

Commentaar

De bewegeneid van Redeker

Het artikel van Redeker in het Tijdschrift voor Didactiek der β -wetenschappen 8, nr. 2, mei 1990, was intrigerend, bewogen en te moeilijk. Wat het laatste betreft: ik snap iets niet. Om dat uit te leggen, zal ik eerst opschrijven wat ik wél denk te begrijpen. Daarna probeer ik te verwoorden wat ik niet begrijp.

Ik begrijp dat mensen er meer soorten kennis op nahouden. Er is kennis die verbonden is met de directe ervaring. In zekere zin overkomt ons deze soort kennis; zij is niet voor iedereen hetzelfde, want ervaringen verschillen. Dit soort kennis is, denk ik, voor mensen de belangrijkste kennis, juist omdat zij erg met de eigen ontwikkeling is verbonden. Dan is er kennis die Redeker aanduidt als het 'mathematisch ontwerp van de natuur', een ontwerp van mathematische samenhangen, verbanden, die we experimenteel kunnen verfijnen, bijstellen of verwerpen.

Iemand kan vanuit beide stelsels "putten" als hij ergens een betekenis aan wil hechten. Sterker nog: de ervaringskennis geeft betekenis aan de ontworpen mathematische verbanden. Mensen beleven daarom de twee kennissystemen ook niet als verschillend.

Toch zijn er verschillen. Zo zijn de samenhangen bij kennis-uit-ervaring heel anders dan die welke het mathematisch ontwerp ons biedt. Bij het eerste gaat het uiteindelijk om empirische algemeenheden (en - volgens mij - empirische uitzonderingen) en bij het tweede om ideaal-exacte algemeenheden (en - volgens mij - logische uitzonderingen). Het gevoel van wat realiteit, wat 'waar' is, is dus binnen beide soorten kennis ook anders.

Redeker schrijft dan dat het leren van natuurkunde niet zoiets is als het systematiseren, verdiepen en verbreden van ervaringskennis. Dat lijkt me - gezien het voorgaande - consequent. En het sluit ook aan bij mijn beleving, namelijk dat veel mensen bij het leren van natuurkunde het gevoel hebben dat ze steeds minder van de natuur gaan begrijpen. Ze ontdekken al gauw dat het leren van natuurkunde betekent dat ze moeten meedenken in een wat wereldvreemde cultuur. Zij die daar (letterlijk) geen brood in zien, haken dan ook al snel af. Tot zover heb ik dus het gevoel het artikel wel te begrijpen.

Maar dan komen er woorden als 'om-leren' (de vertaling van het Duitse 'umlernen') en 'discontinue overgang'. En die begrijp ik niet in dit verband. Deze woorden suggeren dat stukken uit de ervaringskennis opeens, sprongsgewijs, worden vervangen door, c.q. veranderd in, stukken kennis met het karakter van een mathematisch ontwerp. Ik begrijp niet, hoe dat nu volgt uit het onderscheid in soorten kennis dat Redeker maakt. Redeker's theorie leidt volgens

mij tot de conclusie dat het leren van natuurkunde een relatief zelfstandig proces is, waarbij specifieke vormen van leren van belang zijn; andere vormen van leren dan bij het leren van ervaringskennis. En ook het produkt, het leerresultaat, verschilt. Er is sprake van twee - min of meer naast elkaar staande - kennissystemen. Hoe past daarin het beeld van verdringing van het één door het andere? Ik denk aan het leren van een vreemde taal, dat verloop ook anders dan het leren van de moedertaal. Maar de moedertaal wordt niet vervangen; er is sprake van 'ernaast' leren, niet van 'om-leren'. De uitdaging voor de didaktiek van het vak natuurkunde is mijns inziens dan ook om aan te geven wát de typische kenmerken zijn van het aanleren van een 'mathematisch' ontwerp én wat de kenmerken zijn van het leren leggen van de verbindingen tussen de kennis uit dat mathematisch ontwerp en de ervaringskennis. Zoals het bij het leren van de vreemde taal zowel gaat om het leren van onder meer structuur en syntaxis van de vreemde taal als om het heen en weer kunnen vertalen tussen die taal en de moedertaal.

Anders dan bij het leren van een vreemde taal hebben kinderen niet zelden vóór ze op school natuurkunde leren zélf 'mathematische' verbanden ontworpen. Eén aspect van het leren op school is om die ontwerpen te toetsen en te verfijnen, niet alleen met behulp van experimenten, maar vooral ook aan elkaar, omdat het immers niet om idiosyncratische kennis gaat, maar om binnen een groep geaccepteerde kennis. Vreselijk interessant daarbij is hoe de groei van het 'mathematisch ontwerp' interacteert met de ontwikkeling van de ervaringskennis.

Ik ben, met Redeker, van mening dat er nog niet genoeg theorie is. Maar het manco zit hem vooral in het gebrek aan theorie over de interactie tussen ervaringskennis en fysische kennis. Noties waarbij het één zou worden vervangen door het andere, zijn volgens mij niet erg vruchtbaar als uitgangspunt voor zulke theorieën. Uitgangspunten zijn wel te vinden door te bestuderen hoe kinderen zélf zulke verbanden leggen, of dat juist niet doen.

H.F. van Aalst
Bunnik