

Boekbespreking

"Crisis in het science-onderwijs in de Verenigde Staten van Amerika"

K. Boersma (red.)

Uitg.: S.L.O. Enschede, 1987

Bestelnr.: AN 8.481.5031.

1. Inleiding

Uit dit boek valt te leren en het zet aan het denken. Te leren is over het Amerikaanse onderwijs. Het boek bevat één van de beste beschrijvingen daarvan die ik ken. Te leren valt ook over het onderzoek van Joseph Novak naar het beter leren van begrippen.

Het boek zet aan het denken over de kwaliteit van het natuurwetenschappelijk onderwijs in Nederland en vooral over de vraag of we daar wel genoeg van afweten. Kennen we de goede gemeenschappelijke maatstaven wel? Wat is de betrokkenheid van de NVON, van scholen, van lerarenopleidingen, van onderzoekers, maar ook van de politiek?

Het boek zet ook tot denken over de planning en de organisatie van vakdidactisch onderzoek in Nederland. Over kwaliteit en over onderzoek heeft Kerst Boersma duidelijke ideeën en hij heeft ze ook opgeschreven. Een analyse van de crisis in het science-onderwijs in de Verenigde Staten, op basis van reisgegevens van hem en enkele collega's was daarvoor de springplank.

2. Het onderwijs in de Verenigde Staten

Johan van Bruggen geeft een heldere beschrijving hoe het onderwijs in de Verenigde Staten reilt en zeilt en beperkt zich niet tot de formele gegevens. De 'score'-cultus wordt goed toegelicht. Onvoldoende wordt helaas geanalyseerd hoe de scorecultus zelf een rol speelt bij de "crisis" in het Amerikaanse onderwijs. Johan van Bruggen stelt wel de bekende vragen bij een toets-cultuur (nadruk op gemakkelijk toetsbare zaken e.d.), maar geeft geen antwoorden. Een verwijzing was aardig geweest, naar bijvoorbeeld Ellen Heyting, die in haar boek: "How the schools cheat your children" (Vantage Press, 1987), zeer bewogen argumenteert dat gestandaardiseerde testen wél tot niveau-daling

móeten leiden. Of naar het gevecht dat in Engeland wordt geleverd om een systeem van valide meting van schoolvorderingen te creëren in plaats van een systeem dat berust op standaardtests. (zie bijvoorbeeld de open brief van vooraanstaande science-organisaties in het Verenigd Koninkrijk: "Testing and the national curriculum", *Education in Science*, januari 1988, of het rapport van de "Task group on assessment and testing" DES, 1987).

Afgezien van dit bezwaar, geldt als grote verdienste van dit hoofdstuk dat het verwijst naar goede literatuur over de praktijk van het Amerikaanse onderwijs, over wat er echt gebeurt in de school. Ik hoop dat het effect is dat die literatuur in Nederland meer wordt gelezen door vakdidactici. Hoewel het over Amerika gaat, is hij uiterst relevant voor het denken over en het onderzoeken van het onderwijs in Nederland. Een goede aanvulling zou overigens een verwijzing zijn naar de "Case Studies in Science Education" van Stake and Easley (1978).

3. Joseph Novak en z'n werk

Novak was jaren redacteur van "Science Education" en wie dat geregeld heeft gelezen, weet hoezeer hij z'n boodschap ook via dat blad doorseinde: 'van Piaget valt niets te leren, als er al wat van te leren valt, past dat beter in de theorie van Ausubel en met name in de uitwerking daarvan door Joseph Novak'. Novak is een bezeten en pragmatisch werker. Kerst Boersma geeft een goed overzicht van zijn werk. Het enthousiasme wat bij hem doorklinkt moet toch iets worden getemperd. Hij geeft daarvoor overigens zelf, aan het eind van het hoofdstuk, de redenen, als hij vermeldt hoe het zijns inziens komt dat Novak zo lang een zeer geïsoleerde positie heeft ingenomen. Inderdaad: de echte doorbraken in het interpreteren van Novaks werk kwamen van anderen. Hoe inspirerend het boek van Ausubel ook is - en dat is het beslist - de theorie is te vaag om er onderzoek op te baseren.

Wat Kerst Boersma mijns inziens onvoldoende belicht is dat Novak zich heeft geconcentreerd op "progressieve differentiatie" bij begripsvorming, maar het andere basisidee van Ausubel verwaarloosde. Ik bedoel de "integrative reconciliation" dit is: als nieuwe informatie integreert in de bestaande kennis moet die kennis zich daartoe "bereid" maken, zich ermee "verzoenen". Op pagina 125 van de, door Novak geherredeerde, 2e editie van

Ausubels boek wordt veel te snel gesteld dat "integrative reconciliation" een vorm is van progressieve differentiatie. Dat Novak wel aanvoelde dat hier een probleem lag, blijkt uit het, in de 2e editie toegevoegde, stuk over assimilatie, een aan Piaget ontleende term. Maar Piaget meende dat het kernprobleem voor het kunnen leren het "om"leren is: het veranderen van bestaande cognitieve structuren, zó dat die nieuwe informatie op kan nemen. Novak meent dat het "bij"leren het grote probleem is. De daartoe benodigde verandering van bestaande kennis in zijn opvatting vooral gestuurd door wat wordt bijgeleerd (de mate waarin dat een verfijning, differentiatie is van bestaande kennis). Novak's negatieve pre-occupatie met door Piaget geïnspireerd onderzoek moet hierbij een rol hebben gespeeld. Pas veel later, toen het "om"leren in cognitivistische termen opnieuw als probleem werd gesteld, en door Novak erkend, vond hij enige aansluiting.

4. De kwaliteit van het natuurwetenschappelijk onderwijs

Kerst Boersma benut de "crisis in het science-onderwijs in de Verenigde Staten" om de vraag te stellen naar kwaliteitsindicatoren voor het Nederlandse onderwijs in de natuurwetenschappen. Daarmee verheft hij z'n verslag over de crisis tot een document dat tot nadenken aanzet. Het is daardoor, voor ieder die betrokken is bij dit onderwijs, lezenswaard. Dat hij ook zelf een stelling inneemt over wat hij beschouwt als kwaliteitsindicatoren, bekoort mij. De keus die hij doet is de volgende:

- voldoende tijd
- gericht op zowel toekomstig maatschappelijk leven als vervolgopleiding
- effectiviteit (leereffecten die kloppen met doelen)
- implementatie moet mogelijk zijn
- theoretische onderbouwing
- doorlopende vernieuwing.

Ik moet eerlijk zeggen dat ik nogal wat kritiek op deze keus heb. Mij is ook niet duidelijk waarom Kerst sommige, wel in zijn verslag genoemde, indicatoren in zijn selectie weglaat. Ik denk echter dat ik zijn bijdrage geen recht doe door er hier inhoudelijk op te reageren. Liever doe ik de suggestie aan de redactie om een aantal auteurs uit te nodigen Kerst Boersma's voorstellen te lezen en ze van commentaar te voorzien. Overigens zou ook de SLO zelf een dergelijk initiatief kunnen nemen.

5. Onderzoek

Kerst Boersma is begaan met het bestaan van gescheiden culturen en gescheiden belangen van onderzoek en praktijk. Hij bepleit een research agenda waarbij onderzoek prioriteit krijgt dat aantoonbaar nut heeft voor het begrijpen van de oorzaken van tekortkomingen in het onderwijs. Hij geeft een prima overzicht van de prioriteiten die de laatste jaren op dit punt in de V.S. zijn gesteld. Zijn voorstel voor vergaande concentratie van vakdidactisch onderzoek in Nederland, waarbij de praktijk invloed heeft op de programmering, is mijns inziens heel juist, maar is juist binnen een verslag van Amerikaanse prioriteiten niet gelukkig. Hij verwijst ook zelf naar het IPN, waarvan één van de kenmerken nu juist is dat een (klein) *deel* van de onderzoeksprogrammering *niet* door praktijkproblemen wordt bepaald, maar door theoretische noties. De kracht van het IPN is mijns inziens juist dat die twee programmalijnen elkaar beïnvloeden.

6. Computers, milieu-educatie en meer techniek en samenleving

Het boek bevat ook gegevens over (natuurlijk) computers, over natuur- en milieu-educatie en over onderwijs dat de relatie tussen natuurwetenschappen, technologie en maatschappij als uitgangspunt neemt: het STS-onderwijs.

Deze delen vind ik minder interessant. Het stuk over computers van André Agterberg is volledig en zorgvuldig, maar bevat weinig nieuws (hardware komt er steeds meer, maar er valt nog weinig mee te doen).

Het hoofdstuk over STS (van Kerst Boersma en Jacques van Trommel) is gebaseerd op (tè) fragmentarische literatuur over de ontwikkeling van STS-onderwijs in de V.S. Het legt geen verbanden naar dergelijke ontwikkelingen elders. Er worden enkele knelpunten genoemd die voor ontwikkeling en onderzoek in aanmerking zouden komen, maar die hebben weinig nut omdat ze niet aansluiten op de bestaande kennis over de ontwikkeling van STS-onderwijs in Nederland, in Engeland, maar óók in de V.S. zelf. De S.L.O. toont, vrees ik, met dit hoofdstuk aan dat ze op dit terrein nog diverse studies in leerplanontwikkeling moet verrichten, hetgeen bij deze dus is aanbevolen!

Het hoofdstuk over milieu-educatie is geschreven door Chris Maas Geesteranus. Duidelijk werd mij dat de auteur vindt dat natuur- en milieu-educatie moet en dat hij allerlei ideeën heeft over wat er daarvoor moet gebeuren. Verder vindt hij het

vervelend dat anderen daaraan geen "politieke keuzen of besluiten ontlennen"; daarvoor zijn sommigen "nog te traditioneel in hun opvattingen"! Liever had ik wat gelezen over de aard van de bezwaren, de argumenten die daar tegenover staan, welke de dilemma's voor leerplanontwikkeling zijn, en wat voor vakdidactisch onderzoek in aanmerking komt. Dan was ook een relatie met de rest van het boek gelegd. Nu hangt dit er wat bij.

Het boek is gemakkelijk leesbaar. Het lijkt me goed als alle lerarenopleiders en vakdidactici het lezen. Stukken eruit zijn ook voor studenten in opleiding zeer bruikbaar. Leraren raad ik aan de hoofdstukken 3 en 11 over de crisis en daarna, te lezen.

H.F.van Aalst
Voorzitter ARVO, Zeist