

**'N IDIOGRAFIESE BEELD VAN
STANDERDESLEERLINGE MET WISKUNDE-ANGS:
'N ORTOPEDAGOGIESE PERSPEKTIEF**

Skripsie voorgelê deur

JACOLIEN KRUGER
(Studentenommer 8523223)

ter gedeeltelike vervulling van die vereistes vir die

**MAGISTER IN OPVOEDKUNDE (PSIG)
(ORTOPEDAGOGIEK)**

in die

DEPARTEMENT ORTOPEDAGOGIEK

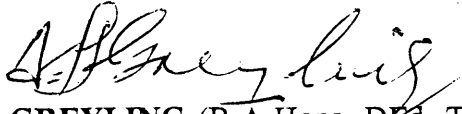
van die

FAKULTEIT OPVOEDKUNDE
UNIVERSITEIT VAN PRETORIA

Studieleier: Dr J Viljoen

Oktober 1992

Hiermee verklaar ondergetekende dat die MEd(Psig)-skripsie van Jacolien Kruger taalkundig versorg is.



D.J. GREYLING (B.A.Hons, DEd, THOD)

Hiermee verklaar ek, Jacolien Kruger, studentenommer 8523223, dat hierdie skripsie my eie werk is, en dat al die bronne wat gebruik is in die bibliografie opgeneem is.



JACOLIEN KRUGER

Oktober 1992

Opgedra aan my ouers.

DANKBETUIGING

By die voltooiing van hierdie studie my opregte dank teenoor:

Dr J Viljoen, my studieleier vir hulp en leiding.

Die hoof van die betrokke hoërskool wat dit moontlik gemaak het om met leerlinge onderhoude te voer en die Transvaalse Onderwysdepartement vir toestemming tot benutting van bronne en ander materiaal.

My ouers vir hul ondersteuning, aanmoediging, geduld en hulp waarsonder hierdie skripsie nie moontlik sou wees nie en vir hul volgehoue vertroue.

My man vir sy opoffering en geduld.

Mev A van Straaten vir die keurige en toegewyde tikwerk.

'n Hartlike woord van dank aan elkeen wat bygedra het tot die ontstaan en voltooiing van hierdie studie.

Die skrywer.

INHOUDSOPGAWE

HOOFSTUK EEN: PROBLEEMSTELLING EN BEGRIPSOMSKRYWINGE

1.1	INLEIDING	1
1.2	AGTERGROND TOT DIE STUDIE	2
1.3	PROBLEEMSTELLING	3
1.4	ONDERSOEKMETODE	4
1.4.1	Literatuurstudie	4
1.4.2	Onderhoude	4
1.4.3	Kumulatiewe verslagkaarte	4
1.4.4	Empiriese ondersoek	5
1.4.5	Ander bronne	5
1.4.6	Verwerking van die data	5
1.5	HIPOTESE	5
1.5.1	Rigtinggewende navorsingshipotese	5
1.5.2	Oorkoepelende hipotese	6
1.6	BEGRIPSVERKLARINGE	6
1.6.1	Oriënterende opmerkings	6
1.6.2	Idiografiese beeld	7
1.6.3	Wiskunde	7
1.6.4	Wiskunde-angs	10
1.6.5	Wiskunde-angs in ortopedagogiese en ortodidaktiese perspektief	11
1.7	DOEL VAN DIE STUDIE	11
1.8	ONDERSOEKPROGRAM	12

HOOFSTUK TWEE: TEORETIESE BESKOUINGS OOR WISKUNDE-ANGS : 'N LITERATUUROORSIG

2.1	INLEIDENDE ORIËNTERING	13
2.2	DOELSTELLINGS MET DIE LITERAATUURSTUDIE	15
2.2.1	Definisies van Wiskunde-angs	15
2.2.2	Kriteria vir die uitkenning van Wiskunde-angs	19

(ii)

2.2.3	Meetinstrumente vir die identifisering van Wiskunde-angs	20
2.2.4	Eksponente van Wiskunde-angsteorieë	21
2.2.4.1	Tobias (1987)	21
2.2.4.2	Mitchell (1987)	23
2.2.4.3	Kemp (1990)	28
2.2.4.4	Chetty (1991)	28
2.3	SINTESE	30

**HOOFSTUK DRIE: IDENTIFISERING VAN STANDERDESLEERLINGE
MET WISKUNDE-ANGS - 'N EMPIRIESE ONDERSOEK**

3.1	INLEIDING	31
3.2	DOEL VAN DIE VRAELYS	31
3.3	WYSE VAN INSKAKELING (Metodologie)	31
3.3.1	Navorsingspopulasie	32
3.3.2	Vorbereiding en kodering van data	32
3.3.3	Data-ontleding	33
3.4	BEPERKINGS VAN DIE ONDERSOEK	34
3.5	RESULTATE VAN EMPIRIESE NAVORSING	34
3.6	VOORUITSKOUING	43

**HOOFSTUK VIER: 'N IDIOGRAFIESE BEELD VAN WISKUNDE-ANGS -
IDIOGRAMME EN IDIOGRAFIESE BEVINDINGS**

4.1	INLEIDING	44
4.2	DIE IDIOGRAFIESE METODE	45
4.3	ONDERHOUDE MET LEERLINGE MET WISKUNDE-ANGS	46
4.4	ALGEMENE VOORWAARDES BY DIE INTERPRETERING VAN IDIOGRAMME	46
4.5	BESONDERE VOORWAARDES BY DIE INTERPRETERING VAN IDIOGRAMME A TOT J	47
4.6	ENKELE IDIOGRAMME VAN STANDERDESLEERLINGE MET WIS- KUNDE-ANGS	48

(iii)

4.6.1	Inleidende oriëntering	48
4.6.2	Idiogram A	48
4.6.3	Idiogram B	51
4.6.4	Idiogram C	52
4.6.5	Idiogram D	55
4.6.6	Idiogram E	56
4.6.7	Idiogram F	58
4.6.8	Idiogram G	60
4.6.9	Idiogram H	62
4.6.10	Idiogram I	64
4.6.11	Idiogram J	66
4.7	GEVOLGETREKKINGS UIT IDIOGRAMME A TOT J	68
4.7.1	Inleiding	68
4.7.2	Intelligensie en Wiskunde-angs	68
4.7.3	Selfbeeld en Wiskunde prestasie	69
4.7.4	Noodsaaklikheid van Wiskunde vir beroepsbeoefening en -opleiding	69
4.7.5	Fisieke tekens van Wiskunde-angs tydens idiografiese gesprekke	69
4.7.6	Bo-gemiddelde prestasie en Wiskunde-angs: ander faktore	70
4.7.7	Wiskunde-angs en vakvoorkeure	70
4.7.8	Die stygende Wiskunde-angskurwe	70
4.7.9	Studiehouding en Wiskunde prestasie	70
4.8	HIPOTESE TOETSING	71
4.9	SINTESE	71

HOOFSTUK VYF: SAMEVATTING, BEVINDINGS EN AANBEVELINGS

5.1	INLEIDING	72
5.2	SAMEVATTING	72
5.2.1	Hoofstuk Een	72
5.2.2	Hoofstuk Twee	72
5.2.3	Hoofstuk Drie	73
5.2.4	Hoofstuk Vier	74

5.3	GEVOLGTREKKINGS	74
5.3.1	Gevolgtrekkings uit Hoofstuk Twee	74
5.3.2	Gevolgtrekkings uit Hoofstuk Drie	75
5.3.3	Gevolgtrekkings uit Hoofstuk Vier	76
5.4	AANBEVELINGS	76
5.4.1	Aanbevelings uit Hoofstuk Twee	76
5.4.2	Aanbevelings uit Hoofstuk Drie	78
5.4.3	Aanbevelings uit Hoofstuk Vier	78
5.5	SLOTOPMERKING	79

BIBLIOGRAFIE	80
---------------------	-----------

LYS VAN FIGURE, DIAGRAMME, TABELLE EN BYLAES:

FIGURE:

Figuur 1	21
Figuur 2	22
Figuur 3	26
Figuur 4	29

DIAGRAMME:

Diagram 1	24
Diagram 2	25
Diagram 3	25

TABELLE:

Tabel 1	34
Tabel 2	37
Tabel 3	38
Tabel 4	40
Tabel 5	41
Tabel 6	43

BYLAES:

BYLAE A:	Aansoek brief aan Transvaalse Onderwysdepartement	86
BYLAE B:	Toestemmingsbrief van Transvaalse Onderwysdepartement	88
BYLAE C:	Wiskunde-vraelys aan standerdsesleerlinge	90
BYLAE D:	Aansoekbrief aan skoolhoof	94
BYLAE E:	Inligtingsbrief aan ouers	95
BYLAE F:	Voorbeelde van vrae gestel by idiografiese ondersoek	96

SUMMARY

Mathematics anxiety is a well known phenomenon causing concern in both schools and the work place. The aim of this study is to investigate the occurrence of mathematics anxiety in standard 6 pupils.

The research comprises a literature study with special attention being given to definitions of mathematics anxiety, criteria for the identification of mathematics anxiety, instruments for determining mathematics anxiety and a review of theories about mathematics anxiety. Interviews are conducted with selected pupils. Cumulative performance data documents, statistical analysis as well as a historical review of mathematics anxiety also form part of the research.

Standard 6 pupils with mathematics anxiety are identified by means of a questionnaire. The mathematics anxiety of selected pupils are then studied by idiographic means.

The study is concluded with an interpretation of the findings on mathematics anxiety and a number of recommendations are made.

HOOFTUK EEN

PROBLEEMSTELLING EN BEGRIPSOMSKRYWINGE

1.1 INLEIDING

Dit is allerweë bekend, in professionele en nie-professionele kringe, dat baie kinders en volwassenes 'n vrees vir Wiskunde¹ openbaar. Wiskunde, wat ook as 'n taal getipeer kan word, word in teenstelling met byvoorbeeld Afrikaans, egter steeds met 'n relatief hoë frekwensie van ang vir vakinhoud en selfs toepassing in die alledaagse lewe geassosieer.

Die tradisionele opvatting van Wiskunde as 'n moeilike vak in die natuurwetenskaplike rigting, het moontlik 'n groot bydrae gelewer tot leerlinge en selfs volwassenes se ang vir Wiskunde.

Uit die literatuur blyk dit dat Wiskunde-ang 'n verskynsel is wat van die primêre tot die tersiêre onderwysvlak voorkom (Chetty, 1991, Mitchell, 1987 en Hughes, 1986). Wiskunde-ang korreleer ook nie noodwendig met 'n swak selfbeeld of 'n buitengewoon ontoereikende intelligensie nie (Chetty, 1991:96; Richardson & Suinn, 1972:551), maar dit kan egter lei tot 'n swak Wiskunde-selfbeeld. 'n Persoon kan byvoorbeeld 'n toereikende selfbeeld ten aansien van taalvaardighede hê, maar 'n ontoereikende selfbeeld ten opsigte van Wiskunde-vaardighede. In dié verband is die bekende verhaal van Einstein, die groot fisikus en wiskundige, oorbekend: hy het op skool soveel probleme met Wiskunde ervaar dat gemeen is hy sal hoegenaamd nie daarmee kan vorder nie.

Die term Wiskunde-ang is die algemeenste term vir die vrees vir Wiskunde. Sinonieme, soos Wiskunde-fobie, Wiskunde-vrees en in Engels ook nog "mathophobia" (Quilter &

¹Die ondersoeker verkies om die vakbenaming Wiskunde deurgaans met 'n hoofletter te skryf ten spyte van die hedendaagse neiging om vakbenaminge met 'n kleinletter te skryf. Byvoeglike naamwoorde en bywoorde sal egter met 'n kleinletter geskryf word. In saamgestelde selfstandige naamwoorde waarin die term Wiskunde voorkom, sal ook die hoofletter gebruik word.

Harper, 1988), "math anxiety", "math avoidance" (Cope, 1988; Dew, 1984), "mathematics phobia" (Emenalo, 1984), "anxiety about mathematics" (Gayton, 1983) en "number anxiety" (Kemp, 1990:2), kenmerk verder die literatuur.

Daar kan op pragmatiese gronde waarskynlik ook onderskei word tussen Wiskunde-angs as verskynsel waarin die ortodidaktikus belangstel, en Wiskunde-angs as verskynsel waarin die ortopedagoog belangstel.

1.2 AGTERGROND TOT DIE STUDIE

Die aanpak van hierdie studie is geïnspireer deur die ontmoeting met Wiskunde-angs van leerlinge in die onderwyspraktyk, asook deur insiggewende gesprekke met onderwysers² en leerlinge asook literatuurstudie. Standerdsleerlinge met Wiskunde-angs is spesifiek in gesprekke en in waarneming in die soeklig gestel en vir die doeleindes van hierdie studie gekies, aangesien hulle vanaf die Senior Primêre Fase oorgaan na die Junior Sekondêre fase en daar moontlik 'n verband tussen die toename in Wiskunde-angs en hierdie oorgang kan bestaan. Dit is bekend in die onderwyspraktyk dat leerlinge met hoë prestasies in Wiskunde in die primêre skool skielik swakker vaar en selfs Wiskunde-angs openbaar wanneer hulle tot die sekondêre skool toetree.

Navraag by verskillende kundiges³ kon nie 'n bevredigende antwoord verskaf op die oënskynlike eenvoudige vraag: **"Hoe lyk die kind met Wiskunde-angs?"** en op 'n verdere vraag **"Is hierdie leerlinge wesenlik op ortopedagogiese of ortodidaktiese hulp aangewese?"** 'n Antwoord op hierdie vraag is 'n imperatief vir die tydigse identifisering van sodanige leerlinge ten einde 'n verantwoordbare hulpverleningspraktyk te kan beplan.

Ervare Wiskunde-onderwysers noem verskeie aspekte waarop in die klaskamer gelet kan word vir die identifisering van die leerling met Wiskunde-angs:

²Onderwyser in hierdie skripsie verwys na manlik en vroulik, tensy eksplisiet anders vermeld of aangedui.

³Wiskunde-onderwysers, departementshoofde en opvoedkundiges.

- * Die posisie (sitplek) wat die leerling in die klas inneem (gewoonlik heel agter).
- * Afwesigheid tydens Wiskundeperiodes, vanweë stokkiesdraai of siekte.
- * Die vermyding van oogkontak met die onderwyser, en
- * Die kind wat dikwels een of ander vorm van ongesteldheid in die Wiskundeklas veins.

Die omkeerbaarheid van hiërargiese relasies tussen die moontlike "oorsaak" en "gevolg" sluit lineêre interpretasies van die problematiek wat uit bostaande aspekte blyk, uit (Sonnekus, 1971:32; Kriegler, 1990:4). So byvoorbeeld kan die kind wat fisiek ongesteld is moontlik ondervoed wees, en die onttrekkende kind onderliggende emosionele probleme hê. Dit is dus nie verantwoordbaar om 'n hulpverleningspraktyk vanweë die multikousaliteit van faktore wat Wiskunde-angs kan veroorsaak, te baseer op aspekte wat slegs deur 'n observasiebeeld verkry is nie.

1.3 PROBLEEMSTELLING

Ten aansien van die hulpverleningsopgawe aan leerlinge met Wiskunde-angs, kan die hoofprobleem, vir ondersoek in die onderhawige studie, soos volg geformuleer word:

Op watter wyse, en tot watter mate kan die verkryging en gebruik van 'n idiografiese beeld van standerdsesleerlinge met Wiskunde-angs en die daarstelling van die profiel van sodanige leerlinge lei tot riglyne vir die ortopedagogiese praktyk?

Ten einde die hoofprobleem te belig, word die onderstaande subprobleme aan die orde gestel:

- * Wat blyk uit die literatuur die wesenlike aspekte van die verskynsel van Wiskunde-angs, soos dit manifesteer in die klaskamer, te wees?

Die isolering van bogemelde aspekte is bepalend om die Wiskunde-angs van leerlinge te presiseer, en bring onmiddellik die volgende vraag na vore:

- * Wat is die doel, waarde en betekenis van die idiografiese metode vir die identifisering van Wiskunde-angs by leerlinge?

Die onderwyspraktyk eis vanweë onder meer sy pragmatiese karakter die funksionalisering van nuut verworwe teoretiese insigte in die klaskamerpraktyk. 'n Probleem wat hiermee saamhang is:

- * Op watter wyse kan die gegewens wat met die gebruik van die idiografiese metode gegeneraar word, gebruik word om 'n profiel van leerlinge in standerd ses met Wiskunde-angs daar te stel vir hulpverlening?

1.4 ONDERSOEKMETODE

1.4.1 Literatuurstudie

'n Literatuurstudie word eerstens onderneem om die data te versamel ten einde die problematiek soos in die titel van die ondersoek verwoord, te ondersoek. Die mees resente literatuur wat beskikbaar is met betrekking tot die ondersoektema sal sover moontlik gebruik word met die doel om insigte hieruit te verkry aangaande aspekte soos vervat in die probleemstelling.

1.4.2 Onderhoue

Semi-gestruktureerde onderhoue met leerlinge wat Wiskunde-angs openbaar, sal gevoer word om data in te samel oor aspekte soos beliggaam in hierdie ondersoek (vergelyk Bylae F).

1.4.3 Kumulatiewe verslagkaarte

Gegewens aangaande die leerling se prestasie in Wiskunde, asook in ander vakke, en aspekte in die primêre opvoedingsituasie wat tot disharmoniese opvoeding kan aanleiding gee, word benodig ter ondersteuning en komplementering van die gegewens wat uit die literatuurstudie

en onderhoude verkry is.

1.4.4 Empiriese ondersoek

'n Empiriese ondersoek van beperkte omvang is gedoen. Hoofstuk Drie gee 'n volledige beskrywing van al die aspekte rakende die ondersoek.

1.4.5 Ander bronne

'n Verdere kennisbron vir hierdie ondersoek is die navorser se eie kennis, opleiding en ervaring in die gewone skoolprogram met besondere verwysing na Wiskunde.

1.4.6 Verwerking van die data

Die gegewens soos uit die literatuur verkry, word geanaliseer met die doel om 'n breë denkraamwerk te vind om die wesenselemente van Wiskunde-angs te isoleer en in die onderhoude te implementeer. Aanvullend, ter ondersteuning en verklaring van die gegewens uit die onderhoude verkry, sal geselekteerde gegewens (vergelyk Paragraaf 1.4.3) uit die kumulatiewe verslagkaarte hierby geïntegreer word.

Deur bestaande praktykkennis en ervaring te integreer binne hierdie breë denkraamwerk, sal die veelheid van gegewens gesistematiseer word vir die logiese deurdinking van die probleem.

1.5 HIPOTESE

1.5.1 Rigtinggewende navorsingshipotese

In hierdie ondersoek sal van 'n rigtinggewende navorsingshipotese gebruik gemaak word, én, sal gepoog word om aan te dui dat die emosionele dimensie van Wiskunde-angs 'n beduidend negatiewe invloed het op die leerprestasie van standerdsesleerlinge in Wiskunde.

Die geformaliseerde hipotese lui soos volg:

Aspekte van die emosionele stand van 'n leerling met Wiskunde-angs beïnvloed sy leerprestasie negatief. Anders gestel, die standerdsesleerling wat 'n hoë vlak van Wiskunde-angs vertoon se prestasie korreleer nie met sy verstands- en persoonsmoontlikhede nie.

1.5.2 Oorkoepelende hipotese

'n Oorkoepelende hipotese, alhoewel te omvangryk in sy implikasies om empiries geverifieer te kan word, het waarde in die konteks van hierdie studie vanweë die geweldige omvang wat hierdie probleem regionaal, nasionaal en internasionaal kenmerk.

'n Oorkoepelende hipotese in hierdie verband sal dan soos volg geformuleer kan word:

Die identifisering van, onder andere, onderliggende emosionele probleme van (standerd ses) leerlinge met Wiskunde-angs, sal aan die hulpverlening van hierdie leerlinge deur onderwysers en ander hulpverleners groter praktykwaarde en werklikheidskarakter gee vanweë die moontlikheid om deur vroegtydige intervensie die ang in die hulpverleningsituasie aan te spreek en op te hef.

1.6 BEGRIPSVERKLARINGE

1.6.1 Oriënterende opmerkings

Hoewel die titel van die onderhawige paragraaf bloot op **begripsverklaring** dui, word die begripsverklaringe só aangebied dat die bedoeling en reikwydte van die begrippe, soos vir aanwending in die studie ook op die voorgrond sal kan tree. Gevolglik word relevante implikasies van begrippe terselfdertyd, hoewel verkennend, vermeld. Daarby moet die begripsverklaringe nie in isolasie gelees en verstaan word nie, maar as inleidend-funderende beredenering wat ingeskakel is by alle verdere beredenering wat in die studie volg.

1.6.2 Idiografiese beeld

Die woord **idiografies** is afkomstig van die Griekse prefiks "idio" wat beteken **eie, persoonlike, private, aparte en onderskeidende** en die Latyns-Griekse suffiks "graphicus" wat **tekening of skets** beteken. Daarvolgens dui **idiografies** op die wetenskaplike se optekening van die persoonlike en private ervaring van 'n individu wat te onderskei is van algemene waarneming. Dit gaan in die idiografiese metode om die verkryging van 'n persoonsbeeld as 'n intensiewe studie van die individu en sy of haar optrede wat nie aan die hand van statistiese ondersoeke en wette van kousaliteit verklaar kan word nie. Idiografiese navorsing poog om die mens in sy lewensituasie te evalueer (Davey & Reeler, 1991:121).

Volgens Oosthuizen en Mulder (1981:87) kan daar in empiriese navorsing onderskei word tussen nomotetiese en idiografiese navorsingsmetodes, hoewel dit dikwels moeilik is om 'n metode sonder meer in een van dié kategorieë in te deel. Nomotetiese navorsingsmetodes is kwantitatief en is van toepassing op groepe mense; verder word feite versamel en in syfers uitgedruk (Davey & Reeler, 1991:121), terwyl die idiografiese metode eerder op die individu afgestem is en poog "om die mens vanuit 'n totaliteits-fenomenologiese gesigpunt te verstaan" (Oosthuizen & Mulder, 1981:87).

Lombardi⁴, (in Oosthuizen & Mulder, 1981:87) dui agt idiografiese wyses aan waardeur die leefwyse en leefwêreld van die individu ondersoek kan word. In die onderhawige studie sal slegs van onderhoudvoering as wyse van idiografiese navorsing gebruik gemaak word.

1.6.3 Wiskunde

In die hedendaagse Westerse samelewing word wiskundegeletterdheid van elke individu deur meeste mense as noodsaaklik geag, vir opleidingsdoeleindes maar ook vir die praktiese gebruikswaarde van Wiskunde in die alledaagse lewe. Uit die analise van die toelatingsvereistes van tersiêre opleidingsinrigtings word Wiskunde op matriek vlak as vereiste vir die toelating, tot die meeste studierigtings gestel.

⁴Vergelyk Hoofstuk Vier vir 'n vollediger uiteensetting.

Die noue verband wat tussen die taalvermoë en die rekenvermoë van mense bestaan is algemeen bekend. Volgens Gouws (1966:76) lê die verband tussen taal en Wiskunde veral daarin dat "die taal die gemeenskaplike wortel van alle kultuurvaardighede is". As sodanig voorsien taal die kwalitatiewe grondstruktuur waardeur 'n kind "die moontlikheid van 'n kategoriale ordening van telbare kwantiteite leer verwerf". Verder leer die kind deur die verwerwing van taal om die simboliese sisteem, ook as semantiese aangeleentheid, te hanteer (Gouws, 1966:76).

Oosthuizen, Swart en Gildenhuis (1988:1) beweer dat indien die vraag: "Wat is Wiskunde?" aan tien verskillende mense gevra sou word, daar heel moontlik tien verskillende antwoorde verkry sal word. Oosthuizen wys ook daarop dat sommige Wiskundiges soos Max Block en Marshall Stone Wiskunde beskryf as die studie van abstrakte sisteme. Ander Wiskundiges se siening verskil radikaal hiermee. Morris Kline en baie ander Wiskundiges "voel dat Wiskunde 'n taal verskaf in 'n kreatiewe en deduktiewe proses en dat die lewensbron van hierdie proses probleme uit die fisiese wêreld is" (Oosthuizen, Swart & Gildenhuis, 1988:1).

Die begrip van hoeveelheid bestaan reeds vanaf die skepping, maar die getallegesisteem en syfersimbole is skeppinge van die menslike verstand (Sonnekus, 1971:165). Sonnekus (1971:165) beweer dat Drummond, in sy werk, "Psychology and Teaching of Number", die kern van die rekenprobleem aanraak as hy sê:

"Arithmetic differs from most subjects, in that the hardest step of all has to be taken at the very beginning. At the very beginning the child has to leave the world of concrete fascinating realities and concentrate on an abstraction, on a creation of the human intellect."

Hierdie abstraktheid van die vak is vir Sonnekus (1971:165) een van die vernaamste redes waarom so 'n groot aantal leerlinge probleme in Wiskunde ondervind.

Volgens die Transvaalse Onderwysdepartement se werkskema vir standerd ses Wiskunde (1992) beklee Wiskunde 'n belangrike plek in die skoolkurrikulum omdat dit:

- "* 'n essensiële element van kommunikasie in die moderne samelewing is;
- * van universele waarde in die voorsiening van 'n breër insig in die patrone en verwantskappe in die natuurlike en mensgemaakte omgewing is;
- * 'n belangrike instrument in die ontwikkeling van logiese denke is;
- * 'n vak wat weens sy eiesoortige trefkrag, genot en genoegdoening kan verskaf deur die nastrewing van eksaktheid, elegansie en die tevredenheid wat voortvloei uit patrone en verwantskappe in wiskunde."
(T.O.D. werkskema, 1992)

'n Weergawe van Ashlock, Johson, Wilson en Jones (1983) se standpunte word deur Kriegler (1990:213) soos volg saamgevat:

"Die essensie van reken- en wiskunde-onderwys is nie om die kind af te rig om die korrekte antwoorde op syferprobleme te kan verskaf nie, maar om die basiese begrippe en denkpatrone waarop die antwoorde berus te bemeester. Net soos in die geval van lees- en skryfonderrig, is die uiteindelijke doel om die kind in te lei in 'n deel van sy beskawings- en kultuurerfenis, wat naas die letterkunde, die kunste, die musiek en die wetenskap, bydra om sin te maak van die werklikheid. Om hierdie erfenis te kan verwerf, moet die kind die basiese begrippe en operasies leer beheers, maar hy moet ook 'n waardering ontwikkel vir die skoonheid, nuttigheid en sin van die syfersimboolsisteem."

Ondersoeker gaan akkoord met die omskrywing van Barnhart en Barnhart (1980:1282) wat Wiskunde beskryf as die studie van getalle, meting en ruimte. Dit is 'n wetenskap wat hom besig hou met die meting, eienskappe en verhoudings van kwantiteite, soos uitgedruk in getalle of simbole. Wiskunde sluit rekenkunde, algebra, meetkunde, differensiaal- en integraalrekening in.

Die kernbetekenis van die term **Wiskunde** is te vinde in die idee van radikaal-presiese meet en pas en abstrakte hantering van bewyslewing aangaande ruimte, getal en hoeveelheid. Die term **Wiskunde** het in Afrikaans die vroeëre algemene benaming **Matesis** vervang, hoewel **matematies(e)** nog dikwels as bywoord of byvoeglike naamwoord gehoor word. Vir sommige hou die blote woorde **Wiskunde** of **Matesis** alreeds 'n rooilig op die weg na, of van, ang in. Na hulle oorsprong is die twee woorde egter onskuldig en beteken hulle gewoon **om radikaal-presies te wees en te leer**, uit Grieks "mathe-matikos" (**mathema** - **matos** = wetenskap ("science"); "math" beteken **om te leer en te wis of te weet** (Fowler & Fowler (1976:673)).

1.6.4 Wiskunde-angs

Angs kan gedefinieer word as 'n diffuse, onaangename, ongemaklikheid, bevreesdheid of vreesvolheid wat toegeskryf kan word aan afwagtende gevaar, waarvan die bron nie identifiseerbaar is nie (Rowe, 1984:50). Beide ang en vrees is toestande wat gekenmerk word deur akute spanning, benoudheid en fisiologiese reaksies soos hartklop en oormatige sweet, maar ang verskil van vrees in dié sin dat dit meer chronies van duur is en nie gekoppel kan word aan 'n definitiewe objek of situasie nie (Gouws, 1981:19). Die woord fobie is afkomstig van die naam van die Griekse god Phobos wat na bewering vrees en paniek geskep het (Rowe, 1984:77). 'n Fobie is 'n intense patologiese vrees vir iets wat nie sodanige reaksie behoort voort te bring nie (Gouws, 1981:88; Louw, 1989:76). Volgens die "Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders" (American Psychiatric Association, 1987) sluit die klassifikasie van ang-versteurings ook fobiese versteurings in. Dit is dan ook die rede waarom die onderzoeker die woord Wiskunde-ang verkies bo Wiskunde-fobie en Wiskunde-vrees.

'n Kernagtige beskrywing van Wiskunde-ang op hierdie tydstip en vir die doel van hierdie studie, is dat dit beide 'n emosionele en kognitiewe vrees vir Wiskunde is (Tobias, 1978; Hodges, 1983; Mitchell, 1987). 'n Uitgebreide uiteensetting van hierdie aangeleentheid volg in Hoofstuk Twee.

1.6.5 Wiskunde-angs in ortopedagogiese en ortodidaktiese perspektief

Dit is noodsaaklik om in aansluiting by die doel van die studie (vergelyk paragraaf 1.7) 'n verantwoording te gee vir die standpunt dat Wiskunde-angs in die konteks van hierdie studie as 'n ortopedagogiese eerder as 'n ortodidaktiese aangeleentheid, beskou word.

Volgens Kapp (1990:16) is die onderskeiding tussen die Ortopedagogiek as oorkoepelende studieterrrein en Ortodidaktiek soos in die geval van opvoeding en onderrig, nie 'n waterdigte skeiding nie. Dit is in werklikheid onmoontlik en onverantwoordelik om die twee terreine van mekaar te skei. Kapp spreek hom soos volg hieroor uit:

"Soos wat daar nie opgevoed kan word sonder om te onderrig nie, en soos wat onderrig aan 'n kind altyd opvoedend van aard moet wees, so is Ortopedagogiek en Ortodidaktiek nou met mekaar verweef en is die een altyd implisiet in die ander teenwoordig. Ortopedagogiese hulpverlening het ook ortodidaktiese momente, terwyl ortodidaktiese hulpverlening altyd in 'n ortopedagogiese klimaat voltrek moet word" (Kapp, 1990:16).

Volgens van Niekerk (1986:6) val die klem in die Ortopedagogiek op die "ontoereikende selfaktualisering deur die kind van sy volwassewordingsmoontlikhede enersyds en andersyds op die ontoereikende begeleiding van hierdie kind deur die volwassenes". Daarteenoor is die terrein van die Ortodidaktiek volgens Kriegler (1990:46) "die leerbegeleidingsituasie wat tekorte vertoon en wat dit daarin openbaar dat 'n kind leermoeilikhede het".

Die rede waarom die ondersoeker Wiskunde-angs as ortopedagogiese, eerder as ortodidaktiese aangeleentheid ondersoek, is omdat dit by Wiskunde-angs vir die ondersoeker gaan om 'n patologiese toestand wat reggestel moet word, en wat groter in omvang as die blote regstelling van 'n leerhandeling of leerprobleem is.

1.7 DOEL VAN DIE STUDIE

Hierdie ondersoek is daarop gerig om 'n wetenskaplik-verantwoordbare profiel van die

standerdsesleerling met Wiskunde-angs te verkry ten einde die ortopedagoog in staat te stel om 'n verantwoordbare ortopedagogiese praktyk te stig sodat riglyne vir die onderrigsituasie gegee kan word. Die diagnostiseringshandeling wat gedeeltelik uit die opstel van so 'n profiel kan voortspruit, sal vanweë die aspekte of kenmerke van die Wiskunde-angs wat geïdentifiseer word, besondere segswaarde vir die ortopedagoog en die vakonderwyser hê. Die doel is om hoofsaaklik die bydrae van, of die emosionele dimensie onderliggend aan die angs, in hierdie ondersoek te beskryf en te verhelder.

1.8 ONDERSOEKPROGRAM

Die eersvolgende hoofstuk word gewy aan 'n literatuuroorsig aangaande die verskynsel van Wiskunde-angs by leerlinge.

Hoofstuk Drie handel oor die inskakeling van die vraelys, om standerdsesleerlinge met Wiskunde-angs te identifiseer.

Hoofstuk Vier verskaf 'n idiografiese beeld van standerdsesleerlinge met Wiskunde-angs.

In **Hoofstuk Vyf** word tot enkele gevolgtrekkings gekom en verbandhoudende aanbevelings gemaak.

HOOFSTUK TWEE

TEORETIESE BESKOUINGS OOR WISKUNDE-ANGS : 'N LITERATUUROORSIG

2.1 INLEIDENDE ORIËNTERING

Daar word algemeen deur opvoedkundiges aanvaar dat 'n matige vlak van angs 'n kind se denke en prestasie kan bevorder, maar ook dat, aan die anderkant kan te veel angs die leergebeure onderdruk of inhibeer (Kemp, 1990:2; Müller, 1989:22).

Die negatiewe effek wat Wiskunde-angse op skoliere en studente se prestasies in Wiskunde het, interesseer navorsers en opvoedkundiges reeds vir verskeie jare (Wigfield & Meece, 1988:210), maar het eers onlangs onder die breë samelewing se aandag gekom. In die laaste paar jaar bestaan daar intense publieke kommer oor die onderrig van Wiskunde op skool, die bestaan van Wiskunde-angse en die negatiewe houdings teenoor Wiskunde in hoërskole, tersiêre opleidingsinstansies en in die daaglikse gang van volwassenes se doen en late (Stodolsky, 1985:126).

In die Verenigde Koninkryk is 'n ondersoek na die onderrig van Wiskunde in die skool geloods deur die "Committee of Inquiry into the Teaching of Mathematics in Schools" onder voorsitterskap van dr. W.H. Crockroft. Hierdie komitee is in 1978 saamgestel as 'n uitvloeisel van wydverspreide publieke kommer oor Wiskunde-onderrig. Die komitee het bestaan uit Wiskundiges, Wiskunde-onderwysers, en opvoedkundiges. Die verslag van hierdie ondersoek is in 1982 onder die titel "Mathematics Counts" gepubliseer, maar staan ook bekend as die "Crockroft report". Die komitee het weinig getuienis gevind dat die standaard van die basiese Wiskundevaardighede besig was om af te neem, maar het tot die kommerwekkende gevolgtrekking gekom dat baie skoolverlaters 'n uiters negatiewe houding teenoor Wiskunde het en dat 'n groot aantal volwassenes lewenslank diepgewortelde gevoelens van angs en ontoereikendheid rondom Wiskunde koester (Hughes, 1986:3).

'n Navorsingspan wat deur die Crockroft-komitee aangestel is, het probeer om onderhoude te voer met 'n groep volwassenes oor die gebruik van Wiskunde in hul alledaagse lewe, maar

die helfte van diegene wat genader is, het geweier om aan die gesprek deel te neem, bloot omdat die onderwerp onder bespreking Wiskunde was (Hughes, 1986:3).

'n Verbandhoudende ondersoek wat deur die "Advisory Council for Adult and Continuing Education" in samewerking met die "Gallup Poll" uitgevoer is, het bevind dat:

"The extent to which the need to undertake even an apparently simple and straightforward piece of mathematics could induce feelings of anxiety, helplessness, fear and even guilt in some of those interviewed was, perhaps, the most striking feature of the study" (Hughes, 1986:3).

Die medewerkers aan hierdie gesamentlike projek het ook bevind dat volwassenes, alhoewel hulle in staat is om wiskundige berekeninge uit te voer, ontoereikend voel omdat hulle glo hulle gebruik nie die "deeglike" metodes wat hulle op skool geleer het nie. Ander volwassenes gebruik sekere strategieë om die Wiskunde-eise van die alledaagse lewe te hanteer: hulle koop byvoorbeeld altyd dieselfde bedrag brandstof, of betaal met 'n tjek om sodoende die berekening van die hoeveelheid kleingeld wat ontvang moet word te vermy (Hughes, 1986:3).

Die literatuur bevestig dat die term **Wiskunde-angs** 'n funksionele psigologiese term geword het wat 'n spesifieke angstoestand verteenwoordig. Dit sluit ook mense in wat oor die algemeen nie angstig is nie (Chetty, 1991:157 ; Tobias & Weissbrod, 1980:65).

Uit die literatuur kom dit duidelik na vore dat kinders in die primêre skool oor die algemeen positiewe houdings teenoor Wiskunde het. 'n Studie met die titel "National Assessment of Educational Progress" toon aan dat negejarige skoliere Wiskunde as hul geliefkoosde vak beskou, dertienjarige skoliere maak Wiskunde hulle tweede keuse en sewentienjarige skoliere plaas Wiskunde heel laaste in hulle rangorde van vakvoorkeure (Carpenter, Corbitt, Kepner, Lindquist & Reys, 1981). In Mellet (1986) se ondersoek na die gewildheid van Wiskunde is 151 standerdsesleerlinge aan 'n skool in Pretoria versoek om al hulle vakke in volgorde van gewildheid te rangskik. Daar is gevind dat Wiskunde vir dié groep die gewildste vak is. Dit is interessant dat alhoewel Wiskunde 'n gewilde vak is dit tog vir baie leerlinge 'n moeilike vak is (Engelbrecht, 1990:301). Stodolsky (1985:127) het in 'n ontleding van die

longitudinale data uit die studies van Brush (1979) en Crosswhite (1972) bevind dat beide hierdie studies 'n afname in positiewe houdings teenoor Wiskunde in die hoërskooljare aantoon, dit wil sê, leerlinge ervaar Wiskunde toenemend op hul weg na volwassenuwording as 'n moeilike vak, en ag hulself nie geskik om Wiskunde te neem nie.

Engelbrecht (1990:301) se navorsing by 'n aantal laerskole vir blankes in Transvaal bevestig dat daar in standerd vyf sewe-en-twintig keer soveel druipele in Wiskunde as druipele in Engels, en vyftig keer meer druipele in Wiskunde as die aantal druipele in Afrikaans is.

2.2 DOELSTELLINGS MET DIE LITERATUURSTUDIE

Die inleidende opmerkings in die vorige paragraaf, is rigtinggewend ten aansien van waarop die klem in die literatuuoroorsig geplaas sal word. Ten einde enige misverstand in dié verband te voorkom word vervolgens onomwonde gestel wat die twee doelstellings van die literatuuoroorsig behels:

- * Daar sal eerstens aandag bestee word aan die oopdekking van definisies van Wiskunde-angs, kriteria vir die identifisering van Wiskunde-angs, en, meetinstrumente in die bepaling van Wiskunde-angs.
- * Tweedens sal enkele teorieë van eksponente van Wiskunde-angs kernagtig beskryf word. Die teoretiese verwysingsraamwerk wat uit die bestudering van die gemelde teorieë verkry sal word, sal die struktuur en vertrekpunt vir die empiriese ondersoek, asook vir die verklaring en interpretasie van die data verskaf.

2.2.1 Definisies van Wiskunde-angs

Die ordening en rangskikking van die volgende definisies van Wiskunde-angs word volgens 'n bepaalde tydspan gedoen om die kollektiewe progressiewe verloop in die denkontwikkeling van verskillende navorsers te beklemtoon.

Die oorsprong van die term "Wiskunde-angs" ("Wiskunde-fobie", "mathemaphobia" en

"mathophobia" word in die literatuur as sinonieme gebruik) is terug te voer na vroeëre navorsing in verband met die houdings en angs teenoor Wiskunde, deur opvoedkundiges soos Mace (1932), Gough (1954), Dreger en Aiken (1957) en Alpert en Haber (1960). Volgens Chetty (1990:26) het hierdie navorsers se pogings om 'n globale en funksionele definisie vir die term "angst" te verkry gelei tot die formulering van die begrip "Wiskunde-angst". Die begrip **Wiskunde-angst** kan beskou word as 'n uitvloeisel van hierdie rigtinggewende navorsing in die sestigerjare.

Dreger en Aiken (1957:551) definieer Wiskunde-angst as gevoelens van spanning en angst wat inbreuk maak op die verstandelike manipulerings van getalle en die oplossing van wiskundige probleme in 'n wye verskeidenheid van alledaagse en akademiese situasies. Hierdie definisie beklemtoon dat Wiskunde-angst nie slegs die persoon se akademiese prestasies benadeel nie, maar ook die persoon strem in talle alledaagse situasies waarin syfers betrokke is (Chetty, 1991:26-27).

Lazarus (1974:16) definieer "mathophobia" as "... an irrational and impeditve dread of mathematics". Hy tref ook onderskeid tussen "mathophobia" en "discalculie" (die onvermoë om eenvoudige wiskundige berekeninge uit te voer). Volgens Lazarus is "mathophobia" algemeen onder mense wat wel daartoe in staat is om eenvoudige wiskundige berekeninge uit te voer, alhoewel hulle nie daarvan hou nie. 'n Emosionele komponent wat ten grondslag van Wiskunde-angst lê, kenmerk hierdie verskynsel. Ten spyte van hierdie insiggewende bevindinge van Lazarus het sy werk egter aanvanklik weinig aandag en erkenning geniet.

Dit was eers in 1976 met die publikasie van 'n artikel "Math anxiety : why is a smart girl like you counting on your fingers?" (Tobias , 1976) dat opvoedkundiges op Wiskunde-angst as 'n psigologiese toestand eerder as 'n vaardigheidstekort begin ag slaan het. Die feministiese beweging in die sewentiger jare het grootliks bygedra tot die belangstelling in en aandag aan Wiskunde-angst as verskynsel. As opvoedkundige het Sheila Tobias betoog dat vrouens sistematies gesosialiseer word om Wiskunde te vermy (Tobias 1976,1978).

Tobias gee die kortste definisie vir Wiskunde-angst, naamlik: "I can't syndrome." Die intensiteit van die ongemak wat deur persone met Wiskunde-angst beleef word, wissel afhangende van die persoon (Tobias & Weissbrod, 1980:65). Volgens Tobias (1987:12) is

die teenoorgesteide van Wiskunde-angs nie "expertise in mathematics" nie, maar eerder "math mental health", wat sy definieer as die gewilligheid om Wiskunde te leer wat 'n mens nodig het, wanneer jy dit nodig het.

Histories gesproke was die verskynsel Wiskunde-angs nooit voorgehou as die enigste oorsaak vir Wiskunde-vermyding nie. Die term Wiskunde-angs is eerder gebruik om die paniek, hulpeloosheid, "verlamming" en verstandelike disorganisasie wat by sommige mense ontstaan wanneer hulle 'n wiskundige probleem moet oplos, te beskryf (Tobias & Weissbrod, 1980:65; Kogelman & Warren, 1978:12).

Chavez en Widmer (1982:272) definieer Wiskunde-angs as "... an uneasiness or apprehension regarding mathematics".

Hodges (1983:17) toon die verband tussen Wiskunde-angs en "mathophobia" aan. Mislukking in Wiskunde lei tot frustrasie wat daartoe lei dat Wiskunde-angs ontwikkel. Die resultaat hiervan is 'n "not-to-common illness, mathophobia".

Visser (1985) beskryf Wiskunde-angs as 'n irrasionele en belemmerende vrees vir Wiskunde. Sy gebruik die term om die paniek, hulpeloosheid en geestelike ontwrigting te beskryf wat by sommige leerlinge ontstaan wanneer hulle met 'n Wiskundige probleem gekonfronteer word. Dit stem ooreen met Tobias, Weissbrod, Kogelman en Warren se beskrywing van die verskynsel Wiskunde-angs, soos blyk uit hulle publikasies wat in die onderhawige hoofstuk behandel is.

Volgens Mellet (1986) is Wiskunde-angs 'n nare werklikheid vir baie leerlinge. Hierdie leerlinge openbaar intense negatiewe emosionele reaksies teenoor Wiskunde as vak, wat manifesteer as 'n gevoel van magteloosheid en openlike aversie.

Wiskunde toets-angs, is slegs 'n vorm van algemene toets-angs. Onder algemene toets-angs word verstaan die vrees om geëvalueer te word. Daarteenoor is Wiskunde-angs die negatiewe affektiewe respons teenoor getalle (Kagan, 1987:301).

Volgens Mitchell (1984:14) se omskrywing van Wiskunde-angs is daar sprake van Wiskunde-

angs wanneer die persoon 'n "mental block" (verstandelike blokkering) ervaar. Dit gaan gepaard met gevoelens van ontsteltenis en frustrasie. Hierdie definisie reduseer Wiskunde-angs tot 'n klassiek gekondisioneerde respons, wat veralgemeen en versterk is en daardeur herhaaldelik voorkom, as gevolg van vermyding.

Volgens Wood (1988:9) bestaan daar 'n betekenisvolle verskil tussen 'n toestand wat veroorsaak dat 'n persoon ten alle koste die klein hoeveelheid Wiskunde vermy wat nodig word om 'n eenvoudige berekening in die alledaagse lewe uit te voer en 'n toestand wat veroorsaak dat 'n persoon bekommerd raak as hy nie 'n moeilike Wiskunde probleem in die eksamen kan oplos nie. Volgens Wood kan die ongemaklikheid wat in dié twee toestande ervaar word, dikwels as 'n resultaat van Wiskunde-angs beskou word.

Volgens Fennema (1979) se beskouing, soos geïnterpreteer deur Wood (1988:8), word die probleem om 'n geskikte definisie vir Wiskunde-angs te vind bemoeilik deurdat sommige navorsers nie spesifiek die term Wiskunde-angs gebruik nie, maar eerder praat van angs wat ervaar word terwyl Wiskunde gedoen word.

Volgens Wigfield en Meece (1988:211) moet daar duidelik onderskei word tussen **Wiskunde-angs** en **om bloot nie van Wiskunde te hou nie**.

Enkele van die kenmerke van die definisies wat tot dusver vermeld is, word in die onderstaande aanhaling vervat - dié gemelde definisies dui almal op

"... the beginning of a vicious cycle that leads to educational and societal mathophobes, people with a fatalistic attitude toward mathematics. Such an attitude often becomes a self-fulfilling prophecy and generally leads to math avoidance" (Williams, 1988:96).

Volgens Williams (1988:96) sluit Wiskunde-vermyding outomaties deure na sekere van die gemeenskap se hoogsbetaalde, hoë prestige beroepe, wat Wiskunde vereis, uit.

Teen die agtergrond van die reeds gegewe definisies word tot die volgende sintese gekom: 'n omskrywing van Wiskunde-angs as vertrekpunt vir hierdie ondersoek, steun vernaamlik

op die definisie van Richardson en Suinn (1972) wat deur die ondersoeker as die omvattendste in die beskikbare literatuur beskou word. Richardson en Suinn (1972:551) definieer Wiskunde-angs in ooreenstemming met die reeds gegewe definisie van Wiskunde-angs deur Dreger en Aiken (1957) as gevoelens van spanning en angs wat inbreuk maak op die verstandelike manipulerings van getalle en die oplossing van Wiskundige probleme in 'n wye verskeidenheid van alledaagse en akademiese situasies. Ondersoeker konkludeer dat **die mate van spanning en angs van so 'n aard is dat dit nie as gewone leer-spanning beskou kan word nie, maar as patologies van aard.**

2.2.2 Kriteria vir die uitkenning van Wiskunde-ang

In die literatuur word kriteria verskaf om 'n persoon wat moontlik aan Wiskunde-angs ly, te identifiseer. Hierdie kriteria kan ook as kenmerke van die persoon met Wiskunde-angs beskou word. Die volgende kriteria word as besonder relevant vir die verdere beredenering in die onderhawige studie beskou:

- * 'n Betekenisvolle angs-respons op 'n aanvaarbare Wiskunde-angsvraelys (Wigfield & Meece, 1988:210-216; Ferguson, 1986:145; Richardson & Suinn, 1972:551; Quilter & Harper, 1988:122).
- * 'n Verstandelike blokkering ("mental block") aangaande Wiskunde in leersituasies en praktiese toepassingsituasies, buite die leergebeure (Mitchell, 1987:13).
- * 'n Uitgesproke vrees vir die Wiskunde-klas (Tobias, 1987:5; Hayward, 1988:93).
- * Onmiskembare gespannedheid van patologiese inslag, wanneer Wiskunde in enige opsig betrokke is (Mitchell, 1987:13; Hayward, 1988:93).
- * Die vermyding van Wiskunde in alledaagse situasies (Mitchell, 1987:14; Williams, 1988:96).
- * Keuse van spele, take en selfs 'n beroepsrigting waarby Wiskunde nie in enige opsig betrokke is of as vereiste gestel word nie (Mitchell, 1987:13; Williams, 1988:96).

2.2.3 Meetinstrumente vir die identifisering van Wiskunde-angs

Verskeie meetinstrumente is ontwikkel om persone met Wiskunde-angs te identifiseer. Hierdie meetinstrumente of skale het ontwikkel vanaf eenvoudige vraelyste tot meer komplekse en gesofistikeerde meetinstrumente (Suinn, Taylor & Edwards, 1989:84; Chetty, 1991:165).

Voorbeelde van sulke meetinstrumente is die volgende : Dreger en Aiken (1957) se "three-item math anxiety scale", die "Fennema-Sherman Scale" vir hoërskoolleerlinge en volwassenes (Suinn, Taylor en Edwards, 1989:84), die "Math Anxiety Questionnaire" van Wigfield en Meece (1988:212), die "Mathematics Anxiety Rating Scale" (MARS) van Richardson en Suinn (1972:551), die "Suinn Mathematics Anxiety Rating Scale (MARS-E) for Hispanic Elementary School Students" (Suinn, Taylor & Edwards, 1989), die "Phobos" van Rounds en Hendel (Ferguson, 1986:145) en die "Teachers Math Anxiety Self-Quiz" (Martinez, 1987:119).

Die MARS word verreweg die algemeenste gebruik as dié instrument vir die meting van Wiskunde-angs. Verskeie studies bevestig die geldigheid en betroubaarheid van die MARS (Ferguson, 1986:145). Die MARS se vraelys bestaan uit 98 items wat situasies beskryf wat verskillende vlakke van Wiskunde-angs kan ontlok. Dit bepaal die mate van angs wat 'n persoon ten opsigte van Wiskunde in alledaagse en akademiese situasies ervaar. Kortliks gestel, meet die MARS hoofsaaklik die negatiewe affektiewe reaksies teenoor Wiskunde (Wigfield & Meece, 1988:210). Die MARS is egter slegs van toepassing op hoërskoolleerlinge in die sekondêre fase en op volwassenes. Die MARS-E is ontwerp om Wiskunde-angs by primêre-skoolleerlinge te bepaal. Die "Phobos" is 'n verkorte vorm van die MARS: laasgenoemde se 98 items is na 30 items verminder. Die term "phobos" verwys na vrees asook "Phobos" as 'n satelliet planeet van Mars (Ferguson, 1986:146).

Die "Math Anxiety Questionnaire" van Wigfield en Meece (1988:212) bestaan uit slegs 11 items wat die negatiewe affektiewe en kognitiewe komponente van Wiskunde-angs meet. Hierdie vraelys is ontwerp vir standerdvier- tot standerdtienleerlinge. Wigfield en Meece (1988:215) se navorsing dui daarop dat hierdie meetinstrument wel die kognitiewe en affektiewe komponente van Wiskunde-angs identifiseer.

2.2.4 Eksponente van Wiskunde-angsteorieë

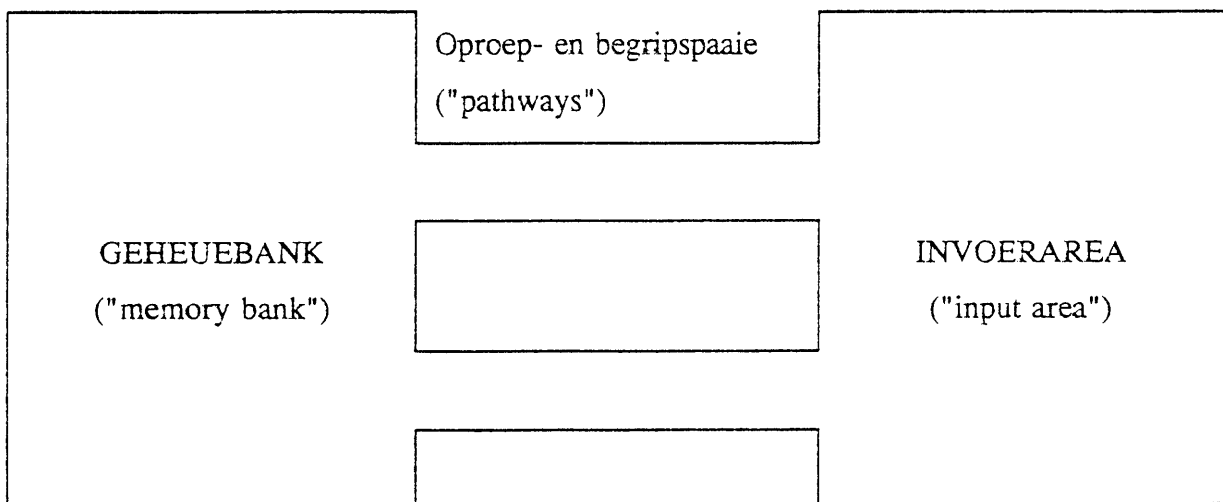
Uit die literatuur blyk dit dat die bydraes van Tobias (1987), Mitchell (1987), Kemp (1990) en Chetty (1991) besonder insiggewend asook resent van aard is. Hierdie navorsers se werk steun op omvattende navorsing, en word ook vanweë hul kennis van Wiskunde-onderrigpraktyk as gesaghebbend op hierdie terrein beskou. Hulle bydraes word vervolgens bespreek.

2.2.4.1 Tobias (1987)

Volgens Tobias (1987:4) is baie hoërskoolleerlinge en studente nie gewillig om Wiskunde op, respektiewelik sekondêre en tersiêre vlak te neem nie, omdat hulle glo dat hulle nie daartoe in staat is nie. Hierdie idee is volgens Tobias moontlik terug te voer na situasies in die primêre skool waartydens leerlinge intuïtief besluit het dat sekere mense daartoe in staat is om Wiskunde te kan doen en ander mense nie. Tobias (1987:6-7) verduidelik die verskynsel van Wiskunde-angs soos volg:

Dit is makliker om die verskynsel van Wiskunde-angs te verstaan as mens aan die brein dink as 'n drieledige stelsel met 'n invoer-area, 'n geheuebank en 'n oproep- en begripsspad, wat eersgenoemde twee verbind. Die volgende modelle van Tobias van die brein is van waarde vir die deurdinking van die verskynsel Wiskunde-angs:

TOBIAS SE MODEL VAN DIE BREIN OM DIE FUNKSIONERING VAN WISKUNDE-ANGS TE VERDUIDELIK



FIGUUR 1

(Tobias, 1987:6)

funksioneel, maar die blokkasies van oproep- en begripspaaie verhinder die persoon om inligting na willekeur te herroep. Die persoon se onvermoë om die probleem op te los, kan lei tot 'n verlaagde selfkonsep, en hy kan selfs sy intelligensie (vermoë) in hierdie verband bevraagteken. Die enigste rede hiervoor is geleë in die feit dat gevoelens of emosies

"... have created too much static in your brain. Soon your pencil stops moving. Your brain stops functioning. You can't work, you assume, because you can't think. But in fact, it's just the reverse: you can't think because you have stopped working" (Tobias, 1987:7).

2.2.4.2 Mitchell (1987)

Volgens Mitchell (1987:15-18) word Wiskunde-angs veroorsaak deur 'n kombinasie van fisieke, kognitiewe en psigo-gedragskomponente ("psychobehavioral components"). Alhoewel hierdie drie komponente as 'n eenheid funksioneer om die totaliteit van die verskynsel van Wiskunde-angs te laat intree, word elke komponent vanweë die relevansie hiervan vir die navorsing, eers afsonderlik beskou.

Die **fisieke komponent** van Wiskunde-angs is biologies van aard, bestaande uit hormonale, chemiese en spierveranderings. Die gevolg van hierdie biologiese veranderinge is 'n onvermoë in denke. Sommige mense beleef hierdie veranderinge baie intens, terwyl ander persone daarin slaag om dit feitlik te ignoreer. Die fisieke manifestasies van angs sluit die volgende in: spierspanning, 'n fladdering in die maag ("butterflies"), naarheid, kortasemrigheid, sweet, klam hande en voete, 'n obstruksie in die keel, oormatige energieontketening, tonnelvisie, vinnige hartklop, hoë bloeddruk en verhoogde sensoriese bewustheid. Wanneer hierdie simptome teenwoordig is, word veral die kwaliteit van sulke persone se denkprosesse benadeel. Die basiese denkprosesse soos onthou, analiseer, sinteseer en veralgemening van data word benadeel deur die aanwesigheid van angs. Hoe intenser die fisieke reaksie op angs, hoe meer word die persoon se denkprosesse versteur. Die biologiese toestand van angs tree in as 'n reaksie op 'n waargenome **bedreiging**. Die doel van hierdie biologiese reaksie is om gereed te wees om te veg of te vlug wanneer dit sou nodig word¹.

¹Vergelyk Mitchell (1987:15-18) vir 'n volledige beskrywing van die spesifieke fisiologiese prosesse en veranderinge betrokke by angs.

Waar die gemelde **bedreiging** ter sprake is, word liggaamsbronne gemobiliseer vir selfbeskerming. Die intensiteit waarmee 'n persoon die mobilisering van liggaamsbronne ervaar, is 'n fisieke toestand wat die kwaliteit van sy komplekse denkprosesse beïnvloed.

In samehang met die fisieke komponent, dit is die fisieke² reaksie van die liggaam op ang, is daar ook 'n onderliggende **kognitiewe komponent**. Hierdie twee komponente van Wiskunde-ang moet as terapeutiese aangeleentheid ondersoek en gewysig word ten einde die probleem effektief te kan aanspreek. Angs word geskep deur 'n persoon se verwagtinge of denke oor wat moontlik kan gebeur. Die negatiewe verstandelike selfgesprek lei tot negatiewe emosionele reaksies. Indien 'n persoon glo dat hy nie in staat is om Wiskunde te doen nie, skep dit by hom die verwagting dat hy "dom" sal voorkom en verkleineer sal word.

Mitchell se voorstelling van hoe Wiskunde-ang 'n persoon se denkhandelinge benadeel, lyk soos volg:

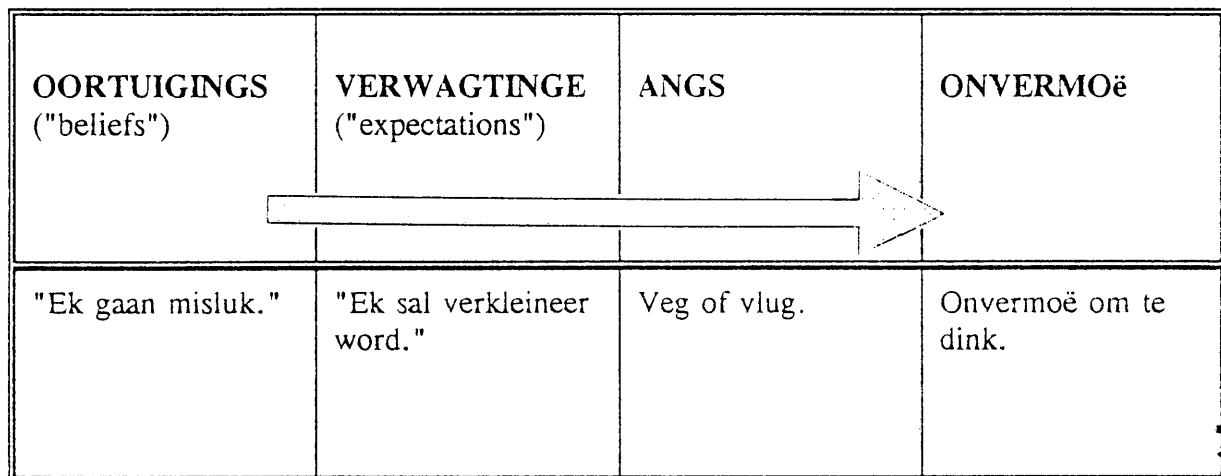


DIAGRAM 1

(Mitchell, 1987:30)

Die mens ken betekenis toe aan wat hy sien, hoor, ruik, proe en voel. Die betekenis wat toegeken word, weerspieël die mens se eie persoonlike en subjektiewe ervaringe. Nadat daar aan sensoriese data betekenis toegeken is, word gevolgtrekkings gemaak vanuit die ervaringe, wat dan die basis van die persoon se oortuigings ("beliefs"), houdings en selfkonsep vorm. Hierdie oortuigings is gebaseer op subjektief-geïnterpreteerde ervaringe en word in 'n persoon se gedrag weerspieël. Dink en doen loop hand aan hand. Wat 'n persoon dink of

²Vergelyk Mitchell (1987, 15-18).

glo waar of onwaar, korrek of verkeerd is, bepaal grootliks sy optrede. Die optrede maak op sy beurt weer die persoon se oortuigings (sy dink en glo) waar en korrek. Op dié wyse kan 'n persoon se oortuigings "selfvervullende profesie" word, of, anders gestel, korrekte voorspelling word. Mitchell (1987:32) stel die aangeleentheid soos volg: "As a person thinks, so he or she is".

Mitchell stel die wyse waarop 'n persoon objektiewe data verander in subjektiewe oortuigings diagrammaties soos volg voor:

SENSASIES	PERSEPSIES	GEVOLGTREK- KINGS	GEDRAG
Sien Proe Hoor Ruik	Betekenis word geheg aan dit wat 'n persoon sien, proe, hoor, ruik, ens.	Opvattinge, houdings, opinies	Gedrag in ooreen- stemming met ge- volgtrekkings

DIAGRAM 2

(Mitchell, 1987:31)

Onderstaande diagram illustreer hoe die Wiskunde-angspatroon ontwikkel en herhaaldelik voorkom:

SENSASIES	PERSEPSIES	GEVOLGTREK- KINGS	GEDRAG
Sien Proe Hoor Ruik	Negatiewe erva- ringe met Wiskun- de	"Ek is swak in Wiskunde; ek gaan misluk; ek sal vernedder word indien ek probeer."	Vrees, angs, pa- niek, kommer, en, vermyding wan- neer dit moontlik is.

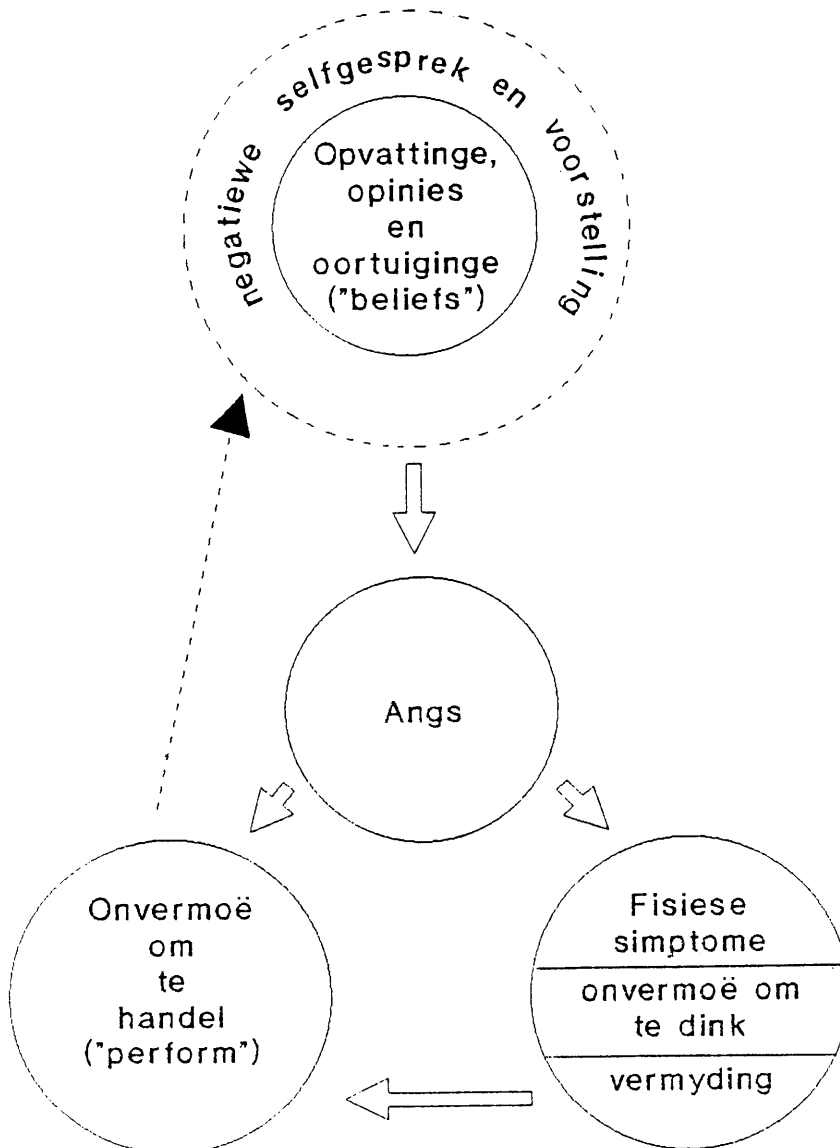
DIAGRAM 3

(Mitchell, 1987:31)

Vermydning is 'n tipiese gedragspatroon van mense met Wiskunde-angs. Deur Wiskunde te vermy, versterk die persoon die oortuiging dat hy nie daartoe in staat is om Wiskunde baas te raak nie.

Die sikliese patroon van Wiskunde-angs word deur Mitchell soos volg voorgestel:

DIE WISKUNDE-ANGS SIKLUS



FIGUUR 3

(Mitchell, 1987:33)

Verskeie angswekkende en selfafbrekende mites oor Wiskunde dra by tot die ontwikkeling van angs volgens die Wiskunde-angs siklus van Mitchell. Kogelman en Warren (1978) noem

twalf van die algemeenste mites oor Wiskunde³ in hul boek "Mind Over Math":

- * Mans is beter in Wiskunde as vrouens;
- * Wiskunde vereis logika, nie intuïsie nie;
- * Mens moet altyd weet hoe jy 'n antwoord gekry het;
- * Wiskunde is nie kreatief nie;
- * Daar is 'n beste metode om 'n Wiskunde-probleem mee op te los;
- * Dit is altyd belangrik om die antwoord presies reg te kry;
- * Dit is nie goed om op jou vingers te tel nie;
- * Wiskundiges doen probleme vinnig, deur middel van hoofrekenings;
- * Wiskunde word gedoen deur intensief te werk, totdat die probleem opgelos is;
- * Wiskunde vereis 'n goeie geheue;
- * Sommige mense het 'n "Wiskunde-verstand" en ander nie en
- * Daar bestaan 'n geheime sleutel om Wiskunde mee te doen.

Die **derde komponent** van Wiskunde-angst is die **psigo-gedragskomponente** ("psycho-behavioral components"). Dit gaan hier om die ontoepaslike gedrag van 'n persoon, onder die omstandighede van 'n spesifieke situasie, dit wil sê, die gedrag is nie toepaslik vir die bepaalde stimulus nie. Sommige mense raak paniekerig indien hulle met 'n situasie gekonfronteer word wat wiskundige berekenings vereis, veral wanneer ander persone die betrokke persoon dophou. Hierdie situasies behoort nie bedreigend te wees nie, maar die persone word oortuig met paniek en tree ontoepaslik op. ('n Mens sou byvoorbeeld nie verwag dat die blote sien van 'n Wiskunde-klas, Wiskunde-onderwyser of 'n stuk papier met die woord "Wiskundetoets" daarop geskryf, sal lei tot 'n veg- of vlugreaksie nie.) Ten einde te begryp waarom die ontoepaslike en soms ongewenste gedrag voorkom, behoort 'n mens die beginsels van klassieke kondisionering, stimulus veralgemening, die oordra van gekondisioneerde emosionele response en vermydingskondisionering te verstaan⁴.

Mitchell (1987:60) kom tot die gevolgtrekking dat Wiskunde-angst biologies gesproke aangeleerde gedrag op 'n onderbewuste, outomatiese en refleksiewe vlak is, deur pynlike ervarings te koppel aan Wiskunde-aktiwiteite. Die uitvoer van Wiskunde-handelinge raak

³Vergelyk "Mind Over Math" vir 'n volledige bespreking.

⁴Vergelyk Mitchell (1987:58-59) vir 'n volledige uiteensetting.

dan die gekondisioneerde stimulus wat die gekondisioneerde respons, naamlik, angs ontlok - anders gestel, is Wiskunde-angs 'n gekondisioneerde respons wat veralgemeen en versterk is en daardeur herhaaldelik voorkom as gevolg van vermyding (Mitchell, 1987:69).

2.2.4.3 Kemp (1990)

Volgens Kemp (1990:2-3) het Wiskunde die reputasie gekry van 'n uitermatige moeilike vak. Dikwels hoor jonger kinders by ouer broers en susters dat Wiskunde 'n "aaklige" vak is en soms dra ouers en onderwysers ook hul eie negatiewe gevoelens in verband met Wiskunde aan kinders oor. Kemp noem verder dat kinders ongelukkig negatiewe projeksies meer ernstig opneem as positiewe projeksies. Op hierdie wyse word kinders "gebreinspoel" om 'n vrees vir Wiskunde te hê, lank voordat hulle die geleentheid gehad het om Wiskunde vir hulself te ontdek. Hier is sprake van 'n selfvervullende voorspelling.

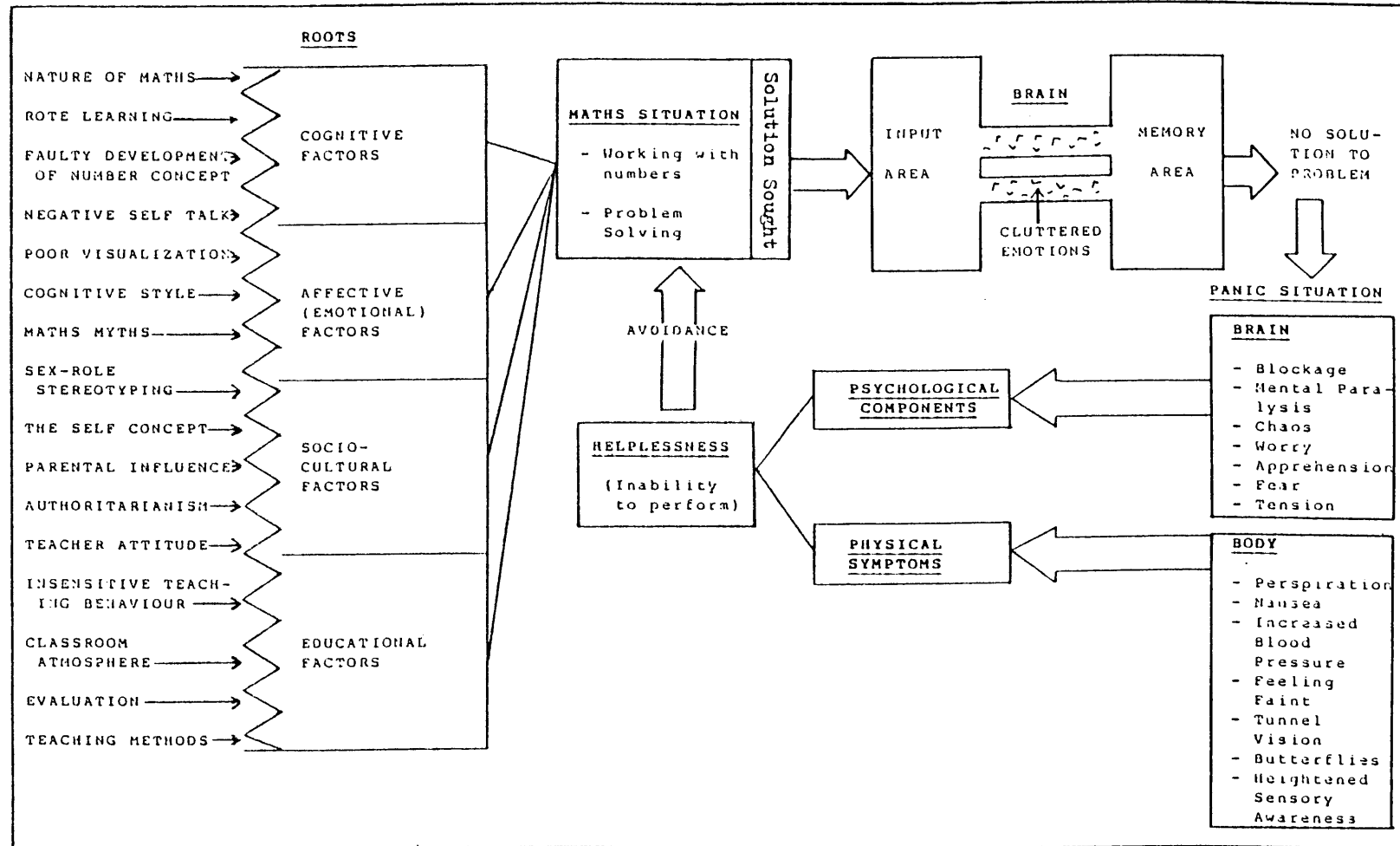
2.2.4.4 Chetty (1991)

Chetty (1991:151-155) het aan die hand van literatuurstudie, persoonlike waarnemings en spekulasies 'n uitgebreide model van Wiskunde-angs saamgestel. Slegs 'n kernagtige beskrywing van Chetty se model word vervolgens gegee.

Oortuiging, mites, valse persepsies en negatiewe verwagtinge in verband met Wiskunde is terug te voer na die individu se verlede, waar dit ontstaan het. Wanneer die persoon 'n Wiskundige probleem moet oplos, word daar kognitief na 'n oplossing gesoek, maar as gevolg van die persoon se negatiewe opvattinge, blokkeer emosies die brein en word geen oplossing gevind nie. Dit lei tot kommer, chaos, spanning, verstandelike verlamming en 'n blokkering in die brein. Die resultaat hiervan is dat angs met onaangename psigologiese en fisiese gevolge voorkom, wat op hulle beurt weer lei tot oordrewe waaksaamheid of die veg- of vlugreaksie, wat die persoon se vermoë om te dink verhoed. Dit versterk die betrokke persoon se aanvanklike opvatting, naamlik, dat hy onbevoeg in Wiskunde is. Hierdie onvermoë om te dink, lei daartoe dat die persoon hulpeloos raak. Die hulpeloosheid is die uitkoms van hierdie angstoestand en is kenmerkend van 'n persoon met Wiskunde-angs. Die gevolg van hulpeloosheid is die vermyding van situasies wat angs genereer, dit wil sê deur die vermyding van Wiskundige aktiwiteite bly die persoon oningelig wat Wiskunde betref, maar interpreteer dit as "nie in staat" tot wiskundige berekeninge nie. Op hierdie wyse word Wiskunde-angs geskep, in stand gehou, en word die siklus soos in **Figuur 4** uitgebeeld herhaal. Chetty vat die verloop van Wiskunde-angs grafies soos volg as 'n model saam:

CHETTY SE MODEL VAN WISKUNDE-ANGS ("MODEL OF MATHEMATICS ANXIETY")

Die oorspronklike voorstelling en taal word hier behou ten einde nie die kompleksiteit en inslag van die model te verander nie.



FIGUUR 4

(Chetty, 1991:153)

2.3 SINTESE

Soos vroeër in die hoofstuk aangedui, was die bedoeling van die literatuurstudie ten aansien van definisies, kriteria, meetinstrumente en Wiskunde-angsteorieë daarop gemik om die struktuur en vertrekpunt vir die empiriese ondersoek asook vir die verklaring en interpretasie van die data wat verder hanteer sal word te verkry.

In sintese-formaat gestel, is dit soos Dreger en Aiken reeds in 1957 bevind het dat daar 'n swak verband bestaan tussen Wiskunde-angs en algemene intelligensie, maar dat persone met hoë Wiskunde-angs geneig is om swakker te presteer as persone met lae Wiskunde-angs. Wiskunde-angs behoort daarom nie met 'n lae intelligensie of vaardigheidstekort geassosieer te word nie, maar eerder met 'n psigologiese toestand (Tobias & Weissbrod, 1980:65; Mitchell, 1987:xii).

Leerlinge met Wiskunde-angs moet so vroeg as moontlik geïdentifiseer, en die nodige hulpverlening verskaf word, omdat Wiskunde-angs beide 'n leerling se prestasie in en deelname aan Wiskunde toenemend benadeel met 'n gepaardgaande verlaging van die selfkonsep. Daar moet verhoed word dat leerlinge en studente respektiewelik, wat andersins goed presteer, Wiskunde as keusevak in standerd 8 en verdere studie in Wiskunde vermy en sodoende die moontlikhede betreffende hul beroepskeuses en vaardigheid in die alledaagse lewe waar syfers en berekeninge benodig word, benadeel.

Ter afsluiting van hierdie hoofstuk word die universele waarde van Wiskunde deur Emenalo (1982:447) soos volg saamgevat:

"Mathematics has continued to prove to be a single, unified discipline of great power and elegance; it will provide an essential element in the intellectual and cultural development of individuals at all levels, and above all, it will continue to possess the singular quality of being applicable".

HOOFSTUK DRIE

IDENTIFISERING VAN STANDERDESLEERLINGE MET WISKUNDE-ANGS - 'N EMPIRIESE ONDERSOEK

3.1 INLEIDING

Uit die literatuurstudie in die voorafgaande hoofstuk het dit reeds geblyk dat bepaalde kriteria aangewend kan word om Wiskunde-angs te identifiseer. Ten einde objektiwiteit na te streef, het die ondersoeker 'n vraelys ingeskakel om faktore of veranderlikes soos leerlinge se lyftaal, emosies en opsigtelike spanning nie op subjektiewe wyse te verreken nie. Die inskakeling van hierdie vraelys sal vervolgens ten aansien van die presiese doel en metodologie verduidelik word.

3.2 DOEL VAN DIE VRAELYS

Die doel van hierdie vraelys is om leerlinge te identifiseer wat Wiskunde-angs ervaar, sodat daar met sodanige leerlinge verdere idiografiese gesprekke gevoer kan word. Daar moet beklemtoon word dat die vraelys slegs 'n **hulpmiddel** of **instrument** is om vir die doeleindes van die onderhawige ondersoek leerlinge te **identifiseer**. Hoewel die vraelys spesifiek vir hierdie studie ontwerp is as identifiseringsmiddel vir standerdsesleerlinge met Wiskunde-angs kan dit wees dat dit ook van waarde kan wees vir die identifisering van persone anders as standerdsesleerlinge met Wiskunde-angs. Die ondersoeker is egter van oordeel dat die vraelys tans in sy huidige formaat primêr vir die onderhawige ondersoek bedoel is.

3.3 WYSE VAN INSKAKELING (Metodologie)

Die vraelys is in die tweede kwartaal, tydens 'n enkele Wiskundeperiode per klas, wat by die studie betrek is, ingeskakel. Die aanwysings vir die voltooiing van die vraelys is deur die ondersoeker saam met die leerlinge deurgegaan. Dit is duidelik onder die leerlinge se aandag gebring dat die vraelys nie 'n toets is nie. Die voltooide vraelyste is aan die einde van die periode opgeneem, waarna die inhoud verder statisties ontleed is.

3.3.1 Navorsingspopulasie

Die vraelys is ingeskakel by een hoërskool van die Transvaalse Onderwysdepartement (TOD). Al die standerdsesleerlinge (148) aan die skool is by die studie betrek. Die 148 leerlinge het bestaan uit 79 seuns, 63 meisies en 6 leerlinge was afwesig.

Soos reeds in **Hoofstuk Een** genoem, is slegs standerdsesleerlinge spesifiek in hierdie studie betrek aangesien hulle vanat die Senior Primêre Fase oorgaan na die Junior Sekondêre Fase en daar moontlik 'n verband tussen die toename in Wiskunde-angs en hierdie oorgang kan bestaan. Verder het hierdie leerlinge nog nie vakkeuses ten opsigte van, onder andere, Wiskunde gedoen nie. Alle standerdsesleerlinge is verplig om Wiskunde as vak tot en met standerd 7 te neem. Hierdie verpligting het dit moontlik gemaak om met 'n groep te werk wat nie 'n keuse het oor die neem of die nie neem van Wiskunde. Teen standerd 8 het leerlinge reeds 'n vakkeuse uitgeoefen en dan sou dié met 'n hoë Wiskunde-angs wat Wiskunde as vak laat vaar het nie in die ondersoek betrek kon word nie. Daar met ook onthou word dat leerlinge sonder Wiskunde-angs ook Wiskunde as vak kan laat vaar het.

3.3.2 Voorbereiding en kodering van data

Die vraelys wat vir die doel van hierdie studie gebruik is, is hoofsaaklik saamgestel in navolging van die Math Anxiety Questionnaire (MAQ) van Meece (1981), (Wigfield & Meece, 1988:211).

Richardson en Suinn (1972) se MARS is soos in die voorafgaande hoofstuk vermeld, die mees algemeen gebruikte meetinstrument om Wiskunde-angs in alledaagse en akademiese situasies te bepaal. Ondersoeker is van mening dat die 98 vrae van hulle vraelys ook nuttig aangewend sou kon word, maar dit sou die vereiste een periode tyd per standerdsesklas wat deur die TOD toegelaat is, oorskry. Chetty (1991:186) vermeld ook dat die MARS (in sy oorspronklike vorm) nie op primêreskoolleerlinge, en, mens kan aanvaar ook standerdsesleerlinge wat maar pas die primêre skool verlaat het, toegepas kan word nie en dat dit eers gewysig en aangepas moet word. Verder kan die ongewenste of onnatuurlike opwekking van Wiskunde-angs deur 'n lang en gekompliseerde vraelys moontlik die geldigheid en betroubaarheid van die resultate beïnvloed. Die aandagspan van standerdsesleerlinge vir meer

as een periode van ongeveer 35 minute is verreken om die vraelys binne die bestek van een periode te kan voltooi. Leerlinge behoort die vraelys spontaan, gemaklik en sonder vrae wat tydens die voltooiing van die vraelys sou kon opduik, te kan voltooi.

Volgens die navorsing van ondersoeker, asook dié van Chetty (1991), bestaan daar nie in Suid-Afrika vraelyste vir die identifisering van standerdsesleerlinge met Wiskunde-angs nie. Die nie Suid-Afrikaanse MAQ van Meece (1981) is wel geskik vir skoliere vanaf standerd 4 tot 10 (Wigfield & Meece, 1988:211) en bied die moontlikheid om die groep leerlinge te selekteer wat vir die idiografiese ondersoek benodig word. Die geskiktheid berus benewens die klinies-onbetrokke wyse van vraagstelling en inhoud ook daarop dat dit nie 'n kultuurgebonde vraelys is nie en universeel aanwendbaar is.

Die struktuur, vorm van die vrae en responsiemoontlikhede van die vraelys verskyn in Bylae C, waar 'n kopie van die werklike vraelys verskyn. Ten einde die vraelys spontaan te kon voltooi, is anonimiteit gehandhaaf. Ondersoeker het wel by wyse van 'n vertroulike naamlys 'n nommer aan elke leerling toegeken, ten einde die leerlinge vir die idiografiese gesprekke te kan identifiseer.

3.3.3 Data-ontleding

Die leerlinge wat geselekteer is het nie noodwendig die hoogste telling vir Wiskunde-angs behaal nie, aangesien 'n hoë telling nie noodwendig net op Wiskunde-angs dui nie, maar op ang vir enige vak kan dui - daar kan ook sprake wees van algemene ang vir die skool. Gevolglik het seleksie plaasgevind aan die hand van kriteria vir Wiskunde-angs asook die telling behaal op die vraelys. Vergelyk Paragraaf 2.2.2 vir besonderhede in verband met die kriteria.

'n Leerling se telling op die vraelys word bereken deur die punte wat hy in die onderskeie items (item 8 uitgesluit) behaal het se totaal te bereken. Item 8 is apart bereken, aangesien dit oor ander vakke as Wiskunde handel en gerig is op verkryging van 'n beeld van 'n algemene houding oor skoolvakke.

3.4 BEPERKINGS VAN DIE ONDERSOEK

Die ruimtelike beperkings op die omvang van 'n skripsie moes deurgans in ag geneem word by die keuse van 'n vraelys, die omvang van die vraelys, asook die seleksie van die aantal leerlinge vir die idiografiese gedeelte van die navorsing. Verder het die TOD die aantal periodes waarvan gebruik gemaak kon word, beperk. Bogenoemde aspekte het noodwendig implikasies vir die voorspellingswaarde van die resultate van die ondersoek.

3.5 RESULTATE VAN EMPIRIESE NAVORSING

In Hoofstuk Vier word idiografiese gegewens verskaf wat ook die resultate van die empiriese navorsing reflekteer. Die tabelle wat volg gee die onverwerkte data op kwantitatiewe wyse weer soos wat die respondente op die onderskeie vrae gerespondeer het. In Hoofstuk Vier word 'n kwalitatiewe analise van die empiriese gegewens gemaak en die idiografiese gegewens daarby geïnterpreteer. By die volgende tabelle word vervolgens in die lig van bogenoemde verklaring slegs enkele verduidelikings van die groep se responderinge gegee.

TABEL 1: FREKWENSIES VIR DIE DATA VIR AL DIE RESPONDENTE VAN V2 TOT V14

In Tabel 1 word die frekwensies en persentasies van responderinge per vraag uiteengesit vir die totale groep van seuns en meisies. Veranderlike 1 (V1) is die respondentnommer terwyl V2 tot V14 die items waarop gerespondeer moes word verteenwoordig. Volgens hierdie beeld is daar weinig leerlinge wat, kwantitatief gesproke, hoë tellings (hoog vir seuns is 30-37 ; vir dogters is hoog 30-52) van ~~Wiskunde~~ ang aanton.

V2	FREKWENSIE	PERSENTASIE	KUMULATIEWE FREKWENSIE	KUMULATIEWE PERSENTASIE
1	16	11.2	16	11.2
2	60	42.0	76	53.1
3	42	29.4	118	82.5
4	18	12.6	136	95.1
5	7	4.9	143	100.0

V3	FREKWENSIE	PERSENTASIE	KUMULATIEWE FREKWENSIE	KUMULATIEWE PERSENTASIE
1	53	37.1	53	37.1
2	55	38.5	108	75.5
3	23	16.1	131	91.6
4	10	7.0	141	98.6
5	2	1.4	143	100.0

V4	FREKWENSIE	PERSENTASIE	KUMULATIEWE FREKWENSIE	KUMULATIEWE PERSENTASIE
1	96	67.1	96	67.1
2	35	24.5	131	91.6
3	8	5.6	139	97.2
4	1	0.7	140	97.9
5	3	2.1	143	100.0

V5	FREKWENSIE	PERSENTASIE	KUMULATIEWE FREKWENSIE	KUMULATIEWE PERSENTASIE
1	11	7.7	11	7.7
2	74	51.7	85	59.4
3	22	15.4	107	74.8
4	12	8.4	119	83.2
5	24	16.8	143	100.0

V6	FREKWENSIE	PERSENTASIE	KUMULATIEWE FREKWENSIE	KUMULATIEWE PERSENTASIE
1	66	46.2	66	46.2
2	62	43.4	128	89.5
3	10	7.0	138	96.5
4	1	0.7	139	97.2
5	4	2.8	143	100.0

V7	FREKWENSIE	PERSENTASIE	KUMULATIEWE FREKWENSIE	KUMULATIEWE PERSENTASIE
1	40	28.0	40	28.0
2	43	30.1	83	58.0
3	30	21.0	113	79.0
4	13	9.1	126	88.1
5	17	11.9	143	100.0

V8	FREKWENSIE	PERSENTASIE	KUMULATIEWE FREKWENSIE	KUMULATIEWE PERSENTASIE
1	33	23.1	33	23.1
2	32	22.4	65	45.5
3	32	22.4	97	67.8
4	21	14.7	118	82.5
5	25	17.5	143	100.0

V9	FREKWENSIE	PERSENTASIE	KUMULATIEWE FREKWENSIE	KUMULATIEWE PERSENTASIE
1	13	9.1	13	9.1
2	44	30.8	57	39.9
3	48	33.6	105	73.4
4	26	18.2	131	91.6
5	12	8.4	143	100.0

V10	FREKWENSIE	PERSENTASIE	KUMULATIEWE FREKWENSIE	KUMULATIEWE PERSENTASIE
1	33	23.1	33	23.1
2	36	25.2	69	48.3
3	30	21.0	99	69.2
4	28	19.6	127	88.8
5	16	11.2	143	100.0

V11	FREKWENSIE	PERSENTASIE	KUMULATIEWE FREKWENSIE	KUMULATIEWE PERSENTASIE
1	100	69.9	100	69.9
2	36	25.2	136	95.1
3	4	2.8	140	97.9
4	1	0.7	141	98.6
5	2	1.4	143	100.00

V12	FREKWENSIE	PERSENTASIE	KUMULATIEWE FREKWENSIE	KUMULATIEWE PERSENTASIE
1	48	33.6	48	33.6
2	55	38.5	103	72.0
3	21	14.7	124	86.7
4	8	5.6	132	92.3
5	11	7.7	143	100.00

V13	FREKWENSIE	PERSENTASIE	KUMULATIEWE FREKWENSIE	KUMULATIEWE PERSENTASIE
1	43	30.1	43	30.1
2	53	37.1	96	67.1
3	31	21.7	127	88.8
4	11	7.7	138	96.5
5	5	3.5	143	100.00

V14	FREKWENSIE	PERSENTASIE	KUMULATIEWE FREKWENSIE	KUMULATIEWE PERSENTASIE
1	79	55.2	79	55.2
2	64	44.8	143	100.0

TABEL 2: 'N RANGORDE VAN DIE TOTALE ANGS-TELLINGS VAN DIE HELE GROEP

Tabel 2 toon in aansluiting by Tabel 1 aan dat die meeste respondente kwantitatief gesproke 'n matige telling van Wiskunde-angs aandui.

ANGS	FREKWENSIE	PERSENTASIE	KUMULATIEWE FREKWENSIE	KUMULATIEWE PERSENTASIE
12	3	2.1	3	2.1
13	3	2.1	6	4.2
14	2	1.4	8	5.6
15	12	8.4	20	14.0
16	4	2.8	24	16.8
17	9	6.3	33	23.1
18	4	2.8	37	25.9
19	8	5.6	45	31.5
20	7	4.9	52	36.4
21	7	4.9	59	41.3
22	7	4.9	66	46.2
23	8	5.6	74	51.7
24	11	7.7	85	59.4
25	6	4.2	91	63.6
26	7	4.9	98	68.5
27	5	3.5	103	72.0
28	3	2.1	106	74.1
29	2	1.4	108	75.5
30	2	1.4	110	76.9
31	4	2.8	114	79.7
32	5	3.5	119	83.2
33	4	2.8	123	86.0
34	4	2.8	127	88.8
35	3	2.1	130	90.9
36	3	2.1	133	93.0
37	3	2.1	136	95.1
38	3	2.1	139	97.2
41	1	0.7	140	97.9
42	1	0.7	141	98.6
49	1	0.7	142	99.3
52	1	0.7	143	100.0

TABEL 3: FREKWENSIES VIR DIE DATA VIR SEUNS VAN V2 TOT V14

In Tabel 3 tot Tabel 6 word die data vir die seuns en die meisies apart weergegee. Soos reeds by Tabel 1 en Tabel 2 genoem, blyk dit dat daar weinig leerlinge is wat 'n hoë mate van Wiskunde-angs aantoon. Uit Tabel 4 en Tabel 6 kan duidelik gesien word dat die meisies oor die algemeen 'n hoër mate van Wiskunde-angs aantoon as die seuns deurdat die hoogste Wiskunde-angstelling by die seuns 37 is terwyl daar sewe meisies is wat tellings hoër as 37 behaal.

V2	FREKWENSIE	PERSENTASIE	KUMULATIEWE FREKWENSIE	KUMULATIEWE PERSENTASIE
1	8	10.1	8	10.1
2	38	48.1	46	58.2
3	23	29.1	69	87.3
4	7	8.9	76	96.2
5	3	3.8	79	100.0

V3	FREKWENSIE	PERSENTASIE	KUMULATIEWE FREKWENSIE	KUMULATIEWE PERSENTASIE
1	28	35.4	28	35.4
2	32	40.5	60	75.9
3	13	16.5	73	92.4
4	6	7.6	79	100.0

V4	FREKWENSIE	PERSENTASIE	KUMULATIEWE FREKWENSIE	KUMULATIEWE PERSENTASIE
1	46	58.2	46	58.2
2	26	32.9	72	91.1
3	6	7.6	78	98.7
5	1	1.3	79	100.0

V5	FREKWENSIE	PERSENTASIE	KUMULATIEWE FREKWENSIE	KUMULATIEWE PERSENTASIE
1	6	7.6	6	7.6
2	43	54.4	49	62.0
3	14	17.7	63	79.9
4	7	8.9	70	88.6
5	9	11.4	79	100.0

V6	FREKWENSIE	PERSENTASIE	KUMULATIEWE FREKWENSIE	KUMULATIEWE PERSENTASIE
1	35	44.3	35	44.3
2	37	46.8	72	91.1
3	6	7.6	78	98.7
4	1	1.3	79	100.0

V7	FREKWENSIE	PERSENTASIE	KUMULATIEWE FREKWENSIE	KUMULATIEWE PERSENTASIE
1	21	26.6	21	26.6
2	27	34.2	48	60.8
3	19	24.1	67	84.8
4	5	6.3	72	91.1
5	7	8.9	79	100.0

V8	FREKWENSIE	PERSENTASIE	KUMULATIEWE FREKWENSIE	KUMULATIEWE PERSENTASIE
1	22	27.8	22	27.8
2	16	20.3	38	48.1
3	19	24.1	57	72.2
4	13	16.5	70	88.6
5	9	11.4	79	100.0

V9	FREKWENSIE	PERSENTASIE	KUMULATIEWE FREKWENSIE	KUMULATIEWE PERSENTASIE
1	6	7.6	6	7.6
2	21	26.6	27	34.2
3	29	36.7	56	70.9
4	21	26.6	77	97.5
5	2	2.5	79	100.0

V10	FREKWENSIE	PERSENTASIE	KUMULATIEWE FREKWENSIE	KUMULATIEWE PERSENTASIE
1	21	26.6	21	26.6
2	18	22.8	39	49.4
3	16	20.3	55	69.6
4	15	19.0	70	88.6
5	9	11.4	79	100.0

V11	FREKWENSIE	PERSENTASIE	KUMULATIEWE FREKWENSIE	KUMULATIEWE PERSENTASIE
1	59	74.7	59	74.7
2	17	21.5	76	96.2
3	3	3.8	79	100.0

V12	FREKWENSIE	PERSENTASIE	KUMULATIEWE FREKWENSIE	KUMULATIEWE PERSENTASIE
1	30	38.0	30	38.0
2	31	39.2	61	77.2
3	10	12.7	71	89.9
4	4	5.1	75	94.9
5	4	5.1	79	100.00

V13	FREKWENSIE	PERSENTASIE	KUMULATIEWE FREKWENSIE	KUMULATIEWE PERSENTASIE
1	27	34.2	27	34.2
2	32	40.5	59	74.7
3	14	17.7	73	92.4
4	4	5.1	77	97.5
5	2	2.5	79	100.0

V14	FREKWENSIE	PERSENTASIE	KUMULATIEWE FREKWENSIE	KUMULATIEWE PERSENTASIE
Seun	79	100.0	79	100.0

TABEL 4: 'N RANGORDE VAN DIE TOTALE ANGS-TELLINGS VAN SEUNS

ANGS	FREKWENSIE	PERSENTASIE	KUMULATIEWE FREKWENSIE	KUMULATIEWE PERSENTASIE
12	2	2.5	2	2.5
13	1	1.3	3	3.8
15	8	10.1	11	13.9
16	4	5.1	15	19.0
17	3	3.8	18	22.8
18	2	2.5	20	25.3
19	5	6.3	25	31.6
20	4	5.1	29	36.7
21	4	5.1	33	41.8
22	4	5.1	37	46.8
23	6	7.6	43	54.4
24	9	11.4	52	65.8
25	4	5.1	56	70.9
26	4	5.1	60	75.9
27	1	1.3	61	77.2
28	2	2.5	63	79.7
29	1	1.3	64	81.0
30	1	1.3	65	82.3
31	2	2.5	67	84.8
32	1	1.3	68	86.1
33	2	2.5	70	88.6
34	2	2.5	72	91.1
35	3	3.8	75	94.9
36	2	2.5	77	97.5
37	2	2.5	79	100.0

TABEL 5: FREKWENSIES VIR DIE DATA VIR MEISIES VAN V2 TOT V14

V2	FREKWENSIE	PERSENTASIE	KUMULATIEWE FREKWENSIE	KUMULATIEWE PERSENTASIE
1	8	12.5	8	12.5
2	22	34.4	30	46.9
3	19	29.7	49	76.6
4	11	17.2	60	93.8
5	4	6.3	64	100.0

V3	FREKWENSIE	PERSENTASIE	KUMULATIEWE FREKWENSIE	KUMULATIEWE PERSENTASIE
1	25	39.1	25	39.1
2	23	35.9	48	75.0
3	10	15.6	58	90.6
4	4	6.3	62	96.9
5	2	3.1	64	100.0

V4	FREKWENSIE	PERSENTASIE	KUMULATIEWE FREKWENSIE	KUMULATIEWE PERSENTASIE
1	50	78.1	50	78.1
2	9	14.1	59	92.2
3	2	3.1	61	95.3
4	1	1.6	62	96.9
5	2	3.1	64	100.0

V5	FREKWENSIE	PERSENTASIE	KUMULATIEWE FREKWENSIE	KUMULATIEWE PERSENTASIE
1	5	7.8	5	7.8
2	31	48.4	36	56.3
3	8	12.5	44	68.8
4	5	7.8	49	76.6
5	15	23.4	64	100.0

V6	FREKWENSIE	PERSENTASIE	KUMULATIEWE FREKWENSIE	KUMULATIEWE PERSENTASIE
1	31	48.4	31	48.4
2	25	39.1	56	87.5
3	4	6.3	60	93.8
5	4	6.3	64	100.0

V7	FREKWENSIE	PERSENTASIE	KUMULATIEWE FREKWENSIE	KUMULATIEWE PERSENTASIE
1	19	29.7	19	29.7
2	16	25.0	35	54.7
3	11	17.2	46	71.9
4	8	12.5	54	84.4
5	10	15.6	64	100.0

V8	FREKWENSIE	PERSENTASIE	KUMULATIEWE FREKWENSIE	KUMULATIEWE PERSENTASIE
1	11	17.2	11	17.2
2	16	25.0	27	42.2
3	13	20.3	40	62.5
4	8	12.5	48	75.0
5	16	25.0	64	100.0

V9	FREKWENSIE	PERSENTASIE	KUMULATIEWE FREKWENSIE	KUMULATIEWE PERSENTASIE
1	7	10.9	7	10.9
2	23	35.9	30	46.9
3	19	29.7	49	76.6
4	5	7.8	54	84.4
5	10	15.6	64	100.0

V10	FREKWENSIE	PERSENTASIE	KUMULATIEWE FREKWENSIE	KUMULATIEWE PERSENTASIE
1	12	18.8	12	18.8
2	18	28.1	30	46.9
3	14	21.9	44	68.8
4	13	20.3	57	89.1
5	7	10.9	64	100.0

V11	FREKWENSIE	PERSENTASIE	KUMULATIEWE FREKWENSIE	KUMULATIEWE PERSENTASIE
1	41	64.1	41	64.1
2	19	29.7	60	93.8
3	1	1.6	61	95.3
4	1	1.6	62	96.9
5	2	3.1	64	100.0

V12	FREKWENSIE	PERSENTASIE	KUMULATIEWE FREKWENSIE	KUMULATIEWE PERSENTASIE
1	18	28.1	18	28.1
2	24	37.5	42	65.6
3	11	17.2	53	82.8
4	4	6.3	57	89.1
5	7	10.9	64	100.0

V13	FREKWENSIE	PERSENTASIE	KUMULATIEWE FREKWENSIE	KUMULATIEWE PERSENTASIE
1	16	25.0	16	25.0
2	21	32.8	37	57.8
3	17	26.6	54	84.4
4	7	10.9	61	95.3
5	3	4.7	64	100.0

V14	FREKWENSIE	PERSENTASIE	KUMULATIEWE FREKWENSIE	KUMULATIEWE PERSENTASIE
MEI-SIE	64	100.0	64	100.0

TABEL 6: 'N RANGORDE VAN DIE TOTALE ANGS-TELLINGS VAN MEISIES

In die totaal van Tabel 1 tot Tabel 6 blyk dit dat 'n geringe aantal leerlinge 'n hoë telling van Wiskunde-angs behaal. Hierdie leerlinge is betrek by die idiografiese ondersoek aangesien die studie oor Wiskunde-angstigtes handel.

ANGS	FREKWENSIE	PERSENTASIE	KUMULATIEWE FREKWENSIE	KUMULATIEWE PERSENTASIE
12	1	1.6	1	1.6
13	2	3.1	3	4.7
14	2	3.1	5	7.8
15	4	6.3	9	14.1
17	6	9.4	15	23.4
18	2	3.1	17	26.6
19	3	4.7	20	31.3
20	3	4.7	23	35.9
21	3	4.7	26	40.6
22	3	4.7	29	45.3
23	2	3.1	31	48.4
24	2	3.1	33	51.6
25	2	3.1	35	54.7
26	3	4.7	38	59.4
27	4	6.3	42	65.6
28	1	1.6	43	67.2
29	1	1.6	44	68.8
30	1	1.6	45	70.3
31	2	3.1	47	73.4
32	4	6.3	51	79.7
33	2	3.1	53	82.8
34	2	3.1	55	85.9
36	1	1.6	56	87.5
37	1	1.6	57	89.1
38	3	4.7	60	93.8
41	1	1.6	61	95.3
42	1	1.6	62	96.9
49	1	1.6	63	98.4
52	1	1.6	64	100.0

3.6 VOORUITSKOUING

Voorafgaande empiriese data dien as basis ter verifiëring van die oorwegend kwalitatiewe data wat uit die idiografiese ondersoek verkry word. Die betroubaarheid en geldigheid van dié idiografiese beelde behoort daarom op kwantitatiewe en kwalitatiewe wyse met die nodige balans verreken te word.

HOOFSTUK VIER

'N IDIOGRAFIESE BEELD VAN WISKUNDE-ANGS — IDIOGRAMME EN IDIOGRAFIESE BEVINDINGS

4.1 INLEIDING

Volgens Lombardi (1978) se indeling van die agt idiografiese metodes¹ is een van hierdie metodes die gevallestudie. In die literatuur is dit meer gebruiklik om van gevallestudies as idiografiese studies te praat. In hierdie skripsie word aangesluit by die idee dat die individu nooit maar net 'n geval of objek kan wees nie, maar altyd 'n unieke individu met 'n subjektiewe verhouding tussen daardie individu en mens en wêreld. Dit sou ook anders gestel kon word: 'n leerling in 'n Wiskundeklas is 'n unieke individu wat in 'n subjektiewe verhouding tot die Wiskunde-onderwyser, Wiskunde as vak en sy responderinge op Wiskunde probleme staan. Dit gaan dus oor 'n besondere mens (subjek) en menslike wete (in dié geval Wiskundewete) en hoe hierdie besondere mens optree teenoor en met die besondere wete.

Gevallestudies, waarin 'n spesifieke individu tot objek van blote studie gemaak word en nie as subjek gerespekteer word nie, word deur Van den Berg (1973) aangedui as voorbeelde waarin **die mens** nie meer geken word nie, maar waarin 'n blote ding soos enige ander ding beskryf word - die mens word dan verneder tot 'n "**moi commun**" of gesiglose in die massa van gesigloses². Volgens die idiografiese metode in hierdie studie word die subjek self aan die woord gestel en nie oor 'n "objek" gerapporteer nie. So gesien, is 'n idiogram 'n kwalitatiewe ontleding van 'n bepaalde individu se personale responsie op 'n bepaalde gebeurde.

¹Vergelyk paragraaf 4.2.

²Van den Berg (1973) keer in verskeie van sy werke na hierdie tema van die verobjektivering van die mens terug. Vergelyk veral Van den Berg, JH: *De reflex* (pp 168-170) en Van den Berg, JH: *'s Morgens jagen, 's Middags vissen* (bladsye ongenommer).

4.2 DIE IDIOGRAFIESE METODE

Soos reeds in Hoofstuk Een genoem, meld Oosthuizen en Mulder (1978:87) dat daar dikwels in empiriese navorsing onderskeid tussen nomotetiese en idiografiese navorsingsmetodes gemaak word, maar dat dit nie moontlik is om alle metodes sonder meer in een van dié kategorieë in te deel nie. Ten einde die presiese bedoeling in dié verband te kan stel, word Oosthuizen en Mulder vervolgens breedvoerig aangehaal.

"Wanneer dit by toetsing, byvoorbeeld, gaan oor die berekening van 'n rekenkundige gemiddelde sou die metode nomoteties wees. Indien dit egter gaan oor die prestasie van 'n besondere leerling, is die metode idiografies ... Nomotetiese metodes samel gegewens in oor 'n groep leerlinge. Dié metodes is gevolglik meestal statisties en kwantitatief van aard. Idiografiese metodes ondersoek die individuele leerling. Dié metodes is meestal kwalitatief van aard en is gerig op 'n verstaan van die individu se leefwêreld en die konstituering van 'n persoonsbeeld."

As 'n poging om die mens vanuit 'n totaliteitsfenomenologiese gesigspunt te verstaan, gaan dit in die idiografiese metode om 'n intensiewe studie van 'n individu, wat nie verstaan kan word in die lig van statistiese ondersoeke, veralgemenings en oorsaak-gevolg-wetmatighede nie (Oosthuizen & Mulder, 1978:87).

Lombardi (in Oosthuizen & Mulder, 1978:87), soos reeds vermeld, dui agt idiografiese wyses aan waarop die leefwêreld en leefwyse van die individu ondersoek kan word, naamlik, gevallestudie, onderhoudvoering, ekspressiewe gedrag, sielkundige toetsing, gesinsamestellingsdinamiek, vroeë herinnerings, interaksie en simptomatiese gedrag. In die onderhawige studie word hoofsaaklik van onderhoudvoering gebruik gemaak.

Onderhoude is gevoer met leerlinge met Wiskunde-angs (vergelyk Paragraaf 4.3) en die inligting wat so verkry is, word deur idiogramme weergegee. Die bevindings van 'n idiografiese ondersoek word saamgevat onder die term idiogram, maar 'n idiogram verteenwoordig nie noodwendig die benutting van al die middele wat in Lombardi se indeling vermeld is nie (Kruger, 1980:171).

4.3 ONDERHOUDE MET LEERLINGE MET WISKUNDE-ANGS

Die idiogramme van leerlinge met Wiskunde-angs wat in die onderhawige hoofstuk opgeneem is, is 'n weergawe van werklike onderhoude met die leerlinge, waarin hulle te kenne gee hoe hulle oor Wiskunde en hulself met betrekking tot Wiskunde voel. Die onderhoude word nie volledig in die idiogramme weergegee nie, omdat alles wat ter sprake gekom het nie noodwendig op die terrein van hierdie studie betrekking het nie.

Die onderhoude met die leerlinge met Wiskunde-angs is hoofsaaklik gevoer met die oog op spontane respondering en was derhalwe slegs semi-gestruktureerd³. Enkele rigtinggewende vrae is tydens die onderhoude aan die leerlinge gestel. Die doel van hierdie vrae was, eerstens, om die gesprek te laat vlot en, tweedens, om te verseker dat relevante inligting bekom kon word. Die leerlinge kon vryelik oor die gestelde probleme of vrae praat, met die versekering dat hulle opinies en mededelings deurgaans anoniem hanteer sal word (vergelyk ook Paragraaf 4.6).

Op grond van die jeugdigheid van die respondente was dit ook nodig om die vrae te struktureer en te herstruktureer per individu, terwyl uniformiteit ten aansien van die vraaginhoud gehandhaaf is. Die taalvaardighede van individuele respondente het sodanige herstruktureringe nodig gemaak.

4.4 ALGEMENE VOORWAARDES BY DIE INTERPRETERING VAN IDIOGRAMME

Indien 'n navorser 'n idiogram in die grootste moontlike volledigheid wil opstel met die oog op uitgebreide terapie vir die betrokke persoon, sou só 'n idiogram slegs volledig genoeg kon wees indien dit 'n uitgebreide anamnese, historisiteitsgesprek, toetsuitslae en so meer bevat. In hierdie studie sal die idiogramme beperk bly tot die gegewens wat afgespits is op die verkryging van 'n beeld van Wiskunde-angs. Gevoiglik is die presiese oorsprong van Wiskunde-angs by die individu in hierdie studie sekondêr.

³Semi-gestruktureerd dui hier op die toelating tot spontane gesprek oor die gestelde vrae. Vergelyk Bylae D.

Die ondersoeker is daarvan bewus dat die wyse waarop die idiografiese metode in die beperkte omvang van die studie toegepas word nie voldoen aan al die eise of algemene voorwaardes wat aan só 'n metode gestel word met betrekking tot omvattendheid en volledigheid nie. Die doel van die navorsing is bloot om 'n beeld te verkry van die standerdsleerling met Wiskunde-angs (vergelyk Paragraaf 1.7). Die doel, en veral die beperkinge, waaruit ook die kern van algemene voorwaardes by interpretasie van idiogramme blyk, kan soos volg opgesom word:

"'n Idiogram gee wel 'n beeld of lewenskets van 'n betrokke mens, maar dit kan egter nooit die werklike kind weergee of voor oë bring nie. **Die mens is immers nooit op selfs die uitgebreidste dokument vas te vang nie**" (Jacobs, 1981:105).

In die lig van die beperkinge van idiogramme het ondersoeker die verantwoordelikheid om die idiografiese beeld te beskou as 'n weerspieëling van 'n bepaalde individu se responsies, probleme of gedrag, en aan te wend as 'n **hulpmiddel** in die ondersoek.

4.5 BESONDERE VOORWAARDES BY DIE INTERPRETASIE VAN IDIOGRAMME A TOT J

Die besondere voorwaardes wat vervolgens beskryf sal word, moet saamgelees word met die algemene voorwaardes by die interpretasie van idiogramme soos uiteengesit in Paragraaf 4.4. By die opstel van idiogramme word die besondere groep respondente se vermoë om gesprek te voer, algemene taalgebruiksvermoëns, woordeskat, bereidheid tot openbaring van eie hoedanighede en aanverwante sake deeglik in die gedagte gehou. Ondersoeke moes gevolglik in terme van die tipe en vlak van vraagstelling differensieer tussen leerlinge vanweë die verskil in die besondere taal en gespreksvermoëns van die respondente in die groep. Daar is by standerdsleerlinge 'n algemene spontane houding opgemerk wanneer oor allerlei "vrolieke" sake gesels word. Wanneer dit egter om hul eie prestasies, wense en geaardhede gegaan het, het daar 'n terughoudendheid ingetree wat kenmerkend is van die puberteit. Tydens die idiografiese gesprekke het hierdie tendense duidelik na vore getree. Ondersoeker moes ook by die neerskryf van die idiografiese besonderhede pubertaal of standerdsestaal herformuleer tot vakwetenskaplike taal sonder om die bedoelings van die respondente in

enige opsig te verduister. Waar nodig is die spesifieke woorde, frases of sinsnedes van die respondente in die onderskeie idiogramme in aanhalingstekens gegee. Dit het tydens die idiografiese gesprekke duidelik geword dat deeglik rekening gehou moet word met die bedoeling van oënskynlik spontane woorde van die standerdsesrespondente. Voorbeelde soos die volgende, "dit maak my nervous", "okay", "joe" en nog vele ander is kenmerkend van hierdie respondente se manier om betekenis te gee aan hulle mededelings, en moontlik te kompenseer vir hulle onvoldoende woordeskat om hulle werklike gevoelens te verwoord.

4.6 ENKELE IDIOGRAMME VAN STANDERDSLESLEERLINGE MET WISKUNDE-ANGS

4.6.1 Inleidende oriëntering

Ten einde 'n globale beeld en kontinuïteit ten aansien van die aangebode idiogramme van standerdsesleerlinge met Wiskunde-angs te verseker, volg die interpretasie hiervan ná die onderskeie idiogramme. Die veranderde identifiserende besonderhede ter wille van vertroulikheid, beïnvloed nie die korrektheid van die navorsingsgegewens nie, en bring dus nie die geldigheid van die ondersoek in gedrang nie.

4.6.2 Idiogram A

i) Identifiserende besonderhede

NAAM : Marie
OUDERDOM: 14 jaar en 6 maande
IK : Nuwe Suid-Afrikaanse Groeptoets
Nie-verbaal : 96
Verbaal : 90
TOTAAL : 93
STUDIERIGTING: Akademies

ii) Historisiteit en mededelings

Marie en haar sussie is in pleegsorg. Hulle moeder stel geensins in hulle belang nie. Marie ken glad nie haar biologiese vader nie. Sy noem haar "pleegma" haar tannie, en beskryf haar pleegma soos volg: "My tannie is baie streng." Marie was in drie verskillende laerskole gewees (graad 1, graad 1 en standerd 3).

Sy het 'n groot behoefte aan aandag en erkenning en beweer dat sy dit geniet as 'n onderwyser vir haar in die klas 'n vraag vra, omdat sy dan weet daar word notisie van haar geneem. Tog noem sy dat sy baie bekommerd is dat sy swak sal vaar indien die Wiskunde-onderwyser aan haar 'n vraag in verband met Wiskunde vra.

Marie beweer dat sy benoud en senuweeagtig raak wanneer sy 'n moeilike Wiskunde-probleem moet oplos. Tekens van spanning kan ook waargeneem word deur die wyse waarop sy die antwoordblad van die vraelys⁴ ingevul het (groot kruise is getrek en daar is doodgekrap).

Sy beskou haar vermoë in Wiskunde as gemiddeld, maar meld dat sy nie heeltemaal tevrede is met haar Wiskundeprestasie nie. Op 'n vraag of sy van Wiskunde in die laerskool gehou het, antwoord sy: "Nie regtig nie - ek het woordsomme gehaat. Ek het dit nie verstaan nie." Marie het in die Senior Primêre Fase vir ongeveer een jaar ekstra klasse in Wiskunde geneem en het dit baie geniet. Sy noem dat die dame wat dié klasse aangebied het, baie vriendelik was.

iii) Skolastiese vordering

Marie het standerd 1 gedruip. Sy presteer reeds sedert die aanvang van die Senior Primêre Fase toenemend swakker in Wiskunde. Dieselfde tendens kan ook by Engels bespeur word, terwyl prestasie in al die ander vakke ongeveer dieselfde gebly het. Sy noem dat sy altyd senuweeagtig is as sy 'n Wiskundetoets skryf. Marie noem dat sy nie in standerd 8 Wiskunde as keusevak wil neem nie, omdat sy dit, volgens haar, nie sal benodig vir die beroep (skoonheidsdeskundige) wat sy graag eendag wil beoefen nie. "Ek sal baie bly wees as ek nie meer Wiskunde hoef te neem nie."

⁴Sien Bylae C vir 'n voorbeeld van die vraelys wat gebruik is.

iv) Vakke geplaas in volgorde van leerling se voorkeur:

Aardrykskunde, Biologie, Huishoudkunde, Natuurwetenskap, Rekeningkunde, Tik, Wiskunde, Afrikaans, Engels en Geskiedenis⁵.

v) 'n Uiteensetting van Marie se punte soos verkry uit die Ed Lab-kaart⁶:

VAKKE:	Junior Primêr				Senior Primêr				Junior Sekon-dêr
	Gr 1	Gr 2	St 1	St 1	St 2	St 3	St 4	St 5	St 6
Afrikaans	3	4	5	4	54	50	50	55	50
Engels	3	3	4	2	55	49	42	57	41
Wiskunde	3	4	5	3	60	48	47	52	43
Algemene Wetenskap ⁷						52	56	57	62
Aardrykskunde						44	52	47	54
Geskiedenis						56	56	60	32
Huishoudkunde									56
Rekeningkunde									58
Tik ⁸									-
Gemiddeld van leerling					56	50	50	56	50
Slaag(S)/Druip(D)	S	S	D	S	S	S	S	S	S

⁵Die aantal vakke vir die akademiese rigting is nega, terwyl dit vir die tegniese rigting agt is.

⁶Die punte in die Ed Lab-kaarte is die finale punte van elke laerskooljaar. Aangesien hierdie ondersoek in die eerste semester van die respondente se standerdsesjaar gedoen is, was die finale uitslag van die standerdsesjaar nog nie beskikbaar nie.

⁷Die leerlinge ontvang onderrig in Biologie en Natuur-wetenskap, maar op die rapporte en Ed Lab-kaarte word die twee vakke saamgevat onder die vakbenaming Algemene Wetenskap.

⁸Geen evalueringpunt is beskikbaar nie, aangesien leerlinge nog nie oor die vereiste vaardighede beskik het vir hierdie doel nie.

4.6.3 Idiogram B

i) Identifiserende besonderhede

NAAM : Jaco
OUDERDOM: 14 jaar en 1 maand
IK : Nuwe Suid-Afrikaanse Groeptoets
Nie-verbaal : 96
Verbaal : 95
TOTAAL : 96
STUDIERICHTING: Akademies

ii) Historisiteit en mededelings

Jaco is die jongste van vier kinders. Volgens Jaco doen hy swak in Wiskunde en verstaan hy nie die werk goed nie. Hy sê dat hy beter kan doen as hy harder werk. Hy noem dat hy dikwels die metodologie (stappe) ken en die werk verstaan, maar steeds by verkeerde antwoorde uitkom.

Sy prominente beklemtoning dat dit hom nie pla of baie ontstel wanneer hy nie 'n redelik moeilike Wiskunde-probleem kan oplos nie, dui op ontvlugting. Jaco noem dat hy altyd senuweeagtig voel as hy 'n Wiskundetoets skryf. Op 'n vraag hoe hy voel as die onderwyser in die Wiskunde-klas vir hom 'n vraag in verband met Wiskunde vra antwoord hy dat hy baie senuweeagtig raak. Hy sê in die verband: "Ek is bang ek maak my naam twee sent voor die ander kinders." Dit is opmerklik dat indien die Wiskunde-onderwyseres vir Jaco 'n vraag in die klas vra, hy ongeag die moeilikheidsgraad van die probleem, antwoord dat hy nie weet nie. Jaco beweer ook dat hy graag Wiskunde net tot in standerd 7 wil neem.

iii) Skolastiese vordering

Jaco beweer dat hy van Wiskunde in die laerskool gehou het, tot en met standerd 4, maar vanaf standerd 5 was die werk volgens hom baie moeilik en verstaan hy nie al

die Wiskunde nie. Hy presteer sedert standerd 5 swakker in Wiskunde, terwyl sy prestasies in die ander vakke ongeveer dieselfde gebly het.

iv) **Vakke geplaas in volgorde van leerling se voorkeur:**

Bedryfsekonomie, Biologie, Engels, Wetenskap, Aardrykskunde, Tegniese Oriëntering, Rekeningkunde, Geskiedenis, Wiskunde, Afrikaans.

v) **'n Uiteensetting van Jaco se punte soos verkry uit die Ed Lab-kaart:**

VAKKE:	Junior Primêr			Senior Primêr				Junior Sekondêr
	Gr 1	Gr 2	St 1	St 2	St 3	St 4	St 5	St 6
Afrikaans	3	3	3	63	63	54	57	54
Engels	3	3	3	56	64	58	54	57
Wiskunde	3	3	3	58	67	62	41	36
Algemene Wetenskap				64	64	56	53	61
Aardrykskunde				68	64	52	52	51
Geskiedenis				76	64	64	52	46
Tegniese Oriëntering								35
Rekeningkunde								61
Bedryfskennis								70
Gemiddeld van leerling				62	64	58	52	52
Slaag(S)/Druip(D)	S	S	S	S	S	S	S	S

4.6.4 Idiogram C

i) **Identifiserende besonderhede**

NAAM : Frans

OUDERDOM: 15 jaar en 11 maande
IK : Nuwe Suid-Afrikaanse Groeptoets
Nie-verbaal : 86
Verbaal : 85
TOTAAL : 85
STUDIERIGTING: Tegnies

ii) **Historisiteit en mededelings**

Frans se biologiese vader is oorlede en hy het 'n stiefpa. Frans is die oudste van drie seuns. Hy sê dat hy van graad 1 af tot en met standerd 2 goed presteer het in Wiskunde, maar dat die werk van standerd 3 af vir hom baie moeilik was - veral die gedeeltes wat handel oor "woordsomme en plekhouders". Hy beskou homself as 'n persoon wat "nie aangelê is" vir Wiskunde nie, maar glo dat hy beter kan presteer deur harder te leer.

Hy beweer dat hy "benoud raak" en "my hart klop vinniger" as die Wiskunde-onderwyser vir hom 'n vraag in verband met Wiskunde in die klas vra. Volgens Frans ervaar hy slegs hierdie gevoel in die Wiskundeklas omdat dit gaan om "getalle", terwyl hy nie só gespanne raak in die ander klasse nie, omdat dit daar gaan oor "woorde".

Volgens Frans is sy ouers nie tevrede met sy Wiskundepunte nie. Hy meld ook dat sy stiefpa net Wiskunde tot standerd 7 geneem het, aangesien die werk vir hom baie moeilik was en "omdat die getalle plekhouders geword het." Aangesien Frans die tegniese studierigting volg, is Wiskunde 'n verpligte vak tot en met standerd 10 - tog sê Frans dat hy baie graag Wiskunde sou wou los.

Volgens Frans is sy portuurgroep beter as hy in Wiskunde en doen hulle goed in Wiskunde. Hy speel nie graag kaartspeletjies (of speletjies waarin Wiskunde ter sprake kom) nie, want: "Ek is bang ek hou die ander kinders op."

Volgens Frans is hy altyd senuweeagtig as hy 'n Wiskundetoets skryf. Sy Wiskun-

depunte bekommer hom baie, terwyl sy ander vakke hom slegs tot 'n redelike mate bekommer.

iii) Skolastiese vordering

Frans het vyf keer van laerskole verwissel (graad 1, graad 2, standerd 2, standerd 2 en standerd 5). Hy het graad 2 gedruip. In sy standerd 6 jaar was hy reeds in twee verskillende hoërskole gewees. Sedert standerd 2 presteer hy swakker in Wiskunde en is Wiskunde die vak waarin hy die swakste volgens sy rapport presteer.

iv) Vakke geplaas in volgorde van die leerling se voorkeur:

Tegniese Tekene, Tegniese Teorie en Praktyk, Afrikaans, Engels, Natuurwetenskap, Wiskunde, Biologie, Aardrykskunde, Geskiedenis.

v) 'n Uiteensetting van Frans se punte soos verkry uit die Ed Lab-kaart:

VAKKE:	Junior Primêr				Senior Primêr					Junior Sekon-dêr
	Gr 1	Gr 2	Gr 2	St 1	St 2	St 3	St 4	St 5	St 6	
Afrikaans	2	5	3	3	53	61	59	54	45	
Engels	2	4	3	3	60	63	56	49	51	
Wiskunde	2	5	2	2	46	50	51	41	30	
Algemene Wetenskap					68	60	56	53	40	
Aardrykskunde					44	64	60	59	16	
Geskiedenis					52	64	56	51	30	
Tegniese Tekene									36	
Tegniese Teorie en Praktyk									52	
Gemiddeld van leerling Slaag(S)/Druip(D)	S	D	S	S	53 S	59 S	56 S	51 S	38 S	

4.6.5 Idiogram D

i) Identifiserende besonderhede

NAAM : Dina
OUDERDOM: 14 jaar en 3 maande
IK : Nuwe Suid-Afrikaanse Groeptoets
Nie-verbaal : 121
Verbaal : 94
TOTAAL : 107
STUDIERICHTING: Akademies

ii) Historisiteit en mededelings

Dina is die jongste kind van twee dogters. Sy beskou haar vermoë in Wiskunde as "redelik goed". Volgens Dina is haar Wiskundepunte nie 'n betroubare weergawe van haar Wiskunde vermoë nie en is sy tot beter in staat, aangesien sy tydens Wiskundetoetse of -eksamens senuweeagtig raak en "simpel" foute maak. Sy noem ook dat sy gespanne raak wanneer iemand haar dophou terwyl sy Wiskunde doen.

Dina beskou Wiskunde as die moeilikste vak op skool, tog meld sy dat sy dit graag as keusevak tot standerd 10 wil neem.

iii) Skolastiese vordering

Van die Junior Primêre Fase af tot en met standerd 6 is daar min verskil tussen haar Wiskundepunte en die punte in die ander vakke.

iv) Vakke geplaas in volgorde van leerling se voorkeur:

Huishoudkunde, Tik, Wiskunde, Afrikaans, Engels, Biologie, Natuurwetenskap, Rekeningkunde, Aardrykskunde, Geskiedenis.

v) 'n Uiteensetting van Dina se punte soos verkry uit die Ed Lab-kaart:

VAKKE:	Junior Primêr			Senior Primêr				Junior Se- kondêr
	Gr 1	Gr 2	St 1	St 2	St 3	St 4	St 5	St 6
Afrikaans	3	3	2	58	50	52	49	50
Engels	3	3	3	57	58	52	49	57
Wiskunde	3	3	1	55	51	66	54	61
Algemene Wetenskap				56	60	56	48	52
Aardryks- kunde				60	60	52	58	47
Geskiedenis				60	48	48	51	23
Huishoud- kunde								63
Rekening- kunde								71
Tik								-
Gemiddeld van leerling				57	54	56	53	53
Slaag(S)/ Druip(D)	S	S	S	S	S	S	S	S

4.6.6 Idiogram E

i) Identifiserende besonderhede

NAAM : Riaan
 OUDERDOM: 14 jaar en 7 maande
 IK : Nuwe Suid-Afrikaanse Groeptoets
 Nie-verbaal : 102
 Verbaal : 116
 TOTAAL : 112
STUDIERICHTING: Tegnies

ii) Historisiteit en mededelings

Riaan is die oudste seun van drie kinders. Hy het 'n stiefvader. Riaan beweer dat hy vanaf graad 1 tot en met standerd 3 van Wiskunde gehou het, maar van standerd 4 af was Wiskunde vir hom baie moeilik: "veral die maalsomme was moeilik". Hy noem verder dat hy "bietjie bang vir Wiskunde" is; sy hart klop vinnig en hy raak "senuweeagtig" wanneer hy moeilike probleme in Wiskunde moet oplos. Daarteenoor noem hy dat hy nie gespanne raak in ander vakke nie.

Hy beskou sy vermoë in Wiskunde as swak en meld dat hy nie van Wiskunde hou nie - tog voel hy dat hy beter in Wiskunde kan presteer as hy beter oplet in die klas. Riaan beweer dat hy beter oplet in ander klasse as in die Wiskundeklas. Volgens Riaan is sy ouers nie tevrede met sy Wiskundepunte nie, maar wél met sy punte in die ander vakke. Hy sê verder dat hy altyd senuweeagtig is as hy 'n Wiskundetoets skryf en dat sy Wiskundepunte hom tot 'n groot mate bekommer, in teenstelling met sy punte in die ander vakke waarvoor hy nie groot kommer het nie.

Riaan meld dat indien hy nie Wiskunde in standerd 8 hoof te neem nie hy dit graag sou wou los, maar aangesien hy die tegniese studierigting volg, beseft hy dat hy tot in standerd 10 Wiskunde sal moet neem.

iii) Skolastiese vordering

Riaan vaar sedert die Senior Primêre Fase toenemend swakker in Wiskunde. Alhoewel daar in ongeveer al die vakke 'n afname in persentasie te bespeur is, is die afname in Wiskunde die grootste.

iv) Vakke geplaas in volgorde van leerling se voorkeur:

Tegniese Teorie en Praktyk, Tegniese Tekene, Aardrykskunde, Afrikaans, Engels, Natuurwetenskap, Biologie, Wiskunde, Geskiedenis.

v) 'n Uiteensetting van Riaan se punte soos verkry uit die Ed Lab-kaart:

VAKKE:	Junior Primêr			Senior Primêr				Junior Se- kondêr
	Gr 1	Gr 2	St 1	St 2	St 3	St 4	St 5	St 6
Afrikaans	2	2	3	73	59	62	60	52
Engels	3	3	3	72	74	65	64	60
Wiskunde	3	3	3	68	59	59	53	44
Algemene Wetenskap				76	60	60	63	58
Aardrykskunde				60	60	60	57	49
Geskiedenis				68	68	60	51	45
Tegniese Tekene								44
Tegniese Teorie en Praktyk								65
Gemiddeld van leerling Slaag(S)/ Druip(D)	S	S	S	70 S	65 S	62 S	58 S	52 S

4.6.7 Idiogram F

i) Identifiserende besonderhede

NAAM : Anna
 OUDERDOM: 14 jaar en 8 maande
 IK : Nuwe Suid-Afrikaanse Groeptoets
 Nie-verbaal : 96
 Verbaal : 105
 TOTAAL : 101
 STUDIERIGTING: Akademies

ii) Historisiteit en mededelings

Anna is die oudste kind van drie kinders. Sy het 'n jonger sussie en boetie. Anna beweer dat sy bang is vir Wiskunde en Rekeningkunde en verder sê sy "ek weet nie wat gaan in Wiskunde aan nie". Volgens haar raak sy baie gespanne as sy 'n vraag in die Wiskundeklas of Rekeningkundeklas moet beantwoord, omdat sy weet sy sukkel met "somme", terwyl dit nie die geval in die ander klasse is nie. Sy meld verder dat sy wel van die Wiskundeonderwyseres hou, maar dat Wiskunde vir haar baie moeilik is. "Wiskunde is lank en het baie reëls om te onthou". Volgens Anna verstaan sy die ander vakke beter as Wiskunde. Anna meld dat haar ouers nie tevrede is met haar Wiskundepunte nie en dat hulle wil hê dat sy ekstra Wiskundeklasse moet neem.

Sy voel sy behoort in standerd 8 met Wiskunde as keusevak voort te gaan, aangesien dit vir die toelating tot en beoefening van die meeste beroepe relevant is. Sy sal egter graag omdat sy baie daarmee sukkel, net tot standerd 7 met Wiskunde wil voortgaan. Sy verkies om eendag nie 'n beroep te beoefen waarin sy Wiskunde moet gebruik nie. Anna noem verder dat sy baie bekommerd is oor haar prestasie in Wiskunde, maar dat haar prestasies in die ander vakke haar minder bekommer.

iii) Skolastiese vordering

Anna se prestasie in Wiskunde het toenemend verswak sedert standerd 4. In haar standerdsesjaar is daar 'n radikale afname in die Wiskundeprestasie. Hierdie tendens is in standerd 6 ook waarneembaar in al die ander vakke.

iv) Vakke geplaas in volgorde van die leerling se voorkeur:

Biologie, Tik, Aardrykskunde, Rekeningkunde, Natuurwetenskap, Huishoudkunde, Afrikaans, Engels, Wiskunde, Geskiedenis.

v) 'n Uiteensetting van Anna se punte soos verkry uit die Ed Lab-kaart:

VAKKE:	Junior Primêr			Senior Primêr				Junior Se- kondêr
	Gr 1	Gr 2	St 1	St 2	St 3	St 4	St 5	St 6
Afrikaans	3	3	3	68	61	69	63	40
Engels	3	3	4	64	65	60	59	52
Wiskunde	3	3	3	71	69	59	55	38
Algemene Wetenskap					64	60	63	50
Aardrykskunde					76	72	64	42
Geskiedenis					76	72	62	31
Huishoudkunde								61
Rekeningkunde								40
Tik								-
Gemiddeld van leerling				69	67	64	62	44
Slaag(S)/ Druip(D)	S	S	S	S	S	S	S	S

4.6.8 Idiogram G

i) Identifiserende besonderhede

NAAM : Minette
 OUDERDOM: 13 jaar en 9 maande
 IK : Nuwe Suid-Afrikaanse Groeptoets
 Nie-verbaal : 111
 Verbaal : 92
 TOTAAL : 100
 STUDIERICHTING: Akademies

ii) Historisiteit en mededelings

Minette is die enigste kind. Sy beskou haar vermoë in Wiskunde as swak, en noem dat sy dikwels nie die Wiskundeleerinhoud, wat in die klas behandel word, verstaan nie. Verder meld sy dat indien die Wiskunde-onderwyser vir haar 'n moeilike vraag in verband met Wiskunde in die klas sou vra, sy nie sal antwoord nie en net doodstil sit. Minette is bang vir die moontlike negatiewe reaksie van die onderwyser en haar portuurgroep in so 'n situasie. Daarteenoor beweer Minette dat sy nie bang is om vrae hardop te beantwoord in ander klasse nie, aangesien sy haarself in ander vakke verbaal beter kan uitdruk, en, ook minder kan raai in Wiskunde.

Minette het buitengewoon sensiewaardig voorgekom tydens die idiografiese gesprekvoering en het voortdurend met haar hande gevroetel en oogkontak vermy. Sy noem dat sy Wiskunde van graad 1 tot standerd 3 geniet het, maar volgens haar was die werk van standerd 4 af baie moeilik. Minette meld verder dat sy bang was vir Wiskunde in standerd 4, aangesien die onderwyser volgens haar nie die "werk behoorlik verduidelik" het nie. Sy beklemtoon dat sy sedert standerd 4 glad nie meer van Wiskunde hou nie.

Volgens Minette hou haar moeder ook nie van Wiskunde nie, omdat sy op skool swak presteer het in Wiskunde. Minette verkies om nie met Wiskunde in standerd 8 voort te gaan nie: Sy sê: "Ek sal baie bly wees as ek dit kan los."

iii) Skolastiese vordering

Minette presteer sedert die aanvang van die Senior Primêre Fase toenemend swakker in bykans al die vakke.

iv) Vakke geplaas in volgorde van leerling se voorkeur:

Bedryfsekonomie, Afrikaans, Biologie, Natuurwetenskap, Huishoudkunde, Engels, Tîk, Wiskunde, Geskiedenis, Aardrykskunde.

v) 'n Uiteensetting van Minette se punte soos verkry uit die Ed Lab-kaart:

VAKKE:	Junior Primêr			Senior Primêr				Junior Se- kondêr
	Gr 1	Gr 2	St 1	St 2	St 3	St 4	St 5	St 6
Afrikaans	3	3	3	59	59	58	42	49
Engels	3	3	4	63	50	48	50	36
Wiskunde	3	3	3	55	43	41	40	35
Algemene Wetenskap				64	64	40	41	35
Aardryks- kunde				68	56	40	35	13
Geskiedenis				64	60	40	38	16
Huishoud- kunde								33
Bedryfs- ekonomie								55
Tik								-
Gemiddeld van leerling				61	54	48	43	34
Slaag(S)/ Druip(D)	S	S	S	S	S	S	S	S

4.6.9 Idiogram H

i) Identifiserende besonderhede

NAAM : Leon
 OUDERDOM: 14 jaar en 3 maande
 IK : Nuwe Suid-Afrikaanse Groeptoets
 Nie-verbaal : 105
 Verbaal : 103
 TOTAAL : 104
 STUDIERRIGTING: Tegnies

ii) Historisiteit en mededelings

Leon is die jongste van twee kinders en hy het 'n ouer sussie. Volgens Leon het hy Wiskunde in die laerskool geniet en was standerd 3 vir hom besonder aangenaam, aangesien daar "baie gemeet en geteken" was. Leon beweer dat dit hom nie vreeslik ontstel as hy nie 'n moeilike Wiskunde probleem in die klas kan oplos nie. Volgens Leon is hy soms bang en hinkel hy wanneer die Wiskunde-onderwyser vir hom 'n vraag vra. Hy glo dat hy beter kan presteer in Wiskunde as hy "harder probeer".

Leon kom buitengewoon ongemaklik voor in die gespreksituasie en vermy voortdurend oogkontak. Volgens Leon bekommer sy Wiskundepunte hom baie meer as punte in die ander vakke. Leon meld dat sy ouers nie tevrede met sy Wiskundeprestasie is nie, maar wel met sy prestasies in die ander vakke. Hy noem ook dat indien "jy eendag êrens wil kom, jy Wiskunde moet neem."

iii) Skolastiese vordering

Leon was in drie verskillende laerskole gewees (graad 1, standerd 4, standerd 5). Hy behaal deurgaans van die begin van sy skoolloopbaan af tot standerd 6 gemiddelde punte in al die onderskeie vakke, insluitende Wiskunde.

iv) Vakke geplaas in volgorde van die leerling se voorkeur:

Tegniese Tekene, Tegniese Teorie, Aardrykskunde, Engels, Wiskunde, Biologie, Wetenskap, Geskiedenis, Afrikaans.

v) 'n Uiteensetting van Leon se punte soos verkry uit die Ed Lab-kaart:

VAKKE:	Junior Primêr			Senior Primêr				Junior Se- kondêr
	Gr 1	Gr 2	St 1	St 2	St 3	St 4	St 5	St 6
Afrikaans	3	3	4	61	60	62	45	45
Engels	3	3	4	64	65	66	54	60
Wiskunde	2	3	3	61	62	51	48	55
Algemene Wetenskap					68	60	60	58
Aardryks- kunde					68	76	61	60
Geskiedenis					64	64	51	46
Tegniese Tekene								75
Tegniese Teorie en Praktyk								68
Gemiddeld van leerling				60	64	62	54	58
Slaag(S)/ Druip(D)	S	S	S	S	S	S	S	S

4.6.10 Idiogram I

i) Identifiserende besonderhede

NAAM : Vera
 OUDERDOM: 14 jaar en 5 maande
 IK : Nuwe Suid-Afrikaanse Groeptoets
 Nie-verbaal : 91
 Verbaal : 99
 TOTAAL : 94
 STUDIERIGTING: Akademies

ii) Historisiteit en mededelings

Vera is die oudste van drie kinders. Sy het twee jonger boeties. Vera was in vier verskillende laerskole gewees (graad 1, graad 2, graad 2 en standerd 1).

Vera beweer dat sy nog nooit van Wiskunde gehou het nie en dat die standerdvierjaar die moeilikste was wat Wiskunde betref. Volgens Vera is sy altyd senuweeagtig wanneer sy in 'n Wiskundeklas instap of wanneer sy 'n Wiskundetoets skryf. Sy noem dat sowel haar prestasies in Wiskunde as al die ander vakke haar tot 'n baie groot mate bekommer. Volgens haar raak sy ook altyd senuweeagtig wanneer sy die hoeveelheid kleingeld wat sy moet ontvang nadat sy iets gekoop het, moet uitwerk. Indien sy 'n moeilike Wiskundeprobleem moet oplos, voel sy of haar denke stagneer en los sy die som uit. Vera meld dat sy senuweeagtig en bang is wanneer sy 'n vraag in die Wiskundeklas moet beantwoord, terwyl dit in die ander vakke nie die geval is nie. Sy begryp Wiskunde moeilik, selfs nadat sy vir die onderwyser gevra het om dit weer vir haar te verduidelik. Sy sê dat sy nie in standerd 8 Wiskunde as keusevak wil neem nie.

iii) Skolastiese vordering

Vera presteer sedert die Junior Primêre Fase toenemend swakker in Wiskunde, terwyl dit nie die geval in die ander vakke is nie. Daar is egter 'n afname in haar prestasies met al die onderskeie vakke insluitende Wiskunde in die standerdsesjaar.

iv) Vakke geplaas in volgorde van leerling se voorkeur:

Engels, Afrikaans, Biologie, Wetenskap, Rekeningkunde, Huishoudkunde, Tik, Geskiedenis, Aardrykskunde, Wiskunde.

v) 'n Uiteensetting van Vera se punte soos verkry uit die Ed Lab-kaart:

VAKKE:	Junior Primêr			Senior Primêr				Junior Sekondêr
	Gr 1	Gr 2	St 1	St 2	St 3	St 4	St 5	St 6
Afrikaans	3	3	4	64	51	59	58	33
Engels	3	4	4	50	42	55	60	53
Wiskunde	3	4	4	57	42	37	35	26
Algemene Wetenskap					48	56	54	44
Aardrykskunde					52	56	42	22
Geskiedenis					48	56	55	26
Huishoudkunde								28
Rekeningkunde								39
Gemiddeld van leerling				56	46	52	52	34
Slaag(S)/Druip(D)	S	S	S	S	S	S	S	D

4.6.11 Idiogram J

i) Identifiserende besonderhede

NAAM : Karel
 OUDERDOM: 14 jaar en 4 maande
 IK : Nuwe Suid-Afrikaanse Groeptoets
 Nie-verbaal : 108
 Verbaal : 101
 TOTAAL : 104
 STUDIERIGTING: Tegnies

ii) Historisiteit en mededelings

Karel is die oudste kind van twee seuns. Volgens Karel het hy nog nooit baie van Wiskunde gehou nie. Hy beskou sy vermoë in Wiskunde as swak, en noem dat hy nie lank genoeg in Wiskunde kan konsentreer nie, terwyl dit nie die geval in die ander vakke is nie. Karel meld dat hy "benoud en skaam" voel wanneer hy 'n vraag hardop in die Wiskundeklas moet beantwoord. Volgens hom was daar nie in die laerskool soveel geleentheid aan leerlinge gegun om "voor die ander kinders op te tree" nie.

Karel beweer dat sy moeder tevrede is met sy Wiskundeprestasie, aangesien sy self op skool met Wiskunde gesukkel het. Sy vader het egter goed in Wiskunde presteer op skool en is nie tevrede met Karel se Wiskundepunte nie. Karel is merkbaar gespanne oor sy vader se verwagtinge ten opsigte van Karel se Wiskundepunte.

Karel is verplig om Wiskunde in standerd 8 as vak te neem, aangesien hy die tegniese studierigting volg.

iii) Skolastiese vordering

Karel se prestasiepeil in al sy vakke sedert graad 1 bly redelik konstant.

iv) Vakke geplaas in volgorde van leerling se voorkeur:

Biologie, Tegniese Tekene, Aardrykskunde, Natuurwetenskap, Tegniese Teorie, Wiskunde, Engels, Afrikaans, Geskiedenis.

v) 'n Uiteensetting van Karel se punte soos verkry uit die Ed Lab-kaart:

VAKKE:	Junior Primêr			Senior Primêr				Junior Sekondêr
	Gr 1	Gr 2	St 1	St 2	St 3	St 4	St 5	St 6
Afrikaans	3	3	3	61	59	66	68	51
Engels	3	3	4	61	63	60	59	64
Wiskunde	3	3	3	60	59	53	63	63
Algemene Wetenskap					48	64	67	66
Aardrykskunde					56	60	63	63
Geskiedenis					52	60	62	40
Tegniese Tekene								56
Tegniese Teorie en Praktyk								72
Gemiddeld van leerling				61	59	61	65	59
Slaag(S)/Druip(D)	S	S	S	S	S	S	S	S

4.7 GEVOLGTREKKINGS UIT IDIOGRAMME A TOT J

4.7.1 Inleiding

Ten einde onnodige herhalings van gegewens of ooreenstemmende bevindings ten aansien van Idiogramme A tot J te beperk, word vervolgens 'n gesamentlike beeld van die afleidings verskaf. Dit vorm die idiografiese beeld saamgestel uit die data verkry uit die empiriese ondersoek asook die historisiteitsgegewens en mededelings van al die respondente.

4.7.2 Intelligensie en Wiskunde-angs

Uit Idiogramme A tot J blyk dit dat daar 'n verband bestaan tussen IK en Wiskunde-angs. Die meeste respondente met 'n lae IK vertoon 'n uitgesproke Wiskunde-angs met die

uitsondering van die respondente in Idiogramme D en E waar die IK gemiddeld tot bo-gemiddeld is en die respondent nogtans 'n hoë mate van angs openbaar. In soverre IK 'n hulpmiddel is by die bepaling van intelligensie kan dit ook 'n nuttige middel wees by die beoordeling van Wiskunde-angs. Daarenteen kan nie sonder meer aanvaar word dat 'n hoë IK en hoë Wiskundepunte, of 'n lae IK en lae Wiskundepunte, en lae IK en hoë Wiskunde-angs, noodwendig korreleer nie.

4.7.3 Selfbeeld en Wiskunde-angs

Uit die idiogramme blyk dit dat die totaliteit van die Wiskunde-onderwyssituasie die respondente se selfbeeld (veral in die teenwoordigheid van hulle portuurgroep) kan benadeel of bevoordeel. Die meeste van die respondente se selfbeeld word deur lae Wiskundeprestasie benadeel en hulle beleef hulself as minderwaardig en onvermoënd in die oë van hul portuurgroep en onderwysers (Idiogramme B, C en F) en is dit 'n algemene tendens in die idiogramme dat hulle hulle bekommer oor hulle Wiskundeprestasie.

4.7.4 Noodsaaklikheid van Wiskunde vir beroepsbeoefening en -opleiding

Die respondente is in die meeste gevalle bewus van die noodsaaklikheid van Wiskunde met die oog op beroepe wat hulle eendag graag sou wou beoefen. Vanweë hulle vrees vir Wiskunde dui hulle aan dat hulle nie graag met Wiskunde in standerd 8 wil voortgaan nie of selfs 'n ander beroep sal volg om verdere Wiskunde-onderrig in die Senior Sekondêre Fase te kan vermy (Idiogramme A, B, C, E, F, G en I)

4.7.5 Fisieke tekens van Wiskunde-angs tydens idiografiese gesprekke

Daar is by die respondente 'n uitgesproke bevangendheid met Wiskunde tot só 'n mate dat naelbytery, verwringing van vingers, en die vermyding van oogkontak met die ondersoeker duidelik tydens die idiografiese gesprekke na vore gekom het. Selfs subtile maniere van ontkenning van Wiskunde-angs is openbaar deur, byvoorbeeld, uitsprake van leerlinge dat hulle geen Wiskunde-angs het nie (Idiogramme B en H).

4.7.6 Bo-gemiddelde prestasie en Wiskunde-angs: ander faktore

Leerlinge met 'n bo-gemiddelde Wiskunde-prestasie wat 'n onmiskenbare angs vir Wiskunde toon se Wiskunde-angs kan moontlik toegeskryf word aan spanning in verband met ouerlike tugtiging of vrees vir verlies van gewildheid en aansien by portuurgroepede of by onderwysers.

4.7.7 Wiskunde-angs en vakvoorkeure

Verskeie respondente het ook ander vakke, veral Geskiedenis, heel laaste op hul voorkeurlyste geplaas (Idiogramme B, E, F en G). Die redes vir hierdie bepaalde verskynsel kan nie eksplisiet uit die gegewens wat uit die ondersoek verkry is, verklaar word nie. Dit kan wees dat leerlinge die gebruikswaarde en noodsaaklikheid van Wiskunde as vak vir hul beroepsopleiding so hoog aanslaan, dat die rangorde van Wiskunde in hierdie gevalle hieruit verklaar kan word. Alhoewel Geskiedenis in vier gevalle laaste op leerlinge se voorkeurlyste verskyn, is daar nie naastenby dieselfde mate van (patologiese) angs soos vir Wiskunde uit die gegewens af te lei nie. Voorkeure vir bepaalde onderwysers speel ongetwyfeld seker ook 'n rol by leerlinge se keusevolgorde.

4.7.8 Die stygende Wiskunde-angskurwe

Uit die idiografiese gegewens blyk dit ook dat respondente aanvanklik in die Junior Primêre Fase Wiskunde angsloos - of minstens met relatief min angs kon behartig, maar soos wat hulle nader beweeg het aan standerd ses het die Wiskundeprestasie afgeneem en die angs groter geword (Idiogramme A, B, C, E, F en G).

4.7.9 Studiehouding en Wiskundeprestasie

Uit die idiografiese gegewens blyk dit verder dat respondente wat nie onverskillig staan teenoor skoolprestasie nie, besliste kommer uitspreek oor hulle swak Wiskundepunte, en, dat dit hulle toenemend moedeloos maak soos wat hulle angsvlak toeneem tot op 'n punt waar hulle bykans daaglik ontsteld is oor hul negatiewe houding teenoor Wiskunde as vak en die feit dat dié onderprestering hulle onderwysers, ouers en portuurgroep teleurstel (Idiogramme B, C, F, G en J).

Twee respondente toon aan dat hulle onvermoë om 'n probleem in Wiskunde op te los hulle nie bekommer nie. Hulle responsie op die vraelys en die algemene beeld van angste wat hulle geopenbaar het tydens die gesprekke weersprek egter dié gegewens (Idiogramme B en H).

4.8 HIPOTESETOETSING

Die rigtinggewende navorsingshipotese (vergelyk Paragraaf 1.5.1) word verwerp. Uit die tien leerlinge waarmee idiografiese ondersoeke gedoen is, presteer vyf leerlinge (respondente A, C, D, H en J) ooreenkomstig hul getoetste vermoëns, terwyl vyf leerlinge (respondente B, E, F, G en I) laer as hul getoetste vermoëns presteer.

4.8 SINTESE

In die geheel gesien poog respondente met Wiskunde-angste om die angste te verberg deur houdings van bravade en ander houdings. Telkens, nadat die idiografiese gesprekke 'n vertrouensdiepte bereik het waartydens die respondente van hulle beleving van angste vir Wiskunde en die besef van hulle ontoereikende houdings en gevoelens openbaar het, is die weerloosheid van die leerlinge in hierdie situasie geaksentueer.

Onderhawige ondersoek deur die ondersoeker toon aan dat die angstoename by reeds bestaande Wiskunde-angste ooreenstem met die toename in die volume Wiskunde-werk en die toename in moeilikheidsgraad soos wat die standerds nader beweeg aan standerd 10. Daar is aanduidings dat Wiskunde-angste in standerd 6 nie naastenby so uitgesproke is as wat dit teen standerd 8 en standerd 10 kan wees nie. In die lig van hierdie bevindinge word 'n samevatting van die voorafgaande navorsing gegee, en tot enkele gevolgtrekkings gekom en aanbevelings⁹ gemaak.

⁹Kyk aanbevelings Hoofstuk Vyf.

HOOFSTUK VYF

SAMEVATTING, BEVINDINGS EN AANBEVELINGS

5.1 INLEIDING

In die voorafgaande hoofstukke is die problematiek van die ondersoek volgens die literatuur aangespreek, en is gepoog om met die empiriese ondersoek, van beperkte omvang, leerlinge met Wiskunde-angs te identifiseer ten einde die idiografiese ondersoeke te kan doen. Vervolgens word 'n samevatting van die bevindings van die navorsing gegee, waarna tot enkele gevolgtrekkings gekom en aanbevelings gemaak word.

5.2 SAMEVATTING

5.2.1 Hoofstuk Een

Inleidend is gefokus op algemene opvattinge oor Wiskunde-angs en is verskeie sienings uit die literatuur aangehaal om te bevestig dat Wiskunde-angs vanaf die primêre tot tersiêre onderwysvlakke voorkom. Verskeie praktykprobleme is geïdentifiseer tydens samesprekings met Wiskunde-onderwysers, wat gelei het tot die tersaaklike probleemstellings soos dit in hierdie studie figureer. Die ondersoekmetode is sowel kwantitatief as kwalitatief van aard, wat essensieel is vir die doel van die studie. Begripsverklarings van die trefwoorde in die titel vervat, is gedoen, waarna ten slotte die ondersoekprogram uiteengesit is.

5.2.2 Hoofstuk Twee

In hierdie hoofstuk is met behulp van 'n literatuuroorsig die bydraes van vier prominente navorsers op die terrein van Wiskunde-angs beskryf, naamlik, Tobias, Mitchell, Kemp en Chetty. Tobias (1987) se navorsing beskryf die verskynsel van Wiskunde-angs as 'n drieledige stelsel met 'n invoerarea, 'n geheuebank en 'n oproep- en begripsspad wat eersgenoemde verbind. Sy het dié stelsel ook in 'n model gekonkretiseer. Hierdie model beskryf die probleemoplossingsaktiwiteite van leerlinge en neem die negatiewe emosies van

leerlinge in ag wanneer hulle met nuwe wiskundige inhoude gekonfronteer word.

Mitchell (1987) se navorsing sluit nou aan by dié van Tobias, maar identifiseer drie komponente om die verskynsel van Wiskunde-angs te omskryf. Die fisieke komponent verwys na die biologiese toestand van angs op grond waarvan 'n persoon se denkprosesse versteur word, en 'n veg- of vlugreaksie tot gevolg het. Die tweede komponent verwys na die bekende "selfvervullende profesie" waarvolgens 'n persoon se oortuigings aangaande sy vermoëns sy prestasie bepaal. Die derde is die psigo-gedragskomponente wat verwys na die stimulus in 'n bepaalde situasie wat 'n bepaalde vorm van gedrag tot gevolg het.

Kemp (1990) se navorsing bevestig die standpunt van Mitchell (1987) dat negatiewe projeksies wat leerlinge van 'n vak het, lei tot 'n selfvervullende voorspelling.

Chetty (1991) se bydrae is gesetel in die daarstelling van 'n model (vergelyk Figuur 4) wat die sikliese aard van Wiskunde-angs uitbeeld. Chetty se navorsing bevestig grootliks bevindings van die reeds gemelde drie navorsers.

5.2.3 Hoofstuk Drie

Hierdie hoofstuk beskryf die prosedures vir die beperkte empiriese ondersoek en benadruk veral dat die vraelys slegs 'n hulpmiddel is om leerlinge met Wiskunde-angs te identifiseer.

Die navorsingsteekproef vir hierdie doel is verteenwoordigend van die navorsingspopulasie, aangesien alle standerdsesleerlinge by een skool getoets is.

Die vraelys wat gebruik is, is hoofsaaklik gebaseer op die **Math Anxiety Questionnaire** (MAQ) van Meece (1981). Vanweë veral die geskiktheid om leerlinge te identifiseer vir idiografiese ondersoeke, is die MAQ 'n besonder bruikbare hulpmiddel.

Enkele beperkings van die ondersoek is genoem, waarna die data van die tabelle kortliks verklaar is.

5.2.4 Hoofstuk Vier

In hierdie hoofstuk word ten aanvang die idiografiese metode beskryf. Die metode kan getipeer word as 'n intensiewe studie van die individu vanuit 'n totaliteitsfenomenologiese gesigspunt. Agt idiografiese metodes kan onderskei word - in hierdie studie word slegs van een van die agt, naamlik, onderhoudvoering gebruik gemaak. Die bevindings van 'n idiografiese ondersoek word gereflekteer in 'n idiogram per individu.

Vir die interpretering van die idiogramme is enkele algemene en daarna besondere voorwaardes uitgelig om die betekenis van die idiografiese gespreksinhoud te verhelder. 'n Idiografiese beeld van tien standerdsesleerlinge met Wiskunde-angs (Idiogramme A - J) volg, wat deurgaans gestruktureer is volgens die identifiserende besonderhede, historisiteit en mededelings, skolastiese vordering, vakke geplaas in volgorde van leerling se voorkeur, en 'n uiteensetting van die leerling se punte volgens die Ed Lab-kaart. Samevattende gevolgtrekkings aangaande die tien idiogramme sluit die hoofstuk af.

5.3 GEVOLGTREKKINGS

5.3.1 Gevolgtrekkings uit Hoofstuk Twee

Volgens die literatuur is Wiskunde-angs 'n universele verskynsel en nie beperk tot ouderdoms-, geslags- of kultuurgroepe nie. Uit die literatuur blyk dit ook dat aanvanklike vreugde met Wiskunde om 'n verskeidenheid redes (vergelyk Paragraaf 2.1) later in die skoolloopbaan omskakel na Wiskunde-angs en selfs Wiskunde-vermyding. Daar bestaan geen eenstemmigheid oor die geskikste modelle of kriteria om Wiskunde-angs te identifiseer nie en verder kompliseer uiteenlopende definisies van Wiskunde-angs hierdie problematiek.

Alhoewel navorsers die negatiewe uitwerking van Wiskunde-angs op die kind se selfbeeld, eksplorاسie en waaghouding beklemtoon, ontbreek voldoende empiriese data om te bewys dat Wiskunde-angs per se tot 'n swak selfbeeld by leerlinge lei.

Leerlinge se vrees vir sommige skoolvakke (en vir Wiskunde in die besonder) is deel van die gewone verloop van onderrig in die skoolsituasie. Wanneer sodanige vrees 'n patologiese

dimensie verkry en dus remediëring imperatief maak, word die nodige matige vlak van angs oorskry wat essensieel vir optimale prestasie (ook in Wiskunde) is.

In die onderwysituasie behoort die onderwyser te let op die besondere klasatmosfeer wat hy skep, asook die metodologie waarvolgens hy onderrig om leerlinge se leerbehoefte in ag te neem. Die feit dat die aanwesigheid van Wiskunde-angst aan onderwysers bekend is, moet dus in hulle onderrigtempo onder andere ook neerslag vind.

5.3.2 Gevolgtrekkings uit Hoofstuk Drie

Uit die data wat verkry is, blyk dit dat daar 'n inkonsekwentheid voorkom indien die seuns en die meisies se responsies vergelyk word. Dié inkonsekwentheid dui daarop dat die vraelys se betroubaarheid deur die respondente se emosies en positiewe of negatiewe houdings beïnvloed kan word.

Uit Tabel 2 is die variasiewydte van die Wiskunde-angstellings groot (12 - 52) en die hoogste frekwensie van angstellings kom hoofsaaklik by die lae en matige Wiskunde-angstellings voor. By die hoë angstellings (30 - 52) het die frekwensie merkbaar afgeneem. Dit kan daarop dui dat hoë Wiskunde-angstellings van patologiese omvang by relatief min leerlinge voorkom.

Die Wiskunde-angstellings van seuns soos in Tabel 4 weerspieël, dui 'n laer variasiewydte van Wiskunde-angstellings (12 - 37) as dié van die meisies (12 - 52). 'n Gevolgtrekking wat hieruit gemaak kan word, is dat meisies vanweë hul emosionele ingesteldheid meer intensioneel by die onderwysituasie betrokke is as seuns. Die frekwensie van Wiskunde-angstellings vir seuns wat lae Wiskunde-angstellings vertoon, is oorwegend hoër as die van die meisies. Dit kan daarop dui dat 'n groter groep seuns 'n traak-my-nie-agtige houding aangaande hul onvermoë om in Wiskunde te presteer demonstreer, in vergelyking met die meisies.

Die groepe van seuns en meisies wat 'n matige vlak van Wiskunde-angst vertoon, korreleer proporsioneel wat kan beteken dat hierdie leerlinge se besorgdheid oor hul Wiskundeprestasies as "normaal" beskou kan word. Die frekwensie van meisies wat 'n hoë Wiskunde-

angstelling vertoon, is laer as dié van die seuns. Hierdie groep seuns en meisies se Wiskunde-angsvlakke kan as patologies beskryf word en sal allereers geminimaliseer moet word alvorens effektiewe onderrig kan plaasvind.

5.3.3 Gevolgtrekkings uit Hoofstuk Vier

Relevante gevolgtrekkings uit idiogramme A tot J is reeds in Paragraaf 4.7 beskryf. 'n Samevatting van die wesenlike aspekte word kortliks weergegee.

Daar bestaan geen noodwendige korrelasie tussen 'n hoë IK en hoë Wiskundepunte of lae IK en lae Wiskundepunte nie. Uit die idiogramme blyk dit dat Wiskunde 'n vak is wat leerlinge se selfbeeld in die teenwoordigheid van hulle portuurgroep kan benadeel of bevoordeel.

Uit die onderhoude met die tien leerlinge het dit geblyk dat feitlik al die leerlinge bewus is van die noodsaaklikheid van skoling in Wiskunde met die oog op hulle toekomstige beroepsbeoefening. Sommige leerlinge word só oorspoel deur vrees vir Wiskunde, dat hulle aangedui het dat hul eerder 'n ander beroep sal volg wat nie Wiskunde noodsaak nie, as dié een wat hulle graag sou wou volg.

By sommige leerlinge bestaan daar só 'n mate van bevangendheid met Wiskunde dat nie-verbale tekens van afwysing tydens die idiografiese gesprek oor Wiskunde voorgekom het (vergelyk Paragraaf 4.7.5).

Leerlinge in die Junior Primêre en Junior Sekondêre Fases beleef Wiskunde met relatief min angs, maar dit neem progressief toe soos wat die leerlinge na standerd 6 toe vorder. Dié toename in Wiskunde-angs en die gepaardgaande kompleksiteit van die vak, maak leerlinge moedeloos en verduister die objektiwiteit van hulle besluite oor 'n beroep. Leerlinge wat egter Wiskunde geniet en daarin presteer, beskou Wiskunde nie as 'n moeilike vak nie.

5.4 AANBEVELINGS

5.4.1 Aanbevelings uit Hoofstuk Twee

Daar word aanbeveel dat verdere navorsing onderneem word om kriteria vir geldige en betroubare meetinstrumente vir die identifisering van leerlinge met Wiskunde-angs vir laeren hoërskoolleerlinge te ontwikkel.

Onderzoek behoort ingestel te word na die inhoud van vrae ten einde die besondere kultuur van leerlinge te verreken. Aangesien daar binne die Suid-Afrikaanse konteks nog nie 'n spesifieke vraelys ten opsigte van identifisering van Wiskunde-angs opgestel is nie, behoort intensiewe navorsing in dié verband onderneem te word. Sodanige navorsing behoort ook te bepaal of kulturele differensiasie hoegenaamd ter sprake is by Wiskunde-angs.

Aangesien Wiskunde reeds vanaf die eerste skooljaar 'n verpligte vak vir alle leerlinge is en baie leerlinge Wiskunde as 'n keusevak in die Senior Sekondêre Fase neem, behoort primêre en sekondêre onderwysers in hul opleiding met die teoretiese grondslae van Wiskunde-angs gekonfronteer te word.

Navorsing oor die voorkoms van Wiskunde-angs is imperatief op primêre-, sekondêre en tersiêre vlak ten einde die nodige regstellende en/of remediërende maatreëls/strategieë te kan beplan.

'n Voorligtingsprogram wat die aard van die verskynsel van Wiskunde-angs vir ouers kan ontsluit, kan voorkomend inwerk om ouers se vrese en besorgdheid te besweer.

Bestaande modelle wat die verskynsel van Wiskunde-angs beskryf, kan deur veral plaaslike navorsing uitgebrei en aangepas word om die milieugestremdhede wat moontlik kan bydra tot Wiskunde-angs te ondersoek. Hier sou veral 'n gebrek aan blootstelling aan syferkundige aktiwiteite in die huisgesin asook ouers se houdings en vermoëns ten aansien van Wiskunde aandag moet geniet.

'n Voogonderwyser vir Wiskunde kan geïdentifiseer word om leiding te neem in groepsverband waar leerlinge geleentheid kry om die moontlike redes en oorsake vir hulle ans te kan meedeel en die voogonderwyser praktykgerigte voorstelle in dié verband kan maak.

5.4.2 Aanbevelings uit Hoofstuk Drie

Uit die ondersoek is 'n besliste behoefte aan 'n geldige en betroubare vraelys vir die identifisering van Wiskunde-angs aangedui. Daar word aanbeveel dat navorsingsinstansies, soos byvoorbeeld die Raad vir Geesteswetenskaplike Navorsing (RGN) indringend hieraan aandag skenk.

In die onderhawige navorsing van beperkte omvang is probleme ervaar om 'n skaal te vind wat die angstellings van leerlinge kan kategoriseer as hoog, matig of laag. Verdere navorsing van meer omvattende aard, behoort die data te kan voorsien om hierdie leemte aan te spreek. Meer leerlinge met wie idiografiese gesprekke gevoer kan word, is essensieel, ten einde 'n meer verteenwoordigende beeld van Wiskunde-angs te kan verkry - diepgaande kennis in verband met Wiskunde-angs oor die totale spektrum van onderwys ontbreek.

5.4.3 Aanbevelings uit Hoofstuk Vier

Daar word aanbeveel dat meer as een onderhoudvoerder gebruik word om die betekenis van leerlinge se mededelings te interpreteer. Dit sal noodwendig ook die betroubaarheid van die resulterende data verhoog.

Aangesien Wiskundeprestasie leerlinge se selfbeeld beïnvloed, word aanbeveel dat die bemeesteringsleerbeginsel gevolg word. In hierdie verband kan die waarde van rekenaarges-teunde onderrig nie geringeskat word nie.

Daar word ook aanbeveel dat die verskynsel van Wiskunde-angs multidimensioneel ontleed moet word in navorsing en in remediëringsituasies. Die noodsaaklikheid om die totale opvoedingsgesitueerdheid (in ortopedagogiese verband) van 'n leerling met Wiskunde-angs te verreken, word geaksentueer.

Verdere navorsing blyk nodig om die stygende Wiskunde-angskurve vanaf die Junior Primêre Fase na die Junior Sekondêre Fase te ondersoek. (Vergelyk Idiogramme A, B, C, E, F en G.)

Daar word verder aanbeveel dat ondersoek ingestel word na die moontlike verband tussen die voorkoms van Wiskunde-angs en die profiel van leerlinge volgens die Opname vir Studiegewoontes en Houdings (OSGH).

5.5 SLOTOPMERKING

Die kompleksiteit van Wiskunde-angs as verskynsel kan die persepsie laat ontstaan dat dit nooit in totaliteit in die onderwyssituasie verreken sal kan word nie. Indringende navorsing behoort egter lig te kan werp op verantwoordbare weë om Wiskunde-angs te kan hanteer. Die rol wat Wiskunde speel in die arbeidslewe en in die voorspoed van 'n land asook die gemak waarmee 'n individu, ter wille van 'n sinvolle bestaan, moet kan deelneem aan 'n wêreld deurspek van Wiskunde, maak dit noodsaaklik dat Wiskunde-angs nie maar net geïgnoreer kan word nie. In enige land, en daarom ook in Suid-Afrika met sy veranderende politieke, sosio-ekonomiese en maatskaplike scenario's, behoort alle kundiges dit hulle erns te maak om die probleme verbonde aan Wiskunde-angs as 'n uitdaging te aanvaar en daadwerklik die hoof te bied. Om aan Wiskunde-angs onderworpe te wees, is om soos 'n slaaf uitsigloos te lewe. Daarom sê Sawyer, soos aangehaal deur Tobias (1992:80), tereg:

"In discovering something for ourselves, we have a sense of freedom and conquest. In memorizing something that another person tells us and that we do not understand, we are slaves."

BIBLIOGRAFIE

1. ALPERT, R & HABER, R (1960): Anxiety in academic achievement situations. **Journal of abnormal and Social Psychology**, 61 (sonder nommer): 231-240.
2. AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION (1987): **Diagnostic and statistical manual of mental disorders**. Washington DC: American Psychiatric Association.
3. ASHLOCK, RB, Johnson, ML, Wilson, JW & Jones, WL (1983): **Guiding each child's learning of Mathematics: a diagnostic Approach to Instruction**. Columbus: Charles E Merrill.
4. BARNHART, CL & BARNHART, RK (Reds.) (1980): **The World Book Dictionary**. United States of America: World Book - Childcraft International.
5. CARPENTER, TP, CORBITT, MK, KEPNER, HS, LINDQUIST, MM & REYS, RE (1981): Results from second mathematics assessment of the National Assessment of Educational Progress, National Council of Teachers of Mathematics, Reston, VA.
6. CHAVEZ, A & WIDMER, CC (1982): Math anxiety: elementary teachers speak for themselves. **Educational Leadership**, 39(5): 387-388.
7. CHETTY, D (1991): **Mathematics anxiety among Indian primary school children**. Ms. D.Ed-proefskrif, Pretoria: Universiteit van Suid-Afrika.
8. COPE, CL (1988): Math anxiety and math avoidance in college freshmen. **Focus on learning problems in mathematics**, 10(1): 1-13.
9. Davey, CR & Reeler, G (1991): The idiographic research method as facilitator of phenomenological enquiry. **Educare**. Universiteit van Suid-Afrika, 20(1, 2): 119-127.

10. DEW, KH, GLASSI, JP & GLASSI, MD (1984): Math anxiety: relation with situational test anxiety, performance, physiological arousal, and math avoidance behaviour. **Journal of Counseling Psychology**, 31(4): 580-583.
11. DREGER, RM & AIKEN, LR (1957): The identification of number anxiety in a college population. **Journal of Educational Psychology**, 48 (sonder nommer): 344-351.
12. EMENALO, SI (1984): Mathematics phobia: causes, treatment and prevention. **International journal of mathematical education in science and technology**. Volume 15, Julie/Augustus: 447-459.
13. ENGELBRECHT, JC (1990): Rekenaargesteunde onderrig teenoor eksploratiewe gebruik van die rekenaar in Wiskunde-onderwys. **Suid Afrikaanse Tydskrif vir Opvoedkunde**, 10(4): 300-306.
14. FENNEMA, E (1979): Woman and girls in mathematics: equity in mathematics education **Educational Studies in Mathematics**, 10: 389-401.
15. FERGUSON, RD (1986): Abstraction anxiety: A factor of Mathematics anxiety. **Journal for research in Mathematics education**, 17(2): 145-150.
16. FOWLER, HW & FOWLER, FG (1976): **The concise Oxford dictionary of current English**, Oxford: Clarendon.
17. GAYTON, WF, HEARNS, JF, BREEDT, L & OZMON, KL (1983): Anxiety about mathematics and attitudes towards the metric system. **Psychological reports**, 53(1): 702.
18. GOUGH, SMF (1954): Mathemaphobia: causes and treatment. **Clearing House**, 28(1): 290-294.

19. GOUWS, LA, LOUW, DA, MEYER, WF & PLUG, C (1981): **Psigologiese woordeboek**. Johannesburg: McGraw-Hill.
20. GOUWS, SJL, (1966): **Pedagogiese diagnostisering van kinders met leermoeilikhede**. Kaapstad: HAUM.
21. HAYWARD, M (1988): **Fear of Mathematics. Teaching Mathematics and its applications**, 7(2): 93-94.
22. HODGES, HLB (1983): **Learning Styles: Rx for Mathophobia Arithmetic Teacher**, 30(7):17
23. HUGHES, M (1986): **Children and number. Difficulties in learning mathematics**. Oxford: Basil Blackwell.
24. JACOBS, JJ (1981): **Die opvoedingstaak in die spesiale skool met besondere verwysing na die verwerking van die opvoedingsdoel**. Ms. M.Ed-verhandeling, Pretoria: Universiteit van Suid-Afrika.
25. KAGAN, DM (1987): **A search for the Mathematical component of Math anxiety. Journal of Psycho-educational Assessment**,5(4): 301-312.
26. KAPP, JA (Red.) (1990): **Kinders met probleme. 'n Ortopedagogiese perspektief**. Pretoria: JL van Schaik.
27. KEMP, HduB (1990): **Number anxiety. TCE Educator. Transvaal College of Education**, 1(1): 2-6.
28. KRIEGLER, SM (1990): **Ortodidaktiese Pedagogiek: Teorie en praktyk**. Pretoria: Universiteit van Pretoria.

29. KRUGER, C (1980): **Die ontoereikende verwerking van die pedagogiese bedrywigheidsstruktuur as 'n grond vir leerprobleme in die primêre skool.** Ms. D.Ed-proefskrif, Pretoria: Universiteit van Suid-Afrika.
30. KOGELMAN, S & WARREN, J (1978): **Mind over math.** New York: Dial Press.
31. LAZARUS, M (1974): Mathophobia: Some personal speculations. **National elementary principal**, 53(2): 16-22.
32. MACE, CA (1932): **The psychology of study.** London: Methuen.
33. MARTINEZ, JGR (1987): Preventing math anxiety: a prescription. **Academic Therapy**, 23(2):117-125.
34. MELLET, SM (1986): **Die motivering van Wiskunde-leerlinge.** Ms. D.Ed-proefskrif. Pretoria: Universiteit van Suid-Afrika.
35. MITCHELL, C (1987): **Math anxiety: What it is and what to do about it.** Tempe: Action Press.
36. MÜLLER, E (1989): **Die beheer van angs in 'n skolastiese prestasie-motiverings-program.** Ms. M.Ed-skripsie. Johannesburg: Randse Afrikaanse Universiteit.
37. OOSTHUIZEN, JD & MULDER, JC (1981): **Idiografiese navorsingsmetodes.** Spesiale Empiriese Opvoedkunde, B.Ed.-studiegids, Pretoria: Universiteit van Suid-Afrika.
38. OOSTHUIZEN, WL, SWART, J & GILDENHUYS, DG (1988): **Vakdidaktiek: Wiskunde vir die sekondêre fase.** Pretoria: De Jager-HAUM Uitgewers.
39. QUILTER, D & HARPER, E (1988): Why we didn't like mathematics, and why we can't do it. **Educational research**, 30(2): 121-134.

40. RICHARDSON, FC & SUINN, RM (1972): The Mathematics Anxiety Rating Scale: psychometric data. **Journal of Counseling Psychology**, 19(6): 83-90.
41. ROWE, CJ, MINK, SM & MINK, WD (1984): **An Outline of Psychiatry**. Iowa: Wm. C Brow.
42. SONNEKUS, MCH, NEL, BF, KOTZÉ, JMA, PRETORIUS, JWM, DU TOIT, AS & WENTZEL, JAT (1971): **Die leermoeilike kind**. Stellenbosch: Universteitsuitgewers en -boekhandelaars.
43. STOLDOLSKY, SS (1985): Telling Math: Origins of math aversion and anxiety. **Educational Psychologist**. Volume 20, someruitgawe: 125-133.
44. SUINN, RM, TAYLOR S & EDWARDS, RW (1989): The Suinn Mathematics Anxiety Rating Scale (MARS-E) for Hispanic elementary school students. **Hispanic Journal of Behavioural Sciences**, 2(1): 83-90.
45. TOBIAS, S (1976): Maths anxiety - why is a smart girl like you counting on your fingers? **Ms Magazine**, September: 56-59.
46. TOBIAS, S (1978) **Overcoming math anxiety**. New York: Norton.
47. TOBIAS, S (1987): **Succeed with math. Every student's guide to conquering math anxiety**. New York: College Entrance Examination Board.
48. TOBIAS, S (1992): Stop worrying about maths. **Readers Digest**, 141(847): 77-80.
49. TOBIAS, S & WEISSBROD, C (1980): Anxiety and Mathematics. An Update. **Havard Educational Review**, Volume 50, Februarie - November: 63-70.
50. TRANSVAALSE ONDERWYSDEPARTEMENT (1992): **Werkskema vir wiskunde gewone graad en laer graad**. Standerd 6.

51. VAN DEN BERG, JH (1973): **De reflex - metabletische tegeiÿk maatschappÿk-ritische studie.** Nÿkerk: Callenbach.
52. VAN NIEKERK, PA (1986): **Ortopedagogiese Diagnostiek.** Stellenbosch: Universiteitsuitgewers en -boekhandelaars.
53. VISSER, D (1985): Wiskunde-angs en keuse van 'n studierigting. **Suid-Afrikaanse Tydskrif vir Opvoedkunde**, 7(3): 25-32.
54. WIGFIELD, A & MEECE, JL (1988): Math anxiety in elementary and secondary school students. **Journal of Educational Psychology**, 80(1): 210-216.
55. WILLIAMS, WV (1988): Answers to questions about Math anxiety. **School science and mathematics**, 88(1): 95-104.
56. WOOD, EF (1988): Math anxiety and elementary teachers: What does research tell us? **For the learning of mathematics**, 8(1): 8-13.

Posbus 32
STOFFBERG
1056

1992-05-01

Die Uitvoerende Direkteur: Onderwys
TOD
Privaatsak X76
PRETORIA
0001

Vir Aandag:
Buro vir Onderwysnavorsing

Geagte Meneer


AANSOEK OM INSKAKELING VAN 'N VRAELYS VIR MED(PSIG)-NAVORSING

1. Ondergetekende wens hiermee vriendelik aansoek te doen om toestemming vir die inskakeling van 'n vraelys as deel van die navorsing vir 'n Med(Psig)-studie aangaande wiskunde-angs. Gegewens aangaande die vraelys en aard van die studie asook die navorser word in die volgende paragrawe verskaf:

- * NAAM en TOD-VERWYSINGSNOMMER: Mev J Kruger, 22136238
- * NAAM EN ADRES VAN WERKPLEK: Hoërskool Kanonkop
Privaatsak X251862
MIDDELBURG
1050
- * NAAM VAN UNIVERSITEIT WAAR GEREГИSTREER: Universiteit van Pretoria
- * GRAADKURSUS: Med(Psig) (Ortopedagogiek)
- * NAAM VAN STUDIELEIER: Dr J Viljoen
- * TITEL VAN SKRIPSIE: 'n Idiografiese Beeld van Standerd Ses Leerlinge met
Wiskunde-angs: Riglyne vir die Ortopedagogiese
Praktyk.
- * UITEENSETTING VAN BOGENOEMDE ONDERWERP IN BREË TREKKE:
 - a. Die studie fokus op die herkoms en identifisering van wiskunde-angs aan die hand van 'n idiografiese studie. Ter verkryging van die nodige idiogramme sal dit vooraf nodig wees om 'n kort vraelys ter identifisering van leerlinge wat moontlik wiskunde-angs het in te skakel.
 - b. Die hoofstuk indeling van die studie is soos volg:
 - * Hoofstuk 1: Probleemstelling en begripsomskrywing.
 - * Hoofstuk 2: Persepsies, definisies en idees oor wiskunde-angs - 'n literatuur oorsig.
 - * Hoofstuk 3: Identifisering van standerd ses leerlinge met wiskunde-angs - inskakeling van 'n vraelys.
 - * Hoofstuk 4: 'n Idiografiese beeld van wiskunde-angs - idiogramme en idiografiese bevindings.
 - * Hoofstuk 5: Samevatting, bevindings en aanbevelings.

- c. Die vraelys waarvan 'n kopie hierby aangeheg is sal voltooi word deur al die standerd ses leerlinge (148 leerlinge) van die Hoërskool Kanonkop gedurende 'n wiskundeperiode in die tweede kwartaal van 1992 en vereis geen spesiale byeenkomste of reëlings nie. Die vraelys as sodanig is by hierdie brief aangeheg as aanhangsel A.
 - d. Die idiogramme wat opgestel moet word vereis gesprekke met 'n maksimum van tien leerlinge wat deur middel van die reeds vermelde vraelys geïdentifiseer word. 'n Voorbeeld van die verloop van 'n idiogram is by hierdie brief aangeheg as aanhangsel B.
2. In die lig van die bogenoemde gegewens word hiermee aansoek gedoen vir die inskakeling van die vraelys asook idiografiese gesprekvoering met geselekteerde leerlinge.
 3. U vriendelike oorweging van hierdie aansoek word hoog op prys gestel.

Vriendelike groete.



J KRUGER (MEV)
NAVORSER



DEPARTEMENT VAN ONDERWYS EN KULTUUR
DEPARTMENT OF EDUCATION AND CULTURE

ADMINISTRASIE: VOLKSRAAD
ADMINISTRATION: HOUSE OF ASSEMBLY

TRANSSVAALSE ONDERWYSDEPARTEMENT
TRANSSVAAL EDUCATION DEPARTMENT
BURO VIR ONDERWYSNAVORSING

Navrae: Dr. P. W. Möller
Enquiries:
Verw.: TOA 9-7-2/24/92
Ref.: 317-4065
Tel.: (012)

TOD-gebou
TED Building
Privaatsak X76
Private Bag X76
PRETORIA 0001

14 Mei 1992

Mev. J. Kruger
Posbus 32
STOFFBERG
1056

Geagte mev. Kruger

'n IDIOGRAFIESE BEELD VAN STANDERD 6-LEERLINGE MET WISKUNDE-ANGS:
RIGLYNE VIR DIE ORTOPEDAGOGIESE PRAKTYK

U skrywe, gedateer 1992-05-01, het betrekking.

Die Transvaalse Onderwysdepartement verleen hiermee aan u toestemming om gedurende die tweede kwartaal van 1992

- . tydens 'n wiskundeperiode al die standerd ses leerlinge (148 leerlinge) van die genoemde skool die gewysigde vraelys te laat invul; en
- . om idiografiese gesprekke, met 'n maksimum van tien leerlinge wat deur middel van die vraelys geïdentifiseer word, te onderneem.

Toestemming om met die navorsing voort te gaan, moet nie vertolk word as bewys daarvan dat die Transvaalse Onderwysdepartement die tema/inhoud van die ondersoek noodwendig goedkeur of vir die wetenskaplikheid daarvan instaan nie.

Die toestemming is onderworpe aan die volgende voorwaardes:

- . U moet self die samewerking van die betrokke skoolhoof en onderwysers verkry.
- . U moet hierdie brief aan die skoolhoof toon as bewys dat u die Departement se toestemming verkry het om die ondersoek uit te voer, maar u mag dit nie gebruik om sy samewerking te probeer afdwing nie.



Rig korrespondensie aan die Uitvoerende Direkteur, Transvaalse Onderwysdepartement en meld verwysnommer
Address correspondence to the Executive Director, Transvaal Education Department and quote reference number

L. TRANSOND/TRANSED
FAX: (012) 317-4038

- . Die gesprekke met die leerlinge met die oog op die opstel van die idiogramme mag nie tydens lesperiodes plaasvind nie
- . Die name van die onderwysers, leerlinge en die skool mag nie in u skripsie vermeld word nie.
- . Na voltooiing van u skripsie moet u die Departement asseblief van 'n gebinde kopie voorsien. Ons sal dit waardeer as u 'n artikel, wat op u navorsing gebaseer is, vir moontlike publikasie in die Onderwysbulletin aan ons sal voorlê.

Sterkte met u studie.



namens UITVOERENDE DIREKTEUR: ONDERWYS

WISKUNDEVRAELYS AAN ST. 6 - LEERLINGE

AANWYSINGS:

Vir kantoor gebruik

1. Respondentnommer

Die vrae in hierdie vraelys verwys na situasies of ervarings wat vrees of bekommernis kan veroorsaak. Plaas 'n kruisie (X) in die blokkie wat jou gevoel of mening die beste beskryf in die onderstaande situasies.

Onthou: Dit is nie 'n toets nie. Die doel van hierdie vrae is slegs om te bepaal hoe jy in hierdie situasies voel.

V 1

--	--	--

 01-03

2. Vraag 1

Wanneer die onderwyser(es) sê dat hy/sy vir jou 'n paar vrae gaan vra om uit te vind hoeveel jy van Wiskunde weet, hoeveel bekommer jy jou dat jy swak sal vaar?

V2

--

 04

Glad nie	1
Min	2
Redelik	3
Baie	4
Baie erg	5

3. Vraag 2

Wanneer die onderwyser(es) aan die klas verduidelik hoe om 'n Wiskundeprobleem op te los, tot watter mate bekommer jy jou dat ander leerlinge die Wiskundeprobleem beter as jy sal verstaan, nadat dit in die klas verduidelik is?

V3

--

 05

Glad nie	1
Tot 'n geringe mate	2
Tot 'n redelike mate	3
Tot 'n groot mate	4
Tot 'n baie groot mate	5

4. Vraag 3

Wanneer ek in die Wiskundeklas inkom, voel ek senuweeagtig.

 V4 06

Nooit	1
Soms	2
Dikwels	3
Byna altyd	4
Altyd	5

5. Vraag 4

Wanneer ek 'n Wiskundetoets skryf, voel ek senuweeagtig.

 V5 07

Nooit	1
Soms	2
Dikwels	3
Byna altyd	4
Altyd	5

6. Vraag 5

Ek vermy enigiets wat met Wiskunde te doen het.

 V6 08

Nooit	1
Soms	2
Dikwels	3
Byna Altyd	4
Altyd	5

7. Vraag 6

Tot watter mate bekommer dit jou dat jy dalk in Standaard 8 Wiskunde op Hoërgraad moet neem?

 V7 09

Glad nie	1
Tot 'n geringe mate	2
Tot 'n redelike mate	3
Tot 'n groot mate	4
Tot 'n baie groot mate	5

8. Vraag 7

Tot watter mate bekommer jou Wiskundepunte jou?

V8 10

Glad nie	1
Tot 'n geringe mate	2
Tot 'n redelike mate	3
Tot 'n groot mate	4
Tot 'n baie groot mate	5

9. Vraag 8

Tot watter mate bekommer jou punte in jou ander vakke jou?

V9 11

Glad nie	1
Tot 'n geringe mate	2
Tot 'n redelike mate	3
Tot 'n groot mate	4
Tot 'n baie groot mate	5

10. Vraag 9

Tot watter mate bekommer jy jou indien jy afwesig was tydens 'n Wiskunde periode?

V10 12

Glad nie	1
Tot 'n geringe mate	2
Tot 'n redelike mate	3
Tot 'n groot mate	4
Tot 'n baie groot mate	5

11. Vraag 10

Wanneer ek moet uitwerk hoeveel kleingeld ek moet ontvang wanneer ek iets gekoop het, maak dit my senuweeagtig.

V11 13

Nooit	1
Soms	2
Dikwels	3
Byna altyd	4
Altyd	5

12. Vraag 11

Ek raak gespanne as iemand my dophou terwyl ek 'n aantal getalle bymekaar moet tel?

Nooit	1
Soms	2
Dikwels	3
Byna altyd	4
Altyd	5

 V12 14

13. Vraag 12

Om te antwoord op die volgende vraag van 'n vriend(in), naamlik: "Hoe lank sal dit jou neem om teen 30 km per uur Witbank toe te ry?" sal my senuweeagtig maak.

Glad nie	1
Min	2
Redelik	3
Baie	4
Baie erg	5

 V13 15

14. Is jy 'n seun of 'n meisie?

Seun	1
Meisie	2

 V14 16

BAIE DANKIE VIR JOU SAMEWERKING!

BRIEF AAN HOOF VAN DIE BETROKKE HOËRSKOOL

Posbus 32
STOFFBERG
1056

1992-__ - __

Die Hoof
Hoërskool _____

Geagte meneer

TOESTEMMING OM NAVORSING IN VERBAND MET WISKUNDE


Ondergetekende is besig met navorsing vir 'n MEd(Psig)-studie, aangaande wiskunde-angs by standaard ses leerlinge.

Hierby aangeheg vind u 'n kopie van die toestemmingsbrief van die Transvaalse Onderwysdepartement om hierdie navorsing te kan uitvoer.

Hiermee word u vriendelike toestemming gevra om by u skool die nodige vraelyste te voltooi en idiografiese gesprekke met 'n maksimum van tien leerlinge te voer. Die navorsingsbydrae vanuit u skool sal nie die rooster of leergang benadeel nie, aangesien die vraelys as deel van 'n wiskundeperiode sal plaasvind en die idiografiese gesprekke buite skoolure sal geskied.

U samewerking word waardeer.

Vriendelike groete.



J KRUGER (MEV)

BRIEF AAN OUERS

Geagte Meneer/Mevrou _____

NAVORSING IN VERBAND MET WISKUNDE ONDERRIG

U seun/dogter is geselekteer vir deelname aan 'n navorsingsprogram om leerlinge se reaksies en prestasies in wiskunde situasies te bepaal.

Hierdie navorsing word uitgevoer in belang van die verbetering van wiskunde-onderrig deur die verkryging van groter begrip en kennis aangaande leerlinge se probleme met wiskunde. Deelnemers aan die navorsing doen dit op 'n vertroulike basis en geen gegewens word aan 'n leerling se naam gekoppel nie.


Daar is geen koste vir ouers verbonde aan die navorsing nie en al wat verlang word is dat u seun/dogter op 'n dag en datum wat op die meegaande skeurstrokke verskyn vir ongeveer 30 minute na skool vir 'n onderhoud met sy/haar wiskunde onderwyseres beskikbaar moet wees. Die gesprek sal handel oor die betrokke leerling se houding teenoor die vak wiskunde en die redes vir die leerling se bepaalde houding ten opsigte van wiskunde.

Leerlinge is vir die navorsing gekies na aanleiding van 'n vraelys en nie volgens die wiskunde onderwyseres se voorkeure of die leerling se wiskundeprestasie nie. Toetsresultate is vertroulik en sal nie u kind se prestasie en/of posisie in die klas beïnvloed nie.

Geliewe die meegaande skeurstrokke te voltooi en deur u kind aan my te besorg voor of op die datum aangedui.

U samewerking in belang van die onderwys van ons kinders word waardeer.

Vriendelike groete.



MEV J KRÜGER

HOOF

SKEURSTROKIE : Stuur terug voor of op _____

Hiermee gee ek _____ ouer/voog
van _____ toestemming dat hy/sy
aan die gesprek oor wiskunde-onderrig mag deelneem.

U kind se afspraak is vir _____
vir ongeveer 30 minute.

VOORBEELDE VAN VRAE GESTEL BY IDIOGRAFIESE ONDERSOEK

1. INLEIDING

As gevolg van die respondente se variërende intellektuele vermoëns asook hul taalvaardigheidvlak, is vrae aan die respondente gestel en dikwels geherformuleer om te verseker dat die vraag korrek begryp en geïnterpreteer is. Die vrae is egter na die inhoudsessensie gestandaardiseer.

2. INHOUD VAN DIE VRAE WAT TYDENS DIE ONDERHOUDE GESTEL IS

2.1 Hoe sal jy voel indien jy die volgende probleme moet oplos?

$$-3 + 5(x - 1) + -3(x - 2) \text{ óf}$$

Pieter het 3 keer soveel albasters as Johan. Saam het hulle 28. Hoeveel het elkeen?

2.2 Beskou jy jou vermoë in Wiskunde as goed of swak?

2.3 Is jy in staat om beter in Wiskunde te presteer? Motiveer jou antwoord.

2.4 Hou jy van Wiskunde? Verduidelik jou antwoord so breedvoerig moontlik.

2.5 Rangskik al die vakke wat jy neem in volgorde van voorkeur.

2.6 Hoe voel jy as die onderwyser vir jou 'n vraag in verband met **Wiskunde** in die klas vra?

2.7 Hoe voel jy as die onderwyser vir jou 'n vraag in verband met jou **ander vakke** in die klas vra?

2.8 Het jy van Wiskunde op laerskool gehou? Motiveer jou antwoord en vertel van enige aangename of onaangename herinnerings in verband met Wiskunde sedert jou toetrede tot die laerskool tot en met jou standerdsesjaar.

2.9 Is jou ouers tevrede met jou **Wiskundeprestasies**?

2.10 Is jou ouers tevrede met jou prestasies in die **ander vakke**?

2.11 Geniet jy dit om raaisels of kaartspeletjies te speel waarin getalle of Wiskunde voorkom? Motiveer jou antwoord.

2.12 Wil jy graag in standerd agt Wiskunde as keusevak neem? Motiveer jou antwoord.

---ooOoo---