

Van een lerende vakdocent leer je het meest

Samenvatting van de oratie van Prof.dr. J.H. van Driel
Universiteit Leiden; 7 maart 2008

Onderzoek naar docenten

In mijn onderzoek, dat deel uitmaakt van het onderzoeksprogramma van het ICLON, staat de docent centraal (ICLON, 2007). Achtergrond hiervan is dat uit internationaal onderzoek bekend is dat de kwaliteit van onderwijs voor een belangrijk deel bepaald wordt door de docent (Hattie, 2003; Akiba, LeTendre & Scribner, 2007). Uitgangspunt is dat docenten niet adequaat professioneel kunnen functioneren als zij slechts beschikken over op onderzoek gebaseerde vakinhoudelijke, vakdidactische en onderwijskundige inzichten (vergeleijk technische rationaliteit; Schön, 1983). Om het professionele gedrag van docenten te kunnen beschrijven is de term 'praktijkkennis' gekozen, gedefinieerd als

'een geaccumuleerd en geïntegreerd geheel van kennis, opvattingen en waarden met betrekking tot het onderwijzen dat een docent opbouwt op basis van persoonlijke en professionele ervaringen' (Van Driel & Verloop, 1998, p. 225).

De kennis kan afkomstig zijn uit formele opleiding – vakinhoudelijk en lerarenopleiding – maar kan ook gebaseerd zijn op praktijkervaring. De waarden en opvattingen betreffen allerhande zaken: doelen van vakonderwijs, ideeën over kennis en leren, over opvoeden in algemene zin, enzovoorts (Verloop, 1991; Grimmitt & MacKinnon, 1992, Pajares, 1992). Onderzoek naar praktijkkennis heeft tot doel het handelen van docenten beter te begrijpen en is zodoende van belang voor de opleiding van docenten: als je beter snapt waarom docenten doen wat ze doen, of niet doen, kun je hun scholing hier op afstemmen.

De laatste tien jaar is er in het onderzoek meer aandacht ontstaan voor de ontwikkeling van praktijkkennis van docenten gedurende opleiding en beroepsuitoefening. Een belangrijk doel van dit onderzoek is zicht te krijgen op variabelen en factoren die de ontwikkeling van praktijkkennis bevorderen dan wel belemmeren. Om dit te illustreren geef ik een voorbeeld, ontleend aan het promotieonderzoek van Ineke Henze. Zij bestudeerde de ontwikkeling van praktijkkennis van negen docenten met veel ervaring (8 tot 26 jaar) in het geven van een bepaald bètavak (natuurkunde, scheikunde of biologie). Zij volgde deze docenten gedurende drie schooljaren waarin zij het nieuwe schoolvak Algemene Natuurwetenschappen doceerden. Bij het begin van het onderzoek hadden de docenten hooguit één of twee jaar ervaring met dit nieuwe vak. De docenten werden niet gecoacht of gestimuleerd om aan nascholing deel te nemen. Henze bestudeerde zogezegd het spontane of informele leerproces. Zij constateerde dat alle docenten een reeks leeractiviteiten ondernamen. Deze waren echter divers van karakter en op verschillende wijze

gespreid in de tijd. Ook liepen de leeropbrengsten van deze activiteiten nogal uiteen. Uiteindelijk kwam Henze tot een typering van twee vormen van leren, gekoppeld aan bepaalde leeropbrengsten. In het eerste type leerden docenten voornamelijk individueel. Dit leerproces werd gekarakteriseerd door het zo snel mogelijk op peil brengen van vakken-nis en het ontwikkelen en uittesten van hoofdzakelijk docentgestuurde werkvormen. Bij deze manier van leren kregen niet alle doelen van het nieuwe vak evenveel aandacht; met name de beoogde reflectie op natuurwetenschappen bleef onderbelicht. In het tweede type leerden docenten veelal op collaboratieve wijze: zij zochten elkaar op, binnen en buiten de school, en wisselden materiaal en ervaringen uit. Dit leerproces had een continu, geleidelijk karakter en leidde tot de ontwikkeling van vooral leerlinggestuurde werkvormen waarmee een groter scala aan onderwijsdoelen werd bestreken (Henze, 2006).

Pedagogical content knowledge

Welke kennis heeft een docent nodig om vakinhouden effectief te kunnen onderwijzen? In de jaren '80 van de vorige eeuw heeft Lee Shulman beargumenteerd dat docenten vooral behoefte hebben aan een vorm van kennis waarin vakinhoudelijke en algemeen pedagogisch-didactische elementen zijn verbonden. Hij introduceerde hiervoor het concept *pedagogical content knowledge*, door hem omschreven als

'that special amalgam of content and pedagogy that is uniquely the province of teachers, their own special form of professional understanding' (Shulman, 1987, p.8).

Een aantal zaken uit deze omschrijving van pedagogical content knowledge, doorgaans afgekort tot PCK, verdient nadere aandacht (Van Driel, Verloop & De Vos, 1998). Met de term 'amalgam' benadrukt Shulman de onlosmakelijkheid van de verbinding tussen de twee hoofdbestanddelen van PCK, te weten kennis van content en van pedagogie. Het gaat bij PCK – kort gezegd – om inzicht in de manieren waarop leerlingen vakinhoudelijke zaken begrijpen (of niet!), en om kennis van doceractiviteiten waarmee dit begrip bevorderd kan worden.

Een ander aspect van Shulmans PCK dat ik wil benadrukken is het idee dat PCK kenmerkend is voor de professionaliteit van vakdocenten ('their own special form of professional understanding'). Vanuit dit perspectief is een deskundige vakdocent in staat om zelf te bepalen wanneer een groep leerlingen bijvoorbeeld gebaat is bij klassikale instructie en wanneer de leerlingen de stof beter zelfstandig kunnen bestuderen, individueel of in een kleine groep, welke opdrachten in dat geval effectief zijn en hoe de leerlingen hierbij begeleid moeten worden. Deze gedachte sluit aan bij het idee van praktijkkennis, en maakt het werk van de vakdocent weliswaar complex maar ook uitdagend. Inmiddels is er heel wat onderzoek verricht naar de PCK van docenten, met name van bètadocenten in het voortgezet onderwijs (een voortreffelijk overzicht is te vinden in Abell, 2007).

Ik heb een aantal redenen om de term PCK te prefereren boven vakdidactiek. De eerste is heel pragmatisch: wetenschappelijk onderwijsonderzoek is per definitie een internationa-

le aangelegenheid waarbij de voertaal Engels is. Het woord didactiek vertalen met 'didactic' leidt tot eindeloze misverstanden, omdat in het Engelse taalgebied deze term geassocieerd wordt met de meest traditionele vorm van overdrachtsonderwijs. De term PCK biedt een geschikt, want op grote schaal bekend en geaccepteerd, alternatief. De tweede reden is meer substantieel: de term vakdidactiek wordt in ons land op zeer verschillende manieren geïnterpreteerd, als onderdeel van de lerarenopleiding maar ook als wetenschapsdomein. Vakdidactiek wordt in onderzoek vaak betrokken op het curriculum en op het leren van leerlingen (begripsontwikkeling), terwijl het in de opleiding en nascholing van docenten soms wordt ingevuld als een vakspecifieke 'inkleuring' van algemene onderwijskundige ideeën of theorieën, en soms als een bepaalde vorm van 'vertaling' van vakinhoudelijke noties, bijvoorbeeld in de vorm van *tips & tricks* om bepaalde onderwerpen te onderwijzen. Om nog maar te zwijgen over de verschillen tussen vakken! Voor mij is vakdidactiek een globale, overkoepelende term, terwijl PCK veel specifiek is gericht op de praktijkkennis van docenten over het onderwijzen van hun vak.

Ontwikkeling van PCK tijdens de opleiding van docenten

In een aantal projecten met Onno de Jong van de Universiteit Utrecht hebben we specifiek gekeken naar de ontwikkeling van PCK bij scheikundedocenten-in-opleiding (DIO's) over het leren en onderwijzen van deeltjesmodellen: atomen, ionen, moleculen, en dergelijke. Onderzoek naar het leren van deze modellen heeft talloze leermoeilijkheden en misconcepties aan het licht gebracht, die vooral voortkomen uit de verwarring tussen de wereld van de waarneembare verschijnselen en die van de deeltjesmodellen (De Vos & Verdonk, 1987; Harrison & Treagust, 1996). Een specifiek probleem bij het onderwijzen komt voort uit het feit dat de docent, door diens jarenlange scholing als scheikundige, zodanig vertrouwd is geraakt met scheikundige deeltjesmodellen, dat hij of zij zich vaak geen voorstelling meer kan maken van de problemen die deze modellen voor beginners met zich meebrengen (Gabel, 1999). In een door ons ontwikkelde module voor het onderdeel scheikundedidactiek lieten we de DIO's dan ook eerst reflecteren op hun eigen ervaringen als leerling tijdens het begin van het scheikundeonderwijs. In aansluiting daarop lieten we hen artikelen uit de wetenschappelijke literatuur lezen over het leren van deeltjesmodellen. Vervolgens moesten ze nadenken over de lessen die ze recent gezien of zelf gegeven hadden vanuit de problematiek in de literatuur. Ook lieten we hen schoolboeken analyseren. Op deze manier hoopten we hen bewust te maken van de problemen die mogelijk zouden kunnen optreden bij het leren van deeltjesmodellen en van mogelijke spraakverwarring tussen hen, als vakexperts, en de leerlingen. Uit het onderzoek bleek dat dit grotendeels lukte. Uiteindelijk moesten de docenten-in-opleiding een reeks lessen ontwerpen en uitvoeren waarin zij – op grond van de verworven inzichten – zo goed mogelijk inspeelden op deze problematiek. Hierbij kwamen grote onderlinge verschillen tussen DIO's naar voren. Op grond van de manier waarop zij over hun bevindingen in de praktijk rapporteerden, bleek dat sommigen erg goed waren geslaagd in het herkennen van en inspelen op

specifieke leermoeilijkheden, terwijl anderen hierover slechts in zeer globale bewoordingen rapporteerden. Enkelen gaven aan dat ze zoveel aandacht nodig hadden voor het handhaven van een ordelijke situatie in hun klas dat ze nauwelijks oor en oog hadden gehad voor de manieren waarop hun leerlingen met de deeltjesmodellen waren omgegaan (Van Driel, De Jong & Verloop, 2002).

Deze module was met opzet in de tweede helft van de eenjarige universitaire lerarenopleiding gesitueerd, omdat we uit ervaring weten dat tijdens de eerste helft van de opleiding de mentale aandacht van DIO's sterk gericht is op het klassenmanagement waardoor het leerproces wat betreft PCK meestal wat later op gang komt. De conclusie uit dit onderzoek is dat zelfs in het tweede deel van deze lerarenopleiding het leren van basale vakdidactische noties en vaardigheden slechts gedeeltelijk succesvol verloopt (vergelijkbare conclusies werden getrokken in De Jong, Van Driel & Verloop, 2005 en Justi & Van Driel, 2005). Voor de ontwikkeling tot volwaardig vakdocent zou gezocht moeten worden naar een organisatie van de lerarenopleiding waarin het leerproces tijdens de eerste periode van de beroepsuitoefening, de zogenaamde inductiefase, wordt voortgezet.

De volledige tekst van de oratie is te vinden op:

http://www.leidenuniv.nl/tekstboekjes/content_docs/oratie_van_driel.pdf

Literatuur

- Abell, S.K. (2007). Research on science teacher knowledge. In: S. Abell & N. Lederman (ed.), *Handbook of Research on Science Education* (pp. 493-536). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Akiba, M., LeTendre, G.K. & Scribner, J.P. (2007). Teacher quality, opportunity gap, and national achievement in 46 countries. *Educational Researcher*, 36, 369-387.
- Driel, J.H. van & Verloop, N. (1998). 'Pedagogical content knowledge': een verbindend element in de kennisbasis van docenten. *Pedagogische Studiën*, 75, 225-237.
- Driel, J.H. van, Verloop, N. & Vos, W. de (1998). Developing science teachers' pedagogical content knowledge. *Journal of Research in Science Teaching*, 35, 673-695.
- Driel, J.H. van, Jong, O. de & Verloop, N. (2002). The development of preservice chemistry teachers' PCK. *Science Education*, 86, 572-590.
- Gabel, D. (1999). Improving teaching and learning through chemistry education research. *Journal of Chemical Education*, 76, 548-554.
- Grimmett, P.P. & MacKinnon, A.M. (1992). Craft knowledge and the education of teachers. In: G. Grant (ed.), *Review of Research in Education*, 18, 385-456. Washington: AERA.
- Harrison, A.G. & Treagust, D.F. (1996). Secondary students' mental models of atoms and molecules: Implications for teaching chemistry. *Science Education*, 80, 509-534.
- Hattie, J. (2003). *Teachers make a difference: What is the research evidence?* Paper presented at the Australian Council for Educational Research Annual Conference on Building Teacher Quality, Melbourne.

- Henze, I. (2006). *Science teachers' knowledge development in the context of educational innovation (Dissertatie)*. Leiden: ICLON, Universiteit Leiden.
- ICLON (2007). *The knowledge base of teaching. ICLON Research Program 2007*. Leiden: ICLON, Universiteit Leiden.
- Jong, O. de, Driel, J.H. van & Verloop, N. (2005). Preservice teachers' pedagogical content knowledge of using particle models in teaching chemistry. *Journal of Research in Science Teaching*, 42, 947-964.
- Justi, R. & Driel, J.H. van (2005). The development of science teachers' knowledge on models and modelling: promoting, characterizing, and understanding the process. *International Journal of Science Education*, 27, 549-573.
- Pajares, M.F. (1992). Teachers' beliefs and educational research. Cleaning up a messy construct. *Review of Educational Research*, 62, 307-332.
- Schön, D.A. (1983). *The reflective practitioner. How professionals think in action*. New York: Basic Books.
- Shulman, L.S. (1987). Knowledge and teaching: Foundations of the new reform. *Harvard Educational Review*, 57, 1-22.
- Verloop, N. (1991). *Praktijkkennis van docenten als deel van de onderwijskundige kennisbasis (Oratie)*. Leiden: Universiteit Leiden.
- Vos, W. de & Verdonk, A.H. (1987). A new road to reactions, part 4: The substance and its molecules. *Journal of Chemical Education*, 64, 692-694.

