

De docent in perspectieven

Citation for published version (APA):

Brok, den, P. J. (2011). *De docent in perspectieven*. Technische Universiteit Eindhoven.

Document status and date:

Gepubliceerd: 01/01/2011

Document Version:

Uitgevers PDF, ook bekend als Version of Record

Please check the document version of this publication:

- A submitted manuscript is the version of the article upon submission and before peer-review. There can be important differences between the submitted version and the official published version of record. People interested in the research are advised to contact the author for the final version of the publication, or visit the DOI to the publisher's website.
- The final author version and the galley proof are versions of the publication after peer review.
- The final published version features the final layout of the paper including the volume, issue and page numbers.

[Link to publication](#)

General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal.

If the publication is distributed under the terms of Article 25fa of the Dutch Copyright Act, indicated by the "Taverne" license above, please follow below link for the End User Agreement:

www.tue.nl/taverne

Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us at:

openaccess@tue.nl

providing details and we will investigate your claim.

Intreerede
prof.dr. Perry den Brok
26 oktober 2011

ESoE
Eindhoven School of Education

TU e Technische Universiteit
Eindhoven
University of Technology

De docent in perspectieven

Where innovation starts

Intreerede prof.dr. Perry den Brok

De docent in perspectieven

**Uitgesproken op 26 oktober 2011
aan de Technische Universiteit Eindhoven**

Inleiding¹

Het beroep van docent is behoorlijk complex. Docenten staan met regelmaat voor grote uitdagingen. Die uitdagingen komen soms van buiten de muren van hun klaslokaal, maar bevinden zich veel vaker ook erbinnen. Zo hebben docenten in het basisonderwijs en voortgezet onderwijs gemiddeld 25 leerlingen per klas. Deze leerlingen zorgen voor een groot aantal gebeurtenissen die gelijktijdig plaatsvinden. Docenten hebben maar beperkte middelen en beschikbare tijd om te reageren op deze gebeurtenissen in de klas. Dit is niet alleen zo voor docenten van de bètavakken - de context die hier voor de Technische Universiteit Eindhoven (TU/e) relevant is - maar voor docenten van alle vakken. De gerenommeerde Amerikaanse onderwijsonderzoeker Walter Doyle (1986) omschrijft onderwijzen dan ook aan de hand van de volgende kenmerken: *multidimensionaliteit* (docenten moeten gericht zijn op meerdere doelen en functies), *gelijktijdigheid* (er vinden simultaan allerlei activiteiten plaats), *onmiddelijkheid* (veel gebeurtenissen vragen om een snelle, directe reactie van docenten), *onvoorspelbaarheid* (de processen kunnen meerdere en onverwachte uitkomsten opleveren), *openbaarheid* (docenten en leerlingen handelen in de klas in elkaars zicht en aanwezigheid) en *historie* (leerlingen en docent komen niet blanco de klas in, maar hebben voorkennis, bepaalde routines en expliciete maar ook impliciete regels). Dit betekent voor docenten dat zij moeten beschikken over allerlei soorten kennis, attitudes en strategieën. Bijvoorbeeld (vak)inhoudelijke kennis, kennis over verschillende vormen van instructie, over leerlingen en lerenden, over curricula, over bronnen voor lesmateriaal, over onderwijscontexten, over klassenmanagement en over de omgang met leerlingen (Shulman, 1986). De Nederlandse overheid schrijft dan ook voor dat docenten in het basisonderwijs en voortgezet onderwijs bekwaam moeten zijn in zeven verschillende competentiegebieden, namelijk op het gebied van: (1) vakinhoud en (vak)didactiek, (2) pedagogiek, (3) organisatie van het werk, (4) interpersoonlijke relatie met leerlingen, (5) samenwerking met collega's, (6) samenwerking met de omgeving van de school (o.a. ouders), en (7) ontwikkeling van zichzelf door onderzoek en reflectie². Het is dan ook niet verwonderlijk dat verschillende experts betrokken zijn bij onderzoeken naar de

¹ Met dank aan Wim Jochems en Douwe Beijaard, collega's bij de Eindhoven School of Education, voor hun constructieve commentaar.

² Zie Stichting Beroepskwaliteit Leraren (SBL): <http://www.lerarenweb.nl/>.

docent: vakinhoudelijke experts, vakdidactici, onderwijskundigen, psychologen, pedagogen, sociologen, en ga zo maar door. Ook bij de opleiding tot docent zijn verschillende soorten professionals betrokken, in het bijzonder vakinhoudelijke experts, vakdidactici en onderwijskundigen. Elk leveren zij vanuit hun expertisegebied waardevolle en noodzakelijke bijdragen aan de kennisbases voor docenten.

Hoewel al die professionals en onderzoekers zeer zinvolle bijdragen leveren aan de kennisbasis over het functioneren van docenten en de rol die lerarenopleidingen en professionaliseringsactiviteiten daarbij kunnen spelen, is het in mijn ogen problematisch dat zij zich daarbij te vaak beperken tot puur hun eigen domein. Ze erkennen weliswaar dat andere expertisegebieden - dan die waartoe zij zichzelf als expert rekenen - van belang zijn, maar nemen die in hun eigen werk vaak niet of beperkt mee. En als zij er andere expertisegebieden bij betrekken, dan zien zij deze vaak als 'andere' relevante *categorieën*. Deze onderscheiden zij naast eigen categorieën om docenten mee te kunnen typeren. Dit opdelen van docentgedrag of docentenkennis in verschillende domeingerelateerde categorieën gebeurt bijvoorbeeld in onderzoek naar de effectiviteit van docenten of in onderzoek naar de praktijkkennis van docenten. Dergelijk onderzoek maakt bijvoorbeeld onderscheid in gedragingen voor het overdragen van lesstof en gedragingen voor het creëren van een goede relatie en atmosfeer in de klas (bijv. Waxman, 1995; Lee, 1995). Onderzoekers wijzen het geobserveerde docentgedrag dan telkens toe aan één van deze categorieën. Dergelijke aanpakken doen in mijn ogen geen recht aan de eerder geconstateerde complexiteit van het docentenberoep en aan de noodzaak om dikwijls *gelijktijdig* en op *geïntegreerde wijze* verschillende competenties ten uitvoer brengen.

Het gevolg van het bekijken (en opleiden) van docenten vanuit vooral het eigen expertisedomein kan zijn dat er weliswaar allerlei kennis en expertise wordt opgedaan over voor het beroep belangrijke aspecten of onderdelen, maar dat de verbinding en integratie van die onderdelen niet of nauwelijks tot stand komt. Dat kan weer leiden tot gefragmenteerde of zelfs conflicterende kennis en een onjuiste of inefficiënte inzet van gedragsstrategieën door docenten. In de praktijk van het onderzoek en opleiden leidt deze geïsoleerde stellingname zelden tot samenwerking tussen onderzoekers of opleiders, of zelfs tot ongewenste onderlinge concurrentie en discussies bij het aanpakken van allerlei uitdagingen. En dat leidt weer tot oplossingen voor problemen die voor alle betrokkenen suboptimaal zijn en voor onderzoekers tot verklaringen die minder kracht hebben dan ze zouden kunnen hebben. Een situatie waar natuurlijk niemand op zit te wachten.

Naar mijn mening ligt de oplossing voor gescheiden of geïsoleerde stellingname allereerst in het *erkennen van onderwijzen als een meerdimensionele activiteit*. Vervolgens dient die erkenning te worden omgezet in onderzoek en opleidingsactiviteiten waarbij onderwijzen wordt bestudeerd vanuit *meerdere relevante perspectieven*. Die perspectieven moeten bovendien worden *verbonden of geïntegreerd*. Door verschillende perspectieven te onderscheiden wordt het mogelijk hetzelfde docentgedrag, dezelfde doceerstijl of dezelfde docentkennis *simultaan te bestuderen vanuit deze verschillende perspectieven*, in plaats van vanuit een set van elkaar uitsluitende expertisecategorieën. Dit leidt tot analyses van problemen en tot bijbehorende oplossingen die completer zijn en die verantwoord kunnen worden vanuit meerdere argumenten. Dergelijke oplossingen sluiten beter aan bij de behoeften en wensen van docenten (in opleiding) en bij de wijze waarop docenten zichzelf binnen het beroep zien. De kans dat dergelijke oplossingen effect sorteren en worden geaccepteerd is daardoor ook veel groter.

In mijn inleidende zal ik het probleem van gescheiden of geïsoleerde perspectieven verder illustreren. Ik zal dat doen aan de hand van een voorbeeld dat tegenwoordig veel aandacht trekt binnen onderzoek naar het onderwijzen van de bètavakken. Namelijk de vraag *'hoe om te gaan met diversiteit in de klas bij het geven van het vak'*. Vervolgens zal ik nader ingaan op het bestuderen van onderwijzen vanuit meerdere perspectieven en integratie daarvan. Ten slotte zal ik aangeven wat het hanteren van meerdere perspectieven betekent voor onderzoek en voor het opleiden van docenten en voor de opleiders die daarbij betrokken zijn.

Onderwijzen bestudeerd vanuit gescheiden perspectieven

Zoals al is aangegeven, is onderwijzen een complex fenomeen. Docenten staan voor ingewikkelde uitdagingen en problemen, die niet goed opgelost of begrepen worden door ze vanuit één invalshoek of competentiedomein te benaderen. Toch zien we in de programma's van lerarenopleidingen en het onderzoek naar docenten nauwelijks multidisciplinaire aanpakken, integratie van domeinen of het onderzoeken van verbindingen daartussen. Zo constateert Sandra Abell (2007) in het *Handbook of Research on Science Education* dat veel onderzoek naar de kennis van (science) docenten vooral beschrijvend van aard is en zich richt op kenniselementen binnen de afzonderlijke schoolvakken. Zij constateert bovendien dat de meeste studies niet gaan over de integratie van kennisdomeinen of het verbinden van domeinen. Howard en Alleman (2008) constateren in het *Handbook of Research on Teacher Education* dat onderwijskundige en vakdidactische kennis noodzakelijke en gerelateerde elementen zijn voor docenten. Deze dienen zij zich eigen te maken in de lerarenopleiding. Maar ook deze auteurs bespreken nauwelijks tot geen studies waarin de integratie van deze twee elementen binnen de lespraktijk of op de lerarenopleiding is onderzocht. In de opleidingspraktijk blijkt eenzelfde scheiding aanwezig: in de lerarenopleiding zie je vaak dat onderwijzen maar vanuit één invalshoek (tegelijk) is bekeken. Vakken als vakdidactiek en onderwijskunde zijn (strikt) gescheiden onderdelen van het curriculum.

Ik zal hieronder kort aangeven vanuit welke invalshoeken de onderwijskunde en vakdidactiek - twee voor onderzoek naar docenten en voor de opleiding van leraren zeer belangrijke domeinen - meestal naar 'onderwijzen' kijken. Ik zal dat doen aan de hand van het eerder genoemde probleem over diversiteit binnen de klas in het bèta-onderwijs.

Volgens de Vos (1995, p.238) richt de *vakdidactiek* zich op 'de communicatie over een vak'. Er zijn verschillende vormen van communicatie over een vak, maar binnen lerarenopleidingen gaat het vooral om onderwijs als centrale vorm van communicatie³. De Vos stelt overigens dat er niet één vakdidactiek is, maar een archipel van vakdidactieken: elk schoolvak kent immers zijn eigen didactiek. Interessant is dat er naast de traditionele schoolvakken ook relatief nieuwe vakken zoals Algemene Natuur Wetenschappen (ANW) of Informatiekunde zijn, die soms zelfs als interdisciplinair zijn te bestempelen. Vakdidactiek is volgens

De Vos echter meer dan alleen gericht op de inhoud van het schoolvak. Vakdidactiek omvat ook het onderwijzen van het schoolvak en het ontwerpen van het curriculum voor het vak. Er is een scala aan onderzoeken dat eveneens tot het domein van de vakdidactiek worden gerekend, zoals internationaal vergelijkend onderzoek, curriculumevaluatie onderzoek, onderzoek naar domeinspecifieke onderwijsinnovaties, probleemgestuurd en probleemoplossend leren binnen de context van de bètavakken én ontwikkelingsonderzoek of onderzoek naar het optimaliseren van leerprocessen binnen of gericht op specifieke vakinhouden (Lijnse, 2002). Hoewel vakdidactici het onderling lang niet altijd eens zijn over wat wel en niet binnen hun domein valt, zijn zij het meestal wel met elkaar eens dat vakdidactisch onderzoek zich in ieder geval richt op het vinden van domein- of topic-specifieke curriculum- of onderwijstheorieën: op het didactisch beter laten verlopen van leer- en onderwijsprocessen binnen het bètadomein, door zich op een bepaald inhoudsgebied te focuseren.

In zijn oratie - aan wat toen nog de Technische Hogeschool Eindhoven (nu de TU/e) was - positioneert Jan Raat (1981) de vakdidactiek ten opzichte van de onderwijskunde. Hij omschrijft de *onderwijskunde* als een interdisciplinaire studie, die zich richt op het onderwijsleerproces in brede zin. Onderwijskunde richt zich naar zijn mening op de bestudering en analyse van onderwijs in al zijn facetten, van micro leersituaties tot macro onderwijssystemen. Het bestudeert dus naast processen ook systemen en structuren (zoals de school, het curriculum, het onderwijssysteem), zowel vanuit een inhoudelijke invalshoek, als vanuit een historische en maatschappelijke invalshoek. Raat vat (algemene) *didactiek* daarbij op als een onderdeel binnen de onderwijskunde, namelijk de ‘wetenschap van de systematische hulp, die aan een lerende kan worden gegeven’ (p.4). Overigens is er ook onder onderwijskundigen onenigheid over waar precies de grenzen van de onderwijskunde en didactiek beginnen of ophouden, al wordt het laatste vaak gezien als een onderdeel van het eerste. Didactiek krijgt daarmee een positie tussen de vakdidactiek en algemene onderwijskunde in (Lowyck & Verloop, 2003)⁴.

Het *omgaan met diversiteit in de klas binnen de context van de bètavakken* is een mooi voorbeeld om de scheiding van domeinen en daarbij horende perspectieven te illustreren. Een belangrijk probleem in dit verband is de vraag hoe de bètavakken toegankelijker en aantrekkelijk gemaakt kunnen worden voor grotere

³ Men zou naast onderzoek ook kunnen denken aan voorlichting, instructies e.d. zowel gericht op een breed publiek als een publiek van specialisten.

⁴ Iets vergelijkbaars zie je ook in onderwijskundige standaardwerken als ‘Beknopte Didaxologie’ (De Corte, Geerligns, Lagerwijn, Peters, & Vandenberghe, 1981) en in het model Didactische Analyse (Van Gelder, Oudkerk Pool, Peters, & Sixma, 1973).

groepen leerlingen. Aikenhead (2001) stelt dat de vakken vooral aantrekkelijk zijn voor Westerse, blanke jongens uit de hogere sociaal-economische milieus. Onze maatschappij is en wordt echter steeds diverser, ook qua gender en in cultureel opzicht. Het diversiteitsprobleem speelt niet alleen in het voortgezet onderwijs, maar ook in het hoger onderwijs. De TU/e kent bijvoorbeeld een eenzijdige instroom van vooral jongens en studenten die puur vanuit de vakinhoud geïnteresseerd zijn. Ook een instelling als de TU/e moet het onderwijs toegankelijker maken voor een diversere groep studenten (de rendementen zijn laag, de universiteit trekt weinig meisjes en studenten van buiten de regio of landsgrenzen aan). De recente voorstellen van de Taskforce Redesign Bachelor TU/e (Taskforce Redesign Bachelor TU/e, 2011), waar ik zelf lid van was, spelen onder meer hierop in.

Zelf heb ik het diversiteitsprobleem de afgelopen jaren vooral bestudeerd vanuit een meer algemeen onderwijskundige invalshoek, waarbij de verhouding leraar-leerling centraal staat. Uit het onderzoek naar de beelden van leerlingen over deze relatie, bleek bijvoorbeeld dat jongens hun docenten strenger en minder vriendelijk vonden dan meisjes, maar ook dat allochtone leerlingen hun docenten vriendelijker en meer leidend vonden dan autochtone leerlingen (den Brok, van Tartwijk, Wubbels & Veldman, 2010). Een uitzondering hierop was de groep Marokkaanse leerlingen (in het bijzonder de jongens), die juist minder positief was over de relatie met hun docenten. Het onderzoek liet overigens ook zien dat leerlingen van verschillende herkomst en verschillend geslacht door docenten anders werden behandeld (den Brok, Veldman, Wubbels & van Tartwijk, 2004). Zo bleek uit observaties dat Marokkaanse leerlingen vaker worden gestraft en gecorrigeerd en minder vaak de beurt in de klas krijgen. Deze bevindingen staan overigens niet op zichzelf, in internationaal onderzoek is herhaaldelijk aangetoond dat allochtone leerlingen anders worden behandeld: dikwijls krijgen zij minder beurten in de klas, kortere en minder positieve feedback, worden zij vaker terechtgewezen en hebben docenten lagere verwachtingen van het niveau van deze leerlingen (den Brok & Levy, 2005). Opvallend is echter dat zelfs wanneer er sprake is van gelijke behandeling, er toch grote verschillen blijven in hoe leerlingen hun docenten percipiëren (den Brok, Levy, Wubbels & Rodriguez, 2003). De verschillen in percepties tussen leerlingen van verschillende herkomst en verschillend geslacht zijn trouwens niet onbelangrijk. Er is een duidelijk verband met de prestaties en motivatie voor het vak (den Brok, Brekelmans & Wubbels, 2004; Fraser, 2007).

Het diversiteitsprobleem is natuurlijk ook bestudeerd vanuit het domein van de 'science educatie' en vakdidactiek. Onderzoek van collega's Ralf van Griethuijsen

en Michiel van Eijck (2010) van de Eindhoven School of Education (ESoE) laat onder meer zien dat de lesboeken en curricula van de bètavakken in het voortgezet onderwijs weinig rekening houden met de diversiteit van de leerlingenpopulatie. Zo worden in lesboeken veel stereotypen aangetroffen van typisch ‘Hollandse’ taferelen en worden bèta-onderzoekers vaak afgebeeld als (blanke) mannen. Ook is er in de boeken weinig te vinden over de geschiedenis van de wetenschap en blijkt de wetenschap vooral vanuit een eenzijdig Westers oogpunt te worden benaderd. Gekozen voorbeelden in de boeken om concepten uit te leggen zijn eerder aansprekend voor jongens dan voor meisjes. Gesteld kan worden dat niet alle groepen leerlingen een gelijke ‘toegang’ tot de inhoud van de vakken hebben. De toegankelijkheid van de inhoud van de bètavakken blijkt bovendien problematisch vanuit taalkundig oogpunt. Onderzoek binnen het domein van de taalgerichte vakdidactiek laat zien dat docenten weinig rekening houden met de verschillen tussen de vak- of schooltaal en de (thuis)taal van de leerlingen. Allochtone leerlingen krijgen weinig gelegenheid om hun taalvaardigheid te oefenen binnen het vak en ontvangen beperkte feedback op hun taalvaardigheid (van Eerde, Hajer & Prenger, 2008; Hajer, 2003). Interessant is het dat onderzoekers uit de verschillende domeinen hun eigen instrumenten, aanpakken en concepten gebruiken, maar relatief weinig naar elkaar verwijzen. Zij verklaren elk voor een deel hoe het komt dat allochtone leerlingen minder goed presteren in de bètavakken. Onduidelijk blijft in welke mate er overlap tussen de bevindingen bestaat. Te verwachten valt dat talige, inhoudelijke en interpersoonlijke factoren in het onderwijs elkaar versterken. Leerprestaties en de vakattitudes van leerlingen kunnen beter worden verklaard wanneer variabelen uit beide domeinen naast elkaar of geïntegreerd worden meegenomen.

Verbinding en integratie van vakdidactische en onderwijskundige perspectieven ligt in mijn ogen dan ook voor de hand. Er zijn bovendien een aantal overeenkomsten tussen beide domeinen die verbinding mogelijk maken. Zo zijn zowel de vakdidactiek als onderwijskunde *binnen de lerarenopleiding* vaak vergelijkbaar afgebakend. De onderwijskunde richt zich binnen de lerarenopleiding vooral op de rol van de docent, het leren en de ontwikkeling van de leerling en de vakinhoud (in de vorm van een kennisnetwerk en vakstructuur). Ook de vakdidactiek richt zich sterk op deze drie elementen. Inhoudelijk zijn er thema’s die in het onderzoek binnen beide domeinen momenteel sterk spelen. Het gaat dan bijvoorbeeld om de *relatie tussen vak en leefwereld*, om de *wijze waarop tegen leren wordt aangekeken* (namelijk als een interactieve, constructieve en sociale activiteit) en om zaken als *ongelijkheid en diversiteit*.

Onderwijzen vanuit meerdere perspectieven

Zoals ik in de inleiding heb aangegeven, ligt de oplossing voor het probleem van de geïsoleerde en gefragmenteerde kijk op onderwijzen in een aanpak waarbij de docent (gelijktijdig) wordt bestudeerd vanuit meerdere perspectieven. Hoe ziet zo'n aanpak er nu uit? Bijvoorbeeld wanneer je kijkt naar het probleem van *de diversiteit binnen de bètavakken*. Stel je eens de volgende situatie voor⁵:

Een docent wiskunde wil leerlingen laten nadenken over grafieken en waar grafieken voor staan. Zij besluit dit niet zelf uit te leggen en laat de leerlingen ook niet de uitleg uit het boek voorlezen, maar toont de leerlingen een aantal grafieken op het bord en geeft ze een aantal labels (bijvoorbeeld de verkoop van het aantal cd's van een bekende artiest of de groei van een boom). Ze vraagt de leerlingen tijdens een klassikaal onderwijsleergesprek zelf te beargumenteren waarom een bepaalde grafiek wel of niet bij het aangeboden label past. Tijdens het onderwijsleergesprek geeft ze leerlingen niet meteen aan of hun keuzes goed of fout zijn, maar laat ze hen eerst argumenten geven voor hun keuzes en laat ze hen onderling op elkaars argumenten reageren. Gedurende de discussie blijft ze bij het bord staan, terwijl ze vriendelijk rondkijkt en zorgt dat zoveel mogelijk leerlingen aan het woord komen. Aan het eind van de discussie vat ze de argumenten samen en geeft ze de leerlingen feedback over de gemaakte keuzes.

Om te kunnen beoordelen of dergelijk docentgedrag nu voldoende rekening houdt met de diversiteit in de klas, kunnen vragen gesteld worden die hun oorsprong vinden in zowel het vakdidactische als onderwijskundige domein (zie Tabel 1 voor een illustratie van dergelijke vragen)⁶.

Wat houdt een multiperspectivische aanpak nu eigenlijk in? Onderwijzen zou in mijn ogen moeten worden opgevat als een multidimensionele activiteit die kan worden bestudeerd, geanalyseerd en bereflecteerd vanuit verschillende *perspectieven*. Die perspectieven kunnen afzonderlijk, maar bij voorkeur juist simultaan worden ingezet om bepaald gedrag of bepaalde kennis te bestuderen. Het is belangrijk te onderkennen dat elk perspectief zijn eigen verklaringskracht heeft,

⁵ Dit voorbeeld is geïnspireerd op Hajer (2003).

⁶ Er zijn uiteraard nog vele andere vragen te bedenken, afhankelijk van het gekozen perspectief of specifieke voorbeeld.

Vakdidactische en vakinhoudelijke vragen	Onderwijskundige vragen
<ul style="list-style-type: none"> – Is de aanpak van de docent inhoudelijk correct? – Zijn de gekozen voorbeelden en labels om de functie van grafieken te illustreren inhoudelijk correct? – Sluiten de gekozen voorbeelden aan bij de belevingswereld van alle leerlingen in de klas (ook die met een niet-Nederlandse nationaliteit)? – Zijn de gekozen voorbeelden levensecht? Zijn het aantrekkelijke voorbeelden? – Zijn de voorbeelden en de discussie die daarover volgt voor de leerlingen begrijpelijk? – Gebruikt de docent tijdens de bespreking woorden die aansluiten bij het niveau en de achtergrond van de leerlingen (spelen verschillen tussen vaktaal, schooltaal en thuistaal in deze situatie een rol)? – Laat de docent de leerlingen actief bezig zijn met hun taalvaardigheid en geeft ze daar expliciete of meer indirecte feedback op? 	<ul style="list-style-type: none"> – Welke relatie communiceert de docent naar de leerlingen via verbale en non-verbale uitingen (bijvoorbeeld: gezichtsuitdrukking, intonatie, positie in de klas, lichaamshouding)? – Hoe komt de docent over op de leerlingen: streng, afstandelijk of juist vriendelijk en aardig? – In hoeverre spelen vooroordelen of prototypische beelden van docenten en leerlingen een rol in de interactie en het beeld dat docent en leerlingen van elkaar hebben (zoals: ‘wiskundeleraars zijn saai’, ‘Marokkaanse leerlingen zijn weinig gemotiveerd’) en zijn die beelden terecht? – Welke activiteiten (leeractiviteiten) stuurt de docent met de discussie eigenlijk bij de leerlingen aan? – Leidt de gekozen strategie van de docent eigenlijk wel tot het gewenste niveau van zelfstandigheid en presteren?

Tabel 1

Het voorbeeld van de functie van grafieken: vragen vanuit vakdidactisch en onderwijskundig perspectief.

soms deels kan overlappen met andere perspectieven, en dat het niet productief is te discussiëren over welk perspectief het meest zinvol is (Shuell, 1996). Deze multidimensionaliteit heeft uiteraard niet alleen betrekking op het gedrag van docenten, maar evenzeer op hun cognities en attitudes (zie ook Shuell, 1996).

Maar welke perspectieven zijn dan relevant? Zoals ik in de inleiding heb aangegeven, moet een leraar verschillende competenties bezitten, die een range aan domeinen omvatten. Het ligt dan ook voor de hand in onderzoek perspectieven te onderscheiden die nauw aansluiten bij deze competentiegebieden. Het is dus zinnig om op het niveau van de klas op zijn minst onderscheid te maken tussen een vakinhoudelijk, interpersoonlijk moreel én leeractiviteitenperspectief (Brekelmans, Slegers & Fraser, 2000; den Brok, 2001; Wubbels, Brekelmans, den Brok & van Tartwijk, 2006). Het *vakinhoudelijk perspectief* brengt dan in kaart of de vakinhoud, die door de betreffende docent naar voren wordt gebracht, correct is: welke inhoud heeft de docent geselecteerd, welke concepten gebruikt hij en op welke wijze? Het *interpersoonlijk perspectief* bestudeert de werksfeer en de relatie die de docent creëert: welke relatie er is tussen docent en de klas, wie bepaalt er wat er in de klas gebeurt, zien de leerlingen de docent als iemand die

hen begrijpt? Het *leeractiviteitenperspectief* probeert in kaart te brengen welke leeractiviteiten de docent bij de leerlingen aanstuurt: moeten zij de informatie die ze aangereikt krijgen onthouden of moeten ze kenmerken of objecten op een bepaalde manier toepassen? Het *morele perspectief* is gericht op de normen en waarden die de docent impliciet of expliciet communiceert, op de mate waarin zijn gedrag leerlingen voorbereidt op hun functioneren binnen het vak en binnen de maatschappij, maar ook op zaken als respect voor afwijkende opvattingen.



Onderzoek met een multiperspectivische insteek

Ik maak me sterk voor meer onderzoek, waarin bij voorkeur gelijktijdig en vanuit verschillende perspectieven onderzoek wordt gedaan naar de docent en waarin de verschillende perspectieven worden verbonden. Ik zal in deze paragraaf kort ingaan op studies die ik zelf heb uitgevoerd en waarbij vanuit meerdere perspectieven onderzoek is gedaan naar onderwijzen. Ook zal ik kort ingaan op onderzoek van anderen en op mogelijkheden voor onderzoek dat verschillende perspectieven vervolgens integreert of verder verbindt.

In onderzoek dat ik met onder meer collega's Theo Wubbels, Mieke Brekelmans en Jan van Tartwijk van de Universiteit Utrecht heb uitgevoerd naar de relatie tussen het onderwijsgedrag van docenten en de attitudes van leerlingen (bijvoorbeeld ten aanzien van bètavakken), vroegen we leerlingen wat zij vonden van het onderwijsgedrag van hun docenten. We deden dit vanuit een interpersoonlijk perspectief, een leeractiviteitenperspectief en een vakdidactisch perspectief. Die percepties koppelden we aan motivatiegegevens of prestatietoetsen, maar ook aan lesobservaties en aan de meningen van de docent zelf. Door vanuit meerder perspectieven te onderzoeken, deden we in mijn ogen een aantal interessante bevindingen die ook voor de praktijk relevant zijn. Zo vonden we onder meer het volgende:

- Docenten in de bètavakken realiseren in de ogen van leerlingen een minder positief klimateel dan docenten van andere vakken, ongeacht de specifieke inhoud die zij communiceren of de werkvormen die zij daarbij hanteren (den Brok, 2001; den Brok, Taconis & Fisher, 2010).
- Docenten van de bètavakken hebben via de leraar-leerling-relatie een groter effect op de motivatie (en prestaties) van leerlingen, dan docenten van andere vakken (den Brok, Brekelmans & Wubbels, 2004).
- Bètadocenten die volgens leerlingen vanuit interpersoonlijk oogpunt beter lesgeven, blijken ook beter te onderwijzen vanuit meer onderwijspsychologische en vakdidactische invalshoeken. Dergelijke docenten leggen (in de ogen van leerlingen) duidelijker uit, zetten leerlingen meer aan tot zelfstandigheid, tonen meer didactische variatie binnen de les, leggen een sterkere nadruk op begripsvorming en op leren modelleren, sturen veelvuldiger onderzoekend en experimenterend gedrag bij leerlingen aan, en oriënteren leerlingen beter op de lesstof (den Brok, 2001; Fisher, Waldrip & den Brok, 2005; Fraser, 2007).

- Bètadocenten die in verschillende typen onderwijsleeromgevingen (traditioneel, probleemgestuurd of concept-context) werken, vertonen in de ogen van leerlingen en docenten weinig verschillen in het aansturen van leergedrag of de relatie die zij communiceren. Het is zelfs zo dat de verschillen tussen docenten binnen deze leeromgevingen vaak groter zijn, dan tussen docenten uit verschillende leeromgevingen (Overman, Vermunt, Meijer & Brekelmans, 2010).
- Verschillende perspectieven op gedrag verklaren elk afzonderlijk (en in ongeveer gelijke mate) verschillen tussen leerlingen in prestaties en motivaties voor het vak, maar kennen ook een gezamenlijk, overlappend effect op die leeropbrengsten (den Brok, 2001; Fisher et al., 2005; Fraser, 2007).

De collega's van de universiteit van Duisburg-Essen met wie ESoE structureel samenwerkt - en van wie vandaag op het symposium rond mijn intreedende ook professor Hans Fischer een lezing gaf - doen grootschalig onderzoek naar de verschillende soorten kennis van bètadocenten. En naar het effect dat deze kennis heeft op het gedrag van docenten en de leeropbrengsten van de leerlingen. Hun onderzoek is een voorbeeld van multiperspectiefisch onderzoek dat laat zien dat verschillende perspectieven wederzijds op elkaar inwerken, als het gaat om het verklaren van de leeropbrengsten van leerlingen (Fischer, Borowski & Tepner, in press).

Onlangs verwierven ESoE-collega's Geeke Bruin-Muurling, Koeno Gravemeijer en ik een subsidie van NWO voor onderzoek naar de kwaliteit en kwaliteitsverbetering van het onderwijs in breuken op de basisschool. Binnen dat onderzoek brengen we de kennis van docenten ten aanzien van het onderwijzen van breuken in kaart, hun onderwijsgedrag en het effect van deze beide aspecten op de prestaties van leerlingen. Op basis van de uitkomsten van dat onderzoek zullen we vervolgens een beperkte interventie opzetten om het onderwijs verder te optimaliseren. Interessant aan het onderzoek is dat we het onderwijzen en de interventie ter verbetering daartoe zullen opzetten vanuit vakinhoudelijke, vakdidactische en onderwijskundige perspectieven.

Ik spreek hier de hoop en wens uit dat de lijn van dit soort multiperspectiefische onderzoeken verder wordt uitgebreid, zeker binnen ESoE. Een belangrijke vraag is hoe we de resultaten van onderzoek, dat is uitgevoerd vanuit verschillende perspectieven, zinnig kunnen omzetten in interventies en oplossingen voor de praktijk. Hoe vertaal je informatie uit meerdere perspectieven naar aanpakken die werkbaar zijn binnen scholen? Voor die verbinding en integratie is naar mijn mening onderzoek nodig dat zich richt op interdisciplinaire thema's, op het

snijvlak van gebieden of op thema's en onderwerpen waarin vakdidactiek en onderwijskunde samenkomen. Ik noem kort enkele mogelijkheden. De eerste mogelijkheid is onderzoek dat zich richt op het evalueren of ontwerpen van curricula, waarbij onderzoekteams van diverse disciplines (zoals vakdidactiek en onderwijskunde) gezamenlijk werken aan interventies of deze gezamenlijk evalueren. Ik denk bijvoorbeeld aan het werk van collega Wilmad Kuiper rondom de evaluatie van de nieuwe curricula voor de bètavakken, waarover hij eerder vandaag een lezing gaf (Kuiper, 2009). Ten tweede doel ik op onderzoek waarbij interventies worden opgezet vanuit een integratie van inzichten uit verschillende perspectieven. Ik denk onder meer aan het eerder genoemde rekenonderzoek dat collega Geeke Bruin-Muurling samen met Maaïke Koopman onder mijn begeleiding gaat uitvoeren. Ten derde heb ik onderzoek voor ogen dat zich richt op onderwerpen die uniek zijn voor het bètadomein, maar wel de afzonderlijke vakken overstijgen. Bijvoorbeeld onderzoek naar nieuwe didactieken, zoals de context-concept-benadering. Aan ESoE promoveert op dit moment bijvoorbeeld Lesley Smits-de Putter op onderzoek naar deze didactiek. Ten vierde denk ik dat in potentie ook onderzoek naar Pedagogical Content Knowledge, PCK, belangrijk kan zijn. Dergelijk onderzoek richt zich immers op kennis van docenten die gaat over hoe specifieke vakinhouden het beste onderwezen kunnen worden. PCK beoogt een verbinding te zijn van vakinhoudelijke kennis over specifieke onderwerpen en kennis over leerlingen, leren (en leerproblemen) en onderwijsstrategieën (van Driel, 2008; van Driel, Beijaard & Verloop, 2001)⁷. Ten slotte kan een dergelijke verbinding mooi tot uitdrukking komen in onderzoek waarbij de verschillende competentiegebieden en perspectieven geïntegreerd worden opgevat. Dit is bijvoorbeeld het geval in onderzoek naar de professionele identiteit en de persoonlijke praktijkkennis van docenten. In dergelijk onderzoek gaat het erom dat docenten hun identiteit ontleen aan de manier waarop zij zichzelf zien in hun rol als vakinhoudelijk expert, pedagogisch expert en didactisch expert (Beijaard, 2009; Beijaard, Verloop & Vermunt, 2000). Onderzoek naar de professionele identiteit van docenten laat zien dat veel docenten (in opleiding) hun identiteit ontleen aan een combinatie van verschillende rollen, maar soms ook aan de spanning die ontstaat doordat zij gelijktijdig verschillende rollen (passend bij verschillende perspectieven) moeten vervullen, of doordat verschillende mensen hen verschillende rollen toedichten (Beijaard, 2009; Pillen, Beijaard & den Brok, 2010).

⁷ Een probleem is echter wel dat het begrip *Pedagogical Content Knowledge* (PCK) in de literatuur geen eenduidig begrip is, waardoor het nogal een containerbegrip dreigt te worden en bepaalde perspectieven soms wel meeneemt, maar soms ook uitsluit (Rohaan, 2009). Overigens, Pedagogical Content Knowledge (PCK) is niet zomaar gelijk te stellen aan een term als vakdidactische kennis en is vooral een term die in de Anglo-Amerikaanse traditie is geworteld (Kansanen, 2009).

Naar verbinding en integratie binnen de lerarenopleiding

Niet alleen in onderzoek, maar ook binnen de opleiding van docenten dienen activiteiten te worden georganiseerd die het verbinden en integreren van de verschillende perspectieven bevorderen. Tamir (1988) noemt integratie van onderwijskundige en vakdidactische perspectieven zelfs een noodzaak. Volgens hem komt een dergelijke integratie namelijk tot uiting in het handelen van docenten. Onder meer wanneer zij hun lessen plannen en in het reflecteren op hun handelen, danwel wanneer zij de uitkomsten van dit handelen evalueren. Een aantal opleidingsactiviteiten lijken in het bijzonder geschikt om leraren-in-opleiding verschillende perspectieven te laten onderscheiden, verbinden en integreren:

- Een eerste waardevolle activiteit is het (laten) *observeren* van lesfragmenten met verschillende observatie-instrumenten vanuit de perspectieven (Tamir, 1988; van Eerde, 2005). Vervolgens kunnen deze verschillende observaties van dezelfde fragmenten aan elkaar worden gekoppeld, waarna hun samenhangende maar ook unieke waarden duidelijk worden.
- Een andere activiteit is het organiseren van *minilessen* (op de opleiding) (Tamir, 1988). Integratie van verschillende perspectieven blijkt te worden bevorderd in de planning van zulke lessen. En na afloop bij de evaluatie en bespreking ervan.
- Een weer andere activiteit is het laten doen van (*actie*)onderzoek, bijvoorbeeld binnen het kader van het afstuderen, waarin verschillende perspectieven worden gebruikt of verbonden (Tamir, 1988).
- Aandacht voor integratie is verder mogelijk in de *begeleiding* van studenten op het instituut en op de werkplek: diverse onderzoekers geven aan dat geïntegreerde kennis en vaardigheid vooral tot stand komt via ervaring in de praktijk en reflectie daarop (Beijaard et al., 2000).
- Een geheel andere mogelijkheid lijkt het instellen van een vak binnen het curriculum, waarbij verschillende, doch relatief vergelijkbare vakken bij elkaar worden gebracht - zogenaamde *domeindidactiek* (Czerniak, 2007; Kansanen, 2009). Binnen zo'n vak - dat we ook binnen de ESoE-master in ons curriculum hebben - worden opleiders uit verschillende domeinen betrokken. Onderwerpen komen aan bod die herkenbaar zijn vanuit de verschillende afzonderlijke vakken, zoals experimenteren en onderzoekende vaardigheden van

leerlingen, enculturatie binnen het vak en nieuwe benaderingen van het vak (zoals de concept-context benadering).

Een multiperspectivische en geïntegreerde benadering van onderwijs, vraagt natuurlijk het een en ander van de opleiders en professionals die bij de opleiding van docenten zijn betrokken. Belangrijk is dat de afzonderlijke perspectieven voldoende zijn ontwikkeld voordat tot verbinding of integratie kan worden overgegaan. Dat impliceert dat betrokkenen de belangrijkste modellen, theorieën en aanpakken uit de afzonderlijke perspectieven begrijpen en kunnen toepassen in de reflectie op handelen en denken. Specialisatie en expertisefocus bij onderzoekers en opleiders is daarom (nog steeds) zeer wenselijk en zelfs noodzakelijk. Tegelijk vraagt zo'n benadering van onderzoekers en opleiders dat zij bereid zijn om buiten hun eigen domein te treden, om samen te werken met collega's van andere domeinen en relevante kennis uit die domeinen op te doen. Het vraagt van opleiders dat ze zelf ook onderzoek doen, waarbij ze meerdere perspectieven betrekken. Resultaten van dat onderzoek moeten ze inbrengen in de lerarenopleiding, zodat studenten goede voorbeelden krijgen van dergelijk onderzoek en leren hoe je van perspectief kunt wisselen naar gelang het probleem, onderwerp of de vraag waarmee je zit.



Tot besluit

Dames en heren, ik ben aan het eind gekomen van mijn intreedende en wil ik graag mijn dank uitspreken aan het College van Bestuur van de Technische Universiteit Eindhoven voor mijn benoeming tot hoogleraar *onderwijskunde ten behoeve van de science educatie*. Ik hoop dat ik deze benoeming kan waarmaken door de komende jaren het vakinhoudelijk domein, het domein van de vakdidactiek en het domein van de onderwijskunde dichter bij elkaar te brengen. Een uitgelezen kans daarvoor ligt al meteen bij de implementatie en evaluatie van de recent ingezette redesign van de bachelor. Laat dat een bloeiend voorbeeld worden van een multi-perspectivische en geïntegreerde aanpak op onderwijs!

Ik heb de afgelopen jaren prettig en vruchtbaar samengewerkt met vele collega-onderzoekers, promovendi en studenten. Maar natuurlijk ook met partners uit het onderwijsveld, zoals het ROC Eindhoven, het bestuur en de scholen van Ons Middelbaar Onderwijs, Fontys Hogescholen, Hogeschool de Kempel, Hogeschool Zuyd en Avans, en ga zo maar door. Ik wil iedereen die daarbij betrokken was natuurlijk hartelijk bedanken. Toch verdienen een paar personen speciale aandacht.

In de eerste plaats is dat Wim Jochems, die mij naar Eindhoven haalde om er te komen werken als UHD. En die me in de afgelopen jaren veel heeft geleerd over de meer politieke en strategische processen die belangrijk zijn binnen ons werk. Wim, het feit dat je deur altijd open staat voor raad en advies waardeer ik zeer. Bedankt voor het vertrouwen dat je in mij hebt. Ik hoop nog veel van je te mogen leren.

Douwe Beijaard, jij en ik werken pas echt intensief samen sinds we beiden zijn aangesteld bij ESoE. Maar dat doen we nu dan ook op alle terreinen: van het samen onderwijzen van vakken binnen de master tot het begeleiden van promovendi. Ik haal veel energie en inspiratie uit die samenwerking. Bedankt dat je mijn werkmaatje bent.

Theo Wubbels en Mieke Brekelmans, jullie vormden het startpunt van mijn wetenschappelijke carrière. Al ruim 15 jaar werken wij nu samen aan allerlei leuke onderzoeken en projecten. Dat deden we met zijn drieën, maar natuurlijk ook met collega hoogleraar Jan van Tartwijk en andere collega's van de 'interpersoonlijke

groep'. Jullie hebben mij grotendeels gevormd tot de onderzoeker die ik nu ben en staan dus ook in zekere zin inhoudelijk aan de wieg van deze rede. Ik ben jullie dankbaar voor de kansen en inzichten die jullie gegeven hebben en het voorbeeld dat jullie voor mij waren. Laten we onze Utrechtse en Eindhovense perspectieven vooral blijven uitwisselen en integreren.

Verder wil ik natuurlijk ook de huidige collega's van EsoE, de promovendi die ik begeleid en de studenten die ik onderwijs niet vergeten. Ik hoop maar dat ik jullie net zoveel teruggeef als ik van jullie ontvang. Er gaat dankzij jullie geen dag voorbij dat ik niet fluitend het Traverse-gebouw binnenstap.

Mijn ouders, beiden gepensioneerd onderwijzers, hebben mij de fascinatie, de liefde en het enthousiasme voor het onderwijs meegegeven. Hopelijk zijn jullie trots op wat ik er tot nu toe van gemaakt heb.

Mijn grootste dank gaat natuurlijk uit naar mijn vrouw Wendy en mijn zoontjes Tim en Bas. Geen plantje kan bloeien zonder een vruchtbare bodem, zonlicht, water en voldoende liefde en aandacht. Jullie zijn al die dingen voor mij, waardoor ik kan bloeien op het werk en daarbuiten. Ik ben dolgelukkig dat jullie er voor mij zijn.

Ik heb gezegd.

Referenties

- Abell, S.K. (2007). Research on science teacher knowledge. In S.K. Abell & N.G. Lederman (Eds.), *Handbook of research on science education* (pp.1105-1149). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Aikenhead, G.S. (2001). Students' ease in crossing cultural borders into school science. *Science Education*, 85, 180-188.
- Beijaard, D. (2009). *Leraar worden en leraar blijven*. Oratie. Eindhoven: Technische Universiteit Eindhoven.
- Beijaard, D., Verloop, N., & Vermunt, J. D. (2000). Teachers' perceptions of professional identity: an exploratory study from a personal knowledge perspective. *Teaching and Teacher Education*, 16, 749-764.
- Brekelmans, M., Slegers, P., & Fraser, B. (2000). Teaching for active learning. In P.R. J. Simons, J.L. van der Linden, & T. Duffy (Eds.), *New Learning* (pp. 227-242). Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Brok, P. den (2001). *Teaching and student outcomes: a study on teachers' thoughts and actions from an interpersonal and a learning activities perspective*. Utrecht: W.C.C.
- Brok, P. den, Brekelmans, M., & Wubbels, T. (2004). Interpersonal teacher behaviour and student outcomes. *School Effectiveness and School Improvement*, 15 (3/4), 407-442.
- Brok, P. den, & Levy, J. (2005). Teacher-student relationships in multicultural classes: reviewing the past, preparing the future. *International Journal of Educational Research*, 43 (1/2), 25-38.
- Brok, P. den, Levy, J., Wubbels, T., & Rodriguez, M. (2003). Cultural influences on students' perceptions of videotaped lessons. *International Journal of Intercultural Relations*, 27 (3), 268-289.
- Brok, P. den, Taconis, R., & Fisher, D. (2010). How well do science teachers do? Differences in teacher-student interpersonal behaviour between science teachers and teachers of other (school) subjects. *The Open Education Journal*, 3, 34-43.
- Brok, P. den, Veldman, I., Wubbels, T., & Tartwijk, J. van (2004). Interpersoonlijk docentgedrag in multiculturele klassen. In T. Wubbels & Y. de Jong (eds.), *Vakkundig leren* (pp. 23-24). Utrecht: Vereniging voor Onderwijs Research/Universiteit Utrecht.

- Brok, P. den, Wubbels, Th., Veldman, I., & Tartwijk, J. van. (2010). The differential effect of the teacher-student interpersonal relationship on student outcomes for minority and mainstream students. *British Journal of Educational Psychology, 80* (2), 199-221.
- Czerniak, C.M. (2007). Interdisciplinary science teaching. In S.K. Abell & N.G. Lederman (Eds.), *Handbook of research on science education* (pp.537-559). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- De Corte, E., Geerligs, C.T., Lagerweij, N.A.J., Peters, J.J., & Vandenberghe, R. (1981). *Beknopte didaxologie*. Groningen: Tjeenk Willink.
- Doyle, W. (1986). Classroom organization and management. In M.C. Wittrock, (Ed.), *Handbook of research on teaching* (3rd ed.) (pp. 392-431). New York: MacMillan.
- Driel, J.H. van (2008). *Van een lerende vakdocent leer je het meest*. Oratie. Leiden: Universiteit Leiden.
- Driel, J.H. van, Beijaard, D., & Verloop, N. (2001). Professional development and reform in science education: The role of teachers' practical knowledge. *Journal of Research in Science Teaching, 38*, 137-158.
- Eerde, D. van (2005). Wiskunde en psychologie: de brug en kloof tussen Freudenthal en Van Parreren. *Reken- en Wiskundeonderwijs: Onderzoek, Ontwikkeling, Praktijk, 24* (3), 55-63.
- Eerde, D. van, Hajer, M., & Prenger, J. (2008). Promoting mathematics and language learning in interaction. In J. Deen, M. Hajer & T. Koole (Eds.), *Interaction in two multicultural mathematics classrooms: processes of inclusion and exclusion* (pp.31-69). Amsterdam: Aksant.
- Fischer, H.E., Borowski, A. & Tepner, O. (in press). Professional knowledge of science teachers; In B. Fraser; K. Tobin, & C. McRobbie (Eds.). *Second International Handbook of Science Education*. New York: Springer.
- Fisher, D.L., Waldrup, B., & Brok, P. den (2005). Students' perceptions of primary teachers' interpersonal behaviour and of other elements of the classroom environment. *International Journal of Educational Research, 43* (1/2), 72-88.
- Fraser, B.J. (2007). Classroom learning environments. In S.K. Abell & N.G. Lederman (Eds.), *Handbook of research on science education* (pp.103-125). London: Routledge.
- Griethuijzen, R.A.L.F. van, & Eijck, M.W. van (2010). *Science Education for Diversity, country report The Netherlands*. Rapportage. Eindhoven: ESoE-TU/e.
- Hajer, M. (2003). *Kleurrijke gesprekken: interactie in een multiculturele school*. Openbare les ter benoeming tot lector. Utrecht: Hogeschool Utrecht.
- Howard, T.C., & Aleman, G.R. (2008). Teacher capacity for diverse learners: what do teachers need to know? In M. Cochran-Smith, S. Feiman-Nemser,

- D.J. McIntyre, & K.E. Demers (Eds.), *Handbook of research on teacher education (3rd edition)* (pp.157-174). New York: Routledge.
- Kansanen, P. (2009). Subject-matter didactics as a central knowledge base for teachers, or should it be called pedagogical content knowledge? *Pedagogy, Culture & Society*, 17, 29-39.
- Kuiper, W. (2009). *Curriculumevaluatie en verantwoorde vernieuwing van het bètaonderwijs*. Oratie. Enschede: Universiteit Utrecht/Stichting Leerplan Ontwikkeling.
- Lee, O. (1995). Subject matter knowledge, classroom management, and instructional practices in middle school science classrooms. *Research in Science Teaching*, 32, 423-440.
- Lijnse, P. (2002). Op weg naar een didactische structuur van de natuurkunde? De ontwikkeling van didactische structuren volgens de probleemstellende benadering. *Tijdschrift voor Didactiek der β -wetenschappen*, 19, 62-93.
- Lowyck, J., & Verloop, N. (2003). *Onderwijskunde: een kennisbasis voor professionals*. Groningen: Wolters-Noordhoff.
- Overman, M., Vermunt, J.D., Meijer, P., & Brekelmans, M. (2010, April). *Teacher activities in different learning environments: development of an instrument*. Paper presented at the annual meeting of the American Educational Research Association, Denver, April 30-May 4.
- Pillen, M.T., Beijaard, D. & Brok, P.J. den (2010). *Professional identity dilemmas of beginning teachers during their transition period from student to teacher*. Paper presented at the annual meeting of the American Educational Research Association, Denver, April 30-May 4.
- Raat, J.H. (1981). *Vakdidactiek natuurkunde als interdiscipline: mogelijk en noodzakelijk*. Oratie. Eindhoven: Technische Universiteit Eindhoven.
- Rohaan, E.J. (2009). *Testing teacher knowledge for technology teaching in primary schools*. Dissertation. Eindhoven: Technische Universiteit Eindhoven.
- Shuell, T.J. (1996). Teaching and learning in a classroom context. In D.C. Berliner, & R.C. Calfee (Eds.), *Handbook of Educational Psychology* (pp. 726-764). New York: Macmillan.
- Shulman, L. (1986). Paradigms and research programs in the study of teaching: a contemporary perspective. In: M.C. Wittrock, (Ed.), *Handbook of research on teaching (3rd ed.)* (pp. 3-36). New York: MacMillan.
- Tamir, P. (1988). Subject matter and related pedagogical knowledge in teacher education. *Teaching and Teacher Education*, 4, 99-110.
- Taskforce Redesign Bachelorcurriculum TU/e (2011). *Toekomstbestendig, studentgericht bacheloronderwijs*. Rapportage. Eindhoven: Technische Universiteit Eindhoven.

- Van Gelder, L., Oudkerk Pool, T., Peters, J., & Sixma, J. (1973). *Didactische analyse*. Groningen: Wolters-Noordhoff.
- Vos, W. de (1995). Complementariteit van onderwijskundig en vakdidactisch onderzoek: een vakdidactische (?) visie. *Tijdschrift voor Didactiek der β -wetenschappen*, 13, 237-253.
- Waxman, H.C. (1995). Classroom Observations of Effective Teaching. In A.C. Ornstein (Ed.), *Teaching: Theory into Practice*. Needham Heights, MA: Allyn and Bacon.
- Wubbels, Th., Brekelmans, M., Brok, P. den, & Tartwijk, J. van (2006). An interpersonal perspective on classroom management in secondary classrooms in the Netherlands. In C. Evertson & C.S. Weinstein (Eds.), *Handbook of classroom management: research, practice and contemporary issues* (pp.1161-1191). New York: Lawrence Erlbaum Associates.

Curriculum vitae

Prof.dr. Perry den Brok is per 1 september 2010 benoemd tot voltijdhoogleraar ‘onderwijskunde ten behoeve van science educatie’ aan de Eindhoven School of Education (ESoE) van de Technische Universiteit Eindhoven (TU/e).

Perry den Brok (1973) studeerde Onderwijskunde aan de Radboud Universiteit Nijmegen. Hij promoveerde in 2001 aan de Universiteit Utrecht op een onderzoek naar de relatie tussen het onderwijsgedrag van docenten en de leeropbrengsten van leerlingen. In 2007 ging hij als universitair hoofddocent aan de slag bij de Eindhoven School of Education (ESoE, TU/e). Zijn onderzoeksinteresse richt zich op leeromgevingen binnen de bètavakken, docenteffectiviteit, onderwijs in multiculturele contexten, en de professionele ontwikkeling en het leren van de docent.

Momenteel is Perry voorzitter van de Special Interest Group ‘Learning Environments’ van de American Educational Research Association. Ook is hij Europees editor van het tijdschrift Learning Environments Research en is hij redactielid van diverse andere tijdschriften over zijn vakgebied. Binnen de TU/e was hij onder meer lid van de Taskforce Redesign Bacurriculum en is hij momenteel lid van de Taskforce Implementatie Bachelor Onderwijs.

Colofon

Productie

Communicatie Expertise
Centrum TU/e

Fotografie cover

Rob Stork, Eindhoven

Ontwerp

Grefo Prepress,
Sint-Oedenrode

Druk

Drukkerij Snep, Eindhoven

ISBN 978-90-386-2910-0
NUR 846

Digitale versie:
www.tue.nl/bib/

Bezoekadres

Den Dolech 2
5612 AZ Eindhoven

Postadres

Postbus 513
5600 MB Eindhoven

Tel. (040) 247 91 11
www.tue.nl