



brengt
inspiratie
in educatie



leder zijn talent, samen de toekomst

Kenniscentrum Wetenschap & Techniek West 2008-2010





© 2011 Kenniscentrum Wetenschap & Techniek West

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of worden openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm, of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van KWT West. Het gebruik van cijfers en/of tekst als toelichting of ondersteuning bij artikelen, boeken en scripties is toegestaan, mits de bron duidelijk wordt vermeld.

Inhoudsopgave

Voorwoord	3
1 Inleiding	5
2 Samen werken en leren	6
3 De basisschoolleraar	9
- Nascholing	10
- Onderzoek voor nascholing	
4 De Pabo-docent en -student	13
- Curriculum	13
- Minor Wetenschap & Techniek	
- Combiprojecten	16
5 Kennisontwikkeling	19
- Lectoraat KWT	19
6 Ieder zijn talent, samen de toekomst	23
- Regionaal Masterplan 2011-2016	23
- En nu verder...	24
De wereld om ons heen	29

OP ZOEK BLYVEN
NAAR NIEUWE
WEGEN





Voorwoord

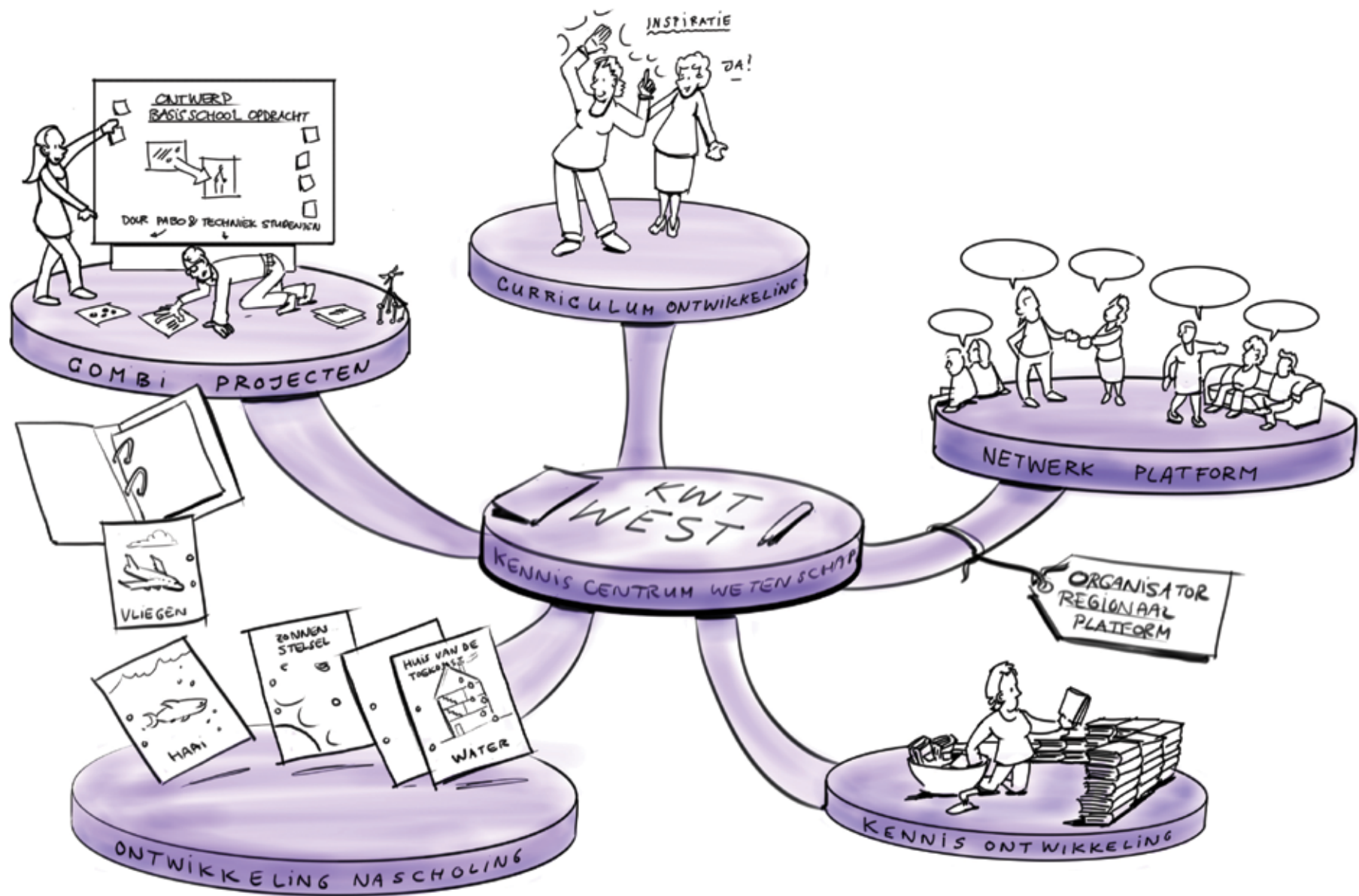
Deze brochure geeft een compact overzicht van de ontwikkelingen en activiteiten vanaf de startperiode 1 september 2008 tot aan 31 december 2010 van het Kenniscentrum Wetenschap & Techniek West (hierna genoemd KWT West). U krijgt inzicht in de kennis die het kenniscentrum gedurende drie jaar heeft verworven, wat zij hiermee heeft gedaan en waartoe dit heeft geleid. In deze brochure treft u een bijzondere dvd aan, afkomstig van het lectoraat Kennisinstructuur voor Wetenschap en Techniek. De dvd geeft u inzicht in de resultaten van een van de vier onderzoeksthema's van dit lectoraat: Onderzoeken via Real Life Learning. Verder geeft deze brochure meer informatie over de regionale ontwikkelingen na 2010.

Met een enthousiast team van onderzoekers, ontwikkelaars, trainers en andere experts heeft KWT West haar naam gevestigd als het gaat om het laten excelleren van basisschoolleraars, Pabo-docenten en Pabo-studenten op het gebied van wetenschap en techniek in het basisonderwijs. De onderzoekende houding, creativiteit en zelfreflectie staan hierbij centraal en zijn terug te vinden in de onderzoeksresultaten en de professionaliseringsaanpakken. Er is veel gebeurd binnen de regio op het gebied van wetenschap en techniek in het basisonderwijs.

De intensieve samenwerking in de regio Zuid-Holland en Zeeland heeft niet alleen geleid tot bijzondere resultaten, maar ook tot het gezamenlijk besef dat regiobrede ondersteuning van het basis- en voortgezet onderwijs voor Wetenschap en Techniek noodzakelijk blijft.

Graag bedank ik alle partijen die deel hebben uitgemaakt van deze samenwerking namens alle medewerkers van KWT West, voor de onvoorwaardelijke inzet en ondersteuning, maar vooral ook voor de energie die zij gegeven hebben voor dit project. Ook bedank ik alle financierders voor de steun en het vertrouwen. Ik wil mij graag aansluiten bij de aansporing van Eveline Hommen, die vanaf de start tot juli 2010 projectmanager was, om in beweging te blijven, om bestaande wegen zoveel mogelijk te kunnen verbeteren en op zoek te blijven gaan naar nieuwe wegen.

Susy van der Zwan
projectleider Kenniscentrum
Wetenschap & Techniek West



1 Inleiding

Eén van de programma's van het Platform Bèta Techniek is het Programma Verbreding Techniek Basisonderwijs (VTB). Het doel van VTB is om meer jongeren te motiveren voor een bèta-georiënteerde opleiding, beroep en functie. Onderzoek (Diephuis 2003) laat zien dat ervaringen op jonge leeftijd van grote invloed zijn voor een studie- en beroepskeuze. Binnen het VTB-programma hebben 2.500 basisscholen de afgelopen jaren de mogelijkheid gekregen om VTB subsidie te ontvangen voor het verankeren van wetenschap en techniek op de basisschool. De subsidieregeling stelde basisscholen in staat techniekmaterialen aan te schaffen en een techniekcoördinator aan te stellen. De scholen zijn ondersteund door onder andere de VTB steunpunten en de TechnoCentra door het organiseren van scholennetwerken, informeren van basisscholen en organiseren van activiteiten zoals ontwerpwedstrijden en bedrijfsbezoeken. Uit internationaal onderzoek (Jarvis 2004) blijkt dat basisschoolleeraren zelf geen positief beeld hebben van wetenschap en techniek en dat zij zich onvoldoende bekwaam voelen om ermee aan de slag te gaan. Basisschoolleeraren zouden voldoende moeten worden toegerust om wetenschap- en techniekonderwijs te kunnen en durven geven. Dit vormde onder andere de basis om te starten met VTB-Pro.

VTB-Pro is een aanvulling op het VTB programma. De toevoeging Pro staat daarbij voor professionalisering van basisschoolleeraren, Pabo-studenten en Pabo-docenten. VTB-Pro heeft landelijk 5.000 basisschoolleeraren en 5.000 studenten in staat gesteld zich te verdiepen en bekwamen in het domein van Wetenschap en Techniek. De basisgedachte is dat de (toekomstige) basisschoolleeraren zich op een open, explorerende en reflecterende

manier ontwikkelen waardoor zij meer bekwaam, met vertrouwen en plezier wetenschap- en techniekactiviteiten kunnen verzorgen. Om dit te realiseren zijn landelijk in 2008, vijf kenniscentra opgericht waaronder KWT West, een uniek samenwerkingsverband tussen de Pabo's van De Haagse Hogeschool, Hogeschool Rotterdam, Hogeschool Leiden, Hogeschool Zeeland, Driestar Educatief in Gouda en de Technische Universiteit Delft. KWT West werkt daarnaast nauw samen met de techniekopleidingen van de hogescholen, TechnoCentra, VTB steunpunten, Science Centre Delft, Netherlands Water Partnership (NWP), de vier andere kenniscentra voor Wetenschap en Techniek, onderwijs- en techniekexperts en onderzoekers binnen en buiten Nederland. Vanuit deze partijen waren ruim 30 medewerkers actief betrokken bij de activiteiten van KWT West.

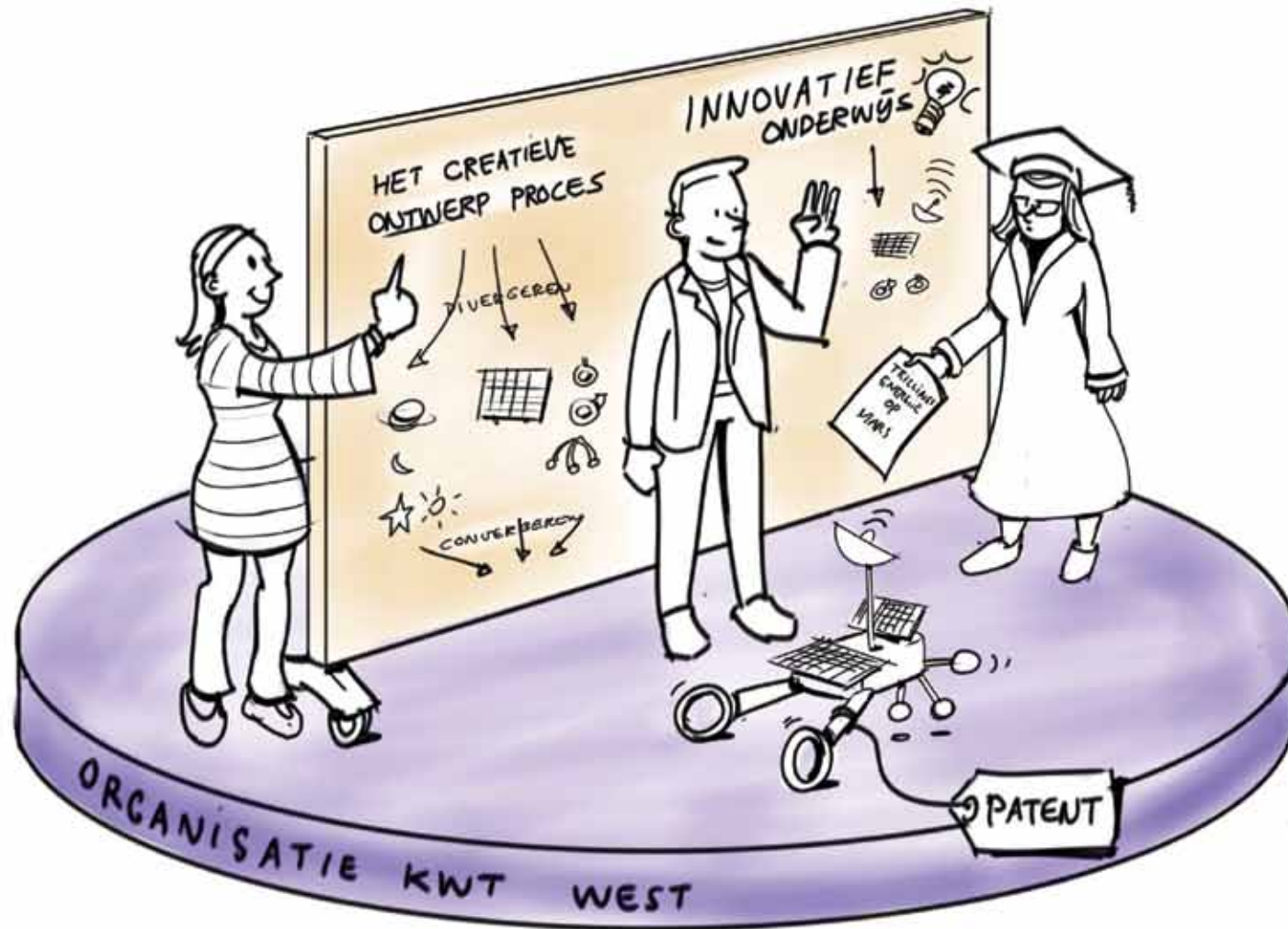
Dankzij deze unieke samenwerking zijn de afgelopen drie jaar basisschoolleeraren, Pabo-studenten en Pabo-docenten in regio West geprofessionaliseerd in wetenschap en techniek via onderzoekend en ontwerpnd leren. Door het leggen van verbindingen tussen het onderzoeken, het ontwikkelen en het uitvoeren heeft KWT West succesvolle aanpakken ontwikkeld en het enthousiasme voor wetenschap en techniek in het basisonderwijs een positieve impuls gegeven.

Overzicht van prestaties hogescholen

In deze tabel staat het aantal deelnemers per hogeschool weergegeven dat in 2008, 2009 en 2010 heeft deelgenomen.

Prestaties	2008					2009					2010					Totaal
	Rotterdam	Gouda	Den Haag	Leiden	Zeeland	Rotterdam	Gouda	Den Haag	Leiden	Zeeland	Rotterdam	Gouda	Den Haag	Leiden	Zeeland	
Nascholing basisschoolleeraren						82	126	140		23	118	215	185	58	70	1017
Scholing Pabostudenten		34				116	143	80			139	267	120			899
Professionalisering Pabodocenten		2	12			12	60	12		1	14	22			1	136
Realisatie combiprojecten*						12	2				12	15	21	2	2	66
																2118

SAMEN WERKEN EN LEREN



2 Samen werken en leren

Bij KWT West maakte organisatieleren als continu proces deel uit van de organisatiecultuur. Het kenniscentrum fungeerde als creative class, netwerkorganisatie, regionaal platform en netwerk platform. Door unieke en verregaande samenwerkingsverbanden in de regio aan te gaan, heeft KWT West in korte tijd bewezen dat onderzoek en de inzet van experts resulteert in innovaties. Zo heeft het kenniscentrum in samenwerking met Pabo's, hogescholen en bedrijven ingespeeld op de behoeften en wensen van basisscholen waardoor de professionalisering van (toekomstige) basisschoolleraars, curricula en lesmethodes verder is verbeterd. Dit heeft onder andere geleid tot ontwikkeling van algemene vaardigheden bij basisschoolleraars door het aanleren van een ontwerpende en onderzoekende houding. Ook heeft dit geleid tot onderwijs op basis van onderzoek en een Pabocurriculum waarin wetenschap en techniek is opgenomen; onderwijs afgestemd op de behoeften van de basisschoolleraars.

Samen met VTB steunpunten, hogescholen, universiteiten, wetenschapsknooppunt, techno- en science centra en bedrijven zijn de vele aspecten van onderzoek, onderwijsontwikkeling en professionalisering samengekomen. KWT West heeft hierdoor adequaat kunnen reageren op kansen en ontwikkelingen in het onderwijs en vernieuwingen kunnen doorvoeren.

'Onderzoek en inzet van experts resulteert in innovaties'

Door de vijf Kenniscentra voor Wetenschap & Techniek werden landelijk ervaringen, producten en expertise gedeeld. Hierdoor ontstond een uniek netwerk met voor elk kenniscentrum een regionale focus. Projecten, thema's en onderzoeken van KWT West sloten hierdoor goed aan bij de behoeften uit de omgeving.



VANDAAG LATEN WE
ZE (VER) VLIËGEN



3 De basisschoolleraar

Tijdens de projectperiode zijn 1017 basisschoolleraars nageschoold.

Ieder kind heeft talenten. Het is de taak van basisschoolleraars om kinderen de ruimte te bieden deze talenten verder te ontwikkelen, tot nieuwsgierigheid aan te sporen en hun creativiteit in te zetten voor het bedenken en uitvoeren van ideeën en oplossingen. Ook is het aan de basisschoolleraars om de kinderen voor te bereiden op de toekomst en wat de wereld van wetenschap en techniek hen te bieden heeft. De uitdaging is om kinderen op jonge leeftijd en op een speelse wijze te betrekken en hen uit te blijven dagen. Zo zullen zij hun talenten blijven ontplooien.

Basisschoolleraars horen bij de belangrijkste rolmodellen voor de kinderen. Zij kunnen de kinderen op jonge leeftijd laten excelleren in wetenschap en techniek; kinderen leren zelf wetenschappelijke- en technische antwoorden te vinden door over deze gebieden na te denken, zelf op onderzoek uit te gaan en creatieve oplossingen te vinden.

Al op jonge leeftijd besluiten kinderen of zij verder willen met de vakken wetenschap en techniek. Dit beïnvloedt hun keuze op de middelbare school, de vervolgopleiding en uiteindelijk hun beroepskeuze. Het is daarom belangrijk op jonge leeftijd een onderzoekende houding te ontwikkelen en deze talenten enthousiast te maken voor wetenschap en techniek. KWT West heeft hieraan bijgedragen door het professionaliseren van Pabo-docenten en het ontwikkelen van hoogwaardige nascholingsprogramma's voor basisschoolleraars.

'Nieuwsgierigheid en
creativiteit aansporen'



Nascholing

KWT West heeft samen met Pabo-docenten, inhoudelijke experts en ontwikkelaars gewerkt aan het ontwerpen en ontwikkelen van een professionele nascholing voor basisschoolleraars. Zij vormden samen de werkgroep Nascholing van KWT West en ontwikkelde een training voor basisschoolleraars in ontwerpend en onderzoekend leren 'Ruimte voor talent'. Het lesmateriaal wat speciaal is afgestemd op deze doelgroep bestaat uit zes dagdelen en wordt gegeven door hiervoor opgeleide Pabo-docenten. De modules gaan over de thema's water (in samenwerking met Netherlands Water Partnership), vliegen, survival, naar de haaien (in samenwerking met Diergaarde Blijdorp) en u, uw klas en natuurwetenschap.

Vier Pabo's in de regio Zuid-Holland en Zeeland zijn toegerust om deze training op verantwoorde wijze aan basisschoolleraars te geven. De unieke community van deskundige, enthousiaste trainers en ontwikkelaars die door het ontwikkelen van de training is opgebouwd, heeft aangegeven de activiteiten in de toekomst graag voort te willen zetten.

Totaal zijn 1017 basisschoolleraars via de training van KWT West 'Ruimte voor talent' met succes nageschoold. Uit de evaluatie van deze training komt naar voren dat de leraren enthousiast raken over de didactische mogelijkheden die wetenschap en techniek biedt. Zo antwoordde een basisschoolleraar op de vraag 'Wat heeft u over uzelf ontdekt tijdens deze training?' 'Dat techniek helemaal niet zo moeilijk en lastig is'. Een andere leraar gaf aan 'Dat techniek mij enthousiast maakt. Die onderzoekende houding en het enthousiasme vind ik ook terug bij mijn leerlingen'. Na evaluatie onder 160 basisschoolleraars werd de training beoordeeld met een gemiddeld rapportcijfer van 7,5.

Voor de toekomst ligt er een duidelijke taak om niet alleen alle basisschoolleraars te scholen in wetenschap en techniek en onderzoekend en ontwerpend leren, maar ook het management. Daarnaast is het wenselijk de activiteiten ook uit te breiden naar

bijvoorbeeld de buitenschoolse opvang, verdieping in de wijk of het voortgezet onderwijs. Ook zouden de ouders meer betrokken moeten worden.

Belangstellenden kunnen voor meer informatie over de training contact opnemen met Marianne Hoeing van Steunpunt W&T Haaglanden - Rijnland, via e-mail M.A.Hoeing@hhs.nl of via telefoonnummer 070) 445 80 02.

W&T Academie

Sinds 2006 organiseert Programma Verbreding Techniek Basisonderwijs (VTB) van het Platform Bèta Techniek samen met universiteiten een wetenschap- en techniekdag; de W&T Academie. KWT West, het VTB Steunpunt Haaglanden en de TU Delft ontwikkelden samen het programma van de eerste W&T Academie (21 april 2010) in Delft voor basisschoolleraars en Pabo-studenten. Het programma bestond uit workshops, lezingen, rondleidingen en demonstraties en is door meer dan 80 deelnemers bezocht. Na evaluatie onder 44 deelnemers werd de W&T academie beoordeeld met een gemiddeld rapportcijfer van 7,8.

'Onderzoekend en ontwerpend leren maakt het nog leuker'

Onderzoek voor nascholing

KWT West heeft in samenwerking met de VTB steunpunten, Pabo-docenten, onderzoekers, onderwijsontwikkelaars en andere experts scholing ontwikkeld en uitgevoerd. De focus lag hierbij op een positieve en onderzoekende houding, vaardigheden en kennis. Dankzij het kenniscentrum hebben basisschoolleraars geleerd om in verschillende omstandigheden, contexten en omgevingen (ook buiten de school) op een inspirerende en creatieve wijze met wetenschap en techniek aan de slag te gaan met hun leerlingen. Gert van

der Slikke, onderzoeker bij het Lectoraat Kennisinstructuur voor Wetenschap en Techniek en docent op De Haagse Hogeschool maakte een film over Real Life Learning in de praktijk (zie pagina 18).

De verbanden tussen onderzoek, nieuwe professionaliseringsaanpakken creëren en praktiseren hebben geleid tot onderzoeksonderwerpen die uit het veld komen waardoor basisscholen bereid zijn om actief deel te nemen. Nieuwe inzichten uit onderzoek werden vaak ingezet bij ontwikkeling en uitvoering. Een voorbeeld is dat het stimuleren van creativiteit bij ontwerpen onderdeel uitmaakte van de nascholing en curriculum. De uitwerking hiervan leverde weer input op voor het onderzoeksthema 'Creativiteit in technische ontwerpprocessen' van lectoraat Kennisinstructuur voor wetenschap en techniek. Tijdens dit onderzoeksthema worden trainers bij nascholing ingezet en krijgen onderzoekers ruimte om nascholing te observeren en deze te evalueren met de trainers en ontwikkelaars. Het belangrijkste resultaat hiervan is dat de nascholing beter aansluit bij de praktijk.

'Herkennen en ontdekken van bèta-talent'



* COMBI PROJECTEN



* MINOR
WETENSCHAP & TECHNIEK



GE-MOTIVEERDE
LERAAR

MEDE DANKZ... *

* VAKOVERSTIJGENDE
SAMENWERKING



* ENTHOUSIASTE
PABO DOCENT



4 De Pabo-docent en -student

Tijdens de projectperiode zijn meer dan 130 Pabo-docenten door KWT West geprofessionaliseerd op het gebied van wetenschap en techniek.

Door het organiseren van meerdere bijeenkomsten per jaar, werd kennis over wetenschap, techniek en onderwijs overgedragen via experts van bijvoorbeeld de TU Delft aan Pabo-docenten. Ook het netwerken en onderling uitwisselen van ervaringen was een belangrijk onderdeel van deze bijeenkomsten.

Een vaste kern zeer gemotiveerde docenten van de vijf Pabo's werkten structureel samen in de werkgroep Nascholing van KWT West. Met verschillende hogescholen en onderzoeksspecialisten van het kenniscentrum en van het lectoraat KWT werd gewerkt aan de ontwikkeling van een nascholingsprogramma voor wetenschap en techniek. Dit leidde tot een dynamisch lesprogramma voor basisschoolleraars met als doel ze onderzoekend en ontwerpend leren bij te brengen (zie pagina 10 *Nascholing*).

Het lectoraat Kennisinfrastructuur voor Wetenschap en Techniek heeft een belangrijke rol gespeeld door tijdens de nascholingsbijeenkomsten interventies uit te voeren rond de onderzoeksthema's: creativiteit in technische ontwerpprocessen, Real Life Learning en samenwerkend leren. Ook externe partijen als het Netherlands Water Partnership en Diergaarde Blijdorp zijn betrokken bij de nascholing en hebben bijgedragen aan de training door rolmodellen in te zetten die als ontwerper of onderzoeker werken.

Pabo-docenten gebruikten hun nieuwe inzichten en kennis binnen het curriculum en naar hun eigen collega's. Dit bracht een concrete verandering tot stand. De Pabo-studenten hebben hier direct voordeel van ondervonden; zij worden gericht opgeleid om bij de basisschoolleerlingen een enthousiaste houding voor wetenschap en techniek te creëren en stimuleren. De ontwikkelingen in het curriculum, de nieuwe minor en deelname aan de combiprojecten hebben hier een belangrijke bijdrage aan geleverd.

Curriculum

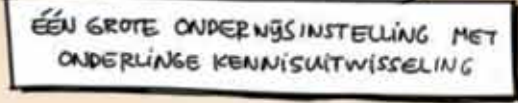
Eén van de belangrijke speerpunten van KWT West was het inspireren, begeleiden en adviseren van de Pabo's en de opleidingen voeden met nieuw ontwikkelde kennis bij het realiseren van een wetenschap- en techniecurriculum op hoog niveau. Om dit te realiseren was direct vanaf het begin de werkgroep Curriculum georganiseerd bestaande uit vijf tot negen Pabo-docenten van vijf Pabo's en experts van KWT West. Zij hebben er voor gezorgd dat wetenschap en techniek een prominentere plaats heeft gekregen in het Pabocurriculum van de hogescholen die betrokken zijn. Er zijn nieuwe minoren en specialisaties Wetenschap & Techniek ontwikkeld en uitgevoerd. KWT West heeft hieraan bijgedragen door wetenschap en techniek te verankeren binnen het curriculum van de hogescholen door een adviserende en faciliterende rol te vervullen in de werkgroep. Het organiseren van samenwerking met onder andere (internationale) experts tijdens de netwerkbijeenkomsten, leidde tot nieuwe kennis en expertise binnen de werkgroep.

Om ervoor te zorgen dat het pabocurriculum in ontwikkeling blijft is het aantrekken van andere partners en experts noodzakelijk. KWT West is ervan overtuigd dat hier een rol is weggelegd voor de basisscholen en dan vooral voor de schoolbesturen. Basisscholen zouden meer betrokken moeten worden bij de ontwikkeling van curricula en scholingsarrangementen op de pabo. Deze scholen beschikken over kennis uit de praktijk en weten welke vaardigheden (aankomende) basisschoolleraars nodig hebben. Zij kunnen de opleidingen zo sturen dat afgestudeerde basisschoolleraars nog beter voorbereid voor de klas staan.

'Toekomstige basisschoolleraars
maken zich onmisbaar met W&T'

DE OLIE V





HET VERHAAL "DE OLIEVLEK" (DOOR SUSY VAN DER ZWAN) IS GEBRUIKT TIJDENS DE WORKSHOPS IN APRIL EN MEI 2010 ALS VOORBEREIDING OP DE INVULLING VAN HET REGIONALE MASTERPLAN VOOR W+T. MEER INFORMATIE ZIE PAGINA 25.

De positieve ontwikkeling van Pabo-studenten voor wetenschap en techniek competenties die is waargenomen in het studiejaar 2009/2010, zorgt ervoor dat deskundigheidsbevordering leidend wordt bij de verdere aanpak. Wat in 2010 zorgde voor efficiëntie en verhoging van kwaliteit, zal in 2011 worden doorgezet:

1. Deskundigheidsbevordering: netwerkbijeenkomsten met collega's, samenwerkend ontwikkelen, intervisie, expertise W&T (inhoud en didactiek) vergroten en delen, effectiviteit onderzoeken en onderwijs innoveren; delen van (internationale) netwerken.
2. Visie: positionering en profilering van W&T in Pabocurriculum, nascholingsaanbod en basisonderwijs.
3. Projecten: concreet werken aan optimalisatie minor, ontwikkelen modules.
4. Communicatie: over bovenstaande resultaten, naar collega's, studenten en basisschoolleerkrachten.

Minor Talentontwikkeling Wetenschap en Techniek

Door een intensieve samenwerking tussen de hogescholen en onderzoekers is in de werkgroep Curriculum van KWT West een nieuwe minor ontwikkeld: 'Talentontwikkeling Wetenschap en Techniek'. Hierbij is rekening gehouden met de doelen van de vijf Pabo's. Ondanks de onderlinge verschillen tussen minoren van de Pabo's, zoals variaties in het aantal studiepunten voor deelname aan de minor en de duur ervan, zijn de meeste Pabo's gestart met deze nieuwe minor voor Wetenschap en Techniek of een variant hiervan. In alle varianten van de minor voor wetenschap en techniek is een koppeling gemaakt met de onderzoeksthema's van het lectoraat (creativiteit, Real Life Learning, beeldvorming en samenwerkend leren) en de strategische plannen van de verschillende Pabo's (o.a. zorg, duurzaamheid en het jonge kind). Tussen de hogescholen zijn afspraken gemaakt over samenwerkend onderzoeken en ontwikkelen. De minor wordt op de Hogescholen Rotterdam en Leiden gezamenlijk aangeboden. Hierbij wordt de persoonlijke ontwikkeling van Pabo-docenten en -studenten door specialisatie, intervisie en literatuur meegenomen.

'Haal het beste uit kinderen met W&T'

Combiprojecten

Meer dan 130 studenten hebben succesvol een combiproject afgerond.

Bij een combiproject werken Pabo-studenten samen met techniekstudenten aan een opdracht voor een basisschool. Het doel van combiprojecten is dat samenwerking tussen opdrachtgever, basisschool, Pabo en technische opleiding leidt tot het excelleren van alle partijen. Door vakoverstijgende samenwerking leren Pabo-studenten meer over wetenschap en techniek. Techniekstudenten ontwikkelen zich op het gebied van pedagogische en didactische vaardigheden (beroepscompetenties ingenieur) en basisscholen raken op laagdrempelige wijze vertrouwd met wetenschap en techniek. Ook vindt er intersectorale samenwerking plaats met externe partijen op diverse niveaus. Tijdens deze intersectorale uitwisseling komen begeleiders van de Pabo in contact met externe partijen zoals bedrijven en basisscholen. Ze breiden hierdoor hun netwerk verder uit, verruimen hun blik en brengen Real Life Learning in praktijk.

Combiprojecten kunnen bijdragen aan het interesseren van basisscholen voor wetenschap en techniek, ook leveren ze bruikbare lessen voor het basisonderwijs op. Hoewel het onderhouden van externe contacten niet nieuw is, heeft de samenwerking met KWT West ervoor gezorgd dat Pabo-docenten professioneler en doelgerichter communiceren met externe partijen. Met name de Pabo-docenten die een actieve rol hebben vervuld als projectleider zijn geprofessionaliseerd op het gebied van projectleiderscompetenties.

KWT West heeft voor de Pabo's een belangrijke bijdrage geleverd door het leggen van contacten met verschillende partijen waardoor de samenwerking gestimuleerd en mogelijk is gemaakt. Behalve de rol van aanjager bij de totstandkoming van de verschillende combiprojecten, had KWT West een voornamelijk adviserende en

faciliterende rol. Deze bijdrage aan de verschillende Pabo's stemt KWT West af op zowel landelijke ontwikkelingen zoals meer aandacht voor rekenen en taal, als op de situatie waarin de Pabo zich op dat moment bevindt. Door te focussen op de meerwaarde die combiprojecten voor alle betrokken partijen oplevert, is het draagvlak voor deelname door Pabo's, basisscholen, bedrijven, lectoraten, maatschappelijke initiatieven e.d. vergroot. De gerealiseerde producten en activiteiten door combiprojecten zijn beschikbaar voor basisscholen en zijn te vinden op www.kwtwest.nl.

'Pabo- en techniekstudenten vullen elkaar perfect aan'

Professionalisering

Tijdens gezamenlijke bijeenkomsten voor docenten stonden het elkaar inspireren met aansprekende voorbeelden en het zoeken naar samenhang in Pabo-vakken en verankering binnen het curriculum centraal.

Voor de verbetering en ontwikkeling van de professionaliseringsdagen op de verschillende Pabo's is regelmatig gebruik gemaakt van de expertise van de TU Delft. Er is nauw samengewerkt met experts van de TU Delft, JetNet-DSM, Ontwerpend en Onderzoekend Leren-SLO, Lectoraat Kennisinfrastructuur voor Wetenschap en Techniek, collega's van KWT West, lectoraten en directies van de vijf Pabo's.

Deze experts hebben bijgedragen aan de uitvoering van het professionaliseringsprogramma en zijn ingezet als klankbord. De duur en frequentie van deze trainingen varieert. Zo zijn in Den Haag trainingsmiddagen gehouden met een praktijkgedeelte die bestond uit het laten zien hoe je integratie van wetenschap en techniek in andere vakken zoals taal en rekenen kunt realiseren. Ook in Rotterdam heeft een training plaatsgevonden. De inhoud van de professionaliseringsmomenten komt bij de

verschillende Pabo's grotendeels overeen. Deze is voornamelijk gericht op:

- Positieve houding realiseren van docenten door het wegnemen van weerstand of angst
- Kennis en vaardigheden vergroten op het gebied van wetenschap en techniek
- Uitleg over ontwerpend en onderzoekend leren
- Vakintegratie; enthousiasmeren en handvatten bieden
- Samenwerking stimuleren met andere Pabo-docenten

Voor een doorgaande professionalisering van Pabo-docenten zal een community van deskundige, enthousiaste trainers en ontwikkelaars verder uitgebouwd moeten worden. Ook is een goede samenwerking met partijen als de TU Delft (o.a. via de Wetenschap & Techniek Academie), het Netherland Water Partnership en Diergaarde Blijdorp door het inzetten van rolmodellen die werken als ontwerper of onderzoeker, nodig om nog succesvoller te kunnen zijn.

'Kennis en ervaring overdragen'

— BEKijk DE REAL LIFE LEARNING FILM —



Kijk op
www.haagsehogeschool.nl/lectoratkwit

5 Kennisontwikkeling

Door Platform Bèta Techniek zijn in samenwerking met de vijf kenniscentra ambitieuze onderzoeksprogramma's ontwikkeld. Voor de onderzoeken zijn experts uit het hele land aangetrokken en is ook internationaal samengewerkt. Om de kwaliteit te waarborgen zijn deze onderzoeken verankerd binnen hiervoor speciaal opgerichte lectoraten. In regio west is dit het lectoraat Kennisinfrastructuur voor Wetenschap en Techniek (KWT) van De Haagse Hogeschool.

Lectoraat Kennisinfrastructuur voor Wetenschap en Techniek

Het lectoraat richt zich op kennisontwikkeling om de bestaande praktijk van wetenschap en techniek in het onderwijs op de Pabo's en de basisscholen te verbeteren. De Pabo-student en de basisschoolleraar staan centraal in het onderzoeksprogramma. Door de zeven onderzoekers die actief zijn binnen het lectoraat zijn uitdagende onderzoeksthema's geformuleerd die door verschillende actoren van belang worden geacht voor de professionalisering in Wetenschap en Techniek van Pabo-studenten en basisschoolleraars in de 21e eeuw.

De onderzoeksthema's zijn:

1. Creativiteit in technische ontwerpprocessen
2. Leren onderzoeken via 'Real Life Learning', waaronder ook een nieuw concept voor bedrijfsbezoeken
3. Beïnvloeding van beeld van en houding ten opzichte van wetenschap en techniek
4. Een leven lang leren over wetenschap en techniek

In 2009 heeft het lectoraat veel resultaten geboekt die terug te lezen zijn in het KWT West jaarverslag 2009. Ook in 2010 heeft ieder onderzoeksthema zowel wetenschappelijke

output, als praktische op het werkveld gerichte output. Van dat laatste is de film van Gert van der Slikke, Mart Ottenheim en Ilonka Prins (zie pagina 18) een mooi voorbeeld.

Een aantal voorbeelden uit de vier thema's:

In Creativiteit in technische ontwerpprocessen (thema 1) zijn de factoren die divergent denken bij ontwerpen beïnvloeden zoals 'het inbrengen van een vervreemdend element', vertaald in criteria voor herontwerp van de training voor basisschoolleraars 'Ruimte voor talent' in het volgende schooljaar (2011-2012).

Voor Real Life Learning (thema 2) is een vragenlijst ontwikkeld waarin wordt geïnventariseerd hoe vaak basisscholen in de regio onderwijs geven buiten het klaslokaal. Deze vragenlijst wordt nu ook internationaal uitgezet. Bovendien is er meer inzicht in het ontwikkelingsproces van Pabo-studenten in het geven van Wetenschap & Techniek omgevingsonderwijs. Een bestaand model voor basisschoolleraars is op basis van het lectoraatsonderzoek bruikbaar gemaakt voor Pabo-studenten. De opleidingsdocent kan met dit model individuele profielen van studenten samenstellen en daarmee de studenten beter begeleiden. Onderzoek op beide thema's: creativiteit in technische ontwerpprocessen en leren onderzoeken via Real Life Learning zijn opgenomen in de minor over wetenschap en techniek op diverse Pabo's. Deze thema's spreken Pabo-studenten en ook basisschoolleraars enorm aan en het onderzoek heeft gezorgd voor een verdieping en 'anders kijken' naar ontwerpen en onderzoeken. Het stimuleren van creativiteit is een beïnvloedbaar proces geworden waar basisschoolleraars de vinger op kunnen leggen en wat zij goed kunnen begeleiden. Datzelfde geldt voor het geven van onderwijs buiten het klaslokaal, in een voor veel Pabo-studenten en basisschoolleraars nieuwe context.

Wat betreft de beeldvorming van wetenschap en van techniek bij Pabo-studenten (thema 3) is duidelijk dat vooral het beeld van wetenschap diffuus is en dat het beeld van techniek van Pabo-studenten anders is dan bij andere doelgroepen. Deze uitkomsten worden onder meer gebruikt om bestaande curricula te verbeteren.

Ten slotte heeft het samenwerkend leren van teams van basisschoollerares op basisscholen die wetenschap en techniek willen implementeren in hun curriculum (thema 4) kennis opgeleverd over het samenwerkingsproces en de factoren die een rol spelen bij het rendement van het leren op de werkplek. Met name het gezamenlijk leren communiceren over wetenschap en techniek en het leren reflecteren op de eigen en elkaars wetenschap en techniek lessen behoeft extra aandacht in de nascholing en coaching op scholen.

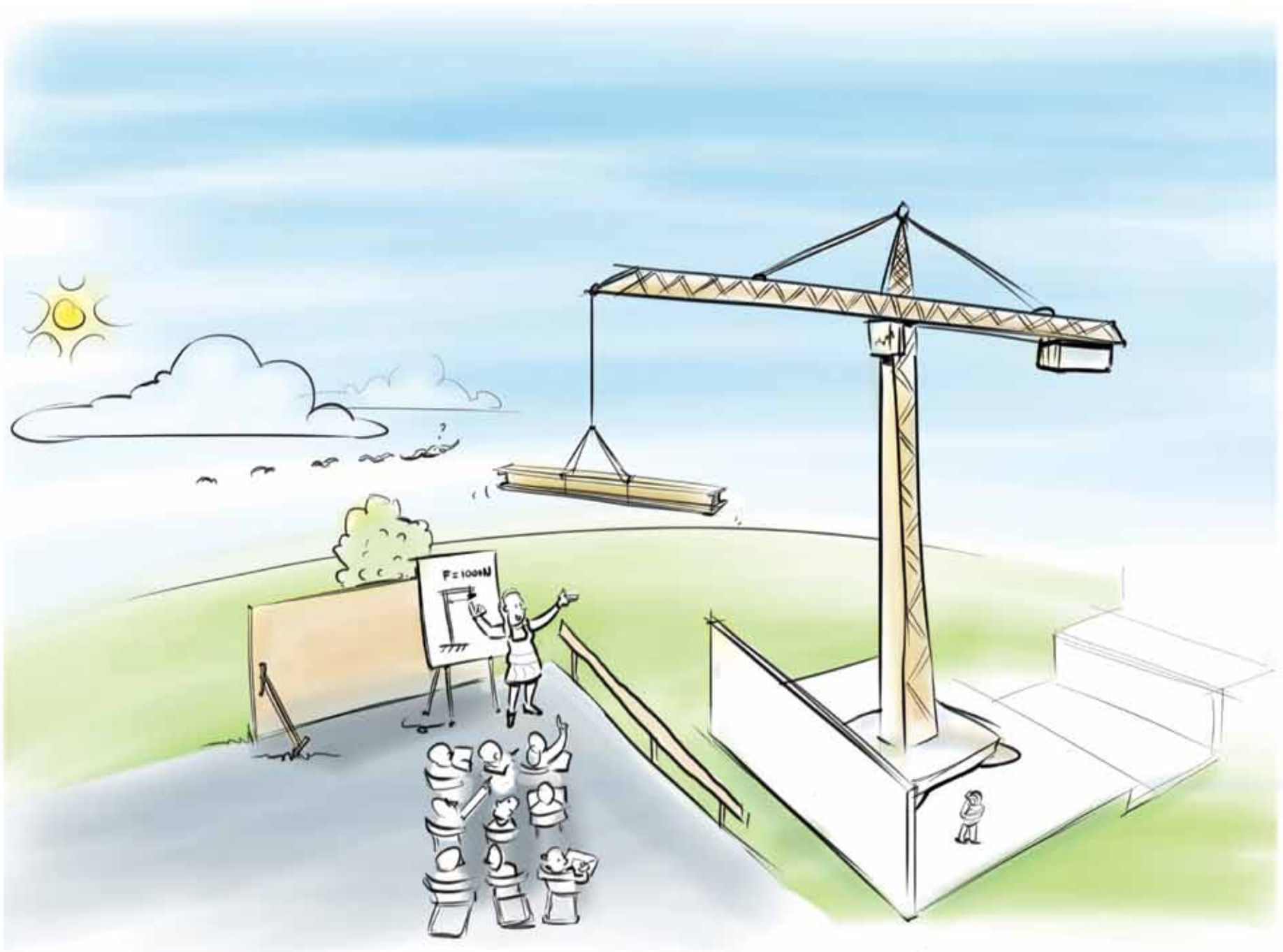
(directeur van een van de onderzoeksscholen)

“Het onderzoek naar wetenschap en techniek is voor de school een verdieping en verrijking geweest, om niet alleen als VTB-deelnemer, maar om ook een laag dieper mee te mogen doen. Het was een prachtig project waarin iedereen ook weer wat over zichzelf en over de anderen leert. Zo heeft een aantal mensen iets gebracht dit jaar, iets achtergelaten wat heel waardevol was in de visieontwikkeling en uitvoering op deze school.”

De resultaten zijn gebundeld op de website van het lectoraat (www.haagsehogeschool.nl/lectoraatkwt).







6 Ieder zijn talent, samen de toekomst

In de periode 2011-2016 is het Masterplan 'Ruimte voor Talent; Ruimte voor Wetenschap en Techniek' van kracht. Dit programma biedt alle basisscholen de mogelijkheid om met wetenschap en techniek aan de slag te gaan. Het Platform Bèta Techniek heeft in samenwerking met de programmamanager van de nieuwe organisatie een overgangsbeleid ontwikkeld.

KWT West heeft haar kennis en kunde samen met andere partijen zoals de onderwijsbegeleidingsdiensten geborgd in een nieuwe regionale organisatie. Het hierboven genoemde Masterplan en de nadere uitwerking daarvan door Platform Bèta Techniek is leidend voor deze organisatie. De missie is het ondersteunen van de scholen in de regio zodat zij individueel de volgende stap voor de inbedding van wetenschap en techniek in het basisonderwijs kunnen nemen. De vragen en behoeften van de school staan hierbij centraal. Onder andere door het coachen en begeleiden van schoolteams en individuele leraren zal de volgende professionaliseringslag plaatsvinden. Voor beide eerdergenoemde thema's geldt dat professionalisering van leerkrachten een centraal thema is.

Regionale Masterplan 'Ruimte voor talent, Ruimte voor Wetenschap en Techniek'

In 2010 is KWT West in nauwe samenwerking met een aantal regionale partijen begonnen om een regionale aanpak te ontwikkelen. Hiervoor zijn zoveel mogelijk relevante actoren in de regio benaderd met als doel het realiseren van een breed gedragen visie en het benutten van synergievoordelen. Hiervoor zijn in april en mei 2010 twee varianten workshops georganiseerd die druk werden gezocht. Ook is er een marktonderzoek gedaan onder 762 basisscholen in de regio Den Haag en Rotterdam. De respons van 184 scholen is onder andere als input gebruikt in de workshops. Om de uitkomsten en ontwikkelde

visies te delen met de regio, is in juni 2010 een symposium georganiseerd in samenwerking met Kamer van Koophandel Den Haag.

In januari 2011 is onder leiding van de regionale programmamanager, Jan Noordam, gestart met het opbouwen van een nieuwe organisatie. Het voortzetten en waar mogelijk uitbreiden van de regiobrede samenwerking maakt hier deel van uit. In de regio Zuid-Holland en Zeeland zijn drie Steunpunten voor Wetenschap & Techniek actief. Voor Rotterdam, Gouda en de Drechtsteden is dit steunpunt ondergebracht bij de CED-groep, voor de regio's Haaglanden en Rijnland is dit steunpunt ondergebracht bij De Haagse Hogeschool en in Zeeland bij RPCZ. Deze steunpunten zullen intensief samenwerken met elkaar en de andere regionale partijen, zoals de science centra en de lectoraten Kennisinfrastructuur voor Wetenschap en Techniek en Duurzame talentontwikkeling van basisschoolleraars. Zij zullen gebruik maken van elkaars lokale netwerken, inhoudelijke kennis en expertise.

Het nog meer betrekken van de schoolbesturen uit de regio vormt een belangrijk onderdeel binnen de activiteiten die in de overgangsperiode tot december 2011 zullen worden gestart. Het begeleiden van het management van basisscholen, het coachen en begeleiden van basisschoolleraars en docenten zijn enkele taken van de nieuwe organisatie.



Er zal in deze regio gewerkt worden aan het begeleiden van de basisscholen bij het aansluiten op een van de vijf profielen die in het landelijke Masterplan van Platform Bèta Techniek (november 2009) genoemd worden:

1) Rekenen en Taal

Door taal en rekenen in de betekenisvolle context van wetenschap en techniek te plaatsen, krijgen deze vakken meer inhoud. Dit helpt om de prestaties van leerlingen op bijvoorbeeld rekenen en begrijpend lezen te verhogen.

2) De brede school

Leerlingen komen in het dagelijks leven volop in aanraking met wetenschap en techniek en verbinden spelenderwijs hun leerervaringen op school, opvang en thuis. Leerlingen begrijpen wat techniek voor hun dagelijks leven betekent, want waar zouden we zijn zonder de televisie, mobiel en msn.

3) Verborgene talenten

Sommige leerlingen leren beter met hun handen. Als deze leerlingen uitvinden waar zij goed in zijn en wat ze waard zijn, weten ze vaak ook wat ze willen worden. Bij dit profiel is samenwerking tussen het basisonderwijs en het (technisch) voortgezet onderwijs heel belangrijk.

4) Excellentie

Echte uitblinkers krijgen op deze scholen de ruimte zich in hun interesses te verdiepen en worden uitgedaagd tot hogere prestaties. Scholen benutten binnen dit profiel contacten binnen en buiten de school en creëren zo een voor kinderen leerrijke omgeving met mogelijkheden om te onderzoeken.

5) Talentenkracht

Een TalentenKrachtschool is een school, waar nieuwsgierigheid en onderzoekend gedrag wordt gekoesterd en gestimuleerd. Ouders, leerkrachten en onderzoekers werken samen om de talenten van het nieuwsgierige kind optimaal te ontwikkelen.

Hoewel een groot deel van de activiteiten nu al zijn gestart, zal het definitieve Regionale Masterplan 'Ruimte voor talent; Ruimte voor Wetenschap en Techniek' eind april 2011 beschikbaar zijn. Hierin staan de beoogde doelen en activiteiten voor de schooljaren 2011 tot en met 2016. Ook de uitkomsten uit de eerder georganiseerde workshops in 2010 worden hierin meegenomen.



En nu verder...

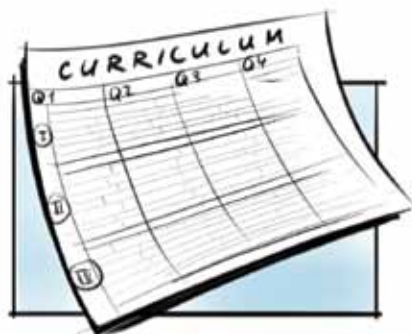
NASCHOLING



... met de Nascholing

Basisschoolleraren moeten zich blijven professionaliseren. Daarom is het wenselijk een aantal activiteiten te blijven ontwikkelen rondom de training voor basisschoolleraren in ontwerpend en onderzoekend leren 'Ruimte voor talent' namelijk:

- Samenwerken met de watersector rond trainen van Pabo-docenten en Pabo-studenten
 - Certificering van trainers
 - Vercommercialisering van het nascholingsaanbod en uitbreiding met modules rond specifieke thema's zoals taal en techniek, praktisch-excellente leerlingen
- Bekendheid genereren bij het bedrijfsleven, mede om in de toekomst opdrachten te verkrijgen gericht op professionaliseren basisschoolleraren en Pabo-studenten
 - Een vervolgtraining 'Ruimte voor talent' ontwikkelen waarbij de vragen en behoeften van de basisscholen centraal staan.



... met het Curriculum

De Pabo-docenten die deel uitmaken van de werkgroep Curriculum (later het W&T netwerk) hebben zich stevig ingezet voor het voortzetten van deze unieke samenwerking om te werken aan de ambities van de betrokken Pabo's. De gemeenschappelijke ambities van de Pabo's ten

aanzien van wetenschap en techniek zijn kort samengevat:

1. Wetenschap en techniek blijven aanbieden als herkenbaar en aantrekkelijk onderdeel van het Pabo curriculum: onder andere als minor Talentontwikkeling met wetenschap en techniek en goed gepositioneerd, geprofileerd en ingebed in het 1e en 2e studiejaar.
2. Zo mogelijk het samenwerkingsverband verder benutten om de minor en de modules verder te ontwikkelen en expertise te delen (onderzoekslijnen, lectoraten en externe experts).
3. Waar opportuun W&T aanbieden als aantrekkelijke context voor andere vakken (rekenen, taal, onderwijskunde etc.).
4. Kansen benutten op samenwerking met techniekonderwijs: passend, met respect voor structuur en cultuur (en eventueel o.b.v. evaluatieresultaten combiprojecten eigen vorm voortzetten c.q. ontwikkelen).
5. Aanbieden en uitbreiden van nascholingsaanbod voor wetenschap en techniek in samenwerking met een pool van gecertificeerde trainers.

De Pabo's leveren hier een belangrijke bijdrage aan en hebben de ambitie om twee Pabo docenten per hogeschool in te zetten voor bovenstaande programmalijnen voor:

- scholing, zoals verdiepen/verbreden algemene wetenschap en techniek expertise;
- ontwikkelen eigen specialisatie en onderzoeksvaardigheden;
- projectmatig werken;
- communicatievaardigheden;

ontwikkelen in- en extern netwerken, gericht op verbinden van (inhoudelijke en didactische) W&T expertise en onderzoeksopdrachten (van basisscholen, onderzoeksinstituten of bedrijven).

Naar behoefte en ruimte kan gekeken worden naar:

- projectmatig ontwikkelen van nieuwe modules en optimalisatie van de minor, inclusief passende positionering en profilering (in- en extern);

>

- actieve bijdrage aan lerende netwerken in o.a. Educom verband en wetenschapsknooppunt(en);
- kwaliteitsborging voor W&T, op inhoud, didactiek, toetsing en methode vanuit deze netwerken.

LEVEN LANG LEREN



... met de Professionalisering

De nadrukkelijke wens van Pabo-docenten is om de professionalisering te vervolgen. Hierbij is het wenselijk dat de volgende onderdelen een rol (blijven) spelen:

- Het uitwisselen van ervaringen met trainers en ontwikkelaars. Hierbij zouden de andere KWT's binnen Nederland nauwer betrokken kunnen

worden. Maar ook de internationale netwerken kunnen hier een rol bij spelen.

- Bekijken hoe deze expert community kan worden verduurzaamd. Zeker binnen de nieuwe organisatiestructuren die in 2011 gaan gelden.
- Aansturen op resultaatverplichtingen voor Pabo-docenten op gebied van vakintegratie met wetenschap en techniek.

COMBI PROJECTEN



... met de Combiprojecten

De combiprojecten zijn overwegend succesvol verlopen. Echter, na de evaluatie is gebleken dat er nog enkele verschillende aandachtspunten zijn binnen de deelnemende hogescholen om deze projecten nog beter te verankeren binnen de hogescholen. Het wordt steeds belangrijker om de techniekopleidingen beter op de

hoogte te stellen van de kansen en mogelijkheden die de combiprojecten bieden. De

combiprojecten staan bij sommige hogescholen in het (verplichte) projectaanbod voor Pabo-studenten. Dit zou uitgebreid kunnen worden naar alle deelnemende Pabo's, maar ook naar alle techniekopleidingen op deze hogescholen. Op een van de hogescholen is meer succes geboekt met een projectweek waarin techniekstudenten samenwerken met Pabo-studenten. Ook hier kan gekeken worden naar de voordelen van deze vorm van samenwerking en of een vertaling naar combiprojecten gemaakt kan worden.

KENNISONTWIKKELING



... met Kennisontwikkeling Wetenschap & Techniek

Het lectoraat KWT met lector Ellen Sjoer gaat nog een jaar door en wordt gecombineerd met het lectoraat 'Duurzame talentontwikkeling van basisschoolleraars'. Dat betekent dat basisscholen, Steunpunten en Pabo's ook in 2011

bij het lectoraat terecht kunnen met hun vragen, bijvoorbeeld over het begeleiden van bètatalent van kinderen, en het adresseren van de diversiteit aan talenten. Met deze en andere onderzoeksvragen gaat het lectoraat, met andere partners zoals onder meer de Satelliet Leiden en de TU Delft, in de nieuwe opzet gezamenlijk aan de slag.





De wereld om ons heen

Bewerking van het artikel 'Hoe kinderen te interesseren voor wetenschap en techniek' (www.ECO3.nl)

Door: Dr. Sylvia Peters, Kennisnet, Stichting Onderwijs Vraagt Kennis en

Prof. dr. Marc de Vries, hoogleraar Science Education and Communication TU Delft

Nederland heeft de ambitie om in de top-5 van kenniseconomieën te staan. Om dit waar te maken moet er nog veel gebeuren. Het bedrijfsleven ziet het gebrek aan technische kennis en interesse bij de jeugd, maar weinigen promoten wetenschap en techniek.

De laatste jaren is er binnen de maatschappij meer aandacht voor wetenschap en techniek. Steeds vaker wordt het belang van wetenschap en techniek in het onderwijs onderkent. Basisschoolleraars voelen zich betrokken bij het onderwerp omdat het boeiend en motiverend is voor kinderen en omdat het veel mogelijkheden biedt voor onderzoekend leren. Ook bestuurders vinden het van belang, maar formeel is er weinig toezicht op een domein als wetenschap en techniek, doordat scholen hier niet op worden beoordeeld. De ontwikkelingen van de laatste tijd zorgt voor een toename van de druk op scholen om zich op gebieden als wetenschap en techniek te profileren.

Een goede samenwerking gericht op het ontwikkelen van innovatieve aanpakken om jong Wetenschap en Techniek talent blijvend te stimuleren is broodnodig. KWT West heeft aangetoond dat zij in staat is partijen bijeen te brengen om nieuwe inzichten te krijgen en activiteiten die ook aansluiten op de praktijk te ontwikkelen.

Door professionalisering van basisschoolleraars en studenten en het verspreiden van de resultaten van onderzoek en ontwikkeling stijgen de leerprestaties in wetenschap en techniek. Bewezen is dat door binnen- en buitenschools Wetenschap en Techniek onderwijs te innoveren de talentontwikkeling van leerlingen wordt versterkt.

Door een nauwe samenwerking op het gebied van onderzoek, ontwikkeling en de praktijk zijn onderzoekers, ontwikkelaars en projectleiders die toegang hebben tot de scholen in staat om de implementatie van nieuwe aanpakken te stimuleren en te ondersteunen. KWT West heeft hierin een leidende rol gespeeld en verschillende partijen betrokken om gezamenlijk vraagstukken op verschillende niveaus op te lossen.

De afgelopen jaren vond in Nederland, maar ook internationaal een boeiende, maar vooral essentiële innovatie-impuls plaats voor het domein wetenschap en techniek. De komende jaren wordt dit verder voortgezet onder andere via het landelijk Masterplan Ruimte voor Wetenschap, Ruimte voor Wetenschap en Techniek (www.manifestwt.nl). Het 10-jarenplan waartoe de PO-raad oproept (PO-raad, 2010), zou zich inhoudelijk moeten richten op het interesseren van kinderen voor wetenschap en techniek. Dit kan alleen als basisschoolleraars meer aandacht hebben voor wetenschap en techniek, met beleid gericht op professionalisering in wetenschap en techniek en inspirerende samenwerkingsprojecten met het bedrijfsleven en universiteiten. Hierdoor groeit het enthousiasme van basisschoolleraars, waardoor zij hun leerlingen stimuleren en uitdagen tot wetenschap en techniek.

'W&T onderwijs voor een innovatieve, duurzame toekomst'

Aan de ontwikkeling van KWT West hebben bijgedragen:

Stuurgroep KWT West

Els Verhoef, lid CvB De Haagse Hogeschool (voorzitter stuurgroep)

Andre van Peppen, adjunct-directeur O&S TU Delft

Frans Bolsius, directeur PABO De Haagse Hogeschool

Ineke van de Meule, directeur Lectoraten De Haagse Hogeschool

Medewerkers Kenniscentrum Wetenschap & Techniek West:

Eveline Holla, Wetenschapsknooppunt Delft

Eveline Hommen, voormalig projectmanager KWT West

Jan Kersbergen, voormalig kwartiermaker

Remke Klapwijk, projectleider nascholing en onderzoeker

Conny Ouwerkerk, projectleider curriculum en onderzoeker

Bianca Scheer- van Hooff, projectleider combiprojecten en professionalisering

Ellen Sjoer, lector van Lectoraat Kennisinfrastuctuur voor Wetenschap en Techniek

Annechien van Thuijl, communicatieadviseur

Thera Tiebosch, projectmedewerker

Susy van der Zwan, projectleider KWT West

Trainers, ontwikkelaars en andere experts:

Platform Bèta Techniek

TU Delft

RPA Haaglanden

Provincie Zuid-Holland

TechnoTalent Groep

Technocentrum Haaglanden

VTB steunpunten

De Haagse Hogeschool

Hogeschool Rotterdam

Hogeschool Leiden

Hogeschool Zeeland

Driestar Educatief Gouda

Diergaarde Blijdorp

Netherlands Water Partnership

studenten

basisschoolleraars

Meer informatie over de activiteiten en de behaalde resultaten door KWT West is te lezen in het jaarverslag 2009 op www.kwtwest.nl.

Kenniscentrum Wetenschap & Techniek West

Projectleider: Susy van der Zwan

Slinger 2.85

Johanna Westerdijkplein 75

Postbus 13336, 2501 EH Den Haag

Telefoon (070) 455 7479

www.kwtwest.nl





Colofon

Uitgave	april 2011
Oplage	200
Teksten	Susy van der Zwan, Annechien van Thuijl, Ellen Sjoer
Regie en redactie	Annechien van Thuijl, Happiness Communicatie
Vormgeving	Knijnenburgproducties.nl
Illustraties	Joost Fluitsma, JAM
Fotografie	Inge Stolwijk (cover), Shutterstock



**Kenniscentrum
Wetenschap &
Techniek West**

Het **KWT West** werd
financieel mogelijk
gemaakt door de
Provincie Zuid-
Holland, Platform
Bèta Techniek,
Technocentrum
Haaglanden, De
Haagse Hogeschool
en de TU Delft.

➔ kwtwest.nl

