

Boekbespreking

"Betrokken bij evenwicht - een chemiedidactisch onderzoek naar ontwikkeling van een chemisch evenwichtsbegrip"

J. van Driel

CD β -Press, Utrecht, 1990

Dissertatie, pp. 183

ISBN 90-73346-07-X

"Hoewel dit proefschrift in de eerste persoon enkelvoud is geschreven, wil ik benadrukken dat ik zowel bij de uitvoering van het onderzoek als bij het schrijven van dit verslag heb samengewerkt met verschillende mensen." Dit is de eerste zin in het proefschrift van Van Driel. Natuurlijk zijn alle proefschriften in de wereld ingebed in een sociaal netwerk, maar het besef daarvan lijkt me in Nederland duidelijker te worden uitgesproken dan bij voorbeeld in Duitsland.

Maar dat is niet het enige. Ook de idealen van wetenschappelijk werk vertonen verschil. Niet alleen in kwantitatief empirisch onderzoek, ook in kwalitatief onderzoek meent men bij ons objectief te kunnen zijn in de zin van dat men meent zijn eigen subjectieve inbreng buiten beschouwing te kunnen laten of zelfs principieel te kunnen uitschakelen. Niet alleen bij Van Driel maar in het algemeen valt mij op dat het onvermijdelijk subjectieve van vakdidactisch werk in Nederland beter wordt beseft. En dat bevordert, denk ik, het wetenschappelijk niveau. Nog een derde waarneming wil ik kwijt voordat ik me nader met het werk van Van Driel bezig ga houden. Hoe zwaar en log zijn toch de titels van proefschriften hier in Duitsland vergeleken met de korte luchtige en beeldende titels in Nederland: te beginnen met de 'Verkenning van de terra incognita ...' door De Miranda, of het listige en veelzijdige "Corpusculum delicti" van De Vos! En zelfs Ten Voorde, die toch echt niet gemakkelijk leesbaar is, gebruikt een minimum van drie woorden die in een notedop alles zeggen: "Verwoorden en verstaan". Zo ook Van Driel: "Betrokken bij evenwicht". Hijzelf betrokken bij zijn onderzoek naar het leren van een scheikundig basisbegrip - dat is duidelijk te merken - en zijn leerlingen wier leerproces zo serieus wordt genomen dat hun ontwikkeling van een evenwichtsbegrip ook als betrokkenheid bij evenwicht wordt opgevat.

Van Driels chemiedidactisch onderzoek naar ontwikkeling van een chemisch evenwichtsbegrip is opgezet op een wijze die in de Utrechtse vakgroep al eerder goede resultaten opleverde: in een iteratief proces ("cyclisch", zegt Van Driel)

wordt een deel van een curriculum, in dit geval over het begrip 'chemisch evenwicht' geoptimaliseerd.

Geoptimaliseerd volgens welke criteria? Die criteria zijn de strengheid van logische redeneringen enerzijds en het verloop van eigen leerprocessen van leerlingen anderzijds. Voor het eerste criterium is men aangewezen op wetenschapshistorische ontwikkelingen, voor het tweede op protokolanalyses van groepsgesprekken. De drie processen gezamenlijk, dus het logische analyseren, het hermeneutisch interpreteren van gesprekken en het construeren van onderwijsmateriaal resulteren in een didactische structuur van chemisch evenwicht. Elementen van die structuur zijn fenomenen uit de wijsgerig-fenomenologische terminologie van Husserl, bij Van Driel bijvoorbeeld 'omkeerbare reactie' of verschillende aspecten van 'identiteit'. Ook 'knipperlichtreactie', een verklaringsmodel dat de begrippen 'omkeerbare reactie' en 'tegengestelde reactie' een zodanige betekenis geeft dat er behoefte ontstaat aan een begrip 'onvolledigheid', behoort hiertoe.

Van Driel beschrijft dertien dergelijke elementen van de didactische structuur en tussen enkele daarvan legt hij ook een verband. Op basis hiervan doet hij suggesties voor het ontwerpen van onderwijs voor vierde klassen havo en vwo met proeven die een onderscheid tussen kringloop en omkeerbare reactie laten zien en met een theoretische argumentatie die tot een kwantitatief en kwalitatief evenwichtsbegrip leidt.

Van Driel onderschrijft de zogenoemde constructivistische opvatting van leerprocessen, die internationaal nogal wat aanhangers heeft. Leren wordt daarin beschouwd als een constructie van *mentale* structuren. De zogenoemde *didactische* structuur is, hoewel deze term niet in het kader van het constructivisme is ontstaan, als het ware het complement aan de docentkant van de mentale structuren aan de leerlingkant. Het intentionele moment van beide structuren is echter verschillend: de didactische structuur helpt de docent de leerlingen in hun leerproces te begrijpen, de mentale structuur helpt de leerling het chemisch fenomeen te begrijpen. Van Driels werk is - met inachtneming van de sociale context waarin het is ontstaan - een opvallende prestatie; het is een grondig onderzoek naar een deel van de terra incognita van het chemieleren. Het kan op verschillende manieren worden gebruikt, bijvoorbeeld bij concrete onderwijsontwikkeling als men van zijn aanbevelingen wil uitgaan. Voor dat doel is immers de didactische structuur ontworpen. Maar ook voor oefening in inlevingsvermogen, als men zich verdiept in zijn interpretatie van de protocollen. Inlevingsvermogen aan docentkant is naar mijn mening een eerste vereiste wanneer betrokkenheid aan de leerlingkant werkelijk aan de orde wordt gesteld.