

De attitude ten opzichte van geprogrammeerde instructie; constructie van een meetinstrument

J. HOOGSTRATEN

Psychologisch Laboratorium der Universiteit van Amsterdam, Afd. Methodenleer

1. Inleiding

1.1. Relevante variabelen in een onderwijssituatie

Bij het beschrijven van de relevante variabelen in onderwijssituaties wordt vaak een onderscheid gemaakt tussen situationele- en intrapersonlijke factoren. Tot de situationele factoren behoren onder meer: de aanbiedingsvorm van de leerstof, de sociale factoren en processen binnen de groep waarvan de leerling deel uitmaakt en de karakteristieken van de docent. De cognitieve of verstandelijke factoren vormen de belangrijkste categorie binnen de groep intrapersonlijke factoren, waartoe verder ook de persoonlijkheidsfactoren van de leerling, motivationele en attitudele aspecten worden gerekend. Voor een uitvoerige bespreking van de invloed van genoemde factoren kan worden verwezen naar o.a. Ausubel (1968) en Meuwese (1970).

Ten aanzien van de invloed van de *attitudes* van de leerling wordt hier niet gedoeld op die onderwijssituaties waarin getracht wordt een wijziging teweeg te brengen in cultureel afkeuringswaardig geachte attitudes, bijvoorbeeld ten opzichte van minderheidsgroeperingen, maar op de veronderstelde samenhang tussen en wederkerige beïnvloeding van de vorderingen van de leerling en diens attitude ten opzichte van de school c.q. het specifieke studie-onderdeel. Essentieel hierbij is dat, anders dan dit bij cognitieve variabelen het geval is, de invloed van motivationele- en attitudele variabelen *indirect* is; zij beïnvloeden en vergemakkelijken het leerproces in die zin dat de door de leerling aangewende inspanning en ook zijn aandachtsconcentratie erdoor verhoogd kunnen worden.

De samenhang tussen de motivatie van de leerling en diens leerprestaties is door vele onderzoekers aangetoond; o.a. Carroll (1963) en McKeachie (1963) geven hier voorbeelden van. Carroll stelt echter dat: '... as long as learners remain cooperative and actively engaged in learning, whether they want to or not, motivational differences will not make much difference in achievement' (blz. 1089).

De motivatie van de leerling kan pas dan een negatieve invloed uitoefenen wanneer de situatie de leerling de vrijheid laat zijn aandacht of concentratie af te leiden van de gestelde leeropdracht, aldus Carroll.

Ausubel (1968) noemt enkele onderzoekingen waaruit de relevantie voor de leerprestaties blijkt van zowel de attitude ten opzichte van 'school' in het algemeen (Brodie, 1964; Berk, Rose en Stewart, 1970; Blank en Pysh, 1970), als ten aanzien van meer specifiek omschreven studie-onderdelen (Garverink, 1964). Door Crombag (1968) werd daarentegen een onderzoek uitgevoerd waarbij geen significant verband kon worden aangetoond tussen de studie-attitude en de studieresultaten (op universitair nivo).

1.2. De invloed van de attitude van de leerling in geprogrammeerde leersituaties

Evenals dit het geval is voor conventionele onderwijs-situaties werd op de relevantie van de attitudes van de leerling in een geprogrammeerde leersituatie veelvuldig gewezen. Bij een betrekkelijk jonge didactische methode als geprogrammeerde instructie heeft men zich om begrijpelijke redenen toegespitst op het 'aantonen' van de populariteit van de geprogrammeerde methode

ten opzichte van meer conventionele onderwijsmethoden. In de onder 1.1. genoemde onderzoeken waarin de attitude van de leerling werd onderzocht ging het steeds om de houding t.o.v. 'school' in het algemeen of een specifiek vak als biologie, terwijl het in het onderzoek in geprogrammeerde onderwijssituaties vaak neerkomt op het bepalen van de houding van de leerling tegenover de *methode* van leerstofpresentatie en niet tegenover de via het programma aangeboden stof. De in het vervolg van deze paragraaf genoemde onderzoeken dienen in dit licht te worden gezien.

Elders (Hoogstraten, 1970) werd reeds gewezen op de onderzoeken van Sawiris (1966); Stones (1966); Thomas (1966); Hartley (1966) en Noble en Gray (1968). Noble (1968) geeft een aantal onderzoeken aan waaruit bleek dat de attitudes negatiever werden naarmate leerlingen langer met de geprogrammeerde instructie werkten (Wallis, 1964; Knight, 1963).

Evans (1965) noemt een aantal studies waarin het belang werd benadrukt van de attitude van de leerling voor diens prestaties bij geprogrammeerd leren. De beschikbare gegevens duiden erop dat over het algemeen gunstig wordt gereageerd op de geprogrammeerde methode (Gagné en Dick, 1949; Smith, 1962; Beane, 1962; Eigen en Komoski, 1961), hoewel er incidenteel op wordt gewezen dat na de aanvankelijk verhoogde motivatie tengevolge van de veelal onbekende nieuwe methode (het z.g. Hawthorne-effect) de attitudes van de leerling weer terugzakken tot een neutraal nivo, althans tot een met de attitude t.o.v. conventionele methodes vergelijkbaar peil. Verder werd vastgesteld dat naast de in het algemeen positieve reacties vaak specifieke kritiek bestaat op diverse aspecten van de geprogrammeerde methode. Men mist vaak het persoonlijk contact met zowel de docent als de mede-leerlingen en heeft soms ook moeite de zelfdiscipline op te brengen om niet, in het geval men het antwoord op de gestelde vraag niet onmiddellijk weet, in het programma te 'spieken'. Bovendien, aldus Evans, treedt soms het verschijnsel op dat studenten, 'do not discriminate that they are learning' vanwege de zeer geleidelijke toename van de kennis.

Een zinvolle aanpak stelt Calder (1970) voor. Hij beschrijft een onderzoek waarbij de leerlingen verzocht werd hun reacties te uiten op *ieder deel* van een serie geprogrammeerde lessen over statistiek. Op deze wijze was het mogelijk precies die delen van het programma te identificeren die wel of niet aansloegen en bovendien vast te stellen in hoeverre zich wijzigingen in de tijd, verbanden met postprogramma-scores etc. manifesteerden.

1.3. *Het meten van de attitude t.o.v. de geprogrammeerde methode*

Juist omdat het belang van de attitude ten opzichte van geprogrammeerde instructie zo veelvuldig wordt benadrukt, is het des te opmerkelijker dat slechts sporadisch pogingen werden aangewend een gestandaardiseerde postprogramma attitude-vragenlijst te konstrueren. De situatie in het buitenland biedt overigens wat dit punt betreft een even weinig rooskleurig beeld als in Nederland. Veelal wordt gebruik gemaakt van slechts enkele items tellende vragenlijsten, vaak bestaande uit enkele meer-keuze items aangevuld met een aantal vragen van het 'open antwoord'-type. Enkele voorbeelden:

Jacobs, Maier en Stolurow (1966) maakten in een evaluatie-onderzoek gebruik van een attitude-lijst bestaande uit slechts drie items waarmee de leerling moest aangeven of hij liever wilde leren van een docent, via een geprogrammeerde instructie of via een combinatie van docent en geprogrammeerde methode. De geschatte interne consistentie van de lijst bedroeg 0,60.

Beishuizen en Velema (1968) beschrijven een bij de Koninklijke Marine opgestelde vragenlijst om de mening van leerlingen over de geprogrammeerde methode te bepalen. De lijst bevat 18 items, merendeels van het meer-keuze type met drie alternatieven, in een enkel geval met twee alternatieven, en telt drie open vragen.

Een aantal pogingen om een attitude-vragenlijst te konstrueren verdient nadere aandacht, op drie daarvan, resp. van Noble (1966), Brown (1966) en Basu et al (1969) wordt nu nader ingegaan.

De door Noble gekonstrueerde schaal werd gebaseerd op de semantische differentiaal van Osgood met tien bipolaire adjektieven, telkens gescheiden door een 5-punts-schaal. Enkele voorbeelden van adjektieven, zwak-sterk, jong-oud, nuttig-nutteloos, maken duidelijk dat de inhoud van de schaal geen directe relatie vertoont met eigenschappen van de geprogrammeerde methode. Van de door 246 leerlingen 'from two mixed secondary modern schools' ingevulde schaal werden de item-item correlatiecoëfficiënten berekend, op de correlatie-matrix werd vervolgens een componenten-analyse uitgevoerd. De eerste component verklaarde 48,5% van de variantie en werd door Noble bestempeld als de 'evaluatieve' component. De tweede component (10,1% verklaarde variantie) noemde Noble de 'potentie' component. De door Osgood geïsoleerde componenten 'aktiviteit', 'nieuwigheid' en 'snelheid' waren wel aanwezig maar minder eenvoudig in de resultaten terug te vinden dan de beide andere componenten. De als vervolg van de componenten-analyse uitgevoerde varimax-rotatie bevestigde deze resultaten.

Basu, Cavanagh en Jones (1969) construeerden een vragenlijst op grond van o.a. eerder door Noble (1966) en Ellams (1967) gebruikte items. Faktor-analyse van de resultaten toonde aan dat de eerste faktor (29% verklaarde variantie) een tegenzin van het studeren via het programma inhield en verder dat de geprogrammeerde onderwijsmethode minder aantrekkelijk is dan onderwijs door een docent, in totaal omvatte deze faktor 10 items. De overige zeven factoren verklaarden ieder slechts geringe gedeelten van de variantie en werden verder niet geïnterpreteerd.

Brown (1966) noemt verschillende onderzoeken waarbij de attitude ten opzichte van geprogrammeerde instructie werd gemeten via tests van onbekende betrouwbaarheid en validiteit en wijst erop dat: 'if anything definitive is to be said about student attitude and programmed instruction, some effort must be put into developing better measuring instruments'. Vervolgens beschrijft Brown de ontwikkeling van een test bedoeld om de attitude van studenten tegen-

over 'computer-assisted-instruction' te meten. Op een uit 44-items bestaande vragenlijst kon de student zijn mening weergeven op een 5-punts schaal van het Likerttype. Verschillende bewerkingen werden uitgevoerd, waaronder principale-componenten analyse en varimax-rotatie van de faktor-ladingen. Van de zes geïdentificeerde factoren verklaarde de eerste faktor 31% van de variantie en de overige elk $\pm 7\%$. De interne consistentie betrouwbaarheids-coëfficiënt bedroeg .885.

Ondanks deze veelbelovende pogingen kan men het met Calder's uitspraak 'Attitude, the unexplored dimension in teaching' ook ten aanzien van 'programed teaching' vlot eens worden. Met name is behoefte aan een aantal nederlandse, gestandaardiseerde attitude-vragenlijsten voor verschillende leeftijds-nivo's.

1.3. *Probleemstelling*

Centraal in het nu te beschrijven onderzoek staat de poging *een vragenlijst te konstrueren waarmee de attitude ten opzichte van geprogrammeerde instructie kan worden gemeten* van studenten op universitair nivo, met mogelijke toepasbaarheid op andere onderwijsnivo's.

Bovendien zullen de resultaten worden weergegeven van de afname van de ontwikkelde vragenlijst in twee geprogrammeerde leersituaties.

Paragraaf II is gewijd aan de konstruktiefase, waarna in paragraaf III onder meer wordt ingegaan op het effect van het doorwerken van een geprogrammeerde instructie op de attitude, en het verband tussen de attitude enerzijds en eindtoetsprestaties anderzijds.

2. *De konstruktie-fase*

2.1. *De inhoud van de vragenlijst*

De keuze van de items werd grotendeels gebaseerd op de inhoud van de door Brown (1966) beschreven en onder meer door Mathis, Smith en Hansen (1970) gebruikte vragenlijst om de attitude van studenten te meten ten opzichte van 'computer-assisted-instruction'. Na vertaling

en aanpassing voor gebruik ten opzichte van geprogrammeerde instructie werden 19 items gevormd. Daarnaast werden een aantal nieuwe items geschreven tot een totaal van 26. De items bezitten, anders dan bij Noble's semantische-differentiaal een hoge face-validity. Sommige items zijn van algemene aard (bijv. - geprogrammeerde instructie is een interessante leer methode -), andere refereren aan inhoudelijke eigenschappen van de methode of vragen om een mening over een andere, positieve of negatieve eigenschap van de methode (bijv. - bij geprogrammeerde instructie is ordening van de stof specifiek voor de individuele student vastgesteld -; - geprogrammeerde instructie maakt het leren te mechanies -; - als je een geprogrammeerde instructie doorwerkt heb je het gevoel privé-onderwijs te krijgen -).

De student kan zijn mening aanduiden op een onder ieder item staande 5-punts schaal, waarvan de extremen zijn aangegeven met: - zeer mee eens en zeer mee oneens. Negen items zijn postief gesteld, de overige 17 negatief. De positieve items werden gespiegeld gescoord.

2.2. *Afname en bewerking*

Van de eerstejaars studenten in de psychologie aan de Universiteit van Amsterdam wordt kennis vereist van de elementaire wiskunde. Door de studieleiding wordt geadviseerd de 'Geprogrammeerde instructie Wiskunde', van W. F. van Raay, daarvoor als studieboek te gebruiken. Gedurende het studiejaar 1970- 1971 werd in oktober en januari gelegenheid geboden het schriftelijke tentamen te doen. Studenten met een B-opleiding zijn hiervan vrijgesteld.

Na afloop van de in oktober en januari gehouden tentamens werd de deelnemers gevraagd de attitude-vragenlijst in te vullen. Van die studenten die in oktober ($n = 80$) of januari ($n = 32$) voor de eerste maal de vragenlijst invulden werden de resultaten gebruikt voor de bewerking. Van de oktober-groep kregen 39 studenten de vragenlijst reeds in september ter beantwoording aangeboden, deze studenten vulden na het tentamen in oktober de lijst dus ten tweede male in.

Omdat het invullen van de lijst nadat het tentamen was afgelegd mogelijk mede was bepaald door de eerste afname werd besloten de gegevens van deze groep niet te gebruiken in de constructie-fase; op dit punt wordt in het volgende hoofdstuk teruggekomen.

Op de van 112 ppn. verkregen gegevens werd allereerst een itemanalyse uitgevoerd*, waaruit de volgende resultaten werden verkregen:

- a. item-gemiddelden en standaard-deviaties
- b. item-totaal correlatie-coëfficiënten
- c. de KR-20 over de gehele lijst
- d. de totaal-scores per pp.
- e. het totaal-gemiddelde en standaard-deviatie.

2.3. *Resultaten item-analyse*

Voordat de analyse werd uitgevoerd bleek bij een nadere inspektie van de items in twee gevallen twijfel te bestaan over de richting waarin de items gescoord dienden te worden. Items 21 en 26 werden derhalve niet bij de item-analyse betrokken. Over de resterende 24 items werd de analyse uitgevoerd. Op grond van de item-test correlaties bleken de items 3, 17 en 25 niet te handhaven (r_{it} resp. .122, .094, - .031).

De volgende items vielen derhalve uit:

- item 3: - Geprogrammeerde instructie leidt tot te snel studeren.
- item 17: - Ik ben niet bang om foute antwoorden te geven tijdens het doorwerken van een geprogrammeerde instructie, want er let toch niemand op me.
- item 21: - Iedere student werkt een geprogrammeerde instructie in zijn eigen tempo door.
- item 25: - Als ik het antwoord op een vraag in de geprogrammeerde instructie niet snel genoeg weet, zal ik het in de geprogrammeerde instructie opzoeken.
- item 26: - De wijze waarop in een geprogrammeerde instructie de stof wordt gepresenteerd leidt ertoe dat de stof eenvoudiger lijkt dan hij in feite is.

* Het computer-programma werd geschreven door drs. G. J. Mellenbergh

Tabel 1 Resultaten item-analyse

| item | gem. | s.d. | r_{it} |
|---|-------|-------|----------|
| 1. Bij geprogrammeerde instructie wordt inefficiënt gebruik gemaakt van mijn tijd (—) | 3.866 | 1.143 | + .473 |
| 2. Ik geef de voorkeur aan het studeren via een geprogrammeerde instructie boven een conventioneel leerboek (+) | 3.509 | 1.215 | + .629 |
| 4. Geprogrammeerde instructie is vervelend (—) | 3.991 | 1.027 | + .581 |
| 5. Ik ben bezorgd dat ik de geprogrammeerde stof niet zal begrijpen (—) | 3.571 | 1.198 | + .366 |
| 6. Geprogrammeerde instructie is een te onpersoonlijke vorm van onderwijs (—) | 3.375 | 1.295 | + .475 |
| 7. Het bestuderen van een geprogrammeerde instructie spoort mij aan extra mijn best te doen (+) | 2.652 | 1.145 | + .534 |
| 8. Bij het bestuderen van een geprogrammeerde instructie voel ik mij geïsoleerd en alleen (—) | 4.143 | 1.030 | + .547 |
| 9. Geprogrammeerde instructie is een kinderachtige leermethode (—) | 4.330 | .924 | + .537 |
| 10. Geprogrammeerde instructie neemt je te veel aan de hand mee door de stof (—) | 3.464 | 1.177 | + .332 |
| 11. Geprogrammeerde instructie is een aantrekkelijke leermethode (+) | 3.679 | 1.109 | + .751 |
| 12. Geprogrammeerde instructie is een niet-flexibele leermethode (—) | 2.696 | 1.081 | + .477 |
| 13. Geprogrammeerde instructie maakt het mij mogelijk snel te studeren (+) | 3.804 | .985 | + .570 |
| 14. De structuur van een geprogrammeerde instructie maakt het extra moeilijk mij op de stof te concentreren (—) | 4.009 | 1.053 | + .492 |
| 15. In een geprogrammeerde leersituatie voel ik mij soms gefrustreerd (—) | 3.893 | 1.188 | + .575 |
| 16. Geprogrammeerde instructie is een interessante leermethode (+) | 3.696 | 1.106 | + .643 |
| 18. Als je een geprogrammeerde instructie doorwerkt, heb je het gevoel privé-onderwijs te krijgen (+) | 2.982 | 1.273 | + .360 |
| 19. Bij geprogrammeerde instructie is ordening van de stof specifiek voor de individuele student vastgesteld (+) | 3.045 | 1.358 | + .397 |
| 20. Geprogrammeerde instructie maakt het leren te mechanisch (—) | 3.214 | 1.158 | + .554 |
| 22. Bij sommige vragen in een geprogrammeerde instructie zal ik het antwoord raden (—) | 3.125 | 1.376 | + .412 |
| 23. Als ik antwoord geef op een vraag in de geprogrammeerde instructie weet ik of het goed of fout is, ook al wordt mij dat niet gezegd (+) | 3.286 | 1.233 | + .343 |
| 24. Binnen een universitaire opleiding zouden veel meer onderdelen uit geprogrammeerde instructie moeten bestaan (+) | 3.232 | 1.237 | + .643 |

De resultaten voor de overige 21 items, waarover de analyse opnieuw werd uitgevoerd, zijn vermeld in Tabel 1; bij ieder item is aangegeven of het een positief (+) of een negatief (—) gescoord item betreft. De KR-20 bedraagt .855.

Er werd reeds op gewezen dat in feite twee groepen p.p.n. waren te onderscheiden, namelijk een groep ($n = 80$) die in oktober tentamen deed en een groep ($n = 32$) die de januari-mogelijkheid verkoos. Ter bepaling van de vergelijkbaar-

heid van beide groepen werden opnieuw gemiddelden, s.d's en KR-20 uitgerekend, nu voor iedere groep afzonderlijk. Het resultaat valt bevredigend uit, hoewel de januari-groep een niet-signifikant lager gemiddelde heeft en ook de KR-20 wat achter blijft.

Om een nadere indruk te krijgen van de samenstelling van de vragenlijst (21 items) werd als vervolg op de item-analyse een principale faktor-analyse uitgevoerd.

Tabel 2 Resultaten voor de oktober- en januari-groepen afzonderlijk (21 items)

| | m | s.d. | KR-20 |
|--------------------------|------|------|-------|
| - oktober-groep (n = 80) | 3,55 | 0,62 | .867 |
| - januari-groep (n = 32) | 3,37 | 0,48 | .800 |
| - totaal (n = 112) | 3,50 | 0,59 | .855 |

2.4. Resultaten principale faktor-analyse

Na berekening van de item-item correlatie-coëfficiënten werd, met als invoer de correlatiematrix, de principale faktoranalyse uitgevoerd. Het verschil van deze analyse met een principale-componenten-analyse is gelegen in het feit dat bij

Tabel 3 Resultaten p.f.a.*, 21 items, 112 ppn.

| item-nr. | faktor I | faktor II | faktor III | faktor IV | faktor V |
|----------|----------|-----------|------------|-----------|----------|
| 1 | -.4434 | +.1363 | -.3913 | -.0837 | -.0743 |
| 2 | -.6214 | -.0978 | -.2006 | +.0532 | -.2172 |
| 4 | -.5678 | -.0011 | -.1335 | -.1338 | +.1134 |
| 5 | -.3043 | +.0868 | +.0271 | +.4328 | +.0364 |
| 6 | -.4256 | -.1055 | -.0182 | +.0295 | +.1900 |
| 7 | -.4999 | -.2343 | -.0129 | -.0500 | -.1870 |
| 8 | -.5444 | -.4299 | +.3004 | +.2321 | +.0169 |
| 9 | -.5645 | +.2800 | +.2819 | -.0935 | -.3585 |
| 10 | -.2887 | +.0384 | +.2008 | -.3829 | -.0570 |
| 11 | -.7773 | -.2899 | +.0295 | +.1179 | -.0593 |
| 12 | -.4444 | +.1024 | +.1674 | -.1778 | +.1776 |
| 13 | -.5836 | +.2003 | -.3311 | -.0810 | +.0315 |
| 14 | -.4810 | +.3009 | -.3819 | -.0878 | +.1687 |
| 15 | -.5508 | +.3371 | +.0376 | +.1765 | +.0457 |
| 16 | -.6475 | -.2276 | +.1559 | -.1266 | +.0752 |
| 18 | -.2944 | -.3663 | -.2033 | +.2642 | +.0038 |
| 19 | -.3447 | -.2950 | +.1432 | +.1385 | +.1451 |
| 20 | -.5217 | -.1467 | +.3170 | -.0774 | +.2777 |
| 22 | -.3598 | +.2243 | +.1027 | +.1184 | -.0917 |
| 23 | -.2768 | +.0910 | -.0872 | -.0670 | +.2058 |
| 24 | -.6565 | -.3146 | -.0160 | -.0761 | -.1699 |

% verklaarde variantie:

| | | | | |
|------|------|-----|-----|-----|
| 52,0 | 11,3 | 8,9 | 6,4 | 5,6 |
|------|------|-----|-----|-----|

* Het computer-programma werd geschreven door Dirkzwager en Dekker (1962)

de laatste methode de analyse van de correlatiematrix plaatsvindt met 'enen' in de diagonaal. In het geval van principale faktor-analyse worden de communaliteiten in de diagonaal geplaatst, waarbij geldt dat de communaliteit van een variabele gelijk is aan het kwadraat van de multiple correlatie van die variabele en de gemeenschappelijke factoren (Harman, 1967). De resultaten voor vijf factoren die gezamenlijk circa 85% van de variantie verklaren, zijn weergegeven in tabel 3.

Doordat de eerste component een grote hoeveelheid variantie verklaart (52%) is de vragenlijst op te vatten als homogeen van samenstelling. Dit resultaat, gevoegd bij de hoge item-test correlaties, de ruim voldoende KR-20 waarde en de hoge face-validity geven voldoende vertrouwen in de attitude-vragenlijst. In het volgend hoofdstuk zullen enkele resultaten worden weergegeven van met het beschreven, nu 21-items tellende meetinstrument uitgevoerd onderzoek.

3. De bruikbaarheid van de attitude-vragenlijst

3.1. Verandering van de attitude door ervaring met een geprogrammeerde instructie

Herhaaldelijk vermeldt de literatuur onderzoek waarbij wordt nagegaan of ervaring met een bepaalde onderwijs-methode van invloed is op de attitude van de leerlingen t.o.v. die specifieke methode (Rosenberg, Reznikoff, Stroebel & Erikson, 1967; Wodtke, 1965; Noble en Gray, 1968; Mathis, Smith en Hansen, 1970). Zoals werd beschreven in paragraaf 2.2 vulde een gedeelte van de eerstejaars-psychologie studenten die van Raay's geprogrammeerde instructie bestudeerden, de attitude-lijst twee keer in. Dit verliep als volgt. Aan het begin van het cursusjaar werd aan 75 aselekt gekozen eerste-jaars verzocht de vragenlijst in te vullen, 53 vragenlijsten werden ingevuld geretourneerd waarvan twee onbruikbaar bleken omdat de naam van de student erop ontbrak. Van de resterende 51 studenten namen er 39 deel aan de toets in oktober, deze ppn. vulden de attitude-lijst dus twee keer

Tabel 4 Gemiddelden, s.d.'s en KR-20 van de scores van twee groepen psychologie-studenten die de attitudelijst invulden

| | voormeting | | | nameting | | |
|---------|------------|------|-------|----------|------|-------|
| | x | s.d. | KR-20 | x | s.d. | KR-20 |
| n = 39: | 3,47 | 0,55 | .821 | 3,24 | 0,55 | .818 |
| n = 80: | — | — | — | 3,55 | 0,62 | .867 |

in (zie 2.2). Twee groepen ppn. vulden de lijst in oktober, na de toets, in:

- voormeting + geprogrammeerde instructie + nameting (n = 39)
- _____ geprogrammeerde instructie + nameting (n = 80)

Op het moment van de voormeting waren verschillende studenten reeds begonnen met het bestuderen van v. Raay. Hen werd verzocht een schatting te doen van het aantal uren dat ze dachten al aan het boek te hebben besteed. Zeven proefpersonen zeiden nog niets aan het boek te hebben gedaan, gemiddeld over de 39 ppn. was de schatting 7,4 uur. De resultaten bij de attitude-meting zijn vermeld in Tabel 4.

Van de ppn. die zowel bij de voor- als bij de nameting waren betrokken, hadden 28 ppn. bij de tweede afname een lagere score dan bij de eerste, 8 daarentegen een hogere en drie ppn. hadden bij beide afnamen dezelfde score. Getoetst met de tekentoets (Siegel, blz. 68 e.v.) werd, bij een significantie-niveau van 0,01, gevonden dat de nulhypothese diende te worden verworpen (tweezijdige overschrijdingskans: $p = 0,0016$), het bestuderen van de geprogrammeerde tekst heeft derhalve een negatieve invloed uitgeoefend op de attitudes t.o.v. geprogrammeerde instructie. Overigens bedroeg de p.m. correlatie tussen 1e en 2e afname .674, wat erop wijst dat de onderlinge rangorde der ppn. betrekkelijk constant was bij beide afnamen. In de literatuur staat het hier aan de orde zijnde design bekend als 'the separate-sample pretest-posttest design' (Campbell en Stanley, 1963). Een vergelijking tussen de voormeting van groep a. en de nameting van groep b. moet het resultaat bevestigen

van de vergelijking tussen beide metingen bij groep a. In ons geval gaat die controle-vergelijking *niet* op; groep b. scoort zelfs iets hoger (= positiever) bij de nameting dan groep a. bij de voormeting. We hebben hier vermoedelijk te maken met het z.g. 'sensitisatie-effekt'.

3.1.1 Over voortoets en sensitisatie-effekten

Welch en Walberg (1970) stellen dat in onderzoeken waarbij zowel voor- als nametingen worden verricht twee bias-effekten kunnen optreden. Het 'voortoets-effekt' duidt op de mogelijkheid dat diegenen die de voortoets afleggen bij de tweede meting een hogere score halen door itemtrainings-effekten. Van 'sensitisatie-effekt' wordt gesproken wanneer de experimentele groep door het invullen van de voortoets hogere c.q. lagere scores behaalt bij de natoets, omdat de ppn. geleerd hebben waarop ze zich bij het bestuderen van de stof moeten concentreren, dit als gevolg van hun bekendheid met het criterium. Welch en Walberg wijzen erop dat beide genoemde effecten nog in slechts weinig empirische onderzoeken zijn aangetoond. Men heeft zich t.a.v. het sensitisatie-effekt vooral geconcentreerd op attitude- en meningsverandering. Welch en Walberg noemen tien onderzoeken waarvan in vier gevallen geen effect werd aangetoond. Drie keer werkte het effect positief uit, drie onderzoeken toonden een negatieve invloed aan. Bracht en Glass (1968) concludeerden dat een sensitisatie-effekt vermoedelijk het meest waarschijnlijk is wanneer het gaat om een zelfbeoordelingsmeting ten aanzien van persoonlijkheidsaspecten, attitudes of meningen.

In tegenstelling tot het merendeel van de hier

relevante onderzoeken, waarbij het steeds om de invloed van betrekkelijk kort durende experimentele condities ging, voerden Welch en Walberg een onderzoek uit waarbij de duur tussen voor- en nameting circa zeven maanden was. Voor zes cognitieve en affectieve maten die betrekking hadden op de evaluatie van een nieuwe cursus fysica werden geen significante voortoets- of sensitivatie-effecten aangetoond. De conclusie van de onderzoekers was dat deze effecten vermoedelijk eerder optreden bij korter durende onderwijsperiodes dan bij retentie-onderzoek over langere periodes.

In het onderhavige onderzoek bestond de attitude-vragenlijst uit items met een hoge face-validity.

Het lijkt waarschijnlijk dat de ppn. bij het bestuderen van de geprogrammeerde stof door de voormeting meer alert zijn geworden ten aanzien van de mogelijke negatieve aspecten van de methode, zoals die in de vragenlijst werden aangeduid. Daar komt bij dat van de 21 items er 14 negatief voor de methode zijn gesteld en slechts 7 positief. Wanneer in de toekomst de attitude-vragenlijst herhaald zou worden afgenomen bij dezelfde ppn., bijvoorbeeld om inzicht te krijgen in de attitude-wijzigingen op langere termijn, dient met het hier geconstateerde effect zeker rekening te worden gehouden; bruikbare onderzoeksdesigns voor dit type problemen beschrijven o.a. Campbell en Stanley (1963).

3.2. De samenhang tussen attitude en eindtoetsprestaties

Verschillende van de reeds eerder vermelde onderzoeken (par. 1.2.) geven informatie over de samenhang tussen de attitude ten opzichte van de geprogrammeerde methode en de postprogramma-prestaties. Noble en Gray (1968) vonden een significant verband, Stones (1966) meent daarentegen dat een negatieve attitude tot een programma niet noodzakelijk hoeft samen te gaan met een lage prestatie en een positieve attitude niet hoeft te leiden tot een hoge prestatie. Brown en Gilman (1967) stellen dat correlaties tussen de attitude-scores en postprogramma-

prestaties over het algemeen laag positief uitvallen, gewoonlijk wordt er minder dan 20% van de variantie door verklaard. De correlatieve aanpak die bij dit type onderzoek wordt gevolgd betekent dat weinig kan worden gezegd over een eventueel causaal verband tussen attitude en eindprestaties.

De hier beschreven attitude-lijst werd in verband gebracht met de prestaties na het doorwerken van twee geprogrammeerde instructies; allereerst met de prestaties na het bestuderen van v. Raay, daarna met de prestaties van een aantal ppn. die Levine en Elzey's - A programmed introduction to research - bestudeerden. Ten aanzien van v. Raay werd gebruikt gemaakt van de gegevens van die 112 ppn. die in oktober of januari de toets aflegden en de attitude-lijst toen voor de eerste maal invulden. Het onderzoek met de geprogrammeerde instructie van Levine en Elzey werd elders uitvoerig beschreven (Klein e.a. 1971); beknopt gezegd zag het er als volgt uit: Vier groepen ppn. werkten de geprogrammeerde instructie door in een voorgeschreven aantal uren. Vooraf aan en na afloop van het onderwijs werd een toets afgenomen bestaande uit 25 4-keuze items. De volgende groepen ppn. werden onderscheiden, op basis van de scores op de A.B.V. (Wilde, 1963):

- a. hoog-neurotisch laag-extravert $n = 13$
- b. hoog-neurotisch hoog-extravert $n = 11$
- c. laag-neurotisch laag-extravert $n = 14$
- d. laag-neurotisch hoog-extravert $n = 12$

De correlatie-coëfficiënten tussen de attitude en de eindtoetsprestaties werden voor de vier groepen afzonderlijk bepaald en voor de gehele groep totaal; in Tabel 5 zijn de verkregen resultaten vermeld.

De correlatie-coëfficiënten zijn aan de (zeer) lage kant en vormen eerder een bevestiging van Stones' bevindingen dan van Noble en Gray (zie boven). Bij de groep 'v. Raay' werden iets hogere waarden gevonden dan bij 'Levine en Elzey' maar ook hier kan men de conclusie trekken dat de p.m.c.'s erop duiden dat een negatieve attitude niet met lage prestaties- en een positieve attitude niet met hoge prestaties hoeft samen te gaan.

Tabel 5 Samenhang attitude-prestaties

| I. v. Raay | II. Levine en Elzey |
|-----------------------------|------------------------|
| — oktobergroep n = 80: +.29 | — groep a n = 13: —.07 |
| — januarigroep n = 32: +.21 | — groep b n = 11: —.24 |
| totaal n = 112: +.25 | — groep c n = 14: +.01 |
| | — groep d n = 12: —.03 |
| | totaal n = 50: —.06 |

4. Samenvatting

In dit verslag wordt de constructie beschreven van een vragenlijst waarmee de attitude kan worden gemeten ten opzichte van geprogrammeerde instructie. Hoewel de vragenlijst in eerste instantie bedoeld is voor gebruik op universitair niveau lijkt de lijst ook op andere onderwijsnivo's toepasbaar. Nadat de vragenlijst was afgenomen aan eerstejaars psychologiestudenten werden op de oorspronkelijk uit 26 items bestaande lijst verschillende bewerkingen uitgevoerd. Dit resulteerde in een uiteindelijke versie van 21 items. De KR-20 bedroeg .855; de itemtotaal correlatiecoëfficiënten waren bevredigend. Principale faktoranalyse toonde verder aan dat de eerste component ruim 50% van de variantie verklaarde. Met het aldus ontwikkelde instrument werden vervolgens nog enkele bewerkingen uitgevoerd. Zo bleek het doorwerken van een geprogrammeerde instructie significant in negatieve zin van invloed te zijn op de attitude. Verder werden lage positieve correlaties geconstateerd tussen de attitude en postprogramma-prestaties.

Literatuur

1. Ausubel, D. P. - 'Educational psychology: a cognitive view.' Holt, Rinehart and Winston, 1968.
2. Basu, C. K., Cavanagh, P. en Jones, C. - A comparison of the difficulties and distastes of students studying programmes in a correspondence and in a classroom situation. - In: 'Aspects of educational technology III', Mann, A. P. en Brunstrom, C. K. (eds), Pitman, London, 1969.

3. Beishuizen, M. en Velema, E. - 'Geprogrammeerde instructie en "Teaching machines"', Mededeling 72, Nutsseminarium voor pedagogiek aan de Univ. v. Amsterdam. Wolters-Noordhoff, Groningen, 1968.
4. Bracht, G. H. en Glass, G. V. - The external validity of experiments. 'American Educational Research Journal', 1968, 5, 437-474.
5. Brown, B. R. - An instrument for the measurement of expressed attitude toward computer-assisted instruction. In H. E. Mitzel & G. L. Brandon (eds.), 'Experimentation with computer-assisted instruction in technical education' (Semi-Annual Progress Report, Project no. DEC-5-85-074), University Park, Pa.: The Pennsylvania State University, December 31, 1966.
6. Brown, B. R. en Gilman, D. A. - Expressed student attitudes under several conditions of automated programmed instruction. In H. E. Mitzel en G. L. Brandon (Eds.), 'Experimentation with computer-assisted instruction in technical education.' (Semi-Annual Progress Report, project no. 5-85-074), The Pennsylvania State University, Juni 30, 1966.
7. Calder, J. R. - Attitude, the unexplored dimension in teaching. 'Programmed Learning Bulletin, 1970, 1, 14-19.
8. Campbell, D. T. en Stanley, J. C. - 'Experimental and quasi-experimental designs for research on teaching.' Rand-McNally, Chicago, 1966.
9. Carroll, J. B. - Research on teaching foreign languages. In: Gage, N. L. (ed.) - 'Handbook of research on teaching,' Rand McNally, Chicago, 1963.
10. Crombag, H. F. M. - Studiemotivatie en studieattitude, Groningen, Wolters, 1968.
11. Evans, J. L. - Programing in mathematics and logic. In: R. Glaser (ed.), 'Teaching machines

- and programed learning', Washington, National education Association of the United States, 1965.
12. Harman, H. H. - 'Modern factor analysis.' Chicago Univ., Chicago Press, 1960.
 13. Hartley, J. - Social factors in programed instruction, a review. 'Programed Learning', 1966, 3, 3-16.
 14. Hoogstraten, J. - Geprogrammeerd onderwijs en individuele verschillen. 'Pedagogische Studiën', 1970, 12, 444-455.
 15. Jacobs, P. I., Maier, M. H. en Stolurow, L. M., 'A guide to evaluating self instructional programs', Holt, Rinehart en Winston, New York, 1966.
 16. Klein, C. e.a. - 'Geprogrammeerde instructie en het belang van enkele persoonlijkheidsvariabelen. Gestencild verslag. Universiteit van Amsterdam, Psych. Lab., 1971.
 17. Levine, S. en Elzey, F. F. - 'A programmed introduction to research.' Wadsworth Publishing Cy. Inc., Belmont, California, 1968.
 18. Mathis, A., Smith, T. en Hansen, D. - College students' attitudes toward computer-assisted instruction. 'Journal of Educational Psychology', 1970, vol. 61, 1, 46-51.
 19. McKeachie, W. J. - Research on teaching at the college and university level. In: Gage, N. L. (ed.), 'Handbook of research on teaching', Chicago, Rand McNally, 1963.
 20. Meuwese, W. - 'Onderwijsresearch.' Aula-boek, Utrecht, 1970.
 21. Noble, G. en Gray, K. - The impact of programed instruction: A longitudinal attitude study, 'Programmed learning and Educational Technology', 1968, 3, 219-229.
 22. v. Raay, W. F. - 'Geprogrammeerde instructie wiskunde', VAM, Voorschoten, 1968.
 23. Rosenburg, M., Reznikoff, M., Stroebel, C. F. en Ericson, R. P., Attitudes of nursing students toward computers. 'Nursing outlook', 1967, 15, 44-46.
 24. Sawiris, M. Y. - A factorial study of some variables relevant to a programmed learning situation. 'Programmed learning', 1966, 3, 30-34.
 25. Siegel, S. - 'Nonparametric statistics', McGraw-Hill, Tokio, 1956.
 26. Stones, E. - The effects of different conditions of working on student performance and attitudes. 'Programmed learning', 1966, 3, 135-145.
 27. Thomas, A. - An experiment in programing junior science. 'Programmed learning', 1966, 3, 163-170.
 28. Welch, W. W. en Walberg, H. J. - Pretest and sensitization effects in curriculum evaluation. 'American Educational Research Journal', 1970, 7, 605-614.
 29. Wilde, G. J. S. - 'Neurotische labiliteit', Amsterdam, van Rossen, 1963.
 30. Wodtke, K. H. - Relationships among attitude, achievement, and aptitude measures and performance in computer-assisted instruction. In: H. E. Mitzel en G. L. Brandon (eds.) - zie boven ad 5).