

# KOMMUNIKASIEHELDERHEID VAN DIE BYBELKUNDE- EN/OF BYBELONDERRIGONDERWYSER.

IJ Henning  
PU vir CHO

---

## Abstract

*A study of relevant literature has revealed that relatively little research has been done on the relationship between clarity, as variable, and student achievement. Research that has been done in this regard, shows that student achievement increases if a teacher's vagueness score decreases. Clear lesson structures lead to an increase in student achievement, as does the decreasing use of mazes by the teacher. Various investigational reports confirm the abovementioned findings. As a result of the investigational reports studied, the conclusion was reached that teachers and lecturers show a lack of teacher clarity. Teacher clarity can be enhanced by the correct training methods. The purpose of this experimental research was to*

- *define the concept 'teacher clarity'*
- *operationalise teacher clarity in the experimental context*
- *develop a training programme for teacher clarity*
- *determine the influence of a special micro-teaching programme on teacher clarity of a group of teacher students*

*The hypothesis was stated that teacher clarity of teacher students can be measured and improved through a special micro-teaching programme. A true experimental research was design used. After the concept 'teacher clarity' was defined, a study of all available measuring instruments and training programmes was done. A reliable and valid instrument was constructed for measuring the teacher clarity of Afrikaans-speaking teacher students. A training programme, to stimulate teacher clarity was developed. Two groups of 15 students each were randomly chosen, the one as an experimental, and the other as a control group. The first micro-lesson of each group was recorded (audio), transcribed and decoded by specially trained decoders. The attention of the experimental group, which underwent the specially developed micro-teaching programme, was focussed on teacher clarity. The final lessons, which consisted of a repetition of the first lessons, were also recorded, transcribed and decoded. The results of the pre- and post-tests were compared by means of t-tests. The results of the experiment showed that the hypothesis was partially correct: teacher clarity can be measured and certain teacher clarity variables can be improved by means of a specially developed micro-teaching method.*

## 1. Inleiding

Die onderrigleerbeure in die klaskamer kan vanuit baie verskillende hoeke bestudeer word. As in gedagte gehou word dat sowat twee derdes van die onderrigtyd in beslag geneem word deur mondelinge kommunikasie (Hines, 1981:1), is dit uiteraard belangrik dat die onderrigleerbeure ook vanuit 'n kommunikasiehoek beskou word. Navorsing ten opsigte van klaskamer-kommunikasie toon dan ook dat effektiewe kommunikasie 'n belangrike voorvereiste is vir effektiewe leer (Cazden, 1988; Hurt, Scott & McCroskey,

1978; Le Roux, 1990; Seiler, Schutte & Lieb-Brilhart, 1984). Wanneer meer spesifiek na die navorsing oor die verskillende aspekte van die onderwyser se aandeel in klaskamerkommunikasie gekyk word, is dit duidelik dat die kommunikasiehelderheid van die onderwyser ('teacher clarity') as een van die belangrikste vereistes vir effektiewe klaskamerkommunikasie gesien word (Hines, Cruickshank & Kennedy, 1985:87; Smith, 1984:69). Kommunikasiehelderheid vereis dat die onderwyser in staat moet wees om sy boodskappe (waaronder gedagtes, gevoelens, verduideliking van leerinhoud, probleem-stellings, opdragte, vrae, ens.) so te formuleer en oor te dra dat dit helder en duidelik deur die leerlinge ontvang kan word. Dit gaan hier nie oor die spraak van die onderwyser nie maar oor die kommunikasie van die boodskap. Die oordrag van die boodskap sal helder en duidelik plaasvind wanneer dit vry is van vaagheidsterme, sinlose herhalings, gestotter en dergelike faktore (vgl. die paragraaf oor meetinstrumente).

## **2. Opleiding in kommunikasiehelderheid**

Navorsing toon dat die kommunikasiehelderheid van die onderwyser direk verband hou met leerlingprestasie (Dunkin, 1978:1006; Hiller, Fischer & Kaess, 1969:670; Land, 1985:5406; Rubin & Feezel, 1985:4; Smith, 1977:198).

Tydens die opleiding van onderwysstudente sou dit dus belangrik wees om op een of ander wyse opleiding aan die studente te gee om hulle kommunikasiehelderheid te verhoog (Hiller, 1971:674; Smith & Edmonds, 1981:232). In die navorsingsliteratuur word melding gemaak van verskeie geslaagde pogings om onderwysstudente se kommunikasiehelderheid te verhoog (Cruickshank & Kennedy, 1979:32; Hines, Cruickshank & Kennedy, 1982:14; Smith, 1982:3; Gloeckner, 1983:144). In nie een van hierdie pogings vorm die opleiding in kommunikasiehelderheid egter deel van 'n mikro-onderwysprogram van die studente nie. Aangesien alle finalejaar-onderwys-studente in Suid-Afrika op een of ander wyse deelneem aan 'n mikro-onderwysprogram sou dit uiters van pas kon wees as die opleiding in kommunikasiehelderheid by so 'n program geïnkorporeer kon word. Om hierdie rede is besluit om ondersoek in te stel na die sukses wat bereik kan word wanneer 'n mikro-onderwysprogram herontwerp sou kon word sodat die opleiding in kommunikasiehelderheid deel daarvan vorm. Oor die navorsing wat in hierdie verband gedoen is, word vervolgens gerapporteer.

## **3. Eksperimentele ontwerp**

### *Populasie en steekproef*

Al die Afrikaanssprekende finale-jaar-HOD-studente (N=120) aan die PU vir CHO (Potchefstroom-kampus) het as populasie gediën. Uit dié groep is twee groepe (N=15 elk) deur middel van sistematiese steekproefneming gekies. Een groep het bekend gestaan as die eksperimentele en die ander as die kontrolegroep.

### *Meetinstrumente*

'n Instrument moes saamgestel word om kommunikasiehelderheid te meet. Faktore wat 'n negatiewe invloed op kommunikasiehelderheid uitoefen, is as basis gebruik vir die samestelling van die meetinstrument. Die volgende bronne is geraadpleeg by die samestelling van die meetinstrument, naamlik Hiller, Fisher en Kaess (1969), Smith (1977), Land en Smith (1979) en Smith en Bramblett (1981). Die meetinstrument wat saamgestel is, bestaan uit drie afdelings waarin verskillende aspekte van kommunikasiehelderheid gedek

word naamlik vaagheidsterme (Afdeling A), spraakvlotheid (Afdeling B) en hinderlike aanwensels (Afdeling C) (vergelyk tabel 1).

#### *Afneem van mikrolesse*

Elke proefpersoon se eerste mikroles is op klankkasset opgeneem en getranskribeer.

### **4. Verloop van die navorsing**

#### *Opleiding van kontrolegroep tydens mikro-onderwys*

Die opleiding van die kontrolegroep het plaasgevind volgens die normale mikro-onderwysprogram. Die program kom kortliks daarop neer dat elke student tydens die verloop van die eerste semester  $\pm 6$  mikro-lesse (elk  $\pm 10$  minute lank) voor sy dosent en 'n groepie ( $\pm 6$ ) mede-studente aanbied, en dat die dosent en mede-studente elke lesaanbieding krities evalueer en bespreek.

#### *Opleiding van eksperimentele groep tydens mikro-onderwys*

- Nadat die eksperimentele groep se eerste mikrolesse aangebied en opgeneem is, is hulle ingelig dat hulle deel uitmaak van 'n eksperiment wat ten doel het om hulle kommunikasiehelderheid te verbeter.
- Aantekeninge oor kommunikasiehelderheid is uitgedeel, bespreek en moes verder tuis deur die studente voorberei word met die oog op 'n werksessie. Die werksessie het 'n dubbelperiode lank (100 minute) geduur. Tydens hierdie werksessie is bepaalde opdragte deur die studente uitgevoer. Daar is ook gekyk na geredigeerde video-opnames wat snitte uit vorige jare se mikrolesse bevat en wat die verskillende aspekte van kommunikasiehelderheid duidelik uitbeeld. Die studente het elk ook kopieë ontvang van transkripsies van denkbeeldige lesse waarin die gebrek aan kommunikasiehelderheid duidelik na vore kom. Aan die hand van die kommunikasiehelderheidsmeetinstrument moes die studente hierdie lesse een vir een kodeer. Die studente se koderings van die lesse is onderling met mekaar vergelyk en bespreek. Op hierdie wyse moes die studente deeglik bewus raak van die tipe foute wat kommunikasiehelderheid belemmer.
- Vir die res van die opleidingstyd het hierdie studente volgens die algemene program mikro-lesse aangebied, maar anders as in die verlede is daar nou ook spesifiek gelet op hulle kommunikasiehelderheid. Elke mikro-les asook die kommentaar van die dosent en mede-studente op die aanbiedings daarvan is op klankbaan opgeneem, sodat die betrokke student dit self tuis kon nagaan en ontleed. Op hierdie wyse kon elke student sy foute identifiseer en sy vordering ten opsigte van kommunikasiehelderheid monitor. Aan die einde van die opleidingstydperk (semester) is die toetsgroep sowel as die kontrolegroep versoek om weer hulle eerste mikro-lesse aan te bied. Hierdie lesse is weer getranskribeer en het gedien as die 'natoets'.

#### *Kodering van getranskribeerde mikro-lesse*

Ten einde die kommunikasiehelderheid te meet moes die lesse met behulp van die meetinstrument (Tabel 1) gekodeer word. Ter wille van betroubaarheid is van drie kodeerders gebruik gemaak. Nadat hulle die nodige opleiding in leskodering ontvang het, het elkeen die kopieë van die transkripsies van die 30 'voortoets'-lesse en die 30 'natoets'-lesse ontvang. Hulle moes die lesse onafhanklik van mekaar kodeer.

*Opvolgonderhoude*

Uit die navorsingsresultate het geblyk dat sommige studente 'n verswakking ten opsigte van kommunikasiehelderheid getoon het. Om hierdie tendens te probeer verklaar is met elk van die 30 proefpersone 'n semi-gestruktureerde opvolgonderhoud gevoer.

*Resultate*

Daar is van die SAS-rekenaarprogrampakket by die verwerking van die resultate (SAS Institute Inc., 1985) gebruik gemaak.

*Betroubaarheid van die koderings*

Die instrument wat vir die meting van kommunikasiehelderheid ontwerp is (Tabel 1), is vir die kodering van die lesse gebruik. Die gemiddelde van die koderings deur die drie evalueerders ten opsigte van elke afsonderlike aspek van kommunikasiehelderheid is vir elke student bepaal. Die betroubaarheidskoëffisiënt vir die gemiddelde van die drie kodeerdersvaluerings is bepaal (Winer, 1971:183-289). 'n Gemiddelde betroubaarheidskoëffisiënt van 0.886 is verkry.

*Verskille tussen voor- en natoets (gemiddelde van die totale aantal foute per minuut)*

Omdat die lengte van die lesse verskil het en die data genormaliseer moes word, is die data omgesit na die aantal kommunikasiehelderheidsfoute per minuut. Uit die data het geblyk dat daar in beide groepe studente was wat meer kommunikasiehelderheidsfoute in die natoets as in die voortoets begaan het. Tydens die opvolgonderhoude het al die studente by wie daar in die natoets meer kommunikasiehelderheidsfoute voorgekom het, verklaar dat hulle minder voorbereiding vir die natoets as vir die voortoets gedoen het en dat dit waarskynlik die hoofrede is waarom hulle meer foute gemaak het. Aangesien lesvoorbereiding direk verband hou met kommunikasiehelderheid (Smith, 1984:69) sou dit 'n aanvaarbare verklaring kon wees.

*Verskille tussen voor- en natoets by eksperimentele groep*

Omdat die resultate van die proefpersone nie 'n normale verspreidingspatroon getoon het nie en 'n gepaarde T-toets nie gebruik kon word nie, is verder van 'n Wilcoxon-betekenderangnommertoeets gebruik gemaak om te toets vir statistiese betekenisvolheid (De Wet et al., 1981:231) (vgl. Tabel 2). Die veranderlikes wat in hierdie geval statisties betekenisvol was, is geïdentifiseer, en die effekgroottes van die opleiding (Cohen, 1977:20-21) is bepaal met behulp van die formule  $x d = \frac{s}{x}$  waar  $x$  die rekenkundige gemiddelde en  $s$  die standaardafwyking van die verskille voorstel.

Die effekgroottes beskryf die mate waarin die opleiding opvoedkundig betekenisvol was. Uit hierdie inligting is ses faktore geïdentifiseer wat statisties betekenisvol is, naamlik A2 (vae hoeveelhede), Totaal van A (vaagheidsterme), B1 (valse aanvang van sin), B6 (niksseggende stopwoorde), Totaal van B (gebrek aan spraakvlotheid) en ook die GT (groot totaal).

Uit Tabel 2 blyk verder dat die opleiding 'n mediumeffek op drie faktore (A2, TA en B1) gehad het en 'n groot effek op twee ander faktore (B6, TB) sowel as op die groot totaal van al die faktore (GT).

### *Verskil tussen voor- en natoets by die kontrolegroep*

Die resultate van die proefpersone in die kontrolegroep is ook deur middel van 'n Wilcoxon-betekenderangnometoets bereken om te toets vir statistiese betekenisvolheid. Die items was as betekenisvol geïdentifiseer is, verskyn in Tabel 3. Die effekgroottes van hierdie faktore is ook bereken om te bepaal of die opleiding in hierdie gevalle opvoedkundig betekenisvol was.

Uit Tabel 3 blyk dit dus dat die Wilcoxon-toets ses faktore geïdentifiseer het wat statisties betekenisvol was en waarvan die effekgroottes medium- tot groot was, naamlik A2 (vae hoeveelhede), A4 (flous, bluf), TA (voorkoms van vaagheidsterme), B4 (versprekings), B5 (gebruik van *uh, um ...*) en B7 (oorbodige leerinhoud).

### *Verskil tussen voortoets van eksperimentele en kontrolegroep*

In dié geval (en ook verder aan) kon die resultate van proefpersone nie deur middel van 'n tweestekproef-t-toets bereken word nie, omdat dit nie 'n normale verspreidingspatroon getoon het nie en is besluit om 'n Mann-Whitney-toets (De Wet et al., 1981:231) te gebruik om die statistiese betekenisvolheid vas te stel. Die volgende faktore met 'n beduidende p-waarde is geïdentifiseer:

A3 (benaderings)	(p=0.02)
A5 (flous, bluf)	(p=0.03)
B9 (in eie rede val)	(p=0.02)

Die effekgrootte is ook bereken. Die resultate is soos volg:

A3 : d =	0.56 (mediumeffek)
A5 : d =	0.44 (mediumeffek)
B9 : d =	0.73 (groot effek)

Uit bogenoemde resultate blyk dit dus dat daar ten opsigte van die voortoets reeds drie faktore (A3, A5, B9) was waarin die eksperimentele en die kontrolegroep betekenisvol van mekaar verskil het.

### *Verskil tussen die natoets van die eksperimentele en kontrolegroep*

Ook hier is 'n Mann-Whitney-toets gebruik om vir statistiese betekenisvolheid te toets. Die volgende faktore is geïdentifiseer:

A1 (onduidelikhede, dubbelsinnighede)	(p=0.0206)
TA (totaal: vaagheidsterme)	(p=0.09)
B1 (valse aanvang van sin)	(p=0.01)
B4 (versprekings)	(p=0.02)

Die effekgroottes is ook bereken. Die resultate is soos volg:

A1 : d =	0.68	(groot effek)
TA : d =	0.59	(mediumeffek)
B1 : d =	0.57	(mediumeffek)
B4 : d =	0.72	(groot effek)

Uit bogenoemde resultate blyk dit dat na opleiding die twee groepe betekenisvol verskil het ten opsigte van vier faktore naamlik by A1 (onduidelikhede, ens.); die Totaal van A (vaagheidsterme); B1 (valse aanvang van 'n sin) en B4 (verspreking).

*Verskille tussen die uiteenlopendhede van die eksperimentele en kontrolegroep ten opsigte van na- en voortoets (G=N-V)*

'n Mann-Whitney-toets is ook hier gebruik om die statistiese betekenisvolheid te bepaal.

Die volgende faktore is geïdentifiseer:

B3: (verwarde woordkeuse of sinsnede) (P = 0.06)

B9: (in eie rede val, afdwaal) (P = 0.01)

Die effekgroottes is ook bereken. Die effekgroottes is soos volg:

B3:  $d = 0.45$  (mediumeffek)

B9:  $d = 0.39$  (mediumeffek)

Slegs twee faktore, naamlik B3 en B9, is geïdentifiseer wat 'n betekenisvolle verskil tussen die veranderinge aandui.

## **5. Gevolgtrekking**

Nadat al die resultate van hierdie ondersoek onder oë geneem is, blyk dit:

1. Dat die instrument wat vir die meting van kommunikasiehelderheid opgestel is betroubare resultate gelewer het.
2. In die tweede plek blyk dit dat met die spesiale mikro-onderwysprogram beter resultate ten opsigte van kommunikasiehelderheid behaal is as met die normale program.
3. Dat die mikro-onderwysprogram dus ook met vrug aangepas kan word om die opleiding van Bybelkunde en Bybelonderrigonderwysers in kommunikasiehelderheid te akkommodeer.

Tabel 1

Meetinstrument vir kommunikasiehelderheid

Lesnommer	Frekwensies		
	Kodeerder 1	Kodeerder 2	Kodeerder 3
A. VOORKOMS VAN VAAGHEIDS-TERME			
1. Onduidelikhede, dubbelsinnighede, waarskynlikhede (bv. êrens, miskien)			
2. Vae hoeveelhede (bv. 'n tros, 'n paar), dubbele ontkennings, negatiewe versterker (bv. nie baie nie)			
3. Benaderings (bv. ongeveer, byna)			
4. Flous, bluf en herstel (bv. soos julle weet, eintlik)			
5. Fouterkenning (bv. ek is nie seker nie, ek praat onder korreksie)			
6. Ander			
TOTAAL A			
B. GEBREK AAN SPRAAKVLOTHEID			
1. Valse aanvang van sin			
2. Herhaling van woorde, hakkell, stotter			
3. Verwarde woordkeuse/sinsnede (sinloos)			
4. Versprekings			
5. Gebruik van uh, um, ah, aag			
6. Gebruik van niksseggende, sinlose stopwoorde in sin			
7. Aanbied van nie-noodsaaklike leerinhoud (oorbodig)			
8. Gebruik van onnodige verkleiningsvorme			
9. In eie rede val, afdwaal			
10. Ander			
TOTAAL B			
C. GEBRUIK VAN AANWENSELS			
1. Spraakaanwensels			
2. Hinderlike maniertjies			
3. Ander			
TOTAAL C			
GROOT TOTAAL (A + B + C)			

Tabel 2

Verskille tussen voor- en natoets by eksperimentele groep\*

Veranderlike	Gemiddelde (x)	Standaard-afwyking(s)	P-waarde (d)	Effek-grootte
A2	-0.05	0.11	0.07	0.42 <sup>xx</sup>
TA	-0.47	0.85	0.06	0.57 <sup>xx</sup>
B1	-0.10	0.18	0.06	0.58 <sup>xx</sup>
B6	-0.41	0.65	0.04	0.63 <sup>xxx</sup>
TB	-1.29	1.86	0.02	0.69 <sup>xxx</sup>
GT	-1.75	2.05	0.01	0.86 <sup>xxx</sup>

\* Slegs betekenisvolle verskille is aangedui.

xx mediumeffek

xxx groot effek

Tabel 3

Verskille tussen voor- en natoets by die kontrolegroep\*

Veranderlike	Gemiddelde (x)	Standaard-afwyking(s)	P-waarde	Effek-grootte (d)
A2	-0.10	0.13	0.00858	0.81 <sup>xxx</sup>
A4	-0.11	0.16	0.02876	0.73 <sup>xxx</sup>
TA	-0.44	0.80	0.0736	0.55 <sup>xx</sup>
B4	0.14	0.27	0.0832	0.41 <sup>xx</sup>
B5	-0.40	0.64	0.0248	0.63 <sup>xxx</sup>
B7	-0.04	0.08	0.0910	0.45 <sup>xx</sup>

\* Slegs betekenisvolle verskille is aangedui.

xx mediumeffek

xxx groot effek

## BIBLIOGRAFIE

- Cazden, CB 1988. Classroom discourse : The language of teaching and learning. Portsmouth: Educational Books Inc.
- Cohen, J 1977. *Statistical power analysis for the behavioural sciences*. New York: Academic Press. 369 p.
- Chilcoat, GW & Vocke, D 1988. Classroom clarity. *History and social science teacher*, 23(4):221-225, Summer.
- Cruikshank, DR & Kennedy, JJ 1979. The effect of low inference teacher clarity inhibitors on student achievement. *Journal of teacher education*, 30(3):55-57, May/June.
- De Wet, JJ, Monteith, JL De K., Steyn, HS & Venter, PA 1981. *Navorsingsmetodes in die Opvoedkunde: 'n Inleiding tot empiriese navorsing*. Durban: Butterworth. 348 p.
- Dunkin, MJ 1978. Student characteristics, classroom processes and student achievement: *Journal of educational psychology*. 70(6): 998-1009
- Gloeckner, GW 1983. *An investigation into the effectiveness of a preservice teacher clarity training unit in two different experimental settings*. Ohio. 218 p. (Ph.D. - The Ohio State University.)
- Henning, IJ 1993. Die invloed van 'n spesiale mikro-onderwysprogram op die kommunikasiehelderheid van onderwysstudente. 178p. ( Ph.D. -PU vir CHO.)
- Heukelman, FN 1980. *Verduideliking as onderwyshandeling*. Johannesburg. 124 p. (Verhandeling (M.Ed.) - Randse Afrikaanse Universiteit.)
- Hiller, JH 1971. Verbal response indicators of conceptual vagueness. *American educational research journal*, 8(1):151-161, Jan.
- Hiller, JH, Fisher, GA & Kaess, W 1969. A computer investigation of verbal characteristics of effective classroom lecturing. *American educational research journal*, 6(4): 661-675.
- Hines, CV 1981. *A further investigation of teacher clarity: The relationship between observed and perceived clarity and student achievement*. 411 p. Ohio. (Ph.D. - The Ohio State University.)
- Hines, CV, Cruikshank, DR & Kennedy, JJ 1982. *Measures of teacher clarity and their relationships to student achievement and satisfaction*. (Paper presented at the 1982 annual meeting of the American Educational Research Association.) New York City, New York. 18 p.
- Hines, CV, Cruikshank, DR & Kennedy, JJ 1985. Teacher clarity and its relationship to student achievement and satisfaction. *American Educational research journal*, 22(1):87-99. Spring.
- Hurt, TH, Scott, MD & McCroskey, JC 1978. *Communication in the classroom*. Reading, Massachusetts : Addison Wesley.
- Land, ML 1985. Vagueness and clarity in the classroom. (In Husen, T & Postlethwaite, TN, eds. *The international encyclopedia of education-research and studies*, 9:5405-5410.)
- Land, ML & Smith, LR 1979. Effect of a teacher clarity variable on student achievement. *Journal of educational research*, 72(4):196-197, Mrt/Apr.
- Le Roux, J 1990. Communication in teaching and learning. *Suid-Afrikaanse Tydskrif vir Opvoedkunde*, 10(5/6):426-430.
- Mursell, JL 1954. *Successful teaching*. New York: Mc Graw-Hill. 321 p.

- Nieman, MM 1986. *Die taal van die onderwyser tydens verbale kommunikasie in die skoolklaskamer*. 187 p. (Verhandeling (M. Ed.) - Universiteit van Pretoria.)
- Rubin, RB & Freezel, JD 1985. Teacher communication. Competence: essential skills and assessment procedures. *The Central States speech journal*, 36(1-2):4-13.
- S.A.S.Institute INC. 1985. *SAS user's guide*. 5th ed. Cary SAS Institute Inc. 1291p.
- Schoeman, LJ 1974. *Verbale vlotheid en affektiewe sosiale enkoderingsakkuraatheid in interpersoonlike kommunikasie*. 334 p. Stellenbosch. (Verhandeling (M.A.) - Universiteit van Stellenbosch.) (Microfiche.)
- Seiler, WJ, Schuelke, LD & Lieb-Brilhart, B 1984. *Communication for the contemporary classroom*. New York : Holt, Rinehart & Winston.
- Smith, LR 1977. Aspects of teacher discourse and student achievement in mathematics. *Journal for research in mathematics education*, 8:195-205.
- Smith, LR 1982. *Training teachers to teach clearly: theory into practice*. (Paper presented at the annual meeting of the American Educational Research Association.) New York. 15 p.
- Smith, LR 1984. Effect of teacher vagueness and use of lecture notes on student performance. *Journal of educational research*, 78(2):69-74. Nov/Dec.
- Smith, LR & Bramblett, GH 1981. The effect of teacher vagueness terms on student performance in high school biology. *Journal of research in science teaching*, 18(4):353-360.
- Smith, LR & Edmonds, EM 1981. Teacher vagueness and pupil participation in mathematics learning. *Journal for research in mathematics education*, 9(3):228-233, May.
- Van der Stoep, FA 1969. *Didaktiese grondvorme*. Pretoria: Academia. 150p.
- Winer, BJ 1971. *Statistical principles in experimental design*. New York: McGraw-Hill. 287p.