

Discussie

Onderwijs en onderwijsonderzoek: And ever the twain shall meet?¹

Het onderwijsonderzoek staat weer sterk in de belangstelling. Onlangs hebben ongeveer gelijktijdig de Onderwijsraad en de Adviesraad voor Wetenschaps- en Technologiebeleid (AWT) een rapport uitgebracht over het belang van het onderwijsonderzoek voor het onderwijs. Het rapport van de Onderwijsraad is geschreven in antwoord op de vraag van de minister "Hoe komt het dat in het onderwijs over het algemeen weinig gebruik wordt gemaakt van resultaten van onderwijsonderzoek (breed opgevat als diverse vormen van kennisontwikkeling), en hoe kan daarin verbetering worden gebracht?" De AWT heeft zich in een briefadvies aan de minister uitgelaten over de wenselijk inrichting van het onderwijskundig onderzoekslandschap.

In deze reactie willen wij op beide rapporten ingaan. Tevens willen wij de lezer attent maken op een vergelijkbare discussie over de waarde van onderwijsonderzoek die in de Verenigde Staten is ontstaan naar aanleiding van de wet die in 2001 van kracht is geworden: de No Child Left Behind Act. Een dergelijke discussie woedt momenteel ook in Groot Brittannië, waar zelfs gesproken wordt van een crisis in het onderwijskundig onderzoek (Badley, 2003).

De recent uitgebrachte rapporten doen vermoeden dat onderwijsonderzoek geacht wordt een antwoord te geven op de vraag hoe we het onderwijs op het niveau krijgen dat we ons wensen, maar bij lezing van de rapporten blijkt dat het niet zozeer de vraag naar de kwaliteit van het onderwijs is die volgens de vragenstellers moet worden beantwoord; veeleer gaat het om de vraag naar kwaliteit en praktische relevantie van het onderwijsonderzoek. Hoe brengen we de uitkomsten van onderwijsonderzoek dichterbij de school, de opleiding of het bedrijf?

In deze bijdrage gaan we in op een aantal punten uit de rapporten van de Onderwijsraad en de AWT, bespreken we deze punten in het licht van de opdracht van het onder-

wijsonderzoek en bespreken we acties die de Vereniging voor Onderwijsresearch in deze kan nemen.

De kloof tussen onderwijs en onderwijs- onderzoek

In het rapport van de Onderwijsraad wordt de vraag van de minister in een aantal subvragen opgedeeld. Ten eerste wordt de vraag behandeld naar de hoofdtypen onderwijsonderzoek, naar de wegen waarlangs de resultaten van onderzoek het onderwijs bereiken, en naar het gebruik van die resultaten in het onderwijs. De tweede subvraag richt zich op de niveaus - scholen, onderzoekers en intermediairs - waarop, en op de factoren waardoor deze weerbarstige relatie tot uitdrukking komt. De derde vraag betreft de mogelijke oplossingen.

Bij het lezen van de initiële vraag van de minister dringt zich allereerst een weder-vraag op: waarop is de impliciete opvatting gebaseerd dat er zo weinig gebruik wordt gemaakt van de resultaten van onderwijsonderzoek? Ligt hieraan een gedegen onderzoek of inventarisatie ten grondslag, is er sprake van een door een aantal niet onbelangrijke betrokkenen gepercipieerde situatie of zijn er misverstanden in het spel? Zo'n onderzoek is ons niet bekend en de opvatting over de geringe relevantie van onderwijsonderzoek ontstijgt vaak niet het niveau van de academische en politieke borreltafel. Toch een misverstand?

Zo'n misverstand zou veroorzaakt kunnen worden doordat betrokkenen geen goed overzicht hebben over wat zich afspeelt op de werkvloer in het contact tussen onderwijsonderzoek en onderwijspraktijk, eventueel geassisteerd door de onderwijsverzorging. Ook zou het zo kunnen zijn dat resultaten van onderwijsonderzoek de werkvloer wel halen en ook wel worden gebruikt, maar dat de gewenste en voorspelde effecten - om allerlei redenen - niet optreden. Een derde mogelijkheid kan zijn dat er onevenredig veel aandacht is voor de resultaten van onderzoek dat er relatief weinig toe doet (zie Van der Lin-

den & Simons, 2002). Ten vierde zou zo'n misverstand te maken kunnen hebben met de grote aandacht voor onderzoek dat gedurende zeer korte tijd de voorpagina's haalt en interessant is voor de politiek (zoals onderzoek naar klassenverkleining, schoolgrootte, Studiehuis en zwaarte van het programma, en kleur van de school en van de leerling) en de geringe aandacht voor de inhoudelijke successen (het leesonderwijs en het reken- en wiskundeonderwijs). En ten slotte, wellicht vindt de werkvloer in het onderwijs het welletjes, de vele onderwijsvernieuwingen die het onderwijs naar de mening van velen de afgelopen jaren hebben geteisterd. Kortom, een analyse van de weerbarstige relatie zou niet hebben misstaan; sterker nog, het zou de discussie zeker hebben verdiept.

De Onderwijsraad springt snel naar de conclusie dat er inderdaad een probleem is en komt met een aantal voorstellen om de kloof te dichten. In essentie houden die in dat het traditionele hoofdmodel RDD (Research, Development, Diffusion) wordt aangevuld met een tweede hoofdmodel, het model van de kennisgemeenschappen. De Onderwijsraad bepleit het naast elkaar bestaan van de RDD-benadering en die van de kennisgemeenschappen. Dit doet vermoeden dat kennisgemeenschappen de verpakking gaan vormen voor een nieuwe RDD-aanpak: verhandeling van kennis binnen een kennisgemeenschap, maar dan wel door wetenschappers voortgebrachte kennis. Verplichte winkelnering door de onderwijspraktijk is het gevolg en bovendien gaat dit systeem voorbij aan de "lokale kennis", door docenten en onderwijsondersteuners zelf ontwikkelde inzichten, processen, procedures, enzovoorts. Die kennis ('practitioner's knowledge') mag dan niet wetenschappelijk zijn, maar is wel waardevol en heeft in veel gevallen zijn nut bewezen. De taak van een onderwijskundige in een kennisgemeenschap zou moeten zijn die kennis te verwetenschappelijken, dat wil zeggen te decontextualiseren en te generaliseren, opdat die kennis ook elders ingezet kan worden, en aldus zijn lokaal bewezen nut elders te gelde te maken.

Dat de Onderwijsraad de traditionele RDD-benadering als een aantrekkelijke route

ziet, verrast ons enigszins. Naar onze mening is deze benadering in zijn pure vorm te simplistisch. Zij kent een sterk lineaire aanpak, waar een cyclische vaak wenselijker of zelfs noodzakelijk is. Daarnaast zijn met name vanuit het oogpunt van implementatie van onderzoeksbevindingen in de loop van de tijd effectievere alternatieven ontwikkeld. Niet implementatie in de zin van een geïsoleerde eenmalige activiteit nadat een interventie is ontwikkeld, maar juist in de vorm van samenwerking, zoals co-articulatie van de vraag bij het begin van het traject, en participatie van betrokken onderwijsgeevenden tijdens het traject. Een tweede overweging is dat een probleem uit de onderwijspraktijk niet altijd louter als een onderzoeksprobleem dient te worden benaderd, maar wellicht ook als een ontwerpprobleem moet worden gezien waarbij, rekening houdend met uiteenlopende randvoorwaarden, gezocht wordt naar een bevredigende oplossing. Kort gezegd: in dit geval wordt niet geoptimaliseerd met betrekking tot het te onderzoeken aspect, maar gezocht naar een combinatie van aspecten. Met name de ontwerpwetenschappen en het ontwerpgerichte onderzoek laten zien dat het juist gaat om de bruikbaarheid van wetenschappelijke kennis en niet om de "eenvoudige" toepassing van via fundamenteel - goed gecontroleerd, maar wel geïsoleerd - onderzoek verzamelde kennis. De bijdrage van David Merrill op de Onderwijsresearchdagen 2003 is vanuit dit oogpunt zeer interessant (Merrill, 2003). Een derde overweging betreft de kennisuitwisseling. Deze wordt nog beschreven in traditionele termen van expliciete kennisuitwisseling in projecten en (vak)groepen. Impliciete, virtuele vormen gebaseerd op 'distributed cognition' en webgebruik, blijven onbesproken, terwijl we weten dat niet alleen voor de leerling, maar ook voor de docent het web een onuitputtelijke bron van nieuwe kennis vormt. Tot zover de Onderwijsraad.

Meer onderzoekshanden aan het schoolbord
De Adviesraad voor het Wetenschaps- en Technologiebeleid heeft bij de aanbidding van het briefadvies een persbericht uitgegeven dat de opmerkelijke titel droeg "Onderwijskundigen moeten de scholen in". Bij na-

dere bestudering blijkt de AWT voor de onderwijsonderzoeker de belangrijke taak te reserveren van de articulatie van de vraag van de scholen. En bij die taak blijft het niet. De onderwijsonderzoeker dient volgens de AWT ook de rol van bemiddelaar te spelen die de vraag, waarvoor hij zelf de ingrediënten aan draagt, tezamen met het veld onderzoekt en tot een bevredigend antwoord tracht te komen.

Het onderwijsonderzoek binnen de deuren van de school brengen, heeft het voordeel van het onderzoeken van problemen die de school zeer nabij zijn en van het ontwikkelen van oplossingen die ertoe doen. Een groot nadeel is echter dat de onderzoeker zich beperkt tot toegepast onderzoek dat kenmerken in zich heeft van sterke contextualisatie en weinig generalisatie. Op zich niet verkeerd, maar wel zeer beperkt in zijn bereik; de uitkomsten zouden daardoor wat werking betreft slechts gelden voor de school in kwestie en niet voor andere scholen. Daarvoor zijn decontextualisatie en generalisatie nodig die het verrichten van wetenschappelijk werk vereisen.

Vermaatschappelijking van wetenschappelijke kennis

In de loop van de afgelopen eeuw zijn vele pogingen ondernomen wetenschappelijke kennis bruikbaar te maken voor toepassing in de praktijk, in ons geval het onderwijs. Ongeveer een eeuw geleden constateerde Dewey (1900) dat de grote hoeveelheid resultaten van psychologisch onderzoek nog niet de weg naar de toepassing ervan in het onderwijs had gevonden. Er was als het ware een strenge scheiding tussen het fundamentele onderzoek enerzijds en de praktische oplossing van problemen in leren en onderwijzen anderzijds. Dewey stelde voor een 'linking science' in te richten om het mogelijk te maken dat resultaten van onderzoek kunnen worden toegepast bij het oplossen van allerlei problemen. In de jaren zeventig van de vorige eeuw heeft Glaser (1976) dat pleidooi herhaald en krachtig ondersteund, maar honderd jaar nadat Dewey zich uitsprak over de noodzaak van een verbindingswetenschap, is deze er nog steeds niet. Er zijn wel - soms geslaagde - pogingen gedaan resultaten van fundamenteel onderzoek toe te passen en er

zijn ook vele pogingen gedaan praktijkproblemen op te lossen met behulp van wetenschappelijke kennis, maar de resultaten zijn beperkt.

Succesvoller lijkt de manier te zijn die niet uitgaat van het fundamentele onderzoek en zijn bevindingen en die primair tracht een toepassing te vinden voor zekere onderzoeksbevindingen, maar die als uitgangspunt neemt het onderwijskundige probleem dat moet worden opgelost. Deze benadering richt zich niet op wat er allemaal kan worden toegepast, maar stelt voor het probleem eerst te analyseren om vervolgens binnen de verzameling wetenschappelijke kennis, en dus niet exclusief één discipline, te zoeken naar (aanzetten voor) mogelijke oplossingen. Ging het hiervoor om de toepasbaarheid van de psychologie of onderwijskunde, in het laatste geval gaat het om de bruikbaarheid van wetenschappelijke kennis.

Hoe kunnen we bepalen of en welke wetenschappelijke kennis we kunnen gebruiken? Ten eerste moet het probleem worden geanalyseerd. We moeten immers weten wat er speelt. Voorts is het nodig te weten welke belemmeringen (tijd, geld, andere omstandigheden) er zijn die een mogelijke oplossing in de weg staan of die de oplossingsruimte beperken. Hebben we eenmaal zicht op het probleem, subproblemen en geldende randvoorwaarden, dan kunnen we met behulp van relevante wetenschappelijke kennis een poging doen de subproblemen op te lossen binnen de gegeven ruimte. Hebben we oplossingsalternatieven gevonden, dan kunnen we trachten te bepalen welke de beste (of minst slechte) is. Alvorens deze te implementeren is het echter dienstig te weten of de oplossing überhaupt wel werkt. Een proefimplementatie met een evaluatie kan uitkomst brengen. Op basis hiervan kan, met eventuele bijstellingen, vervolgens worden besloten over te gaan tot grootschaliger implementatie in de onderwijspraktijk.

In feite betekent deze werkwijze dat de toepassing van wetenschappelijke kennis afhankelijk wordt gesteld van de bruikbaarheid van die kennis. En de bruikbaarheid wordt bepaald door de aard van het probleem.

Vraagarticulatie door scholen, management en docenten is relevant, maar waar-

schijnlijk niet effectief, zoals ook de AWT opmerkt. De vertaling van een alledaags probleem naar een wetenschappelijk verantwoord vraagstelling is weinigen gegeven. Te overwegen is, onderwijsanalyses te laten uitvoeren waarmee problemen in kaart kunnen worden gebracht en worden geanalyseerd. Goed geanalyseerde problemen vormen vervolgens een goede basis voor de oplossing van het probleem, onder het motto: “An ounce of analysis is worth a pound of programming”. Een ontwerpgerichte aanpak van het onderzoek kan de relevantie van de toepassing vergroten (Van den Akker, Branch, Gustafson, Nieveen, & Plomp, 1999).

De rol van onderwijsonderzoek en van de onderwijsonderzoeker

“Educational Research: The hardest science of all” schreef David Berliner in “Educational Researcher” van november 2002 (Berliner, 2002, p. 18) en hij herhaalde deze opvatting tijdens de AERA van 2003. Het is juist het lastige en weerbarstige karakter van het onderzoeksobject dat onderwijsonderzoek aan de ene kant zo complex maakt, en aan de andere kant de ongeduldige overheid, burgers, en overige gebruikers van het onderwijs, niet gemakkelijk tevreden kan stellen. Berliner plaatst zijn opmerkingen in het licht van de discussie over de invoering van de No Child Left Behind Act in 2001. In deze wet wordt in de beste tradities van de RDD-benadering sterk de nadruk gelegd op ‘evidence-based practices’, op de bewezen werking (deze term werd door Van Wieringen tijdens zijn ORD-lezing gebruikt (Van Wieringen, 2003)) van interventies: experimentele methode (experimentele tegenover controlegroepen), replicatie, generalisatie, ‘peer review’ en consistentie. Echter, en daar richt Berliner zijn kritiek op, de criteria die worden gehanteerd voor het vaststellen van evidence-based zijn slechts ontleend aan de experimentele methode. Het stempel “wetenschappelijk gebaseerd” wordt er slechts op gedrukt wanneer er van een bepaalde methode gebruik is gemaakt. Een kwalijke gang van zaken; wetenschap wordt aldus gelijkgesteld aan de methode die wordt gehanteerd. Ook Richard Shavelson heeft zich tegen deze kortzichtige opstelling gekeerd (als lid van een commissie

van de National Research Council die zich gebogen heeft over ‘scientific research in education’ (Shavelson & Towne, 2002)), want er is meer onder de onderwijskundige zon wat de titel wetenschappelijk kan dragen, zoals we hierboven ook al betoogd hebben.

De rol van het onderwijsonderzoek en de onderwijsonderzoeker dient bescheiden en dienstbaar te zijn. Niet slechts brengen of “over de schutting gooien” (zie de hiervoor aangehaalde discussie in de VS over de waarde van onderwijsonderzoek en de ‘evidence by law’-maatregelen), maar veeleer vanuit eigen kracht en deskundigheid zorgen dat er goede probleemanalyses komen, dat kennis op bruikbaarheid wordt getoetst (zie in de VS de What Works-Clearinghouses), en dat praktische kennis wordt verwetenschappelijkt. Daarvoor is niet slechts één wetenschappelijke methode zaligmakend. En het gaat niet slechts om de methode; ook de samenwerking tussen onderzoekers en ‘practitioners’ is belangrijk, al zouden we niet zo ver willen gaan door te beweren dat het beste onderwijsonderzoek uitgevoerd wordt door diegenen die directe ervaring hebben met en in het onderwijs.

Met Hammersley zijn wij van mening dat wetenschap van betekenis kan zijn voor de onderwijspraktijk, maar met hem verwerpen we ook de idee dat wetenschap ons kan vertellen wat er gedaan moet worden (Hammersley, 2002). Anders gezegd: wetenschappelijk onderzoek is van belang, omdat het de onderwijspraktijk enige (en zeker niet alle) relevante kennis kan verschaffen, maar de onderwijspraktijk kan niet gefundeerd worden op wat onderzoek produceert (Hammersley, 2002, p. 52). Anders gezegd: onderzoek levert slechts een deel van de kennis die we nodig hebben. Indien de overheid zich bovendien bewust wordt van het feit dat innovaties in het onderwijs, net zoals innovaties in andere delen van de samenleving, ongewenste (bij)effecten kunnen hebben, dan zou het het overwegen waard zijn te pleiten voor Onderwijs Effect Rapportages (OER’s) naar analogie van Milieu Effect Rapportages. Dus voordat een vernieuwing wordt overwogen een effectrapportage uitvoeren en niet slechts achteraf evalueren en dan tot de ontdekking komen dat het vervolgens toch weer allemaal

anders moet (zie hiervoor de recente geschiedenis met de Basisvorming en het Studie-huis). Dat bespaart een hoop ellende, frustratie en geld.

Dit sluit allerminst uit dat er ruimte is voor doen van fundamenteel onderzoek naar vernieuwingen, echter, zonder dat hierbij meteen de vraag naar de onmiddellijke toepassing wordt gesteld. Dat is hard nodig, want nu voelt de onderwijsonderzoeker telkens de hete adem van de politiek en van het onderwijsveld in zijn nek.

Initiatieven van de Vereniging voor Onderwijsresearch

De Vereniging voor Onderwijsresearch (VOR) kent naast de jaarlijkse Onderwijsresearchdagen (de ORD) de zogenoemde themaconferenties. Waar de ORD vooral een bijeenkomst is die onderzoekers de gelegenheid biedt hun onderzoeksresultaten te bespreken, zijn de themaconferenties opgezet vanuit de idee dat het veld, de gebruiker, aan het woord komt en de onderzoeker reageert. De ORD heeft wat dat betreft een sterk deductief karakter, vergelijkbaar met de RDD-benadering: onderzoeksresultaten worden gepresenteerd en er wordt bij vermeld welke toepassingen mogelijk zijn. Dit sluit nauw aan bij de onderzoeksbenadering van bijvoorbeeld de Programmaraad Onderwijs-onderzoek van NWO die een substantieel deel van het onderwijskundig onderzoek financiert. De themaconferenties, daarentegen, beogen een inductief karakter: het veld legt alledaagse problemen die ervaren worden, en soms ook de lokaal gecreëerde oplossingen, voor aan onderzoekers die op hun beurt mogelijke oplossingen of alternatieven aanreiken. De bruikbaarheid van onderzoek(sresultaten) staat hier centraal. Door middel van ORD's en themaconferenties kan de VOR enerzijds de toepassing van onderzoeksresultaten stimuleren en anderzijds de bruikbaarheid van onderzoek bevorderen. Ook hier voert niet de wetenschappelijke methode de boventoon, maar het doel: optimalisering van onderwijs. Daarnaast zou de VOR zich in wetenschapstheoretische aard opnieuw kunnen bezinnen op een onderwijstheorie.

Een van de eerste voorzitters van de VOR, Egbert Warries, heeft regelmatig gepleit voor

de ontwikkeling van een eigen onderwijstheorie, in zijn geval vertaald naar een eigen instructietheorie, voor de onderwijskunde. Hij wees de opvattingen van Dewey en Glaser over een verbindingswetenschap, bijvoorbeeld tussen de psychologie en de onderwijskunde, van de hand en achtte het voor de ontwikkeling van de discipline onderwijskunde van belang het onderwijssysteem of een subsysteem ervan tot object van onderzoek te maken. In het boek "Inleiding Instructietheorie" (Warries & Pieters, 1992) en in zijn afscheidscollege (Warries, 1991) zijn deze opvattingen toegelicht. Systematische kennis over de werking van een subsysteem (bijvoorbeeld de leersituatie of leeromgeving) kan na verwetenschappelijking gegeneraliseerd worden tot een instructietheorie en vervolgens gebruikt worden voor de optimalisering van dat subsysteem. De opsteller van zo'n theorie brengt niet alleen het proces in kaart dat leidt tot de gewenste uitkomst, maar houdt terdege rekening met de omstandigheden die de werking (en dus het proces) van het subsysteem beïnvloeden. Aldus is de onderzoeker bevrijd van de belemmeringen die een vertaling (in feite toepassing) van de gecontroleerde laboratoriumsituatie (bijvoorbeeld in het geval van leerpsychologisch onderzoek) naar de weerbarstige praktijksituatie kenmerkt.

Een derde initiatief is het bevorderen van onderzoek naar 'good practices' en naar practitioner's knowledge. In de praktijk van het onderwijs worden vaak vele interessante en boeiende oplossingen gecreëerd voor de praktische problemen van alledag, maar ook voor mogelijkheden van invoering van vernieuwingen. Vernieuwingen zijn niet het exclusieve domein van onderzoekers of ontwikkelaars, maar ook leerkrachten en docenten dragen in hun omgeving - door het nemen van initiatieven - in belangrijke mate bij aan vernieuwingen in het onderwijs.

Het tweede en derde initiatief vormen in combinatie een onderzoeksagenda waarbinnen fundamenteel, op toepassing en op bruikbaarheid gericht onderzoek in samenhang kunnen worden ondergebracht. Het eerste initiatief, gecombineerd met elektronische mogelijkheden (websites, 'usergroups', etc.), houdt de communicatiefunctie in, die deze agenda aan de man brengt.

Tot slot

In de discussie over het wetenschappelijk gehalte en de toepasbaarheid van de onderwijskunde kunnen we wijzen op de argumenten die Berliner gebruikt voor zijn bewering dat “educational research the hardest science of all is”. Volgens hem wordt onderwijsonderzoek gehinderd door de context (onderwijstheorieën kunnen niet het geweld van de weerbarstige en zeer gecompliceerde context aan), door de overdaad aan statistische interacties (leerresultaten worden beïnvloed door een schier onafzienbare hoeveelheid variabelen en hun interacties), en door de “waan van de dag” (overheersende sociaal-culturele opvattingen bepalen het wetenschappelijke karakter en de houdbaarheid van onderzoeksresultaten). Slechts rekening houden met de bewezen werking, door te wijzen op aanpak (experimentele vs. controlegroep), generalisatie replicatie en consistentie, zal met de argumenten van Berliner een onmogelijkheid worden. Toch wordt van de onderwijskunde verwacht dat zij een gedegen en wetenschappelijk verantwoorde bijdrage levert aan de optimalisering van het onderwijs. ‘Mission impossible’ of zijn er andere wegen? In de rapporten van de Onderwijsraad en van de AWT zijn behartenswaardige initiatieven ontvouwd. Wij hebben met onze bijdrage een aanvulling willen geven op deze initiatieven vanuit het perspectief van de onderwijsonderzoeker. In de discussie met de verstrekkers van onderzoekssubsidies kunnen de VOR-initiatieven verder worden uitgewerkt, in de overtuiging dat het onderwijs en het onderwijsonderzoek elkaar ooit zullen ontmoeten. Hoe dan ook kunnen de opmerkingen van zowel Onderwijsraad als Adviesraad voor het Wetenschaps- en Technologiebeleid geen enkele onderwijsonderzoeker koud laten. De discussie die volgde op de inleiding van Van Wieringen tijdens de Onderwijsresearchdagen 2003, gaf de indruk dat de RDD-benadering zeer dominant aanwezig is; VOR-initiatieven lijken derhalve dringend gewenst.

Noten

- 1 Deze bijdrage is op persoonlijke titel geschreven door de vorige (Jules Pieters) en de huidige (Wim Jochems) voorzitter van de Vereniging voor Onderwijsresearch.

Literatuur

- Adviesraad voor het Wetenschaps- en Technologiebeleid (2003). *Onderzoek in het onderwijs: versterking van de brug tussen onderzoek en onderwijspraktijk*. Retrieved July, 2003 from www.awt.nl.
- Akker, J. J. H. van den, Branch, R. M., Gustafson, K., Nieveen, N., & Plomp, Tj. (Eds.) (1999). *Design approaches and tools in education and training*. Dordrecht: Kluwer.
- Badley, G. (2003). The crisis in educational research: a pragmatic approach. *European Educational Research Journal*, 2(2), 296-308.
- Berliner, D. C. (2002). Educational research: The hardest science of all. *Educational Researcher*, 31(8), 18-20.
- Dewey, J. (1900). Psychology and social practice. *Psychological Review*, 7, 105-124.
- Glaser, R. (1976). Components of a psychology of instruction: Toward a science of design. *Review of Educational Research*, 46, 1-24.
- Hammersley, M. (2002). *Educational research, policy making and practice*. London: Paul Chapman.
- Linden, J. L. van der, & Simons, P. R. J. (2001). Het nieuwe leren in zicht. In A. Wald & J. L. van der Linden (Eds.), *Leren in perspectief* (pp. 173-189) Leuven-Apeldoorn: Garant.
- Merrill, M. D. (2003). *The proper study of instructional design*. Lezing tijdens de Onderwijs Research Dagen, 7 mei 2003.
- Onderwijsraad (2003). *Kennis van onderwijs: ontwikkeling en benutting*. Den Haag: Onderwijsraad.
- Shavelson, R. J., & Towne, L. (2002). *Scientific research in education*. Washington, DC: National Academy Press.
- Warries, E. (1991). *De grenzen van de instructie-theorie*. Afscheidscollege Universiteit Twente.

Warries, E., & Pieters, J. M. (1992). *Inleiding Instructietheorie*. Amsterdam: Swets & Zeitlinger.

Wieringen, A. van (2003). *Onderzoekprogramma's tussen kennismodellen*. Lezing tijdens de Onderwijs Research Dagen, 9 mei 2003.

Auteurs

Prof. Jules M. Pieters is werkzaam als Opleidingsdirecteur Psychologie bij de Faculteit Gedragswetenschappen van de Universiteit Twente. Adres: Postbus 217, 7500 AE Enschede, e-mail: j.m.pieters@gw.utwente.nl.

Prof. Wim M. G. Jochems is werkzaam als hoogleraar-directeur bij het Onderwijs technologisch Expertisecentrum (OTEC) van de Open Universiteit Nederland. Adres: Postbus 2960, 6401 DL Heerlen, e-mail: wim.jochems@ou.nl.