

ONDERWIJS
NETWERK
ZUID-HOLLAND

ONZ
BÈTA

MAGAZINE
VOOR HET
BÈTAONDERWIJS

TER INSPIRATIE,
MOTIVATIE EN
PROFESSIONALISERING



DOCENTEN BESTUREN
DRONES VOOR NIEUWE
LESMODULE P9

NIEUWE SCHOOLVAKKEN
IN HET BÈTAONDERWIJS P4

Magazine voor het bètaonderwijs NR 5 - FEBRUARI 2020



VOORWOORD DOOR DE HOOFDREDACTEUR

Wie nu nog beweert dat het onderwijs stilstaat, kijkt niet goed om zich heen. Met dit statement durf ik best deze nieuwe uitgave van Bèta te openen. Als ik zo door dit nieuwe nummer blader lijken verandering en vernieuwing sleutelwoorden. Een snel veranderende wereld, duurzaamheids- en klimaatvraagstukken, een belangrijke rol voor bètastudies, maar ook het lerarentekort en curriculum.nu leiden ertoe dat het onderwijs zich aanpast. Dit nummer is gevuld met mooie voorbeelden van hoe dit gebeurt!

Neem bijvoorbeeld ons eerste artikel waarin scholen vertellen hoe zij op deze veranderende wereld anticiperen door de ontwikkeling van nieuwe schoolvakken en opleidingen. Zo bereidt Lyceum Kralingen leerlingen onder meer in de vorm van het Codasium voor op wereldburgerschap. Leerlingen leren al vanaf de brugklas 'de taal van computers' te begrijpen. RGO Middelharnis ontwikkelde het vak Business & Technology, waar leerlingen in groepsverband innovatieve ideeën uitwerken tot productconcept. Denk aan een oplossing voor het papiergebruik voor bonnetjes of het ontwikkelen van Tinder voor ouderen. Thema's als duurzaamheid en innovatie motiveren de leerlingen en daarnaast ontwikkelen ze onderzoeks- en ondernemersvaardigheden.

Deze nieuwe thema's en vaardigheden spreken leerlingen aan en bereiden hen voor op hun toekomst. In een interview met leerling Sara Langeveld van het Moutaigne Lyceum op pagina 18, kan je lezen hoe het klimaat haar studiekeuze heeft bepaald. Ook Henk Buisman vertelt hoe hij leerlingen in zijn Quantumlab motiveert om aan de slag gaan met relevante vraagstukken (pagina 20). Denk aan de ontwikkeling van nieuwe medicijnen en gezonde voeding. Zij leren hier over de toepasbaarheid van quantum, kennis die volgens Henk 'onmisbaar is in de nieuwe wereld'. Wiskundedocent Jason Zijlstra beaamt dat dit de manier is om leerlingen te boeien en interesseren: 'Zeker bij de abstracte bètavakken moet je leerlingen de toepassing ervan in hun omgeving laten zien', aldus Jason (pagina 13).

Hoe deze verandering in het onderwijs vorm krijgt is ook tussen de regels door te lezen: samenwerking. En dat is nou precies wat mijn baan zo leuk maakt! Zo zat ik laatst aan tafel met verschillende partijen uit het voortgezet en hoger onderwijs om de themabijeenkomst 'Hoe voeden we de wereld in 2050?' voor te bereiden (pagina 29). Voor deze bijeenkomst op 15 oktober nodigen we docenten uit het voortgezet onderwijs, van hogescholen en universiteiten, maar ook de arbeidsmarkt uit om hierover met elkaar in gesprek te gaan. Want al is het misschien een cliché: samen kunnen we de wereld veranderen.

Met die wijsheid sluit ik mijn voorwoord af en wens ik je natuurlijk veel leesplezier!



Margôt Schoutsen is de hoofdredacteur van Bèta en werkzaam als projectleider bij Onderwijsnetwerk Zuid-Holland.

inhoud

4 Nieuwe vakken in het onderwijs

- 8 Een tool voor docentprofessionalisering
- 9 Game of drones
- 10 Leermeesterprijs voor professor Jenny Dankelman

12 Docenten over hun vak

- 14 Samen bouwen aan Sterk Techniekonderwijs
- 16 Poster jaarprogramma ONZ
- 18 De stap van vo naar ho

20 Quantumwijs de wijde wereld in

- 22 Welke rol spelen executieve functies in het onderwijs?
- 23 3 vragen aan...
- 24 Deltaplan nodig voor voortgezet bètaonderwijs
- 27 Drieluik BètaDidactiek
- 28 Terugblik
- 29 Blik naar de toekomst
- 30 Overzicht aangesloten scholen



P12



P20

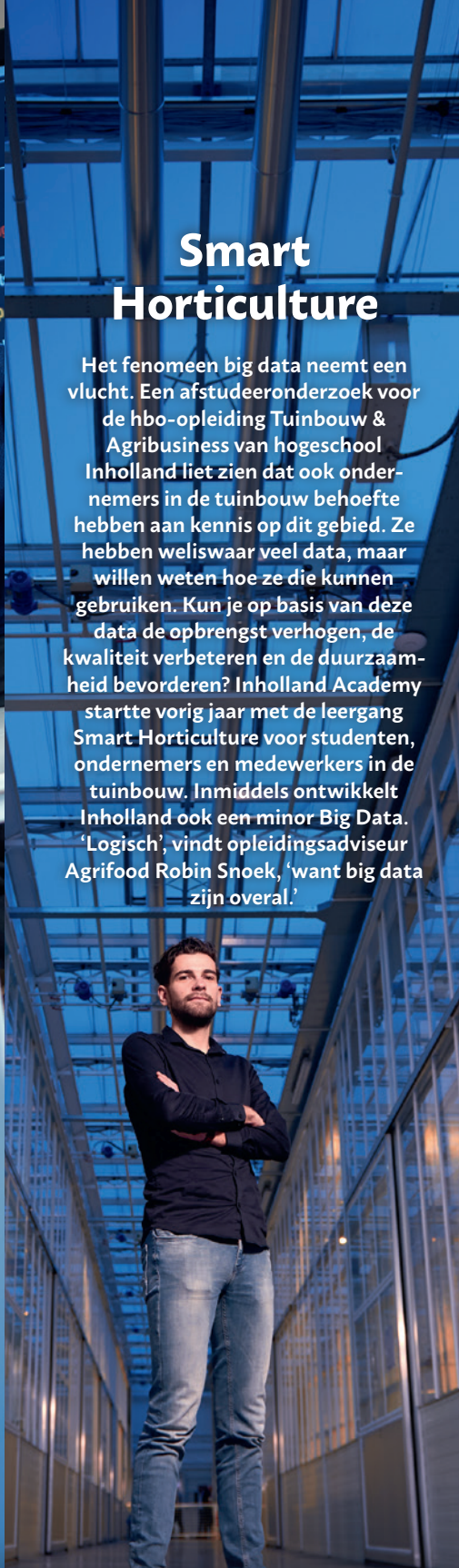


P4



Business & Technology

Op de RGO Middelharnis ontstond met het wegvallen van het vak algemene natuurwetenschappen in 2017 ruimte in het lesrooster. Na een brede brainstorm besloot de school deze ruimte in te vullen met het profieloverstijgende vak Business & Technology (B&T). Hier maken leerlingen uit 5 vwo met een M-profiel gedurende twee uur per week kennis met de N-profielen en vice versa. In gemengde groepen werken ze een technisch of technologisch idee uit tot een productconcept en maken hiervoor een ondernemingsplan. Denk aan Tinder voor ouderen, een slimme brievenbus en een zelfregulerende fietslamp. Economiedocent Michael Dekker en wiskundedocent Ruben Geluk begeleiden dit veelkleurige traject.



Smart Horticulture

Het fenomeen big data neemt een vlucht. Een afstudeeronderzoek voor de hbo-opleiding Tuinbouw & Agribusiness van hogeschool Inholland liet zien dat ook ondernemers in de tuinbouw behoefte hebben aan kennis op dit gebied. Ze hebben weliswaar veel data, maar willen weten hoe ze die kunnen gebruiken. Kun je op basis van deze data de opbrengst verhogen, de kwaliteit verbeteren en de duurzaamheid bevorderen? Inholland Academy startte vorig jaar met de leergang Smart Horticulture voor studenten, ondernemers en medewerkers in de tuinbouw. Inmiddels ontwikkelt Inholland ook een minor Big Data. 'Logisch', vindt opleidingsadviseur Agrifood Robin Snoek, 'want big data zijn overal.'



Coderen en Codasium

De missie van Lyceum Kralingen is de ontwikkeling van wereldburgerschap. Die wereldburger kent goed de weg in de digitale wereld. Daarom startte het lyceum twee jaar geleden met het ontwikkelen en aanbieden van het profiel Codasium, naar analogie van het Technasium. Brugklassers volgen een uur per week het verplichte vak coderen en vanaf de tweede klas kunnen leerlingen kiezen voor het Codasium, dat 3 uur per week in beslag neemt. Luc van Leeuwe is als adviseur betrokken bij het uitrollen en verder ontwikkelen van de ambitieuze plannen. Hij spart daarbij onder meer met Ellen Augenbroe, docent culturele en kunstzinnige vorming en betrokken bij het Technasium.

NIEUWE VAKKEN IN HET ONDERWIJS



B&T VERBINDT MAATSCHAPPIJ- EN NATUURVAKKEN

BREDE VORMING

Michael vertelt dat het vak Business & Technology (B&T) voorziet in twee behoeften. 'Het verbreedt de link met het bedrijfsleven en het brengt de verschillende profielen samen.' 'Dat past binnen de ambities van de RGO', vult Ruben aan. 'Het gaat dan om werken aan een netwerk buiten de school en om een brede vorming van leerlingen.' Wat dat eerste betreft is er veel contact met vooral lokale ondernemers. Michael: 'Binnen B&T doen we verschillende bedrijfsbezoeken en ondernemers komen ook naar ons toe. Op technisch gebied bezoeken we onder meer een bierbrouwerij, een ICT-bedrijf, een elektrotechnisch bedrijf en een coöperatie voor duurzame energie. Die zijn gekoppeld aan de vakken scheikunde, coderen, natuurkunde en nlt. Verder krijgen we bezoek van verschillende experts, zoals een marketeer en een accountant.' Ruben: 'Dit laat meteen zien wat we met brede vorming bedoelen. Leerlingen met een M-profiel krijgen inzicht in tenminste een aantal technische vakken die ze niet volgen. De technisch georiënteerde leerlingen maken kennis met de ondernemersaspecten van het vak bedrijfseconomie.'

VOORBEREIDENDE FASE

De aftrap van het vak bestaat uit een brainstormsessie met de hele klas. 'Leerlingen maken hier kennis met verschillende methoden voor brainstormen', zegt Ruben. 'Het gaat erom zoveel mogelijk dagelijkse problemen met een technische component te verzamelen. Van een draadloze muis die leeg raakt tijdens het gamen tot het niet-duurzame karakter van bonnetjes aan de kassa.' 'De volgende stap is dat elke leerling een probleem kiest en hiervoor een oplossing bedenkt', vervolgt Michael. Hierna is het tijd om te gaan speeddaten. Elke leerling kiest een idee waar hij of zij echt trots op is en pitcht dit in één minuut aan een andere leerling. Die beoordeelt de pitch op basis van zaken als haalbaarheid en innovativiteit met een cijfer. Ruben: 'Aan de hand van deze cijfers en onze eigen beoordeling filteren we de ideeën tot er uiteindelijk zes overblijven, waar ze in groepjes mee aan de slag gaan.' Michael: 'Die groepjes bestaan uit leerlingen met verschillende profielen én uit verschillende ondernemerstypen die uit testjes naar voren komen.'

PRODUCT EN MARKT

Na de voorbereidende fase gaan in elke groep de bètaleerlingen aan de slag met

de technische vraag, de andere leerlingen nemen het markt- en brancheonderzoek voor hun rekening. 'Deze fase duurt vrij lang', beseft Michael. 'Met bezoeken aan en van ondernemers en experts verlevendigen we deze periode.' Ruben: 'De apotheose is het – na een generale repetitie in de klas – daadwerkelijk pitchen van het technische concept en het ondernemingsplan aan ondernemers, die daarbij serieuze vragen stellen. Ik vind het prachtig om leerlingen in dit 'spel' te zien opbloeien. Presentaties lopen uiteen van een statisch verhaal tot maquettes en van complete huisstijlen tot spraakmakende toneelstukjes.' Michael: 'Naast presenteren levert het vak ook andere vaardigheden op. Bijvoorbeeld zelfstandig werken, onderzoeken, samenwerken en communiceren. En... niet te vergeten: ondernemersvaardigheden.'



Voor meer informatie over het vak B&T kan je Michael Dekker mailen met vragen: dkrm@rgomiddelharnis.nl.



BIG DATA IN DE TUINBOUW

SMART HORTICULTURE

Organisatieadviesbureau Berenschot is initiatiefnemer van Smart Horticulture. Dit netwerk van circa 30 bedrijven werkt aan het samenbrengen van de werelden van de glastuinbouw en informatica. In dat licht ontwikkelde en verzorgt het netwerk samen met Inholland Academy – dat veel opleidingen voor werkenden aanbiedt – de gelijknamige leergang. 'In de tuinbouw speelt onderbuikgevoel een belangrijke rol', weet Robin. 'Deze intuïtie is belangrijk, maar wint het niet van data. Dat bleek goed tijdens de Autonomous Greenhouse Challenge 2018 van Wageningen University & Research. Hier werden komkommers geteeld met behulp van kunstmatige intelligentie, sensoren en camera's. Een team geleid door AI-specialist Microsoft won de

challenge en versloeg zelfs het referentieteam van meer traditionele telers.' Volgens Robin toont de belangstelling voor de leergang Smart Horticulture aan dat telers de toekomst serieus nemen. 'Ze krijgen theoretische kennis over big data en leren aan de hand van hun eigen gegevens hoe ze datagedreven kunnen sturen en welke tools ze daarbij kunnen gebruiken.'

MAATSCHAPPELIJKE THEMA'S

Inholland sluit bij zijn onderwijs en onderzoek thematisch aan op belangrijke maatschappelijke ontwikkelingen. Een daarvan is de vorming van een duurzame samenleving en een circulaire economie. Robin: 'Veel studenten willen iets doen met maatschappelijke betekenis. Dan kom je binnen mijn domein terecht bij vragen als 'hoe gaan we in 2050 tien miljard mensen voeden?' en 'hoe kan urban farming bijdragen aan het voeden van het groeiende aantal mensen in de steden?' Data zijn van groot belang bij deze uitdagingen. Vanuit deze behoefte ontwikkelt Hogeschool Inholland een minor Big Data voor studenten binnen het domein Agri, Food & Life Sciences en kunnen studenten in het technische

domein één of een aantal 'groene' vakken volgen. Zo zorgen we ervoor dat ze kennis opdoen waarmee ze kunnen bijdragen aan oplossingen waar de samenleving om vraagt.'

VOORTGEZET ONDERWIJS

Hoe belangrijk big data zijn, blijkt alleen al uit het feit hoeveel ze gebruikt worden bij onze voedselvoorziening. 'Naast de tuinbouwsector is mijn eigen vader een mooi voorbeeld', zegt Robin. 'Hij is melkveehouder en krijgt via melkrobots alle benodigde informatie over de melk en de koeien, zoals het eiwitgehalte en eventuele ziektes. Waar nodig kan hij snel aanpassingen doen of zieke koeien apart zetten.' Robin vindt het gezien de snelheid van de ontwikkelingen op datagebied nodig om leerlingen hier in het voortgezet onderwijs al kennis mee te laten maken. 'Maak ze bewust van het feit dat alles data is. Wat ze zoeken op Google, liken op Facebook, maar dus ook gegevens die afkomstig zijn uit het productieproces van bedrijven. Geef ze alvast een klein inkijsje in de gebruikte technieken om interessante informatie uit data te halen. Op het gebied van Agri, Food en Life Sciences kunnen wij scholen helpen met dat inkijsje.'



Als je meer informatie wilt over 'dat inkijsje' of de opleiding zelf, kan je Robin Snoek mailen met vragen: robin.snoek@inholland.nl.



LEREN CODEREN OP HET CODASIUM

AMBITIE IN CONTEXT

'Coderen is een van de kernvakken in de onderbouw en het Codasium is een landelijk erkend examenprogramma.' Luc, zelf gepokt en gemazeld in onderwijs en informatica, steekt zijn ambitie niet onder stoelen of banken. 'Om die waar te maken werken we samen met SLO, hoger onderwijs, bedrijfsleven en het ministerie van OCW', vertelt hij. 'Broodnodig, want Nederland loopt in mijn ogen achter in de snel veranderende digitale wereld. Naast inhoudelijke kennis van veelgebruikte programmeertalen zoals SQL, Python en Prolog, zijn in die wereld ook bepaalde vaardigheden onmisbaar.' 'Niet alleen digitale vaardigheden, ook bekwaamheden zoals *computational thinking*, doorzetten en leren leren', vervolgt Ellen. Luc: 'We hebben hierbij veel oog voor vakintegratie en we zorgen voor echte opdrachten uit het bedrijfsleven.' Ellen: 'Leerlingen schrijven bijvoorbeeld een programma dat schilderijen van Mondriaan creëert. En door samen te werken met bedrijven halen we de 'echte' wereld binnen.'

ENTHOUSIASMEREN

Een belangrijk doel dat Luc zichzelf stelt is om leerlingen te enthousiasmeren de

wereld van techniek en technologie te leren kennen. 'Alle leerlingen', benadrukt hij. 'Ook leerlingen die dit niet van huis uit meekrijgen. We leven tenslotte allemaal in de digitale samenleving.' 'Voor de docent betekent dit een nieuwe rol', vult Ellen aan. 'Naast doceren, moet hij vooral inspireren, enthousiasmeren en faciliteren.' Het Codasium kopieert daarbij onderdelen van de structuur en ervaringen van het Technasium. Van coachen tot scrummen en van competentieontwikkeling tot samenwerken met bedrijven. 'Op het Technasium zie ik dat externe opdrachtgevers veel indruk maken op leerlingen', vertelt Ellen. 'Ze zijn toch een soort rolmodel.' Luc: 'Bovendien maken ze op die manier concreet kennis met hun toekomst. Op het Codasium krijgen de leerlingen dit jaar opdrachten van Bitfactory, een creatief software development bureau. Tijdens de eerste bijeenkomst begin dit jaar krijgen de leerlingen te horen wat de concrete opdracht van het bedrijf is.'

TOEKOMST

Een grote uitdaging bij de landelijke ambities is het tekort aan informaticadocenten. Luc: 'Een mogelijke oplossing is om de lessen te laten verzorgen door een bevoegde docent van een ander vak

en een expert. De eerste is verantwoordelijk voor vaardigheden, leerprocessen, toetsing en dergelijke. De expert – bijvoorbeeld een student informatica of een ICT'er uit het werkveld – neemt het inhoudelijke programmeren voor zijn rekening. Zo vindt er meteen kruisbestuiving plaats tussen onderwijs en bedrijfsleven.' Ellen: 'Je haalt dan nieuwe kennis de school binnen en verleidt ICT'ers om hun carrière hybride in te richten.'

'De vraag is wat mij betreft dan ook niet of, maar hoe we het Codasium verder ontwikkelen', besluit Luc. 'Nu al zijn de vaardigheden om digitale kennis toe te passen en eigen te maken voor elk beroep onmisbaar. Niet alleen voor de softwareontwikkelaar, maar ook voor de buschauffeur en mensen in de zorg.'



Wil je meer weten over coderen en het Codasium? Kijk dan op www.codasium.nl of neem contact op met Luc van Leeuwe via Ivanleeuwe@lmc-vo.nl.

EEN TOOL VOOR DOCENT-PROFESSIONALISERING

Bij Onderwijsnetwerk Zuid-Holland (ONZ) staat docentprofessionalisering centraal. De ambitie is om het beroep van docenten aantrekkelijker te maken én te houden. Op die manier willen we zittende docenten behouden, de kwaliteit van het onderwijs verbeteren en docenten kansen geven voor persoonlijke ontwikkeling binnen hun beroep. Een nieuwe tool moet daarbij helpen.



De partners in ONZ hebben een subsidie ontvangen van de gemeente Leiden om de dialoog rond docentprofessionalisering verder vorm te geven. Geïnspireerd door een voorgaand onderzoeksproject – Begeleiding Startende Leraren (BSL) – en de publicatie Een beroepsbeeld van de leraar (zie beroepsbeeldvoordeleraar.nl) willen we komen tot een tool waarmee docenten in gesprek kunnen gaan over hun leerpad, persoonlijke ontwikkeling en eigenaarschap van hun eigen leren. Maar hoe gaat deze tool eruitzien? Tamara Platteel, lerarenopleider en opleider bij het ICLON, legt de wie, waarom, wat, hoe, wanneer en waar aan ons uit.

VOOR WIE IS DE TOOL?

Voor iedereen die wil professionaliseren in het onderwijs.

WAAROM ONTWIKKELT ONZ DE TOOL?

Goed onderwijs geven is van groot belang en om aan te blijven sluiten bij

wat daar allemaal voor nodig is, moeten docenten blijven leren en ontwikkelen. Maar waar ben je goed in? Wat zou je nog willen ontwikkelen? En waar kan je dat dan doen? De tool helpt bij het beantwoorden van deze vragen.

WAT DOET DE TOOL?

Met behulp van de tool kun je eerst informatie inwinnen over je eigen functioneren. Vervolgens bepaal je hoe en waarin je nog kunt groeien. Daarna informeert de tool je over waar je de professionalisering die jij zoekt om jouw leren vorm te geven (cursussen, informatie, onderzoeken, enzovoort) kan vinden.

HOE GAAT DE TOOL ONTWIKKELD WORDEN?

In de eerste fase van het project verzamelt de projectgroep feedbackinstrumenten; denk aan vragenlijsten, reflectiegesprekken, enzovoort. Dit geeft ons een beeld waar de ontwikkelings- en professionaliseringsbehoeften van docenten liggen. In de tweede fase gaan

we in een aantal bijeenkomsten met docenten en andere betrokkenen aan de slag. Zij gaan de tool uitproberen en aan de hand van hun ervaringen passen we de tool waar nodig aan. Uiteindelijk willen we de tool digitaliseren, maar dat zit nu nog niet in het project.

WANNEER GAAT DIT PLAATSVINDEN?

Fase 1 startte begin van dit schooljaar en fase 2 gaat van start in het voorjaar 2020. We zijn nu mensen aan het werven voor deelname aan die tweede fase. Naar verwachting is de tool rond de zomer van dit jaar getest en voor iedereen beschikbaar.

WAAR VIND IK MEER INFORMATIE?

Mocht je meer willen weten, ideeën hebben over of mee willen doen aan het verder ontwikkelen van de tool? Je kan mij bereiken via de mail: tplatteel@iclon.leidenuniv.nl.

LET THE GAME BEGIN

GAME OF DRONES IS EEN NIEUWE, GECERTIFICEERDE NLT-LESMODULE VOOR VWO. DE LESMODULE IS TOT STAND GEKOMEN DOOR STUDENTEN VAN DE DOCENTOPLEIDING VAN DE TU DELFT DIE HET VAK 'ONTWERPEN VAN EEN EDUCATIEF PRODUCT' HEBBEN GEVOLGD. STUDENTEN VORMEN DAARBIJ INTERDISCIPLINAIRE GROEPEN, OM TOT EEN ONTWERP VAN EEN VAKOVERSTIJGENDE LESMODULE TE KOMEN.

DEZE NLT-LESMODULE IS TIJDENS DE MASTERCLASS IN OKTOBER 2019 GEPRESENTEERD AAN DOCENTEN VAN ONZ-LIDSCHOLEN. VERVOLGENS KONDEN DE AANWEZIGE DOCENTEN (NLT, NATUURKUNDE, ONTWERPEN, BIOLOGIE EN INFORMATICA) IN HET ZOGENAAMDE MAVLAB, EEN SPECIAAL DOOR DE FACULTEIT LUCHT- EN RUIMTEVAARTTECHNIEK INGERICHTE Vliegkooi, ZELF ERVARING OPDOEN MET HET BESTUREN VAN EEN DRONE!



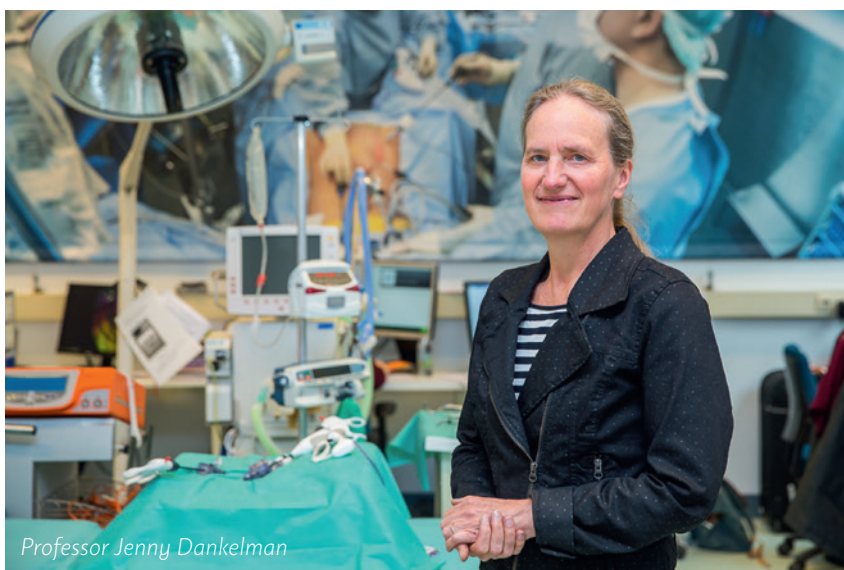
KIJK VOOR MEER INFORMATIE OP ONZE WEBSITE:

WWW.ONDERWIJSNETWERKZUIDHOLLAND.NL/AANBOD

LEERMEESTERPRIJS VOOR PROFESSOR JENNY DANKELMAN

MINIMAAL-INVASIEVE OPERATIES VOOR IEDEREEN!

Professor Jenny Dankelman werkt als hoogleraar Minimaal-Invasieve Chirurgie en Interventietechnieken aan de Technische Universiteit Delft (TU Delft). Afgelopen schooljaar is zij uitgeroepen tot 'Leermeester van het jaar', een prestigieuze prijs die ieder jaar door de TU Delft wordt uitgereikt. Deze prijs wordt toegekend aan een hoogleraar die uitblinkt met zijn of haar onderwijs en onderzoek en hiermee studenten en omgeving positief beïnvloedt.



Professor Jenny Dankelman

Jenny Dankelman ontving de prijs voor haar prikkelende manier van lesgeven en studentbegeleiding en daarnaast voor het ontwikkelen van onderzoeksmethoden op het gebied van medische instrumenten voor minimaal-invasieve chirurgie. Met haar onderzoek hoopt Jenny Dankelman dat chirurgie en minimaal-invasieve chirurgie beschikbaar komt voor iedereen op de wereld. Wat dit precies inhoudt en hoe zij dat wil bereiken legt ze zelf uit in dit artikel.

Minimaal-invasieve operaties zijn operaties die door kleine openingen in het lichaam worden uitgevoerd. Daarbij kun je denken aan sleutelgat-chirurgie, kijkoperaties, maar ook aan dotterbehandelingen met lange dunne katheters en naaldbiopsies. Bij al deze operaties is de uitdaging om met lange dunne instrumenten een ingreep uit te voeren bij de patiënt met zo weinig mogelijk schade aan gezond weefsel.

Ik geef leiding aan een groep onderzoekers van de afdeling Biomechanical Engineering die instrumenten

ontwikkelen zodat chirurgen en interventionisten deze ingrepen beter kunnen uitvoeren. Zo ontwikkelen zij instrumenten die verschillende functies combineren in één instrument. Bijvoorbeeld door het stuurbaar maken van instrumenten zodat die gemakkelijker naar de juiste plek kunnen navigeren, of door het aanbrengen van optische fibers in de instrumenten die het mogelijk maken om te herkennen of weefsel gezond is of niet.

Om de minimaal-invasieve operaties te kunnen uitvoeren is veel apparatuur

nodig. Een camera is nodig om een inwendig beeld op een beeldscherm weer te geven, een *insufflator* om ruimte te creëren in bijvoorbeeld de buik, een elektrochirurgieapparaat om bloedvaten te kunnen dichtbranden, en vele lange dunne instrumenten. Dit alles maakt de operatiekamer een complexe omgeving om in te werken. Dat is al goed te zien op onderstaande foto. Daarom onderzoeken we ook hoe deze omgeving makkelijker en veiliger te maken is voor de gebruikers.

te gebruiken. Momenteel zoek ik ook naar oplossingen om apparatuur en equipment betaalbaarder te maken, zodat minimaal-invasieve chirurgie beschikbaar komt voor iedereen op de wereld.

Wat niet iedereen weet, is dat vijf miljard mensen in de wereld geen toegang hebben tot veilige chirurgie en dat twee miljard mensen helemaal geen toegang tot chirurgie hebben. Een klein ongelukje, zoals het breken van

kunnen besturen zonder gebruik te maken van kabels, maar door in elkaar roterende buisjes. Voor dit principe is patent aangevraagd. Het blijkt dat met deze nieuwe methode instrumenten makkelijk uit elkaar te halen en schoon te maken zijn én hergebruikt kunnen worden.

Naast SMART-equipment ben ik ook aan het onderzoeken hoe de opleiding van biomedische ingenieurs en biomedische equipment technici



Het opereren door kleine openingen is niet gemakkelijk, daarvoor is training nodig. Daarom heeft de onderzoeksgroep ook trainingssystemen ontwikkeld om de vaardigheden die chirurgen moeten hebben te trainen. Een voorbeeld is het trainingssysteem voor sleutelgatchirurgie (zie foto) en voor het zetten van een ruggenprik. Deze trainingssystemen meten ook de vaardigheden van de chirurg en laten zien waar meer oefening nodig is.

Veel onderzoekers en ingenieurs kiezen voor robotica om meer ingrepen zo minimaal-invasief mogelijk te maken. Maar de ingrepen worden hierdoor vaak nog complexer. Daarom heb ik voor SMART-oplossingen gekozen. SMART staat voor Slim, Minimale dimensies, *Affordable* (betaalbaar), *Reliable* (betrouwbaar) en Transparant

een been bij een kind, kan gevolgen hebben voor de rest van je leven. Samen met onderzoekers in Kenia, Nepal en Suriname zet ik projecten op voor slimme en betaalbare oplossingen voor chirurgie. Betaalbaar wil niet zeggen dat de kwaliteit minder is. Er wordt goed nagedacht wat minimaal nodig is voor de lokale toepassingen. Daarnaast moeten de instrumenten ook robuust zijn en eenvoudig te onderhouden en te repareren. Door het gebruik van 3D-prints en hergebruik van apparatuur na goede ontsmetting, kunnen al veel kosten bespaard worden.

Natuurlijk zou het ook mooi zijn als minimaal-invasief opereren in lage-lonenlanden mogelijk is. Hiervoor worden nieuwe methodes ontwikkeld om lange dunne instrumenten ook te

(BMETs) in lageloonlanden beter kan. Op dit moment wordt veel apparatuur gedoneerd aan Afrika. Dit blijkt niet goed te werken omdat 80% hiervan binnen een half jaar niet meer bruikbaar is. Ik wil onderzoeken of er online tools te ontwikkelen zijn, zodat de apparatuur en equipment van BMETs beter onderhouden en gerepareerd kunnen worden. Daarnaast onderzoek ik of het mogelijk is met lokale 3D-printers onderdelen waar een gebrek aan is te printen.

Kijk voor meer informatie over de projecten van Jenny Dankelman op www.misit.nl/jenny



Yvonne van Morgen

Technisch onderwijsassistent (toa) scheikunde bij het Rijswijks Lyceum & toa-steunpuntcoördinator ONZ

‘DOOR NETWERKEN VERDER GROEIEN IN NIEUWE ONTWIKKELINGEN’

Vorig jaar startte toa Yvonne van Morgen van het Rijswijks Lyceum als toa-steunpuntcoördinator bij Onderwijsnetwerk Zuid-Holland (ONZ). ‘In deze rol wil ik zorgen dat toa’s zich verder ontwikkelen’, begint Yvonne enthousiast. ‘Zo wil ik de ONZ-leskisten voor practica meer in de picture zetten. Daarnaast wil ik het lijntje tussen toa’s en hogescholen, universiteiten en bedrijven korter maken, zodat we als vo-scholen een betere toegang hebben tot hun kennis en faciliteiten.’

Deze ambities passen in het beeld dat Yvonne heeft van het vak van toa. ‘Natuurlijk beschikt een toa over de nodige vakkennis en goede sociale vaardigheden. Ook kijkt hij of zij graag verder dan de boeken. Ruimte om in jezelf te mogen investeren is daarbij onmisbaar. Je moet

nieuwsgierig kunnen zijn, zowel binnen het schoollab als daarbuiten, en kunnen meegroeien met belangrijke ontwikkelingen, zoals groene energie of poly- en perfluoralkylstoffen (PFAS). Met het in de klas halen van de buitenwereld, wakkeren we de interesse van leerlingen voor bètastudies aan.’

Yvonne’s motto is ‘door netwerken verder groeien in nieuwe ontwikkelingen’. Niet in de laatste plaats betekent dit dat ze een goede samenwerking tot stand wil brengen tussen de toa’s zelf. ‘We kunnen elkaar helpen om tot meer uitdagende en relevante practica te komen. Daarmee ondersteunen we docenten nog beter bij het vergroten van de vaardigheden en het verruimen van het blikveld van de leerlingen.’

WISKUNDE & HET HEELAL

ZO WORDT WISKUNDE GEBRUIKT

Jason Zijlstra

Docent wiskunde & bèta-coördinator bij het Teylingen College Leeuwenhorst Noordwijkerhout

‘LEREN MOET IN DE EERSTE PLAATS ZINVOL ZIJN’

Jason Zijlstra studeerde wiskunde in Leiden en Delft. Na deze studie besloot hij ook meteen zijn lesbevoegdheid te halen, zodat hij ‘na een andere carrière’ het onderwijs kon instromen als docent. Maar tijdens deze tweede master viel hij als een blok voor het onderwijs. ‘In de combinatie wiskundige en docent kom ik het beste tot mijn recht. Ik heb echt een passie voor wiskunde, wetenschap en techniek. Nu kan ik hier de hele dag, samen met leerlingen, mee bezig zijn.’

Het Teylingen College sloot zich vorig jaar aan bij ONZ. Een van de doelstellingen van het netwerk is het bevorderen van praktijkgericht en actueel onderwijs. ‘Leren moet in de eerste plaats zinvol zijn’, sluit Jason hier naadloos op aan. ‘Zeker bij de abstracte bèta-vakken moet je leerlingen de toepassing ervan in hun omgeving laten zien. Tijdens mijn tweede master deed

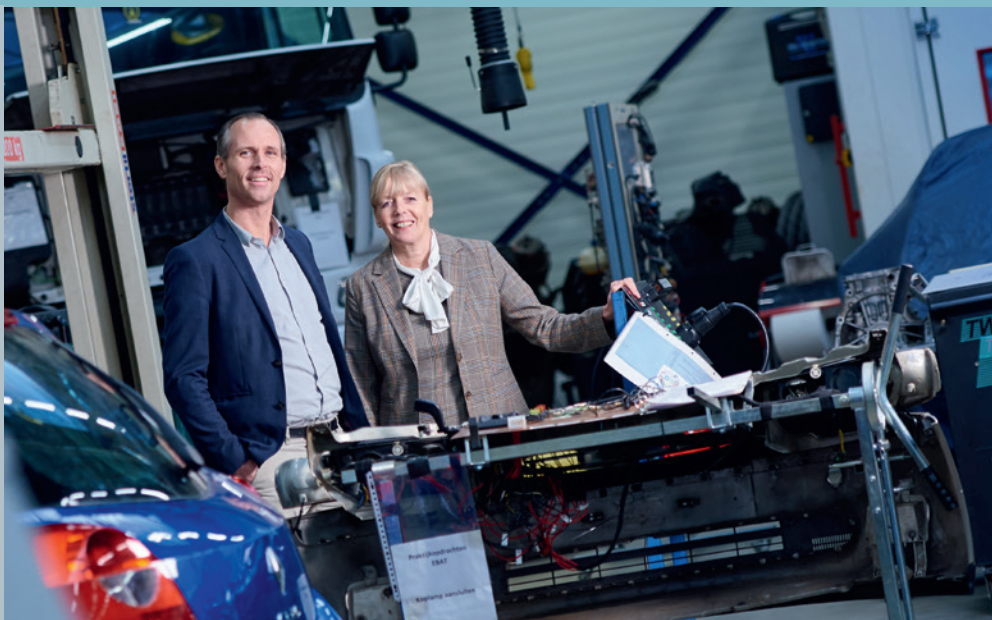
ik hier onderzoek naar. Ik maakte kleine, goed gewaardeerde lessen waarin ik de wiskunde achter bijvoorbeeld Netflix en Snapchatfilters eenvoudig in woorden heb uitgelegd.’

Momenteel ontwikkelen Jason en zijn vriendin Frédérique Kool, net als hij docent wiskunde, de site mathness.nl. ‘Ook die bestaat uit kleine, actuele lessen, over bijvoorbeeld de rol van wiskunde bij het opsporen van XTC-criminelen en het ontdekken van exoplaneten. De lessen bouwen op van eenvoudig naar uitdagend en van woorden naar formules. Dit voorjaar gaat de site live en ONZ zal het netwerk informeren als het zover is. Het belooft een mooie plek te worden waar alle leerlingen en docenten de wereld achter wiskunde kunnen (laten) ontdekken.’

SAMEN BOUWEN AAN STERK TECHNIEKONDERWIJS 'ONDERWIJS BLIJVEN VERNIEUWEN EN INNOVEREN'

Wat is Sterk Techniekonderwijs (STO)?

Het kabinet investeert met de regeling Sterk Techniekonderwijs € 100 miljoen per jaar extra in het technisch vmbo. 78 regio's hebben de opdracht om in samenwerking tussen vmbo, mbo en bedrijfsleven te werken aan een duurzaam, dekkend en kwalitatief hoogstaand techniekaanbod in hun regio. De praktische ondersteuning is in handen van Stichting Platforms Vmbo en Platform Talent voor Technologie en bestaat onder meer uit het helpen van regio's bij het vormen van een duurzaam samenwerkingsverband en de uitvoering van regionale plannen door vmbo-scholen, mbo-instellingen en bedrijfsleven.



Het programma Sterk Techniekonderwijs moet de regionale samenwerking tussen vmbo, mbo en bedrijfsleven in de jaren 2020 – 2023 verder versterken. Sebastiaan Smit, manager Jet-Net & TechNet bij Platform Talent voor Technologie, en Janke Westerhuis, als projectleider bij ROC Mondriaan verbonden aan Sterk Techniekonderwijs Haaglanden, laten in het spiksplinternieuwe Techniek Innovatie Huis van het ROC zien waarom samenwerking nodig is, wat het oplevert én wat de uitdagingen zijn.

REGIONALE OPLOSSINGEN

Schreeuwende tekorten aan technisch personeel vragen om gezamenlijke en vooral ook regionale oplossingen.



Janke: 'In de regio Haaglanden werken binnen STO 33 vo-scholen en een flink aantal lokale bedrijven samen. Wij zetten onder meer in op onderwijs-innovatie en professionalisering van techniekdocenten en -faciliteiten. Oost-Groningen kent als krimpregio weer andere prioriteiten.'

'WAT MOOI IS, IS DAT DOCENTEN EN BEDRIJVEN ELKAAR ÉCHT VONDEN IN DIT PROJECT'

Sebastiaan: 'Vanuit onze ervaring hielpen we bij het vormen van deze regio's, formuleren van de juiste ambities en betrekken van de juiste partijen. 71 regio's zijn inmiddels van start, de overige zeven zullen later dit jaar aansluiten. Veel plannen bouwen voort op al bestaande samenwerkingen die ontstonden binnen het voorgaande programma Toptechniek in Bedrijf. Naast Ha!-Tech in deze regio, zijn er nog 27 pareltjes. Omdat wij ook bij dit programma waren

betrokken, kunnen we deze ervaringen nu breder inzetten.'

HA!-TECH

Ha!-Tech laat goed zien hoe samenwerking er in de praktijk uit kan zien. ROC Mondriaan ontwikkelde samen met vmbo-scholen en bedrijfsleven in de regio een uniek landelijk keuzevak voor het nieuwe vmbo: 'Ontwerp duurzame comfortwoning'. 'Dit vak kwam echt voort uit de vraag van bedrijven', weet Janke. 'Vanuit hun behoefte aan praktisch opgeleid personeel. Wat mooi is, is dat docenten en bedrijven elkaar écht vonden in dit project. Heel zwart-wit genomen, wisten docenten niet wat er speelde in het bedrijfsleven en bedrijven hadden het nog steeds over de lts. We zagen hier over en weer interesse, begrip én – in samenwerking met onderwijskundige specialisten – dit mooie keuzevak ontstaan. Een vak waarin vmbo-leerlingen met verschillende profielen samenwerken. Van moodboard tot maquette en van een digitaal constructiemodel tot installatietechniek. Tussentijdse resultaten presenteren ze aan echte opdracht-

gevers. En het werkt. De 65 leerlingen die in het eerste jaar deelnamen aan het project, kozen allemaal voor een technische mbo-opleiding.'

'Dit zijn inspirerende verhalen voor regio's die nog niet zover zijn', vindt Sebastiaan. 'En zo zijn er nog meer. Kijk naar het resultaat van de samenwerking die DSM startte met het onderwijs in Zuid-Limburg. Inmiddels groeit daar de Brightlands Chemelot Campus bijna uit zijn jasje. Een mooi voorbeeld van een gezond netwerk waarin bedrijven, onderwijsinstellingen en overheid de handen succesvol ineen hebben geslagen.'

SAMENWERKING BLIJVEN AANJAGEN

'Bij zowel scholen als bedrijven staat samenwerking altijd in de top drie van prioriteiten, maar nooit op één', zegt Sebastiaan. 'We zullen die dus continu moeten aanjagen met nieuwe inspiratie, bewezen methodes, enzovoort. Daarbij verliezen we nooit uit het oog dat het uiteindelijk gaat om mensen. Weet je die op een goede manier te raken en samen te brengen, dan heb je een gezonde basis voor samenwerking. Ha!-Tech is hiervan een inspirerend voorbeeld.'

'Zelf ben ik weleens jaloers op het Duitse meester-gezelprincipe', gaat Janke verder. 'Bedrijven nemen leerlingen veel sneller onder hun vleugels. Toch heeft de dominante positie van het bedrijfsleven bij onze oosterburen ook een nadeel. Je mist op die manier de kans om alle leerlingen in aanraking te laten komen met techniek. Op Duitse scholen is het vaak treurig gesteld met de faciliteiten. Ons uitgangspunt is juist dat we de basisfaciliteiten op orde hebben en ook verwonderingslokalen bieden. Hier laten we meisjes en jongens die niet zo snel kiezen voor harde techniek op een zachtere manier kennismaken met de mogelijkheden. Om dat te optimaliseren hebben we wel een sterkere samenwerking met het bedrijfsleven nodig.' 'De vraag zit dus vooral in eigenaarschap', vervolgt Sebastiaan. 'Waarvoor is het bedrijfsleven verantwoordelijk, waarvoor het onderwijs en wat is dan *je common ground*? In die zoektocht

bevinden we ons momenteel. Lastig, want je wilt structurele samenwerkingen tot stand brengen, maar kleinere mkb-bedrijven tekenen bijvoorbeeld niet zo vlug plannen voor vier jaar. Dat spanningsveld tussen de korte en lange termijn is zeker een mooie uitdaging.'

WAAR BLIJVEN DE MEISJES?

Een andere uitdaging is de nog altijd achterblijvende instroom van meisjes in het techniekonderwijs. Janke: 'Dat heeft onder meer te maken met het nog altijd 'mannelijke' imago van techniek. Daarom hamer ik ook zo op de eerdergenoemde verwonderingslokalen. Voor deze groep moet de eerste kennismaking met techniek vooral geen lascarbine zijn.' Sebastiaan wijst in dit licht ook op het vernieuwde Bèta&TechMentality-model. 'Dit model maakt geen onderscheid in jongens en meiden. Het kijkt naar de houding van jongeren ten aanzien van techniek en onderscheidt hierin vijf bètatypen: vernieuwers, maatschappelijke toepassers, doeners, ontdekkers en creatieve makers. Deze inzichten zijn belangrijk bij het aanboren van technisch potentieel dat tot nu toe onder de radar bleef.'

'VOOR DEZE GROEP MOET DE EERSTE KENNISMAKING MET TECHNIEK VOORAL GEEN LASCABINE ZIJN'

WIE GAAT ER LESGEVEN?

Het tekort aan vakmensen komt ook terug in een tekort aan vakdocenten. Sebastiaan: 'We kijken nu of we regionale pools van gastdocenten uit het bedrijfsleven kunnen maken. Deze professionals kunnen we gericht inzetten op tekortvakken. Samen met de technische brancheorganisaties geven we hier vorm aan.'

Janke: 'Met name voor ICT gaat dat al heel goed. We beseffen wel dat het voor deze branche eenvoudiger is dan voor de bouw- of installatiebranche. Groot voordeel is dat men binnen de ICT gewend is om in projecten te werken. Onderwijs kan een van die projecten zijn. Een aantal ICT-bedrijven verplicht

Over Platform Talent voor Technologie (PTvT)

De missie van PTvT is om samen met overheid, bedrijfsleven en onderwijs alle leerlingen in het funderend onderwijs kennis te laten maken met techniek en technologie. De activiteiten richting primair en voortgezet onderwijs vallen onder de labels Jet-Net & TechNet, met de focus op het verbinden van onderwijs en bedrijfsleven. Dit doen we door het bestaande netwerk te versterken en uit te breiden en de verschillende onderwijsnetwerken, zoals VO-HO en STO, te ondersteunen en faciliteren waar het gaat om samenwerking met het bedrijfsleven.

Meer informatie: www.ptvt.nl

werknemers al tot een stage in het onderwijs. Zij erkennen dat in docentschap vaardigheden zitten die iemand tot een betere werknemer maken, zoals plannen, organiseren en presenteren.'

Sebastiaan: 'Ook is er een afspraak tussen bedrijfsleven en overheid om onderwijs in beeld te krijgen in het kader van loopbaanontwikkeling en 'from-job-to-job-trajecten'. Onderwijs stond eigenlijk nooit op de kaart als *next step* voor professionals uit het bedrijfsleven. Daarin vindt nu gelukkig een kanteling plaats. We moeten dan wel zorgen voor aantrekkelijke en relatief korte trajecten om iemand klaar te stomen voor het onderwijs. Uiteindelijk zorgen we er met al deze acties en initiatieven samen voor dat we het onderwijs blijven vernieuwen en innoveren.'

Kijk voor meer informatie op www.sterктеchniekonderwijs.nl



ONDERWIJS
NETWERK
ZUID-HOLLAND

ONZ

PROGRAMMA 2019/2020 NASCHOLING BËTADOCENTEN

SEPTEMBER

- 12 Leren van een satellietlancering
- 17 Masterclass Quantum Nanoscience
- 18 Start PLG Nieuwe informatica (1/8)
- 24 Bètacoördinatorenoverleg
- 25 Scholennetwerk wiskunde (1/5)
- 26 Start PLG Practicum in de les (1/10)
- 26 Start PLG Natuurkunde toetsen (1/6)
- 26 Start PLG Dynamica (1/5)

OKTOBER

- 1 PLG Ontwerpnd leren (1/4)
- 3 Leren programmeren voor docenten (1/3)
- 10 Start PLG Wiskunde D (1/4)

DECEMBER

- 9 Nobelprijzlesing
- 10 Bètacoördinatorenoverleg
- 10 Schoolprestaties onder de loep: de rol van executieve functies
- 10 Virtual reality inspiratiesessie
- 11 Wisk4All (2/4)
- 12 PLG Practicum in de les (6/10)
- 12 Samenwerken met bedrijven: hoe bouw je een duurzame relatie op?
- 16 Campustour Delft

JANUARI

- 13 Jongeren boeien voor bèta en techniek

VOOR EEN ACTUEEL OVERZICHT
KIJK OP [ONDERWIJSNETWERK-
ZUIDHOLLAND.NL](http://ONDERWIJSNETWERK-ZUIDHOLLAND.NL)

MAART

- 4 Scholennetwerk wiskunde (4/5)
- 5 Cursus Optica
- 5 Praktisch werk in de klas voor scheikunde
- 10 Masterclass bijengezondheid en biodiversiteit
- 12 Bëtaopleidingen het eerste jaar!

10	PLG Practicum in de les (2/10)	15	Scholennetwerk wiskunde (3/5)	12	PLG Practicum in de les (8/10)
14	Drieluik Bètdidactiek: Formatief toetsen, differtiëren en activerende didactiek	16	Bio-geïnspireerde innovatie: ontwerpen met de natuur als voorbeeld	17	Debat & DNA
14	Onderwijs en de techniek van theater	16	PLG Nieuwe informatica (4/8)	19	PLG Nieuwe informatica (6/8)
16	Wisk4All (1/4)	23	Docentenbijeenkomst natuurkunde	20	Viering verjaardag Einstein
17	Masterclass reactiemechanismen	27	Online course: Uitdagend en gedifferentieerd vakonderwijs	25	Wiskunde D: Marvellous Math Middagen
17	Start PLG Schoolexamenopgaven scheidkunde (1/6)	27	PLG Ontwerp een bètaontwerples	26	Masterclass De duurzame stad
17	PLG Nieuwe informatica (2/8)	30	Motivatief leerlingen meten & verbeteren	30	Formatief evalueren verdiept
30	Game of Drones				

NOVEMBER

4	Masterclass Havo bètaprogramma	5	Begeleiden van projectonderwijs (1/2)	2	PLG practicum in de les (9/10)
4	Leerlingen coachen voor vo-docenten	6	Onderzoekend leren in je eigen les	2	Bètacoördinatorenoverleg
6	Leren observeren i.h.k.v. coaching (1/2)	6	PLG Practicum in de les (7/10)	7	Symposium 'Toekomstbestendig onderwijs'
7	Start cursus sterrenkunde (1/5)	7	Bètasymposium	14	Masterclass Seksualiteit
13	Docentenbijeenkomst natuurkunde	7	Uitwisselingsbijeenkomst nlt	14	Docentenbijeenkomst Natuurkunde
13	Scholennetwerk wiskunde (2/5)	7	Start Havo bètaprogramma leerlingen	15	Wisk4All (4/4)
13	Training formatieve evaluatie voor vakcoaches in de bètavakken (1/3)	11	Masterclass farmaceutische industrie bij Biotech Training Facility	15	PLG Nieuwe informatica (7/8)
14	PLG Practicum in de les (4/10)	18	Gescheiden ouders & nieuwe gezinnen: Hoe ga je hier op school mee om?	16	PLG Practicum in de les (10/10)
20	PLG Nieuwe informatica (3/8)	19	Wisk4All (3/4)	16	Wiskunde D: Marvellous Math Middagen
21	Een goede onderzoeksvraag maken voor het pws	19	PLG Nieuwe informatica (5/8)	20 & 21	Hannover Messe Challenge: voor leerlingen en docenten
21	PLG Practicum in de les (5/10)	20	Masterclass iOLabs	6 mei	Scholennetwerk wiskunde (5/5)
26	Careerday JetNet	20	Wiskunde D: Marvellous Math Middagen	14 mei	PLG Nieuwe informatica (8/8)
28	Uitwisselingsbijeenkomst nlt			20 mei	Security bij informatica

APRIL

2	PLG practicum in de les (9/10)
2	Bètacoördinatorenoverleg
7	Symposium 'Toekomstbestendig onderwijs'
14	Masterclass Seksualiteit
14	Docentenbijeenkomst Natuurkunde
15	Wisk4All (4/4)
15	PLG Nieuwe informatica (7/8)
16	PLG Practicum in de les (10/10)
16	Wiskunde D: Marvellous Math Middagen
20 & 21	Hannover Messe Challenge: voor leerlingen en docenten

MEI, JUNI & JULI

6 mei	Scholennetwerk wiskunde (5/5)
14 mei	PLG Nieuwe informatica (8/8)
20 mei	Security bij informatica
27 mei	Wiskunde D: Marvellous Math Middagen
27 juni	Artechlab: Kunst en techniek
3 juli	Science fair

MEER INFORMATIE OVER DE ACTIVITEITEN EN HOE U ZICH KUNT AANMELDEN VINDT U OP

WWW.ONDERWIJSNETWERKZUIDHOLLAND.NL

EEN SAMENWERKING TUSSEN VOORTGEZET EN HOGER ONDERWIJS VOOR DOCENTPROFESSIONALISERING

een initiatief van:



de volgende stap

Twee studenten over de stap van voortgezet naar hoger onderwijs

Sara Langeveld (17)

Vwo 6 op het Montaigne Lyceum in Den Haag. Haar afvaardiging naar de VN-klimaatop in New York in september vorig jaar, maakte Sara in één klap tot het gezicht van de jonge generatie Nederlandse 'klimaativisten'. Wat haar voor ogen staat is het samen bouwen aan een duurzame samenleving. In een tijd waarin mensen vooral oog hebben voor hun telefoon, ziet ze dit als een unieke kans om nader tot elkaar en de natuur te komen. **Een studie psychologie** moet haar helpen dit nog verder vorm te geven.



AAN HET HART

'Het klimaat staat met stip bovenaan mijn prioriteitenlijstje. Bij mij is dat balletje echt gaan rollen toen ik me ging verdiepen in hoe mijn kleding wordt gemaakt. Sindsdien vraag ik me bij alles af of het duurzaam en eerlijk is. Om de wereld leefbaar te houden, moeten op korte termijn veel meer mensen zo'n houding aannemen. Daarbij speelt bewustwording een belangrijke rol. Niet door met het vingertje te wijzen, maar door mensen in klare taal te vertellen wat de noodzaak is en hen te stimuleren ook zelf actie te ondernemen. Nu zijn de kosten en opbrengsten van de klimaatdoelstellingen voor veel mensen onduidelijk. Dat leidt tot onzekerheid en een afwachtende houding.'

BIOLOGIE EN MAATSCHAPPIJWETENSCHAPPEN

'De vakken die me binnen mijn profiel Natuur & Gezondheid het meest aanspreken zijn biologie en maatschappijwetenschappen. Die leren mij de natuurlijke en maatschappelijke aspecten van de wereld om me heen te begrijpen. Een studie psychologie leert me straks hoe ik hier invloed op kan uitoefenen. Daarmee sluit deze studie naadloos aan op mijn interesses. Van school uit is er een loopbaanoriëntatieprogramma, een jaarlijkse studie- en beroepmarkt en de mogelijkheid om open dagen te bezoeken. Zelf had ik mijn keuze al gemaakt.'

TIJD

'Ik ben dankbaar dat ik aan de klimaatop mocht deelnemen. In New York ontdekte ik dat ik eigenlijk meer leer door de wereld in te gaan dan door scheikundemoleculen uit mijn hoofd te leren. Zo zijn mijn sociale vaardigheden met sprongen vooruitgegaan. Daarnaast gaf het me veel energie en meer autoriteit. Die gebruik ik nu om de school duurzamer te maken, bijvoorbeeld door zonnepanelen op het dak te krijgen. Het grootste struikelblok hierbij is tijd. Ook tijdens de klimaatop merkte ik dat het allemaal zo traag gaat. Aan kennis, vaardigheid en autoriteit kun je werken, tijd is een gegeven. En die tijd dringt!'

VAN VWO NAAR WO



Freek Keizer (23)

→ **Eerstejaars Elektrotechniek Hogeschool Rotterdam.** Met een havodiploma op zak verliet Freek in 2015 het **Coenecoop College in Waddinxveen** en zette zijn zinnen op een **hbo-opleiding tot Maritiem Officier.** Uiteindelijk bleek deze opleiding hem om verschillende redenen toch niet te liggen en na twee jaar stopte hij. Een jaar later keerde hij met nieuwe energie terug aan **de Hogeschool Rotterdam.** Dit keer koos hij met **Elektrotechniek** voor een studie die veel beter aansluit bij wat hij wil en kan.



Op www.onderwijsnetwerkzuidholland.nl vind je onder het menu 'leerlingen' informatie en websites die leerlingen kunnen helpen bij het maken van 'de volgende stap'. Bijvoorbeeld door online proefstuderen of het volgen van het Havo Bëtaprogramma.

AANSLUITEN BIJ INTERESSES

'Achteraf gezien spraken vooral het avontuur en salaris van een maritiem officier me aan. Ik had geen idee hoe mijn dagen er echt uit zouden zien. Daarnaast had ik moeite met de benodigde zelfdiscipline. Ik besloot een jaar te gaan werken als verkoper bij de Mediamarkt en na te denken over wat ik echt wilde. Al van jongs af aan ben ik geïnteresseerd in hoe dingen werken en hoe je ze werkend kunt krijgen. Ik kijk bijvoorbeeld graag naar *Extreme Engineering* op *Discovery Channel* en bouw zelf computers. Met de studie Elektrotechniek voed ik mijn interesse in techniek en *engineering*.'

BELANG VAN CONTEXT

'Scheikunde en natuurkunde waren op de havo mijn beste vakken, maar ook economie lag me goed. In mijn jaar als verkoper merkte ik dat het bedrijfsleven met zijn targets niet echt bij me past. Laat mij maar iets bedenken en maken. Voor mijn profielwerkstuk ontwikkelde ik samen met een vriend een automatische drankenautomaat. Dat vond ik fantastisch. In mijn eerste 'studieproject' ontwikkelen we als team een versterker. Wiskunde speelt hierbij een belangrijke rol. Vreemd genoeg heb ik de toepassingsmogelijkheden van wiskunde op de havo nooit echt meegekregen. Daar valt nog een wereld te winnen.'

TEAMWORK

'Voor mijn huidige studie had ik veel aan proefstuderen en een dagje meelopen met studenten. Daarbij was ik wel even geïntimideerd door de benodigde wiskundekennis. Vergelijk ik deze studie met de havo, dan zitten de verschillen vooral in de hogere werklast, meer vrijheid en het samenwerken. Mijn jaar als verkoper heeft mijn zelfdiscipline en sociale vaardigheden goed gedaan. Gelukkig, want we gaan in rap tempo door de stof heen en werken veel samen in projecten. Docenten fungeren hierbij als coach. Ze houden echt van hun vak en zijn ook nog eens zeer toegankelijk. Slaag ik hier niet, dan ligt het echt aan mij!'

QUANTUMWIJS

DE WIJDE WERELD IN



De Nationale Agenda Quantumtechnologie uit september 2019 laat er geen misverstand over bestaan: 'Quantumtechnologie is een sleuteltechnologie die op verschillende gebieden radicaal nieuwe producten en diensten mogelijk zal maken.' Denk aan een quantumcomputer die het precieze gedrag van moleculen kan simuleren en zo kan helpen om nieuwe medicijnen, betere batterijen of gezondere voeding te ontwikkelen. Met het project 'Quantum Rules' helpen Henk Buisman en zijn collega's om vwo-leerlingen bewust te maken van die toekomst. Uit de reacties van leerlingen blijkt dat ze in die opzet slagen.

VAN BINNEN NAAR BUITEN

'Quantummechanica is onderdeel van het curriculum voor natuurkunde voor vwo-ers', begint Henk. 'Om hen te helpen bij de voorbereiding op hun

eindexamen en te prikkelen om voor een techniekstudie te kiezen, startten we vier jaar geleden met het onderwijslab, waar leerlingen uit 6 vwo een aantal educatieve experimenten uitvoeren. Die experimenten omvatten onderwerpen als het broeikaseffect en de ontdekking van DNA. Inspirerende practica die op veel scholen niet mogelijk zijn.'

"DE PROEF VAN EINSTEINS NOBELPRIJS BEGRIJPEN WAS ECHT HEEL COOL"

Inmiddels is het onderwijslab uitgegroeid tot het project 'Quantum Rules!' Henk en zijn collega's gebruikten een subsidie van de Nationale Weten-

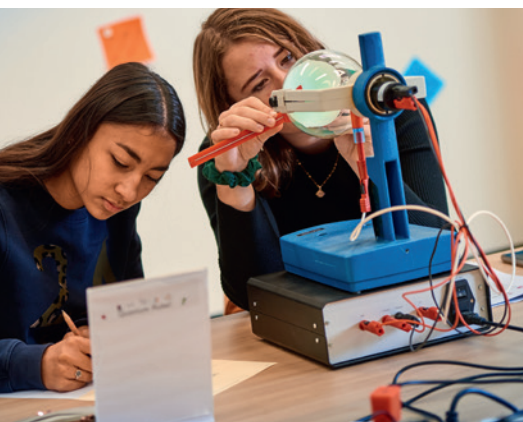
schapsagenda om het programma meer in de leefwereld van de leerlingen te brengen. Henk: 'In de ochtend voeren leerlingen in tweetallen experimenten uit. Tussen de middag is er een lunchlezing door een student van de faculteit, waardoor leerlingen ook in aanraking komen met nieuwe vakgebieden. In de aanvankelijke opzet presenteerden de leerlingen de resultaten van de experimenten aan elkaar.'

"HET WAS HEEL INTERESSANT OM TE LEREN OVER HET BROEIKASEFFECT."

Daarbij leerden ze weliswaar om verbanden te leggen, maar ze bleven toch heel sterk binnen de natuurkunde. Voor 'Quantum Rules!' ontwikkelden we een escaperoom-app. Hierin gebruiken de leerlingen de data uit de experimenten om als groep reële vragen en uitdagingen uit de wereld om hen heen op te lossen.'

REIKWIJDTE VERGROTEN

Met het vergroten van de reikwijdte, verbreedde ook de doelstelling van het





Henk Buisman vormt samen met twee collega's het 'Contact.VWO' binnen de Faculteit der Wiskunde en Natuurwetenschappen (FWN) van de Universiteit Leiden. Van hieruit ondersteunen ze het natuurkunde-onderwijs op het vwo. Jaarlijks vinden drie bijeenkomsten plaats waarin ze natuurkundedocenten en andere geïnteresseerden – aan de hand van een gevarieerd programma – meenemen in de laatste ontwikkelingen op en rond hun vakgebied. Een van die ontwikkelingen is het door Henk Buisman bedachte leerlingenproject over quantummechanica.

project. Niet langer is het enkel bedoeld om leerlingen te helpen bij de voorbereiding op het eindexamen natuurkunde en bètastudies te promoten. 'Eerlijk gezegd ben ik niet zo bang dat leerlingen hun eindexamen niet halen', zegt Henk. 'Ik kijk liever naar de toekomst die na het examen voor ze ligt. Vandaar dat we het belangrijker vinden om leerlingen kennis mee te geven over de grote rol van natuurkunde en quantum bij huidige en toekomstige ontwikkelingen en fenomenen. Juist ook de leerlingen die uiteindelijk niet voor een natuurkunde- of zelfs bètastudie kiezen. Ze kunnen dan meepraten over 'de wereld' op basis van feiten over bijvoorbeeld de energietransitie en het broeikaseffect.'



'Common ground kweken', vat Henk zijn missie samen. Hij vindt dat iedereen – van techneut tot historicus – een reëel beeld moet hebben van natuurkunde en quantum. 'Weten dat een

batterij werkt is nu eenmaal iets anders dan weten hoe een batterij werkt', geeft Henk aan. 'Je hoeft niet allemaal techneut te worden, maar een reëel beeld van de toepassingsmogelijkheden van quantumtechnologie is onmisbaar om de 'nieuwe wereld' te begrijpen. Dergelijk begrip voorkomt ook dat er onterechte angst ontstaat voor nieuwe technologieën.'

"HOEWEL IK GEEN NATUURKUNDE HEB, SNAPTE IK HET WEL EN VOND IK HET HEEL INTERESSANT."

In de app bij het project 'Quantum Rules!' zitten vragen die gaan over ontwikkelingen in onder meer zorg, informatietechnologie en quantumcomputing. Henk: 'Daarnaast bevat de app ook vragen die gaan over meer dagelijkse dingen. Hoe komt een vlinder aan een mooie, metaalblauwe kleur? Waarom is de zon rood als ze ondergaat? Hoe groeien planten? Allemaal vragen die leerlingen intrinsiek triggeren om quantum te leren begrijpen.'

"IK BEGRIJP NU BETER WAT QUANTUM BETEKENT. LEUKE EN LEERZAME PROEFJES."

QUANTUM VOOR MORGEN

Henk en zijn team richten zich de komende tijd op de doorontwikkeling van de escaperoom-app. In de toekomst willen ze de geoptimaliseerde toepassing graag breder beschikbaar stellen.

Toekomstmuziek is ook de nlt-module 'Kansen met quantum' die Henk momenteel ontwikkelt. 'De quantummechanica die binnen het curriculum van natuurkunde wordt behandeld is niet echt spannend', zegt hij overtuigd. 'Terwijl er echt hele boeiende kanten aan zitten. Welke dat zijn? Ik denk dan vooral aan fenomenen als superpositie en verstrengeling. Die onderwerpen komen in de nieuwe module zeker aan bod. Tot die tijd kunnen leerlingen voor spannende én wereldse kennis over quantummechanica sowieso terecht bij ons project 'Quantum Rules!'

Wil je deelnemen aan een van de docentenbijeenkomsten van het Contact.VWO? De datum van de volgende bijeenkomst en meer informatie vind je in de agenda op www.onderwijsnetwerkzuidholland.nl.

Wil je met een eindexamenklas vwo deelnemen aan het project Quantum Rules!? Stuur dan een mail aan Henk Buisman via buisman@physics.leidenuniv.nl.

SCHOOLPRESTATIES ONDER DE LOEP: WELKE ROL SPELEN EXECUTIEVE FUNCTIES IN HET ONDERWIJS?

NASCHOLING DOOR UNIVERSITAIR DOCENT BART VOGELAAR



DE BIJENKOMST VAN DR. BART VOGELAAR STAAT IN HET TEKEN VAN HET BELANG VAN EXECUTIEVE FUNCTIES VOOR SCHOOLPRESTATIES, ZOALS WERKGEHEUGEN, FLEXIBILITEIT EN IMPULS-CONTROLE. NAAST INTELLIGENTIE IS EXECUTIEF FUNCTIONEREN EEN VAN DE BESTE VOORSPELLERS VOOR PRESTATIES OP SCHOOL. NA EEN THEORETISCHE INLEIDING GINGEN DE DEELNEMERS AAN DE SLAG MET DE PRAKTISCHE TOEPASBAARHEID VAN DE KENNIS AAN DE HAND VAN CASUSSEN EN ANDERE PRAKTIJKVOORBEEDEN, GEBASEERD OP DE NIEUWSTE WETENSCHAPPELIJKE INZICHTEN.

Kijk voor informatie over onze workshops, trainingen en ander aanbod op

www.onderwijsnetwerkzuidholland.nl/aanbod



3 VRAGEN AAN ...



BADDER EL MESSAOUDI
5 vwo
Hofstad Lyceum Den Haag



AMBER HOKKE
5 havo
CSG Willem van Oranje Oud-Beijerland



YASH ANANDBAHADOER
6 vwo
Rijswijks Lyceum

Wat maakt voor jou een goede docent?

Een goede docent is voor mij een docent die de stof op een goede manier overbrengt aan de leerling. Een docent moet gedisciplineerd zijn en zo een voorbeeld voor de leerlingen zijn. Leerlingen die hierdoor gedisciplineerd werken, gaan de stof ook serieus nemen en zullen dus resultaat boeken. Ook is een goede docent vriendelijk en luistert altijd met respect naar de leerlingen en vice versa.

Ik vind dat een goede docent betrokken moet zijn bij de leerlingen en af en toe een praatje moet maken met de leerlingen. Ook vind ik dat een goede docent wel een beetje humor moet hebben in zijn of haar lessen en niet te serieus moet zijn.

Ik vind dat een goede docent zijn vak interessant moet kunnen maken voor zijn/haar leerlingen en hier zelf natuurlijk ook in geïnteresseerd moet zijn. Dit zou de docent bijvoorbeeld kunnen doen door meer practica te organiseren. Op deze manier wordt de leerstof visueel gemaakt, waardoor die beter bij ons (de leerlingen) zal blijven hangen.

Welke les of opdracht op school is jou het meeste bijgebleven?

Dit is voor mij de muziekavond als praktische opdracht in februari 2019. Dat was een hoogtepunt na drie maanden kei- en keihard werken aan nummers in groepjes en bandjes. Deze avond was dan ook zo gezellig dat ik niet kan wachten tot de volgende praktische opdracht. Met zo'n activiteit vergroot je de groepsverbanden en ik vind het prachtig dat je met z'n allen iets moois kan neerzetten op het podium.

De opdracht die me het meeste is bijgebleven is het profielwerkstuk. Al die uren die je erin hebt moeten steken en de experimenten die je hebt moeten doen om je hoofdvraag te beantwoorden. Mijn profielwerkstuk gaat over het zo nauwkeurig mogelijk bepalen van de valversnelling. Ook vond ik het leuk om dit samen met iemand te doen. En na al dat harde werken zie je dan uiteindelijk een eindresultaat waar je trots op kan zijn.

In de derde klas hebben wij de opdracht gekregen om een bètaggericht practicum uit te voeren. Dit deden wij in aanloop naar onze profielkeuze, om te zien waar onze interesses lagen. Wij hebben voor de opdracht een innovatief idee moeten bedenken en dit moeten presenteren tijdens een zogenaamde 'Science Fair'. Tijdens deze opdracht hebben wij geleerd over het doen van onderzoek en wat er allemaal voor leuks mogelijk is met de bètavakken.

Hoe bereid jij je voor op het kiezen van een vervolgstudie?

Ik bereid me voor op een vervolgstudie door het bezoeken van diverse open dagen en informatiedagen van universiteiten in Nederland. Zo kan ik voor mezelf veel informatie opdoen en weet ik waar ik uit kan kiezen. Ook luister ik naar het advies van mijn ouders en het allerbelangrijkste: luister naar jezelf! Uiteindelijk moet jij de keuze maken dus luister altijd goed naar je hart en hersenen.

Ik bereid me voor op het kiezen van een vervolgstudie door naar open dagen te gaan van verschillende scholen, aan een proefstudeerdag deel te nemen en vooral door te kijken naar wat ik leuk vind. Daarnaast heb ik het er met familie, vrienden en mijn mentor over gehad wat ik wil gaan doen. We hebben op school ook allemaal vragenlijsten moeten invullen en daar kwamen studies en beroepen uit die het meest bij je passen, dus aan de hand daarvan heb ik ook gekeken wat bij me paste.

Op school hebben wij samen met onze mentor en decaan allerlei testen gedaan en vragen beantwoord op de site van Qompas om te helpen bij onze profielkeuze en het kiezen van een vervolopleiding. Verder ben ik naar een aantal open dagen geweest op verschillende universiteiten. Uiteindelijk heb ik de keuze gemaakt om bewegingswetenschappen te gaan studeren.

Deltaplan nodig voor voortgezet

'EN DAARVOOR MOETEN WE HET GASPEDAAL NU

Het almaar toenemende tekort aan docenten in het voortgezet onderwijs, met name in de bètavakken, kan niemand zijn ontgaan. Aantrekken en opleiden van goede docenten en verdere professionalisering van huidige docenten zijn vo-breed belangrijke thema's. Niet voor niets is het een van de doelen uit het landelijke Techniepact, waarin overheid, onderwijs en bedrijfsleven de handen ineenslaan. De Technische Universiteit Delft (TU Delft) adpteerde dit doel voor de regio Zuid-Holland/Zeeland. Aan de hand van vijf prikkelende stellingen geeft Vice Rector Magnificus van de TU Delft, Rob Mudde, zijn visie op deze uitdagingen. Tussendoor lees je ook wat de ervaringen en ideeën van aankomende en nieuwe docenten eigenlijk zijn én wat je zelf kunt doen om mee te helpen!



Vice Rector Magnificus van de TU Delft, Rob Mudde

Stelling 1

HET VERHOGEN VAN HET SALARIS IS DÉ OPLOSSING VOOR HET DOCENTENTEKORT

'Op zich is dat waar, al zou je de salarissen dan heel fors moeten verhogen. Maar zelf denk ik niet dat geld de primaire motivatie is voor docenten. Het is veel belangrijker om ervoor te zorgen dat docenten de regio over het onderwijs terugkrijgen. Maak ze weer eigenaar van hun lessen. Geef ze tijd om aan vakinhoud en lessen te werken. Daarvoor zijn ze bevoegen en professioneel genoeg. Omdat de docent van vandaag zoveel moet, zijn we dat een beetje kwijtgeraakt. Onlangs vatte een hoogleraar het heel mooi samen: 'Wij vinden het niet erg om hard te rennen, maar het wordt vervelend als je daarbij het gevoel hebt dat er constant iemand in je rug staat te porren.' Juist dat stukje vrijheid maakt het vak zo boeiend en aantrekkelijk.'

'Hoewel, beroep? Ik zie het meer als een levensstijl'

Student Annelie Huisman (25)

Studie: Technische Wiskunde, minor Educatie TU Delft

'Ik wil me na mijn studie graag nuttig maken in de maatschappij en ik hou van wiskunde. Omdat ik ook het contact met leerlingen leuk en uitdagend vind, ligt het beroep van docent voor de hand. Hoewel, beroep? Ik zie het meer als een levensstijl. Het is niet zo dat de knop aan of uit kan. Je bent betrokken bij de mensen om je heen en wil ze graag laten zien hoe je vak én de wereld in elkaar steken.'

Stelling 2

HET BEROEP VAN DOCENT IS LOODZWAAR EN KENT WEINIG CARRIÈREPERSPECTIEF

'Daar zit een kern van waarheid in. Uit ervaring weet ik hoe intensief het is om colleges te geven. Als vo-docent heb je dan ook nog eens te maken met jongeren in de puberleefstijd. Sta je wekelijks 26 uur voor de klas, dan is dat echt heel pittig. Daar kun je als samenleving alleen maar respect voor hebben. Ook het carrièreperspectief is

beperkt. De piramide reikt gewoon niet hoger dan drie of vier lagen, terwijl dat er bij een bedrijf als Shell misschien wel twintig zijn. Maar is dat erg? Er zijn genoeg beroepen waarbij mensen geen carrière maken in hoogte, maar wel in breedte en variatie. Is het je passie, dan vind je die ontwikkeling wel. Ruimte is daarbij weer het sleutelwoord. Geef de docent de ruimte om zichzelf en zijn lessen verder te ontwikkelen. Dat komt ook het imago van het vak ten goede.'

bètaonderwijs

VOLLEDIG INTRAPPEN'

'Om altijd nieuwsgierig te kunnen blijven naar wat leerlingen drijft'

Zij-instromer Caspar van Papendrecht (48)

Studies: *Natuurkunde, Lerarenopleiding Natuurkunde*
Docent natuurkunde | St. Stanislascollege Pijnacker

'Het beroep van docent vraagt meer van me dan wat ik vanuit het bedrijfsleven gewend was. Werklust, geduld en uithoudingsvermogen zijn wel vereisten. Daar staat tegenover dat het fijn is om altijd nieuwsgierig te kunnen blijven naar wat leerlingen drijft en naar de mogelijkheden om het vak anders in te vullen. Een belangrijk verschil met veel banen in de private sector vind ik dat je zinvol werk doet.'

mensen houden we onze welvaart op peil. We moeten dus met elkaar nadenken hoe we het docentschap interessanter kunnen maken. Laat docenten bijvoorbeeld een dag per week meelopen bij een bedrijf. Die ervaringen kunnen ze weer gebruiken in hun lessen. Verder is het een hele opgave om het bedrijfsleven nog nauwer bij het onderwijs te betrekken. Zo zou het mooi zijn als bedrijven structureel kunnen bijspringen in tijden van grote docententekorten. Onze premier geeft enkele uren per week maatschappijleer op een middelbare school. En als zelfs hij daar tijd voor vrij kan maken...'

'Laten verzorgen van lessen door mensen met verschillende achtergronden'

Student Muberra Erdal (21)

Studie: *Voeding en Diëtetiek, Educatieve minor Hogeschool Rotterdam*

'Docent zijn leek me altijd maar zwaar werk. Tijdens mijn stage ontdekte ik dat het beeld dat ik had niet klopte. Wel zie ik kansen voor vernieuwing. Denk aan het laten verzorgen van lessen door mensen met verschillende achtergronden, zoals een advocaat, verpleegster of technicus. Ook vind ik dat we meer moeten investeren in zoiets belangrijks als goed onderwijs. 'Good teachers are costly, but bad teachers cost more.' Laten we dat vooral niet vergeten.'

Stelling 5
INITIATIEVEN OM HET DOCENTEN-TEKORT TEGEN TE GAAN ZIJN TE VERSNIJPERD

Laat ik vooropstellen dat ik alle initiatieven toejuch. Initiatieven zorgen voor eigenaarschap. Uiteindelijk moeten al deze eigenaren hun acties wel kunnen én willen inpassen in een deltaplan voor het onderwijs. Dat

Stelling 3

DE HUIDIGE ORGANISATIE VAN HET ONDERWIJS HOUDT ONTWIKKELINGEN TEGEN

'We staan op een punt waarop we het onderwijs kunnen en moeten flexibiliseren. Groot onderhoud noem ik dat. We moeten de stap maken van docent-gecentreerd naar leerling-gecentreerd onderwijs. Hoe gaan we om

met vroeg- en laatbloeiers? Moet een leerling echt alle vakken op vwo-niveau doen om naar de universiteit te kunnen? Om dit soort vragen gaat het. Bij deze veranderingen vragen we weer veel van docenten. Nieuwe technologie – zoals een feedbacksysteem met kunstmatige intelligentie – ondersteunt ze hierbij. De docent wordt in deze nieuwe opzet docent en coach. In die rol helpt hij leerlingen op maat met verdieping van de stof, maar ook met de ontwikkeling van in deze wereld benodigde vaardigheden. Hybride docentschap kan in die vernieuwing een aanvulling zijn. Toch heeft een school in mijn ogen een grote kern vaste docenten nodig die de school én de leerlingen kent. Alleen zo kunnen scholen de ontwikkelingen dragen en de dynamiek van de school bewaken.'

Stelling 4

BEHOEFTE AAN TECHNISCHE KENNIS IN ONDERWIJS EN BEDRIJFSLEVEN BIJT ELKAAR

'In onze complexe maatschappij zijn zowel grote als kleinere raderen onmisbaar. Het is allemaal met elkaar verweven. Bedrijven als Google hebben voor hun toekomst ook baat bij goed onderwijs. En voor een land als Nederland zijn mensen het belangrijkste kapitaal. Enkel met goed opgeleide

'En echt een belangrijke rol voor ze spelen'

Zij-instromer Marianne Schenk (44)

Studies: *Scheikundige Technologie TU Delft en Science Education*
Docent scheikunde | Libanon Lyceum Rotterdam

'In september 2019 maakte ik de overstap van marketingmanager voedingsmiddelen naar het onderwijs. Als docent lever je een belangrijke bijdrage aan de samenleving. Zelf vind ik het erg leuk om leerlingen te laten ontdekken wat ze kunnen met scheikunde en dat het veel meer is dan een moeilijk of saai vak. Je kunt ontzettend fijn contact hebben met leerlingen en echt een belangrijke rol voor ze spelen.'

hebben we echt nodig om de uitdagingen het hoofd te bieden. De overheid moet hier de regie in pakken en de kaders schetsen. Ik hecht er zeer aan dat onderwijs een publiekszaak is en blijft. Privaat slagen we er nooit in om *equality* in het onderwijs te behouden. Daarvoor is wel geld nodig. Veel geld. De vraag naar bèta's explodeert. Er zijn voorspellingen dat in 2035 maar liefst 40% van het huidige werk niet meer bestaat en dat 60% van het werk tech-gerelateerd is. Technologie dringt door in al onze sectoren. Hoe het er over 15 jaar precies uitziet, kan niemand voorspellen. Wel weten we welke kant we op moeten bewegen. En daarvoor moeten we het gaspedaal nú volledig intrappen!

‘Een grote pre is dat ik veel terugkrijg van de leerlingen’

Student Laura van Leeuwen (24)

Studie: *Hbo Bachelor Technische Natuurkunde, minor Ingenieur en Docent 1.0 Haagse Hogeschool*

‘Wil je geen 9-tot-5-kantoorbaan hebben, dan zit je als docent wel goed. Voor mij is het daarnaast een grote pre dat ik veel terugkrijg van de leerlingen. Ook is het nooit saai. Allemaal punten die je kunt gebruiken om het negatieve imago van het docentschap om te buigen. Al moeten we de negatieve punten ook niet negeren, omdat die ons dwingen om na te denken over oplossingen.’



DOE OOK MEE AAN DE DOCENTENCHALLENGE

De afgelopen tijd vonden er – op uitnodiging van Rob Mudde – een drietal werksessies plaats met bestuurders van ONZ-partners uit het hoger onderwijs. Zij spraken de urgentie uit om samen aan de slag te gaan. Bij concrete acties hiervoor in de regio Zuid-Holland speelt ONZ een faciliterende en regisserende rol. Dit resulteerde onder meer in een viertal inspirerende *challenges* voor docenten, gericht op innovatie, interactie en imago. Scholen en docenten zijn van harte uitgenodigd om deel te nemen aan een of meerdere *challenges* en zo bij te dragen aan het verhelpen van het docententekort en aan verdere professionalisering van het vak van docent.

1. LEERLINGENCHALLENGE

Leerlingen (vmbo, havo en vwo) gaan aan de slag met duurzaamheid in een interdisciplinair team met studenten, medewerkers en docenten.

2. MEET THE STUDENT

Eerstejaars studenten lopen minimaal een dag mee in het voortgezet onderwijs om zo het docentschap zichtbaar te maken.

3. EEN KIJKJE IN DE KEUKEN

Duo's van medewerkers uit het bedrijfsleven en onderwijs lopen een jaar lang een dag per week met elkaar mee om het beroepsbeeld van de docent sterk neer te zetten.

4. (OUD-)DOCENTEN ALS MENTOREN

Pensionado's uit voortgezet en hoger onderwijs coachen studenten, zij-instromers en beginnende docenten.

Meer informatie vind je op www.onderwijsnetwerkwzuidholland.nl/docentenchallenge

‘Dat leerlingen zien dat je het vak zelf leuk vindt’

Student Anouk Wisse (20)

Studie: *Technische Wiskunde, minor Educatie TU Delft*

‘Als docent ben je van alle markten thuis. Klassenmanagement, plannen, overleg, samenwerken en noem maar op. Toch is het bovenal belangrijk dat leerlingen zien dat je het vak zelf leuk vindt. Wat ik anders zou willen zien in het huidige onderwijs? Ik zou vooral willen dat er meer tijd is om leerlingen bijvoorbeeld een onderzoekje te laten doen om daarmee een toepassing van het vak te laten zien.’



DRIELUIK BËTADIDACTIEK



In dit drieluik kregen de deelnemers in hoog tempo praktische informatie over drie onderwerpen: formatief toetsen, differentiëren en activerende didactiek.



De drie sprekers zijn zich allen bewust van de beperkte tijd die een docent heeft in de voorbereiding op zijn lessen en zij richten zich dan ook op aanpakken die met beperkte tijd en middelen te realiseren zijn.



Fred Janssen vertelde eerst over *Hele Taak Eerst*, een methode waarbij de docent met weinig voorbereiding differentiatie in de klas kan realiseren.



Wim Sonneveld ging vervolgens in op formatieve evaluatie en dan specifiek op de exit-kaart, een eenvoudige manier om zicht te krijgen op waar de leerlingen staan.



Na het eten liet Martin Bruggink de deelnemers enkele activerende werkvormen ervaren. Ook bij die werkvormen is het uitgangspunt dat de docent die met weinig voorbereidingstijd kan implementeren in de klas.



De docenten gingen geïnspireerd naar huis en we sluiten niet uit dat sommigen meteen de volgende dag al een van deze aanpakken in de klas hebben toegepast.

Cursus sterrenkunde en natuurkunde voor docenten

Contact.VWO organiseert jaarlijks afwisselend een cursus natuurkunde of sterrenkunde voor docenten. Dit schooljaar was het de beurt aan sterrenkunde. Onder de deelnemers waren veel natuurkundedocenten, maar door de samenwerking met Onderwijsnetwerk Zuid-Holland (ONZ) vonden ook biologen, scheikundigen en wiskundigen hun weg naar de cursus. Deze diversiteit leverde de deelnemers interessante inzichten en discussies op.

Het doel van de cursus is de verbreding van de kennis van docenten, wat in het verlengde ook leerlingen iets moet opleveren. De cursus levert namelijk bruikbaar lesmateriaal op. De eerste vier van de in totaal vijf bijeenkomsten bevatten inhoudelijke bijdragen vanuit een van de vakgroepen van de afdeling Sterrenkunde (van de Universiteit Leiden). Deze bijdragen werden geleverd in de vorm van een college en vormden inspiratie voor het onderwijsmateriaal dat op basis hiervan in werkgroepen werd ontwikkeld. Moderne sterrenkunde in de klas vraagt om moderne onderwijsmiddelen. Zo onderzochten we in de cursus of het waardevol is om Python-notebooks in te zetten in de klas. Verder ontwikkelden we scenario's voor het reizend planetarium, maar we keken ook naar een klassieke lesbrief. Tijdens de laatste bijeenkomst werd het materiaal onderling uitgewisseld en geëvalueerd.

In het schooljaar 2020/2021 vindt er weer een nieuwe cursus plaats. Hou hiervoor de website van ONZ in de gaten!

HANNOVER MESSE CHALLENGE

Op 1 & 2 april 2019 vertrokken zo'n 500 havo- en vwo-leerlingen uit heel Nederland naar de Hannover Messe Challenge die startte in Twente. Dit 'grootste technische schoolreisje van Nederland' werd voor de vierde keer georganiseerd door het landelijk netwerk van universiteiten en hogescholen en bestond uit een programma van twee dagen.

De Hannover Messe Challenge begon met een sciencedag op de Universiteit van Twente. Op deze eerste dag bezochten leerlingen lezingen en workshops van bekende wetenschappers, een avondprogramma en sportieve clinics. Dag twee stond in het teken van een bezoek aan de Hannover Messe, de grootste innovatie- en technologiebeurs van de wereld, met 5.000 bedrijven uit 70 landen. De scholieren kregen tijdens het exclusieve VIP-programma de kans om met deze bedrijven in gesprek te gaan en zich zo te oriënteren op hun eigen toekomst.

Ook dit schooljaar kunnen leerlingen zich weer aanmelden voor de Hannover Messe Challenge. Op 20 & 21 april vertrekt een bus met leerlingen richting het oosten. Is jouw school lid van Onderwijsnetwerk Zuid-Holland en willen jij of jouw leerlingen er ook bij zijn? Bezoek dan de website www.hannovermessechallenge.nl

HAVO BÈTAPROGRAMMA

HAVISTEN OP BEZOEK BIJ DRIE HOGESCHOLEN

Afgelopen jaren hebben verschillende groepen met enthousiaste leerlingen deelgenomen aan het Havo Bètaprogramma. Tijdens dit talentenprogramma kregen havoleerlingen gedurende drie middagen een kijkje in de keuken bij een hbo-instelling. Bij Inholland in Delft gingen de havisten aan de slag in het foodlab, met onder meer een 3D-foodprinter. De opleiding Creative Media and Game Technologies van Hogeschool Rotterdam prikkelde het creatief vermogen van de leerlingen en moedigde hen aan om out of the box te denken. Het derde programma vond plaats op Hogeschool Leiden waar de havisten over programmeren en virtual reality leerden. Het Havo Bètaprogramma biedt leerlingen de kans om verschillende studies te ervaren, proberen en ontdekken. Ook dit schooljaar gaat er weer een enthousiaste groep leerlingen van start.





Hoe voeden we de wereld in 2050?

Themabijeenkomst op 15 oktober 2020

Onderwijsnetwerk Zuid-Holland (ONZ) werkt samen met de Lucas Academie, De Haagse Hogeschool en Inholland Delft aan het nieuwe project 'Thema's van de toekomst'. Binnen dit project organiseren de vier partners bijeenkomsten waar het voortgezet onderwijs, hoger onderwijs en de arbeidsmarkt elkaar ontmoeten. Tijdens deze bijeenkomsten praten de verschillende partijen met elkaar over een actueel vraagstuk.

Op dinsdag 15 oktober 2020 trappen we af met de eerste bijeenkomst over de vraag: 'Hoe voeden we de wereld in 2050?' Docenten en werknemers uit diverse branches komen die dag samen om vanuit hun verschillende achtergronden dit vraagstuk te verkennen. In het programma kunnen deelnemers veel nieuwe kennis en inspiratie opdoen, maar is er ook ruimte om informatie met elkaar uit te wisselen en elkaar te leren kennen. Vo-docenten komen zo makkelijk in contact met bedrijven en docenten uit het hoger onderwijs én krijgen input en ideeën mee om te gebruiken in de klas.

Nieuwsgierig geworden? Hou voor meer informatie onze website in de gaten of stuur een mail naar onz@iclon.leidenuniv.nl



SCHOOLLEIDERS- BIJeenKOMST: STIMULEREN VAN PROFESSIONALISERING IN DE SCHOOL

Ieder jaar organiseert Onderwijsnetwerk Zuid-Holland (ONZ) een bijeenkomst voor de schoolleiders van scholen die bij ONZ zijn aangesloten. Op 20 februari 2020 is het thema van de bijeenkomst *Stimuleren van professionalisering in ONZ-scholen: hoe bewerkstelligen we een cultuur waar docenten blijvend en geïnspireerd leren en professionaliseren?* Tijdens deze bijeenkomst gaan deelnemers met elkaar in gesprek over het stimuleren van docentprofessionalisering en het ontwikkelen van een lerende cultuur binnen de school, zodat leraren up-to-date blijven en een bijdrage geleverd wordt aan vraagstukken als lerarentekort en werkdruk. Schoolleiders, maar ook teamleiders zijn van harte welkom.

Voor aanmelding stuur een mail naar onz@iclon.leidenuniv.nl

Wetenschapscongressen voor vwo

Op 12 juni 2020 organiseert de Universiteit Leiden het Wetenschapscongres voor vwo. Onderzoek doen staat centraal deze dag en daarmee is het wetenschapscongres een goede voorbereiding op het profielwerkstuk. Na een succesvolle eerste editie van de Engelstalige variant van dit congres in 2019, zal op 18 juni 2020 ook de tweede Academic Challenge plaatsvinden.

Leerlingen uit 4 en 5 vwo (year 10 & 11) kunnen zich aanmelden voor deze congressen en deelnemen aan diverse workshops ter inspiratie op het nog te schrijven profielwerkstuk, een lezing volgen en de onderzoekspresentaties bijwonen van leerlingen die hun profielwerkstuk al hebben geschreven. Leerlingen uit 6 vwo kunnen een presentatie houden over hun onderzoek en meedingen naar de prijs voor de

beste onderzoekspresentatie. Het Engelstalige congres, de Academic Challenge, is gericht op Engelstalige profielwerkstukken (tto-scholen) en extended essays (International Schools).

Voor meer informatie of registratie ga naar: www.universiteitleiden.nl/wetenschapsorientatie-en-aansluiting en/of www.universiteitleiden.nl/academic-challenge

PARTNERS VAN DE STEUNPUNTEN OP DE KAART

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



SCHOLEN AANGESLOTEN BIJ ONDERWIJSNETWERK ZUID-HOLLAND

Op 1 januari 2020 zijn 59 scholen scholen in het voortgezet onderwijs in de regio Zuid-Holland lid van Onderwijsnetwerk Zuid-Holland. Met de samenwerking tussen het Bètasteunpunt Zuid-Holland en het Regionaal Steunpunt Leiden in Onderwijsnetwerk Zuid-Holland betalen scholen één tarief voor het gebruik van het totale aanbod van beide steunpunten. Voor meer informatie over lid worden, ga naar www.onderwijsnetwerkzuidholland.nl/lidmaatschap.

Adelbert College / Wassenaar
Alfrink College / Zoetermeer
Andreas College locatie Pieter Groen / Katwijk
Antoniuscollege / Gouda
Bonaventuracollege Burggravenlaan / Leiden
Bonaventuracollege Mariënpoolstraat / Leiden
Christelijk College De Populier / Den Haag
Christelijk Gymnasium Sorghvliet / Den Haag
Christelijk Lyceum Delft / Delft
CSG De Lage Waard / Papendrecht
CSG Willem van Oranje / Oud Beijerland
Da Vinci College Kagerstraat / Leiden
Dalton / Den Haag
Dalton Lyceum / Barendrecht
De Ring van Putten / Spijkenisse
Driestar College / Gouda
Edith Stein College / Den Haag
Farelcollege / Ridderkerk
Fioretti College / Lisse
Gymnasium Haganum / Den Haag
Haags Montessori Lyceum / Den Haag
Het Rijlands Lyceum / Oegstgeest
Het Rijlands Lyceum / Sassenheim
Het Rijlands Lyceum / Wassenaar
Het Vlietland College / Leiden
Hofstad Lyceum / Den Haag
IJsselcollege / Capelle a/d IJssel
ISW Hoogeland / Naaldwijk
Johan de Witt Gymnasium / Dordrecht
Johan de Witt scholengroep / Den Haag

Krimpenerwaard College / Krimpen a/d IJssel
Lentiz Revislyceum / Maassluis
Leo Kannercollege / Leiden
Lyceum Kralingen / Rotterdam
Lyceum Schravenlant / Schiedam
Lyceum Ypenburg / Den Haag
Marecollege / Leiden
Maris College Belgisch Park / Den Haag
Melanchthon / Bergschenhoek
Montaigne Lyceum / Den Haag
Northgo College / Noordwijk
Oranje Nassau College / Zoetermeer
OSG Hugo de Groot / Rotterdam
Picasso Lyceum / Zoetermeer
RGO Goeree-Overflakke / Middelharnis
Rijswijks Lyceum / Rijswijk
Scala College / Alphen a/d Rijn
Segbroek College / Den Haag
Stanislascollege / Pijnacker
Stanislascollege Westplantsoen / Delft
Stedelijk Gymnasium Leiden Athena / Leiden
Stedelijk Gymnasium Leiden Socrates / Leiden
Stedelijk Gymnasium Schiedam / Schiedam
Teylingen College- Leeuwenhorst / Noordwijkerhout
VAVO Haaglanden / Den Haag
Veurs Lyceum / Leidschendam
Visser 't Hooft Lyceum / Leiden
Wolfert Tweetalig / Rotterdam
Zuider Gymnasium / Rotterdam

COLOFON

Bèta is een uitgave van Onderwijsnetwerk Zuid-Holland. In dit netwerk zijn de Universiteit Leiden, Technische Universiteit Delft, Hogeschool Leiden, Hogeschool Rotterdam, Erasmus Universiteit, Hogeschool Inholland Delft, De Haagse Hogeschool, het Leids Universitair Medisch Centrum, Jet-Net & TechNet en middelbare scholen vertegenwoordigd. Het magazine wordt verspreid onder docenten en andere werknemers van partnerinstellingen. Voor andere belangstellenden is een exemplaar op aanvraag beschikbaar.

Uitgever

Onderwijsnetwerk Zuid-Holland

Redactie

Redactie: Margôt Schoutsen (hoofdredacteur), André Hörmann, Linda van der Hout, Manon Langeveld en Nicoline Streng

Concept

RatioDesign

Vormgeving

Rob Lamping

Illustratie

Aadwork

Fotografie

Rob Lamping, Roy Borghouts

Tekst

Yash Anandbadoer, Martin Bruggink, Henk Buisman, Jenny Dankelman, Muberra Erdal, Amber Hokke, André Hörmann, Linda van der Hout, Annelie Huisman, Laura van Leeuwen, Badder el Messaoudi, Caspar van Papendrecht, Tamara Platteel, Marianne Schenk, Margôt Schoutsen, Nicoline Streng, Bart Vogelaar, Anouk Wisse en Edgar de Wit

Contact en reacties

T 071 527 3560 | E onz@iclou.leidenuniv.nl

LinkedIn

Onderwijsnetwerk Zuid-Holland

Website

www.onderwijsnetwerkzuidholland.nl

Oplage

900

Gehele of gedeeltelijke overname van artikelen, foto's en illustraties uit Bèta 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: onz@tudelft.nl

Regionaal Steunpunt Leiden
ICLON, Universiteit Leiden
Kolffpad 1
2333 BN Leiden
T: (071) 527 71 03
E: onz@iclou.leidenuniv.nl

Beide steunpunten werken samen in Onderwijsnetwerk Zuid-Holland.

ONDERWIJS
NETWERK
ZUID-HOLLAND

ONZ

EEN SAMENWERKING TUSSEN HET VOORTGEZET EN HOGER ONDERWIJS VOOR DOCENTPROFESSIONALISERING

ONDERWIJSNETWERK ZUID-HOLLAND IS ONTSTAAN
VANUIT BËTASTEUNPUNT ZUID-HOLLAND
(TECHNISCHE UNIVERSITEIT DELFT) EN REGIONAAL
STEUNPUNT LEIDEN (UNIVERSITEIT LEIDEN).

Het onderwijsnetwerk verbindt het voortgezet
onderwijs, hogescholen en universiteiten waarbij
docentprofessionalisering en aansluiting centraal
staan. Daarnaast werken verschillende bedrijven en
maatschappelijke instellingen uit de regio met ons
aan de bevordering van praktijkgericht en actueel
onderwijs.

KIJK VOOR MEER INFORMATIE OP
WWW.ONDERWIJSNETWERKZUIDHOLLAND.NL

