

Studievaardigheden voor de Basisschool: Leren omgaan met teksten (II)

W. KOK, C. BOONMAN, G. BEUKHOF

Vakgroep Onderwijskunde Rijksuniversiteit Utrecht

Samenvatting

Na de presentatie van een tekstverwerkingsmodel, waarin de schemata-theorie en de propositie-benadering geïntegreerd zijn (zie *Pedagogische Studiën*, 1980 (57) 417-432), wordt in deze bijdrage verslag gedaan van een onderzoek naar de invloed van de STUBA Studeerwijzer I op het opnemen en onthouden van informatie uit een tekst.

Tegelijkertijd werd in een multivariaat variantie-analytisch design het effect van zowel verschillen in inhoudelijke voorkennis als van verschillen in procedurele voorkennis op het opnemen en onthouden van informatie nagegaan. Ook werd er nagegaan of er verschillen bestaan in het opnemen en onthouden van informatie van verschillend semantisch structuurniveau. Daartoe waren de toetsen verdeeld in drie subtoetsen: semantisch structuurniveau hoog, gemiddeld, laag.

De voornaamste conclusies waren dat zowel inhoudelijke als procedurele voorkennis significante invloed hebben op de hoeveelheid opgenomen informatie uit een tekst. Er was geen invloed van deze variabelen op het onthouden van de opgenomen informatie.

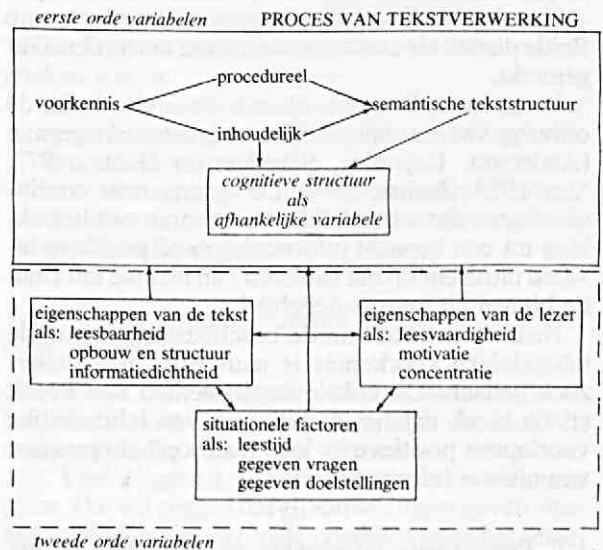
De STUBA Studeerwijzer I bleek niet de verwachte positieve invloed te hebben op het opnemen van informatie. Alternatieve verklaringen voor dit verschijnsel werden gezocht.

Voor wat betreft het opnemen en onthouden van informatie van verschillend semantisch structuurniveau bleek dat er geen verschillen waren in het opnemen van informatie van verschillend niveau. Dit kon worden verklaard vanuit de aard van de toetsing. Informatie van hoog semantisch niveau bleek op langere termijn beter onthouden te worden dan informatie van laag semantisch niveau.

1. Factoren die van invloed zijn op het proces van tekstverwerking

Uitgaande van de beschrijving van het proces van

tekstverwerking zoals die in het voorgaande artikel (*Pedagogische Studiën*, 1980 (57) 417-432) is gegeven kan een aantal factoren worden geïdentificeerd die als variabelen invloed uitoefenen op het verloop van dit tekstverwerkingsproces. Figuur 1 geeft een overzicht van deze variabelen.



Figuur 1 Schematisch overzicht van variabelen in het tekstverwerkingsproces.

Binnen het kader van deze studie, waarin juist het proces van tekstverwerking zelf in het centrum van de belangstelling staat, kunnen de factoren die rechtstreeks in het proces werkzaam zijn als eerste orde variabelen worden aangemerkt. De factoren die extern als variabelen het tekstverwerkingsproces beïnvloeden zullen als tweede orde variabelen worden aangeduid. Wellicht is het zinvol te benadrukken dat deze indeling in eerste orde en tweede orde uitsluitend voortkomt uit de optiek die in deze studie wordt gehanteerd.

Er wordt niet verondersteld dat de eerste orde variabelen meer variantie zouden verklaren dan de

tweede orde variabelen. Er wordt geen kwalificatie van de variabelen geïmpliceerd. Wel wordt verondersteld dat de eerste orde variabelen 'dichter' bij de afhankelijke variabele – het verloop van het tekstverwerkingsproces – liggen dan de tweede orde variabelen. In de volgende paragrafen worden met name de eerste orde variabelen afzonderlijk beschreven.

1.1. Inhoudelijke voorkennis als variabele in het tekstverwerkingsproces

De inhoudelijke voorkennis als variabele in het proces van tekstverwerking kan op twee manieren variëren:

1. in omvang: de inhoudelijke voorkennis ontbreekt, is klein of groot;
2. in beschikbaarheid: de relevante inhoudelijke voorkennis is wel of niet gemobiliseerd.

Beide dienen als continue variabelen te worden aangemerkt.

In een aantal onderzoeken is de invloed van de omvang van de inhoudelijke voorkennis nagegaan (Anderson, Reynolds, Schallert en Goetz, 1977; Vos, 1978; Zwarts, 1979). De voornaamste conclusies waren dat inhoudelijke voorkennis met betrekking tot een bepaald informatiegebied positieve invloed uitoefent op het aanleren van nieuwe informatie binnen dit informatiegebied.

Naar de invloed van de beschikbaarheid van de inhoudelijke voorkennis is nauwelijks nog onderzoek gedaan. Uit enkele experimenten van Peeck (1979) bleek dat het mobiliseren van inhoudelijke voorkennis positieve invloed heeft op het opnemen van nieuwe informatie.

1.2. Procedurele voorkennis als variabele in het tekstverwerkingsproces

In de vorige paragraaf is vastgesteld dat het beschikbaar hebben van inhoudelijke voorkennis het tekstverwerkingsproces positief beïnvloedt. De inhoudelijke voorkennis, waarover de lezer beschikt zal echter ook daadwerkelijk ingeschakeld moeten worden. De lezer moet de juiste schema's mobiliseren die nodig zijn om de nieuwe informatie te kunnen verwerken. Dit mobiliseren van voorkennis is een cognitieve taak waarvoor de lezer staat. Procedurele voorkennis ten aanzien van deze mobiliseringstaak is een belangrijke variabele in het tekstverwerkingsproces.

Deze procedurele voorkennis kan worden vertaald in een vaardigheid waarover de lezer moet beschikken, nl. de vaardigheid in het oproepen van

de inhoudelijke voorkennis die relevant en noodzakelijk is om de informatie in de tekst te kunnen verwerken.

Naast deze procedurele kennis met betrekking tot het mobiliseren van inhoudelijke voorkennis kan een tweede aspect van procedurele voorkennis worden vastgesteld.

Het construeren van de semantische tekststructuur is een proces dat plaats vindt in het tekstverwerkingsproces. Door de semantische analyse wordt de complexe semantische informatie van de tekst georganiseerd, gereduceerd en gehiërarchiseerd tot een coherente macrostructuur. Deze macrostructurering als cognitief proces heeft Van Dijk (1978) formeel beschreven in de macro-regels: weglating, generalisatie, integratie en constructie. In deze semantische analyse komt de semantische tekststructuur tot stand en wordt tevens de plaats van de informatie in de structuur bepaald ('staging', zie verder). De mate waarin de lezer in staat is deze semantische analyse uit te voeren zal een belangrijke invloed hebben op het tekstverwerkingsproces. Ook dit wordt bepaald door de procedurele voorkennis, waarover de lezer beschikt.

Deze procedurele voorkennis kan worden vertaald in een aantal deelvaardigheden, die deels aansluiten bij de macro-regels van Van Dijk, deels afleidbaar zijn uit de karakteristieken van een semantische structuur die in het geval dat de inhoudelijke voorkennis gering is, model moet staan voor de constructie van een cognitief schema bij de leerling. Deze deelvaardigheden zijn:

- het kunnen herkennen van het centrale thema;
- het kunnen onderscheiden van hoofd- en bijzaken;
- het kunnen leggen van de juiste relaties tussen het centrale thema en de hoofdzaken, tussen de hoofdzaken onderling en tussen de hoofdzaken en (relevante) bijzaken.

(Vgl. ook Drop, 1971^a, 1971^b).

Slechts als de leerling over deze deelvaardigheden als procedurele kennis beschikt moet hij in staat worden geacht in het proces van macrostructurering een coherent georganiseerde macro-structuur te kunnen construeren die op de juiste wijze (dat wil zeggen: conform de semantiek van de tekst) is gehiërarchiseerd ('staging').

Als procedurele voorkennis, die als variabele invloed uitoefent op het proces van tekstverwerking is dus een tweetal groepen vaardigheden te onderscheiden, waarover de lezer moet beschikken om een tekst effectief te kunnen verwerken:

1. *vaardigheden met betrekking tot het mobiliseren van relevante inhoudelijke voorkennis;*
2. *vaardigheden met betrekking tot het organiseren*

en reduceren van de tekst tot een coherente semantische macrostructuur.

In het vorige artikel is duidelijk geworden dat het studievaardigheidsprogramma STUBA zich met name richt op deze twee groepen vaardigheden binnen de procedurele voorkennis.

1.3. De semantische tekststructuur en het tekstverwerkingsproces

De wijze waarop de semantische tekststructuur een rol speelt in het tekstverwerkingsproces is uitgebreid aan de orde geweest. Duidelijk is geworden dat de invloed van de macrostructuur van de tekst interaccieert met de invloed van inhoudelijke voorkennis. Hoe geringer de reeds aanwezige inhoudelijke voorkennis met betrekking tot het informatiegeheel is, des te groter wordt de invloed van de semantische macrostructuur van de tekst op het vormen van een cognitief schema, en omgekeerd.

Uit een groot aantal onderzoeken naar de overeenstemming tussen de tekststructuur en de cognitieve structuur blijkt dat deze overeenstemming toeneemt na instructie of lezing van de tekst (Shavelson, 1972; Geeslin, 1973; Fenker, 1975; Frederiksen, 1975^b; Geeslin, Shavelson, 1975; Lodewijks, 1976). Hieruit kan de conclusie worden getrokken dat de tekststructuur in het informatieverwerkingsproces deels model staat voor de constructie van de cognitieve structuur.

In geen van deze onderzoeken is inhoudelijke voorkennis als onafhankelijke variabele betrokken. (Hooguit als co-variabele om de verschillen in inhoudelijke voorkennis als 'storende factor' te kunnen uitschakelen (vgl. bijv. Lodewijks, 1976)). Juist vanuit deze reeds aanwezige cognitieve structuren zou echter mogelijkwijze een deel van de resterende verschillen tussen tekststructuur en geconstrueerde cognitieve schemata verklaard kunnen worden.

Experimenten waarin zowel inhoudelijke voorkennis als tekststructuur als onafhankelijke variabelen worden gemanipuleerd en waarin de interactiehypothese centraal staat, moeten de juistheid van deze veronderstelling toetsen.

Clements (1976) en vooral Meyer (1975, 1977) hebben onderzoek gedaan naar de invloed van de semantische tekststructuur op het tekstverwerkingsproces. Zij baseren zich hierbij op theoretische overwegingen van Grimes, een linguïst, die aan de semantische tekststructuur drie componenten onderscheidt: *content*, *cohesion*, *staging*. (Grimes, 1975). Met name de staging component staat in genoemde onderzoeken centraal.

Staging verwijst naar het proces waarbij de tekstbasis als geordende lijst van proposities wordt georganiseerd tot een hiërarchische structuur, waarin de bovengeordende proposities gescheiden worden van de ondergeordende. De bovengeordende proposities krijgen een plaats hoog in de semantische structuur. Dit proces van staging is vergelijkbaar met het proces van macrostructurering zoals Kintsch en Van Dijk dit beschrijven, waarin de tekstbasis (als microstructuur) door het vormen van macroproposities wordt gereduceerd tot de macrostructuur (Kintsch, Van Dijk 1978). Het proces van staging is een psychologisch proces. Verschil in staging, met andere woorden de plaats van de informatie in de semantische tekststructuur zal verschillen produceren in de cognitieve structuur van de lezer.

De invloed van de plaats van de informatie in de semantische tekststructuur is in verschillende experimenten onderzocht (Clements, 1976; Meyer, 1975, 1977). De voornaamste conclusies uit deze onderzoeken waren:

1. informatie hoog in de semantische structuur wordt beter opgenomen dan informatie laag in de semantische structuur;
2. informatie hoog in de semantische structuur wordt beter onthouden dan informatie laag in de semantische structuur.

1.4. Tweede orde variabelen in het proces van tekstverwerking

Als tweede orde variabelen die van invloed zijn op het proces van tekstverwerking zijn die factoren aangemerkt die extern ten aanzien van het proces zijn. Veelal liggen deze variabelen in de conditionele sfeer. Dat wil zeggen dat zij aanwijzingen geven voor het scheppen van optimale condities voor het tekstverwerkingsproces. Omdat deze tweede orde variabelen niet in het onderzoek naar het effect van het STUBA-programma op het tekstverwerkingsproces zijn betrokken, willen we hier volstaan met de gegeven opsomming van deze variabelen (zie Fig. 1). Voor een uitgebreide discussie hierover verwijzen we naar o.a. Peeck (1974) en McConkie (1977).

1.5. Vraagstellingen

In dit onderzoek is nagegaan of het bestuderen van een tekst met behulp van de STUBA Studeerwijzer I positieve invloed uitoefent op de hoeveelheid informatie die uit de tekst wordt opgenomen en onthouden. De STUBA-Studeerwijzer I richt zich met name op die vaardigheden binnen de procedurele voorkennis die betrekking hebben op het organise-

ren en reduceren van de tekst tot een coherente semantische macrostructuur. De STUBA-Studeerwijzer I wordt als heuristische procedure geacht het tekstverwerkingsproces te sturen, waardoor een minder groot beroep wordt gedaan op de procedurele vaardigheden.

Omdat de tekstverwerking door ons wordt beschouwd als een proces, waarin de eerder genoemde factoren: inhoudelijke voorkennis, procedurele voorkennis en semantische tekststructuur in interactie optreden, zijn al deze factoren in dit onderzoek als variabelen opgenomen.

Om het effect van de STUBA-Studeerwijzer I als heuristische procedure te kunnen isoleren van het eventuele effect van de output van de Studeerwijzer I – een schema van de tekst als externe representatie van de semantische macrostructuur van de tekst – is naast de 'STUBA-conditie' een tweede experimentele conditie ingevoerd, waarin de proefpersonen een schema van de tekst kregen aangeboden.

Op grond van deze overwegingen werden de volgende vraagstellingen geformuleerd als uitgangspunt voor het onderzoek:

1. *In welke mate beïnvloeden verschillen in inhoudelijke voorkennis het opnemen en onthouden van informatie uit een tekst?*
2. *In welke mate beïnvloeden verschillen in procedurele voorkennis het opnemen en onthouden van informatie uit een tekst?*
3. *In welke mate bevordert het aanbieden van een heuristische procedure voor tekstverwerking of het aanbieden van een tekstschema het opnemen en onthouden van informatie uit een tekst?*

2. Methode

2.1. Variabelen in het onderzoek

In het onderzoek zijn drie onafhankelijke en twee afhankelijke variabelen opgenomen. De onafhankelijke variabelen inhoudelijke voorkennis en procedurele voorkennis zijn in het onderzoek gevormd door de proefpersonen op grond van toetsing te verdelen in drie groepen: hoog, gemiddeld en laag.

Als inhoudelijke voorkennistoets werd een aantal open vragen gesteld met betrekking tot het onderwerp van de later te bestuderen tekst.

Als procedurele voorkennistoets werd gebruikt de toets 'Taak begrijpend lezen klein' van het CITO (voor een discussie over 'Begrijpend lezen' als tekstverwerking zie Beukhof, Boonman, Kok, 1980⁴).

De derde onafhankelijke variabele werd gevormd

door de proefpersonen te verdelen over drie condities:

1. leerlingen die een tekst bestuderen met behulp van de STUBA-Studeerwijzer I;
2. leerlingen die een tekst bestuderen mede met behulp van een gegeven schema, dat een externe representatie is van de semantische tekststructuur;
3. leerlingen die een tekst bestuderen zonder externe hulpmiddelen.

De laatste groep kan als controlegroep ten aanzien van beide andere groepen worden aangemerkt.

De afhankelijke variabele: *het opnemen van informatie uit een tekst*, is geoperationaliseerd als de score op de natoets (NA).

De afhankelijke variabele: *het onthouden van informatie uit een tekst*, is op twee momenten gemeten: na 10 dagen en na 10 weken:

- het onthouden van informatie na 10 dagen is geoperationaliseerd als de verschilscore tussen de natoets (NA) en de eerste retentietoets (RE): NA-RE;
- het onthouden van informatie na 10 weken is geoperationaliseerd als de verschilscore tussen de natoets (NA) en de tweede retentietoets (RT): NA-RT.

Binnen beide afhankelijke variabelen is een specificatie aangebracht door in de opgenomen en onthouden informatie een onderscheid aan te brengen naar de plaats van de informatie in de semantische tekststructuur: het semantisch structurniveau (vgl. o.a. Meyer, 1975, 1977).

Er zijn drie structurniveaus onderscheiden: hoog (H), gemiddeld (M) en laag (L). Deze structurniveaus zijn geoperationaliseerd als de score op drie subtoetsen binnen de natoets en de beide retentietoetsen. In Tabel 1 is een overzicht gegeven van de

Tabel 1 Variabelen in het onderzoek

variabele	aard	operationalisatie	codering
inhoudelijke voorkennis	onafhankelijk	inhoudelijke voorkennis hoog inhoudelijke voorkennis gemiddeld inhoudelijke voorkennis laag	IVKH IVKM IVKL
procedurele voorkennis	onafhankelijk	procedurele voorkennis hoog procedurele voorkennis gemiddeld procedurele voorkennis laag	PVKH PVKM PVKL
conditie	onafhankelijk	STUBA-conditie (zelf structureren) gegeven tekstschema controle groep	ZS GS C
opnemen van informatie	afhankelijk	score op natoets	NA
onthouden van informatie na 10 dagen	afhankelijk	verschilscore natoets - retentietoets 1	NA-RE
onthouden van informatie na 10 weken	afhankelijk	verschilscore natoets - retentietoets 2	NA-RT

variabelen, de operationalisaties en de wijze waarop zij in het vervolg zullen worden aangeduid (coding).

2.2. Proefpersonen

Als proefpersonen fungeerden 167 leerlingen van in totaal 6 vijfde klassen van verschillende lagere scholen. De proefpersonen werden als klas ingedeeld bij de drie condities ZS, GS en C, bij elke conditie dus twee klassen. Voorafgaand aan het onderzoek volgden de proefpersonen in de conditie ZS een training in het gebruik van de STUBA-Studeerwijzer I met behulp van het STUBA-introductieprogramma I.

Op grond van de score op de inhoudelijke voorkennistoets werd de totale groep van 167 proefpersonen verdeeld over de drie inhoudelijke voorkennisniveaus IVKH, IVKM, IVKL, waarbij de $\pm 33\%$ hoogste scores werden ingedeeld bij de groep IVKH, de $\pm 33\%$ laagste scores bij de groep IVKL, de overige bij de groep IVKM.

Op identieke wijze, nu op grond van de score op de toets begrijpend lezen, werden de 167 proefpersonen verdeeld over PVKH, PVKM en PVKL. Tabel 2 geeft een overzicht van de verdeling van de proefpersonen over de drie onafhankelijke variabelen.

Tabel 2 *Verdeling van de proefpersonen over de onafhankelijke variabelen*

onafhankelijke variabele

	conditie n = 167	IVK n = 164*	PVK n = 157*
aantal proef- personen	ZS n = 57	H n = 45	H n = 52
	GS n = 57	M n = 64	M n = 54
	C n = 53	L n = 55	L n = 51

(*niet alle proefpersonen waren aanwezig)

2.3. Materiaal

2.3.1. De tekst

In het onderzoek werd aan de leerlingen een tekst aangeboden die zelfstandig verwerkt moest worden. De keuze van de tekst werd door een aantal factoren bepaald:

- de omvang van de tekst moest zodanig zijn dat er sprake is van een complex informatiegeheel;
- het onderwerp van de tekst mocht niet reeds systematisch in het onderwijs aan de orde zijn ge-

weest, om te voorkomen dat er geen verschillen in inhoudelijke voorkennis te constateren zouden zijn;

- de tekst moest geschikt zijn voor leerlingen van de 5e klas van de lagere school.

Op grond van deze factoren werd gekozen voor de informatieve tekst 'De Woestijn', die in de Informatiereeks van De Ruyter wordt uitgegeven en frequent voorkomt in documentatiecentra van lagere scholen. Op enkele punten werd deze tekst bijgesteld.

2.3.2. De heuristische procedure

In de conditie ZS beschikken de leerlingen bij het verwerken van de tekst over de Studeerwijzer I uit het studievaardigheidsprogramma STUBA. Het is op deze plaats onmogelijk een uitgebreide beschrijving te geven van de wijze waarop deze Studeerwijzer functioneert. We verwijzen hiervoor naar de diverse STUBA-publikaties (Beukhof, Boonman, Biemond, Kok, Lansdorp, Westening, 1978, 1979) en naar Beukhof, Boonman, Kok, (1980^{a, b, c}). Hier moeten we volstaan met het presenteren van de richtlijnen van de Studeerwijzer I, die tezamen de heuristische procedure vormen.

studeerwijzer I

- richtlijn 1: Over welk onderwerp gaat de tekst?
- richtlijn 2: Wat moet je van dit onderwerp weten?
- richtlijn 3: Lees nu de tekst aandachtig door.
- richtlijn 4: Maak een lijst van de kernbegrippen.
- richtlijn 5: Welke relaties zijn er tussen de kernbegrippen?
- richtlijn 6: Vergelijk de kernbegrippen met de opbouw van de tekst.
- richtlijn 7: Maak een schema van de tekst.
- richtlijn 8: Maak een samenvatting van de tekst.

2.3.3. Het tekstschema

Het tekstschema waarover de leerlingen in conditie GS beschikken is door de onderzoeker zelf geconstrueerd. Dit gebeurde met behulp van een strategie voor analyse van informatieteksten, (Tillema, Boonman, e.a., 1980) gecombineerd met de STUBA Studeerwijzer I.

2.3.4. Meting van de afhankelijke variabelen

De afhankelijke variabele: het opnemen en onthouden van informatie werd gemeten met behulp van

een herkenningstoets. Aan de hand van het tekstschema en van de tekst zelf werden 75 proposities geformuleerd. In elke propositie werden de argumenten gevormd door concepten uit de tekst, die verbonden werden met een relationele term. Een aantal proposities waren waar, de overige onwaar, dit gegeven de tekst. De leerlingen kregen de opdracht elke propositie te beoordelen op 'waar' of 'onwaar'. Om 'raden' te voorkomen werd ook de antwoordcategorie 'ik weet het niet' gecreëerd. De items werden in random volgorde geplaatst. De toets werd gescoord door het aantal juiste beoordelingen van een proefpersoon op te tellen.

Ten behoeve van de herhaalde metingen over tijd werd een nominaal paralleltoets ontwikkeld (vorm B). In deze paralleltoets werden de items in een andere volgorde geplaatst en waar mogelijk werden binnen de propositie de argumenten verwisseld en de relationele term anders geformuleerd. De richting van beantwoording van een gewijzigd item, met andere woorden, het 'waar' of 'onwaar' zijn, werd niet veranderd. Binnen de toets werden drie subtoetsen onderscheiden:

- subtoets hoog structuurniveau (H) met 26 items;
- subtoets gemiddeld structuurniveau (M) met 30 items;
- subtoets laag structuurniveau (L) met 19 items.

Daartoe werden de 75 items van de toets verdeeld in items die het opnemen en onthouden van informatie hoog, gemiddeld en laag in de semantische tekststructuur meten. Deze indeling kwam tot stand op basis van de eerder plaats gevonden analyses van de tekst, die ook tot het tekstschema hebben geleid. Dezelfde onderscheiding werd ook gemaakt in de paralleltoets (vorm B).

2.4. Procedure

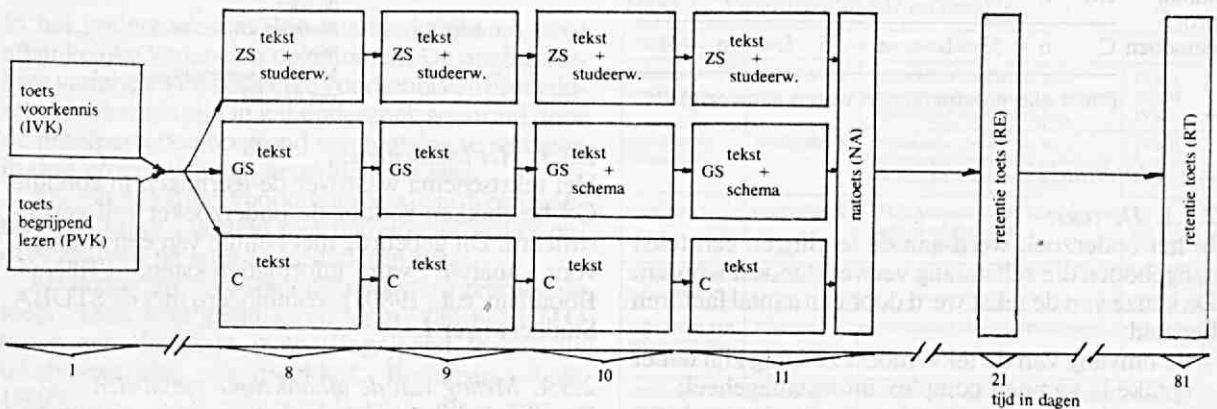
In Figuur 2 is het verloop van de experimentele procedure schematisch in beeld gebracht.

2.5. Analysemethode

Analyses van de data werden uitgevoerd door middel van multivariate variantieanalyses met behulp van het computerprogramma 'multivariate' (1977). De beide afhankelijke variabelen 'opnemen van informatie' en 'onthouden van informatie na 10 dagen en na 10 weken' zijn ten behoeve van de analyses teruggebracht tot één afhankelijke variabele: 'Score op herkenningstoets', waarbij de specificatie in opnemen en onthouden is aangebracht door de tijd als *onafhankelijke variabele* in de onderzoeksopzet te betrekken. De variabele tijd wordt gevormd door de meetmomenten NA, RE en RT. Wel moest in het oog worden gehouden dat het bij deze variabele tijd ging om *herhaalde metingen bij dezelfde proefpersonen*. Dit was mogelijk omdat het in deze drie metingen ging om de score op een nominaal paralleltoets, die afhankelijk is van het meetmoment.

Figuur 3 geeft een beeld van het factorieel design dat tweemaal werd toegepast: eenmaal met inhoudelijke voorkennis als onafhankelijke variabele naast conditie en tijd, eenmaal met procedurele voorkennis als onafhankelijke variabele naast conditie en tijd.

Tabel 3 geeft een overzicht van de bronnen van variantie en hun vrijheidsgraden in dit onderzoek. De variantiebronnen waarop dit onderzoek zich richt zijn in de tabel voorzien van een asterisk (*).



Figuur 2 Schematisch overzicht van de experimentele procedure

		voorkennis	TIJD								
			NA			RE			RT		
conditie	ZS	H	H	M	L	H	M	L	H	M	L
		M	H	M	L	H	M	L	H	M	L
		L	H	M	L	H	M	L	H	M	L
	GS	H	H	M	metingen op de				H	M	L
		M	H	M	afhankelijke				H	M	L
		L	H	M	variabelen				H	M	L
	C	H	H	M	L	H	M	L	H	M	L
		M	H	M	L	H	M	L	H	M	L
		L	H	M	L	H	M	L	H	M	L

Figuur 3 Design van het onderzoek; 3 x 3 x 3 factorieel design. De metingen op de afhankelijke variabelen in de cellen uitgesplitst naar semantisch structuurniveaus hoog (H), gemiddeld (M) en laag (L).

Tabel 3 Bronnen van variantie en aantal vrijheidsgraden in het onderzoek.

variantiebron	DF
<i>tussen groepen:</i>	
* conditie	2
* voorkennis	2
* conditie x voorkennis	4
s within groups	
<i>binnen groepen:</i>	
tijd	2
* tijd x conditie	4
* tijd x voorkennis	4
tijd x conditie x voorkennis	8
tijd x s within groups	
* semantisch structuurniveau	2
* s.s. niveau x conditie	4
* s.s. niveau x voorkennis	4
s.s. niveau x conditie x voorkennis	8
s.s. niveau x s within groups	
* tijd x s.s. niveau	4
tijd x s.s. niveau x conditie	8
tijd x s.s. niveau x voorkennis	8
tijd x s.s. niveau x conditie x voorkennis	16
tijd x s.s. niveau x s within groups	

3. Resultaten en discussie

Ten aanzien van de eerste vraagstelling: in welke mate beïnvloeden verschillen in inhoudelijke voorkennis het opnemen en onthouden van informatie uit een tekst, is in dit onderzoek gebleken dat deze verschillen in inhoudelijke voorkennis significante invloed uitoefenen op de hoeveelheid kennis, die uit een tekst wordt opgenomen. Tabel 4 geeft een overzicht van de gemiddelde natoetsscores van de groepen IVKH, IVKM en IVKL.

Tabel 4 Gemiddelde scores en standaarddeviaties op de natoets van de groepen IVKH, IVKM, IVKL

	\bar{X}_{na}	s
IVKH	52.05	9.94
IVKM	45.59	6.34
IVKL	41.27	9.48

Leerlingen met een hoge inhoudelijke voorkennis nemen significant meer informatie uit de tekst op dan leerlingen met een lage inhoudelijke voorkennis. ($p < .001$)

Ten aanzien van het onthouden van de informatie die is opgenomen, bleek dat verschillen in inhoudelijke voorkennis hierop geen invloed uitoefenen. De gemiddelde verschil-scores NA-RE en NA-RT bleken tussen de groepen met verschillend niveau van inhoudelijke voorkennis niet van elkaar te verschillen ($p < .788$).

De informatie die eenmaal is opgenomen blijft zowel bij leerlingen met hoge inhoudelijke voorkennis als bij leerlingen met lage inhoudelijke voorkennis in gelijke mate aanwezig, ook op langere termijn (na 10 weken). Waar dus reeds aanwezige cognitieve schemata het opnemen van nieuwe informatie bevorderen doordat deze nieuwe informatie sneller en effectiever kan worden opgenomen, hebben deze aanwezige schemata kennelijk geen invloed op de kwaliteit van de informatie-opslag.

Soortgelijke resultaten bleken ten aanzien van de tweede vraagstelling: in welke mate beïnvloeden verschillen in procedurele voorkennis het opnemen en onthouden van informatie uit een tekst. Ook hier bleken deze verschillen in procedurele voorkennis invloed te hebben op de hoeveelheid kennis die uit een tekst wordt opgenomen.

Tabel 5 geeft een overzicht van de gemiddelde natoetsscores van elk der groepen

Tabel 5 *Gemiddelde scores en standaarddeviaties op de natoets van de groepen PVKH, PVKM, PVKL*

	\bar{X}_{na}	s
PVKH	48.80	10.07
PVKM	45.43	8.48
PVKL	43.12	8.68

Leerlingen met een hoge procedurele voorkennis nemen significant meer informatie op uit de tekst dan leerlingen met een lage procedurele voorkennis ($p < .001$).

Een grote vaardigheid in het semantisch analyseren van een tekst zorgt ervoor dat meer informatie uit die tekst wordt opgenomen. Verwacht mocht worden dat een grotere procedurele voorkennis ook tot gevolg heeft dat de opgenomen informatie beter wordt onthouden, omdat er een hechtere meer coherente cognitieve structuur wordt gevormd. Dit kon in dit onderzoek niet worden bevestigd. De eenmaal opgenomen informatie bleek zowel bij hoge als bij lage procedurele voorkennis in gelijke mate te worden onthouden ($p < .985$). Ook verschillen in procedurele voorkennis hebben kennelijk geen invloed op de kwaliteit van de informatie-opslag.

In *vraagstelling 3* was aan de orde: in welke mate bevordert het aanbieden van de STUBA Studeerwijzer I voor tekstverwerking of het aanbieden van een tekstschema het opnemen en onthouden van informatie uit een tekst. Het aanbieden van een tekstschema, als externe representatie van de semantische macrostructuur van een tekst, bleek geen significante invloed te hebben op de hoeveelheid informatie die wordt opgenomen. Hoewel de leerlingen die met het tekstschema werkten gemiddeld iets hoger scoorden op de natoets dan de controlegroep was dit verschil niet significant (zie Tabel 6) ($p < .178$).

Ook met betrekking tot het onthouden van de opgenomen informatie bleken de leerlingen die beschikten over een tekstschema en de controlegroep niet van elkaar te verschillen. Er was geen significant verschil te constateren tussen de gemiddelde verschillen NA-RE en NA-RT van de condities ZS, GS en C ($p < .426$).

De invloed van een gegeven tekstschema zou vooral ook moeten blijken uit de interactie met procedurele voorkennis. Vooral leerlingen met lage procedurele voorkennis zouden meer profijt van het aangeboden schema kunnen hebben. Doordat de semantische structuur van de tekst gegeven is wordt immers een geringer beroep gedaan op vaardigheden

bij de leerling met betrekking tot het semantisch analyseren van de tekst. Er bleken echter geen verschillen te bestaan in de hoeveelheid opgenomen en onthouden kennis tussen leerlingen met hoge en lage procedurele voorkennis in de groep die over een tekstschema beschikten en in de controlegroep ($p < .712$).

De invloed van de STUBA tekstverwerkingsprocedure: de STUBA Studeerwijzer I, bleek tegengesteld te zijn aan de verwachting. Tabel 6 geeft een overzicht van de gemiddelde natoetsscores van de condities ZS, GS en C.

Tabel 6 *Gemiddelde scores en standaarddeviaties op de natoets van de condities ZS, GS, C.*

	\bar{X}_{na}	s
ZS	41.71	8.07
GS	48.80	7.81
C	46.91	10.82

De leerlingen die de tekst analyseerden met behulp van deze Studeerwijzer (ZS) bleken significant minder informatie op te nemen dan de controlegroep (C) ($p < .001$). De meest voor de hand liggende verklaring hiervoor lijkt dat de STUBA Studeerwijzer I niet het beoogde resultaat heeft: namelijk het extern sturen van het informatieverwerkingsproces en het compenseren voor een tekort aan structuurvaardigheden of procedurele voorkennis, kortom het optimaliseren van het tekstverwerkingsproces. Deze verklaring lijkt te worden ondersteund door het ontbreken van een interactie-effect tussen conditie en procedurele voorkennis: de invloed van verschillen in procedurele voorkennis blijkt gelijk te zijn voor leerlingen die met STUBA werkten en voor de controlegroep ($p < .712$). Een aantal alternatieve verklaringen is echter mogelijk.

Op de eerste plaats moet worden ingecalculiseerd dat het STUBA programma en daarmee ook de Studeerwijzer I een vrij complex programma is, dat mogelijk meer training vraagt dan de vier maanden die de proefpersonen kregen. Veelvuldig gebruik van de Studeerwijzer in vele situaties, vooral ook buiten de specifieke trainingssituatie, met andere woorden in de dagelijkse praktijk van het omgaan met teksten in onderwijsleersituatie moet ertoe leiden dat de heuristische procedure wordt geïnternaliseerd en tot een cognitieve strategie wordt. Een dergelijk doel lijkt echter niet op korte termijn, in een trainingsprogramma van enkele maanden, te kunnen worden gerealiseerd. Longitudinaal onderzoek zou

de effectiviteit van de STUBA Studeerwijzer op lange termijn moeten evalueren.

Een andere mogelijke alternatieve verklaring voor het negatieve effect van de heuristische procedure op het opnemen van informatie uit een tekst zou kunnen zijn dat de aangeboden tekstverwerkingsstrategie interfereert met een 'eigen' tekstverwerkingsstrategie van de leerlingen, waardoor de effectiviteit van het tekstverwerkingsproces vermindert. Onderzoek naar aanwezige cognitieve strategieën bij de leerlingen en naar de interacterende invloed daarvan met het STUBA programma op het opnemen van informatie zou hierop een antwoord kunnen geven.

Wederom zou via longitudinaal onderzoek moeten worden onderzocht of een 'bestaande' tekstverwerkingsstrategie op lange termijn kan worden vervangen door de mogelijk effectievere STUBA tekstverwerkingsstrategie. Hierbij zou dan ook de grotere effectiviteit van de STUBA strategie moeten worden aangetoond.

Bij een nadere beschouwing van de opgenomen informatie naar semantisch structuurniveau bleek dat er tussen de groep, die met de STUBA Studeerwijzer werkte (ZS), de groep die beschikte over het gegeven schema (GS) en de controlegroep (C), nauwelijks significante verschillen waren in opgenomen informatie van hoog semantisch niveau. Zowel informatie van gemiddeld als informatie van laag niveau werd echter door de groep met STUBA significant minder opgenomen dan door beide andere groepen.

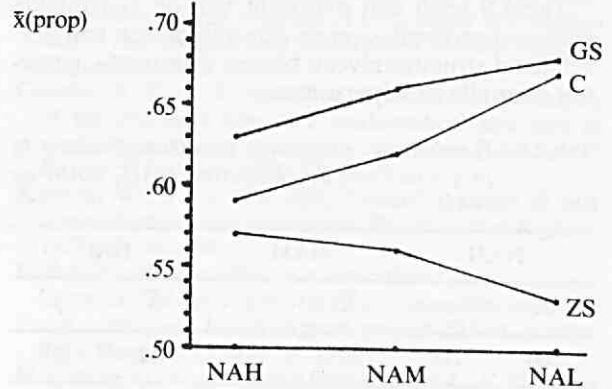
Tabel 7 geeft een overzicht van deze gemiddelde scores.

Tabel 7 Gemiddelde proportionele scores van de condities ZS, GS en C op de subtoetsen NAH, NAM en NAL

	NAH	NAM	NAL
ZS	.57	.56	.53
GS	.63	.66	.67
C	.59	.62	.68

In Figuur 4 is dit grafisch weergegeven.

Hieruit blijkt dat het werken met de STUBA Studeerwijzer I tot resultaat had dat informatie van lager semantisch niveau in het tekstverwerkingsproces wordt 'wegeselecteerd', terwijl dit reductieproces niet plaats vond bij de andere proefpersonen. Het



Figuur 4 Gemiddelde proportionele scores van de condities ZS, GS en C op de subtoetsen NAH, NAM en NAL.

proces van macrostructurering, geformaliseerd in de macro-regels van Van Dijk, waarvan de belangrijkste functie is het organiseren en reduceren van complexe semantische informatie, is bevorderd door het hanteren van de STUBA Studeerwijzer I. De stelling dat deze reductie een noodzakelijke voorwaarde is voor het opslaan en oproepen van informatie kon echter in dit onderzoek niet worden bevestigd. Immers, de informatie van hoog semantisch niveau werd door alle proefpersonen in vrijwel gelijke hoeveelheid opgenomen. Daarbij werd door de proefpersonen die niet met de STUBA Studeerwijzer I werkten tevens meer informatie van lager semantisch niveau opgenomen dan door de proefpersonen met STUBA. Bij de retentiemetingen bleken alle proefpersonen de opgenomen informatie van elk niveau in gelijke mate onthouden te hebben.

Hierbij moet worden opgemerkt dat de kwaliteit van de tekst mogelijk een belangrijke rol hierbij heeft gespeeld. De tekst zelf was een goed gestructureerd geheel. Onderzoek met meer ambiguë, minder goed gestructureerde teksten zou mogelijk kunnen aantonen dat hier de STUBA Studeerwijzer I tot gevolg heeft dat informatie van hoog semantisch niveau beter, informatie van laag semantisch niveau minder wordt opgenomen en onthouden.

Naast de vraagstellingen die dit onderzoek geleid hebben, werden ook de conclusies van onderzoeken van o.a. Clements (1976) en Meyer (1975, 1977), dat informatie hoog in de semantische structuur van de tekst beter wordt opgenomen en onthouden dan informatie laag in de semantische structuur van de tekst, nogmaals getoetst. De conclusie dat informatie hoog in de semantische structuur beter wordt opgenomen kon in onze onderzoeksopzet niet worden bevestigd.

Tabel 8 geeft een overzicht van de gemiddelde scores in proporties op de drie subtoetsen van verschillend structuurniveau binnen de natoets, gemeten over alle proefpersonen.

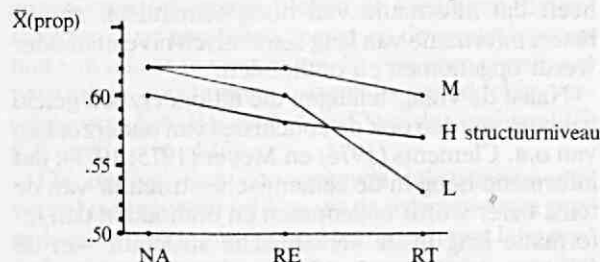
Tabel 8 Gemiddelde scores en standaarddeviaties in proporties van de subtoetsen NAH, NAM en NAL

NAH		NAM		NAL	
\bar{X}	s	\bar{X}	s	\bar{X}	s
.60	.13	.62	.15	.62	.17

Na toetsing bleek er geen significant verschil te bestaan tussen de drie gemiddelde scores op de subtoetsen NAH, NAM en NAL ($p < .063$). Dit kon worden verklaard door het feit dat de toetsvragen 'cues' naar de tekst toe bevatten. Dit was conform eerdere bevindingen van Meyer (1977). In termen van de schemata-theorie betekent dit o.i. dat bij free-recall toetsing het algemeen schema wordt gereproduceerd, terwijl bij toetsingen die cues bevatten de leerling vanuit zijn algemeen schema de cues kan interpreteren, waardoor het situatie-specifieke schema wordt gereproduceerd. De consequenties van deze conclusie voor eerdere bevindingen in dit onderzoek met betrekking tot de STUBA Studeerwijzer lijken evident. Door de cues, gegeven in de toetsingen, waren de proefpersonen die zonder STUBA werkten in staat ook de informatie van laag semantisch niveau te reproduceren, informatie die proefpersonen die met het STUBA programma werkten dienden te negeren.

Een herhaling van dit onderzoek, waarin zowel van free-recall toetsen als van toetsen met cues gebruik wordt gemaakt, zou de juistheid van deze veronderstelling moeten aantonen.

De eerdere conclusies van o.a. Clements en



Figuur 5 Gemiddelde proportionele scores op de subtoetsen NAH, RAM, NAL, REH, REM, REL, RTH, RTM, RTL

Meyer ten aanzien van het beter onthouden van informatie hoog dan van informatie laag in de semantische tekststructuur werden in ons onderzoek bevestigd op de tweede retentiemeting, dat wil zeggen na 10 weken.

Figuur 5 brengt de gemiddelde proportionele scores op de drie subtoetsen van de natoets en de twee retentietoetsen in beeld.

Tabel 9 geeft de gemiddelde verschillen NA-RE en NA-RT voor elk niveau.

Tabel 9 Gemiddelde verschillen NA-RE en NA-RT in proporties voor de verschillende structuurniveaus

structuurniveau	\bar{X} NA-RE	\bar{X} NA-RT
	H	.024
M	.001	.015
L	.026	.093

Informatie van laag structuurniveau bleek significant meer vergeten te zijn dan informatie van hoog structuurniveau ($p < .001$). Deze conclusie is daarom opmerkelijk omdat hier ook bij vragen die cues bevatten significante verschillen te constateren waren tussen onthouden van informatie van hoog en van laag semantisch structuurniveau, dit in tegenstelling tot eerdere resultaten van Meyer (1977). Een mogelijke verklaring hiervoor in termen van de schemata-theorie lijkt te zijn, dat het geconstrueerde schema na verloop van tijd steeds algemener, generieker wordt, zodanig dat ook cues het situatie-specifieke schema niet meer kunnen actualiseren.

4. Tenslotte

Op grond van bovenbeschreven onderzoek is het nog niet mogelijk een definitief oordeel te geven over de invloed van het programma op de diverse afhankelijke variabelen. Het onderzoek wordt voortgezet. Op dit ogenblik wordt bijv. onderzoek verricht met als belangrijkste variabele het maken van een samenvatting. Daarnaast wordt gewerkt aan de verdere uitbouw en fundering van het tekstverwerkingsprogramma. De heuristische procedure, de STUBA-Studeerwijzer, zal in diverse onderwijsleersituaties toegepast worden.

In het S.V.O.-project STUBA (0512) zal naast programma-ontwikkeling en -evaluatie aandacht geschonken worden aan meer fundamenteel onderzoek (tekstverwerkingsprocessen, rol van procedurele voorkennis, etc.) In andere publikaties hopen we op deze problematiek nog eens terug te komen.

Literatuur

- Anderson, R. C., R. E. Reynolds, D. L. Schallert, E. T. Goetz, Frameworks for comprehending discourse, *American Educational Research Journal*, 1977 (14) 367-381.
- Beukhof, G., C. Boonman, W. Kok, Studievaardigheden in de basisschool (1), *Jeugd in School en Wereld*, 1980a (64) 452-459.
- Beukhof, G., C. Boonman, W. Kok, Studievaardigheden in de basisschool (2), *Jeugd in School en Wereld*, 1980b (64) 484-495.
- Beukhof, G., C. Boonman, W. Kok, Studievaardigheden in de basisschool (3), *Jeugd in School en Wereld*, 1980c (65) 11-17.
- Beukhof, G., C. Boonman, W. Kok, Een cognitivistische benadering van begrijpend lezen: tekstverwerking, in: J. Sixma, W. Nijhof (red.) *Schaalvergroting als opgave*. Utrecht, 1980d.
- Beukhof, G., M. Biemond, C. Boonman, W. Kok, B. Lansdorp, E. Westening, J. Westening, *Studievaardigheden voor de basisschool. Interimrapport* Interne publikatie, Vakgroep Onderwijskunde, Utrecht, 1978.
- Beukhof, G., M. Biemond, C. Boonman, W. Kok, B. Lansdorp, E. Westening, J. Westening, *Studievaardigheden voor de basisschool. Interimrapport* Interne publikatie, Vakgroep Onderwijskunde, Utrecht, 1979.
- Clements, P., *Effects of staging on recall of prose*. Dissertation, Cornell University, 1976.
- Drop, W., Grondslagen voor een opleiding in het effectief lezen van informatie, *Levende Talen*, 1971a, 278, p. 709-725.
- Drop, W., Over de effectiviteit van informatieve teksten, *De Nieuwe Taalgids*, 1971b (64) 287-310.
- Dijk, T. A. van, *Tekstwetenschap, een interdisciplinaire inleiding*. Utrecht, Antwerpen, 1978.
- Fenker, R. M. The organization of conceptual materials: a methodology for measuring ideal and actual cognitive structures, *Instructional Science*, 1975 (4) 33-57.
- Frederiksen, C. H., Representing logical and semantic structure of knowledge acquired from discourse, in: E. Hunt (Ed.), *Cognitive Psychology*, Vol. 7, 1957b.
- Geesling, W. E., *An exploratory analysis of content structure and cognitive structure in the context of a mathematics instructional unit*. Dissertation 74-6578, Stanford University, 1973.
- Geeslin, W. E., R. J. Shavelson, An exploratory analysis of the representation of a mathematical structure in students' cognitive structures, *American Educational Research Journal*, 1975 (12) 21-39.
- Kintsch, W., T. A. van Dijk, Toward a model of text comprehension and production, *Psychological Review*, 1978 (85) 363-394.
- Lodewijks, H., *Het effect van verschillend gestructureerd leer materiaal op leerprestaties en geheugenstructuren van leerlingen*. Intern rapport project 585-01, Katholieke Hogeschool Tilburg, 1976.
- McConkie, G. W., Learning from text, in: L. S. Shulman (Ed.), *Review of research in education*. Itasca, 1977.
- Meyer, B. J., *The organization of prose and its effect on memory*. Amsterdam, 1975.
- Meyer, B. J., What is remembered from prose: a function of passage structure, in: R. O. Freedle (Ed.), *Discourse production and comprehension*. Norwood, 1977.
- Multivariate, univariate and multivariate analysis of variance, covariance, and regression*. Version 6.1. International Educational Services, Chicago, 1977.
- Peeck, J., Het bestuderen van teksten, in: C. F. van Parren, J. Peeck (red.), *Informatie over leren en onderwijzen. Leerpsychologie en onderwijs I*. Groningen, 1974.
- Peeck, J., Voorkennis en tekstbestudering, *Tijdschrift voor Taalbeheersing*, 1979 (1) 301-313.
- Shavelson, R. J., Some aspects of correspondence between content structure and cognitive structure in physics education, *Journal of Educational Psychology*, 1972 (63) 225-234.
- Tillema, H., C. Boonman, J. de Jong, W. Kok, T. van der Meer, *Het leren van teksten, deelrapport strategieën* (voorlopige titel). Interne publicatie, project BS 445, Vakgroep Onderwijskunde, Utrecht, 1980, in voorbereiding.
- Vos, J. F., Cognition and instruction: toward a cognitive theory of learning, in: A. M. Lesgold, J. W. Pellegrino, S. D. Fokkema, R. Glaser (Eds.), *Cognitive psychology and instruction*. New York, 1978.
- Zwarts, J., *Het effect van voorkennis op het bestuderen van een tekst*. Doctoraal scriptie, Psychologisch Laboratorium, Utrecht, 1979.

Curricula vitae:

zie Pedagogische Studiën, 1980 (57) 432.