

# β E T A

magazine voor het bètaonderwijs  
ter inspiratie, motivatie en professionalisering



Bètasteunpunt  
Zuid-Holland



Regionaal Steunpunt  
Leiden

**Vrouwen  
winnen terrein  
in de wereld van bèta**

**Digitale geletterdheid**

**'Een oplossing is het  
integreren van programmeren  
in reguliere vakken'**

**Stapsgewijs een goed profielwerkstuk**

**VOORWOORD DOOR DE HOOFDREDACTEUR**

Een vriendin vertelde mij laatst over haar neefje die in de eerste klas van het gymnasium zit. Hij leert computercodes te schrijven om zo de persoonlijke voorkeuren van internetgebruikers in kaart te brengen. ‘Over 10 jaar is er een nieuwe generatie die zoveel meer kan, en lopen wij ver achter’, zei ze. Best een beangstigend idee voor een jonge data-analist die twee jaar geleden haar studie econometrie afrondde. Voor ons als ‘oude garde’ – wij zijn beiden 26 jaar – laat het zien hoe belangrijk het is te blijven leren in een tijd waarin de ontwikkelingen zo snel gaan.

Iemand die alles weet over deze ontwikkeling in het onderwijs en die hier vol overgave op inspeelt, is Feliëne Hermans. Deze universitair docent aan de TU Delft onderzoekt hoe jongeren zich al op vroege leeftijd kunnen bekwamen in digitale geletterdheid. Tijdens het jaarlijkse symposium van het Regionaal Steunpunt Leiden en het Bêtasteunpunt Zuid-Holland sprak Feliëne hier met veel passie over. Programmeren – begreep ik uit haar verhaal – is het aanleren van een bepaalde logica of computertaal. Net als bij het leren van een taal, zijn kinderen en jongeren juist op jonge leeftijd goed in staat zich de taal van het programmeren eigen te maken. Nieuwsgierig geworden naar haar ideeën? Blader dan snel door naar pagina 6.

Ook steeds meer start-ups spelen in op de snelle veranderingen in het bètaonderwijs en de vraag naar vernieuwend en inspirerend lesmateriaal voor leerlingen. Zo ontwierp Riverfood – een Leidse start-up - een kast voor in de klas waarin op kleine schaal, op duurzame wijze voedsel kan worden verbouwd. Voor biologiedocenten een uitgelezen kans om ecologische systemen, maar ook voedsel- en duurzaamheidsproblematiek met leerlingen te observeren en te bespreken. Aquaponics (zie pagina 9) brengt dit namelijk letterlijk en figuurlijk tot leven.

Als projectcoördinator van het Regionaal Steunpunt Leiden en hoofdredacteur van Magazine βETA, nodig ik u van harte uit verder te lezen en u te laten inspireren en motiveren door de diverse artikelen in ons blad. We hebben ook nu weer ons best gedaan docenten, leerlingen, schoolleiders en andere enthousiastelingen uit het bètaonderwijs een gedrukt podium te bieden.

Veel leesplezier!

*Margôt Schoutsen is de hoofdredacteur van βETA en werkzaam bij het Regionaal Steunpunt Leiden.*

# inhoud

- 4 Meet the team
- 6 Digitale geletterdheid
- 8 Effectief leren programmeren
- 9 Aquaponics in de klas**
- 10 Vrouwen en bèta
- 13 3 vragen aan...
- 14 Steunpunt breidt uit naar alfa en gamma
- 15 Een dag uit het leven van... Sander Haemers
- 16 Jaarprogramma van de Steunpunten
- 18 Puzzel en Bèta Bert
- 19 Stapsgewijs naar een goed profielwerkstuk
- 21 Prijswinnend profielwerkstuk van Milou en Mara
- 22 Blik naar de toekomst
- 23 Terugblik 2017
- 24 De stap van vo naar ho**
- 26 Rol docenten in aansluiting vo en ho
- 28 Verslag derde symposium Steunpunten**
- 29 Nieuws van de partners
- 30 Overzicht aangesloten scholen



*Margot Schouten*

Projectcoördinator Regionaal Steunpunt Leiden

**WELKE PROFESSIONELE KWALITEITEN ZOU JE HET LIEFST ONTWIKKELEN?**

In mijn werk hoor ik elke dag nieuwe ideeën en ontwikkelingen van verschillende personen en organisaties binnen het bètaonderwijs. Ik zou me graag willen ontwikkelen in het samenbrengen van deze ideeën en innovaties en ervoor zorgen dat zoveel mogelijk van deze goede plannen werkelijkheid worden.

*Martin Bruggink*

Vakdidacticus Informatica Bètasteunpunt Zuid-Holland

**WAT IS JE ULTIEME DROOM?**

Mijn droom is dat leerlingen iedere les weer de tijd vergeten.

*Edgar de Wit*

Vaksteunpuntcoördinator NLT Bètasteunpunt Zuid-Holland

**WAT IN JE WERK LEVERT JE DE MEESTE VOLDOENING OP?**

Het leukste van mijn werk is het contact met collega's, leerlingen en studenten (van docentopleidingen), vooral uit onze regio. Bij allerlei activiteiten en bijeenkomsten binnen en buiten school kom ik enthousiaste collega's uit het onderwijs tegen en dat motiveert me enorm om me voor hen in te spannen.

*Jacqueline Hoornweg*

Directeur Regionaal Steunpunt Leiden

**GELD OF GELUK?**

Geluk natuurlijk! Geluk betekent voor mij in goede gezondheid een sportief en betekenisvol leven leiden met mijn dierbaren om me heen. Ik ben een echt buitenmens: lekker wandelen, sporten in de natuur. Koude lucht op je wangen... heerlijk. Maar ik doe niets liever dan een lekker intiem etentje organiseren met de liefste man (Marcel) ter wereld en mijn 2 volwassen zonen met aanhang. En vaak schuift oma van 88 jaar ook gezellig aan.



**MEET**

## Chloé van der Burg

Administratief medewerker Bètasteunpunt Zuid-Holland

### HOE ZIET JOUW PERFECTE DAG ERUIT?

Op mijn perfecte dag kan ik uitslapen en krijg ik ontbijt op bed. Daarna ga ik in een comfortabel hoekje een goed boek lezen. In de loop van de middag ga ik een boswandeling maken met mijn vriend. En 's avonds... een romantisch diner bij kaarslicht.

## Jasper Hoek

Coördinator gastlesprogramma & project-medewerker Regionaal Steunpunt Leiden/ICLON

### BÈTA OF JUIST NIET?

Juist niet. Mijn profiel was E&M waarbij de talen en aardrijkskunde mij goed lagen. Op zich dus niet vreemd dat ik na het vwo, communicatiemanagement heb gestudeerd. Ik vond en vind de bètakant heel fascinerend, ik begreep het alleen nooit. Daarom vind ik het mooi dat ik via mijn functie toch iets van dit vakgebied meekrijg.

## Stefanie Kloosterman

Projectmedewerker Regionaal Steunpunt Leiden/ICLON & Secretarieel medewerker Bètasteunpunt Zuid-Holland/SEC

### WAT VIND JE HET LEKKERSTE ETEN TER WERELD?

Als Bourgondiër ten top is deze vraag voor mij lastig om te beantwoorden. Maar als ik dan toch moet kiezen, dan ga ik voor de Italiaanse keuken. Een overheerlijke verse pizza met buffelmozzarella of truffelrisotto. Het water loopt me nu al in de mond en dan heb ik het nog niet eens over de toetjes: gelato of tiramisu. Smakelijk!

## Renée Prins

Programmamanager Bètasteunpunt Zuid-Holland/ Regiocoördinator Jet-Net Noord- en Zuid-Holland

### WAAR KUNNEN WE JOU MIDDEN IN DE NACHT VOOR WAKKER MAKEN?

Nou, het liefst niet, want ik houd echt heel erg van een goede nachtrust. Maar mocht er een directeur van een klein theater bellen (waar dan ook ter wereld) die mij graag wil boeken voor een intiem zangoptreden, dan spring ik onmiddellijk uit bed om mijn begeleidende gitarist te bellen of hij ook kan en nummers uit te zoeken en te oefenen.



# THE TEAM



Fotograaf: Michèle Glebing

**‘Programmeren voor iedereen’**

# Digitale geletterdheid net zo belangrijk als *rekenen en taal*

**Waarom zou je leerlingen al jong leren programmeren? En waar halen we als leraren in het vo de tijd en vaardigheid vandaan om ze te helpen zich dit eigen te maken? Leg deze en verwante vragen voor aan Felienne Hermans en je krijgt antwoorden waar geen speld tussen te krijgen is.**

## **Wat versta jij eigenlijk onder programmeren?**

Programmeren betekent voor mij iets creëren. Bij veel mensen bestaat het beeld dat programmeren vooral bestaat uit het intoetsen van geheime codes op je toetsenbord. Maar het is veel breder. Vergelijk het maar eens met het schrijven van een boek. Je begrijpt dat dit meer is dan alleen de laptop openklappen en letters intikken. Je moet bedenken waar het boek over

gaat, hoe je het gaat aanpakken en wie het moet gaan uitgeven. Ook wil je feedback van mensen die de eerste versies lezen. Bij programmeren werkt het net zo. Je bedenkt vooraf wat je wilt gaan (laten) maken, voor wie, hoe je dit bewerkstelligt en van wie je feedback vraagt. In mijn gesprekken met docenten voeg ik daar altijd nog aan toe: ‘Het doceren van programmeren is niet moeilijk, kan ook klassikaal en is veelzijdig!’

## **Waarom moet iederéén kunnen programmeren?**

In de huidige tijd is digitale geletterdheid net zo belangrijk als rekenen en taal. En het wordt alleen maar belangrijker. Nu hoeft niet iedereen programmeur te worden, maar iedereen moet wel snappen hoe het werkt en wat je ermee kunt. Laten we het eens omdraaien. Wat gebeurt er als je niets weet van programmeren? Ten eerste verklein je daarmee je arbeidsmarktperspectief aanzienlijk. In steeds meer beroepen heb je het gewoon nodig. Je gaat bijvoorbeeld met je auto naar de garage. Vroeger draaide de monteur dan wat schroefjes aan, tegenwoordig doet hij eerst een software-update. Maar ook je rol in de samenleving komt onder druk te staan. Hoe kun je

maatschappelijke problemen bespreken of oplossen als je ze niet begrijpt? Denk alleen maar aan de Russische hacks bij de Amerikaanse verkiezingen. Verder beperk je jezelf enorm in het uiten van je creativiteit. Tegenwoordig kun je met computers de mooiste en gekste dingen maken. Niet alleen games of websites, maar ook kunst.

Hieruit blijkt wel dat kennis van programmeren macht is. Daarom is het ook zo belangrijk om iedereen mee te laten doen. Nu is het vooral het domein van 'witte' jongens. Dat gaat ook nog eens ten koste van de diversiteit aan ideeën. Zij blijken vooral software te maken om hun moeders te vervangen. Dus om de was te doen, eten te laten bezorgen en op te ruimen. Ik ben ervan overtuigd dat er veel meer mogelijk is.

#### Wanneer moeten we beginnen met doceren van programmeren?

Het liefst al in het basisonderwijs. Veel kinderen uit de armere milieus hebben thuis geen computer of geen internet. Ook laat onderzoek zien dat meisjes al vroeg vooroordelen hebben over hun eigen prestaties. Zijn ze acht of negen, dan zeggen ze al: 'Ik denk niet dat ik kan programmeren!' Die groep loopt dus al een achterstand op of je mist ze compleet.

Aan de andere kant weten we nog niet wat het beste is voor alle kinderen. Op dit moment doe ik onderzoek naar de

beste manieren om kinderen te leren programmeren. Andere onderzoeken laten zien dat kinderen tussen de elf en twaalf jaar opeens significant beter kunnen programmeren. En na hun twaalfde kunnen ze een stuk logischer redeneren. Je kunt de geschetste problemen dus voor een groot deel ondervangen door in de brugklas actief te beginnen met het leren programmeren. Maar dan wel voor alle leerlingen. Dus niet alleen op het vwo, maar ook op de havo en het vmbo. Scholen zijn hierin dus een belangrijke troef.

*“Een van de oplossingen is het integreren van programmeren in de reguliere vakken.”*

#### Maar hoe past dit in onze toch al overvolle agenda's?

Ik geef toe dat dit een knelpunt is. Natuurlijk heb ik hierover nagedacht. Want inderdaad, er moet al zoveel. Gezond eten, bewegen, burgerschap, meer praktijklessen, doorleren, etc. Een van de oplossingen is het integreren van programmeren in de reguliere vakken. Je moet vooral niet denken aan een spelletje programmeren. Nee, eerder aan een animatie om formules te oefenen of een puzzel om grammatica te leren. Het gaat dan ook zeker niet

alleen om integratie in de bètavakken. Programmeren is rekenen én taal. Een groot voordeel van deze vak-integratie is dat het gelijktijdig werken aan programmeerdoelen én gewone kerndoelen tijd bespaart. Bovendien sta je als docent veel zelfverzekerder voor de klas als je werkt binnen je eigen vakgebied. En leerlingen ontdekken zo dat programmeren heel breed en nuttig inzetbaar is.

#### Oké, en waar beginnen we met leren programmeren?

Er zijn verschillende wegen die naar Rome leiden. Zelf bied ik de gratis cursus 'Programmeren voor leerkrachten met Scratch' aan. In maximaal vier uur per week gedurende acht weken leer je als docent jezelf én je leerlingen programmeren met deze visuele programmeertaal. Het resultaat? Inzicht in de basisprincipes van *computational thinking* en programmeren en de benodigde didactische vaardigheden. Ook hield ik laatst een gastpresentatie tijdens de training 'Digitale geletterdheid' van de Steunpunten. Dat zij hier ook mee aan de slag zijn, doet mij goed. Het draagt niet alleen bij aan de bewustwording van het belang van 'programmeren voor iedereen', het geeft hier ook meteen handen en voeten aan.

**Kijk voor meer informatie op**  
[felienne.com](http://felienne.com) &  
[regionaalsteunpuntzuidholland.nl](http://regionaalsteunpuntzuidholland.nl)



#### MAAK KENNIS MET...

Universitair docent aan de TU Delft, initiatiefnemer van succesvolle Massive Open Online Courses (MOOC's), Docent van het Jaar, onderzoeker. Felienne Hermans is het allemaal. Ze staat bekend om haar originele, innovatieve en vernieuwende manier van doceren van programmeren en *computational skills*. Maar ook om haar onderzoek naar de beste manieren om kinderen al jong te leren programmeren. Ze doet dit allemaal vanuit een absoluut geloof in 'programmeren voor iedereen'. Ook op het symposium van het Regionaal Steunpunt Leiden & het Bètasteunpunt Zuid-Holland van 9 februari jl. maakte ze dit weer hartstochtelijk duidelijk.



# 'Mooi dat je ook *unplugged* leert *programmeren*'

Eind vorig jaar organiseerden de Steunpunten de training 'Digitale geletterdheid'. Een van de deelnemers was Hans van de Lagemaat, docent wiskunde en NLT aan het Driestar College in Gouda. Net als Felienne Hermans vindt hij dat je zo vroeg mogelijk moet beginnen met het onderwijzen van *computational thinking* en programmeren aan leerlingen. Na deze training weet hij ook hoe.



## Hoe maak ik het mogelijk en uitdagend?

De vraag van Hans was niet of, maar hoe hij zijn leerlingen vertrouwd moest maken met *computational thinking* en programmeren. 'Natuurlijk ben ik op de hoogte van stroomdiagrammen, blokschema's, etc. Maar hoe breng ik deze manier van denken effectief over op leerlingen van 12 of 13 jaar?'

Een andere vraag die Hans naar de training bracht, is hoe hij programmeren voor een vwo+ klas in de onderbouw aantrekkelijker kan maken. 'In deze klas voor hoogbegaafde leerlingen startten we vorig jaar met programmeren', vertelt hij. 'De leerlingen leerden achter een computer zelfstandig programmeren met Scratch. Over deze methode was ik niet helemaal tevreden, omdat je zowel met als zonder Scratch zoveel meer mogelijkheden hebt. Daarom zocht ik naar manieren om het minder statisch te maken.'

## Unplugged en spelenderwijs

Hans geeft aan dat deze training hem vooral didactische inspiratie opleverde. 'Zo is het mooi dat je ook unplugged leert programmeren. Programmeeropdrachten zonder de computer die je klassikaal kunt uitvoeren. Zoals met 4 pijltjes en een kleur een patroon maken in een rooster van 16 vierkantjes en dan je

buurman of buurvrouw vragen welk patroon dit is. Verder kun je met programmeren op de computer specifieke opdrachten veel meer laten leven voor leerlingen. Denk aan *debugging*: leerlingen moeten hier binnen een programma in Scratch een fout opsporen om het programma te laten werken.'

## Integratie

Hans past de opgedane kennis inmiddels toe in zijn reguliere lessen. 'In de brugklas pakte ik Scratch er al bij tijdens een wiskundeles. Ik vroeg mijn leerlingen wat er verandert in de programmeertaal als je van een vierkant een regelmatige achthoek wilt maken.' Hans wil programmeren graag verder integreren in zijn lessen en hoopt dat andere docenten dat ook doen. 'Tijdens de training hoorde ik van een mededocent dat ze Scratch gebruikte in haar kunstvakken. Dat heb ik hier doorgegeven aan onze kunstdocent. Want als alle docenten ermee aan de slag gaan, dan is digitale geletterdheid straks een vanzelfsprekendheid.'

De Steunpunten organiseren dit jaar weer nieuwe trainingen 'Digitale geletterdheid', met een focus op *computational thinking*. Het is ook mogelijk om een training voor meerdere docenten op uw school te organiseren. Kijk op onze site voor meer informatie en contactgegevens.



## Leidse start-up inspireert duurzame voedselproductie in steden

# Idealisme en speelruimte komen samen in de klas

**Linda Grotenbreg is een vrouw met een missie. Ze wil het onderwijs met haar bedrijf Riverfood enthousiasmeren voor aquaponics: een circulair systeem dat bijdraagt aan de broodnodige verduurzaming van onze voedselproductie. Voor scholen ontwierp Linda een modulaire, eenvoudig te installeren plug-and-playversie, vergezeld van een docentenhandleiding en leerlingenwerkboek.**

### HOE WERKT AQUAPONICS?

Aquaponics is een eeuwenoude, duurzame methode om voedsel te verbouwen die aquacultuur met hydrocultuur combineert. Het kringloopsysteem bestaat uit verschillende 'lagen' die worden bevolkt door waterdieren, bacteriën en planten. De waterdieren produceren afvalstoffen, die door de bacteriën worden omgezet in voedingsstoffen (nitraat) voor de planten. De planten trekken de voedingsstoffen 'omhoog' en zuiveren zo het water voor de dieren.

### TERUG IN DE KLAS

Dertien jaar lang was Linda actief als docent biologie. Idealisme brengt haar nu in een andere hoedanigheid terug in de klas. 'Balans tussen mens en natuur loopt als een rode draad door mijn leven. Een paar jaar geleden las ik een boekje over de mogelijkheden van aquaponics voor duurzame voedselproductie in de stad. Het begon meteen te kriebelen.'

Die kriebels leidden in 2016 tot de geboorte van haar bedrijf Riverfood. 'Voor mij komt alles hierin samen', vertelt Linda. 'Ik kan me als mariene bioloog weer bezighouden met waterdieren en als idealist het wereldvoedselprobleem aanpakken en mensen inspireren om hier ook aan bij te dragen.'

### IDEALISME EN SPEELRUIMTE

Het compacte aquaponics-systeem geeft u als docent 'speelruimte' binnen de curricula van biologie, natuur- en



*Linda met Boudewijn en Andrick, beide stagiairs van de Haagse Hogeschool*

scheikunde. Linda: 'Bij biologie spreekt dat bijna voor zich. Denk aan ecologisch denken, mens en milieu, voedselproblematiek, maar óók aan de groeisnelheid van verschillende planten en gedragsobservatie bij waterdieren. Bij natuurkunde kun je denken aan het optimaliseren van de lucht- en waterkwaliteit. Of aan het effect van de lichtsterkte op de plantengroei. Voor scheikunde zijn onder meer de processen die plaatsvinden met de bacteriën en de waterkwaliteit onderzoekswaardig. En wat te denken van out-of-the-box-onderzoeksvragen? Bijvoorbeeld hoe voedsel zou groeien in het internationaal ruimtestation ISS.'

### Meer weten? Kijk op [riverfood.nl](http://riverfood.nl)

Op 24 mei a.s. organiseren de Steunpunten de masterclass 'Ecologie in de praktijk'. Ook hier krijgt u inzicht in activerende werkvormen en manieren om ecologie sprekender te maken. Meer informatie vindt u op onze site: [regionaalsteunpuntzuidholland.nl](http://regionaalsteunpuntzuidholland.nl).





*Vrouwen winnen  
terrein in  
de wereld van bèta*

# PHYSICS: NOT ONLY A BOYS' GAME

Donderdag 9 november 2017 stond de Universiteit Leiden in het teken van vrouwelijke natuurkundigen en sterrenkundigen tijdens de Physics Ladies' Day 2017: de dag waarop vrouwelijke scholieren uit 5 en 6 vwo alles over natuur- en sterrenkunde te weten konden komen. De deelnemers keken de hele dag mee met vrouwelijke rolmodellen, die ze een kijkje gaven in de keuken van natuur- en sterrenkunde.

De dag begon in het Huygens Laboratorium, midden in het Leiden Bio Science Park. Zes natuurkunde- en sterrenkundestudenten zorgden hier voor een warm welkom. De studenten kregen allerlei vragen van de leerlingen: 'Zijn er hier echt zoveel meer mannen?' 'Word je weleens minder serieus genomen?' 'Voel je je niet alleen tussen allemaal mannen?' Eigenlijk waren de antwoorden op deze vragen precies de antwoorden die de meiden hoopten te horen: 'Als vrouw kun je net zo goed als een man een bètastudie doen!'

Prof. dr. Ana Achucarro gaf vervolgens een college over het ontstaan van het heelal. Een onderwerp dat natuurlijk erg tot de verbeelding spreekt, zo ook bij de deelnemende scholieren. Met open mond luisterden ze naar het verhaal

over *The Big Bang* en het uitdijen van het heelal.

**"ALS VROUW KUN JE NET  
ZO GOED ALS EEN MAN  
EEN BËTASTUDIE DOEN!"**

Om de deelnemers te laten zien wat er te doen is bij natuur- en sterrenkunde, zijn er ook verschillende practica uitgevoerd. Onder andere een practicum over exoplaneten, de DNA-helix en een experiment over supergeleiding. Tijdens het eerste practicum deden de meiden met behulp van transit-curves metingen aan een exoplaneet. Als een planeet voor een ster langsgaat, wordt de ster iets minder helder, net zoals de zon

minder helder wordt op aarde tijdens een zonsverduistering. Die dip in helderheid kunnen we meten op aarde! Dit hebben de deelnemers ook zelf gedaan en ze hebben van verschillende exoplaneten op vele lichtjaren afstand de temperatuur berekend.



Het laatste experiment ging over supergeleiding. De deelnemers deden de metingen van de Leidse wetenschapper Heike Kamerlingh Onnes na en ontdekten dat bij sommige materialen de weerstand verdwijnt bij heel lage temperaturen! De scholieren werkten hiervoor met vloeibaar stikstof (-196 °C) en een echte supergeleider (YBCO): een ervaring die zij, net als de rest van de Physics Ladies' Day, niet snel zullen vergeten.

## TECHNISCHE MEIDEN BOUWEN LOOP-ROBOTS GEÏNSPIREERD OP DE NATUUR

De 3mE-Girls Challenge 'Where nature meets technology', een evenement voor meiden uit 5 vwo die willen kennismaken met de studie werktuigbouwkunde, blijkt een schot in de roos. Na het grote succes van de eerste editie vorig jaar, organiseerde de faculteit Werktuigbouwkunde van de TU Delft op 9 februari 2018 het vervolg. Tachtig meiden met een bètaprofiel stortten zich op het vraagstuk: 'Hoe bouw je van technisch lego een lopende robot geïnspireerd op de natuur?'

Na een tweeënhalve uur durende workshop liepen de meest uiteenlopende dierlijke robots vrolijk in het rond: van een mestkever en een kip, tot een hond en zelfs een vuurvlieg. De makers van de snelste en de meest

innovatieve en creatieve robot gingen naar huis met een fashioncheque en een uniek ge-3D-print sieraad, gemaakt door een alumna van Werktuigbouwkunde.

Initiators Paul Breedveld, hoogleraar Bio-Inspired Technology en Aimee Sakes, promovendus BioMechanical Engineering, kijken wederom terug op een mooie middag: 'De inzet en frisse blik van de meiden op dit werktuigbouwkundige vraagstuk is een feest om te zien. We hopen dat ze net zo hebben genoten als wij.'

### Waarom een Girls Challenge?

Decaan Theun Baller: 'De faculteit Werktuigbouwkunde leidt ingenieurs op die maatschappelijke problemen helpen oplossen. Denk aan implantaten op maat, samenwerkende wind-



molens, zelfrijdende auto's en nieuwe vormen van energieopslag. Werktuigbouwkundige ingenieurs zijn dan ook hard nodig en bij uitstek geschikt om straks bij bedrijven aan de slag te gaan waar aan grote maatschappelijke thema's wordt gewerkt.

**"ONBEKEND MAAKT ONBEMIND, EN DAT IS JAMMER, OMDAT JUUST MEIDEN HET VAAK HEEL GOED DOEN IN ONZE OPLEIDING."**

We merken dat vooral vrouwelijke leerlingen meestal een te eenzijdig



beeld hebben van werktuigbouwkunde. Onbekend maakt onbemind, en dat is jammer, omdat juist meiden het vaak heel goed doen in onze opleiding. Daarom organiseren we nu jaarlijks de Girls Challenge. We merken

dat het een echte eyeopener is voor veel meisjes met interesse in techniek. En uiteraard hebben ze een hele leuke dag en maken ze kennis met onze faculteit. Voor beide partijen een win-win.'

## JOHANNA WESTERDIJK WERD 100 JAAR GELEDEN DE EERSTE VROUWELIJKE HOOGLEERAAR VAN NEDERLAND

**De welbekende Aletta Jacobs werd in 1879 de eerste vrouwelijke promovendus van Nederland. Pas 38 jaar later werd voor het eerst een vrouw benoemd tot hoogleraar. In 1917 schreef Johanna Westerdijk geschiedenis met haar benoeming tot buitengewoon hoogleraar in de plantenziektkunde (fytopathologie) aan de Universiteit Utrecht. Wat was de invloed van deze botanicus en schimmeldeskundige op de rol van vrouwen in de wetenschap?**

Johanna Westerdijk (1883-1961) werd op 10 februari 1917 benoemd tot buitengewoon hoogleraar aan de Universiteit Utrecht. Daarnaast was zij op 23-jarige leeftijd al benoemd tot directeur van het Phytopathologisch Laboratorium 'Willie Commelin Scholten' in Amsterdam. In 1930 volgde haar tweede benoeming tot buitengewoon hoogleraar aan de Universiteit van Amsterdam. Met haar onderzoek legde Westerdijk de wetenschappelijke grondslag voor plantenziekten- en schimmelkunde.

Westerdijk zette zich tijdens haar gehele carrière in voor vrouwen in de wetenschap. Ze begeleidde in totaal 56 promotieonderzoeken, waarvan bijna de helft van vrouwen. Onder andere begeleidde ze Bea Schwarz, die de schimmel verantwoordelijk voor het verspreiden van de iepziekte



ontdekte. Nu, 100 jaar later, blijkt het onderzoek van Westerdijk actueler dan ooit. Grote maatschappelijke problemen, zoals antibioticaresistentie, de uitputting van fossiele brandstoffen en mislukte oogsten door plantenziekten, kunnen mede door haar onderzoek naar schimmel worden opgelost.

Volgens cijfers van de Monitor Vrouwelijke Hoogleraren was in 2016 19,3% van de hoogleraren vrouw. Er is een forse stijging te zien in vergelijking met 2006, toen slechts 10,3% van de hoogleraren vrouw was.



**HANS DEKKER**

Rector Johan de Witt-gymnasium  
Dordrecht



**ASTRID BUIJS**

Rector Fioretti College  
Lisse



**HARRY VERSCHOOR**

Rector CSG Willem van Oranje  
Oud-Beijerland

## 1 *Wat is uw ideaalbeeld m.b.t. de professionalisering van het onderwijs?*

Idealiter zou ik graag zien dat (twee) jaarlijks sectie- of vakgroepleden gezamenlijk doelen stellen voor deskundigheidsbevordering en scholing. Zij weten het beste welke professionalisering er vakinhoudelijk nodig is. Met de schoolleiding kunnen ze dan afspraken maken over deelname aan en planning van professionaliseringstrajecten. Het liefst zou ik bij elke activiteit minstens twee collega's betrekken om nog meer de garantie te hebben dat de nieuwe inzichten en kennis in de school gedeeld gaan worden.

Een school is een plek waar zowel leerlingen als docenten leren. Leren is een spannend proces waarbij niet altijd alles in één keer goed gaat. Fouten maken is een belangrijk onderdeel van leren en daar moet je niet bang voor zijn. Het daagt je uit om nieuwe strategieën te ontwikkelen en naar andere manieren te zoeken om je doel te bereiken. Professionalisering van het onderwijs vindt voor mij daarom idealiter plaats op de werkvloer, waar docenten leren van en met elkaar en hun leerlingen.

Mijn ideaalbeeld is dat docenten bij het geven van onderwijs een onderzoekende houding aannemen met betrekking tot het leren door de leerlingen. Levert de lesstof rendement op? En wel zo dat de leerlingen die kunde en vaardigheden niet alleen vertalen naar het vak waarin ze worden onderwezen, maar ook toepassen in hun dagelijks handelen. Docenten met zo'n onderzoekende houding stellen zichzelf steeds de vraag welke knelpunten er zijn in hun manier van onderwijzen.

## 2 *Hoe maakt u docenten enthousiast om deel te nemen aan professionaliseringsactiviteiten?*

Het beste werkt het volgens mij om met docenten te bespreken dat hun huidige kennis en vaardigheden in de basis goed zijn, maar dat er altijd nieuwe inzichten en ontwikkelingen in het onderwijs en in de vakinhoud zijn. Dat maakt het vanzelfsprekend dat je bij moet blijven. Faciliteren in tijd en geld, hoe lastig dat ook is in het Nederlandse voortgezet onderwijs en in ieder geval op mijn school, is dan wel een voorwaarde.

Ik vind het belangrijk dat docenten de noodzaak voor professionaliseren zelf ervaren. Dat gebeurt meestal in situaties waarin je als docent merkt dat je nog iets kunt ontwikkelen. Door ruimte te geven om samen te werken aan onderwijskundige ontwikkelingen die passen bij de visie van de school, ontstaan die situaties. Door bezoeken aan andere scholen, onderzoeken van hun eigen praktijk, raadplegen van onderzoeksliteratuur, deelname aan een PLG, bezoeken van conferenties, etc., kan iedere docent zich ontwikkelen op een manier die bij hem of haar past.

Daar heb ik geen vaste werkwijze voor, professionalisering is maatwerk. Voor de één is scholing de manier om zich te ontwikkelen. Maar als docenten doorlopend onderzoek doen naar ontwikkelingen buiten de school, binnen het vakgebied of op pedagogisch vlak, en die kennis integreren in hun manier van lesgeven, die aanpak gelijktijdig met collega's bespreken of peer-coaching toepassen, vind ik dat ook een vorm van professionalisering.

## 3 *Wat doet uw school om leerlingen te interesseren voor bèta?*

Allereerst – een doodoener – door goed bètaonderwijs te (laten) geven door bewaarde, gepassioneerde docenten. Verder zorgen we ervoor dat er meer dan gemiddeld ruimte is voor practica in de bovenbouw en dat er in de vierde klas nadrukkelijk ruimte is voor bèta-onderzoeksvaardigheden. Daarnaast stimuleren we leerlingen deel te nemen aan diverse olympiades. Ten slotte werken we samen met andere vo-scholen in de regio Drechtsteden in 'Focus op Bèta': door projecten in onder- en bovenbouw worden leerlingen gestimuleerd te kiezen voor bètavakken.

Wij bieden mooi onderwijs aan waarbij leerlingen leren door te ontdekken, ondernemen, onderzoeken en ontwerpen in een context waaruit duidelijk blijkt hoe relevant die kennis is. Daarnaast werken we in speciale vakken waarin we leerlingen uitdagen om de onderzoekende houding te ontwikkelen die zo belangrijk is voor alle bètavakken.

Wij laten als school onze leerlingen zien en ervaren dat op veel terreinen en werkgebieden het nuttig en noodzakelijk is om een bèta-achtergrond te hebben. Denk aan de ontwikkeling van innovatieve gebruiksvoorwerpen, aan medicijnontwikkeling en aan de logistieke sector waar data-analyse een rol speelt. Vandaar dat je bèta ook terugvindt bij vakken als kunst/beeldend. Bovendien hebben wij een uitgebreid bètalab waar de leerlingen onderzoek kunnen doen en waar hun interesse wordt versterkt.

# Steunpunt breidt *docentprofessionalisering* uit naar *alfa en gamma*

*Jacqueline Hoornweg is directeur van het Regionaal Steunpunt Leiden en hoofd van de sectie vwo-wo bij de Universiteit Leiden.*

In de vorige editie van βετα schreef ik een artikel over de landelijke actie van de steunpunten in financiële nood. Het kwam zelfs zover dat we als VO-HO netwerken met alle aangesloten scholen naar Den Haag afreisden om een petitie aan te bieden aan de Tweede Kamer. Uiteindelijk is onze inzet beloond. In de zomervakantie van 2017 kwam het ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap met een regeling voor alle instellingen in het hoger onderwijs. De VO-HO netwerken kunnen doorgaan met docentprofessionalisering, zolang ook het vo een kleine financiële bijdrage blijft leveren.

## **Nieuwe uitdagingen**

De grote investeringen in het bètaonderwijs hebben wel voor een scheefgroei in de school gezorgd, die ons als hoger onderwijs ongerust maakt. Leerlingen kiezen massaal voor Natuur, Gezondheid en Techniek, terwijl het imago van het profiel Cultuur & Maatschappij verslechtert.

Ook zien we dat er veel te doen is rond het vak van leraar. Er is nu al een lerarentekort en we verwachten dat dit tekort op termijn verder toeneemt. Ondertussen ontbreekt het aan een goed carrièreperspectief voor leraren en moeten we alle zeilen bijzetten om huidige docenten te behouden voor ons onderwijs. Tegelijkertijd is het lerarenberoep voor starters nauwelijks aantrekkelijk en melden zich te weinig nieuwe mensen. Het onderwijs zelf pakt gelukkig veel op en probeert zo bij te dragen aan het oplossen van knelpunten.

## **Verbreding**

Onze steunpunten gaan structurele problemen in het onderwijs niet oplossen. Wél kunnen we perspectief bieden aan scholen en docenten. Het beroep van de leraar is dynamisch en boeiend, maar ook erg in beweging. Het vraagt om een voortdurende ontwikkeling van alle leraren. Daarom is het belangrijk om te werken aan een goed professionaliseringsaanbod, zodat zij zich verder kunnen bekwamen en kunnen uitgroeien tot experts. Bijvoorbeeld in hun eigen schoolvak, als begeleider in de school of als ontwerper van onderwijs. Daarom hebben de Steunpunten en de partners de handen ineengeslagen. In september 2017 startten we met een project dat de professionaliseringsactiviteiten naar alfa, gamma en vakoverstijgend wil uitbreiden. In veel van onze scholen onderzoeken leraren aan welk aanbod écht behoefte is. Met die inventarisatie van behoeften gaan wij aan de slag. Met elkaar proberen we te komen tot een passend eerste aanbod voor het volgende schooljaar. Daarbij betrekken we universiteiten en hogescholen, maar zoeken we ook naar instellingen en bedrijven die hierin een goede rol kunnen spelen. Net zoals dat nu bij het bèta-aanbod gebeurt.

Kortom, onze slogan 'inspireren, motiveren, professionaliseren' willen we volgend schooljaar breed in de school waarmaken. Voor wie alvast wil proeven welke kant het opgaat, bieden wij in het voorjaar van 2018 enkele 'teasers' aan. Meer informatie daarover vindt u op onze website: [regionaalsteunpuntzuidholland.nl](http://regionaalsteunpuntzuidholland.nl).

In de namiddag van 27 juni 2018 staat de officiële kick-off van ons verbreed netwerk gepland in het Academiegebouw van de Universiteit Leiden. U bent van harte welkom!

# Een dag uit het leven van... *Sander Haemers*

**Sander Haemers is docent scheikunde, ANW en NLT op het Stanislascollege Pijnacker. Ook is hij als vaksteunpuntcoördinator scheikunde verbonden aan het BëtaSteunpunt Zuid-Holland, ontwikkelt hij lesmateriaal, geeft hij workshops aan vakgenoten en nog veel meer. Hoe ziet een gemiddelde dag van deze actieve, vriendelijke en opbouwend kritische collega er eigenlijk uit? Gaat u mee terug in de tijd naar donderdag 18 januari 2018?**



**7:50u** Met de kinderen naar school fietsen en afzetten op het schoolplein en doorfietsen naar Pijnacker. Vandaag lekker snel met de storm in de rug.

**8:30u** Start les met 5 vwo, een kleine rustige klas. Na uitleg over hoe je uit de Lewisstructuur de ruimtelijke bouw kan afleiden, gaan de leerlingen serieus aan de slag.

**9:15u** Dit is eigenlijk een opvanguur, maar gelukkig hoeft er geen brugklas of tweede klas opgevangen te worden, dus heb ik een tussenuur. Ik loop even langs in de les van een collega aan mijn havo-5-klas, want ik wil nu echt wel de ID-kaartnummers hebben van de leerlingen voor de Jet-Net-excursie naar Shell Pernis. Ik leg aan zijn klas uit hoe het online formulier werkt. In de teamruimte voor vwo ga ik vervolgens een informatiemail aan 6 vwo'ers tikken, voor de Jet-Net-excursie naar Shell Rijswijk. Voor hun ID-kaartnummers maak ik een online formulier, want de excursie is al over anderhalve week. Ook maak ik een opzet voor de brief waarmee we de ouders over de excursie informeren en stuur die aan de coördinator vwo-bovenbouw. Daarmee ben ik om 9:57 klaar. Precies op tijd.

**10:00u** Keuzewerktijd-uur met vwo 4. Bij het binnenkomen heerst er gelukkig een rustig werkklimaat en kan ik meteen Tim gaan helpen met opgaven over de energie-inhoud van brandstoffen.

**10:45u** Koffiepauze. De laatste nieuwtjes oppikken in de docentenkamer.

**11:05u** Vanwege de storm blijf ik nog even op school en kijk hoeveel havo-5-leerlingen hun ID-kaartnummers al hebben ingeleverd. Ik voeg de nummers van enkele leerlingen die hun nummer toch hebben gemaild toe aan het online formulier.

**11:20u** Ik stap op de fiets en fiets tegen de wind in naar de TU Delft.

**11:40u** Ik kom aan op de werkkamer van het Steunpunt. Het licht is uit, vanmiddag ben ik alleen. Eerst maar even thee drinken, lunchen en een to-do-lijstje maken.

**12:30u** Over twee weken begint een PLG op het Reactor Instituut Delft. Ik zoek de beschrijving van de bijscholing, zoek voor de deelnemers naar een routebeschrijving en kijk waar ze kunnen parkeren.

**13:00u** Even bellen met Wim, de TU-expert die de bijscholing verzorgt. We bespreken de laatste technische details en de inhoud van de bijscholing. Daarna maak ik een document met aanvullende informatie voor de deelnemers aan de workshop, met daarbij een link naar een online formulier, want het Reactor Instituut wil ook een lijst met deelnemers en hun ID-nummers. Als het document klaar is, stuur ik het naar het secretariaat van het Steunpunt, dat het verder zal verspreiden.

Tussendoor belt Louis vanuit het vaksteunpunt in Groningen. We hebben al afgesproken dat ik daar in april een bijscholing ga geven over het werken met modules bij het vak scheikunde. We wisselen ervaringen uit en maken

de laatste afspraken. Vervolgens typ ik een stukje voor Louis voor de aankondiging van de bijscholing in Groningen.

**15:00u** Alle urgente klussen zijn gedaan. Tijd voor een ommetje, nieuws over de storm, koffie en kijken hoeveel havo-5-leerlingen nu hun ID-nummer hebben opgegeven. Hé, zelfs mijn collega is het vergeten. Even zoeken in de mail of ik zijn nummer nog heb van de excursie van vorig jaar. Ik besluit vanavond alles naar Shell te sturen. De leerlingen die te laat zijn, hebben pech gehad.

**15:30u** Na al het regelwerk nu wat inhoudelijks. Vorig jaar heb ik de module 'Groene chemie' herschreven, maar na gebruik in mijn vwo-5-klas, bleken de beoordelingsformulieren niet meer te voldoen. Die ga ik herzien.

**17:00u** Het is mooi geweest. Ik ga de jongens van de BSO halen, de storm is gaan liggen.

Ervaren vaksteunpuntcoördinatoren zoals Sander spelen een belangrijke rol in het aanbod van de Steunpunten. Denk aan masterclasses, workshops, professionele leergemeenschappen, lesmaterialen, nascholing, etc.

*Kijk voor het actuele aanbod op [regionaalsteunpuntzuidholland.nl](http://regionaalsteunpuntzuidholland.nl).*

# Jaarprogramma Bèta schooljaar 2017/2018

Bètasteunpunt Zuid-Holland & Regionaal Steunpunt Leiden

## Vakoverstijgend

20	sep	PLG Flipping the Classroom 2.0 1/10
4	okt	PLG Flipping the Classroom 2.0 2/10
26	okt	Masterclass Profielwerkstuk
1	nov	PLG Flipping the Classroom 2.0 3/10
22	nov	PLG Flipping the Classroom 2.0 4/10
6	dec	PLG Flipping the Classroom 2.0 5/10
10	jan	PLG Flipping the Classroom 2.0 6/10
31	jan	PLG Flipping the Classroom 2.0 7/10
21	feb	PLG Flipping the Classroom 2.0 8/10
21	mrt	PLG Flipping the Classroom 2.0 9/10
18	apr	PLG Flipping the Classroom 2.0 10/10
6	jun	'Virtual reality in de klas'
19	jun	Lectorale lezing 'Diversiteit in het onderwijs'

## Biologie

28	sep	PLG Practicum 1/10
12	okt	PLG Practicum 2/10
26	okt	Wildlife Film Festival Docentenactiviteit
27	okt	Wildlife Film Festival Docenten en leerlingen activiteit
2	nov	PLG Practicum 3/10
16	nov	PLG Practicum 4/10
14	dec	PLG Practicum 5/10
18	jan	PLG Practicum 6/10
1	feb	PLG Practicum 7/10
8	feb	Masterclass 'Medische Beeldvorming: Nucleaire geneeskunde & PET'
15	feb	PLG Practicum 8/10
22	feb	Masterclass 'Medische Beeldvorming: CT'
15	mrt	PLG Practicum 9/10
22	mrt	Masterclass 'Medische Beeldvorming: Röntgen'
5	apr	PLG Practicum 10/10 - ook als losse masterclass te volgen
19	apr	Masterclass 'Medische Beeldvorming: Echografie'
24	mei	Masterclass 'Ecologie in de praktijk'

## Scheikunde

12	okt	PLG Practicum 2/10
2	nov	PLG Practicum 3/10
16	nov	PLG Practicum 4/10

## Natuurkunde

7	sep	PLG 'Nieuwe natuurkunde' 1/7
5	okt	PLG 'Nieuwe natuurkunde' 2/7
2	nov	Themabijeenkomst 'Quantumcomputer'
2	nov	Masterclass practicum natuurkunde
7	nov	Docentenbijeenkomst Natuurkunde
9	nov	Physics Ladies' Day
16	nov	PLG 'Nieuwe natuurkunde' 3/7
7	dec	Lezing Nobelprijs
25	jan	Docentenbijeenkomst natuurkunde
25	jan	PLG 'Nieuwe natuurkunde' 4/7
1	feb	PLG 'Lengteschalen in materialen' 1/4
8	feb	Masterclass 'Medische Beeldvorming: Nucleaire geneeskunde & PET'
15	feb	PLG 'Lengteschalen in materialen' 2/4
22	feb	Masterclass 'Medische Beeldvorming: CT'
8	mrt	PLG 'Lengteschalen in materialen' 3/4
15	mrt	PLG 'Nieuwe natuurkunde' 5/7
22	mrt	PLG 'Lengteschalen in materialen' 4/4
22	mrt	Masterclass 'Medische Beeldvorming: Röntgen'
12	apr	PLG 'Nieuwe natuurkunde' 6/7
19	apr	Masterclass 'Medische Beeldvorming: Echografie'
25	apr	Docentenbijeenkomst Natuurkunde
21	jun	PLG 'Nieuwe natuurkunde' 7/7

## O&O

8	feb	Masterclass 'Medische Beeldvorming: Nucleaire geneeskunde & PET'
22	feb	Masterclass 'Medische Beeldvorming: CT'
22	mrt	Masterclass 'Medische Beeldvorming: Röntgen'
19	apr	Masterclass 'Medische Beeldvorming: Echografie'

## Informatica

26	sep	Training 'Digitale geletterheid' 1/4
27	sep	Themabijeenk. Sport Data Science
11	okt	Training 'Digitale geletterheid' 2/4
2	nov	Themabijeenkomst Quantumcomputer
6	nov	Training 'Digitale geletterheid' 3/4
17	nov	Informatics Ladies' Day
28	nov	Training 'Digitale geletterheid' 4/4



7	dec	Masterclass scheikunde 2
7	dec	Lezing Nobelprijs
14	dec	PLG Practicum 5/10
18	jan	PLG Practicum 6/10
1	feb	PLG 'Lengteschalen in materialen' 1/4
1	feb	PLG Practicum 7/10
8	feb	Masterclass 'Medische Beeldvorming: Nucleaire geneeskunde & PET'
12	feb	Masterclass scheikunde 3
15	feb	PLG Practicum 8/10
15	feb	PLG 'Lengteschalen in materialen' 2/4
22	feb	Masterclass 'Medische Beeldvorming: CT'
8	mrt	PLG 'Lengteschalen in materialen' 3/4
15	mrt	PLG Practicum 9/10
22	mrt	PLG 'Lengteschalen in materialen' 4/4
22	mrt	Masterclass 'Medische Beeldvorming: Röntgen'
5	apr	PLG Practicum 10/10 - ook als losse masterclass te volgen
10	apr	Masterclass scheikunde 4
19	apr	Masterclass 'Medische Beeldvorming: Echografie'

## NLT

6	sep	PLG Onderzoeksvaardigheden 1/6
3	okt	PLG Onderzoeksvaardigheden 2/6
30	okt	PLG Onderzoeksvaardigheden 3/6
23	nov	PLG Onderzoeksvaardigheden 4/6
12	dec	PLG Onderzoeksvaardigheden 5/6
8	feb	Masterclass 'Medische Beeldvorming: Nucleaire geneeskunde & PET'
22	feb	Masterclass 'Medische Beeldvorming: CT'
22	mrt	Masterclass 'Medische Beeldvorming: Röntgen'
19	apr	Masterclass 'Medische Beeldvorming: Echografie'

6	feb	Training 'Verdieping digitale geletterdheid' 1/2
14	mrt	Nascholing 'Nieuwe examenprogramma informatica'
19	mrt	Training 'verdieping digitale geletterdheid' 2/2
27	mrt	Nascholing 'algoritmen en grondslagen informatica met unplugged activiteiten'
24	apr	PLG 'Nieuwe informatica' 1/3
30	mei	PLG 'Nieuwe informatica' 2/3
	jun/jul	PLG 'Nieuwe informatica' 3/3

## Wiskunde

21	sep	Nacholing wiskunde C 1/3
28	sep	PLG 'Algebraïsche vaardigheden' 1/5
5	okt	Nacholing wiskunde C 2/3
26	okt	PLG 'Algebraïsche vaardigheden' 2/5
9	nov	PLG 'Algebraïsche vaardigheden' 3/5
7	dec	Nascholing wiskunde C 2/3
21	dec	PLG 'Algebraïsche vaardigheden' 4/5
1	feb	Nascholing wiskunde C 3/3
8	feb	PLG 'Algebraïsche vaardigheden' 5/5

## Overige activiteiten

12	dec	Bètaoördinatorenoverleg
9	feb	Symposium
7	mrt	Bètaoördinatorenoverleg
14	mrt	Viering verjaardag Einstein
23	mei	Bètaoördinatorenoverleg
3	jul	Bètaoördinatorenoverleg

## Bijeenkomsten Alfa & Gamma

18	apr	Bijeenkomst voor gammadocenten
9	mei	Bijeenkomst voor alfadocenten
6	jun	'Virtual reality in de klas'
19	jun	Lectorale lezing 'Diversiteit in het onderwijs'
27	jun	Kick-off verbreding Regionaal Steunpunt Leiden



Bètasteunpunt  
Zuid-Holland



Regionaal Steunpunt  
Leiden

**MEER INFORMATIE OVER DE ACTIVITEITEN EN HOE U ZICH KUNT AANMELDEN VINDT U OP [REGIONAALSTEUNPUNTZUIDHOLLAND.NL](https://www.regionaalsteunpuntzuidholland.nl)**

**Inspireren Motiveren Professionaliseren**

# Puzzel mee!

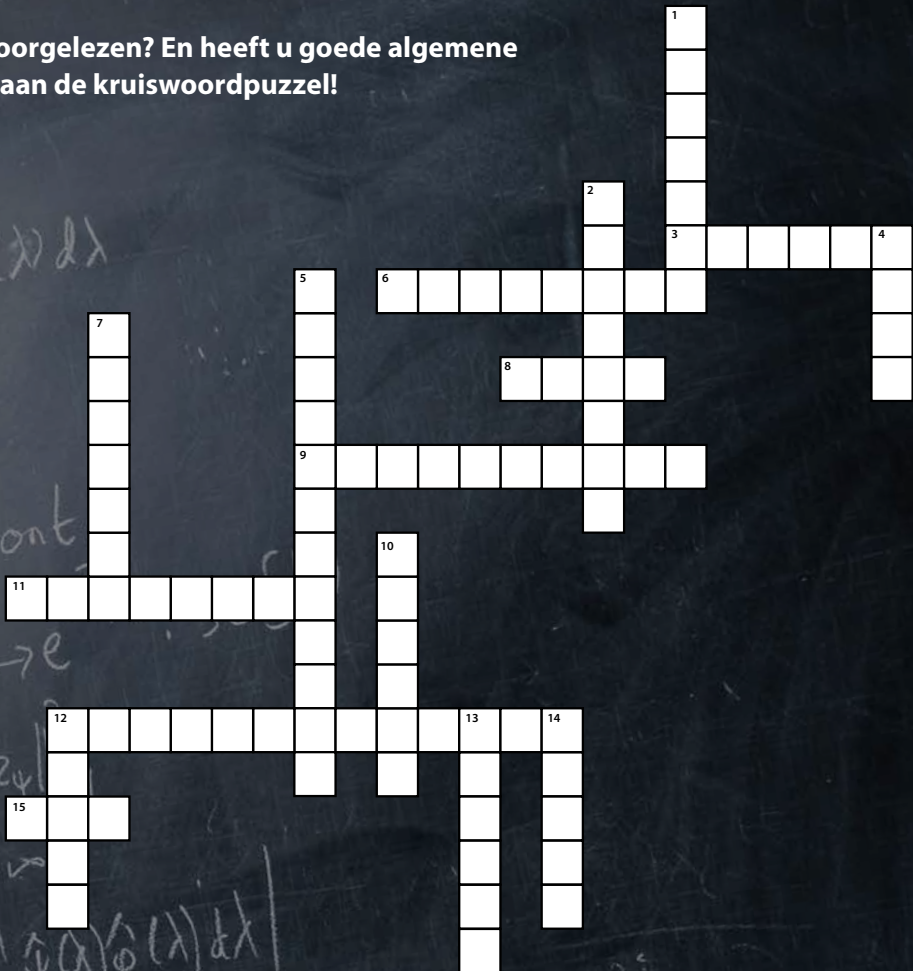
Heeft u het magazine goed doorgelezen? En heeft u goede algemene kennis van bèta? Waag u dan aan de kruiswoordpuzzel!

## HORIZONTAAL

3. In welke stad ligt de eerste universiteit van Nederland?
6. Meest gebruikelijke naam voor mathematica
8. De tweede letter van het Griekse alfabet
9. Prestigieuze prijs voor o.a. natuurkunde, economie en vrede
11. De leer van levende wezens, levensvormen en levensverschijnselen
12. Newton verklaarde er de banen van planeten mee
15. De 'code' van de mens

## VERTICAAL

1. Wiskundige vergelijking
2.  $E=MC^2$
4. Amerikaanse ruimtevaartorganisatie
5. Onderdeel van een grafiek
7. 'Vader van de astronomie'
10. Een eenheid van elektrische stroom
12. Zonder dit voelen we niks
13. Ander woord voor leergang
14. Concurrent van Edison

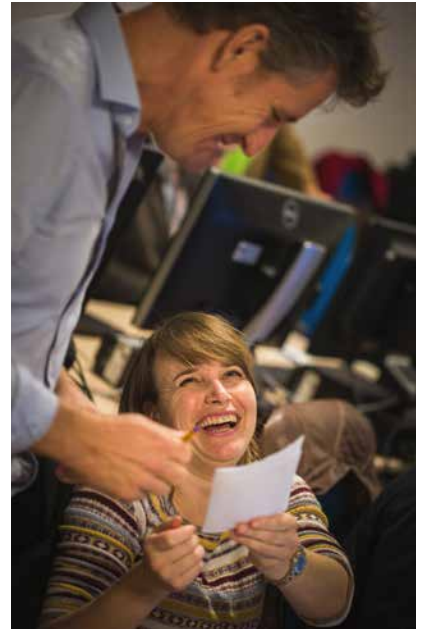


## BÈTA BERT | Formule tegen hoge werkdruk



# Stapsgewijs naar een goed profielwerkstuk

Als leraar speelt u een belangrijke rol in de voorbereiding en begeleiding van leerlingen bij het maken van hun profielwerkstuk (pws). Een leuke en uitdagende rol, die soms ook best lastig is. Eline Slagboom, hoogleraar Moleculaire Epidemiologie, ontwikkelde daarom een stappenplan om docenten hierin te ondersteunen. Daarnaast ontwikkelde ze een masterclass 'Profielwerkstuk' voor leraren.



Al jaren is het pws verplicht op alle middelbare scholen, bedoeld om het onderzoekend vermogen van leerlingen te stimuleren. Universiteiten zien het pws als dé meesterproef ter voorbereiding op een universitaire studie. Maar hoe zet je een onderzoek op en wat is een goede onderzoeksvraag? Jaarlijks worstelen honderden leerlingen in de bovenbouw van de havo en het vwo met deze en andere vragen. Eline Slagboom deelt daarom haar expertise op het gebied van onderzoek doen, om leraren te helpen leerlingen in dit proces te begeleiden.

## WE HEBBEN TOCH INTERNET?

Internet is een grote hulp bij het kiezen voor en maken van een pws.

Maar het is tegelijkertijd een struikelblok. Er is data in overvloed en mogelijke onderwerpen vliegen je links en rechts om de oren. Dat klinkt fantastisch, maar tegelijkertijd beperkt het leerlingen, docenten en onderzoekers in het eigen denkproces. Hoe stimuleer je leerlingen om zelf na te denken als alle informatie al beschikbaar lijkt?

## MASTERCLASS

Docenten die de masterclass van Eline Slagboom volgen, krijgen handvatten aangereikt om leerlingen goed te begeleiden tijdens hun onderzoeksproces. Een belangrijke vraag is hoe een leerling komt van het stadium 'zichzelf dingen afvragen' tot het bedenken van het juiste onderzoek, om antwoord op zijn of

haar vragen te krijgen. 'Laat het internet in deze fase voor wat het is', is het advies van Eline. 'Het internet zorgt door de overvloed aan informatie dat het eigen denkproces tot stilstand komt.' Met dit in uw achterhoofd kunt u aan de slag met de vier fasen in haar stappenplan.



## VERWONDEREN

Het pws begint altijd met verwonderen. 'Wat vraag je jezelf af en wat zou je daarbij willen onderzoeken?' De eerste vraagstelling is dan ook bijna altijd gekoppeld aan een denkbeeldige meting. Voor u is de tip: probeer uw leerlingen het dicht bij huis te laten zoeken. Familie, de woonwijk



of bijvoorbeeld de plaatselijke voetbalvereniging. Zo leren leerlingen goed na te denken over wat haalbaar is om te onderzoeken en kaderen ze het onderwerp in. Zodra het onderwerp en de haalbaarheid van metingen duidelijk zijn, is het tijd voor de echte onderzoeksvraag. Die is zinvol, origineel en te beantwoorden met ja, nee of een getal. Deze beginfase van een onderzoek eindigt altijd met het bepalen van het soort onderzoek. Want de vraag kan best interessant zijn, maar hoe kun je dit gaan meten?



inzicht te krijgen in het meetbaar maken van vragen. Deze vaardigheden hebben ze ook nodig in hun vervolgstudie.

## VERZAMELEN EN CONCLUDEREN

Zijn de onderzoeksvraag en de opzet bekend, dan breekt de fase aan van de uitvoering. Hier worden de resultaten behaald en beschreven. In de fase van verzamelen ligt de nadruk op het omzetten van een vraag in een vergelijking van groepen: het studieontwerp. Hoe de grafieken eruit komen te zien speelt hierbij ook een rol. Uw leerlingen moeten zichzelf afvragen: 'Wat wil ik straks laten zien?'

De concluderende en laatste fase spreekt voor zich. Leerlingen verwerken gegevens, kijken in de gegevens of de hypothese al dan niet klopt, trekken conclusies en benoemen ook hun bedenkingen. Soms komen er onverwachte dingen uit het onderzoek. Leerlingen kunnen in deze fase ook het maatschappelijk belang van hun resultaten bespreken.

Kijk voor meer informatie over het pws op:

[pwstudeft.nl](http://pwstudeft.nl) en  
[universiteitleiden.nl/scholen/  
scholieren-en-wetenschap/  
profielwerkstuk](http://universiteitleiden.nl/scholen/scholieren-en-wetenschap/profielwerkstuk)

## TRECHTEREN

De tweede fase is die van het trechteren: het terugbrengen van alle informatie en ideeën naar de essentie van wat onderzocht moet worden. Wat verwacht je dat er uit het onderzoek komt? Welke informatie heb je nodig om die hypothese te toetsen? Waar haal je die informatie vandaan? Is er al onderzoek naar gedaan dat je kunt gebruiken? Als docent kunt u de fasen van verwonderen en trechteren alvast oefenen met de leerlingen, voordat ze echt aan de slag gaan. Dit stimuleert hen om onderzoekend te denken en



# Milou & Mara winnen prijs voor hun veelbelovende profielwerkstuk!

Tijdens het Wetenschapscongres 2017 wonnen Milou Pauli en Mara Heijmen van SG Huizermaat de wisselbeker voor bèta-profielwerkstukken. De dames onderzochten het verband tussen 'neuropeptide oxytocine' en het vertrouwen dat men heeft in anderen. Klinkt ingewikkeld! Gelukkig hebben Milou & Mara antwoord op al onze vragen.

## HOE KWAMEN JULLIE TOT DE KEUZE VOOR DIT ONDERWERP VOOR JULLIE PWS?

Toen we begonnen met brainstormen over mogelijke onderwerpen gingen we op zoek naar een onderwerp dat ons beiden interesseerde. En dat al enigszins zou aansluiten bij onze gekozen studies, Technische Geneeskunde in Enschede (Milou) en Psychologie in Utrecht (Mara). Na wat onderzoek ontdekten we de stof oxytocine. Dit stofje staat ook wel bekend als 'het knuffelhormoon' en is onder meer betrokken bij de binding tussen moeder en kind. Onderzoek naar oxytocine combineerden wij met onderzoek naar vertrouwen, een belangrijk aspect van alledaagse interacties. Het kan voorkomen dat een gebrek aan vertrouwen leidt tot moeilijkheden op sociaal gebied, bijvoorbeeld bij mensen met autisme. Meer begrip over het verband tussen oxytocine en vertrouwen kan voor deze mensen in de toekomst erg nuttig zijn.

## HEEFT HET PWS JULLIE GOED VOORBEREID OP DE MANIER VAN WERKEN OP DE UNIVERSITEIT?

Het schrijven van het pws is een mooie overgang geweest naar de werkwijze die op de universiteit gehanteerd wordt. Op de universiteit word je in de eerste plaats opgeleid tot een onderzoeker. Het is belangrijk dat je in staat bent tot het doen van gedegen literatuuronderzoek en



dat je bevindingen kunt interpreteren en integreren. De verwachtingen en de eisen die gesteld werden bij het schrijven van een pws sluiten hier uitstekend op aan.

## ZOUDEN JULLIE MET DE KENNIS VAN NU IETS VERANDEREN AAN DE AANPAK DIE JULLIE GEKOZEN HEBBEN?

Over het algemeen zijn we tevreden met de manier waarop we het schrijven van ons pws aangepakt hebben. Om te beginnen moesten er heldere en concrete onderzoeksvragen geformuleerd worden. Op basis hiervan hebben we een verdeling van het werk gemaakt in het literatuuronderzoek en gedurende het onderzoeksproces hebben we veel overlegd. Samen, maar ook met onze begeleider. Zo konden we op gestructureerde wijze een mooie basis leggen voor het opzetten van ons eigen onderzoek. Bovendien hebben wij veel hulp gekregen van dr. Peter Bos, onderzoeker en docent binnen het werkveld van de psycho-

logie aan de Universiteit Utrecht.

## WAAROM WON JUUST JULLIE PROFIELWERKSTUK TIJDENS HET WETENSCHAPSCONGRES?

Op het congres in Leiden werden in totaal zes werkstukken gepresenteerd binnen verschillende profielen. Alle presentaties waren indrukwekkend en hadden sterke elementen. Het voelde dan ook als een enorme beloning voor ons harde werk, dat wij als winnaars uitgeroepen werden! Wat volgens de jury de doorslag gaf, was dat wij een relatief complex onderwerp op een voor het aanwezige publiek zeer toegankelijke wijze hadden weten uit te leggen.

De Universiteit Leiden organiseert ook dit jaar het Wetenschapscongres voor leerlingen uit 4 of 5 vwo ter voorbereiding op het profielwerkstuk: onderzoek doen staat centraal. Een dag vol informatie en inspiratie voor het eigen onderzoek.

Datum: 11 juni 2018  
Tijd: 10.00 - 15.00 uur

Meer informatie vindt u op de site van de Universiteit Leiden.



## INFORMATICA IN DE TOEKOMST

**Het examenprogramma voor informatica is al 20 jaar onveranderd. Dat is best opvallend voor een vak waarin de ontwikkelingen juist zo snel gaan. Vanaf het schooljaar 2019-2020 start daarom het nieuwe examenprogramma informatica. De Steunpunten sluiten hierop aan met verschillende masterclasses en workshops voor docenten.**

Twee decennia geleden was het internet nog vrij nieuw en beperkt. Inmiddels heeft het onze wereld totaal veranderd. Niet alleen in ons dagelijks leven, maar ook binnen het bedrijfsleven. Apps, social media en slimme software zijn hier niet meer weg te denken. Ook werken vrijwel alle organisaties in de cloud. Naast nieuwe kennis over de toepasbaarheid brengt dit ook ethische en maatschappelijke vraagstukken met zich mee over privacy en veiligheid.

### Vernieuwd examenprogramma

Het vernieuwde examenprogramma besteedt meer aandacht aan onder andere algoritmieken. Wij willen u als docent informatica via onze nascholingsactiviteiten ondersteunen bij de invoering van het nieuwe programma. Vanaf 24 april a.s. starten we met een Professionele Leergemeenschap (PLG). Hierin bepaalt u als deelnemer zelf welke onderwerpen binnen het nieuwe examenprogramma informatica – zowel kerndomeinen als keuzemodules – u wilt bespreken.

### Digitale geletterdheid

Niet alleen informatica komt aan bod. We besteden ook veel aandacht aan het overkoepelende fenomeen digitale geletterdheid. Steeds meer scholen erkennen het belang hiervan voor hun leerlingen. Als Steunpunten organiseerden we al verschillende trainingen 'Digitale geletterdheid', ook op scholen zelf. De nadruk ligt hierbij vooral op *computational thinking*, waar programmeren onderdeel van is. Wiskundedocent Hans van de Lagemaat geeft in zijn interview (pagina 8) aan wat deze training hem heeft geleerd op het gebied van didactiek en vakintegratie. Tijdens de informatiebijeenkomsten wisselen we dit soort voorbeelden ook graag met elkaar uit.

*Houd regionaalsteunpuntzuidholland.nl dus goed in de gaten om op de hoogte te blijven van onze nieuwe en uitdagende bijeenkomsten informatica!*

## ULTIEME KANS VOOR LEERLINGEN:

## BEZOEK SAMEN MET DE STEUNPUNTEN DE HANNOVER MESSE 2018

Op maandag 23 en dinsdag 24 april is het zover. Enthousiaste leerlingen uit 4/5 havo en 5/6 vwo kunnen zich aanmelden via de website [hannovermessechallenge.nl](http://hannovermessechallenge.nl). Er wordt slechts een kleine vergoeding van € 20,- gevraagd. Vervoer, eten en slaapplekken worden allemaal door ons verzorgd, naast een fantastisch inhoudelijk programma.

De Hannover Messe is de grootste innovatie- en technologiebeurs ter wereld. Jaarlijks bezoeken meer dan 200.000 mensen deze beurs in de Duitse stad Hannover. Net als vorig jaar maken we het ook dit jaar weer mogelijk dat leerlingen van onze lidscholen hiernaartoe kunnen. Dit jaar breiden we het evenement zelfs met een extra dag uit. Voorafgaand aan de beurs organiseren de Steunpunten op de Universiteit Twente het 'Science Festival'.

### DAG 1 | Science Festival met Nobelprijswinnaar Ben Feringa

Op 23 april vertrekken we met de bus vanuit Leiden. Op de campus van de Universiteit Twente wacht de deelnemers een fantastisch programma met lezingen, workshops, *exhibits*, wetenschappelijke showcases en doe-experimenten van topwetenschappers en lectoren van alle Nederlandse universiteiten en hogescholen. Nobelprijswinnaar Ben Feringa (Rijksuniversiteit Groningen) verzorgt de keynote-lezing. We sluiten de dag af met een lekker diner en een sport- en cultuurprogramma en we overnachten op de campus.

### DAG 2 | Bezoek aan de Hannover Messe

Op 24 april brengt de bus ons naar de Hannover Messe. Voordat we daar de beursvloer opgaan, staat er een vip-ontvangst in het Holland Paviljoen op het programma. Hier spreken staatssecretaris van Economische Zaken Mona Keijzer en prins Constantijn de leerlingen toe over het belang van innovatie, technologie en ondernemerschap. Enkele topondernemers leggen daarna de verbinding tussen school, studiekeuze en het belang van innovatie en technologie voor de wetenschap. Aan het einde van de dag keert de bus met voldane deelnemers naar Leiden terug.

## INSPIRERENDE WISKUNDE D-MIDDAG

Hoe los je een differentiaalvergelijking op? En hoe helpen de Minkowski-diagrammen om de relativiteitstheorie beter te doorgronden? In december kregen leerlingen uit 4 en 5 vwo antwoorden op deze en andere vragen tijdens alweer de tweede editie van de Wiskunde D-middag op de TU Delft. De bijeenkomst was bedoeld voor zowel leerlingen die wiskunde D op school volgen als voor leerlingen die het vak via een online course volgen, waarbij een student-assistent hun ingeleverde huiswerk nakijkt.

### Anders kijken

Tijdens deze middag werden de leerlingen meegenomen in de wereld van wiskunde. Zo konden ze verschillende lezingen bijwonen over onderwerpen die bij wiskunde D aan bod komen. Inspirerend, omdat leerlingen bekende onderwerpen op een totaal nieuwe wijze behandelden.

Docent Bart van den Dries nam de leerlingen mee in de theorie van dynamische systemen en hielp hen een differentiaalvergelijking op te lossen. Daarna gaf hij het stokje door aan zijn collega Emiel van Elderen. Die vertelde over de coderingstheorie en liet zien hoe gecodeerde berichten fouten vanzelf kunnen verbeteren. Ten slotte was er een lezing van wetenschapper Jeroen Spandaw. Jeroen nam de relativiteitstheorie onder de loep en gebruikte daarbij de Minkowski-diagrammen. Op deze manier werd de complexe materie voor veel leerlingen een stuk begrijpelijker.

### Uitdagende opgaven

Naast bovenstaande lezingen was er aandacht voor de Mathekalender van Matheon: een wiskundewedstrijd voor scholieren die ze op internet in de vorm van een digitale adventskalender kunnen spelen. De wiskundeopleiding van de vier technische universiteiten (4TU Applied Mathematics Institute) maakt die ook beschikbaar voor middelbare scholen. In de vier weken voor kerst verschijnt dagelijks een wiskundeopgave. Uitdagende opgaven die vergelijkbaar zijn met het niveau van de finale van de Nederlandse Wiskunde Olympiade. Voor veel leerlingen heel inspirerend!

*De organisatie kijkt terug op een wederom zeer geslaagde Wiskunde D-middag.*



## HAVO BÈTA TOPPROGRAMMA, VOOR HAVISTEN DIE MÉÉR WILLEN

**Leerlingen moeten worden uitgedaagd, op welk schooltype dan ook. Met die gedachte zijn 30 havoleerlingen van 9 scholen begonnen aan het Havo bèta topprogramma van verschillende hogescholen. Talentvolle havisten zijn als beroepsbeoefenaren van de toekomst van groot belang. Met hun voorkeur voor een praktische insteek kunnen zij een bijdrage leveren aan innovatieve en werkbare oplossingen voor (taai) maatschappelijke vraagstukken. Het programma geeft invulling aan de grote behoefte van havo-bètatalenten die veel potentieel hebben dat nog onbenut blijft.**



De hogescholen schotelen de leerlingen verschillende ingewikkelde vraagstukken voor. Zo kwam Hogeschool Inholland Delft met de vraag: 'Hoe voeden we in 2050 negen miljard mensen, terwijl momenteel op de aarde slechts 2% van het water zoet – en dus bruikbaar – is?' Bij Hogeschool Leiden gaan de leerlingen aan de slag met de toepassing van virtual reality binnen maatschappelijke thema's en bij Hogeschool Rotterdam wordt gewerkt op het snijvlak van ontwerpen en gezondheid. 'De ervaringen waren positief, heel positief', concludeert Renée Prins, programmamanager van het Bèta steunpunt Zuid-Holland. 'En dus willen we die leerlingen – met een N-profiel – zo'n kans hoe dan ook blijven bieden.'

# de volgende stap

Drie studenten over de stap van voortgezet naar hoger onderwijs

## Dirk Rot (18)

**Eerstejaars Technische Natuurkunde en Technische Wiskunde TU Delft.** Vorig jaar haalde Dirk zijn vwo-diploma aan het **Lentiz | Revislyceum in Maassluis**. De middelbare school ging hem vrij gemakkelijk af. Inmiddels volgt hij maar liefst twee mooie studies aan de **TU Delft**. En dat vereist meer discipline, merkt hij. Zoveel, dat hij zijn passie – het trainen van hockeykeepers – tijdelijk opzij moest zetten. Gelukkig voelt hij dezelfde gedrevenheid voor **wis- en natuurkunde**.



### Keuzes maken

'Als kind wilde ik verschillende dingen worden. Uitvinder, machinist op een kraan met een sloopkogel en natuurlijk politie-agent. Gek genoeg zou ik het nu niet weten. Wel wist ik al vroeg dat ik de 'harde techniek' in wilde. Op het vwo lag de keuze voor het profiel Natuur & Techniek dan ook voor de hand. Met als extra vak wiskunde D. Wis- en natuurkunde vond ik toen al de mooiste vakken. Mijn keuze om beide te gaan studeren komt dus niet uit de lucht vallen. Deze vakgebieden lopen voor mij ook heel mooi in elkaar over.'

### Verwachtingen

'Mijn broer studeerde al natuurkunde. Als ik dan in zijn boeken keek, wist ik wat ik kon verwachten. En dat ik het leuk vond. Ook maakte ik in 5 vwo via de Math & Science Class al kennis met de TU Delft. Vooral fijn omdat ik 22 vrijdagen niet naar school toe hoefde. Maar natuurlijk heb ik er mooie colleges kunnen volgen en veel geleerd. Problemen oplossen, zelfstandig onderzoek uitvoeren. Ook leerde ik veel nieuwe mensen kennen. Daarom ben ik dit jaar ook student-assistent. Net als bij hockey vind ik het mooi dat ik hier met mijn kennis en vaardigheden anderen kan helpen.'

### Wis- of natuurkunde?

'Beide vakken zijn mooi. Denk bij wiskunde alleen al aan programmeren en bij natuurkunde aan mechanica, golven en optica. In het algemeen kun je zeggen dat je bij wiskunde meer kijkt naar functies, verzamelingen en de eigenschappen hiervan, die je dan weer gebruikt in de natuurkunde. Natuurkunde is meer toegepast. Een simpel voorbeeld: als je een balletje ziet rollen, dan snap je welke krachten dit veroorzaken. Je gaat anders kijken naar de wereld om je heen en je leert om die wereld te beschrijven. En dat vind ik superinteressant.'

VAN VWO NAAR WO





## Celeste Zandbergen (17) en Abeera Popalzij (16)



**Havo 5 op het Bonaventura College in Leiden.** Celeste en Abeera hebben voor een studie gekozen. Beiden beginnen ze dit jaar met de studie **Biologie en Medisch Laboratoriumonderzoek** aan **Hogeschool Leiden**. De verwachtingen? Celeste verwacht dat het met een goede motivatie en hard werken te doen is. Abeera denkt er ongeveer hetzelfde over. Als ze iets heel leuk vindt, dan gaat ze er automatisch moeite voor doen. Nu alleen nog even slagen voor het eindexamen!



### Natuur & Gezondheid

*Celeste:* 'Ik koos op de havo voor het profiel Natuur & Gezondheid omdat biologie, natuur- en scheikunde mij heel erg aanspraken. Scheikunde vind ik tot op de dag van vandaag het mooiste vak. Het zijn voor mij de leukste en meest leerzame lessen.'

*Abeera:* 'Dat ben ik met Celeste eens. Scheikunde is een mooie combinatie van theorie, formules en proefjes. Ik leer elke les wel iets dat me boeit. Toen ik voor dit profiel koos, wist ik nog niet goed wat ik wilde. Daarom heb ik er ook economie bij gekozen.'

### Ontdekken

*Abeera:* 'In 4 havo deden we mee aan het Havo bèta topprogramma. Drie middagen aan de slag met 3D-foodprinting aan Hogeschool Inholland Delft. Dat was leuk en interessant. Maar nog spannender was mijn profielwerkstuk over forensisch DNA-onderzoek. Daar keek ik onder meer naar de zaak Marianne Vaatstra.'

*Celeste:* 'Ik wilde in eerste instantie zelfs Forensisch Onderzoek gaan studeren om uiteindelijk forensisch patholoog-anatoom te worden. Maar dat is wel heel lang studeren. En in laboratoria gebeuren ook veel andere interessante dingen. Zo maakte ik mijn profielwerkstuk over het kweken van organen.'

### Ondersteuning

*Celeste:* 'Met name mijn scheikundedocent informeerde de klas wel over welke studies opleiden tot bepaalde beroepen. Verder was er ruimte om open dagen van hogescholen te bezoeken. Fijn om zelf op pad te gaan en mijn eigen vragen te kunnen stellen.'

*Abeera:* 'Als docenten meer vakoverstijgend zouden denken, geeft dat een nog beter beeld van de studiemogelijkheden. Deelname aan het Havo bèta topprogramma en open dagen gaven mij wel een goed beeld van wat ik straks op de hogeschool kan verwachten.'

# Wat is *de rol van docenten* in *de aansluiting* tussen *vo en ho*?



De aansluiting van voortgezet naar hoger onderwijs is een typisch voorbeeld van hoe complex sommige onderwijskundige problemen kunnen zijn. Volgens de beschikbare cijfers gaat er heel wat mis in deze periode. In de totale instroom ho komt 45% (gegevens Onderwijsinspectie) voor rekening van studenten die eerst aan een andere studie zijn begonnen. Eenmaal aan de juiste studie laat ook het studiesucces te wensen over. Er is weliswaar een tendens naar verbetering, maar het kan nog beter.

## Niemandsland

De cijfers zijn een signaal dat er iets moet gebeuren. Maar hoe verbeter je zo iets als de aansluiting tussen vo en ho? Welke factoren zijn van invloed en welke betrokkenen moeten daarop actie ondernemen? Voor het stukje niemandsland tussen vo en ho zijn dat ingewikkelde vragen en problemen die niet zomaar op te lossen zijn.

Het kenmerk van complexe problemen is dat er geen *quick fix* is. Wat wel helpt bij het oplossen van dergelijke vraagstukken is de langetermijnvisie. Het lijkt een triviale zaak, maar allereerst moet er dan contact gelegd worden tussen de vo- en de ho-instellingen. Er is kennisoverdracht nodig tussen de instellingen: men moet elkaars taal spreken en begrijpen om de brug te kunnen slaan. Vervolgens zijn er gezamenlijke verantwoordelijkheid en commitment nodig om te definiëren wat er nu exact verbeterd moet worden. Precies dit is het bestaansrecht van de VO-HO netwerken.

## De kern van het netwerk

Inmiddels is er veel ervaring opgedaan met de VO-HO (bèta)netwerken. Die netwerken hebben allemaal hun eigen manier van werken. De grote gemene deler is dat elk netwerk een platform heeft gecreëerd waarop deelnemers samenwerken op (het op elkaar afstemmen van) de vakinhoud. Dat is de kern waar de aansluiting tussen vo en ho over gaat. Partners van een VO-HO netwerk hebben allemaal hun eigen doelen met de aansluiting (hogere eindexamenscores, leerlingen die beter kiezen, meer studenten die dan ook nog beter studeren), maar vinden elkaar als het gaat om de kwaliteit van het onderwijs. Voor vo-docenten is belangrijk dat zij leerlingen met een zo hoog mogelijk cijfer door het eindexamen loodsen. Dat is hun

primaire, maar niet hun enige taak. Ze hebben ook een belangrijke rol in het aanzetten van hun leerlingen tot een juiste vervolgkeuze. Hier zijn ze zich niet altijd van bewust. Ho-docenten zijn op hun beurt niet altijd op de hoogte van het kennisniveau van de nieuwe studenten en gaan – zonder daar rekening mee te houden – aan de slag. Dat is natuurlijk vragen om een slechte start met het oog op studiesucces.

Je kunt je voorstellen dat het contact tussen vo- en ho-docenten vruchtbare grond is om de aansluiting te verbeteren. Zeker als je jezelf realiseert dat de sterke didactische kennis van vo-docenten enigszins complementair is aan de – vooral – inhoudelijke kennis van ho-docenten.



De VO-HO netwerken startten al veel initiatieven en projecten om het contact tussen vo- en ho-docenten te stimuleren. Zo creëerden we een educatieve infrastructuur waar docenten elkaar onderling gemakkelijk kunnen vinden en aan het probleem van de aansluiting kunnen werken. Daarbij is er niet één oplossing, het gaat om een verzameling van oplossingen. Maar daarmee zijn we er nog niet. Voor veel docenten is het nog niet zo vanzelfsprekend om over de grenzen van het klaslokaal of de collegezaal heen te kijken. Dat is helemaal niet zo gek, want de waan van de dag op scholen en instellingen is levensgroot en de

behoefte aan professionalisering ontstaat niet bij iedereen vanzelf.

## De hoofdrol voor docenten

De ervaring van de VO-HO netwerken is dat docenten elkaár stimuleren en enthousiasmeren als ze met elkaar in contact gebracht worden. Over je vak praten met collega's is altijd interessant. Bij bètadocenten begint dat – door de snelle ontwikkelingen in dit vakgebied – meestal bij de inhoud. Daarna volgt vaak een gesprek over didactiek en onderwijs in het algemeen. Juist die gesprekken zorgen ervoor dat de behoefte aan professionalisering zich verder ontwikkelt. Op deze manier stimuleert het netwerk de professionalisering en leren docenten hun eigen behoefte formuleren. Het resultaat is dat het eigenaarschap van het curriculum steeds meer bij de docenten komt te liggen. Dat is goed voor de kwaliteit van het onderwijs, maar ook voor de status van het docentenvak. Docenten zijn professionals en zijn heel goed in staat om het curriculum inhoudelijk vorm te geven. Daar komt een extra dimensie bij als zij dat samen doen met de ho-docenten, die in het brandpunt van de wetenschap en de vakontwikkeling hun werk doen. De ontwikkeling van het vak NLT is daar een prachtig voorbeeld van.

De hoofdrol dus voor docenten in de aansluiting tussen vo en ho. Verreweg de belangrijkste bijrol is die voor de schoolleiders en de staf in het ho: professionalisering is geen zaak van liefdewerk oud papier en is alleen succesvol als ze gefaciliteerd wordt.

### Agnes Kemperman

*Programmamanager Bètapartners & Its Academy Amsterdam en Voorzitter van de Landelijke Steunpuntenraad*



# SYMPOSIUM INSPIREREN, MOTIVEREN, PROFESSIONALISEREN

9 FEBRUARI 2018  
TECHNASIUM DA VINCI COLLEGE LEIDEN

**Op 9 februari 2018 kwamen veel docenten, schoolleiders, bèta-coördinatoren en andere belangstellenden uit het onderwijs samen in de Technasium-vleugel van het Da Vinci College in Leiden voor het jaarlijkse symposium van de samenwerkende steunpunten in Zuid-Holland.**



Annick Dezitter, rector van het Da Vinci College, trapte het symposium af met een warm welkomstwoord. Ze noemde het een eer dat er zo'n hoge opkomst is op 'haar' school en refereert aan Leonardo Da Vinci, aan wie de school haar naam te danken heeft. 'Leonardo Da Vinci is een inspiratiebron voor

zowel docenten als leerlingen en heeft ons veel gebracht als het gaat om durf, denken, doen en ondernemerschap.'

Bart Giethoorn, docent natuurkunde, treedt op als dagvoorzitter van het symposium. Bart is groot fan van spelletjes en ziet dit ook terug bij zijn leerlingen. Hij houdt zich

bezig met de vraag hoe we deze spelletjes – of games – in het onderwijs kunnen inbouwen. Bart zet zich dan ook met overgave in voor gamification in het onderwijs. In de vorige editie van  $\beta$ eta is een artikel te lezen over de cursus 'Gamification' van vorig schooljaar.

## INTERESSANTE WORKSHOPS

Het programma op 9 februari zet zich voort in klaslokalen, waar deelnemers in 2 rondes workshops volgen. De onderwerpen in de 15 aangeboden workshops lopen uiteen van zowel vakspecifieke als vakoverstijgende onderwerpen. Zo was er speciaal voor docenten

biologie de workshop 'PlantKracht' en konden docenten scheikunde aan de slag met ontwerpvaardigheden en formatieve toetsing in de klas. De workshop 'Razendsnel rekenen met quantumcomputers' richtte zich op zijn beurt op docenten informatica, natuur- en wiskunde.



## DIGITALE GELETTERDHEID

Na de workshops wachtte de deelnemers een inspirerende lezing van Felienne Hermans, universitair docent aan de TU Delft. Zij zet zich in voor digitale geletterdheid in het onderwijs en brengt de geïnteresseerden in contact met de visuele programmeertaal 'Scratch'.

Op pagina 6 kunt u meer lezen over de ideeën van Felienne.

Alle indrukken en ervaringen van de dag werden, onder het genot van een hapje en een drankje, met elkaar gedeeld tijdens de netwerkborrow. Deelnemers kijken alweer uit naar het volgende symposium.



# NIEUWS VAN DE PARTNERS

## 'LERAREN ZIJN DE BELANGRIJKSTE SCHAKEL IN DE VOORLICHTING'

Sinds begin van dit schooljaar werken het Leids Universitair Medisch Centrum (LUMC) en de Steunpunten steeds meer samen op het gebied van docentprofessionalisering. Waar we kunnen leren van elkaars expertise doen we dat natuurlijk graag. In het kader van deze kennisdeling spraken wij met lid van de Raad van Bestuur en decaan van het LUMC, prof. dr. Pancras Hogendoorn en Directeur Onderwijs en Opleidingen, drs. Frank Damen. De heren vertelden enthousiast over hun visie op docentprofessionalisering in het onderwijs en de samenwerking met het Regionaal Steunpunt Leiden. Want een duidelijke visie hebben ze.

### TWEERICHTINGSVERKEER

De samenwerking in docentprofessionalisering gaat om tweerichtingsverkeer en is nooit alleen maar het zenden van kennis. 'Het LUMC wil zijn kennis graag delen maar juist ook inzicht krijgen in wat docenten en leerlingen in het vo bezighoudt', vertelt Pancras Hogendoorn. Het onderwijscurriculum is constant aan het veranderen en vernieuwen. Hetzelfde geldt voor de medische wereld, waar ontdekkingen en nieuwe behandelmethoden elkaar snel opvolgen. Hoe mooi is het om met elkaar het onderwijs aan leerlingen en studenten hierop aan te passen, om de aansluiting te verbeteren en leerlingen te laten zien wat de toekomst gaat brengen.

### VOORLICHTING

Op voorlichting ligt de nadruk voor het LUMC. 'Het is natuurlijk zonde als een leerling door de numerus fixus komt om

er vervolgens achter te komen dat geneeskunde niet bij hem of haar past', zegt Pancras Hogendoorn. Iedereen kent tv-programma's als Dr. House, Grey's Anatomy en ER. Maar er zijn slechts een handjevol trauma-artsen nodig en het vakgebied is zoveel breder. Naast Geneeskunde biedt het LUMC ook andere opleidingen aan, zoals Biomedische wetenschappen en Klinische Technologie. 'Als wij het beeld van medische opleidingen completer kunnen maken, kunnen leerlingen op de middelbare school een weloverwogen keuze maken. Uiteindelijk kiezen ze dan een studie die goed bij hen past. Dat bevordert het studiesucces en het studieplezier.'

### GASTLESSEN, PROFIELWERKSTUK & DOCENTPROFESSIONALISERING

'Wij realiseren ons dat wij in die weloverwogen studiekeuze een



helpende hand moeten bieden', licht Frank Damen toe. 'Onder andere door het aanbieden van gastlessen op middelbare scholen, maar ook door de informatie die we aan docenten bieden. Zij kunnen leerlingen bijstaan en als een gids fungeren. Daarnaast is het LUMC gestart met het begeleiden van leerlingen en docenten bij het profielwerkstuk gericht op het introduceren van onderwerpen uit de Nationale Wetenschapsagenda, zodat wij een beter beeld hebben van wat zich afspeelt op scholen, maar ook zodat leerlingen en docenten een beter beeld hebben van de wetenschap waar wij ons mee bezighouden. Dat bedoelen we dus met tweerichtingsverkeer.'

## Jet-Net en Steunpunten slaan handen ineen

Begin 2018 is de samenwerking tussen Jet-Net en de Steunpunten officieel van start gegaan. Een bijna voor de hand liggende samenwerking die veel goeds beloofd, aangezien beide partijen zich inzetten voor inspirerend en motiverend bètaonderwijs.

### KENNIS DELEN

Bètaonderwijs en netwerken lijken tegenwoordig onlosmakelijk met elkaar verbonden. Leren van elkaar is hierbij het uitgangspunt met als doel leerlingen een reëel beeld te geven en voor te bereiden op een vervolgopleiding – en later een baan – binnen het domein van bèta en technologie. Jet-Net is een samenwerking tussen onderwijs, overheid en bedrijfsleven, drie instituties die vaak in een adem genoemd worden. Maar hoe verbind je deze partijen nu echt met elkaar?

### DE BËTADOCEENT ALS AMBASSADEUR

Het netwerk van bètadocenten is een belangrijke bron van kennis. Daarnaast zijn deze docenten dé ambassadeurs om leerlingen te enthousiasmeren voor bètaberoepen en technische beroepen. De samenwerking tussen Jet-Net en de Steunpunten is erop gericht deze docenten nog beter te bereiken. Enerzijds om hun kennis en expertise in de klas, anderzijds om hen te inspireren en professionaliseren. Dit doen we door het organiseren van masterclasses en

inspiratiesessies voor vo-docenten in samenwerking met de technische bedrijven uit het netwerk. Docenten en bedrijven kunnen hierbij ook samen aan de slag om lesmateriaal te ontwikkelen. Zo kunnen ze de lesstof meer context geven.

Vorig jaar organiseerden Jet-Net en de Steunpunten een masterclass ICT waar drie vernieuwende ICT-bedrijven masterclasses op locatie aanboden. Deze reeks masterclasses gaf docenten een kijkje in de keuken bij diverse ICT-bedrijven en zicht op de belangrijkste trends.

*Houd voor de komende masterclasses en inspiratiesessies onze site in de gaten.*

## Partners van de steunpunten op de kaart

Op deze kaart ziet u waar de aangesloten onderwijsinstellingen zich bevinden. Op pagina 31 vindt u een overzicht van deze aangesloten scholen in het voortgezet onderwijs en – in het colofon – een overzicht van onze partners binnen het hoger onderwijs.



## Scholen aangesloten bij de steunpunten

Op 1 januari 2018 waren 48 scholen in het voortgezet onderwijs in de regio Zuid-Holland lid van een van beide steunpunten. Met de samenwerking tussen het Bètasteunpunt Zuid-Holland en het Regionaal Steunpunt Leiden betalen scholen één tarief voor het gebruik van het aanbod van beide steunpunten.

**Adelbert College** / Wassenaar  
**Alfrink College** / Zoetermeer  
**Andreas College Pieter Groen** / Katwijk  
**Antonius College** / Gouda  
**Ashram College** / Alphen a/d Rijn  
**Bonaventura College**  
 Burggravenlaan / Leiden  
**Bonaventura College**  
 Mariënpoolstraat / Leiden  
**Christelijk College De Populier** / Den Haag  
**Christelijk Gymnasium Sorghvliet** / Den Haag  
**Christelijk Lyceum Delft** / Delft  
**Christelijke Scholengemeenschap Willem van Oranje** / Oud-Beijerland  
**Da Vinci College** / Leiden  
**Dalton College** / Den Haag  
**De Ring van Putten** / Spijkenisse  
**Driestar College** / Gouda  
**Edith Stein College** / Den Haag  
**Farel College** / Ridderkerk  
**Fioretti College** / Lisse  
**Grotius College** / Delft  
**Gymnasium Haganum** / Den Haag  
**Haags Montessori Lyceum** / Den Haag  
**Hofstad Lyceum** / Den Haag  
**IJssel College** / Capelle a/d IJssel  
**Johan de Witt Gymnasium** / Dordrecht  
**Krimpenerwaard College** / Krimpen a/d IJssel  
**Lentiz Revislyceum** / Maassluis

**Leo Kanner College** / Leiden  
**Lyceum Ypenburg** / Den Haag  
**Maris College Belgisch Park** / Den Haag  
**Melanchthon Bergschenhoek** / Bergschenhoek  
**Northgo College** / Noordwijk  
**PENTA CSG Scala Molenwatering en Rietvelden** / Spijkenisse  
**Picasso Lyceum** / Zoetermeer  
**RGO Goeree-Overflakke** / Middelharnis  
**Rijnlands Lyceum Oegstgeest** / Oegstgeest  
**Rijnlands Lyceum Sassenheim** / Sassenheim  
**Rijnlands Lyceum Wassenaar** / Wassenaar  
**Scala College** / Alphen a/d Rijn  
**Segbroek College** / Den Haag  
**Stanislascollege Pijnacker** / Pijnacker  
**Stanislascollege Westplantsoen** / Delft  
**Stedelijk Gymnasium** / Schiedam  
**Stedelijk Gymnasium Athena** / Leiden  
**Stedelijk Gymnasium Socrates** / Leiden  
**Visser 't Hooft Lyceum** / Leiden  
**Vlietland College** / Leiden  
**Wolfert Tweetalig** / Rotterdam

## COLOFON

*βετα is een uitgave van het Regionaal Steunpunt Leiden en het Bètasteunpunt Zuid-Holland. In deze steunpunten zijn de Universiteit Leiden, Technische Universiteit Delft, Hogeschool Rotterdam, Hogeschool Inholland Delft, Haagse Hogeschool, het Leids Universitair Medisch Centrum, Jet-Net en vele middelbare scholen vertegenwoordigd. Het magazine wordt verspreid onder docenten en werknemers van partnerinstellingen. Voor andere belangstellenden is een exemplaar op aanvraag beschikbaar.*

### Uitgever

Regionaal Steunpunt Leiden en Bètasteunpunt Zuid-Holland

### Redactie

Margôt Schoutsen (hoofdredacteur), Jasper Hoek en André Hörmann

### Concept, vormgeving en illustraties

Rob Lamping, Benthuizen en Aadwork, Nootdorp

### Fotografie

Rob Lamping, Michèle Giebing, Liesbeth Dingemans en René Nicholson

### Tekst

Martin Bruggink, Jasper Hoek, Jacqueline Hoornweg, André Hörmann, Agnes Kemperman, Stefanie Kloosterman, Renée Prins en Margôt Schoutsen

### Contact en reacties

T 071 527 7103 of [RSPLeiden@iclon.leidenuniv.nl](mailto:RSPLeiden@iclon.leidenuniv.nl)

### Facebook

Regionaal Steunpunt Zuid-Holland

### Twitter

[@rspzuidholland](https://twitter.com/rspzuidholland)

### Website

[www.regionaalsteunpuntzh.nl](http://www.regionaalsteunpuntzh.nl)

### Oplage

1.000

Gehele of gedeeltelijke overname van artikelen, foto's en illustraties uit βεta is alleen toegestaan na overleg met de redactie en met bronvermelding. De steunpunten kunnen niet aansprakelijk gesteld worden voor eventuele zet- of drukfouten.

## contact

Bètasteunpunt Zuid-Holland,  
 Technische Universiteit Delft  
 Lorentzweg 1  
 2628 CJ Delft  
 T: (015) 278 79 68  
 E: [info@betasteunpuntzh.nl](mailto:info@betasteunpuntzh.nl)

Regionaal Steunpunt Leiden,  
 Universiteit Leiden  
 Kolffpad 1  
 2333 BN Leiden  
 T: (071) 527 71 03  
 E: [RSPLeiden@iclon.leidenuniv.nl](mailto:RSPLeiden@iclon.leidenuniv.nl)



*“Een school is een plek  
waar zowel leerlingen als  
docenten leren”*

Astrid Buijs  
Rector Fioretti College

**iholland**  
hogeschool



Universiteit  
Leiden

**DE HAAGSE**  
HOGESCHOOL



**LU**  
**MC**

Leids Universitair  
Medisch Centrum

**TU**Delft



hogeschool  
Leiden