

Die invloed van twee onderrigbenaderings op Graad 6 leerders se studieoriëntasie in Wiskunde

Deur

Annetjie Dombai

Voorgestel vir die voltooiing van die graad

Magister Educationis

(Leerondersteuning, Voorligting en Berading)

in die

Fakulteit van Opvoedkunde

Departement van Opvoedkundige Sielkunde

by die

UNIVERSITEIT VAN PRETORIA

Studieleier: Dr. Vanessa Scherman

Mede Studieleier: Prof. Carien Lubbe-De Beer

SEPTEMBER 2013

DANKBETUIGINGS

Aan my Hemelse Pappa vir die lewenspad wat Hy vir my uitgelê het en die voorreg wat ek het om daaglik as Sy instrument gebruik te word. Al het ek baie planne vir die toekoms weet ek die Here gee die enigste plan wat die deur oopsluit na al die ander en dit is net deur Hom wat my krag, verstand en vaardighede vandaan kom.

Aan my Studieleier Dr. Scherman, baie dankie vir al u geduld, liefde, goeie raad, leiding, hulp en aanvaarding. U is werklik 'n kenner in u veld en ek het so baie by u geleer.

Aan my Mede Studieleier Prof. Carien Lubbe-De Beer, dankie vir al u vriendelikheid. U het 'n manier om my altyd baie beter te laat voel oor dit wat ek aanpak.

Aan my man Ronnie, baie dankie vir al jou geduld, liefde, bemoediging en bystand. Jy is my anker en ek dank die Here elke dag dat Hy my toevertrou het met so 'n wonderlike en goeie man. Jy is wonderlik. *Phillip Phillips – “Gone, Gone, Gone”*.

Aan my ouers Dries en Ansie, baie dankie vir al die hulp en ondersteuning wat ek van julle af ontvang. Julle het dit in die eerste plek vir my moontlik gemaak om 'n goeie loopbaan te volg. Baie dankie dat julle my altyd ondersteun en in my glo.

Aan al my familie en vriende, dankie dat julle my altyd bystaan en bemoedig. Ek is so geseënd met soveel spesiale mense in my lewe. Ek kan net dankie sê vir elke persoon se aandeel in hierdie groot aspek van my lewe. In besonder dankie aan Oom Coenie, Tannie Petra, Pa Douglas, Tinkie Nortmann, Ma Elana, Oom Bennie, Kurt, Leonie en Hitge vir al julle onvoorwaardelike liefde en ondersteuning.

Aan Lorrain in besonder dankie vir al jou hulp en bemoediging. Jy is 'n inspirasie en ek het so baie goeie raad van jou af ontvang.

Aan die volgende hoofde: Mev. Lizelle Naudé, Mnr. Piet van Coller en Mnr. Sid Viljoen. Dankie aan elkeen van julle wat werklik vir my soveel ruimte gegee het om in te vlieg. Dankie vir al die vertroue, hulp en liefde wat ek van elk van u ontvang het. Lizelle dankie vir al jou bemoediging en ondersteuning. Ek is so geseënd om in hierdie tyd onder jou beskermende vlerk te kon vlieg.

Aan Jana Moller: baie dankie vir die taal en tegniese versorging wat jy in 'n baie kort tyd op so 'n noemenswaardige wyse gedoen het. Jy is en was 'n ware riem onder my hart.

VERKLARING

WIE DIT MAG AANGAAN

Hiermee bevestig ek dat ek verantwoordelik was vir die taalversorging sowel as die tegniese uitleg van:

Die invloed van twee onderrigbenaderings op Graad 6-leerders se studieoriëntasie in Wiskunde

deur

ANNETJIE DOMBAI

September 2013

J Moller

ABSTRAK

Hierdie studie handel oor die invloed van twee onderrigbenaderings naamlik tradisioneel en sosiaal-konstruktivisties, op Graad 6-leerders se studieoriëntasie in Wiskunde. Om die omvang hiervan beter in perspektief te plaas is daar gekyk na wat die moontlike verskille is tussen die tradisionele sowel as die sosiaal-konstruktivistiese onderrigbenaderings ten opsigte van Graad 6-leerders se studieoriëntasie in Wiskundeprestasie. Literatuur dui aan dat leerders swak presteer en noem faktore wat moontlik bydra. Verder dui die literatuur aan dat daar nie genoeg navorsing is ten opsigte van ontoereikende wiskundeprestasie nie. Dit is kommerwekkend dat daar tot dusver redelik min navorsing gedoen is wat Graad 6-leerders se ontoereikende prestasie in Wiskunde aanbetref (Rademeyer, 2009) aangesien dit so 'n belangrike rol speel tot die beroepswêreld (Salman et al, 2010). Maree, Pretorius en Eiselen (2003) meen dat verbetering in Wiskundeprestasie moontlik gefasiliteer kan word deur op die leerders se ontoereikende studieoriëntasie te fokus en dít dan so te probeer verbeter.

Die konseptuele raamwerk van hierdie studie rus op Vygotsky se sone van proksimale ontwikkeling (Maimane, 2006) sowel as Bronfenbrenner se ekologiese teorie en die konseptuele raamwerk (Santrock, 2001; Bronfenbrenner, 2012)

Die navorsingsvrae lui dan as volg:

Primêre navorsingsvraag: *Wat is die verskil tussen die tradisionele sowel as die sosiaal-konstruktivistiese onderrigbenadering ten opsigte van Graad 6-leerders se studieoriëntasie in Wiskundeprestasie?*

Eerste sekondêre vraag: *Hoe verskil die tradisionele onderrigbenadering ten opsigte van die sosiaal-konstruktivistiese onderrigbenadering?*

Tweede sekondêre vraag en hipotese: *Wat is die verskil in Wiskundeprestasie voor en na die intervensie ten opsigte van die twee onderrigbenaderings?*

Derde sekondêre vraag en hipotese: *Wat is die verskil in studieoriëntasie voor en na die intervensie ten opsigte van die twee onderrigbenaderings?*

Hierdie studie word beskou deur pragmatisme as 'n wêreldbeskouing en filosofiese fondasie aangesien pragmatisme die heel beste pas by die gemengde navorsingsmetode. Die konvergente navorsingsontwerp is die ideale navorsingsontwerp vir hierdie studie aangesien dit die bekendste benadering tot die gemengde navorsingsmetode is. Vir die kwalitatiewe data-insameling is ek gebruik gemaak van fokusgroeponderhoude wat drie maal gehou is met beide die groepe, altesaam ses sessies. Daar was sewe leerders wat elk van die groepe verteenwoordig het, veertien leerders altesaam. Daar is gebruik gemaak van 'n individuele onderhoud met die Wiskundeonderwyseres aan die einde van die intervensie tydperk. Die data was geanaliseer deur inhoudsanalise.

Die kwantitatiewe data is ingesamel deur die Studieoriëntasievraelys in Wiskunde (Primêr) (SOW(P)) en ook 'n formele wiskunde toets aan die begin en aan die einde van die intervensie tydperk. Daar was twintig leerders wat deelgeneem het aan die tradisionele groep en twintig leerders wat deelgeneem het aan die sosiaal-konstruktivistiese groep. Daar was altesaam veertig leerders betrokke by die studie.

Die kwalitatiewe data-analise het uitgedraai op vier verskillende temas: faktore wat Wiskunde makliker maak vir leerders, faktore van Wiskunde wat vir leerders onaangenaam is, faktore van introspeksie en ook ander interessante faktore. Ek het ook observasies en addisionele data vanaf die Wiskundeonderwyseres verkry deur die individuele onderhoud.

Vir die doeleindes van die kwantitatiewe data is gebruik gemaak van beskrywende sowel as inferensiële statistieke om die data te analiseer. Daar is gebruik gemaak van die paar-steekproef studente t-toets. Alles is dan na aanleiding van die data-analise bespreek en na aanleiding van my bevindinge en resultate is daar gevind dat daar wel 'n verskil is tussen die tradisionele onderrigmetode en die sosiaal-konstruktivistiese onderrigbenadering. Dit was ook duidelik dat daar 'n waarskynlike verskil tussen die voor-toets en die na-toets van die tradisionele sowel as die sosiaal-konstruktivistiese groep se Wiskundeprestasie is en dus is beide as statisties beduidend aanvaar. Wat die studieoriëntasie aanbetref het die uitkoms getoon dat daar geen verskil was tussen die voor-toets en die na-toets van die tradisionele groep nie, dus toon dit om nie statisties beduidend te wees nie. Daar was wel 'n waarskynlike verandering tussen

die voor-toets en die na-toets van die sosiaal-konstruktivistiese groep se studie-oriëntasie en aanvaar ek dit dus as statisties beduidend.

SLEUTELTERME

- Onderrigbenaderings
- Studieoriëntasie
- Wiskundeang
- Studiehouding
- Studiegewoontes
- Wiskundeprestasie
- Graad 6-leerders
- Sosiaal konstruktivistiese onderrigbenadering
- Tradisionele onderrigbenadering
- Kurrikulums
- Pragmatisme
- Kwalitatief
- Kwantitatief
- Konvergente navorsingsontwerp
- Legitimasie



RESEARCH ETHICS COMMITTEE

CLEARANCE CERTIFICATE	CLEARANCE NUMBER :	EP 12/06/04
<u>DEGREE AND PROJECT</u>	MEd Die invloed van twee onderrigbenaderings op Graad 6 leerders se studieorientasie in Wiskunde	
<u>INVESTIGATOR(S)</u>	Annetjie Dombai	
<u>DEPARTMENT</u>	Educational Psychology	
<u>DATE CONSIDERED</u>	03 September 2013	
<u>DECISION OF THE COMMITTEE</u>	APPROVED	

Please note:

For Masters applications, ethical clearance is valid for 2 years

For PhD applications, ethical clearance is valid for 3 years.

**CHAIRPERSON OF ETHICS
COMMITTEE**

Prof Liesel Ebersöhn

DATE

03 September 2013

CC

Jeannie Beukes
Liesel Ebersöhn
Dr V Scherman

This ethical clearance certificate is issued subject to the following conditions:

1. A signed personal declaration of responsibility
2. If the research question changes significantly so as to alter the nature of the study, a new application for ethical clearance must be submitted
3. It remains the students' responsibility to ensure that all the necessary forms for informed consent are kept for future queries.

Please quote the clearance number in all enquiries.

UNIVERSITY OF PRETORIA

DECLARATION OF ORIGINALITY


This document must be signed and submitted with every
essay, report, project, assignment, dissertation and/or thesis.

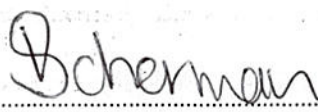
Full names of student: Annetjie Dombai

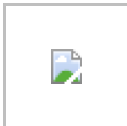
Student number: 22125249

Declaration

1. I understand what plagiarism is and am aware of the University's policy in this regard.
2. I declare that this thesis (eg essay, report, project, assignment, dissertation, thesis, etc) is my own original work. Where other people's work has been used (either from a printed source, Internet or any other source), this has been properly acknowledged and referenced in accordance with departmental requirements.
3. I have not used work previously produced by another student or any other person to hand in as my own.
4. I have not allowed, and will not allow, anyone to copy my work with the intention of passing it off as his or her own work.

SIGNATURE OF STUDENT: 

SIGNATURE OF SUPERVISOR: 



Turnitin Originality Report

Thesis by Annejie Dombai

From Chapter5 (Ed Psychology 2013)

Processed on 05-Sep-2013 18:38

SAST

ID: 349303528

Word Count: 32727

Similarity Index	Similarity by Source
7%	Internet Sources: 2% Publications: 5% Student Papers: 1%

sources:

- 1 2% match (publications)
[Wessels, Dirk. "Die moontlikhede van 'n modelleringsperspektief vir skoolwiskunde: navorsings-en oorsigartikel". Suid-Afrikaanse Tydskrif vir Natuurwetenskap en Tegnologie, 2011.](#)

- 2 1% match (publications)
[Van der Walt, Marthie. "Studieoriëntasie en basiese woordeskat in wiskunde in die laerskool: navorsings-en oorsigartikel". Suid-Afrikaanse Tydskrif vir Natuurwetenskap en Tegnologie, 2011.](#)

- 3 < 1% match (publications)
[Rademeyer, Alet. "Suid-Afrika se Wiskunde-krisis: innoverende oplossing nou nodig: standpunt". Suid-Afrikaanse Tydskrif vir Natuurwetenskap en Tegnologie, 2011.](#)

- 4 < 1% match (student papers from 12-May-2011)
[Submitted to University of Johannesburg on 2011-05-12](#)

- 5 < 1% match (publications)
[Harding, Ansie. "Wiskundige modellering: vanaf skool na universiteit: navorsings-en oorsigartikels". Suid-Afrikaanse Tydskrif vir Natuurwetenskap en Tegnologie, 2011.](#)

- 6 < 1% match (publications)
[Engelbrecht, Johann, Ansie Harding, and Patrick Phiri. "Is studente wat in 'n uitkomstgerigte onderrigbenadering opgelei is, gereed vir universiteitswiskunde?: navorsings-en oorsigartikel". Suid-Afrikaanse Tydskrif vir Natuurwetenskap en Tegnologie, 2011.](#)

- 7 < 1% match (publications)
[Maree, Kobus. "Die uitdaging van ontoereikende wiskundeDie uitdaging van ontoereikende wiskundeprestasie: fokus op 'n metabenadering: navorsings-en oorsigartikel ndeprestasie: Fokus op 'n metabenadering". Suid-Afrikaanse Tydskrif vir Natuurwetenskap en Tegnologie, 2011.](#)

- 8 < 1% match (Internet from 03-Sep-2012)
<http://www.thutong.doe.gov.za/ResourceDownload.aspx?id=45721&userid=-1>

- 9 < 1% match (publications)

INHOUDSOPGAWE

INHOUDSOPGAWE	1
LYS VAN FIGURE	4
LYS VAN TABELLE	4
HOOFSTUK 1	6
UITEENSETTING VAN DIE STUDIE	6
1.1 Inleiding.....	6
1.2 Probleemstelling.....	7
1.3 Agtergrond van die studie	8
1.4 Rasionaal	9
1.5 Doelstelling.....	10
1.6 Navorsingsvrae	10
1.6.1 Primêre navorsingsvraag.....	10
1.6.2 Sekondêre navorsingsvrae	10
1.6.3 Kwantitatiewe hipoteses	11
1.7 Begripsverklaring	11
1.7.1 Wiskundeprestasie	12
1.7.2 Studieoriëntasie	12
1.7.3 Graad 6-leerders	13
1.8 Moontlike bydrae.....	14
1.9 Rol van die navorser	14
1.10 Grense van die studie	15
1.11 Samevatting	17
HOOFSTUK 2	19
LITERATUURSTUDIE EN KONSEPTUELE RAAMWERK	19
2.1 Inleiding.....	19
2.2 Wiskundeprestasie in Suid-Afrika en in ander lande.....	20
2.3 Die interpretasie van die voorgestelde, geïmplementeerde en bereikte kurrikulums in Suid-Afrika	24
2.3.1 Geïmplementeerde kurrikulums en onderrigbenaderings in Suid-Afrika van 1990 – tans.....	26
2.3.2 Samevatting van die hoogtepunte van die voorgestelde, geïmplementeerde en bereikte Suid-Afrikaanse kurrikulums.....	31
2.3.3 Kurrikulums en onderrigbenaderings in ander lande	31
2.4 Onderrigbenaderings	32
2.4.1 Die tradisionele onderrigbenadering.....	33
2.4.2 Die sosiaal-konstruktivistiese onderrigbenadering.....	35

2.4.3 Vergelyking tussen die sosiaal-konstruktivistiese onderrigbenadering en die tradisionele onderrigbenadering.....	36
2.5 Studieoriëntasie	39
2.5.1 Wiskundeangsg	41
2.5.2 Studiehouding.....	43
2.5.3 Studiegewoontes	44
2.6 Ander faktore wat Wiskundeprestasie beïnvloed	44
2.7 Konseptuele Raamwerk	46
2.8 Samevatting	50
HOOFSUK 3	52
NAVORSINGSONTWERP EN METODOLOGIE	52
3.1 Inleiding.....	52
3.2 Die paradigmatiese perspektief.....	53
3.2.1 Pragmatisme as filosofiese fondasie	54
3.2.2 Pragmatisme en die gemengde navorsingsmetode.....	55
3.3 Navorsingsmetodologie.....	57
3.3.1 Konvergente navorsings ontwerp	57
3.3.2 Steekproef	60
3.3.3 Intervensie proses	62
3.3.4 Data-insameling.....	63
3.3.5 Data-analise en interpretasie	72
3.4 Legitimasie.....	73
3.5 Etiese oorwegings.....	78
3.5.1 Ingeligte toestemming en vrywillige deelname.....	78
3.5.2 Anonimiteit.....	80
3.5.3 Geen emosionele of fisiese skade aan deelnemers	80
3.5.4 Vertroue	80
3.6 Samevatting	81
DATA ANALISE	82
4.1 Inleiding.....	82
4.2 Agtergrond rondom die skool, die onderwyseres en die leerders	84
4.3 Resultate van die studie.....	84
4.3.1 Die interpretasie van die kwalitatiewe data	84
4.3.2 Die bevindinge van die kwantitatiewe data	94
4.4 Samevatting	108
HOOFSUK 5	109
GEVOLGTREKKINGS EN AANBEVELINGS.....	109

5.1 Inleiding.....	109
5.2 Opsomming van die navorsingsontwerp	110
5.3 Bevindinge na aanleiding van die navorsingsvrae en hipoteses	111
5.3.1 Primêre navorsingsvraag:.....	111
5.3.2 Eerste sekondêre vraag:.....	112
5.3.3 Tweede sekondêre vraag en hipotese:.....	113
5.3.4 Derde sekondêre vraag en hipotese:.....	116
5.4 Reflektering op die konseptuele raamwerk	118
5.5 Reflektering op die metodologie.....	120
5.6 Aanbevelings	121
5.6.1 Aanbevelings vir verdere navorsing.....	122
5.6.2 Aanbeveling vir onderwys en die praktyk.....	122
5.6.3 Aanbeveling vir die beleid.....	123
5.7 Samevatting	123
BRONNELYS	124
BYLAE.....	141

LYS VAN FIGURE

Figuur 2.1: Faktore waaruit Studieoriëntasie bestaan (Van der Walt et al., 2010)....	41
Figuur 2.2: Ander faktore wat moontlik 'n impak kan hê op Wiskundeprestasie.....	45
Figuur 2.3: Konseptuele raamwerk.....	50
Figuur 3.1: Skematiese voorstelling van die konvergente navorsingsontwerp.....	58
Figuur 4.1: 'n Skematiese voorstelling van die intervensie temas wat spruit uit die data-analise van die fokusgroeponderhoude van beide die tradisionele sowel as die sosiaal-konstruktivistiese groep.....	86
Figuur 4.2: Formele Wiskundetoets se voor-toets en na-toets resultate.....	97
Figuur 4.3: Verbetering van die sosiaal-konstruktivistiese en tradisionele groep se Formele Wiskundetoets se voor-toets en na-toets resultate.....	98
Figuur 4.4: Die SOW(P) voor-toets resultate vir beide die tradisionele sowel as die sosiaal-konstruktivistiese groep.....	103
Figuur 4.5: Die SOW(P) na-toets resultate vir beide die tradisionele sowel as die sosiaal-konstruktivistiese groep.....	104
Figuur 4.6: Die resultate asook die verbeteringe van die SOW(P) gebaseer op die data van die sosiaal-konstruktivistiese groep.....	106
Figuur 4.7: Die resultate asook die verbeteringe van die SOW(P) gebaseer op die data van die tradisionele groep.....	106
Figuur 4.8: Die resultate asook die verbeteringe van die SOW(P) gebaseer op die data van die tradisionele groep.....	107

LYS VAN TABELLE

Tabel 1.1 Voorgestelde kwalitatief-afgeleide grense van die studie.....	16
Tabel 1.2 Voorgestelde kwantitatief-afgeleide grense van die studie.....	17
Tabel 2.1 Tipologiese verteenwoordiging van 'n kurrikulum.....	25
Tabel 2.2 Vergelyking tussen die sosiaal-konstruktivistiese onderrigbenadering en die tradisionele onderrigbenadering.....	38
Tabel 2.3 Vergelyking tussen verskillende tipes angs versteurings en simptome.....	43
Tabel 2.4 Ooreenkomste tussen Bronfenbrenner se ekologiese teorie en die konseptuele raamwerk.....	48

Tabel 3.1 Die verband tussen navorsingsvrae en data-insamelingstegnieke.....	52
Tabel 3.2 Die elemente van die wêreldsienings en die implikasies op die pragmatistiese siening.....	55
Tabel 3.3 Skrywers en die fokus of oriëntasie van hulle definisie van gemengde navorsingsmetodes.....	56
Tabel 3.4 Karaktereïenskappe van die konvergente navorsingsontwerp.....	59
Tabel 3.5: 'n Uiteensetting van die steekproef.....	60
Tabel 3.6: Intervensie waarmee die tradisionele en die sosiaal-konstruktivistiese groep behandel is.....	65
Tabel 3.7: Fokusgroeponderhoud wat gehou is met die tradisionele sowel as sosiaalkonstruktivistiese groep.....	70
Tabel 3.8: Tipologie van die gemengde navorsingsmetode legitimasietipes.....	74
Tabel 3.9: Strategieë om die kredietwaardigheid van my studie te verhoog.....	77
Tabel 4.1: Beskrywende statistieke van die formele Wiskundetoets se voor-toets...	96
Tabel 4.2: Beskrywende statistieke van die formele Wiskundetoets se na-toets.....	97
Tabel 4.3: Beskrywende statistieke van die SOW(P) Faktor 1 se voor-toets.....	99
Tabel 4.4: Beskrywende statistieke van die SOW(P) Faktor 1 se na-toets.....	100
Tabel 4.5: Beskrywende statistieke van die SOW(P) Faktor 2 se voor-toets.....	100
Tabel 4.6: Beskrywende statistieke van die SOW(P) Faktor 2 se na-toets.....	100
Tabel 4.7: Beskrywende statistieke van die SOW(P) Faktor 3 se voor-toets.....	101
Tabel 4.8: Beskrywende statistieke van die SOW(P) Faktor 3 se na-toets.....	101
Tabel 4.9: Beskrywende statistieke van die SOW(P) Totale telling se voor-toets...	102
Tabel 4.10: Beskrywende statistieke van die SOW(P) Totale telling se na-toets....	102

HOOFSTUK 1

UITEENSETTING VAN DIE STUDIE

1.1 Inleiding

Die doel van hierdie studie is om vas te stel wat die moontlike verskille is tussen die tradisionele sowel as die sosiaal-konstruktivistiese onderrigbenaderings ten opsigte van Graad 6-leerders se studieoriëntasie in Wiskundeprestasie.

In hierdie hoofstuk bespreek ek die probleemstelling wat opgetel kan word uit die literatuur. Nadat die probleem uiteengesit is verskaf ek 'n basiese agtergrond vir die studie. Hierdie agtergrond dien net as 'n inleiding aangesien ek in Hoofstuk 2 met behulp van die literatuur in baie diepte gaan met betrekking tot die probleemstelling. Nadat ek die basiese probleemstelling geskilder het verduidelik ek die rasionaal en doelstelling van die studie.

Een van die belangrikste besprekingspunte in hierdie hoofstuk is die navorsingsvrae en hipoteses. Vir die doeleindes van hierdie studie het ek 'n primêre navorsingsvraag wat gelei word deur drie sekondêre vrae. Omdat hierdie studie gebruik maak van 'n gemengde navorsingsmetode het ek dan ook twee hipoteses wat met behulp van die resultate van die paar-steekproef t-toets aanvaar of verwerp sal word.

Ek wil graag die leser lei om die inhoud van die studie ten volle te verstaan dus is dit belangrik om die begrippe wat deurlopend in hierdie studie gebruik word aan die hand van toepaslike literatuur te bespreek en te verduidelik. Daarna bespreek ek die moontlike bydra van die studie, sowel as die rol van die navorser. Laastens bespreek ek beide die kwalitatiewe-, sowel as die kwantitatiewe grense van hierdie studie, aan die hand van twee afsonderlike tabelle. Hier volg dan nou die probleemstelling van hierdie studie.

1.2 Probleemstelling

In 1.3 sowel as in Hoofstuk 2 word die kommer aan die hand van die literatuur wat handel oor die leerders in Suid-Afrika se swak Wiskundeprestasie en taalvaardigheid bespreek. Ter aansluiting hiervan het die nasionale Onderwys Departement in 2008 'n verslag, gegrond op die prestasie van leerders in die nasionale eksamens van einde 2007, bevind dat sowat 8 uit elke 10 leerders in Graad 3 en 6 minder as 50% vir Wiskunde en taalvaardigheid behaal het. Die beeld wat na vore tree is een van volgehoue agteruitgang in onderwysstandaarde (Nieuwenhuis, 2010).

Volgens Rademeyer (2009) is oorgenoeg al gesê oor Suid-Afrikaanse leerlinge se swak prestasie in Wiskunde. Nie net vaar hulle internasionaal power nie, maar ook op die vasteland steek lande wat ekonomies swakker as Suid-Afrika daaraan toe is, ons die loef af. Dit is dus verbasend dat daar tot dusver relatief min navorsing in Suid-Afrika gedoen is met betrekking tot Graad 6-leerders se ontoereikende prestasie in Wiskunde, aangesien die vak 'n fundamentele rol in enige persoon se lewe speel. Soos reeds genoem word vaardigheid in Wiskunde vereis deur instansies soos banke, die spoorweë, die poskantoor, versekeringsmaatskappye en nywerhede wat op vervoer en navigasie gerig is (Salman, Esere, Omotosho, Abdullahi & Oniyangi, 2010). Dus is Wiskunde 'n baie belangrike vak wat 'n grondslag bied vir baie van die beroepe wat beskikbaar is en toegepas word in Suid-Afrika en ook in die res van die wêreld.

Tog sukkel leerders om goed te presteer in Wiskunde. Volgens die literatuur is daar verskeie faktore wat 'n invloed kan hê op leerders se Wiskundeprestasie. Volgens Maree en Crafford (2005) is 'n ontoereikende studieoriëntasie een van die faktore wat 'n moontlike impak kan hê op leerders se Wiskundeprestasie. Studieoriëntasie bestaan uit verskillende faktore wat almal 'n inpak op mekaar het, soos Wiskundeang, studiehouding en studiegewoontes in Wiskunde. Hierdie faktore kan Wiskundeprestasie of ondersteun of beperk (Van der Walt, 2009).

Volgens Pienaar gee skole die nuwe kurrikulum die skuld vir leerlinge wat sukkel. Die probleem is leerlinge in Graad 4 en 5 het geen getallebegrip nie en talle het nie hoof rekenkundige vaardighede wat kom deur onder meer die bemeestering van tafels nie (Rademeyer, 2009). Jansen (2009) is ook van mening dat dit verbasend is hoe min verbeelding daar in die onderwysbeplanning aan die dag gelê word om die krisis af te

weer. Hy meen ook dat dit duidelik is dat die hele onderwysstelsel misluk as ons onderwysers misluk. Soos die dikwels aangehaalde McKinsey-verslag so gepas lui:

“ ’n Onderwysstelsel se gehalte kan nie hoër as die gehalte van sy onderwysers wees nie.”

Rademeyer (2009) beklemtoon ook die feit dat die omstandighede waarbinne leerlinge/studente onderrig wil word ook toenemend aan die verander is, dat hulle meer beheer oor hul leer omgewings wil hê en dat speletjies ’n integrale deel daarvan moet wees. Na die aanleiding van die literatuur is ek dus van mening dat die leerders se ontoereikende Wiskundeprestasie tans ’n groot probleem is in Suid-Afrika.

Ek skaar my dus by Jansen sowel as Rademeyer en is ook van mening dat wanneer verbeelding en speletjies weer vir leerders aan die dag gelê word, hulle dalk sal leer om vir Wiskunde lief te wees en dus sal daar ’n verbetering/verandering wees in hulle studieoriëntasie. Dit sal tot gevolg hê dat daar ’n moontlike kans mag ontstaan vir ’n omswaai in die toekoms van Wiskundevaardighede en Wiskundeprestasies van leerders.

1.3 Agtergrond van die studie

Soos ek reeds genoem het bespreek ek die agtergrond van hierdie studie verder deeglik aan die hand van literatuur. Erasmus (n.p.) meen dat daar verskeie vraelyste in die literatuur beskikbaar is wat veral die verband tussen leerders se houding teenoor Wiskunde en hul Wiskundeprestasie ondersoek. Sy gaan voort deur te sê dat ’n leerder wat nie oor ’n positiewe werksgesindheid beskik nie, wat nie die belangrikheid van eerlike, harde werk in Wiskunde besef nie, en wat nie besef in watter mate elke brokkie inligting in Wiskunde op die vorige brokkie voortbou nie, kan eenvoudig nie in Wiskunde presteer nie.

Martinez (1997) sluit hierby aan en voeg by dat ’n leerder wat van haar eie leerproses bewus is en in ’n mate verstaan hoe sy kognitiewe en metakognitiewe strategieë en vaardighede bestuur, ook haar eie sosiale, konatiewe en affektiewe prosesse sal kan

bestuur. Op hierdie wyse kan sy leer om verandering te inisieer, kennisverwante doelwitte te bereik, probleme op te los en haar eie vordering te monitor.

Volgens Maree (n.p.) word die siening van prestasie oorvereenvoudig wanneer leerders se prestasie in Wiskunde slegs met hul kognitiewe potensiaal in verband gebring word. Hy identifiseer ook ander faktore wat prestasie beïnvloed, naamlik bekwaamheid, belangstelling, leerders se agtergrond, kultuur en die gehalte van onderrig. Verder meen hy dat leerders se emosies, gewoontes en houdings in Wiskunde, die manier waarop hulle hul Wiskunde-onderwyser en die onderrig van die vak beleef/ervaar, klaskameratmosfeer en huislike omstandighede 'n beduidende rol in hul uiteindelijke prestasie in Wiskunde speel (Maree, 1997). Verbetering in Wiskundeprestasie kan moontlik gefasiliteer word deur op die leerders se ontoereikende studieoriëntasie te fokus en dít te probeer verbeter (Maree et al., 2003).

Ek is van mening dat indien leerders se studieoriëntasie positief kan wees, daar 'n goeie kans is dat hul Wiskundeprestasie dianooreenkomstig kan verbeter. Ek skaar my dus by Maree en Crafford (2005) se siening dat Wiskundeprestasie aansienlik verskil ten opsigte van 'n aantal faktore wat kenmerkend is van die tradisionele benadering tot die onderrig in en aanleer van Wiskunde. Een sodanige faktor is ontoereikende studieoriëntasie.

1.4 Rasionaal

Die literatuur verwys na die kommer wat bestaan oor die Suid-Afrikaanse leerders se swak Wiskundevaardighede en prestasies. Maree et al. (2003) is van mening dat verbetering in Wiskundeprestasie moontlik gefasiliteer kan word deur op die leerders se ontoereikende studieoriëntasie te fokus en dít te probeer verbeter. Maree (n.p.) definieer studieoriëntasie as 'n begrip wat onder meer studiegewoontes, probleemoplossingsgedrag, Wiskunde-angs en studiehouding insluit. Verskeie studies beklemtoon die rol van studieoriëntasie in Wiskunde en Wiskundeprestasie (Erasmus, n.p.). Volgens Maree, Molepo, Owen en Ehlers (2005) hou studieoriëntasie in Wiskunde en die aanleer van Wiskunde leerarea-inhoude met mekaar verband.

1.5 Doelstelling

Die doel van hierdie studie is om vas te stel wat die moontlike verskille is tussen die tradisionele sowel as die sosiaal-konstruktivistiese onderrigbenaderings ten opsigte van Graad 6-leerders se studieoriëntasie in Wiskundeprestasie. Deur dit te wil vasstel gaan ek eers 'n paar afsonderlike aspekte moet ontleed en navors.

Ek gaan moet vasstel hoe die tradisionele onderrigbenadering verskil ten opsigte van die sosiaal-konstruktivistiese onderrigbenadering. Nog 'n belangrike deel van hierdie studie is om uit te vind wat die verskil is in studieoriëntasie sowel as Wiskundeprestasie voor en na die intervensie ten opsigte van die twee onderrigbenaderings. Na aanleiding van die resultate wat ek hierdeur verkry sal ek in staat wees daartoe om die nul hipotese te aanvaar of te werwer.

1.6 Navorsingsvrae

Die volgende primêre sowel as sekondêre navorsingsvrae word aan die lig van die rasionaal asook die doel van hierdie studie toegeskryf.

1.6.1 *Primêre navorsingsvraag*

Wat is die verskil tussen die tradisionele sowel as die sosiaal-konstruktivistiese onderrigbenadering ten opsigte van Graad 6-leerders se studieoriëntasie in Wiskundeprestasie?

Ten einde die primêre navorsingsvraag ten volle te verken, sal die volgende sekondêre vrae aangespreek word:

1.6.2 *Sekondêre navorsingsvrae*

- 1) Hoe verskil die tradisionele onderrigbenadering ten opsigte van die sosiaal-konstruktivistiese onderrigbenadering?
- 2) Wat is die verskil in Wiskundeprestasie voor en na die intervensie ten opsigte van die twee onderrigbenaderings?

- 3) Wat is die verskil in studieoriëntasie voor en na die intervensie ten opsigte van die twee onderrigbenaderings?

1.6.3 Kwantitatiewe hipoteses

1. Na aanleiding van die tweede sekondêre vraag kan ek die volgende nul hipotese of alternatiewe hipotese aanvaar of verwerp.

- H₀₁:** Daar is geen waarskynlike verskil tussen die voor-toets en die na-toets van die tradisionele groep (kontrole groep) se wiskundeprestasie nie.
- H_{a1}:** Daar is 'n waarskynlike verskil tussen die voor-toets en die na-toets van die tradisionele groep (kontrole groep) se wiskundeprestasie.
- H₀₂:** Daar is geen waarskynlike verskil tussen die voor-toets en die na-toets van die sosiaal-konstruktivistiese groep (eksperimentele groep) se wiskundeprestasie nie.
- H_{a2}:** Daar is 'n waarskynlike verskil tussen die voor-toets en die na-toets van die sosiaal-konstruktivistiese groep (eksperimentele groep) se wiskundeprestasie.

2. Na aanleiding van die derde sekondêre vraag kan ek die volgende nul hipotese of alternatiewe hipotese aanvaar of verwerp.

- H₀₃:** Daar is geen waarskynlike verskil tussen die voor-toets en die na-toets van die tradisionele groep (kontrole groep) se studieoriëntasie nie.
- H_{a3}:** Daar is 'n waarskynlike verskil tussen die voor-toets en die na-toets van die tradisionele groep (kontrole groep) se studieoriëntasie.
- H₀₄:** Daar is geen waarskynlike verskil tussen die voor-toets en die na-toets van die sosiaal-konstruktivistiese groep (eksperimentele groep) se studieoriëntasie nie.
- H_{a4}:** Daar is 'n waarskynlike verskil tussen die voor-toets en die na-toets van die sosiaal-konstruktivistiese groep (eksperimentele groep) se studieoriëntasie.

1.7 Begripsverklaring

Om ten einde hierdie studie beter te volg en te verstaan is dit nodig om van die belangrike begrippe wat gereeld deur die loop van die studie gebruik word te definieer en te beskryf.

1.7.1 Wiskundeprestasie

Wiskundeprestasie word volgens Maree et al. (2004) gedefinieer as die vlak van selfverwesenliking van 'n student (leerling); dit dui ook die mate van deursettingsvermoë en toewyding aan wat tydens probleemoplossing aangewend word.

Wiskundeprestasie kan verder ook as twee individuele terme gedefinieer word: Wiskunde wat beskryf word as 'n wetenskap wat die eienskappe van getalle en figure ondersoek (Odendaal & Gouws 2007) en prestasie wat beskryf word as iets wat 'n mens tot stand bring (Odendaal & Gouws 2007).

In hierdie studie gaan Wiskundeprestasie verwys na die vlak van selfverwesenliking, deursettingsvermoë en toewyding wat Graad 6-leerders in die vak Wiskunde aanwend, asook die prestasie wat leerders aan die begin en einde van die intervensie behaal. Die intervensie word gebaseer op twee benaderings (sosiaal-konstruktivisties (eksperimentele groep), asook tradisioneel (kontrolegroep)).

1.7.2 Studieoriëntasie

Studieoriëntasie verwys na 'n interafhanklike konfigurasie van faktore soos Wiskundeang, studiehouding jeens en studiegewoontes in Wiskunde, wat dan Wiskundeprestasie ondersteun of beperk (Van der Walt, 2009).

In hierdie studie gaan ek gebruik maak van 'n gestandaardiseerde vraelys – die Studieoriëntasievraelys in Wiskunde (Primêr) (Maree, Van der Walt, & Ellis, 2010) –

wat ontwerp is om die intermediêre leerders se studieoriëntasie in Wiskunde te assesseer.

Hoewel Studieoriëntasie deur verskillende faktore beïnvloed word, gaan daar in hierdie studie gefokus word op Wiskundeangs, studiehouding en studiegewoontes.

1.7.2.1 *Wiskundeangs*

Wiskundeangs verwys na negatiewe gevoelens oor, 'n teensin in of selfs 'n vrees vir Wiskunde, wat manifesteer in byvoorbeeld die vermyding van die doen van Wiskunde (Maree, Van Der Walt & Ellis, 2009). Daar is baie faktore wat as angs vir Wiskunde kan manifesteer.

1.7.2.2 *Studiehouding*

Studiehouding jeens Wiskunde verwys volgens Maree et al. (2009) na die leerder se selfdoeltreffendheidservaring met betrekking tot verskillende areas van Wiskunde (bv. die Wiskundeklas, angs vir onderwyser).

1.7.2.3 *Studiegewoontes*

Laastens word daar ook gefokus op studiegewoontes wat verwys na die leerder se hulpsoekstrategieë, selfvertroue, deelname aan groepwerk, belangstelling in en betrokkenheid by Wiskunde (Maree et al., 2009).

Vir die doel van hierdie studie is dit belangrik om al hierdie elemente saam te ondersoek ten einde Wiskundeangs te besweer en 'n verbetering in studiehouding en studiegewoontes (d.w.s. studieoriëntasie) teweeg te bring. Die uiteindelijke doel is om te kyk wat die verband is tussen *Studieoriëntasie, leerders in Graad 6 en Wiskundeprestasie* (anders gestel: of intervensie ten aansien van die Studieoriëntasie van leerders in Graad 6 hul Wiskundeprestasie beïnvloed [verbeter]). Verder definieer ek net die volgende vir meer duidelikheid.

1.7.3 Graad 6-leerders

Die intermediêre fase is volgens die Nasionale Kurrikulumverklaring (Departement van Onderwys, 2002) die tweede fase van die verpligte Algemene Onderwys- en Opleidingsbaan en sluit Graad 4, 5 en 6 in. Dus is Graad 6 die laaste jaar van die intermediêre fase en die jaar net voordat die leerders na die senior fase toe gaan (Kotze & Strauss, 2007). Die terme leerder en/of leerling word altwee in hierdie studie gebruik. Albei het dieselfde waarde en betekenis en word beskryf as 'n persoon of student wat leer en wat van 'n leermeester onderwys ontvang (HAT, 2007). Hierdie groep leerlinge val ook in ouderdomsgroep van 11 tot 13 jaar.

1.8 Moontlike bydrae

Met hierdie studie hoop ek om

- 'n beskeie bydrae te maak tot plaaslike en internasionale literatuur wat betrekking het op studieoriëntasie in Wiskunde, asook leerders in die intermediêre fase se Wiskundeprestasie;
- die impak van studieoriëntasie in Wiskunde op die Wiskundeprestasie van leerders in Graad 6 (wat by my studie betrek gaan word) te ondersoek en vas te stel;
- riglyne te ontwerp aan die hand waarvan onderwysers en ouers leerders kan help om hul Wiskundeprestasie in die intermediêre fase te verbeter.

1.9 Rol van die navorser

As navorser wil ek graag saam met deelnemers aan die studie deel wees van 'n samewerkende vennootskap wat daarop gerig is om data in te samel en te analiseer met die doel om te verstaan (Maree & Van der Westhuizen, 2009). Om hierdie studie tot die beste van my vermoë aan te pak gaan dit beteken dat ek die volgende funksies moet verrig:

- Die administrasie, toepassing en afneem van die Studieoriëntasievraelys in Wiskunde (Primêr) (SOW(P)) (Maree et al., 2010) wat gebruik gaan word vir die voortoets-natoets ontwerp.

- Die voorbereiding, uitleg en aanbied van die ses intervensie sessies met beide die sosiaal-konstruktivistiese en tradisionele groepe.
- Die voorbereiding en strukturering van fokusgroeponderhoude wat ses maal gehou sal word gedurende die navorsingstydperk met die Graad 6-leerders. Leerders sal in die fokusgroeponderhoude verdeel word in kleiner groepe waar hulle vyf vrae moet beantwoord. Daarna sal 'n groot groepsbespreking volg. Ek sal ook verantwoordelik wees vir die ontwerp van die vyf vrae wat beantwoord moet word.
- Die individuele onderhoude wat met die Wiskunde onderwyseres deurlopend (1 maal per maand, dus 3 onderhoude) gehou sal word.
- Die data-insameling van die (SOW(P) (Van der Walt et al., 2010).
- Die administrasie en toepassing van die intervensietydperk.
- Data-analisering en gevolgtrekking.

Ek was ongeveer vyf jaar by die skool werksaam. Die eerste drie jaar was ek voltyds aangestel as 'n remediërende terapeut waarna ek voltyds as Graad 2 onderwyseres en deeltydse remediërende terapeut op getree het. Ek het nooit vir die Graad 6-leerders, waarmee ek hierdie navorsing wil onderneem, voltydse klas aangebied nie. Tans is ek werksaam by 'n privaat skool in Midrand en nie meer voltyds betrokke by die skool nie.

Omdat ek reeds vertrouwd is met die omgewing en die personeel sal ek voordat ek die studie begin, dit aan elkeen bekend maak dat die studie inligting vertroulik en konfidentsieel hanteer sal word en dat inligting slegs weergee sal word as en wanneer die betrokke partye toestemming gee daarvoor. Daar sal wel geen persoonlike inligting weergee word nie, slegs algehele gevolgtrekkings van die studie.

1.10 Grense van die studie

Omdat hierdie studie die vorm van 'n kwantitatiewe-kwalitatiewe ondersoek aanneem, gaan ek die kwessies/temas en grense wat in die volgende twee tabelle gelys word, bespreek.

Tabel 1.1: Voorgestelde kwalitatief-afgeleide grense van die studie

Potensieel beperkte kwessie	Grens.
Naturalistiese ondersoek	Die omgewing van die skool self kan 'n invloed op die resultate van die studie hê.
Induktiewe analise	Daar sal net een persoon wees wat die data insamel en analiseer.
Holistiese perspektief	Die navorser is bekend aan die respondente, wat deelneem aan die fokusgroeponderhoude, en dit mag dalk die Hawthorne-effek tot gevolg hê.
Kwalitatiewe data	Die data-insamelingsmetode is geldig en betroubaar, maar die navorser self kan steeds die resultate subjektief beïnvloed.
Persoonlike kontak en insig	Die subjektiwiteit van die navorser kan 'n rol speel.
Dinamiese stelsels	Die respondente self is nie altyd konstant nie; hul kan dalk van klas verwissel of tydens data-insameling afwesig wees.
Unieke gevaloriëntasie en kontekssensitiwiteit	Die konteks waarbinne die navorsing plaasvind, kan 'n unieke invloed op die studie hê.
Empatiese neutraliteit	Dit sal dalk nie altyd vir die navorser moontlik wees om heeltemal objektief teenoor die respondente te staan nie.
Ontwerpbuigsaamheid	Die ontwerp van die studie moet soms aangepas word om by die konteks aan te pas.

Bron: Maree en van der Westhuizen (2009), gebaseer op Patton (1990, p.40-41).

Tabel 1.2: Voorgestelde kwantitatief-afgeleide grense van die studie

Tema	Grens.
-------------	--------

Neutrale en objektiewe ondersoek	Die respondente kan die navorser as koud en afsydig sien.
Hawthorne-uitwerking	Die respondente, wat deelneem aan die fokusgroep onderhoude, se houding teenoor die navorser kan dalk 'n invloed op die resultate hê.
Vraageienskappe	Die respondente mag dalk voel dat die navorser hul in 'n spesifieke rigting probeer stuur.
Geselekteerde steekproef	Die steekproef moet ewekansig wees sodat elkeen in die populasie 'n gelyke kans het om deel van die studie te wees.

Bron: *Maree en van der Westhuizen (2009), gebaseer op Patton (1990, p.40-41).*

Aan die hand van hierdie twee tabelle kan die afleiding gemaak word dat daar in beide die kwalitatiewe sowel as die kwantitatiewe deel van hierdie studie grense betrokke mag wees. Ek is wel bewus van hierdie grense soos voorgestel deur Maree en van der Westhuizen (2009), gebaseer op Patton (1990, p.40-41), dus sal ek alles in my vermoë doen om hierdie grense op die beste manier moontlik te hanteer.

1.11 Samevatting

Die literatuur beskou Wiskundeprestasie as 'n wêreldwye kommer. Ek wil graag in die lig hiervan vasstel wat die moontlike verskille is tussen die tradisionele sowel as die sosiaal-konstruktivistiese onderrigbenaderings ten opsigte van Graad 6-leerders se studieoriëntasie in Wiskundeprestasie. Ek gaan in die volgende hoofstukke die reeds bestaande literatuur gebruik om die probleem te bespreek. Daarna gaan ek in Hoofstuk 3 die navorsingsontwerp en metodologie aanspreek en verduidelik. In Hoofstuk 4 gaan ek data-analise doen aan die hand van my konvergente navorsingsontwerp en in Hoofstuk 5 sal ek dan die navorsingsvrae en hipoteses beantwoord en tot 'n algehele gevolgtrekking kom

Ek sal dus kan uitbrei op die navorsingsvrae en hipoteses en hopelik deur my studie 'n beskeie bydra maak tot die reeds bestaande literatuur ten opsigte van my onderwerp en tema.

HOOFSTUK 2

LITERATUURSTUDIE EN KONSEPTUELE RAAMWERK

2.1 Inleiding

In Hoofstuk 1 het ek 'n breë oorsig gegee oor wat hierdie spesifieke studie behels, asook die verloop van die studie. Die doel van hierdie studie was om vas te stel wat die moontlike verskille is tussen die tradisionele sowel as die sosiaal-konstruktivistiese onderrigbenaderings ten opsigte van Graad 6-leerders se studieoriëntasie in Wiskundeprestasie.

In Hoofstuk 2 beoog ek om uit te brei op die literatuur wat verband hou met Wiskunde, Wiskundeprestasie, onderrigbenaderings in ander lande asook die Suid-Afrikaanse kurrikulum wat bespreek en gedefinieer word in 2.3, asook die gepaardgaande onderrigbenaderings. Met behulp van die literatuur gaan ek onder andere die wêreldwye kommer oor Wiskundeprestasie volgens Maree (n.p.) asook die impak wat hierdie swak Wiskundeprestasie op 'n land se toekoms en vooruitsigte het, voorlê. Daar is sekere belangrike konsepte en internasionale studies wat sonder twyfel aangespreek gaan word naamlik: die Third International Mathematics and Science Study (TIMSS) (1995), Third International Mathematics and Science Study Repeat (TIMSS-R) (1999), TIMSS (2003), TIMSS (2011) asook die Southern Africa Consortium for Monitoring Educational Quality, beter bekend as die SACMEQ 2 (Chimombo, Kunje, Chimuzu & Mchikoma, 2013).

Nadat die kommer rondom Wiskundeprestasie voorgelê is, is dit belangrik om die volle omgang van ons dinamiese Suid-Afrikaanse onderwysstelsel (*kurrikulum*) se geskiedenis en agtergrond te verstaan. Ek gaan dus uitbrei oor die agtergrond asook die verloop van die Suid-Afrikaanse onderwysstelsel (*kurrikulum*) vanaf die vroeëre apartheidskurrikulum tot en met die heel nuutste kurrikulum- en assesseringsbeleidsverklaring (KABV of "CAPS"). Ek gaan die Suid-Afrikaanse kurrikulum verduidelik aan die hand van Van den Akker (2003) se voorgestelde, geïmplementeerde en ook bereikte kurrikulum. Met al die agtergrond van die verskillende Suid-Afrikaanse kurrikulums asook onderrigstelsels wat oor die jare

geïmplementeer is, is die baan nou oop om 'n vergelyking te tref tussen twee onderrigbenaderings wat duidelik in die literatuur na vore gekom het naamlik die tradisionele onderrigbenadering asook die sosiaal-konstruktivistiese onderrigbenadering. Onderrigbenaderings word volledig ondersoek en bespreek in 2.4.

Soos u reeds kon aflei is studieoriëntasie volgens Maree et al. (2010) een van die belangrikste pilare van my studie en sal ek dit in diepte in hierdie hoofstuk bespreek. Studieoriëntasie bestaan uit drie konsepte: Wiskundeangas, studiehouding en studiegewoontes in Wiskunde. Studieoriëntasie word gedefinieer en bespreek in 2.5.

Studieoriëntasie is nie die enigste faktor wat 'n moontlike inpak op Wiskundeprestasie het nie en dus gaan ek ook uitbrei op ander faktore wat 'n moontlike rol kan speel in die Wiskundeprestasie van leerders (Al-Agili, Mamat, Abdullah & Maad, 2012). Hierdie faktore word saamgevat en bespreek in 2.6. Belangrike faktore vir hierdie studie bestaan uit die Departement van Onderwys, die skool en skoolomgewing, die skoolbestuur, onderwysers, ouers en dan natuurlik die leerder self. Die teoretiese raamwerk sowel as die konseptuele raamwerk plaas hierdie faktore en ook die uitwerking daarvan op Wiskundeprestasie in perspektief.

Die laaste deel van hierdie hoofstuk handel oor die teoretiese raamwerk wat steun op Bronfenbrenner (Santrock, 2001) se teorie wat handel oor die ekologiese ontwikkeling van 'n individu. Hierna vloei die konseptuele raamwerk van hierdie studie baie mooi hierby in en ek gaan dan voort gaan om die konseptuele raamwerk te bespreek en te verduidelik deur die Wiskundeprestasie, Studieoriëntasie, onderrigbenaderings en ook ander rolspelede faktore se konsepte met mekaar te verbind met behulp van die toepaslike literatuur.

2.2 Wiskundeprestasie in Suid-Afrika en in ander lande

Na deeglike ondersoek en bestudering van die literatuur, het dit vir my duidelik na vore gekom dat daar werklik wêreldwyd kommer is met betrekking tot leerders se prestasie in Wiskunde (Maree, 2009; Rademeyer, 2009). Aangesien my studie oor hierdie onderwerp gaan is dit vir my belangrik om eers op Suid-Afrikaanse leerders se

Wiskundeprestasie te fokus, aangesien so baie van die literatuur daarop wys dat Suid-Afrikaanse leerders onderpresteer in Wiskunde en leerders dus hulself in 'n krisis tydperk bevind, soos verduidelik deur Plots (n.p.) en Fleisch (2008).

Ongelukkig word Suid-Afrika se prestasies gereeld gemeet teenoor ander wêreld lande en is dit die realiteit dat ons leerders swak presteer in nasionale sowel as internasionale toetse wat Wiskunde vaardighede en kennis evalueer. Dus kan ek nie anders as om ook te kyk na Wiskundeprestasie in ander lande en hoe Suid-Afrika met ander lande vergelyk nie (Van der Merwe, n.p.).

Hierdie nasionale en internasionale studies speel 'n belangrike rol in die ondersoek van skolastiese prestasie in Wiskunde en Wetenskap. Hierdie studies sluit onder andere in die Trends International Mathematics and Science Study (TIMSS) (1995) en die Trends International Mathematics and Science Study Repeat (TIMSS-R) (1999) sowel as TIMSS (2003). Volgens Howie (2003) asook Maree & Crafford (2005) en Plotz (2007) bevestig die TIMSS-R-ondersoek dat Suid-Afrikaanse leerders se Wiskundeprestasie steeds beduidend swakker is as dié van die meeste ander deelnemende lande wat deur toetse in basiese Wiskundevaardighede gemeet is.

In 2007 het die nasionale Onderwys Departement besluit om aan die Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS) (2007) te onttrek nadat die land in 2003 die swakste van 50 lande getoets het. Die internasionale gemiddeld vir Wiskunde was 467 uit 800 teenoor die 264 uit 800 wat Suid-Afrika behaal het (Rademeyer, 2009). Nieuwenhuis (2010) spreek sy kommer uit deur te sê wanneer ons leerders se prestasie met ander Afrika-lande se leerders vergelyk word, dit ontnugterend is om te sien hoe swak ons leerders werklik vaar. Om hierby aan te sluit het Rademeyer die volgende addisionele feite rondom die jaarlikse Nasionale Assesserings (ANA's) uitgelig:

Sowat agt uit elke tien leerlinge in Gr. 3 en Gr. 6 het teen einde verlede jaar minder as 50% vir Wiskunde en taalvaardighede behaal ...

... Suid-Afrikaanse kinders skiet nog ver tekort wat betref die nasionale Onderwys Departement se mikpunt dat hulle teen 2011 gemiddeld 50% moet behaal (Rademeyer, 2009).

Dit is nou al drie jaar sedert Rademeyer die treffende realiteit hierbo bekend gemaak en bespreek het. Beduidend uit Suid-Afrika se deelname aan die TIMSS (2011) gaan sy voort in 2012 deur weer te gee dat Suid-Afrika, Botswana en Honduras weereens die swakste in Wiskunde en Wetenskap in die presteer het. Verder dui die uitslae van die jaarlikse Nasionale Assesserings (ANA's) ook op kommerwekkend lae resultate. Angie Motshekga, minister van basiese onderwys, meen dat daar ingrypingstrategieë is om leerlinge se vaardighede in geletterdheid en wiskunde te verbeter:

... Gr. 6-leerlinge se gemiddeld vir wiskunde en geletterdheid is vanjaar onderskeidelik 27% en 43% (huistaal) en 36% (eerste addisionele taal). Verlede jaar was die gemiddeld vir geletterdheid 28% en vir wiskunde 30% ...

... Die Departement se doelwit is dat alle Gr. 3- en Gr. 6-leerlinge teen 2014 'n gemiddeld van 60% in geletterdheid en wiskunde moet behaal. (Rademeyer, 2012).

Hierdie is 'n groot taak en daar sal werklik skouer aan die wiel gesit moet word om hierdie doelwitte te bereik. Volgens Motshekga lê daar dus nog harde werk voor om by gehalte-onderrig uit te kom (Rademeyer, 2012).

Die vergelyking wat ek poog om te tref, dui op die konstante hersiening en aanpassings van die betrokke partye se mikpunte, ten einde wiskundeprestasie te verbeter. Alhoewel hierdie nasionale en internasionale toetsings aandui dat Suid-Afrikaanse leerders besonders swak presteer, wys Van der Walt en Maree (2007) daarop dat die kommer oor Wiskundefasilitering wêreldwyd strek.

Studies soos die van Maree et al. (2004) vind dat sekondêre skole wêreldwyd ontevrede is met leerders se Wiskunde slaagsyfer. Kotzé en Strauss (2007) se studie om die Wiskundeprestasie van leerders in die intermediêre fase, meer spesifiek dié van Graad 6-leerders, te bestudeer sluit aan by my fokus en studie en versterk die hele argument rondom leerders in Suid-Afrika se swak Wiskundeprestasie, deur resultate van die SACMEQ II te bespreek. Die data wat in die voorgenome studie gebruik was, is gebaseer op die resultate van die internasionale navorsingsprojek deur die "Southern Africa Consortium for Monitoring Educational Quality", beter bekend as die SACMEQ II (SACMEQ II Research Report, n.d.). In Suid-Afrika was die algemene Rasch-telling wat deur Graad 6-leerders behaal is 486,2. Dit is laer as die gemiddeld.

Volgens die SACMEQ beleid (2010) beloop hierdie gemiddeld 500. Dus het Suid-Afrikaanse leerders ook in hierdie internasionale navorsing ondergemiddeld getoets (Kotze & Strauss, 2006; Kotze & Strauss, 2007). Nieuwenhuis (2010) sluit hierby aan en bespreek data wat deur SACMEQ in 2005 vrygestel is. Hierdie data vergelyk Suid-Afrikaanse leerders se prestasie in wiskunde met ander sub-Sahara state. Hy gaan voort deur te sê dat die vergelykende data aantoon dat Suid-Afrika die agtste plek inneem na lande soos Mosambiek, Kenia, Tanzanië, Botswana en Swaziland. Dit ondanks die feit dat Suid-Afrika proporsioneel baie meer aan onderwys spandeer as hierdie lande. Rademeyer (2007) sluit by Nieuwenhuis (2010) aan deur te meld dat die Suider-Afrikaanse konsortium vir die monitering van onderwysgehalte (SACMEQ) tussen 2000 en 2002 inligting versamel het rakende die lees- en wiskundige vaardighede van altesame 42 000 Gr. 6-leerlinge uit 2 250 skole in 14 verskillende lande naamlik: Seychelle, Kenia, Tanzanië, Mauritius, Swaziland, Botswana, Mosambiek, Uganda, Zanzibar, Namibië, Lesotho, Zambië, Malawi en Suid-Afrika. Suid-Afrikaanse kinders het negende geëindig, terwyl dié in Mosambiek, Botswana, Swaziland en Tanzanië beter gevaar het. Dus is daar uit verskeie bronne groot kommer rakende die swak Wiskunde en taal vaardighede van die jeug in Suid-Afrika.

Volgens Maree, Olivier en Swanepoel (2004) is die situasie in SA besonder sorgwekkend. Hierdie outeurs sluit aan by die outeurs aan die begin van hierdie afdeling en wys ook daarop dat Suid-Afrikaanse leerders se ontoereikende Wiskundeprestasie 'n bron van kommer is vir elkeen wat by leerfasilitering in Wiskunde betrokke is. Maree en Maree et al (2008) steun hierdie stelling en voeg by dat Wiskunde baie belangrik is in die postmoderne, tegnologies-gesofistikeerde era en dat dit as 'n onontbeerlike lewensvaardigheid beskou word.

Verder bleik dit uit die literatuur dat alhoewel die probleem al 'n geruime tyd voorkom, daar nog geen oplossing gevind is om Wiskundeprestasie in Suid-Afrika te verbeter nie. Salman, Esere, Abdullahi, Omotosho en Oniyangi (2011) sluit hierby aan en sê dat die swak akademiese prestasie van leerders in Wiskunde een van die grootste bekommernisse vir opvoedkundiges, navorsers, ouers en onderwysers is en dat dit werklik 'n ernstige wekroep is tot 'n konkrete remediëringspoging.

Dit is dus verbasend dat daar tot dusver relatief min navorsing in Suid-Afrika gedoen is met betrekking tot Graad 6-leerders se ontoereikende prestasie in Wiskunde,

aangesien die vak 'n fundamentele rol in enige persoon se lewe speel. Daar word in die literatuur baie kommer uitgespreek oor leerders wat na skool universiteit toe gaan en dan kan die studente nie Wiskunde doen nie. Dit sal werklik 'n groot hulp wees as ons die kommer kan aanspreek voordat leerders hoërskool toe gaan. Hierdeur kan ons verseker dat ons sterk Wiskunde leerders universiteit toe stuur. Vaardigheid in Wiskunde word vereis deur instansies soos banke, die spoorweë, die poskantoor, versekeringsmaatskappye en nywerhede wat op vervoer en navigasie gerig is (Salman et al., 2011). Hierdie is maar enkele voorbeelde om te beklemtoon watter belangrike rol Wiskunde in die samelewing speel en tog word daar min navorsing hieroor gedoen. Oor die afgelope 15 jaar word daar wel wêreldwyd in navorsing gefokus op die invloed wat sosiale, kognitiewe en metakognitiewe, konatiewe en affektiewe fasette op prestasie in Wiskunde het, op sekondêre sowel as primêre skoolvlak (Van der Walt, 2009).

My navorsing fokus op ontoereikende Wiskundeprestasie op primêre skoolvlak vanweë die leemte in Suid-Afrikaanse navorsing daarvoor. Die doel van my studie is om vas te stel wat die moontlike verskille en impak is ten opsigte van die twee benaderings (sosiaal-konstruktivistiese, asook tradisionele benadering) op aspekte van die leerders se studieoriëntasie. Ek het doelbewus op Graad 6-leerders besluit omdat Graad 6 'n sleuteloorgangs stadium is tussen die intermediêre en senior fase van die Suid-Afrikaanse skoolstelsel (Kotze & Strauss, 2007).

Dit is myns insiens van belang dat hierdie studie onderneem word aangesien Wiskundeprestasie (veral ook dié van primêre skoolleerders) ten spyte van allerlei ander ingrypings steeds geen beduidende verbetering toon nie en, soos reeds vermeld, 'n uiters belangrike rol in enige persoon se lewe en beroeps-toekoms speel.

2.3 Die interpretasie van die voorgestelde, geïmplementeerde en bereikte kurrikulums in Suid-Afrika

Alhoewel verskeie studies al gepoog het om die term “kurrikulum” te definieer, bly dit steeds 'n moeilike taak om slegs een spesifieke definisie uit te sonder en vas te lê (Johansson, 2003). Vir die doeleindes van hierdie studie stem ek saam met Howson, Keitel & Kilpatrick (1981) wat ook van opinie is dat daar nie net een definisie vir 'n

kurrikulum is nie maar dat dit groot en deels gepaard gaan met die produsering van nuwe sillabusse en die assessering van leerareas. Deur dit alles word die leerders in konsiderasie geneem. Volgens Van den Akker (2010) verwys die Latynse woord kurrikulum na 'n roete of 'n spoor wat gevolg moet word. Die kurrikulum kan verteenwoordig word in verskeie vorme. Die klassifikasie van hierdie vorme kan veral van hulp wees wanneer mens die problematiese pogings om die kurrikulum te verander, wil verstaan. Tabel 2.1 verskaf 'n meer verfynde tipologie.

Tabel 2.1: *Tipologiese verteenwoordiging van 'n kurrikulum (Van den Akker, 2003, p.3)*

Voorgestelde kurrikulum	Ideaal	Visie (rasionaal of basiese filosofie onderliggend aan 'n kurrikulum).	<i>Verwys na die invloed van die kurrikulum beleid ontwikkelaars.</i>
	Formele of geskrewe	Intensie soos gespesifiseer in die kurrikulum dokumente en of ander materiale.	
Geïmplementeerde kurrikulum	Beskouing	Kurrikulum soos voorgestel deur sy verbruikers (veral onderwysers).	<i>Verwys na die skool en die onderwysers.</i>
	Operasioneel	Werklike proses van onderrig en leer (kurrikulum in aksie).	
Bereikte kurrikulum	Ervaring	Ervaringsleer soos waargeneem deur die leerders.	<i>Verwys na die leerders.</i>
	Geleer	Die uitslag van die geleerde uitkomst deur die leerders.	

Behalwe vir die tipologiese verteenwoordiging van 'n kurrikulum kan die probleme van 'n kurrikulum ook op verskillende analitiese kante benader word (Van den Akker, 2010). Goodlad (1994) onderskei tussen drie verskillende perspektiewe naamlik:

- “*substantiewe*”, met die fokus op die klassieke kurrikulum vraag oor watter kennis van die meeste waarde is wat onderrig en leer aan betref.

- “*tegniese professionaliteit*”, wat verwys na hoe ons die konkrete take van die kurrikulum ontwikkeling moet aanspreek.
- “*sosio-politieke*”, wat verwys na die kurrikulum besluitnemingsprosesse, waar waardes en belangstellings van verskillende individue en agentskappe op die spel is.

Aan die hand van die bogenoemde verskaf ek dan nou die volgende uiteensetting van die voorgestelde kurrikulums in Suid-Afrika. Dit is belangrik om Tabel 2.1 deurlopend in ag te neem.

2.3.1 Geïmplementeerde kurrikulums en onderrigbenaderings in Suid-Afrika van 1990 – tans

In hierdie studie word daar tussen twee onderrigbenaderings onderskeid getref. Dit is vir hierdie rede belangrik om die verskillende tipes kurrikulums sowel as onderrigbenaderings wat oor die afgelope 23 jaar in Suid-Afrika geïmplementeer is op 'n tydlyn uit een te lê. Soos afgelei kon word vanaf Van den Akker (2003) is die voorgestelde, die geïmplementeerde asook die bereikte kurrikulum nie sommer net ietsie wat oornag gebeur nie, dit verg baie beplanning en regstellings voordat 'n kurrikulum ten volle funksioneer soos wat dit veronderstel is om ten einde die beste resultate te produseer. Volgens Hargreaves en Fink (2006) is dit maklik om verandering in 'n kurrikulum voor te stel maar dis moeilik om dit te implementeer en baie moeilik om in stand te hou. Die volgende Suid-Afrikaanse kurrikulum tydlyn dui die datum van gebeure, die Minister van Onderwys vir daardie spesifieke tyd, sowel as 'n beskrywing van die kurrikulums en die onderrigbenaderings wat op die verskeie tye geïmplementeer is in. Die Minister van Onderwys word slegs bygevoeg om verdere navorsing in hierdie veld te vergemaklik. Met die hulp van hierdie tydlyn poog ek om die leser te lei sodat die twee belangrike onderrigbenaderings wat betrekking het tot hierdie studie na vore sal kom.

2.3.1.1 1990 – 1994: Kritiese denkvermoëns en probleemoplossings vaardighede was beskou as 'n belangrike onderwysbeleid in die apartheidsera (leducation.co.za, 2010)

In 1990 was die doel van onderwys om die leerders toe te rus met die nodige kennis, vaardighede en nodige kwalifikasies, sodat hulle vanuit die skool in 'n beroep kon

instap en begin werk met alles wat hulle reeds bemeester het in hul skooljare (leducation.co.za, 2010). Hofmeyr (leducation.co.za, 2010) gaan voort deur te verduidelik dat die fokus weg geskuif het van wat onderwysers veronderstel was om te onderrig en dus het onderwysers eerder gefokus om leerders toe te rus met die uitkomst wat van 'n leerder verwag word om te verstaan in die praktyk. *Ministers van Onderwys - Louis Pienaar (1990 – 1992) en Piet Marais (1992 – 1994)*

2.3.1.2 1994: 'n Beleidsraamwerk vir Onderwys en Opleiding (ANC, 1994:3) (Fourie & Vermeulen, 2012)

Volgens Fourie en Vermeulen (2012) het daar in Suid-Afrika groot veranderinge plaasgevind kort na die verkiesing op 27 April 1994. Die regering en het die Onderwys Departement het besef dat leerders na afloop van hul skoolloopbaan nie noodwendig die nodige kritiese denkvermoëns en probleemoplossings-vaardighede ontwikkel het nie. (Department of Education, 2000). In Januarie 1994 het die ANC; *A Policy Framework for Education and Training ('n Beleidsraamwerk vir Onderwys en Opleiding)* (ANC, 1994:3) gepubliseer (Fourie & Vermeulen, 2012).

Engelbrecht, Harding & Phiri (2009) is van opinie dat die oorgang van die een onderwysstelsel na die ander onderwysstelsel, so kort na die verkiesing, 'n definitiewe politieke verbintenis gehad het en dus as gevolg hiervan groot opskudding veroorsaak het. *Minister van Onderwys – Sibusiso Bengu*

2.3.1.3 1995: Nasionale Kwalifikasie Raamwerk (NQF) (leducation.co.za, 2010)

Die nuwe regering het volgens Fourie & Vermeulen (2012) in Maart 1995 sy planne aangekondig om Uitkomsgebaseerde onderwys en opleiding te implementeer. Dit het ontstaan van die Nasionale Kwalifikasie Raamwerk (NQF) as 'n leer wat kwalifikasies van die opleiding en onderwyssisteme met mekaar verbind tot gevolg gehad (leducation.co.za, 2010). Uitkomsgerigte onderrigbenadering (UGO) was 'n metode van kurrikulumontwerp en onderrig wat gefokus het op wat studente in werklikheid kan doen nadat hulle onderrig is (Acharya, 2003). *Minister van Onderwys – Sibusiso Bengu.*

2.3.1.4 1996: Uitkomsgebaseerde onderwys – UGO (Wessels, 2009)

Volgens Wessels (2009) het die modernisering van Suid-Afrika se skool kurrikulum in 1996 begin. Dit was gebaseer op die konstitusie van die Republiek van Suid-Afrika (Wet 108 van 1996). Kurrikulum 2005 is kort daarna in die Nasionale Kurrikulumverklaring (NKV) aangekondig wat die UGO bevat het (Wessels, 2009).

UGO was 'n benadering wat vir leerders groter en meer mobiliteit sou verskaf tussen verskillende studierigtings en verskeie beroepe (Graven, 2002). UGO is dus ingestel om die wanbalans in onderwys te herstel deur te voldoen aan die veranderende eise van die samelewing. Bengu (1997:1) sit dit mooi uit een deur te meld dat die doel van UGO juis was om leerders met die nodige vaardighede, kennis en oriëntasie toe te rus wat leerders benodig het om sukses te behaal in hulle beroepslewe na skool. *Minister van Onderwys – Sibusiso Bengu*

2.3.1.5 1997/1998: Kurrikulum 2005 (Fourie & Vermeulen, 2012)

In Februarie 1997 is die implementering van 'n nuwe onderwysstelsel deur die Departement van Onderwys, onder leiding van die destydse minister van onderwys, Sibusiso Bengu, aangekondig naamlik Kurrikulum 2005 (Fourie & Vermeulen, 2012). Die Kurrikulum 2005 is volgens Fourie & Vermeulen (2012) ontwikkel in Eerstewêreldlande soos die VSA, Kanada, Nederland en Australië om die bestaande inhoudsgebaseerde kurrikulum te vervang. Volgens Mev. Angie Motshekga was die uitkomsgebaseerde onderwys, wat in 1997 ingestel is, 'n poging om die verdeeldheid van die verlede te heel, maar die ondervinding van die implementering het as aansporing vir 'n kurrikulumvernuwing in 2000 gedien. Dit het tot die eerste kurrikulumvernuwing naamlik die Hersiene Nasionale Kurrikulumverklaring (2002) en die nasionale kurrikulumverklaring Graad 10 – 12 (2002), gely (Kurrikulum- en Assesseringsbeleidsverklaring Graad 4 – 6 Wiskunde).

Na die aankondiging van Kurrikulum 2005 in Februarie 1997 is Kurrikulum 2005 vir die eerste keer in 1998 geïmplementeer. Die nuwe visie vir onderwys was om onderwys en opleiding te integreer in 'n proses van lewenslange leer. (Fourie en Vermeulen, 2012; education.co.za, 2010). Hierdie oorgang het volgens Harding (2009) nie sonder probleme en kritiek verloop nie, maar het gepaard gegaan met verskeie hersienings, Wysigings en meningsverskille. Hattingh (2009) stem saam en voeg by dat die postapartheid Kurrikulum 2005 (wat op die UGO-benadering steun) radikale veranderinge in die pedagogiese identiteit van onderwys teweeg bring.

Naidoo & Parker (2005) stel dit duideliker deur hul studie wat toon dat onderwysers 'n vakgesentreerde identiteit gehad het wat in direkte kontras staan met die ideologiese onderwyseridentiteit, dus stel dit die beleidsdokument ter rasionaal.

Daar is 'n verskeie redes waarom hierdie onderwysstelsel gekritiseer word; Engelbrecht, Harding en Phiri (2009) wys uit dat die stelsel baie hulpbronne (veral goed opgeleide onderwysers) benodig, in 'n land waar onderwys hulpbronne skaars is. Wessels (2009) lig 'n baie geldige kritiek deur te meen dat uitkomsgebaseerde onderwys, wat in die Westerse wêreld al hoe meer algemeen word, deelnemers in daardie stelsels laat beter voel oor wiskunde, maar verbeter nie noodwendig wiskundeprestasie nie. Volgens Jansen (1998) veroorsaak dit 'n verdere verwydering tussen ryk en arm. Nie almal het destyds saamgestem met hierdie uitspraak van Jansen nie en daar is nogsteeds menings verskille onder akademici aangaande die sukses van UGO (Fraser, Richman, Calinsky & Day, 2009). Die kritiek wat baie duidelik na vore kom, is die feit dat Departement van Onderwys verwag het dat UGO, wat in sommige Eerstewêreldlande misluk het, hier in Suid-Afrika wat, gedeeltelik 'n Derdewêreldland is, moes werk (Lawack, 2009) *Minister van Onderwys – Sibusiso Bengu (1997 – 1999)*

2.3.1.6 2000 – 2003: Hersiende Nasionale Kurrikulumverklaring (HNKV) (leducation.co.za, 2010)

Volgens Mseleku in die nasionale kurrikulum dokument het die onderwys ministers by 'n vergadering wat plaasgevind het in Junie 2000 besluit dat die nasionale kurrikulum dokument vir Gr. R-9 hersien moet word om die K2005 (Kurrikulum 2005) te versterk. Mseleku sê verder in hierdie dokument dat die proefskrif (“draft”) van die Hersiende Nasionale Kurrikulumverklaring (HNKV) vir Gr. R-9 op 30 Julie 2001 vrygestel is vir publieke kommentaar. Hierdie HNKV van 2003 was volgens Hofmeyr (leducation.co.za, 2010) 'n groot verbetering omdat hierdie kurrikulum gefokus het daarop om leerders bloot te stel aan hoër-orde denkvaardighede wat belangrik is vir effektiewe nasionale ontwikkeling en mededingendheid in die globale ekonomie van die 21ste eeu (leducation.co.za, 2010). Hierdie kurrikulum het ook nie sonder kritiek gegaan nie. Vroeg in die implementering van die HNKV het dit duidelik geword dat leerders se vermoë en vaardighede om te lees, skryf en tel nie op die toepaslike graad

vlakke is nie (NCS Final Report, 2009). *Minister van onderwys – Kader Asmal (1999 – 2004)*

2.3.1.7 2004: (NCV) Nasionale Sertifikaat (Beroeps-) (Departement van Onderwys, n.d.)

Volgens die Departement van Onderwys (n.d) sou die Departement in 2006 tot 2008 fokus op die uitrol van 'n nuwe kurrikulum vir grade 10 – 12 asook vlakke 2 – 4 van die nuwe Verdere Onderrig en Opleiding (VOO) Kurrikulum genaamd die National Certificate (Vocational) (NCV) oftewel die Nasionale Sertifikaat (Beroeps-). Daar word geen noemenswaardige veranderinge aan die HNKV vir Gr. R- 9 genoem nie. *Minister van onderwys – Naledi Pandor (2004 - 2009)*

2.3.1.8 2009 – tans: Kurrikulum- en assesseringsbeleidsverklaring (KABV of “CAPS”) (Motshekga 2011)

Volgens Motshekga (2011) sal daar vanaf 2012 twee onderskeie nasionale kurrikulum verklarings wees naamlik die vir Gr. R-9 en dan ook die VOO vir Gr. 10–12 wat elk 'n enkele dokument is, wat voortaan slegs as die Nasionale Kurrikulumverklaring Graad R-12 bekend sal staan. Sy gaan voort en staaf dat hierdie Nasionale Kurrikulumverklaring Graad R-12 sy vertrekpunt in die vorige kurrikulum vind en dat daar wel vernuwing aangebring is om meer duidelikheid te gee aangaande die kwartaal-tot-kwartaal grondslag en wat belangrik is vir onderrig en leer (KABV Wiskunde Graad 4 – 6 2011). Motshekga (2011) reken dat die periode vanaf 2010 – 2011 'n draaipunt sal wees in die geskiedenis van die Suid-Afrikaanse geskiedenis. Sy gaan voort en meen dat ons nou begin met die reistog na 2025 met duidelike mylpale waarteen ons prosesse kan meet.

Die jaarlikse prestasieplan is daar om vir die Departement van Onderwys 'n goeie fondasie vir vooruitgang te skep. Hierdie aksieplan fokus daarop om die leerders se prestasie – veral die geletterdheid en Wiskundevaardighede – in die grondslagfase te versterk en te verbeter (Motshekga, 2011). Vanaf 2010 tot tans verg die nuwe KABV baie van die Onderwys Departement se tyd en beplanning. *Minister van basiese onderwys – Angie Motshekga (2009 – Tans).*

2.3.2 Samevatting van die hoogtepunte van die voorgestelde, geïmplementeerde en bereikte Suid-Afrikaanse kurrikulums

As daar na die tydlyn hierbo gekyk word, is dit baie duidelik dat die onderwys in Suid-Afrika gedurende 1990 en 1994 groot veranderinge ondergaan het in die oorslaan van die apartheidsera na die Beleidsraamwerk vir Onderwys en Opleiding gevolg deur die NQF in 1995. Vanaf 1996 het die Suid-Afrikaanse Kurrikulum oorgegaan na die UGO benadering. In 1997 tot 2003 is die Nasionale Kurrikulum 'n paar keer hersien, elke keer met 'n nuwe doel en visie op verbetering. Die tydperk tussen 1997 en 2003 was 'n baie bedrywige tydperk in Suid-Afrikaanse onderwys. Vanaf 2004 tot 2009 het die Onderwys Departement meer gefokus op die verbetering van die VOO. Vanaf 2010 tot tans verg die nuwe KABV baie van die Onderwys Departement se tyd en beplanning.

Noudat daar 'n deeglike raamwerk en oorsig van die onderwysstelsel in Suid-Afrika is, is die volgende stap om 'n breë oorsig te gee oor ander lande se kurrikulums en onderrigbenaderings.

2.3.3 Kurrikulums en onderrigbenaderings in ander lande

In die vorige afdeling het dit duidelik na vore gekom dat Suid-Afrika van 1996 die struktuur daar gestel het om te begin beweeg na 'n enkele nasionale kurrikulum. Hierdie het 'n werklikheid geword en ons is tot op hede steeds besig om gereeld die behoeftes te evalueer en die kurrikulum daarby aan te pas. Volgens Knight, Skunberg, Langner, Aberson, (2011) is 'n nasionale kurrikulum 'n raamwerk wat gebruik word deur skole wat wil verseker dat die onderrig en leer gebalanseerd en konsekwent plaasvind. In dieselfde lig kan 'n kurrikulum ook as 'n veelsydige konsep beskou word omdat elke aspek gekoppel word aan 'n konsep of vlak van opvoedkundige aktiwiteite (Robitaille, 1993). Volgens Knight et al. (2011) was Engeland die eerste land wat 'n kurrikulum bekend gestel het in 1988. Lande wat ook gebruik maak van 'n nasionale kurrikulum is onder andere Wallis, Noord-Ierland, Singapoer, China, Nieu-Seeland, Frankryk, Hongarye, Italië, Japan, Korea, Nederland, Noorweë en Portugal. Die Verenigde State van Amerika (VSA), Australië en ook ander lande wêreldwyd debatteer en redeneer nog baie rondom hierdie onderwerp; die ondersteuners voel dat die program 'n deeglik geassesseerde grondslag van kennis kan bied vir die

leerders, terwyl die teenstanders dit beskou as te beperkend asook potensieel bevooroordeeld na die opvoedkundige voorkeure van die ontwerpers. Wessels (2009) meen dat die Amerikaners die voortou geneem het om 'n deeglik nagevorste en uitgetoetse skool-wiskundekurrikulum te implementeer. Meeste lande het egter nie 'n spesifieke nasionale kurrikulum wat hulle volg nie en alhoewel die meeste state in die Verenigde State van Amerika ooreenkomstige riglyne volg van 'n kern kurrikulum gebruik hulle nie 'n nasionale kurrikulum nie (Knight et al., 2011). Wessels (2009) stem saam en sê dat ook dat hierdie kurrikulum opsioneel is as gevolg van die geweldige mag van plaaslike owerhede in die VSA – en mag elke skool sy eie kurrikulum volg. Hy gaan voort deur te meld dat die “*National Council of Teachers of Mathematics*” (NCTM) in die VSA ook hierdie opsionele, maar nasionale skool-wiskundekurrikulum, naamlik die “*Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics*”, in 1989 ontwikkel, wat opgevolg is deur standarde vir onderrig sowel as vir assessering. In 2000, toe die navorsing en loodsperiode hiervan afgehandel is, is alles saamgevat in die *Principles and Standards for School Mathematics* (PSSM). Wessels (2009) is van opinie dat die struktuur van hierdie PSSM sodanig is dat dit op die eerste vlak bestaan uit ses beginsels, naamlik die billikheid, kurrikulum, onderrig, leer, assessering en die tegnologie beginsels. Hy sê ook dat die volgende vlak gedefinieer word deur twee stelle standarde: vyf inhoud standarde (getal en bewerkings, algebra, meetkunde, meting, en, data-analise en waarskynlikheid) en vyf proses standarde (probleemoplossing, beredenering en bewysvoering, kommunikasie, konneksies en voorstellingswyses).

Die Amerikaners, soos die res van die wêreld – insluitend Suid-Afrika, is baie bekommerd oor die kwaliteit van Wiskundeonderwys in hul skole. Hulle het onlangs geweldige bedrae geld aan die probleem bestee (NMP, 2006).

2.4 Onderrigbenaderings

'n Leerder se gedagtes is soos 'n blanko stuk papier waarop 'n onderwyser 'n indruk kan laat deur haar wyse van effektiewe onderrigbenadering (Jain, 2008).

Volgens Carklin (1997), Naicker (1999) en Alexander, Le Roux, Hlalele en Daries (2010) het Suid-Afrika die afgelope paar jaar sonder enige twyfel van die mees

fundamentele veranderinge ondergaan in die transformering van die onderwysstelsel. Die onderwysstelsel was eers 'n baie sterk outoritêre, vak gefokusde en polities korrekte stelsel en het verander na 'n meer demokratiese, leerder gesentreerde, diverse en multikulturele stelsel. Na 'n deeglike ondersoek van die Suid-Afrikaanse kurrikulum geskiedenis het dit vir my duidelik na vore gekom dat die kurrikulum waarmee ons tans besig is, naamlik die KABV, net 'n verbetering is op UGO kurrikulum.

Vanaf 1996 tot op hede is die kurrikulum 'n paar keer hersien en volgens Hofmeyr (leducation.co.za, 2010) is die KABV nie 'n radikale nuwe kurrikulum nie aangesien daar veranderinge sowel as kontinuïteit voorkom. Hofmeyr (leducation.co.za, 2010) verklaar ook dat Mike Myburgh, die hoof uitvoerende beampte van NAPTOSA, sy lede ingelig het van die feit dat die KABV nie 'n nuwe kurrikulum is nie maar 'n verbeterde en meer gebruikersvriendelike weergawe van die bestaande kurrikulum.

Uit die literatuur het dit duidelik na vore gekom dat die tradisionele onderrigbenadering ook bekend staan as die outoritêre of gesaghebbende onderrigbenadering. Die sosiaal-konstruktivistiese onderrigbenadering staan onder andere ook bekend as die demokratiese benadering of UGO. Vir die doel van hierdie studie sal ek deurgaans na die outoritêre of gesaghebbende onderrigbenaderings verwys as die tradisionele onderrigbenadering. Verder sal ek in plaas van die demokratiese onderrigbenadering of UGO eerder verwys as die sosiaal-konstruktivistiese onderrigbenadering.

In hierdie studie het ek dus hierdie twee afsonderlike onderrigbenaderings met mekaar vergelyk. Eerstens die tradisionele onderrigbenadering wat dan verwys na die onderrigbenadering wat gebruik was voor 1996, en tweedens die sosiaal-konstruktivistiese onderrigbenadering wat dan strek vanaf 1996 tot op hede.

Ek is van opinie dat die kurrikulum vergelyk kan word met 'n baba. 'n Baba moet eers leer kruip voordat hy kan loop en die kurrikulum gaan ook deur fases van ontwikkeling en transformasie. Die sosiaal-konstruktivistiese onderwysbenadering rus dus sterk op die nuwer tydperk van die kurrikulum.

2.4.1 Die tradisionele onderrigbenadering

Soos reeds uit die bogenoemde tydlyn afgelei kon word, het die tradisionele onderrigbenadering hoofsaaklik gehandel oor die bemeestering van kennis (Maree & Louw, 2007). Kennis is in sy klaar verwerkte vorm direk oorgedra vanaf die pratende onderwyser (dosent / fasiliteerder) na die passiewe luisterende student (leerder) (Wessels, 2009). In die literatuur word daar na twee tipes onderrigbenaderings verwys wat albei uitmaak van die tradisionele onderrigbenadering naamlik die outoritêre benadering en ook die gesaghebbende benadering.

Eerstens kry mens die outoritêre onderrigbenadering wat in meeste van die literatuur nie ware aanklank vind by die verskeie outeurs en navorsers nie aangesien hierdie benadering kenmerke dra wat mens herinner aan die apartheidsera. Volgens Brown (2010) kan die outoritêre benadering vergelyk word met 'n drillsersant wat gepaard gaan met gehoorsaamheid in plaas van respek, dus reageer die studente uit vrees vir straf. Naidoo (2004) staaf ook dat die outoritêre onderrigbenadering 'n manier is om kennis oor te dra. Cohen, Manion en Morrison (2004) beskryf hierdie onderrigbenadering as 'n baie formele styl wat geklassifiseer word as streng met die gebruik van dissipline en daar neig 'n groot sosiale afstand te wees tussen die onderwyser en die leerders en min interaksie tussen die studente. Hulle gaan voort deur te verduidelik dat daar gebruik gemaak word van individuele werk met die klem op boekwerk waar onderlangse praat en gesels onder studente nie toegelaat word nie (Cohen et al, 2004). Hierdie onderrigbenadering word in baie gevalle gesien as 'n baie dominerende manier van klasgee.

Brown (2010) verwys dan ook na die gesaghebbende onderrigbenadering. Hierdie benadering is meer gebalanseerd omdat die onderwyser duidelike reëls in plek het wat nie oorskry mag word nie en terselfdertyd laat die onderwyser genoeg ruimte vir die leerders se individuele emosies en behoeftes toe. Harland (n.d) is oortuig dat hierdie tradisionele manier van klaskamerbestuur verskeie karaktereienskappe besit wat potensieel die leerders se betrokkenheid en gedrag kan aanmoedig. Harland (n.d) sluit aan by Brown (2010) en verduidelik dat hierdie tipe onderwysers gebruik maak van 'n ferm toon wat respek verseker. Leerders kry 'n waarskuwing voordat hulle gestraf word maar onderwysers verduidelik vooraf die reëls wat hulle binne in die klaskamer toepas breedvoerig aan die leerders sodat hulle weet wat van hulle verwag word.

Vir die doel van hierdie studie wil ek graag beklemtoon dat die manier waarop ek my intervensie sessies aangebied het, het ingeskakel by Harland (n.d) asook Brown (2010) se beskrywing van die gesaghebbende onderrigbenadering eerder as die outoritêre onderrigbenadering. Die doel van hierdie intervensie sessies was om 'n meer gestruktureerde sessie daar te stel waarin die leerders gebruik maak van individuele werk.

2.4.2 Die sosiaal-konstruktivistiese onderrigbenadering

Die sosiaal-konstruktivistiese onderrigbenadering word gebaseer op 'n demokratiese onderrigbenadering. Onderwysers wat hierdie benadering volg in hulle klaskamers maak gebruik van sekere riglyne. Onder andere gee die fasiliteerder vir die leerders die geleentheid vir maksimum leer in die vorm van kreatiwiteit en kritiese denke (Jain, 2008).

Vygotsky redeneer dat sosiale interaksie ontwikkeling, bewustheid en kognisie bevorder. Dit is belangrik om te onthou dat leerders se fisiese deelname 'n aktiewe rol speel in die leerproses (Lifecircles, 2011). Van der Walt (2009) stem hiermee saam en maak die stelling dat die sosiaal-konstruktivistiese benadering leerdergerig is en dat dit die interaksie tussen mense en situasies in die verkryging en verfyning van vaardighede en kennis beklemtoon. Dit aksentueer die leerder se individuele siening van die werklikheid en hoe sy die werklikheid op 'n idiosinkratiese wyse interpreteer (Schoenfeld, in Van der Walt, 2009).

Die onderwyser neem die rol van 'n leier en 'n gids aan en die leerder speel die rol van 'n leerder; hoe effektiewer die leier hoe meer effektief sal haar leerders wees (Jain, 2008). Die rolle van die onderwyser en leerders word aangepas omdat die onderwyser saam met die studente moet werk om laasgenoemde aan te help en klaarheid te gee. Die leerproses word dus 'n groei-ervaring vir beide die onderwyser en studente (Lifecircles, 2011).

Soos reeds gemeld gaan sosiaal-konstruktivisme oor die interaksie tussen leerders, asook oor wat leerders by mekaar kan leer; dus het die een veranderlike 'n invloed op die ander een. Volgens Wertsch en Toma (1994) moet ons, in plaas daarvan om ons

fokus op die individu te beperk wanneer ons kennis en ander vorms van verstandelike prosesse bestudeer, tot die besef kom dat die sleutelaspek van verstandelike funksionering slegs begryp kan word wanneer die sosiale konteks waarin die individu haarself bevind, oorweeg word. Schunk (2000) sluit hierby aan deur te argumenteer dat leerders aktief betrokke is deur die manipulasie van materiaal of sosiale interaksie, en dat die optrede die volgende insluit: waarneming, insameling van data, generering of toets van hipoteses en samewerking met ander leerders.

Die konstruktivistiese siening van kennis is dat elke mens se siening oor 'n bepaalde saak uniek is. Von Glasersfeld (1989) verklaar dat ander persone se weergawes van Wiskundige teoremas hul eie hipotetiese entiteite is wat gekonstrueer is deur die denkende subjek, om sodoende rekenskap te gee van sekere oënskynlike reëlmatighede in sy ervaringswêreld. Wessels (2009:144) dui aan dat die konstruktivisme sy weg na die lig gevind het deurdat hy saam met die kwasi-empirisme sy doel geplaas het in die praktyk van die Wiskunde. Hiervolgens is Wiskundekennis feilbaar en verbeterbaar en is dit 'n afgebakende kennisveld wat regverdiging of herinterpretasie nodig het.

In my intervensie sessies het ek verskeie riglyne van die sosiaal-konstruktivistiese onderrigbenadering gebruik om die sessies so kreatief, interessant en leersaam as moontlik te maak. Leerders het in groepe gewerk en om aan te sluit by Vygotsky, het ek hulle gelei om by mekaar te leer.

Hier volg nou 'n volledige vergelyking tussen die tradisionele onderrigbenadering en die sosiaal-konstruktivistiese onderrigbenadering.

2.4.3 Vergelyking tussen die sosiaal-konstruktivistiese onderrigbenadering en die tradisionele onderrigbenadering

In die literatuur is daar verskeie meningsverskille en opinies oor watter een van hierdie onderrigbenaderings die geskikste benadering is. Aan die een kant lyk dit asof die tradisionele benadering (die direkte oordrag van kennis) die leerders van die geleentheid om hul eie betekenis te konstrueer weerhou (Anderson, Reder & Simon in Cobb 2007, p. 5). Maree en Crafford (2005) is nie van opinie dat die sosiaal-konstruktivistiese onderrigbenadering bevredigende resultate oplewer nie en hulle

voel ook dat hierdie onderrigbenadering nie noodwendig die verwagte verbetering in leerders se wiskundeprestasie of hul studieoriëntasie in Wiskunde meegebring het nie. Kriek en Eloff (2004) is weer teenstrydig van opinie dat ons in Suid-Afrika nodig het om verder te kyk as bloot die tradisionele manier van intervensie. Vanweë die baie tekortkominge in die tradisionele benadering is ander leerbeskouings ontwikkel, onder andere die sosiaal-konstruktivistiese benadering (Golightly, Nieuwoudt & Richter, n.d.), waarin Vygotsky se teorie een van die fondasies van konstruktivisme is.

Dit wil egter voorkom of baie skole steeds die tradisionele of verduidelikende model waarin onderwysers of dosente inligting aan studente oordra volg (Lifecircles, 2011). Volgens Wessels (2009) was dit die positivisme met sy strak en rigiede natuurwetenskaplike metodologiese oorheersing wat baie sterk aanleiding gegee het tot die vestiging van die tradisionele onderrig- en leerbenadering (transmissiegerigte benadering) wat nogsteeds in baie vorme oorheersend in Suid-Afrika se skole voorkom. Dit is 'n wêreldwye verskynsel met 'n bepaalde siening oor die samehang tussen teorie en praktyk wat beteken dat die teoretiese beginsels van die positivistiese epistemologie direk op vakinhoudelike metodologiese kursusse deur onderwysers in daardie velde toegepas word (Cobb, 2007, p. 4-5). Volgens Wessels (2009) is die tekortkominge van die intuisionisme, soos ook by die konstruktivisme, dat die beginsels van universaliteit en veralgemening nie tot hul reg kom nie. Te veel klem word gelê op die individualiteit en uniekheid van gebeure en fenomene en daarom is die kosmologiese siening van belang wat by die individuele en unieke elke keer ook soek na die universele en die algemene. Hy gaan voort en meen dat dit gaan oor die gelykluidende erkenning van hierdie belangrike beginsels in kurrikulumontwerp en vakonderwys wat die kind 'n ontsluite en gebalanseerde siening gee op die geskape werklikheid.

Na al die meningsverskille in die literatuur is dit vir my belangrik om die twee onderrigbenaderings met mekaar te vergelyk aangesien ek van die twee benaderings gebruik gemaak het om Wiskunde op verskillende maniere vir die Graad 6-leerders aan te bied. In Tabel 2.2 volg 'n volledige vergelyking tussen die sosiaal-konstruktivistiese en die tradisionele onderrigbenaderings.

Tabel 2.2: *Vergelyking tussen die sosiaal-konstruktivistiese onderrigbenadering en die tradisionele onderrigbenadering (Golightly et al., n.d.).*

<p>Sosiaal-konstruktivistiese benadering tot onderrig sowel as leer</p>	<p>Tradisionele (behavioristiese) benadering tot onderrig sowel as leer</p>
<p>Die konstruktivistiese benadering het uit die kognitiewe leerteorie ontwikkel. Kognitiewe benaderings tot leer beklemtoon dat betekenisvolle leer aktief, konstruktief, selfgereguleerd en doelgeoriënteerd is. Verder is leer afhanklik van die verstandelike aktiwiteite van die leerder.</p>	<p>Die tradisionele benadering definieer en verstaan die leerhandelinge in terme van die gedrag van die leerder.</p>
<p>Leer vind plaas deur die aanhoudende skep van reëls en hipoteses om te verduidelik wat leerders waarneem.</p>	<p>Leer vind plaas as waarneembare veranderinge in die gedrag of optrede wat in die leerder voorkom as die reaksie op die oordra van kennis deur die onderriggewer.</p>
<p>Leerders kan in die assesseringsproses betrek word deur groep- of selfassessering van opdragte en take te doen. Daar word hoofsaaklik van formatiewe assessering (bv. leerders se projekte, portefeuljes, joernale, konstruktiewe response, waarnemings en studenteonderhoude) gebruik gemaak. Hierdie assessering vind deurlopend plaas.</p>	<p>Die tradisionele benadering sentreer om leerders se individuele pogings om kennis te versamel uit die natuurlike wêreld, en die onderriggewer se poging om kennis oor te dra. Daar word hoofsaaklik van summatiewe assessering soos toetse en eksamens gebruik gemaak. Begeleide of onbegeleide inoefening van aktiwiteite is belangrik en word deur die onderwyser beheer deur die stel van vrae aan leerders. Dus vind deurlopende assessering nie plaas nie.</p>

Volgens 'n studie wat afgelê is deur Harding (2009) met die doel om te ondersoek hoe die 2009-inname van studente in 'n modelleringskursus op universiteitsvlak vaar, het sy die afleiding gemaak dat die moontlikheid dus nie uitgesluit kan word dat die sosiaal-konstruktivistiese onderrigbenadering wel 'n moontlike invloed kon gehad het op die onvoorbereidheid van die swakker studente vir 'n universiteitsmodelleringskursus nie. Sy merk wel dat die groep se goeie presteerders aan die ander kant van die skaal lê en dat hierdie groep studente in die kursus uitstekend gevaar het en as die sosiaal-konstruktivistiese onderrigbenadering enige invloed op hulle voorbereidheid gehad het, dit eerder positief as negatief was. Dit blyk dat die sosiaal-konstruktivistiese onderrigbenadering 'n polariserings-effek mag hê tussen goeie en minder goeie studente en dat die matriekuitslae nie werklik tussen hierdie studente onderskei nie (Harding, 2009).

Ek neig om saam met Harding te stem dat daar nie 'n definitiewe konklusie is tussen die tradisionele onderrigbenadering en die sosiaal-konstruktivistiese benadering en watter een die beste resultate lewer wat Wiskunde prestasie aanbetref nie. Dus is dit vir my van belang om juis hierdie aspek die fokus te maak van my studie. Moontlik sal ek na die aflê van my intervensie sessies 'n meer duidelike en geldige rede kan voorlê.

2.5 Studieoriëntasie

Onderwysers en ouers is geneig om leerders wat sukkel in 'n boksie te plaas en hulle te etiketteer as leerders wat 'n kognitiewe uitval het wat Wiskundeprestasie aanbetref. Volgens Maree et al. (2010) val Wiskunde uitvalle nie slegs in 'n kognitiewe veld nie en dus is dit belangrik om deurgaans ondersoek in te stel op ander aspekte wat moontlik 'n impak op Wiskundeprestasie mag hê. Daar mag dalk ander geldige faktore wees wat dit vir die leerder moeilik maak om hul volle potensiaal in Wiskundeprestasie te bereik. In my literatuur ondersoek het studieoriëntasie oftewel "die oriëntasie tot die studie van wiskunde", na vore gekom. Die oriëntasie tot die studie van Wiskunde verwys dus na 'n konfigurasie van interafhanklike faktore wat gesamentlik 'n impak het op die Wiskundeprestasie van leerders (Maree et al., 2010). Maree et al. (2010) noem die volgende belangrike faktore:

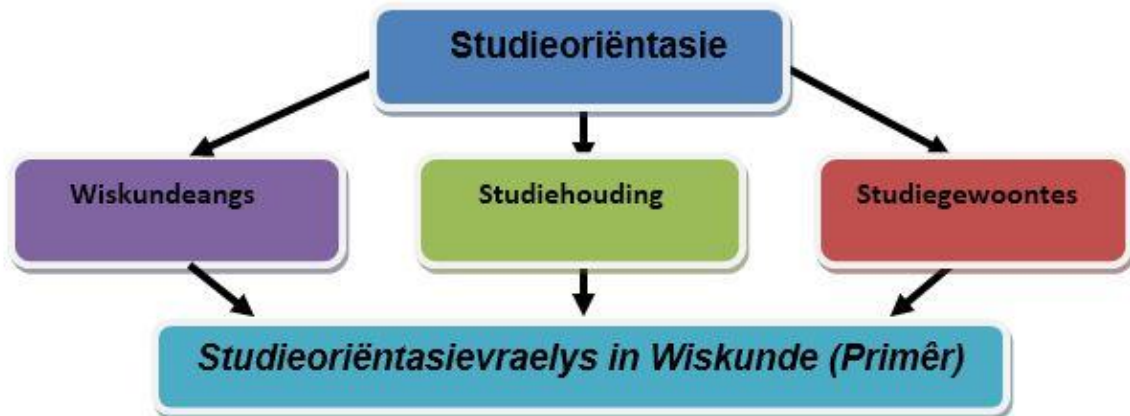
1. leerders se emosies,

2. leerders se gewoontes en houdings in Wiskunde,
3. die wyse waarop die leerders inligting prosesseer in Wiskunde,
4. leerders se probleemoplossings-gedrag (probleemoplossings-houding en vaardighede in Wiskunde),
5. sosiale faktore soos die leerders se studie omgewing (dit behels ook sosiale, fisiese en ondervindings-omgewing),
6. leerders se gevoelens rakende Wiskunde,
7. die manier waarop leerders hul onderwysers en klas atmosfeer ondervind,
8. leerders se huislike omstandighede en die onderrig van die vak.

Al hierdie faktore maak deel uit van 'n leerder se oriëntasie tot die studie van Wiskunde (Maree et al., 2010). Charles en Lester (1982) is van opinie dat ten spyte van die belangrikheid van Wiskunde en die vreugde wat sommige leerders hieruit put, daar steeds vele leerders is wat 'n negatiewe studieoriëntasie het teenoor hierdie vak teen die tyd wat hulle die skool verlaat. 'n Positiewe oriëntasie teenoor die studie van Wiskunde korreleer positief met hoë Wiskundeprestasie (Maree et al., 2010). Maree et al. (2010) gaan voort deur te meld dat daar verskeie studies is wat wys dat 'n positiewe oriëntasie teenoor die studie van Wiskunde 'n beduidende rol speel in die sukses op skool en universiteitsvlak. Hierdie studies sluit onder andere in Du Toit (1981), Reynolds en Wahlberg (1992) en Van Aardt en Van Wyk (1994).

Ander studies wat gedoen is deur onder andere Cobb, Wood, Yackel & Perlwitz (1992), Van Aardt & Van Wyk (1994) Maree (1997), Shepard (2000), Fleish (2008) en Van der Walt (2008) bespreek aspekte soos angs, motivering, houding met betrekking tot Wiskunde, die gebruik van effektiewe leerstrategie in Wiskunde, effektiewe tydbestuur, konsentrasie, die wil om te presteer in Wiskunde, ouer verwagtinge, en die sosiale, fisiese en omgewings-ondervindinge van leer.

Volgens Van der Walt (2009) is daar 'n statiese betekenisvolle verband tussen die verskillende faktore waaruit studieoriëntasie in Wiskunde bestaan. Dus verwys studieoriëntasie na 'n interafhanklike konfigurasie van faktore soos Wiskundeang, studiehouding teenoor Wiskunde en studiegewoontes in Wiskunde, wat dan Wiskundeprestasie ondersteun of beperk (Van der Walt, 2009).



Figuur 2.1 Faktore waaruit Studieoriëntasie bestaan (Van der Walt et al., 2010).

Alhoewel daar verskeie studie metodes/style is fokus my studie op faktore soos Wiskundeangs, studiehouding en studiegewoontes wat volgens Van der Walt (2009) asook Maree et al. (2010) Wiskundeprestasie ondersteun of beperk. Hulle is ook van opinie dat hierdie faktore 'n leerder se studieoriëntasie vorm.

Ek het deur middel van die *Studieoriëntasievraelys in Wiskunde (Primêr)* (Van der Walt et al., 2010) Wiskundeangs, studiehouding en studiegewoontes van die Graad 6-leerders aan die begin van my studie gevalueer en aan die einde van die studie gekontroleer om te bepaal of daar enige veranderinge plaasgevind het. Ek het ook gebruik gemaak van hierdie vraelys om uit te vind of die studieoriëntasie van die leerders enige invloed op die leerders se Wiskundeprestasies gehad het.

2.5.1 Wiskundeangs

Vir mense wat Wiskundeangs het, kan die oopmaak van 'n Wiskundehandboek of selfs die binnegaan van die Wiskundeklas 'n negatiewe emosie wek (Maloney & Beilock, 2012). Wiskundeangs is 'n nadelige reaksie op Wiskunde of die vooruitsigte om Wiskunde te doen (Maloney & Beilock, 2012).

Die woord *angs* is afkomstig van die Latynse woord *anxuis* wat direk as verontrus, kwaal, las, ongerief, kwelling of verdriet vertaal kan word (Husain & Kashani, 1992). Angs word ook gedefinieer as 'n emosionele toestand wat bestaan uit 'n

onaangename, bewustelike gevoel van spanning. Die samelewing is 'n natuurlike bron van angs en dus kan die volgende skoolverwante situasies soos die leerderklimaat, die onderwyserklimaat, die skoolstruktuur, die klaskamerstruktuur en die invloed van die portuurgroep hierby ingesluit word (Van Aardt, 2004). Volgens Van Aardt (2004) is angs 'n gemoedstoestand wat aan negatiewe effekte, liggaamlike simptome van spanning en 'n besorgdheid oor die toekoms gekenmerk word. Volgens Weyers en Pistorius (1995) wil dit voorkom of angs redelik algemeen voorkom.

Buiten die feit dat leerders wat aan Wiskundeangst lei geneig is om Wiskundeklasse en ekstra klasse te vermy (Maloney & Beilock, 2012) bespreek Huberty (n.d) verdere karakter eienskappe van angstigheid, wat opgelet kan word by spesifiek die skoolprestasie van leerders. Hy noem dat leerders met angs probleme mag hê met werk wat konsentrasie en organisasie verg. Tabel 2.3 som die verskillende tipes angs baie mooi op:

Tabel 2.3: Vergelyking tussen verskillende tipes angs versteurings en simptome (Huberty, n.d.).

Tipes Angs Versteurings en Simptome		
<i>Kognitief</i>	<i>Gedrag</i>	<i>Fisies</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Moeilike konsentrasie • Oorreageer • Geheue probleme • Bekommernis • Geïrriteerdheid • Perfeksionisme • Dink rigiditeit • Waaksaam • Bang om beheer te verloor • Bang vir mislukking 	<ul style="list-style-type: none"> • Bedeesd • Onttrek • Vra gereeld vrae • Soek na gerusstelling • 'n Soeke na eenvormigheid • Vinnige spraak • Praat in oormaat • Rusteloos en vroetel • Gewoonte gedrag bv. hare trek 	<ul style="list-style-type: none"> • Bewe • Vinnige hartklop • Sweet • Duiseligheid • Bors pyn • Rooi vel (Bloos) • Naar, diarree • Saamgetrekte spiere • Slaap versteuring

<ul style="list-style-type: none"> • Vind probleemoplossing en akademiese prestasie moeilik 	<ul style="list-style-type: none"> • Impulsief 	
--	---	--

Ten spyte van normale prestasie in die meeste denke en redenasie take, presteer mense met Wiskundeangs swak wanneer numeriese inligting betrokke is (Maloney & Beilock, 2012). Dus het Wiskundeangs definitief 'n negatiewe uitwerking op Wiskundeprestasie.

2.5.2 Studiehouding

Om lief te hê, te haat, nie van iets te hou nie, saam te stem, te verskil ens. is deel van ons daaglikse lewens (Mohamed & Waheed, 2011). Studente se houding teenoor Wiskunde is 'n welbekende faktor wat die Wiskundeprestasie van leerders beïnvloed (Mohamed & Waheed, 2011). Aan die anderkant meen Farooq en Shah (2008) dat die sukses wat leerders in Wiskunde behaal weer 'n invloed kan hê op leerders se houding teenoor Wiskunde. Dus sal goeie prestasie in Wiskunde ook 'n positiewe houding kweek by leerders. Studiehouding teenoor Wiskundeprestasie is een van die studies wat deur vele navorsers nagevors is aangesien hierdie studies vind dat daar 'n positiewe verhouding is tussen leerders se studiehouding en Wiskundeprestasie (Mohd, Mahmood, & Ismail, 2011; Bramlett & Herron, 2009; Nicolaidou & Philippou, 2003; Papanastasiou, 2000; Ma & Kishor, 1997). Vir die doeleindes van hierdie studie beskryf ek studiehouding as die positiewe of negatiewe mate van invloed wat verband hou met 'n sekere onderwerp (Zan & Martino, 2007). Volgens hierdie oogpunt is die houding teenoor Wiskunde net 'n positiewe of 'n negatiewe ingesteldheid teenoor Wiskunde (Leder, 1985; Daskalogianni & Simpson, 2000). Dit is ook belangrik om te onthou dat dit nie net die leerders se studiehouding is wat 'n impak gaan hê op Wiskundeprestasie van leerders nie, dit is ook belangrik om die onderrigstyl, die struktuur van die skool en die gesin en leerder se houding teenoor skool in gedagte te hou, aangesien hierdie faktore ook 'n invloed op studiehouding het (Farooq & Shah 2008).

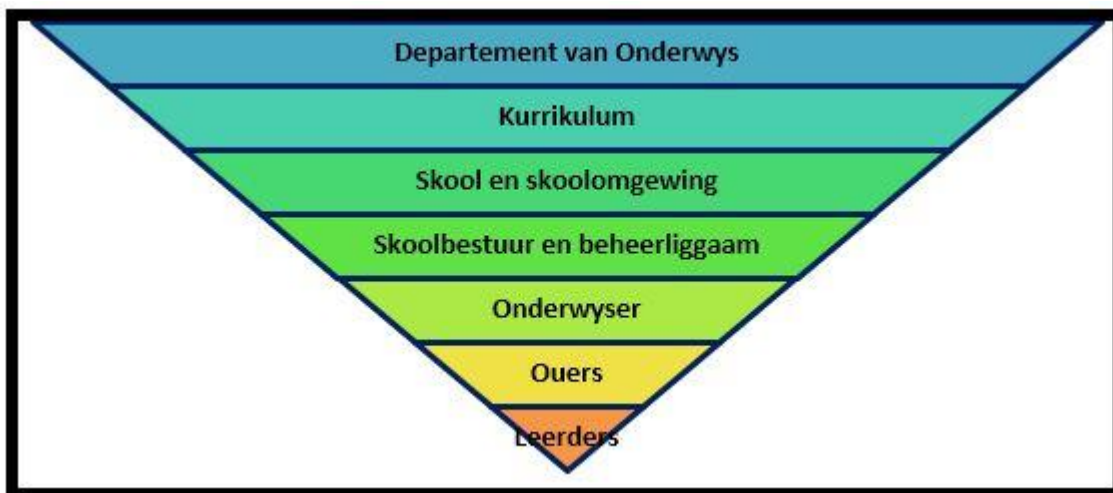
2.5.3 Studiegewoontes

Die aanleer van goeie studiegewoontes sal 'n positiewe invloed hê in leerders se skoolprestasie (Ochanya, 2010). Die probleem wat meeste studente vandag het ten opsigte van prestasie in toetse en eksamens, is die gebrek aan goeie studiegewoontes (Ochanya, 2010). As leerders oor die regte studiegewoontes beskik sal hulle weet watter studiemetodes die beste vir hulle sal werk. Volgens Thuynsman (n.p) is studiemetodes studiehandelinge wat verband hou met hoe 'n leerder se beplanning, organisasie en spesifieke werkwyses geïnisieer word. Dit is wel so dat 'n student wat oor besondere intellektuele vermoëns en dryfkrag beskik, 'n metode/styl kan ontwikkel wat vir haar geskik is maar wat nie noodwendig die doeltreffendste metode/styl vir die gemiddelde of swak leerders sal wees nie (Thuynsman, 1989). Dus moet leerders gelei word om 'n studiemetode/styl te kry wat vir hulle werk en dan sodoende 'n positiewe studiehouding kweek.

Studiegewoontes verwys dus na leer wat lei na die bemeestering van 'n leerder se doelwitte deur gebruik te maak van 'n voorgeskrewe patroon van studiegedrag (Ochanya, 2010).

2.6 Ander faktore wat Wiskundeprestasie beïnvloed

Ander faktore wat Wiskundeprestasie beïnvloed word met behulp van figuur 2.2 duidelik uitgebeeld.



Figuur 2.2 Ander faktore wat moontlik 'n impak kan hê op Wiskundeprestasie

Regoor die wêreld skenk regerings toenemende aandag aan die resultate van studente se prestasies (Dong & Cravens, 2011). Die Departement van Onderwys is aan die hoof van besluitnemings asook die bestuur van die Suid-Afrikaanse skole stelsels en die implementering van die kurrikulum.

Kurrikulums handel oor die samestelling van sillabusse sowel as die assessering wat moet plaasvind om te verseker dat leerders op 'n sekere vlak die sillabus-inhoud bemeester (Johansson, 2003; Howson, Keitel & Kilpatrick, 1981).

Behalwe vir die Departement van Onderwys en die kurrikulums wat in die onderwys geïmplementeer word, is die volgende faktor wat 'n rol speel in die Wiskundeprestasie van leerders die skool en skoolomgewing. In Lamb en Fullarton (2001) se studie wat handel oor klaskamer en skool faktore wat Wiskundeprestasie beïnvloed, het hulle tot die konklusie gekom dat die resultate van die TIMSS opname bewys het dat die skool sowel as die klaskamers 'n impak het op leerders se Wiskundeprestasie. Daar is baie verskillende faktore wat 'n impak en 'n invloed kan hê op die skoolomgewing en klaskamers. Saritas en Akdemir (2009) verwys veral na studies wat gedoen is rondom klimaat en populasie in die klaskamers en hulle het tot die gevolgtrekking gekom dat die skool en ook die skoolfasiliteite 'n baie belangrike rol speel in die prestasies van leerders van 'n spesifieke skool.

Die skoolbestuur en die beheerliggaam is ook een van die belangrike faktore wat 'n invloed het op die Wiskundeprestasie van leerders in 'n spesifieke skool. Die bevindinge van Mwangi (2009) se studie dui daarop dat skoolhoofde se leierskap en betrokkenheid 'n sterk impak het op die Wiskundeprestasie van die leerders in hulle skool. Saritas en Akdemir (2009) stel dit so goed wanneer hulle verduidelik dat 'n bevoegde Wiskundeonderwyser 'n padkaart voorsien om leerders te begelei om Wiskunde konsepte goed te verstaan en dat reflektiewe leer dus dan sal lei tot kritiese denke en dit het dan uiteindelik Wiskundeprestasie tot gevolg. Onderwysers is die instrumente wat die Departement van Onderwys gebruik om die kurrikulum aan te bied. 'n Onderwyser se onderwysagtergrond, sosiale agtergrond, ondervindinge, ens. affekteer die onderrigmetodes en style in die Wiskunde klaskamer (Yan, 2010).

Daar is baie debattering rondom die vraag of ouer-Invloed 'n impak het op leerders se Wiskundeprestasies. Kleanthous, Williams, Joubert & Andrews (2010) het in hulle studie gevind dat ouers se invloed nie 'n effek op die leerders se Wiskundeprestasie

gehad nie. Hulle voel egter dat daar nog baie meer ondersoek ingestel moet word rakende hierdie onderwerp. My mening is dat ouers wel 'n belangrike rol speel in die Wiskundeprestasie van leerders. Ek stem saam dat ouers se aspirasie en houding teenoor Wiskunde geïdentifiseer word as 'n beduidende faktor op leerders se deelname aan Wiskunde sowel as die leerders se Wiskundeprestasie (Ma, 2001). Dus is ouer supervisie en ondersteuning met betrekking tot akademiese aktiwiteite 'n belangrike faktor in skoolprestasie (Bempechat, 1992).

Die leerders is die kern waar rondom al hierdie faktore draai. Alles het ten doel om die leerders so toe te rus dat hulle hulself doeltreffend en selfstandig sal kan vestig as werkende volwassenes. Al die faktore wat tussen die Departement van Onderwys en die leerder staan is almal hulpbronne en hulpmiddels wat poog om leerders en so ook die toekoms van 'n land op te bou. In hierdie studie gebruik ek studieoriëntasie as 'n instrument en maatstaf om uit te vind wat die invloed hiervan op die leerder se Wiskundeprestasie sal wees.

2.7 Konseptuele Raamwerk

Hierdie studie rus op twee reeds bestaande teorieë. Eerstens as ek verwys na die onderrigbenaderings kan ek nie anders as om na Vygotsky se teorie te verwys nie. Vanweë die baie tekortkominge in die tradisionele benadering is ander leerbeskouings ontwikkel, onder andere die sosiaal-konstruktivistiese benadering (Golightly et al., n.d.), waarin Vygotsky se teorie een van die fondasies van konstruktivisme is. Vygotsky redeneer dat sosiale interaksie ontwikkeling, bewustheid en kognisie bevorder. Leerders speel ook 'n aktiewe rol in die leerproses (Lifecircles, 2011). Baie skole volg egter die tradisionele of verduidelikende model waarin onderwysers of dosente inligting aan studente oordra (Lifecircles, 2011). Maimane (2006) sluit hierby aan deur voor te bou op Vygotsky se sone van proksimale ontwikkeling wat behels dat om optimale effektiwiteit te bereik 'n onderwysers nodig het om aandag te skenk aan die kognitiewe, emosionele, geestelike, estetiese en sosiale ontwikkeling van leerders, aangesien hierdie aspekte help om die inhoud van die instruksie wat deur die onderwyser aan die leerders gegee word beter te vorm.

Tweedens is ek van opinie dat die konseptuele raamwerk van hierdie studie hand aan hand loop met van die sisteme van die ekologiese teorie van Bronfenbrenner (Impact

of Special Needs, 2012). Hierdie teorie handel oor die invloed wat verskeie omgewings-sisteme op die ontwikkeling van 'n individu het en word bespreek in Tabel 2.4. Hier volg Bronfenbrenner se siening oor ontwikkeling uit verskillende sisteme (Impact of Special Needs, 2012).

Tabel 2.4: Ooreenkomste tussen Bronfenbrenner se ekologiese teorie en die konseptuele raamwerk (Santrock, 2001; Impact of Special Needs, 2012)

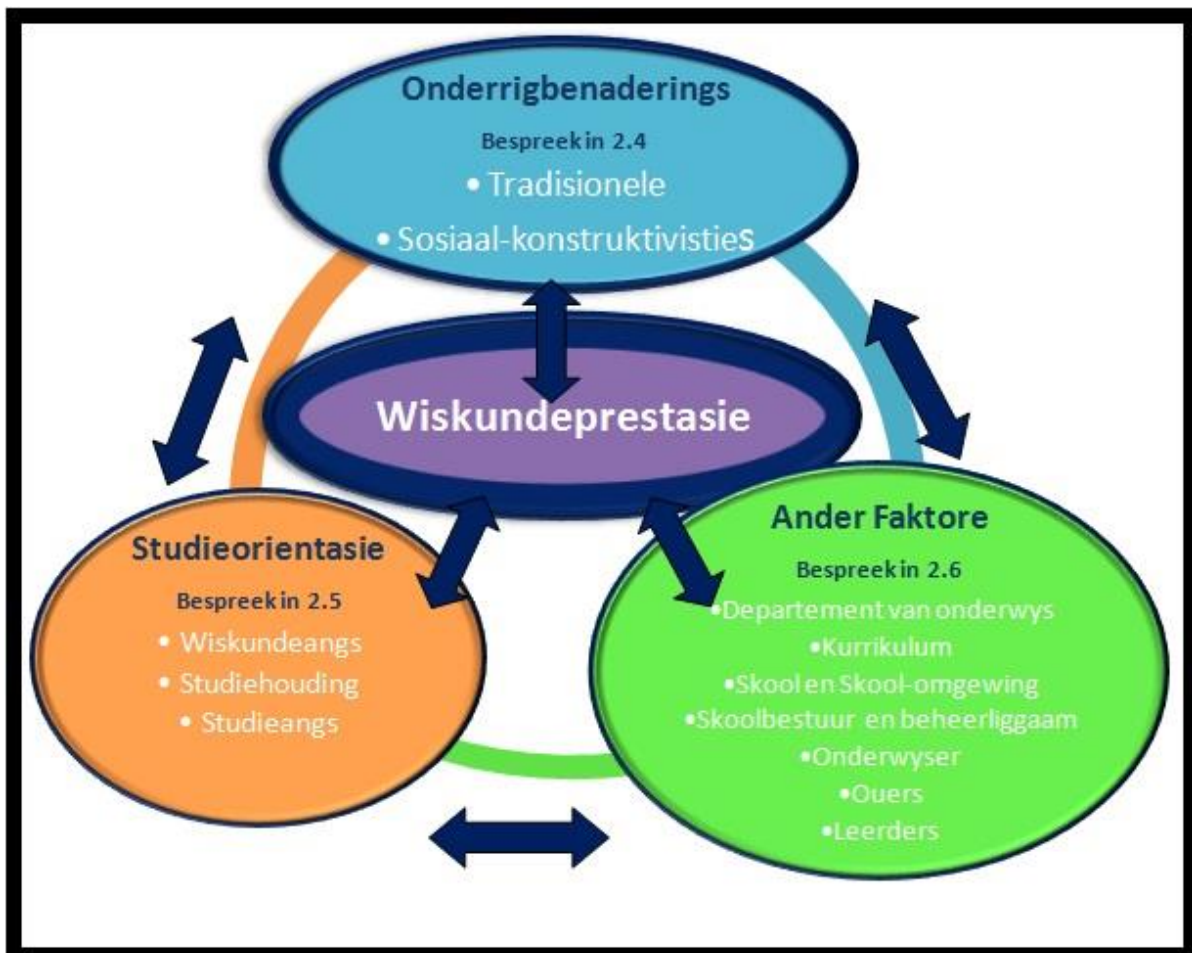
No	Sisteem	Wat behels hierdie sisteem?	Die invloed van hierdie sisteem op die konseptuele raamwerk
1	Mikrosisteem	Die sisteem waarin die leerder leef en interaktief deelneem. Hierdie sisteem verwys in hierdie studie na die leerder in terme van ouderdom, geslag, houding, gevoel, gewoontes en Wiskundeprestasie, asook die interaksie tussen die leerder en die skool, onderwyser, ouers.	In hierdie studie word die mikrosisteem bespreek onder ander faktore wat 'n invloed het op 'n leerder se Wiskundeprestasie.
2	Mesosisteem	Die sisteem verteenwoordig die verhouding tussen die mikrosisteem en die sosiale konteks. Hierdie sisteem verwys nie na die interaksie nie, maar eerder na die verhouding wat plaasvind tussen die individu en ander mense en plekke. In hierdie studie vind daar verseker verhoudings plaas.	In hierdie studie verwys die mesosisteem na die leerder se studieoriëntasie asook die verhouding wat die leerders gaan hê met die onderwyser wat die twee onderrigbenaderings aanbied het.
3	Eksosisteem	Hierdie sisteem bestaan uit ervarings in ander sosiale instellings waarin die individu nie 'n aktiewe rol het nie.	In hierdie studie verwys die ekosisteem na die na die kurrikulum en ook die twee onderrigbenaderings wat toegepas is.

No	Sisteem	Wat behels hierdie sisteem?	Die invloed van hierdie sisteem op die konseptuele raamwerk
		Hierdie sisteem is gebeure wat buite 'n leerder se beheer is.	
4	Makrosisteem	Hierdie sisteem is die kultuur waarin die individu leef. Konsepte soos armoede, sosiale en sosio-ekonomiese status asook ras is van die faktore wat in hierdie sisteem 'n rol kan speel.	Alhoewel al hierdie faktore 'n invloed mag hê op die leerder se Wiskundeprestasie verwys die makrosisteem na die ouderdom en graad van die leerders wat die deelnemers was van hierdie studie.
5	Chronosisteem	Hierdie sisteem verteenwoordig die opeenvolging van omgewing aangeleenthede en tradisies oor die loop van tyd, sowel as sosiohistoriese omstandighede. Alhoewel hierdie sisteem 'n groot invloed het op 'n leerder, het die leerder ook geen beheer oor hierdie gebeure en omstandighede nie.	In hierdie studie verwys die chronosisteem na die kurrikulum van Suid-Afrika en ook die verskillende onderrigbenaderings wat hieruit voortgespruit het. Dit verwys ook na Wiskundeprestasie in ander lande.

Met behulp van Vygotsky en Bronfenbrenner se teorieë is ek van die opinie dat ek nou kan voortgaan om die konseptuele raamwerk van hierdie studie te bespreek. Soos afgelei kan word uit Figuur 2.2 is Wiskundeprestasie die middelpunt van my konseptuele raamwerk. Nie net is dit een van die belangrikste konsepte in my navorsingsprobleem nie, maar dit is ook die begin en die eindpunt van my studie. Volgens Maree et al. (2004) word Wiskundeprestasie gedefinieer as die vlak waarop 'n leerder selfverwesenliking ervaar. Dit sluit in die deursettingsvermoë en toewyding wat leerders aanwend wanneer hulle probleme oplos. Ek het formele Wiskunde toetse sowel as die *Studieoriëntasievraelys in Wiskunde (Primêr)* (Van der Walt et al., 2010) gebruik om die voortoets-natoets aan die begin en aan die einde van die intervensie te evalueer. Die doel hiervan was om uit te vind of studieoriëntasie 'n invloed het op leerders se Wiskundeprestasie. Maree (1997) definieer studieoriëntasie as 'n begrip wat onder meer studiegewoontes, probleemoplossingsgedrag, Wiskundeangans en studiehouding insluit.

As ons terug verwys na Bronfenbrenner se teorie moet mens in ag neem dat daar ander faktore is wat leerders se ontwikkeling beïnvloed (Impact of Special Needs, 2012). 'n Faktor wat 'n baie belangrike rol speel in enige prestasie van leerders is

natuurlik die kurrikulum wat toegepas word. Die kurrikulum word volens die Departement van Onderwys saamgestel en hiermee saam word verskillende onderrigbenaderings geïmplementeer. Ek het reeds in 2.3 'n breë agtergrond gegee van die verskillende fases van die Suid-Afrikaanse onderwys. Ek is van opinie dat daar in werklikheid tussen twee onderrigbenaderings onderskeid getref kan word, naamlik die tradisionele asook die sosiaal-konstruktivistiese onderrigbenaderings. Die Wiskundeprestasie van leerders word dan indirek bepaal deur die onderwysers wat hierdie onderrigbenaderings moet implementeer in hulle klaskamers, om vir die leerders nuwe konsepte, kennis en vaardighede aan te leer. Buiten bogenoemde faktore moet die skool en skool-omgewing en ook die skoolbestuur en beheerliggaam in ag geneem word. Ek is van opinie dat hierdie konsepte in Figuur 2.3 almal met mekaar verbind kan word.



Figuur 2.3 Konseptuele raamwerk

Al die konsepte in figuur 2.3 is in hierdie hoofstuk behandel en bespreek. Figuur 2.3 is slegs 'n skematiese voorstelling van hoe die verskillende konsepte konseptueel met mekaar verbind kan word. Vygotsky redeneer dat sosiale interaksie ontwikkeling, bewustheid en kognisie bevorder. Golightly et al. (n.d.) sluit mooi aan by die onderrigbenaderings sowel as die studieoriëntasie aspekte van hierdie studie. Vygotsky se teorie is een van die fondasies van konstruktivisme en dit behels dat leerders 'n aktiewe rol speel in die leerprosesse (Golightly et al. (n.d.), Lifecircles, 2011). In hierdie studie beoog ek om uit te vind tot watter mate leerders se aktiewe betrokkenheid by onderrig en die heronderrig van konsepte 'n invloed het op hulle studieoriëntasie asook Wiskundeprestasie.

Bronfenbrenner se teorie oor ekologiese sisteme gaan oor die invloed wat verskeie omgewings-sisteme het op die ontwikkeling van die individue. Hierdie sisteme is mooi uiteengesit in Figuur 2.3 (Santrock, 2001; Impact of Special Needs, 2012). Een van die pilare van my studie gaan oor die ander faktore wat 'n invloed mag hê op 'n leerder se studieoriëntasie en die impak daarvan op hulle Wiskundeprestasie. Dit is vir my belangrik om die teorie van Bronfenbrenner (Impact of Special Needs, 2012) by my studie in te voeg aangesien dit klaarheid en formatiewe inligting verskaf oor al die faktore wat 'n invloed het op leerders se ontwikkeling. In Tabel 2.4 het ek 'n kolom ingevoeg waarby ek die invloed van elke sisteem verduidelik aan die hand van hierdie studie se konseptuele raamwerk.

2.8 Samevatting

In hierdie hoofstuk het ek Wiskundeprestasie in Suid-Afrika en ander lande deeglik bespreek en tot die konklusie gekom dat meeste van die navorsers ook saamstem dat Wiskundeprestasie in Suid-Afrika en ook in ander lande 'n groot kommer is. Internasionale studies het dit duidelik na die tafel gebring dat Suid-Afrikaanse leerders onderpresteer wanneer ons gemeet word aan internasionale stadaarde.

Die Suid-Afrikaanse skool-kurrikulum en onderrigbenaderings is ook bespreek met behulp van 'n tydlyn wat strek vanaf 1999 tot op hede. Na aanleiding van hierdie agtergrondstudie kan daar duidelik tussen twee onderrigbenaderings onderskei word naamlik die tradisionele sowel as die sosiaal-konstruktivistiese onderrigbenadering.

Wiskundeprestasie, tradisionele en sosiaal-konstruktivistiese onderrigbenaderings, studieoriëntasie asook ander faktore het saam baie goed gerus op Vygotsky se teorie wat handel oor sosiale interaksie en die invloed daarvan op menslike ontwikkeling, sowel as die ekologiese ontwikkelings teorie van Bronfenbrenner (Impact of Special Needs, 2012).

Hierdie konsepte kon almal vir die doel van hierdie studie verbind word. Ek het ook tot die konklusie gekom dat Wiskunde 'n baie belangrike rol speel in elke leerder se toekoms en dit het indirek 'n groot impak op ons land se toekoms. Dus dink ek hierdie studie pas goed in tussen die ander studies en is ek van mening dat hierdie studie wel 'n beskeie bydra sal kan lewer in die literatuur.

HOOFSTUK 3

NAVORSINGSONTWERP EN METODOLOGIE

3.1 Inleiding

Hoofstuk 3 fokus op die navorsingsmetodologie. Dit handel oor die manier waarop ek die navorsingsvrae beplan en bestudeer het. Ek gaan spesifiek die paradigmatiese perspektief (Morgan, 1997), die navorsingsontwerp en metodologie in diepte bespreek. Verder gaan ek die geldigheid en betroubaarheid van hierdie studie bespreek asook uitbrei oor die etiese oorwegings.

In Tabel 3.1 hieronder word die data-insamelingstegniek van die primêre sowel as die sekondêre navorsingsvrae uiteengesit sodat daar presies gesien kan word watter data-insamelingstegnieke by onderskeidelike vrae toegepas is. Die doelwitte vir die gebruik van die data-insamelingstegnieke word ook weergegee.

Tabel 3.1: *Die verband tussen navorsingsvrae en data-insamelingstegnieke*

Navorsingsvraag	Data-insamelingstegniek	Doelwit
Wat is die verskil tussen die tradisionele sowel as die sosiaal-konstruktivistiese onderrigbenadering ten opsigte van Graad 6-leerders se studieoriëntasie in Wiskundeprestasie?	Die Studieoriëntasievraelys in Wiskunde (Primêr) (SOW(P)) (Van der Walt et al., 2010). Fokusgroeponderhoude. Individuele onderhoude. Formele toets. Refleksie joernaal.	Om te bepaal wat die verskil is tussen die tradisionele sowel as die sosiaal-konstruktivistiese onderrigbenadering ten opsigte van Graad 6-leerders se studieoriëntasie in Wiskundeprestasie.
Hoe verskil die tradisionele onderrigbenadering ten opsigte van die sosiaal-	Die Studieoriëntasievraelys in Wiskunde (Primêr) (SOW(P)) (Van der Walt et al., 2010). Fokusgroeponderhoude.	Om vas te stel hoe verskil die tradisionele onderrigbenadering ten opsigte van die sosiaal-

Navorsingsvraag	Data-insamelingstegniek	Doelwit
konstruktivistiese onderrigbenadering?	Individuele onderhoude. Refleksie joernaal.	konstruktivistiese onderrigbenadering.
Wat is die verskil in Wiskundeprestasie voor en na die intervensie ten opsigte van die twee onderrigbenaderings?	Formele toets. (Studente t-toets gaan gebruik word om die uitslae en vordering van die uitslae te bepaal).	Om vas te stel wat die verskil is van Wiskundeprestasie voor en na die intervensie ten opsigte van die twee onderrigbenaderings.
Wat is die verskil in studieoriëntasie voor en na die intervensie ten opsigte van die twee onderrigbenaderings?	Die Studieoriëntasievraelys in Wiskunde (Primêr) (SOW(P)) (Van der Walt et al., 2010). (Studente t-toets gaan gebruik word om die uitslae en vordering te bepaal).	Om te bepaal wat die verskil is in studieoriëntasie voor en na die intervensie ten opsigte van die twee onderrigbenaderings.

3.2 Die paradigmatiese perspektief

'n Persoon se begrip van die wêreld word bepaal deur die manier waarop sy die wêreld beskou, deur wat sy as begrip beskou en deur wat sy beskou as die doel van die begrip (Cohen, Manion & Morrison, 2004). 'n Navorsingsparadigma kan gesien word as die egtheid van 'n stel aannames of standpunte oor essensiële aspekte, wat dan weer reflekteer op 'n spesifieke ideologie (Nieuwenhuis, 2007; Hay, 2005; Denzin & Lincon, 2003). Vir pragmatiste gaan dit oor die waardes en visioene van menslike aksie en interaksie en 'n soektog na die beskrywings, teorieë, verduidelikings en verhale (Cherryholmes, 1992). In hierdie afdeling gaan ek pragmatisme as filosofiese fondasie vir die gemengde navorsingsmetode bespreek.

3.2.1 Pragmatisme as filosofiese fondasie

Ek het hierdie studie aangepak deur pragmatisme as wêreldsiening te gebruik. Pragmatisme word beskou as die beste filosofiese fondasie vir die gemengde navorsingsmetode (Tashakkori & Teddlie, 2003). 'n Paradigmatiese perspektief verwys na die manier waarop die navorser na die wêreld kyk en dan sekere afleidings maak wanneer sy 'n spesifieke perspektief kies, met ander woorde as sy 'n sekere sisteem van betekenis voorkeur laat geniet wanneer die werklikheid geïnterpreteer word (Maree & Van der Westhuizen, 2009). Creswell en Plano Clark (2007) stem saam en voeg by dat pragmatisme tipies geassosieer word met die gemengde navorsingsmetode. Hulle gaan voort deur te sê dat daar gebruik gemaak word van verskeie metodes van data insameling om hierdeur die verskeie probleme onder studie uit te lig, dus is dit pluralisties en georiënteerd tot “wat werk” in praktyk.

Pragmatiste glo dat verskeie paradigmas gebruik kan word om 'n navorsingsprobleem op te los (Rossman & Wilson, 1985). De Vos (2002) is van mening dat die gemengde metode verseker dat die navorser die voordele van beide navorsingsmetodes verkry deur die kwantitatiewe en kwalitatiewe navorsingsbenaderings te kombineer. Pragmatisme is nie begaan oor slegs een sisteem van filosofie of realiteit nie; die wêreld word nie as 'n absolute eenheid gesien nie en dus ondersoek gemengde metodes verskeie benaderings om inligting in te samel en te analiseer (Cherryholmes & Murphy, 2003; Parsons, n.d & Creswell, 2005).

Parsons (2005) beskryf verder die pragmatisme as iemand wat glo dat navorsing altyd plaasvind in sosiale, historiese, politieke en ander kontekste en dus kan gemengde metodes 'n postmoderne inset lewer sowel as 'n teoretiese lens verskaf wat sosiale en politieke kwessies reflektief kan ondersoek. Volgens Creswell en Plano Clark (2011) kom die konvergente navorsingsontwerp voor wanneer 'n navorser terselfdertyd die kwantitatiewe sowel as die kwalitatiewe standpunte regverdig implementeer in dieselfde fases in die navorsingsproses, die standpunte selfstandig hou gedurende die data-analise en dit dan meng vir die uitkoms en algehele interpretasie. Ek stem saam met hulle en gaan vervolgens my studie so aanpak.

3.2.2 Pragmatisme en die gemengde navorsingsmetode

Tashakkori en Teddlie (2003a) het pragmatisme en die gemengde navorsingsmetode formeel gebind deur die volgende punte:

- Beide kwantitatiewe sowel as kwalitatiewe navorsingsmetodes mag gebruik word in 'n studie.
- Die navorsingsvraag is van kritiese belang.
- Die geforseerde keuse digotomie tussen post-positivisme en konstruktivisme moet agtergelaat word.
- Die gebruik van metafisiese konsepte soos “waarheid” en “realiteit” moet ook agtergelaat word.
- 'n Praktiese en toegepaste navorsingsfilosofie moet die metodologiese keuses lei (Tashakkori en Teddlie, 2003a).

Tabel 3.2: *Die elemente van die wêreldsienings en die implikasies op die pragmatistiese siening (Creswell & Plano Clark, 2011)*

Elemente	Pragmatistiese konteks	Studie konteks
Ontologiese aanname: Wat is die natuur van die werklikheid?	Daar is enkelvoudige sowel as veelvoudige realiteite. (Navorsers toets hipoteses en voorsien veelvoudige perspektiewe.)	Ek neem in die realistiese konteks aan dat die studieoriëntasie in Wiskunde 'n invloed het op Graad 6-leerders se Wiskundeprestasie.
Epistemologiese aanname: Wat is die verhouding tussen die navorsing en dit wat nagevors word?	Navorsers versamel data deur “wat werk” om die navorsings vrae aan te spreek.	

Elemente	Pragmatistiese konteks	Studie konteks
Aksiologie: Wat is die rol van waardes?	Veelvoudige standpunte kan ingeneem word.	Dat daar 'n primêre interne lokus van invloed is, alhoewel eksterne invloede ook 'n impak kan hê op 'n persoon se oriëntasie en prestasies.
Metodologiese voorkeure: Wat is die proses van navorsing?	Deur 'n kombinasie van kwantitatiewe sowel as kwalitatiewe data in te samel en die data dan te kombineer.	Ek het gebruik gemaak van die konvergente ontwerp om my navorsing te beplan en data in te samel. Saam met die konvergente ontwerp het ek KWAN+KWAL navorsings metode gebruik.
Retoriek: Wat is die taal van die navorsing?	Formeel sowel as informeel	Ek het van beide formele sowel as informele wyses van skryf gebruik maak.

Oor die jare het daar vele definisies vir die gemengde navorsings metode na vore gekom (Creswell & Plano Clark, 2011). Tabel 3.3 spreek die fokus van sommige van hierdie definisies aan, bv. Green, Caracelli en Graham het in 1989 meer gefokus op metodes en filosofieë wat gepaard gaan met die gemengde navorsingsmetode.

Tabel 3.3: Skrywers en die fokus of oriëntasie van hulle definisie van gemengde navorsingsmetodes (Creswell & Plano Clark, 2011)

	Skrywer en Jaar	Fokus van die Definisie
1	Greene, Caracelli, en Graham (1989)	Metodes Filosofie
2	Tashakkori en Teddlie (2003a)	Metodologie
3	Johnson, Onwuegbuzie, en Turner (2007)	Kwalitatiewe en kwantitatiewe navorsing Doel

	Skrywer en Jaar	Fokus van die Definisie
4	Joernaal van Gemengde metode navorsing (navraag vir inhandiging)	Kwalitatiewe en kwantitatiewe navorsing Metodes
5	Greene (2007)	Veelvoudige maniere van sien, hoor en om sin te maak van die sosiale wêreld.
6	Creswell en Plano Clark (2007)	Metodes Filosofie
7	Kern karaktereenskappe wat gebruik word in Creswell & Plano Clark (2011).	Metodes Filosofie Navorsingsontwerp

Volgens Creswell & Plano Clark (2011) is die kern karaktereenskappe wat bestaan uit metodes, filosofieë en die navorsingsontwerp die beste beskrywing vir die gemengde navorsings metode.

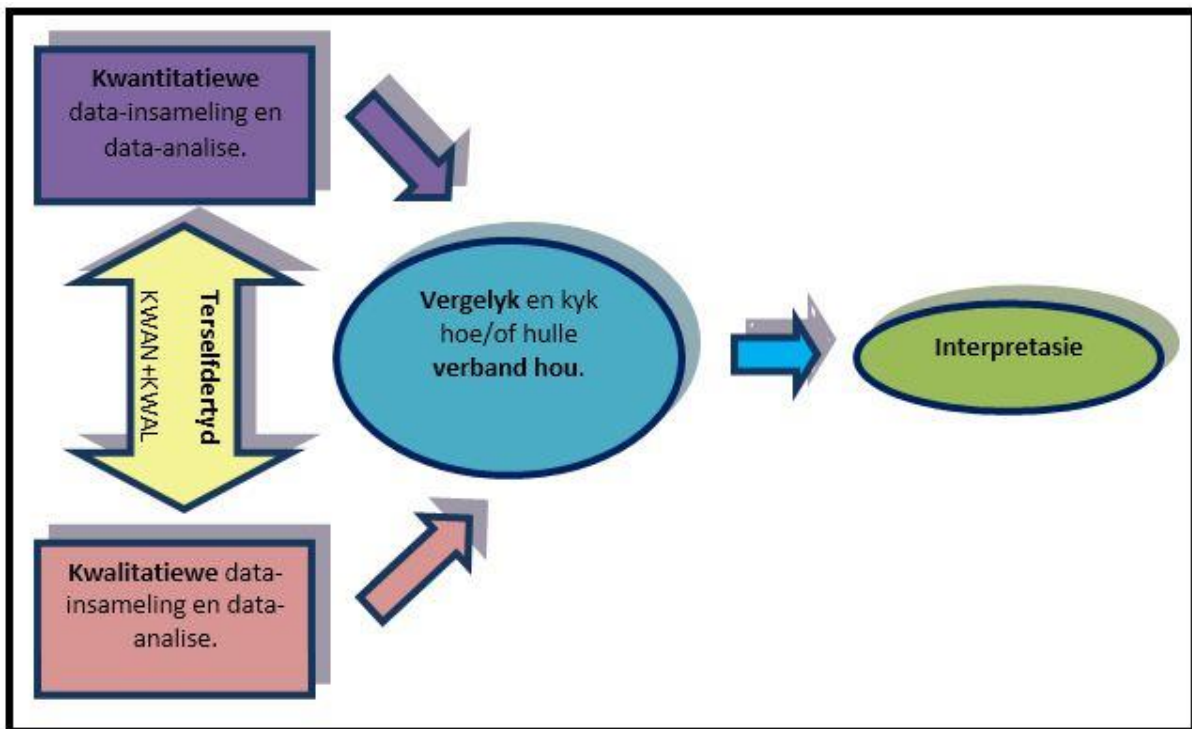
3.3 Navorsingsmetodologie

In hierdie afdeling verduidelik ek die navorsingsmetodologie wat bestaan uit die navorsingsontwerp, steekproef, die intervensie proses, data-insameling sowel as data-analise en interpretasie.

3.3.1 *Konvergente navorsings ontwerp*

'n Navorsingsontwerp beskryf 'n buigsame stel riglyne wat teoretiese paradigmas verbind: eerstens die strategieë van ondersoek en tweedens die metodes vir die insameling van empiriese materiaal (Denzin & Lincoln, 2003, p. 36). In my navorsingsontwerp het ek gebruik gemaak van die gemengde navorsingsmetode wat gelei is deur die konvergente navorsingsontwerp wat ook bekend staan as die parallel navorsingsontwerp. Die konvergente navorsingsontwerp is die bekendste benadering tot die gemengde navorsingsmetode (Creswell & Plano Clark, 2011). Die doel van

hierdie metode is om verskillende maar aanvullende data te verkry oor dieselfde onderwerp (Morse, 1991). Volgens Creswell en Plano Clark (2011) kom die konvergente navorsingsontwerp voor wanneer 'n navorser terselfdertyd die kwantitatiewe en die kwalitatiewe standpunte regverdig implementeer in dieselfde fases in die navorsingsproses, die standpunte selfstandig hou gedurende die data-analise en dit dan meng vir die uitkoms en algehele interpretasie. Soos in Figuur 3.1 hier onder verduidelik word:



Figuur 3.1: Skematiese voorstelling van die konvergente navorsingsontwerp (Creswell & Plano Clark, 2011).

Daar is verskillende karaktereienskappe van die konvergente navorsingsontwerp. 'n Opsomming van die konvergente navorsingsontwerp volg in Tabel 3.4. Dit handel oor die elemente van die wêreldsienings en die implikasies op die pragmatistiese siening.

Tabel 3.4: *Karaktereienskappe van die konvergente navorsingsontwerp (Creswell en Plano Clark, 2011)*

Karaktereienskappe	Konvergente navorsingsontwerp
Definisie	Gelyktydige kwantitatiewe en kwalitatiewe data-insameling, aparte kwantitatiewe en kwalitatiewe data-analise, en dan samesmelting van die twee data stelle.
Ontwerp doel	Benodig 'n meer volledige begrip van 'n onderwerp. Behoeft om kwantitatiewe skale te valideer of bevestig.
Tipiese paradigmatische fondasie	Pragmatisme as 'n sambreel filosofie.
Vlak van interaksie	Selfstandig.
Prioriteit van die standpunte	Gelyke beklemtoning. KWAN+KWAL.
Tydsberekening van die standpunte	Gelyktydig.
Primêre punt van koppelvlak of menging	Interpretasie wanneer selfstandig. Analiseer wanneer interaktief.
Primêre vermengings strategie	Samesmelting van die twee standpunte. Na aparte data analise. Met verdere analise bv. vergelyking of transformasie van aparte resultate.
Gemeenskaplike variante	Parallel-databasis. Data transformasie. Data waardasie.

3.3.2 Steekproef

Ek het gebruik gemaak van 'n kwalitatiewe, nie waarskynlike, geriefsteekproef om die skool waarby ek my navorsingstudie afgelê het, te kies. Volgens Cohen, Manion en Morrison (2004) word daar ook verwys na geriefsteekproef as toevallige of geleentheids-steekproef en dit behels dat die navorser die naaste individue kies om te dien as deelnemers (Maree & Pietersen, 2007). Ek het dus vanuit hierdie oogpunt 'n laerskool gekies wat geleë is in Pretoria en waar ek al vir 'n hele aantal jaar by betrokke is. Ek is dus vertrouwd met hul reëls en regulasies en omdat ek self in Pretoria woon was dit vir my gerieflik om die Graad 6-leerders, in hierdie skool aan hierdie navorsingsprojek te laat deelneem.

Creswell en Plano Clark (2011) is van mening dat verskillende individue gebruik mag word wanneer die navorser probeer om inligting oor 'n spesifieke onderwerp te sintetiseer van verskillende vlakke van deelnemers. Hulle is ook van opinie dat dit 'n goeie opsie is vir steekproewe om verskillende grotes te wees omdat dit die navorser help om 'n in-diepte kwalitatiewe verkenning en streng kwantitatiewe navorsing oor 'n onderwerp te doen. Tabel 3.5 verduidelik verder:

Tabel 3.5: 'n Uiteensetting van die steekproef

Deelnemers	Navorsings metode	Tipe Steekproef	Hoeveelheid deelnemers
Skool waar die navorsingstudie afgelê is.	Kwalitatief	Nie-waarskynlike geriefsteekproef	1 Laerskool
Graad 6-leerders wat deelgeneem het aan die sosiaal-konstruktivistiese sowel as die tradisionele eksperiment.	Kwantitatief	Waarskynlike eenvoudige ewekansige steekproefneming	40 Gr. 6-leerders.
Graad 6-leerders wat deelgeneem het aan die fokusgroeponderhoude.	Kwalitatief	Nie-waarskynlike geriefsteekproef	14 Gr. 6-leerders.

Deelnemers	Navorsings metode	Tipe Steekproef	Hoeveelheid deelnemers
Onderwysers wat gebruik is vir die individuele onderhoude.	Kwalitatief	Nie-waarskynlike doelgerigte steekproefneming	1 Gr. 6 Wiskunde onderwyseres.

Die steekproef vir die veertig Graad 6-leerders wat betrokke was by die eksperimentele navorsingsontwerp (voortoets-/natoets) het 'n kwantitatiewe, waarskynlike, eenvoudige, ewekansige steekproefneming behels omdat ek hierdeur wou verseker dat elkeen van die leerders wat deelneem aan die studie 'n regverdige kans sou staan (Frerichs, 2008) om vir enige van die twee groepe gekies te word. Ek het die leerders deur middel van vooraf uitgewerkte klaslyste in twee groepe van twintig leerders elk verdeel, dus die sosiaal-konstruktivistiese (eksperimentele) groep en die tradisionele (kontrole) groep. Beide hierdie groepe het intervensie ontvang alhoewel die onderrigbenadering van die intervensie by die twee groepe verskil het van mekaar. Ek het 'n inligtingsbrief aan elke ouer verskaf waarin daar verduidelik was dat hierdie 'n navorsingstudie is wat voldoen aan al die etiese vereistes waaraan 'n navorsingstudie moet voldoen om onderneem te mag word in 'n skool.

Die fokusgroeponderhoud tegniek is baie nuttig as mens in 'n kort tydperk wil verstaan hoekom mense sekere oortuigings het oor sekere onderwerpe of programme en hoekom dit vir hulle van belang is (Ag.arizona.edu, 1990; Berg, 2001; Krueger & Casey, 2009). 'n Fokusgroeponderhoud kan geïdentifiseer word as 'n groep individue met gemeenskaplike belangstellings of karaktereenskappe wat deur 'n fasiliteerder bymekaar gebring is. Hierdie individue wat interaktief verkeer skep 'n geleentheid om inligting oor 'n spesifieke gefokusde onderwerp te verkry (Ag.arizona.edu, 1990). Nog 'n voordeel van fokusgroeponderhoude is dat daar verskeie deelnemers teenwoordig is (hoewel miskien in beperkte getalle), wat geneig is om die dinamika van die groep interaksie te stimuleer en meer omvattende data te voorsien (De Vos & Strydom, 2005; Hatch, 2002; Berg, 2001).

Die fokusgroeponderhoude wat met die veertien Graad 6-leerders gehou was, was dus aan die hand van 'n kwalitatiewe, nie waarskynlike, geriefsteekproef gekies.

Volgens Maree et al. (2007) verwys die geriefsteekproef metode na 'n situasie wanneer die populasie geselekteer word aan die hand van die feit dat hulle gemaklik en gerieflik beskikbaar is. Hierdie veertien leerders is geselekteer op grond van hul beskikbaarheid om hierdie sessies by te woon. Ek het hierdie fokusgroeponderhoude goed beplan en seker gemaak dat die leerders ten alle tye veilig en gemaklik gevoel het (De Vos & Strydom, 2005) om hulle ondervindinge en opinies met my te deel.

Ek het aan die einde van my studie 'n individuele onderhoud met die Graad 6 Wiskunde onderwyseres gehou. Sy was aan die hand van 'n kwalitatiewe, nie waarskynlike, doelgerigte steekproefneming gekies, aangesien sy die enigste onderwyseres is wat betrokke is by die aanbied van Graad 6 Wiskunde. Die voordeel van hierdie tipe onderhoud is dat die vroeë gevra word gedurende die gesprekvoering, en dus is dit 'n meer ontspanne en buigsame benadering (Cohen, et al., 2004). Verder voeg Kaplan en Maxwell (2005) by dat informele onderhoude veral nuttig is vir die verkryging van 'n gevoel van deelnemers se sienings en ervarings.

Kaplan en Maxwell (2005) het ook verduidelik dat navorsers oor gepaste kommunikasievaardighede moet besit om te verseker dat die gesprek gefokus bly op die betrokke onderwerp.

3.3.3 Intervensie proses

Intervensie kan ook gedefinieer word as 'n ingryping (Wright, 2011). Dit is 'n strategie wat gebruik word om 'n nuwe vaardigheid aan te leer of om 'n leerder aan te moedig om 'n reeds bestaande vaardigheid op nuwe situasies toe te pas (Methe & Riley-Tillman, 2008). In hierdie studie het ek intervensie op beide die tradisionele sowel as die sosiaal-konstruktivistiese groep toegepas. Dit het in die middag na skool plaasvind. Daar was 'n totaal van ses sessies vir beide groepe. Veertien leerders is gevra om fokusgroeponderhoude by te woon om sodoende op 'n informele wyse meer inligting te bekom oor die leerders se gevoelens asook hoe hulle die proses ervaar. Hierdie fokusgroeponderhoude is een maal in vier weke gehou. Daar het deurlopend individuele onderhoude met die onderwyseres plaasgevind om vas te stel wat haar gevoel oor die intervensieklasse was. Daar is aan haar gevra of sy enige verandering in die leerders se Wiskundeprestasie kan opmerk al dan nie.

Die intervensie rakende die eksperimentele groep is op die sosiaal-konstruktivistiese onderrigbenadering aangebied wat beteken dat die intervensie grotendeels toegespits was op die vestiging van aktiewe en baie gereelde interaksie tussen die leerders. Die onderwyser het bloot die rol van fasiliteerder aangeneem. Ek het gepoog om sodoende leerders by mekaar te laat leer sodat hulle 'n positiewe invloed en uitwerking op mekaar kon hê.

Vygotsky (1934/1978) (in Lannin, Barker & Townsend, 2006) het leer binne die konteks van die sosiale kultuur van 'n kind ondersoek en stel dat leer deur sosiale onderhandelinge plaasvind, namate die kind interaksie met sy omgewing het. Verder sê hy dat kinders deur die proses van sosiale onderhandeling betekenis vir komplekse tekens en simboolsisteme soos spraak, taal en Wiskunde ontwikkel.

Die ander twintig leerders het tradisionele intervensie ontvang. Dit beteken dat hulle inligting van die onderwyser/fasiliteerder ontvang het waarna hulle werkkaarte en oefeninge individueel voltooi het. Daar was ook van formele toetse gebruik gemaak aan die begin asook die einde van die intervensie tydperk, ten einde 'n resultaat te verkry wat aantoon of die intervensie betekenisvol is/was, al dan nie.

3.3.4 Data-insameling

In hierdie studie het ek gebruik gemaak van die gemengde navorsingsmetode wat gelei is deur die konvergente navorsingsontwerp, omdat my studie van beide die kwalitatiewe sowel as kwantitatiewe benaderings gebruik gemaak het. Ek het, soos in Figuur 3.1 geïllustreer en Tabel 3.5 bespreek, albei die kwantitatiewe sowel as die kwalitatiewe data terselfde tyd ingesamel.

Vir die doeleindes van die data-insamelingsproses het ek die volgende data-insamelingstegniek aangewend:

- Die Studieoriëntasievraelys in Wiskunde (Primêr) (SOW(P)) (Van der Walt et al., 2010)
- Intervensie sessies
- Fokusgroeponderhoude
- Individuele onderhoude

- Refleksie joernaal
- Formele toetse

3.3.4.1 Die Studieoriëntasievraelys (Primêr) (SOW(P)) soos ontwerp deur Van der Walt et al. (2010)

Die Studieoriëntasievraelys (Primêr) (SOW(P)) soos ontwerp deur Van der Walt et al. (2010) is spesifiek vir Suid-Afrikaanse leerders gestandaardiseer en is ontwerp om 'n leerder se belangstelling en studieoriëntasie in Wiskunde te assesseer. Die Studieoriëntasievraelys (Primêr) (SOW(P)) (Van der Walt et al., 2010) kan van Graad 4 tot Graad 7 leerders assesseer, dus ouderdomme wat strek van nege tot twaalf jaar. Vir die doel van hierdie studie het ek die aandag gefokus op Graad 6-leerders. Die Studieoriëntasievraelys (Primêr) (SOW(P)) (Van der Walt et al., 2010) is gebruik as die studie se voortoets en natoets-ontwerp. Ek as die navorser het self die Studieoriëntasievraelys (Primêr) (SOW(P)) (Van der Walt et al., 2010) met die leerders afgelê in groepe van twintig leerders per geleentheid. Die tyd wat dit geneem het om hierdie vraelys te voltooi het gewissel tussen 15 en 25 minute. Hierdie vraelys het my in staat gestel om die studieoriëntasie van die veertig Graad 6-leerders wat by my navorsing betrokke was te pyl.

3.3.4.2 Die Intervensie sessies

Die intervensie sessies het soos volg plaasgevind: een sessie elke week, herhaal vir ses weke. Dus 'n totaal van ses sessies aan albei die sosiaal-konstruktivistiese groep sowel as die tradisionele groep. Ek het ook self hierdie intervensie sessies behartig met beide groepe. Die verskille tussen die twee groepe se intervensie word in Tabel 3.6 uiteengesit.

Tabel 3.6: *Intervensie waarmee die tradisionele en die sosiaal-konstruktivistiese groep behandel is (Maree, 2005)*

Sessies	Wat is met die tradisionele groep behandel?	Wat is met die sosiaal-konstruktivistiese groep behandel?
Sessie 1	<p><i>Hierdie sessies is deur die hulp en leiding van die Graad 6 Wiskunde onderwyseres aangebied.</i></p> <p>Optel en aftel oefeninge ten opsigte van plekwaarde.</p> <p>Inleiding: Ek het weer aan die leerders verduidelik wat plekwaardes (HD TD D H T E) behels en hoe optel en aftrek somme hiermee gepaard gaan.</p> <p>Verloop: Leerders het toe by hulself gewerk aan 'n werkkaart.</p> <p>Afsluiting: Ek het die werkkaart saam met hulle deurgegaan.</p>	<p><i>Hierdie sessies is met behulp van groepwerk aangebied.</i></p> <p>Optel en aftel oefeninge ten opsigte van plekwaarde.</p> <p>Inleiding: Ek gaan weer aan die leerders verduidelik wat plekwaardes behels en hoe optel en aftrek somme hiermee gepaard gaan. Ons sal 'n paar voorbeelde saam doen wat vir die leerders geleentheid sal gee om vrae te vra.</p> <p>Verloop: Leerders verdeel in groepe. Elke groep ontvang getalkaarte en groot kartonne (verskillende groottes, om plekwaardes (HD TD D H T E) voor te stel. Leerders moet "mind-maps" maak met die werkkaart.</p> <p>Afsluiting: Elke groep kry 'n beurt om een van die somme aan die klas te verduidelik.</p>
Sessie 2	<p>Vermenigvuldiging</p> <p>(Volgorde van bewerking)</p>	<p>Vermenigvuldiging</p> <p>(Volgorde van bewerking)</p>

<p>Sessies</p>	<p>Wat is met die tradisionele groep behandel?</p> <p><i>Hierdie sessies is deur die hulp en leiding van die Graad 6 Wiskunde onderwyseres aangebied.</i></p>	<p>Wat is met die sosiaal-konstruktivistiese groep behandel?</p> <p><i>Hierdie sessies is met behulp van groepwerk aangebied.</i></p>
	<p>Inleiding: Ek het weer aan die leerders die stappe van die volgorde van bewerking verduidelik.</p> <p>Verloop: Leerders het toe self gewerk aan 'n werkkaart.</p> <p>Afsluiting: Ek het die werkkaart saam met hulle deurgegaan.</p>	<p>Inleiding: Ek gaan weer aan die leerders die stappe van die volgorde van bewerking verduidelik met behulp van 'n "You-tube" video oor volgorde van bewerking.</p> <p>Verloop: Leerders gaan nou in hulle groepe 'n rap oefen wat hulle vir mekaar gaan opvoer en dan aan die hand van hulle rap gaan hulle dieselfde werkkaart doen as die tradisionele groep.</p> <p>Afsluiting: Ek gaan twee somme verduidelik en dan kan 'n vrywillige die laaste som kom verduidelik. Leerders verdeel weer in groepe om seker te maak dat hul groepmaats verstaan hoe die stappe werk. Leerders mag my ook in hierdie tyd roep om vrae te vra.</p>
<p>Sessie 3</p>	<p>Langdeling</p> <p>Inleiding: Ek gaan weer aan die leerders verduidelik wat langdeling is. Ek gaan aan hulle die verskillende stappe wat met</p>	<p>Langdeling</p> <p>Inleiding: Ek gaan weer aan die leerders verduidelik wat langdeling is. Ek gaan aan hulle die verskillende stappe wat met</p>

<p>Sessies</p>	<p>Wat is met die tradisionele groep behandel?</p> <p><i>Hierdie sessies is deur die hulp en leiding van die Graad 6 Wiskunde onderwyseres aangebied.</i></p>	<p>Wat is met die sosiaal-konstruktivistiese groep behandel?</p> <p><i>Hierdie sessies is met behulp van groepwerk aangebied.</i></p>
	<p>langdeling gepaard gaan verduidelik.</p> <p>Verloop: Leerders gaan nou self werk aan in hulle werkboeke waarin hulle al die stappe moet aandui.</p> <p>Afsluiting: Ek gaan die opdrag saam met hulle deurgaan.</p>	<p>langdeling gepaard gaan verduidelik aan die hand van 'n breinkaart.</p> <p>Verloop: Leerders gaan nou vir hulself 'n breinkaart maak wat hulle kan gebruik as hulle somme gaan doen.</p> <p>Afsluiting: Leerders verdeel weer in groepe. Hulle voltooi die opdrag in die werkboek. Hulle verduidelik hul bewerkings aan die res van die klas.</p>
<p>Sessie 4</p>	<p>Getalpatrone en vloeiagramme</p> <p>Inleiding: Ek gaan weer aan die leerders verduidelik wat getalpatrone en vloeiagramme behels. Ek gaan voor in die klas 'n paar voorbeelde saam met hulle doen.</p> <p>Verloop: Leerders gaan nou self werk aan 'n werkkaart.</p> <p>Afsluiting: Ek gaan die werkkaart saam met hulle deurgaan.</p>	<p>Getalpatrone en vloeiagramme</p> <p>Inleiding: Ek gaan weer aan die leerders verduidelik wat getalpatrone en vloeiagramme behels. Ek gaan fisiese oefeninge voor in die klas met hulle doen.</p> <p>Verloop: Leerders werk nou in hulle groep werkkaarte oor getalpatrone en vloeiagramme uit vir die ander groepe. Groepe ruil werkkaarte. Hulle moet nou mekaar se werkkaarte uitwerk en voltooi.</p> <p>Afsluiting: Groepe ruil terug en merk nou mekaar se werkkaarte.</p>

<p>Sessies</p>	<p>Wat is met die tradisionele groep behandel?</p> <p><i>Hierdie sessies is deur die hulp en leiding van die Graad 6 Wiskunde onderwyseres aangebied.</i></p>	<p>Wat is met die sosiaal-konstruktivistiese groep behandel?</p> <p><i>Hierdie sessies is met behulp van groepwerk aangebied.</i></p>
<p>Sessie 5</p>	<p>Woordsomme</p> <p>Inleiding: Ek gaan weer aan die leerders verduidelik hoe om woordsomme aan te pak met die verskillende stappe wat hulle moet volg.</p> <p>Verloop: Leerders gaan nou self werk aan 'n prentjie werkkaart. Hulle mag ook tellers gebruik.</p> <p>Afsluiting: Ek gaan die werkkaart saam met hulle deurgaan.</p> <p>.</p>	<p>Woordsomme</p> <p>Inleiding: Ek gaan weer aan die leerders verduidelik hoe om woordsomme aan te pak met die verskillende stappe wat hulle moet volg.</p> <p>Verloop: Elke groep kry 'n werklike lewens situasie wat eintlik 'n woordsom uitmaak. Groepe moet die situasie uitwerk. Hulle mag tellers gebruik en hulle moet volgens die stappe werk.</p> <p>Afsluiting: Elke groep kry die kans om hulle scenario en oplossing vir die klas te verduidelik..</p>
<p>Sessie 6</p>	<p>Vorms (2D en 3D)</p> <p>Inleiding: Ek gaan weer aan die leerders verduidelik wat 2D en 3D vorms is. Ek gaan ook 'n paar voorbeeld somme op die bord doen rakende 2D en 3D vorms.</p> <p>Verloop: Leerders gaan nou self 'n opdrag in hulle werkboeke voltooi met prentjies van 2D en 3D vorms wat hulle moet gebruik om die probleme op te los.</p>	<p>Vorms (2D en 3D)</p> <p>Inleiding: Ek gaan weer aan die leerders verduidelik wat 2D en 3D vorms is. Ek gaan ook 'n paar voorbeeld somme doen met fisiese vorms en voorwerpe.</p> <p>Verloop: Elke groep kry 'n 3D vorm wat hulle moet bou. As elke groep 'n 3D vorm bou dan is daar 'n voorbeeld van elke vorm wat</p>

Sessies	Wat is met die tradisionele groep behandel? <i>Hierdie sessies is deur die hulp en leiding van die Graad 6 Wiskunde onderwyseres aangebied.</i>	Wat is met die sosiaal-konstruktivistiese groep behandel? <i>Hierdie sessies is met behulp van groepwerk aangebied.</i>
	Afsluiting: Ek gaan die opdrag saam met hulle deurgaans	leerders dan fisies kan gebruik om hul probleme op te los. Afsluiting: Die hele klas gebruik die fisiese vorms wat hulle gevou het om die opdrag in hulle werkboek uit te werk.

Die intervensie sessies wat bespreek word in Tabel 3.6 bestaan uit ses sessies vir elk van die twee intervensie groepe wat bestaan uit die tradisionele en ook die sosiaal-konstruktivistiese groep. Die tradisionele groep het basies net na die fasiliteerder geluister en dan gedoen waar die sosiaal-konstruktivistiese groep meer gefokus het op groepwerk. Elke sessie bestaan uit 'n inleiding, verloop en afsluiting. Ek het gevoel dat dit belangrik was om die sessies so te beplan aangesien dit struktuur verskaf aan die sessies. Ek het vooraf saam met die Wiskunde onderwyseres besluit op die fokus onderwerpe vir elke sessie. Hierdie fokus onderwerpe se doel was om op te tree as aanvulling tot werk wat reeds in die klas behandel is volgens die spesifikasies van die KABV. Omdat al die leerders reeds die basiese onderrig in elkeen van hierdie fokus onderwerpe ontvang het, kan die intervensie sessies as aanvulling dien tot die Wiskundeprestasie van die leerders. Ek het gebruik gemaak van 'n refleksie joernaal aan die einde van elke sessie, sodat ek die observasies en gevoelens wat ek gedurende die intervensies beleef kan vaslê om later my data aan te vul.

3.3.4.3 Die Fokusgroeponderhoude

Fokusgroeponderhoude is volgens Nieuwenhuis (2007) (in Maree et al., 2009) waar 'n moderator 'n bespreking tussen vyf en tien mense lei met die doel om in-diepte kwalitatiewe data te bekom wat handel oor die groep se perspektiewe, houdings en ondervindinge aangaande 'n spesifieke onderwerp. Hierdie studie het gebruik gemaak van veertien leerders wat die fokusgroeponderhoude bygewoon het. Ek het opgetree as die fasiliteerder en begin deur minder gestruktureerde vrae te vra om die

deelnemers gemaklik te kry tot op 'n vlak waar hulle begin het om te debatteer oor die vrae wat aan hulle gestel is. Later was die vrae meer gestruktureerd om inligting te bekom oor spesifieke onderwerpe. Die sessies het die figuur van 'n uurglas aangeneem: die begin se vrae was wyd en die deelnemers kon debatteer en uitbrei oor 'n onderwerp. Later het die sessies meer spesifiek en gestruktureerd geword. Teen die laaste sessie was die deelnemers weer toegelaat om meer algemeen te gesels.

Hierdie fokusgroeponderhoude is drie maal met die sewe leerders in die eksperimentele (sosiaal-konstruktivistiese) groep sowel as met die sewe leerders in die kontrole (tradisionele) groep gehou om hul ervarings en gevoelens rakende die intervensie vas te stel. Die fokusgroeponderhoude was een maal elke vier weke met beide die groepe gehou, dus het daar ses fokusgroeponderhoude gedurende die navorsingstydperk plaasgevind. Die verloop van die fokusgroeponderhoud sessies word in Tabel 3.7 uiteengesit.

Tabel 3.7: Fokusgroeponderhoud wat gehou is met die tradisionele sowel as sosiaal-konstruktivistiese groep (Maree, 2005)

Sessies	Wat is met die tradisionele groep behandel?	Wat is met die sosiaal-konstruktivistiese groep behandel?
Sessie 1	Leerders gaan hierdie vrae skriftelik op 'n vraelys individueel beantwoord. 1. Wat is vir jou lekker van Wiskunde en hoekom? 2. Wat is vir jou onaangenaam van Wiskunde en hoekom? 3. Wanneer raak jy senuweeagtig in die Wiskundeklas?	Leerders gaan hierdie vrae as 'n groep saam bespreek. 1. Wat is vir julle lekker van Wiskunde en hoekom? 2. Wat is vir julle onaangenaam van Wiskunde en hoekom? 3. Wanneer raak julle senuweeagtig in die Wiskundeklas?
Sessie 2	1. Wanneer is Wiskunde vir jou die maklikste? 2. Wat sal help dat jy minder senuweeagtig sal wees oor Wiskunde? 3. Aspekte waarin ek goed doen in Wiskunde, sluit in...	1. Wanneer is Wiskunde vir julle die maklikste? 2. Wat sal help dat julle minder senuweeagtig sal wees oor Wiskunde? 3. Die persone saam met wie ons die graagste Wiskunde doen is...

Sessie 3	1. Aspekte van Wiskunde waarin ek nie goed doen nie, sluit in... 2. Voel jy dat die afgelope paar weke enigsins 'n verandering in jou Wiskundeprestasie teweeg gebring het? 3. Indien wel, wat behels hierdie verandering?	1. Hoekom dink julle presteer julle? 2. Voel julle dat die afgelope paar weke enigsins 'n verandering in jul Wiskundeprestasie teweeg gebring het? 3. Indien wel, wat behels hierdie verandering?
-----------------	--	---

Die fokusgroeponderhoude se doel was om vir leerders 'n geleentheid te bied om te reflekteer op hul gevoel teenoor Wiskunde. Hulle het in groep verband gedebatteer en sodoende meer klaarheid gekry oor wat hulle kan help om 'n toereikende studieoriëntasie in Wiskunde te bewerkstellig. Die fokusgroeponderhoude het ook vir my die geleentheid gegee om te hoor hoe die leerders voel en wat hulle as behoeftes en uitdagings ondervind. Dit het my dan weer gelei om vir hulle intervensie aan te bied wat hierdie behoeftes aanspreek. Net soos met die intervensie sessies het ek ook na elke sessie gebruik gemaak van 'n refleksie joernaal. Ek het hierdie data gebruik om my data na die studie aan te vul met persoonlike opmerkings en gevoelens.

3.3.4.4 *Die Individuele onderhoude*

Individuele onderhoude is met die Graad 6 Wiskundeonderwyser gevoer tydens die verloop van die intervensie tydperk om vas te stel wat haar gevoel is/was rondom die sessies van die sosiaal-konstruktivistiese groep sowel as die tradisionele groep, al dan vas te stel of die onderwysers enige vordering by groepe leerders opmerk.

3.3.4.5 *Die Formele toets*

'n Formele toets is voor die navorsings proses begin het deur al die Graad 6-leerders wat aan die navorsingstudie gaan deelneem, afgelê en dan ook weer aan die einde van die navorsingsproses om te vergelyk of daar wel 'n verbetering voorkom in leerders se Wiskundeprestasie. Hierdie formele toets is deur my en die Graad 6 Wiskundeonderwyseres opgestel. Al die afdelings wat behandel word, is ingesluit.

3.3.4.6 Samevatting

Daar is dus gebruik gemaak van die Studieoriëntasievraelys in Wiskunde (Primêr) (SOW(P)) (Van der Walt et al., 2010) asook die formele toets as instrumente om die kwantitatiewe eksperimentele voortoets-natoets deeglik uit te voer.

3.3.5 Data-analise en interpretasie

In Hoofstuk 4 word die data-analise mooi uiteen gesit en bespreek. Omdat ek gebruik maak van 'n gemengde navorsingsmetode wat kwalitatiewe sowel as kwantitatiewe navorsing insluit gaan ek soos in Tabel 3.3 beskryf die konvergente navorsingsontwerp gebruik waar die data van albei die ontwerpe gelyktydig ingesamel en geanaliseer word. Volgens Creswell en Plano Clark (2011) is daar sewe data-analise stappe wat geneem moet word in die konvergente ontwerp nl.:

1. Samel die kwantitatiewe sowel as die kwalitatiewe data gelyktydig in.
2. Die kwantitatiewe data moet kwantitatief geanaliseer word en kwalitatiewe data moet kwalitatief geanaliseer word. Dus word dit apart geanaliseer.
3. Daar moet gespesifiseer word in watter dimensie die twee databasisse se resultate vergelyk gaan word.
4. Daar moet gespesifiseer word watter data vergelyk gaan word oor die dimensies.
5. Finaliseer en verfyn kwantitatiewe en kwalitatiewe analyses om die benodigde vergelykbare inligting te verskaf.
6. Lê die vergelyking voor.
7. Interpreteer hoe die gekombineerde resultate die kwantitatiewe, kwalitatiewe en gemengde navorsingsmetodes se vrae beantwoord.

Ek gaan my kwalitatiewe data interpreteer aan die hand van inhoud-analise wat verwys na 'n sistematiese benadering. Hierdie metode word gewoonlik gebruik wanneer daar binne die studie gebruik gemaak word van vraelyste, onderhoude, fokusgroepe ens. (Nieuwenhuis, in Maree et al., 2009). Een van die hoof redes waarom ek gebruik gemaak het van die inhoud analise is omdat hierdie 'n benadering is wat ons in staat stel om die proses te bestudeer vanuit verskillende oogpunte wat

ons help om die prosesse beter te verstaan en te interpreteer (Nieuwenhuis, in Maree et al., 2009). Uit die data-analise het daar verskeie temas na vore gekom tydens die kodering en analisering van die data. Ek bespreek die data-analise aan die hand van hierdie temas verder in Hoofstuk 4.

Die bevindinge van die kwantitatiewe data word verkry deur van beskrywende sowel as inferensiële statistiek gebruik te maak om die data te analiseer. Die term beskrywende statistiek is 'n versamelnaam wat verwys na verskeie metodes wat gebruik word om data op 'n betekenisvolle wyse te organiseer en op te som (Maree et al., 2009). Die fokus sal dus in hierdie studie val op die gemiddelde om die sentrale neigings van die data te bepaal, en die standaardafwykings sal aantoon hoe die waardes versprei is. Ek het ook gebruik gemaak van inferensiële statistiek omdat ek as navorser graag die bevindinge van die studie wil veralgemeen na die wyer populasie waarop ek die studie toegepas het (Maree et al., 2009). Die paar-steekproef studente t-toets sal gebruik word. Volgens Pietersen en Maree (in Maree et al., 2009) is die studente t-toets 'n tegniek wat gebruik word om die gemiddelde telling van twee kwantitatiewe veranderlikes, wat bestaan uit 'n eksperimentele navorsingsontwerp (voortoets-/natoets), met mekaar te vergelyk. Die data-analise van die kwantitatiewe deel van hierdie studie word ook verder en in meer detail bespreek in Hoofstuk 4.

3.4 Legitimasie

As dit kom by die geldigheid van 'n gemengde navorsingsmetode soos in die geval van my studie, is dit 'n groot uitdaging omdat die navorser beide die kwantitatiewe sowel as die kwalitatiewe navorsingsmetodes kombineer ten spyte van elkeen se eie vorm van geldigheid (Onwuegbuzie & Johnson, 2006). In die studie van Onwuegbuzie en Johnson (2006) bespreek hulle die verskillende vorme en terme van geldigheid. Hulle verkies om te verwys na die term legitimering, 'n term wat hulle beweer meer aanvaarbaar is as die term geldigheid, vir beide kwantitatiewe sowel as kwalitatiewe navorsing. Daar is groot debat oor wat die mees gepaste term sal wees vir hierdie afdeling van die studie (Plano Clark & Creswell (2008). Legitimasie beteken dat die navorsers afleidings maak in die gemengde navorsingsmetode wat kredietwaardig, betroubaar, oordraagbaar en bevestigingswaardig is (Onwuegbuzie & Johnson, 2006).

Tabel 3.8: *Tipologie van die gemengde navorsingsmetode legitimasie tipes (Johnson et al., 2007 Onwuegbuzie & Johnson, 2006).*

	Legitimasi tipes	Verduideliking	Toepaslik op my studie
1	<i>Proefsteek integrasi</i>	Die mate waarin die verhouding tussen die kwantitatiewe en kwalitatiewe steekproef metode gehalte meta-afleidings weergee.	<i>Soos bespreek in Tabel 3.5 maak ek in hierdie studie gebruik van beide kwantitatiewe sowel as kwalitatiewe steekproewe.</i>
2	<i>Intern en ekstern</i>	Die mate waartoe die navorser akkuraatheid bied en op 'n toepaslike wyse gebruik maak van die interne waarnemer se siening en standpunte vir die doel van beskrywing en verduideliking.	<i>Deur die loop van die intervensie het ek deurlopend staat gemaak op die onderwyser sowel as die leerdere se waarneming, siening, standpunte ens. Hierdie het 'n groot deel uitgemaak van my data-insameling.</i>
3	<i>Swakheid minimalisering</i>	Die mate waarin die swakheid van die een metode vergoed word deur die sterk punte van die ander metode.	<i>Omdat ek beide die kwantitatiewe sowel as die kwalitatiewe navorsingsmetode in hierdie studie gebruik het, is ek van opinie dat ek die sterk punte van albei hierdie benaderings gebruik het.</i>
4	<i>Opeenvolging</i>	Die mate waartoe die navorser die potensiele probleem wat die meta-afleidings kan beïnvloed, minimaliseer deur die omkeer van die volgorde van die kwantitatiewe en kwalitatiewe fases.	<i>In hierdie studie het ek gestreef daarna om die gebruik en die volgorde van gebruik so aan te wend dat die twee benaderings mekaar komplimenteer.</i>

	Legitimasië tipes	Verduideliking	Toepaslik op my studie
5	Omskakeling	Die mate waarin die kwantitatiewe of kwalitatiewe opbrengste gehalte van meta-afleidings beïnvloed.	<i>Ek is van opinie dat die gehalte van data wat ek ingesamel het gedurende hierdie studie beide die benaderings tot hul reg laat kom.</i>
6	Paradigmatiese vermenging	Die mate waarin die navorser se epistemologiese, ontologiese, aksiologiese, metodologiese, en retoriese oortuigings wat die fondament van die kwantitatiewe en kwalitatiewe benaderings suksesvol (a) gekombineerde of (b) vermeng tot 'n bruikbare pakket.	<i>Ek maak gebruik van die konvergente ontwerp en soos bespreek in Tabel 3.2 het ek die epistemologiese, ontologiese, aksiologiese, metodologiese, en retoriese oortuigings in 'n paradigmatiese wyse in konteks geplaas met my studie.</i>
7	Meetbaarheid	Die mate waartoe die meta-afleidings gemaak word dui op 'n gemengde wêreldbeskouing wat gebaseer is op die kognitiewe proses van Gestalt skakel en integrasie.	<i>Soos bespreek in tabel 3.3 word die gemengde navorsingsmetode al vir baie jare deur verskeie skrywers bespreek, en elke paar jaar verskuif die fokus. Die karaktereïenskappe bly wel dieselfde naamlik metodes, filosofieë en die navorsingsontwerp.</i>
8	Verskeie geldighede	Die mate waarin die aanspreek van legitimering van die kwantitatiewe en kwalitatiewe komponente van die studie gevolg deur die gebruik van kwantitatiewe,	<i>Ek het juis van die gemengde navorsingsmetode gebruik gemaak omdat ek beide die kwalitatiewe sowel as die kwantitatiewe ontwerpe se</i>

	Legitimasië tipes	Verduideliking	Toepaslik op my studie
		kwalitiewe en gemengde geldigheid tipes, die opbrengs van 'n hoë gehalte meta-afleidings beïnvloed.	<i>voordele en positiewe kwaliteite wil gebruik.</i>
9	<i>Politiese</i>	Die mate waartoe die verbruikers van die gemengde navorsingsmetodes waarde van die meta-afleidings, wat spruit uit beide die kwantitatiewe en kwalitatiewe komponente van 'n studie, gebruik maak.	<i>Omdat ek gebruik maak van die gemengde navorsingsmetode behoort die gehalte en kwaliteit van my studie hoog te wees.</i>

Die kwaliteitskriteria rakende die kwalitatiewe deel van hierdie navorsings-studie word uiteengesit en bespreek in Tabel 3.9. Die geldigheid en betroubaarheid van die Studieoriëntasievraelys in Wiskunde (Primêr) (SOW(P)) (Van der Walt et al., 2010) is van uiterste belang. Ek het van verskeie data insamelingstegniese gebruik maak, dus help dit die geldigheid en betroubaarheid van my studie aan. Ek gaan gebruik maak van fokusgroeponderhoude wat die leerders op 'n informele manier die kans gee om in 'n groep oop en eerlik te praat oor hulle ondervindinge en hul gevoel wat daarmee gepaard gaan. 'n Individuele onderhoud sal ook gevoer word met die onderwyseres wat eerlik vir my sal weergee wat sy opmerk en wat haar ervaring en persepsie is rondom haar interpretasie van die studie. Daar sal ook gebruik gemaak word van die studente t-toets wat weer 'n ander kant van die studie ten toon sal stel. Van der Walt et al. (2010) dui aan dat die betroubaarheid koëffisiënt van die SOW(P) varieer tussen 0.56 en 0.80 en kan geag word as voldoende vir die doel van hierdie studie. Dus dui die betroubaarheid daarop dat die instrument konstant meet wat hy veronderstel is om te meet (Van der Walt et al., 2010).

Deur gebruik te maak van al hierdie hulpmiddels word die geldigheid en betroubaarheid van hierdie studie versterk en sal die data-analise van hierdie studie dan die geldigheid en betroubaarheid bevestig.

Tabel 3.9: *Strategieë om die kredietwaardigheid van my studie te verhoog. McMillan en Schumacher, (in Bouwer, 2007:61)*

Strategie	Toepassing
Uitgebreide veldwerk	Ek beplan om die data in te samel oor 'n tydperk van drie maande. Ek gaan ook gebruik maak van fokusgroeponderhoude om te verseker dat die deelnemer-terugvoer gebruik kan word om my bevindinge met die deelnemers se realiteite te vergelyk asook my intervensie daarby aan te pas sodat dit in hul behoeftes voldoen.
Multimetode-strategie	Soos reeds bespreek beoog ek om in hierdie studie van verskeie data-insamelings tegnieke gebruik te maak.
Detail-terugverwysende verduidelikings	Ek beoog om gedetailleerde verduidelikings van die verloop van die intervensie rakende die hantering van spesifieke insidente aan alle belanghebbendes te verskaf.
Veelvoudige navorsers	Daar word van my verwag om, alhoewel ek as die primêre navorsers optree, voortdurend met my studieleier die data-insameling en -analise te bespreek. Ek sal ook gebruik maak van 'n eksterne kodeerder.
Meganiese data-insameling	Ek wil graag van bandopnemers gebruik maak in die fokusgroeponderhoude met die leerders sowel as die onderhoude met die Wiskunde onderwysers.

Strategie	Toepassing
Deelnemer-opvolging	Daar sal gedurende die navorsingsproses deurlopend, informeel met die leerders geskakel word om 'n akkurate begrip van hulle response of situasies te bevorder.
Deelnemer-terugvoer	Daar sal verseker moet word dat alle misverstande en onduidelikhede by die deelnemers uitgeklaar is voordat die data geïnterpreteer word.
Verslaglewering met betrekking tot weersprekende data	Ek sal terugvoer oor negatiewe en weersprekende resultate wat moontlik teenstrydige patrone in die data-insameling voortel kan hê, insluit. Ek sal hierdie verslaglewering bespreek met die betrokke partye van hierdie spesifieke studie.

3.5 Etiese oorwegings

Navorsingsetiek kan verduidelik word as die konstituering van 'n "aspek van die navorsing, veral navorsing met betrekking tot menslike wesens" (Mertler, 2006, p. 26). In hierdie studie het ek ingeligte toestemming en vrywillige deelname, anonimiteit, beskerming van die deelnemers en vertroue in ag geneem. Ek het ook so ver as moontlik probeer om die etiese oorwegings van Du Plooy (1995) na te kom.

3.5.1 Ingeligte toestemming en vrywillige deelname

In hierdie studie is daar deeglike en gedetailleerde inligtingstukke aan die deelnemers verskaf wat die studie se doel asook die verloop daarvan in diepte verduidelik. Die deelnemers het toestemmingsbriewe geteken. Hulle was ten alle tye bewus van die vrywillige deelname.

Ingeligte toestemming en vrywillige deelname betoon respek teenoor die deelnemers, dus moet die deelnemers nie verplig voel om deel te neem nie (Babbie, 2005). Verder impliseer ingeligte toestemming dat deelnemers besluit of hulle wil deelneem aan 'n studie nadat hulle ten volle ingelig is van die details wat hulle waarskynlik sal predisoneer om deel te neem (Cohen, et al., 2004). Volgens Cohen, et al. (2004), Babbie, (2005) asook Creswell, (2009), bestaan ingeligte toestemming uit vier elemente naamlik bevoegdheid, vrywilligheid, deeglike informasie en ook begrip. Bevoegdheid impliseer dat die wat gekies is in staat is om besluite te kan neem en word dus nie beperk tot verstandelike vermoë of gestremdhede nie. Vrywillige deelname impliseer dat ingeligte toestemming verkry is en verseker dat die deelnemers bereid is om deel te neem aan die studie en dat hulle bewus is van al die moontlike risiko's van die studie (Babbie, 2005). Volledige inligting impliseer dat toestemming deur die deelnemers gegee is (Creswell, 2007). Begrip verwys daarna dat die deelnemers ten volle bewus is van die navorsings- studie en dat hulle wel deeglik ingelig is.

Daar is van die volgende persone en instansies ingeligte toestemming verkry:

- Etiese Komitee, UP (Universiteit van Pretoria)
- Die Departement van Basiese Onderwys
- Die streeksuitvoerende bestuurder van die Gauteng Provinsie
- Die beheerliggaam
- Skoolhoof
- Die ouers van leerders in die intermediêre fase wat aan die studie gaan deelneem
- Wiskundeonderwysers in die intermediêre fase
- Wiskundeleerders in die intermediêre fase
- Daar is aan al die betrokke partye verduidelik dat alle persoonlike inligting, vordering en uitslae konfidensieel en vertroulik hanteer sal word en dat slegs die algemene bevindinge en gevolgtrekkings bekend gemaak sal word.

3.5.2 Anonimiteit

In hierdie studie word die identiteite van die deelnemers anoniem gehou. Die rede hiervoor is om die deelnemers te beskerm teen enige benadeling. Anonimiteit impliseer dat deelnemers se identiteit konfidensieel asook privaat gehou sal word (Berg, 2001; Babbie, 2005; Creswell, 2009).

3.5.3 Geen emosionele of fisiese skade aan deelnemers

Om hierdie etiese konsiderasie in ag te neem is ek gelei deur Du Plooy (1995):

- om die regte van al die deelnemers te beskerm deur geen emosionele skade te veroorsaak deur inbraak te maak op die deelnemers se reg om hul selfrespek en menslike waardigheid,
- om duidelik te wees oor al die feite, sonder enige distorsie of wanpersepsie,
- om nie bevooroordeeld in die interpretasie of weergee van data op te tree nie,
- om maatstawwe te gebruik wat gepas is by die navorsingsprobleem,
- om nie wetend groter vertroue toe te skryf as wat die maatstawwe regverdig nie,
- om teenstrydige bewyse te rapporteer en
- om alle tekortkominge en beperkings van die navorsing rapporteer.

Tydens hierdie studie het ek probeer om 'n gevoel van omgee en regverdigheid te handhaaf wat my optrede, gedagtes en persoonlike waardes aanbetref (McMillan & Schumacher, 2010).

3.5.4 Vertroue

Volgens Ryen (2004) kan vertrou gedefinieer word as “die verhouding tussen die navorser en die deelnemers”, waarin die navorser 'n verantwoordelikheid het om nie die studie vir enigiemand onaangenaam te maak nie. Vertroue tussen die navorser en die deelnemers is dus baie belangrik. Ek het in hierdie studie probeer om te verseker dat die deelnemers nooit voel of hulle mislei of benadeel word nie. Ek was eerlik met

hulle ten alle tye, wat 'n goeie verhouding met wedersydse respek tot gevolg gehad het (Thompson en Rudolph, 2000).

3.6 Samevatting

In hierdie hoofstuk het ek die navorsingsontwerp sowel as die metodologie van hierdie studie bespreek. Ek het die paradigmatische perspektief verduidelik aan die hand van 'n filosofie en ek het pragmatisme en die gemengde navorsingsmetode verbind deur verskeie punte. Daarna het ek die konvergente navorsingsontwerp gebruik as navorsingsontwerp vir my studie. Onder die navorsingsontwerp het ek onder andere die steekproef, intervensie proses en data-insameling bespreek.

Na aanleiding van die literatuur het ek legitimasie as term gekies vir die gemengde navorsingsmetode. Laastens het ek die etiese oorwegings en kwaliteitskriteria bespreek. In Hoofstuk 4 bied en bespreek ek die data-analise van hierdie studie.

HOOFSTUK 4

DATA ANALISE

4.1 Inleiding

In Hoofstuk 3 is die navorsingsproses en metodologie van my studie verduidelik en beskryf. In hierdie hoofstuk word die resultate van die studie opgebreek. Omdat hierdie studie bestaan uit 'n konvergente navorsingsontwerp, word die kwalitatiewe en kwantitatiewe data apart geanaliseer en daarna word die resultate met mekaar vergelyk (Creswell & Plano Clark, 2011). Wat die analisering van die data aanbetref, is die kwalitatiewe data ontleed deur middel van inhoud-analise (Nieuwenhuis, in Maree et al, 2009). Ek het stelselmatig deur die fokusgroeponderhoude sowel as die individuele onderhoud se data gelees en kodes, konsepte en begrippe gekontroleer wat gelei het na die temas wat ek in hierdie hoofstuk gebruik. Hierdie temas het ontwikkel uit die kodering van die data wat met behulp van die fokusgroeponderhoude sowel as die individuele onderhoud bymekaar gemaak is. Wat die kwantitatiewe deel van hierdie studie se data-analise aan betref, is daar gebruik gemaak van inferensiële statistieke. Daar is dus gebruik gemaak van 'n paar-steekproef t-toets (Wilson & MacLean, 2011). Die beskrywende statistieke is aan die hand van tabelle uiteengesit en verduidelik.

Die doel van die data wat uit die analise verkry is, is om die navorsingsvrae in Hoofstuk 5 te beantwoord, wat spesifiek handel oor die verskil tussen die tradisionele sowel as die sosiaal-konstruktivistiese onderrigbenadering ten opsigte van Graad 6-leerders se studieoriëntasie in Wiskundeprestasie. Die volgende navorsingsvrae en hipoteses word beantwoord in Hoofstuk 5. Die tweede en derde sekondêre vrae word aan die hand van hipoteses aanvaar of verwerp. Die vrae en aannames lui dan as volg:

Primêre navorsingsvraag: *Wat is die verskil tussen die tradisionele sowel as die sosiaal-konstruktivistiese onderrigbenadering ten opsigte van Graad 6-leerders se studieoriëntasie in Wiskundeprestasie?*

Eerste sekondêre vraag: *Hoe verskil die tradisionele onderrigbenadering ten opsigte van die sosiaal-konstruktivistiese onderrigbenadering?*

Tweede sekondêre vraag en hipotese: *Wat is die verskil in Wiskundeprestasie voor en na die intervensie ten opsigte van die twee onderrigbenaderings?*

H₀₁: Daar is geen waarskynlike verskil tussen die voor-toets en die na-toets van die tradisionele groep (kontrole groep) se wiskundeprestasie nie.

H_{a1}: Daar is 'n waarskynlike verskil tussen die voor-toets en die na-toets van die tradisionele groep (kontrole groep) se Wiskundeprestasie.

H₀₂: Daar is geen waarskynlike verskil tussen die voor-toets en die na-toets van die sosiaal-konstruktivistiese groep (eksperimentele groep) se Wiskundeprestasie nie.

H_{a2}: Daar is 'n waarskynlike verskil tussen die voor-toets en die na-toets van die sosiaal-konstruktivistiese groep (eksperimentele groep) se Wiskundeprestasie.

Derde sekondêre vraag en hipotese: *Wat is die verskil in studieoriëntasie voor en na die intervensie ten opsigte van die twee onderrigbenaderings?*

H₀₃: Daar is geen waarskynlike verskil tussen die voor-toets en die na-toets van die tradisionele groep (kontrole groep) se studieoriëntasie nie.

H_{a3}: Daar is 'n waarskynlike verskil tussen die voor-toets en die na-toets van die tradisionele groep (kontrole groep) se studieoriëntasie.

H₀₄: Daar is geen waarskynlike verskil tussen die voor-toets en die na-toets van die sosiaal-konstruktivistiese groep (eksperimentele groep) se studieoriëntasie nie.

H_{a4}: Daar is 'n waarskynlike verskil tussen die voor-toets en die na-toets van die sosiaal-konstruktivistiese groep (eksperimentele groep) se studieoriëntasie.

4.2 Agtergrond rondom die skool, die onderwyseres en die leerders

Die skool waarby ek my studie gedoen het, is 'n departementele Afrikaanse laerskool met 'n leerdertal van ongeveer 910 leerders. Die skool is hierdie jaar 39 jaar oud en is dus gestig in 1975. In Augustus 1992 is die skool aangewys as 'n Model C skool. Die onderwyseres is 'n baie bekwame Graad 6 Wiskunde onderwyseres. Sy is al ongeveer 15 jaar 'n onderwyseres en het 5 jaar terug 'n pos aanvaar by die betrokke skool. Die Graad 6 groep bestaan uit ongeveer 100 leerders wat verdeel is in 4 klasse. Van hierdie voorgestelde 100 leerders het 40 leerders deelgeneem aan my studie.

4.3 Resultate van die studie

Hierdie studie se data is ingesamel deur gebruik te maak van 'n gemengde data-insameling metode soos volledig uiteengesit en bespreek in Hoofstuk 3. Dit beteken dus dat daar gebruik gemaak is van 'n kwalitatiewe en 'n kwantitatiewe konvergente ontwerp (Creswell & Plano Clark, 2011) soos uiteengesit in Tabel 3.3.

Omdat daar juis van 'n konvergente navorsingsontwerp gebruik gemaak is, is beide die kwalitatiewe en die kwantitatiewe navorsingsontwerpe se data afsonderlik geanaliseer. Ek bespreek volgens die interpretasie van die kwalitatiewe data analise en daarna die bevindinge van die kwantitatiewe data analise.

4.3.1 Die interpretasie van die kwalitatiewe data

In die kwalitatiewe deel van hierdie studie het daar intervensie temas na vore gekom na aanleiding van die kodering van die data wat bymekaar gemaak is gedurende die fokusgroeponderhoude, en ook die ander observasies wat deur die Wiskunde onderwyseres opgemerk is. Na afloop van die intervensie sessies, die fokusgroeponderhoude en ook die individuele onderhoud met die onderwyseres het ek gereflekteer oor al die bogenoemde om dus my eie observasies, gevoelens en ervarings te notuleer. Die rede hoekom ek eers later gereflekteer het oor die sessies en onderhoude was omdat ek eers duidelikheid wou kry oor wat ek gevoel en ervaar

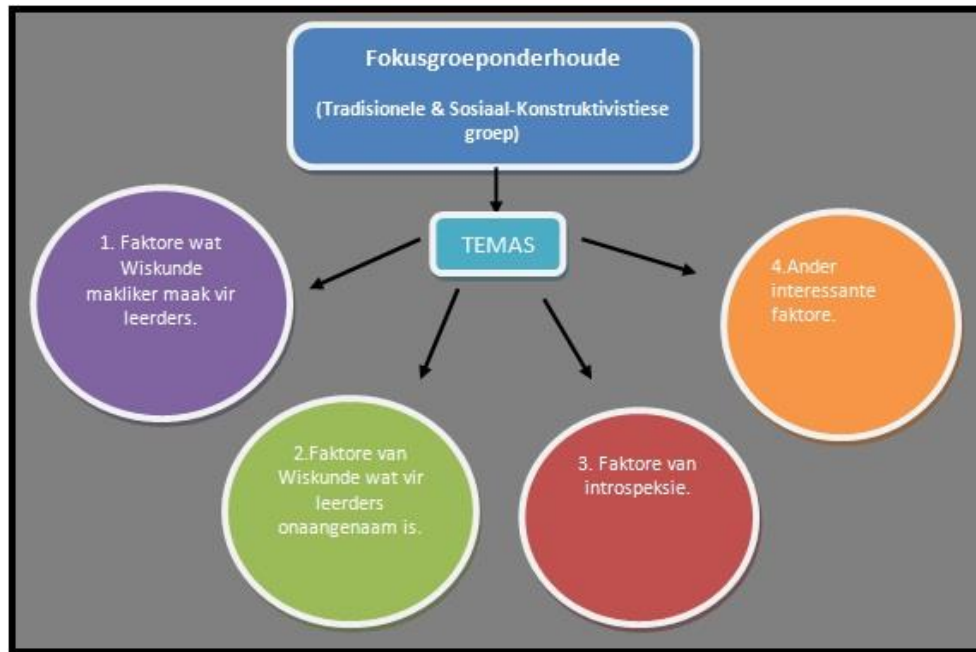
het deur die hele proses. Ek wou ook verseker dat die refleksie wat ek gee onpartydig is.

Wat die data-analise aanbetref is daar gebruik gemaak van inhoud analise. Hierdie metode word gewoonlik gebruik wanneer daar binne die studie gebruik gemaak word van vraelyste, onderhoude en fokusgroepe (Nieuwenhuis, in Maree et al., 2009). Een van die hoof redes hoekom daar gebruik gemaak is van die inhoud analise is omdat hierdie 'n benadering is wat my in staat stel om die proses te bestudeer vanuit verskillende oogpunte wat my dan help om die prosesse beter te verstaan en te interpreteer. Ek bespreek ook die resultate van die kwalitatiewe data aan die hand van ooreenstemmende literatuur.

4.3.1.1 Die intervensie temas wat na vore gekom het gedurende die fokusgroeponderhoude

Soos wat voorheen verduidelik is, is daar gebruik gemaak van fokusgroeponderhoude met beide die tradisionele sowel as die sosiaal-konstruktivistiese groep leerders. Gedurende die intervensie tydperk is drie fokusgroeponderhoude met beide hierdie groepe gehou. Elke fokusgroep het bestaan uit sewe leerders wat die twintig leerders in elke groep verteenwoordig het. Daar was 'n totaal van ses fokusgroeponderhoud-sessies gehou.

Figuur 4.1 is 'n skematiese voorstelling van die temas wat na vore gekom het uit die data wat ingevorder is uit die tradisionele sowel as die sosiaal-konstruktivistiese groep leerders:



Figuur 4.1: 'n Skematiese voorstelling van die intervensie temas wat spruit uit die data-analise van die fokusgroeponderhoue van beide die tradisionele sowel as die sosiaal-konstruktivistiese groep.

Na afleiding van die data-analise van die fokusgroeponderhoue, die individuele onderhoud en ook my eie refleksie wat ek bygevoeg het, het daar vier temas na vore gekom. Die eerste tema handel oor wat die leerders as maklik en lekker in Wiskunde ondervind. Die tweede tema bespreek die faktore van Wiskunde wat vir leerders onaangenaam en moeilik is. Hierdie tema sluit ook die faktore in wat leerders op hul sensuwees maak en soms angs laat beleef. Dertens het die leerders faktore van introspeksie na vore laat kom. Hierdie tema handel dus oor die eerlike erkenning van die leerders oor wat hulle self kan doen om Wiskunde vir hulself makliker te maak sodat hulle beter daarin kan presteer. Laastens spreek ek interessante faktore aan wat uitgekome het gedurende die fokusgroeponderhoue met die sosiaal-konstruktivistiese groep. Ek voel dat dit belangrik is om hierdie deel ook in te sluit aangesien dit meer agtergrond gee rondom hoe die leerders dink.

Die sosiaal-konstruktivistiese leerders het die fokusgroeponderhoue geniet. Hulle het saam gepraat, gelag en saamgestem oor die regte antwoorde op die vrae wat aan hulle gevra is. Die tradisionele groep leerders was bietjie meer huiwerig om te antwoord aangesien elkeen individueel 'n kans gekry het om 'n persoonlike antwoord te gee. Al het die omstandighede en opset van die twee groepe se fokusgroeponder-

houde baie verskil het leerders tog min of meer dieselfde antwoorde gegee. Die tradisionele groep het slegs geantwoord wat vir hulle gevra word waar die sosiaal-konstruktivistiese groep baie meer uitgebrei het op die vrae.

Tema 1: *Faktore wat Wiskunde makliker maak vir leerders*

In die eerste sessies van die fokusgroeponderhoude het daar verskeie gevoelens sterk na vore gekom by die leerders rakende die faktore wat Wiskunde vir hulle makliker sal maak. Ek het op my refleksie geskryf dat “*Die leerders is sterk van opinie dat hulle Wiskunde meer sal geniet as hulle verstaan wat om te doen en wat van hulle verwag word*”. Na aanleiding van die data is dit vir leerders baie belangrik om werk ten volle te verstaan. Hulle wil van die begin af presies weet wat van hulle verwag word. Uit die fokusgroeponderhoude is dit duidelik dat hulle voel dat hulle in staat sal wees om beter in Wiskunde te presteer wanneer hulle die werk ten volle begryp, verstaan en dan kan toepas. Rademyer (2009) beklemtoon die feit dat leerlinge meer beheer oor hul leer-omgewings wil hê.

In die tradisionele groep het een van die Leerders gesê dat “*As ek die werk verstaan dan kan ek dit doen*”. Dit is heeltemal in ooreenstemming met wat die ander leerders in hierdie groep gesê het wat voel dat “*Wanneer ek weet wat om te doen is Wiskunde vir my die maklikste*”. Die leerders was baie formeel en huiwerig om die vrae te beantwoord, dus het hulle net die nodigste antwoorde gegee. In my refleksie het ek gestipuleer dat ek aan hulle verduidelik het dat ek hulle probeer help en dat hulle eerlik met my mag wees. Hierna het hulle makliker geantwoord maar was nog huiwerig om te veel uit te brei. Die leerders in die tradisionele groep het genoem dat hulle hou van tafels en van hoofrekeningesomme, omdat hulle dit ken en dit vir hulle maklik is. Ek kon sien dat die leerders hou van somme. Die eerste sessie waarin ek optel en aftrek oefeninge ten opsigte van plekwaarde gedoen het, het ek na aanleiding van die tradisionele groep se sessie gesê dat “*Hierdie werk was nie vir die leerders moeilik nie*”. Hulle het ook gesê dat hulle dit sommer vinnig kan klaarmaak. Dit het vir my voorgekom asof hulle nie baie tyd wil spandeer aan Wiskunde nie. My refleksie het soos volg gelei, “*Ek kry die gevoel hulle wil nie baie tyd aan Wiskunde spandeer nie*”.

“Die leerders in die sosiaal-konstruktivistiese groep het baie makliker gesels oor hulle gevoelens.” Ek het in my refleksie geskryf dat die leerders in die sosiaal-konstruktivistiese groep makliker gesels en hulle was ook baie minder formeel as die tradisionele groep. Waar die tradisionele groep elkeen by ’n tafel en ’n stoel gesit het, het die sosiaal-konstruktivistiese groep somer in bondel, baie informeel, op tafels gesit. Net soos by die tradisionele groep het die sosiaal-konstruktivistiese groep ook gesê dat *“As jy die werk verstaan is dit somer baie makliker om dit te doen”*. Hierdie stelling kom op dieselfde neer as die tradisionele groep. Die sosiaal-konstruktivistiese groep was baie opgewonde oor die fokusgroeponderhoud. Almal het basies saam gepraat en saam gestem oor die antwoord.

Behalwe vir die feit dat leerders wil verstaan wat om te doen toon die data analise dat leerders ook baie hou van hoofrekening wat bestaan uit gewone plus en minus somme, en hulle hou ook baie van tafels. Hulle voel dat dit vir hulle maklik is. Die tradisionele groep het ook dieselfde gevoel. Een van die leerders het gesê: *“Ek is mal oor tafels, maal en deel is vir my die lekkerste deel van Wiskunde”*. ’n Ander leerder uit die tradisionele groep het bygevoeg dat sy van tafels hou deur te sê: *“Tafels, want dit is die maklikste”*. Dus kan die afleiding uit beide sessies gemaak word dat daar wel aspekte van Wiskunde is waarvan leerders hou. Hulle wil verstaan wat om te doen. Na aanleiding van my refleksie het ek opgetel dat gedurende die intervensie sessies het die leerders nie sukkel met hoofrekening somme, wat bestaan uit optel en aftrek somme, nie. Elke keer as ek vir die leerders hierdie tipe somme gegee het om te doen het hulle die klas geniet en vir my vertel dat dit vir hulle maklik is. In my refleksie sê ek *“Die leerders was opgewonde oor die klas en hulle was opgewonde omdat hulle die werkkaart kon doen”*.

Die leerders van die twee groepe het sonder om dit werklik te besef saam gestem oor die feit dat hulle wil verstaan wat aangaan in Wiskunde en ook dat hulle hou van hoofrekening en tafels. Dit is egter nie die enigste twee faktore wat volgens die twee groepe ’n belangrike rol in die vergemakliking van Wiskunde speel nie. Die volgende faktor wat aangeraak is, is die onderwyser of onderwyseres wat ook ’n belangrike rol speel en ’n bepalende faktor is of Wiskunde makliker is of nie.

Beide die tradisionele sowel as die sosiaal-konstruktivistiese groep hou daarvan as die juffrou mooi vir hulle verduidelik wat om te doen; hulle wil nie hê die juffrou moet

met hulle raas nie. Yan (2010) bevestig die belangrikheid van onderwysers of onderwyseresse. Dit kom daarop neer dat leerders hou van 'n vriendelike onderwyser of onderwyseres wat bereid is om moeite te doen om konsepte aan hulle te verduidelik en gewillig is om te help as die leerders nie verstaan nie. 'n Leerder van die tradisionele groep is van mening dat *“Wanneer juffrou mooi verduidelik is Wiskunde vir my maklik”*. Die leerders van die sosiaal-konstruktivistiese groep sluit aan by die tradisionele groep en meen dat hulle daarvan hou *“As die onderwyser help en vriendelik is”*. Die onderwyser of onderwyseres speel dus 'n baie belangrike rol in hoe die leerders Wiskunde ervaar. Hierdie stelling van die leerders sluit aan by Yan (2010) wanneer hy sê dat 'n sterk onderwyser-leerder verhouding bepaal hoe leer plaasvind. Dus is dit belangrik dat daar 'n goeie verhouding tussen die leerder en die onderwyser of onderwyseres moet wees.

Tema 2: Faktore van Wiskunde wat vir leerders onaangenaam is

Volgens die data-analise is daar 'n paar noemenswaardige faktore wat die leerders noem wat vir hulle onaangenaam is wat Wiskunde aan betref. 'n Konsep wat sterk aansluit by Tema 1 is dat wanneer die leerders nie verstaan wat om te doen nie dit 'n faktor is wat Wiskunde vir hulle onaangenaam maak en hulle ook senuweeagtig kan laat voel. Die sosiaal-konstruktivistiese groep leerders het, nadat ek die vraag aan hulle gestel het oor wat vir hulle onaangenaam is rondom Wiskunde, vir my gesê dat *“Sommige goed maak ons deurmekaar en as jy nie die werk verstaan nie dan sukkel jy baie om dit reg te kan doen”*. Hierdie selfde probleem het uitgekóm in die vrae wat ek na afloop van die intervensie sessies gevra het.

Die leerders maak nie 'n geheim daarvan dat 'n onderwyser of onderwyseres 'n baie belangrike rol speel vir hulle nie. Volgens Maree (n.p) is die manier waarop die leerders die Wiskundeonderwyser en die onderrig beleef 'n definitiewe faktor wat prestasie beïnvloed. In die fokusgroeponderhoude het die leerders baie gelag en skaam-skaam verduidelik hoe hulle voel oor 'n juffrou. In Tema 1 sê die leerders dat 'n vriendelike juffrou Wiskunde vir hulle makliker sal maak. In Tema 2 tel ek uit die data op dat die leerders voel dat die onderwyser of onderwyseres in baie opsigte 'n baie groot rol speel, veral as dit kom by die verduidelik van werk sodat die leerders die werk kan verstaan. Die leerders hou nie daarvan as die onderwyser of onderwyseres individuele

impromptu vrae vra nie. Sommige leerders voel senuweeagtig as hulle nie die antwoorde ken op individuele impromptu vrae nie. 'n Leerder van die tradisionele groep sê dat *“Ek raak op my senuwees as juffrou vir my iets vra”*. Nog 'n leerder uit hierdie groep is weer meer bekommerd oor die temperament van die onderwyseres. *“As juffrou kwaai is en raas maak dit my baie senuweeagtig”*. 'n Ander leerder van die tradisionele groep kry skaam *“Wanneer juffrou vir my 'n vraag vra voor almal in die klas”*. Die sosiaal-konstruktivistiese groep sluit hierby aan wanneer hulle meld dat *“Wanneer juffrou vrae vra en jy ken nie dadelik die antwoord nie”*

Die sosiaal-konstruktivistiese groep het in sessie 1 nie op hulle laat wag om te antwoord nie en hulle sluit tog aan by die tradisionele groep as hulle sê dat *“Die juffrou maak of ons van 'n vak hou of nie, as sy vriendelik is hou ons daarvan om na haar klas toe te gaan, maar as sy kwaai is dink ons 'stres' almal so bietjie”*. Uit die vrae wat ek gevra het na afloop van die intervensie sessie kom dit weereens daarop neer dat leerders wil veilig voel; hulle wil nie onder druk werk nie. Hierdie stelling sluit aan by Maimane (2006) se mening dat onderwysers nodig het om aandag te skenk aan onder andere die kognitiewe en emosionele ontwikkeling van leerders.

Die volgende faktor wat die leerders opgebring het is die konsep huiswerk. Leerders hou nie van te veel huiswerk nie. Vir meeste van hulle sou geen huiswerk die ideaal wees. Leerders het baie buitemuurse aktiwiteite en in vandag se besige lewe, kom leerders baie laat by die huis. In die intermediêre fase kry leerders by verskeie onderwysers huiswerk. Leerders voel dat hulle ook nodig het om in die middag te rus. In sessie 1 het 'n leerder van die tradisionele groep sê dat *“Ek dink regtig ons kry te veel huiswerk”*. Dit sluit aan by 'n ander leerder van die tradisionele groep wat sê *“Ek dink ons moet geen huiswerk kry nie”*. Oor die algemeen blyk dit dat leerders negatief is oor huiswerk. Die sosiaal-konstruktivistiese groep gee agtergrond as hulle sê *“By ons skool moet ons ten minste aan een buitemuurse aktiwiteit deelneem. Sommige van ons is nou besig met Revue en dit vat baie van ons tyd. Ons kry nog steeds baie huiswerk en ons wil ook kans kry om bietjie te rus in die middag”*. Die leerders is werklik uitgesproke oor huiswerk. In die intervensie sessies het daar 'n baie interessante mening na vore gekom. 'n Leerder was van opinie dat die leerders oor die algemeen meer tyd sal hê om te fokus op werk wat hulle nie verstaan nie, as hulle nie huiswerk kry oor werk wat hulle reeds verstaan nie. Die leerders meen dat wanneer hulle klaar is met hulle voorgeskrewe huiswerk daar werklik nie enige tyd oor is vir

hulle om te konsentreer op werk wat hulle nie verstaan nie. Hulle dink dit sal beter wees as hulle self kan besluit aan watter werk hulle in die middag na skool wil aandag gee en wat nie. Hulle is van opinie dat almal verskillende behoeftes het, en dat die huiswerk nie in almal se behoeftes voorsien nie. Volgens Alfiekohn.org (2006) is daar al baie studies gedoen rondom die vraag of huiswerk werklik 'n invloed het op leerders se skoolprestasie of dan nie en die uiteinde hiervan bly steeds onbeslis.

Toetse en eksamens is vir die leerders baie onaangenaam en hulle is baie uitgesproke oor die feit dat hulle glad nie hou van onvoorbereide toetse nie. Dit sluit aan by die vorige temas waar leerders voel dat hulle 'n deeglike verduideliking soek van die werk en wat van hulle verwag word en dat hulle nie hou van onverwagte vrae en gebeurtenisse nie. 'n Leerder van die tradisionele groep sê *“Ek hou regtig nie van toetse en eksamens nie. Dit maak my baie op my senuwees”*. Dit stem ooreen en sluit aan by die sosiaal-konstruktivistiese groep wanneer hulle sê dat *“Ons hou nie eintlik van toetse en eksamens nie en as juffrou ons nie vooraf laat weet wanneer ons 'n toets skryf nie “freak” ons uit”*.

Wiskunde is 'n baie belangrike grondslag tot die toekoms van meeste beroepe (Salman et al, 2010). Dit is dus van belang dat leerders van Wiskunde moet hou en dat hulle studieoriëntasie rakende Wiskunde positief moet wees sodat dit 'n goeie invloed op hulle Wiskundeprestasie kan hê (Maree & Crafford, 2005).

Tema 3: Faktore van introspeksie

In Hoofstuk 1 het ek verwys na Erasmus (2009) wat meen dat leerders wat nie die belangrikheid van eerlike harde werk in Wiskunde besef nie, eenvoudig nie in Wiskunde kan presteer nie. Dus is dit vir my gerusstellend om te kan weergee dat leerders in albei groepe introspeksie gedoen het en uit hul eie faktore opgenoem het waaraan hulle moet aandag gee om Wiskunde vir hulle meer aangenaam te maak.

Wanneer daar vir die leerders gevra word wat hulle minder senuweeagtig sal maak vir Wiskunde, is dit opvallend om te sien hoe hulle ook sekere aspekte van hulself opnoem waarin hulle kan verbeter. Leerders noem onder andere dat hulle meer kan voorberei vir toetse en eksamens. Hulle voel ook dat hulle beter moet konsentreer wanneer die onderwyser of onderwyseres nuwe konsepte aan hulle verduidelik. 'n

Leerder van die tradisionele groep sê *“Ek sal minder senuweeagtig wees as ek beter konsentreer as juffrou verduidelik”*. ’n ander leerder van die tradisionele groep voel dat *“As ek beter voorberei vir my toetse en eksamens sal Wiskunde vir my makliker wees en dan sal ek minder op my senuwees wees”*. Een leerder van die tradisionele groep sluit by albei hierdie leerders aan deur te se dat *“Ek dink dat Wiskunde vir my makliker sal wees wanner ek meer Wiskunde doen en meer leer”*. Ek het nie gedink dat leerders foute by hulself sal raaksien nie, aangesien hulle in die vorige tema, Tema 2, baie uitgesproke was oor al die dinge wat vir hulle onaangenaam is rakende Wiskunde. Die sosiaal-konstruktivistiese groep het dieselfde punte opgenoem en gesê *“Ons sal minder senuweeagtig wees in Wiskunde as ons genoeg tyd maak om beter te leer vir ons toetse en eksamens”*. Dit was vir my baie goed om te hoor dat die leerders erken dat hulle ook nie altyd hulle kant bring nie. Leerders speel ’n baie belangrike en aktiewe rol in hul leerproses (Lifecircles, 2011).

Tema 4: Ander interessante faktore

Gedurende die fokusgroeponderhoude het die leerders van die sosiaal-konstruktivistiese groep interessante faktore opgenoem wat Wiskunde vir hulle makliker en meer aangenaam sal maak. Ek het gevoel dat dit nodig is om dit by hierdie studie aan te meld sodat dit nie verlore gaan nie en moontlik in ander studies uitgebrei kan word. Daar is verskeie faktore wat die leerders in die sosiaal-konstruktivistiese groep genoem het. Hier volg ’n paar aanhalings: *“Daar is kinders in die klas wat ons laat “stupid” voel wanneer ons vrae vra of wanneer ons nie goed doen in ons toetse nie”*; *“Ons sal minder senuweeagtig wees as daar minder kinders is in die klas”*; *“Ons wil graag ’n kalm atmosfeer in die klas hê wanneer ons werk; die ander kinders raas partykeer baie en dan sukkel ons om te konsentreer op ons werk”*. Die klaskameratmosfeer speel ’n beduidende rol op die uiteindelijke prestasie in Wiskunde (Maree, n.p.) *“Miskien moet ons kougom kou, dit sal ons beter laat konsentreer.”* Al hierdie stellings wys op daarop dat hoe die leerders voel en ook die atmosfeer wat daarmee gepaardgaan baie belangrik is vir leerders. ’n Ander belangrike faktor is die ander leerders wat in die klas is. Leerders kan baie maklik lelik wees met mekaar. Daar is al so baie gesê in die literatuur oor boelies en emosionele afkraking. Leerders het ’n geneigdheid om hul maats te laat voel of hulle nie bevoeg is om hul werk te

doen nie. Leerders wil graag 'n goeie beeld na vore sit en dit maak dit baie moeilik vir hulle as die onderwyser of onderwyseres hulle blootstel aan die moontlikheid om gespot te word deur hul mede-klasmaats.

Die individuele onderhoud wat gevoer is met die onderwyseres aan die einde van die intervensie tydperk het baie positiewe terugvoer ontvang. Sy is van mening dat *“Die leerders wat die intervensieklasse bygewoon het rustiger voorgekom het met die eksamen”*. Sy het vertel *“'n Spesifieke meisie wat altyd Wiskundeangs ervaar het in eksamens, het nie angs getoon in hierdie eksamen nie.”* Hierdie leerder het die sosiaal-konstruktivistiese intervensie klasse bygewoon Die onderwyseres het pertinent gesê *“Die leerders het die ekstra klasse baie geniet en hulle het sommer vir my ook 'n metode of twee gewys”*. Sy het bygevoeg dat die leerders gedurende klastyd gereeld verwys het na die ekstra klasse en dan verduidelik het watter metodes hulle geleer het en wat hulle in die ekstra klasse gedoen het.

Die leerders het self ook gevoel dat die intervensie sessies hulle baie gehelp het. Hulle het verwys na die metodes waarby hulle baat gevind het byvoorbeeld die sessie oor volgorde van bewerking en dat hulle nou beter presteer in hulle toetse en eksamens. 'n Leerder van die tradisionele groep het gesê dat *“Die klasse het my baie gehelp en ek doen nou beter in my toetse”*. 'n Leerder van die tradisionele groep het hierby aangesluit en gesê *“Ja, baie, ek ken nou makliker metodes”*. Die onderwyseres het hierby aangesluit en gesê *“Hulle het selfs vir my 'n metode of twee gewys. In die een klas het die leerders hulle “raps” vir die res van die klas opgevoer.”* Nog 'n leerder van die tradisionele groep het ook gevoel dat sy by die intervensie sessies baat gevind het en voeg by: *“Ja, ek doen nou beter in langdeling”*. Alhoewel die tradisionele groep se intervensie sessies glad nie so opwindend aangebied is soos die van die sosiaal-konstruktivistiese groep se sessies nie, het hulle ook gevoel dat hulle wel baat gevind het by die intervensie sessies.

Toe ek vir die sosiaal-konstruktivistiese groep vra of hulle baat gevind het by die intervensie sessies het hulle almal omtrent gelyktydig uit geskreeu: *“Ja, definitief! Die klasse was baie pret en ons doen nou beter in ons toetse, veral met woordsomme en langdeling”*. Hulle het nie gehuiwer of gedink oor die vraag nie. Hulle was baie opgewonde en het definitiewe vonkels in hulle oë gehad.

Vanuit die kwalitatiewe data wil dit voorkom of die leerders verbetering moes toon ten opsigte van hul Wiskundeprestasie. Ek gaan dus nou die kwantitatiewe data weergee sodat ek die twee met mekaar kan vergelyk om te sien of die kwantitatiewe statistieke aansluit by die kwalitatiewe interpretasie.

4.3.2 Die bevindinge van die kwantitatiewe data

Soos reeds bespreek in Hoofstuk 3 is gebruik gemaak van beskrywende sowel as inferensiële statistieke om die data te analiseer. Die fokus in hierdie studie val dus op die gemiddelde om die sentrale neigings van die data te bepaal, en die standaardafwykings sal aantoon hoe die waardes versprei is. Die beskrywende statistieke word in hierdie afdeling aan die hand van tabelle verduidelik. Hierdie tabelle som die gemiddeld, standaard afwyking, minimum resultate en maksimum resultate van elk van die voor-toetse en die na-toetse van die formele Wiskundetoets sowel as die SOW(P) aan.

Daar is dus gebruik gemaak van inferensiële statistieke omdat ek as navorser graag die bevindinge van die studie wil veralgemeen na die wyer populasie waarop ek die studie toegepas het (Maree et al., 2009). Daar is gebruik gemaak van die paar-steekproef studente t-toets. Volgens Pietersen en Maree (in Maree et al., 2009) is die studente t-toets 'n tegniek wat gebruik word om die gemiddelde telling van twee kwantitatiewe veranderlikes, wat bestaan uit 'n eksperimentele navorsingsontwerp (voortoets/natoets), met mekaar te vergelyk. Daar is verskeie maniere om 'n studente t-toets te doen om ten einde die hipotese te aanvaar of te verwerp. Vir die doel van hierdie studie het ek gebruik gemaak van die paar-steekproef t-toets wat volgens Wilson en MacLean (2011) gebruik word wanneer jy twee gemiddelde van 'n steekproef wat nie selfstandig is nie, maar op een of ander manier tot mekaar verbind is, te evalueer. Hulle gaan voort deur te verduidelik dat dit maar net beteken dat dieselfde mense deelgeneem het onder beide toestande, dit wil sê die tellings van een groep mense onder een toestand word vergelyk met hulle tellings onder 'n ander toestand. Dit is wat ook bekend staan as herhaalde-toetsings ontwerp (Wilson & MacLean, 2011).

Volgens Wilson en MacLean (2011) asook Maree et al (2009) word waarskynlikheid waardes (p) in die algemeen uitgedruk as 5% of .05 om te bepaal of 'n resultaat statisties betekenisvol is of dan nie. Verder verduidelik hulle dat daar niks merkwaardig is rondom hierdie waarde nie; dit was slegs verkies deur konsensus onder statistikusse en ander wetenskaplikes oor die jare en is redelik arbitrêr. Dus stem ek saam met Maree en Crafford (2005) wanneer hulle meld dat verhoudings en verskille op die 5%-vlak van betekenis is as statisties betekenisvol beskou word indien nie anders vermeld nie.

Ten einde die t-toets resultate van beide die formele Wiskundetoets sowel as die SOW(P) ten volle te interpreteer sal die waarskynlikheid (p) met betrekking tot die .05-vlak verduidelik word. Dit beteken dat 'n t-waarde met 'n waarskynlikheid (p) van minder as .05, dit wil sê $p < .05$. Dus sal die nul hipotese dan verwerp word en sal die alternatiewe hipotese aanvaar word (Maree et al. 2007). Die teendeel van die waarskynlikheid (p) is dan ook van toepassing in die sin dat $p > .05$ kan dui op die aanvaarding van die nul hipotese.

Volgens Maree en Crafford (2005) bestaan die beskrywende statistiek uit frekwensies, gemiddeldes en standaardafwykings. Hierdie kan van toepassing gemaak word op leerders in die groepe van Graad 4 – 7-leerders. Frekwensie verwys na die telling wat die meeste voorkom, gemiddeldes verwys na die wiskundige gemiddeld en standaardafwykings verwys na die sentrale telling (Maree et al., 2007). Vir die doel van hierdie studie word daar nie as sulks gebruik gemaak van die beskrywende statistiek nie maar slegs van die rou tellings van individue gehoorleer teenoor die norm tabelle waarvandaan die persentielrange verkry word. Die gemiddeldes is egter bereken en weer gegee in terme van die verskil in die gemiddelde.

4.3.2.1 *Formele Wiskundetoetse*

Soos reeds verduidelik het ek aan die begin en ook aan die einde van die intervensie sessies 'n formele Wiskundetoets afgelê met beide die tradisionele sowel as die sosiaal-konstruktivistiese groepe leerders. Hierdie toets was presies dieselfde toets vir beide die groepe en dit was ook dieselfde toets wat vir die voor-toets en die na-toets gebruik is. Hierdie toets het dus gedien as die voor-toets en na-toets om te

vergelyk en om te sien of daar enige veranderinge voorkom aan die einde van die intervensie tydperk.

In Tabel 4.1 word die beskrywende statistieke van die formele Wiskundetoets se voortoets uiteengesit. Die tradisionele groep se gemiddeld van 35 is hoër as die sosiaal-konstruktivistiese groep se gemiddeld van 31. As ons kyk na die standaard afwyking is dit duidelik dat die tradisionele groep staan op 7 en die sosiaal-konstruktivistiese groep op 8. Die minimum vir die tradisionele groep is 17 waar dit vir die sosiaal-konstruktivistiese groep 18 is en die maksimum vir die tradisionele groep is 47 waar die sosiaal-konstruktivistiese groep 45 behaal.

Tabel 4.1: *Beskrywende statistieke van die formele Wiskundetoets se voor-toets*

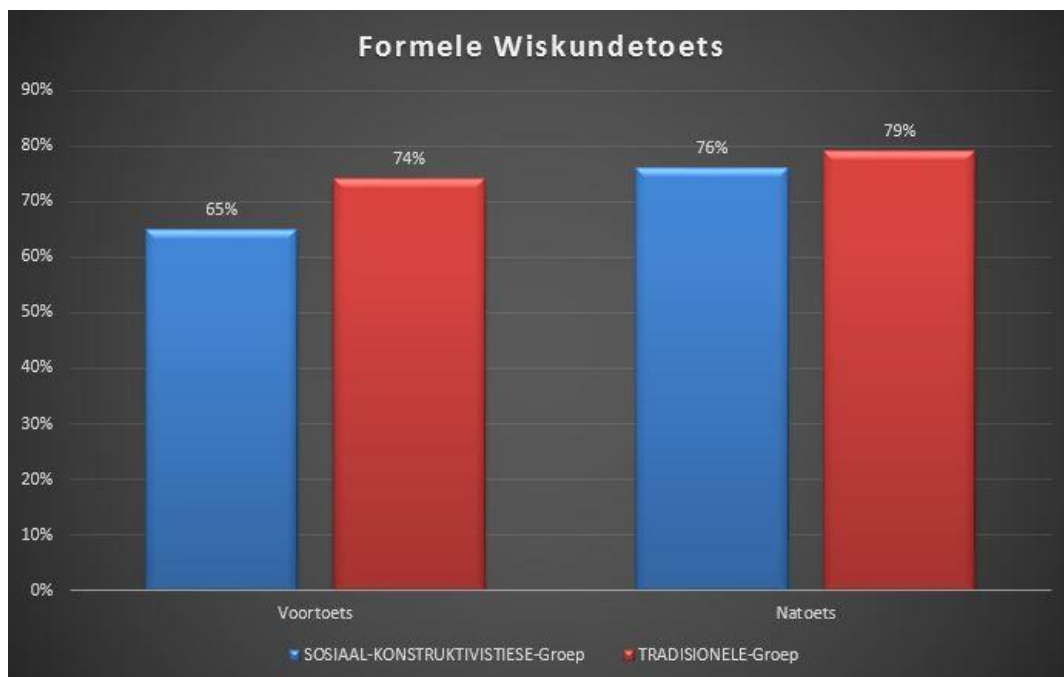
Formele Wiskundetoets: Voor-toets				
	Gemiddeld	Standaard Afwyking	Minimum	Maksimum
Sosiaal-konstruktivistiese groep	31	8	18	45
Tradisionele groep	35	7	17	47

Wanneer daar gekyk word na Tabel 4.2 is dit duidelik dat die gemiddeld van beide die groepe toegeneem het. Die tradisionele groep het nou 'n gemiddeld van 38 tenoor die vorige 35 en die sosiaal-konstruktivistiese groep toon 'n gemiddeld van 36 teenoor die vorige 31. As ons kyk na die standaard afwyking het die tradisionele groep nou 6 waar hulle 7 gehad het in Tabel 4.2 en die sosiaal-konstruktivistiese groep 7 waar hulle 8 gehad het. Die minimum het by die tradisionele groep verhoog en dus het hulle in Tabel 4.2 28 wat 'n groot verskil is vanaf 17. Die sosiaal-konstruktivistiese groep het dus nou 19 waar hulle 18 gehad het. Die maksimum teen ook 'n verskil by die tradisionele groep. Hulle het in die na-toets 45 behaal teenoor die 47 in die voortoets. Die sosiaal-konstruktivistiese groep het 44 in die na-toets teenoor die 45 in die voortoets.

Tabel 4.2: *Beskrywende statistieke van die formele Wiskundetoets se na-toets*

Formele Wiskundetoets: Na-toets				
	Gemiddeld	Standaard Afwyking	Minimum	Maksimum
Sosiaal-konstruktivistiese groep	36	7	19	44
Tradisionele groep	38	6	28	45

In Figuur 4.2 stel die blou kolomme die sosiaal-konstruktivistiese groep en die rooi kolomme die tradisionele groep voor. Soos afgelei kan word uit die grafiek het die sosiaal-konstruktivistiese groep leerders in hulle voor-toets 'n gemiddeld van 65% behaal. Na die intervensie is hulle weer getoets met dieselfde toets en behaal hulle 'n 76% gemiddeld vir die na-toets. Dit wys dat daar, soos aangedui in Figuur 4.3, 'n 11% verbetering was vandat die leerders die voor-toets afgelê het totdat hulle die na-toets afgelê het.

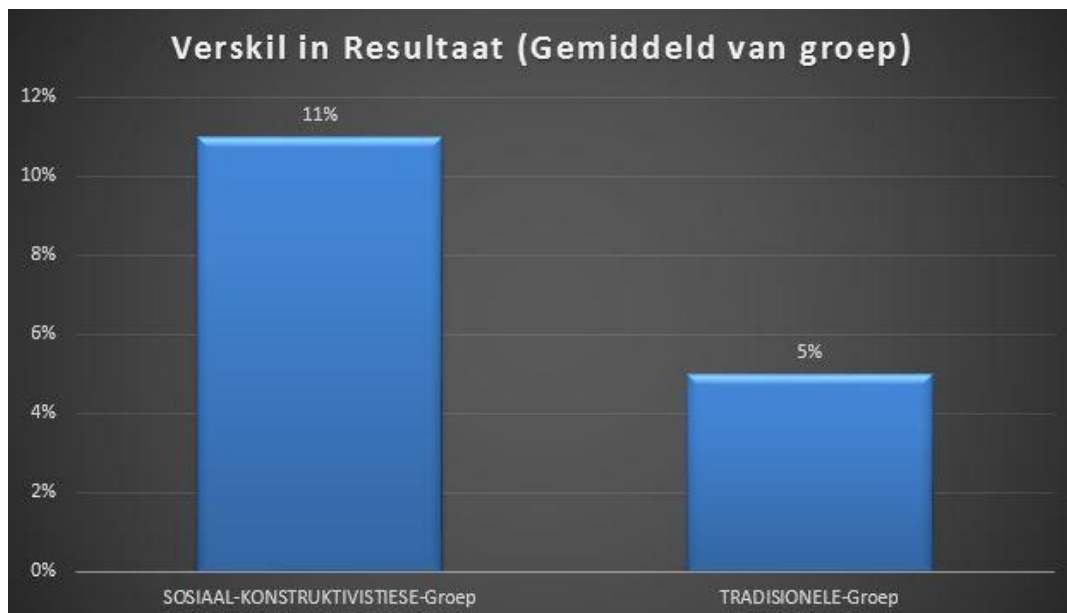


Figuur 4.2: Formele Wiskundetoets se voor-toets en na-toets resultate.

Die tradisionele groep het vir hulle voor-toets 'n gemiddeld van 74% behaal wat beteken dat hulle aan die begin van die intervensie tydperk 9% hoër getoets het as die sosiaal-konstruktivistiese groep. Na afloop van die na-toets het die tradisionele

groep 'n gemiddeld van 79% behaal wat beteken dat hulle, soos aangedui in Figuur 4.3, met 5% verbeter het in vergelyking met die voor-toets.

Die tradisionele groep het in die na-toets steeds 3% hoër getoets as die sosiaal-konstruktivistiese groep. Dit beteken dat die gaping van 9% wat daar was tussen die tradisionele groep en die sosiaal-konstruktivistiese groep in die voor-toets met 6% afgeneem het na 'n 3% verskil in gemiddeld aan die einde van die intervensie tydperk. Aan die hand van hierdie data wil ek graag my tweede sekondêre vraag beantwoord en hipoteses aanvaar of verwerp wat handel oor of daar 'n waarskynlike verskil tussen die voor-toets en die na-toets van die tradisionele groep en die sosiaal-konstruktivistiese groep se Wiskundeprestasie is, of dan nie.



Figuur 4.3: Verbetering van die sosiaal-konstruktivistiese en tradisionele groep se Formele Wiskundetoets se voor-toets en na-toets resultate.

Wanneer die formele Wiskundetoets se uitslae bestudeer word is dit duidelik dat beide groepe verbetering getoon het. Die sosiaal-konstruktivistiese groep het met 'n hoër persentasie verbeter wat beteken dat hulle die meeste groei getoon het.

Na afloop van die gebruik van die studente t-toets resultate van die formele Wiskundetoets, kan die volgende nou afgelei word volgens Figuur 4.3. Beide die sosiaal-konstruktivistiese groep sowel as die tradisionele groep toon waarskynlike verskille (p) van minder as die 5%-vlak, dit wil sê $p < .05$.

Die student t-toets word reeds volledig bespreek in afdeling 4.3.2 en die standaardisering van die waarskynlike verskille (p) word ook hier aangeraak.

4.3.2.2 Die Studieoriëntasievraelys in Wiskunde (Primêr) (SOW(P)) (Van der Walt et al., 2010)

Die SOW(P) bestaan uit vier verskillende faktore. Kolom C - Faktor 1 verwys na 'n leerder se vertroue in Wiskunde. Kolom D - Faktor 2 verwys na 'n leerder se studiehouding teenoor Wiskunde. Kolom E - Faktor 3 verwys na 'n leerder se studiegewoontes in Wiskunde en laastens verwys kolom F – SOW(P) na die totale telling wat die leerders behaal in studieoriëntasie as 'n geheel. Net soos by die formele Wiskundetoets word die sosiaal-konstruktivistiese groep voorgestel deur die blou kolomme en die tradisionele groep word voorgestel deur die rooi kolomme. Die leerders het die SOW(P) voltooi aan die begin van die intervensie tydperk sowel as aan die einde van die intervensie tydperk. Wanneer die resultate van die eerste SOW(P) bestudeer word, is dit baie duidelik dat die tradisionele groep hoër gemiddelde persentasies bereik het as die sosiaal-konstruktivistiese groep.

Tabel 4.3: *Beskrywende statistieke van die SOW(P) Faktor 1 se voor-toets*

SOW(P): Voor-toets - FAKTOR 1				
Vertroue in Wiskunde				
	Gemiddeld	Standaard Afwyking	Minimum	Maksimum
Sosiaal-konstruktivistiese groep	37	7	20	46
Tradisionele groep	40	5	31	48

Wanneer daar gekyk word na die beskrywende statistieke van die SOW(P) Faktor 1 vertroue in Wiskunde Tabel 4.3 en ook Tabel 4.4 se voor-toets en na-toets, is daar werklik geringe veranderinge. Die tradisionele groep toon byna geen veranderinge nie – slegs by die minimum en maksimum resultate. Die sosiaal-konstruktivistiese groep toon wel veranderinge in al die gemiddeld, standaard afwyking, minimum en ook die maksimum resultate.

Tabel 4.4: *Beskrywende statistieke van die SOW(P) Faktor 1 se na-toets*

SOW(P): Na-toets - FAKTOR 1				
Vertroue in Wiskunde				
	Gemiddeld	Standaard Afwyking	Minimum	Maksimum
Sosiaal-konstruktivistiese groep	40	6	29	47
Tradisionele groep	40	5	32	50

Wat Faktor 2 studiehouding teenoor Wiskunde – in Tabel 4.5 en Tabel 4.6 – aanbetref is daar weereens geringe veranderinge by die tradisionele groep se minimum en maksimum resultate maar geen beduidende verandering by die gemiddeld en die standaardafwyking nie. By die sosiaal-konstruktivistiese groep is daar net soos by Faktor 1 oral 'n klein verandering.

Tabel 4.5: *Beskrywende statistieke van die SOW(P) Faktor 2 se voor-toets*

SOW(P): Voor-toets - FAKTOR 2				
Studiehouding teenoor Wiskunde				
	Gemiddeld	Standaard Afwyking	Minimum	Maksimum
Sosiaal-konstruktivistiese groep	18	3	11	22
Tradisionele groep	19	2	13	22

Tabel 4.6: *Beskrywende statistieke van die SOW(P) Faktor 2 se na-toets*

SOW(P): Na-toets - FAKTOR 2				
Studiehouding teenoor Wiskunde				
	Gemiddeld	Standaard Afwyking	Minimum	Maksimum
Sosiaal-konstruktivistiese groep	19	2	13	23
Tradisionele groep	19	2	14	24

Wanneer daar gekyk word na die SOW(P) se Faktor 3 wat handel oor studie gewoontes in Wiskunde en ons vergelyk Tabel 4.7 en Tabel 4.8 se resultate, blyk die uitkoms byna dieselfde te wees as Faktor 1 en 2. Die tradisionele groep toon slegs verandering in een van die beskrywende statistieke, naamlik die minimum resultaat. Die sosiaal-konstruktivistiese groep toon wel verandering in al die beskrywende statistieke.

Tabel 4.7: *Beskrywende statistieke van die SOW(P) Faktor 3 se voor-toets*

SOW(P): Voor-toets - FAKTOR 3				
Studie gewoontes in Wiskunde				
	Gemiddeld	Standaard Afwyking	Minimum	Maksimum
Sosiaal-konstruktivistiese groep	25	5	11	31
Tradisionele groep	27	3	21	31

Tabel 4.8: *Beskrywende statistieke van die SOW(P) Faktor 3 se na-toets*

SOW(P): Na-toets - FAKTOR 3				
Studie gewoontes in Wiskunde				
	Gemiddeld	Standaard Afwyking	Minimum	Maksimum
Sosiaal-konstruktivistiese groep	27	3	18	33
Tradisionele groep	27	3	20	31

Laastens het ek die beskrywende statistieke van die SOW(P) se totale telling uitgewerk vir beide die groepe.

Tabel 4.9: *Beskrywende statistieke van die SOW(P) Totale telling se voor-toets*

SOW(P): Voor-toets - SOW(P) Totaal				
	Gemiddeld	Standaard Afwyking	Minimum	Maksimum
Sosiaal-konstruktivistiese groep	78	13	47	97
Tradisionele groep	85	7	74	97

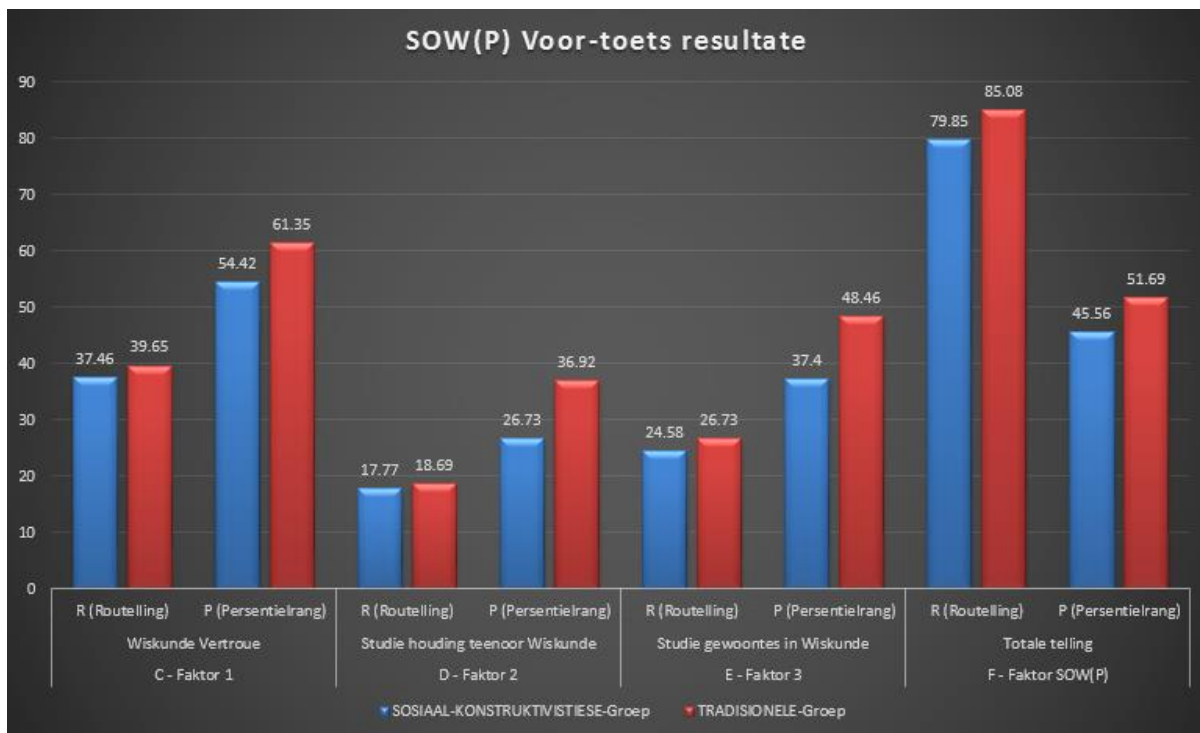
In Tabel 4.9 en Tabel 4.10 is dit duidelik dat die sosiaal-konstruktivistiese groep 'n drastiese styging in hulle gemiddelde gehad het. Alhoewel die tradisionele groep se gemiddeld nie so baie gestyg het soos die sosiaal-konstruktivistiese groep nie, het dit wel verbeter.

Tabel 4.10: *Beskrywende statistieke van die SOW(P) Totale telling se na-toets*

SOW(P): Na-toets - SOW(P) Totaal				
	Gemiddeld	Standaard Afwyking	Minimum	Maksimum
Sosiaal-konstruktivistiese groep	86	9	64	99
Tradisionele groep	87	7	74	105

Die standaard afwyking het verklein by die sosiaal-konstruktivistiese groep en onveranderd gebly by die tradisionele groep. Die minimum resultaat het ook verbeter by die sosiaal-konstruktivistiese groep met geen verandering by die tradisionele groep nie. Wat die maksimum resultaat aanbetref het beide groepe verbetering getoon. Die tradisionele groep het hier 'n groter verbetering getoon as die sosiaal-konstruktivistiese groep.

Hier onder dui 4.4 die routellings sowel as die persentielrange aan van die verskeie faktore. Hierdie persentielrange is standaard volgens die normtabelle van die SOW(P) vir 'n spesifieke ouderdomsgroep. Vir hierdie studie was die normtabel vir Graad 6-leerders gebruik (Van der Walt et al., 2010).



Figuur 4.4: Die SOW(P) voor-toets resultate vir beide die tradisionele sowel as die sosiaal-konstruktivistiese groep.

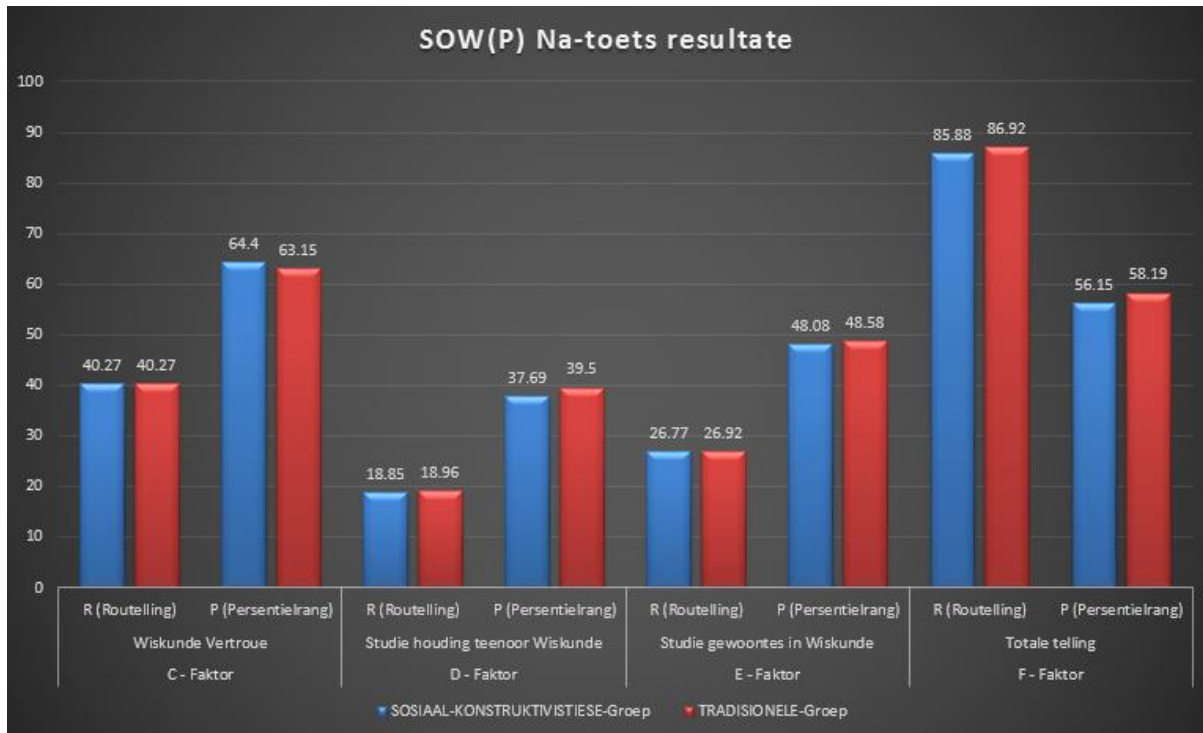
Dit is belangrik om die routellings asook die persentielrang van die verskeie faktore aan te dui. Hierdie persentielrange is van toepassing slegs op Graad 6-leerders soos aangedui in die normtabelle van die SOW(P). Aangesien ek reeds die persentielrange volgens die normtabel uitgewerk het bespreek ek verder slegs die persentielrange van die voor-toets.

In kolom C - Faktor 1 toets die sosiaal-konstruktivistiese groep 54.42% waar die tradisionele groep 61.35% toets. Dus toets die tradisionele groep hoër met 6.93% met betrekking tot hulle vertroue in Wiskunde.

In kolom D - Faktor 2 toets die sosiaal-konstruktivistiese groep op 'n gemiddeld van 26.73% waar die tradisionele groep toets op 36.92% gemiddeld. Dit beteken dat die tradisionele groep 10.19% hoër toets as die sosiaal-konstruktivistiese groep wat hulle studiehouding teenoor Wiskunde aan betref.

Kolom E - Faktor 3 dui aan dat die sosiaal-konstruktivistiese groep 'n gemiddeld van 37.4% behaal het teenoor die tradisionele groep se gemiddeld van 48.46%. Dit beteken dat die tradisionele groep 11.06% hoër getoets het met betrekking tot hul studiegewoontes in Wiskunde.

Laastens wys kolom F – SOW(P) vir ons dat die sosiaal-konstruktivistiese groep op 'n gemiddeld van 45.56% toets teenoor die 51.69% gemiddeld van die tradisionele groep. Hierdie uitslag dui aan dat die tradisionele groep 6.13% hoër toets as die sosiaal-konstruktivistiese groep wat studieoriëntasie in Wiskunde aan betref.



Figuur 4.5: Die SOW(P) na-toets resultate vir beide die tradisionele sowel as die sosiaal-konstruktivistiese groep.

Na die intervensie tydperk het die leerders weer die SOW(P) vraelys ingevul. Hierdie keer was die resultate baie anders as met die voor-toets.

Net soos by die SOW(P) voor-toets is dit belangrik om die routellings asook die persentielrang van die verskeie faktore aan te dui. Hierdie persentielrange bly steeds op van toepassing slegs op Graad 6-leerders soos aangedui in die normtabelle van die SOW(P). Aangesien ek reeds die persentielrange volgens die normtabel uitgewerk het bespreek ek verder slegs die persentielrange van die na-toets.

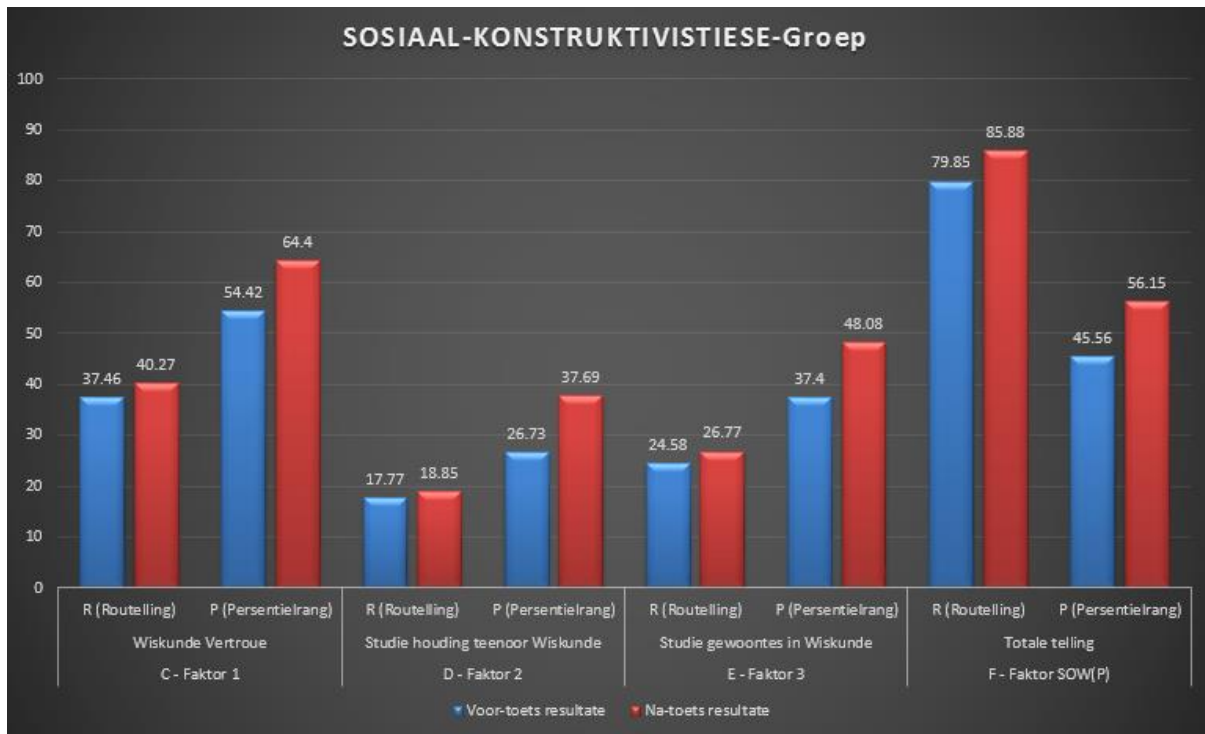
In kolom C - Faktor 1 toets die sosiaal-konstruktivistiese groep 64.4% waar die tradisionele groep 63.15% toets. Dus toets die sosiaal-konstruktivistiese groep nou 1.25% hoër as die tradisionele groep. Albei groepe het verbeter met betrekking tot hulle vertroue in Wiskunde. Die sosiaal-konstruktivistiese groep het verbeter met 9.98% en die tradisionele groep het verbeter met 1.8%.

In kolom D - Faktor 2 toets die sosiaal-konstruktivistiese groep op 'n gemiddeld van 37.69% waar die tradisionele groep toets op 39.5% gemiddeld. Die tradisionele groep toets nog steeds 1.81% hoër as die sosiaal-konstruktivistiese groep maar die sosiaal-konstruktivistiese groep toon 'n 10.96% verbetering in hulle studiehouding teenoor Wiskunde. Die tradisionele groep toon 'n 2.58% verbetering in hulle studiehouding teenoor Wiskunde.

Kolom E - Faktor 3 dui aan dat die sosiaal-konstruktivistiese groep 'n gemiddeld van 48.08% behaal het teenoor die tradisionele groep se gemiddeld van 48.58%. Dit beteken dat die tradisionele groep steeds 0.5% hoër toets met betrekking tot hul studiegewoontes in Wiskunde. Daar is wel 'n merkwaardige verbetering van 10.68% in die sosiaal-konstruktivistiese groep se studiegewoontes in Wiskunde. Die tradisionele groep toon ook 'n verbetering van 0.12% in hul studiegewoontes teenoor Wiskunde.

Laastens wys kolom F – SOW(P) vir ons dat die sosiaal-konstruktivistiese groep op 'n gemiddeld van 56.15% toets teenoor die 58.19% gemiddeld van die tradisionele groep. Hierdie uitslag dui aan dat die tradisionele groep steeds 2.04% hoër toets as die sosiaal-konstruktivistiese groep wat studieoriëntasie in Wiskunde aan betref. Die sosiaal-konstruktivistiese groep het wel verbeter met 10.59% in hul studieoriëntasie teenoor Wiskunde. Die tradisionele groep toon ook 'n verbetering van 6.5% met betrekking tot hul studieoriëntasie in Wiskunde.

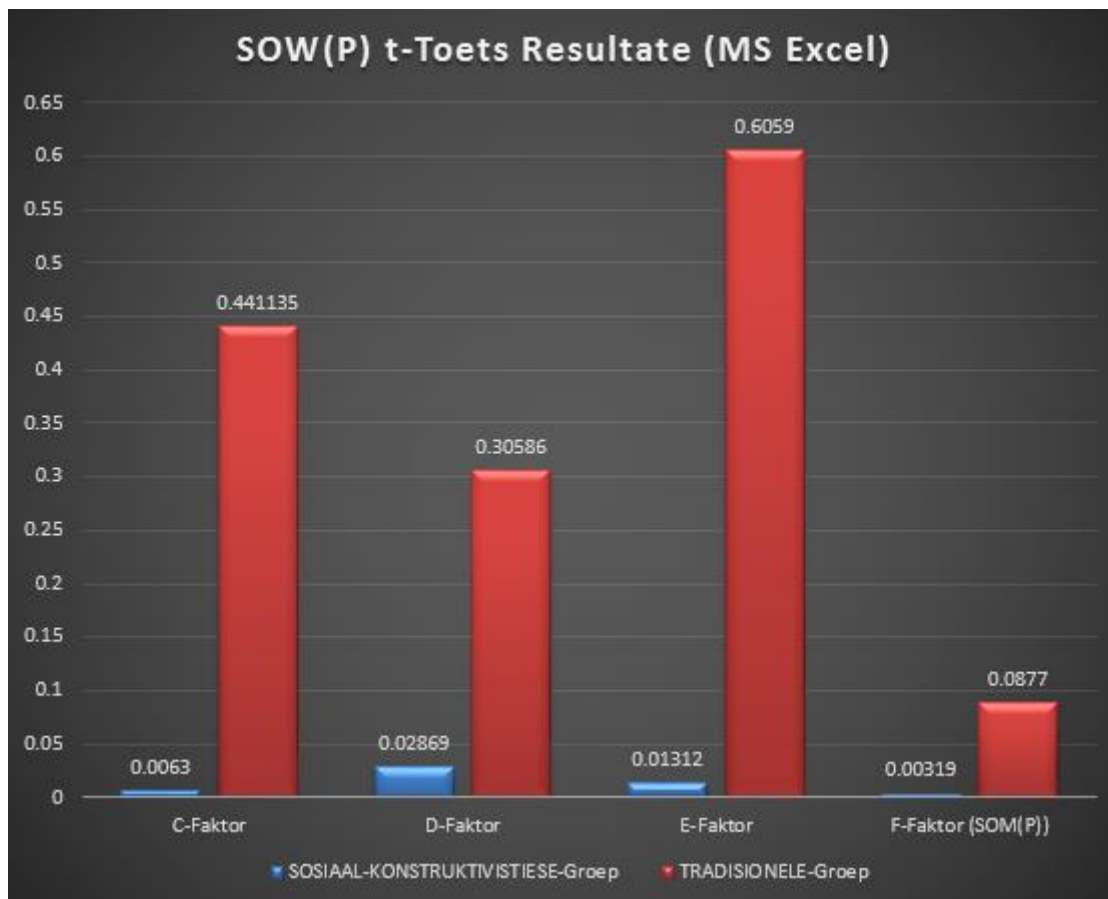
Na aanleiding van Figuur 4.5 is dit duidelik dat albei die groepe verbetering getoon het in al vier die Faktore. In Figuur 4.6 is dit merkwaardig hoe baie die sosiaal-konstruktivistiese groep verbeter het. Hierdie groep het in elkeen van die af-sonderlike Faktore verbeter.



Figuur 4.6: Die resultate asook die verbetering van die SOW(P) gebaseer op die data van die sosiaal-konstruktivistiese groep.



Figuur 4.7: Die resultate asook die verbetering van die SOW(P) gebaseer op die data van die tradisionele groep.



Figuur 4.8: Die resultate asook die verbeteringe van die SOW(P) gebaseer op die data van die tradisionele groep.

Na afloop van die studente t-toets resultate van die SOW(P), kan die volgende nou afgelei word volgens Figuur 4.8. Dit kan duidelik waargeneem word dat die sosiaal-konstruktivistiese groep toon waarskynlike verskille (p) van minder as die 5%-vlak, dit wil sê $p < .05$. Dus kan daar merkwaardige veranderinge in sosiaal-konstruktivistiese groep gemerk word.

Die teendeel is egter van toepassing op die tradisionele groep. Hier word gemerk dat die waarskynlike verskille (p) beduidend hoër is as die 5%-vlak, $p > .05$. Dus dui hierdie resultate dat daar geen beduidende verandering in die tradisionele groep gemerk kan word nie. Die studente t-toets word reeds volledig bespreek in afdeling 4.3.2 en die standaardisering van die waarskynlike verskille (p) word ook hier aangeraak.

Met die inligting en resultate wat ek vanaf hierdie data ontvang wil ek graag my derde sekondêre vraag beantwoord wat handel oor of daar 'n waarskynlike verskil tussen die voor-toets en die na-toets van die tradisionele sowel as die sosiaal-

konstruktivistiese groepe se studieoriëntasie is of dan nie. Hierdie uitslag sal my dan lei om my nul hipotese te aanvaar of verwerp.

4.4 Samevatting

In hierdie hoofstuk is daar gefokus op die resultate van die data-analise van hierdie studie. Die kwalitatiewe data is bespreek aan die hand van temas wat ontwikkel het uit die analisering van die fokusgroeponderhoude asook die individuele onderhoud met die Wiskunde onderwyseres. Daar het vier temas na vore gekom. Die eerste tema het handel oor faktore wat Wiskunde vir leerders makliker maak. Die tweede tema het faktore van Wiskunde wat vir leerders onaangenaam is bespreek. Die derde tema het handel oor faktore wat die leerders uit hul eie opgenoem het waaraan hulle meer aandag moet gee, en die laaste tema handel oor ander interessante faktore wat na vore gekom het gedurende die fokusgroeponderhoude.

Die afdeling oor die onderwyseres se individuele onderhoud en ook die laaste paar vrae wat aan die leerders in die fokusgroeponderhoude voorgelê was, handel meer oor of die leerders en ook die onderwyseres enige verskille kon optel in die leerders se Wiskundeprestasie en studiehouding. Hierdie afdeling het baie positiewe terugvoer ontvang.

Nadat die die kwalitatiewe data-analise weergegee en bespreek is, is daar na die kwantitatiewe data gekyk en met behulp van data grafieke is die resultate van die formele Wiskundetoets sowel as die SOW(P) voorgestel en bespreek. Daar is gebruik gemaak van die persentasies van beide die formele Wiskundetoets asook die SOW(P) om vas te stel of daar enige veranderinge is. Daarna is daar gebruik gemaak van 'n studente t-toets se om waarskynlikheid waardes (p) voor te lê en te bespreek.

In die volgende hoofstuk word die resultate van die studie aan die hand van reeds bestaande literatuur verduidelik en bespreek. Die moontlike beperkinge van hierdie studie sal bekend gemaak word en voorstelle sal gemaak word vir studies wat mag volg op hierdie studie.

HOOFSTUK 5

GEVOLGTREKKINGS EN AANBEVELINGS

5.1 Inleiding

“Any genuine teaching will result, if successful in someone’s knowing how to bring about a better condition of things than existed earlier” – John Dewey

Hierdie studie het gefokus op die impak wat studieoriëntasie het op die Wiskundeprestasie van Graad 6-leerders. Die doel was om uit te vind of die verskillende onderrigbenaderings enige invloed uitoefen op die studieoriëntasie van leerders en hul Wiskundeprestasie. In Hoofstuk 1 is ’n breë oorsig gegee oor wat hierdie studie behels en wat daar beoog was om te doen. In Hoofstuk 2 is daar ’n deeglike literatuurstudie gedoen om te verseker dat hierdie studie ’n goeie grondslag het om vanaf voort te gaan. In Hoofstuk 3 is die metodologie verduidelik en die kompleksiteit sowel as die voordele van ’n gemengde navorsingsmetode – beter bekend as ’n legitimasiemetode – aan die hand van nodige literatuur bespreek en verduidelik. Daarna is die kwalitatiewe sowel as die kwantitatiewe data-analise voorgestel en bespreek in Hoofstuk 4.

In hierdie hoofstuk word daar in 5.2 voortgegaan deur ’n opsomming van die navorsingsontwerp na aanleiding van die literatuur en die bevindinge van die data-analise, wat in die vorige hoofstuk deeglik bespreek is, te gebruik om die navorsingsvrae sowel as die hipoteses in 5.3 te beantwoord en te bespreek. Verder word daar gereflekteer in 5.4 oor die konseptuele raamwerk en in 5.5 oor die metodologie van hierdie studie. Hierdie hoofstuk word afgesluit met voorstelle en aanbevelings in 5.6 wat na afleiding van hierdie studie gemaak is vir verdere studies in hierdie veld.

5.2 Opsomming van die navorsingsontwerp

In Hoofstuk 3 is die navorsingsontwerp en metodologie met behulp van toepaslike literatuur bespreek en verduidelik. Ek het hierdie studie deur pragmatisme as wêreldsiening te gebruik. Die rede hoekom hierdie filosofiese fondasie gekies is, is omdat pragmatisme volgens Tashakkori en Teddlie (2003) beskou word as die beste filosofiese fondasie vir die gemengde navorsingsmetode. In Hoofstuk 3 afdeling 3.2 is die ontologiese aanname, epistemologiese aanname, aksiologie, metodologiese voorkeure en ook die retoriek as elemente van die wêreldsienings en die implikasies van die pragmatistiese siening verduidelik en bespreek aan die hand van hierdie studie.

Rossmann en Wilson (1985) maak dit duidelik dat pragmatiste glo dat verskeie metodologieë gebruik kan word om 'n navorsings probleem op te los. In hierdie studie word gebruik gemaak van beide 'n kwalitatiewe en 'n kwantitatiewe metodologie. Verder is gebruik gemaak van 'n konvergente studie wat beteken dat 'n navorser kwalitatiewe sowel as kwantitatiewe data ter selfde tyd insamel en analiseer en dan die resultate van beide meng vir 'n uitkoms (Creswell & Plano Clark, 2011). Omdat die konvergente navorsingsmetode die mees bekendste benadering is tot die gemengde navorsingsmetode het dit dus my studie gelei (Creswell & Plano Clark, 2011). In Hoofstuk 3 het ek die karaktereienskappe van die konvergente navorsingsontwerp bespreek.

Creswell en Plano Clark (2011) meen dat dit 'n goeie opsie is vir steekproewe om verskillende groetes te wees omdat dit die navorser help om 'n in-diepte kwalitatiewe verkenning en streng kwantitatiewe navorsing oor 'n onderwerp te doen. Omdat ek saam met hulle stem het ek gebruik gemaak van verskeie tipes steekproewe vir elk van my verskeie navorsingsmetodes. Hierdie steekproef is volledig uiteengesit in Hoofstuk 3. Daar is dus gebruik gemaak van 'n kwalitatiewe, nie waarskynlike, geriefsteekproef om die skool waarby die navorsingstudie afgelê het, te kies. Daar is gebruik gemaak van twee afsonderlike navorsingsgroepe gedurende die data-insameling en intervensie tydperk. Die tradisionele groep is gebruik as die kontrole groep en die sosiaal-konstruktivistiese groep as die eksperimentele groep. Elkeen van hierdie groepe het bestaan uit 20 leerders, dus het daar 40 leerders deelgeneem aan hierdie studie.

Nadat die verskeie steekproewe weergegee en verduidelik is, is daar verduidelik hoe die data ingesamel is. Buiten die 40 leerders wat deelgeneem het aan die intervensie tydperk het is daar ook gebruik gemaak van kwalitatiewe fokusgroeponderhoude wat bestaan het uit 8 leerders in beide die eksperimentele groep sowel as die kontrole groep (Ag.arizona.edu,1990). Laastens is daar 'n individuele onderhoud aan die einde van die intervensie sessies gehou met die Wiskunde onderwyseres sodat sy haar opinie kon gee en ook kon noem wat sy opgemerk het. Die fokusgroeponderhoude – soos voorheen verduidelik – is afgelê met beide die tradisionele sowel as die sosiaal-konstruktivistiese groep leerders. Elke groep het 3 sessies bygewoon.

Die kwantitatiewe data is ingesamel met 'n formele Wiskundetoets asook die Studieoriëntasievraelys in Wiskunde (Primêr) (SOW(P)) (Van der Walt, Maree & Ellis, 2010). Die leerder het beide die formele toets sowel as die vraelys voor en na die intervensie tydperk afgelê sodat die resultate sowel as die uitkomst met mekaar vergelyk kon word. Die bevindinge van die studie word hierna bespreek na aanleiding van die navorsingsvrae en hipoteses.

5.3 Bevindinge na aanleiding van die navorsingsvrae en hipoteses

In hierdie afdeling wil ek graag my navorsingsvrae aanspreek en antwoord deur die resultate wat ek verkry het van die data-analise in Hoofstuk 4. Hier volg die bevindinge van die studie na aanleiding van die navorsingsvrae en hipoteses met betrekking tot die resultate van die data-analise.

5.3.1 Primêre navorsingsvraag: *Wat is die verskil tussen die tradisionele sowel as die sosiaal-konstruktivistiese onderrigbenadering ten opsigte van Graad 6-leerders se studieoriëntasie in Wiskundeprestasie?*

Die sekondêre vrae se doel is om lig te sit op die primêre navorsingsvraag. Die sekondêre vrae en die resultate wat gekry is na aanleiding van die data analise wys daarop dat daar werklik 'n verskil is tussen die tradisionele onderrigbenadering en die sosiaal-konstruktivistiese onderrigbenadering. Albei groepe toon vordering maar die sosiaal-konstruktivistiese groep groei baie meer as daar gekyk word na die

persentasies van beide die formele Wiskunde toets sowel as die SOW(P). Die graad-6 leerders se studieoriëntasie sowel as hulle Wiskundeprestasie het verbeter. Die sosiaal-konstruktivistiese groep het net persentasie gewys hoër resultate bereik.

5.3.2 Eerste sekondêre vraag: *Hoe verskil die tradisionele onderrigbenadering ten opsigte van die sosiaal-konstruktivistiese onderrigbenadering?*

In hierdie studie was een van die hoof komponente om uit te vind wat die verskil is tussen die tradisionele onderrigbenadering ten opsigte van die sosiaal-konstruktivistiese onderrigbenadering. Golightly et al. (n.d.) tref 'n vergelyking tussen die tradisionele en sosiaal-konstruktivistiese onderrigbenaderings. In Hoofstuk 2 afdeling 2.4 is daar met behulp van die literatuur eerstens gekyk na verskillende tipes onderrigbenaderings. Carklin (1997), Naicker (1999) en Alexander et al. (2010) het almal saam gestem dat Suid-Afrika oor die afgelope paar jaar die belangrikste veranderinge in die transformasie van die onderwysstelsel ondergaan het. Na hierdie belangrike stelling kon ek nie anders as om nader na die Suid-Afrikaanse onderwys geskiedenis te kyk nie. Na afloop van die uiteensetting van die Suid-Afrikaanse kurrikulum geskiedenis in 2.3 het twee onderrigbenaderings vir my na vore gekom: die tradisionele en sosiaal-konstruktivistiese onderrigbenaderings.

Die tradisionele onderrigbenadering het meestal gegaan oor die opbou van kennis (Maree & Louw, 2007). Hierdie onderrigbenadering fokus volgens Wessels (2009) op 'n aktiewe fasiliteerder en 'n passiewe leerder. Die intervensie sessies van die kontrole groep wat in hierdie studie aangebied is, het ingeskakel by Harland (n.d.) en Brown (2010) se beskrywing van die gesaghebbende onderrigbenadering eerder as die outoritêre onderrigbenadering. Die doel met die tradisionele sessies was om 'n meer gestruktureerde sessie te ontwerp waar leerders individueel werk.

Wat die sosiaal-konstruktivistiese groep aanbetref was die doel dat dit 'n groei ervaring moes wees. In die geval van hierdie benadering neem die onderwyser die rol van 'n leier en 'n gids aan en die leerder speel die rol van 'n leerder (Jain, 2008). Ek het gefokus op Wertsch en Toma (1994) wat stel dat 'n mens eers werklik begryp wanneer die sosiale konteks waarin die leerder hulself bevind oorweeg word.

Die literatuur dui op verskeie en verskillende opinies oor watter een van hierdie benaderings die mees gepaste benadering is om in die klas te gebruik. Volgens Anderson, Reder & Simon in Cobb (2007:5) lyk dit asof die tradisionele benadering die leerders weerhou van die geleentheid om hul eie betekenis te konstrueer omdat daar 'n direkte oordrag van kennis plaasvind. Maree en Crafford (2005) is weer van opinie dat die sosiaal-konstruktivistiese onderrigbenadering nie bevredigende resultate oplewer nie. Dus voel hulle dat hierdie benadering nie die verwagte verbetering in studieoriëntasie of Wiskundeprestasie voortbring nie (Maree en Crafford, 2005). Golightly et al. (n.d.) voel dat die tradisionele manier baie tekortkominge het en stem saam met Kriek en Eloff (2004) as hulle sê dat ons in Suid-Afrika nodig het om verder as bloot net die tradisionele manier van intervensie te gaan.

Na aanleiding van al hierdie meningsverskille in die literatuur soos ook bespreek in Hoofstuk 3 afdeling 3.4 was dit vir my belangrik om die twee benaderings met mekaar te vergelyk om die volgende sekondêre vrae en hipoteses te beantwoord.

5.3.3 Tweede sekondêre vraag en hipotese: Wat is die verskil in Wiskundeprestasie voor en na die intervensie ten opsigte van die twee onderrigbenaderings?

In Hoofstuk 4 is die resultate van die kwalitatiewe data sowel as die kwantitatiewe data bespreek. In 4.3.1 het daar drie temas na vore gekom onder andere faktore wat wiskunde makliker maak vir leerders, faktore van wiskunde wat vir leerders onaangenaam is, faktore van introspeksie en ook ander interessante faktore wat ek bygevoeg het omdat ek dit nie verlore wil laat gaan nie. In 4.3.1.2 het dit duidelik na vore gekom dat die leerders van beide die groepe gevoel het dat die intervensie sessies hulle gehelp het en dat hulle nou beter vaar in hulle toetse. Hulle het ook genoem dat hulle metodes geleer het wat die werk vir hulle makliker verstaanbaar maak. Selfs die Wiskundeonderwyseres het gevoel dat die leerders wat die intervensie sessies bygewoon het rustiger was gedurende die eksamen. Die onderwyseres het net gemeen dat die leerders wat die intervensie sessies bygewoon het baie gepraat het oor die nuwe metodes wat hulle geleer het en hoe dit hulle daagliks help. Sy het egter nie 'n duidelike persepsie gehad ten opsigte van watter groep die meeste vordering getoon het nie. Dit is te verstane aangesien die hele Graad 6 groep bestaan uit ongeveer 110 leerders en 40 het deelgeneem aan hierdie studie. Die leerders in

die verskillende klassie het ook nie noodwendig dieselfde intervensie sessie bygewoon nie.

Na aanleiding van bogenoemde kan daar nie werklik aan die hand van die kwalitatiewe data enige afleidings gemaak word van watter groep beter gevorder het of nie.

Wat die kwantitatiewe data aanbetref het die leerders van albei groepe dieselfde Wiskundetoets as 'n voor-toets sowel as 'n na-toets gebruik. Die rede hiervoor was om uit te vind of daar enigsins 'n verskil in die Wiskundeprestasie van Graad 6-leerders is na afloop van intervensie sessies gebaseer op twee verskillende onderrigbenaderings. Die kwantitatiewe deel van die data-analise het baie meer klaarheid gegee oor die statistiese veranderinge en verskille wat plaasgevind het tussen die tradisionele en die sosiaal-konstruktivistiese groep. Met die formele Wiskunde toetse was dit maklik om op te tel uit Figuur 4.2 dat die leerders in die tradisionele groep beter gevaar het in hulle voor-toets sowel as die na-toets, as wat die sosiaal-konstruktivistiese groep gevaar het. Die tradisionele groep het 74% behaal vir die voor-toets waar die sosiaal-konstruktivistiese groep 65% vir hierdie toets behaal het. Dit beteken dat die tradisionele groep ongeveer 9% hoër getoets het in die formele Wiskundetoets as wat die sosiaal-konstruktivistiese groep getoets het.

Aan die einde van die intervensie tydperk het beide die groepe weer hierdie formele Wiskunde toets afgelê as 'n na-toets. Hierdie keer het die tradisionele groep weereens 'n hoër persentasie behaal as die sosiaal-konstruktivistiese groep. Die tradisionele groep het 79% behaal vir die formele toets wat beteken dat hulle met 5% verbeter het op die resultate van die voor-toets. Die sosiaal-konstruktivistiese groep het 76% behaal vir hulle na-toets wat beteken dat hulle met 11% verbeter het. Dus het hulle 6% hoër verbetering getoon as die tradisionele groep. Hierdie uitslae is van so 'n aard dat beide hierdie groepe verbetering getoon het. Tog kan mens nie die feit vermy dat die sosiaal-konstruktivistiese groep 'n hoër persentasie verbetering getoon het nie. Tussen die voor-toets en die na-toets het die sosiaal-konstruktivistiese groep 'n vordering van 11% getoon waar die tradisionele groep slegs 5% vordering getoon het tussen die voor-toets en na-toets van die formele Wiskunde toetse.

Beide die groepe het dus verbetering getoon maar dit is duidelik dat die sosiaal-konstruktivistiese groep met 'n hoër persentasie verbeter het as die tradisionele groep. Hierdie inligting sluit aan by die kwalitatiewe data as daar gesê word dat beide die

groepe vordering getoon het. Die leerders en die onderwyser het dit tog in 'n mate opgetel.

H₀₁: Daar is geen waarskynlike verskil tussen die voor-toets en die na-toets van die tradisionele groep (kontrole groep) se wiskundeprestasie nie.

H_{a1}: Daar is 'n waarskynlike verskil tussen die voor-toets en die na-toets van die tradisionele groep (kontrole groep) se wiskundeprestasie.

H₀₂: Daar is geen waarskynlike verskil tussen die voor-toets en die na-toets van die sosiaal-konstruktivistiese groep (eksperimentele groep) se wiskundeprestasie nie.

H_{a2}: Daar is 'n waarskynlike verskil tussen die voor-toets en die na-toets van die sosiaal-konstruktivistiese groep (eksperimentele groep) se wiskundeprestasie.

Na afloop van die gebruik van Microsoft Excel om die studente t-toets se resultate van die formele Wiskundetoets te bekom, is die afleidings soos in Figuur 4.3 uiteengesit, gemaak. Beide die sosiaal-konstruktivistiese groep sowel as die tradisionele groep toon waarskynlike verskille (p) van minder as die 5%-vlak; dit wil sê $p < .05$. Dit kan egter waargeneem word dat die sosiaal-konstruktivistiese groep se p -waarde ongeveer tien-maal kleiner as die van die tradisionele groep getoets het. Daar word veranderinge in beide groepe gemerk alhoewel dit beduidend verskillend is.

Wat die wiskundeprestasie van die tradisionele groep aanbetref verwerp ek dus die nul hipotese wat meen dat daar geen waarskynlike verskil tussen die voor-toets en die na-toets van die tradisionele groep (kontrole groep) se wiskundeprestasie is nie en ek aanvaar die alternatiewe hipotese wat aandui dat daar 'n waarskynlike verskil is tussen die voor-toets en die na-toets van die tradisionele groep (kontrole groep) se wiskundeprestasie.

Die sosiaal-konstruktivistiese groep het dieselfde uitkoms as die tradisionele groep. Ek verwerp die nul hipotese wat meen dat daar geen waarskynlike verskil is tussen die voor-toets en die na-toets van die sosiaal-konstruktivistiese groep (eksperimentele groep) se wiskundeprestasie nie. Ek aanvaar dus die alternatiewe hipotese wat aandui dat daar 'n waarskynlike verskil is tussen die voor-toets en die na-toets van die sosiaal-konstruktivistiese groep (eksperimentele groep) se wiskundeprestasie.

5.3.4 Derde sekondêre vraag en hipotese: Wat is die verskil in studieoriëntasie voor en na die intervensie ten opsigte van die twee onderrigbenaderings?

Net soos by die Wiskundeprestasie wou ek ook uitvind of daar 'n verskil in studieoriëntasie is voor en na die intervensie ten opsigte van die twee onderrigbenaderings. Die leerders het die SOW(P) vraelys beantwoord voor en na afloop van die intervensie tydperk. In die voor-toets het die tradisionele groep net soos by die voortoets van die formele Wiskundetoets hoër getoets as die sosiaal-konstruktivistiese groep. Ek bespreek dit na aanleiding van Figuur 4.4 se resultate.

Die tradisionele groep het vir C Faktor 1 wat vertrouwe in wiskunde voorstel, se voor-toets 10% hoër getoets as wat die sosiaal-konstruktivistiese groep. By die na-toets het die sosiaal-konstruktivistiese groep die tradisionele groep verbygesteek en 1% hoër getoets as die tradisionele groep. Die sosiaal-konstruktivistiese groep het 'n verbetering van 10% getoon waar die tradisionele groep 'n 2% verbetering getoon het.

Met die voor-toets van D Faktor 2 wat betrekking het op leerders se studiehouding teenoor wiskunde, het die tradisionele groep 10% hoër getoets as die sosiaal-konstruktivistiese groep. Wat die na-toets aanbetref het die tradisionele groep steeds 2% hoër getoets as die sosiaal-konstruktivistiese groep. Die sosiaal-konstruktivistiese groep het wel 'n verbetering van 11% getoon waar die tradisionele groep slegs 'n 3% verbetering getoon het.

Verder is daar gekyk na die voor-toets van E Faktor 3 wat studiegewoontes in Wiskunde behels. Die tradisionele groep het 11% hoër getoets as die sosiaal-konstruktivistiese groep. Na afloop van die na-toets het die tradisionele groep steeds 0.5% hoër as die sosiaal-konstruktivistiese groep getoets. Die sosiaal-

konstruktivistiese groep het wel met 11% verbeter teenoor die 0.1% verbetering van die tradisionele groep.

Laastens verwys ek na die F Faktor wat die SOW(P) behels. Vir die voor-toets het die tradisionele groep 6% hoër getoets as die sosiaal-konstruktivistiese groep. Die na-toets toon dat die tradisionele groep steeds 2% hoër toets as die sosiaal-konstruktivistiese groep. Die sosiaal-konstruktivistiese groep het wel verbeter met 11% waar die tradisionele groep verbeter het met 7%.

Albei groepe het dus verbetering getoon met betrekking tot hulle persentasies in studieoriëntasie.

H₀₃: Daar is geen waarskynlike verskil tussen die voor-toets en die na-toets van die tradisionele groep (kontrole groep) se studieoriëntasie nie.

H_{a3}: Daar is 'n waarskynlike verskil tussen die voor-toets en die na-toets van die tradisionele groep (kontrole groep) se studieoriëntasie.

H₀₄: Daar is geen waarskynlike verskil tussen die voor-toets en die na-toets van die sosiaal-konstruktivistiese groep (eksperimentele groep) se studieoriëntasie nie.

H_{a4}: Daar is 'n waarskynlike verskil tussen die voor-toets en die na-toets van die sosiaal-konstruktivistiese groep (eksperimentele groep) se studieoriëntasie.

Na afloop van die studente t-toets kan die volgende afleiding gemaak word: wat die tradisionele groep aanbetref word daar gemerk dat die waarskynlike verskille (p) beduidend hoër is as die 5%-vlak, $p > .05$. Dus dui die resultaat dat daar geen beduidende verandering in die tradisionele groep gemerk kan word nie. Na aanleiding hiervan aanvaar ek dus die nul hipotese wat meen dat daar geen waarskynlike verskil is tussen die voor-toets en die na-toets van die tradisionele groep (kontrole groep) se

studieoriëntasie nie. Ek verwerp die alternatiewe hipotese wat voorstel dat daar 'n waarskynlike verskil is tussen die voor-toets en die na-toets van die tradisionele groep (kontrole groep) se studieoriëntasie.

Die teendeel is egter waar vir die sosiaal-konstruktivistiese groep omdat die resultate waarskynlike (p) verskille toon van minder as die 5% vlak, met ander woorde $p < .05$. Daar kan merkwaardige veranderinge in hierdie groep opgetel word. Na aanleiding hiervan verwerp ek die nul hipotese wat meen dat daar geen waarskynlike verskil is tussen die voor-toets en die na-toets van die sosiaal-konstruktivistiese groep (eksperimentele groep) se studieoriëntasie is nie. Ek aanvaar wel die alternatiewe hipotese wat meld dat daar 'n waarskynlike verskil is tussen die voor-toets en die na-toets van die sosiaal-konstruktivistiese groep (eksperimentele groep) se studieoriëntasie.

Alhoewel die studente t-toets toon dat daar geen beduidende verandering in die tradisionele groep gemerk kan word nie, neem ek ook die persentiel van die tradisionele groep in ag aangesien daar 'n definitiewe verandering gemerk word. Dus is daar 'n verskil tussen die tradisionele onderrigbenadering en die sosiaal-konstruktivistiese onderrigbenadering. Dit het 'n uitwerking op beide die Graad 6-leerders se studieoriëntasie sowel as hulle Wiskundeprestasie.

5.4 Reflektering op die konseptuele raamwerk

In hierdie studie was die doel om te bepaal wat die verskil is tussen die tradisionele en die sosiaal-konstruktivistiese onderrigbenadering ten opsigte van Graad 6-leerders se studieoriëntasie in Wiskundeprestasie. Die konseptuele raamwerk is gebaseer op twee bestaande teorieë naamlik Vygotsky (datum) se teorie van sosiale ontwikkeling sowel as Bronfenbrenner se ekologiese teorie (Impact of Special Needs, 2012). Ek wil graag Wiskundeprestasie verbind aan twee onderrigbenaderings, studieoriëntasie en ander faktore wat Wiskundeprestasie moontlik kan beïnvloed.

Vygotsky se teorie is een van die fondasies van konstruktivisme (Golightly et al, n.d.), soos reeds bespreek in Hoofstuk 2 na aanleiding van die konseptuele raamwerk. Vygotsky se teorie oor sosiale ontwikkeling ondersteun my uitkoms dat die sosiaal-konstruktivistiese onderwysbenadering beter vordering by leerders aanmoedig. Ek het

in die resultate van my data analise by albei die formele Wiskunde toets sowel as die SOW(P) gevind dat die sosiaal-konstruktivistiese leerders beter vordering getoon het. Dit sluit aan by die feit dat Vygotsky redeneer dat sosiale interaksie ontwikkeling, bewustheid en kognisie bevorder (Lifecircles, 2011). Gedurende die intervensie sessies van die sosiaal-konstruktivistiese groep is daar gedurende elke sessie vir die leerders kans gegee om vir mekaar die konsepte weer te verduidelik of saam aan 'n groepsaktiwiteit te beplan, te werk of op te los. Volgens Vygotsky het kennis sy oorsprong in 'n sosiale konteks en word dit dus in hierdie verband gedeel met ander. Volgens Golightly et al.,(n.d.) het die tradisionele benadering baie tekortkominge en dus is daar ander leerbeskouings ontwikkel waar onder die sosiaal-konstruktivistiese onderrigbenadering een is.

As daar verder gekyk word na Bronfenbrenner se ekologiese teorie verwys dit na al die ander sisteme wat 'n invloed het op die ontwikkeling van die individu (Lewthwaite and Wiebe, 2011). Vir die doeleindes van hierdie studie is die mikrosisteem wat verwys na die sisteem waarin die leerder leef en interaktief deelneem die toepaslikste sisteem saam met die mesosisteem wat die verhoudings tussen die mikrosisteem verteenwoordig (Impact of Special Needs, 2012). Beide die mikrosisteem sowel as die mesosisteem verwys na die leerder se studieoriëntasie wat die leerder se houding teenoor Wiskunde, studiegewoontes en studieangas insluit, sowel as die leerder se Wiskundeprestasie.

In die data analise is daar tot die konklusie gekom dat leerders se studieoriëntasie 'n uitwerking het op 'n leerder se Wiskundeprestasie. Hoe meer die sosiaal-konstruktivistiese groep se studieoriëntasie verbeter het hoe beter het hulle in hulle formele Wiskundetoets gedoen. Alhoewel die tradisionele groep nie soveel soos die sosiaal-konstruktivistiese groep verbeter het in hulle studieoriëntasie nie het hulle ook steeds verbetering getoon in beide hul studieoriëntasie sowel as hulle Wiskundeprestasie.

Dus stem die resultate van hierdie studie saam met Vygotsky se sosiale ontwikkelingsteorie deur te wys dat alhoewel daar ander onderrigbenaderings is, die sosiaal-konstruktivistiese onderrigbenadering die meeste vordering toon. Leerders hou daarvan om op 'n sosiale vlak by mekaar te leer. Leerders leer die meeste wanneer hulle dit geniet. Verder kan ek ook my studie aansluit by Bronfenbrenner se

ekologiese teorie wat die mikrosisteem sowel as die mesosisteem aanbetref. Net soos die mikrosisteem verwys na die leerders se studieoriëntasie sowel as hulle Wiskundeprestasie. In Tema 1 van die kwalitatiewe data-analise het die leerders weergegee dat hulle wil verstaan wat hulle doen en hulle wil presies weet wat van hulle verwag word. Hulle gaan voort om in Tema 3 introspeksie te doen oor hulself. Hulle reflekteer ook oor wat hulle in hulle mikrosisteem kan verbeter om ten einde beter in Wiskunde te presteer. In Tema 1 sowel as Tema 2 het verhoudings ter aansluiting van die mesosisteem ook sterk na vore gekom toe leerders verduidelik het dat hulle 'n goeie verhouding wil hê met die Wiskundeonderwyseres.

Ek is dus van opinie dat ek 'n grondige konseptuele raamwerk het vir hierdie studie en ek is ook van opinie dat die resultate van die data-analise versterk word deur die konseptuele raamwerk.

5.5 Reflektering op die metodologie

Die navorsingsontwerp wat vir hierdie studie gebruik is, was volgens my 'n baie goeie keuse en ek voel dat die verskillende afdelings hiervan mekaar mooi ondersteun en aanvul het. Die doel van hierdie studie was om vas te stel wat die moontlike verskille is tussen die tradisionele sowel as die sosiaal-konstruktivistiese onderrigbenaderings ten opsigte van Graad 6-leerders se studieoriëntasie in Wiskundeprestasie.

Alhoewel die metodologie van hierdie studie volgens my goed uiteengesit en beplan was, sal ek in die vervolg die intervensie sessies en wanneer hulle plaasvind heroorweeg. Dit was baie moeilik om altyd betyds te wees vir hierdie sessies aangesien ek self 'n onderwyseres is en dus het my skool dieselfde tyd as die proefsteek skool uitgekom. Die leerders is ok moeg teen daardie tyd.

Wat die fokusgroeponderhoude aan betref, sal ek in die vervolg eerder vir die leerders vra om vir my 'n brief te skryf wat sekere onderwerpe aanspreek. Die leerders sukkel met gesprekvoering; dis asof hulle net die nodigste antwoorde gee. Hulle brei nie sommer uit op hulle vra nie.

Die intervensie tydperk klink kort, maar ek het nie noodwendig beplan vir buitemuurse sport wedstryde wat weggespeel word nie. Ek sal in die vervolg eerder 2 sessies per

week vir beide die groepe aanbied sodat ek kan probeer om te verseker dat hulle die sessies sal kan bywoon.

Ek voel dat die individuele onderhoud met die onderwyseres goed genoeg was. Indien die populasie groter is of indien meer grade gebruik word sal ek sekerlik met die verskillende onderwysers meer gereeld onderhoude hou. Maar vir die doel van hierdie studie was een onderhoud genoeg.

Die SOW(P) instrument wat ek gebruik het, het baie goed en maklik gewerk. Die kinders het ook die vrae geniet omdat dit so kindervriendelik was. Dit het nie vir hulle gevoel soos 'n formele toets nie. Hulle het heeltemal 'n ander houding gehad oor die formele wiskundetoets. Ek kon sien dat hulle die toets dadelik meer ernstig opneem.

Ek het hierdie studie baie geniet. Ek het self 'n paar dinge geleer, soos dat kinders net kinders is en hulle hou van opwinding, vriendelikheid en aanvaarding. Hulle is baie gewillig om te help en te leer as hulle hou daarvan om iets te doen.

5.6 Aanbevelings

Hierdie deel is 'n bespreking wat handel oor die aanbevelings wat gemaak kan word na aanleiding van die studie. Eerstens gaan aanbevelings vir verdere navorsing bespreek word waar voorstelle gemaak sal word oor wat ek anders sou gedoen het. Daarna gaan aanbevelings gemaak word vir die onderwys van leerders asook die praktyk. Laastens sal aanbevelings gemaak word met betrekking tot die beleid.

5.6.1 Aanbevelings vir verdere navorsing

Na aanleiding van die resultate in Hoofstuk 4, kan die volgende aanbevelings gemaak word.

- *Aanbeveling 1:* As so studie geïmplementeer sou word sal die leerders meer baat vind as hulle twee sessies per week kan bywoon. As daar net een sessie per week aangebied word kan 'n leerder maklik die sessie mis, waar hy of sy ten minste een sessie behoort te kan bywoon as daar twee aangebied word.
- *Aanbeveling 2:* Leerders betrek by die fokusgroeponderhoude het gesukkel om uit te brei op hulle gevoelens of om oor te dra wat hulle bedoel. Die invul van 'n vraelys word aanbeveel. 'n Alternatief tot die invul van 'n vraelys sal wees om meer leerders by die fokusgroeponderhoude te betrek.
- *Aanbeveling 3:* Die sessies kan voor skool of selfs in skooltyd gehou word. Die leerders het baie buitemuurse aktiwiteite wat beteken dat hulle sessies mis. Hulle is ook moeg in die middag na skool en is dikwels nie lus om klasse by te woon nie.
- *Aanbeveling 4:* Hierdie studie kan by meer as een skool gedoen word sodat daar 'n groter proefsteek en populasie is wat deelneem.
- *Aanbeveling 5:* Hierdie studie kan ook met ander grade gedoen word om te sien hoe die grade se Wiskundeprestasie sowel as studieoriëntasie verskil.

5.6.2 Aanbeveling vir onderwys en die praktyk

- *Aanbeveling 1:* Daar kan meer opwindend klasgegee word. Leerders hou van speletjies en uitdagings, veral as daar kompetisie by betrokke is. Onderwysers moet probeer om wiskundeklasse vir die leerders lekkerder te maak. Die onderwyser kan selfs vir die leerders vra om sekere konsepte na te vors en dit dan as 'n groep vir die klas te kom voorlê. Dit sal druk van die onderwyser afvat en die leerders hou daarvan om by mekaar te leer.
- *Aanbeveling 2:* Leerders hou nie daarvan om nie te weet wat van hulle verwag word nie. Daar kan aan die leerders 'n kwartaalprogram uitgedeel word met die temas van die werk wat behandel gaan word in die kwartaal sodat hulle kan voorberei op hulle eie tyd.

- *Aanbeveling 3:* Leerders hou van 'n vriendelike onderwyser. Dit word voorgestel dat onderwysers onthou dat leerders maklik onseker voel en dat die leerruimte 'n veilige ruimte moet wees waar leerders nie bang sal wees om vir hulp te vra nie.

5.6.3 Aanbeveling vir die beleid

- *Aanbeveling 1:* Onderwysers het baie administrasie om op 'n daaglikse basis te voltooi. Tog sal onderwysers meer moeite kan doen met die aanbieding van hulle klasse as daar minder administrasie op hulle skouers rus.
- *Aanbeveling 2:* Daar moet in die oggende ruimte geskep word vir ekstra klasse. Ekstra klasse in die middag beteken leerders is reeds moeg van die dag se harde werk. Leerders het deesdae ook 'n baie besige buitemuurse skedule en sommige van die leerders kan as gevolg hiervan nie by die ekstra klasse – wat hulle so nodig het – uitkom nie.
- *Aanbeveling 3:* Daar moet 'n definitiewe balans wees tussen die tradisionele en sosiaal-konstruktivistiese manier van klasgee en aanbieding. Leerders leer almal op verskillende maniere en beide hierdie metodes het hul plek in die onderwysstelsel.

5.7 Samevatting

Die doel van hierdie studie was om vas te stel wat die moontlike verskille is tussen die tradisionele sowel as die sosiaal-konstruktivistiese onderrigbenaderings ten opsigte van Graad 6-leerders se studieoriëntasie in Wiskundeprestasie. Hierdie studie het getoon dat daar werklik 'n verskil is tussen die twee onderrigbenaderings en die sosiaal-konstruktivistiese onderrigbenadering hoër resultate bereik. Hierdie studie het ook getoon dat daar 'n verskil was voor en na die intervensie sessies met betrekking tot studieoriëntasie sowel as Wiskundeprestasie. Hierdie uitkoms kan voordelig wees ten opsigte van leerders se Wiskundeprestasie in enige skool.

“Onderwys is die kragtigste wapen wat jy kan gebruik om die wêreld te verander.”

–Nelson Mandela

BRONNELYS

- Acharya, C. (2003). Outcome-based education (OBE): A new paradigm for learning, *CDT Link*, 7 (3):7-9.
- Ag.arizona.edu (1990). *Focus Groups*. [aanlyn] Verkry by:
<http://ag.arizona.edu/sfcs/cyfernet/cyfar/focus.htm> [Verky op 25 Apr 2013].
- Al-Agili, M., Mamat, M., Abdullah, L. & Maad, H. (2012). The Factors that Influence Students' Achievement in Mathematics: A Case for Libyan's Students. *World Applied Sciences Journal*, 17(9), pp. 1224-1230.
- Alexander, G., Le Roux, N., Hlalele, D. & Daries, G. (2010). Do educators in the Free State province of South Africa engage learners via outcomes based teaching styles? *Journal of Social Sciences*, 24(1), pp. 15-22.
- Alfiekohn.org (2006). *Does Homework Improve Learning?*. [online] Retrieved from:
<http://www.alfiekohn.org/teaching/HWach.htm> [Accessed: 16 Aug 2013].
- Babbie, E., & Mouton, J. (2001). *The Practice of Social Research*. Oxford: Oxford University Press.
- Bak, N. (2004). *Completing your thesis: a practical guide*. Pretoria: Van Schaik.
- Bempechat, J. (1992). The role of parent involvement in children's academic achievement. *The school community journal*, 2(2), pp. 31-41.
- Bengu, S.M.E. (1997). Introduction in *Curriculum 2005: Lifelong learning for the 21st century*. Pretoria: Department of Education.
- Berg, B. (2001). *Qualitative Research Methods for the Social Sciences* (4th ed.). Boston: A Pearson Education Company.
- Bouwer, B. (2007). *Fasilitering van emosionele intelligensie by leerders met verbale leergestremdhede*. Pretoria: Universiteit van Pretoria.
- Bramlett, D. C. & Herron, S. (2009). A study of African-American College students' attitude towards mathematics. *Journal of Mathematical Sciences & Mathematics Education*, 4(2), pp. 43-51.

- Brown, M. (2010). *Learning: a guide for teachers: Teaching style: authoritative vs. authoritarian*. [aanlyn] Verkry by:
<http://marcbrowndtech202.blogspot.com/2010/10/teaching-style-authoritative-vs.html> [Verkry op 31 Aug 2013].
- Carklin, M. (1997). Rainbow and spider webs: new challenges for theatre in a transformed system of education in South Africa. *Research in drama education*, 2 (2), p. 203. [Verkry op 31 Aug 2013].
- Charles, R. & Lester, F. (1982). *Teaching problem solving*. Palo Alto, Calif.: Dale Seymour Publications.
- Cherryholmes, C. (1992). Notes on pragmatism and scientific realism. *Educational Researcher*, 21(6), pp. 13-17.
- Chimombo, J., Kunje, D., Chimuzu, T. & Mchikoma, C. (2013). *The SACMEQ II Project in Malawi: A Study of the Conditions of Schooling and the Quality of Education*. SACMEQ Educational Policy Research Series (pp. 1-422). [verslag] Harare, Zimbabwe: SACMEQ.
- Cobb, P. (2007). Putting philosophy to work – Coping with multiple theoretical perspectives. In: Frank, K. & Lester, J. (Eds.). (2007). *Second Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning* (pp. 4-5). Charlotte: NCTM.
- Cobb, P., Wood, T., Yackel, E. & Perlwitz, M. (1992). A follow-up assessment of a second-grade problem-centered mathematics project. *Educational Studies in Mathematics*, 23(5), pp. 483-504.
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2000). *Research Methods in Education*. (5th ed.) Canada: RoutledgeFalmer.
- Cohen, L., Manion, L. & Morrison, K. (2003). *Research methods in education*. London: RoutledgeFalmer.
- Cohen, L., Manion, L. & Morrison, K. (2004). *A guide to teaching practice*. London: RoutledgeFalmer.
- Creswell, J. (2003). *Research design*. Thousand Oaks, Calif.: Sage Publications.

- Creswell, J. (2005). *Educational Research Planning, Conducting and Evaluating Quantitative and Qualitative Research*. New Jersey: Pearson Education.
- Creswell, J. (2007). *Qualitative Inquiry & Research Design. Choosing Among Five Approaches*. California: SAGE Publications.
- Creswell, J. (2009). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches* (3rd ed.). California: SAGE Publishers.
- Creswell, J. & Plano Clark, V. (2011). *Designing and conducting mixed methods research*. (2nd edition). Thousand Oaks, Calif.: SAGE Publications.
- Daskalogianni, K. & Simpson, A. (2000). Towards a definition of attitude: the relationship between the affective and the cognitive in pre-university students. *Proceedings of PME 24*(2), pp. 217-224. Hiroshima, Japan.
- De Vos, A.S., Strydom, H., Fouché, C. B., & Delport, C. S. L. (2011). *Research at Grass Roots*. Pretoria: Van Schaik Publishers.
- De Vos, A. (2002). *Research at grass roots*. Pretoria: Van Schaik.
- Denzin, N., & Lincoln, Y. (2003). *Collecting and Interpreting Qualitative Materials* (2nd edition). California: Sage Publications.
- Departement van Basiese Onderwys (2011). *Kurrikulum- en asseseringsbeleidsverklaring Graad 4-6 Wiskunde*. Pretoria: Departement van Basiese Onderwys.
- Departement van Basiese Onderwys (n.d.) *Plan van aksie tot 2014: Oppad na die verwesenliking van onderwys 2025*. Pretoria: Departement van Basiese Onderwys.
- Department of Education (2002). *Revised National Curriculum Statement Grade R-9 (Schools) Mathematics*. Pretoria: Government Printer.
- Department of Education (n.d.). *Introducing outcomes-based education in grades 10-12 (schools)*. Pretoria: Government Printer.
- Dong, N. & Cravens, X. C. (2011). Leadership, learning-centered school conditions, and mathematics achievement: What can the United States learn from top

performers on TIMSS? *IERI Monograph Series: Issues and Methodologies in Large-Scale Assessments*, 5 pp. 79-133.

Du Plooy, G.M. (1995) *Introduction to communication: communication research*. Kenwyn: Juta.

Engelbrecht, J., Harding, A. & Phiri, P. (2009). Is studente wat in 'n uitkomsgerigte onderrigbenadering opgelei is, gereed vir universiteitswiskunde?: navorsings-en oorsigartikel. *Suid-Afrikaanse Tydskrif vir Natuurwetenskap en Tegnologie*, 28(4), pp. 288-302.

Erasmus, C. (n.d.). *Die verband tussen emosionele intelligensie en middel-adolesente se Wiskundeprestasie*. Plek: Uitgewer.

Faculty.weber.edu (2013). *Ecological Perspective*. [aanlyn] Verkry van: <http://faculty.weber.edu/tlday/human.development/ecological.htm> [Verkry op 5 Apr 2013].

Farooq, M. & Shah, S. (2008). Students' Attitude Towards Mathematics. *Pakistan Economic and Social Review*, Issue(Volume), pp. 75-83.

Fleisch, B. (2008). *Primary education in crisis*. Cape Town: Juta.

Fourie, E. & Vermeulen, L. (2012). *Die UGO Kurrikulum: onderrig en leer. Studiegids vir LEON 613 PAD*. Potchefstroom: Noordwes-Universiteit.

Fraser, M., Richman, J., Calinsky, M., & Day, S. (2009). *Intervention Research Developing Social Problems*. Oxford: Oxford University Press

Goodlad, J. (1994). Curriculum as a field of study. In: Husén, T. & Postlethwaite, T. (Eds.). (1994). *The International Encyclopedia of Education*. Oxford: Pergamon Press.

Golightly, A., Nieuwoudt, H. & Richter, B. (n.d.). Die implikasies van 'n konstruktivistiese paradigma in die opleiding van onderwysstudente in geografie. [Verkry op 28 Aug 2013].

Google.co.za (2013). *National Curriculum*. [aanlyn] Verkry: <http://www.google.co.za/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&frm=1&source=web&cd=1&>

ved=0CCkQFjAA&url=http%3A%2F%2Fflarrycuban.files.wordpress.com%2F2011%2F07%2Ffeder711pres.ppt&ei=2r4hUuT3Kq7H7AavIIA4&usg=AFQjCNH0EzIU8Y0Rln6LEaxaYvUKJN_lIlg&bvm=bv.51495398,d.d2k [Accessed: 23 Apr 2013].

Google.co.za (2007). Google Image Result for <http://grace-ed.org/blog/wp-content/uploads/2007/10/deweyqt2.jpg>. [online] Retrieved from: http://www.google.co.za/imgres?imgurl=http://grace-ed.org/blog/wp-content/uploads/2007/10/deweyqt2.jpg&imgrefurl=http://werinujo22.blogspot.com/2012/02/teaching-quotes.html&usg=__zGgfDtZdipqB3vnc1UdpfrRnqZ8=&h=398&w=580&sz=169&hl=en&start=9&zoom=1&tbnid=0d2rWx4SczQWoM:&tbnh=92&tbnw=134&ei=WRMjUtW9FoKshQfm9ICYDw&itbs=1&sa=X&ved=0CDwQrQMwCA [Verkry op 1 Sep 2013].

Graven, M. (2002). Coping with new mathematics teacher roles in a contradictory context of curriculum change. *The Mathematics Educator*, 12(2), pp. 21-27.

Graven, M. (2013). *Mathematics teacher learning, communities of practice and the centrality of confidence*. Doktorale proefskrif. Johannesburg: Universiteit van die Witwatersrand.

Greene, J., Caracelli, V. & Graham, W. (1989). Toward a conceptual framework for mixed-method evaluation designs. *Educational evaluation and policy analysis*, 11(3), pp. 255-274.

Harding, A. (2009). Wiskundige modellering: vanaf skool na universiteit: navorsings- en oorsigartikels. *Suid-Afrikaanse Tydskrif vir Natuurwetenskap en Tegnologie*, 28(4), pp. 355-365.

Hargreaves, A. & Fink, D. (2006). *Sustainable leadership*. San Francisco: Jossey-Bass.

Harland, B. (n.d.). *Authoritative-classroom management-style*. [aanlyn] Verkry by: http://www.ehow.com/print/info_7861197_authoritative-classroommanagement-style [Verkry op 24 Apr 2013].

Hatch, J. (2002). *Doing Qualitative Research in Education Setting*. New York: State University of New York Press.

- Hattingh, A. (2009). Meester-wiskundeonderwysers as mentors in ondervoorsiene en benadeelde skole: navorsings-en oorsigartikel. *Suid-Afrikaanse Tydskrif vir Natuurwetenskap en Tegnologie*, 28(4), pp. 340-354.
- Hay, I. (2005). *Qualitative Research*. Melbourne: Oxford University Press.
- Howie, S. (2003). Language and other background factors affecting secondary pupils' performance in Mathematics in South Africa. *Southern African Association for Research in Mathematics, Science and Technology Education*. Place: Publisher.
- Howson, A., Keitel, C. & Kilpatrick, J. (1981). *Curriculum development in mathematics*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Husain, S. A. & Kashani, J. H. (1992). *Anxiety disorders in children and adolescents*. American Psychiatric Press, Inc.: Washington, D.C.
- ieducation.co.za (2010). *Is this a new curriculum I see before me? Independent Education*. [aanly] Verkry by: <http://www.ieducation.co.za/is-this-a-new-curriculum-i-see-before-me/> [Verkry op 1 Apr 2013].
- Impact of Special Needs (2012). *Bronfenbrenner's Ecological Systems Theory*. [aanlyn] Verkry by: <http://impactofspecialneeds.weebly.com/bronfenbrennersquos-ecological-systems-theory.html> [Verkry op 5 Apr 2013].
- Jain, A. (2008). Teaching-learning: An integral component of sound patient care. *Indian journal of orthopaedics*, 42 (3), p. 239.
- Jansen, J. (1998). Curriculum reform since Apartheid: intersections of policy and practice in the South African transition. *Journal of Curriculum Studies*, 31(1), pp. 57-67.
- Jansen, J. (2009, 25 Maart). Só kan ons onderwys pak. *Beeld*, p. 16.
- Johansson, M. (2003). Textbooks in mathematics education: a study of textbooks as the potentially implemented curriculum. *Licentiate Thesis 2003(65)*. Sweden: Lulea University of Technology.

- Johnson, R., Onwuegbuzie, A. & Turner, L. (2007). Toward a definition of mixed methods research. *Journal of mixed methods research*, 1(2), pp. 112-133.
- Kaplan, B., & Maxwell, A. (2005). Qualitative Research Methods for Evaluating Computer Information Systems. *Evaluating the Organizational Impact of Healthcare Information Systems. Health Informatics*, pp. 30-55.
- Kiamanesh, A. (2004). Factors affecting Iranian students' achievement in mathematics. Iran: Teacher Training University.
- Kleanthous, I., Williams, J., Joubert, M. & Andrews, P. (2010). Perceived parental influence on students' mathematical achievement, inclination to mathematics and dispositions to study further mathematics. *Proceedings of the British Society for Research into Learning Mathematics*, 30, pp. 129-136.
- Kotze, G. & Strauss, J. (2006). Contextual factors of the mathematics learning environment of grade 6 learners in South Africa. *Pythagoras*, (63), pp. 38-45.
- Kotze G. & Strauss, J. (2007). An investigation into the mathematics performance of grade 6 learners in South Africa. *Pythagoras*, (65), pp. 24-31.
- Kriek, T. & Eloff, I. (2004). Verkenning van 'n bate-gebaseerde benadering tot vroeë intervensie. *Education Association of South Africa (EASA)*. Pretoria: Universiteit van Pretoria.
- Krueger, R. A., & Casey, M. A. (2009). *Focus groups: A practical guide for applied research* (4th edition). Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Lamb, S. & Fullarton, S. (2001, April). Ongetitelde referaat gelewer by *Classroom And School Factors Affecting Mathematics Achievement: a Comparative Study of the US and Australia Using TIMSS Paper presented at the Annual Conference of the American Educational Research Association*, Seattle, Washington.
- Lannin, J., Barker, D. & Townsend, B. (2006). Algebraic generalisation strategies: Factors influencing student strategy selection. *Mathematics Education Research Journal*, 18(3), pp. 3-28.

- Lawack, J. (2009, 30 November). OBE won't be missed when it's phased out of school. *The Herald*, p. 7.
- Leder, G. (1985). Measurement of attitude to mathematics. *For the Learning of Mathematics*, 34(5), pp. 18-21.
- Leedy, P. & Ormond, J. (2001). *Practical research: planning and design*. (8th ed.). New York: Prentice Hall.
- Lewthwaite, B. and Wiebe, R. (2011). Fostering teacher development to a tetrahedral orientation in the teaching of chemistry. *Research in Science Education*, 41 (5), pp. 667--689.
- Li, M., Fang, Q., Cai, Z. & Wang, X. (2011). A Study of Influential Factors in Mathematical Modeling of Academic Achievement of High School Students. *Journal of Mathematics Education*, 4(1), pp. 31-44.
- Lifecircles-inc.com (1896). *Lev Vygotsky & Social Constructivism*. [aanlyn] Verkry by: <http://www.lifecircles-inc.com/Learningtheories/social/Vygotsky.html>. [Verkry op 28 Aug 2012].
- Louw, C. (n.d.). *Die impak van tutoriale op die wiskunde-prestasie van studente in eerstejaarwiskunde*. Meesters proefskrif.. Pretoria: Universiteit van Pretoria.
- m.news24.com (2012). *Prestasie in hoër grade swakker, wys toetse*. [aanlyn] Verkry by: <http://aa-mg6.mail.yahoo.com/neo/launch?.rand=3ogs2bg4mq2bi> [Verkry op 3 Mrt 2013].
- Ma, X. & Kishor, N. (1997). Assessing the relationship between attitude toward mathematics and achievement in mathematics: A meta-analysis. *Journal for Research in Mathematics Education*, 28(1), pp. 27-47.
- Ma, X. (2001). Participation in advanced mathematics: Do expectation and influence of students, peers, teachers, and parents matter? *Contemporary Educational Psychology*, 26(1), pp. 132-146.
- Maimane, J. (2006). Motivating primary-school learners in mathematics classrooms. *Acta Academica-University of the Free State*, 38(2), p. 243.

- Maloney, E. & Beilock, S. (2012). Math anxiety: who has it, why it develops, and how to guard against it. *Trends in cognitive sciences*. 16(8), pp. 404-406.
- Maree, J. (2009). Die uitdaging van ontoereikende wiskundeprestasie: fokus op 'n metabenadering: navorsings-en oorsigartikel. *Suid-Afrikaanse Tydskrif vir Natuurwetenskap en Tegnologie: Ontoereikende wiskundeprestasie : uitdagings en probleemoplossing : Special Edition 4*, 28, pp. 265-287.
- Maree, J. (n.d.). *Die ontwerp en evaluering van 'n studieoriëntasievraelys in Wiskunde*. Pretoria: Universiteit van Pretoria.
- Maree, J. & Crafford, G. (2005). 'n Ondersoek na fasette van leerders in 'n privaatskool se studieoriëntasie en die verband daarvan met Wiskundeprestasie. *SA Tydskrif vir Natuurwetenskap en Tegnologie*, 23(3), pp. 84-92.
- Maree, J. & Louw, C. (2007). Die aard, doel en effektiwiteit van assessering in tersiêre wiskunde aan die Tshwane Universiteit van Tegnologie. *Suid-Afrikaanse Tydskrif vir Natuurwetenskap en Tegnologie*, 26(4), pp. 279-298.
- Maree, J., Louw, C. & Millard, S. (2004). Die impak van tutoriale op die wiskundeprestasie van eerstejaarstudente. *Suid-Afrikaanse Tydskrif vir Natuurwetenskap en Tegnologie*, 23(12), pp. 25-34.
- Maree, J., Molepo, J., Owen, J. & Ehlers, R. (2005). 'n Probleemgebaseerde benadering tot wiskunde in graad 9 en 11 in die Limpopo-Provinsie. *Suid-Afrikaanse Tydskrif vir Natuurwetenskap en Tegnologie*, 24(4), pp. 124-133.
- Maree, J., Olivier, E. & Swanepoel, A. (2004). Die 2004 senior Harmony Suid-Afrikaanse Wiskunde-olimpiade: 'n Analise van die resultate van die senior groep, tweede rondte. *SA Tydskrif vir Natuurwetenskap en Tegnologie*, 23(3), pp. 52-60.
- Maree, J., Pretorius, A. & Eiselen, R. (2003). *Predicting success among first-year engineering students at the Rand Afrikaans University*. Psychological Reports. [verslag] Johannesburg: pp. 399-409.

- Maree, J., Van Der Walt, M. & Ellis, S. (2009). Developing a study orientation questionnaire in mathematics for primary school students. *Psychological Reports*, 104 pp. 425-438.
- Maree, J., Van Der Walt, M. & Ellis, S. (2010). *Manual for the Study Orientation Questionnaire in Mathematics (Primary)*. Cape Town: Jopie van Rooyen and Partners, SA.
- Maree, K. (2005). *Ontrafel wiskunde*. Pretoria: LAPA Uitgewers.
- Maree, K. (2007). *First steps in research*. Pretoria: Van Schaik.
- Maree, K. (2009). Die uitdaging van ontoereikende Wiskundeprestasie: Fokus op 'n metabenadering. *Suid-Afrikaanse Tydskrif vir Natuurwetenskap en Tegnologie*, 28(4), pp. 265-287.
- Maree, K. & Pietersen, J. (2009). The quantitative research process. In: Maree, K., Creswell, J., Ebersohn, L., Elof, I., Ferreira, R., Ivankova, N., Jansen, J., Nieuwenhuis, J., Pietersen, J., Plano Clark, V. & Van Der Westhuizen, C. (Eds.). (2007). *First steps in research*. Pretoria: Van Schaik Publishers.
- Maree, K. & Van Der Westhuizen, C. (2009). *Head start in designing research proposals in the social sciences..* Cape Town: Juta & Company Ltd.
- Maree, K., & Pietersen, J. (2007). Sampling. In K. Maree, *First Steps in Research* (pp. 183-197). Pretoria: Van Schaik Publishers.
- Maree, K., Creswell, J. W., Ebersohn, L., Ellof, I., Ferreira, R., Ivankova, N. V., et al. (2009). *First Steps in Research*. Pretoria: Van Schaik.
- Maree, K., Maree, J., Louw, I. & Louw, C. (2008). Aard, doel en effektiwiteit van assessering in tersiêre wiskunde aan die Tshwane Universiteit van Tegnologie. *Suid-Afrikaanse Akademie vir Wetenskap en Kuns* 26(4), pp. 279-298.
- Martinez, M. (1997). *Development and validation of an intentional learning orientation questionnaire*. [aanlyn] Verkry by:
<http://mse.byu.edu/projects/elc/meaprojpr.html> [Verkry op 28 Des 2009].

- McMillan, J. H., & Schumacher, S. (2010). *Research in Education: Evidence-Based Inquiry*. (7th ed.). Boston, MA: Pearson.
- Mertler, C. (2006). *Action Research. Teachers as Researchers in the Classroom*. London: SAGE Publications.
- Mohamed, L. & Waheed, H. (2011). Secondary students' attitude towards mathematics in a selected school of Maldives. *International Journal of Humanities and Social Science*, 1(15), pp. 277-281.
- Morgan, D. (1997). *Focus Groups as Qualitative Research*. (2nd ed.). California: SAGE Publications.
- Morse, J. (1991). Approaches to qualitative-quantitative methodological triangulation. *Nursing research*, 40(2), pp. 120-123.
- Motshekga, A. (2009). *Report of the Task Team for the Review of the Implementation of the National Curriculum Statement*. Final Report. [verslag] Pretoria.
- Motshekga, A. (2011). *Annual performance plan. 2011-2012*. Pretoria: Department of Basic Education.
- Mouton, N., Louw, G. & Strydom, G. (2012). A Historical Analysis of the Post-Apartheid Dispensation Education in South Africa (1994-2011). *International Business Economics Research Journal (IBER)*, 11(11), pp. 1211-1222.
- Mwangi, R. (2009). The role of school leadership in student achievement in Kenya. [Verkry op 31 Aug 2013].
- Naicker, S. (1999). *Curriculum 2005*. Cape Town: Renaissance.
- Naidoo, D. & Parker, D. (2005). The implications of mathematics teachers, identities and official mathematics discourses for democratic access to mathematics. *Perspectives in Education*, (23), pp. 53-67. [Accessed: 31 Aug 2013].
- Naidoo, J. (2004). *Educational decentralization and school governance in South Africa*.

- Nicolaidou, M. & Philippou, G. (2003). Attitudes towards mathematics, self-efficacy and achievement in problem solving. *European Research in Mathematics III*. [aanlyn] Verkry by:
http://www.dm.unipi.it/~didattica/CERME3/proceedings/Groups/TG2/TG2_nicolaidou_cerme3.pdf. [Verkry op 3 Sept 2013].
- Nieuwenhuis J 2007. Introducing qualitative research. In: K Maree (Ed.), *First Steps in Research* (pp. 47-66). Pretoria: Van Schaik, pp..
- Nieuwenhuis, J. (2010, Junie). *Onderwys - 'n Pandora se kruik*. Referaat gelewer by 'n Projek van die Christiaan de Wet Fonds,. Die Afrikanerbond, pp. 1-22.
- Nieuwoudt, S. (n.d.). *Strategiese onderrig en leer van skool Wiskunde in 'n videoklasstelsel*. Doktorale proefskrif. Potchefstroomse Universiteit vir Christelike Hoër Onderwys.
- Mohd, N., Petri, T. F., Mahmood, T. & Ismail, M. N. (2011). *Factors that influence students in mathematics achievement*. Malaysia: University of Kuala Lumpur.
- Odendal, F. & Gouws, R. (2001). *HAT*. Johannesburg: Perskor.
- Ogbodo, R. (2010). Effective Study Habits in Educational Sector: Counselling Implications.. *Edo Journal of Counselling*, 3(2), pp. 230-242.
- Onwuegbuzie, A. & Johnson, R. (2006). The validity issue in mixed research. *Research in the Schools*, 13(1), pp. 48-63.
- Papanastasiou, C. (2000). Effects of attitudes and beliefs on mathematics achievement. *Studies in Educational Evaluation*, 26, 27-42.
- Parsons, J. (2005). *Die identifisering van veerkragtigheid en nie-veerkragtigheid by die middel-adolesent in 'n voormalige Model C-skool*. Pretoria: Universiteit van Pretoria.
- Patton, M. (1990). *Qualitative evaluation and research methods*. Newbury Park, Calif.: Sage Publications.

- Plots, M. (n.p.). *Criteria for effective mathematical teacher education with regard to mathematical content knowledge for teaching*. Doktorale proefskrif. Noord-Wes Universiteit.
- Rademeyer, A. (2007, 12 November). SA Power met lees, syfers. *Beeld*, p. 2.
- Rademeyer, A. (2009, 25 Junie). Die leerlinge sukkel met taal, syfers. *Beeld*, p. 6.
- Rademeyer, A. (2009). Ontoereikende Wiskundeprestasie: Uitdagings en probleemoplossing *Suid-Afrikaanse Tydskrif vir Natuurwetenskap en Tegnologie*, 28(4), p. Spesiale uitgawe.
- Rademeyer, A. (2009). Suid-Afrika se Wiskunde-krisis: innoverende oplossing nou nodig: standpunt. *Suid-Afrikaanse Tydskrif vir Natuurwetenskap en Tegnologie*, 28(4), pp. 393-398.
- Rademeyer, A. (2012, 11 Desember). SA vaar swakste in wiskunde en wetenskap, maar.... *Beeld*.
- Reynolds, A. en Walberg, H. (1992). A structural model of high school mathematics outcomes. *The Journal of educational research*, 85(3), pp. 150-158.
- Richford, N. (1950). *Definition of Internal Locus of Control*. eHow. [aanlyn] Verkry by: http://www.ehow.com/about_4680881_definition-internal-locus-control.html [Verkry op 28 Aug 2013].
- Robitaille, D. (1993). *Curriculum frameworks for mathematics and science*. Vancouver: Pacific Educational Press.
- Rossmann, G. B., & Wilson, B. L. (1985). Numbers and words: Combining quantitative and qualitative methods in a single large-scale evaluation study. *Evaluation Review*, 9, 627–643.
- Ryen, A. (2004). Ethical Issues. In Seale, C., Gobo, G., Gubrium, J. F., & Silverman, D. (Eds.). *Qualitative Research Practice* (pp. 230-247). London: SAGE Publications.
- SACMEQ II Research Report (n.d.). *Southern Africa Consortium for Monitoring Educational Quality Research Report*. [verslag] Paris: UNESCO.

- Sacmeq.org. (2005). *Southern and Eastern Africa Consortium for Monitoring Educational Quality-SACMEQ 2*. [aanlyn] Verkry by: <http://www.sacmeq.org/links.htm> [Verkry op 12 June 2005].
- Salman, M., Esere, M., Omotosho, J., Abdullahi, O. & Oniyangi, S. (2010). Effect of Two Psychological Techniques in Improving Academic Performance of Secondary School Students in Mathematics. *Journal of Modern Mathematics and Statistics*, 4(3), pp. 96-100.
- Santrock, J. (2001). *Child development*. (9th ed.). London: McGraw-Hill.
- Saritas, T., & Akdemir, O. (2009). Identifying factors affecting the mathematics achievement of students for better instructional design. *International Journal of Instructional Technology & Distance Learning*, 6(12), 21-36.
- Scherman, V., Van Staden, S., Howie, S. & Venter, E. (2005, September/October). *The Influence of Reading and Mathematics Goals on the Achievement of South African Learners: Some Lessons Learned from SACMEQ II*. Referaat gelewer by die International Invitational Educational Policy Research Conference. [aanlyn] Verkry by <http://www.sacmeq.org/downloads/05conf/Scherman.pdf>. [Verkry op 3 Sept 2013].
- Schunk, D. (2000). Motivation for achievement: Past, present, and future. *Issues in Education*, 6(1/2), pp. 161-166.
- Shepard, L. (2000). The role of assessment in a learning culture. *Educational researcher*, 29(7), pp. 4-14.
- Singapore Ministry of Education (2006). *Secondary mathematics syllabuses*. Unpublished manuscript. Singapore.
- Tashakkori, A. & Teddlie, C. (2003). *Handbook of mixed methods in social & behavioral research*. Thousand Oaks, Calif.: SAGE Publications.
- Thompson, C., & Rudolph, L. (2000). *Counseling Children* (5th ed.). New York: Wadsworth.

- Thuynsman, D. (1989). *Die verband tussen studiegewoontes en -houdings en akademiese prestasie van eerstejaaruniversiteitstudiante*. Meesters proefskrif. Universiteit van Port Elizabeth.
- Unknown. (2010). *Teaching-style-authoritative*. [aanlyn] Verkry by:
<http://marcbrowndtech202.blogspot.com/2010/10/teaching-style-authoritative-vs.htm> [Verkry op 24 Apr 2013].
- Unknown. (n.d.). *This message introduces you to the new national curriculum statement*. [aanlyn] Verkry by:
<http://academic.sun.ac.za/mathed/174/NewNationalCurriculum.pdf> [Verkry op 25 Apr 2013].
- Van Der Walt, M. & Maree, K. (2007). Do mathematics learning facilitators implement metacognitive strategies? *South African journal of education*, 27(2), pp. 223-241.
- Van Aardt, A. & Van Wyk, C. (1994). Student achievement in Mathematics. *Journal of higher education*, 8(1), pp. 233-238.
- Van Aardt, J. (2004). *'n Evaluering van die effektiwiteit van stresinokulasie-opleiding as intervensie vir angs en coping by graad 12-leerders*. Meesters proefskrif. Potchefstroomse Universiteit vir Christelike Hoër Onderwys.
- Van den Akker, J. (2003). *'Curriculum perspectives: an introduction.'* In van den Akker, J., Kuiper, W. and Hameyer, U. (Eds). *Curriculum Landscapes and Trends*.
Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Van den Akker, J. (2010). Building bridges: How research may improve curriculum policies and classroom practices. In: S. Stoney (Ed.), *Beyond Lisbon 2010: Perspectives from research and development for education policy in Europe (CIDREE Yearbook 2010)* (pp. 175-196). Slough, UK: National Foundation for Educational Research.
- Van Der Merwe, R. (n.p.). *Formative assessment in senior phase*. Doktorale proefskrif. Universiteit van die Vrystaat.

- Van Der Walt, M. (2009). Studieoriëntasie en basiese woordeskat in Wiskunde in die laerskool. *Suid-Afrikaanse Tydskrif vir Natuurwetenskap en Tegnologie*, 28(4), pp. 378-392.
- Van Der Walt, M. (n.d.). *Aanpassing van die studieoriëntasievraelys in Wiskunde vir gebruik in die intermediêre fase*. Pretoria: Universiteit van Pretoria..
- Van Der Walt, M., Maree, J. & Ellis, S. (2006). 'n Ondersoek na metakognisie in Wiskundeleer in die senior fase. *Suid-Afrikaanse Tydskrif vir Natuurwetenskap en Tegnologie*, 25(3), pp. 177-194.
- Vithal, R. & Jansen, J. (1997). *Designing your first research proposal*. Kenwyn: Juta.
- Von Glasersfeld, E. (1989). Cognition, Construction of Knowledge, and Teaching. *Synthese*, 80(1), pp. 121-140. [aanlyn] Verkry by: <http://www.vonglasersfeld.com/118>. [Verkry op 31 Aug 2013].
- Wertsch, J. & Toma, C. (1994). Discourse and learning in the classroom: a socio-cultural approach. In: Steffe, L. P. & Gale, J. (Eds.). (1995). *Constructivism in education* (p. 24). New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates Ltd.
- Wessels, D. (2009). Die moontlikhede van 'n modelleringsperspektief vir skoolwiskunde: navorsings- en oorsigartikel. *Suid-Afrikaanse Tydskrif vir Natuurwetenskap en Tegnologie*, 28(4), pp. 319-318.
- Wilson, S. & Maclean, R. (2011). *Research Methods and Data Analysis for Psychology*. London: McGraw Hill Education.
- wiseGEEK (n.d.). *What is a National Curriculum?* [aanlyn] Verkry by: <http://www.wisageek.com/what-is-a-national-curriculum.htm> [Verkry op 1 Apr 2013].
- Yan, L. (2010). *Math Teachers: What Influences Their Teaching Methods?* Senior Proefskrif. Hartford, CT: Trinity College.
- Zan, R. & Di Martino, P. (2007). Attitude toward Mathematics: Overcoming the Positive/Negative Dichotomy. *Monograph*, (3), pp. 157-168.

Zimmerman, L. (n.d). *The influence of schooling conditions and teaching practices on curriculum implementation for Grade 4 reading literacy development.*
Doktorale proefskrif. Pretoria: Universiteit van Pretoria.

BYLAE

Bylaag A: Toestemmingsbriewe

Toestemming brief aan Hoof en Bestuur



UNIVERSITEIT VAN PRETORIA
UNIVERSITY OF PRETORIA
YUNIBESITHI YA PRETORIA

Departement van Opvoedkundige Sleikunde
Fakulteit van Opvoedkunde
Groenkloof Kampus
Universiteit van Pretoria
Lynnwood Weg
Privaat sak X20
Hatfield
Pretoria
0028

Tel no: +27 12 420 3751
Faks: +27 12 420 5511
E-pos: adrie.vandijk@up.ac.za
Navorsers: Annetjie Dombal
Tel no: +27 82 856 7768
E-pos: annetjiedombal@yahoo.com

2012-06-18

Geagte Bestuur

Die invloed van onderrigbenaderings op Graad 6 leerders studieoriëntasie in Wiskunde.

Die doel van hierdie studie is om vas te stel wat die moontlike verskille in impak is ten opsigte van twee onderrigbenaderings op aspekte van Graad 6-leerders se studieoriëntasie in Wiskunde.

Vir hierdie studie benodig ek tussen 80 en 40 Graad 6 leerders wat sal deelneem aan hierdie studie. Daar sal van die leerders verwag word om 'n formele Wiskundetoets te skryf wat handel oor die werk wat reeds met die leerders behandel is in die klas. Leerders gaan ook die Studieoriëntasievraelys in Wiskunde (Primêr) (SOW(P)) (Van der Walt, Maree & Ellis, 2010) aflê voor die navorsingsproses begin. Beide die formele Wiskundetoets sowel as die Studieoriëntasievraelys in Wiskunde (Primêr) (SOW(P)) (Van der Walt, Maree & Ellis, 2010) sal weer aan die einde van die studie deur die leerders afgelê word.

Die leerders gaan verdeel word in twee groepe. Ek sal verseker dat elkeen van die leerders wat deelneem aan die studie 'n regverdige kans sal staan om vir enige van die twee groepe gekies te word. Leerders sal die klas bywoon wat vir hulle die gerieflikste is om by te woon, so verseker ek dat hulle self besluit watter dag hulle by die intervensie gaan inskakel. Daar sal dus twee groepe van tussen 20 en 40 leerders in die sosiaal-konstruktivistiese (eksperimentele) groep, asook die tradisionele (kontrole) groep wees. Beide hierdie groepe gaan intervensie ontvang alhoewel die onderrigbenadering van die intervensie by die twee groepe gaan verskil.

Die intervensie rakende die eksperimentele groep word op die sosiaal-konstruktivistiese onderrigbenadering aangebied, wat beteken dat die intervensie grotendeels toegespits word op die vestiging van aktiewe en gereelde interaksie tussen die leerders. Die onderwyser gaan bloot die rol van fasiliteerder aanneem. Ek hoop om sodoende leerders by mekaar te laat leer en dat hulle 'n positiewe invloed en uitwerking op mekaar sal hê.

Die ander leerders gaan 'n tradisionele intervensie ontvang, wat beteken dat hulle inligting van die onderwyser/fasiliteerder sal ontvang en dan werkkaarte en oefeninge individueel sal voltooi. Daar sal ook van formele toetsing gebruik gemaak word.

Die intervensie sal in die middag naskool plaasvind. Dit mag maandelik oor 'n tydperk van 10 weke strek. Leerders sal elke week, een 45 minute sessie bywoon. Dus sal daar 'n totaal van ses sessies wees vir beide groepe. 14 leerders dus 7 uit elke groep, sal gevra word om aan die einde van drie sessies, 'n 30 minute fokusgroeponderhoud by te woon om sodoende op 'n informele wyse meer inligting te bekom oor die leerders se gevoelens, asook hoe hulle die proses ervaar het. 'n 45 minute individuele onderhoud sal aan die einde van die studie gehou word met die Wiskunde onderwyseres om uit te vind of sy enige veranderinge in die leerders se Wiskundeprestasie en studieoriëntasie opgemerk het.

Hierdie ses sessies word gratis aangebied. Die inhoud van beide die groepe se sessies is in lyn met die huidige Graad 6 Wiskunde kurrikulum en hou die potensiaal in om leerders gunstig te beïnvloed deur dat hulle maandelik meer gefokus mag wees op hulle Wiskunde asook hulle studieoriëntasie in die algemeen aan te moedig, daarom kan dit 'n positiewe effek hê. So is die teendeel ook maandelik dat die navorsing 'n geringe of bykans geen effek sal hê nie. Geen nadelige gevolge word egter voorspel nie.

Alle leerders sal 'n nommer ontvang en die nommers sal gebruik word in plaas van name. Geen name sal gebruik word nie en elke leerder se inligting sal anoniem gehou word.

Hierdie navorsingstudie voldoen aan al die etiese vereistes waaraan 'n navorsingstudie moet voldoen om onderneem te mag word in 'n skool. Ek sal slegs leerders neem vir hierdie sessies indien die ouers die invulstrokie terugstuur skool toe met die nodige toestemming daarop. Leerders mag enige tyd onttrek aangesien die deelname aan hierdie studie heeltemal vrywillig is.

Indien daar enige onduidelikheid aangaande bogenoemde studie is, is u baie welkom om my enige tyd te kontak. Ek sien uit daarna om saam met u en u kind te werk en my wens is dat ons almal net goeie vrugte uit hierdie ervaring en leerproses sal pluk.

Sal u asseblief so gaaf wees om die dokument te teken indien u toestemming aan my verleen dat ek hierdie studie by u skool mag onderneem?

Geteken: _____ Datum: _____

HOOF

Getuie: 1. _____ Datum: _____

2. _____ Datum: _____

Navorsers: _____ Datum: _____

ANNETJIE DOMBAI

Toestemming brief aan onderwyser



UNIVERSITEIT VAN PRETORIA
UNIVERSITY OF PRETORIA
YUNIBESITHI YA PRETORIA

Departement van Opvoedkundige Sielkunde
Fakulteit van Opvoedkunde
Groenkloof Kampus
Universiteit van Pretoria
Lynnwood Weg
Privaat sak X20
Hatfield
Pretoria
0028

Tel no: +27 12 420 3751
Faks: +27 12 420 5511
E-pos: adrie.vanob@un.ac.za
Navorsers: Annetjie Dombal
Tel no: +27 82 856 7768
E-pos: annetjiedombal@yahoo.com

2012-06-18

Geagte Mevrou

Navorsing: Die invloed van onderrigbenaderings op Graad 6 leerders se studieoriëntasie in Wiskunde

Die doel van hierdie studie is om vas te stel wat die moontlike verskille in impak is ten opsigte van twee onderrigbenaderings op aspekte van Graad 6-leerders se studieoriëntasie in Wiskunde.

Vir hierdie studie benodig ek tussen 80 en 40 Graad 6 leerders wat sal deelneem aan hierdie studie. Daar sal van die leerders verwag word om 'n formele Wiskundetoets te skryf wat handel oor die werk wat reeds met die leerders behandel is in die klas. Leerders gaan ook die Studieoriëntasievraelys in Wiskunde (Primêr) (SOW(P)) (Van der Walt, Maree & Ellis, 2010) aflê voor die navorsingsproses begin. Beide die formele Wiskundetoets sowel as die Studieoriëntasievraelys in Wiskunde (Primêr) (SOW(P)) (Van der Walt, Maree & Ellis, 2010) sal weer aan die einde van die studie deur die leerders afgelê word.

Die leerders gaan verdeel word in twee groepe. Ek sal verseker dat ekeen van die leerders wat deelneem aan die studie 'n regverdige kans sal staan om vir enige van die twee groepe gekies te word. Leerders sal die klas bywoon wat vir hulle die gerieflikste is om by te woon, so verseker ek dat hulle self besluit watter dag hulle by die intervensie gaan inskakel. Daar sal dus twee groepe van tussen 20 en 40 leerders in die sosiaal-konstruktivistiese (eksperimentele) groep, asook die tradisionele (kontrole) groep wees. Beide hierdie groepe gaan Intervensie ontvang alhoewel die onderrigbenadering van die Intervensie by die twee groepe gaan verskil.

Die Intervensie rakende die eksperimentele groep word op die sosiaal-konstruktivistiese onderrigbenadering aangebied, wat beteken dat die Intervensie grotendeels toegespits word op die vestiging van aktiewe en gereelde interaksie tussen die leerders. Die onderwyser gaan bloot die rol van fasiliteerder aanneem. Ek hoop om sodoende leerders by mekaar te laat leer en dat hulle 'n positiewe invloed en uitwerking op mekaar sal hê.

Die ander leerders gaan 'n tradisionele Intervensie ontvang, wat beteken dat hulle inligting van die onderwyser/fasiliteerder sal ontvang en dan werkkaarte en oefeninge individueel sal voltooi. Daar sal ook van formele toetsing gebruik gemaak word.

Toestemming brief aan Ouers en Leerders



UNIVERSITEIT VAN PRETORIA
UNIVERSITY OF PRETORIA
YUNIBESITHI YA PRETORIA

Departement van Opvoedkundige Sielkunde
Fakulteit van Opvoedkunde
Groenkloof Kampus
Universiteit van Pretoria
Lynwood Weg
Privaat sak X20
Hatfield
Pretoria
0028

Tel no: +27 12 420 3751

Faks: +27 12 420 5511

E-pos: anjie.vandeb@up.ac.za

Navorsers: Aneljie Dombal

Tel no 0828587758

E-pos: anneliedombal@yahoo.com

2012-08-05

Geagte ouer(s)

Navorsing: Die invloed van onderrigbenaderings op Graad 6 leerders se studieoriëntasie in Wiskunde.

Die doel van hierdie studie is om vas te stel wat die moontlike verskille in impak is ten opsigte van twee onderrigbenaderings op aspekte van Graad 6-leerders se studieoriëntasie in Wiskunde.

Vir hierdie studie benodig ek tussen 80 en 40 Graad 6 leerders wat sal deelneem aan hierdie studie. Daar sal van die leerders verwag word om 'n formele Wiskundetoets te skryf wat handel oor die werk wat reeds met die leerders behandel is in die klas. Leerders gaan ook die Studieoriëntasievraelys in Wiskunde (Primêr) (SOW(P)) (Van der Walt, Maree & Ellis, 2010) af lê voor die navorsingsproses begin. Beide die formele Wiskundetoets sowel as die Studieoriëntasievraelys in Wiskunde (Primêr) (SOW(P)) (Van der Walt, Maree & Ellis, 2010) sal weer aan die einde van die studie deur die leerders afgeleë word.

Die leerders gaan verdeel word in twee groepe. Ek sal verseker dat elkeen van die leerders wat deelneem aan die studie 'n regverdige kans sal staan om vir enige van die twee groepe gekies te word. Leerders sal die klas bywoon wat vir hulle die gerieflikste is om by te woon, so verseker ek dat hulle self besluit watter dag hulle by die Intervensie gaan inskakel. Daar sal dus twee groepe van tussen 20 en 40 leerders in die sosiaal-konstruktivistiese (eksperimentele) groep, asook die tradisionele (kontrole) groep wees. Beide hierdie groepe gaan Intervensie ontvang alhoewel die onderrigbenadering van die Intervensie by die twee groepe gaan verskil.

Die Intervensie rakende die eksperimentele groep word op die sosiaal-konstruktivistiese onderrigbenadering aangebied, wat beteken dat die Intervensie grotendeels toegespits word op die vestiging van aktiewe en gereelde interaksie tussen die leerders. Die onderwyser gaan bloot die rol van fasiliteerder aanneem. Ek hoop om sodoende leerders by mekaar te laat leer en dat hulle 'n positiewe invloed en uitwerking op mekaar sal hê.

Die ander leerders gaan 'n tradisionele Intervensie ontvang, wat beteken dat hulle inligting van die onderwyser/fasiliteerder sal ontvang en dan werkkaarte en oefeninge individueel sal voltooi. Daar sal ook van formele toetsing gebruik gemaak word.

Die intervensie sal in die middae naskool plaasvind. Dit mag maandelik oor 'n tydperk van 10 weke strek. Leerders sal elke week, een 45 minute sessie bywoon. Dus sal daar 'n totaal van ses sessies wees vir beide groepe. 14 leerders dus 7 uit elke groep, sal gevra word om aan die einde van drie sessies, 'n 30 minute fokusgroeponderhoud by te woon om sodoende op 'n informele wyse meer inligting te bekom oor die leerders se gevoelens, asook hoe hulle die proses ervaar het. 'n 45 minute individuele onderhoud sal aan die einde van die studie gehou word met die Wiskunde onderwyseres om uit te vind of sy enige veranderinge in die leerders se Wiskundeprestasie en studieoriëntasie opgemerk het.

Hierdie ses sessies word gratis aangebied. Die inhoud van beide die groepe se sessies is in lyn met die huidige Graad 6 Wiskunde kurrikulum en hou die potensiaal in om leerders gunstig te beïnvloed deur dat hulle maandelik meer gefokus mag wees op hulle Wiskunde asook hulle studieoriëntasie in die algemeen aan te moedig, daarom kan dit 'n positiewe effek hê. So is die teendeel ook maandelik dat die navorsing 'n geringe of bykans geen effek sal hê nie. Geen nadelige gevolge word egter voorspel nie.

Alle leerders sal 'n nommer ontvang en die nommers sal gebruik word in plaas van name. Geen name sal gebruik word nie en elke leerder se inligting sal anoniem gehou word.

Hierdie navorsingstudie voldoen aan al die etiese vereistes waaraan 'n navorsingstudie moet voldoen om ondemeem te mag word in 'n skool. Ek sal slegs leerders neem vir hierdie sessies indien die ouers die invulstrokie terugstuur skool toe met die nodige toestemming daarop. Leerders mag enige tyd onttrek aangesien die deelname aan hierdie studie heeltemal vrywillig is.

Indien daar enige onduidelikheid aangaande bogenoemde studie is, is u baie welkom om my enige tyd te kontak. Ek sien uit daarna om saam met u en u kind te werk en my wens is dat ons almal net goeie vrugte uit hierdie ervaring en leerproses sal pluk.

Indien u belangstel, sal u asb so gaaf wees en die onderstaande vorm in te vul en terug te stuur skool toe.

Vriendelike groete,

Annetjie Dombai

Kom ons maak wiskunde lekker en maklik!!!!!!!



Wiskunde is lekker!

Wiskunde is pret!

Wiskunde is maklik!



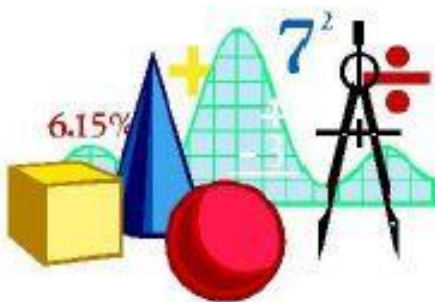
Vul asb in:

Hiermee gee ek _____ ouer van _____ in Gr 6 _____ toestemming dat hy/sy mag deelneem aan die navorsingstudie onder leiding van Mev Annetjie Dombai (MEd LVB Student, Universiteit van Pretoria).

Ouer se handtekening

Leerder se handtekening

Datum



Bylaag B: Formele Wiskundetoets

Wiskunde Toets - Graad 6

Opgestel deur: Mev Annetjie Dombai

Datum: _____

TOTAAL: 50

Tyd: 30 min

1. Lees al die vrae sorgvuldig deur.
2. Beantwoord al die vrae op die aparte antwoordblad.
3. STERKTE en GENIET DIT!

AFDELING A: Optel en aftrek probleme ten opsigte van plekwaarde.

1. Voltooi die volgende:

- | | | |
|-----|---|-------------|
| 1.1 | Tel van 397 tot 427 | 3 |
| 1.2 | Tel in honderde van 10 988 - 11 588 | 3 |
| 1.3 | Rangskik in dalende volgorde: 2 421 531; 2 421 537; 2 421 535; 2 421 539 | 1 |
| 1.4 | Rangskik in stygende volgorde: 36 566; 36 568; 36 562; 36 564 | 1 |
| 1.5 | Skryf die getalle voor en na die volgende getalle neer:
Bv. 365 = voor: 364 na: 366
1.5.1) 56 1.5.2) 467 1.5.3) 2364 1.5.4) 23 786 | 4 |
| 1.6 | Voltooi die patroon:
5 000; 4 000; 3 000; ____; ____
60 000; 70 000; 80 000; ____; ____
6 999; 5 999; 4 999; ____; ____ | 2
2
2 |
| 1.7 | Wat is die waarde van 2 in die volgende getalle?
a. 92 234; b. 76 322 | |

/20

AFDELING B: Vermenigvuldiging (Volgorde van bewerking)

2. Voltooi die volgende:

- | | | |
|--------------------------|---------------------------------|------------------------------------|
| 2.1) $(36 + 14) - 5 =$ | 2.2) $12 \times (4 \times 4) =$ | 2.3) $(368 - 124) + (462 - 231) =$ |
| 2.4) $48 - 8 \times 4 =$ | 2.5) $35 + 19 \times 10 - 5 =$ | /5 |

AFDELING C: Langdeling

3. Pas langdeling toe by die volgende somme:

3.1) $32 \div 8 =$ 3.2) $480 \div 8 =$ 3.3) $2400 \div 4 =$ 3.4) $54675 \div 45 =$

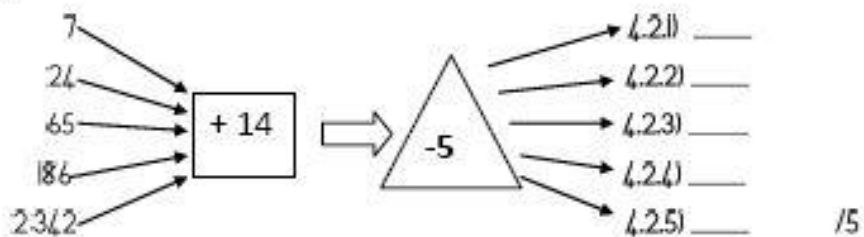
14

AFDELING D: Getal patrone en vloeidigramme

4. Valtooi die volgende:



4.2)



AFDELING E: Woordsomme




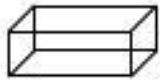

5. Antwoord die volgende woordsomme:

- 5.1) Daar is 4 mense in die Brink gesin. Ekeen drink 250ml koeldrank elke dag. Hoeveel milliliters (of liters) koeldrank drink hulle in 4 weke?
- 5.2) Die winkel betaal R 200 vir 'n boks met 500 perskes in. Die perskes word verkoop in boksies van 20. Die boksies word verkoop teen R18.50. Hoeveel wins maak die winkel?
- 5.3) Pappa ry elke dag 120 km werk toe en terug. Hoeveel kilometer sal pappa in 'n jaar met 238 werksdae ry?

16

AFDELING F: 2D en 3D Vorms

6. Voltooi die volgende tabel:

Prentjie van vorm:	2D naam:	Prentjie van vorm:	3D naam:
6.1)	vierkant		6.2)
	6.3)	6.4)	piramide
6.5)	sirkel	6.6)	sfeer
	6.7)		6.8)
	6.9)	6.10)	keel

/5

Totaal ____/50

Bylaag C: *Intervensie Beplanning en Werkkaarte*

Intervensie Sessies

Sessie 1

Tradisionele groep (Kontrole groep)

Optel en aftel oefeninge ten opsigte van plekwaarde.

Inleiding: Ek gaan weer aan die leerders verduidelik wat plekwaardes (HD TD D H T E) behels en hoe optel en aftrek somme hiermee gepaard gaan.

Verloop: Leerders gaan nou by hulself werk aan 'n werkkaart.

Afsluiting: Ek gaan die werkkaart saam met hulle deurgaan.

Sessie 1

Sosiaal-konstruktivistiese groep (Eksperimentele groep)

Optel en aftel oefeninge ten opsigte van plekwaarde.

Inleiding: Ek gaan weer aan die leerders verduidelik wat plekwaardes behels en hoe optel en aftrek somme hiermee gepaard gaan. Ons sal 'n paar voorbeelde saam doen wat vir die leerders geleentheid sal gee om vrae te vra.

Verloop: Leerders verdeel in groepe. Elke groep ontvang getalkaarte en groot kartonne (verskillende groottes, om plekwaardes (HD TD D H T E) voor te stel. Leerders moet "mind-maps" maak met die werkkaart.

Afsluiting: Elke groep kry 'n beurt om een van die somme aan die klas te verduidelik.

Plekwaardes

Werkkaart 1

Naam: _____

Datum: _____

Hoeveel Blokke is daar?

(Blokies was los op in 'n houer)

Voltooi die volgende:

a. $3\ 000 + 200 + 40 + 9 =$	
b. $1\ 000 + 500 + 2 =$	
c. $70\ 000 + 2\ 000 + 400 + 30 =$	
d. $60\ 000 + 4 =$	
e. $20\ 000 + 3\ 000 + 10 + 1 =$	

Skryf die getalle in die regte kolomme:

		Tien- Duisende:	Duisende:	Honderde:	Tiene:	Ene
a	4 089					
b	59 290					
c	92 520					
d	6 100					
e	30 100					

Voltooi die volgende soos in die voorbeeld:

$5\ 931 = 5\ \text{duisende} + 9\ \text{honderde} + 3\ \text{tiene} + 1\ \text{ene}$

1 457	
25 420	

Gebruik albei die metodes om hierdie somme uit te werk:

$$42\,742 + 52 =$$

Metode 1:	Metode 2:
------------------	------------------

$$38\,137 + 251 =$$

Metode 1:	Metode 2:
------------------	------------------

$$98\,293 - 71 =$$

Metode 1:	Metode 2:
------------------	------------------

$$57\,893 - 5\,381 =$$

Metode 1:	Metode 2:
------------------	------------------

Intervensie Sessies

Sessie 2

Tradisionele groep (Kontrole groep)

Vermenigvuldiging - *Volgorde van bewerking*

Inleiding: Ek gaan weer aan die leerders die stappe van die volgorde van bewerking verduidelik.

Verloop: Leerders gaan nou self werk aan 'n werkkaart werk.

Afsluiting: Ek gaan die werkkaart saam met hulle deurgaan.

Sessie 2

Sosiaal-konstruktivistiese groep (Eksperimentele groep)

Vermenigvuldiging - *Volgorde van bewerking*

Inleiding: Ek gaan weer aan die leerders die stappe van die volgorde van bewerking verduidelik met behulp van 'n "You-tube" video oor volgorde van bewerking.

Verloop: Leerders gaan nou in hulle groepe 'n rap oefen wat hulle vir mekaar gaan opvoer en dan aan die hand van hulle rap gaan hulle dieselfde werkkaart doen as die tradisionele groep.

Afsluiting: Ek gaan twee somme verduidelik en dan kan 'n vrywillige die laaste som kom verduidelik. Leerders verdeel weer in groepe om seker te maak dat hul groepmaats verstaan hoe die stappe werk. Leerders mag my ook in hierdie tyd roep om vrae te vra.

Volgorde van bewerking

Werkkaart 2

Naam: _____

Datum: _____

Wat is die volgorde van bewerking?

1.	2.	3.	4.	5.	6.
----	----	----	----	----	----

In die volgorde van links na regs!

Doen die volgende voorbeelde saam op die bord:

$$\begin{aligned} 1. \quad & \frac{1}{2} \text{ van } 20 + 16 - 2 \times 4 \\ & = \\ & = 10 + 16 - 2 \times 4 \\ & = \\ & = 26 - 8 \\ & = \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2. \quad & (12 + 8) - 5 \times 3 + 8 \div 4 \\ & = 20 - 5 \times 3 + 8 \div 4 \\ & = \\ & = 20 - 15 + 8 \div 4 \\ & = \\ & = 25 + 2 \\ & = \end{aligned}$$

Doen die volgende somme self:

Onthou plekwaardes

a. $(843 + 614) - (499 + 599)$	b. $40 \div 8 \times 12 + 6$
--------------------------------	------------------------------

c. $235 + 500 \times 5 \div 10 - 315$

d. $(32 + 8) \div 2 \times 4$

Intervensie Sessies

Sessie 3

Tradisionele groep (Kontrole groep)
<p style="text-align: center;">Langdeling</p> <p>Inleiding: Ek gaan weer aan die leerders verduidelik wat langdeling is. Ek gaan aan hulle die verskillende stappe wat met langdeling gepaard gaan verduidelik.</p> <p>Verloop: Leerders gaan nou self werk aan in hulle werkboeke waarin hulle al die stappe moet aandui.</p> <p>Afsluiting: Ek gaan die opdrag saam met hulle deurgaan.</p>

(Die langdeling somme het ek uit die Graad 6 GDE Wiskunde werkboek gelees vir die leerders)

Sessie 3

Sosiaal-konstruktivistiese groep (Eksperimentele groep)
<p style="text-align: center;">Langdeling</p> <p>Inleiding: Ek gaan weer aan die leerders verduidelik wat langdeling is. Ek gaan aan hulle die verskillende stappe wat met langdeling gepaard gaan verduidelik aan die hand van 'n breinkaart.</p> <p>Verloop: Leerders gaan nou vir hulself 'n breinkaart maak wat hulle kan gebruik as hulle somme gaan doen.</p> <p>Afsluiting: Leerders verdeel weer in groepe. Hulle voltooi die opdrag in die werkboek. Hulle verduidelik hul bewerkings aan die res van die klas.</p>

Intervensie Sessies

Sessie 4

Tradisionele groep (Kontrole groep)
<p style="text-align: center;">Getalpatrone en vloediagramme</p> <p>Inleiding: Ek gaan weer aan die leerders verduidelik wat getalpatrone en vloediagramme behels. Ek gaan voor in die klas 'n paar voorbeelde saam met hulle doen.</p> <p>Verloop: Leerders gaan nou self werk aan 'n werkkaart.</p> <p>Afsluiting: Ek gaan die werkkaart saam met hulle deurgaen.</p>

Sessie 4

Sosiaal-konstruktivistiese groep (Eksperimentele groep)
<p style="text-align: center;">Getalpatrone en vloediagramme</p> <p>Inleiding: Ek gaan weer aan die leerders verduidelik wat getalpatrone en vloediagramme behels. Ek gaan fisiese oefeninge voor in die klas met hulle doen.</p> <p>Verloop: Leerders werk nou in hulle groep werkkaarte oor getalpatrone en vloediagramme uit vir die ander groepe. Groepe ruil werkkaarte. Hulle moet nou mekaar se werkkaarte uitwerk en voltooi.</p> <p>Afsluiting: Groepe ruil terug en merk nou mekaar se werkkaarte.</p>

Getal patrone en vloeiagramme

Werkkaart 3

Naam: _____

Datum: _____

Voltooi die getalry:

1. 20, $20\frac{1}{2}$, 21, $21\frac{1}{2}$, 22, $22\frac{1}{2}$, _____, _____, _____, _____, _____, _____
2. 700, 750, 600, _____, _____, _____, _____, _____, _____, _____
3. 23 456, 23 556, 23 656, _____, _____, _____, _____, _____
4. 34 567, _____, _____, 37 567, _____, _____, _____
5. 4 567 078, _____, _____, 4 567 108, 4 567 118, _____.

Bepaal of die getallelyn 'n konstante interval het en voltooi dan die ry:

1. 4, 9 _____, _____, _____, 49, _____.
2. 10, 100, 1000, _____, _____, _____, _____.
3. 1, _____, 5, _____, 11, _____, _____, _____.
4. 2, 4, 8, 14, _____, _____, _____, _____, _____.
5. 199, 198, 196, 193, _____, _____, _____, _____, _____.

Voltooi die vloeiagram:

(Vloeiagramme was op die bord)

Intervensie Sessies

Sessie 5

Tradisionele groep (Kontrole groep)
<p style="text-align: center;">Woordsomme</p> <p>Inleiding: Ek gaan weer aan die leerders verduidelik hoe om woordsomme aan te pak met die verskillende stappe wat hulle moet volg.</p> <p>Verloop: Leerders gaan nou self werk aan 'n prentjie werkkaart. Hulle mag ook tellers gebruik.</p> <p>Afsluiting: Ek gaan die werkkaart saam met hulle deurgaan.</p>

Sessie 5

Sosiaal-konstruktivistiese groep (Eksperimentele groep)
<p style="text-align: center;">Woordsomme</p> <p>Inleiding: Ek gaan weer aan die leerders verduidelik hoe om woordsomme aan te pak met die verskillende stappe wat hulle moet volg.</p> <p>Verloop: Elke groep kry 'n werklike lewens situasie wat eintlik 'n woordsom uitmaak. Groepe moet die situasie uitwerk. Hulle mag tellers gebruik en hulle moet volgens die stappe werk.</p> <p>Afsluiting: Elke groep kry die kans om hulle scenario en oplossing vir die klas te verduidelik.</p>

(Die woordsomme het ek uit die Graad 6 GDE Wiskunde werkboek gelees vir die leerders)

Intervensie Sessies

Sessie 6

Tradisionele groep (Kontrole groep)
<p style="text-align: center;">Vorms (2D en 3D)</p> <p>Inleiding: Ek gaan weer aan die leerders verduidelik wat 2D en 3D vorms is. Ek gaan ook 'n paar voorbeeld somme op die bord doen rakende 2D en 3D vorms.</p> <p>Verloop: Leerders gaan nou self 'n opdrag in hulle werkboeke voltooi met prentjies van 2D en 3D vorms wat hulle moet gebruik om die probleme op te los.</p> <p>Afsluiting: Ek gaan die opdrag saam met hulle deurgaan.</p>

Sessie 6

Sosiaal-konstruktivistiese groep (Eksperimentele groep)
<p style="text-align: center;">Vorms (2D en 3D)</p> <p>Inleiding: Ek gaan weer aan die leerders verduidelik wat 2D en 3D vorms is. Ek gaan ook 'n paar voorbeeld somme doen met fisiese vorms en voorwerpe.</p> <p>Verloop: Elke groep kry 'n 3D vorm wat hulle moet bou. As elke groep 'n 3D vorm bou dan is daar 'n voorbeeld van elke vorm wat leerders dan fisies kan gebruik om hul probleme op te los.</p> <p>Afsluiting: Die hele klas gebruik die fisiese vorms wat hulle gevou het om die opdrag in hulle werkboek uit te werk.</p>

Bylaag D: *Intervensie sessies – My refleksie*

Intervensie Sessies - *My refleksies*

Sessie 1

Tradisionele groep (Kontrole groep)
<p style="text-align: center;">Optel en aftel oefeninge ten opsigte van plekwaardes.</p> <p>Inleiding: Ek gaan weer aan die leerders verduidelik wat plekwaardes (HD TD D H T E) behels en hoe optel en aftrek somme hiermee gepaard gaan.</p> <p>Verloop: Leerders gaan nou by hulself werk aan 'n werkkaart.</p> <p>Afsluiting: Ek gaan die werkkaart saam met hulle deurgaen.</p>
<p>Refleksie: Hierdie werk was nie vir die leerders moeilik nie. Leerders het die werkkaart vinnig klaar gemaak en gesê dat hulle hou van hierdie maklike werk. Ek het die leerders die werkkaarte laat ruil met hul maats om mekaar se werk te merk soos wat ek saam met hulle deur die werkkaart gegaan het.</p> <p>Die leerders was opgewonde oor die klas en hulle was opgewonde omdat hulle die werkkaart kon doen.</p>

Sessie 1

Sosiaal-konstruktivistiese groep (Eksperimentele groep)
<p style="text-align: center;">Optel en aftel oefeninge ten opsigte van plekwaardes.</p> <p>Inleiding: Ek gaan weer aan die leerders verduidelik wat plekwaardes behels en hoe optel en aftrek somme hiermee gepaard gaan. Ons sal 'n paar voorbeelde saam doen wat vir die leerders geleentheid sal gee om vrae te vra.</p> <p>Verloop: Leerders verdeel in groepe. Elke groep ontvang getalkaarte en groot kartonne (verskillende groottes, om plekwaardes (HD TD D H T E) voor te stel. Leerders moet "mind-maps" maak met die werkkaart.</p> <p>Afsluiting: Elke groep kry 'n beurt om een van die somme aan die klas te verduidelik.</p>
<p>Refleksie:</p> <p>Die leerders het hierdie klas verskriklik baie geniet. Hulle het gehou van die groepwerk en om by hul maats te mag sit. Oorspronklik het ek gedink dat hierdie klas baie raserig gaan wees omdat die leerders in groepe werk en hulle self kon besluit wie saam in 'n groepe is. Die teendeel was dus waar. Die leerders het so lekker gewerk aan hulle projek en die konsentrasie was so hoog dat dit redelik stil was in die klas. Die leerders het aan die begin gepraat en besluit wie doen wat. Dit was vir my lekker om te sien hoe die leerders saamwerk. Ek kon sien hoe hulle vir mekaar konsepte verduidelik en hulle het geduld gehad met mekaar. Die leerders het meer energiek voorgekom toe die les verby was as toe hulle by die sessie opgedaag het.</p>

Intervensie Sessies - *My refleksies*

Sessie 2

Tradisionele groep (Kontrole groep)
<p style="text-align: center;">Vermenigvuldiging - Volgorde van bewerking</p> <p>Inleiding: Ek gaan weer aan die leerders die stappe van die volgorde van bewerking verduidelik.</p> <p>Verloop: Leerders gaan nou self werk aan 'n werkkaart werk.</p> <p>Afsluiting: Ek gaan die werkkaart saam met hulle deurgaans.</p>
<p>Refleksie:</p> <p>Die leerders was vertrouwd met hierdie konsepte en hulle het geweet wat om te doen. Hulle raak egter nog deurmekaar met die volgorde en ruil dit soms om. Hierdie het dan 'n negatiewe uitwerking op hulle somme. Die leerders was nie so gemaklik soos laas week nie. Dis asof hulle bekommerd was om die somme verkeerd te doen. Van die leerders was ook moeg en hulle het my meegedeel dat hulle baie oefening insit met hulle revue wat een van die dae opgevoer word. Van die leerders het ook laat opgedaag vir hierdie sessie as gevolg van die revue oefening. Aan die einde van die les het ek soos die vorige week weer saam met die leerders deur die werkkaart gegaan. Van hulle het werklik klein foutjies gemaak en dit het dan veroorsaak dat die leerders se somme verkeerd is alhoewel hulle die regte konsepte verstaan het.</p>

Sessie 2

Sosiaal-konstruktivistiese groep (Eksperimentele groep)
<p style="text-align: center;">Vermenigvuldiging - Volgorde van bewerking</p> <p>Inleiding: Ek gaan weer aan die leerders die stappe van die volgorde van bewerking verduidelik met behulp van 'n You-tube video oor volgorde van bewerking.</p> <p>Verloop: Leerders gaan nou in hulle groepe 'n "rap" oefen wat hulle vir mekaar gaan opvoer en dan aan die hand van hulle "rap" gaan hulle dieselfde werkkaart doen as die tradisionele groep.</p> <p>Afsluiting: Ek gaan twee somme verduidelik en dan kan 'n vrywillige die laaste som kom verduidelik. Leerders verdeel weer in groepe om seker te maak dat hul groepmaats verstaan hoe die stappe werk. Leerders mag my ook in hierdie tyd roep om vrae te vra.</p>
<p>Refleksie:</p> <p>Die Internet hulpmiddel het fantasties gewerk. Die leerders was opgewonde oor hierdie liedjie en hulle kon nie wag om hulle eie "rap" met volgorde van bewerking uit te werk nie. Hierdie les was 'n groot sukses en alhoewel ons nie uitgekom het by die afsluiting van die les nie kon ek agterkom dat die leerders die volgorde van bewerking onder die knie het. Hulle was baie oulik en elke groep se "rap" was uniek. Ek het hierdie klas geniet. Dit was lekker om van tegnologiese gebruik te maak. Dit was ook lekker om te sien hoe kreatief die leerders kan wees en hoe baie hulle hierdeur leer. Dit is asof hulle die konsepte makliker vasgelê het.</p>

Intervensie Sessies - *My refleksies*

Sessie 3

Tradisionele groep (Kontrole groep)
<p style="text-align: center;">Langdeling</p> <p>Inleiding: Ek gaan weer aan die leerders verduidelik wat langdeling is. Ek gaan aan hulle die verskillende stappe wat met langdeling gepaard gaan verduidelik.</p> <p>Verloop: Leerders gaan nou self werk aan in hulle werkboeke waarin hulle al die stappe moet aandui.</p> <p>Afsluiting: Ek gaan die opdrag saam met hulle deurgaen.</p>
<p>Refleksie: Hierdie sessie was nie baie suksesvol nie. Tien minute in die les in het dit begin sneeu. Die leerders was so opgewonde en het na die venster toe gehardloop. Ek het vir hulle gesê dat hulle maar kan gaan, maar hulle moet die werkkaart by die huis gaan voltooi en volgende keer saambring.</p>

Sessie 3

Sosiaal-konstruktivistiese groep (Eksperimentele groep)
<p style="text-align: center;">Langdeling</p> <p>Inleiding: Ek gaan weer aan die leerders verduidelik wat langdeling is. Ek gaan aan hulle die verskillende stappe wat met langdeling gepaard gaan verduidelik aan die hand van 'n breinkaart.</p> <p>Verloop: Leerders gaan nou vir hulself 'n breinkaart maak wat hulle kan gebruik as hulle somme gaan doen.</p> <p>Afsluiting: Leerders verdeel weer in groepe. Hulle voltooi die opdrag in die werkboek. Hulle verduidelik hul bewerkings aan die res van die klas.</p>
<p>Refleksie: Omdat die tradisionele groep se sessie nie plaasgevind het soos wat ek daarvoor beplan het nie het ek slegs die werkkaarte vir die leerders gegee om saam te doen in groepsverband. Daarna het ons saam deur die somme gegaan en ek het by die verskeie groepe gehoor wat hulle gedoen het om by die antwoord te kom. Hierdie sessie het eintlik gelei na een groot bespreking rondom langdeling en die leerders het mekaar reggehelp en mekaar probeer verduidelik hoe hulle die somme verstaan en uitgewerk het. Die leerders het baie mooi met mekaar gewerk . Ek kon wel sien dat die leerders langdeling moeilik vind. Hulle voel dat hulle maklik foute maak as hulle nie mooi konsentreer nie.</p>

Intervensie Sessies - *My refleksies*

Sessie 4

Tradisionele groep (Kontrole groep)
<p style="text-align: center;">Getalpatrone en vloediagramme</p> <p>Inleiding: Ek gaan weer aan die leerders verduidelik wat getalpatrone en vloediagramme behels. Ek gaan voor in die klas 'n paar voorbeelde saam met hulle doen.</p> <p>Verloop: Leerders gaan nou self werk aan 'n werkkaart.</p> <p>Afsluiting: Ek gaan die werkkaart saam met hulle deurgaen.</p>
<p>Refleksie: Ons het hierdie les begin deur die vorige week se werkkaart te bespreek. Die leerders het dieselfde uitkoms gehad as die sosiaal-konstruktivistiese groep. Hulle het ook gevoel dat hulle onnodige foute maak en dan is hulle somme verkeerd. Die res van die sessie het ons voortgegaan met getalpatrone en vloediagramme. Die leerders hou hiervan. Hulle het dieselfde entoesiasme as in sessie 1 getoon teenoor die werk. Hulle het die werkkaart vinnig voltooi en meeste van hulle het nie 'n probleem gehad om hierdie werkkaart te voltooi nie.</p>

Sessie 4

Sosiaal-konstruktivistiese groep (Eksperimentele groep)
<p style="text-align: center;">Getalpatrone en vloediagramme</p> <p>Inleiding: Ek gaan weer aan die leerders verduidelik wat getalpatrone en vloediagramme behels. Ek gaan fisiese oefeninge voor in die klas met hulle doen.</p> <p>Verloop: Leerders werk nou in hulle groep werkkaarte oor getalpatrone en vloediagramme uit vir die ander groepe. Groepe ruil werkkaarte. Hulle moet nou mekaar se werkkaarte uitwerk en voltooi.</p> <p>Afsluiting: Groepe ruil terug en merk nou mekaar se werkkaarte.</p>
<p>Refleksie: Die sosiaal-konstruktivistiese groep kom elke week vinniger klas toe. Hulle is entoesiasies en kan nie wag om te hoor wat ons gaan doen in 'n sessie nie. Die leerders hou van die groepwerk en ek kan sien dat hulle nou al baie beter saamwerk en vir mekaar verduidelik wat om te doen. Ek het kompetisie gehou om te sien watter groep hulle werkkaart eerste kan voltooi. Daarna het ons uitgeruil. Die groepe het daarvan gehou om die ander groepe se werk te merk en hulle was nie skaam om mekaar se foute uit te wys nie.</p>

Intervensie Sessies - *My refleksies*

Sessie 5

Tradisionele groep (Kontrole groep)
<p style="text-align: center;">Woordsomme</p> <p>Inleiding: Ek gaan weer aan die leerders verduidelik hoe om woordsomme aan te pak met die verskillende stappe wat hulle moet volg.</p> <p>Verloop: Leerders gaan nou self werk aan 'n prentjie werkkaart. Hulle mag ook tellers gebruik.</p> <p>Afsluiting: Ek gaan die werkkaart saam met hulle deurgaan.</p>
<p>Refleksie: Die leerders is baie negatief oor woordsomme. As ek vir hulle vra hoekom is hulle antwoord gemik op die feit dat hulle nie altyd die som verstaan wanneer hulle dit lees nie. Ek het tog opgemerk dat die sterk lesers nie so 'n groot probleem gehad het met die woordsomme nie. Die leerders het hulle woordsomme klaar gemaak en daarna het ons saam hierdeur gewerk. Die leerders het nie baie vrae gevra nie en ek het opgemerk dat dit dieselfde leerders is wat die heeltyd hulle hande opsteek om my vrae te beantwoord. Die leerders wat sukkel met die woordsomme is skrikkerig om antwoorde te gee en hulle vermy oogkontak met my wanneer ek vra vir 'n antwoord.</p>

Sessie 5

Sosiaal-konstruktivistiese groep (Eksperimentele groep)
<p style="text-align: center;">Woordsomme</p> <p>Inleiding: Ek gaan weer aan die leerders verduidelik hoe om woordsomme aan te pak met die verskillende stappe wat hulle moet volg.</p> <p>Verloop: Elke groep kry 'n werklike lewens situasie wat eintlik 'n woordsom uitmaak. Groepe moet die situasie uitwerk. Hulle mag tellers gebruik en hulle moet volgens die stappe werk.</p> <p>Afsluiting: Elke groep kry die kans om hulle scenario en oplossing vir die klas te verduidelik.</p>
<p>Refleksie: Ek het vir die leerders bewegings en stappe gewys wat moontlik kan help met die beantwoording van woordsomme. Die leerders hou daarvan om aktief te wees. Hulle het dus hul bes gedoen om die bewegings en die stappe te bemeester net soos in sessie 2 met die "rap". Die leerders was nie so skrikkerig soos die tradisionele groep nie. Hulle het baie makliker vrae geantwoord en met my en hul groepslede gekommunikeer.</p>

Intervensie Sessies - *My refleksies*

Sessie 6

Tradisionele groep (Kontrole groep)
<p style="text-align: center;">Vorms (2D en 3D)</p> <p>Inleiding: Ek gaan weer aan die leerders verduidelik wat 2D en 3D vorms is. Ek gaan ook 'n paar voorbeeld somme op die bord doen rakende 2D en 3D vorms.</p> <p>Verloop: Leerders gaan nou self 'n opdrag in hulle werkboeke voltooi met prentjies van 2D en 3D vorms wat hulle moet gebruik om die probleme op te los.</p> <p>Afsluiting: Ek gaan die opdrag saam met hulle deurgaan.</p>
<p>Refleksie: Die leerders het gehou van hierdie les. Alhoewel hulle net die werkkaart beantwoord en voltooi het, het hulle gevoel dat dit maklike werk was. Ek het laas week gevoel dat die leerders moeg en negatief was. Hierdie week voel ek dat hulle vriendeliker is. Die werk is definitief makliker en lekkerder as laas week.</p>

Leerders het 'n bladsy voltooi in die GDE Graad 6 Wiskunde boeke.

Sessie 1

Sosiaal-konstruktivistiese groep (Eksperimentele groep)
<p style="text-align: center;">Vorms (2D en 3D)</p> <p>Inleiding: Ek gaan weer aan die leerders verduidelik wat 2D en 3D vorms is. Ek gaan ook 'n paar voorbeeld somme doen met fisiese vorms en voorwerpe.</p> <p>Verloop: Elke groep kry 'n 3D vorm wat hulle moet bou. As elke groep 'n 3D vorm bou dan is daar 'n voorbeeld van elke vorm wat leerders dan fisies kan gebruik om hul probleme op te los.</p> <p>Afsluiting: Die hele klas gebruik die fisiese vorms wat hulle gevou het om die opdrag in hulle werkboek uit te werk.</p>
<p>Refleksie: Die leerders het dit baie geniet om hulle eie 3D vorms te bou. Ek het vir elke leerder in die groep 'n kans gegee om hul eie vorm te maak. Hierdie les was lekker en die leerders was opgewonde oor die vorms wat hulle gemaak het. Hulle was baie kreatief. Die leerders het selfs oor die tyd gegaan om hierdie les te voltooi.</p>

Bylaag E: Fokusgroeponderhoude – My refleksie

Fokusgroeponderhoude

My refleksies

Sessie 1

Tradisionele groep (Kontrole groep)
<p>1. Wat is vir jou lekker van Wiskunde en hoekom? <i>Maal en deel want dit is maklik. Wanneer ek weet wat om te doen is wiskunde vir my die maklikste. Plus en minus somme wat vinnig klaar is en vinnig gedoen kan word. Ek is mal oor tafels, maal en deel is vir my die lekkerste deel van Wiskunde. Tafels, want dit is die maklikste.</i></p> <p>2. Wat is vir jou onaangenaam van Wiskunde en hoekom? <i>Toetse, ek “stres” baie. Deelsomme en woordsomme, as ek ’n klein foutjie maak is alles verkeerd. Huiswerk, ek is moeg as ek in die middag by die huis kom. Breuke en langdeling. Ek raak deurmekaar met al die stappe.</i></p> <p>3. Wanneer raak jy senuweeagtig in die Wiskundeklas? <i>Ek raak op my senuwees as juffrou vir my iets vra. Ek is altyd senuweeagtig in die wiskunde klas. As juffrou kwaai is en raas maak dit my baie senuweeagtig. Wanneer juffrou vir my ’n vraag vra voor almal in die klas.</i></p>
<p>My Refleksie: Die leerders was eers huiwerig om die negatiewe vrae te antwoord. Ek moes verduidelik dat ek hulle probeer help en dat hulle eerlik met my mag wees. Daarna het hulle geantwoord maar hulle wou nie baie uitbrei op hulle antwoorde nie. Die leerders sit elkeen by ’n tafel en hulle kyk op ’n baie formele wyse na my. Ek kry die gevoel hulle wil nie baie tyd aan wiskunde spandeer nie.</p>

Sessie 1

Sosiaal-konstruktivistiese groep (Eksperimentele groep)
<p>1. Wat is vir julle lekker van Wiskunde en hoekom? <i>Ons hou van hoofrekeninge en dan natuurlik tafels As jy die werk verstaan is dit sommer baie makliker om dit te doen. As die onderwyser help en vriendelik is want dan is ek nie bang om vir haar te vra nie.. Wiskunde kan jou help in die lewe. Maal en deel somme want dit is maklik, Die juffrou maak of ons van ’n vak hou of nie, as sy vriendelik is hou ons daarvan om na haar klas toe te gaan, maar as sy kwaai is dink ons “stres” almal so bietjie.</i></p> <p>2. Wat is vir julle onaangenaam van Wiskunde en hoekom? <i>Sommige goed maak ons deurmekaar en as jy nie die werk verstaan nie dan sukkel jy baie om dit reg te kan doen. Te veel huiswerk, ons het so baie buitemuurse aktiwiteite. Slegte punte maak my baie sleg voel. Ons hou nie eintlik van toetse en eksamens nie en as juffrou ons nie vooraf laat weet wanneer ons ’n toets skryf nie “freak” ons uit. As jy die werk nie kan doen nie, voel jy sommer hartseer. As jy die werk nie verstaan nie dan kan jy dit nie doen nie. Die onderwyser is baie belangrik.</i></p>

Toetse en eksamens

3. Wanneer raak julle senuweeagtig in die Wiskundeklas?

Wanneer juffrou vrae vra en jy ken nie dadelik die antwoord nie.

Toetse is vir niemand lekker nie.

Onverwagte toetse is baie erg want ons kan nie voorberei nie.

As ons raas kry.

My Refleksie:

Die leerders in die sosiaal-konstruktivistiese groep het baie makliker gesels oor hulle gevoelens. Dit mag dalk wees as gevolg van die feit dat hulle klasse baie informeel aangebied was. Hierdie leerders sit oral, op stoele op die banke ens. Hulle vorm meer 'n groep en kom glad nie so formeel voor soos die tradisionele groep nie.

Fokusgroeponderhoude

My refleksies

Sessie 2

Tradisionele groep (Kontrole groep)

1. Wanneer is Wiskunde vir jou die maklikste?

Tafels is regtig baie maklik.

Wanneer ek werk doen wat ek verstaan.

Wanneer ek weet wat om te doen.

Wanneer juffrou mooi verduidelik.

2. Wat sal help dat jy minder senuweeagtig sal wees oor Wiskunde?

As die juffrou nie raas nie.

As ek net beter kan konsentreer en beter oplet.

Ekstra klasse sal my help.

Ek dink ek moet bietjie meer wiskunde doen.

Ek dink ek sal beter voel oor wiskunde as ek meer leer.

Kinders laat ons stupit voel.

3. Aspekte waarin ek goed doen in Wiskunde, sluit in...?

Plus en minus somme en tafels.

Ek hou van vorms.

Meetkunde.

3D vorms.

My Refleksie:

Die leerders se antwoorde was basies dieselfde as die vorige sessie sin. Hulle toon steeds nie die entoesiasme wat die sosiaal-konstruktivistiese groep toon nie. Hulle sit ok steeds in 'n baie formele manier en wag dat ek die vrae moet vra.

Sessie 2

Sosiaal-konstruktivistiese groep (Eksperimentele groep)

1. Wanneer is Wiskunde vir julle die maklikste?

Ons hou van hoofrekeninge.

As jy die werk verstaan.

Wanneer jy geleer het is wiskunde makliker.

Wanneer jy mooi oplet in die klas en luister na juffrou.

Wanneer juffrou mooi verduidelik.

As ek voorberei vir my toetse.

Tafels is maklik.

Ek doen makliker wiskunde as die juffrou vriendelik is en nie kwaai is nie.

2. Wat sal help dat julle minder senuweeagtig sal wees oor Wiskunde?

As juffrou mooi verduidelik.

As ons behoorlik geleer het.

As die Juffrou vriendeliker is en nie raas nie.

Minder kinders in die klas.

Ons sal hou van 'n kalm atmosfeer.

As die juffrou ons nie iets vra in die klas nie.

Ek dink ons moet kougom kou.

As juffrou ons vroegtydig laat weet wanneer ons toets skryf.

3. Die persone saam met wie ons die graagste Wiskunde doen is...?

Maats wat wiskunde verstaan.

Die onderwyser

Ons ouers.

Soms ons boeties of sussies.

My Refleksie:

Die leerders in die sosiaal-konstruktivistiese groep is baie ontspanne en informeel. Hulle brei makliker uit oor hulle gevoelens en denke as die tradisionele groep. Dit wil tog vir my voorkom of hulle saamstem oor redelik baie van die vrae.

Fokusgroeponderhoude

My refleksies

Sessie 3

Tradisionele groep (Kontrole groep)

1. Aspekte van Wiskunde waarin ek nie goed doen nie, sluit in...?

Desimale breuke.

Woorsomme.

Breuke en lang deling.

Onverwagte toetse.

2. Voel jy dat die afgelope paar weke enigsins 'n verandering in jou Wiskundeprestasie teweeg gebring het?

Ja baie, dit is lekker.

Ja, ek het beter gedoen in my laaste paar wiskunde toetse.

Ja, baie makliker.

Ja, baie veral lang deling.

3. In dien wel, wat behels hierdie verandering?

Ek doen beter in toetse.

Wiskunde het lekker geword.

Voel meer positief oor wiskunde.

My Refleksie:

Die leerders het werklik gehou van die intervensie sessies, alhoewel hulle nie so aktief was soos die sosiaal-konstruktivistiese groep nie.

Sessie 3

Sosiaal-konstruktivistiese groep (Eksperimentele groep)

1. Hoekom dink julle presteer hulle?

Ons verstaan nie altyd die werk nie.

Soms maak ons simpel foute en dan is jou hele som verkeerd.

Ens is nie altyd lus om huidwerk te doen nie.

Ons is ook nie altyd lus om voor te berei vir ons toetse nie.

2. Voel julle dat die afgelope paar weke enigsins 'n verandering in jul Wiskundeprestasie teweeg gebring het?

Ja, definitief.

Ek doen bietjie beter in my toetse.

Dit is pret, so dis baie lekker.

Ek doen veral beter in langdeling en woordsomme. Dankie vir die metodes.

Ons doen beter in ons toetse.

3. In dien wel, wat behels hierdie verandering?

Reeds beantwoord in no 2

My Refleksie:

Die leerders is baie opgewonde oor die metodes wat hulle geleer het. Hulle voel dat hulle dit daagliks kan gebruik. Hulle het gehou daarvan om pret te hê.

Bylaag F: *Individuele onderhoud – My refleksie*

Individuele onderhoud met onderwyseres

My refleksies

1. Kan u enige veranderinge opmerk in die Wiskundeprestasies van die Graad 6 Wiskunde leerders?

Die leerders het beter gedoen aan die einde van die jaar se eksamen. Hulle het veral beter presteer in langdeling, woordsomme en volgorde van bewerking.

2. Kan u enige veranderinge opmerk in die studieoriëntasie van die leerders?

a. Veranderinge in Wiskundeangas?

Ja, die leerders wat wel die ekstra klasse bygewoon het, het definitief nie so gespanne voorgekom soos normaalweg nie. 'n Spesifieke meisie wat altyd wiskundeangas ervaar het in eksamens, het nie angas getoon in hierdie eksamen nie.

b. Veranderinge in studiehouding?

Die leerders se houding teenoor wiskunde het definitief verbeter. Hulle het in die klas baie verwys na die ekstra wiskunde klasse wat hulle bywoon. Hulle het onder meer genoem dat hulle dit baie geniet. Hulle het selfs vir my 'n metode of twee gewys. In die een klas het die leerders hulle “raps” vir die res van die klas opgevoer.

c. Veranderinge in studiegewoontes?

Dit is moeilik om hierdie vraag te antwoord aangesien ek nie in die middag by hulle is as hulle hul huiswerk doen ens nie. Maar wat ek wel kan sê is dat ek voel die leerders is meer opgewek en leergierig in die klas, waar hulle in die verlede redelik “moeg” en nie lus gelyk het nie. Hulle is meer betyds vir klas en dus kan ons vinniger begin met ons wiskundeklas.

3. Wat is u opinie en gevolgtrekking rakende die twee groepe se afsonderlike ontwikkeling en ervarings?

Die leerders wat aan die studie deelgeneem het kom almal uit verskillende klasse. Leerders van beide die groepe is in al die klasse. Wat el wel kan sê is dat die leerders oor die algemeen almal beter gedoen het in hulle eksamen. Ek dink tog elke groep het op hul eie manier gegroei en ontwikkel.

Bylaag G: Data tabelle- Formele Wiskundetoets

Formele Wiskunde Toets Uitslae				
	Voor- Toets Punt		Na- Toets Punt	
	Datum: Augustus 2012		Datum: November 2012	
A1	40	83%	43.5	91%
A2	29.5	61%	35.5	74%
A3	33.5	70%	37	77%
A4	27.5	57%	30	63%
A5	30.5	64%	39.5	82%
A6	19	40%	36	75%
A7	19.5	41%	19	40%
A8	22	46%	24	50%
A9	33	69%	23	48%
A10	36	75%	26	54%
A11	35	73%	42	88%
A12	34	71%	44	92%
A13	18	38%	35.5	74%
A14	37	77%	43.5	91%
A15	43	90%	44	92%
A16	32	67%	41	85%
A17	19	40%	42	88%
A18	45	94%	44	92%
A19	23	48%	33	69%
A20	34.5	72%	36	75%
A21	36.5	76%	41	85%
A22	24	50%	31	65%
A23	38.5	80%	42	88%
A24	43.5	91%	42	88%
A25	35	73%	38	79%
A26	25	52%	32.5	68%
A-Groep (SOSIAAL-KONSTRUKTIVISTIES)				
B1	29.5	61%	32	67%
B2	26	54%	40.5	84%
B3	47	98%	42	88%
B4	40	83%	30	63%
B5	36	75%	37	77%
B6	33	69%	33	69%
B7	34.5	72%	37	77%
B8	30	63%	36.5	76%
B9	40.5	84%	44	92%
B10	47	98%	45	94%
B11	35	73%	45	94%
B12	32.5	68%	35	73%
B13	27	56%	28	58%
B14	30	63%	30	63%
B15	40	83%	45	94%
B16	40	83%	43	90%
B17	33	69%	34	71%
B18	17	35%	32	67%
B19	43	90%	45	94%
B20	41	85%	44	92%
B21	30.5	64%	34	71%
B22	37	77%	36	75%
B23	29.5	61%	34.5	72%
B24	47	98%	44	92%
B25	34	71%	37	77%
B26	37.5	78%	44.5	93%
B-Groep (TRADISIONEEL (Behavioristies))				

Bylaag H: Data tabelle- SOW(P)

SOW(P) 1		Voor-Toets Datum: Augustus 2012									
		C - Faktor 1		D - Faktor 2		E - Faktor 3		F - Faktor SOW(P)		R (Routelling)	P (Persentierang)
		Wiskunde Vertroue		Stude houding teenoor Wiskunde		Stude gewoontes in Wiskunde		Totale telling			
		R (Routelling)	P (Persentierang)	R (Routelling)	P (Persentierang)	R (Routelling)	P (Persentierang)	R (Routelling)	P (Persentierang)		
A-Groep (SOSIAAL-KONSTRUKTIVISTES)	A1	35	35	18	20	23	15	76	15		
	A2	35	35	20	50	29	75	84	50		
	A3	37	50	17	15	25	30	79	30		
	A4	40	70	20	55	28	60	88	62.5		
	A5	38	55	18	25	28	60	84	50		
	A6	46	90	22	75	29	75	97	94		
	A7	37	50	14	0	22	10	73	10		
	A8	27	5	15	5	11	5	53	5		
	A9	40	70	18	25	25	30	83	45		
	A10	38	55	19	35	31	90	89	65		
	A11	40	70	19	35	30	30	84	50		
	A12	45	87.5	22	75	26	35	93	80		
	A13	30	10	11	0	30	30	66	0		
	A14	20	0	15	0	12	0	47	0		
	A15	44	85	17	15	30	80	91	95		
	A16	39	65	18	25	27	45	84	50		
	A17	41	72.5	16	0	27	42.5	84	50		
	A18	22	0	15	0	14	0	51	0		
	A19	36	45	19	35	23	15	78	25		
	A20	44	85	22	75	30	80	96	90		
	A21	35	35	17	0	22	10	74	74		
	A22	35	35	16	0	24	20	75	14		
	A23	42	75	20	55	27	45	89	65		
	A24	46	90	19	40	27	45	92	75		
	A25	40	70	17	10	25	25	82	40		
	A26	42	75	18	25	24	20	84	50		
Mean:		37.46	54.42	17.77	26.73	24.58	37.4	79.85	45.56		
B-Groep (TRADISIONEEL (Behaviorsies))	B1	34	25	16	0	25	30	75	15		
	B2	32	20	19	40	24	20	75	15		
	B3	40	70	20	55	24	20	84	50		
	B4	45	87.5	22	75	30	80	97	94		
	B5	36	45	17	15	26	35	79	30		
	B6	35	35	19	40	21	65	75	15		
	B7	48	95	20	50	26	35	94	85		
	B8	37	50	16	5	24	20	77	20		
	B9	34	25	18	25	26	35	78	25		
	B10	44	85	20	55	30	80	94	85		
	B11	38	55	17	10	27	45	82	40		
	B12	35	35	18	5	26	35	74	15		
	B13	41	72.5	22	75	26	35	89	65		
	B14	40	70	18	25	27	45	85	55		
	B15	46	90	20	55	29	75	95	90		
	B16	40	70	17	15	27	45	84	50		
	B17	35	32.5	19	35	31	90	85	55		
	B18	31	15	16	0	30	80	77	17.5		
	B19	45	87.5	21	65	27	45	93	80		
	B20	48	80	19	35	29	70	91	72.5		
	B21	44	85	20	55	29	70	93	80		
	B22	42	75	20	55	29	70	91	72.5		
	B23	46	90	19	40	23	15	88	62.5		
	B24	44	85	21	65	26	35	91	72.5		
	B25	39	65	21	65	29	65	89	65		
	B26	37	50	16	0	24	20	77	17.5		
Mean:		39.65	61.35	18.69	36.92	26.73	48.46	85.08	51.69		

SOM(P) 2

Na-Toets Datum: November 2012

	C - Faktor		D - Faktor		E - Faktor		F - Faktor		
	Wiskunde Vertroue		Studie houding teenoor Wiskunde		Studie gewoontes in Wiskunde		Totale telling		
	R (Routelling)	P (Persentielrang)	R (Routelling)	P (Persentielrang)	R (Routelling)	P (Persentielrang)	R (Routelling)	P (Persentielrang)	
A-Groep (SOSIAAL-KONSTRUKTIVISTES)	A1	47	94	21	65	26	35	94	85
	A2	35	22.5	19	35	24	20	76	15
	A3	38	55	19	40	26	35	83	45
	A4	42	85	23	90	30	80	95	90
	A5	44	85	18	25	31	90	93	80
	A6	44	85	18	25	31	90	93	80
	A7	37	50	18	25	23	15	78	25
	A8	32	20	17	10	23	15	72	7.5
	A9	32	20	18	25	25	30	75	15
	A10	39	65	22	75	29	70	90	70
	A11	44	85	20	50	29	70	93	80
	A12	44	85	20	50	27	45	91	72.5
	A13	29	5	16	0	26	35	71	7.5
	A14	35	35	20	55	29	75	84	50
	A15	47	92.5	17	15	31	90	95	90
	A16	43	80	19	35	28	55	90	70
	A17	41	72.5	19	35	26	35	86	57.5
	A18	30	10	16	0	18	0	64	0
	A19	38	55	19	35	24	20	81	35
	A20	45	88	21	65	33	100	99	97
	A21	37	50	13	0	22	10	72	8
	A22	46	90	19	40	28	60	93	80
	A23	43	80	22	75	28	55	93	80
	A24	47	92.5	20	55	27	45	94	85
	A25	43	80	16	0	25	30	84	50
	A26	47	92.5	20	55	27	45	94	85
Mean:	40.27	64.4	19.85	37.69	26.77	48.08	85.88	56.15	
B-Groep (TRADISIONEEL (Behaviorsklas))	B1	35	35	14	0	25	30	74	12.5
	B2	37	50	20	50	26	35	83	45
	B3	39	65	21	65	29	70	89	65
	B4	50	97	24	97	31	90	105	100
	B5	42	75	16	0	26	35	84	50
	B6	34	25	18	25	23	15	75	14
	B7	30	95	19	35	24	20	93	80
	B8	42	75	18	25	24	20	84	50
	B9	34	25	19	35	26	35	79	30
	B10	41	70	19	35	27	45	87	60
	B11	32	20	15	5	27	45	74	15
	B12	39	65	16	5	29	70	84	50
	B13	46	90	21	65	27	45	94	85
	B14	39	65	19	40	28	55	86	57.5
	B15	45	87.5	20	55	28	60	93	80
	B16	39	62.5	17	15	28	55	84	50
	B17	35	32.5	19	35	31	90	85	55
	B18	43	80	17	10	30	80	90	70
	B19	41	72.5	20	50	26	35	97	94
	B20	42	75	20	55	28	65	90	70
	B21	43	80	21	65	30	80	94	85
	B22	43	80	22	75	30	80	95	90
	B23	45	87.5	20	55	25	30	90	70
	B24	43	80	21	65	25	30	89	65
	B25	33	22.5	20	50	27	45	80	30
	B26	35	30	17	15	20	3	82	40
Mean:	40.27	63.15	19.96	39.5	26.92	48.58	86.92	58.19	

Bylaag J: Etiese klaring sertifikaat



RESEARCH ETHICS COMMITTEE

CLEARANCE CERTIFICATE

DEGREE AND PROJECT

INVESTIGATOR(S)

DEPARTMENT

DATE CONSIDERED

DECISION OF THE COMMITTEE

CLEARANCE NUMBER :

EP 12/06/04

MEd

Die invloed van twee ondertigbenaderings op Graad 6 leerders se studieorientasie in Wiskunde

Annetjie Dombal

Educational Psychology

03 September 2013

APPROVED

Please note:

For Masters applications, ethical clearance is valid for 2 years

For PhD applications, ethical clearance is valid for 3 years.

**CHAIRPERSON OF ETHICS
COMMITTEE**

Prof Liesel Ebersöhn

DATE

03 September 2013

CC

Jeannie Beukes
Liesel Ebersöhn
Dr V Scherman

This ethical clearance certificate is issued subject to the following conditions:

1. A signed personal declaration of responsibility
2. If the research question changes significantly so as to alter the nature of the study, a new application for ethical clearance must be submitted
3. It remains the students' responsibility to ensure that all the necessary forms for informed consent are kept for future queries.

Please quote the clearance number in all enquiries.