De kloof tussen theorie en praktijk

uitgesproken bij het emeritaat van prof. dr. Jules Pieters, 26 september 2012 te Enschede

Elwin Savelsbergh[1]

Geachte aanwezigen, beste Jules,

Het is een genoegen hier, ruim 14 jaar na mijn promotie, weer tegenover je te staan. Ik ben, na mijn promotie via een postdoc bij het Max Planck Institut für Bildungsforschung in Berlijn bij het Freudenthal Instituut in Utrecht beland. Daar werk ik nog steeds, nu als docent-onderzoeker en onderwijsdirecteur van de bèta-lerarenopleidingen. Het zal vandaag gaan over de kloof tussen theorie en praktijk, en ik zal me daarbij beperken tot het gebied waar ik me thuisvoel, namelijk het onderzoek aan onderwijsleerprocessen enerzijds, en de lerarenopleidingen anderzijds, allebei met name gericht op de bèta-vakken in het voortgezet onderwijs.

Voordat hij op zoek gaat naar verklaringen en oplossingen voor de kloof tussen theorie en praktijk stelt de wetenschapper zich de vraag: bestaat die kloof eigenlijk wel? In het rapport van de commissie de Graaf, over de toekomst van de onderwijswetenschappen, wordt er in ieder geval uitvoerig aan gerefereerd. De commissie schrijft zelfs:

> Er is een grote kloof tussen kennisproductie en kennisbenutting. De praktijk heeft te weinig belangstelling voor kennis uit afgesloten en nieuw onderzoek. Effectieve vraagsturing op basis van de praktijkbehoeften veronderstelt meer professionaliteit aan de kant van de gebruikers.[i]

Daarmee lijkt meteen ook de schuldvraag beantwoord. Maar is dat wel terecht, en is die kloof wel een probleem?

Toen ik de afgelopen week Googlede met de zoekterm *"gap between theory and practice"* vond ik 1,1 miljoen hits. Ik heb ze niet allemaal bekeken, maar opmerkelijk genoeg gingen verreweg de meeste resultaten op de eerste pagina's over onderwijs. Ik kreeg niet de indruk dat er veel publicaties van praktijkmensen tussen zaten. Als je de zoekterm vervangt door *theory practice gap*, vind je zo'n 34.000 artikelen, die grappig genoeg veel vaker over verpleegkunde gaan. Ik kom daarop terug. Tenslotte voegde ik aan mijn oorspronkelijke zoekterm nog toe *bridging the* en toen bleven er nog 227.000 hits over. Op mijn zoektocht kwam ik ook een interviewbundel tegen uit 1984 waarin grootheden als Langeveld en Van Parreren hun licht laten schijnen over de kloof tussen theorie en praktijk, ook nog steeds zeer lezenswaardig[ii]. Over het geheel genomen is mijn onwetenschappelijke conclusie dus: ja de kloof bestaat, althans in de beleving van de onderzoekers, hij bestaat al lang, en we willen hem heel graag overbruggen.

Maar is dat eigenlijk wel zo'n logische wens? Van huis uit ben ik fysicus. Ik werk nog steeds tussen de fysici, en ik heb Gerard 't Hooft nog nooit horen klagen over de kloof tussen theorie en praktijk. Nu denkt u misschien, ja logisch, dat is een theoreticus, maar ook de collega's uit de meer toegepaste groepen klagen zelden over een kloof. Als de zonnecelfysici een revolutionaire doorbraak melden, dan zeggen ze er direct bij dat het nog wel twintig jaar kan duren voordat hun vinding de markt bereikt, en daar lijken ze heel tevreden mee.

---

[1] Elwin Savelsbergh. Freudenthal Instituut voor Didactiek van Wiskunde en Natuurwetenschappen, Universiteit Utrecht, Princetonplein 5, 3584 CC Utrecht. Email: e.r.savelsbergh@uu.nl

Ik noemde de verpleegkunde als vakgebied waar wel een kloof ervaren wordt. Omdat ik mijn leven deel met een verpleegkundige, volg ik dat vakgebied met enige belangstelling. Een vervelend probleem bij langdurig bedlegerige patienten is de doorligwond. Ik weet niet precies hoe dat er uit ziet, en dat houd ik ook liever zo, maar het zijn nare wonden die moeilijk genezen. Verpleegkundigen doen er dan ook alles aan ze voorkomen: wisselligging, schapevachtjes, masseren, föhnen. En er is uitgezocht wat het beste werkt: wisselligging werkt wel; masseren en föhnen werken averechts[iii]. Dit is al een jaar of tien bekend, maar her en der wordt nog steeds gemasseerd en geföhnd. Dat lijkt me een kloof die nodig overbrugd moet worden.

Is de kloof tussen onderwijsonderzoek en onderwijspraktijk ook van die aard? Ik heb de indruk dat onderwijsonderzoekers vanuit de experimenteel psychologische hoek wel denken dergelijke voorschriften te kunnen bieden. Ik denk aan bijvoorbeeld aan de cognitive load beweging met haar verreikende claims over hoe onderwijs er uit zou moeten zien. Ik citeer in dit verband de cognitief psycholoog Bekkering uit Nijmegen die in het rapport van de commissie De Graaf opmerkt dat hij het “te zot voor woorden vindt” dat er nog lesmateriaal wordt geproduceerd dat “helemaal niet strookt met wat bekend is over hersenen en cognitie”. Ik denk dat hij de lengte van de cognitief psychologische polsstok hier schromelijk overschat. Even verderop zegt diezelfde Bekkering dan wel weer dat de onderzoeksvraag of animaties helpen bij het leren de verkeerde is, omdat het er maar net van af hangt welke animaties je wanneer en voor welk doel inzet. Daar kan ik het dan weer helemaal mee eens zijn. Ik denk dat zelfs dat de verzameling van contextfactoren waarmee je rekening moet houden nog veel groter is dan Bekkering voor zich ziet, en dat precies daarom de één-op-één vertaling van cognitief psychologisch onderzoek naar de onderwijspraktijk gedoemd is te mislukken. Ook als ik het aardige boekje Visible Learning van John Hattie bekijk[iv], waarin hij de effectgroottes uit allerlei meta-studies op een rijtje zet, komen daar maar weinig direct toepasbare aanwijzingen uit van het kaliber ‘wisselligging versus föhnen’. Het aantal thema’s waarvoor echt overweldigende effectgroottes gevonden zijn is sowieso beperkt, maar zelfs bij de meest robuuste effecten is er geen één-op-één vertaling naar praktisch handelen.

Als het gaat om de vraag wat het onderwijsonderzoek de onderwijspraktijk te bieden heeft is mijn eerste stelling daarom: *The mean is not the message*.

Het Freudenthal Instituut, waar ik nu werk, heeft een sterke traditie in het grondig ontwikkelen, bijstellen en doorontwikkelen tot een bruikbaar product. Veel onderzoekers zijn ook schoolboekauteur, werken mee aan eindexamens etc. Onze praktijkrelevantie scoort bij onderzoeksvisitaties het hoogst. Het Instituut is, met name op het gebied van de rekendidactiek, zeer invloedrijk geweest in de praktijk. Deze ontwikkeling werd gedragen door een groep idealistische ontwikkelonderzoekers met een sterke visie. Zo’n drive inspireert tot allerlei prachtig ontwerp- en optimaliseringsonderzoek en is onmisbaar om zoiets groots teweeg te brengen, maar heeft helaas niet altijd geleid tot harde experimentele effictiveitsonderzoeken waar we nu behoefte aan hebben. Ik denk dat het verdedigbaar is dat je een vernieuwing eerst uitontwikkelt binnen je eigen onderzoeksparadigma, maar de tijd is nu meer dan rijp voor effectstudies, en gelukkig is er een nieuwe generatie onderzoekers die daar meer oog voor heeft.

Er is overigens een duidelijk nadeel aan deze vorm van praktijkbetrokkenheid, en dat is dat je in venijnige debatten belandt waarin wetenschappelijke verwijzigen en ad hominem argumenten slechts munitie zijn om het eigen gelijk te bewijzen. In Californië, waar een soortegelijke controverse speelt, liep dat zelfs uit op regelrechte karaktermoord, zoals de Stanford hoogleraar Jo Boaler deze week op haar website onthulde[v].

Hoewel het Freudenthal Instituut dus wel degelijk invloed heeft op de praktijk zijn we binnen het instituut niet tevreden. Wat er van onze mooie ontwerpen wordt overgenomen gaat in onze beleving vaak net voorbij aan de kern. Neem de rekenmethoden die verkocht worden als realistisch, maar waarin het realistische vooral bestaat uit de plaatjes en de opgaven, terwijl de kern van realistisch rekenen veel meer ligt in het onderzoeken en geleid heruitvinden. Ook bij de uitvoering van het onderwijs kunnen lethal mutations optreden als de essentie van de methode niet duidelijk is of als de leraar vreest deze niet vorm te kunnen geven. In het Europese PRIMAS project, waarin we onderzoekend leren willen bevorderen spelen daarom best-practices een centrale rol. In nascholingsbijeenkomsten bekijken we video-opnamen van onderzoekend onderwijs, en we vragen docenten om, geïnspireerd daardoor, hun eigen onderwijs te ontwerpen en uit te voeren. In de terugkom-bijeenkomsten merken we dat dit krachtige interventies zijn.

Mijn tweede stelling is daarom een advies voor ieder die de kloof wil overbruggen: *Show, don't tell*.

Dat wil niet zeggen dat psychologisch laboratoriumonderzoek niet zinvol kan zijn. Mijn eigen promotieonderzoek valt ook in die traditie. De centrale vraag was daar hoe de probleemrepresentaties van goede en zwakke natuurkundestudenten verschilden. Ik heb dat, voortbouwend op het werk van mijn begeleiders Ton de Jong en Monica Ferguson-Hessler, in twee experimenten onderzocht. In het derde experiment heb ik vervolgens, met behulp van de computeralgebra-omgeving Mathematica, een elektronische leeromgeving ontwikkeld om de probleemrepresentaties van de zwakke studenten te helpen verbeteren. De resultaten werden vergeleken met een controlegroep die evenveel tijd besteedde aan regulier oefenwerk. We vonden geen significante effecten[vi]. Achteraf is dat misschien maar beter ook. Het was een nuttige ervaring om deze cursus te maken met de toen net uitgekomen nieuwe versie van Mathematica, maar het zou naief zijn om deze module te zien als een operationalisatie van theoretische inzichten of om hieruit leertheoretische opbrengsten te verwachten.

Toen is afgelopen zomer vanuit de TU-Delft het verzoek kreeg in het kader van een professionaliseringstraject iets over dit onderzoek te vertellen aan de docenten van de natuurkundeopleiding aarzelde ik even. Ik ben uiteindelijk wel gegaan, en over het derde experiment heb ik het niet gehad, maar wel over de eerste twee[vii,viii] en over het werk dat daaraan voorafging tot en met het schaakonderzoek van De Groot uit 1946.[ix] Ik had geen directe aanwijzingen voor het verbeteren van hun onderwijs, maar men was geboeid, er ontstond een levendige discussie, docenten legden zelf de link met hun vak. Ik zou dat willen zien als een academische houding ten aanzien van onderwijs. Een houding waarin onderzoek interessant is en je helpt om van verschillende kanten naar je eigen praktijk te kijken.

Ook in de lerarenopleidingen zou dat mijns inziens het primaire streven moeten zijn waar het gaat om onderzoek. De huidige situatie is dat onderzoek en theorie vaak gezien worden als een verplicht nummer. De term theoretische verdieping in de lerarenopleidingen impliceert te vaak dat we de praktijk al kennen en daar nu nog een boek bij zoeken. Het praktijkgericht onderzoek van 7,5 ECTS wordt vaak beleefd als een invuloefening. Onze afgestudeerden hebben daarmee geen academisch niveau op het gebied van onderwijs, en dat zou wel nodig zijn om de kloof te dichten.

Zoals u begrijpt ben het dan ook van harte oneens met de Interuniversitaire Commissie voor de Lerarenopleiding, waar zij een recent advies stelt dat de studenten die beginnen aan de eenjarige opleiding hun academisch niveau al bewezen hebben. Er zijn goede argumenten om een verkorte

eerstegraadsopleiding aan te bieden, maar dit hoort daar niet bij. Een leraar zonder onderwijstheoretische bagage is geen professional op academisch niveau.

Mijn laatste stelling is daarom: *onderzoek en theorie verdienen hun plaats in de lerarenopleiding voor zover ze gevestigde zekerheden aan het wankelen brengen, nieuwsgierig maken, of uitdagen tot tegenspraak.*

Kortom: onderzoek en theorie moeten inspireren tot nadenken. Aan ons de taak om zulk onderzoek te selecteren en te produceren.

---

[i] Commissie Nationaal Plan Toekomst Onderwijswetenschappen. (2011) *Nationaal Plan Onderwijs/leerwetenschappen. Den Haag:* Ministerie van Onderwijs en Cultuur en Wetenschappen.

[ii] Haenen, J.P.P., Hermans, J.J., Westhoff, G.J. & Wubbels, Th. (1984). *Onderwijswetenschap & Onderwijspraktijk. Een LAT-relatie?* Purmerend: Muusses.

[iii] V&VN (2011). *Landelijke multidisciplinaire richtlijn Decubitus preventie en behandeling: Aanbevelingen*. Utrecht: V&VN. Geraadpleegd op 25 september 2012. http://www.venvn.nl/LinkClick.aspx?fileticket=8TrtENI2ZjE%3D&tabid=1852

[iv] Hattie, J. (2009). *Visible Learning: A synthesis of over 800 meta-analyses relating to achievement.* London: Routledge.

[v] http://www.stanford.edu/~joboaler/

[vi] Savelsbergh, E.R., de Jong, T., & Ferguson-Hessler, M.G.M. (2000). Physics learning with a computer algebra system: towards a learning environment to promote enhanced problem representations. Journal of Computer-Assisted Learning, 16, 229-242.

[vii] Savelsbergh, E.R., De Jong, T. & and Monica G. M. Ferguson- Hessler (2011). Choosing the right solution approach: the crucial role of situational knowledge in Electricity and Magnetism. *Physical Review Special Topics - Physics Education Research, 7*, 010103. doi: 10.1103/PhysRevSTPER.7.010103

[viii] Savelsbergh, E.R., De Jong, T., & Ferguson-Hessler, M.G.M. (2002). The roles and forms of problem representation in physics problem solving. *Journal of Research in Science Teaching, 39,* 928-951.

[ix] De Groot, A.D. (1946). *Het denken van den schaker : argumenten voor een nieuwe traditie.* Amsterdam: Noord-Hollandsche Uitgevers Mij.