

## Conferentieverlag

Van 16-20 april 1986 werd in San Francisco de Annual Meeting van de American Educational Research Association gehouden: de Amerikaanse Onderwijs-Research-Dagen.

Circa 8000 deelnemers, waaronder ongeveer 70 Nederlanders, bezochten gezamenlijk ongeveer 3000 lezingen. Ronny Wierstra, Ton Jörg en Theo Wubbels presenteerden daar een paper getiteld "Contextual and Individually Perceived Learning Environment in Curriculum Evaluation", in het kader van een symposium getiteld "Research on Learning Environments". Kerst Boersma presenteerde binnen een SLO-symposium, getiteld "Coördinating Curriculum Policy and Practice", een paper met als titel "The innovation of Junior Secondary Science Education in the Netherlands".

In vergelijking met de Nederlandse ORD-dagen vallen een aantal dingen op. In de eerste plaats is de diversiteit van de presentaties zeer groot. Niet alleen doordat een groot deel van het veld van de onderwijskunde en vakdidactiek bestreken wordt, maar ook doordat er meer ruimte was voor beschouwende presentaties, bijvoorbeeld over onderwijs- en leerplanpolitieke aspecten. Daarnaast is ook de specialisatie vaak veel groter. Veel presentaties vonden plaats binnen gespecialiseerde symposia, die veelal door de zgn. SIG's (Special Interest Groups) waren georganiseerd. Binnen het totale aanbod was behoorlijk veel aandacht voor vakdidactiek van de natuurwetenschappen en wis-kunde. Nadruk lag daarbij op papers over probleemoplossen, microcomputers en "cognitive science".

De kwaliteit van de presentaties ligt over het algemeen iets hoger dan op de ORD-dagen. Maar ook op de AERA werden veel slordige presentaties verzorgd en vooral ook presentaties zonder dat de corresponderende papers -die vóór het congres gereed hadden moeten zijn - beschikbaar waren. Veel kopstukken waren tijdens de AERA aanwezig die, als ze zelf geen paper presenteerden, er dan toch wel voor gezorgd hadden dat ze waren uitgenodigd als "chairman" of "discussant".

"Conceptions", "Misconceptions" en "Conceptual Change".

Een groot aantal sessies was georganiseerd door de Special Interest Group "Cognitive Structure and Conceptual Change".

In een van die sessies getiteld "multiple perspectives of misconceptions" definieerde de wiskundige Sholomo Vinner (Hebrew University, Jeruzalem) misconcepties als cognitieve schema's, die foutief worden toegepast op een verschijnsel, probleem of situatie.

Vinner waarschuwde er voor dat misconcepties tot goede antwoorden kunnen leiden en zodoende bevestigd kunnen worden. Bij wiskundetaken blijkt vaak een conflict tussen de conceptdefinitie en het conceptbeeld (voorstelling) van de leerling: bijv. leerlingen, die een vierkant geen rechthoek noemen, of een verzameling niet als deelverzameling van zichzelf zien. Het conceptbeeld wordt gevormd door prototypische voorbeelden of door de omgangstaal.

James Stewart (University Wisconsin-Madison) toonde zich in zijn presentatie vrij pessimistisch over de invloed die de traditionele research naar misconcepties heeft op de onderwijspraktijk. Hij somde een aantal redenen op.

Een reden is het feit dat met name basisschoolleerkrachten ook zelf veel misconcepties hanteren. Een andere reden is dat veel onderzoekers een voorkeur hebben voor fundamenteel onderzoek, vaak niet verbonden zijn aan lerarenopleidingen, en geen toegepast onderzoek of actie-onderzoek verrichten. Eigenlijk zouden leraren zelf bij dit soort onderzoek betrokken moeten zijn.

In een andere sessie getiteld "Science education as a conceptual change process" presenteerde Rosalind Driver (Universiteit van Leeds, Engeland) het Children's Learning in Science Project, waarbij zij een heldere keuze voor een constructivistische theorie maakte. Zowel de verschillende onderzoekfasen als haar model voor "conceptual change" (met de fasen "oriëntatie, elicitation of pupils ideas, restructurering, application and review") werd gepresenteerd.

Haar bijdrage werd merkbaar gewaardeerd. Dat gold zeker ook voor de bijdrage van Richard Gunstone & Jeff Northfield (Monash University, Australië), die lieten zien dat na een onderwijsepisode 5 mogelijke effecten kunnen optreden:

- 1) rejecting the new ideas
- 2) misinterpreting
- 3) accepted but in isolation
- 4) accepted but leads to confusion
- 5) accepted and forms a coherent view.

Niet alleen leerlingen maar ook leraren en onderzoekers reageren volgens een van deze 5 mogelijkheden op nieuwe ideeën (bijv. als het om nieuwe onderwijsideeën over conceptual change gaat).

(Hun paper is integraal in dit nummer van ID- opgenomen).

James Greeno (Berkely University, US) sloot daar in zijn afsluiting van een andere sessie heel goed op aan. Hij stelde dat onderwijs sterk

beïnvloed wordt door de (kennis-)theoretische keuzen die leraren maken. Kennis van en opvattingen over de inhoud zijn nauwelijks te scheiden van kennis van en opvattingen over leren en onderwijzen.

In een andere sessie presenteerde Joseph Novak (Cornell University, Ithaca, US) de resultaten van een longitudinaal onderzoek gebaseerd op de theorie van Ausubel. Op 6/7 jarige leeftijd kregen leerlingen een reeks audio-tutorial lessen over het deeltjes karakter van de materie aangeboden. Na 6 en na 12 jaar werden dezelfde leerlingen - voorzover nog bereikbaar - en leerlingen van de oorspronkelijke controlegroep opnieuw geïnterviewd. De leerlingen, die op 6/7 jarige leeftijd van de audio-tutorials hadden genoten scoorden na 12 jaar nog aanzienlijk hoger en hanteerden minder misconcepties.

Opvallend is dat binnen onderzoek op het terrein van "cognitive science", zoals het vaak wordt genoemd, een accent ligt op voorkennis en ervaringen (met alle inhoudelijke, motivationele en normatieve aspecten) van lerenden (leerlingen, leraren en onderzoekers) en op "conceptual change". Voortdurend wordt daarbij gebruik gemaakt van (of gerefereerd aan) constructivistische theorieën die het belang van individuele voorkennis en interesses van de lerende en contextgebondenheid van het leerproces benadrukken. Over de theorieën van Piaget hoor je geen onderzoeker meer. De theorie van Klausmeier kreeg aandacht binnen een sessie, die het karakter had van een niet-posthuum eerbetoon.

Herbert Klausmeier zelf was aandachtig toehoorder in een sessie getiteld "Learning and Instruction as Reflected in the Career of Herbert J.Klausmeier". Na afloop nam hij vriendelijk applaus in ontvangst.

### Jongens en meisjes

In Amerika zijn verschillen tussen jongens en meisjes een "hot-topic". De Special Interest Group "Research On Woman in Education" had binnen een reeks verschillende sessies dan ook een groot aantal lezingen georganiseerd dat hier betrekking op had. Globaal genomen konden de verschillende presentaties worden onderscheiden in:

1. stand van zaken onderzoek, betrekking hebbend op de situatie in verschillende landen, t.a.v. keuze van de exacte vakken,
2. onderzoek naar de oorzaken van de verschillen tussen jongens en meisjes in het onderwijs in de exacte vakken en
3. onderzoek naar manieren waarop het onderwijs en/of de participatie van leerlingen in de lessen konden worden verbeterd.

In Amerika zijn de afgelopen jaren steeds meer leerlingen exacte vakken gaan volgen, m.n. wiskunde. Dit verschijnsel deed zich voor, onafhankelijk van de sociale klasse van de leerlingen. De grootste veranderingen deden zich voor bij kleine scholen.

Anders dan in westerse landen het geval is, kiezen in Thailand veel

meer meisjes dan jongens scheikunde. Dit bleek samen te gaan met het feit dat in Thailand veel vrouwen lesgeven in dit vak (85% vrouwen). Ook de resultaten van meisjes bleken duidelijk beter te zijn dan van jongens. (Sunee Klainin, IPST, Thailand).

Een zelfde resultaat werd ook gevonden door Sharon Rallis. (Rhode Island College, US), die de cijfers van meisjes op scholen in Rhodes Island vergeleek met die van jongens. Interessant daarbij was dat niemand verbaasd was over de betere prestaties van meisjes. De docenten wilden zelfs niet geloven, dat de resultaten in andere staten van Amerika vaak omgekeerd waren.

Op basis van een literatuuronderzoek werden voor wiskunde nauwelijks verschillen gevonden ten gunste van jongens.

Voor natuurkunde was de situatie anders. Dit vak werd door sommigen ook als erg androcentrisch beschouwd. Voor velen een impliciet gegeven, maar in de praktijk destructief voor een positief imago t.b.v. meisjes.

Eén van de bijeenkomsten was gewijd aan de biologische verklaringen voor sexe-verschillen met betrekking tot cognitie en prestaties. Een bioloog (Robert Plomin, center Adv. St. Beh. Sc., US), die zich bezig hield met gedrag en genetica vertelde dat het vinden van verschillen tussen groepen (bijv. jongens en meisjes) geen enkele basis verschaft voor verklaringen of voorspelling van verschijnselen op individueel niveau. Over het algemeen waren de verschillen die gevonden werden ook zeer gering.

Carol Jacklin, die in de jaren zeventig op basis van literatuurstudie tot de conclusie kwam dat meisjes (vrouwen) slechts op enkele specifieke kenmerken systematisch verschillen van jongens, zij het in geringe mate, had de onderzoeksresultaten voor de periode daarna systematisch doorgenomen en was tot een zelfde conclusie gekomen als in haar boek van 1974 (The Psychology of Sex Differences). Ze gaf ook een verklaring waarom de ideeën over verschillen tussen beide sexen zo hardnekkig zijn. Ze schreef die toe aan de publicatiegewoonten van tijdschriften: ze publiceren alleen resultaten, die significant zijn, ongeacht of de verschillen tussen jongens en meisjes ook betekenisvol zijn. Van belang voor wiskundeprestaties waren de verwachtingen van ouders. Deze bleken de prestatie vrij sterk te bepalen.

Interessant was een verhaal van Leonie Rennie (Univ. Western Australia) over een onderzoek dat ze samen met Leslie Parker (Univ. Southern California, US) had uitgevoerd op een primary school met onervaren onderwijzers. Kinderen kregen eenvoudige zaken voorgelegd m.b.t. elektriciteit en het omgaan daarmee. Het bleek dat zelfgeselecteerde groepjes veel intensiever bezig waren dan door de leerkracht ingedeelde groepjes. Na afloop bleek dat meisjes net zo geïnteresseerd waren om verder te gaan met dit onderwerp als jongens. Dit experiment toonde met andere woorden nogal duidelijk aan hoe bepalend de condi-

ties (omgeving) zijn voor de beleving en waardering van (een specifiek stukje) natuurkunde. Traditioneel is dit namelijk een onderwerp dat jongens gemiddeld genomen beter ligt dan meisjes.

### Science allerlei

In een voordracht, die zeer veel aandacht trok schetste Peter Fensham (Monash University, Australië) dat in de periode 1960 - 1970 in het science-onderwijs en de curriculum-ontwikkeling de nadruk lag op wetenschappelijke begrippen, op wetenschappelijke bruikbaarheid en niet op maatschappelijke bruikbaarheid: het dagelijks leven diende slechts als voorbeeld en praktische activiteiten dienden slechts de theorie te ondersteunen. Nu gaat het om "Science for all", om selectie van science-inhouden die een rol spelen in het dagelijks leven en de nieuwsgierigheid van de leerlingen kunnen oproepen. Het PLON-project, en zeker ook het SLO-project "Natuuronderwijs voor 12-16 jarigen", hebben uitgangspunten gekozen die hier dichtbij liggen. Fenham memoreerde ook dat Nederland een vooraanstaande rol speelt op dit gebied.

In een sessie onder de titel "The impact of microcomputer - based science labs" werd onderzoek gepresenteerd over de rol van de microcomputer bij het aanleren van begrippen als hitte en temperatuur en het aanleren van grafieken. Opvallend was dat vier van de vijf voordrachten in deze sessie door vrouwen werd verzorgd.

Julie Simms (US), de discussant, signaleerde een aantal knelpunten

1. in paper-en-pencil tests wordt de meerwaarde van het gebruik van de microcomputer niet goed zichtbaar en
2. de beschikbare informatie wijst erop dat er problemen m.b.t. de transfer ontstaan: simulaties zijn maar simulaties.

Sinds de discussie rond de crisis in het science-onderwijs, woedt ook de discussie over wat nu betrouwbare parameters voor kwaliteit van science-onderwijs zijn. In een sessie over science-indicators presenteerden de "National Science Foundation", Rand Corporation" en de "National Academy of Science" hun onderzoek naar bruikbare indicatoren voor kwaliteit van het science-onderwijs.

Senta Raizen (N.A.S., US) was daarover heel duidelijk: er is geen goede definitie van kwaliteit. Kwaliteit van onderwijzen heeft te maken met nieuwsgierigheid, vak kennis en het vermogen om het op leerlingen over te brengen. En hoe meet je die? Hanteerbare indicatoren worden voorlopig in drie categorieën gezocht: outcomes, resources en context. Gary Fenstermacher (Univ. Arizona, US), de discussant, kon het dan ook niet nalaten met een aantal gekruide opmerkingen af te sluiten. Zijn voornaamste kritiekpunt was dat dit soort onderzoek wordt verricht zonder moraal en zonder theorie of "philosophy of

---

science" en dus alleen bestaande opvattingen meet. De vraag "What is the blood pressure of the educational system?" wordt nooit gesteld.

K.Th.Boersma, S.L.O.-Enschede  
A.G.D.Jörg, R.F.A.Wierstra,  
Vakgroep Natuurkunde-Didactiek, Rijksuniversiteit te Utrecht