

se rond de mogelijkheden om transfer te bereiken niet oplost, levert het toch wel een bijdrage tot verdere verheldering van de problematiek.

In een aantal sessies werden weliswaar studies gerapporteerd waarin geen verschil in denkvaardigheid gevonden werd tussen subjecten die wel een programmeertaal geleerd hadden en een controlegroep zonder programmeerervaring, terwijl in andere onderzoeken wel enige cognitieve effecten geconstateerd werden, o.m. door Clements, Littlefield en Mayer. Merkwaardig is dat deze effecten doorgaans vrij specifiek van aard waren, d.w.z. er trad transfer op naar taken die nauw verwant zijn met de programmeertaken waarin de betreffende denkvaardigheden geleerd werden. De volgende zeer voorzichtige conclusie van Mayer die sprak over 'Cognitive consequences of learning BASIC computer programming', is illustratief: 'Under appropriate conditions learning to program can lead to improvement in thinking skills related to programming'. Tot een analoog besluit kwam Littlefield in haar paper over 'Thinking skills and LOGO: the importance of teaching method', dat overigens ingaat op een belangrijke zinsnede uit Mayers conclusie, m.n. 'under appropriate conditions'. Immers, een cruciaal aspect van deze voorwaarden vormt ongetwijfeld de onderwijsmethode. Er kwam inderdaad frequent naar voren dat wendbare denkvaardigheden niet spontaan via zelfontdekking verworven worden, maar dat een aangepaste en goed gedoseerde vorm van interventie en sturing nodig is.

Literatuur

- E. De Corte, H. Lodewijks, R Parmentier & P. Span, *Learning and instruction. A publication of the European Association for Research on Learning and Instruction*. Oxford/Leuven: Pergamon Press/Leuven University Press (in press).
- S. Dijkstra & P. Span, *Leerprocessen en instructie*. Lisse: Swets & Zeitlinger, 1986.

Metacognitie en zelfregulatie (P. R. J. Simons, Katholieke Hogeschool Tilburg)

Een groot aantal symposia en papersessies was ook dit jaar weer gewijd aan de wijze waarop leerlingen en studenten hun leerpro-

cessen zelfstandig sturen met behulp van kennis over leerprocessen (metacognitie en zelfregulatie). Geïnspireerd door het succes van het trainingsprogramma van Palincsar en Brown, is de aandacht voor de beïnvloeding van metacognitie en zelfregulatie door middel van onderwijs en opvoeding duidelijk toegenomen. Velen hebben geleerd dat dergelijke trainingsprogramma's lang moeten duren, domein-specifiek moeten zijn en de volgende drie kenmerken moeten hebben: a) in het begin weinig, maar later steeds hogere eisen aan de leerlingen stellen; b) leerlingen geleidelijk aan meer zelf verantwoordelijk laten zijn voor hun leerprocessen (bijvoorbeeld via coöperatief groepswork) en c) nadruk op de diagnose van leer- en denkprocessen.

Zochten Palincsar en Brown het vooral in de 'reciprocal teaching procedure' waarbij docent en student regelmatig van rol wisselen, thans waren diverse nieuwe methoden te beluisteren: Schoenfeld gebruikte met succes de techniek van het stellen van 'nasty questions' aan leerlingen die in groepjes wiskundeopdrachten uitvoerden. Vragen als 'wat doen jullie?', 'Waarom doen jullie dat?' en 'Hoe helpt dit jullie naar de oplossing?' bleken in het begin irritant voor de leerlingen, maar op den duur zeer effectief. Bereiter en Scardamalia zochten het, ook met veel succes volgens Campione, in het presenteren van kaartjes waarop vragen geformuleerd staan die leerlingen zich tijdens het schrijven van teksten moeten stellen. Lester en Garfalo presenteerden de opzet van een onderzoek naar een nieuwe wiskundemethode waarin metacognitieve vaardigheden centraal worden gesteld. Deze methode, die uitvoerig werd geprezen door de discussiant (Worden) en andere symposium-deelnemers, geeft de docent drie rollen: a) externe monitor zijn van het leerproces van de leerling (dat wil zeggen het leerproces sturen en in de gaten houden); b) metacognitieve gids van de leerling zijn door voortdurend met de leerlingen te reflecteren op de gebruikte strategieën en sturingsmechanismen en c) expert-model zijn van het wiskundig probleem oplossen door te laten zien hoe het proces van problemen oplossen verloopt en gestuurd moet worden. Henderson beschreef hoe hij de zelfregulatie wil bevorderen via een interactief video-discsysteem. Hij legt daarbij eveneens de nadruk op het presenteren van een model van meta-

cognitieve processen en op het langzaam verminderen van de externe regulatie van het computersysteem ten gunste van de regulatie door de student zelf ('scaffolding').

Daarnaast bouwde Henderson in zijn programma een 'goal-setting-mechanisme' in, dat de na te streven doelen van de leerlingen afstemt op hun mogelijkheden, zodat optimale zelf-waardering en minimale 'learned helplessness' optreedt. Deze aandacht voor affectieve aspecter kwam overigens in diverse lezingen terug. Veelvuldig werd daarbij verwezen naar de theorie van de Duitse sociaal-psycholoog Kuhl. Interessant was ook de trainingsstudie van Kurtz, Schneider, Turner en Carr waarin werd aangetoond dat de attributiestijlen en aanwijzingen over metacognitieve sturing verschillen tussen landen en dat de kinderen er analoog verschillend reageren.

In veel onderzoek naar 'comprehension-monitoring' werd gebruik gemaakt van 'error-detection'-taken. Door in teksten of gesproken taal fouten of (schijnbare) inconsistenties in te bouwen kan worden nagegaan of kinderen het begrijpen van de boodschap wel in de gaten houden ('evaluation') en of ze adequate revisie-mechanismen hanteren. Blijkens onderzoek van Beal hebben kinderen vooral problemen met het beoordelen van het begrip en minder met de revisie-mechanismen wanneer ze onbegrip hebben geconstateerd. Jacobs liet zien dat aan het error-detection paradigma meer validiteit kan worden toegekend dan sommige critici beweren: scores op lees- en luistertaken bleken samen te hangen met elkaar en met metacognitieve 'awareness'.

In een kritische bespreking van het error-detection onderzoek klaagde Palincsar met name over het tekort aan theorievorming in veel van dit onderzoek. Een verademende uitzondering hierop vormde het werk van Pressley, Borkowski en Schneider die een theorie over de 'good strategy user' presenteerden waarin een uitstekende integratie plaatsvindt van theorie en onderzoek over strategieën, metacognitieve kennis, metacognitieve sturing, affectieve processen, geautomatiseerde strategieën en de interactie tussen domeinspecifieke kennis en strategiegebruik. Hopelijk zal dit soort theorie zorgen voor meer gefundeerd metacognitie onderzoek op het volgende AERA-congres.

Intelligentie (P. Span, R.U. Utrecht)

Enige jaren geleden leek het er op, of het onderwerp 'intelligentie' aan belang ging inboeten. Velen was de emotionerende discussie tussen aanhangers van de 'nature' en de 'nurture' opvatting in het verkeerde keelgat geschoten. Tevens bleven in de jaren zeventig de psychometrici publiceren over steeds weer hernieuwde factoranalyses, Jensen ging door met een uitbreiding van tests voor reactiesnelheid en in de praktijk van het onderwijs mocht nauwelijks over de mogelijkheid van intelligentiestabiliteit gesproken worden. Het wachten was op een onderzoeker die leven in de brouwerij zou brengen. Welnu, die is gekomen in de persoon van Robert Sternberg, hoogleraar aan één van de bekendste Amerikaanse 'ivy-league' universiteiten, Yale. In cognitief-psychologische kring waren zijn onderzoeken naar het analogie-redeneren zeer bekend geworden. In 1985 brak hij echter door naar een veel groter publiek met zijn boek 'Beyond IQ: A Triarchic Theory of Human Intelligence'. Hierover was door hem al eerder in de vakbladen gepubliceerd, o.a. in *The Behavioral and Brain Sciences*. In dit blad (1984, 7:2) kwamen vrijwel alle autoriteiten over de triarchische theorie van Sternberg op het gebied van intelligentie-onderzoek aan het woord. Voorwaar, een ongekende weelde voor degene die hierin geïnteresseerd is. Daarom ook was deze AERA-conferentie een genoegen om bij te wonen: de sessies stonden immers niet meer in het teken van de tegenstellingen maar van de integratie. Gardner kreeg alle gelegenheid zijn theorie over 'multiple intelligences' uiteen te zetten, Wagner kwam aan bod om te vertellen over het onderzoek dat hij doet naar 'practical intelligence', Jensen kon ongestoord een samenvatting geven van zijn onderzoek naar reactietijd-meting, terwijl Sternberg zelf van vriend en vijand de handen op elkaar kreeg na zijn pleidooien voor beïnvloedbaarheid van 'intelligence', of, misschien beter: 'cognition'. Kernpunt is en blijft 'g' ('general'), maar de vraag is wat dat nu eigenlijk is. In zijn betoeg over praktische intelligentie gaf Wagner bv. aan, dat er een hoge samenhang is tussen de diverse subtest-scores. Hij noemde dit 'g', hetgeen hem op een standje van Sternberg kwam te staan, daar 'g' een geheel andere betekenis zou heb-