

Sprint-Innovatief 2009

15 voorbeelden van innovatieve
samenwerking in de bètaketen

Den Haag,
augustus 2010



Voorwoord

In 2009 kregen de aan Sprint deelnemende hogescholen en universiteiten de mogelijkheid om een aanvraag te doen voor een stimuleringsbijdrage binnen Sprint-Innovatief. Sprint-Innovatief is opgezet als een nieuw onderdeel binnen het Sprint Programma en valt buiten de reguliere innovatie-prestatieafspraken die gemaakt worden met de instellingen. Doel van Sprint-Innovatief is om Sprintinstellingen in samenwerking met één of meerdere partners uit de bètaketen te laten werken aan innovatieve projecten die een bijdrage leveren aan het versterken van deze bètaketen.

De belangrijkste voorwaarden voor Sprint-Innovatief 2009 waren als volgt:

- De aanvragen dienden ingediend te worden door minimaal 2 partijen uit de bètaketen (bijv. 2 instellingen uit het hoger onderwijs, een universiteit en een bedrijf of een hogeschool en een ROC).
- Er moest sprake zijn van 50% cofinanciering vanuit de aanvragende partijen.
- De plannen moesten invulling geven aan de aanbevelingen die gedaan worden in het rapport van de audit-commissie 2008, getiteld "Positieve trend verzilveren: doen wat duurzaam werkt."
- Iedere penvoerder levert uiterlijk 1 april 2010 een artikel aan waarin het doel, de werkwijze en de resultaten van het plan vermeld worden. Deze artikelen worden gebundeld in één publicatie en worden gebruikt om de binnen Sprint-Innovatief opgedane kennis te kunnen delen met alle instellingen uit de bètaketen.

Voor Sprint-Innovatief 2009 zijn 25 aanvragen ingediend, waarvan er 16 toegewezen zijn (1 aanvraag is later in het jaar teruggetrokken, waardoor er uiteindelijk 15 gehonoreerde aanvragen overbleven). De bundeling van de artikelen over de 15 gehonoreerde aanvragen vindt u in deze publicatie.

De artikelen in deze publicatie geven ieder inzicht in de manieren waarop alle partners in de bètaketen hard werken aan het verbeteren en optimaliseren van deze keten. De manieren waarop zijn veelzijdig en, naar ons idee, ieder op hun eigen manier innovatief.

Wij wensen u veel leesplezier! Laat u inspireren en schroom niet om contact op te nemen met de schrijvers van de artikelen om vragen te stellen of kennis uit te wisselen!

Team Sprint Programma
Augustus 2010

Inhoud

Voorwoord	3
Technologie en Samenleving	6
Solarboat project	16
Op naar een echt brandveiliger Nederland!	26
De eerste Engineering HBO-opleiding via afstandslernen in Nederland is van start gegaan!	36
Duurzame Energieproeftuin op het dak van de HU	42
Brein Bèta's beter benutten	48
Samenwerken aan het bevorderen van de instroom en verduurzaming van de keten	56
Talent voor Techniek	62
VooDoo: Over ketenbeheer, netwerken en ict - professionaliseren tussen voortgezet en hoger onderwijs	72
Lean en Duurzaam Bouwen	82
'De juiste student op de juiste plaats'	92
Impuls voor Techniek voor HBO- en WO-Techniek Delft	100
UvA, VU, HvA en het netwerk van scholen in Bètapartners	108
Van Bètamentality naar Ict-mentality	120
Ruimte voor verschil: een model voor differentiatie in het vwo	124

Technologie en Samenleving

Miranda Valkenburg (Hogeschool van Arnhem en Nijmegen)
Maart 2010

Een project van:

Hogeschool  van Arnhem en Nijmegen

rijnijssel

ROC NIJMEGEN

ROC Graafschapcollege

De Faculteit Techniek van de Hogeschool van Arnhem en Nijmegen (HAN) ontwikkelt een nieuwe techniekopleiding: Technologie en Samenleving. Deze brede bacheloropleiding leidt creatieve professionals op die kennisgebieden kunnen integreren en behoeften van mensen en maatschappij kunnen koppelen aan technische vraagstukken en oplossingen.

De rationale voor Technologie en Samenleving berust op twee pijlers. Enerzijds is er een grote behoefte aan technici en groeit de vraag naar breed opgeleide bètatechnici voor bijvoorbeeld niet-technische omgevingen en beroepen zoals overheidsfuncties. Anderzijds is er een grote groep meisjes en jongens met affiniteit voor bètatechniek die hun ambities echter niet terugvinden in de 'traditionele' techniekopleidingen.

Innovatieve en sociale technici

Innovatie is van doorslaggevend belang om duurzaam te kunnen concurreren op de mondiale markt ¹. Het huidige en toekomstige tekort aan technici vormt derhalve een belemmering voor de kennis economie en de ontwikkeling van het Nederlandse technische bedrijfsleven. De ontwikkelingen in de arbeidsmarkt geven aan dat er - naast de vraag om 'harde' technici - vraag is naar breed

¹ www.innovatieplatform.nl.

opgeleide bachelors ². Er ontstaat behoefte aan meer generalistisch opgeleide professionals die een technisch fundament combineren met maatschappelijke kennis en sensitiviteit, zodat ze een brug kunnen slaan tussen belanghebbenden. De toekomst vraagt om professionals die kunnen omgaan met vraagstukken van innovatie en duurzaamheid die - in de internationale concurrentiestrijd - voor de Nederlandse economie van vitaal belang zijn. De ambities van de regering, zoals belegd bij het Innovatieplatform, zijn niet haalbaar binnen een klassiek technische ontwerp-, productie- en vermarktingsstructuur en door inzet van enkel 'meer van hetzelfde' type technici.

De grote behoefte aan technici (van allerlei aard) heeft geen betoog, ook niet in deze crisistijd.

De meest recente cijfers van het ROA tonen tot 2012 een geschat tekort aan hoger beroepstechnici van ongeveer 30.000. Kortom, de arbeidsvraag naar bètatechnici is groter dan het arbeidsaanbod.

Een kwantitatieve onderbouwing van de arbeidsmarkt vraag naar afgestudeerden van Technologie en Samenleving - in termen van beroepen en functienamen - is lastig, deels omdat de vele

² a. Vest, C.M. (2004), *The engineer of 2020: Visions of Engineering in the New Century*. Washington.
b. Hermandegroot, W. (2003), *Ingenieurs aan het woord. Verleden, heden en toekomst van het vak in praktijk en onderwijs*; KIVI NIRIA (2009), *De ingenieur van de toekomst. Verzamelde beelden*.
c. Resultaat brainstormsessie KIVI NIRIA, 2 juli 2008. Deelnemers: Harry de Vos (ASML), Jan Willem Houtman (Ebbing), Elly Pauw (TU Delft), Marese Donkers-Dijken (Shell), Eric van Leeuwen (Altran), Pieter Schell (Tebodin), Harry Starren (De Baak), Jan Reneman (KIVI NIRIA) en Bouke Bosgraaf (KIVI NIRIA).
d. www.betabanen.nl.

schuivende panelen klassieke manpowerplanning onmogelijk maken, deels omdat bedrijven hun personeelsbehoefte tamelijk ongedifferentieerd kenbaar maken, en deels omdat vormen van 'nieuwe' technologische bedrijvigheid in bestaande sociaaleconomische statistiek niet worden onderscheiden. Uit onze inventarisatie blijkt dat zeker in de regio Arnhem-Nijmegen behoefte is aan afgestudeerden van de opleiding Technologie en Samenleving.

Nieuwe doelgroepen

De dalende in- en uitstroom in het technische onderwijs enerzijds en de hogere vervangingsvraag door de uitstroom van babyboomers anderzijds leiden tot een toenemende vraag naar gekwalificeerde technici. Gegeven de min of meer stabiele spreiding van de bètamentality-types³ over de jeugd kan uitbreiding van het aantal technici alleen gerealiseerd worden door naast de concrete bèta's ook de 'geïnteresseerde generalisten' en de 'carrièrebèta's' aan te spreken. Wil de vraag naar technici ook maar enigszins beantwoord kunnen worden, dan kan dat alleen door het aanbod uit te breiden met opleidingen die de andere bètamentality's aanspreken.

De huidige techniekopleidingen trekken vrijwel alleen concrete bèta's aan. De geïnteresseerde generalisten,

³ YoungWorks en Motivation (2007), BetaMentality. Jongeren boeien voor bèta en techniek, Platform Bèta Techniek.

ofwel jongeren die maatschappelijk iets willen betekenen, zien in de huidige techniekopleidingen hun toekomstbeelden en ambities niet terug. Technologie en Samenleving richt zich primair op de groep van geïnteresseerde generalisten. 21% van de jongeren behoort tot deze groep. In het directe voedingsgebied bevindt zich jaarlijks een potentieel van bijna 500 havo- en vwo-geslaagden. Het betreft het aantal scholieren dat doorstroomt naar het hbo en gerekend kan worden tot de geïnteresseerde generalisten.

Meisjes vormen ook een onbenut potentieel. Er zijn maar weinig meisjes die kiezen voor een technische opleiding⁴, terwijl de groep concrete bèta's voor ongeveer een kwart uit meisjes bestaat. Bij de geïnteresseerde generalisten is de verhouding meisjes/jongens ongeveer fifty-fifty. Het aantal havo/vwo-meisjes dat kiest voor een natuurprofiel stijgt licht. Het valt niet te verwachten dat er op afzienbare termijn een grote toestroom van meisjes in de huidige techniekopleidingen plaatsvindt. Het aandeel vrouwen in de instroom van htno schommelt al jaren rond de 15%, met grote - maar stabiele - verschillen per studierichting. Opleidingen met relatief een bovengemiddelde instroom van vrouwelijke studenten zijn vaak (nieuwe) opleidingen waarin techniek wordt gecombineerd

⁴ Booy, C. en G. Joukes (2004), Ruim baan voor vrouwelijk talent. Meer meisjes en vrouwen naar bèta & techniek, in opdracht van Stichting Axis en ICTpunt.

met een of meer andere disciplines.

Voor het aandeel vrouwelijke studenten Technologie en Samenleving wordt gestreefd naar minimaal 35%. Bij dit percentage participatie van meisjes is sprake van een zogeheten kritische massa en zijn zij medebepalers van de cultuur. Het ontbreken van een kritische massa is een belangrijke oorzaak van studieuitval bij ondervertegenwoordigde subgroepen binnen opleidingen. Binnen Technologie en Samenleving is expertise aanwezig om vrouwelijke studenten te werven en - nog belangrijker - te behouden, zowel op onderwijsinhoudelijk, organisatorisch als onderwijskundig gebied ⁵.

Maatschappelijke vraagstukken centraal

De huidige techniekopleidingen zijn doorgaans gericht op de ontwikkeling en realisatie van concrete producten en systemen, al dan niet vanuit een interdisciplinaire benadering.

Binnen Technologie en Samenleving staat - anders dan bij de traditionele techniekopleidingen - niet techniek centraal, maar vormen juist belangrijke maatschappelijke vraagstukken het uitgangspunt, een combinatie van *technology push* en *societal pull*. Omdat de technologie en samenleving onlosmakelijk met elkaar verbonden zijn en elkaar beïnvloeden, is technologie een van de onmisbare componenten bij

het zoeken naar oplossingen van maatschappelijke vraagstukken. Sociale, maatschappelijke en economische aspecten spelen echter eveneens een rol. Hiermee heeft Technologie en Samenleving een profiel dat zich duidelijk onderscheidt van andere, recent ontwikkelde nieuwe opleidingen. De start vanuit maatschappelijke vraagstukken is nadrukkelijk meer dan een (didactisch) sausje over een min of meer klassiek techniekcurriculum. Technologie en Samenleving heeft wel een ontwerp karakter, maar het gaat niet om productontwerpen, om vormgeving van producten of om commerciële vermarkting. De opleiding is breder en richt zich op het onderzoeken van vraagstukken en trends, het ontwikkelen van concepten waarin maatschappelijke vraagstukken gekoppeld worden aan moderne technologie, en het organiseren van randvoorwaarden en het bij elkaar brengen van partijen om de ontwikkelde concepten daadwerkelijk te (laten) realiseren.

Verbreding en versterking

Technologie en Samenleving is een aanvulling op het huidige aanbod techniekopleidingen en levert hieraan een bijdrage door de instroom te vergroten. Dat gebeurt door het aantrekken van nieuwe doelgroepen die nu niet kiezen voor een van de bestaande techniekopleidingen, waaronder vrouwelijke studenten.

Het verbreden van de instroom leidt naar alle verwachting ook tot meer instroom in de 'traditio-

⁵ Valkenburg, M.W. (2009), Kennisdocument genderinclusiviteit. Naar aantrekkelijke bèta/technische opleidingen voor meisjes en jongens, Hogeschool van Arnhem en Nijmegen.

nele' techniekopleidingen. Het uitbreiden van de overstapmogelijkheden door het aanbieden van Technologie en Samenleving kan bovendien een positief effect hebben op het rendement en studiestakers of -switchers voor de sector techniek behouden. Uit analyse van het switchgedrag binnen de HAN blijkt dat ruim een derde van de uitvallers - na een aanvankelijke keuze voor een technische opleiding - overstapt naar een opleiding buiten techniek. De nieuwe opleiding Technologie en Samenleving biedt deze doelgroep een nieuw perspectief en kan hen mogelijk voor de sector behouden.

Vanwege de insteek van Technologie en Samenleving zal het kannibalisme-effect op de bestaande techniekopleidingen beperkt blijven. De eerste ervaringen en reacties bevestigen dat Technologie en Samenleving vooral aantrekkelijk is voor nieuwe doelgroepen en niet of nauwelijks voor de doelgroep die zich oriënteert op een van de bestaande 'harde' techniekopleidingen.

Keten

ROC Rijn-IJssel, ROC Nijmegen en het Graafschap College hebben, in de lijn van de HAN, plannen om techniekonderwijs op mbo-niveau te ontwikkelen, gericht op de geïnteresseerde generalisten en carrière-bèta's. De ROC's maken bij de ontwikkeling van de mbo-opleiding gebruik van de bij de HAN opgebouwde expertise. De nieuwe doelgroep waar de ROC's zich hiermee op richten bevatten onder

meer leerlingen vmbo-t die nu doorstromen naar niet-technische mbo-opleidingen en havisten die uitvallen.

Bij de vormgeving van het mbo-onderwijs treedt de HAN op als adviseur. Het uiteindelijke mbo-onderwijs wordt zo ingericht dat het naadloos aansluit op de bacheloropleiding Technologie en Samenleving. De bedoeling is om voor het mbo-onderwijs een doorlopende leerweg mbo-hbo te ontwikkelen met een verkort programma van maximaal zeven jaar in totaal.

Voor het onderwijs op mbo-niveau verrichten de drie ROC's in nauw overleg met het bedrijfsleven onderzoek naar de kwalificaties op mbo-niveau (algemeen kwalificatiedossier) die aan de orde moeten zijn. De uitkomst van dit onderzoek moet tevens antwoord geven op de vraag hoe dit vervolgens vorm moet krijgen in termen van opleidingen. Dit kan betekenen dat er bijvoorbeeld nieuwe varianten ingebouwd worden in bestaande mbo-techniekopleidingen. Ook bestaat de mogelijkheid dat een nieuwe mbo-opleiding wordt ontwikkeld, zoals op hbo-niveau het geval is.

Projectgroep

De ontwikkeling van Technologie en Samenleving is in 2008 gestart. Tijdens een eerste sessie met vertegenwoordigers uit de keten en het werkveld zijn de contouren geschetst. Na een uitvoerig arbeidsmarktonderzoek is begin 2009 een projectgroep samengesteld van intern en extern geworden

experts. De projectgroep kenmerkt zich door een grote diversiteit: de leden hebben een academische, technische achtergrond, zijn maatschappelijk breed georiënteerd en beslaan samen - door hun specifieke achtergrond en expertise - het brede spectrum van techniek. Voor de helft bestaat de projectgroep uit vrouwelijke ingenieurs.

Resultaten

De aanvankelijk beoogde start in september 2009 bleek niet haalbaar. Ten eerste was het onmogelijk om de benodigde accreditatie op tijd te verkrijgen. Ten tweede kostte het tijd om draagvlak binnen de Faculteit Techniek te creëren. Er was sprake van bezorgdheid over het niveau van de opleiding en er was vrees dat Technologie en Samenleving studenten zou wegpakken van de bestaande techniekopleidingen. Daarnaast speelde er een aantal interne processen die leidden tot onzekerheid over een mogelijke start, waardoor ook de werving tijdelijk stil kwam te liggen. Vlak voor de zomervakantie kwam groen licht om in studiejaar 2009-2010 Technologie en Samenleving aan te bieden als differentiatie van Technische Bedrijfskunde en in september 2009 te starten met een pilotgroep.

Young Works

Bureau YoungWorks, deskundig op het gebied van jongeren en hun waarden, heeft een belangrijke adviesrol gespeeld bij de ontwikkeling van de opleiding. Om de nieuwe doelgroepen te informeren

en te enthousiasmeren is in samenwerking met Young Works een campagnebeeld ontwikkeld.



Campagnebeeld Technologie en Samenleving

Accreditatie

Voor Technologie en Samenleving wordt een TNO (toets nieuwe opleiding) aangevraagd bij de NVAO (Nederlands-Vlaamse accreditatieorganisatie). Vooraf moet de CDHO (commissie doelmatigheid hoger onderwijs) een positief doelmatigheidsbesluit geven. In november 2009 is de doelmatigheidsaanvraag gestuurd naar de CDHO. Half december vroeg de CDH om aanvullende informatie. Deze aanvullingen zijn begin januari 2010 aangeleverd. Omdat de CDHO hierna nog tweemaal tot uitstel heeft besloten, zijn we op moment van schrijven nog steeds in afwachting van het advies dat de CDHO aan de minister zal uitbrengen.

Na een positief doelmatigheidsbesluit kan een TNO aangevraagd worden bij de NVAO (Nederlands-Vlaamse accreditatieorganisatie). Bij een positieve accreditatie kan Technologie en Samenleving als zelfstandige opleiding starten. De NVAO heeft per 1 januari 2010 de beslissingstermijn van drie maanden uitgebreid naar zes maanden.

Klankbordgroepen

Voor Technologie en Samenleving is een beroepenveldcommissie ingesteld die in juli 2009 voor het eerst bijeengekomen is. De beroepenveldcommissie geeft advies met betrekking tot inrichting en programmering van de opleiding op grond van actuele ontwikkelingen in het beroepenveld. In november 2009 heeft de beroepenveldcommissie de competenties van Technologie en Samenleving gevalideerd.

In het voorjaar van 2010 vindt een eerste bijeenkomst van de Raad van Advies plaats. De Raad van Advies is samengesteld uit bestuurders van toonaangevende bedrijven, non-profit organisaties en overheidsinstellingen, die adviseren over de (strategische) ontwikkelingen op het gebied van technologie en samenleving en die aanbevelingen doen naar aanleiding van bestuurlijke ontwikkelingen.

Pilot

Bij wijze van pilot is Technologie en Samenleving in september 2009 met een beperkte groep studenten gestart als differentiatie binnen Technische Bedrijfskunde (TBK). De helft van de TBK-propedeuse bestaat uit probleemgestuurd onderwijs (PGO). Dit deel wordt verzorgd door de TES-docenten en gevuld met TES-casuïstiek, waarbij (uiteraard) wel opgeleid wordt voor de competenties en beroepstaken van TBK. De andere 50% van de propedeuse volgen de studenten het reguliere TBK-programma. Bij goed gevolg ontvangen de studenten het propedeuse-getuigschrift Technische Bedrijfskunde.

Voor een pilot is om een aantal redenen gekozen. De inhoudelijke en onderwijskundige ontwikkeling profiteert van de ervaringen in de pilot. Een kleine groep studenten maakt bovendien flexibel: tussentijdse aanpassingen zijn eenvoudig te communiceren en interessante 'last minute' excursies goed te organiseren. De pilot levert bovendien een

positieve bijdrage aan draagvlak binnen de faculteit. De aanvankelijke zorg dat Technologie en Samenleving studenten zou wegkapen van de bestaande techniekopleidingen, is inmiddels vrijwel verdwenen. Voor die positionering binnen TBK is om pragmatische redenen gekozen. Uiteraard kan in die constructie maar een deel van wat - in termen van eindkwalificaties, programma en onderwijsmodel - voor ogen staat gerealiseerd worden.

Meisjes

De groep studenten bestaat uit twaalf studenten: twee vrouwen en tien mannen. Hiermee is de doelstelling 35% meisjes nog lang niet behaald. Deels komt dat doordat er nog niet echt promotie kon plaatsvinden voor Technologie en Samenleving. Deels komt het ook doordat weinig meisjes naar de Faculteit Techniek komen om zich te oriënteren op een vervolgopleiding. Ervaringen met voorlichtingsactiviteiten binnen andere faculteiten van de HAN en op locatie leren dat er wel degelijk belangstelling

van meisjes is voor Technologie en Samenleving.

Vooropleiding

Het overzicht van vooropleidingen toont aan dat Technologie en Samenleving wel de beoogde doelgroepen bereikt. Van het huidige cohort zou de helft niet voor een andere techniekopleiding gekozen hebben. Eén studente wilde - al voordat Technologie en Samenleving een optie was - graag techniek studeren, maar had niet de juiste vooropleiding (havo CM).

Studievoortgang

Van de twaalf pilotstudenten is nog niemand afgehaakt. Op basis van de studievoortgang is de verwachting dat tweederde (acht van de twaalf studenten) de propedeuse binnen de gestelde termijn behaalt (peildatum 25 februari 2010). Twee studenten zijn inmiddels bezig met een stevige inhaalslag om een negatief studieadvies te voorkomen, één student (met een afgeronde mbo-opleiding) heeft aangegeven na dit studiejaar te gaan

Ingestroomd vanuit (vooropleiding)	Aantal studenten	Opmerkingen
Havo	4	4 verschillende profielen: NT, NG, EM en CM
Mbo	2	AOT (algemene operationele techniek) SPW (sociaal-pedagogisch werk)
Faculteit Techniek (studieswitcher)	5	Allen overgestapt van een van de opleidingen binnen de Faculteit Techniek (Autotechniek 2, Werktuigbouwkunde 2, Embedded Systems Engineering 1)
Afgerond hbo	1	Afgeronde opleiding aan het Conservatorium

werken en één student heeft van ons het advies gekregen om de opleiding te staken. Opmerkelijk is dat de studenten die geen technische achtergrond hebben, het beste presteren, ook bij de technische onderdelen van de opleiding. De studenten met een technische mbo-opleiding, onder wie ook studieswitchers, behalen de minst opwekkende resultaten.

ROC's

ROC Rijn-IJssel start in september 2010 met de mbo-opleiding Human Technology. Hiermee richt het ROC zich - vergelijkbaar met Technologie en Samenleving - op een nieuwe doelgroep, maar in dit geval vanuit het vmbo. In de haalbaarheidsstudie naar Human Technology, uitgevoerd door het Kenniscentrum BètaTechniek bij de HAN, zijn de bevindingen van het arbeidsmarktonderzoek voor Technologie en Samenleving meegenomen. De bedoeling is om de voor leerlingen Human Technology een doorlopende leerweg mbo-hbo te ontwikkelen met een verkort programma Technologie en Samenleving van maximaal zeven jaar in totaal.

Aanbevelingen

Veel hogescholen richten hun pijlen vrijwel uitsluitend op voorlichting om studenten te werven. De meeste techniekopleidingen spreken echter vooral de concrete bèta's aan en deze groep is een eindige vijver die een verdere getalsmatige groei in de weg staat.

De havo- en vwo-scholieren die instromen in de huidige techniekopleidingen van de HAN hebben vrijwel allemaal een natuurprofiel. Aangezien het aantal scholieren met een natuurprofiel niet significant stijgt en de huidige NT-geslaagden - althans de jongens - al bijna allemaal techniek gaan studeren, moet de groei van het aantal techniekstudenten gezocht worden in het opleiden van scholieren met een ander profiel dan NT. Opleidingen als Technische Bedrijfskunde en de ict-opleidingen laten zien dat scholieren met een maatschappijprofiel - EM en CM - uitstekend in staat zijn om een technische studie met succes af te ronden. Motivatie is immers de sleutel tot succes.

Werving is belangrijk, maar behoud nog meer. Het bètamentality-onderzoek helpt om een stap verder te gaan en ook de inrichting en inhoud van het onderwijs aan te passen om nieuwe doelgroepen te behouden. Concrete bèta's zijn intrinsiek gemotiveerd, ze vinden techniek leuk om de techniek zelf. Dat ligt anders bij carrière-bèta's en geïnteresseerde generalisten. Het ligt ook anders bij (concrete bèta-) meisjes, die doorgaans een holistische leerstijl hanteren. Traditionele techniekopleidingen zijn ontworpen voor (en door) concrete bèta's: made by men, made for boys. Heb je met die nieuwe flitsende brochure eindelijk dat leuke geïnteresseerde generalistische meisje naar binnen gelokt, dan bestaat het risico dat ze na het eerste blok gillend wegrent. Anders gezegd, ook het onderwijs zelf zal

aangepast moeten worden. En soms kan dat verrassend eenvoudig.

Meer informatie

Voor meer informatie over de inrichting en inhoud van Technologie en Samenleving:

Miranda Valkenburg (projectleider Technologie en Samenleving), miranda.valkenburg@han.nl, 026-3658177.

Sprint-contactpersoon: **Barny Versteegen** (beleidssecretaris Faculteit Techniek), barny.versteegen@han.nl, (026) 365 81 70.

Naschrift

Vlak voor de uiterste inleverdatum van dit artikel werd bekend dat de staatssecretaris van OCW - op basis van een negatief advies Commissie Doelmatigheid Hoger Onderwijs - heeft besloten om niet in te stemmen met het voornemen om Technologie en Samenleving als bekostigde opleiding aan te bieden.

Solarboat project

Een project van:



RuG

Vier Groningse onderwijs-instellingen gezamenlijk van start in de Frisian Solar Challenge!

De Frisian Solar Challenge is een zonnige variant op de beroemde Elfstedentocht. Over een afstand van 220 kilometer varen deelnemers uit binnen- en buitenland in een zelfgebouwde zonneboot langs alle Friese elf steden. Ook deze tocht kent veel ontberingen. Want wat moet je als de zon niet schijnt? En probeer maar eens te klunen met een zonneboot op je rug. Juist deze omstandigheden vragen het uiterste van de teams. Zowel qua technisch vernuft als innovatief vermogen.

Aanleiding en doel van het project

Op 4 juli 2010 neemt het Solar Team Groningen voor de 3e keer deel aan de Frisian Solar Challenge. Naast de Rijksuniversiteit Groningen en de Hanzenhogeschool Groningen, bestaat het team dit jaar ook uit scholieren van het Praedinius Gymnasium (Technasium, VO) en het Noorderpoortcollege (MBO). Doel van deze unieke samenwerking is 5-ledig:

- Vergroten van de doorstroom tussen MBO-VO-HBO en WO.
- Vergroten van de belangstelling van meisjes voor technische opleidingen.
- Goede PR voor de deelnemende partijen.

- Opbouwen van een duurzaam netwerk in de keten.
- Winnen van de race!



De nieuwe Solarboot die uitkomt in de Topklasse

Het solarbootproject leent zich hier uitstekend voor. Een solarboot is een technisch hoogstandje wat jongeren aanspreekt. Voor het bouwen van de boot is zowel theoretische als praktische kennis nodig op uiteenlopende vakgebieden. Dit maakt het mogelijk om de verschillende doelgroepen (VO, MBO, HBO, WO) en disciplines te bedienen en met elkaar te laten samenwerken, waarmee een 'real-life' werksituatie wordt nagebootst. Met het solarbootproject wordt



Informatiebijeenkomst leerlingen en ouders VO+MBO

nieuwe kennis ontwikkeld over duurzame mobiliteit. Hiermee is het ook voor het bedrijfsleven een interessant project waardoor de benodigde sponsoring mogelijk is geworden. Het meedoen aan de Challenge en de grote winkansen voor beide solarboats bieden veel kansen voor de onderwijsinstellingen en bedrijven om op een positieve manier meer bekendheid te krijgen.

Het project is opgedeeld in twee deelprojecten, die gelijktijdig uitgevoerd worden maar gericht zijn op verschillende doelgroepen. Het eerste deelproject richt zich op de VO- en MBO-scholieren. Zij gaan onder begeleiding van HBO- en WO-studenten aan de slag om de bestaande solarboat, de AquaNova, te verbeteren. Dit deelproject wordt volledig gefinancierd uit de stimuleringsbijdrage van Sprint-Innovatief. Het tweede deelproject richt zich op de HBO- en WO-studenten. Na de winst in 2008 gaan deze studenten samen met experts en hoogleraren aan de slag om een nieuwe solarboat te ontwikkelen. Voor de ontwikkeling van de nieuwe solarboat worden

veel nieuwe innovaties toegepast. Een deel van het bouwen van de nieuwe boot wordt door Sprint Innovatief gefinancierd. De beide solarboats worden opgebouwd in de praktijkruimte (skill-lab) van het Noorderpoortcollege. Hiermee wordt de kennisuitwisseling tussen de scholieren, studenten en docenten bevorderd en worden de voorwaarden geschapen voor afspraken over verduurzaming van deze contacten.

Het Solar Team Groningen doet dit jaar mee aan de Challenge met 2 solarboats. De vernieuwde AquaNova, waarmee in 2008 gewonnen is in de A-klasse, gaat dit jaar technisch vernieuwd opnieuw van start in de A-klasse. De nieuwe solarboat gaat de strijd aan met 10 andere solarboten in de allerhoogste klasse, de Topklasse.

VO- en MBO-scholieren verbeteren onder begeleiding van HBO- en WO studenten en docenten de bestaande solarboat 'AquaNova' -(deelproject 1)

Doel en opzet

Leerlingen van het 5e jaar van het Praedinius Gymnasium (Technasium) en het 4e jaar MBO Noorderpoortcollege werken onder begeleiding van docenten en studenten van de Hanzehogeschool en de RUG aan de verbetering van de AquaNova. Hiermee ervaren de leerlingen van het Praedinius Gymnasium en het Noorderpoortcollege wat het volgen van een technische opleiding aan het HBO of

WO inhoudt en kunnen ze beoordelen in hoeverre dat voor hen meerwaarde heeft. Doordat de leerlingen begeleid worden door studenten zal het HBO en WO voor hen meer gaan leven en raken ze op een vrij natuurlijke manier met het HBO en WO vertrouwd. Voor de leerlingen van het Praedinius Gymnasium ligt het accent op de theoretische kennis en ontwerp, terwijl de scholieren van het Noorderpoortcollege in de uitvoeringsfase aan de slag zullen gaan. De leerlingen van het Noorderpoortcollege en het Praedinius Gymnasium zullen elkaar vinden in de fase waarin de vertaling van theorie naar praktijk plaatsvindt.

Ervaringen tot nu toe

Theoriecolleges

12 leerlingen van het Praedinius Gymnasium met het Natuur & Techniek-profiel hebben gekozen voor het solarbootproject als onderwerp voor hun profielopdracht. Van september 2009 tot januari 2010 hebben deze leerlingen 3 uur per week theoriecolleges gevolgd. Deze colleges zijn gegeven door twee docenten. Eén docent is in 2008 zelf afgestudeerd op het solarbootproject en kan vanuit zijn eigen ervaringen veel toevoegen. De tweede is docent en coördinator bij het Technasium, hiermee wordt de aansluiting van de collegestof op het VO-onderwijs gewaarborgd. Het inhoudelijke zwaartepunt lag op het verwerven van werktuigbouwkundige en elektrotechnische kennis (zie kader 1). Dit stelde de leerlingen in staat om de noodzakelijke berekeningen

aan de boot te kunnen uitvoeren. Uit de evaluatie van dit onderdeel is gebleken dat voor de leerlingen de periode waarin theoriecolleges gevolgd moesten worden te lang duurde en ze vonden de stof vaak van een te hoog niveau. Dit beeld kan ook versterkt zijn door de verwachtingen die ze van te voren hadden. Vanaf het moment dat ze in de praktijk aan de slag zijn gegaan is hun enthousiasme over het project enorm gegroeid. Ze zijn erg positief over de werkplaats, de begeleiding en de wijze waarop daar met elkaar wordt samengewerkt. Het merendeel geeft aan nu een redelijk tot goed beeld te hebben van wat het studeren aan het HBO en WO inhoudt. Over het algemeen hebben ze een positiever beeld gekregen van techniek studeren.

In een bijeenkomst in het skill-lab zijn de ouders van de leerlingen geïnformeerd over het project. Tijdens deze bijeenkomst hebben alle leerlingen een korte presentatie gegeven over hun deelproject. Doel van deze bijeenkomst was om ouders te informeren over de inhoud en organisatie van het project en om het technisch onderwijs toegankelijker en aantrekkelijker te maken. Enthousiaste ouders zijn belangrijk, het is bekend dat ouders een belangrijke rol hebben in het keuzeprocés van leerlingen die kiezen voor het HBO. Van iedere leerling was er een ouder aanwezig, waarvan 6 moeders en 5 vaders. Voor de start van de Challenge wordt in juni nog een bijeenkomst met ouders en leerlingen georganiseerd.

Van theorie naar praktijk

Inmiddels is de uitvoering gestart en zijn naast de leerlingen van het Praedinius Gymnasium de leerlingen van het Noorderpoortcollege ook bij het project betrokken. Wel is al vanaf de start overleg geweest tussen de docenten van het Noorderpoortcollege en het Praedinius Gymnasium over de toepasbaarheid van de ontwerpen in de praktijk. Op het Noorderpoortcollege is een informatiebijeenkomst voor de MBO-scholieren geweest waarin de concrete opdrachten toegelicht zijn. In totaal gaan 5 MBO'ers hiermee aan de slag. Samen met de leerlingen van het Praedinius Gymnasium gaan ze de theoretische kennis in het skill-lab van het Noorderpoortcollege in de praktijk brengen. Er wordt al druk gewerkt aan de AquaNova. Alle technische onderdelen zijn besteld

en worden de komende weken geplaatst in de AquaNova. De leerlingen van het Praedinius Gymnasium en het Noorderpoortcollege voeren, ieder vanuit hun eigen rol, gezamenlijk een aantal praktijkonderdelen uit. Zo is door leerlingen van het Praedinius Gymnasium een ontwerp getekend voor aanpassing van een bestaande trailer waarop de AquaNova vervoerd kan worden. Door de leerlingen van het Noorderpoortcollege worden de aanpassingen vervolgens uitgevoerd.

Omdat de MBO-scholieren nog maar kort meedraaien in het solarbootproject is nog niet naar hun ervaringen gevraagd, binnenkort zal een evaluatie plaatsvinden.

Ambassadeurs voor techniek

Twee meisjes van het Praedinius Gymnasium voeren

De theoretische kennis voor het bouwen van een boot op zonne-energie

Werktuigbouwkundige kennis is gericht op het ontwerp van de boot. Om een zo'n hoog mogelijke snelheid te bereiken moet de boot optimaal gestroomlijnd zijn en zo licht mogelijk zijn. De volgende aspecten zijn hierbij van belang: de vorm van de romp en de juiste keuze van het materiaal. Ook het voortstuwingssysteem is heel belangrijk, denk aan de keuze voor de motor en het stuursysteem. Elektrotechnische kennis is nodig om ervoor te zorgen dat de boot optimaal gebruik maakt van zonne-energie, zowel als het gaat om de opslag van de zonne-energie als de omzetting van de zonne-energie naar vermogen. De volgende aspecten zijn hier van belang: juiste samenstelling van de Maximum Power Point Tracking (MPPT's), de accu en de bekabeling.

een concreet project binnen het solarbootproject uit, waarmee ze ook een bijdrage willen leveren aan de ontwikkeling van duurzame energie in het algemeen. Zij onderzoeken hoe het rendement van de zonnepanelen vergroot kan worden. Op deze manier kunnen zij goed invulling geven aan hun rol als ambassadeurs voor techniek. De beide meisjes hebben hier tijdens de informatieavond voor ouders een presentatie over gegeven. De ervaringen van deze meisjes worden vastgelegd door een studente Communicatie van de RUG, die dit op haar beurt als afstudeeropdracht doet. Op de weblog van de website van het Solar Team Groningen is het onderzoek van de meisjes ook te volgen (www.solarteamgroningen.nl). Een kort verslag van de informatie bijeenkomst met de ouders en leerlingen staat ook op de website van het Solar Team Groningen.

Deelproject - PR Marketing campagne

Op een gegeven moment ontstond bij leerlingen van het Praedinius Gymnasium de vraag hoe ze de solarboot beter kunnen promoten, zodat alle docenten en leerlingen van het Praedinius Gymnasium bekend worden met het Solarbootproject. Dit heeft geresulteerd in een extra opdracht waarbij 20 leerlingen van het Praedinius zich gericht hebben op een PR-Marketing campagne voor de solarboot AquaNova. De leerlingen hebben hiervoor een workshop 'Campagne' voeren gevolgd. Ze hebben een aantal posters ontworpen om de solarboot te



De AquaNova

promoten en interviews gehouden met leerlingen die aan de AquaNova werken. Deze interviews zijn op de website geplaatst van het Solar Team Groningen. Zes leerlingen zijn zo enthousiast over dit technische project dat ze hierna nog verder willen gaan met de PR en de organisatie van het solarbootproject. Hierbij zullen ze begeleid worden door een Master studente Communicatiewetenschappen van de RUG. Omdat het hier niet gaat om een techniekopdracht valt het buiten de primaire doelstelling van het project. Wel wordt met dit onderdeel meer bekendheid gegeven aan het solarbootproject, wat indirect moet leiden tot meer interesse bij jongeren voor techniek. Bovendien is het bekend dat leden van een peergroep van potentiële technische studenten ook belangrijke beïnvloeders zijn in het keuze proces. Het enthousiasme van deze medeleerlingen vanuit een ander domein dan bèta werkt ongetwijfeld enthousiasmerend voor de technische studenten.

HBO- en WO-studenten ontwikkelen een nieuwe solarboot (deelproject 2)

Doel en opzet

Het doel voor HBO-studenten is om kennis te maken met het technisch onderwijs op wetenschappelijk niveau zodat ze gestimuleerd worden om door te stromen naar het WO. Hoogleraren geven gastcolleges en de HBO-studenten werken samen met WO-studenten. Studenten van de opleidingen Electrotechniek, Werktuigbouwkunde, Technische Bedrijfskunde en Human Technology aan de Hanzehogeschool Groningen kunnen het solarbootproject kiezen als afstudeeropdracht. Daarnaast is het project ook onderdeel van het reguliere themaonderwijs bij de opleidingen Werktuigbouwkunde en Elektrotechniek.

Ervaringen tot nu toe

Afstudeeropdrachten studenten Hanzehogeschool

In totaal studeren 11 studenten van de Hanzehogeschool af op het solarbootproject. Omdat de periode waarin studenten aan een afstudeeropdracht werken te kort is om een heel nieuw concept uit te werken is het concept voor de nieuwe solarboot al vastgelegd. Door een student Human Technology is een marketingplan voor de strategie van het solarbootproject opgesteld. Een student Financieel Management heeft een businesscase geschreven. Uit deze opdracht zijn een aantal aanbevelingen (SWOT) gekomen die binnen het project zijn overgenomen en die belangrijk zijn

geweest voor de verdere voortgang van het project. Vanaf februari 2010 zijn 6 studenten Werktuigbouwkunde en 3 studenten Elektrotechniek gestart met hun afstudeeropdracht. Zij worden onder meer begeleid door een aantal hoogleraren van de RUG. De eerste ervaringen met deze constructie zijn erg positief. De HBO-studenten ervaren tijdens hun eigen onderzoek de relatie met en het belang van het wetenschappelijk onderzoek. Ze leren van hoogleraren en promovendi hoe ze achterliggende theorieën kunnen gebruiken om betere praktijkoplossingen te ontwikkelen. De drempel naar het wetenschappelijk onderwijs wordt hiermee verlaagd. De studenten van de RUG en de Hanzehogeschool werken in dezelfde ruimte. De RUG-studenten geven vanuit hun wetenschappelijke achtergrond regelmatig hun reactie op voorstellen van de HBO-studenten. De HBO-studenten zijn via een enquête gevraagd naar hun ervaringen. Ze ervaren het als meerwaarde om met elkaar in een gezamenlijke ruimte te werken. Hierdoor is de samenwerking en de kennisuitwisseling tussen de studenten met verschillende achtergronden als vanzelf op gang gekomen. De studenten ervaren deze samenwerking als bijzonder leerzaam. Het heeft er ook toe geleid dat HBO-studenten zich meer zijn gaan verdiepen in de achterliggende wetenschappelijke theorieën. Uit de enquête komt ook naar voren dat de studenten beter zicht hebben gekregen op wat een technische studie aan de universiteit inhoudt.

Projectopdrachten studenten RUG

Vanuit de faculteit Wis- en Natuurkunde van de RUG zijn 3 hoogleraren betrokken bij het solarbootproject. Deze hoogleraren wilden hun eigen studenten graag laten kennismaken met de praktijkomgeving van dit project. Dit heeft er tot nu toe in geresulteerd dat 5 RUG-studenten in 3 projectopdrachten aan het solarbootproject werken. Vanaf september 2009 heeft een Bachelorstudent Mathematics onderzoek gedaan naar de toepassing van hydrofoils bij de nieuwe solarboot, wat na 3 maanden afgesloten is met een presentatie. Hier is een vervolgoopdracht voor geformuleerd, wat nu door een andere student wordt uitgevoerd. Inmiddels heeft dit geleid tot de bestelling van de hydrofoils. Binnenkort kunnen deze worden geplaatst onder de drijvers van de nieuwe solarboot.

Door 2 Bachelorstudenten is onderzoek gedaan naar de efficiëntie van een elektromotor. De resultaten zijn gepresenteerd in een onderzoeksverslag, het is van belang om nu bepaalde elektromotoren te testen. Vanwege de tijdsdruk wordt er op dit moment niet verder gewerkt aan dit deel van het project, maar in september 2010 zullen er weer studenten van de RUG mee verder gaan.

Een Masterstudent doet op dit moment onderzoek naar een nieuw energiemodel voor de nieuwe solarboot. Deze student ervaart het als een meerwaarde om dit onderzoek uit te voeren in de context van het solarbootproject. Deze meerwaarde

zit vooral in de samenwerking met de HBO-studenten, die ertoe moet leiden dat zijn theoretische model inderdaad goed toe te passen is op het concrete eindproduct.

PR en Marketing

Doel van het project is om een goede PR te realiseren voor de 4 onderwijsinstellingen en de betrokken bedrijven (Groningen Seaports, Seaports Experience Center, KEMA, C-Job, CTN Nedcam, Vrijbouter en Beijk). Deze bedrijven sponsoren het project door het leveren van materialen en door kennis over te dragen over specifieke methodes die gebruikt worden voor lichtgewichtboten. Nieuw ontwikkelde kennis bij de onderwijsinstellingen wordt ook weer ter beschikking gesteld aan de bedrijven. De samenwerking tussen de onderwijsinstellingen en de bedrijven leidt ertoe dat beide partijen beter met elkaar bekend worden. Na afloop van de Challenge worden de solarboats ingezet bij PR activiteiten van de bedrijven, bijvoorbeeld de Rotary Roei Regatta, Colin Archer Memorial Day, duurzaamheidsmarkten, maar ook een permanente tentoonstelling bij het Seaports Experience Center waar veel scholieren zullen komen voor excursies.

In de periode voorafgaand aan de race wordt de website van het Solar Team Groningen (www.solarteamgroningen.nl) continu voorzien van nieuws, foto's en interviews met teamleden en het bedrijfsleven. De leerlingen van het Praedinius Gymnasium zorgen ook voor interviews. Verder

worden er nieuwsberichten opgesteld, en komt er regelmatig een nieuwsbrief uit die een grote distributieoplage heeft. Begin april wordt in een persconferentie van de Hanzehogeschool Groningen de samenwerking tussen de 4 onderwijsinstellingen bekend gemaakt, ook de naam van de hoofdsponsor wordt dan genoemd. De andere 3 kennisinstellingen zullen dit via een persbericht naar buiten brengen. Er zijn al verschillende artikelen verschenen in Energiemagazines. De regionale Tv-omroepen gaan binnenkort aandacht aan het project besteden.

De organisatie van de Frisian Solar Challenge heeft als belangrijk doel de toepassing en ontwikkeling van zonne-energie breed voor het voetlicht te brengen. In die context wordt stevig ingezet op het genereren van publiciteit en media-aandacht via TV, internet, radio en gedrukte media. Hier wordt door het Solar Team Groningen en de betrokken bedrijven optimaal gebruik van gemaakt.

Tot slot

Aan alle voorwaarden voor een succesvolle Frisian Solar Challenge wordt door beide solarboats voldaan. De samenwerking tussen de betrokkenen verloopt prima en de realisatie van de boten ligt op schema. Beide teams hebben voor stap 1 tot en met 3 van het verplicht te doorlopen stappenplan goedkeuring ontvangen. Als de boten eind juni de technische keuring doorstaan zal op 4 juli in de Prinsentuin te Leeuwarden voor de beide boten het startschot

klinken en kan een week lang worden genoten van de verrichtingen van de AquaNova, de Solarboat-X en de 50 andere deelnemers. Zie ook op www.frisiansolarchallenge.nl

Of de deelname van de scholieren van het Praedinius Gymnasium en het Noorderpoortcollege inderdaad zullen leiden tot de tot doel gestelde doorstroom naar het HBO en WO is op dit moment nog niet bekend. Dit geldt ook voor de indirecte doorwerking van het project, wat nóg later tot concrete resultaten zal leiden. Denk hierbij aan bijvoorbeeld basisschoolleerlingen die kiezen voor het Technasium van het Praedinius Gymnasium, juist vanwege of mede door het solarboatproject. In ieder geval is duidelijk dat de betrokken leerlingen en studenten erg enthousiast zijn en het solarboatproject inmiddels een enorme bekendheid geniet.

Wel kunnen nu al een paar belangrijke succesfactor voor dit project worden benoemd:

- Het solarboatproject is een project wat tot de verbeelding spreekt en vanwege de race veel (media) aandacht krijgt. Hierdoor heeft het project een veel grotere reikwijdte dan alleen de studenten en scholieren die hier direct in participeren, wat wellicht een positief effect zal hebben op de doorstroming naar hogere opleidingen in de techniek.
- Het werken in een gezamenlijke ruimte blijkt de samenwerking tussen de verschillende doelgroepen en de uitwisseling van ervaringen enorm te stimuleren.

Maar er is ook een belangrijk leerpunt:

- De focus lag gedurende het traject sterk op de inhoud van het project en veel minder op de procesdoelstellingen van het verhogen van de instroom en het verduurzamen van de relaties in de onderwijsketen. Het leerpunt voor de projectorganisatie is dat als een technisch project (in dit geval het bouwen van een solarboot) meerdere doelen heeft er ook op al die doelen activiteiten gezet moeten worden om de voortgang van die doelen te monitoren en te bevorderen. Met de race in het vooruitzicht en het enthousiasme om een nog snellere solarboot te ontwikkelen is het voor de hand liggend dat de inhoudelijke doelen de procesdoelen hebben verdrongen. Het schrijven van dit artikel heeft de projectorganisatie doen beseffen dat vanaf nu veel sterker moet worden ingezet om die instroomdoelen te monitoren en te bevorderen. Dit heeft inmiddels al tot een eerste evaluatie geleid van de ervaringen van de VO-scholieren en HBO-studenten. De uitvoeringsfase is recent gestart en vanaf nu zijn de MBO-scholieren ook betrokken en zal de samenwerking tussen alle doelgroepen steeds intensiever worden. Dit wordt afgesloten met de race, waarbij scholieren en studenten een week lang met elkaar zullen optrekken. De komende periode is dan ook van groot belang voor het realiseren van de doorstroomdoelen. Door middel van enquêtes en gesprekken met de verschillende doelgroepen, inclusief de docenten en andere betrokkenen, zal de voortgang worden gemonitord.

In de eindevaluatie zullen de resultaten, conclusies en vervolgactiviteiten gepresenteerd worden.

Een belangrijke uitdaging is om de intensieve samenwerking die ontstaan is tussen management en docenten van de verschillende onderwijsinstellingen vast te houden. Alle betrokken onderwijsinstellingen hebben de intentie om de samenwerking voort te zetten. De komende periode wordt onderzocht hoe hier invulling aan kan worden gegeven. Eén van de instrumenten die zal worden ingezet is het aansluiten bij de partnerschappen met VO-scholen waarin afspraken gemaakt worden over samenwerking op het gebied van aansluiting en voorlichting.

Noot van de redactie: inmiddels heeft de Frisian Solar Challenge plaatsgevonden. In de topklasse bereikte het Solar Team Groningen de 7e plaats. De solarboot AquaNova werd 22e in Challenge A.

Contactpersonen:

Zwannie Slagter (050) 595 73 85

z.a.slagter@pl.hanze.nl

Programmamanager Focus op 2010
(instroomverhoging Techniek)

Margreet van der Velde (050) 595 48 20

m.van.der.velde@pl.hanze.nl

Projectleider Energie kenniscentrum
Hanzehogeschool Groningen

Op naar een echt brandveiliger Nederland!

Een project van:



Aanleiding en doel van het project

In 2008 is de deeltijdopleiding Engineering gestart met de specialisatie Fire Safety Engineering (FSE). In eerste instantie als pilot, maar inmiddels als regulier onderdeel van het studieprogramma. Uit de evaluatie en belangstelling blijkt dat de specialisatie positief gewaardeerd wordt en dat continuering gewenst is. Wel bleek dat de inhoudelijke samenhang van het programma nog verbeterd kon worden en dat de docenten vooral experts zijn en de benodigde onderwijservaring missen. Dit betekende dat er voor het doorontwikkelen van de specialisatie nog veel moest gebeuren op het gebied van materiaalontwikkeling, toetsing, onderwijsvormen, afstemming en didactische bijscholing. In 2008 en 2009 zijn respectievelijk 22 en 15 studenten in de specialisatie FSE ingestroomd. Gezien de behoefte aan ingenieurs met expertise op het gebied van fire safety engineering kan deze instroom nog verhoogd worden. Met een vernieuwend programma, goede contacten met het werkveld en landelijk bereik van studenten moet dit gerealiseerd kunnen worden.

Bovenstaande heeft geleid tot een projectaanvraag bij Sprint-Innovatief, voor de realisering van de volgende doelen:

- Doorontwikkeling van de specialisatie FSE tot een volwaardige specialisatie.
- Verhogen van de instroom naar minimaal 30 studenten in juli 2010.



De aanvraag is deels gehonoreerd, wat betekent dat 50% van de totale kosten door Sprint-Innovatief worden gesubsidieerd. Hierdoor zal de uitvoering wat langer doorlopen dan oorspronkelijk gepland. De uitvoering van het project is in april 2009 gestart en is momenteel in volle gang. In dit artikel worden de tussenresultaten beschreven. De meerwaarde van dit project is dat het hier gaat om het (door)ontwikkelen van onderwijs op een heel nieuw vakgebied. Andere onderwijsinstellingen die onderwijs willen ontwikkelen op een nieuw vakgebied zullen vergelijkbare processen doorlopen en wellicht tegen dezelfde problemen aanlopen. Zij kunnen gebruik maken van de ervaringen die bij FSE zijn opgedaan. Aan het einde van het project wordt het gehele ontwikkeltraject geëvalueerd, waarbij ook de eerste ervaringen van de studenten worden meegenomen.

In dit artikel wordt eerst kort ingegaan op het bestaansrecht en opzet van de specialisatie FSE. Vervolgens worden de projectresultaten en de

ervaringen tot nu beschreven. Afgesloten wordt met de belangrijkste uitdagingen voor de komende periode.

FSE in het kort

Waarom een specialisatie FSE?

De Hanzehogeschool is de eerste HBO-instelling die een multidisciplinaire technische opleiding aanbiedt op het gebied van brandveiligheid. Tot die tijd was er sprake van een monopoliepositie voor brandweeropleidingen bij de Nederlands Instituut Fysieke Veiligheid (NIFV). Deze opleidingen zijn sterk gericht op brandveiligheid en regelgeving en minder technisch en multidisciplinair van aard. Naar aanleiding van een aantal grote brandincidenten (Volendam, Schiphol, De Punt) is het brandveilig maken van de gebouwde omgeving een belangrijk aandachtsgedebied. Daarnaast schieten standaardoplossingen steeds vaker tekort. Nieuwe gebouwen hebben nieuwe vormen en verenigen niet zelden meerdere gebruiksfuncties onder één dak. Ook wordt steeds meer ondergronds gebouwd. Deze complexe vraagstukken vereisen dat de afzonderlijke disciplines steeds meer in combinatie worden toegepast. Vanuit

het werkveld is behoefte aan ingenieurs die deze expertise hebben. Met de specialisatie FSE wordt in deze behoefte voorzien.

Opzet van FSE

FSE is een specialisatie van de deeltijdopleidingen van het Instituut voor Engineering en bouwt voort op de combinatie van de deeltijdopleidingen Elektrotechniek, Technische Bedrijfskunde en Werktuigbouwkunde. De eerste twee jaren hiervan worden gecombineerd aangeboden. Daarna kies je een specialisatie, waarbij FSE een nieuwe keuzemogelijkheid is. De doelgroep van FSE bestaat vooral uit zogenaamde zij-instromers in het derde studiejaar. Dit zijn werkenden met een baan op MBO+ niveau in de brandveiligheid, zoals architecten, adviseurs, brandweerfunctionarissen, veiligheidsdeskundigen en verzekeraars. Zij zijn veelal opgeleid via de brandweeropleidingen. Deze nieuwe constructie biedt voor hen een kans om een regulier HBO-diploma te verkrijgen. De meesten ronden de opleiding na gemiddeld 24 maanden af.

Kader 1: **Themaoverzicht specialisatie Fire Safety Engineering - jaar 3 en 4**

	Jaar 3	Jaar 4
Periode 1	Introductie Fire Safety Engineering	Integrale Brandveiligheid
Periode 2	Reverse Engineering	Adviseren en Fire Safety Engineering
Periode 3	Risico- en Veiligheidsmanagement	Afstudeeropdracht
Periode 4	Brandgedrag en Brandbeveiliging	Afstudeeropdracht

De specialisatie bestaat uit 6 thema's (kwartalen) en wordt afgerond met een afstudeeropdracht van een half jaar (zie kader 1). In ieder thema wordt aan een praktijkopdracht gewerkt, de theoretische basis die nodig is om deze opdrachten te kunnen uitvoeren komt in een aantal vakken aan bod. De specialisatie wordt geconcentreerd in drie dagen per maand aangeboden. Hier is voor gekozen omdat het voor de werkende studenten de mogelijkheid biedt even helemaal los te komen van het dagelijkse werk. Hiermee is het voor studenten uit het hele land mogelijk om deel te nemen. Voor docenten uit het werkveld is het over het algemeen ook een voordeel, zij kunnen met deze constructie beide banen beter combineren.

De doorontwikkeling van FSE

Samengevat zag de uitgangssituatie voor de specialisatie FSE er bij de start van het project als volgt uit:

- Er is grote behoefte vanuit het werkveld naar expertise op het gebied van fire safety engineering.
- Er zijn nauwelijks ervaren docenten op het vakgebied fire safety engineering, wel experts uit het werkveld.
- Experts op het gebied van fire safety engineering zijn veelal werkzaam elders in het land en vragen vaak hoge tarieven als (gast)docent.
- De studenten FSE hebben een zeer uiteenlopende achtergrond.

- De specialisatie FSE is uniek in Nederland, nergens anders is het mogelijk om op HBO-niveau af te studeren op dit vakgebied.
- Fire safety engineering is een nieuw, nog niet uitgekristalliseerd vakgebied waar nog geen kant en klaar onderwijsmateriaal voor beschikbaar is.
- Vanuit het werkveld zijn er voldoende geschikte casussen beschikbaar om als projectopdracht in de specialisatie uit te voeren.
- De specialisatie FSE is nog niet zo bekend.
- De specialisatie FSE wordt in deeltijd aangeboden in 3 aaneengesloten contactdagen per maand.

Deze uitgangssituatie biedt kansen voor de doorontwikkeling van FSE tot een kwalitatief goede specialisatie en het vergroten van de instroom. Tegelijkertijd zullen een aantal van deze aspecten **belemmerend** werken om de doelen te realiseren. Hieronder wordt beschreven hoe het proces tot nu toe verlopen is, hoe de kansen benut worden en hoe met de belemmeringen wordt omgegaan. Een centrale rol voor de inhoudelijke uitvoering hiervan is weggelegd voor de zogenaamde "expertgroep". Deze groep bestaat uit de kern- en gastdocenten FSE (voornamelijk afkomstig uit het werkveld) en de projectleider.

Van losse vakgebieden naar inhoudelijke samenhang

Het studieprogramma is na het pilotjaar door zowel de studenten als de expertgroep geëvalueerd in

samenwerking met een onderwijskundig adviseur. Belangrijkste conclusie was dat het studieprogramma zich kenmerkte door de vele kleine op zichzelf staande vakken, tot stand gekomen vanuit het idee om toch vooral compleet te zijn in kennis. Een duidelijke opbouw ontbrak evenals de relatie tussen de individuele vakken en de uit te voeren praktijkopdrachten. Dit is wel te verklaren, fire safety engineering is een nieuw vakgebied dat nog in ontwikkeling is en waarvoor nog geen beroepsprofiel bestaat. Gaandeweg het eerste jaar ontwikkelde zich een steeds duidelijker visie op fire safety engineering. Deze visie gaat uit van een risicogerichte benadering van brandveiligheid, waarbij gebouw en omgeving in samenhang worden beschouwd en waarbij vanuit verschillende disciplines naar de beste oplossingen wordt gezocht. Deze visie stond centraal bij de verdere ontwikkeling. Het expertteam is aan de slag gegaan om de samenhang te vergroten en heeft een aantal centrale thema's benoemd en daar leerlijnen voor ontwikkeld. Dit zijn:

- Fysica en chemie
- Psychologie (menselijk gedrag bij brand)
- Bouwkunde
- Systematiek en werkwijze brandweer
- Installatietechniek (blusinstallaties en brandveiligheidsvoorzieningen)
- Wet- en regelgeving
- Risico- en veiligheidsmanagement
- Internationale ontwikkelingen
- Ethiek.

Dit heeft geresulteerd in een programma waarin de praktijkopdrachten centraal staan. De integrale risicogerichte benadering is hier duidelijk terug te zien. De praktijkopdrachten zijn opgebouwd van heel eenvoudig in het eerste kwartaal tot zeer complex in het laatste thema. Ter verduidelijking: een eenvoudige opdracht is bijvoorbeeld het in kaart brengen van de brandveiligheid in een bouwmarkt (laagbouw, dunbebouwde omgeving, weinig andere risico's). Van een zeer complexe opdracht is sprake als het gaat om een ontwerpoplossing voor een bejaardenflat in het centrum van een grote stad (hoogbouw, dichtbebouwde omgeving, immobiele doelgroep, veel wet- en regelgeving, etc...). In ieder thema wordt als het ware een nieuw aandachtsgebied aan de orde gesteld, waarmee de complexiteit gedurende de thema's steeds iets toeneemt.

Typerend voor dit proces van doorontwikkeling is de grote rol die de studenten FSE hier zelf in gespeeld hebben en nog spelen. Het betreft hier namelijk een bijzondere doelgroep, soms al in het bezit van een mastertitel op een ander vakgebied en veelal professional op een eigen vakgebied. Dit maakte het mogelijk om afstudeeropdrachten zo in te richten dat ze goed te gebruiken zijn als onderwijsmateriaal. Dit is echt een succesfactor voor het slagen van het doorontwikkelingstraject gebleken.

Naar een gelijk basiskennisniveau

De studenten FSE komen vanuit verschillende

disciplines en organisaties en brengen daarmee ieder hun eigen ervaring en kennis in. Dit heeft, zeker in het projectonderwijs, een grote meerwaarde. Als vanzelfsprekend worden problemen vanuit de verschillende disciplines beschouwd waardoor integrale oplossingen ontwikkeld worden. Deze uiteenlopende achtergronden betekenen echter ook een verschil in kennisniveau tussen studenten. Om de lacunes op te vullen en een gezamenlijke kennisbasis te realiseren is een homogeniseringsthema ontwikkeld. Met dit homogeniseringsthema wordt gestart in periode 1 van jaar 3 van de specialisatie. Het is het eerste FSE-thema geworden onder de titel Introductie FSE, dat als volgt is opgebouwd: startproject FSE (strategische communicatie en projectmanagement), Fire Safety Engineering 1, Fysica 1, Bouwkunde 1 (constructieleer/ontwerpen), Chemie en Wet- en regelgeving 1. Hierdoor zijn de overige thema's een plaats opgeschoven in het curriculum. Ook is er tussen thema's geschoven met onderdelen om de doorlopende leerlijnen te versterken.

Samenwerking met het werkveld

Het werkveld is op verschillende manieren betrokken bij FSE en de doorontwikkeling. Het belang van deze betrokkenheid is erg groot, zowel als het gaat om de inhoudelijke bijdrage aan het studieprogramma als om uitbreiding en intensivering van het netwerk. Een uitgebreid netwerk bevordert nieuwe instroom van studenten, maakt het beter mogelijk om geschikte (gast)docenten te vinden voor dit nieuwe vakgebied,

interessante excursies te organiseren en praktijkopdrachten 'binnen te halen'. Er is al van alles gebeurd. De Hanzehogeschool heeft inmiddels een aantal experts uit het werkveld als docent met een part time aanstelling aan zich weten te binden. Ook worden veel gastcolleges ingevuld door sprekers uit de praktijk. De NIFV heeft onderwijsmateriaal aangeleverd dat slechts zeer beperkt gebruikt wordt door de FSE-docenten. Docenten hebben grotendeels zelf materiaal ontwikkeld. Met name de meer technische en visuele aspecten zijn door eigen docenten ontwikkeld en ingevoerd. Bedrijven en adviesbureaus hebben een aantal practica gegeven over superspecialismen (zoals brandproeven).

Van inhoudelijke experts naar didactische experts

De FSE-docenten zijn met name deskundigen op het gebied van fire safety engineering uit het werkveld. Zij hebben geen didactische achtergrond. Deze docenten hebben vaak de neiging om de rol van expert op zich te nemen en kennisoverdracht centraal te stellen. Om didactische vaardigheden te ontwikkelen is een intern scholingstraject gestart, gericht op het ontwikkelen van vaardigheden die nodig zijn om invulling te geven aan competentiegericht onderwijs. Docenten hebben geleerd hoe ze ook een begeleidende rol kunnen vervullen. Hierdoor is onder meer de feedback naar studenten geprofessionaliseerd.

Er zijn criteria geformuleerd voor de beoordeling van projecten. Dit geeft de docenten veel meer handvaten voor de begeleiding waardoor er beter feedback gegeven kan worden. Het blijft echter wel een leerproces en er is weinig tijd voor de docenten om feedback te geven. In de scholingen is ook aandacht besteed aan toetsing. Docenten zijn zich nu beter bewust van verschillende manieren waarop getoetst kan worden omdat hier vooraf beter over is nagedacht. Het geven van feedback door een onderwijskundige op concrete toetsen is een stap die nog genomen gaat worden.

Daarnaast heeft een aantal 4e jaars studenten de rol van tutor vervuld bij projectonderwijs voor de 3e jaars studenten. Dit heeft naar tevredenheid gefunctioneerd voor wat betreft de procesbegeleiding. Wel hebben studenten daarnaast behoefte aan inhoudelijke feedback op hun projectresultaten. Deze rol is neergelegd bij de expertgroep. De tutores beoordelen de proceskant en de experts geven vakinhoudelijke feedback op het projectwerk.

Vergroten van de instroom

Het is nu nog te vroeg om aan te geven of alle vernieuwingen leiden tot een verhoging van de instroom. Wel kan al iets worden gezegd over de acties die gericht zijn op het vergroten van de instroom.

Door een vernieuwend programma aan te bieden van hoge kwaliteit, in samenwerking met het werkveld, met goede docenten en werkvelddeskundigen,

verwachten we dat studenten en docerenden in hun organisaties over de opleiding vertellen. FSE is nieuw en uniek in Nederland en heeft in principe een landelijk bereik door de concentratie van 3 aaneengesloten contactdagen per maand. Dit zal de instroom ten goede komen.

Naast de specialisatie FSE wil de Hanzehogeschool met ingang van komend studiejaar een minor FSE aanbieden aan een brede doelgroep voltijdstudenten (bouwkunde, civiele techniek, facility management, architectuur, elektrotechniek, werktuigbouw, human technology, integrale veiligheidskunde). Deze minor wordt landelijk aangeboden via Kies Op Maat waarmee brandveiligheid nog meer op de kaart wordt gezet in Nederland.

De meeste studenten komen via mond op mond reclame binnen. Positieve ervaringen van studenten zullen er ook toe leiden dat de instroom nog verder omhoog gaat. Met een aantal studenten is gesproken over hun ervaringen en de vernieuwingen in het onderwijsprogramma. Hieruit komt naar voren dat ze erg enthousiast zijn over de opzet, de risicogerichte benadering en de samenwerking met andere studentprofessionals. Zie kader 1 voor een weergave van twee interviews met studenten.

Belangrijkste uitdagingen voor de komende tijd

De doorontwikkeling is nu nog in volle gang, maar er liggen ook nog enkele uitdagingen. Het beperkte aantal contactmomenten maakt van FSE bijna afstandonderwijs. Om op deze manier te kunnen functioneren, zal de digitale leeromgeving ook conform de eisen die daaraan worden gesteld moeten worden ingericht. Hier is nog wel een slag te maken. Het gaat dan met name om de inrichting op Blackboard. Daar zal nog veel meer structuur in aangebracht moeten worden. Ook is nog een flinke kwaliteitsverbetering te realiseren op het onderwijsmateriaal. Hier wordt op dit moment een enorme slag gemaakt. De themamappen zijn nu volgens een vaste structuur opgebouwd en de opdrachten en planning worden duidelijk beschreven.

Verder wordt nog nauwelijks gebruik gemaakt van het Forum op Blackboard. Dit instrument is in deze situatie juist erg geschikt om de interactie tussen studenten te stimuleren. De komende periode zal bekeken worden hoe hier invulling aan kan worden gegeven.

Al met al is het programma door dit project beter gestroomlijnd en verwachten we in september een verhoogde instroom.

Rinus Huisman, 4-de jaars student FSE

Mijn naam is Rinus Huisman en in het dagelijkse leven ben ik werkzaam bij de regionale brandweer Noord en Oost Nederland (VNOG) in het cluster west Veluwe. Mijn functie is senior beleidmedewerker Risicobeheersing en mijn werkzaamheden bestaan o.a. uit het toetsen van de complexere nieuwbouw projecten en verbouw van bestaande objecten, die eigenlijk niet onder het huidige bouwbesluit vallen. Hierbij moet je denken aan objecten groter dan 1000m², hoger dan 70 meter, dieper dan 8 meter onder maaiveld (parkeergarages) en industriële panden met verhoogde risico's. Tevens ben ik lid van het Team Brand Onderzoek.

Toen de Hanze hogeschool mij vroeg aan dit artikel mee te werken, hoefde ik niet lang na te denken en wist precies waar ik het over wilde hebben. Tijdens mijn werkzaamheden werd ik steeds meer geconfronteerd met adviesbureaus, architecten en ingenieurs die de mooiste adviezen en brandveiligheidsrapporten aanleverden compleet met allerlei berekeningen, CFD modellen (computer fluid dynamics) etc. om zodoende een gelijkwaardigheid aan te bieden waarmee men voldeed aan het bedoelde zoals in het bouwbesluit aangegeven. Steeds meer kreeg ik in de gaten dat "mijn" kennis en die bij de brandweer in het algemeen achterging lopen bij die in de maatschappij en eerder ik mij mateloos dat ik deze plannen niet goed kon beoordelen.

U zult begrijpen dat ik naarstig op zoek was naar een goede opleiding die dit probleem zou kunnen oplossen, maar afgezien van allerlei losse cursussen zoals beheersbaarheid van brand en een post Hbo opleiding van 10 dagen op FSE gebied was in Nederland niets voorhanden.

Ik was dan ook erg blij toen bekend werd dat de Hanze hogeschool een pilot opleiding ging verzorgen met een volwaardige FSE opleiding en hoefde ik niet lang na te denken om mij hiervoor op te geven. Even los van het feit dat een pilot altijd met zich meebrengt dat men af moet tasten wat goed en minder goed is, was het voor ons studenten wel een uitdaging hieraan bij te dragen en feedback te geven. De groep bleek een gemêleerd gezelschap, bestaande uit brandweermensen, adviseurs en mensen uit de verzekeringshoek. Dit was in het begin veel discussie en het wegnemen van vooroordelen die men van elkaar had, met als gevolg dat gaandeweg de opleiding steeds meer begrip ontstond voor elkaars problemen en een waanzinnige samenwerking bij de verschillende projecten. Tevens kregen we natuurlijk steeds meer kennis op allerlei gebieden en daardoor meer zelfvertrouwen. Ik durf rustig te stellen dat we elkaar volledig als gelijkwaardig accepteerden en ook zo acteerden bij de opdrachten.

Op dit moment ben ik klaar met alle thema's en sta op het punt af te studeren, terugkijkend op deze opleiding kan ik niet anders zeggen dat ik ondanks het vele werk er totaal geen spijt van heb het gedaan

te hebben, mijn kennis op het gebied van FSE is enorm voorruit gegaan om maar te zwijgen over het zelfvertrouwen, hetgeen ik nu al merk in mijn werk wanneer er een brandveiligheidsadvies aangeboden wordt. Nu heb ik zoiets van kom maar, ik kan alles berekenen en goed beoordelen of de uitgangspunten correct zijn gebruikt. Tevens kan ik ook nog eens gemotiveerd en onderbouwd een weerwoord geven. Ook voor mijn werk als brandonderzoeker is deze opleiding absoluut een meerwaarde gebleken. Ik kan veel beter reconstrueren wat er bij een brand gebeurd is.

In de afgelopen twee jaar heeft FSE in Nederland een enorme vlucht genomen en ben ik blij dat brandweer Nederland (die ook al langer bezig waren het niveau van de opleidingen omhoog te brengen) nu ook overtuigd is van het nut en noodzaak van een goede FSE opleiding.

Kortom, ik kan iedereen die met brandveiligheid te maken heeft sterk aanbevelen deze cursus te volgen. Het zou met name goed zijn wanneer men vanuit de bouwwereld (constructeurs, architecten etc.) hier meer aandacht aan zou schenken, aangezien in de opleiding hiervoor bijzonder weinig aandacht aan brandveiligheid geschonken wordt.

We staan in Nederland in verhouding met het buitenland nog in de kinderschoenen wat FSE betreft, maar het begin is er en hoe meer mensen deze opleiding volgen hoe (brand)veiliger Nederland zal worden, hier ben ik van overtuigd!

Guido Hoenselaar, de eerste afgestudeerde!

Leerzaam en plezierig aan de opleiding vind ik dat je met allerlei verschillende professionals uit het brandveiligheidsvak in een groep zit en ook met deze mensen in projecten samenwerkt. Deze hebben natuurlijk allemaal verschillende inzichten die vervolgens uitgediscussieerd en daarna samengebracht moeten worden om tot één ontwerplossing te komen. Dit lijkt erg op de praktijk waarin een goede samenwerking ook belangrijk is. In deze samenwerking denk ik dat fire safety engineer de professional bij uitstek is die als inhoudsdeskundige en als procesbegeleider het belang van brandveiligheid in het ontwerp bewaakt. Op deze wijze krijgt dit belangrijke onderwerp de aandacht die het verdient. Zeker in de toekomst zal dit meer en meer nodig zijn omdat er minder vanuit de regelgeving voorgeschreven wordt. Hierbij vind ik het als brandweerman belangrijk dat engineers gevoel krijgen bij de (on)-mogelijkheden van de brandweer bij een brandincident en ook daarop een ontwerp leren baseren. Ook dit element komt terug in de opleiding. Erg leuk is dat je door de opleiding keer op keer wordt bevraagd op wat nu het werkelijke risico is in het gebouwwontwerp en welke maatregelen daar dan vervolgens op passen. Het is in deze wereld out-of-the-box denken zonder dwingende wettelijke kaders.

In de opleiding vormen de lesdagen blokken waardoor het reizen van en naar Groningen gelukkig

wordt beperkt. Met onze projectgroep hadden we op een gegeven moment een vast hotelletje waar we tot 's avonds als het nodig was doorwerkten maar zeker ook veel lol hadden!

Tevens is een nieuwe folder gerealiseerd die verspreid wordt onder de samenwerkingsrelaties en onder meer ingezet gaat worden bij diverse congressen op dit terrein.

Laatste stand van zaken: Ontwikkeling minor fse in volle gang!

Minorstudenten zullen worden betrokken bij de ontwikkeling van een brandproevenlaboratorium van BOTC (Brandweer Oefen- en Trainingscentrum in Weeze). Het IBB-model (=model integrale brandveiligheid bouwwerken) van CCV (Centrum voor criminaliteitspreventie en veiligheid) zal worden ingezet en op bruikbaarheid worden getoetst.

Meer weten over FSE:

www.hanze.nl/fse

De eerste Engineering HBO-opleiding via afstandsleren in Nederland is van start gegaan!

Een project van:



De groep werkenden op MBO-niveau die de potentie heeft om door te groeien naar HBO-niveau is groot. Met de bestaande deeltijdopleidingen, waarbij meestal twee avonden per week colleges worden aangeboden, wordt dit voor een groot deel van de werkenden bereikbaar gemaakt. Veel werkende MBO-ers willen echter wel hoger op komen, maar kunnen vanwege hun werk, gezinsleven of andere factoren, de traditionele deeltijdopleiding niet volgen. Met afstandsleren, die tijd- en plaatsonafhankelijk leren mogelijk maakt, kan ook deze groep worden bereikt. Voor de Hanzehogeschool Groningen is de ontwikkeling van een afstandsvariant interessant, er bestaat immers al een goed functionerende brede Engineering opleiding deeltijd.

Voor de ontwikkeling van jaar 1 en 2 van de afstandsvariant heeft de Hanzehogeschool een subsidieaanvraag ingediend bij Sprint Innovatief. Deze aanvraag is gehonoreerd. Ook het evaluatie-onderzoek van het eerste pilotjaar wordt door Sprint Innovatief gesubsidieerd. Doel van dit artikel is om onze ervaringen met betrekking tot de ontwikkeling van een opleiding afstandsleren te delen, te laten zien waar we nu staan en waar de grootste uitdagingen nog liggen.

De bestaande opleiding Engineering deeltijd

Sinds enkele jaren heeft de Hanzehogeschool ervaring met deeltijdopleidingen Engineering. De drie

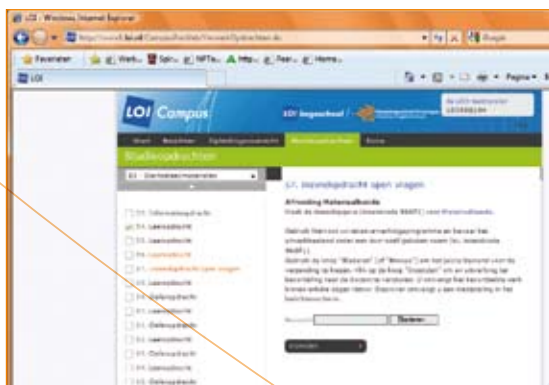
opleidingen van Engineering—deeltijd (Technische Bedrijfskunde, Werktuigbouwkunde en Elektrotechniek) kennen een gemeenschappelijke basis. Het studieprogramma is in samenspraak met het bedrijfsleven opgezet. Het werkveld heeft behoefte aan hoger opgeleiden en zeker aan ingenieurs die de kennis uit deze verschillende disciplines met elkaar verbinden. Met dit studieprogramma in deeltijd wordt de student dan ook opgeleid tot een innovatieve, breed georiënteerde HBO-ingenieur. De eerste twee studiejaar worden de opleidingen Elektrotechniek, Technische Bedrijfskunde en Werktuigbouwkunde gecombineerd aangeboden. Vanaf jaar 3 kiest de student een specialisatie binnen een van de drie opleidingen, die in jaar 4 met een afstudeeropdracht wordt afgerond. Vaak is het mogelijk om deze opdracht bij de werkgever te voltooien.

Omzetting naar de afstandsvariant

April vorig jaar is gestart met de voorbereiding van de ontwikkeling van het studieprogramma voor de afstandsvariant in samenwerking met de LOI. Belangrijkste opgave was om het bestaande studieprogramma van de traditionele deeltijdopleidingen om te zetten naar een volledig op zelfstudie gericht programma.

Dit proces is nog in volle gang. Er wordt hard gewerkt aan de afronding van het ontwikkelwerk. Het omzetten blijkt een tijdrovende klus te zijn waar veel bij komt kijken. De LOI heeft drie maanden

productietijd nodig om het door docenten aangeleverde onderwijsmateriaal geschikt te maken en te plaatsen op de LOI-leeromgeving. Docenten zijn doorgaans niet gewend om onderwijs te ontwikkelen dat later in gebruik genomen wordt, dus dat was wel wennen. Nog meer dan in het traditionele onderwijs is het essentieel dat het studiemateriaal goed opgebouwd is en opdrachten helder en eenduidig geformuleerd zijn. Waar een docent in het traditionele onderwijs in zijn lessen de opdrachten nog mondeling kan toelichten, moet dit in deze afstandsvariant op een andere manier. Verder zijn alle groepsopdrachten omgezet in individuele opdrachten, de werkwijze van de LOI is er namelijk op gericht dat iedere student individueel in eigen tijd en tempo studeert. Competenties die in het traditionele onderwijs in het projectonderwijs worden ontwikkeld, zoals samenwerken en communiceren, worden door studenten van de



De leeromgeving 'LOI-Campus'

afstandsvariant op een andere manier ontwikkeld en bewezen in de eigen werksituatie.

De Engineering afstandsopleiding werkt met een geheel eigen elektronische leeromgeving. In deze leeromgeving wordt per module een studiewijzer aangeboden waarin stap voor stap wordt aangegeven wat de student voor een module moet doen. In deze studiewijzer is de docent aan het woord. Hij leidt de student door de verplichte literatuur, geeft aanwijzingen, toont samenhang en biedt extra oefenstof. Naast het gebruik van boeken of readers is het gebruik van schriftelijk materiaal beperkt. Alleen als teksten dikker zijn dan 8 pagina's worden ze schriftelijk aangeboden. Dit betekent dat het aangeleverde studiemateriaal goed in te passen moet zijn in de elektronische leeromgeving van de LOI, wat eisen stelt aan de wijze waarop de docenten het materiaal aanleveren. In de praktijk is gebleken dat een goede communicatie en heldere afspraken tussen de onderwijsontwikkelaars (de docenten) en de LOI van groot belang zijn om het project tot een succes te maken.

De inzet van multimedia zoals videoflitscolleges is nog in ontwikkeling. Dit heeft pas meerwaarde als het iets toevoegt aan het geschreven materiaal. Onderdelen die hiervoor in aanmerking komen zijn bijvoorbeeld een casus die behandeld wordt, of een presentatie over een innovatief onderwerp of een onderwerp dat als lastig wordt ervaren door studenten en daarom extra mondelinge uitleg

behoeft. Wel wordt al gebruik gemaakt van filmpjes waarin afgestudeerde deeltijders Engineering vertellen over hun baan. Dit videomateriaal wordt gebruikt in het kader van studieloopbaanbegeleiding. Het dient als ondersteuning bij de oriëntatie op beroepsmogelijkheden en de keuze voor een specialisatie.

Alhoewel studenten niet afhankelijk van elkaar mogen zijn in afstandsonderwijs, kunnen ze wel van elkaar profiteren. Binnen de leeromgeving worden de e-mailadressen van de studenten getoond, zodat studenten contact met elkaar kunnen opnemen. Tevens kan voor elke vak een forum worden opgezet waarop studenten met elkaar kunnen discussiëren of elkaar gerichte vragen kunnen stellen.

Opzet van het afstandsprogramma

Het studieprogramma van de afstandsvariant is identiek aan de traditionele deeltijdvariant, inclusief de eindcompetenties. Het programma omvat ook vier studiejaar en net als bij de traditionele variant wordt na twee jaar een bindend studieadvies (BSA) afgegeven aan studenten die op dat moment de propedeuse nog niet afgerond hebben. De studenten studeren via de leeromgeving van de LOI, maar staan bij de Hanzehogeschool ingeschreven en ontvangen ook een diploma van de Hanzehogeschool. De docenten van de Hanzehogeschool Groningen ontwikkelen het materiaal en begeleiden en beoordelen de studenten. De LOI levert de expertise op het gebied van afstandsleren en de leeromgeving.

De opleiding heeft vier instapmomenten; in september, november, februari en april. Het reguliere deeltijdprogramma kent twee college-avonden per week. Gezien de doelstelling van het afstandsonderwijs is ervoor gekozen de vaste momenten zoals contactdagen en tentamendagen tot een minimum te beperken. Deze dagen worden vervolgens zo efficiënt mogelijk ingevuld. Oorspronkelijk was het idee om voor iedere instapgroep eigen contactdagen te organiseren. Met vier leerjaren en daarbinnen vier instapmomenten werd dit praktisch haast onuitvoerbaar. Daarom is gekozen voor twee gezamenlijke contactdagen per studiejaar waarop alle studenten komen, met alleen in het eerste jaar nog een extra startbijeenkomst voor de betreffende groep. Deze contactdagen worden twee keer per jaar aangeboden.

De gezamenlijke contactdagen zijn verplicht en zien er als volgt uit: In de ochtend kunnen de studenten zich intekenen voor een practicum. Tijdens lunchtijd kunnen studenten bij docenten terecht met inhoudelijke vragen over de stof. Vanuit iedere discipline (werktuigbouwkunde, elektrotechniek, technische bedrijfskunde) is een docent aanwezig inclusief een docent wiskunde en de studieloopbaanbegeleider.

In het middagprogramma worden interactieve workshops aangeboden voor de ontwikkeling van communicatieve managementvaardigheden.

In het eerste jaar zijn er vier tentamendagen. Op elke tentamendag kunnen drie tentamens gemaakt

worden. Alle tentamens worden drie keer per jaar aangeboden. Studenten komen hiervoor naar Groningen of Leiderdorp.

De start!

Studenten konden zich vanaf januari 2010 inschrijven. Het streven was 25 inschrijvingen tot aan de zomer, verdeeld over de twee instapmomenten in februari en april. De februari-groep is inmiddels gestart met 18 studenten. Voor april hebben zich nu 16 studenten ingeschreven, waarmee het streven van 25 inschrijvingen bereikt is.

Met alle studenten zijn intakegesprekken gevoerd om te bepalen of ze toelaatbaar zijn en beschikken over een geschikte werkplek op minimaal MBO niveau in een technische omgeving.

Studenten komen uit het hele land, waarbij de noordelijke regio relatief goed vertegenwoordigd is. Twee studenten komen uit het buitenland (België en Curaçao). De doelgroep is heel divers, gezamenlijk kenmerk is dat ze niet of nauwelijks in staat zijn om op vaste momenten op een vast plaats onderwijs te volgen: mensen die in ploegendienst werken, off shore op een booreiland of in het buitenland waar deze deeltijdopleiding niet bestaat.

12 februari was de startdag voor de studenten van de februari-groep op de Hanzehogeschool bij het Instituut voor Engineering. Tijdens deze dag is de opzet van de studie toegelicht en is door een directeur uit het bedrijfsleven een presentatie

gegeven over wat van een Engineer op HBO-niveau wordt verwacht. Verder heeft één van de docenten in samenwerking met iemand uit het werkveld een workshop Time-management gegeven. Daarna was er gelegenheid voor studenten en docenten om met elkaar kennis te maken en is een introductie gegeven op afstandslernen via de LOI-leeromgeving. Inmiddels zijn het inschrijf- en intake-traject en de eerste contactdag geëvalueerd. Hieruit kwam naar voren dat de studenten de contactdag als leerzaam en nuttig ervaren hebben.

Nu, kort na de start, is al een duidelijke wisselwerking te zien tussen de reguliere en de afstandsvariant, die voor beide vormen winst oplevert. Het opzetten van een volledig op zelfstudie gericht programma dwingt tot het maken van duidelijke keuzes en een optimale afstemming tussen de verschillende studieonderdelen zodat een toekomstvast programma gerealiseerd kan worden. Al met al is een kwaliteitsslag over het onderwijsmateriaal gemaakt, waar de studenten in het traditionele deeltijd-onderwijs ook van profiteren. Anderzijds profiteren de afstandsstudenten weer van het bestaan van de traditionele variant.

Uitdagingen

Wat zijn nu nog de grootste uitdagingen voor deze afstandsvariant? De communicatie van de docent met de afstandsstudent verloopt anders dan docenten gewend zijn. Het gaat niet via vaste

mondelijke lesmomenten, maar alles gaat digitaal. Dit begeleiden op afstand is nieuw voor de docenten. Nu de eerste inzendopgaven van studenten binnengekomen zijn, blijkt de docent een veel beter zicht te krijgen op de leerprestaties van de student omdat het contact individueel is. Het individueel feedback geven, kost docenten veel tijd. Het is nog zoeken naar een geschikte werkwijze waarmee docenten binnen de beschikbare tijd kwalitatief goede feedback kunnen geven aan studenten. De komende tijd zal op dit vlak nog ontwikkelwerk verricht moeten worden, zoals het formuleren van standaarduitwerkingen voor opdrachten. De samenwerking met de LOI brengt met zich mee dat docenten ruim voordat een thema start, het onderwijsmateriaal aangeleverd moeten hebben binnen vaste ontwikkelkaders. Programmawijzigingen kunnen niet meer "last minute" doorgevoerd worden, omdat docenten zelf het materiaal niet in de leeromgeving plaatsen. Dit wordt door de LOI gedaan, die tevens zorgt voor de kwaliteitsbewaking. Het materiaal dient foutloos te zijn, want tijdens de colleges kunnen immers geen aanvullingen en correcties meer worden doorgegeven. Dit vergt prioritering in ontwikkelwerkzaamheden bij docenten. Het is de uitdaging om samen deze nieuwe studiegemeenschap te ontwikkelen, waarin docenten, stagebegeleiders en studenten gefaciliteerd worden om op een efficiënte wijze kennis te delen. Deze afstandsvariant voorziet in een behoefte in de



De aftrap door Gerrit Kuiken (Dean)



De workshop 'Time-management'

markt. Dat blijkt uit de nieuwe aanmeldingen die we voor april en september binnen krijgen. Voor mensen die niet in staat zijn twee avonden in de week colleges te volgen, maar zich toch willen ontwikkelen naar HBO-niveau, is deze tijd- en plaatsonafhankelijke studieroute een uitkomst.

Meer weten?

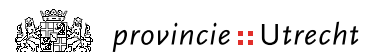
Contactpersoon bij de Hanzehogeschool

Annemieke Ter Borg

w.e.ter.borg-spitholt@pl.hanze.nl

Duurzame Energieproeftuin op het dak van de HU

Een project van:



De Duurzame Energieproeftuin is een semi-openbaar bereikbaar en opengesteld dak waarop verschillende innovatieve duurzame opstellingen staan. Denk daarbij aan zonnepanelen, boilers, zonnevolgsystemen en een windmolen. De prestaties van deze opstellingen worden gemeten en vergeleken, de gemeten gegevens worden openbaar gemaakt. De proeftuin moet bijdragen aan de kennisontsluiting, de toepassing en ontwikkeling van verschillende duurzame daktechnieken.

De Duurzame Energieproeftuin ¹ wordt gerealiseerd op locatie Oudenoord 700 van de Faculteit Natuur & Techniek van de Hogeschool Utrecht. Op deze locatie wordt een unieke plek in de provincie Utrecht gecreëerd, waar kennis over 'duurzame energietechniek op daken' wordt ontsloten en ingebed in onderwijs. Praktijkprojecten van studenten in opdracht van bedrijven en toegepast onderzoek op het gebied van duurzame energie worden opgezet, gebruik makend van de proeftuin. In de proeftuin kunnen installateurs, adviseurs, beleidsmakers, woningcorporaties, studenten, leerlingen, docenten en onderzoekers kennis maken met diverse smaken van deze vorm van techniek. Op het dak wordt een veelheid aan proefopstellingen gerealiseerd. Met de opstellingen op het dak wordt ook naar de buitenwereld duidelijk gemaakt dat in het Hogeschool gebouw

¹ Zie ook www.dep.hu.nl

technische opleidingen gehuisvest zijn, die zich bezig houden met duurzame energie. Uitgangspunt bij alle stappen die gezet worden om de proeftuin te realiseren, is dat er studenten bij betrokken zijn, die ervan kunnen leren.

De Duurzame Energieproeftuin zal niet alleen positieve effecten hebben voor het Hoger Beroepsonderwijs. Utrecht profileert zich als 'stad van kennis en cultuur' ² en noemt zich daarbij een ontmoetingsplaats voor talent. Het doel is daarbij te komen tot een duurzame economische ontwikkeling, waarbij het stimuleren van talent en kennis centraal staat. De ambitie van de Provincie Utrecht ligt daarbij hoog: Klimaatneutraal zijn in 2040 ³. De tuin draagt bij aan de realisatie van deze ambitie. Stimulerende effecten worden dan ook verwacht voor de Utrechtse Economie. Net afgestudeerden komen beter beslagen ten ijs. De huidige installatie- en bouwbedrijven hebben mogelijkheden om inzicht te krijgen in ervaringsgegevens met duurzame energie opstellingen. Effecten zijn als volgt te benoemen:

- Meer studenten studeren af met kennis over innovatieve duurzame energie toepassingen.
- De Proeftuin heeft een voorbeeldfunctie en vraagbaakfunctie voor installatiebedrijven en bouwbedrijven en toeleveranciers in de energiebranche.

² Utrecht: knooppunt van kennis en cultuur, februari 2010, convenant tussen HU, UMC, Provincie, UU en Gemeente

³ Utrecht 2040 joint effort for a sustainable and attractive region – Provincie Utrecht February 2010

- De resultaten uit de proeftuin worden gedeeld met het betrokken bedrijfsleven.
- Een netwerk ontstaat rond de proeftuin van leveranciers, gebruikers en kennisdragers.
- Nieuwe bedrijven worden aangetrokken, nieuwe bedrijvigheid ontstaat en wordt gestimuleerd.

De Duurzame Energie Proeftuin maakt het samen duurzaam denken en handelen door bedrijven, studenten en docenten in de hogeschool zichtbaar.

Het gaat om innovatieve technieken. De technieken die in de duurzame energieproeftuin worden opgesteld moeten voldoen aan de volgende criteria:

- De technieken worden in Nederland nog niet of beperkt toegepast of het zijn technieken waarvan de prestaties nog onduidelijk zijn.
- De opbrengsten en de prestatie van de technieken moet goed meetbaar zijn.
- De technieken moeten eenvoudig kunnen worden geïntegreerd in het bestaande gebouw aan de Oudenoord 700.
- De technieken moeten van toepassing zijn voor het onderwijs (theorie en/of praktika).

De op dit moment geselecteerde duurzame energietechnieken zijn verschillende PV systemen, verschillende zonneboilersystemen, duurzame dakbedekkingsmaterialen, duurzame verlichtingstechnieken en twee windturbines. Door studenten installatietechniek en energietechnologie is onderzocht welke technieken in aanmerking komen,

de specificaties zijn verzameld ten behoeve van de bouwaanvraag. Bouwkunde studenten hebben geholpen bij de bouwaanvraag en de constructieberekeningen en tekeningen.

De opgewekte elektriciteit wordt in principe teruggeleverd aan het net, dit vereist echter een vooronderzoek en een vergunningencircuit. Voorsnog wordt een 12 volts netwerk opgezet binnen de Hogeschool, dat gevoed zal worden vanuit de opstellingen. De opgewekte warmte zal worden gebruikt in de bedrijfsvoering van het gebouw (warm tapwater of verwarming) en onderzocht wordt hoe we de opgewekte warmte kunnen gebruiken voor koeling. Ook hier is een studentenonderzoek aan verbonden.

Een belangrijk creatief element is te vinden in het 'out of the box' denken van onze Utrechtse ingenieurs in opleiding. De studenten van de opleidingen Installatietechnologie, Energietechnologie en Engineering Design, worden doorlopend uitgedaagd om opstellingen te verbeteren, optimaliseren, sub-opstellingen te bedenken. Bedrijven en leveranciers nemen deel aan de ontwikkeling van de proeftuin. Zowel voor plaatsing, monitoring als kenniscirculatie activiteiten. Bedrijven gebruiken de opstelling voor onderzoek en ontwikkeling. Het hele plan is gefaseerd. Het gebouw beschikt over drie daken, fase 1 is de inrichting van de tuin op het eerste dak.

Door samenwerking met de Universiteit Utrecht op het gebied van toegepast onderzoek (instituut voor duurzame ontwikkeling van de UU) ontstaat kennisvalorisatie. Wetenschappelijke kennis wordt op deze wijze toegankelijk gemaakt voor het bedrijfsleven. Op 14 januari 2010 is de overeenkomst hiertoe getekend door de beide faculteitsdirecteuren. Door samenwerking met het ROC MN wordt de doorstroming in de keten gestimuleerd. Daarnaast worden de opdrachten vanuit het bedrijfsleven geregistreerd, en is het mogelijk te registreren hoeveel bedrijven jaarlijks samenwerken of activiteiten uitvoeren in de proeftuin. Ook kan in de toekomst geregistreerd worden welke Utrechtse Ingenieurs al tijdens hun opleiding ervoor kiezen een bedrijf te starten in deze branche.

Een sterkte-zwakte analyse van de Utrechtse industrie geeft een beeld van zwakten en bedreigingen die ontwikkelingen in Utrecht belemmeren ⁴. Zwakten zijn o.m. de kleinschaligheid van de industrie, waardoor te weinig slagkracht aanwezig is voor onderzoek, innovatie, kennisontwikkeling en samenwerking. Door de fragmentatie bestaat ook te weinig kennisuitwisseling met kenniscentra. De zwakten en bedreigingen kunnen worden aangepakt door in te zetten op de sterke punten en kansen. De aanwezigheid van het technisch hoger beroeps onderwijs biedt kansen voor nieuwe productmarkt

combinaties, zoals bijvoorbeeld het inspelen op actuele ontwikkelingen als o.m. duurzaamheid en duurzame energie. Kenniscentra en kennisnetwerken bieden potentie voor investeringen in innovatie. De Duurzame Energieproeftuin is dus helemaal op zijn plaats in Utrecht.

De Duurzame Energie Proeftuin maakt inmiddels deel uit van het Provinciale Innovatieve Daken Plan. De plannen voor de verwezenlijking zijn gepresenteerd aan het Lokaal Platform Installatietechniek (Uneto VNI). In het technisch vakblad van de Installateurs is al een artikel gewijd aan de Duurzame Energie Proeftuin. Ook de regionale krant, het AD Utrechts Nieuwsblad heeft het initiatief al onder de aandacht gebracht, evenals het HU blad en de Universiteitskrant. Vele bedrijven en ook leveranciers committeren zich aan de ontwikkeling van de Proeftuin.

Het plan sluit aan bij andere initiatieven van de Hogeschool Utrecht zoals:

- Een meerjaren programma van de HU-FNT in samenwerking met Tschwane University of Technology (TUT, Pretoria, Zuid-Afrika), Universiteit Utrecht, Ecofys, RWTH Aachen, met als doel o.m. het opzetten van een energieonderzoekscentrum in Zuid Afrika en de ontwikkeling van een curriculum op het gebied van duurzame energie.

Samenwerking met Universiteit Utrecht / Dept.

⁴ Kansen benutten! krachten bundelen! : economisch beleidsplan 2007-2011 Provincie Utrecht

Science, Technology & Society - Copernicusinstituut. De Universiteit Utrecht doet onderzoek naar prestatie van innovatie PV cellen, waarbij de onderzoeksfaciliteiten in de 'Duurzame Energieproeftuin' gebruikt zullen worden.

- Samenwerkingsverband Duurzame Scholen waarbij bedrijven en de Hogeschool Utrecht kennisoverdracht en -ontwikkeling organiseren rond een concept voor duurzaam en maatschappelijk verantwoord hoger onderwijs.
- SIA Raak programma Duurzame Upgrading Woonwijken, waarin wordt gekeken hoe bestaande woonwijken energiezuiniger gemaakt kunnen worden.
- Duurzame Ontwikkeling met ingang van 2010 te benoemen als speerpunt voor de Hogeschool Utrecht.

Met de gemeentelijke diensten is al gesproken over de vergunningen en de plannen stuiten niet op bezwaren. De aanvraag voor de bouwvergunning is in januari ingediend. De opdracht voor de voorbereidingen op het dak (plaatsen van een hekwerk en een dakopgang) zijn uitgezet. Inmiddels staan in de hal van de Hogeschool al verschillende zonnepanelen, boilers en een kleine windmolen. Klaar om op het dak te zetten als de vergunningsprocedure afgehandeld is.

Met de Duurzame Energie Proeftuin wordt een vernieuwingsimpuls gegeven aan een groot aantal technische opleidingen. Positieve beeldvorming en

uitstraling van techniek ontstaat door duurzaamheid in de Proeftuin centraal te stellen. Daarnaast zal het initiatief ongetwijfeld leiden tot een toename van de instroom in het aantal technische studenten.

Met de start van het project Duurzame Energie Proeftuin, wordt een doel benoemd. De weg ernaar toe wordt echter op geen enkele GPS weergegeven. Een experiment als dit heeft vele kanten, maar ook vele onvoorziene struikelblokken. Een aantal leerpunten wil ik hier noemen.

- Bij een "ontwerp" project ontstaan in overleg met het team inzichten op basis waarvan lijnen uitgezet worden. Het is belangrijk om van te voren vast te stellen welke competenties nodig zijn in het team, deze te benoemen en daar ook mankracht voor te reserveren.
- Omdat opstellingen in het onderwijs ingezet moeten worden, moeten parallel aan de keuzes voor de opstellingen ook de onderwijsplannen uitgewerkt worden. Dit kost tijd, maar is wel een voorwaarde om keuzes te kunnen onderbouwen en te legitimeren.
- Door het experimentele karakter en de wens om opstellingen met elkaar te kunnen vergelijken, werd de bouwvergunningaanvraag een lijk geheel. Een aanvraag voor een bouwvergunning gaat meestal slechts over 1 type zonnepaneel. Van alle verschillende opstellingen moesten specificaties komen, kostprijs en constructieberekeningen

meegestuurd. Een bouw aanvraag is in deze situatie erg bewerkelijk.

- Van het begin af aan hebben we gesteld dat in alle fasen van het project het onderwijs een rol moest spelen. Het was de wens om de aanleg van de proeftuin al te laten dienen als speeltuin voor de studenten. In verband met veiligheidseisen en aanbestedingsafspraken bleek dit anders te verlopen. De gebouw eigenaar heeft afspraken met bepaalde “preferred suppliers”, en installatietechnische handelingen mogen enkel door gecertificeerde bedrijven uitgevoerd worden. Studenten die meekijken, volgen wat er gebeurt en schaduwontwerpen maken, is dan het best haalbare.
- Algemeen wordt gezegd dat op het gebied van duurzame energie “technisch heel veel mogelijk is”. Bij het verkrijgen van informatie over verschillende opstellingen bleek wel dat heel veel in de etalage staat, maar dat lang niet al deze technieken ook al realiseerbaar zijn. Zo moesten we veel innovatieve technieken van ons oorspronkelijke wensenlijstje schrappen, omdat ze het stadium van prototype nog niet voorbij zijn.
- Een project waarbij innovatieve technieken en studenten betrokken zijn, heeft een grote publiciteitswaarde in de regio. Het is belangrijk om dit te gebruiken, maar ook de effecten daarvan te voorzien.
- Van het begin af aan hielden we rekening met een kritische houding van een welstandscommissie. Ons plan werd ook in eerste instantie afgewezen.

Echter, niet om de reden die we verwacht hadden.

Aangevoerd werd dat we als schoolgebouw de kans moesten pakken om duidelijk een “statement” neer te zetten: meer aan de weg timmeren, het grootser neerzetten. Ons eerste plan was te eenvoudig uitgevoerd.

Door de hier genoemde struikelblokken, heeft de uitvoering en realisatie van de Duurzame Energie Proeftuin wel enige vertraging opgelopen. In de toekomst wordt de tuin verder ingericht en uitgebouwd. Het onderhoud van de proeftuin houdt ook in dat opstellingen vervangen moeten worden en geactualiseerd. De proeftuin komt er. Maar bij de proeftuin is het net als bij iedere tuin; het budget voor de aanleg is bepalend voor de schoonheid en pracht die er tijdens de bloeitijd vanaf zal stralen.

Meer informatie?

De Provincie Utrecht en Platform Bètatechniek hebben bijgedragen aan dit energie gevend initiatief. Voor meer informatie kunt u contact opnemen met **mw.dr. E.M. Eweg**, projectmanager Faculteit Natuur en Techniek Hogeschool Utrecht (erlijn.eweg@hu.nl).

Brein Bèta's beter benutten

Door Elly Klap - van Strien, april 2010

Een project van:



Windesheim 

Breinleren om het rendement in Bètaopleidingen te verhogen

Wist u dat ...?

- Informatie beter wordt opgeslagen in het lange termijn geheugen wanneer de informatie op meerdere tijdstippen en op verschillende manieren wordt aangeboden, in plaats van alles in één keer?
- Leren niets anders is dan het aanleggen van neurale netwerken (geheugensporen), en dat het voor leren van belang is deze sporen te verstevigen?
- Het werkgeheugen één ding tegelijk oppakt en multitasken daarom weinig leerrendement geeft?
- Het brein van meisjes rond 23 jaar is volgroeid en van jongens rond 25 jaar?
- Ook studenten in het hoger onderwijs dus nog moeite hebben met iets langere plannings en meer begeleiding nodig hebben dan vaak gedacht?

Inleiding

De Hogescholen Rotterdam en Windesheim lieten zich door bovenstaande informatie uitdagen! Zij hebben in 2009 een peerreview gehouden om van elkaar te leren over instroom- en rendementsverhoging in hun Bètaopleidingen. Een Sprint-Innovatieproject bood een kans om op het laatste gebied samen een verdiepingsslag te maken. De aanvraag met als onderwerp "Het toepassen van inzichten uit het breinleren om het rendement in

Bètaopleidingen te verhogen" is gehonoreerd.

Van oktober 2009 tot eind 2010 loopt het project Breinleren op beide hogescholen.

Dit artikel gaat eerst in op het doel en de aanpak van het project. Daarna komt aan de orde wat er in de eerste, oriënterende fase van het project is gebeurd in Rotterdam en Zwolle, en welke resultaten er nu al zijn. Dat deze naar meer smaken en leiden naar de verdiepingsslag beschrijven we in de conclusie.

Rendementsverhoging van de Bètaopleidingen

Beide hogescholen hebben de laatste jaren al vele activiteiten ontplooid op het gebied van rendementsverhoging van de Bètaopleidingen.

Er zijn instrumenten ontwikkeld om het rendement te meten. Verder zijn er diverse maatregelen genomen op het gebied van voorlichting, instroommanagement, studieloopbaanbegeleiding, curriculum en didactiek om het rendement te verhogen.

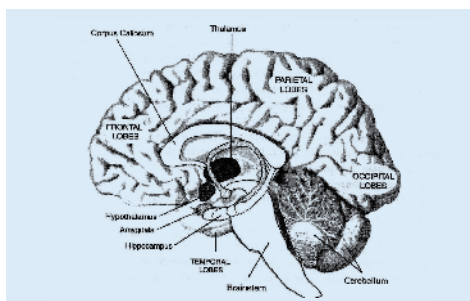
Er wordt zoveel mogelijk gewerkt met de inzichten uit het Bèta-Mentality-model.

Het idee leefde dat er op het gebied van rendementsverhogende maatregelen nog een verdiepingsslag gemaakt kon worden door opnieuw te kijken naar onderwijsverbetering als rendementsverhogende

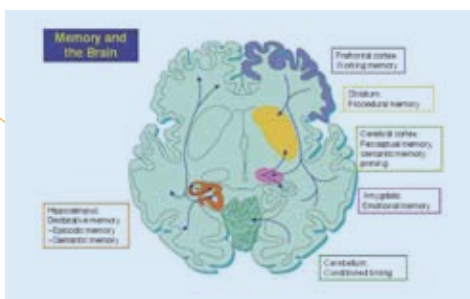
maatregel, maar dan op een hoger niveau. Dat hogere niveau kan worden aangeduid door middel van de volgende doelstellingen van het project:

- verdieping en verbreding van het inzicht in generieke ontwikkelings- en leerkenmerken van adolescenten
- beter inspelen op de Bèta-Mentality-typen en hun verschillende onderwijsbehoeften
- selecteren en toepassen van onderwijsmodellen die passen bij de generieke ontwikkelingskenmerken en de onderscheiden Bèta-Mentality-typen van techniekstudenten

Afbeelding 1: Dwarsdoorsnede van de hersenen



Afbeelding 2: Delen van de hersenen en hun functie in onthouden



Gegevens uit hersenonderzoek gebruiken

De neurowetenschappen leveren geleidelijk meer inzicht in de werking van de hersenen. Dat komt mede door de ontwikkeling van beeldvormende technieken zoals de fMRI-scans (functional Magnetic Resonance Imaging). Men kan nu ook het brein in actie zien, zij het nog op beperkte schaal. Dat levert inzichten op over welke hersendelen voor welke (leer)taken worden gebruikt. Dat heeft onder meer al geleid tot een scherper inzicht in de ontwikkeling en rijping van delen van het brein van bijvoorbeeld adolescenten. Het werpt ten dele ook een nieuw licht op de functie van het geheugen. Regelmatig verschijnen er artikelen en boeken¹ over het brein van adolescenten. Ze informeren over de rijping en werking van dat brein, maar leggen meestal niet de verbinding naar het onderwijs, behalve in Nelis & Van Sark. Dat laatste vraagt om aanvullende expertise die we niet van neurowetenschappers mogen verwachten.

In het project maken we daarom gebruik van de expertise van de heer Kees Vreugdenhil.

Hij haalde cum laude zijn doctoraal pedagogiek en onderwijskunde in Utrecht en promoveerde aan de

¹ Crone, Eveline (2008). Het puberende brein. Over de ontwikkeling van de hersenen in de unieke periode van de adolescentie. Amsterdam: Bert Bakker Nelis, Huub & Yvonne van Sark (2009). Puberbrein binnenstebuiten. Wat beweegt jongeren van 10 tot 25 jaar? Utrecht: Kosmos. Yvonne van Sark heeft bij de Hogeschool Rotterdam een pilot gegeven van haar workshop over het genoemde boek. Wij hebben met haar geconcludeerd dat zij te weinig onderwijskundige expertise heeft om de impact van de nieuwe kennis van het puberbrein volledig te benutten in het onderwijs aan adolescenten.

Universiteit van Amsterdam op een vergelijkend onderzoek naar onderwijsconcepten. Hij heeft een brede werkervaring in het onderwijs en heeft veel publicaties op zijn naam staan. Hij houdt zich sinds eind jaren negentig intensief bezig met de consequenties van neurowetenschappelijk onderzoek voor het onderwijs.

Aanpak project breinleren

In december 2009 heeft Vreugdenhil in beide hogescholen een interactieve lezing over breinleren gegeven voor de directeuren en onderwijsmanagers van alle Sprintopleidingen. De lezingen hadden als doel om hen op de hoogte te brengen van de doelstellingen van het project en hen duidelijk te maken hoe de workshops voor docenten en studieloopbaancoaches een relatie hebben met lopende rendementsprojecten.

Er werd een korte introductie van de opzet van het project gepresenteerd en de vraag werd beantwoord waarom breinleren nuttig kan zijn voor verbetering van het rendement via onderwijsverbetering. Tevens kwamen neurologische feiten over de werking van de hersenen (neurotransmitters, rijping, verbindingen, geheugen) en het leren van adolescenten aan de orde. Ook de consequenties van de neurologische feiten voor het hoger bèta-onderwijs kregen aandacht in de vorm van structuur bieden, contexten gebruiken, herhalen, visualiseren en plannen. Tot slot was er ruimte om te bespreken hoe de workshops voor docenten vorm zouden kunnen krijgen en wat

de mogelijkheden zijn om het breinleren te verankeren in het curriculum. De managers bleken geïnteresseerd genoeg om groen licht te geven voor het vervolg.

Het vervolg van het project is maatwerk. In Rotterdam gaven onderwijsmanagers aan dat ze er de voorkeur aan gaven om de oriënterende workshop met het hele team van docenten/studieloopbaancoaches en onderwijsondersteuners van een opleiding te volgen. Zwolle koos er in eerste instantie voor om workshops te organiseren per "school" met docenten en laboratoriummedewerkers van diverse opleidingen.

Reactie onderwijsmanager:
"Al zou je een stuk bewustwording, herkenning en enthousiasme oproepen bij docenten, dan heb je al een bepaald doel bereikt".

Vervolgens zijn de oriënterende workshops aangeboden. Hierin komen de neurologische feiten over de bouw en werking van de hersenen en het leren van adolescenten aan bod. De praktische consequenties voor het eigen onderwijs komen aan de orde. Ter afsluiting worden er afspraken gemaakt wie bereid is de komende maanden met enkele consequenties een proef te doen in het eigen onderwijs.

In de workshops is als achtergrondmateriaal uitgedeeld de docentenmatrix Bèta-Mentality en verschillende onderwijsmodellen zoals gestructureerd

projectonderwijs, action-learning en project-led engineering.

Reactie docent:

“Het is eigenlijk best wel raar, als je fysiotherapie volgt dan begin je gelijk met een model van het menselijk lichaam. Ik zit nu 10 jaar in het onderwijs en voor het eerst heb ik gezien hoe de hersenen werken”.

Een selectie uit de ervaringen

In Rotterdam volgden de docenten van de opleiding Maritiem Officier de oriënterende workshop. Een paar weken na de workshop vroegen we aan de docenten: **“Wat is je het meest bijgebleven?”**

Enkele antwoorden:

- De bevestiging dat studenten nog niet goed kunnen plannen.
- Breng essenties aan in je curriculum.
- De hersenen van onze jong volwassenen zijn nog steeds te vormen.
- Structuur aanbrenge is belangrijk.
- Zorg voor een succeservaring in elke les.
- Leren is altijd een emotioneel proces.

Op de vraag: **“Wat heb je in je onderwijs-praktijk veranderd?”** antwoordden docenten:

- Ik ben iets anders gaan werken door niet automatisch te veronderstellen dat studenten

geheel zelfstandig kunnen werken.

- Ik ben mij er meer van bewust dat het projectonderwijs goed begeleid moet worden omdat het plannen voor jonge studenten erg lastig is.
- Wat ik per direct bewuster ben gaan doen, is de les verrassend openen. Dit deed ik af en toe wanneer het mij uitkwam. Maar nu dus bewust en dit natuurlijk om die Hippocampus te “masseren”.
- Ik ben bewuster bezig met “herhalen” als onderdeel van mijn lessen, bijvoorbeeld de eerste 5 minuten van een hoorcollege even een paar begrippen van de vorige theorieles behandelen en checken of het is “blijven hangen”.
- Ik ga nu meer voor het begrip en de herhaling dan op de details. Ik stimuleer nog meer om te oefenen en routine op te bouwen. Ik geef gericht opdrachten.

Bij de opleiding Bouwkunde zijn in de oriënterende workshop de modules die docenten op dat moment gaven bekeken vanuit de volgende vragen:

- Wordt er aangesloten bij voorkennis en/of voorervaringen van studenten? Zo ja, hoe?
- Welke kernbegrippen (essenties) worden in de theorie onderscheiden?
- Wat motiveert studenten om graag de theorie te verwerken? Worden ze intrinsiek of extrinsiek daarin beloond?
- Is er ruimte voor de inbreng van persoonlijke ervaringen? Zo ja, hoe gebeurt dat?
- Als theoretische kennis vanuit een casus of project moet worden opgedaan, hoe gebeurt dat dan?

Vervolgens is gekeken hoe de breinprincipes in deze modules een plek kunnen krijgen.

We hebben ook terugkoppeling van studenten gevraagd:

- Ik ga pas de theorie verwerken als ik zeker weet dat ik het later ook kan gebruiken in de praktijk. Ik moet wel een link zien tussen theorie en praktijk.
- Ik vind het heel goed als een docent vraagt naar eerdere ervaringen en kennis maar dan moet hij zijn lessen hier ook op aanpassen.
- Voorbeelden vind ik erg prettig, dat helpt om iets te verduidelijken.
- De laatste 2 jaar hebben we echt leuke opdrachten met echte real life opdrachtgevers. Dat vind ik echt heel leuk, dan heb je een verbinding met de praktijk.
- Ik vind het leuk als een docent zijn werk met plezier doet en altijd tijd heeft om iets uit te leggen of vragen kan beantwoorden. Als de docent het leuk brengt dan prikkelt mij dat wel en wil ik nog wel eens aan het werk gaan.
- Een goede les is een les met veel afwisseling, met positieve energie van de docent en ik vind het ook leuk als iedereen om me heen gemotiveerd is, zodat we aan het eind van de les vrolijk zijn en iedereen alles goed begrijpt.

In Zwolle werden de oriënterende workshops door de deelnemers als zeer positief en nuttig ervaren.

Een selectie uit de reacties:

- Erg verrijkend! Ook de oorzaken die aan het

handelen en leren van deze leeftijdsgroep ten grondslag liggen.

- Het zet mij op dit moment vooral aan tot denken over hoe ik mijn lessen invul/geef en wat ik daar aan kan verbeteren.
- Ik heb nagedacht of mijn onderwijsmethode effectief genoeg is. Ik wil mijn methoden opnieuw beoordelen.
- Fijn om te zien dat je het intuïtief redelijk goed doet allemaal, en dat je nu kan fine-tunen.
- Het zet me aan het denken over de invulling van het onderwijs en dan met name de invulling van Studieloopbaanbegeleiding: aansluiten op de belevingswereld van de student, hen meer aan de hand nemen.

De positieve reacties hebben ertoe geleid dat in de afgelopen maanden veel docenten aangaven alsnog graag de workshop te willen volgen. Het is geweldig om te merken dat dit een onderwerp is dat zodanig leeft, dat het docenten motiveert om aan de slag te gaan met onderwijsvernieuwing, didactiek en rendement. Daarom hebben we eind maart nogmaals een oriënterende workshop aangeboden, ditmaal één workshop voor docenten van het gehele domein Techniek door elkaar.

Wat is er in Zwolle gebeurd na de oriënterende workshops?

- Binnen een School is er een bijeenkomst geweest waarbij kennis en ideeën zijn uitgewisseld tussen

deelnemers en niet-deelnemers aan de workshops.

- Een docent van de School of Information Sciences: “We hebben er al een vervolg aan gegeven. We hebben met het team een brainstorm over het onderwerp gehad en besloten om bij de ontwikkeling van ons nieuwe 1e jaars programma er rekening mee te houden. We gaan de didactiek beter oppakken en wellicht ook de pedagogiek.” Deelnemers hebben ervaringen met de workshops gedeeld tijdens zogenaamde ‘eet en weet’ bijeenkomsten, dat is informeel overleg tijdens de lunch.
- Minoren en onderwijseenheden zijn met behulp van nieuwe inzichten ingevuld of aangepast.
- Een docent van de School of Built Environment & Transport heeft in haar communicatielessen concrete veranderingen doorgevoerd. Zo hebben de studenten tijdens de les een checklist gemaakt voor het opstellen van een adviesrapport. Vervolgens dient deze checklist gebruikt te worden bij het schrijven van rapporten door de studenten. “Zo bied je structuur aan, maar wel met een middel dat door studenten zelf ontwikkeld is”.
- Een andere docent heeft in zijn les gebruik gemaakt van positieve ervaringen van studenten uit het verleden (dopamine-shot), om zo het zelfvertrouwen te vergroten. De studenten wordt gevraagd een aantal producten mee te brengen die ze in het verleden gemaakt hebben en waar ze echt trots op zijn. “Als we deze gaan bekijken in de les, ontdekken ze dat ze toch best al veel

kunnen en weten. Dit staft hun zelfvertrouwen, terwijl ze aan het begin nog riepen het heel moeilijk te vinden en er niets van te kunnen”.

Conclusie en hoe verder

Aan het begin van elke oriënterende workshop over het brein stelde Vreugdenhil twee vragen:

- a. Hoe leren jullie studenten nu?
- b. Hoe wil je dat ze leren?

Een kleine honderd docenten beantwoordden die vragen. In het overzicht in tabel 1 zijn de antwoorden op beide vragen samengevat.

Uit dit overzicht blijkt dat er een flinke discrepantie bestaat tussen hoe studenten leren in de perceptie van docenten en hoe dat volgens hen eigenlijk zou moeten. Uit de workshops konden docenten opmaken dat enkele zaken uit de linkerkolom te maken kunnen hebben met een nog onvolledig uitgerijpt brein. Om van a naar b te komen, biedt het adolescentenbrein echter voldoende aanknopingspunten en potentie. In de workshops is daarom met docenten op het meest praktische handelningsniveau verkend hoe dat zou moeten. Als hoofdregel is gevonden: minder zelfstandigheid veronderstellen en meer doen aan de ontwikkeling hiervan.

We ervaren dat het breinleren een onderwerp is dat Bèta-docenten aanspreekt. Het is hun taal. Ze krijgen bevestigd dat ze al veel zaken goed doen en komen in beweging om hun onderwijs nog beter te maken. Ze inspireren en enthousiasmeren elkaar.

Tabel 1: **Hoe studenten (moeten) leren**

a. Hoe studenten nu leren	b. Hoe studenten zouden moeten leren
<ul style="list-style-type: none"> - vooral via doe-activiteiten - leren van ervaringen en uitdagingen - voorkeur voor samenwerken - gericht op praktische toepassingen - imiterend en herhalend - probleemoplossend; trial and error - weinig planmatig - leren op het laatste moment en onder druk - weinig interesse in diepgang - moeite met abstracte begrippen - moeite met verbanden leggen - moeite met langduriger concentratie - moeite met het nakomen van afspraken - moeite met reflecteren - met diffuse verwachtingen/beelden van toekomstig gebruik en nut 	<ul style="list-style-type: none"> - zich richten op essenties boven details - inzicht ontwikkelen - verbanden leggen - zelfgemotiveerd en met interesse - meer lezen en eromheen lezen - zelf actief, zelfsturend, zelfverantwoordelijk - planmatig, met zelfcontrole en discipline - met interesse voor diepgang - goed focussen en concentreren - met enthousiasme en nieuwsgierigheid - kritisch op het aanbod - in vrijmoedige interactie met de docent - reflecterend op eisen en eigen leerproces

En dan op naar de verdiepende workshops. De eerste zijn in Zwolle al gegeven. Hierin vindt een terugkoppeling plaats van docentervaringen met breinleren. Verder geven ze een verdieping van neurologische feiten en daaruit voortvloeiende vooral praktische onderwijsconsequenties. Dat docenten het waarderen om vanuit de nieuwe invalshoek bezig te zijn met didactiek blijkt uit het feit dat zes Zwolse docenten een lesbezoek van Kees Vreugdenhil aangevraagd hebben. Zij willen graag dat Kees tijdens een les van hen komt kijken en feedback geeft op toepassing van de inzichten die zij hebben opgedaan in de workshops. Ook gaan we gaan inzetten op meer uitwisseling van de ervaringen met het breinleren tussen docenten van beide hogescholen. Verder wordt het breinleren opgenomen in de didactische opleiding van beide

hogescholen. En ... we kijken met spanning uit naar de rendementcijfers!

Meer informatie?

Voor meer informatie over het project breinleren:

Elly Klap-van Strien, programmamanager Sprint

Hogeschool Rotterdam en penvoerder project

Breinleren e.s.klap-van.strien@hro.nl

Anna Smit, projectleider rendement Hogeschool

Rotterdam a.smit@hro.nl

Natascha de Kruijf-Grevelink, projectmanager

Sprint Hogeschool Windesheim

nag.de.kruijf-grevelink@windesheim.nl

Website Kees Vreugdenhil www.breinvreugd.nl

Samenwerken aan het bevorderen van de instroom en verduur- zaming van de keten

Een project van:

NHL
HOGESCHOOL

Platform Beeldverwerking HBO

Het bevorderen van instroom van de Engineering opleidingen (Technische) Informatica en Elektrotechniek, het verhogen van de doorstroom van deze opleidingen en het verduurzamen van de keten MBO/VO – HBO – arbeidsmarkt. Dit zijn de uitgangspunten die gebruikt zijn bij het opzetten van een innovatief project binnen de NHL Hogeschool in samenwerking met andere HBO's.

Beeldverwerking - Computer Vision

Waar hebben we het over als we de term beeldverwerking noemen? Beeldverwerking oftewel Computer Vision is een techniek die het mogelijk maakt om visuele inspecties te automatiseren. Visuele inspecties worden veel gedaan binnen bijvoorbeeld de industriële procesindustrie en bij een geautomatiseerde productieomgeving. Hier worden producten gefabriceerd die vervolgens een visuele controle moeten ondergaan om aan te tonen dat het product voldoet aan de kwaliteitseisen die gesteld zijn. Deze controles worden veelal door mensen gedaan. Met behulp van Computer Vision kan deze productcontrole geautomatiseerd worden. Dit betekent niet alleen dat de controle sneller kan, maar ook dat de kwaliteit van producten verbeterd kan worden vanwege de consistentie van Computer Vision systemen: 24 uur per dag met dezelfde kwaliteit van de inspectie. Deze voordelen kunnen leiden tot omzetvergroting en op deze manier blijft de concurrentie met lage lonen landen gehandhaafd.

Bij het automatiseren van visuele inspecties is kennis en ervaring nodig van diverse technische aspecten. Om tot een juiste controle van producten te komen zijn algoritmen nodig voor het verwerken van de beelden. Het kiezen van de juiste belichtingsomstandigheden is een belangrijk onderdeel bij het verkrijgen van de beelden waar de controle op uitgevoerd moet worden. Er is een breed scala aan camera's op de markt beschikbaar waar de juiste uit geselecteerd moet worden voor elke specifieke opdracht.

NHL Hogeschool Kenniscentrum Computer Vision is expert op het gebied van beeldverwerking. Het kenniscentrum heeft meer dan 100 projecten voor het bedrijfsleven uitgevoerd. De projecten worden uitgevoerd door studenten in combinatie met de begeleiding van docenten. De NHL kan binnen dit kenniscentrum aan vraaggestuurde kennisontwikkeling doen en real-life projecten aanbieden aan studenten. Door de samenwerking met het bedrijfsleven, kan het Kenniscentrum Computer Vision investeren in nieuwe technologische ontwikkelingen op het gebied van camera's en belichting.

Platform beeldverwerking HBO

De NHL Hogeschool is zeer succesvol op het gebied van Computer Vision en deelt deze kennis met andere hogescholen met het platform Beeldverwerking als instrument. Dit platform is in 2005 door de NHL Hogeschool opgericht, op verzoek

van IOP beeldverwerking. Inmiddels hebben zich negen hogescholen aangesloten verdeeld over heel Nederland. Het platform beeldverwerking heeft als doel het ontwikkelen, uitwisselen en verankeren van de kennis en expertise op het gebied van beeldverwerking. Het platform fungeert als kennisnetwerk voor beeldverwerking en een kennistransfer tussen HBO instellingen en het bedrijfsleven door het ontwikkelen van cursusmateriaal voor het bedrijfsleven. Binnen dit kader heeft de NHL Hogeschool een unieke cursus ontwikkeld op het gebied van Computer Vision die door de hogescholen van het platform gebruikt wordt. Deze cursus wordt constant geactualiseerd met nieuwe kennis die opgedaan is tijdens projecten. Daarnaast worden contractactiviteiten door HBO instellingen op het gebied van beeldverwerking gestimuleerd en is het promoten van techniek, en computer vision in het bijzonder, bij middelbare scholen en ROC's een belangrijk doel. Dit laatste onderdeel is gebruikt als basis voor het opzetten van dit project.

Het HBO Sprint project

Voor dit project is een innovatieve aanpak ontwikkeld om samen met andere HBO instellingen die actief zijn binnen het platform Beeldverwerking HBO te werken aan de volgende doelstellingen:

- het bevorderen van instroom van de Engineering opleidingen (Technische) Informatica en Elektrotechniek
- het verhogen van de doorstroom van deze opleidingen

- het verduurzamen van de keten MBO/VO – HBO – arbeidsmarkt

Er is juist gekozen om dit te doen vanuit een bestaand netwerk dat een succesvolle aanpak heeft ontwikkeld die gericht is op kenniscirculatie tussen HBO's en de arbeidsmarkt op het gebied van Beeldverwerking (Computer Vision). Dit netwerk is tevens actief om MBO en VO leerlingen te interesseren voor Computer Vision en werkt zo actief mee aan de studiekeuze van deze groep potentiële studenten. De NHL is initiator en trekker van dit netwerk en wij denken dat dit actieve en resultaatgerichte netwerk de kans op succes om de doelstellingen van dit voorstel te behalen verhoogt.

Intussen is een begin gemaakt met het enthousiasmeren van de deelnemende hogescholen. De hogescholen zijn betrokken in de Kick Off en er is een opzet gemaakt voor de workshop Computer Vision die als doel heeft om leerlingen van middelbare scholen en ROC's op een actieve manier enthousiast te maken voor technische opleidingen.

De workshop

Als initiatiefnemer van dit project heeft de NHL Hogeschool een workshop ontwikkeld. Door Computer Vision te gebruiken bij de workshop worden niet alleen techniekopleidingen gepromoot, maar wordt de Computer Vision techniek ook bekender gemaakt!

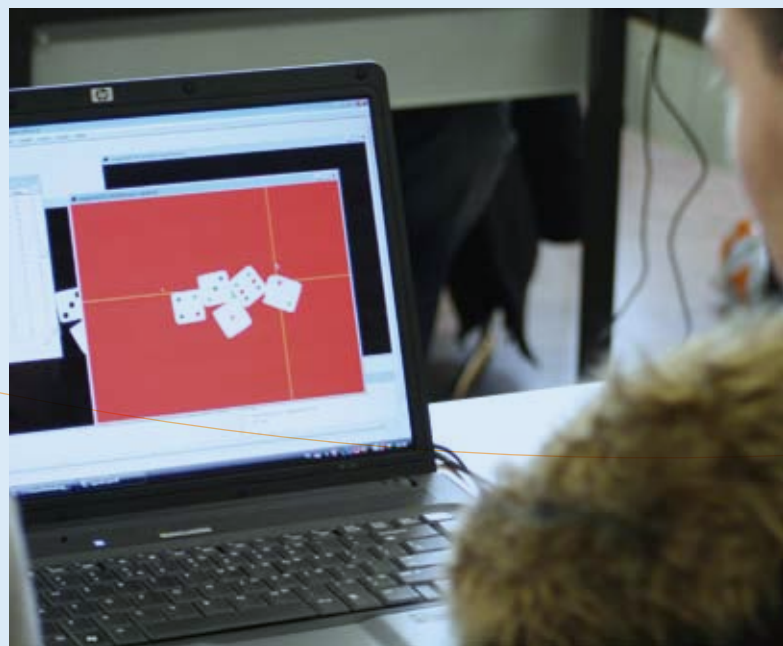
Onze missie:

Ervaar de mogelijkheden van techniek en Computer Vision. Kijk hoe leuk techniek is!

De workshop is zo ontwikkeld dat elke leerling van elk niveau kan meedoen. Gedurende de workshop wordt er eerst een inleidend verhaal verteld over wat Computer Vision precies is en in welke sectoren dit principe gebruikt wordt. We proberen op deze manier de leerlingen een beeld te geven van Computer Vision gerelateerd aan bedrijven bij hun in de buurt.

De vervolgstap in deze workshop is het laten zien hoe de techniek werkt in de praktijk. Er wordt gebruik gemaakt van het beeldverwerkingprogramma VisionLab om samen met de leerlingen het aantal ogen te tellen van dobbelstenen die geplaatst zijn onder een camera. Samen met de leerlingen worden alle stappen doorlopen die nodig zijn om het eindresultaat te bereiken. Nadat iedereen het gewenste resultaat bereikt heeft mogen de leerlingen aan de hand van een voorbeeld een geautomatiseerde versie maken van deze "ogenteller". Dit eerste onderdeel van de workshop moet uitsluitend gezien worden als kennismaking met de software en hardware die gebruikt wordt. In de volgende stappen wordt een meer interactieve uitdaging aangeboden. Het enthousiast krijgen van VO/MBO leerlingen voor een techniek opleiding kan natuurlijk niet alleen gedaan worden met een statisch verhaal. Als tweede

uitdaging van de workshop worden de leerlingen uitgenodigd om aan de slag te gaan met bewegingsdetectie met behulp van Computer Vision. Het doel van de opdracht is dat een leerling zijn of haar medestudent kan detecteren als deze voor de camera langs loopt. Op deze manier wordt de workshop energiejker gemaakt. Om Computer Vision nog



sprekender te maken bij de leerlingen is de laatste uitdaging het maken van een snelheidsmeting. Leerlingen maken gebruik van de bewegingsdetectie die ze eerder gemaakt hebben en gaan vervolgens een oplossing maken om te kijken hoe snel hun medeleerling voor de camera langs kan lopen.

Naast het wekken van interesse voor Computer Vision bij leerlingen van het VO en MBO, moet de workshop zo toegankelijk zijn dat deze door HBO-docenten en studenten kan worden gegeven. Docenten met ervaring op het gebied van Computer Vision wordt een cursus van één dag aangeboden die bestaat uit een toelichting op de technieken die in de workshop toegepast worden. Als vanzelfsprekend wordt er ook aandacht besteed aan didactiek: hoe benaderen we de doelgroep en hoe krijgen we ze mee? De NHL Hogeschool heeft de workshop een aantal keren uitgetest zodat deze optimaal is afgestemd op de interesse van de leerlingen om een zo groot mogelijk enthousiasme te creëren.

Resultaten

De NHL Hogeschool heeft inmiddels al een tiental workshops Computer Vision verzorgd voor MBO en VO scholen. Docenten van de deelnemende hogescholen hebben deelgenomen aan de cursus. Deze docenten gaan op hun eigen hogeschool docenten en studenten opleiden om deze workshop te kunnen geven. Studenten die het vak Computer Vision gevolgd hebben zijn door de hoge toegankelijkheid van het cursusmateriaal prima in staat de workshop te verzorgen. De deelnemende hogescholen hebben inmiddels afspraken gemaakt met MBO en VO scholen en diverse workshops zijn ook al ingepland.

Al in deze eerste fase van het HBO Sprint programma, is gebleken dat de leerlingen de hele workshop serieus aan de slag gaan met de uitdagingen en enthousiast reageren op de Computer Vision oplossingen die ze zelf mogen ontwikkelen. Het tellen van de ogen van dobbelstenen blijkt een goede concrete inleiding te zijn die als rode draad loopt door de gehele workshop. De komende tijd wordt de door de NHL Hogeschool ontwikkelde workshop dus in samenwerking met de deelnemende hogescholen uitgezet door het hele land, om op deze manier techniek te promoten en Computer Vision in beeld te krijgen bij VO en MBO leerlingen.

Op 22 april a.s. zal medische beeldvormende technieken het thema zijn van de netwerkbijeenkomst van het Platform Beeldverwerking HBO. Tijdens deze bijeenkomst zullen HBO docenten en relevante partijen uit de arbeidsmarkt actief kennis circuleren.

Meer informatie?

Voor meer informatie kunt u contact opnemen met:

Jaap van de Loosdrecht

Coordinator NHL Kenniscentrum Computer Vision

NHL Hogeschool te Leeuwarden

telefoonnummer: (058) 251 11 93

j.van.de.loosdrecht@tech.nhl.nl

www.nhl.nl/computervision



Talent voor Techniek

Een project van:

NHL
HOGESCHOOL



friesland college



innexus
ENTREPRENEURS IN FOOD INNOVATION

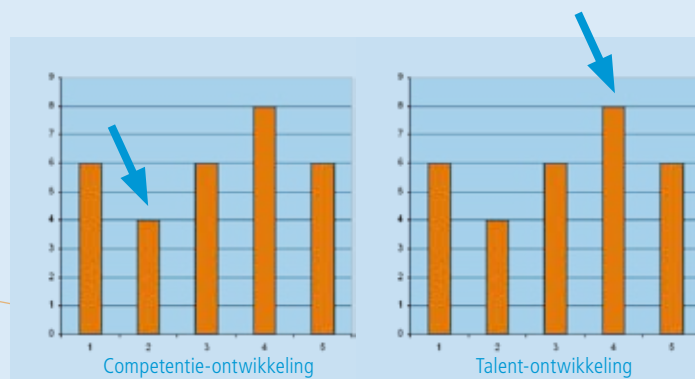
Talentgericht coachen, opleiden en ontwikkelen in het Techniekonderwijs

Hoe creëren we een stimulerend leerklimaat waarin studenten het beste uit zichzelf kunnen halen? In het project Talent voor Techniek doen we ervaring op met een nieuwe benadering die hieraan een waardevolle bijdrage kan leveren: Strengths-based Development. In dit artikel zetten we uiteen wat deze benadering inhoudt, wat het kan bijdragen aan het Techniekonderwijs en wat de resultaten van het project tot nu toe zijn.

Wat is Strengths-based development?

Strengths-based development is een nieuwe benadering voor coaching, opleiding & ontwikkeling, die zowel in het onderwijs als in het personeelsmanagement kan worden toegepast. De benadering heeft haar wortels in de Appreciative Inquiry filosofie van David Cooperrider (1987, 2008) en de Positieve Psychologie van Martin Seligman (2000). De kern van deze benadering is dat niet de deficiënties – dat wat iemand niet weet of kan - maar juist de talenten, persoonlijke kwaliteiten en sterke kanten van de persoon het vertrekpunt vormen voor zijn opleiding en ontwikkeling.

Figuur 1: Bij een 'deficiëntie-benadering' vormt de competentie die onvoldoende is ontwikkeld het vertrekpunt voor het opleidings- en ontwikkelings-traject. Bij een 'strengths-benadering' vormt een talent of persoonlijke kwaliteit het vertrekpunt voor het opleidings- en ontwikkelingstraject.



Methoden voor competentie leren, competentie-ontwikkeling en competentie management worden in Nederland inmiddels op grote schaal toegepast, zowel in het onderwijs als in het personeelsmanagement. Een standaard competentie-ontwikkelingsprogramma begint met het opstellen van een competentieprofiel waarin het vereiste niveau van functioneren wordt beschreven. Vervolgens vindt er een assessment plaats waarin het functioneren van een student of medewerker wordt beoordeeld in relatie tot het

competentieprofiel. Het coachings, opleidings- of ontwikkelingstraject richt zich vervolgens op die competenties die nog onvoldoende ontwikkeld zijn.

Strengths-based development werkt op een vergelijkbare manier, maar vanuit een net iets andere invalshoek. Een standaard Strengths-based Development programma begint met een assessment waarin wordt onderzocht wat de talenten, persoonlijke kwaliteiten en sterke kanten van de persoon zijn. Het coachings-, opleidings- of ontwikkelingsprogramma richt zich vervolgens op het beter leren kennen, het effectiever gebruiken en het verder ontwikkelen van deze kwaliteiten.

Beide methoden zijn complementair aan elkaar. Competentieontwikkeling is er vooral op gericht om er voor te zorgen dat iemand aan een vereist niveau van functioneren voldoet. Strengths-based development is er vooral op gericht om optimaal functioneren te bevorderen. Het is een vorm van opleiding en ontwikkeling die sterk intrinsiek motiverend is.

De empirische basis van Strengths-based Development: werkt het?

De Strengths-based Development methodiek is ontwikkeld in de Verenigde Staten en wordt daar inmiddels al door een groot aantal onderwijsinstellingen - waaronder een vijftigtal universiteiten - toegepast. Het meest bekende Strengths-based Development programma is het door Gallup

ontwikkelde Strengths Quest (Hodges & Clifton, 2004). Andere voorbeelden zijn het door Peterson en Seligman ontwikkelde VIA-Strengths (Peterson & Seligman, 2004) en het door Linley ontwikkelde Realise (Linley, 2008).

Uit verschillende onderzoeken komt naar voren dat Strengths-based Developmentprogramma's een positief effect kunnen hebben op de motivatie, de inzet, de prestatie en het welbevinden van studenten.

In een studie van Hodges (2003) werd gebruik gemaakt van het assessment-instrument StrengthsFinder. De interventie bestond uit een terugkoppeling van de uitkomsten van het assessment en een schriftelijk advies. Respondenten rapporteerden een positief effect op zelfvertrouwen, productiviteit en het vermogen om keuzes te maken.

In een onderzoek van Peterson & Seligman (2005) werd gebruik gemaakt van de VIA Inventory of Strengths. Hetzelfde team heeft ook een VIA Structured Interview en een VIA Inventory of Strengths for Youth ontwikkeld. Eén van de interventies bestond uit een oefening waarbij de deelnemers iedere dag een nieuwe activiteit uitvoerden om hun 'signature strength' verder te ontwikkelen. In de studie werd een positief effect op subjectief welbevinden gevonden.

In een vier jaar durend onderzoek onder scholieren van een Midwestern United States urban highschool (Harter, 1998), werden docenten getraind in het afnemen van talent-based interviews. Na het interview volgde een coachingsgesprek waarin studenten werden geadviseerd over het ontwikkelen van hun persoonlijke talenten. Na vier jaar werden positieve effecten op motivatie, studieresultaten en studietempo gemeten.

Michelle Louis (2008) deed onderzoek onder 288 studenten die het Strengths Quest programma volgden. In deze experimenteel opgezette studie - met een interventie- en een controlegroep, voor- en nameting en random toewijzing aan de condities - werd een positief effect gevonden op de bevoegtheid en het zelfvertrouwen van studenten.

Jerillee Milligan (2007) vond in een experimenteel opgezette studie onder 60 studenten van de South Texas Public University, een positief effect op studievaardigheden, zelfvertrouwen en optimisme.

Op www.strenghts.ning.com is een overzichtsartikel van Michelle Louis te vinden, waarin de belangrijkste onderzoeksbevindingen zijn samengevat.

Theoretische basis: waarom werkt het?

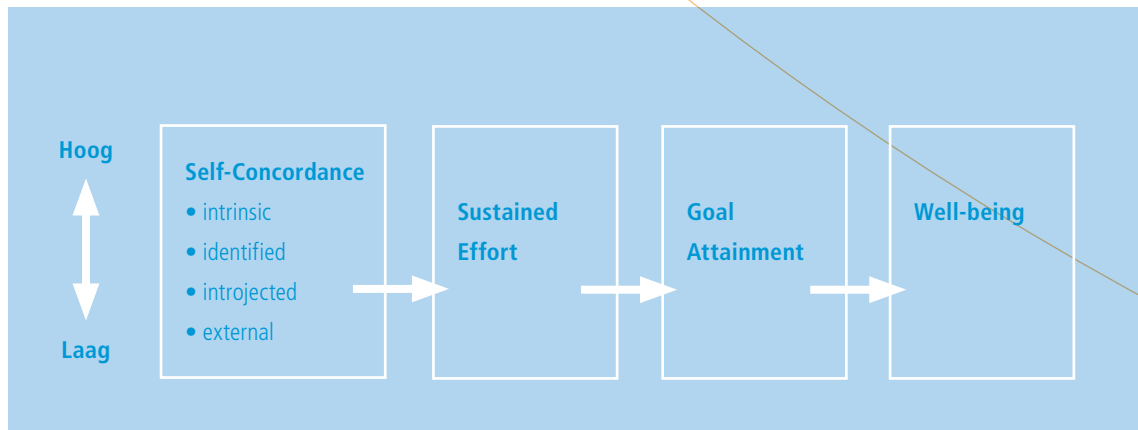
Bovengenoemde onderzoeken suggereren een positief effect op het functioneren en de prestaties van studenten. Maar waarom werkt het eigenlijk? Hoe komt dit effect tot stand?

De werking van de Strengths-based development benadering kan worden verklaard aan de hand van de zelf-concordantie theorie van Sheldon en Elliot (1999). Volgens het zelf-concordantiemodel wordt de motivatie van een individu in belangrijke mate bepaald door de aard van zijn doelen.

Het model onderscheidt vier basistypen van motivatie die variëren in de mate van 'internalisatie' van de nagestreefde doelen:

- external (extrinsiek): de motivatie komt voort uit externe druk, de persoon streeft het doel na om een beloning te verkrijgen of straf te voorkomen;
- introjected: de motivatie komt voort uit interne sancties, de persoon voelt zich schuldig als hij het doel niet behaalt);
- identified: de motivatie komt voort uit identificatie met de nagestreefde doelen, de persoon vindt het doel belangrijk;
- intrinsic (intrinsiek): de motivatie komt voort uit interesse en het plezier dat iemand heeft in de activiteiten die bijdragen aan het realiseren van de nagestreefde doelen.

Figuur 2: Het zelf-concordantiemodel (Sheldon en Elliot,1999).



In de laatste twee gevallen komen de doelen voort uit de kernwaarden van de persoon. Sheldon noemt dit 'self-integrated'. In de eerste twee gevallen zijn de doelen afkomstig van anderen. Sheldon noemt dit 'non-integrated'. Volgens het zelf-concordantie model leiden 'self-integrated' doelen tot meer inzet (effort), betere prestaties (goal attainment) en meer welbevinden (well-being).

Strengths-based Development is dus een methode die studenten kan helpen om een sterkere intrinsieke motivatie te ontwikkelen.

Strengths-based Development in het Techniekonderwijs

Strengths-based development is ons inziens een interessante benadering waar we in het

Techniekonderwijs ons voordeel mee kunnen doen. De methodiek leent zich voor verschillende toepassingen binnen het onderwijs: in het kader van de studieloopbaanbegeleiding, eerstejaars introductie, excellentieprogramma's, stagebegeleiding, studiekeuzebegeleiding, maatwerktrajecten voor werkenden, etc.

De methodiek kan stapsgewijs, in de vorm van kleinschalige projecten, in een instelling worden geïntroduceerd. Door binnen een regio zowel in VO-, MBO- als HBO-instellingen de methodiek te introduceren wordt een bijdrage geleverd aan de samenwerking binnen de onderwijsketen.

Introductie van de Strengths-based Development methodiek draagt bij aan de afstemming binnen de

keten op drie niveau's. Het draagt bij aan een gedeelde visie op opleiding en ontwikkeling, aan een gemeenschappelijke taal om talenten en persoonlijke kwaliteiten van leerlingen en studenten te benoemen en aan een gemeenschappelijk instrumentarium voor het coachen en begeleiden van leerlingen en studenten.

Waarom doet het bedrijfsleven mee?

Daarnaast kan introductie van de Strengths-based Development methodiek bijdragen aan het verbeteren van de samenwerking met het bedrijfsleven.

Het initiatief voor het project Talent voor Techniek is afkomstig van een groep bedrijven in de Noord Nederlandse voedingsindustrie, verenigd in het werkgeversverband Innexus. Het uitgangspunt voor deze bedrijven was dat het vermogen van professionals om "sturing te geven aan hun eigen loopbaan en inzetbaarheid" een competentie is die al vanaf het voortgezet onderwijs ontwikkeld zou moeten worden.

Door zowel in het onderwijs als in bedrijven de Strengths-based Development methodiek te introduceren wordt de afstemming met het bedrijfsleven verbeterd. Net als binnen de onderwijsketen draagt het bij aan een gedeelde visie, een gemeenschappelijke taal en een gemeenschappelijk instrumentarium.

De Strengths-based Development methodiek heeft een aantal kenmerken die het bij uitstek geschikt maakt voor toepassing in bedrijven:

- De methodiek is afkomstig uit het bedrijfsleven. Het kan zowel als instrument voor competentieontwikkeling als als instrument voor performance-management worden toegepast.
- De methodiek is betrekkelijk eenvoudig toepasbaar. Managers met enige coachingservaring hoeven geen uitgebreide scholing te volgen om met de methodiek te kunnen werken.
- De methodiek is aanvullend op bestaande methoden voor competentie- en performance-management. Er hoeft geen nieuw 'systeem' te worden geïntroduceerd.
- De methodiek kan worden geïntroduceerd in de vorm van kleinschalige projecten tegen relatief lage kosten.
- Introductie van de methodiek roept weinig weerstand op. Door de positieve invalshoek is het voor managers en medewerkers plezierig om mee te werken.

Het directe voordeel voor de bedrijven die in het project Talent voor Techniek participeren is dat ze met de introductie van de Strengths-based Development methodiek een nieuwe impuls geven aan de cyclus van functionerings- en beoordelingsgesprekken binnen hun organisatie.

Opzet en aanpak van het Project Talent voor Techniek

Op basis van de ervaringen in de Verenigde Staten verwachten we dat Strengths-based Development een bijdrage kan leveren aan de kwaliteit van het onderwijs. Daarnaast verwachten we dat het bij kan dragen aan de afstemming binnen de keten. Maar werkt het ook in de praktijk? Om daar achter te komen hebben we, met steun van het Platform BetaTechniek het project Talent voor Techniek opgezet.

Het doel van het project is drieledig:

1. Instrumentontwikkeling: we willen de methodiek en het instrumentarium geschikt maken voor toepassing in de context van het Nederlandse HBO, VO, MBO en bedrijfsleven.
2. Toepassing: we willen ervaring opdoen met de toepassing van de methodiek en het instrumentarium in de context van het HBO, VO, MBO en bedrijfsleven.
3. Onderzoek: we willen inzicht krijgen in de werking en de effectiviteit van de methodiek en het instrumentarium in de context van HBO, VO, MBO en bedrijfsleven.

Het project Talent voor Techniek wordt uitgevoerd door het Instituut Techniek van NHL Hogeschool, in samenwerking met een groot aantal partijen binnen het regionale onderwijs en bedrijfsleven. De volgende partijen zijn bij het project betrokken:

- HBO: Hogeschool van Hall-Larenstein, NHL Hogeschool;
- MBO: ROC Friesland College, ROC Friese Poort;
- VO: RGS Magister Alvinus, OSW Sevenwolden, CG Beyers Naude, RSG Simon Vestdijk;
- Bedrijven: Basic Supply Group, Luca, CSJK, Vitablend, FP&P, Koopmans (verenigd in het samenwerkingsverband Innexus).

Het onderzoek dat in het kader van het project wordt verricht, wordt uitgevoerd door het Lectoraat Werkpleklers & ICT van NHL Hogeschool in samenwerking met de afdeling sociale en organisatiepsychologie van de Rijksuniversiteit Groningen.

De opzet en van het project is globaal weergegeven in onderstaand schema.

	a. Ontwikkeling	b. Toepassing	c. Onderzoek
2009-2010	1. HBO		
2010-2011	2. VO		
2010-2011	3. MBO		
2010-2011	4. Bedrijfsleven		

Het project is opgedeeld in vier deelprojecten, die gefaseerd worden uitgevoerd. We beginnen in het HBO. Nadat we binnen het HBO voldoende ervaring hebben opgedaan worden er pilotprojecten opgezet in het VO-, het MBO en het bedrijfsleven.

Binnen elk deelproject wordt het materiaal en instrumentarium geschikt gemaakt voor toepassing in die specifieke context, wordt het materiaal uitgetoetst (toepassing) en wordt onderzoek gedaan naar de effecten (onderzoek).

Stand van zaken: beschikbare producten

Het project talent voor Techniek is in september 2009 van start gegaan en ligt goed op schema. Op dit moment zijn de 0-versies van een tweetal producten gereed:

- een cursus talentontwikkeling voor het HBO;
- een toolkit talentgerichte studieloopbaanbegeleiding voor het HBO.

Cursus talentontwikkeling

In de periode september–december 2009 is een op de Strengths-based Development methodiek gebaseerde cursus ‘Talentontwikkeling’ ontwikkeld. Het cursusmateriaal bestaat uit een werkboek met individuele oefeningen en een docentenhandleiding voor een viertal ondersteunende workshops.

In figuur 3 is een overzicht weergegeven van de

individuele oefeningen die zijn opgenomen in het werkboek. De cursus wordt voor het eerst gegeven in de periode maart-april 2010 aan de NHL Hogeschool.

Om de effecten van de cursus te meten is een quasi-experimenteel onderzoek opgezet met een voormeting, een nameting, een experimentele en een controlegroep. De resultaten van dit onderzoek zullen worden gepresenteerd op de onderwijs researchdagen in juni 2010.

Figuur 3: Oefeningen die zijn opgenomen in het werkboek van de cursus Talentontwikkeling Toolkit Talentgerichte studieloopbaanbegeleiding

Stap I	Waarderen: het identificeren van je talenten
Oefening 1	Waar ben ik goed in, waar hou ik van?
Oefening 2:	Talententest: StrengthsFinder 2.0
Oefening 3:	Je talent herkennen
Oefening 4:	Het geheim van mijn succes
Stap II	Verkennen: je oriënteren op je toekomst
Oefening 5:	Een wonder
Oefening 6:	De loterij gewonnen
Oefening 7:	Je talent volledig ontwikkelen
Stap III	Focussen: waar ga je voor?
Oefening 8:	Wat ik graag wil doen, wil kunnen en wil bereiken
Oefening 9:	Van talent naar persoonlijke kerncompetentie
Stap IV	Plannen en uitvoeren: aan de slag
Oefening 10:	Mogelijkheden om mijn talent te ontwikkelen
Oefening 11:	Werken met een weekplan
Oefening 12:	Mijn Persoonlijk Excellentie Plan

Het tweede product dat is ontwikkeld is een 'Toolkit Talentgerichte Studieloopbaanbegeleiding'. Deze toolkit bestaat uit een handleiding en een set van oefeningen die de studieloopbaanbegeleiders kunnen gebruiken bij de individuele coaching van studenten.

De conceptversie van deze toolkit is op moment van schrijven juist gereed. De toolkit zal in de periode september-november 2010 voor het eerst worden toegepast door een team van studieloopbaanbegeleiders van Hogeschool Van Hall Larenstein.

Erste indrukken en ervaringen

De eerste kwantitatieve onderzoeksgegevens zijn pas rond juni 2010 beschikbaar. Ter afsluiting volstaan we hier daarom met een korte schets van onze eerste indrukken en ervaringen.

Het is ons bij de voorbereidingen zeer gemakkelijk gevallen om samenwerkingpartners voor het project te vinden. Het concept 'Talentgericht opleiden en ontwikkelen' spreekt zowel leidinggevend in het onderwijs als managers in het bedrijfsleven aan.

Docenten ervaren de methodiek als inspirerend om mee te werken. Het sluit aan bij een duidelijke behoefte aan gestructureerde methoden voor het coachen en begeleiden van studenten. De methodiek is praktisch om mee te werken. De betrokken docenten participeren met zichtbaar plezier in het project.

Ook de eerste reacties van studenten zijn bijzonder positief. De oefeningen worden geestdriftig uitgevoerd en de positieve en waarderende benadering leidt tot een enthousiaste en coöperatieve werksfeer in de klas.

We zijn er dan ook van overtuigd dat Strengths-based development een waardevolle bijdrage kan leveren aan het Techniekonderwijs. De meeste docenten in het techniekonderwijs zijn van huis uit geen coaches. De Strengths-based Development methodiek biedt docenten een goed gestructureerd en gemakkelijk toepasbaar raamwerk voor het coachen en begeleiden van studenten. Het kan daardoor een belangrijke impuls geven aan de kwaliteit van ons onderwijs.

Meer informatie?

We zijn graag bereid om onze kennis, ervaringen en inzichten te delen met andere instellingen.

Geïnteresseerden kunnen contact opnemen met de projectleider:

drs. D. Hiemstra, d.hiemstra@staf.nhl.nl

Literatuur

Cooperrider, D., Srivastava, S. (1987), "Appreciative inquiry in organization life", in Woodman, R., Pasmore, W. (Eds), *Research in Organizational Change and Development*, Vol. 1.

Cooperrider D, Whitney D, Stavros J. (2008).

Appreciative inquiry handbook: For leaders of change

(2nd ed.). San Francisco, CA US: Berrett-Koehler Publishers.

Harter, J. K. (1998). Gage Park High School research study. Princeton, NJ: The Gallup Organization.

Hodges, T. D. (2003). Results of 2002 StrengthsFinder follow-up surveys. Princeton, NJ: The Gallup Organization.

Hodges T, Clifton D. (2004). Strengths-Based Development in Practice. *Positive psychology in practice*. Hoboken, NJ US: John Wiley & Sons Inc; 256-268.

Linley, P. Alex, Linda Woolston, and Robert Biswas-Diener. (2009). "Strengths coaching with leaders." *International Coaching Psychology Review* 4, no. 1: 37-48.

Louis, Michelle C. (2008). "A comparative analysis of the effectiveness of strengths-based curricula in promoting first-year college student success." US: ProQuest Information & Learning.

Milligan, Jerilee Hinson. (2007). "The efficacy of a strengths-based study skills and strategies program for students on academic probation." US: ProQuest Information & Learning.

Peterson C, Seligman M. (2004). *Character strengths and virtues: A handbook and classification*. Washington, DC New York, NY USUS: American Psychological Association.

Seligman, M. (2000). Positive psychology. *The science of optimism and hope: Research essays in honor of Martin E. P. Seligman* (pp. 415-429).

Seligman, Martin E. P., Tracy A. Steen, Nansook Park,

and Christopher Peterson. (2005). "Positive Psychology Progress: Empirical Validation of Interventions." *American Psychologist* 60, no. 5: 410-421.

Sheldon K, Elliot A. (1999). Goal striving, need satisfaction, and longitudinal well-being: The self-concordance model. *Journal of Personality and Social Psychology*. 76(3):482-497

Sheldon K. (2001) The self-concordance model of healthy goal striving: When personal goals correctly represent the person. *Life goals and well-being: Towards a positive psychology of human striving*.

Ashland, OH US: Hogrefe & Huber Publishers; 18-36.

Bronnen op internet

<http://strengths.ning.com/>

<http://studentactivities.tamu.edu/leadandserve/programs/strengthsquest>

<http://www.riohondo.edu/mesa/StrengthsQuest.htm>

<http://www.cappeu.com/the-strengths-project.htm>

<http://www.viacharacter.org/>

<https://www.strengthsquest.com/>

VooDoo: Over ketenbeheer, netwerken en ict - professionaliseren tussen voortgezet en hoger onderwijs

Bart van de Laar (Rijksuniversiteit Groningen),
Ingrid Breymann (Universiteit Twente),
Nick Degens (Saxion),
Marian Kienhuis (Saxion),
Jan Liefers (Hanzehogeschool)
en Derwin Schorren (Technasium)

Een project van:



RuG



Universiteit Twente
de ondernemende universiteit



Hanzehogeschool Groningen

SAXION
Hogescholen

[Technasium]

Innovatie, ketenbeheer en scholennetwerken

Het hoger onderwijs slaagt er sinds een aantal jaren in de studenteninstroom bèta/techniek goed te doen toenemen: het wetenschappelijk onderwijs weliswaar sterker dan het hoger beroeponderwijs, maar de groei is onmiskenbaar ¹. Wel komt de stijging van de instroom vooral voor rekening van snijvlak-opleidingen zoals technische bedrijfskunde en life science & technology, terwijl de instroom in opleidingen zoals natuurkunde en scheikunde stagneert, en die van de informaticaopleidingen onvoorspelbaar schommelt. De uitstroom is ondertussen maar licht gegroeid wat duidt op een hoge studie-uitval in het HO. Er is – ondanks goed resultaat tot nu toe – reden genoeg om de aansluiting tussen voortgezet en hoger onderwijs, en de instroom in bèta/techniek opleidingen te verbeteren.

In Noord- en Oost-Nederland zijn de Rijkuniversiteit Groningen, de Universiteit Twente, de Hanzehogeschool Groningen, Saxion en de Technasium-scholen ieder nauw betrokken bij innovatieprogramma's van het Platform Bèta Techniek, hiermee hebben zij een gedeeld gedachtegoed rond begrippen als ketenbeheer en netwerken tussen voortgezet en hoger onderwijs.

¹ Een recente rapportage van het Platform Bèta Techniek geeft aan dat het studentenaantal bèta/techniek in het WO met ruim 46 procent steeg in de periode 2000-2009, en in het HBO licht toenam met 0,6 procent.

Ketenbeheer is een van de uitgangspunten waar de groei bèta/techniek in het hoger onderwijs op is gebaseerd. Hierbij is er voor jongeren een duidelijke lijn van primair naar voortgezet naar hoger onderwijs. Een opleiding scheikunde in het hoger onderwijs vraagt bijvoorbeeld al in de derde klas van het voortgezet onderwijs om de keuze voor een N-profiel. Die doorgaande lijn vanuit het basisonderwijs betreft zowel de leerstof, met lesmethoden die op elkaar aansluiten, een consequent uitgedragen beeld van uitdaging en toegankelijkheid in bèta/techniek en de oriëntatie op toekomstige ontwikkelingsmogelijkheden en beroepen. Om jongeren te begeleiden in het ontwikkelen van hun talent en interesse mogen we van scholen, hogescholen en universiteiten het uiterste verwachten bij het vormgeven aan deze doorgaande lijn.

Het voorliggende artikel beschrijft een nieuwe ontwikkeling voor netwerken tussen VO en HO, en de mogelijkheden voor professionalisering van docenten om ketenbeheer vorm te geven.

De achtergrond voor netwerkproject VooDoo

Het Sprint Innovatief project VooDoo (voor en door de onderwijsketen) vindt zijn begin in de aanbevelingen van de auditcommissie Sprint (PBT, 2008), die na de eerste jaren van hogeronderwijs-projecten over de regionale netwerken concludeerde:

- In het licht van de neergaande trend van de doorstroom van havisten en vwo-ers met en natuurprofiel naar het bètatechnisch HO raden de auditcommissies de HO-instellingen aan om hun aansluitingsactiviteiten met het VO verder te intensiveren.
- De auditcommissies raden de instellingen aan meer aandacht te besteden aan de impact van de focus op onderzoeken en ontwerpen in het VO (vooral van de Technasia, maar ook in het nieuwe bètavak natuur, leven & technologie, NLT). Deze ontwikkeling kan de instroomkwaliteit in het bètatechnische HO en de aansluiting tussen VO en HO aanzienlijk stimuleren.
- Gelet op het cruciale belang van bevordering van de doorstroom vanuit het VO naar het bètatechnisch HO, als ook het tweerichtingsverkeer tussen WO en HBO bevelen de auditcommissies de HO-instellingen aan om na te gaan op welke wijze dit doorstroomproces in een regionaal netwerk, waarin instellingen voor voortgezet onderwijs en HO en bedrijven intensief samenwerken, kan worden gestimuleerd.
- De auditcommissies bevelen alle instellingen -vooral instellingen met een achterblijvende instroom van bètatechniek studenten- aan om voortvarend te blijven werken aan uitbreiding en versteviging van hun regionale netwerk met andere onderwijsinstellingen en bètatechnische bedrijven.

In het bèta/technische domein in Nederland bestaan inmiddels rond alle hoger onderwijsinstellingen netwerken met het voortgezet onderwijs. De Nederlandse scholennetwerken zijn hierbij meestal gevormd uit de netwerken rond de lerarenopleidingen en de vernieuwde bètavakken in het voortgezet onderwijs (NLT, informatica, wiskunde D, nieuwe scheikunde, nieuwe natuurkunde, nieuwe biologie). Docenten in het voortgezet onderwijs hadden hiermee een directe aanleiding om hun deskundigheid verder te ontwikkelen of een beroep te doen op nieuwe middelen. In die behoefte konden universiteiten en hogescholen voorzien door deskundigheid in didactiek en wiskunde en natuurwetenschappen te bieden of door een organisatorisch kader te scheppen. Ook de netwerken van schooldecanen vormden een ervaring waarop was voort te bouwen.

Ook buiten Nederland zijn scholennetwerken een groeiend fenomeen: Europese subsidieprogramma's, zoals *Socrates of Science In Society*² subsidiëren bijvoorbeeld scholennetwerken tussen secundair en tertiair onderwijs, zoals het project *Carboschools*³, waar scholen in verschillende landen in samenwerking met onderzoeksinstituten werken aan leer materiaal en docentprofessionalisering op het gebied van klimaatverandering.

² SIS is onderdeel is van het 7de Kaderprogramma voor onderzoek van de Europese Unie

³ www.carboeurope.org/

Toch zijn scholennetwerken maar beperkt onderwerp van wetenschappelijk onderzoek. In de Nederlandse vakliteratuur wordt regelmatig verslag gedaan van praktische ervaringen in netwerken (Apotheker, 2009; Keij e.a., 2009), maar zonder systematische verdieping. Er bestaat een theoretische onderbouwing voor sleutelbegrippen zoals sociaal constructivisme als context van leren door professionals en voor *communities of practice* als organisatievorm, die beide een rol spelen bij het inrichten van een scholennetwerk. Maar een helder model dat wetenschappelijk onderbouwt hoe een scholennetwerk binnen specifieke omstandigheden vorm moet krijgen is niet voor handen (Nelson, 2005).

Een recente studie naar onderwijsontwerp in docentengroepen (Van Kruijning, 2010), ordent de wetenschappelijke literatuur 'van nascholing naar gezamenlijk onderwijsontwerp'. Zij benoemt een groeiend aantal studies over de rol van impliciete kennis bij het handelen van docenten en hun verdere professionalisering. Dat onderstreept dat het belangrijk is om die impliciete kennis te benoemen en te gebruiken. De dagelijkse praktijk in het VO (en HO) is er vaak een van op zichzelf werkende docenten met weinig gelegenheid om van collega's te leren, of om nieuwe benaderingen uit te proberen en te verbeteren.

Een scholennetwerk met plaats voor reflectie op de dagelijkse praktijk en zorgvuldig begeide

samenwerking tussen docenten lijkt daarom een geschikte vorm om de afstand tussen twee onderwijssectoren te overbruggen en tegelijk -door leren van elkaar- vorm te geven aan professionalisering van de deelnemers. Dat sluit dan ook aan bij interne evaluaties van bijvoorbeeld het Groningse Studeertijgersnetwerk, waar deelnemende docenten aangeven dat 'het collegiale contact' het belangrijkste motief voor hun deelname is.

De stand van zaken in Noord en Oost

Bij gebrek aan een theoretisch kader krijgt een scholennetwerk vorm op grond van praktische ervaring. De concrete doelen van een netwerk VO HO lopen uiteen en kunnen natuurlijk per school of instelling verschillen, maar in hoofdlijnen gaat het om:

- Stroomlijnen van informatie: het bieden van een agenda van publieke en besloten activiteiten, inclusief de mogelijkheid tot daarvoor online in te schrijven volgens het "één loket" principe.
- Relaties aangaan met docenten en schoolleiders: het organiseren van het gesprek over lokale ontwikkelingen, de uitnodiging aan netwerkleden om een actieve rol te spelen -het netwerk functioneert alleen op grond van wederkerigheid- en het via actieve leden uitnodigen van nieuwe leden binnen en buiten de netwerkscholen.
- Ondersteuning van docenten 'voor de klas':
 - het beschikbaar stellen van organisatorische of financiële hulp en communicatiemiddelen (denk ook aan LOB-activiteiten),

- het beschikbaar stellen van demonstratie-, practicum- of onderzoeksmaterialen, de toegang tot wetenschappelijke literatuur en deskundigen.
- **Materialenontwikkeling:** het initiëren en organiseren van herontwerp van (digitale) materialen en het ontwerp van nieuwe (digitale) materialen, de kwaliteitsborging of de certificatie en het publiceren ervan.
- **Scholing en professionalisering:** het individueel definiëren van scholingsvragen, het doorverwijzen, en mede begeleiden van lerenden.

De bestaande netwerken in Noord en Oost nu, zijn samengesteld uit elkaar overlappende kleinere netwerken, met accentverschillen in hun doelen. Hieronder beschrijven we de bestaande situatie in de beide netwerken en verkennen we de rol van de digitale ondersteuning hierbij.

Studiestijgers

Het netwerk Studiestijgers van de Rijksuniversiteit Groningen en het regionale VO bestaat sinds 1996. Het ontwikkelt en bespreekt lesmateriaal voor alle bètavakken. De bovengenoemde vak-vernieuwing heeft de samenwerking geïntensiveerd, onder andere door de aansluiting op Steunpunt Noord (met Hogeschool Van Hall Larenstijn en NHL):

- **Omvang:** in het schooljaar 2009/2010 zijn bij *Studiestijgers* 24 scholen aangesloten en circa 45 docenten; bij Steunpunt Noord zijn 16 scholen aangesloten (NLT, Wiskunde D), waarvan 8 tevens

in *Studiestijgers* zijn opgenomen.

- **Contact:** het netwerk *Studiestijgers* is gebaseerd op persoonlijk contact, jaarlijks worden negen bijeenkomsten van ieder een dagdeel aan de faculteit Wiskunde en Natuurwetenschappen belegd. Alle bijeenkomsten beslaan een plenair en vakspecifiek deel. Steunpunt Noord belegt twee a drie thema-bijeenkomsten per jaar.
- **Onderwerpen:** bij de netwerkbijeenkomsten werkt de groep onderverdeeld in werkgroepen, die ieder een schoolvak dekken (scheikunde, natuurkunde, wiskunde, biologie, informatica, NLT), of nieuwe thema's zoals 'climate change' of 'ontwerpen (Technasium)'.
- **Organisatie:** naast een algemene netwerkcoördinator (0,2 fte) die de bijeenkomsten van *Studiestijgers* organiseert, heeft iedere werkgroep een coach (0,1 fte), meestal met een didactische achtergrond. Netwerkcoördinator en coaches zijn in dienst van de RUG. Voor de docenten is per persoon 54 uur aan nascholingsactiviteiten ingeroosterd door de deelnemende school.
- **Aanvullende activiteiten:** naast de reguliere *Studiestijgers* bijeenkomsten worden voor de docenten wiskunde, scheikunde en natuurkunde jaarlijks aparte docentendagen georganiseerd. Een docentendag voor informatica (en kunstmatige intelligentie) wordt dit jaar voor het eerst verzorgd.

Regionaal Steunpunt Oost

In het Regionaal Steunpunt Oost van de Universiteit Twente, Saxion en Windesheim wordt sinds 2007 leer materiaal voor bètavakken ontwikkeld en besproken. De vakvernieuwing (NLT, informatica en wiskunde D) heeft de samenwerking doen starten, voortbouwend op de bestaande contacten van de Universiteit Twente met het regionale voortgezet onderwijs in de lerarenopleiding:

- *Omvang:* in het schooljaar 2009/2010 zijn bij het netwerk 26 scholen aangesloten en circa 40 docenten.
- *Onderwerpen:* Het netwerk is samengesteld uit drie kleinere netwerken rond de vernieuwingsvakken NLT, informatica en wiskunde D.
- *Contact:* De netwerkbijeenkomsten NLT, informatica, wiskunde D vinden plaats op vier lokaties (UT/Saxion, Enschede; Saxion, Deventer; Windesheim, Zwolle). Er zijn twee bijeenkomsten per vak, per kring, per jaar. Naast de reguliere BSO-bijeenkomsten wordt voor docenten tenminste eenmaal per jaar per vak een bijscholingsbijeenkomst georganiseerd.
- *Organisatie:* De netwerkcoördinatoren zijn in dienst van Universiteit Twente, Saxion (en Windesheim) voor een omvang van 0,2 tot 0,4 fte. Universiteit Twente en Saxion bieden 0,05 fte voor begeleiding per vak-werkgroepen. Vanaf schooljaar 2010/2011 kunnen VO-docenten ook deelnemen aan docentontwikkelteams, daarvoor wordt per deelnemende docent 60 uur ingeroos-

terd door de school.

- *Aanvullende activiteiten:* Jaarlijks organiseert de Universiteit Twente de vakoverstijgende netwerkconferentie Twents Meesterschap, met circa 200 deelnemers. En ook: meeloopdagen voor docenten: belangstellende docenten zijn een dag te gast op het laboratorium van een onderzoeker.

De rol van digitale ondersteuning?

In het project hebben we gekozen toe te spitsen op de rol van ICT bij scholennetwerken. Naast een verkenning van de stand van zaken in de scholennetwerken in Oost en Noord zijn in tabel 1, uitgaand van de al eerder genoemde doelen, de functionaliteiten geïnventariseerd. In hoofdzaak is zichtbaar:

- dat docentennetwerken in beide regio's weliswaar digitaal worden ondersteund, maar dat meerdere functionaliteiten niet of niet volledig zijn gerealiseerd en zijn verspreid over meerdere websites en aanbieders;
- dat ook elementaire functionaliteiten (de loket-functie) niet volledig zijn gerealiseerd;
- dat er voldoende functionaliteiten zijn gerealiseerd om op alle gebieden onderling te leren, in de regio's Noord en Oost zijn er geen kennislacunes.

Naast de digitale ondersteuning van het scholennetwerk, constateren we dat ook in de klas nog veel ruimte is om bij bestaande leermethoden digitale leermiddelen zoals multimedia en *serious games* in te zetten. Gaming is populair onder jongeren, zelfs

onder diegenen die niet direct in bèta/techniek zijn geïnteresseerd ⁴. Ook kan dit relatief nieuwe medium docenten en leerlingen inspireren, bijvoorbeeld met materiaal dat ingaat op onderwerpen

⁴ Zie JISC (2008). *Serious Virtual Worlds*

uit het actueel wetenschappelijke onderzoek.

De stand van zaken in de digitale ondersteuning van het scholennetwerk komt terug in de innovatieaanpak binnen het project.

Tabel 1: Online functionaliteiten voor de VO HO-netwerken in de regio's Noord en Oost medio 2010 (+ staat voor een functionaliteit die het netwerk aanbiedt; ± staat voor een functionaliteit die het beperkt aanbiedt; - staat voor een functionaliteit die het niet aanbiedt)

	U Twente	Saxion	RUG	Hanze
Loketfunctie				
- agenda/nieuws	± www.beta-oost.nl	± www.beta-oost.nl	+ www.sciencelinx.nl	+ www.hanze.nl/betasteunpunt
- forum	- -	- -	+ www.sciencelinx.nl	+ www.hanze.nl/betasteunpunt
- faq's	- -	- -	- -	- -
- helpdesk	± www.beta-oost.nl	± www.beta-oost.nl	- -	+ helo.hanze.nl/HELO/nederlands/Helpdesk/Hanze+Community
Content				
- online leren	+ www.twenteacademy.nl	- -	± www.sciencelinx.nl	± www.pittech.nl
- toetsmateriaal	+ www.twenteacademy.nl	- -	- -	- -
- games, animaties	± www.twenteacademy.nl	- -	± www.sciencelinx.nl	± www.pittech.nl
- videoconferentie	- -	- -	± www.rug.nl/uocg	- -
Professionalisering	+ www.beta-oost.nl www.utwente.nl/elan/ professionalisering	+ www.beta-oost.nl	+ www.rug.nl/uocg www.sciencelinx.nl	± helo.hanze.nl/HELO/nederlands/ Helpdesk/Hanze+Community
Samenwerkingsomgeving (docenten)				
- uitwisselen informatie	- -	- -	- -	+ helo.hanze.nl/HELO/nederlands/ Helpdesk/Hanze+Community
- ontwikkelgroepen	± www.surfgroepen.nl	± www.surfgroepen.nl quickplace	- brainbox.uocg.rug.nl	+ helo.hanze.nl/HELO/nederlands/ Helpdesk/Hanze+Community
Digitale leeromgeving (leerlingen)	+ www.twenteacademy.nl	- -	+ brainbox.uocg.rug.nl	± brainbox.uocg.rug.nl

Innovatieplan

Bij het vormgeven van het project VooDoo is ervoor gekozen toe te spitsen op de rol van ICT in een scholennetwerk, omdat daar ruimte voor verbetering ligt. Volgens Kennisnet zijn de materiële ICT-voorzieningen op scholen redelijk, al geven docenten aan dat er meer geïnvesteerd kan worden (Kennisnet, 2009). Het schoolmanagement is juist van mening dat er behoefte is aan verdere ontwikkeling van de ICT-deskundigheid van docenten. Daarbij bestaan allerlei vormen van samenwerking tussen scholen, overheden en uitgeverijen, maar worden scholennetwerken tussen VO en HO niet expliciet genoemd. Kennisnet concludeert dat het er op aan komt om 'samenwerking te benutten voor de ontwikkeling en verspreiding van kennis over de noodzakelijke verbindingen tussen vakinhoud, didactiek en ICT'.

De innovatieaanpak richt zich nu op de bestaande waardevolle zij het nog gefragmenteerde netwerken, met een accent op de digitale ondersteuning en het op maat ontwikkelen van multimedia en games voor 'in de klas'. In het project werken we tot eind 2010 aan:

1. Digitale regionale steunpunten vo ho:

op grond van de bestaande regionale netwerken (zie vorige paragraaf) geven we vorm aan digitale ondersteuning voor docent-professionalisering en ontwikkeling van nieuwe leermaterialen door:

- verbeteren van de samenhang tussen de netwerkactiviteiten door uitwisseling van good

practices in thema-bijeenkomsten en werkconferenties over en weer;

- intensiveren dialoog tussen de netwerkdocenten (op grond van een enquête onder de netwerkdocenten over gewenste digitale ondersteuning van de netwerken);
- digitale ondersteuning, met name voor het vormgeven aan de digitale loketfuncties (zie tabel 1);
- (ontwikkelen van) een gezamenlijk monitoringsinstrument voor het functioneren van het netwerk, bruikbaar tijdens en na het project.

2. Methodische vernieuwing in vo ho: het

project levert good practices van educatieve multimedia en serious games (o.a. biologische taxonomie, biomedische technologie, lab on a chip). Bij de ontwikkeling daarvan identificeren we steeds doelgroep (in dit geval scholieren), afnemers (docenten die de educatieve materialen inzetten in een leeromgeving) en ontwikkelaars (studenten hoger onderwijs die het spelontwerp ontwikkelen). Door de input van de afnemers nadrukkelijk als vertrekpunt te nemen is duidelijk geworden welke onderwerpen interessant kunnen zijn 'in de klas'. De concrete ontwikkeling van deze spellen ligt in handen van studenten van het HO, deze worden aangestuurd door docenten van het voortgezet onderwijs, waarbij de ontwikkelaars belangrijke informatie krijgen over de omgang van scholieren met het desbetreffende onderwerp. Om de kwaliteit van het ontwerpproces te garanderen, is een werkprotocol opgesteld:

- opstellen van ontwerpalternatieven waaruit de VO-docent kan kiezen;
- maken van een werkbaar prototype;
- een kwalitatieve en kwantitatieve analyse van de materialen onder de doelgroep;
- opstellen van een designdocument met de omschrijving van de elementen van het product;
- beoordeling van het uiteindelijke product in interne-, externe- en procesfactoren.

Op deze manier is er een uniforme manier waarop er materialen worden opgeleverd voor gebruik in bestaande lesomgevingen. De kennis die opgedaan wordt gedurende dit project, wordt teruggekoppeld naar de master Educatie en Communicatie aan de RUG en de bachelor Game Design (major) van de Hanzehogeschool, zodat het duurzaam een plaats vindt.

Lessons learned

Ketenbeheer in het bèta/techniek-onderwijs is een voorbeeld van innovatie die niet door een individuele overheidsinstantie is ontwikkeld en wordt uitgerold over een al dan niet willig deel van de samenleving, maar van een wisselwerking tussen belanghebbende partijen.

Bij deze innovatie hebben behalve de overheid, met duidelijk prestatieafspraken, ook instellingen, bedrijven en burgers hun deel. De redenen voor het versterken van een VO HO netwerk is duidelijk en sluit aan bij nationale en internationale ontwikkelin-

gen. Voor het vormgeven aan scholennetwerken bestaat geen blauwprint, dat maakt het *learning while doing*.

Het inrichten van een netwerk blijkt in de praktijk een geschikt middel om docenten in VO en HO bekend te maken met ontwikkelingen over en weer, en om te reflecteren op werksituaties. Dit wordt geschraagd door diverse studies en praktische ervaringen, *lessons learned* hierbij zijn:

- Universiteiten en hogescholen hebben in de praktijk een voortrekkersrol bij het organiseren en doen voortbestaan van een VO HO netwerk. Zij kunnen voorzien in een belangrijk deel van de professionele behoeften van docenten in het VO en tegelijk bieden zij een fysieke plaats voor reflectie, weg van de dagelijkse werkzaamheden. Uitwisseling van ervaringen tussen netwerken levert veel op.
- Bedrijven spelen tot nu toe een bescheiden rol, ondanks het feit dat LOB op school ruimte biedt in het curriculum, en een netwerk als Jet-Net de organisatie geeft waar scholen bij kunnen aansluiten.
- In de netwerken is veel waardering voor onderlinge bijeenkomsten, al speelt geografische afstand daarbij een belemmerende rol. De verwachting is dat digitale ondersteuning van -in ieder geval- de loketfunctie een belangrijke meerwaarde kan hebben in een regio.
- Het (gedeeltelijk) gezamenlijk organiseren van

bijeenkomsten van verschillende disciplinair werkende groepen versterkt de mogelijkheid tot onderling leren.

- Nieuwe didactiek en materialen zijn een reden voor docenten om deel te nemen aan een netwerk; het ontwikkelen van bijvoorbeeld digitaal materiaal (gaming, multimedia) profileert daarbij de deskundigheid van de betrokkenen.
- Continuïteit van een netwerk is belangrijk om het regionale betekenis te kunnen geven, te kunnen uitbreiden en effectief in te richten. Een goede onderbouwing en monitoring van een netwerk draagt daaraan bij.
- De wetenschappelijke onderbouwing van de inrichting, het functioneren en de effecten van scholennetwerken is nodig (ook voor een *train the trainer*-programma voor het begeleiden van netwerkbijeenkomsten).
- Universiteiten, hogescholen en scholen vinden in een netwerk een goed platform voor vervolgproujecten; het hoger onderwijs heeft daarbij meestal meer financiële armslag en deskundigheid voor het initiëren van vervolgproujecten.

Literatuur

Apotheker, De Jonge & Van den Berg, 2009.

Onderwijs op het grensvlak van universiteit en VWO. NVOX 2009/1, 26-28.

JISC, 2008. *Serious virtual worlds*. Bristol/London, JISC.

Keij, Goedhart & Meijer, 2009. *Scholen doen mee*

aan onderzoek naar Europese koolstofkringloop. NVOX 2009/3, 127-129.

Kennisnet, 2009. *Vier in balans monitor 2009. ICT in het onderwijs: de stand van zaken*. Den Haag, Stichting Kennisnet.

Nelson, 2005. *Knowledge interactions in teacher-scientist partnerships: negotiation, consultation and rejection*. *Journal of teacher education* 2005 56, 382-395

PBT, 2008. *Positieve trend verzilveren*. Den Haag, Platform Bèta Techniek.

Van Kruijningen, 2010 (*in prep.*). *Onderwijsontwerp als conversatie*. Groningen, Rijksuniversiteit Groningen.

Lean en Duurzaam Bouwen

Een project van:

 **SAXION**
Hogescholen

 **HAAFKES**
AANNEMING / AFBOUW

 **TBI**

De bouwgerelateerde sector (hieronder wordt verstaan bouwbedrijven en toeleveranciers) is zwaar getroffen door de economische crisis. Bedrijfskundige principes zoals het optimaliseren van de bedrijfsprocessen worden niet of nauwelijks toegepast in de branche. De noodzaak hiertoe is echter evident en wordt steeds manifester. Er zal klantgericht, sneller (verkorting doorlooptijden) en flexibeler gewerkt moeten worden. Daarnaast behoort 90% van de Nederlandse bouwbedrijven tot het MKB, een sector waarin duurzaam innoveren nog een lange weg te gaan heeft. Duurzaam ondernemen in de bouw biedt het MKB in de bouwsector echter grote voordelen.

Bij Saxion is er veel kennis en kunde op het gebied van procesoptimalisatie en duurzaamheid binnen de opleidingen Technische Bedrijfskunde en Bouwtechnische bedrijfskunde en binnen de lectoraten Vernieuwend Ondernemen in de Bouw en Proces- en Productieinnovatie. Daarom heeft Saxion de handen ineengeslagen met de bedrijven Aannemings- en Afbouwbedrijf Haafkes B.V. en Croon Elektrotechniek B.V. Saxionstudenten hebben in het kader van Sprint Innovatief 2009 bij deze bedrijven in projectvorm onderzoek gedaan naar de mogelijkheden om volgens de methoden en technieken van lean manufacturing de bedrijfsprocessen te optimaliseren. Daarnaast is er onderzoek

op het gebied van duurzaam bouwen verricht. Dit onderzoek is vertaald naar kansen voor deze bedrijven. Om de studenten kennis en kunde aan te reiken op de vakgebieden van Lean en Duurzaam Bouwen zijn er workshops en gastcolleges verzorgd en zijn er bedrijfsbezoeken en congressen georganiseerd en bezocht. Het geheel heeft geleid tot de nieuwe minor Lean en Duurzaam Bouwen. Dit onderzoek is begeleid door hoofddocenten van Saxion en de lectoraten Vernieuwend Ondernemen in de Bouw en Proces- en Productieinnovatie zijn hierbij betrokken geweest.

Welke activiteiten hebben er plaatsgevonden?

De deelnemende studenten hebben onderwijs genoten, waarmee zij inzicht hebben verworven en kennis en kunde opgedaan op het gebied van Lean en op het gebied van Duurzaam Bouwen.

Hiertoe zijn er workshops verzorgd door:

- lector Bas van der Veen op het gebied van duurzaamheid in de bouw (lectoraat Innovatief Ondernemen in de bouw)
- lector Bart Meijer over de Voice of the Customer en Inkoop (lectoraat Productie- en Procesinnovatie)
- hoofddocent Bartho Leferink over Logistieke Duurzaamheid (kenniskring van het lectoraat Productie- en Procesinnovatie)
- promovendus Carsten Herr over Omsteltijdreductie (kenniskring van het lectoraat Productie- en Procesinnovatie)

Er zijn gastcolleges uit het bedrijfsleven geweest van:

- Werner Haafkes (Aannemings- en Afbouwbedrijf Haafkes B.V., SCM en ERP in de bouw)
- Dennis van Lent (Symbol Process Improvement, Lean in de bouw)
- Erik Kempers (Ordina, Business Intelligence)
- Frank Duijndam (AAA Base, ERP en lean)
- Alco de Heer (Grolsch, SCM)
- Erik Swennenhuis (John Deere, implementatie van Lean)
- Dennis Haverkate (Jockey, Inkoop)

Daarnaast hebben de studenten een aantal bedrijven bezocht:

- Material Inspiration (vooruitstrevend op het gebied duurzame materialen)
- TKH-logistics (innovatie in logistiek en logistieke diensten)
- Wegener Nieuwsdruk Twente (streeft naar World Class Manufacturing)

En zijn twee congressen bijgewoond:

- Connekt-congres 'Rij veilig, Vervoer Groen' op 09 09 2009
- Seminar 'Slimmer samenwerken in de bouw loont' op 13 10 2009

Onderzoeksthema's

De boodschap van het eerstgenoemde congres was studenten bewust te maken van het belang van het aspect Duurzaamheid in de bouw. Uit onderzoek

blijkt dat dertig procent van transport in Nederland bouwgerelateerd is en dat de gemiddelde beladingsgraad slechts 42% is. Door combinatievervoer kan veel winst worden behaald op transportkilometers. Grote bedrijven geven er de voorkeur aan bij transport niet in zee te gaan met de goedkoopste aanbieder, maar met de aanbieder die wil investeren in de toekomst en daarbij duurzaamheid niet het oog verliest. Het congres versterkte hiermee de workshops en gastcolleges. De essentie van deze onderwijslijn is dat het gebruik van duurzame materialen, zo weinig mogelijk logistieke beweging (combinatievervoer) en het ten volle benutten van de mogelijkheden van energetisch bouwen zich loont voor zowel klant als de betrokken bedrijven. De boodschap van het seminar was studenten bewust te maken dat het aspect Lean in de bouw en bedrijven die toeleveren aan de bouw. Samenwerken door inzet van ICT (digitaal samenwerken) verlaagt de kosten en verhoogt de kwaliteit. Het seminar versterkte hiermee de onderwijslijn waarvan de essentie is dat er veel inefficiënte en ineffectieve samenwerking is tussen opdrachtgevers en opdrachtnemers in de bouwsector. Het 'schuttingmodel' is hier voornamelijk de oorzaak van. Opdrachtgevers en –nemers in de bouw proberen hun eigen werkzaamheden voor projecten te optimaliseren waarbij ze geen of onvoldoende rekening houden met het effect op andere partijen in de keten. Vaak betekent dit wat goed is voor de één, slecht is voor de ander. Dit leidt tot hoge, maar

vermijdbare kosten waarbij de kwaliteit van het werk verloren gaat. Kosten die zijn terug te draaien op miscommunicatie tussen de verschillende partijen of bijvoorbeeld problemen rond levering van bouwmaterialen. Er wordt onvoldoende gekeken naar mogelijkheden om de gezamenlijke efficiency te verhogen; van een echte strategische samenwerking is geen sprake.

Onderzoekresultaten

Met het gereedschap dat is aangereikt in de workshops, colleges, bedrijfsbezoeken en congressen is er onderzoek verricht.

Het onderzoek bij *Aannemings- en Afbouwbedrijf Haafkes B.V.* was drieledig. Het ging om het verduurzamen van een concept dat Betaalbaarbouwen heet, om een onderzoek naar duurzame logistiek en om het stroomlijnen van de interne logistiek, om precies te zijn van informatiestromen.

In het Bouwbesluit is de EnergiePrestatieNorm opgenomen: dit zijn eisen in verband met energiezuinigheid. Deze worden uitgedrukt in een EnergiePrestatieCoëfficiënt (EPC).

Sinds 1995 is het verplicht een EPC-berekening bij de bouwaanvraag in te dienen.

Voor de woningbouw is dit volgens de NEN 5128-norm, voor de utiliteitsbouw volgens de NEN 2916-norm.

De EnergiePrestatieCoëfficiënt (EPC) is dus de waarde die de energie-efficiëntie van een gebouw weergeeft. Hoe lager de EPC, hoe energiezuiniger het gebouw is. Sinds 1 januari 2006 is de EPC-eis voor woningbouw aangescherpt naar 0,8.

Bij de woningen die Haafkes bouwt volgens het concept van BetaalbaarBouwen is onderzocht of het mogelijk is de klant meerdere opties te bieden, zodat de woningen ook geleverd kunnen in nog energiezuiniger uitvoeringen, met EPC-waarden 0,6 of 0,4. Hiertoe is door de studenten een softwaretool ontwikkeld. Voor de woningen volgens het Betaalbaarbouwen-concept blijkt dan de terugverdientijd te lang, maar het onderzoek is uitermate waardevol omdat het wel mogelijk is de klant te laten kiezen uit energiezuiniger uitvoeringen bij een volgend project van Haafkes, het concept Leef door Geef door, waarbij woningen zullen worden gebouwd voor een iets hoger segment.

Het onderzoek naar duurzamer logistiek geschiedde aan de hand van een project waarbij onnodige transportkosten werden gemaakt (beladingsgraad van rond de 50%). Door in de planning en in de afstemming meer tijd te steken en de te transporteren goederen voortijdig vast te leggen, wordt inmiddels een veel betere beladingsgraad gerealiseerd.

Het onderzoek naar de interne logistiek heeft ertoe geleid dat de informatiestromen veel efficiënter, dat

wil zeggen vanuit een centraal invoersysteem en dus over minder schijven, verlopen, hetgeen een duidelijke tijdsbesparing oplevert.

Er is onderzoek gedaan bij *Croon Elektrotechniek B.V.* op twee gebieden.

Allereerst het onderzoek naar Lean in de uitvoering van projecten. Door bij elk project één materiaalrunner aan te wijzen, door met vaste partners te werken en door zwaarder in te zetten op engineering bij de start van een project is het bedrijf nu in staat het effectieve aantal montage-uren bij een project met 10% te verhogen en worden verspillingen gereduceerd.

Tevens is er onderzoek gericht op het ketenniveau waarin Croon als dochteronderneming opereert binnen TBI Holding (samen met Koopmans TBI Bouw en Wolter & Dros TBI Techniek). De Lean-filosofie zoals in bovengenoemd onderzoek was neergezet is verder vertaald naar een hoger aggregatieniveau, samenwerken wordt gezien als de sleutel tot betere prestaties. Immers, Croon tekent samen met Koopmans en Wolter & Dros in op projecten om daarmee de klant een nog betere dienstverlening te kunnen bieden. Het onderzoek heeft een aantal aanbevelingen opgeleverd die nu al zijn geïmplementeerd en succesvol zijn: centralisatie van planning (leidt tot betere afstemming en gecombineerde logistiek), hanteren van één opdrachtbon (tijdsbesparing), scholing van personeel TBI (scholing bij de

andere dochteronderneming helpt bij het beter vertalen van de klantwens), maandelijks overleg tussen de drie bedrijven (betere afstemming van taken), vastleggen procedures (standaardisatievoor-delen), automatiseren van het administratieve proces (tijdsbesparend, klantvriendelijker).

De samenwerking met Haafkes en Croon wordt gecontinueerd, de bedrijven zijn zeer tevreden over de samenwerking en de opzet van de minor als leerwerktraject. De bedrijven vinden het vervolgonderzoek dat zal plaatsvinden in de minor noodzakelijk om ervoor te zorgen dat duurzaamheid wordt geborgd en dat de bedrijfsprocessen verder worden geoptimaliseerd.

En nu verder

Lean en Duurzaam Bouwen is met ingang van het komend studiejaar een officieel erkende minor bij Saxion. De minor is te kiezen door studenten van andere hbo-instellingen via www.kiesopmaat.nl. Hieronder volgt meer informatie over de minor. Sprintinstellingen kunnen voor meer informatie over de uitgevoerde onderzoeken en de inhoud van de minor contact opnemen met dhr Buning. Zijn gegevens worden tevens hieronder vermeld.

De minor Lean en Duurzaam Bouwen (studiejaar 2010-2011)

Niet tegenstrijdig, maar een must voor bouwend Nederland!

In een recessie wordt er al snel geroepen in een bedrijf dat de bedrijfsvoering efficiënter en effectiever kan.

Lean houdt echter veel meer in dan met minder mensen meer doen in minder tijd. Het gaat om slim opereren in je bedrijfsvoering in de hele keten van toeleverancier naar het product of dienst dat je de klant biedt.

Duurzaam wil niet zeggen per definitie duur, integendeel: het gaat om gebruik van duurzame en herbruikbare materialen en technologieën. Het kan dus kostenbesparing betekenen als je het bedrijf er helemaal op inricht: van cradle to cradle dus.

Welke toelatingsvoorwaarden gelden voor de minor?

- Propedeutisch examen behaald;
- Inleidende module op gebied van bedrijfskunde en/of bouwkunde, dan wel inzicht in bedrijfskundige, logistieke en/of bouwkundige processen verkregen door bijvoorbeeld projecten of stages.

Doelgroep

De doelgroep is voltijdstudenten. Voor Saxion zijn dit specifiek:

Naast studenten Bouwtechnische Bedrijfskunde en Technische Bedrijfskunde (Academie Bedrijfskunde en Ondernemen) kunnen ook studenten van de opleidingen Bouwkunde, Vastgoed & Makelaardij, Stedelijke Ontwikkeling, Milieukunde, Ruimtelijke

Ordening & Milieu, Ruimtelijke Ordening & Planologie, Civiele Techniek (Academie Ruimtelijke Ordening en Bouw), Elektrotechniek en Werktuigbouwkunde (Academie Life Science, Engineering en Design) participeren.

Daarnaast zijn studenten van andere hbo-instellingen die vergelijkbare opleidingen doen en die voldoen aan de toelatingsvoorwaarden van harte welkom.

Waar gaat het over?

Onderstaande thema's worden uitgediept door middel van theorie en een onderzoeksproject.

Thema Lean

Het project richt zich op:

- Marktstrategie;
- Voice of the customer;
- Value stream mapping;
- Stroomlijnen van administratieve en logistieke processen;
- Van push naar pull;
- Continu verbeteren;
- Lean organisatie.

Thema Duurzaam

De projectopdracht zal zich richten op:

Het behalen van economische winst met duurzaam bouwen (hoofdaandachtsgebied).

Het onderzoek zal de volgende subaandachtsgebieden kennen:

- Energiebesparend bouwen;
- Gebruik van duurzame materialen en technologieën;
- Verlengen van de levenscyclus van gebouwen (door flexibele, demontabele constructies toe te passen);
- Kennisdeling met betrekking tot materialen en technologieën ten gunste van zowel overheid als de bouwsector;
- Het formuleren van duurzame bouwweisen;
- Logistieke duurzaamheid.

Het spreekt voor zich dat er raakvlakken zijn tussen beide thema's.

Relevantie van de minor

Wat leren studenten van deze minor?

- Analytisch inzicht en systematisch denkvermogen. De student licht bedrijfsprocessen door en maakt een inschatting van waar mogelijk problemen ontstaan. De verschillende fasen in het bouwproces verlopen zowel parallel als volgtijdelijk, wat overzicht en systematisch denken vereist.
- Commercieel inzicht. De behoefte van de markt moet worden getoetst aan financiële en technische haalbaarheid.
- Vermogen tot samenwerken. Het concept lean doorvoeren met daarbij oog voor duurzaamheid in een bouwgerelateerde omgeving vergt overleg tussen veel partijen, zoals toeleveranciers, eigenaars, aannemers, architecten, investeerders

en (toekomstige) bewoners/gebruikers. Ieder heeft zijn eigen belangen. De student leert samenwerken met al deze partijen.

- Sociaalcommunicatieve bekwaamheid en inlevingsvermogen.
- Accuratesse. Het onderzoeksconcept en de uitwerking daarvan voldoet aan alle relevante wettelijke voorschriften (bestemmingsplan, bouwbesluit, brandveiligheid, milieueisen etc.).
- Advisering. De student adviseert het bedrijf over het herontwerp of invoering van bedrijfsprocessen, diensten en de daarbij te gebruiken materialen.

Hoe is de minor opgezet?

Na een intensieve onderwijsperiode werkt de student na ongeveer 6 weken 3 dagen per week bij een gerenommeerd bouwbedrijf aan een onderzoeksproject.

- Operational Excellence in de bouw: 8 erts (kwartiel 1)
- Definiëren: 5 erts (kwartiel 1)
- Meten en analyseren: 5 erts (eind kwartiel 1 en kwartiel 2)
- Verbeteren en borgen: 4 erts (kwartiel 2)
- Portfolio: 4 erts (eind kwartiel 1 en kwartiel 2)
- Workshops 4 erts (kwartiel 2)

Opzet van het programma is gebaseerd op het integraal supply chain model van Ploos van Amstel, cradle to cradle evenals DMAIC uit SixSigma.

Onderstaande tabellen tonen per week de verschillende workshops:

Tabel 1: **Eerste kwartiel**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
WK: Kick off	WK: Voice of the customer	WK	WK	WK	PRES	Inkoop	WK		PRES
Lean	Lean	Lean	Lean	Lean	Lean				
Duur		Duur	Duur		Duur	Duur	Duur		
SCM	SCM	SCM	SCM	SCM	SCM	SCM	SCM		
	TUT			TUT		TUT	TUT		
	Bedrijf	Bedrijf	Bedrijf	Bedrijf	Bedrijf	Bedrijf	Bedrijf	Bedrijf	Bedrijf
Bedrijfsbezoek	Bedrijfsbezoek								Assessment

Tabel 2: **Tweede kwartiel**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
WK	WK	WK	PRES/WK	WK	WK	WK	WK		PRES
	TUT	TUT	TUT	TUT	TUT	TUT	TUT		
	Bedrijf	Bedrijf	Bedrijf	Bedrijf	Bedrijf	Bedrijf	Bedrijf	Bedrijf	
									Assessment

SCM=Supply chain management (4 uur)

Duur=Duurzaam bouwen

TUT=Tutorgesprek (2 uur)

WK=Workshop/gastcollege/bedrijfsbezoek (4 uur)

PRES=presentaties studenten

Bedrijf=projectuitvoering bij bouwgerelateerd bedrijf

Welke activiteiten komen in de minor aan bod?

Naast workshops en gastcolleges (door docenten, praktijkmensen en lectoren) wordt er toegepast onderzoek uitgevoerd bij een bouwgerelateerd bedrijf. De student brengt theorie in de praktijk en krijgt ook les en een kijkje in de keuken van en bij

mensen uit de praktijk. Ook worden een aantal bedrijfsbezoeken ingepland.

Hoe wordt de minor getoetst?

Elk kwartiel wordt afgesloten met een mondeling assessment en presentaties. Daarnaast wordt natuurlijk ook een rapportage aangeleverd.

Nadere informatie

Is te vinden op www.kiesopmaat.nl, in deze publicatie van Sprint Innovatief en bij de contactpersoon van de minor.

Waar wordt de minor verzorgd?

Bij de Academie Bedrijfskunde en Ondernemen van Saxion op de locatie Enschede.

Maximum aantal deelnemers

20 studenten, uitsluitend in kwartiel 1 en 2.

Aanbiedende academie/contactpersoon

Academie Bedrijfskunde en Ondernemen van Saxion,
Gerhard Buning, (053) 487 13 83,
g.r.buning@saxion.nl.

In welke taal wordt de minor aangeboden?

Nederlands

Thema/interessegebied waaronder naar de minor gezocht kan worden

- ICT, Bedrijfsvoering en Veiligheid
- Concept, Mode en Design
- Economie, Bedrijfskunde, Ondernemen
- Stedelijke vernieuwing, Gebiedsontwikkeling
- Natuur, Techniek, Ontwerp en Innovatie



‘De juiste student op de juiste plaats’

Martijn Ouwehand, Bureau Open Educational Resources
Joost Groot Kormelink, Faculteit Techniek, Bestuur & Management¹

Een project van:



DE HAAGSE
HOGESCHOOL



Universiteit Leiden

Hogeschool **INHOLLAND**

¹ Tot februari 2010 werkzaam bij de directie Onderwijs & Studentzaken als projectleider voor o.a. OpenCourseWare en iTunes U

De inzet van OpenCourseWare (OCW) ter ondersteuning van het studiekeuzeproces

Dit project betreft de inzet van OpenCourseWare voor Masteropleidingen én Bacheloropleidingen. Doel is enerzijds exposure en zichtbaarheid van de geselecteerde bètaopleidingen; anderzijds zorgdragen voor een helder en duidelijk beeld van het onderwijs van de geselecteerde opleidingen. En daarmee: ondersteunen dat studenten een realistische en afgewogen studiekeuze maken. De juiste student op de juiste plek!

Hieronder eerst wat meer algemene informatie over OCW en het consortium E-merge. Vervolgens wordt ingegaan op het project: aanleiding, doelstellingen, stand van zaken en de beoogde resultaten. Het project zal pas in het najaar van 2010 worden afgerond. De laatste paragraaf besteed aandacht aan 'lessons learned'.

Wat is OpenCourseWare?

OpenCourseWare is de publicatie van gratis en vrij beschikbaar onderwijsmateriaal op het internet van hoge kwaliteit, georganiseerd als cursussen. Het materiaal is dus voor iedereen toegankelijk. Er wordt echter geen begeleiding gegeven. Het materiaal mag wel worden hergebruikt door derden.

Mondiaal gezien zijn steeds meer instellingen actief op dit terrein. Zij zijn verenigd in het OCW-consortium (www.ocwconsortium.org). Op dit moment staan er al meer dan 13.000 cursussen online variërend van zeer gespecialiseerde gebieden tot introductievakken.



Instellingen publiceren hun onderwijsmateriaal om verschillende redenen: exposure, zichtbaarheid, opbouwen van netwerken, kennisdisseminatie (als één van de missies van het HO), in het kader van gemeenschappelijke opleidingen, etc.

In Europa is de OU UK één van de belangrijkste spelers. Zij bieden -mede in opdracht van de

overheid- cursussen aan die voor een groot publiek interessant zijn waaronder bijv. talen.

In Nederland zijn de Open Universiteit (<http://www.opener.ou.nl/>) en de TU Delft (<http://ocw.tu.delft.nl>) nog de belangrijkste initiatiefnemers als het gaat om OpenCourseWare op institutioneel niveau.

E-merge

E-merge is een consortium van 4 instellingen met als focus: innovatieve toepassingen van ICT in het Onderwijs. Eén van de projecten richt zich op een verbreding van OpenCourseWare. De Universiteit Leiden gaat hiermee starten, met name met het oog op instroom Masters. De beide hogescholen zijn zich nog aan het oriënteren.

Het project

a. Doel van het project

Het hoofddoel van het project is om:

- Ervaring op te doen met de inzet van OCW specifiek voor de werving van studenten. Niet alleen werving in de zin van meer studenten maar vooral ook het werven van de juiste studenten (door het laten zien van de inhoud) en het bieden van extra mogelijkheden tot een adequate voorbereiding op een vervolgstudie.

NB: Naast ondersteuning van het studiekeuzeproces leidt OCW ook tot een grotere zichtbaarheid van de deelnemende Bètaopleidingen voor een groter publiek.

“De juiste student op de juiste plaats”

Doelstellingen “Ondersteuning van het studiekeuze-proces via OpenCourseWare” via specifieke pilots (Sprint-Innovatief 2009):

- **Het genereren van een grotere exposure en zichtbaarheid van de geselecteerde bètaopleidingen**
- **Het zorgdragen voor een helder en duidelijk beeld van het onderwijs van de geselecteerde opleidingen. En daarmee: het ondersteunen dat studenten een realistische en afgewogen studiekeuze maken**
- **Het aanbieden van schakelmodules voor de geselecteerde bèta Master- opleidingen, zodat studenten zich vooraf goed kunnen voorbereiden op hun vervolgstudie**

b. aanleiding/probeemstelling

Instellingen hebben te maken met een te grote uitval van studenten. Dit komt deels door een verkeerd beeld van de opleiding en een niet goed gemotiveerde studiekeuze. OpenCourseWare kan ertoe bijdragen dat aankomende studenten een realistischer beeld krijgen van de opleiding en zo een meer afgewogen studiekeuze maken. Vanzelfsprekend is dan van belang om OpenCourseWare adequaat in te zetten in combinatie met andere voorlichtingsactiviteiten.

c Wat gaat het project opleveren?

De belangrijkste componenten van het project zijn:

- A. Disseminatie over OpenCourseWare;
- B. Ontwikkeling van een toolkit voor docenten om onderwijsmateriaal als OpenCourseWare te publiceren;
- C. Uitvoering en evaluatie van een vijftal pilots (Universiteit Leiden en TU Delft) en de evaluatie hiervan met het oog op verdere besluitvorming.

Hieronder staan de resultaten tot dusver (maart 2010, project is nog in uitvoering)

A. Disseminatie over OpenCourseWare

In oktober 2009 vond er in Delft een OpenCourseWare-seminar plaats met sprekers uit binnen- en buitenland. Verschillende best practices zijn belicht maar ook de praktische workflow voor de publicatie van onderwijsmateriaal (bijv. hoe ga je om

met updates en met auteursrechten). Doelstelling van het seminar was mede op het OpenCourseWare initiatief op de nationale HO-agenda te krijgen. De Stichting Surf is inmiddels bezig met vervolgstappen.

Alle opnames en presentaties zijn terug te vinden op: <http://ocw.tudelft.nl/about-opencourseware/ocw-seminar/>

B. Toolkit

De toolkit ondersteunt de docenten bij het online beschikbaar stellen van hun materialen (in de introductiemodules. De beoogde toolkit is inmiddels (maart 2010) grotendeels klaar en bestaat uit:

- Een *stappenplan* (hoe zet je materialen online?);
- Criteria voor het online zetten van filmpjes (lengte, kwaliteit);
- Criteria voor online zetten van teksten (lengte en kwaliteit);
- Workshops; Planningsdocument (wie komen er wanneer een rol spelen);
- Checklist rondom auteursrechten en licenties;
- Het delen van materialen;
- Communicatieplan, voorbeelden etc.

C. De pilots en evaluatie hiervan

De volgende 5 pilots zijn geselecteerd:

1. TU Delft: Geomatics (master)

Geomatics is de wetenschap en techniek voor de acquisitie, verwerking en toepassing van

driedimensionale geo-informatie; essentiële informatie zoals de positie van gebouwen, wegen, grenzen, waterleidingen en zelfs bomen, die de overheid en industrie constant gebruiken in de besluitvorming. Er zullen 3 vakken als OpenCourseWare worden gepubliceerd.

2. TU Delft: Computer Engineering (masters)

De betreffende vakken die als OpenCourseWare zullen worden gepubliceerd worden op dit moment geselecteerd

3. TU Delft: technische bestuurskunde (Bachelor)

Publicatie van de introductiecurus van deze opleiding

4. Universiteit Leiden: Computer Science (Master)

Publicatie van de cursussen Human Machine Interaction (ontwikkeling van concrete producten) & Image Analysis



De OpenCourseWare website

5. Universiteit Leiden: Mediatechnology Master)

Publicatie van de cursus Creative Research

Voor de mastersopleidingen geldt dat de exposure en zichtbaarheid ook internationaal sterk wordt vergroot en het internationale studenten veel meer inzicht geeft in het niveau en aard van de opleidingen. Daarnaast biedt het aankomende studenten ook de mogelijkheid om vast inhoudelijk te starten met de opleiding.

De cursus Creative Reseach heeft daarnaast als nevendoel om grotere groepen op een onconventionele manier te interesseren voor natuurwetenschappelijk onderzoek.

De beschikbare subsidie worden gebruikt om het materiaal aan te passen (extra kwaliteitsslag, controle op auteursrechten) en voor de inzet van multimedia (opnames maken van colleges e.d.)

De resultaten van de pilots van de TU Delft worden gepubliceerd op de OpenCourseWare website (<http://ocw.tudelft.nl/courses/>). Per "subject" wordt het onderscheid tussen Master- en Bachelorcursussen duidelijk weergegeven. Inmiddels is er ook een aparte subsite voor het VO-beschikbaar als onderdeel van de OpenCourseWare site (zie screenshot hieronder).

De website van de Universiteit Leiden is nog in ontwikkeling.

Wil je weten wat een specifieke studie bij TU Delft precies inhoudt?

In de toekomst kan je bij ons online van achter je eigen pc alvast inleidende vakken van een aantal Bachelor- studies volgen. Je krijgt zo een realistisch beeld wat het voor jou betekent om deze studie te gaan volgen. Is dit de studie die je zoekt? De inleidende cursussen kun je in de loop van het nieuwe studiejaar vinden op <http://ocw.tudelft.nl> (hier vindt je overigens nu al onderwijsmateriaal voor de Masters) op de speciale pagina voor het voortgezet onderwijs.

De evaluatie van de pilots onder studenten zal in het najaar van 2010 plaatsvinden.

Lessons learned

Wat zijn belangrijke lessen voor OpenCourseWare :

- OpenCourseWare is nog steeds een vrij nieuw fenomeen. Zorg voor commitment en erkenning door het management. Geef waardering aan de pilots.
- Zorg daarnaast voor inbedding in de reguliere M&C en onderwijsactiviteiten (geen extra kosten maar substitutie!)
- Kijk naar mogelijke kruisbestuiving met bijv. andere 'publicatiekanalen' zoals youTube Edu, I Tunes U, etc.;
- De motieven om mee te doen met OpenCourseWare kunnen voor elke docent en opleiding verschillen. Sta van te voren stil bij de motieven en het 'business model';
- OpenCourseWare leidt per definitie tot een extra

kwaliteitsslag van het materiaal omdat het kan worden bekeken door de hele wereld;

- Zorg voor een workflow waarbij de docent 'in control' blijft ook na publicatie (aanbrengen van wijzigingen)
- Een ondersteunende dienst voor de workflow hoeft niet groot te zijn maar is wel noodzakelijk (In Delft is deze rond de 1 FTE);
- Auteursrechten vereisen de nodige aandacht maar blijken in de praktijk voor onderwijspublicaties veel minder problemen op te leveren dan eerder verwacht.
- Zorg voor vindbaarheid van het materiaal op het internet door aansluiting te zoeken bij relevante zoekplatformen.
- Word lid van het wereldwijde OpenCourseWare consortium (contributie vanaf \$ 500)
- Cursusmateriaal hoeft niet per definitie voor 100% up-to-date te zijn. Van belang is het doel dat het dient;

- De tijd die het vergt om een cursus te publiceren verschilt sterk per vak.
- Kijk ook naar het materiaal dat je kunt 'halen' van anderen. Studenten doen dat al!

Contact

Voor alle vragen kunt u contact opnemen met Bureau Opener van de TU Delft via OCW@Tudelft.nl.

Op de **website <http://ocw.tudelft.nl>** is een link te vinden naar het OpenCourseWare consortium en naar de presentaties tijdens het seminar op 9.10.2009.

Via www.e-merge.nu zal ook verslag worden gedaan van het project.

Meer weten?

Projectnaam:

Ondersteuning van het studiekeuzeproces via OpenCourseWare

Projectperiode:

1.5.2009 – 31.8.2010

Deelnemende instellingen:

Dit project wordt uitgevoerd onder de vlag van E-merge. E-merge is een samenwerkingsverband tussen de Universiteit Leiden (LEI), Haagse Hogeschool HHS), Hogeschool Leiden (HL) en de TU Delft (penvoerder). E-merge richt zich op innovatieve ICT- toepassingen in het Onderwijs

Kernactiviteiten:

a) Disseminatie over OpenCourseWare

b) Ontwikkeling van een toolkit voor docenten om onderwijsmateriaal als OpenCourseWare te publiceren

c) Uitvoering en evaluatie van een vijftal pilots (Universiteit Leiden en TU Delft)

Toegekende subsidie:

€ 36.000 (voor de 5 pilots, overige activiteiten vallen buiten de subsidie)

Contact:

TU Delft, Bureau Open Educational Resources (OpenER)

OCW@Tudelft.nl

Website:

<http://ocw.tudelft.nl>



Impuls voor Techniek voor HBO- en WO- Techniek Delft

Renée Prins en Peter Menger, De Haagse Hogeschool
Egbert Bol en Jojanneke de Koning, Hogeschool INHOLLAND
Sylvia Walsarie Wolff en Caroline Scheepmaker, Technische Universiteit Delft

Een project van:



Hogeschool **INHOLLAND**

Samenwerking op Campus Delft

Sinds het najaar van 2009 hebben De Haagse Hogeschool en Hogeschool INHOLLAND een vestiging in Delft. De opleidingen die op deze vestigingen worden verzorgd zijn van technische aard; daardoor ligt het voor de hand daar waar mogelijk samen te werken met de TU Delft. Al enige jaren geleden is begonnen met het verkennen van mogelijke samenwerkingsverbanden tussen medewerkers van de hogescholen en de TU Delft. Dit heeft geresulteerd in een aantal projecten en activiteiten en veel persoonlijk contact tussen medewerkers.

Het belangrijkste resultaat van de inspanningen van het afgelopen jaar is de verbetering van de relaties tussen betrokken medewerkers van de instellingen. Men weet elkaar te vinden; en dit geldt niet alleen voor degenen die meewerken aan deze projecten. Ook studieadviseurs en docenten werken steeds meer samen om de begeleiding van studenten te optimaliseren. Als sprekend voorbeeld is de speciale TU klas op de opleiding Werktuigbouwkunde van De Haagse Hogeschool, waarin ongeveer 40 studenten die zijn overgestapt van universitaire opleiding Werktuigbouwkunde met elkaar les krijgen op een voor hen geschikter niveau.

Dit project, dat in het kader van Sprint Innovatief is gestart, richt zich op samenwerking tussen studenten van de hogescholen en de universiteit in projecten en op verbetering van de doorstroom en onderlinge verwijzing van studenten.

Om diverse redenen, vooral van organisatorische aard, is het project veel later dan gepland van start gegaan. Inmiddels gaan de activiteiten lopen en zijn de eerste resultaten van de gezamenlijke studentenprojecten zichtbaar. Deze studentenprojecten worden eerst beschreven. De plannen rond de verbetering van de doorstroom en de onderlinge verwijzing van studenten beginnen ook concrete vormen aan te nemen; de beschrijving daarvan volgt in het tweede deel.

Ondanks de misschien geringe concrete output van het project menen wij te mogen beweren dat de samenwerking de vorm krijgt zoals we die graag zien: met elkaar een klimaat creëren waarin studenten in het hoger technisch onderwijs in Delft floreren.

Studenten werken samen aan projecten

1. Cool flying, leerbedrijf voor vliegtuigtechniek

Cool Flying is een gezamenlijk project van:

- ROC Mondriaan
- ROC Zadkine
- Hogeschool InHolland Delft
- De Haagse Hogeschool Delft
- Technische Universiteit Delft
- OTC Haaglanden

Transport Safety Institute BV (TSI) is de opdrachtgever. Partijen werken samen in het project Cool Flying <> Your Target op basis van een projectplan. Het project behelst het bouwen van een Micro Light Aircraft (MLA) en een daarbij behorende Flight Simulator (SIM). Dit is een uniek project omdat de gehele onderwijs kolom er bij betrokken is. Als projectleiders fungeren studenten van de Masteropleiding Science Education and Communication van de TU Delft. Hogescholen leveren docentexpertise en -ondersteuning en stagiaires en afstudeerders. De ROC's leveren ondersteuning en studenten.

Cool Flying MLA: The story so far

Het doel van het Cool Flying MLA team is om in anderhalf jaar tijd een vliegtuig te bouwen. De basis hiervoor is de Sirocco, een zeer licht eenpersoons vliegtuig gemaakt uit composiet materiaal. De Sirocco is ontworpen in de jaren '80, en door gebruik

te maken van moderne inzichten en materialen wil het team dit ontwerp sterker, lichter en veiliger maken. Het team bestaat uit vijf studenten van de hogeschool INHolland, de ROC's Zadkine en Mondriaan en de TU Delft.

Bij de start van het project hebben de teamleden een introductie gehad in het gebruik van composiet materiaal. De zeer specifieke technieken die gebruikt worden bij de productie moeten feilloos uitgevoerd worden om de kwaliteit van het eindproduct te waarborgen. Na de introductie composieten is er gekozen om te beginnen met het herontwerpen van het gecombineerde horizontale staartvlak en hoogteroer, de stabilator. Het ontwerp van dit onderdeel bevat alle onderdelen die aan bod komen bij het ontwerpen van een vliegtuig, zoals de constructie, besturing en aerodynamica. Ook is het ontwerp in essentie een kleine versie van de vleugel, wat waardevolle ervaring geeft voor het ontwerpen van dit onderdeel.

Het eerste ontwerp van de stabilator dat getest werd was het originele ontwerp. De test simuleert de aerodynamische belastingen die optreden op de stabilator in een extreme situatie tijdens een vlucht. Hieruit bleek dat dit ontwerp niet meer voldeed aan de strenge moderne eisen voor microlight vliegtuigen. Daarom is dit ontwerp herzien, om de sterkte drastisch te verbeteren zonder grote toename in gewicht. Dit ontwerp is momenteel in productie en zal binnenkort getest worden.

Naast het ontwerpproces wordt tevens aandacht besteed aan het certificeren van het vliegtuig. Er wordt een plan opgesteld waarin alle eisen en tests zijn opgenomen die nodig zijn om de luchtwaardigheid van het vliegtuig aan te tonen.

De verdere planning van het project bestaat uit een aantal onderdelen; voor ieder onderdeel wordt een team samengesteld. Wanneer het ontwerpen en maken van de stabilator is afgerond zal het landingsgestel van de Sirocco aan de beurt zijn. Ook hier zijn significante verbeteringen te behalen. Voor de samenwerking met de Simulator (SIM) groep (w.o. Mondriaan en HHS) wordt er een romp gebouwd die gebruikt kan worden in de vliegsimulator die zij momenteel parallel aan dit project bouwen. Ook het besturingssysteem wordt onder de loep genomen.

Cool Flying is een efficiënt instrument om getalenteerde jongeren te identificeren en te interesseren voor technische beroepen, in het bijzonder voor luchtvaart en onderhoudstechniek. Daarnaast is het project zeer geschikt om doorstroming in het technisch onderwijs te bevorderen door uitwisseling van kennis en vaardigheden van studenten van diverse onderwijsniveaus te stimuleren. Daarnaast wordt samenwerking tussen betrokken instellingen en het bedrijfsleven gerealiseerd en uitwisseling van kennis en ervaring van docenten gestimuleerd.

Contactpersoon:

Peter Menger, P.Menger@hhs.nl,
telefoonnummer (015) 260 62 41

2. ERSCP/EMSU Conferentie

De TU Delft en De Haagse Hogeschool organiseren in samenwerking met TNO in de week van 25 t/m 29 oktober de ERSCP-EMSU conferentie. Twee conferenties gecombineerd tot één conferentie dat het hele onderwerp duurzaamheid omvat. ERSCP (The European Roundtable on Sustainable Consumption and Production) is een non-profit conferentie gericht op duurzame productie en EMSU (Environmental Management for Sustainable Universities) is vooral gericht op alle vormen van duurzaamheid die in en rond een (wetenschappelijk) onderwijsinstituut aan de orde zijn.

Cape Peninsula University of Technology in Kaapstad Zuid-Afrika organiseert tegelijkertijd een schaduwconferentie.

Thema's van de conferentie

1. Sustainable Universities and Higher Education
2. Knowledge Collaboration for Sustainable Innovation, Design, Business & CSR
3. Sustainable Consumption and Production
4. Climate, Energy, Water
5. Sustainable Cities and Regions
6. Sustainable Consumption and Production in Developing Countries

Actuele informatie op www.erscp-emsu2010.org

In het kader van deze conferentie zijn een aantal projecten geïnitieerd, waaronder 'Cool Box' (koelbox op zonne-energie) en 'Fietsen tegen de wind in' (fiets met windturbine). Deze projecten staan, zoals zoveel studentenprojecten van De Haagse Hogeschool, de TU Delft en InHolland, in het teken van duurzaamheid. Tijdens de conferentie wordt op woensdag 27 oktober een aantal van deze projecten gepresenteerd in postersessies of projectassessments. Momenteel worden de teams voor 'Cool Box' en 'Fietsen tegen de wind' in samengesteld. Het blijkt lastig om op de instellingen de juiste personen te vinden die studenten rekruteren; dit kost vrij veel tijd. Het is aan te raden per instelling één contactpersoon te hebben die goed thuis is op de instelling en weet wie waarvoor benaderd kan worden. Verder is het cruciaal dat deze contactpersonen elkaar goed op de hoogte houden van vorderingen en zaken die niet lopen zoals verwacht.

Contactpersoon: **Renée Prins**, E-mail: rjprins@hhs.nl, telefoonnummer (015) 260 63 82

3. FIRST Tech Challenge

For Inspiration and Recognition of Science and Technology (FIRST) is opgezet om jongeren te inspireren en interesseren voor techniek en technologie. De FIRST Tech Challenge voor 15-20 jarigen is het vervolg op het techniekprogramma van de FIRST LEGO League voor 9-15 jarigen en is een hi tech robotwedstrijd. De doelgroepen zijn de bovenbou-

wen van het havo, vwo, vmbo en mbo techniek. Jaarlijks worden de teams met nieuwe uitdagende opdrachten geconfronteerd.

De essentie van de FIRST Tech Challenge is de samenwerking in een team tussen bovenbouwleerlingen uit het middelbaar onderwijs en hbo en wo studenten Techniek, die de teams begeleiden.

Studenten van de TU Delft en De Haagse Hogeschool worden ieder jaar ingezet op middelbare scholen om daar de teams te ondersteunen bij het ontwikkelen en bouwen van de robot. De studenten bieden technische en organisatorische begeleiding: als expert in techniek begeleiden ze de leerlingen bij het ontwerpen, bouwen en programmeren van de robots. Daarnaast bereiden ze de teams voor op de wedstrijddag en coachen ze de leerlingen. In 2008-2009 werd het winnende team begeleid door een TU student; dit schooljaar zijn drie teams begeleid door (zowel TU- als hogeschool-) studenten. Ervaring leert dat de studenten steeds enthousiaster worden en veel meer tijd en energie in de begeleiding stoppen dan op grond van hun beloning (studiepunten of salaris) mag worden verwacht.

In Delft wordt samengewerkt met één bureau dat studenten speciaal voor onderwijs activiteiten werft en selecteert. De medewerkers van dit bureau zijn goed bekend op de instellingen en op de scholen voor voortgezet onderwijs in de regio; zij hebben ervaring met onder meer Bèta Top1 en PAL. Dit

vergemakkelijk dergelijke projecten aanzienlijk doordat de medewerkers van de instellingen er zeker van kunnen zijn dat de studenten die worden ingezet gemotiveerd en kundig zijn.

Contactpersoon: **Renée Prins**, rjprins@hhs.nl,
telefoonnummer (015) 260 63 82

Verbetering doorstroom en onderlinge doorverwijzing hbo-wo

Dit project heeft tot doel om de doorstroom- en verwijsstructuur tussen de TU Delft en de hogescholen te verbeteren en te completeren.

De instellingen beschikken alle drie over afdelingen of studieloopbaan centra om (potentiële) studenten te ondersteunen bij het maken van een bewuste en realistische studie(her)keuze:

- het Loopbaancentrum van De Haagse Hogeschool
- het Studiekeuze advies centrum van hogeschool INHOLLAND
- het Career Centre van de TU Delft

De loopbaan centra van de hogescholen zijn niet in Delft gevestigd, maar het is voor studenten van de Delftse vestigingen van de hogescholen niet vanzelfsprekend snel naar het Career Centre van de TU Delft te gaan voor advies. Met de huidige capaciteit en door de inrichting van het huidige aanbod zou ook niet onmiddellijk kunnen worden voldaan aan de specifieke behoeften van de hogeschool studenten.

Het Career Center van de TU Delft is sinds september 2009 operationeel en biedt ondersteuning aan (toekomstige) studenten op het gebied van studie(her)keuze en loopbaanbegeleiding. De medewerkers van het Career Center bieden individuele ondersteuning op afspraak en tijdens een wekelijks open spreekuur. Daarnaast kunnen studenten zich inschrijven voor groepstrainingen en -workshops en worden (online) testen afgenomen.

Het Career Center van de TU Delft kan op eenvoudige wijze worden uitgebreid tot een service voor alle studenten van de Campus Delft. Studenten van de hogescholen hebben zo een voorziening in de buurt van hun studieplek en de studieloopbaan begeleiders kunnen kennis en ervaring uitwisselen om de dienstverlening naar (toekomstige) studenten toe te optimaliseren.

Gezamenlijke doelstellingen zijn:

- het creëren van een laagdrempelige service op het gebied van studie(her)keuze voor alle studenten die op de Campus Delft studeren, waarbij onderlinge verwijzing verbetert en meer studenten sneller op de juiste plek terecht komen
- vroegtijdig signaleren van 'verkeerde studiekeuzes' en daarmee terugdringen van uitval
- zorgen voor een vroegtijdige binding van de student met de hogeschool/universiteit/campus en daarmee terugdringen van uitval

De samenwerking heeft meerwaarde op drie punten:

- de verwijzing tussen wo en hbo naar een andere, vergelijkbare opleiding is niet meer organisatorisch afhankelijk van de individuele contacten die studieadviseurs van vergelijkbare opleidingen hebben.
- de verwijzing kan naar een breder niveau getild worden door een breed advies aanbod ipv alleen lineaire verwijzing alternatieven te kunnen aanbieden.
- het is haalbaar om een grootschaliger aanpak te hanteren als studieadviseurs en (studie)loopbaan begeleiders van de drie instellingen samenwerken.

Resultaten:

- Spreekuren van (studie)keuzebegeleiders van zowel de hogescholen als de TUD op het Career Center.
- Beschikbare testen/(on-line) materiaal zijn beschikbaar voor alle (toekomstige) studenten op de Campus Delft.
- Gerichte communicatie en PR zodat studenten de weg weten te vinden en studieadviseurs weten waarnaar ze studenten kunnen verwijzen.
- Aanstaande studenten kunnen beter worden begeleid en weten beter waar ze aan beginnen.
- Minder uitval en herkeuzetrajecten na start van de studie.
- Eén loket voor keuzebegeleiding.
- Monitoring van resultaten na 3 jaar.

Het project is vanwege allerlei redenen veel te laat van start gegaan. De belangrijkste oorzaken hiervan zijn van organisatorische aard zoals personeelswisselingen en verhuizingen.

Contactpersoon: **Caroline Scheepmaker**,
c.scheepmaker@tudelft.nl,
telefoonnummer (015) 278 80 04



UvA, VU, HvA en het netwerk van scholen in Bètapartners

Een project van:



Bètapartners¹ is een netwerk van scholen, hoger onderwijs en bedrijven in Noord-Holland en Flevoland, die samen werken aan verbetering van het bètatechnisch onderwijs in de regio en de motivatie van leerlingen voor bètatechnische vervolgstudies. Vanuit het netwerk Bètapartners zijn in het kader van Sprint Innovatief voorstellen gedaan om lopende activiteiten te versterken. Binnen deze subsidieregeling zijn drie projectvoorstellen van de Bètapartners goedgekeurd.

In het deelproject "Its academy on line" willen we ICT-middelen inzetten om het onderwijs dat we samen ontwikkelen en uitvoeren te versterken. Het deelproject "leerlijn onderzoeken en ontwerpen" heeft tot doel impulsen te bieden voor onderzoekend en ontwerpend leren op bètapartnerscholen van klas 1 tot en met klas 6. In deelproject "doelgroepenbeleid" willen we extra aandacht besteden aan doelgroepen die tot nu nog toe te weinig kiezen voor bèta en techniek:

Its academy on line

Binnen Bètapartners wordt met succes samengewerkt bij de ontwikkeling en uitvoering van bètatechnisch onderwijs. Zo worden in het hoger onderwijs labs (zgn. its labs) en masterklassen aangeboden die inhoudelijk aansluiten bij de

¹ Zie ook www.betapartners.nl en www.itsacademy.nl

(vernieuwde) bètavakken op school. Thans maken al meer dan 4500 leerlingen in de regio gebruik van deze buitenschoolse voorzieningen. Daarnaast zijn in samenwerking een groot aantal e-learning modules (e-klassen) ontwikkeld voor de vakken Natuurkunde, Informatica, NLT en Wiskunde D. Het complete onderwijsaanbod is te vinden op www.itsacademy.nl.



Een andere kijk

Dit onderwijs willen we graag verrijken door leerlingen kijkjes te bieden in de keuken van wetenschap en bedrijf. Organisatorisch is dat vaak lastig te organiseren door beperkte inzetbaarheid van expertise (bijvoorbeeld wetenschappers) en beperkte toegankelijkheid van infrastructuur (bijvoorbeeld bedrijfsexcursies). ICT kan hierbij behulpzaam zijn.

We willen videocolleges en videoconferencing inzetten om - gekoppeld aan het onderwijsaanbod in de Its academy - de wereld van wetenschap en techniek dichterbij te brengen.

Werkwijze

In het kader van dit project ontwikkelen we videocolleges en videoconferenties om lessen op school en om onderzoeks- en ontwerpactiviteiten in de its labs te ondersteunen. Videocolleges worden flexibel ingezet tijdens de les op school. In een videocollege kan een toepassing getoond worden van een onderwerp van de les of een lastig begrip worden uitgelegd door een aansprekend rolmodel. Tijd en plaats onafhankelijk. Dus flexibel inzetbaar. De videoconferentie leent zich bij uitstek om contact te leggen met het bedrijfsleven. Met een kleine tijdsinspanning van het bedrijf krijgt de leerling een kijkje in de keuken. En de mogelijkheid om direct vragen te stellen. Ook deze vorm van plaatsonafhankelijk onderwijs is redelijk flexibel inzetbaar.

Resultaten

Als pilot is één videocollege uitgewerkt bij de NLT-module 'Meten aan melkwegstelsels'. Prof. dr. Piet Mulders vertelt over zwarte gaten terwijl een powerpointpresentatie in een deelscherm meeloopt. Leerlingen hebben de mogelijkheid om door de powerpoint heen te 'scrollen' en zo op een andere plaats in het college terecht te komen. Dit videocollege wordt aangeboden als onderdeel van een eerder

ontwikkelde e-klas over hetzelfde onderwerp. De video is via onderstaande link te bekijken:

<http://collegerama.tudelft.nl/mediasite/Viewer/?peid=243d96a5a7364e4fb92e05358803fc14>

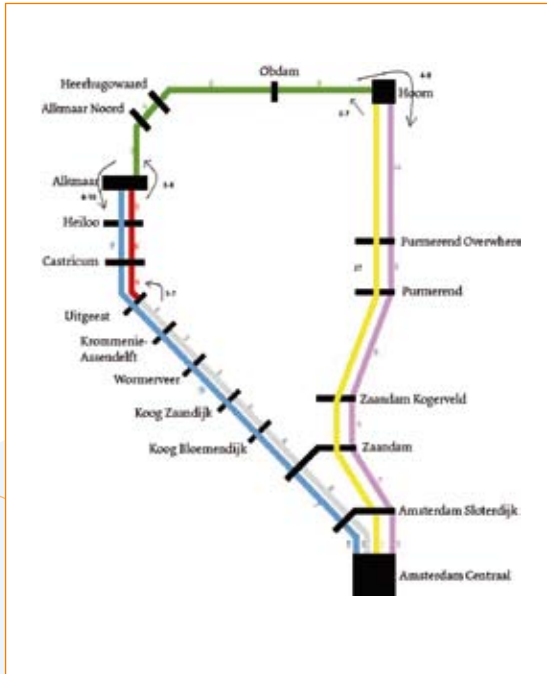
Veertien andere videocolleges over verschillende onderwerpen zijn in ontwikkeling en worden nog dit kalenderjaar opgeleverd. In dit deelproject wordt samengewerkt door HvA, UvA en VU.

Videocolleges willen we voor verschillende doelen inzetten:

- Introductie bij een its lab of masterklas, die op de website van de Its academy worden aangeboden ter voorbereiding van een its lab in het hoger onderwijs.
- Korte videocolleges (10 minuten) als onderdeel van een e-klas of its lab die de bedoeling hebben een moeilijk onderdeel van de leerstof uit te leggen.
- Videocolleges, gekoppeld aan een e-klas, its-lab of masterklas, die de bedoeling hebben een wetenschapspraktijk (hoger onderwijs) en/of beroepspraktijk (bedrijf) in beeld te brengen.

Ook is geëxperimenteerd met de toepassing van **videoconferencing**.

In samenwerking met de NS is van videoconferencing gebruik gemaakt bij het ontwerpen van een dienstregeling in een its lab over Wiskunde D.



Rondje Amsterdam - Hoorn

Leerlingen ontwerpen hier een dienstregeling voor het traject Amsterdam – Hoorn (zie hiernaast). Onder andere vanwege een enkel spoor in dit traject is dit wiskundig een lastig probleem, waarbij gebruik gemaakt wordt van grafentheorie. Bij de uitwerking van dit probleem werden leerlingen in its labs in Amsterdam via videoconferencing in contact gebracht met wiskundigen van de afdeling logistiek van de Nederlandse Spoorwegen (Utrecht).

Een filmpje over dit experiment is via onderstaande link te bekijken:

<http://www.itsacademy.nl/download/Dynamiek%20van%20de%20Dienstregeling.wmv>

Gesprekken met een achttal andere bedrijven zijn in gevorderd stadium. In dit deelproject wordt samengewerkt door UvA en VU.

Do's en dont's videocollege

- Onderwerp en doelstelling heel duidelijk in kaart brengen per videocollege.
- Aan hand van doelstelling vaststellen welke vorm voor het videocollege gekozen wordt (kort, afwisselende camerastandpunten, begrip uitleggen, lang, compleet college met powerpoint, montage met animaties en afbeeldingen ...).
- Gebruiken van ervaringen uit eerdere projecten, m.n.:
 - triple L project, <http://www.triple-l-project.nl/>
 - Second Life, o.a. de campus van Harvard en de Open University, <http://secondlifegrid.net/slfe/education-use-virtual-world>
 - Algemeen geldt: blijf bij de doelstelling en streef naar interactieve mogelijkheden

Do's en dont's videoconference

- Protocol videoconference goed doornemen (let op neuspeuteren, hand opsteken als je iets wilt zeggen) is de taak van de voorzitter richting de deelnemers.
- Eén voorzitter voor conference benoemen.
- Altijd een testcall houden van te voren.
- Zowel leerlingen als presentator vragen laten voorbereiden.

- De voorzitter heeft een tijdsplanning en ziet hier op toe.
- De beschikking over een mobiele videoconferenceset die bedrijven zonder deze apparatuur kunnen lenen vergroot de mogelijkheden voor toepassing.
- Tijdig samenwerking zoeken met de afdeling ict/medewerker ict van het bedrijf.
- Videoconference is bij uitstek een interactief medium. Het verdient aanbeveling om het ook zo te gebruiken.
- Videoconference is NIET het houden een powerpointpresentatie op afstand.

Contact: **Bart Groeneveld**, A.Groeneveld@uva.nl

Leerlijn onderzoeken en ontwerpen

Onderzoeken, ontwerpen en modelleren vormen de basis van de natuurwetenschappen en techniek. Deze vaardigheden worden op school bij verschillende bètavakken en bij techniek aangeleerd. Probleem is dat dit vaardigheidsonderwijs in de praktijk van de meeste scholen te versnipperd wordt aangeboden. Om dit probleem weg te nemen ontwikkelen we vakoverstijgende leerlijnen van onderbouw tot bovenbouw. In dit deelproject wordt samengewerkt scholen in bètapartners en door UvA en VU.

Werkwijze

Gedurende het project wordt er een onderzoeksleerlijn ontwikkeld waarbij modelleren een onderdeel is van de onderzoeksacyclus. Daarnaast ontwikkelen we een leerlijn voor ontwerpen. Beide leerlijnen richten zich op het traject van onder- tot bovenbouw. Deze leerlijnen worden door redactieteams (docenten uit het voortgezet onderwijs) ontwikkeld in samenwerking met vakdidactische experts² uit het hoger onderwijs. Aansluitend wordt aan scholen uit het Bètapartners netwerk gevraagd "good practices" (lessen en practica) aan te leveren die aansluiten bij deze leerlijnen. Bij het aanleveren van het materiaal wordt gevraagd dit van een metadatering te voorzien die als leidraad dient voor het redactieteam. Het redactieteam controleert de correctheid van deze metadatering en controleert de kwaliteit van het aangeleverde materiaal. Indien nodig wordt het materiaal herschreven/aangepast en uniform aangeboden via een website.

De website

Om het materiaal goed vindbaar te maken wordt gebruik gemaakt van de eerder genoemde metadatering. Aanvullend wordt aan het materiaal gepositioneerd binnen een onderzoeks- of ontwerpacyclus. Resultaat is dat de materialen database via onderstaande zoekfunctionaliteit is te doorzoeken.

² Op de VU is een Dudoc betrokken die belast is met de ontwikkeling van een 'leerlijn onderzoek'.

Welkom

Leerlijn Onderzoeken

Onderzoekend leren neemt een steeds belangrijkere plaats in het curriculum in. Het blijkt echter lastig om hier een concrete invulling binnen binnen de school aan te geven.

Betapartners heeft daarom het initiatief genomen een catalogus op te bouwen van practica die worden gebruikt door docenten van aangesloten scholen. Deze practica worden zo aangeboden dat ze makkelijk te combineren zijn tot een 'leerlijn onderzoeken'.

Wij zijn van mening dat een 'leerlijn onderzoeken' zich moet richten op de manier van denken binnen de natuurwetenschappen. Wij gebruiken een cyclus van onderzoeksstappen als leidraad om de leerlijn vorm te geven.

De Onderzoekscyclus

We hebben gekozen voor een eenvoudig model van de cyclus. De zes stappen sluiten aan bij de BINAS-vakken. U kunt op de pagina [Onderzoekscyclus](#) meer informatie vinden over elke stap.



In werkelijkheid verloopt onderzoek vaak niet zo als de cyclus aangeeft. Het is bijvoorbeeld mogelijk dat men van Experiment terugkeert naar Vraag of doorgaat naar Conclusie. Het is uiteindelijk de bedoeling dat alle stappen aan de orde komen, maar het maakt eigenlijk niet uit bij welk vak dat gebeurt.

Wat kunt u hier vinden?

De aangeboden practica worden binnen een coherente onderzoeksleerlijn ingezet. De cyclus is daarbij een uitgangspunt.

U kunt door de catalogus heen [bladeren](#) of gericht [zoeken](#). De practica die u selecteert, worden weergegeven in een overzichtelijke lijst die u kunt opslaan of printen.

Met deze lijst kan worden nagegaan welke stappen of vaardigheden nog ondervertegenwoordigd zijn in de leerlijn en bij welke vakken eventuele gaten ingevuld kunnen worden.

U heeft een Betapartners wachtwoord nodig om toegang te krijgen tot alle mogelijkheden van deze website.

De onderzoekscyclus in beeld

Het versterkt het 'eigendom' van de school en biedt de mogelijkheid verschillende vaksecties binnen de school actief bij de ontwikkeling te betrekken. Het biedt ook de mogelijkheid in een latere fase (nadat het project formeel is afgerond) nieuw ingeleverd materiaal alsnog via een redactieteam breder beschikbaar te stellen. Doordat er een duidelijk onderscheid gemaakt wordt tussen materiaal dat wel en niet nog door een redactieteam is beoordeeld, is duidelijk welk materiaal wel en niet aan de gestelde kwaliteitsnorm voldoet.

Resultaten

- Website leerlijn gekoppeld aan database met zoekfunctionaliteit te benaderen via <http://www.betapartners.nl/leerlijn>.
- Database met practica die passen binnen een leerlijn voor onderzoeken of ontwerpen.
- Inhoudelijke verantwoording leerlijnen voor docentgebruikers.
- Actieve betrokkenheid van scholen Betapartners.
- Tijdens het traject wordt voor een goede inbedding gezorgd binnen het betapartners

netwerk wat zorgt voor een toekomstig gebruik van het materiaal (duurzaamheid).

Do's en dont's

Do's

- Zorg voor intensief overleg tussen alle betrokkenen. Om scholen maximaal te betrekken is zeer frequent overleg noodzakelijk.
- Faciliteer eigen inbreng van betrokken scholen. Hiervoor is de webinterface flexibel ontwikkeld waardoor scholen de mogelijkheid hebben ook schoolspecifiek materiaal toe te voegen.
- Biedt scholen ruimte om een leerlijn aan eigen wensen en mogelijkheden aan te passen. Hiervoor is in de database functionaliteit ingebouwd om schoolspecifiek een leerlijn samen te stellen. Deze functionaliteit biedt scholen de mogelijkheid een discussie rond een leerlijn te starten met sectiegenoten waardoor een concrete inbedding realistischer is.

Dont's

- Zonder betrokkenheid van scholen top down ontwikkelen. Om dit probleem voor te zijn is er in zeer nauwe samenspraak met het bètapartners netwerk ontwikkeld. Tijdens netwerkbijeenkomsten zijn de lopende ontwikkelingen gepresenteerd en is om feedback gevraagd. Dit zorgt voor een grote betrokkenheid en zorgt voor een duurzame inzet.

Contact: **Joost Termeer**, J.Termeer@uva.nl

Doelgroepenbeleid in de bètafaculteiten van VU en UvA

De hierna beschreven activiteiten worden op beide universiteiten uitgevoerd, tenzij expliciet is aangegeven dat dit anders is.

Doelstelling

De VU en de UvA hebben in het project Sprint Innovatief samengewerkt aan het doelgroepenbeleid ten aanzien van meisjes en allochtone studenten in de bètafaculteiten. Doel is de instroom van deze doelgroepen te vergroten en de doorstroom (retentie) te verbeteren.

Hier wordt binnen verschillende projecten aan gewerkt.

In het kader van de sectorplannen Natuur & Scheikunde zijn voorstellen ontwikkeld om de instroom van allochtone studenten te verhogen. In het plan Sprint Innovatief is ook ingezet op vergroting van de instroom van N-profielmeisjes én op het vasthouden en begeleiden van studenten tijdens de eerste fase van hun studie om uitval tegen te gaan.

Werkwijze

De instroomcijfers van meisjes en allochtone studenten blijven achter, ondanks het feit dat de instroom van met name meisjes in de N-profielen verhoogd is. Bij nadere bestudering blijkt dat er

sprake is van een complexe situatie waardoor de aanpak van deze twee doelgroepen sterk van elkaar verschillen. Uitvoering van het project voor meisjes en allochtone studenten loopt daarom gescheiden van elkaar.

Meisjes: instroom en retentie

Landelijk gezien is de instroom van N-profielmeisjes in het bètaonderwijs laag. In 2007-2008 heeft 42,1% van de meisjes in 6 vwo een N-profiel. Slechts 14,8% stroomt in 2008-2009 in een bètastudie in (website VHTO, cijfers & trends). Op de VU/UvA manifesteert zich dit vooral in een lage instroom in de monostudies wiskunde, natuurkunde en informatica. De cijfers m.b.t. retentie van meisjes zijn door de kleine aantallen niet echt betrouwbaar en daarom kunnen daaruit geen conclusies worden getrokken. Uit een analyse op VU en UvA blijkt wel dat het rendement van meisjes in het algemeen hoger ligt dan het rendement van de jongens. De invulling van het project Sprint Innovatief is vooral gericht geweest op de instroom en doorstroom van de monostudies wiskunde, natuurkunde en informatica.

In het project is sprake van regionale samenwerking tussen VO (Bètapartners netwerk) en WO en er is intensief gebruik gemaakt van de expertise van de VHTO.

In het kader van dit project zijn de volgende stappen ondernomen:

- De marketing en communicatie afdelingen hebben aanpassingen gemaakt in de uitstraling naar de doelgroep meisjes. Dit is gedaan naar aanleiding van de genderscan van de VHTO. Meer adviezen uit de genderscan worden besproken in een werkconferentie en kunnen als input dienen voor verder beleid.
- Medewerkers van de afdeling Marketing en Communicatie aan de VU hebben een gendertraining gehad.
- Het netwerk Bètapartners wordt actief benaderd voor activiteiten speciaal voor meisjes.
- Het activeren van de vrouwelijke studenten en docenten binnen de bètafaculteiten om o.a. te speeddaten met meisjes in 5 vwo.
- Ouders van potentiële studenten (belangrijke beïnvloeders voor studiekeuze) sterker betrekken bij de profiel- en studiekeuze: aan de VU is een duidelijke profielkeuzewijzer gemaakt voor ouders waarin studiemogelijkheden en beroepsprofielen op een rij zijn gezet.
- Bij de invulling van de docentdagen aan de UvA is rekening gehouden met meisjes. Tijdens de docentendagen worden vrouwelijke wetenschappers en studenten ingezet voor presentaties en begeleiding.
- Tijdens de decanen/docentendag die door de UvA gezamenlijk met de HvA jaarlijks georganiseerd wordt, worden meisjes en allochtone studenten ingezet voor speeddaten en begeleiding tijdens de dag.

- Binnen de FNWI aan de UvA wordt nauw samengewerkt met het netwerk WiF (Women in FNWI). Vrouwen in het netwerk stellen zich beschikbaar voor outreach activiteiten en mentoring voor meisjes en allochtonen in het vwo.

Wat betreft de retentie is er een panel van vrouwelijke studenten geweest waarin de studenten gevraagd is naar hun ervaringen binnen de bètafaculteit. Daaruit zijn waardevolle opmerkingen gekomen die meegenomen worden in het traject van rendementsverbeterende maatregelen dat ingezet is in de bètafaculteiten.

Allochtone studenten: instroom en retentie

Studenten met een allochtone achtergrond zijn ondervertegenwoordigd in het bètaonderwijs.

In de sectorplannen Natuur & Scheikunde zijn voorstellen ontwikkeld om de instroom van studenten met een allochtone achtergrond op termijn te versterken. Daarnaast willen UvA/VU nu ook verder gaan inzetten op de directere begeleiding (in de vorm van gerichte keuzeprocesbegeleiding) van allochtone studenten richting wiskunde en natuur/scheikunde en op het vasthouden en begeleiden van studenten tijdens de eerste fase van hun studie om vroege uitval tegen te gaan.

VU en UvA kampen met een achterblijvende instroom in de 'harde' bèta-opleidingen wat betreft allochtone studenten; de instroom van allochtone studenten zit

vooral bij de aard- en levenswetenschappen.

Daarnaast blijven studierendementen van allochtone studenten achter.

Het stimuleren van de instroom van allochtone studenten stuit op problemen: vele allochtone studenten voelen zich niet aangesproken als allochtone student en bij de UvA wordt de etniciteit niet geregistreerd. Dat maakt het moeilijk om beleid te ontwikkelen voor instroom en retentie ondanks het feit dat de instroom en retentie van allochtone studenten om specifieke stimulansen vraagt.

Het beleid aan de UvA richt zich nu voornamelijk op mentoring in de outreach.

Vanaf september 2010 zullen professionals ingezet worden als mentor van leerlingen in 5 en 6 vwo.

Ondertussen beraad men zich aan de UvA hoe het allochtonen beleid verder vorm te geven in de bachelor.

De VU heeft op centraal niveau expliciet algemeen beleid geformuleerd op diversiteit.

In de outreach werken de VU en de UvA samen met het Cosmicus Montessori Lyceum te Amsterdam. Deze school in oprichting profileert zich op excellentie en wereldburgerschap en trekt daarmee veel allochtone leerlingen aan. VU en UvA ondersteunen het Cosmicus Lyceum. Zij begeleiden de bètadocenten en helpen om het curriculum voor excellente leerlingen vorm te geven. Het is een belangwekkend initiatief waarmee de instroom van allochtone leerlingen middels excellentie gestimuleerd kan worden.

Naast het panel met vrouwelijke studenten is er ook een panel met allochtone studenten geweest. Allochtone studenten werd gevraagd naar hoe ze tot de keuze voor een bètastudie waren gekomen en wat hun ervaringen binnen de bètafaculteit zijn.

Belangrijke conclusies wat betreft de instroom:

- Er is vaak sprake van een rolmodel
- Een bètastudie biedt de kans om hogerop te komen

Wat betreft de doorstroom willen allochtone studenten geen stigmatiserende maar wel stimulerende, uitdagende programma's. Sociale contacten binnen de opleiding worden belangrijk gevonden. De uitkomsten van het panel hebben bijgedragen aan het opstellen van de maatregelen voor verbetering van het studiesucces.



Samenwerking universiteiten

Het Cosmic Montessori Lyceum (CML) werkt binnen verschillende projecten samen met de Vrije Universiteit (VU) en de Universiteit van Amsterdam (UvA). Het AMSTEL Instituut van de UvA werkt met het CML samen binnen de projecten Science en Astronomie. De VU zal het CML de komende tijd met name versterken op het gebied van de biologie olympiades en Robotica. Beide universiteiten zullen actief meewerken aan CML Wefenschapstival 2009. Daarnaast zal de UvA de komende twee jaar onderwijskundig onderzoek verrichten bij het CML. Het onderzoek zal worden verricht door Mark Hoeksma, onderwijskundige aan de UvA. Op deze manier wil het CML bijdragen aan het concept van loponderwijs dat zij voorstaat!

Inspirerende samenwerking

Resultaten en aanbevelingen

De afdelingen marketing en communicatie hebben een verbeterslag gemaakt: het materiaal is aangepast en de voorlichters hanteren een genderspecifieke aanpak en een specifieke aanpak voor allochtone studenten waar dat nodig is. Het ontwikkelen van de studiekeuzewijzer is voor de ouders heldere informatie waar veel behoefte aan is; decanen van scholen verspreiden deze flyers op de voorlichtingsavonden voor de profielkeuze.

Met het speeddaten tegelijkertijd op VU en UvA proberen we de meisjes in de regio te trekken en hen een rolmodel bieden. Daarnaast is het speeddaten belangrijk voor het bewustzijn van de vrouwelijke docenten en studenten binnen de faculteit.

Bij de activiteiten op VU en UvA voor docenten en decanen (docanen/docentendag, docentenconferenties, Viva-dagen) is de bewuste keuze gemaakt om aandacht te besteden aan de beeldvorming omtrent vrouwelijke en allochtone leerlingen.

Wat betreft de retentie van beide doelgroepen wordt er op dit moment specifiek beleid ontwikkeld voor rendementsverbeteringen: intensieve en proactieve studiebegeleiding en studieadvisering en het aanscherpen van de verplichtingen zijn daar een onderdeel van. Deze maatregelen betreffen de hele faculteit; maar zijn wel opgesteld na analyse van de verschillende doelgroepen waaronder de meisjes en allochtone studenten.

Op grond van ervaringen in het project Sprint Innovatief met betrekking tot de doelgroepen kan gesteld worden dat het treffen van één maatregel geen effect heeft op verhoging van de instroom en het verbeteren van het studiesucces maar dat de kracht vooral zit in het aanpakken van het probleem in een samenhangend pakket van maatregelen.

Contact:

Agnes Esch (VU), A.Esch@few.vu.nl

Luusi Hendriks (UvA), L.A.H.M.Hendriks@uva.nl

Van Bèta-mentality naar Ict-mentality

Opdrachtgever: Stichting HBO-I, Jan Dirk Schagen en Renée Prins
Opdracht: Vertaal Bèta-mentality model naar Ict-mentalitymodel
Periode: 2009-2010

Een project van:

-HBO-i
— HOGER BEROEPSONDERWIJS
ICT-OPLEIDINGEN

De HBO-I stichting is het samenwerkingsverband van ict-opleidingen in het hoger beroepsonderwijs in Nederland. Als koepelorganisatie is HBO-I gesprekspartner van hogescholen, bedrijven, brancheorganisaties en andere belanghebbende instanties in binnen- en buitenland.

De HBO-I stichting spant zich in voor een goede positionering en juiste beeldvorming van ict-opleidingen. De segmentering die in het Bèta-mentality model wordt gebruikt, spreekt de HBO-I stichting aan.

De HBO-I stichting ziet overeenkomsten, maar ook duidelijke verschillen tussen de beeldvorming bij bètatechnische en ict-opleidingen. Begin 2009 heeft HBO-I aan bureau YoungWorks opdracht gegeven voor een vertaling van het Bèta-mentality model naar een Ict-mentality model.

Voortgang opdracht YoungWorks

De opdracht was tweeledig:

1. Ontwikkeling van model ten behoeve van HBO-I en leden.
 2. Ontwikkeling van toolkit om het model inspirerend naar derden uit te rollen.
- In het voorjaar van 2009 is door YoungWorks in samenwerking met HBO-I een start gemaakt met deskresearch, interviews met jongeren uit het bèta-mentality panel, en gesprekken met ouders en decanen. HBO-I is nauw betrokken geweest bij al

deze onderdelen. Regelmatig hebben voortgangsgesprekken plaatsgevonden.

- Juli 2009 is het concept-ict mentality model gepresenteerd aan het communicatieteam en bestuur van de HBO-I stichting.
- In november 2009 is het Ict mentality model op een platformvergadering gepresenteerd aan de leden van de HBO-I stichting. De leden reageerden positief en gaven groen licht voor de verdere ontwikkeling van het model.
- Begin maart 2010 heeft Youngworks in een seminar van ICT-Office namens het HBO-I een korte presentatie gegeven over het Ict-mentality. Dit is zeer enthousiast ontvangen door de aanwezigen aldaar, en we zullen in april eenieder kunnen laten zien wat het model inhoudt en hoe er mee om te gaan.
- Op 17 maart 2010 is de pilot clinic Ict-mentality door YoungWorks gegeven aan HBO-I leden tijdens de HBO-I Conference Tour.

De Ict-mentality types

Jongeren reageren verschillend op verschillende aspecten van ict. Op basis van hun motivatie en met de bètatypen als basis, onderscheiden we vier verschillende Ict-mentality-types. Elk van de types lichten we hieronder kort toe.

• Functionele ict'er

Functionele ict'er is wat nu vaak wordt gezien als de 'typische ict'er': ze hebben een intrinsieke

motivatie t.o.v. ict. Ze knutselen graag aan computers en houden van programmeren: de meer functionele aspecten van ict. Dit ict-type spreekt juist de vanzelfsprekendheid van ict aan: het zorgen dat de dingen werken zoals ze moeten werken, het onderhouden van systemen.

- **Creatieve ict'er**

De Creatieve ict'er zoekt meer uitdaging en afwisseling in de wereld van ict. Ook dit type is intrinsiek gemotiveerd, maar veel meer geïnteresseerd in hoe je ict kunt gebruiken om vernieuwende dingen te maken. 'Fun' is een belangrijk onderdeel in het bezig zijn met ict.

- **Sociale ict'er**

De Sociale ict'er is geïnteresseerd in de meer zinvolle toepassingen van ict. Voor dit type staat de eindgebruiker centraal: hoe kun je met ict het leven van mensen verbeteren? De Sociale ict'er wil graag iets nuttigs doen, iets waarbij ze creatieve oplossingen bedenken voor een (maatschappelijk) probleem.

- **Carrière ict'er**

De Carrière ict'er wil graag een opleiding of baan waarmee hij of zij status krijgt. Ze hebben de ambitie om leiding te gaan geven en veel te verdienen. Wat hen aanspreekt in de ict is het bedenken (of aansturen) van de meer spectaculaire toepassingen van ict (en niet het knutselen met computers of programmeren).

We denken dat er ook een groep non-ict'ers is die niets hebben met ict hebben en er niet direct aanleg

voor hebben. Omdat deze groep niet interessant is voor ons, is die verder buiten beschouwing gelaten.

Ict-mentality in de praktijk

SOURCE : imagomagazine van stichting HBO-I.

SOURCE is een initiatief van de HBO-I stichting, het samenwerkingsverband van ict-opleidingen in het hoger beroepsonderwijs in Nederland. Verschenen in december 2009, verspreid in januari 2010 onder middelbare scholen, roc's en leden van de stichting HBO-I.

De basisgedachte van het Ict-mentality model is toegepast bij de redactie, opmaak en vormgeving van het magazine SOURCE. Dit ict-imago magazine is de opvolger van het voorlichtingsmagazine I-Zien. De teksten en interviews voor Source zijn uitgewerkt op basis van het Ict-mentalitymodel .

SOURCE informeert scholieren in het voortgezet en middelbaar beroepsonderwijs over ict studeren op hbo niveau. SOURCE draagt bij aan een juist beeld van het vakgebied, zodat scholieren een weloverwogen studiekeuze kunnen maken. Doel van SOURCE is scholieren te motiveren om zich verder te oriënteren op een ict-opleiding of -beroep.

De website www.source-magazine.nl is naar verwachting eind april online. Het gedachtegoed van het Ict-mentality model komt op deze website heel duidelijk tot uiting (op dit moment verwijst de website nog naar de ict-voorlichtingssite van de stichting HBO-I, www.ictstuderen.nl)

Toolkit Ict-mentality

Het materiaal dat als inspiratie gebruikt kan worden om het gedachtegoed van Ict-mentality uit te dragen, wordt digitaal beschikbaar gesteld aan de HBO-I leden. Voor de toolkit is een huisstijl ontwikkeld. Verder wordt gewerkt aan beeldcollages en omschrijvingen met voorbeelden van de mentality types. Op aanvraag kunnen Ict-mentality clinics door YoungWorks worden gegeven.

Do's and don't s

- Uit het deskresearch en de interviews met het jongerenpanel en decanen/ouders is duidelijk geworden dat het beeld van ict bij de primaire en secundaire doelgroepen een heel beperkt beeld geeft. Dit beeld wordt eerder versterkt dan verzwakt door het voorlichtingsmateriaal van de ict-opleidingen.
- Door voorlichtingsmateriaal op basis van het ict mentality te ontwikkelen in tekst en beeld, kan het ict beeld wijzigen. HBO-I wil hier een leidende rol in nemen en een bewustwordingstraject starten voor voorlichters, docenten en communicatiemedewerkers.
- Het ict-mentality model is net als het bètamentalitymodel een afgeleide van het youngmentality model. De modellen kunnen complementair gebruikt worden, maar staan onafhankelijk van elkaar.

Toekomst

Vanuit het mbo en het wo bestaat ruime belangstelling voor het Ict-mentality model; ook in de vakbladen zijn publicaties verschenen over het model:

http://www.computable.nl/artikel/ict_topics/loopbaan/3228344/1458016/hboi-wil-jongeren-inspireren-voor-ict.html

http://www.computable.nl/artikel/ict_topics/loopbaan/3236373/1458016/ictoffice-en-hboi-overwegen-samen-werving.html

http://www.computable.nl/artikel/ict_topics/loopbaan/3278093/1458016/magazine-moet-imago-ict-opvijzelen.html

<http://www.automatiseringgids.nl/artikelen/2010/10/alles-is-it--waar--maar-het-zegt-jongeren-niets.aspx>

<http://www.automatiseringgids.nl/artikelen/2010/10/commentaar--tekort-iters-is-oplosbaar--actie.aspx>

Het HBO-I is op zoek naar mogelijkheden om het gedachtegoed breed uit te dragen; in de vorm van clinics, workshops of een landelijke presentatie voor de gehele onderwijsketen en beroepskolom.

Namens de stichting HBO-I

Jan Dirk Schagen

Renée Prins

Ruimte voor verschil: een model voor differentiatie in het vwo

Door drs. Sanne Tromp

Een project van:



Universiteit Utrecht

Het aantal scholieren dat na het vwo kiest voor een universitaire bèta- of techniekopleiding is de afgelopen jaren gestegen. Maar landelijk stopt nog steeds 25% van de studenten de gekozen opleiding in het eerste jaar. Onlangs is onderzoek gedaan onder bèta- en techniekstudenten die uitvallen in het eerste jaar. Een belangrijke reden voor uitval is dat de gekozen studie onvoldoende aansluit op de talenten en interesses van de studenten (ResearchNed, 2009). Welke bijdrage kan het vwo-onderwijs leveren om dit probleem te voorkomen? Het Junior College Utrecht ontwikkelt hiervoor een oplossing.

Ton van der Valk werkt als curriculumcoördinator aan het Junior College Utrecht (JCU): "Als leerlingen in de vijfde en zesde klas van het vwo meer kans krijgen om zich te oriënteren op vervolgopleidingen, krijgen ze er een realistischer beeld van. Door het uitvoeren van opdrachten die leerlingen zelf kiezen, ontdekken ze bijvoorbeeld in welke thema's ze geïnteresseerd zijn en welke vervolgopleidingen daar het beste bij passen. Door deze opdrachten leren ze ook waar de bèta- en techniekopleidingen op de universiteit zich precies mee bezig houden en op welke manier er gewerkt wordt. De kloof tussen het voortgezet en wetenschappelijk onderwijs wordt hierdoor kleiner."

Het JCU-model van differentiatie

In het schooljaar 2008-2009 ontwikkelde het JCU

voor het eerst een manier om ruimte te geven aan verschillen in interesses en capaciteiten van leerlingen. In samenwerking met 26 middelbare scholen uit de regio Midden-Nederland, experimenteerde het JCU met differentiatie-uren. Hierin konden leerlingen een opdracht uitvoeren die het beste bij hun interesse en leerbehoefte paste.

Afgelopen schooljaar is het differentiatiemodel van het JCU verder uitgewerkt. Twee dagen per week komen 100 vwo'ers uit de vijfde en zesde klas naar het JCU, op de campus van Universiteit Utrecht. Zij volgen de bètavakken en het nieuwe keuzevak natuur, leven en technologie.

Het JCU-model van differentiatie

Er zijn **4 differentiatieperioden** van 5 weken in 5v en 1 in 6v. Elke periode bestaat uit **4 lessen werken**, 1 les presenteren. Elke opdracht is 8-10 SLU.

Elke dag een **differentiatieuur** maandag bi / sk, dinsdag na / yi

Leerlingen **kieszen** vak, opdracht en groepje (2 tot 4)

les	maandag	dinsdag
1	biologie	wiskunde
2	scheikunde	wiskunde
3	differentiatie biologie / scheikunde	differentiatie wiskunde / natuurkunde
4	SLT-module	natuurkunde
5	SLT-module	natuurkunde

Drie typen opdrachten:

herhalend examenstof op een andere manier
 verdiepend examenstof + verdieping
 verrijkend onderwerp buiten examenstof

Afsluiting: **presentatie van product**

Waardering en beoordeling door **feedback** van docenten en medeleerlingen

Het JCU model voor differentiatie.

Daarnaast is op een lesdag tijd ingeruimd om te werken aan keuzeopdrachten. Het schooljaar bevat vier perioden van ongeveer vijf weken. Aan het begin van elke periode kiezen leerlingen voor een opdracht

van één van de vakken. Zij kunnen daarbij kiezen voor één van de 60 beschikbare keuzeopdrachten. Vervolgens werken leerlingen in groepjes aan deze opdrachten, in een differentiatie-uur van 75 minuten. Na 5 weken rondt ze de opdracht af met een presentatie. “De scholieren kiezen de opdracht op basis van interesse én ze maken een keuze in niveau. Zo hebben ze de mogelijkheid om een herhalende, een verdiepende of een verrijkende opdracht te doen. Bij de afsluiting van de periode presenteren de leerlingen de resultaten van hun onderzoek aan hun docenten en aan de andere leerlingen, die hen daar feedback op geven.”, legt Van der Valk uit.

Een actieve studie- en werkhouding

Naast inhoudelijke oriëntatie is het stimuleren van een actieve studie- en werkhouding volgens Van der Valk een belangrijke manier om vwo'ers beter op de universiteit voor te bereiden.



Ton van der Valk, curriculumcoördinator JCU

“Leerlingen met talent voor de bètavakken worden vaak niet voldoende uitgedaagd en gemotiveerd. De docent heeft vooral aandacht voor het deel van de groep, dat meer moeite heeft met de lesstof. Soms krijgen getalenteerde scholieren wel een aparte opdracht, maar is er weinig ruimte om hen te begeleiden. Wij pleiten ervoor om alle leerlingen in een klas mee te laten doen aan een opdracht, die per leerling is afgestemd op zijn of haar interessegebied en niveau. Op die manier blijven alle leerlingen gemotiveerd en actief.”, zegt Van der Valk.

Ontwikkelen van academische vaardigheden

Veel eerstejaars studenten hebben het zwaar op de universiteit, omdat zij niet over voldoende studie- en onderzoeksvaardigheden beschikken. Door leerlingen in het vwo keuzeopdrachten te laten uitvoeren, leren ze al vroeg een onderzoeksvraag te formuleren, gericht en kritisch naar informatie te zoeken, de informatie te analyseren en resultaten en conclusies te formuleren. In een eindpresentatie leren ze hun resultaten te presenteren en elkaar feedback te geven.

Marlien, leerlinge 5 vwo:

“We hadden heel veel vrijheid om zelf op onderzoek uit te gaan. Geen voorgekauwde stof of bestaande literatuur, dus we moesten zelf echt aan de slag.”

Differentiatie in niveau

Eerder noemde Ton van der Valk al dat de JCU-leerlingen ook een keuze hebben in het niveau van de opdracht. Wanneer leerlingen moeite hebben met bepaalde lesstof kunnen zij bijvoorbeeld kiezen voor een herhalingsopdracht. Dit is een opdracht die nauw aansluit bij de examenstof en waarin de nadruk ligt op de verdere en meer creatieve verwerking van die stof.

De keuzeopdrachten

Alle drie de typen opdrachten hebben een vergelijkbare structuur, die begint met oriënteren op de stof en eindigt met een open opdracht. De open opdracht leidt tot een product dat gepresenteerd wordt.



De opbouw van de JCU keuzeopdrachten

Een voorbeeld is een scheikunde opdracht uit 5 vwo over Energie, reactiesnelheid en evenwicht. Dit is een lastig onderdeel voor veel leerlingen. In kleine groepjes bestuderen de leerlingen de vwo-stof uit het boek. Vervolgens krijgen ze de opdracht om een 'mindmap' te maken. Een mindmap is een grafische weergave van alle belangrijke concepten en processen, inclusief hun onderlinge relaties. Zo kunnen de leerlingen beter de verbanden leggen

tussen de onderdelen van de stof. Leerlingen presenteerden na afloop hun mindmap en konden de lesstof zo goed uitleggen aan medeleerlingen en docenten. Lena, leerlinge uit 5 vwo, zegt hierover:

"In het begin wist ik niet of ik deze opdracht wel zo leuk zou vinden, maar nu vind ik het super. Het is de herhaling van het hoofdstuk, alleen dan op een andere en leukere manier."

Als leerlingen de lesstof al goed beheersen, kan een verdiepende keuzeopdracht hen uitdagen om hun talenten verder te ontwikkelen. In een verdiepende opdracht bestuderen de leerlingen de reguliere stof, maar gaan zij dieper in op de achtergronden. Zo realiseren zij verdieping ten opzichte van de vwoexameneisen. Derek, een leerling uit 5 vwo, zegt hierover: "Ik vond het goed dat we eerst gingen werken aan onze basiskennis en dat we daarna mochten kiezen in welke stof we ons wilden verdiepen."

Leerlingen kunnen ook een verrijkingsopdracht kiezen. Hierin krijgen ze de kans om kennis te vergaren van een onderwerp buiten het examenprogramma. Leerlingen die de reguliere stof al goed beheersen, kunnen gedemotiveerd raken als zij moeten wachten tot een docent de stof klaar is met uitleg aan alle leerlingen. Een verrijkingsopdracht geeft leerlingen de vrijheid om een geheel nieuw onderwerp uit te zoeken. Een voorbeeld is het organiseren van een symposium over de voor- en nadelen van bemande versus onbemande ruimtevaart. JCU-leerlingen nodigden gastsprekers uit en

lesmaterialen en didactiek landelijk beschikbaar. Een belangrijke schakel in de verspreiding bestaat uit bètadocenten van de JCU-partnerscholen. Deze docenten krijgen exclusief toegang tot bijeenkomsten, materialen en ondersteuning van het JCU. Ook het differentiatie-model is uitgetoetst door collega's op de partnerscholen.

Eén van hen, Clasiën Lever-De Vries, is docente biologie op het Pallas Athene College in Ede. Ze vertelt over haar ervaringen met de keuzeopdrachten in de 6e klas. "Ik had een kleine groep 6e klas leerlingen, en dat leek me ideaal om een paar keuzeopdrachten uit te proberen. De leerlingen hebben vooral gekozen op basis van persoonlijke interesse. We hebben in één week drie lessen besteed aan de opdracht, een intensieve week dus. Leerlingen hebben er goed aan gewerkt. Ik heb geen problemen ervaren bij de uitvoering. Ik heb in de zesde klas 3 lessen per week, dus ik heb de ruimte om dingen met hen te doen die net buiten het programma liggen. Op andere scholen of in andere vakken is het misschien moeilijker om ruimte te vinden."

"De beoordeling van de keuzeopdrachten is misschien te vrijblijvend. Ik heb soms niet precies zicht op wat de leerlingen exact hebben opgestoken. Aan de andere kant, misschien moet ik dat leerrendement een beetje loslaten. Ik redeneer misschien nog iets teveel vanuit mezelf als docent. Het is natuurlijk voor leerlingen heel inspirerend om



Clasiën Lever-De Vries, biologie docente Pallas Athene College te Ede

zelf een onderwerp te kunnen kiezen en dit uit te werken. Dat is ook een belangrijke opbrengst".

"Ik vond het uitproberen van de opdrachten al met al heel nuttig. Ik heb er soms fouten uitgehaald. Ook de leerlingen hadden commentaar. Zij hadden vooral opmerkingen over de redactie, zoals: zet lijntjes bij de grafieken. Ik heb al het commentaar doorgegeven aan het JCU en zij kunnen daarmee hun voordeel doen."

Tenslotte

Het JCU-model voor differentiatie is nog sterk in ontwikkeling. Dankzij de bijdrage van Sprint-Innovatief heeft het JCU dit jaar flinke stappen weten te zetten. Docenten uit reguliere scholen hebben gewerkt met de ontwikkelde keuzeopdrachten en didactiek. Het JCU kan op basis van hun commentaar

de opdrachten verbeteren.
Het JCU heeft tot doel om een didactische aanpak, lesmodellen en keuzeopdrachten voor differentiatie in elk van de vier bètavakken te maken. Het JCU kijkt daarbij vooruit naar de invoering van de nieuwe curricula in de bètavakken. Een deel van de lesstof wordt dan alleen nog in het schoolexamen getoetst. Juist dan ontstaat er ruimte voor nieuwe inhoud en didactiek. De JCU-materialen komen landelijk

beschikbaar, juist op het moment dat docenten besluiten nemen over de herziening van hun vak door de invoering van de nieuwe programma's.

Meer informatie?

Meer informatie over Junior College Utrecht en het JCU-differentiatiemodel staat op www.betadifferentiatie.nl. Contactpersoon is de heer Sanne Tromp, directeur Junior College Utrecht, (030) 253 98 19, s.tromp@uu.nl.

Junior College Utrecht: proeftuin voor bètaonderwijs

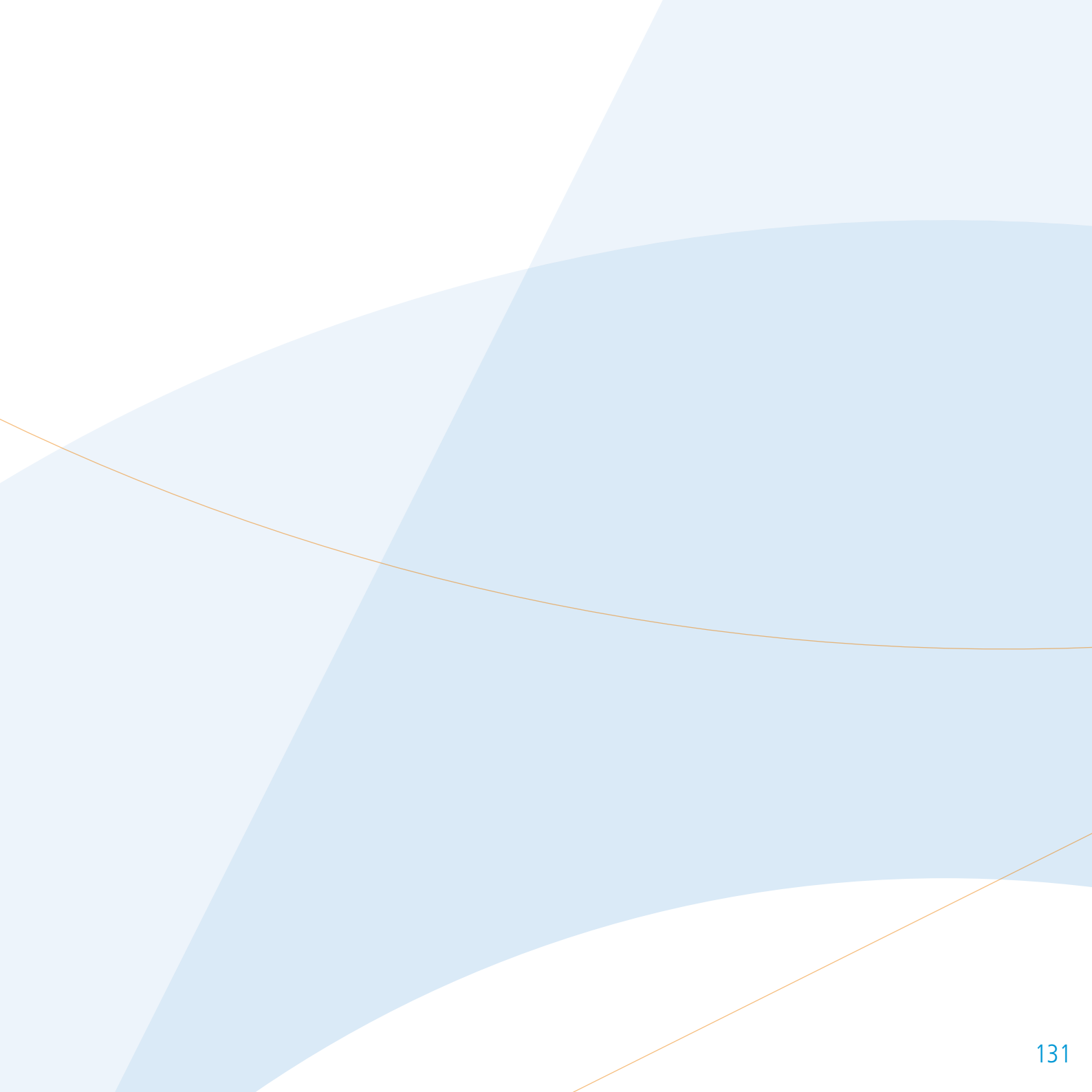
Het JCU is een partnerschap tussen de faculteit Bètawetenschappen van de Universiteit Utrecht en 26 scholen uit de regio, met als doel: bijdragen aan de kwaliteit van het bètaonderwijs in vwo en wo.



Universiteit Utrecht

Honderd leerlingen met bètatalent uit 5 en 6 vwo volgen het onderwijsprogramma in de vakken natuurkunde, scheikunde, wiskunde, biologie en NLT. Hiervoor komen zij elke maandag en dinsdag naar de campus van de Universiteit Utrecht. Vwo- en wo-docenten verzorgen het onderwijs. Hierbij proberen zij nieuwe lesmaterialen en didactiek uit.

Het JCU-docentenprogramma zorgt voor verspreiding van deze materialen. Het JCU heeft hiertoe een ontwikkel- en verspreidingsmodel ontwikkeld, dat bestaat uit drie stappen. Eerst proberen we lesmaterialen en didactiek uit op de JCU-leerlingen. Na evaluatie en verbetering van de materialen wordt het materiaal uitgetoetst door docenten van onze partnerscholen. Het JCU ondersteunt de docenten bij het uitproberen door bijeenkomsten, lesmaterialen, etc. Op basis van de ervaringen op de partnerscholen verbeteren we onze materialen. De derde en laatste stap is landelijke verspreiding, waarbij bètadocenten van alle scholen in Nederland beschikking krijgen over de ontwikkelde lesmaterialen en didactiek.









Lange Voorhout 20
Postbus 556
2501 CN Den Haag
T (070) 311 97 11
F (070) 311 97 10
info@platformbetatechniek.nl
www.platformbetatechniek.nl