

# Van traditioneel ATI-onderzoek naar procesgericht 'Aptitude'-onderzoek

Een reactie op een ATI-studie van Thijssen & Span

---

E. DE CORTE

*Onderzoekscentrum voor  
Onderwijsleerprocessen  
Katholieke Universiteit Leuven*

---

Thijssen & Span (1985) stellen zelf dat de resultaten van hun onderzoek relatief pover te noemen zijn; de auteurs wijzen er verder terecht op dat dit bij veel ATI-onderzoek het geval is. In onderhavige reactie zal ik niet expliciet ingaan op specifieke aspecten van deze studie van Thijssen & Span, maar me beperken tot enkele meer algemene beschouwingen met betrekking tot het ATI-onderzoek. Deze beschouwingen sluiten overigens wel aan op genoemde studie.

Een min of meer representatieve – zij het relatieve – aanduiding voor het belang van een onderzoeksthema uit de onderwijskunde, is de aandacht die eraan besteed wordt tijdens het jaarlijkse congres van de American Educational Research Association. Een ruwe maat hiervoor is het aantal sessies dat elk jaar aan een bepaald thema gewijd wordt, hetgeen men kan nagaan aan de hand van de 'subject index' in de AERA-programmabrochures. Voor ATI heb ik de sessies geteld voor de periode 1977-1984 met volgend resultaat:

1977 : 2 sessies	1981 : 3 sessies
1978 : 9 sessies	1982 : 2 sessies
1979 : 8 sessies	1983 : 2 sessies
1980 : 6 sessies	1984 : 2 sessies

Deze gegevens schijnen te wijzen op een 'revival' van het ATI-speurwerk vlak na de publicatie in 1977 van het monumentale werk van Cronbach & Snow, *Aptitudes and instructional methods. A handbook for research on interactions*. Doch de heropleving lijkt eerder van korte duur geweest te zijn. Betekent dit nu dat het ATI-onderzoek afgedaan heeft? Hierop moet m.i. genuanceerd geantwoord worden. Met ingang van de jaren tachtig is het 'klassieke' ATI-werk – m.i.

terecht – in onbruik geraakt. Immers de resultaten waren globaal genomen teleurstellend, in die zin dat de bevindingen van vele studies weinig consistent, vaak zelfs tegenstrijdig waren. Daarenboven paste de traditionele prestatiegerichte aanpak van het onderzoek hoe langer hoe minder in de procesgeoriënteerde benadering van de cognitieve psychologie. Dit alles neemt evenwel niet weg dat men aan het frequent voorkomen van 'aptitude-treatment interactions' ook binnen de min of meer klassieke studies, niet kan voorbijgaan. In een recente bijdrage wordt dit door Snow & Lohman (1984) nog maar eens overtuigend aangetoond (zie ook Cronbach & Snow, 1977; Snow, 1977). Snow heeft er evenwel in 1977 reeds op gewezen dat 'while some ATI findings are plausible and some are replicable, few are well understood and none are yet applicable to instructional practice' (Snow, 1977, p. 50). Het is precies op dit punt dat de procesgerichte benadering kan inhaken.

In haar overzicht van het onderzoek op het domein van de 'instructional psychology' schreef Resnick in 1981 in dit verband: '... virtually all existing ATI research is limited to comparisons of rather grossly defined instructional treatments for populations characterized in terms of test scores. The mediating cognitive processes are not assessed in detail' (Resnick, 1981, p. 689). In dit perspectief moet het pleidooi van Snow gezien worden voor een soort heroriëntatie van het ATI-onderzoek, waarbij in eerste instantie het accent valt op de A uit het acroniem ATI: 'aptitudes' en verschillen in 'aptitudes' moeten geanalyseerd worden in termen van de onderliggende cognitieve processen. Dit heeft geleid tot een herdenken van het 'aptitude'-begrip vanuit een informatieverwerkingsstandpunt: de oude 'aptitude constructs' moeten omgezet worden in 'aptitude processes' opgevat als voorspelbare, gerichte veranderingen in het psychisch functioneren op grond waarvan individuele leerlingen: 1. er al dan niet in slagen zich aan te passen aan de

vereisten van de onderwijssituatie wat de belasting van het korte-termijn en het lange-termijn geheugen betreft; 2. er al dan niet in slagen om doorheen de leeractiviteiten de vereiste organisatie van kennis en vaardigheden op te bouwen; 3. onderling verschillen inzake kwaliteit en kwantiteit van het bereikte resultaat (Snow, 1980, p. 29). De verschillen in deze 'aptitude processes' die moeten geanalyseerd worden, bestaan vóór, opereren tijdens, maar zijn ook mede het resultaat van het gegeven onderwijs. Dit impliceert alvast de noodzaak om na te gaan welke cognitieve processen er zich bij de leerlingen afspeelen tijdens onderwijsleerprocessen in de klas. Immers, deze processen spelen een mediërende rol tussen de verschillen in leerlingkenmerken en de onderwijsgedragingen, en daaruit resulteren verschillen in leerresultaten. Uit wat voorafgaat blijkt dat er binnen de 'aptitudes' momenteel ook nog een accent valt op de cognitieve leerlingkenmerken; toch dient gezegd dat blijken een aangekondigde publikatie onder redactie van Snow & Farr (in press) ook connotatie en affectieve 'aptitudes' niet vergeten worden.

Het is niet mogelijk om in deze reactie uitvoerig op de procesbenadering van 'aptitudes' in te gaan. Daarvoor verwijs ik de lezer naar de recente bijdrage van Snow & Lohman (1984) getiteld: 'Toward a theory of cognitive aptitude for learning from instruction'. Ik beperk me derhalve tot de volgende twee opmerkingen. In de eerste plaats ben ik het niet helemaal eens met een suggestie die uitgaat van het commentaar van Thijssen & Span op het ATI-onderzoeksmodel, m.n. dat de bijstelling wat de proceskant van het ATI-concept betreft nog weinig succes heeft opgeleverd. Naar mijn mening is het op zijn zachtst gezegd nog veel te vroeg om er zo over te oordelen. De heroriëntatie van het speurwerk staat immers nog maar in de beginfase en er zijn beloftevolle aanzetten. Wel is het zo dat op korte termijn weinig of geen resultaten te verwachten vallen die voor de onderwijspraktijk direct bruikbaar zijn. Maar, zoals Thijssen & Span terecht opmerken: ATI is in de eerste plaats een onderzoeksmodel en geen rechtstreeks toepasbaar handelingsmodel.

Om toch iets inhoudelijks te vermelden omtrent de procesgerichte benadering van 'aptitudes' wijs ik er in de tweede plaats op

dat Snow (1980; zie ook Snow & Lohman, 1984) in zijn theorievorming over cognitieve 'aptitudes' vanuit functioneel standpunt onderscheid maakt tussen drie verschillende soorten processen: 'assembly processes, control processes, and performance processes', hetgeen spontaan de associatie oproept met resp. oriënterende, controlerende en uitvoerende handelingen. 'Assembly and control processes' worden door Snow & Lohman (1984) omschreven als 'higher order strategic processes involved in the organization, reorganization, and monitoring of the component performance processes that make the dynamic system adapt or learn *within a task*'. Snow (1980) merkt in dit verband o.m. op dat men zich ook binnen de informatieverwerkingsstudies tot nog toe al te eenzijdig heeft beziggehouden met de derde soort processen, m.n. 'performance processes'. Het is inderdaad niet uitgesloten dat meer cruciale, onderwijsrelevante individuele verschillen juist te maken hebben met de door Snow bedoelde cognitieve organisatie- en controlevaardigheden. Het recente onderzoek over leren denken, leren leren en metacognitie wijst alvast in die richting; bovendien bevat dit speurwerk indicaties dat deze vaardigheden wellicht door training bevorderd kunnen worden (zie Belmont, Butterfield & Ferretti, 1982; Glaser & Pellegrino, 1982; Van Parreeren, Assink & Borghouts-van Erp, 1983; zie ook Campione, Brown & Ferrara, 1982; Snow, 1982).

Procesanalyses van 'aptitudes' hadden voorsnóg hoofdzakelijk betrekking op meer algemene, min of meer inhoudsarme vaardigheden. Het onderzoekswerk van Snow richt zich bijvoorbeeld vooral op de z.g. G-factor ('general mental ability') en de deelcomponenten ervan die onderscheiden worden door Cattell (1971) en Horn (1976), m.n. 'verbal-crystallized ability' (Gc), 'fluid-analytic ability' (Gf) en 'spatial-visualization ability' (Gv). In dit verband lijkt het mij wenselijk om in de toekomst meer aandacht te besteden aan de analyse van leerlingkenmerken die liggen op het vlak van de domeinspecifieke kennis en vaardigheden in diverse leergebieden. Immers, het is reeds langer bekend dat er naast 'aptitude-treatment interactions' ook 'achievement-treatment interactions' voorkomen (Tobias, 1976). Bovendien heeft recent onderzoek van het den-

ken op overtuigende wijze aangetoond dat domeinspecifieke kennis een belangrijke rol speelt in processen van probleemoplossen, vooral in verband met het opbouwen door de probleemoplosser van een adequate representatie van de probleemsituatie (Glaser, 1984). Op dit stuk komen er aanzienlijke verschillen voor tussen lerenden met verschillende kennisniveaus. Bijzondere aandacht dient daarbij in sommige vakgebieden (o.m. fysica) besteed te worden aan de eventuele onjuiste naïeve opvattingen waarmee de voorkennis van vele studenten behept is en die, mede doordat ze diep in het kennisbestand verankerend zijn, een aanzienlijke hinderpaal kunnen vormen voor het toekomstig leren (Helm & Novak, 1983). Zo is door meerdere onderzoekers aangetoond dat heel wat mensen – zelfs zij die fysica-onderricht gekregen hebben – een opvatting over het bewegen van objecten hebben, die veel nauwer aansluit bij een Aristoteliaanse visie dan bij de Newtoniaanse mechanica (McCloskey, 1983).

Door een accent te leggen op de procesanalyse van meer domeinspecifieke leerlingkenmerken kan er zich binnen het 'aptitude'-onderzoek ook een interessante integratie voordoen van twee deelgebieden in de onderwijspsychologie die vooralsnog min of meer naast elkaar zijn ontwikkeld, m.n. de studie van meer algemene cognitieve vaardigheden en het recent werk waarin vooral denk- en leervaardigheden binnen semantisch rijke gebieden onderzocht worden. In die richting denken ook Glaser & Pellegrino (1982) die schrijven: 'Skilled individuals are skilled because of their knowledge of the content involved in a problem and their knowledge of the procedural constraints of a particular problem form, such as inductive or analogical reasoning. The two kinds of knowledge interact so that procedural constraints are exercised in the content knowledge base, and the knowledge base enables procedural goals to be attained... One might teach more of the knowledge base and its high-level concepts, or one might teach procedural knowledge, such as planning ahead and recognizing when procedural constraints are violated. However, teaching either separately would probably be unsuccessful because each kind of knowledge facilitates development of the other. Learning skills are probably developed through graded sequences of experience

that combine conceptual and procedural knowledge' (p. 211).

Met dit citaat hebben we meteen ook de stap gezet van de procesanalyse van 'aptitudes' naar 'teaching'. Het zal derhalve nodig zijn om de systematische analyse van leerlingkenmerken aan te vullen met een gedetailleerde studie van 'treatments' en hun effecten op het leren. Met kennis daaromtrent zal men beter dan voorheen gewapend zijn om met kans op succes hypothesen op te stellen omtrent interactie-effecten tussen 'aptitudes' en 'treatments', maar ook omtrent de mogelijkheden om via systematische training van 'aptitudes' individuele verschillen tussen lerenden weg te werken.

### Literatuur

- Belmont, J. M., E. C. Butterfield & R. P. Ferretti, To secure transfer of training instruct self-management skills. In: D. K. Detterman & R. J. Sternberg (Eds.), *How and how much can intelligence be increased?* Norwood, N. J.: Ablex, 1982.
- Campione, J. C., A. L. Brown & R. A. Ferrara, Mental retardation and intelligence. In: R. J. Sternberg (Ed.), *Handbook of human intelligence*. Cambridge: Cambridge University Press, 1982.
- Cattell, R. B., *Abilities: Their structure, growth and action*. Boston: Houghton Mifflin, 1971.
- Cronbach, L. J. & R. E. Snow, *Aptitudes and instructional methods. A handbook for research on interactions*. New York: Irvington, 1977.
- Glaser, R., Education and thinking: The role of knowledge. *American Psychologist*, 1984, 39, 93-104.
- Glaser, R. & J. Pellegrino, Improving the skills of learning. In: D. K. Detterman & R. J. Sternberg (Eds.), *How and how much can intelligence be increased?* Norwood, N. J.: Ablex, 1982.
- Helm, H. & J. D. Novak, *Proceedings of the International Seminar: Misconceptions in science and mathematics. June 20-22, 1983*. Ithaca, N.Y.: Cornell University, 1983.
- Horn, J. L., Human abilities: A review of research and theory in the early 1970s. *Annual Review of Psychology*, 1976, 27, 437-485.
- McCloskey, M., Intuitive physics. *Scientific American*, 1983, 248, nr. 4, 122-130.
- Parreren, van C.F., E. M. H. Assink & J. W. M. Borghouts-van Erp, Onderwijsleerprocessen in het kader van ontwikkelend onderwijs. In: S. Dijkstra, A. C. M. Dudink & R. J. Takens (Eds.), *Psychologie en onderwijs*. Lisse: Swets & Zeitlinger, 1983.

- Resnick, L. B., Instructional psychology. *Annual Review of Psychology*, 1981, 32, 659-704.
- Snow, R. E., Research on aptitude for learning: A progress report. In: L. S. Shulman (Ed.), *Review of research in education*. Vol. 4. Itasca, Ill.: Peacock, 1977.
- Snow, R. E., Aptitudes processes. In: R. E. Snow, P. A. Federico & W. A. Montague (Eds.), *Aptitude, learning, and instruction*. Volume 1: *Cognitive process analyses of aptitude*. Hillsdale, N.J.: Erlbaum, 1980.
- Snow, R. E., Education and intelligence. In: R. J. Sternberg (Ed.), *Handbook of human intelligence*. Cambridge: Cambridge University Press, 1982.
- Snow, R. E. & M. J. Farr (Eds.), *Aptitude, learning, and instruction*. Volume 3: *Conative and affective process analyses*. Hillsdale, N.J.: Erlbaum, in press.
- Snow, R. E. & D. F. Lohman, Toward a theory of cognitive aptitude for learning from instruction. *Journal of Educational Psychology*, 1984, 76, 347-376.
- Thijssen, J. G. L. & P. Span, Differentiatie-effecten in de school-praktijk: een ATI-onderzoek in verlengde brugklassen. *Pedagogische Studiën*, 1985, 62, 358-371.
- Tobias, S., Achievement treatment interactions. *Review of Educational Research*, 1976, 46, 61-74.

### Curriculum vitae

Zie: *Pedagogische Studiën*, 1985, 62, 138.

*Manuscript aanvaard 15-1-'85*

### Summary

Corte, E. De, 'From traditional ATI-research toward process-oriented aptitude analysis: A reaction to an ATI-study by Thijssen & Span'. *Pedagogische Studiën*, 1985, 62, 376-379.

The scarce results of the Thijssen & Span study support the trend of the last five years toward the more promising process approach in aptitude research, from which one should, however, not expect at short term results that are applicable to educational practice. It is argued that in future studies of aptitude processes an accent should be laid on the analysis of metacognitive aspects, and on domain-specific aptitudes in different content areas.