

# Het leren verklanken van lettertekens: theorie en onderzoek

H. J. KOOREMAN

Pedagogisch Centrum Enschede

## Samenvatting

Binnen het  $L_3K_2$ -projekt (Leren Lezen, Leerprocesanalyse en Kursus Konstruktie) werd een theorie opgesteld over het leren verklanken van lettertekens.

Vier stappen werden onderscheiden; (1) beschikbaar maken (2) isoleringssterkte opvoeren (3) diskrimineren en (4) wendbaar maken. Naar de eerste stap werd experimenteel onderwijswetenschappelijk onderzoek gedaan. Uit experiment 1 en 2 bleek dat het koppelen van een letter aan een handeling effectiever is dan het koppelen aan de laatste letter van een reeds beschikbaar woord. ( $p < 0,01$ ). In experiment 3 werd geen significant verschil gevonden tussen (1) het koppelen van een letter aan een beleving, (2) het koppelen aan de eerste letter van een reeds beschikbaar woord en (3) het uitsluitend herhalen van de te leren letter. In experiment 4 bleek een koppeling van een handeling aan de op een of andere wijze gevisualiseerde letter effectiever ( $p < 0,01$ ) dan het uitsluitend herhalen van de te leren letter.

Gekonkludeerd wordt dat indien het mogelijk is een letter zowel aan een handeling als aan een visualisering te verbinden dit de meest effectieve manier is om letters beschikbaar te maken. Indien dit niet mogelijk is wordt aangeraden voor verschillende letters verschillende manieren te gebruiken.

Redelijk effectief bleken de volgende manieren:

1. koppeling aan een beleving
2. koppeling aan een handeling
3. uitsluitend herhalen

## 4. koppeling aan de eerste letter van een reeds beschikbaar woord.

Tenslotte werd een tendens gevonden dat auditief moeilijk diskrimineerbare letters en moeilijk beschikbaar te maken letters het meest profiteren van een handeling en van een aan een visualisering verbonden handeling.

## 1. Inleiding

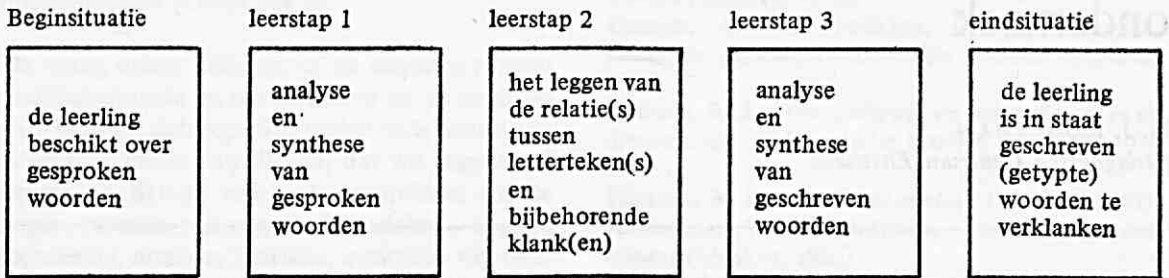
De hierna te beschrijven experimenten vonden plaats binnen het  $L_3K_2$ -projekt (Leren Lezen, Leerprocesanalyse en Kursus Konstruktie). Het  $L_3K_2$ -projekt is gebaseerd op een leertheoretisch fundament dat wij misten in de gangbare leesmethoden en in de dissertaties van Van Calcar (1967) en Sixma (1972). Zo houdt Sixma zich bezig met het leren lezen – of eigenlijk met de voorwaarden voor het leren lezen – zonder het leren lezen als *leerproces* te beschrijven.

Sixma spreekt voortdurend over het 'didactisch proces – leren lezen' en niet over de leerprocessen die een vereiste vormen om tot (technisch) lezen te komen.

Bovendien hanteert Sixma het beschrijvingsmodel – hij beschrijft de voorwaarden waaraan (volgens hem) voldaan moet zijn willen de bestaande leesmethoden door de leerlingen gevolgd en gebruikt kunnen worden – en niet het voor de onderwijskunde belangrijkere konstruktie-model, waarin wordt 'aangegeven hoe het onderwijs zou moeten zijn' (Kooreman, 1971).

Deze beide punten van kritiek hangen met elkaar samen; een analyse van het – optimale – leer-

Figuur 1. Begin- en eindsituatie en de drie leer- stappen bij het technisch leren lezen.



proces dient plaats te vinden om het konstruktie-model zoveel mogelijk recht te doen.

Pas als wij weten hoe leerlingen optimaal leren kunnen wij optimaal onderwijs konstrueren.

Deze opvatting is nader uitgewerkt in onze 'Strategie voor het voorbereiden en uitvoeren van een cursus' (Kooreman en Donders, 1973); een strategie die als uitgangspunt is gebruikt voor het  $L_3K_2$ -projekt.

Leertheoretische analyse van het leren lezen en de toepassing van een konstruktie-model vormen de pijlers van het  $L_3K_2$ -projekt. Het  $L_3K_2$ -projekt richt zich op de aansluiting kleuteronderwijs-basisonderwijs. Met een 5-tal klassen met oudste leerlingen van kleuterscholen in Enschede en Hengelo werd gestart\*.

De eerste vier stappen van de strategie voor het voorbereiden en uitvoeren van een cursus – te weten (1) formulering van het leerdoel (2) het uitvoeren van een substantiële analyse (3) het opstellen van een leerfasenplan en (4) het opstellen van een leerplan werden aanvankelijk – als bureauwerk – uitgewerkt binnen het Pedagogisch Centrum.

De laatste stap – het onderwijsplan – is in voortdurende wisselwerking tussen projektleiding en kleuterleidsters ontstaan.

In overeenstemming met het iteratieve karakter van de strategie leidde de discussie over en de

\* Aan het  $L_3K_2$ -projekt deden de volgende kleuterscholen mee: Diedel Dumpie (hoofdleidster Lieneke Liemburg), De Dotterbloem (hoofdleidster Sien Visser) en De Akker (hoofdleidster Krista Paalman).

uitvoering van het onderwijsplan tot – voortdurende – wijziging van de eerste 4 stappen van de strategie.

In het kader van dit artikel beperken we ons tot de informatie die noodzakelijk is om de uitgevoerde experimenten tegen de achtergrond van het  $L_3K_2$ -projekt te kunnen plaatsen. Waarschijnlijk biedt de door ons uitgevoerde leertheoretische analyse, die het fundament vormt voor de stappen 2, 3 en 4 van de strategie, de belangrijkste informatie.

## 2. Leertheoretische analyse van het leren lezen

Onze analyse van het (technisch) leren lezen berust grotendeels op de opvattingen van de leertheoretici Ausubel (1968) en Gal'perin (Van Parreren en Carpay, 1972).

Op deze analyse werd in een vorig artikel gepreludeerd (Kooreman, 1972). In figuur 1 ziet u dat wij 'technisch lezen' opvatten als het kunnen verklanken van geschreven (getypte) woorden.

De gewenste eindsituatie (het leerdoel) is daarmee gegeven. Als beginsituatie zien wij de leerling die nog niet kan lezen, maar wel als voorkennis beschikt over gesproken woorden. Om van de beginsituatie tot de eindsituatie te komen is een proces van analyse en synthese noodzakelijk. Aansluitend bij de voorkennis dient eerst analyse en synthese van gesproken woorden plaats te vinden (leerstep 1), waarna de relatie(s) gelegd kunnen worden tussen de letter-

tekens en de losgemaakte klanken (leerstap 2).

De laatste leerstap is de analyse en synthese van geschreven woorden. Hier zij opgemerkt dat het zeer goed mogelijk is dat leerlingen met bepaalde woorden en letters bij leerstap 1 zijn en bij andere woorden en letters bij leerstap 3, terwijl het voor sommige leerlingen effectiever kan zijn om bij het niet lukken van leerstap 1 eerst leerstap 2 te doen en daarna, – dankzij de geleerde lettertekens – wel te slagen met leerstap 1. Het proces via de leerstappen moet m.a.w. gezien worden als een iteratief en kumulatief proces.

Uitgaande van onze analyse kan men nu de – leertheoretisch gezien – belangrijkste voorwaarden aangeven om technisch te leren lezen:

1. overeenkomsten en verschillen in klank kunnen horen tussen gesproken woorden.
2. overeenkomsten en verschillen kunnen zien tussen lettertekens
3. (i.v.m. de instructie) het beheersen van begrippen en principes (b.v. bovenaan/onderaan, van links naar rechts).

Sinds El'konin (Van Parreren en Carpay, 1972) gewezen heeft op het belang van leerstap 1 (auditieve analyse en synthese) is ook in de V.S. het onderzoek naar deze leerstap en de voorwaarde voor deze leerstap (onze voorwaarde 1) op gang gekomen (b.v. McNeil en Stone, 1965, Kuenne en Williams, 1973).

Een onderzoek naar de relatie tussen voorwaarde 1 en leesprestaties werd uitgevoerd door Calfee, Lindamood en Lindamood (1973).

Zij deden – refererend aan El'konin – onderzoek met Amerikaanse leerlingen 'from kindergarten through twelfth grade'.

Ondanks de niet bepaald grote overeenkomst tussen orthografie en uitspraak in het Engels konkludeerden zij: 'At all grade levels there was a substantial correlation between performance on the auditory-phonetic test and reading ability (...). The results suggested that the ability to manipulate the phonetic components of the

spoken language has an important bearing on the development of reading skill.'

In ons land deed De Vries (1970) onderzoek, dat het belang van leerstap 1 versterkte.

Voorwaarde 2 onderzochten Gibson (1965) en Calfee, Chapman en Venezky (1972). Zij wezen op het belang van de 'distinctive features' van de lettertekens en gaven aan welke dimensies de diskrimineerbaarheid van de lettertekens onderling bemoeilijken (o.a. spiegeling vgl. b en d en 180° rotatie vgl d en p).

De hierna te beschrijven experimenten houden zich bezig met leerstap 2 (het leggen van de relaties tussen klanken en lettertekens).

### 3. *Het belang van het leren van de relatie tussen lettertekens en klanken*

Het kunnen verklanken van lettertekens is een belangrijke voorwaarde voor het leren lezen. Dit blijkt uit een samenvatting van de literatuur door Chall (1967).

Wij hebben de door haar opgesomde korrelaties tussen kennis van de letters of van de relatie tussen letterteken en klank enerzijds en leesprestaties anderzijds samengevat in tabel 1.

Wij beperken ons tot die (korrelatie) onderzoekingen waarvan vaststaat dat – overeenkomstig onze aanpak – bij de gebruikte leesmethode vanaf het begin aandacht werd besteed aan de overeenkomsten tussen lettertekens en klanken (phonics approach) en niet begonnen werd met het leren lezen van gehele geschreven woorden (sight meaning emphasis).

Naar analogie van het onderscheid tussen 'predictive'- en 'concurrent validity' (zie b.v. Cronbach (1960), Kerlinger (1972)) onderscheiden we prediktief onderzoek en konkurrent onderzoek.

Bij prediktief onderzoek vindt de letter/fooneem toetsing eerst plaats en de toetsing van de leesprestaties op een later tijdstip.

Bij konkurrent onderzoek vinden de beide

Tabel 1. De korrelaties tussen letter/foneem-toetsing enerzijds en leesprestaties anderzijds bij prediktief en konkurrent onderzoek. De gebruikte leesmethoden wezen vanaf het begin op de overeenkomsten tussen lettertekens en klanken.

Bij een \* is de invloed van de intelligentie konstant gehouden (gebaseerd op Chall, 1967).

	prediktief onderzoek		konkurrent onderzoek		
	letter/foneem- toetsing in:	leesprestatie- toetsing in:	korrelatie r of Rho	letter/foneem- en leesprestatie- toetsing in:	korrelatie r of Rho
onderzoeker Wilson (1938)	oktober 1e klas	lente 2e klas	0,70 tot 0,79	herfst 1e klas	0,61* en 0,69*
" "	oktober 1e klas	lente 2e klas	0,60 tot 0,89	lente 1e klas	0,74* en 0,76*
Wilson en Fleming (1938)				?	0,41* tot 0,78*
" "				?	0,34 tot 0,82
" "				lente 1e klas	0,62* en 0,56*
				?	0,75 tot 0,93 en 0,37 tot 0,72
Nicholson (1958)				september 1e klas	0,47 en 0,36
Olson (1958)	september 1e klas	februari 1e klas	0,53 en 0,40	februari 1e klas	0,57 en 0,65
Gravel (1958)	september 1e klas	juni 1e klas	0,54 en 0,39		
	februari 1e klas	juni 1e klas	0,51 en 0,61		



toetsingen (ongeveer) gelijktijdig plaats.

De in tabel 1 weergegeven resultaten laten zien dat zowel bij prediktief als bij konkurrent onderzoek (zelfs als de invloed van de intelligentie konstant is gehouden) hoge korrelaties gevonden worden. Op grond van uitgebreidere gegevens konkludeert Chall (1967 p. 154) o.a.

- Most reading difficulties can be prevented by an instructional program which provides early instruction in letter names and sounds, followed by applied phonics and accompanied by suitable practice in meaningful sight vocabulary and aids to attentive silent reading (men lette op de uitdrukking 'followed by' in plaats van b.v. 'and').
- Early instruction in letter names and sounds produces higher June reading achievement than does such instruction given incidentally during the year.
- Tests of knowledge of letternames at school entrance are the best predictors of February and June reading achievement. They relate most closely to learning rate in September.

Ook uit experimenteel (i.p.v. korrelatie) onderzoek blijkt het belang van 'phonics training' Chall (1967 p. 106) wijst met name op een onderzoek van Valentine uit 1913 waaruit blijkt dat 'children with phonics training generally had an even greater advantage on untaught words than on taught words. This would suggest that a phonic approach, has a greater transfer value'.

Zeer recent onderzoek werd verricht door Venezky (1973). Hij onderzocht de korrelatie tussen enerzijds kennis van de overeenkomst tussen lettertekens en klanken en anderzijds leesvaardigheid bij Finse leerlingen uit de drie laagste klassen van het basisonderwijs. Het Fins is een taal waarbij uitspraak en orthografie sterk overeenkomen. Hoewel de korrelatie significant was ( $p < 0,01$ ) werd slechts 25% van de waargenomen variantie van de cijfers voor leesvaardigheid verklaard door kennis van de overeen-

komsten tussen lettertekens en klanken. Venezky konkludeerde 'This limited relationship indicates that high letter-sound ability by itself does not guarantee high reading ability . . .'.

Deze konklusie lijkt ons echter voorbarig omdat zijn onderzoek twee zwakke punten telt.

In de eerste plaats werd voor het meten van de leesvaardigheid geen objektieve toets gebruikt met een vrij grote spreiding, maar schoolcijfers die door hun gebrek aan objectiviteit andere variantiebronnen in zich bergen en door hun geringe spreiding ( $m = 7,63$ ,  $s = 1,02$ ) potentiële verschillen verdoezelen. In de tweede plaats werd de kennis van overeenkomsten tussen lettertekens en klanken te laat getoetst. Bijna 80% van de opgaven werd al door de eerste klassers korrekt beantwoord.

Bij 50% korrekt was sprake geweest van een optimale poging de waargenomen variantie van de leesvaardigheid te verklaren.

De transferwaarde - of de grotere wendbaarheid - van phonics training wordt vooral duidelijk dankzij onderzoek van Marchbank en Levin (1965) en van Williams, Blumberg en Williams (1970) waaruit blijkt dat *lettertekens* en met name het eerste en het laatste - de cues zijn waaraan geschreven woorden herkend worden. Kennis van de - steeds weer terugkerende lettertekens - kan daarom tot snellere herkenning van - vooral nieuwe - woorden leiden.

Samenvattend konkludeert Chall (1967 p. 158) 'Perhaps the crucial point is not that children must know *all* the letters *before* they learn to read words, but instead that they should *pay attention* to the letters, and naming or sounding them helps them pay attention (. . .).

The importance of letter-sound knowledge (. . .) appear to be more essential for success in the early stages of reading than high intelligence and good oral language.'

Afsluitend zij nog opgemerkt dat ook in Nederland onderzoek naar de relatie tussen kennis van lettertekens (d.i. gedrukte letters kunnen benoemen of verklanken) en leesprestaties is

gedaan.

Kuiper (1973) rapporteert bij prediktief onderzoek een korrelatie van 0,315 tussen letterkennis in juni op de kleuterschool en (technische) leesprestaties (één minuut test van Brus) in juni van de eerste klas. De korrelatie tussen letterkennis in november en prestaties op de Brustest in juni is 0,501.

Konkurrent onderzoek (juni eerste klas) geeft een korrelatie van 0,606. Opvallend in dit onderzoek is de toename van de hoogte van de korrelaties in de loop van het schooljaar.

Zeelenberg en Zeelenberg-Meuleman (1973) deden experimenteel onderzoek bij tweelingen. Drie helften van tweelingen leerden een week voor het schoolbegin in 6 bijeenkomsten van  $\pm 15$  minuten een 9-tal letters en ontvingen enige synthese oefening.

Op een natoets in de herfstvakantie bleken twee tweelingen – bij een exceptioneel goede onderwijzeres – vrijwel alle drieletterwoorden te kunnen lezen.

Bij de derde tweeling – bij een andere onderwijzeres – bleek dat de vooroefening wel effect had. De getrainde helft van de tweeling was zowel beter m.b.t. woorden die samengesteld waren uit de geleerde als de niet geleerde letters.

#### 4. Een theorie over het leren verklanken van lettertekens.

Met behulp van de terminologie van Ausubel (1968), Saltz (1970) en Van Parreren (1970) en gebruik makend van een door ons uitgevoerde analyse van het leren lezen van woorden (Kooreman, 1972) onderscheiden wij de volgende stappen bij het leren verklanken van lettertekens. (N.B. er vindt geen alfabetische benoeming plaats: zo wordt het geschreven letterteken b verklankt als 'bh' en niet als 'bee'.)

1. Als eerste stap zien wij het *beschikbaar maken* (Ausubel, 1968) van het letterteken en van de klank.

Wat het letterteken betreft is visuele aan-

bieding het meest geëigend. De klank kan op verschillende manieren beschikbaar gemaakt worden. Het meest eenvoudig is (voortdurende) herhaling van de klank al of niet met aanwijzingen over de mondstand.

Andere mogelijkheden zijn: het uitluisteren van de laatste (of eerste of middelste) klank van een reeks woorden (oommm, ramm, stemmm); het oproepen van een beleving waaraan de klank gekoppeld wordt (als het heel erg heet is zeg je p p p); het voordoen van een handeling die de klank oproept (als je iets heel erg lekker vindt zeg je mmm – hand bewegend naast de wang –); het verankeren aan een reeds beschikbaar woord (de aa van aap, de oe van poes).

Door gelijktijdig letterteken en klank aan te bieden ontstaat de gewenste associatie tussen beide.

2. Als tweede stap zien wij *het opvoeren van de isoleringssterkte* (Saltz, 1971, Kooreman, 1972).

Het letterteken dient verschillende malen getoond te worden en de klank moet herhaalde malen ge(re)produceerd worden opdat 'diepere' sporen ontstaan in de kognitieve structuur en de isoleringssterkte van beide sporen verhoogd wordt.

3. Als derde stap zien wij het leren *diskrimineren* tussen de ontstane associatie van letterteken en klank en andere associaties. Het gaat hier niet om de bovengenoemde tweede voorwaarde voor het leren lezen – visuele diskriminatie – en ook niet om het uit elkaar houden van klanken – auditieve diskriminatie –, maar om het uit elkaar houden van verschillende geleerde associaties tussen letterteken en klank.

Diskriminatie moet plaats vinden om interferentie tussen de associaties te voorkomen.

4. Voor de vierde stap gebruiken wij de door Van Parreren (1969, 1970) geïntroduceerde term *wendbaar maken*.

De wendbaarheid kan worden opgevoerd door of de (verklankte) lettertekens in andere situaties te laten herkennen of gebruiken of

de klank van een bepaald letterteken te laten herkennen, ontdekken of gebruiken in andere situaties.

In het eerste geval luidt de opdracht b.v. 'Zet om alle letters p die in deze advertentie staan een kring'. In het tweede geval b.v. 'Zoek plaatjes op waar de letter r in zit'.

Omdat leertheoretisch gezien het minst bekend is over de eerste stap – het beschikbaar maken van het letterteken en met name van de klank – hebben wij ons gericht op de verschillende manieren om klanken beschikbaar te maken.

Onderzoek van McNeil en Stone (1965) wijst erop dat kleuters klanken eerder leren identificeren door oefening met zinloze woorden dan met zinvolle woorden. Waarschijnlijk omdat zij bij zinloze woorden niet afgeleid worden door de betekenis maar zich volledig kunnen concentreren op de klank. Uit zeer recent onderzoek van Kuenne en Williams (1973) blijkt dat gesproken woorden primair herkend worden aan de eerste medeklinker en klinker van het woord (vgl. *koffie*) of aan de laatste klinker en medeklinker van het woord (vgl. *taxi*). Evenals bij de visuele diskriminatie blijken het begin en het eind van een woord de cues waardoor het woord herkend wordt.

In een 4-tal experimenten zal nader onderzocht worden welke wijze van beschikbaar maken het meest effectief is bij het leren verklanken van lettertekens.

### 5.1. *Experiment 1*

In experiment 1 werd nagegaan of het beschikbaar maken (en houden) van klanken die voor lettertekens staan het meest effectief geschiedt door het voordoen van een handeling die de klank oproept (de h(-handeling)-konditie) of door het verankeren aan een reeds beschikbaar woord (de w(woord)-konditie).

### 5.2. *Deelnemers*

De p.p. die aan het experiment deelnamen waren  $16 \pm 5$ -jarige kleuters uit twee kleuterklassen

die nog geen oefening hadden gehad in auditieve analyse en synthese. De kleuterleidster was gevraagd een lijstje op te stellen zonder de heel goede en heel slechte leerlingen. De leerlingen werden door de p.l. at random toegewezen aan de h-groep of aan de w-groep.

### 5.3 *Procedure*

Er werd onderscheid gemaakt tussen een leer-situatie waarbij de p.l. aan vier p.p. vier letters onderwees en een herleersituatie, waarin bij elke p.p. individueel werd nagegaan hoeveel 're-learning trials' nodig waren om alle vier de lettertekens twee maal juist te verklanken.

### 5.4. *De leersituatie*

Overeenkomstig de boven uiteengezette theorie volgen bij het leren verklanken van lettertekens vier stappen elkaar op (1) het beschikbaar maken (2) het opvoeren van de isoleringssterkte (3) het diskrimineren en (4) het wendbaar maken. Uitsluitend bij het leren verklanken van het aller-eerste letterteken wordt de derde stap overgeslagen omdat diskrimineren zonder beschikbaarheid van andere letters niet goed mogelijk is. Tussen de h-groep en de w-groep is slechts verschil t.a.v. stap 1 – het beschikbaar maken – en t.a.v. de wijze van feedback geven bij een onjuist antwoord.

Er worden achtereenvolgens vier letters geleerd, de m, f, k en s. De letters worden uitgesproken naar klank en niet naar hun naam in het alfabet (dus b.v. mmm en niet em).

Bij de h-groep geschiedt het beschikbaar maken door het uitspreken van de letter en het gelijktijdig daarmee uitvoeren van een handeling. Bij de letter m zegt de p.l.: 'Als je iets heel erg lekker vindt zeg je mmm – hij beweegt hierbij de rechter hand naast de rechterwang. Doen jullie ook maar mee: mmm.' Het op een kaart gestempelde letterteken wordt vervolgens getoond en drie maal zeggen de p.p. de p.l. na: mmm, mmm, mmm en maken de geëigende beweging erbij.

Bij de letter f wordt als handeling een lege band opgepompt met een op en neer gaande beweging fff, fff, fff.

Bij de letter k wordt het knallen van een geweer nagedaan.

Bij de letter s tenslotte wordt een worst al sissend in de pan gelegd sss, sss, sss.

Bij de w-groep wordt de achterste letter van een woord uitgeluisterd en op deze wijze beschikbaar gemaakt.

Bij de letter m zegt de p.l.: Luister eens goed naar me. Je hebt een tante en een oommm. Zeg me eens na oommm, de mmm van oommm.'

Het letterteken m wordt getoond en de p.l. laat driemaal nazeggen: de mmm van oommm. Bij de letter f, wordt het woord duiffff gebruikt, bij de k het woord ta-k en bij de s haasssss.

Bij een onjuist antwoord wordt bij de h-groep feedback gegeven door te 'prompten' met de geëigende handeling en – als het goede antwoord dan nog niet volgt – het letterteken te verklanken en tegelijkertijd de handeling uit te voeren.

Bij de w-groep wordt feedback gegeven door te 'prompten' met het woord en indien nog onjuist de letter te noemen en het woord er bij te zeggen b.v. de mmm van oommm.

Chronologisch gezien houdt de p.l. zich aan de nu te beschrijven volgorde:

1. De letter m beschikbaar maken. Bij de h-groep met de handeling lekker, mmm. Bij de w-groep met het woord oom: de mmm van oommm.

Driemaal zeggen de p.p. de p.l. na.

2. De letter m isoleren. Dit geschiedt door de p.p. het letterteken m tweemaal in de 'language master' te laten stoppen.

De language master is een soort bandrecorder waarin een kaart gestopt kan worden. Op de kaart staat het letterteken m en op het erop vastgeplakte stukje tape staat drie maal mmm.

Om de beurt stoppen de p.p. de kaart in het apparaat.

3. Het wendbaar maken van de letter m. Een grote kaart uit de serie 'Inprenten door prenten' van Ada Keizer en Martin Brink (uitgeverij Dijkstra) wordt getoond.

De p.l. laat de plaat op de voorkant zien en zegt: 'de mmm van mmmuis'. De p.p. zeggen dit na. De achterkant mogen de p.p. zelf benoemen. Hierop staan vier afbeeldingen die met een mmm beginnen. Er wordt voor gezorgd dat een eventueel 'foutieve' benoeming onmiddellijk wordt gecorrigeerd. Als controle wordt vervolgens nog een keer gevraagd alle platen te benoemen met de nadruk op de letter die zojuist geleerd is.

4. De letter f beschikbaar maken. Bij de h-groep een band oppompen, bij de w-groep duiffff uitluisteren (zie verder 1).

5. De letter f isoleren met de language master (zie verder 2).

6. De letters f en m diskrimineren. Drie maal worden beide lettertekens met de kaart omgekeerd uitgereikt. De p.p. moeten zeggen welke letter het is. Op de boven beschreven wijze wordt feedback gegeven. Hierna moeten de p.p. de ogen dicht doen en wordt een letterteken in de language master gestopt. De p.p. moeten daarna aanwijzen welke letter zij gehoord hebben. De m en de f komen ieder twee keer aan de beurt.

7. Wendbaar maken van de letter f m.b.v. de grote kaart (zie verder 3).

8. De letter k beschikbaar maken. Bij de h-groep een geweer afschieten, bij de w-groep ta-k uitluisteren (zie verder 1).

9. De letter k isoleren (zie verder 2).

10. De letters f, m en k diskrimineren. Bij het ogendicht spelletje komt elke letter één keer aan de beurt (zie verder 6).

11. Wendbaar maken van de letter k m.b.v. de grote kaart (zie verder 3).

12. De letter s beschikbaar maken. Bij de h-groep een worst al sissend in de pan leggen. Bij de w-groep haasssss uitluisteren (zie verder 1).



13. De letter s isoleren (zie verder 2).
14. De letters f, m, k en s diskrimineren (zie verder 2).
15. Wendbaar maken van de letter s m.b.v. de grote kaart.

### 5.5. De herleersituatie

Na 1 dag vonden de 'relearning trials' plaats. De p.l. zei: 'Je weet nog wel dat we letters geleerd hebben, weet je nog welke letter dit is?'

Vervolgens toont de p.l. at random één van de vier geleerde lettertekens. Bij juiste verklanking reinforct de p.l. 'goed zo', 'mooi', 'uitstekend'. Is het antwoord onjuist of komt er geen antwoord dan geeft de p.l. de geëigende feedback.

Bij de h-groep voert hij de handeling uit zonder klank (prompting) en als daar geen reactie op volgt verklankt hij zelf. Bij de w-groep 'prompt' de p.l. door te zeggen 'de letter van oommm' en indien hierop geen response komt zegt hij: 'de mmm van oommm'.

Vervolgens mag de p.p. het niet gekende letterteken twee maal in de language master stoppen.

Eén 'relearning trial' bestaat uit het aanbieden van de vier geleerde letters. Als gedurende twee trials alle letters goed verklankt worden dan wordt gestopt. Maximaal vinden tien 'relearning trials' plaats. Ook als er dan nog fouten gemaakt worden wordt toch gestopt.

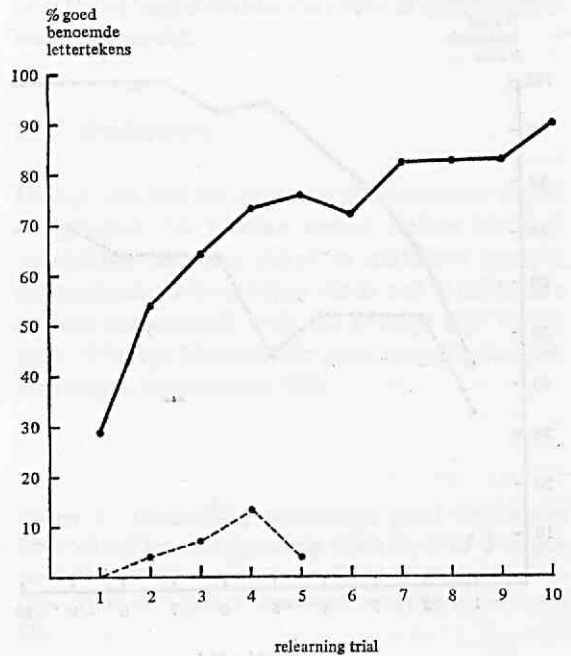
### 5.6. Resultaten

In figuur 2 staan de resultaten op de 'relearning trials' van de h-groep en de w-groep (experiment 1).

Zeër duidelijk blijkt dat de h-groep beter is dan de w-groep.

Met als ruwe data het aantal goed verklankte lettertekens per p.p. over de eerste 5 learning trials – bij de w-groep moest in enkele gevallen bij de 6e trial gestopt worden wegens te geringe motivatie – werd de  $\chi^2$ -toets toegepast (Kraft en Van Eeden, 1968).  $\chi^2$  bleek 52,4 te zijn bij 4 vrijheidsgraden wat op een (zeer) significant verschil ( $p < 0,01$ ) wijst in het voordeel van de h-groep.

Figuur 2. Gemiddeld percentage goed verklankte lettertekens op de relearning trials na 1 dag voor de h-groep —•• (n = 8) en de w-groep ••••• (n = 8) in experiment 1.



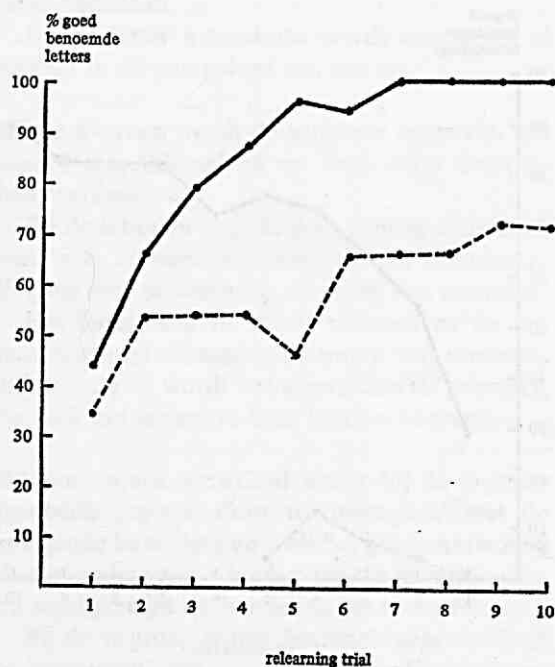
### 6.1. Experiment 2

Omdat tijdens de 'relearning trials' in experiment 1 bleek dat de feedback bij de w-groep (de mmm van oommm) eerder negatief dan positief werkte werd experiment 2 uitgevoerd. De 8 p.p. waren overeenkomstig aan die van experiment 1. De procedure was eveneens gelijk aan experiment 1 op een tweetal verschillen na.

In de eerste plaats ontving de w-groep uitsluitend feedback door de letter te laten horen (dit is de mmm) en in de tweede plaats vond de herleersituatie na 3 dagen plaats en niet na 1 dag.

De resultaten van dit experiment staan in figuur 3. Het negatieve effect van de in experiment 1 gegeven feedback blijkt uit de grafiek. Het aantal goed verklankte letters op de relearning trials is in experiment 2 voor de w-groep aanmerkelijk

Figuur 3. Gemiddeld percentage goed verklankte lettertekens op de relearning trials na 3 dagen voor de h-groep  $\bullet\text{---}\bullet$  ( $n = 4$ ) en de w-groep  $\bullet\cdots\cdots\bullet$  ( $n = 4$ ) in experiment 2.



hoger dan in experiment 1. Dit volgt ook uit het feit dat bij alle leerlingen voor zover dit nodig was doorgewerkt kon worden tot en met de tiende trial. Toch blijft ook in experiment 2 het verschil tussen de h-groep en de w-groep significant ( $p < 0,01$ ) als de  $\chi^2$ -toets werd toegepast met als ruwe data het aantal goed verklankte lettertekens op de 10 'relearning trials'.

$\chi^2$  bleek 17,9 te zijn bij 4 vrijheidsgraden.

In beide experimenten blijkt daarmee het uitvoeren van een handeling effectiever dan het uitluisteren van de laatste letter van een reeds beschikbaar woord.

### 7.1. Experiment 3

Verschillende vragen bleven bestaan na experiment 1 en 2. Is de handeling essentieel bij het leren verklanken van een letterteken of is de

beleving primair en de handeling secundair?

Is het koppelen van een klank aan de laatste letter van een woord misschien minder geschikt dan koppeling aan de eerste letter van een woord (vgl. de aa van aap) of is het uitsluitend herhalen (isoleren) van de klank een effectieve manier om de klank beschikbaar te maken?

In experiment 3 werden 3 kondities vergeleken. De b (beleving)-konditie, de w (woord)-konditie (maar nu koppeling aan de eerste letter) en de i (isolering)-konditie, waarbij de klank sec herhaald werd.

### 7.2. Deelnemers

Aan dit experiment deden 36 kleuters mee: 24 oudste kleuters hiervan hadden oefening gehad in analyse en synthese van gesproken woorden en reeds een 6-tal letters geleerd (experiment 3A), voor de 12 anderen -  $\pm 5$  jarigen - gold dit niet (experiment 3B).

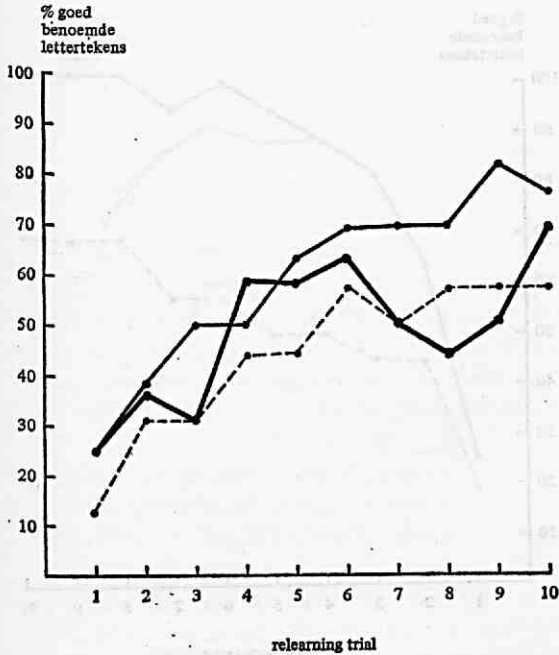
Wederom werd de kleuterleidsters gevraagd geen heel goede en heel slechte leerlingen op hun lijstje te zetten. In zowel experiment 3A als 3B werden de p.p. at random toegewezen aan de b-groep, de w-groep of de i-groep.

### 7.3. Procedure

De procedure is geheel vergelijkbaar met experiment 1 en 2, met dien verstande dat andere letters werden gebruikt n.l. (in volgorde) z, aa, p en oe. Bij de b-groep werd verteld: (1) de zzz, zoals de bijtjes doen (2) als je bij de dokter komt zegt hij doe je mond maar open en zeg aa, (3) als het heel erg heet is zeg je p p p en (4) de uil in het bos zegt oe oe oe. Bij de w-groep werd gezegd: (1) de zzzz van zzzzee (2) de aa van aaaap (3) de p van papa en (4) de oe van oerwoud. Voor de zekerheid werd nagevraagd of iedere p.p. het woord oerwoud kende en indien dit niet het geval was (een enkele keer) dan werd het woord uitgelegd.

Bij de i-groep werden de klanken uitsluitend gezegd door de p.l. en vervolgens drie maal door

**Figuur 4.** Gemiddeld percentage goed verklankte lettertekens op de relearning trials na 3 dagen voor de b-groep •—• (n = 8), de w-groep •····• (n = 8) en de i-groep •—• (n = 8) in experiment 3A.



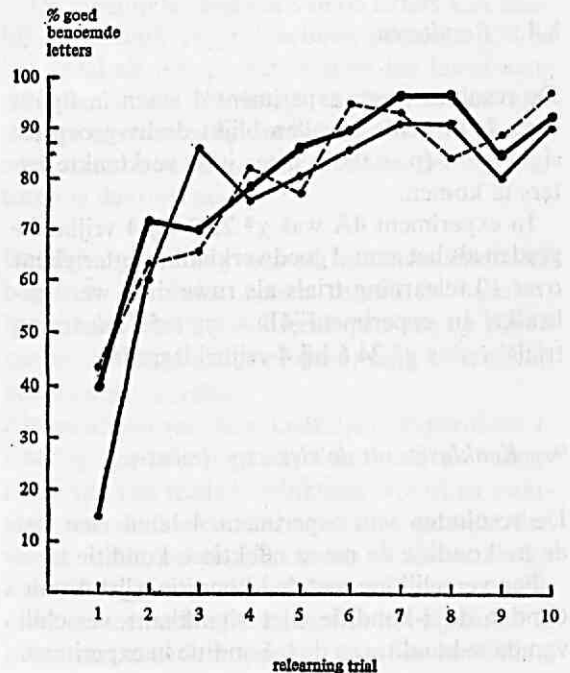
gevisualiseerd beeld van de letter wellicht het meest effectief zou kunnen zijn.

Deze konditie noemen we de hv (handeling + visueel)-konditie. Als controle gebruikten we de i- (isolering)-konditie die reeds in experiment 3 was onderzocht.

## 8.2. Deelnemers

De p.p. die aan het experiment deelnamen waren 32 kleuters. 16 hiervan waren oudste kleuters en hadden oefening gehad in auditieve analyse en synthese en bovendien reeds een 5-tal letters geleerd (experiment 4A). De overige p.p. waren  $16 \pm 5$ -jarige kleuters die geen training hadden ontvangen (experiment 4B).

**Figuur 5.** Gemiddeld percentage goed verklankte lettertekens op de relearning trials na 4 of 5 dagen voor de b-groep •—• (n = 4), de w-groep •····• (n = 4) en de i-groep •—• (n = 4) in experiment 3B.



hem in de 'language master' gestopt.

De herleersituatie vond plaats na 3 dagen voor experiment 3A en na 4 of 5 dagen voor experiment 3B.

## 7.4. Resultaten

Uit figuur 4 en 5 blijkt dat er weinig verschil is tussen de drie onderzochte kondities, zowel in experiment 3A als 3B.

Op de  $\chi^2$ -toets werden dan ook geen significante verschillen gevonden als het aantal goed verklankte lettertekens over 10 'relearning trials' als ruwe data werd gebruikt.

## 8.1. Experiment 4

Remedial teachers maakten ons erop attent dat een combinatie van een handeling met een

### 8.3. Procedure

De procedure is gelijk aan experiment 1 en 2, met dien verstande dat andere letters gebruikt werden n.l. de h, z, p en v.

Bij de hv-groep zei de p.l.: 'Als je heel erg hard gelopen hebt zeg je h h h en ben je zo moe dat je gaat zitten op een stoeltje. Kijk deze letter (de h) is net een stoeltje, zie je de leuning en de zitting'. Bij de letter z werd de letter in de lucht nagedaan en werd gezegd dat dit een vliegtuig was dat zo vloog zzz zzz zzz.

Bij de p werd gedampt met een sigaar p p p en werd de poot van de p benoemd als sigaar en het bovenste rondje als de rookwolk.

Bij de v tenslotte werd het v-teken voor de mond geplaatst en een veertje weggeblazen.

Zie voor de i-groep experiment 3.

De volgorde van de aanbieding van de letters was in experiment 4A h z v p en in experiment 4B h p z v.

De herleersituatie vond in experiment 4A plaats na 1 of 2 dagen met 10 relearning trials; bij experiment 4B na 2 of 3 dagen met 5 relearning trials i.v.m. de jeugdige p.p.

### 8.4. Resultaten

De resultaten van experiment 4 staan in figuur 6 en 7. In beide gevallen blijkt de hv-groep tot significant ( $p < 0,01$ ) meer juist verklankte letters te komen.

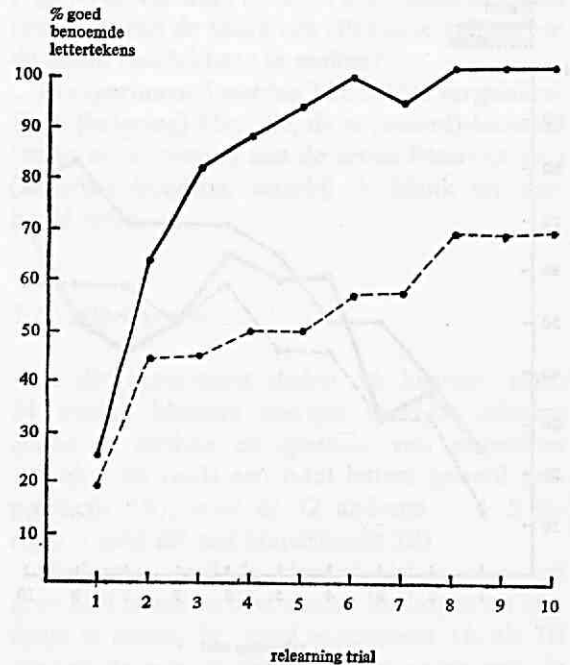
In experiment 4A was  $\chi^2$  25,2 bij 4 vrijheidsgraden als het aantal goed verklankte lettertekens over 10 relearning trials als ruwe data werd gebruikt. In experiment 4B - met 5 'relearning trials' - was  $\chi^2$  24,6 bij 4 vrijheidsgraden.

### 9. Konklusies uit de vier experimenten

De resultaten van experiment 4 laten zien dat de hv-konditie de meest effectieve konditie is.

Een vergelijking met de i-konditie wijst dit uit. Omdat de i-konditie niet significant verschilt van de w-konditie en de b-konditie in experiment

Figuur 6. Gemiddeld percentage goed verklankte lettertekens op de relearning trials na 1 of 2 dagen voor de hv-groep  $\bullet$ — $\bullet$  ( $n = 8$ ), en de i-groep  $\bullet$ ..... $\bullet$  ( $n = 8$ ) in experiment 4A.



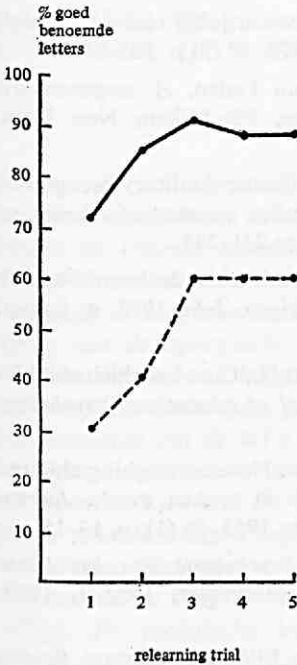
3 moet aangeraden worden die letters waarvoor het mogelijk is een handeling te koppelen aan een gevisualiseerd beeld te leren volgens de hv-konditie. Voor letters waarvoor dit niet goed mogelijk is kunnen verschillende manieren van beschikbaar maken gebruikt worden.

Als verklaring voor de betere resultaten in de hv-konditie kunnen wij de door ons hierboven beschreven theorie gebruiken. Bij het 'beschikbaar maken' wezen wij erop dat zowel het letterteken als de klank beschikbaar gemaakt moeten worden. Vervolgens schreven wij: 'Door gelijktijdig letterteken en klank aan te bieden ontstaat de gewenste associatie tussen beide.'

In de hv-konditie nu vindt de koppeling tussen letterteken en klank met nadruk plaats omdat de klank en het visuele beeld van de letter in één handeling worden samengebracht. In geen van



Figuur 7. Gemiddeld percentage goed verklankte lettertekens op de relearning trials na 2 of 3 dgaen voor de hv-groep •—• (n = 8) en de i-groep •.....• (n = 8) in experiment 4B.



de andere door ons onderzochte kondities is dit het geval.

Uit experiment 1 en 2 blijkt dat koppeling aan de laatste letter van een reeds beschikbaar woord weinig effectief is. Koppeling aan een handeling is beter. In verband met het principe van de 'variability' (Rosenshine, 1971) lijkt het het beste om indien de hv-konditie niet mogelijk is voor deze letters verschillende manieren van beschikbaar maken te gebruiken. De vier - door ons onderzochte - redelijk effectieve manieren zijn: (1) uitsluitend isoleren, (2) koppeling aan een beleving, (3) koppeling aan een handeling en (4) koppeling aan de eerste letter van een reeds beschikbaar woord. Om na te gaan of van de vier genoemde manieren misschien sommige letters beter geleerd werden op de ene manier dan op de andere manier werd voor alle experimenten een analyse per letterteken uitgevoerd.

Van te voren zij opgemerkt dat, afgezien van de konditie het percentage goed verklankte lettertekens per letterteken afhankelijk is van tenminste een drietal factoren:

1. De moeilijkheidsgraad van de te leren letter, zowel wat betreft de auditieve als de visuele component.
2. Het 'primacy' en 'recency' effect.  
Uit onderzoek (vgl. Kintsch, 1970) blijkt dat stimuli die het eerst en het laatst worden aangeboden in een reeks het best onthouden worden.
3. Het herhalingseffect.  
De eerste letter is driemaal herhaald, de tweede letter twee maal, de derde letter één maal en de laatste letter geen enkele maal.

Hoewel het op grond van het nu gedane onderzoek niet goed mogelijk is de relatieve bijdrage van de drie factoren zuiver vast te stellen lijkt in de eerste plaats het 'primacy' en 'recency' effect van belang. We vonden dit verschijnsel bij de h-groep in experiment 1 en in experiment 2; bij alle groepen in experiment 3 en bij de i-groep in experiment 4A.

De moeilijkheidsgraad van de letters kan hierbij echter ook een rol hebben gespeeld. Dit is het geval als b.v. de het eerst en het laatst aangeboden letters überhaupt sneller leerbaar zijn dan de tweede en de derde letter. Nader onderzoek over de relatieve bijdrage van de drie factoren is daarom nodig.

De eigenlijke vraag was of bepaalde letters bij bepaalde kondities betere resultaten behalen. In verband met het dooreenlopen van de boven genoemde factoren moet deze vraag voorzichtig beantwoord worden.

Als we afzien van de w-konditie in experiment 1, waarbij koppeling plaats vond aan de laatste letter van een reeds beschikbaar woord en waarmee zeer slechte resultaten werden geboekt dan waren toch enkele tendensen waarneembaar. Zo bleken in experiment 2 de auditief moeilijk diskrimineerbare letters s en f in het bijzonder te profiteren van de koppeling aan een handeling,

terwijl de moeilijk beschikbaar te maken letter v  
veruit het meest profiteerde van de hv-konditie  
in zowel experiment 4A als 4B.

Afsluitend zij opgemerkt dat de hierboven  
beschreven – onderwijswetenschappelijke – ex-  
perimenten een mooi voorbeeld zijn van de  
door Kooreman en Donders (1973) verdedigde  
opvatting dat onderwijswetenschappelijk onder-  
zoek – in dit geval de vraag: 'hoe de letters leren  
en onderwijzen?' – nodig is om informatie te  
hebben voor het onderwijskundig handelen – in  
dit geval het konstrueren van de cursus 'tech-  
nisch leren lezen' binnen het L<sub>3</sub>K<sub>2</sub>-project.

#### Literatuur

- Ausubel D. P., *Educational psychology a cognitive view*, Holt, Rinehart en Winston, New York, 1968.  
Calcar C. van, *Leren lezen*, Wolters-Noordhoff, Groningen, 1969.  
Calfee R., Chapman R. en Venezky R., How a child needs to think to learn to read in: Gregg L. W. (ed.) *Cognition in learning and memory*, John Wiley, New York, 1972.  
Calfee R. C., P. Lindamood en C. Lindamood, Acoustic-phonetic skills and reading-kindergarten through twelfth grade, *Journal of educational psychology*, 1973, 64 (3), 63 (4), p. 293–298.  
Chall J. S., *Learning to read: the great debate*, McGraw-Hill, New York, 1967.  
Cronbach L. J., *Essentials of psychological testing* (second edition), Harper en Row, New York, 1966<sup>3</sup>.  
Gibson E. J., *Learning to read*, Science, 1965, 148, p. 1066–1072.  
Kerlinger F. N., *Foundations of behavioral research*, Holt, Rinehart en Winston, London, 1969.  
Kintsch W., *Learning, memory, and conceptual processes*, John Wiley, New York, 1970.  
Kooreman H. J., Modellen in de onderwijskunde in: *Syllabus voor de Onderwijskundige Oriëntatie Cursus (OOC)* C.D.O. T.H. Twente, 1971.  
Kooreman H. J., *Plaatjes bij het leren lezen van woorden, ja of nee?* *Pedagogische Studiën*, 1972, 49 (11), p. 455–470.  
Kooreman H. J. en J. M. Donders, Een strategie voor het voorbereiden en uitvoeren van een cursus: I Onderwijswetenschappelijke fundering, *Pedagogische Studiën* 1973, 50 (6) p. 201–216.  
II Evaluatieve fundering, *Pedagogische Studiën* 1973, 50 (7/8) p. 247–260.  
III Ontwikkeling en beschrijving van de strategie *Pedagogische Studiën* 1973, 50 (9) p. 303–318.  
Kraft C. H. en C. van Eeden, *A nonparametric introduction to statistics*, MacMillan, New York, 1968.  
Kuenne J. B. en J. Williams, Auditory recognition cues in the primary grades, *Journal of educational psychology* 1973 64 (2), p. 241–246.  
Kuiper G., Een onderzoek naar de kennis van de letters bij vijf- en zesjarigen, *Info*, 1973, 4, januari p. 131–134.  
Marchbanks G. en Levin H., Cues by which children recognize words, *Journal of educational psychology* 1965, 56 (2), p. 57–61.  
McNeil J. D. en J. Stone, Note on teaching children to hear separate sounds in spoken words, *Journal of educational psychology*, 1965, 56 (1), p. 13–15.  
Parreren C. F. van, *Psychologie van het leren*, Van Loghum Slaterus, Deventer, Deel I, 1969, Deel II, 1970.  
Parreren C. F. van en J. A. M. Carpay, *Sovjet-psychologen aan het woord*, Wolters-Noordhoff, Groningen, 1972.  
Rosenshine B., *Teaching behaviors and student achievement*, N.E.F.R. Company, Windsor, 1971.  
Saltz E., *The cognitive bases of human learning*, The Dorsey Press, Homewood, 1971.  
Sixma, J., *Leesvoorwaarden*, Wolters-Noordhoff, Groningen, 1972.  
Venezky R. L., Letter-sound generalizations of first-, second-, and third-grade finnish children, *Journal of educational psychology*, 1973, 64 (3), p. 288–292.  
Vries A. K. de, Voorbereiding op het leren lezen, *Pedagogische Studiën*, 1970, 47 (10), p. 352–359.  
Williams J. P., Blumberg E. L. en Williams D. V. Cues used in visual word recognition, *Journal of educational psychology*, 1970, 61 p. 310–315.  
Zeelenberg W. M. en H. A. Zeelenberg-Meuleman, *Een voorbereidend programma voor het aanvankelijk technisch leesonderwijs*, Scriptie M.O.<sup>A</sup> pedagogiek Tilburg, 1973.