

Bèta en Techniek is een themagroep binnen de divisie 'Domein-Specifieke aspecten van Onderwijs' (DSO) in de Vereniging van Onderwijsresearch (VOR). B&T biedt een platform voor uitwisseling voor de *community* van didactische onderzoekers van het Bèta- en Techniekonderwijs in Nederland en Vlaanderen.

Inhoudsopgave

B&T Wintersymposium 2011

Verslag 2

Bijdragen aan de Onderwijsresearch Dagen 2011

Verwachte presentaties aansluitend bij B&T 5

Aankondigingen

Agenda 7

Hoe word ik B&T-lid?

Meer informatie 8

B&T Wintersymposium 2011

Verslag

Op vrijdag 7 januari 2011 werd in Utrecht het tweede wintersymposium van de themagroep Bèta en Techniek gehouden. Het hoofdthema was: de relatie tussen onderzoek en onderwijspraktijk. Vanuit dit thema zijn dilemma's in onderzoek naar B&T-onderwijs geëxploreerd met betrekking tot onderzoeksvragen, methodologie en opbrengsten.

De inleiding van **Wim Jochems** had als belangrijkste conclusie dat het B&T-onderwijsonderzoek nog te weinig zichtbaar en te fragmentarisch is, methodologisch nog onvoldoende ontwikkeld is en de onderwijspraktijk onvoldoende bereikt. Hij deed de volgende aanbevelingen: het onderzoek heeft baat bij samenwerking; moet de methodologische expertise verbeteren; zich richten op de ontwikkeling van *content knowledge* en *pedagogical content knowledge*; een netwerkorganisatie bouwen met een of meer duidelijke onderzoeksprofielen en zorgen voor zichtbaarheid in het veld. Ook bepleitte Jochems het actief betrekken van onderwijsonderzoek bij iedere onderwijsinnovatie.

Om de problematiek concreter te maken werden vervolgens drie voorbeelden gepresenteerd van B&T onderwijsonderzoek. De - zeer gevarieerde - voorbeelden waren primair geselecteerd op de verschillen in de manieren waarop ze zich verhouden tot de onderwijspraktijk. Bedoeling van de cases was de verschillende typen onderzoek en de onderzoeksprogramma's waar ze onderdeel van uitmaken te karakteriseren, keuzes te expliciteren en een onderlinge vergelijking te maken met betrekking tot de wetenschappelijke impact en de impact op de onderwijspraktijk.

De eerste casus betrof kwantitatief onderzoek naar rekenkundige leerprocessen van leerlingen en werd gepresenteerd door de onderwijskundige Wim van Dooren (KU Leuven). De tweede casus betrof een kwalitatief praktijkonderzoek van de leraaropleider Lou Slangen (Fontys) naar een probleem dat zich manifesteerde in zijn onderwijspraktijk: hoe implementeer je adequaat techniek en ICT onderwijs in het primaire onderwijs? De derde casus betrof een ontwikkelingsonderzoek van vakdidactisch onderzoeker Hanna Westbroek (UT) waarin karakteristieken van betekenisvol scheikundeonderwijs zijn onderzocht en uitgewerkt in exemplarisch lesmateriaal.

Wim van Dooren sprak naar aanleiding van zijn onderzoek naar de overgang van additiviteit naar proportionaliteit: leerlingen focussen al gauw op de getallen in plaats van op het onderliggende wiskundig model; de boeken zijn daar voor een heel groot deel debet aan, die geven sommetjes met oppervlakkige associaties en stellen geen vragen die tot denken aanzetten. Voordelen lijken te zijn dat dit type onderzoek sterk afgebakend is, relatief makkelijk en snel resultaten oplevert, en dat het goed publiceerbaar is. Van Dooren suggereerde dan ook: richt je op behapbaar schematisch onder-

zoek met een heldere opzet en beperkte focus. Je kunt dan (wellicht) snel resultaten boeken en heb je geen 'last' van 'praktijkverstoringen'. Inderdaad leverde de gepresenteerde studie een krachtig resultaat in abstracte termen, maar ook herkenbaar zodat docenten er mee aan de slag kunnen en zich er door kunnen laten inspireren. Van Dooren verwacht dat de impact op de praktijk vooral iets zal zijn van de langere termijn, maar daar houdt hij zich niet primair mee bezig. Zijn onderzoek is primair gericht op het publiceren in wetenschappelijke bladen en het verkrijgen van subsidies om het onderzoek doorgang te kunnen laten vinden. In die zin ligt het zwaartepunt van dit onderzoek op de wetenschappelijke impact.

Lou Slangen sprak over zijn toepassingsgerichte onderzoek naar Robots in het primair onderwijs (PO). In zijn onderzoek komt het leren van ICT en Techniek samen in het ontwerpen van robots. Door de robot (een black box voor de kinderen) open te maken worden concepten onderzoekend en ontwerpend geleerd. Zijn suggestie was: doe praktijkrelevant onderzoek op wetenschappelijk verantwoorde manier. Het werk van Slangen staat heel dicht bij zijn eigen praktijk als lerarenopleider, wat ook zijn onderzoeksfocus voor het grootste deel bepaalt, namelijk de verbetering van die praktijk als lerarenopleider. Het context-specifiek karakter van dit soort praktijkonderzoek maakt echter generalisatie naar andere onderwijssituaties lastig. De impact op de wetenschappelijke kennisbasis is daarmee problematisch, maar voor de onderwijspraktijk heeft deze vorm van onderzoek een grote impact, o.a. op de professionalisering van de docent-onderzoeker. Bovendien levert het onderzoek *good practices* op.

Hanna Westbroek rondde dit deel van het wintersymposium af met haar ontwikkelonderzoek naar karakteristieken van betekenisvol scheikundeonderwijs. De achtergrond ervan was dat voor veel leerlingen scheikunde een abstract onsamenhangend vak is. Een internationaal erkend probleem en een belangrijk motief voor de huidige vakvernieuwing. Zij heeft geprobeerd onderwijs te ontwikkelen dat aansluit bij de belevingswereld van de leerlingen. Aan de literatuur heeft zij ontwerpkenmerken ontleend. In het ontwerp werd ruimte gegeven aan de inbreng van de leerlingen. Haar onderzoek heeft twee opbrengsten: 1. een exemplarische lessenserie die goed uitgewerkt is doordat die verschillende uitvoeringsrondes heeft gehad; 2. onderbouwde ontwerprichtlijnen, d.w.z. een domeinspecifieke didactische theorie die de leraar helpt de keuzen bij de lessenserie goed te beargumenteren. Het onderzoek is gepubliceerd in wetenschappelijke tijdschriften, echter, dit type kwantitatief onderzoek is niet makkelijk publiceerbaar omdat het onderzoek naar een ontwikkeltraject betreft. De opzet van dit type onderzoek maakt dat binnen één onderzoek typisch één casus wordt uitgewerkt en onderzocht. Dat maakt de generaliseerbaarheid - en daarmee de wetenschappelijke impact - beperkt. Echter, doordat dit type onderzoek ook uitgewerkt en beproeft voorbeeldmateriaal en ontwerprichtlijnen oplevert wordt een brug geslagen naar de praktijk. Docenten kunnen het materiaal gebruiken. Wel is er (aanvullende) aandacht nodig naar implementatie.

De presentaties van de drie casussen maakte inzichtelijk hoe divers B&T-onderwijsonderzoek is. Ook werd het spanningsveld tussen een oriëntatie op wetenschappelijke impact (publiceren en geld binnenhalen) en een oriëntatie op verbeteren van de (eigen) onderwijspraktijk goed geïllustreerd.

Vervolgens werd het thema verder uitgediept in drie groepsdiscussies en een paneldiscussie. De discussies richtten zich specifiek op de vragen: 'wat is een ideale route om de relatie tussen onderzoek en onderwijspraktijk te verbeteren? Denk aan het genereren van onderzoeksvragen en het delen van resultaten; 'wat is een ideale 'call' in de ogen van de B&T-onderzoeker' en 'hoe is B&T-onderzoek idealiter ingericht'. In de groepsdiscussie zijn vervolgens een hele reeks suggesties en vragen naar voren gekomen. Enige geuite suggesties: Interesseer het veld voor je onderzoek door problemen van de leraren als uitgangspunt te nemen. Om te kunnen generaliseren is het nodig dat het om problemen gaat die breder gedragen worden en dat er een duidelijke koppeling is met bestaande theoretische kennis. Besteed zorg aan de samenwerking met de betrokken leraren; studenten kunnen hierbij een rol spelen. Richt je op scholen die experimenteren, want die staan open voor onderzoek. Zorg dat onderzoek echt praktijkrelevant is (ongeacht of het om primair, secundair of hoger onderwijs gaat). Wees zichtbaar in de media. Neem leraren op in het onderzoeksteam. Bèta brede steunpunten kunnen een katalysator zijn. Reserveer een deel van het onderzoeksbudget voor disseminatie (zeg 5%).

Tenslotte was er een paneldiscussie. Ook daar werden nog een aantal suggesties gedaan. Zo bracht **Bernadette van Hout-Wolters** (UvA) het volgende naar voren: combineer vak, vakdidactiek en inhoud. Maak via voor het veld toegankelijke reviewstudies duidelijk wat er aan voor de leraren relevante kennis uit onderzoek is. **Hanno van Keulen** (Fontys) deed de suggestie onderzoek vooral te richten op leerprocessen van *leerlingen*: wat moeten de leerlingen leren? Hoe kun je leerprocessen ondersteunen? **Fabienne Hendricks** (PBT) deed de suggestie: rapporteer tussentijds direct bruikbare resultaten en wacht niet tot het eind want dan is de beleids- en innovatiekaravaan al lang verder getrokken, en voorkom versnippering door samenwerking. **Henry van Bergen** (NVON): leg een relatie met de leraar, en kom niet alleen shoppen voor onderzoeksdata. Het mooiste zou zijn als leraren zelf zo onderzoek-minded zijn dat ze zelf ook gaan onderzoeken. Dat betekent een omslag binnen de school, ook bij het management. Van Bergen wees er nog maar eens nadrukkelijk op dat wat het onderzoek doet en oplevert absoluut niet tot de leraren doordringt: doe daar met voorrang wat aan.

Mede dankzij vertegenwoordiging van verschillende organisaties werd het een levendige middag met grote betrokkenheid vanuit de verschillende partijen. Dagvoorzitter **Ruurd Taconis** formuleerde als voorzichtige gezamenlijke conclusies dat een inniger samenwerking met het B&T-onderwijsveld nodig is en dat de koppeling van B&T-innovaties met funderend en evaluerend onderzoek versterking verdient. De bijeenkomst krijgt een vervolg in verschillende acties die tijdens de middag werden voorgesteld zoals artikelen en een bijeenkomst tijdens de ORD.

Bijdragen aan de Onderwijsresearch Dagen 2010 aansluitend bij B&T

De Onderwijs Research Dagen (ORD) 2011 vinden plaats 8-10 juni 2011 in Maastricht.

Zie: www.ord2011.nl

Hieronder een (voorlopige) lijst met bijdragen aan de ORD op het gebied van B&T.

Papers, Posters en Roundtables op de ORD 2011

- Marjoke Bakker e.a. (UU). Multiplicatieve vaardigheden in groep 3: Resultaten van een online toets
- Fedor de Beer (HAN) en A.J. Dieleman (Ou). Het nut van metaforen voor het begrip van 'onzichtbare' technologie aan kinderen
- Huib de Beer e.a. (TUE). Het evalueren van voorkennis van samengestelde variabele grootheden bij leerlingen uit groep zeven
- Nelleke A.H. Belo e.a. (LU). De relaties tussen Opvattingen van natuurkundecollega's over Instructie, Curriculum Emphases en de praktische invulling van Natuurkundeonderwijs
- David Corradi e.a. (KU Leuven). Het Gebruik van Meerdere Representaties bij Novieten in Chemie
- Christian Bokhove en Paul Drijvers (UU). Formatieve scenario's en crises in een digitale interventie voor algebraïsche expertise
- David Corradi e.a. (KU Leuven). Gebruik van Chemische Representaties bij het Leren van Conceptuele Kennis
- Kaat van Dessel e.a. (KU Leuven). Direct en indirect effect van groepscompositie op de wiskunde-prestaties van leerlingen in de eerste graad van het secundair onderwijs (A-stroom)
- Marja van Graft e.a. (SLO). Leeropbrengsten van onderzoekend en ontwerpend leren bij leerlingen in het basisonderwijs
- Ralf van Griethuijsen e.a. (TUE). Natuurwetenschappelijk onderwijs en diversiteit in Nederland
- Annemieke Jacobse en Egbert Harskamp (RuG). Meten van metacognitieve vaardigheden bij probleemoplossend rekenen in de basisschool
- Saskia van der Jagt e.a. (VU). Rubrics ontwerpen met behulp van de SOLO taxonomie
- Marcel Koeneman e.a. (RuG). Wetenschappelijk argumenteren: ervaring met het lezen van primaire wetenschappelijk literatuur door VWO-5 leerlingen
- Hanke Korpershoek (RuG). Het nut van een talenknobbel voor prestaties op wiskunde B, natuurkunde en scheikunde
- Bas Kolloffel en Ton de Jong (UT). Onderzoekend leren met computersimulaties versus directe instructie binnen ROC Techniekonderwijs: Effecten op leerresultaten
- Tjeerd Plomp (Dudoc). Het DUDOC-programma: onderzoek ter ondersteuning van de vakvernieuwing in de exacte vakken in het VO
- Henk Pol en Jan van der Veen (UT). Leerdoelen stellen bij implementatie van technisch ontwerpen in het voortgezet onderwijs: casestudy Technasium
- Lesley de Putter-Smits e.a. (TUE). De ontwikkeling van context-lescompetenties bij ontwerpende bètadocenten
- Lieneke Ritzema e.a. (RuG). Het handelen van de leerkracht tijdens lessen rekenen en begrijpend lezen in groep 4 en 5
- Nico Rutten e.a. (UT). Computersimulaties toepassen in het bètadomein
- Rutger van de Sande e.a. (Fontys). Hoe leraren (in opleiding) 'context based' chemieonderwijs beschouwen: een verkenning binnen de M.Ed.-lerarenopleiding scheikunde
- Martina van Uum en Koeno Gravemeijer (TUE). Het belang van praktische activiteiten in professionaliseringsprogramma's wetenschap en techniek
- Jan van der Veen e.a. (UT). Organiseren die kennis! Over begrippenkaarten en samenvattingen
- Marga de Weerd en Joris Brekelmans. Basisvaardigheden rekenen en taal in de opleiding Onderwijsassistent

B&T-gerelateerde symposia op de ORD 2011

SYMPOSIUM *Reflectie op de sector Bèta en Techniek: Voortzetting van de onderzoeksdiscussie*
(vervolg op B&T-Wintersymposium 2011, zie verslag).

SYMPOSIUM *Curriculumvernieuwing van visie tot leerresultaten: voorwaarden voor succes*
met papers:

Fred Janssen (LU) en Hanna Westbroek (UT). Brugtheorieën voor het overbruggen van de kloof tussen een curriculumvernieuwing en de onderwijspraktijk

Jan van den Akker (Slo). Succesvolle curriculumvernieuwing: Voorwaarden op macro- en mesoniveau

SYMPOSIUM *Domeinspecifieke en generieke inzichten uit onderzoek naar leren en instructie in de schoolvakken aardrijkskunde, geschiedenis en natuurkunde*

met papers:

Tim Favier & Joop v.d. Schee (VU). Geografische Informatie Systemen (GIS) in het aardrijkskunde onderwijs
Albert Logtenberg e.a. (UvA). Vragen die leerlingen stellen aan de geschiedenis: de rol van affectie, voorkennis en historisch redeneren

Zeger-Jan Kock e.a. (TUe). Het leren van vaktheoretische concepten in natuurkundeonderwijs dat streeft naar een onderzoekende cultuur in de klas: generieke en domeinspecifieke inzichten

SYMPOSIUM *De ontwikkeling van voor de bètavakken benodigde taal*

met papers:

Gerald van Dijk en Maaike Hajer (HU) Een verkenning van toepassingen van genredidactiek binnen natuur-, scheikunde en techniek

Henriette de Bruijn (HU). De ontwikkeling van docentcompetenties voor het aanleren van begrippen en bijbehorende vaktaal in biologie

Jantien Smit en Dolly van Eerde (UU). Talige ondersteuning bieden in een meertalige rekenklas

SYMPOSIUM *Docentprofessionalisering binnen de bètavakken; aansluiten bij de eigen onderwijspraktijk*

met papers:

Frank Lacroix (UU). Van veelbelovende aanpak naar regulier curriculum bij mechanica

Eveline de Boer. Het verbeteren van het gevoel van zelf-effectiviteit bij beginnende biologiedocenten met behulp van zelf gemaakte attributies

Michiel Dam (UL). Docenten motiveren voor educatieve hervormingen: Het gebruik van de oplossingsgerichte psychotherapeutische benadering om docenten te motiveren voor een verandering in de lespraktijk in lijn met concept-context biologie onderwijs

SYMPOSIUM *Context-gebaseerd scheikundeonderwijs in de praktijk van de docent*

met papers

Michelle Overman e.a. (UU/UT). Docentactiviteiten in vernieuwende en reguliere onderwijsleeromgevingen vanuit leeractiviteiten en een vakinhoudelijk perspectief

Ria Dolfing e.a. (UU/UT). Vakdidactische expertise-ontwikkeling van ervaren scheikundedocenten binnen context-gebaseerd onderwijs

Martin Vos e.a. (UU/TUe). Interactie tussen scheikundedocenten en innovatief lesmateriaal

SYMPOSIUM *Rekenen met meercijferige getallen: analyse van strategiekeuzen en strategiegebruik*

met papers:

Greet Peters e.a. (KU Leuven). Gebruiken Vlaamse basisschoolleerlingen de indirecte optelstrategie voor aftrekopgaven in het getaldomein tot 100?

Marjolein Peltenburg en Marja van den Heuvel-Panhuizen (UU). Afhalen of aanvullen? Flexibel oplosgedrag van sbo-leerlingen bij het aftrekken tot 100

Joke Torbeyns en Lieven Verschaffel (KU Leuven). Cijferen of hoofdrekennen? Strategiekeuzen van Vlaamse leerlingen bij het optellen en aftrekken tot 1000

Marjan Hickendorff (LU). Strategiegebruik bij meercijferige bewerkingsopgaven aan het einde van de basisschool: de invloed van contexten

B&T-gerelateerde symposia op de ORD 2011 (vervolg)

SYMPOSIUM *Het niveau van rekenen, taal en burgerschap in groep 8*

met papers:

Henk Wagenaar en Bas Hemker (Cito). Uitkomsten van het peilingsonderzoek Burgerschap

Ronald Krom e.a. (Cito). Het niveau van ondersteunende activiteiten bij schrijfvaardigheid in de groepen 5 en 8 in het basisonderwijs

Bas Hemker en Jan van Weerden (Cito). Uitkomsten van de jaarlijkse peiling van de reken- en taalvaardigheid in groep 8

SYMPOSIUM *Vernieuwings aanpak bètavakken tweede fase: Wat is wijs?*

met presentaties:

Kerst Boersma (UU). Werkwijze Commissie Vernieuwing Biologie Onderwijs: typering, ervaringen, opbrengsten en geleerde lessen

Maarten Pieters (Slo). Werkwijze Commissie Vernieuwing Natuurkundeonderwijs: typering, ervaringen, opbrengsten en geleerde lessen

Emiel de Kleijn (Slo). Werkwijze Commissie Vernieuwing Scheikunde: typering, ervaringen, opbrengsten en geleerde lessen

Harrie Eijkelhof (UU). Werkwijze Stuurgroep NLT: typering, ervaringen, opbrengsten en geleerde lessen

SYMPOSIUM *Leerplankundige analyse van PISA-trends*

met presentaties:

Monique van der Hoeven (Slo). Leerplankundige analyse van PISA-trends: leesvaardigheid

Elvira Folmer (Slo). Leerplankundige analyse van PISA-trends: wiskunde

Marja van Graft (Slo). Leerplankundige analyse van PISA-trends: natuurwetenschappen

Wilmad Kuiper (Slo). Leerplankundige analyse van PISA-trends: implicaties voor beleid, praktijk en onderzoek

Agenda

21 april	Vlootschouw opbrengsten van ICT	Utrecht
	http://kennisnet.apmi.nl/vlootschouw_opbrengsten_van_ict.html	
17-18 mei	ICAB (InnovatieCentra Academisch Betaonderwijs)	Veldhoven
	www.icab.nl	
6-7 juni	E-learning and Mathematics	Eindhoven
	www.telmme.tue.nl/elam2011	
8-10 juni	Onderwijsresearch Dagen	Maastricht
	www.ord2011.nl	
20-21 juni	Mini-symposium IOSTE	Reading, UK
	http://ioste-nwe.wikispaces.com/	
5-8 juli	ICTMT10	Portsmouth, UK
	http://userweb.port.ac.uk/~mccabeem/ictmt10/	
10 – 15 juli	PME35	Ankara
	www.arber.com.tr/pme35.org	
5 – 9 september	ESERA 2011	Lyon
	www.esera2011.fr	

Hoe word ik B&T-lid?



B&T-lid komt overeen met een lidmaatschap van de divisie DSO (domein-specifieke aspecten van onderwijs) binnen de Vereniging van Onderwijsresearch (VOR). De Themagroep B&T is namelijk de enige themagroep binnen DSO.

- indien u al VOR-lid bent, gaat u naar de website www.vorsite.nl, naar de tab *Lidmaatschap* en dan *Gegevens veranderen*. Daar kunt u aangeven dat u de divisie DSO wilt toevoegen aan uw divisielidmaatschappen. Dit komt overeen met het B&T-lidmaatschap.

- indien u geen VOR-lid bent, gaat u naar de website www.vorsite.nl, naar de tab *Lidmaatschap* en dan *Aanmelden*. Het lidmaatschap van één divisie is altijd in het VOR-lidmaatschap inbegrepen. Kies dan voor het DSO-lidmaatschap (dit komt overeen met het B&T-lidmaatschap).

- indien u lid bent van het Vlaams Forum voor Onderwijsresearch (VFO, de Vlaamse zustervereniging van de VOR) is daarin inbegrepen het lidmaatschap van één VOR-divisie. U kunt dan DSO-lid worden via de VFO en dit opgeven via www.vfo.be

Wat krijg ik voor dit lidmaatschap?

Naast de baten van het VOR-lidmaatschap,

- op de hoogte blijven van B&T-ontwikkelingen, o.a. via de Nieuwsbrief
- gratis deelname aan B&T-activiteiten buiten de ORD, zoals het B&T-Wintersymposium

Meer informatie:

Ruud Taconis, Eindhoven School of Education, r.taconis@tue.nl

Pauline Vos, Universiteit van Amsterdam, fpvos@hotmail.com