

Speciaal voor de onderbouw havo/vwo ontwikkelt C3 elf nieuwe experimenten. Dit doen we samen met bedrijven, middelbare scholen en hogescholen. De nieuwe experimenten zijn gekoppeld aan beroepeninfo: op deze manier komt beroepenvoorlichting al in de onderbouw op gang. De experimenten worden beschikbaar gesteld aan alle middelbare scholen in Nederland.

## 29. Kunststof: altijd in topvorm!

*Mieke van Kollenburg, Stichting C3*

Wilt u lesgeven over een actueel onderwerp? Dat kan met Kunststof: altijd in topvorm!, een interactieve lesbrieff speciaal voor vmbo over de toepassingen en voordelen van kunststofproducten. Na afloop krijgt u de lesbrieff en docentenhandleiding uitgereikt, plus een kunststof gadget.

## 30. Werkgroep Chromatografie

*Wim Staal, Hogeschool van Arnhem en Nijmegen*

U ziet een aantal visueel aantrekkelijke experimenten van kolomchromatografie. De monsters bestaan uit gekleurde instant limonades (RP), gekleurde zouten (IC), lampenolie (NP) en een gekleurd polymeer (GPC). De experimenten worden met industriële kolommetjes (SPE) uitgevoerd, zoals die ook in ziekenhuizen en bij de VWA worden gebruikt. Leerlingen kunnen zelfstandig aan de hand van een voorschrift de experimenten uitvoeren.

## 31. Mobiel practicum, Hemoglobine - chemie in een haarvat

*Studenten van de Universiteit Wageningen*

In dit practicum, met een stevig aandeel theorie, wordt aan de hand van een serie proeven de zuurstofbindende werking van hemoglobine behandeld. Daarnaast komen aan de orde: de bouw van de afzonderlijke eiwitketens, de flexibele quaternaire structuur, de haem-ring, de functie van het ijzerion en de bufferende werking van het eiwit.

## Biologie

### 32. Het digibord in de biologies

Robin Kamperman en Renée Brunnekreef, St. Canisius, Almelo

Wat kan ik met een digitaal schoolbord wat ik op een gewoon schoolbord niet kan? In deze werkgroep kunt u zien hoe biologies effectiever, uitdagender en interactiever worden als je een digibord inzet. Let wel: het is dus geen knoppencursus!

### 33. Het centraal examen voor biologie-gt, van papier naar CBT

Nynke de Boer, College voor Examen en Roel Visseren, Cito

Na de succesvolle invoering van CBT-examen in de basis- en binnenkort ook kaderberoepsgerichte leerweg, wordt gekeken of de CBT-vorm (volledig op de computer), ook binnen het vmbo-gl/tl voordelen biedt. We kijken hoe wij een CBT-examen voor biologie zó vormgeven, dat het een examen wordt met meerwaarde ten opzichte van een examen op papier.

### 34. Seksuele voorlichting in de klas

Janneke Verloop, Hogeschool Rotterdam

Hoe geef je seksuele voorlichting in deze tijd? Wat is de stand van zaken rond seksualiteit en jongeren op dit moment? Hoe ga je met seksuele voorlichting om in een multiculturele klas? Wat zijn achtergronden van de huidige discussie rond jongeren en seksualiteit? Er zal rond bovenstaande vragen informatie uitgewisseld worden en er zullen een aantal werkvormen uitgevoerd worden die gebruikt kunnen worden in de lessen seksuele voorlichting op school.

### 35. Zoogdieranatomie in de klas

Wichard Schuurs en René Almekinders, Christelijke Hogeschool Windesheim, Zwolle

De vakinhoudelijke meerwaarde van de dissectie van een geëuthanaseerd huisdier willen wij u in de praktijk mee laten maken. Aan een dergelijk practicum zitten de nodige haken en ogen, maar het heeft, zoals u met eigen zintuigen zult ervaren, ook een enorme meerwaarde.

### 36. Opdrachten ontwerpen voor in de dierentuin

Ad Bijlard, APS

Veel scholen gaan met hun leerlingen naar de dierentuin. Leuk voor de leerlingen en met een reeks goede opdrachten heeft het ook nut. Leerlingen laten zich verrassen door wat ze zelf kunnen ontdekken. Verwondering is de basis, mooie opdrachten helpen goed te observeren, te ordenen en oorzaak en gevolg te ontdekken. Wat je ook wilt, je zult altijd je eigen opdrachten willen ontwerpen, passend bij jouw leerlingen.

### 37. Voeding als wondermiddel

Yuri Matteman, De Praktijk en Tanja Klop, Kluwer Centre for Genomics of Industrial Fermentation

Functionele voedingsmiddelen zijn de wondermiddelen van deze tijd. Ze geven je energie en voorkomen dat je ziek wordt. Tenminste, als je de reclames moet geloven. Maar hoe werkt een *functional food* en belangrijker: werkt het eigenlijk wel? Ga aan de slag met een korte lessenserie voor bovenbouw vmbo over het onderwerp 'DNA en functionele voeding'.

Per docent één kaart invullen (eventueel kopiëren)

Naam: ..... Voorletters: ..... m/v

School: ..... Locatie: .....

Adres school: .....

Postcode + plaats: ..... Tel: .....

E-mailadres deelnemer .....

Geboortedatum: ..... Plaats: .....

Ondergetekende verklaart de deelnemersbijdrage te voldoen na ontvangst van de hiervoor bestemde factuur en is op de hoogte van de voorwaarden voor inschrijving. De factuur wordt voor APS door Edukern verstuurd.

Handtekening: ..... Datum: .....

Let op: Kies per ronde één werkgroep, óf een combinatie van twee presentaties, óf een marktbezoek. Neem bij onduidelijkheden altijd even contact op met het secretariaat.

#### Ronde 1

10.30 - 11.05 uur Presentatie A  óf  G  óf  M  óf marktbezoek  én  
11.10 - 11.45 uur Presentatie B  óf  H  óf  N  óf marktbezoek  óf  
10.30 - 11.45 uur Een werkgroep  (keuze onderaan inschrijfformulier aangeven)

#### Ronde 2

13.00 - 13.35 uur Presentatie C  óf  I  óf  O  óf marktbezoek  én  
13.40 - 14.15 uur Presentatie D  óf  J  óf  P  óf marktbezoek  óf  
13.00 - 14.15 uur Een werkgroep  (keuze onderaan inschrijfformulier aangeven)

#### Ronde 3

14.25 - 15.00 uur Presentatie E  óf  K  óf  Q  óf marktbezoek  én  
15.05 - 15.40 uur Presentatie F  óf  L  óf  R  óf marktbezoek  óf  
14.25 - 15.40 uur Een werkgroep  (keuze onderaan inschrijfformulier aangeven)

**Werkgroepvoorkeur: 1e keuze ... 2e keuze ... 3e keuze ... 4e keuze ... 5e keuze ...**

Postbus 85475  
3508 AL Utrecht  
Tel. 030 - 28 56 677  
Fax 030 - 28 56 892  
Zwarte Woud 2  
3524 SJ Utrecht

[www.aps.nl/exact](http://www.aps.nl/exact)

**De kosten voor de conferentie zijn € 325,-, inclusief lunch, conferentiemap en parkeermunt. Voor tweede en volgende deelnemers geldt een gereduceerd tarief van € 275,-.**

**U kunt zich inschrijven door de aangehechte kaart op te sturen. Aanmelden kan ook via onze website: [www.aps.nl/exact](http://www.aps.nl/exact) > agenda.**

**Bij overinschrijving van een werkgroep geldt: wie zich het eerst aanmeldt, het eerst maalt.**

**U ontvangt na afloop een nascholingscertificaat.**

**Voor meer informatie kunt u contact opnemen met het conferentiebureau, tel.: 030 - 28 56 677.**

#### **Annuleringsvoorwaarden**

- Annulering van een inschrijving door de deelnemer dient **schriftelijk** te gebeuren.
- Als annuleringsdatum geldt de datum waarop de annulering bij APS binnenkomt.
- De kosten verbonden aan de annulering zijn de volgende:
  - Bij annulering tot 4 weken voor aanvang van de conferentie worden € 20,- administratiekosten gerekend.
  - Bij annulering vanaf 4 weken tot 10 dagen voor aanvang van de conferentie wordt 50% van de deelnemersbijdrage in rekening gebracht.
  - Bij annulering binnen 10 dagen voor aanvang van de conferentie wordt 100% van de deelnemersbijdrage in rekening gebracht.

*postzegel  
is niet  
nodig*

**APS**  
**t.a.v. Conferentiebureau**  
**Antwoordnummer 2971**  
**3500 VM Utrecht**