

speciale
mini-
uitgave

practikrant

35
jaar

Exclusieve uitgave ter ere van het 35-jarige bestaan van de Practikrant

Bijblijven?

Wij komen naar u toe
met de Roadshow!

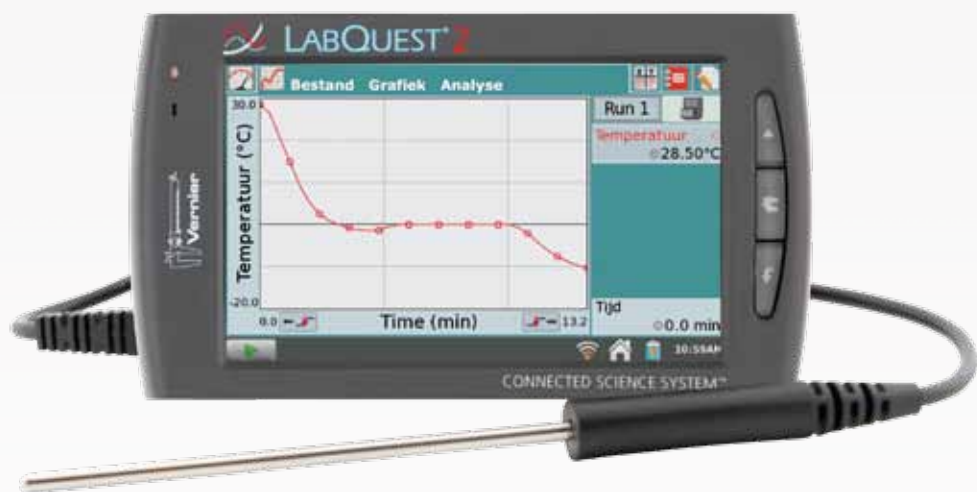
Nieuwe BiNaSk

En nu?

De robots
komen eraan!

TOA's door
de jaren heen

Direct, krachtig en veelzijdig voor al uw metingen



- Direct uit voorraad leverbaar
- Standaard 5 jaar garantie
- € 395,- incl. temperatuursensor*
- Ook uitwisselbaar met analoge sensoren van andere meetsystemen



Eurofysica[®]
INSTRUMENTEN



Exact wat u nodig heeft

Onbegrensd in onderzoek, indrukwekkend in techniek. De populaire en eenvoudig te bedienen LabQuest 2 werkt met meer dan 70 sensoren (met BTA of BTD stekker) en gratis Logger Lite voor alle metingen binnen natuurkunde, scheikunde, biologie en aardrijkskunde. De meetresultaten verschijnen in fraaie graphics op het kleurendisplay en kunnen direct via wifi gedeeld worden. Deze "allesmeter" is exact wat u en uw leerlingen nodig hebben. * **De LabQuest is tot 31 december 2013 verkrijgbaar voor maar € 395,- excl. BTW maar incl. temperatuursensor.** Eurofysica is exclusief dealer, kijk voor meer informatie op www.eurofysica.nl.

Experiment anno nu

De practicumvakken veranderen, leerlingen willen het anders, dus ook de experimenten veranderen. Een uitgebreid voorbeeld van een experiment anno nu.

14

Nieuwe BiNaSk

En nu?

Nieuwe Natuurkunde, nieuwe Scheikunde en nieuwe Biologie doen hun intrede. Wat houdt het concreet in?

7

Bijblijven?

Tijd is kostbaar, maar kennis ook! En daar wilt u ondanks de tijdsdruk geen concessies in doen. Gelukkig komt de Roadshow eraan!

20



Heeft u al uw chemicaliën in beeld?

Regelgeving omtrent opslag van chemicaliën op scholen wordt steeds strenger. Bent u er al klaar voor?

15

TOA'S DOOR DE JAREN HEEN....

TOA's vertellen zelf over veranderingen in het onderwijs en hun vakgebied

10



Productontwikkeling.....

HOE HET BEGINT

18

En verder...

- Column van een oude bekende..... 4
- De robots komen eraan..... 5
- Metten en rapporteren met TI 8
- Natuurkunde als basis 12
- Musthaves in de aanbieding 13
- Een warme hand: experiment 14
- De nieuwe chemicaliënmanager.... 15
- Prowise Onderwijs in de vingers ... 16
- Productontwikkeling..... 18
- Toekomst van natuurkunde 19

Column van een oude bekende...

De jaren rond 1975 waren interessante tijden. Bij de totstandkoming van de mammoetwet kwamen er grote veranderingen in het onderwijs. Het leerlingenpracticum werd ingevoerd en er werd veel aandacht besteed aan vernieuwing binnen natuurkunde-, scheikunde- en biologie-onderwijs. De afdelingen didactiek van b.v. de universiteit van Utrecht en Leiden gaven applicatiecursussen voor de docenten. En de NVON organiseerde tussen Kerst- en nieuwjaar de z.g. Woudschoten conferenties.

Uitgeverij Malmberg bracht een nieuwe natuurkundemethode op corpusculaire grondslag uit van de heren Schweers en Van Vianen, die zeer succesvol bleek te zijn. Het was voor de hand liggend dat bij deze methode ook de nodige apparatuur (voor zover nog niet aanwezig) geleverd moest worden. Daarom was de overname van Fysica Arnhem destijds een logisch gevolg. Het motto was vrij eenvoudig: Zorgen voor een goed product tegen een redelijke prijs en een goede service.

De relatie met de TOA was in die tijd al erg belangrijk. Zij verstonden hun vak goed en waren daarmee een uitstekende schakel tussen de school en de leverancier. Het zelf vervaardigen van practicum-materialen was in die dagen belangrijk en wat ze zelf niet konden maken, konden wij leveren. Een ideale win-win situatie.

Op regionale middagen in een hotel of op een school demonstreerden we de nieuwste apparatuur en kregen we de gelegenheid om aan de Teleaccursus "Natuurkunde is overal" mee te werken. Samen met Chriet Titulaer deden we natuurkunde proeven in onze toonzaal.

In deze periode is ook het idee van een tijdschrift geboren. De zorg was de continuïteit. Niet te dikwijls maar wel met goede artikelen en proefbeschrijvingen, waarbij ook docenten en TOA's de gelegenheid kregen artikelen over hun vak te schrijven. Dit is uitgegroeid tot de Practikrant die nog steeds met succes wordt uitgegeven.

Inmiddels zijn er heel wat jaren voorbij gegaan. Ik ben blij dat ik de gelegenheid heb gehad dit allemaal langs de zijlijn te kunnen volgen en nog juist de invoering van de onvolprezen Commodore-64 computer heb kunnen meemaken. Daarna is alles in een razend tempo gegaan.

Toch blijven de eerder genoemde principes van goed product, goede prijs, snelle levering en goede service de basis tot succes.

Kees Klaassen.



De eerste Practikrant



Kees Klaassen en Chriet Titulaer

DE ROBOTS KOMEN ERAAN...

fotograaf Bart van Overbeek



Vlak voor de zomervakantie was het wereldkampioenschap RoboCup in Eindhoven. In verschillende competities liet de wereldtop van studententeams zien wat hun robots konden. 40.000 bezoekers zagen de zelfstandige robots hard aan het werk: van het vinden van slachtoffers in de Rescue league tot het serveren van drankjes in de @home en natuurlijk tijdens het spelen van spannende voetbalwedstrijden. Hoever de robotica-ontwikkeling is, werd hier goed zichtbaar. Zo deed er o.a. een robot mee die na de kernramp in Fukushima gebruikt is om metingen te doen in het rampgebied. En de finalewedstrijd van het voetbal was zo spannend dat duizenden mensen in het publiek aanwijzingen naar de spelende robots riepen. Op www.robocup.org zijn verschillende wedstrijden terug te zien.

'van het vinden van slachtoffers in de Rescue league tot het serveren van drankjes'

De wedstrijden illustreren ook dat er nog veel ontwikkeling nodig is. Het Eindhovense team verloor nipt de finale omdat het Chinese team het 1-2tje doorzag en daar hun software op aanpasten. Tijdens het schoppen van de bal blijkt het moeilijk om het evenwicht te bewaren. En hoe onderscheidt een robot een blikje cola van een blikje bier? Via robearth.org wordt er hard aan een oplossing gewerkt, zodat een robot straks op het internet plaatjes kan opzoeken van drankjes of bepaalde vaardigheden downloaden.

Robotica in de klas

Robotica prikkelt de fantasie en biedt uitdagende deelproblemen. Zoals: hoe kun je de buitenwereld waarnemen, hoe laat je iets bewegen, hoe maak je beslissingen? De beschikbaarheid van goedkope microprocessors in combinatie met open source software (Arduino) maken het steeds eenvoudiger om zelf robotica-projecten op te zetten. Een paar leuke voorbeelden hiervan zijn: de percussierobots op www.trompbot.nl en verschillende Arduino-projecten op www.instructables.com en www.makezine.com. Daarnaast organiseren First Lego League en RoboCup Junior goede wedstrijden voor scholen. Verschillende aanknopingspunten om zelf mee aan de slag te gaan, want de robots komen eraan...

Meer informatie:

Marieke Peelen - www.trompbot.nl - www.kekbot.org



Musthaves in de aanbieding



Atoommodellen set in box
370 verschillend gekleurde plastic bollen en 150 verbindingstaafjes
(119771) € 65,-



Longcapaciteitmeter analoog
wordt gebruikt om een indicatie van de longinhoud te verkrijgen
(300120) € 149,-



Wandplaat Wereld
195x130cm. Indeling: Staatkundig.
Nederlandstalig
(185121) € 155,-



Prepareerset
16 delig, inclusief inlage en transparante deksel
(191156) € 99,-



Oefenmodel condoom
Bevat 20 oefenmodellen zonder condoom.
(301019) € 35,-



Insectenzuiger
Transparante kunststof fles met schroefdoop en twee slangen.
Verpakking van 5 stuks
(181607) € 11,-



Skelet Stan
Menselijk skelet van onbreekbaar kunststof in standaarduitvoering
(310010) € 185,-



Stopwatch digitaal in box
15x Hanhart Stratos stopwatch, met 7-cijferig display
(111149) € 210,-



Fruitvliegjes (Drosophila)
Diverse culturen (eitjes, poppen, larven en volwassen fruitvliegen).
Te verkrijgen voor genetische experimenten.
(301800 en verder) € 12,40



10% korting op glaswerk
Bekerglazen en Erlenmeyerkolven borosilicaat 3.3. (117799-117817) en (117840-117849)

Voor bètavakken verandert er nogal wat dit schooljaar. De nieuwe examenprogramma's voor de profielvakken biologie, natuurkunde, NLT en scheikunde zijn van kracht. Maar waar liggen nu de veranderingen en in welke mate moeten lesonderdelen worden geschrapt, toegevoegd of aangepast?

Ook wij zijn betrokken bij de ontwikkelingen en vernieuwingen in de bètavakken. De verandering van leren vanuit de basisbegrippen en definities naar context-concept leren is de belangrijkste wijziging. Hiervoor zijn inmiddels enkele lesmethoden en modules beschreven en vaak worden daar ook al de materialen in gezet waar mee gewerkt kan worden. Wij proberen aan de hand van de beschrijvingen van de modules en experimenten ons aanbod voor u als docent en toa zo af te stemmen dat u hier gemakkelijk in kunt stappen.

In de examenprogramma's geldt, onder andere voor alle bètavakken, dat de kandidaat een voor de natuurwetenschappen relevant instrumentarium kan hanteren, met aandacht voor risico's en veiligheid. Het gaat dan om instrumenten voor dataverzameling en -bewerking, vaktaal, vakconventies, symbolen, formuletaal en rekenkundige bewerkingen.

Voor dataverzameling, analyse en verwerking neemt het internationaal bekroonde programma van Vernier met meetsoftware Logger Pro, interfaces en sensoren binnen het onderwijs een steeds groter aandeel voor haar rekening.

NATUURKUNDE

Nano-technologie is een revolutie binnen het nieuwe natuurkundepracticum. Dankzij het gebruiksgemak en de betaalbaarheid van "Particle in a box" kunt u uw leerlingen laten meten en kennis laten opdoen van begrippen uit de kwantummechanica.

Het Franck en Hertz-experiment behoort tot de meest belangrijke in de kwantumleer. Dit experiment geldt als bewijs voor de juistheid van de kwantumtheoretische voorstelling.

Wij hebben verschillende uitvoeringen van het Franck en Hertz-experiment in het assortiment.

We bieden ook een voordelige oplossing voor het bepalen van de constante van Planck op basis van LED's.

De wetten van Newton kunnen uitstekend worden uitgelegd aan de hand van de rijbanen. Deze zijn bij uitstek geschikt voor de proeven éénparige beweging, éénparige versnelde beweging, verband tussen kracht, massa en versnelling en botsingsproeven voor het onderzoeken van bijvoorbeeld de wet van behoud van impuls.

SCHEIKUNDE

Afhankelijk van de gebruikte modules hebben we gemerkt dat er vooral meer vraag is naar materiaal dat kan worden gebruikt voor verschillende analyse- en scheidingsmethoden. Denk hierbij o.a. aan dunnelaag chromatografie, filtratie, kolomchromatografie, extractie, (stoom)destillatie, spectroscopie, polarimetrie, smeltpuntbepaling en gaschromatografie. In onze webwinkel en catalogus zijn veel van deze instrumenten en benodigdheden terug te vinden zoals bijvoorbeeld de chromatografie- en filtratietoebehoren, polarimeters, het smeltpuntsbepalingsapparaat en de gaschromatograaf van Vernier.

BIOLOGIE

Hier hoort natuurlijk altijd de microscopie met de bijbehorende preparaten, waarbij we merken dat er vooral op plantkundegebied weer meer wordt aangevuld. Een belangrijk onderdeel in het nieuwe programma is erfelijkheid en DNA. In samenwerking met Edvotek bieden wij hiervoor een zeer concurrerend en volledig op het onderwijs afgestemd pakket aan lesmaterialen. Onze elektroforese en PCR-apparatuur wordt wereldwijd in het onderwijs toegepast. We noemen hierbij o.a. de elektroforese klassenset, PCR-cycler, PCR-puzzel en het setje "Hoe kloont je een gen".

Heeft u vragen of advies nodig? Wij helpen u graag verder!

Metten en rapporteren met TI-Nspire™

- voor vrijwel alle onderwerpen bij Natuurkunde, Scheikunde en Biologie

TI-Nspire™ biedt met DataQuest een volwaardig en volwassen applicatie voor meten, datacollectie, verwerken en modelleren. En niet onbelangrijk: zeer betaalbaar. TI-Nspire wordt ingezet bij natuurkunde, scheikunde en biologie, zoals in de nieuwe editie van de natuurkunde- en scheikundeboeken van Nova, en bij het project Zeesla op het Tinbergen College in Roosendaal.

Plug 'n play

Met slechts de TI-Nspire handheld en één Vernier sensor kunt u al aan de slag. De Lab Cradle, de krachtige interface voor TI-Nspire, geeft u nog meer mogelijkheden. In beide gevallen is het 'plug 'n play'! Via een snelmenu kunt u het gewenste type experiment en looptijd bepalen. Vervolgens kunt u met één druk op de knop een meting starten. Analyse en rapportage geschiedt simpel en flexibel, alles in hetzelfde document. U kunt de meetgegevens verwerken op de machine zelf, of op een computer. Ook meten via computer is mogelijk met TI-Nspire software, die bij de machine wordt meegeleverd.

Vernier

De DataQuest software is samen met Vernier ontwikkeld, uiteraard gebruiken we Vernier sensoren. Circa 60 sensoren zijn compatibel met TI-Nspire DataQuest software. Zie www.vernier.com of www.eurofysica.nl voor de lijst met compatibele sensoren.

Project Zeesla -Ecologisch project voor Biologie van internationale allure

Het project Zeesla is opgezet door de Universiteit van Wageningen met een proeflocatie in Iereske, dat een wereldwijde toepassing kan krijgen. In samenwerking met Wageningen is op het Jan Tinbergen College in Roosendaal een proefopstelling met aquaria opgezet. Met een kringloop van zeetong, zagers en zee-sla. Voor alle metingen wordt gebruik gemaakt van TI-Nspire technologie.

Nascholing en content:T3

T3 is een internationale groep mensen bestaande uit docenten wiskunde en natuurwetenschappen. Zij zetten zich in om lesmateriaal

en nieuwe didactische werkvormen in combinatie met technologie te ontwikkelen. Voor meer informatie kijk op: www.T3Nederland.nl en www.T3Europe.eu. In 8 Europese landen zijn pilots gehouden met TI-Nspire technologie. Zie verder www.T3Europe.eu onder 'Resources'.



Meer content

Malmberg Nova

In de nieuwe delen van Nova worden bij veel onderwerpen in de havo- en vwo-delen experimenten met TI-Nspire aangeboden. Ook andere uitgevers bieden materiaal aan.

T3 Vlaanderen heeft een zeer actieve groep docenten die al veel Nederlandstalig werkmateriaal hebben gemaakt. Kijk op www.t3vlaanderen.be en vind bij de cahiers veel bruikbare onderwerpen voor de natuurwetenschappen.

Vernier boeken

Kijk op www.vernier.com en vindt diverse boeken met veel materiaal voor TI-Nspire en Vernier sensoren. Eurofysica is leverancier van Vernier in Nederland.

You Tube

Op You Tube vindt u –naast vele wiskunde-instructievideo's voor TI-Nspire- twee video's met experimenten. Docent natuurkunde Cathy Baars*, en docent scheikunde Olivier Douvere demonstreren u stap voor stap hoe een experiment uit te voeren.

TI-Nspire™ in 't kort

- Zelfstandige, intuïtieve meetapplicatie DataQuest
- Laagdrempelig, geen kennis grafische rekenmachine nodig!
- Meten, simuleren, animaties en modelleren
- Zeer betaalbaar, vanaf € 69,- (lerarenaanbieding ITI-Nspire CX machine en software). Verkrijgbaar bij Texas Instruments



TOA'S DOOR DE JAREN HEEN

Via social media hebben wij enige tijd geleden een oproep geplaatst aan TOA's die ons wilden vertellen over de ontwikkelingen op hun vakgebied. We hebben veel leuke en enthousiaste reacties ontvangen die we hier voor u hebben gebundeld.

Als er een beroep in ontwikkeling is, dan is dat wel het beroep van een TOA. Waar er vroeger niet eens een specifieke opleiding bestond voor de TOA is er nu een 4-jarige MBO opleiding waar men allround wordt opgeleid. En dat kan de TOA ook wel gebruiken. Het takenpakket is in de loop van de jaren veel breder geworden. Hoefde men eerst vooral de voorbereidingen te treffen voor experimenten, nu begeleidt de TOA ook de leerlingen en is de samenwerking met de docenten steeds belangrijker geworden. Ook wordt er van de TOA verwacht dat zij in meerdere vakgebieden thuis zijn. Maar ook nakijkwerk van practicumverslagen kunnen tot het takenpakket van de TOA behoren.

De komst van internet en computers is wel een van de grootste ontwikkelingen. Door de komst van de digitale mogelijkheden is er veel veranderd. Van het plaatsen van bestellingen tot het opzoeken van informatie. Maar ook de toepassingen van de lessen zijn aangepast aan de nieuwe technologieën. Hierdoor sluiten deze dan ook veel beter aan bij de belevingswereld van de leerlingen nu. Meten met dataloggers is nu vaak niet alleen meer een paradepaardje op open dagen, maar wordt door de betaalbaarheid ook in de lessen echt toegepast.

De manier van lesgeven zal voorlopig ook nog wel erg in ontwikkeling blijven. De lessen veranderen doordat men nu zoveel mogelijk probeert aan te sluiten op de belevingswereld van de leerling. Dit maakt het verschil in de manier waarop proeven gedaan worden (zoals bijvoorbeeld als indicator bij zuur-baseproeven rode koolsap te gebruiken in plaats van fenolftaleïne), maar ook de inzet van digitale leermiddelen zoals tablets en apps in de klas.

Het lesmateriaal zal sneller aangepast worden en beschikbaar komen. Door de diversiteit in de functieomschrijving van de TOA komt er namelijk ook steeds minder tijd voor het voorbereiden. Leveranciers zullen hierop inspelen door het lesmateriaal zo kant-en-klaar mogelijk aan te bieden.

Veiligheid binnen de scholen speelt een grote rol. De BiNaSk omgeving met zijn chemicaliën en experimenten is hierin natuurlijk een groot aandachtspunt. Tijdens de lessen ligt de nadruk dan ook steeds meer op het leren van de bepaalde vaardigheden zoals het veilig gebruik van de brander. Ook van de TOA wordt meer verantwoordelijkheid en kennis verwacht op het gebied van veiligheid.

“HET WERK ALS TOA IS AFWISSELENDER GEWORDEN, MAAR OOK MINDER GESTRUCTUREERD”

Peter Verweij - TOA Huygens College

Deze kennis kan gelukkig constant worden bijgespijkerd. Het aanbod in cursussen en congressen voor TOA's is in ruime mate aanwezig. Eurofysica, NVON en diverse instellingen als hoge scholen en universiteiten bieden diverse praktische cursussen aan. En Studiestijgers van de RUG en TU Twente hebben sinds enkele jaren een eigen TOA groep. Hierin worden ook vaardigheden uitgewisseld.

Het is duidelijk dat het vak van TOA ook de komende jaren nog volop in ontwikkeling zal blijven. Wat worden de gevolgen van de plannen van het kabinet? Welke invloed heeft de technologie?

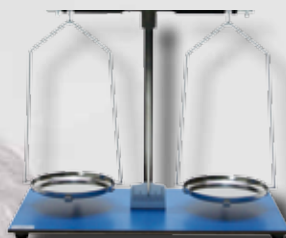
Wilt u meepraten over dit onderwerp? Wij zijn erg benieuwd naar uw ervaringen. Laat het ons weten op marketing@eurofysica.nl, via [twitter/eurofysica](https://twitter.com/eurofysica) of facebook.com/eurofysica.nl



PRACTICUMBALANS

Degelijke uitvoering met blauwe voetplaat en RVS schalen. Draagvermogen 500 g. Gevoeligheid 20 mg.

Bestelnr 111023 tijdelijk € 99,-



BIOBLUE MICROSCOOP

Monoculaire microscoop

BioBlue LED

Bestelnr 192058 tijdelijk € 199,-

BioBlue LED met kruistafel

Bestelnr 192059 tijdelijk € 229,-



ECOBLEU MICROSCOOP

Ontworpen voor het onderwijs

EcoBlue

Bestelnr 192085 tijdelijk € 159,-

EcoBlue digitaal

Bestelnr 192088 tijdelijk € 299,-



WIMHURST ELEKTRISEERMACHINE

Met slinger, snaaraandrijving, isolerende plexiglas schijven, 2 Leidse flessen en verstelbare vonkenbrug

Bestelnr 114492 tijdelijk € 179,-



Column: Natuurkunde als basis

In deze Practikrant speciale aandacht voor Roel Scheepens. Na het succesvol afronden van de master in experimentele natuurkunde aan de universiteit van Leiden behaalde hij op de Universiteit van Utrecht zijn eerstegraads lesbevoegdheid natuurkunde. Na een internationale carrière begint hij op 1 november als rector aan het Sint-Jans Lyceum in 's-Hertogenbosch. In deze column geeft hij ons inzicht hoe hij van natuurkunde docent, leidinggevende functies ging bekleden.



“Bij de exacte vakken kun je alleen maar kiezen uit scherpe analyse, linksom of rechtsom.”

Ik ben na een studie natuurkunde uiteindelijk rector van een scholengemeenschap geworden: een baan die op het eerste gezicht ook niets met natuurkunde te maken heeft. Om succesvol leiding te kunnen geven zijn er natuurlijk een aantal ingrediënten nodig en anderen hebben daar veel mooiere lijstjes over opgesteld dan ik zou kunnen, maar heel algemeen gesteld zou je kunnen zeggen dat een leidinggevende mensen moet kunnen binden en problemen moet kunnen analyseren.

Om scherp te leren analyseren zou ik leerlingen aanraden om een algemeen wetenschappelijke studie te gaan doen. De beste wetenschappers in iedere discipline zijn scherp in hun analyse, of het nu om geschiedenis, rechten, of natuurkunde gaat. Wel is het zo dat er binnen de meeste studierichtingen met slim kiezen ook nog wel wat analyse vermeden kan worden, als je daar geen trek in hebt. Bij de exacte vakken kun je alleen maar kiezen uit scherpe analyse, linksom of rechtsom. Als werkgever weet je dus dat iemand met een Master in de exacte vakken gegarandeerd scherp kan analyseren; en dat kan een reden zijn om verder te gaan kijken naar de menselijke vermogens en om zo iemand eventueel een kans te geven om ergens leiding aan te gaan geven.

Uiteindelijk leiden er vele wegen naar Rome en kun je met iedere studie overal terecht komen, maar ik zie om me heen wel vaker dan je statistisch zou mogen verwachten natuurkundigen in schoolleidingen. De vorige middelbare school waar ik leiding aan gaf, was wel een aparte uitschieter daarin: ik volgde een natuurkundige op en werd zelf door een natuurkundige opgevolgd. Drie op een rij!

In die laatste zin is wel een term gekropen die me eigenlijk niet bevalt: ik zie mezelf als schoolleider en als onderwijzers, en niet als natuurkundige. Natuurkunde was een opleiding die ik ooit voltooide en waar ik veel aan heb gehad, maar het is niet het vak dat ik nu uitoefen. Maar het is in de praktijk moeilijk om het spraakgebruik altijd zuiver te houden.

Ik geef overigens nog steeds graag les als het er van komt. Mijn favoriete werkwijze is “predict-observe-explain”: in stap 1 laten we leerlingen voorspellen en discussiëren wat er zal gaan gebeuren in een experiment. In stap 2 voeren we het experiment uit en observeren wat er feitelijk gebeurt. In stap 3 laten we dan een leerling uitleggen waarom dit zo gebeurde, om het juiste perspectief nog eens te laten bezinken. En we checken of er iemand van gedachten veranderd is. Altijd leuk.

- Roel Scheepens

Musthaves in de aanbieding



Gratnell opbergbak F1

Nest- en stapelbare bakken voorzien van versterkte randen.
(119360 en verder) € 4,25



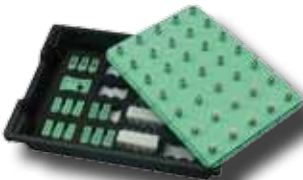
Gratnell opbergbak F2

Ontworpen voor opbergen van leermiddelen en materialen.
(119370 en verder) € 6,75



Gratnell opbergbak F3

Resistent tegen de meeste chemicaliën.
(119380 en verder) € 9,40



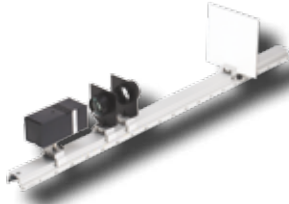
Locktronics basisset

Maak(t) elektriciteit simpel. Overzichtelijk, intuïtief en leerszaam systeem.
(114921) € 165,-



Practicumvoeding

Een compacte maar complete practicumvoeding. Levert 0-15 V bij maximaal 3 A
(114605) € 47,50



Optiekset basis practicum

Vanaf nu ook leverbaar in LED uitvoering! (112110)
10% op de setprijs



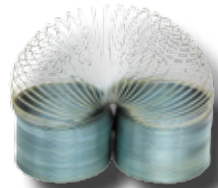
Teclu-unit

Bestaat uit een gelakte metalen voet met RVS driepoot en loskoppelbare teclubrande
(118123) € 49,-



Staafmagneten

Iconal-900 staafmagneet
2 stuks in doosje.
(114500) € 11,50



Slinkyveer

Kan o.a. gebruikt worden voor het aantonen van longitudinale golfverschijnselen.
(119218) € 4,95



Petriskaal 94 mm

Van glashelder polystyreen, schaal en deksel. Per 20 stuks.
(117330) € 2,25



Beschermbril overzet Super Uvex

Flexibele pootjes waardoor perfecte aansluiting
(118614) € 8,95

Experiment een warme hand....

Dit experiment is een introductie voor het meten met de Vernier datalogger en sluit aan bij de vakken natuurkunde, scheikunde en biologie. U kunt ook op onze website dit experiment downloaden met meer gegevens zoals invulvelden.

In dit experiment gaan leerlingen een (temperatuur)-sensor gebruiken om de temperatuur te meten, de gemiddelden van de temperatuur berekenen en de resultaten vergelijken.

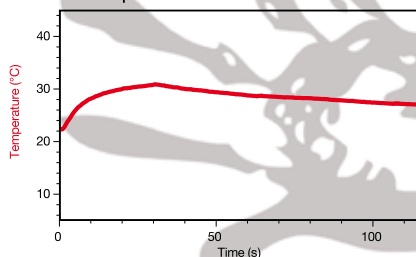
Benodigde materialen:

Computer, Vernier computerinterface, temperatuursensor, bekglas, water en een papieren doek.

Procedure

1. Sluit de temperatuursensor aan op de computer. Start het Vernier Logger Pro of Logger Lite programma en open het bestand "01 A Hot Hand" uit de map en-US "Middle school with Vernier"
2. Meet de temperatuur van je handpalm.
 - a. Klik op start om de meting te starten.
 - b. Pak de temperatuursensor vast en houd de punt in de palm van je hand. De meting zal eindigen wanneer 60 seconden voorbij zijn.
3. Noteer de hoogste temperatuur.
 - a. Klik op de knop statistiek. Het venster statistiek verschijnt op de grafiek. Hierin worden verschillende statistische waarden van de verzamelde gegevens weergegeven, inclusief de minimum en maximum temperaturen.
 - b. Noteer de hoogste temperatuur in de tabel.
 - c. Sluit het statistiekvenster.
 - d. Kies "Bewaar laatste meting" uit het Experimentmenu om je gegevens op te slaan.

Experiment: A Hot Hand



4. Bereid de temperatuursensor voor de volgende meting voor.
 - a. Koel de temperatuursensor terug naar kamertemperatuur door deze in een beker water op kamertemperatuur te houden. De temperatuur van de sensor wordt weergegeven op het scherm.
 - b. Gebruik een papieren doekje om de sensor af te drogen. Zorg ervoor dat je de temperatuursensor niet opwarmt tijdens het afdrogen.
5. Herhaal stap 2-4 voor elk teamlid. Klik nadat de volgende meting is afgelopen op de knop statistiek en vink "laatste temperatuur" aan om de statistische gegevens van deze meting te bekijken. Klik op "OK".
Klik niet op "Bewaar laatste meting" nadat de temperatuur van de handpalm van elk teamlid is gemeten.
6. Druk eventueel de grafiek af zoals aangegeven door de docent.

Verwerken van de gegevens

1. Bereken het gemiddelde van de hoogste temperatuur van je team. Noteer het resultaat in de gegevenstabel hierboven.
2. Vergelijk de hoogste temperatuur van je teamgenoten? Wat valt je op?
3. Wie had de "warmste hand"?

Op www.eurofysica.nl/downloads/vernier-experimenten vindt u nog veel meer leuke experimenten die u kunt gebruiken in uw lessen.

Chemicaliënmanager



De regelgeving omtrent de opslag van chemicaliën op scholen wordt steeds strenger. Zo dient u de chemicaliën van verschillende gevarenklassen apart op te slaan, een voorraadlijst per gevaar Klasse aan te leggen en de flessen (inclusief zelf gevulde practicumflesjes) te voorzien van de juiste etiketten.

Docenten en toa's zijn veel tijd kwijt om de juiste gegevens te bemachtigen en bij te houden van de aanwezige chemicaliën op school. Daarnaast is er ook veel foutieve en ongecontroleerde informatie over de chemicaliënopslag in omloop, wat gevaarlijke situaties oplevert. En bij een calamiteit of brand zijn de eenmaal verzamelde gegevens niet altijd meer te achterhalen. Wij hebben de adviezen van experts en wensen van docenten, toa's en directies verwerkt in een nieuwe versie van de chemicaliënmanager.

Veiligheid

Het online systeem van de Chemicaliënmanager biedt u vele voordelen. Zo worden alle gegevens, zoals formules, molmassa, H- en P-zinnen, gevaren-etiketten met bijbehorende codes, CAS nummers en MSDS altijd actueel gehouden, zonder dat u daar iets voor hoeft te doen.

Daarnaast kan de brandweer bij calamiteiten altijd snel beschikken over de juiste informatie.

- Beter management van gevaren en risico's in school
- Actuele status van uw chemicaliënvoorraad
- Altijd up-to-date met wijzigingen en regelgevingen
- Koppeling met actuele MSDS (Material Safety Data Sheet)
- Direct toegankelijk calamiteits scherm per chemische stof met bijbehorende EHBO-voorschriften
- Online-versie waardoor geschikt voor alle besturingssystemen
- Ontwikkeld met chemicaliënexperts

Beheersbaar

De Chemicaliënmanager is een intuïtieve applicatie waarbij het eenvoudig is de chemicaliën bij te houden, vindplaatsen aan te maken en omverpakte chemicaliën zelf toe te voegen en te voorzien van het juiste etiket.

- Intuïtieve invoer voor beheerder voor toevoegen en bijhouden chemicaliën
- Mogelijk om locaties, vindplaatsen en eigen samenstellingen toe te voegen
- Beperkte lezersmodule voor leerlingen
- Extra login voor eindverantwoordelijke directies
- Waarschuwing bij chemicaliën die op CMR-lijst staan
- Bevat meer dan 500 verschillende school-chemicaliën met alle wettelijke vermeldingen
- Voorzien van limitatieve scholenlijst (aanbevolen chemicaliën voor onderwijs)
- Stroomlijnen van periodieke rapportages

Verbeterde productiviteit

Eenvoudig bestellijsten maken, snel een etiket printen en handige zoekfuncties.

- Volledig Nederlandstalig
- Geen software nodig
- Uitgebreide zoekfuncties
- Rapportage mogelijkheden
- Printen van etiketten
- Mogelijkheid tot ingeven van standaard chemicaliënlijst

Op dit moment wordt de laatste hand gelegd aan de nieuwe Chemicaliënmanager welke op 1 januari 2014 online zal zijn.

Op www.chemicalienmanager.nl vindt u binnenkort meer informatie en een demo van de chemicaliënmanager. De eerste 100 inschrijvingen op www.chemicalienmanager.nl betalen alleen de aanschafkosten van € 350,- excl. BTW. U betaalt dan het eerste jaar geen abonnementskosten à € 12,50 per maand. Een voordeel van € 150,- !! Profiteer tot 1 december 2013 van deze aanbieding!

Prowise heeft het onderwijs in de vingers

Prowise heeft zich in korte tijd, met haar onderscheidende hard- en software, genesteld tussen de elite van de Nederlandse onderwijs- en ict- markt. Door voortdurend voorop te lopen in ontwikkelingen groeit het aanzien van dit sprankelend bedrijf maar door. Touchscreens, liften, tablets en gebruiksvriendelijke online software, allen van eigen fabricage, maken van Prowise een totale oplossing voor het moderne klaslokaal. Niet voor niets is Prowise uitgegroeid tot marktleider met haar touchscreens en de Prowise Presenter software wordt inmiddels op vele honderden scholen in heel Nederland gebruikt.

Prowise ontzorgt

Prowise ondersteunt scholen bij de implementatie van de hard –en software en zorgt ervoor dat de leerkracht de nodige vaardigheid krijgt. Het bedrijf beseft dan ook als geen ander dat het gros van de huidige generatie leerkrachten niet is opgeleid om de ict-mogelijkheden van nu goed toe te passen binnen het eigen onderwijs. De huidige generatie leerlingen en studenten groeien echter wel op in een digitale wereld. Prowise is dan ook van mening dat we het onderwijs en dus onszelf verplicht zijn deze digitale mogelijkheden ook een structurele plek in de scholen te geven. Prowise zorgt ervoor, met gebruiksvriendelijke effectieve software en trainingen, dat de docenten hierbij worden geholpen.

Onderwijservaring

Prowise heeft veel mensen in dienst die hun sporen in het onderwijs hebben verdiend. Ex-docenten, bovenschools ict-ers en schooldirecteuren met jarenlange onderwijservaring maken dat Prowise deze markt kent. De scholen zijn niet alleen gebaat bij kwalitatief hoogwaardige digitale schoolborden (touchscreens). Daarnaast heb je ook professionele en gebruiksvriendelijke software nodig. Software waar je zowel op school maar ook thuis, dus online, mee kunt werken en zo je lessen overal kunt benaderen. De Prowise Presenter cloudsoftware biedt hiervoor dé oplossing. Online, bordonafhankelijk, gebruiksvriendelijk en professionele instructiegereedschappen maakt van deze software een pakket waar iedere docent en student van zal smullen.

Lancering revolutionaire ProConnect

Eind 2012 bracht Prowise haar allereerste onderwijs (Android) tablet op de markt voor een zeer interessante prijs. Dit nieuwe product wordt nu versterkt met een knap staaltje software, het nieuwste parapedaardje van Prowise, genaamd ProConnect. ProConnect biedt een interactie toevoeging aan de Presenter software. Het kijkt verder dan alleen de hardware. Het geeft antwoord op de vraag: Wat voegt een tablet of een ander device toe aan mijn onderwijs? Tablets, smartphones, notebooks of vaste computers, het werkt altijd en overal, draadloos of via het vaste netwerk. ProConnect is dé oplossing voor interactie tussen any device en elk digitaal bord.

ProConnect biedt vijf toepassingen:

Verzend scherm

Verzend informatie over en weer.

Stemmen

Geef directe feedback en verzamel gegevens.

Competitie

Spelenderwijs inoefenen d.m.v. diverse spelvormen.

Samenwerken

Verzamel meningen en activeer kennis.

Remote

Bedien op afstand je presentatie.

Prowise staat garant voor innovatie en streeft er dan ook naar om het onderwijs makkelijker, effectiever en leuker te maken.

Kijk op www.prowise.com voor meer informatie.



Productontwikkeling

Waarschijnlijk staat u er niet bij stil als u onze website bezoekt of de catalogus doorbladert. Maar achter al onze 2.000 producten zit een verhaal.

....HOE HET BEGINT

Ons bedrijf is bijna 60 jaar geleden ontstaan vanuit de huiskamer van een rasechte schoolmeester, de heer Jan Smits. Omdat er in zijn ogen niet de ideale leermiddelen bestonden voor Natuurkunde is hij begonnen met het (door)-ontwikkelen van leermiddelen voor het onderwijs. Dit groeide binnen enkele jaren uit tot Eurofysica waar u nu terecht kunt voor bijna alle maatwerkoplossingen voor onderwijs en de exacte wetenschappen.

HET BOYLE APPARAAT

Toen in de jaren 80 het gebruik van kwik taboe werd in het klaslokaal, leverde dit nogal wat uitdagingen op. Er waren namelijk behoorlijk wat meters met kwik erin, waaronder het Boyle apparaat om gaswetten te meten. Omdat een van onze adviseurs destijds contact had met een klant die probeerde om een Boyle-apparaat te maken die wel aan de eisen voldeed, hebben wij samen met deze klant het Boyle-apparaat verder ontwikkeld. Dat leidde tot de ontwikkeling van een proefserie. Deze serie werd getest in klassensituaties en na een aantal kleine wijzigingen definitief in het assortiment opgenomen. Tot op de dag van vandaag een succesvol product dat symbool staat voor onze productontwikkeling dankzij onze goede contacten in de markt.

DE LENZENSET

Nog een mooi voorbeeld van hoe productontwikkeling tot stand kan komen, is het verhaal van de Lenzenset. Een van onze medewerkers had in zijn jonge jaren en gedurende zijn studie natuurkunde geëxperimenteerd met lenzen. Hij construeerde op eenvoudige wijze een sterrenkijker. Het idee werd weer opgepakt en dat resulteerde in geknutsel tot in de late uren. Na een tijdje lag er een onooglijk uitzienende, maar goed werkende kijker. Hij was gemaakt van afgedankte lenzen en een PVC buis. Dit werd

doorontwikkeld en er kwam in de Practikrant een omschrijving van het model met de mogelijkheid om lenzensetjes te bestellen tegen een prijs van destijds nog 18 gulden en 50 cent. Dat hebben we geweten, maandenlang konden we de vraag naar dit product met moeite beantwoorden. In 3 maanden hebben we 6500 lenzensets verkocht.

LED LAMP VOOR DE OPTIEKSET

Een meer recente productontwikkeling is de LED lamp voor onze optiekset. Door de introductie van de LED-verlichting kwam ook bij ons de vraag steeds vaker of we een LED-lamp hadden voor de optiekset. Standaard is deze er niet, dus begon bij onze afdeling productontwikkeling een "lampje" te branden. Vele schetsen en tekeningen verder, ontstaat het definitieve idee en ontwerp. Vervolgens wordt er een model gemaakt en wordt deze uitvoerig getest en aangepast. Maar voordat wij vinden dat hij goed genoeg is voor de optiekset moet hij testen doorstaan die ons ervan overtuigen dat hij geschikt is voor het gebruik door leerlingen en moet hij een lange duurtest doorlopen. Pas als we helemaal zeker zijn van de betrouwbaarheid en kwaliteit is hij geschikt bevonden voor verkoop. Daarom presenteren wij op pag. 13 dan ook met trots een aanbieding voor de 112110 LED optiekset!

Wellicht overbodig te vermelden dat u uit deze drie voorbeelden niet onze innovatiestrategie moet afleiden. Op elk gebied zijn wij dagelijks intensief bezig met verbeteringen en uitbreidingen van onze producten. De voorbeelden geven wel aan hoe belangrijk feedback van klanten voor ons is. Wij blijven onze producten dus ook continue verbeteren. Binnenkort zal er weer een verbeterde versie zijn van een van onze producten. Welke.....? Dat houden we nog even geheim.

De toekomst van het vak natuurkunde

Het natuurkundeonderwijs zal de komende tien jaar sneller veranderen dan ooit. Onder andere ten gevolge van maatschappelijke ontwikkelingen: voortsnellende digitalisering, maar ook door een groeiend tekort aan technisch personeel. Voor het vak natuurkunde betekent dit volgens mij:

1. MINDER PRACTICA

Helaas, maar praktisch werk zal afnemen in de klas. Dat heeft twee oorzaken: docenten zijn minder goed opgeleid (in praktische zin) en beschikken steeds minder vaak over een TOA. Daarnaast is er steeds meer digitaal materiaal waarmee proefjes kunnen worden gesimuleerd.

2. SAMENWERKING BEDRIJFSLEVEN EN ONDERWIJS

JetNet is een voorbeeld van dergelijke samenwerking, evenals het Technasium. Deze samenwerking zal een meer structurele positie gaan innemen. Enerzijds wordt de relevantie van het vak daardoor duidelijker voor leerlingen, en dus de bereidheid zich in te spannen ergens voor te leren. Anderzijds kampt het bedrijfsleven in de nabije toekomst met tekorten aan technisch personeel en is het genooddaakt al vroeg te gaan vissen in de vijver van potentieel personeel. Een voorbeeld hiervan is VanDerLande Industries (bagagetransportsystemen) uit Veghel, dat al tientallen scholen intensief begeleidt. Maar ook de Nova lesmethoden hebben in de bovenbouw bewust cases uit het bedrijfsleven in de stof geïntegreerd.

3. BETERE AANSLUITING OP VERVOLGONDERWIJS

Universiteiten hebben vaak de weg naar scholen al gevonden. Hogescholen zullen nauwere banden aangaan met het VO en zo toekomstige aanwas zekerstellen. Ook brancheverenigingen zullen een belangrijker rol gaan spelen, voor het (v)mbo. Uitgevers zullen daarbij aansluiten door

meer aandacht te schenken aan vervolgstudie en beroepspraktijk. In Nova wordt dat gerealiseerd met behulp van opdrachten gekoppeld aan beroepen en opgaven die specifiek op bepaalde vervolgstudies zijn afgestemd. In het vmbo wordt samenwerking met brancheverenigingen uitgewerkt.

4. GEEN MIDDENMOOT MAAR EXCELLENTIE

En dat geldt voor alle niveaus. Geen havo-stof voor de goede vmbo-leerling, maar wel extra uitdaging. Excellentie speelt niet alleen bij vwo-leerlingen. Alle leerlingen moeten beter worden uitgedaagd om hen te motiveren.

5. ADAPTIEF ONDERWIJS

Boeken blijven, maar voor het verwerken van de stof zal ICT een steeds belangrijkere rol gaan spelen. Digitale verwerking maakt individuele aansturing en instructie mogelijk. Zo kun je beter inspelen op verschillen in niveau en in leerstijl. Met adaptief leren kun je bijvoorbeeld door extra oefening of juist prikkeling, precies op het moment dat de leerling het nodig heeft, maatwerk leveren. Ook voor het 'stampen' van bepaalde kennis is de computer uitermate geschikt. Vergelijk het met het leren van de tafels in het primair onderwijs. Malmberg ontwikkelt voor die onderwerpen een vaardigheidstrainer. Dat is mogelijk dankzij ICT.

Mijn schets van de toekomst van het natuurkunde-onderwijs is een mening. Graag verneem ik de uwe: eugene.wijnhoven@malmberg.nl

MALMBERG

Roadshow 2014



Ook in 2014 komen wij weer met onze Roadshow! Dit keer bundelen we onze krachten met Prowise en Texas Instruments. Zo vindt u nog meer laatste ontwikkelingen op uw vakgebied! Zonder dat u ver hoeft te reizen, want ook nu komen wij naar u toe!

EXPOSITIE

Er is een doorlopende expositie van nieuwe producten voor de vaksecties natuurkunde, scheikunde en biologie, aardrijkskunde, wiskunde en digitale leermiddelen. We gaan de breedte in zonder aan de verdieping voor uw eigen vakgebied voorbij te gaan. Een ideale combinatie voor u en uw collega's!

WORKSHOPS EN PRESENTATIES

De expositie wordt aangevuld met actieve workshops en interessante presentaties waarvoor u zich vooraf kunt inschrijven. Bij voorinschrijving hebben wij uw deelnemerscertificaat voor u klaar liggen!

N naast de doorlopende expositie kunt u ook deelnemen aan de workshops of presentaties

ONBEPERKT METEN IN DE NIEUWE BiNASK

Hoe sluiten we in de betavakken aan op de kerndoelen op het gebied van meten en ICT? **10.30u**

AAN DE SLAG MET PROWISE PRESENTER

In deze workshop gaan we in op de mogelijkheden van Presenter als onafhankelijke digibordsoftware. **11.15u**

GRENZELOZE MOGELIJKHEDEN VAN WATER

Met behulp van water kunnen leerlingen heel wat interessante metingen en projecten uitvoeren. Wij gaan er hier enkele van behandelen met de TI-Nspire **12.00u**

IK VOEL ME NIET LEKKER.....

Diagnose van een infectieziekte of een auto-immuunziekte volgens de Elisa methode speciaal voor schoolgebruik. **13.15u**

BASISBEGINSELEN DATALOGGING

In deze workshop leert u hoe u TI-Nspire™ technologie kunt gebruiken als meetinstrument. **14.00u**

MAAK ELEKTRICITEIT SIMPEL

Met hands-on opdrachten in de grote zaal wordt aandacht besteed aan het werken met elektriciteitsleer en digitale elektronica met behulp van Locktronics **14.45u**

AAN DE SLAG MET DEVICES VIA PROCONNECT

In deze workshop laten we de mogelijkheden zien van het gebruik van leerling-devices in de lespraktijk. **14.45u**

VEILIGHEID IN UW BiNASK OMGEVING, VANZELFSPREKEND?!

Wij ruimen misverstanden over de veiligheid in uw BiNask uit de weg in deze presentatie. **15.30u**

Een uitgebreide omschrijving kunt u nalezen op www.eurofysica.nl/aanmelden

DATA EN LOCATIES

Wij zijn tussen 10.00 en 16.00 uur aanwezig op de volgende locaties:

28 januari 2014 Hotel Drachten in Drachten

29 januari 2014 Hotel Zwolle in Zwolle

30 januari 2014 Hotel Duiven bij Arnhem

4 februari 2014 Hotel Biltse Hoek in Utrecht

5 februari 2014 Eurofysica in Rosmalen

6 februari 2014 Hotel Stein-Urmond in Urmond

11 februari 2014 Wouwse Tol in Bergen op Zoom

12 februari 2014 Hotel ARA in Zwijndrecht

13 februari 2014 Haarlem Zuid in Haarlem

DEELNAME IS GRATIS!

WWW.EUROFYSICA.NL/AANMELDEN