

**DIE VERBAND TUSSEN EMOSIONELE INTELLIGENSIE,
STUDIE-ORIËNTASIE IN WISKUNDE EN DIE MIDDEL-
ADOLESENT SE WISKUNDEPRESTASIE**

deur

Petro Erasmus

ter gedeeltelike vervulling van die vereistes vir die graad

PHILOSOPHIAE DOCTOR

in die

**DEPARTEMENT OPVOEDKUNDIGE SIELKUNDE
FAKULTEIT OPVOEDKUNDE**

**UNIVERSITEIT VAN PRETORIA
PRETORIA**

**PROMOTOR: PROF. J.G. MAREE
AUGUSTUS 2012**

ERKENNINGS

Ek wil graag my opregte dank aan die volgende persone betuig:

- Prof. Kobus Maree, my promotor, vir sy kundigheid en professionele begeleiding. Dit was 'n voorreg om hom te leer van navorsing in al haar fasette.
- Dr. Lizelle Fletcher vir die bekwame analisering van die data en Me Jackie Summerville van die Departement Statistiek (UP) vir haar bystand met die kwantitatiewe data.
- Isabel Claassen vir die kundige en noukeurige taalversorging.
- Dr. Ina Louw wat as my kritiese leser opgetree het.
- Die Noord-Wes Departement van Onderwys en hoofde en beheerliggame van die drie hoërskole wat toestemming verleen het dat ek die navorsing by hulle skole kon onderneem.
- Die deelnemers en onderwysers van die onderskeie skole vir hulle bereidwilligheid en entoesiasme waaraan hulle aan die studie deelgeneem het.
- Die Noordwes-Universiteit vir die gedeeltelike finansiering van hierdie studie.
- Prof. Kobus Maree van die Universiteit van Pretoria vir die gedeeltelike finansiering van hierdie studie.
- My ouers vir al hulle ondersteuning, liefde en hulp met die organisering van die vraelyste.
- Patricia, Fatima, Ann, Leandi en Maphula vir die kontrolering van die bronnelys.
- My gesin, Leon, Uli, Hein en Ann sonder wie se liefde, begrip en ondersteuning ek nie hierdie studie sou kon voltooi nie.

OPSOMMING

Die verband tussen emosionele intelligensie, studie-oriëntasie in wiskunde en die middel-adolesent se wiskundeprestasie

deur

Petro Erasmus

Promotor : Prof. J.G. Maree
Departement : Opvoedkundige Sielkunde
Graad : Philosophiae Doctor

Internasionaal, sowel as nasionaal bestaan daar besorgdheid oor leerders se ontoereikende prestasie in wiskunde. In postapartheid Suid-Afrika is ontoereikende prestasie in wiskunde 'n wesenlike probleem. Talle studies is reeds onderneem om hierdie verskynsel te verklaar omdat wiskundeprestasie van kardinale belang is vir enige ontwikkelende land. Navorsing het onder meer aangetoon dat wiskundeprestasie op skool een van die beste voorspellers van sukses op tersiêre vlak is en dat daar 'n statistiese betekenisvolle verband bestaan tussen wiskundeprestasie en aspekte van studie-oriëntasie in wiskunde (insluitende studiegewoontes, wiskunde-angs, houding jeens wiskunde, effektiewe tydsbestuur, ouerverwagting, asook leerders se sosiale en ervaringswêreld in wiskunde). Verskeie ander faktore beïnvloed ook wiskundeprestasie, met inbegrip van bekwaamheid, belangstelling, leerders se agtergrond en die gehalte van onderrig. Oor die afgelope 20 jaar fokus navorsers op onder meer die invloed van sosiale, kognitiewe en metakognitiewe, konatiewe en affektiewe fasette van prestasie in wiskunde.

Die doel van hierdie studie was om ondersoek in te stel na die fasette van emosionele intelligensie en die dimensies van studie-oriëntasie in wiskunde wat

moontlik 'n rol kan speel in die middel-adolesent se wiskundeprestasie. Die studie het veral gefokus op die aard van emosionele intelligensie en studie-oriëntasie in wiskunde, die aard en betekenis van wiskundeprestasie, die mate waartoe (’n kombinasie van fasette van) emosionele intelligensie en studie-oriëntasie middel-adolesente se wiskundeprestasie voorspel en hoe verskillende taal-, geslag- en graadgroepe (in hierdie studie verteenwoordig) se prestasie in hierdie opsig vergelyk.

Die studie het plaasgevind vanuit ’n sosio-konstruktivistiese paradigma wat uit die interpretivistiese paradigma ontwikkel het. Beide kwantitatiewe en kwalitatiewe data-insamelingstegnieke (KWAN-kwal) is in hierdie studie geïmplementeer ten einde die moontlike verband tussen emosionele intelligensie, studie-oriëntasie in wiskunde en die middel-adolesent se wiskundeprestasie te ondersoek en te beskryf. Altesaam 435 leerlinge in graad 9 en 11 aan die drie Engelsmedium-hoërskole in die Mafikeng area het aan die studie deelgeneem. Die kwantitatiewe komponent van die studie het bestaan uit die implementering van twee gestandaardiseerde vraelyste. Leerders is gevra om ’n EI-vraelys, naamlik die *Bar-On EQ-i: YVTM* en die *Studie-oriëntasievraelys in Wiskunde (SOW)* te voltooi. Kwalitatiewe tegnieke wat in hierdie studie geïmplementeer is, sluit in fokusgroeponderhoude, observasie, veldnotas en die gebruik van ’n reflektiewe joernaal. Daar is een fokusgroeponderhoud by elk van die drie deelnemende skole gevoer om die leerders wat aan die navorsing deelgeneem het se menings en opinies rakende wiskunde en wiskundeprestasie te peil.

Die resultate het aangedui daarop dat ’n kombinasie van die fasette van emosionele intelligensie en die dimensies van studie-oriëntasie as moontlike voorspellers van die middel-adolesent se wiskundeprestasie beskou kan word. Die volgende EI-komponente het as voorspellers van wiskundeprestasie na vore getree: *Algemene gemoedstoestand*, *Aanpasbaarheid* en *Intrapersoonlike gedrag*. Die volgende SOW-dimensies was voorspellers van wiskundeprestasie: *Probleemoplossing*, *Studiegewoontes*, *Inligtingverwerking* en *Wiskundeangs*. Temas wat uit die kwalitatiewe aspek van my studie na vore getree het as moontlik bydraend tot leerders se ontoereikende wiskundeprestasie, verwys spesifiek na uitdagings op makro-, meso- en mikrovlak binne die Suid-Afrikaanse konteks.

SLEUTELWOORDE

Wiskundeprestasie

Middel-adolessent

Emosionele intelligensie

Studie-oriëntasie in wiskunde

Wiskundeangs

Bar-On *EQ-j:YVTM*

Studie-oriëntasievraelys in Wiskunde (SOW)

Inligtingverwerking

Metakognisie

Intelligensie

SUMMARY

The relationship between emotional intelligence, study orientation in mathematics and the mathematics achievement of the middle adolescent

by

Petro Erasmus

Promoter : Prof. J.G. Maree

Department : Educational Psychology

Degree : Philosophiae Doctor

There is both internationally and nationally great concern about the poor achievement of learners in mathematics. Inadequate performance in mathematics is a substantial problem in post-apartheid South Africa. Numerous studies have been undertaken to explain this phenomenon, since mathematics achievement is of cardinal importance to any developing country. Research has shown inter alia that mathematics achievement at school is one of the best predictors of success at tertiary level and that there is a statistically significant correlation between mathematics achievement and aspects of study orientation in mathematics (including study habits, mathematics anxiety, attitude towards mathematics, effective time management, parents' expectations, learners' social world and mathematics experience). Various other factors also affect mathematics achievement, including competence, interest, learners' background and the quality of tuition. Over the past 20 years, researchers have focused on issues such as the impact of social, cognitive and metacognitive, conative and affective facets on achievement in mathematics.

The aim of this study was to examine the facets of emotional intelligence and the dimensions of study orientation in mathematics that might play a role in the mathematics achievement of the middle adolescent. The study focused especially on the nature of emotional intelligence and study orientation in mathematics, the nature and meaning of mathematics achievement, the extent to which (a combination of facets of) emotional intelligence and study orientation predict(s) the mathematics achievement of middle-adolescents and also compared the performance of the different language, gender and grade groups (represented in this study).

The study was based on a socio-constructivist paradigm, which had developed from the interpretivist paradigm. Both quantitative and qualitative data-gathering techniques (QUAN-qual) were implemented so as to examine and describe the possible relationship between emotional intelligence, study orientation in mathematics and the mathematics achievement of the middle adolescent. Altogether 435 learners in Grades 9 and 11 from the three English medium high schools in the Mafikeng region took part in the study. The quantitative component of the study comprised the implementation of two standardised questionnaires. Learners were asked to complete an EI questionnaire, the *Bar-On EQ-i: YVTM*, and the *Study Orientation Questionnaire in Mathematics (SOM)*. Qualitative techniques implemented in the study included focus group interviews, observation, field notes, and the use of a reflective journal. One focus group interview was conducted at each of the three participating schools to gauge the views and opinions of learners participating in the research on mathematics achievement.

The results indicated that a combination of the facets of emotional intelligence and the dimensions of study orientation could be considered potential predictors of the middle adolescent's mathematics achievement. The following EI components also emerged from the results as predictors of mathematics achievement: *General mood*, *Adaptability* and *Intrapersonal behaviour*. The following SOM dimensions were predictors of mathematics achievement: *Problem-solving behaviour*, *Study habits*, *Information processing* and *Mathematics anxiety*. Themes that emerged from the qualitative aspect of my study as potential contributors to learners' inadequate mathematics achievement refer specifically to challenges at the macro, meso and micro level within the South African context.

KEY WORDS

Mathematics achievement

Middle adolescent

Emotional intelligence

Study orientation in mathematics

Mathematics anxiety

Bar-On *EQ-i:YV*TM

Study Orientation Questionnaire in Mathematics (SOM)

Information processing

Metacognition

Intelligence

VERKLARING

Hiermee verklaar ek, die ondergetekende, dat die proefskrif wat ek hiermee vir die
graad

Philosophiae Doctor

aan die Universiteit van Pretoria indien, my eie werk is en nie voorheen deur my vir 'n
graad aan 'n ander universiteit ingedien is nie.



C.P. ERASMUS

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: Catharina Petronella Erasmus

STUDENT NUMBER: 81012137

Declaration

1. I understand what plagiarism is and am aware of the University's policy in this regard.
2. I declare that this thesis 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: _____



INHOUDSOPGAWE

HOOFSTUK 1	20
Oriëntering	20
1.1 INLEIDING	20
1.2 ALGEMENE ORIËTERING	20
1.3 AGTERGROND TOT DIE NAVORSING	21
1.3.1 Die krisis in die Suid-Afrikaanse onderwys met betrekking tot wiskunde en wiskundeprestasie.....	21
1.3.1.1 Resultate van die Trends in Mathematics and Science Study (TIMSS, 2003a).....	21
1.3.1.2 Navorsing oor faktore wat leerfasilitering in wiskunde beïnvloed ..	22
1.3.1.3 Nasionale strategieë om ontoereikende wiskundeprestasie in die Suid-Afrikaanse konteks te fasiliteer	22
1.4 RASIONAAL	22
1.5 NAVORSINGSDOEL	23
1.6 WERKENDE AANNAMES	24
1.7 NAVORSINGSVRAE	24
1.7.1 Primêre navorsingsvraag	24
1.7.2 Sekondêre navorsingsvrae.....	24
1.8 OMSKRYWING VAN KONSEPTE	24
1.8.1 Emosionele intelligensie (EI)	24
1.8.2 Adolessent	25
1.8.3 Emosionele intelligensie as konsep en faset van die adolessent se lewe	25
1.8.4 Emosionele intelligensie en akademiese sukses	26
1.8.5 Ander faktore wat 'n rol in wiskundeprestasie speel.....	26
1.8.5.1 Die rol van die affek in doelwitte en behoeftes oor die algemeen ..	26
1.8.5.2 Die rol van die affek in wiskundeprestasie	27

1.8.5.3	Die verband tussen probleemoplossingsgedrag en oortuigings, en wiskundeprestasie	28
1.8.5.4	Die rol van studie-oriëntasie in wiskunde en wiskundeprestasie....	28
1.8.6	Wiskundeprestasie gesien vanuit die perspektief van kognitiewe intelligensie	28
1.8.7	Wiskundeprestasie gesien vanuit die perspektief van emosionele intelligensie	29
1.9	TEORETIESE RAAMWERK.....	30
1.10	PARADIGMATIESE PERSPEKTIEF OF DIE NAVORSINGSPROSES	30
1.11	NAVORSINGSONTWERP	31
1.11.1	Steekproef.....	31
1.11.2	KWANTITATIEWE-kwalitatiewe (KWAN-kwal) ONDERSOEKMODUS	31
1.12	NAVORSINGSMETODOLOGIE	31
1.12.1	Data-insamelingstegnieke	31
1.12.2	Kwantitatiewe tegnieke.....	31
1.12.3	Kwalitatiewe tegnieke.....	32
1.13	KWALITEITSEKERINGSKRITERIA.....	32
1.14	NAVORSINGSGESITUEERDHEID	32
1.15	ROL VAN NAVORSER.....	33
1.16	ETIESE OORWEGINGS,.....	33
1.18	UITEENSETTING VAN HOOFSTUKKE	33
HOOFSTUK 2.....		35
LEERTEORETIESE PERSPEKTIEF OP DIE ONDERRIG IN EN LEER VAN WISKUNDE MET SPESIFIEKE VERWYSING NA ADOLESENTELEER.....		35

2.1	TEORIEË IN DIE LEER EN ONDERRIG VAN WISKUNDE OOR DIE AFGELOPE EEU	35
2.1.1	Inleiding.....	35
2.1.1.1	Menslike ontwikkelingsteorieë.....	35
	<i>i Algemene oorsig oor teorieë</i>	<i>35</i>
	<i>ii Algemene perspektiewe tot menslike ontwikkeling</i>	<i>36</i>
	<i>iii Benaderings tot kognitiewe ontwikkeling binne die breë menslike ontwikkelingsperspektief</i>	<i>37</i>
2.1.1.2	Leer in die algemeen as 'n onderskeibare konstruk van kognitiewe ontwikkeling	37
2.1.2	Wiskundeleer volgens behavioristiese leerteorieë – <i>Die leer van rekenkundige reëls en vaardighede</i>	<i>42</i>
2.1.3	Die onderrig van wiskunde gegrond op kognitiewe en konstruktivistiese leerteorieë/beginsels – <i>Wiskunde as konsepverwerking, probleemoplossing en inligtingverwerking.....</i>	<i>47</i>
2.1.3.1	Inleiding.....	47
2.1.3.2	Kognitiewe en inligtingverwerkingsteorieë	50
2.1.3.3	Sosiaal-konstruktivistiese teorieë	52
2.1.3.4	Sosiaal-kognitiewe teorie van Bandura	53
2.1.3.5	Die konstruktivistiese leerteorie van Piaget.....	54
2.1.4	Perspektief op die verskillende stadia in die kognitiewe ontwikkeling van kinders volgens Piaget se ontwikkelingsteorie, met spesifieke verwysing na adolessensie	57
2.1.4.1	Sensories-motoriese stadium.....	57
2.1.4.2	Pre-operasionele stadium	58
2.1.4.3	Konkrete denke	59
2.1.4.4	Formele operasionele denke.....	59
2.1.4.5	Die implikasies van Piaget se teorie vir die leer van wiskunde	63
2.1.5	Metaleer	65
2.1.5.1	Begripsomskrywing	65
2.1.5.2	Metakognisie	66
	<i>i Eiewaarde as komponent van metakognisie</i>	<i>67</i>
	<i>ii Metakognitiewe selfregulering (Selfbestuur)</i>	<i>69</i>
	<i>iii Refleksie as sleutelaspek van metakognisie</i>	<i>69</i>

2.1.5.3	Tipes metakognitiewe kennis	72
2.1.5.4	Die verband tussen metakognisie en wiskundeprestasie, asook tussen metakognisie en onderrig en leer	73
2.1.5.5	Samevatting	75
2.2	ONTOEREIKENDE WISKUNDEPRESTASIE	75
2.2.1	Inleiding.....	75
2.2.2	Adolessenteleerders se persoonsmoontlikhede.....	78
2.2.2.1	Kognitiewe gebied.....	79
2.2.2.2	Affektiewe onderbou	80
2.2.2.3	Konatiwew onderbou	80
2.2.3	Studie-oriëntasie in wiskunde en wiskundeprestasie	82
2.2.3.1	Studiehoudings in wiskunde.....	83
2.2.3.2	Wiskundeangs.....	84
2.2.3.3	Studiegewoontes in wiskunde	89
2.2.3.4	Probleemoplossingsgedrag.....	90
2.2.3.5	Studiemilieu in wiskunde	91
2.2.3.6	Inligtingverwerking	92
2.2.3.7	Samevatting	98
2.2.4	Skoolverwante faktore wat wiskundeprestasie beïnvloed	98
2.2.4.1	Inleiding.....	98
2.2.4.2	Die wiskunde-onderrig-leersituasie as 'n terrein waarop ontoeireikende wiskundeprestasie kan manifesteer	99
	<i>i Rol van die onderwyser.....</i>	<i>99</i>
	<i>ii Die rol van die skoolopset</i>	<i>100</i>
2.2.5	Gesinsverwante faktore wat wiskundeprestasie beïnvloed	101
2.2.6	Wiskunde, leesvermoë en die taal van wiskunde as faktore wat wiskundeprestasie beïnvloed	101
2.2.6.1	Wiskunde	102
2.2.6.2	Leesvermoë	102
2.2.6.3	Taal van wiskunde	102
2.2.7	Geslagsverwante faktore en wiskundeprestasie	103
2.2.7.1	Wiskundeprestasie, wiskundeselfbeeld en geslag	104
2.2.7.2	Wiskundeprestasie en stereotipering	104

2.2.7.3	Wiskundeprestasie en enkelgeslagklasse.....	104
2.2.7.4	Wiskundeprestasie, onderrigmetode en geslag	104
2.2.8	Die unieke aard van die Suid-Afrikaanse konteks as faktor wat wiskundeprestasie beïnvloed	105
2.2.9	Kultuur, ras, asook die land waarin leerders woon as faktore wat wiskundeprestasie beïnvloed	106
2.3	SAMEVATTING	107
HOOFSTUK 3.....		110
EMOSIONELE INTELLIGENSIE		110
3.1	INLEIDING	110
3.2	DEFINIËRING VAN DIE KONSEPTE ‘EMOSIE’ EN ‘INTELLIGENSIE’	111
3.2.1	Omskrywing van die begrippe “gevoelens” en “emosie” as deel van die affektiewe	111
3.2.2	Intelligensie	112
3.2.2.1	Teorieë oor intelligensie	113
3.2.2.2	Intelligensiekwosiënt (IK) versus Emosionele Kwosiënt (EK) as voorspellers van akademiese prestasie en lewensukses.....	117
3.3	DEFINIËRING VAN DIE KONSEP ‘EMOSIONELE INTELLIGENSIE’ (EI)	118
3.3.1	Mayer, Salovey en Caruso	118
3.3.2	Goleman en Boyatzis	119
3.3.3	Bar-On.....	119
3.4	EI-MODELLE	120
3.4.1	Die Mayer-Salovey-Caruso-model	120
3.4.2	Die Cherniss-Goleman-model	122
3.4.3	Die Bar-On-model	123
3.5	DIE METING VAN EMOSIONELE INTELLIGENSIE	126
3.5.1	Emotional Intelligence Inventory (EQ-i) (Bar-On & Parker, 2000)	128
3.5.1.1	Die EQ-i:YV™	130

3.6	EMOSIONELE INTELLIGENSIE EN POSITIEWE SELKUNDE.....	132
3.6.1	Positiewe sielkunde.....	132
3.6.1.1	Definiëring van positiewe sielkunde	132
3.6.2	Emosionele intelligensie as 'n integrale deel van die positiewe sielkunde	134
3.6.2.1	Die impak van EI op akademiese en werksukses	134
3.6.2.2	Die impak van EI op geluk.....	134
3.6.2.3	EI se beduidende impak op psigologiese welstand.....	135
3.6.2.4	EI se impak op die soeke na betekenis in die lewe	135
3.6.3	Begrippe wat met emosionele intelligensie verband hou	135
3.7	EMOSIONELE INTELLIGENSIE AS KONSEP EN FASET VAN DIE ADOLESSENT SE LEWE.....	136
3.7.1	Enkele faktore wat emosionele intelligensie by adolessente kan beïnvloed.....	139
3.7.1.1	Neurologiese faktore	139
3.7.1.2	Taalontwikkeling.....	140
3.7.1.3	Ouers	140
3.7.1.4	Media en tegnologie.....	141
3.8	EMOSIONELE INTELLIGENSIE EN AKADEMIESE SUKSES.....	141
3.8.1	Wiskundeprestasie gesien vanuit die perspektief van emosionele intelligensie	143
3.8.2	Die rol van volwassenes in die ontwikkeling van emosionele intelligensie as voorspeller van akademiese sukses	143
3.8.3	Emosionele intelligensie, akademiese prestasie en geslag.....	143
3.9	SAMEVATTING	144
HOOFSTUK 4.....	146	
METODE VAN ONDERSOEK	146	
4.1	PROBLEEMSTELLING EN MOTIVERING VIR DIE ONDERSOEK.	146
4.2	DOEL MET ONDERSOEK.....	148
4.2.1	Navorsingsvrae	149
4.2.1.1	Primêre navorsingsvraag	149

4.2.1.2	Sekondêre navorsingsvrae	149
4.3	NAVORSINGSONTWERP	150
4.3.1	KWANTITATIEWE-kwalitatiewe (KWAN-kwal) ondersoekmodus	150
4.3.2	Bepanning en trek van die steekproewe.....	151
4.3.3	Dataversameling	152
4.3.4	Kwantitatiewe data	153
4.3.4.1	Vraelys oor Emosionele Intelligensie: BarOn EQ-i:YV™	153
4.3.4.2	Vraelys oor Studie-Oriëntering in Wiskunde (SOW).....	153
4.3.5	Kwalitatiewe data	154
4.3.5.1	Fokusgroeponderhoude	154
4.4	DATAVERWERKINGSPROSEDURES	157
4.4.1	Hipotese	157
4.4.2	Veranderlikes	158
4.4.2.1	Afhanklike veranderlikes	158
4.4.2.2	Onafhanklike veranderlikes	158
4.4.3	Beskrywende statistiek.....	159
4.4.4	Inferensiële statistiek.....	159
4.4.4.1	Pearson-korrelasies	159
4.4.4.2	Stapsgewyse regressieanalise.....	160
4.4.5	Kwalitatiewe data	160
4.5	FASILITERING VAN KONTROLE IN DIE ONDERHAWIGE STUDIE	162
4.5.1	Betroubaarheidskoëffisiënte.....	162
4.5.2	Kriteriumverwante geldigheid	162
4.6	KWALITEITSEKSEKERINGSKRITERIA	162
4.6.1	Geldigheid en betroubaarheid: kwantitatiewe komponent.....	162
4.6.2	Kredietwaardigheid, oordraagbaarheid en vertroubaarheid	163
4.6.2.1	Kredietwaardigheid	163
4.6.2.2	Oordraagbaarheid	163
4.6.2.3	Geldigheid en vertroubaarheid	163
4.6.3	Eksterne geldigheidsoorwegings.....	165
4.6.4.	Rol van die navorser	166

4.7	ETIESE MAATREËLS	166
4.8	SAMEVATTING	167
HOOFSTUK 5.....		170
RESULTATE EN BESPREKING		170
5.1	INLEIDING	170
5.1.1	Kwantitatiewe data	170
5.1.1.1	Beskrywende statistiek.....	170
5.1.1.2	Inferensiële statistiek.....	170
5.1.2	Kwalitatiewe data	172
5.2	DATAVERWERKING VAN DIE KWANTITATIEWE DATA.....	173
5.2.1	Beskrywende statistiek.....	173
5.2.1.1	Frekwensieverspreiding van die leerders volgens skool, graad en geslag	173
5.2.2	Inferensiële statistiek.....	181
5.2.2.1	Pearson-korrelasies	181
5.2.2.2	Bespreking van die regressie- en stapsgewyse regressiemodelle vir al ses groepe	220
<i>i</i>	<i>Stapsgewyse regressiemodel: Graad 9 – totale groep.....</i>	<i>222</i>
<i>ii</i>	<i>Stapsgewyse regressiemodel: Graad 11 – totale groep.....</i>	<i>224</i>
<i>iii</i>	<i>Stapsgewyse regressiemodel – Graad 9 – volgens geslag.....</i>	<i>226</i>
<i>iv</i>	<i>Stapsgewyse regressiemodel: Graad 11 – volgens geslag.....</i>	<i>228</i>
<i>v</i>	<i>Vergelyking van die voorspellers van wiskundeprestasie vir Graad 9 en Graad 11 (totale groepe), en Graad 9 en Graad 11 (seuns en meisies)</i>	<i>229</i>
5.3	VERWERKING VAN DIE KWALITATIEWE DATA	230
5.4	TEMAS WAT NA AANLEIDING VAN DIE DATAONTLEDING BEVESTIG IS (HETSY DEDUKTIEF OF INDUKTIEF)	237
5.4.1	TEMA 1: STUDIE-ORIËNTASIE IN WISKUNDE	254
5.4.1.1	Subtema 1.1: Gevoelens jeens wiskunde	255
5.4.1.2	Subtema 1.2: Selfvertroue	256
5.4.1.3	Subtema 1.3: Stres en streshanteringsvaardighede	257

5.4.1.4	Subtema 1.4: Studiemetodes.....	257
5.4.2	TEMA 2: DIE ROL VAN BIOGRAFIESE ASPEKTE T.O.V. WISKUNDEPRESTASIE.....	258
5.4.2.1	Subtema 2.1: Geslag as faktor wat wiskundeprestasie medebepaal	258
5.4.2.2	Subtema 2.2: Kulturele groep as faktor wat wiskundeprestasie medebepaal.....	259
5.4.2.3	Subtema 2.3: Onderrigtaal as faktor wat wiskundeprestasie medebepaal.....	259
5.4.3	TEMA 3: INVLOED VAN ANDER ROLSPELERS OP WISKUNDEPRESTASIE.....	260
5.4.3.1	Subtema 3.1: Rol van die ouers.....	260
5.4.3.2	Subtema 3.2: Rol van die onderwysers.....	261
5.4.3.3	Subtema 3.3: Rol van die groep.....	262
5.4.4	TEMA 4: WISKUNDEPRESTASIE BINNE DIE SUID-AFRIKAANSE KONTEKS.....	263
5.4.4.1	Subtema 4.1: Moontlike redes vir ontoereikende wiskundeprestasie	263
5.4.4.2	Subtema 4.2: Voorstelle om ontoereikende wiskundeprestasie te verbeter.....	265
5.4.5	Samevatting van temas, subtemas, kategorieë en subkategorieë	266
5.5	LITERATUURKONTROLE	271
5.5.1	Kwantitatiewe resultate	271
5.5.1.1	Vergelyking van voorspellers van wiskundeprestasie tussen die Graad 9- en Graad 11-groepe	272
5.5.1.2	Vergelykings van voorspellers van wiskundeprestasie volgens geslag (seuns en meisies)	276
5.5.2	Kwalitatiewe resultate.....	278
5.5.2.1	Tema 1: Studie-oriëntasie in wiskunde	279
5.5.2.2	Tema 2: Rol van biografiese aspekte t.o.v. wiskundeprestasie....	284
5.5.2.3	Tema 3: Invloed van ander rolspelers op wiskundeprestasie.....	287
5.5.2.4	Tema 4: Wiskundeprestasie binne die Suid-Afrikaanse konteks.	291

5.5.3	Triangulasie van die twee stelle resultate (kwantitatief en kwalitatief)	295
5.5.3.1	Geslag as faktor wat die middel-adolesent se wiskundeprestasie medebepaal	295
5.5.3.2	Studiegewoontes as voorspeller van die middel-adolesent se wiskundeprestasie	296
5.5.3.3	Rol van emosies in die middel-adolesent se wiskundeprestasie	296
5.5.3.4	Die verband tussen Probleemoplossing (P4), dissipline en klaskamerbeheer in die middel-adolesent se wiskundeprestasie	296
5.5.3.5	Rol van stres en Wiskundeangs (P2) in die middel-adolesent se wiskundeprestasie	296
5.6	SAMEVATTING	297
HOOFSTUK 6		305
BESPREKINGS EN AANBEVELINGS		305
6.1	INLEIDING	305
6.2	OPSOMMING VAN HOOFSTUKKE	305
6.2.1	Hoofstuk 1: Inleidende Oriëntering	305
6.2.2	Hoofstuk 2: Leerteoretiese perspektief op die onderrig en leer van wiskunde met spesifieke verwysing na adolessenteleer	305
6.2.3	Hoofstuk 3: Emosionele intelligensie	306
6.2.4	Hoofstuk 4: Navorsingsproses	306
6.2.5	Hoofstuk 5: Resultate en bespreking	306
6.3	BEANTWOORDING VAN NAVORSINGSVRAE	307
6.3.1	Die aard van emosionele intelligensie en studie-oriëntasie in wiskunde	307
6.3.2	Die aard en betekenis van wiskundeprestasie	308
6.3.3	In watter mate voorspel (’n kombinasie van fasette van) emosionele intelligensie en studie-oriëntasie middel-adolesente se wiskundeprestasie?	309

6.3.3.1	Beantwoording van die derde navorsingsvraag aan die hand van die kwantitatiewe aspek van my studie	309
6.3.3.2	Beantwoording van die derde navorsingsvraag aan die hand van die kwalitatiewe aspek van my studie	310
<i>i</i>	<i>Die makrovlak, naamlik sosio-ekonomiese kontekste</i>	310
a.	Nasionale vlak – Probleme in die huidige politieke stelsel.....	311
b.	Sosiale vlak	311
<i>ii</i>	<i>Die mesovlak, naamlik die skool en die gesin</i>	311
a.	Skool	311
<i>iii.</i>	<i>Die mikrovlak – persoonlike invloede</i>	312
a.	Die rol van die leerder se eie gevoelens jeens wiskunde	312
b.	Die rol wat selfvertroue speel in die leerders se wiskundeprestasie	312
c.	Die rol van stres in die leerder se wiskundeprestasie.....	312
d.	Die individuele leerder se studiemetodes.....	312
6.3.3.3	Triangulasie van die kwantitatiewe en kwalitatiewe resultate van my studie	313
6.3.4	Hoe vergelyk verskillende geslag- en graadgroepe (in hierdie studie verteenwoordig)?	313
6.3.4.1	Vergelyking tussen graadgroepe se prestasie in wiskunde aan die hand van voorspellers van wiskundeprestasie.....	313
6.4	ETIESE OORWEGINGS	316
6.5	IN RETROSPEK – WAT SOU EK VERSKILLEND GEDOEN HET?	317
6.6	MOONTLIKE FOUTE IN MY SAMEVATTING EN INTERPRETASIE VAN KWALITATIEWE RESULTATE	317
6.7	AANBEVELINGS	318
6.7.1	Aanbevelings vir die praktyk.....	318
6.7.2	Aanbevelings vir navorsing	318
6.7.3	Aanbevelings vir beleidmakers.....	318
6.8	BEPERKINGS VAN HIERDIE STUDIE	319
6.9	PERSOONLIKE REFLEKSIE	320
6.9.1	Bevindings wat ek verwag het.....	320
6.9.1.1	Rol van emosionele intelligensie	320

6.9.1.2	Rol van studie-oriëntasie.....	321
6.9.2	Bevindings wat my verras het	321
6.9.3	Bevindings wat my teleurgestel het.....	322
6.9.4	Bevindings wat ek nie verwag het nie	322
6.10	SLOTOPMERKINGS	322
	BRONNELYS	324
	BYLAE.....	389

LYS VAN FIGURE

Figuur 1.1:	Teoretiese raamwerk van hierdie studie	30
Figuur 2.1:	Evolusie van leerteorieë	38
Figuur 2.2:	Moontlike hiërargie van take vir die aanleer van optelfeite tot en met 18.....	45
Figuur 2.3:	Skematiese opsomming van enkele kognitiewe leerteorieë.....	47
Figuur 2.4:	Enkele aspekte wat die konstruktivisme beskryf en wat tydens wiskundeonderrig verreken behoort te word	49
Figuur 2.5:	Kognitiewe funksionering volgens Piaget (1976).....	56
Figuur 2.6:	Komponente van metakognisie	67
Figuur 2.7:	Skematiese voorstelling van die komponente van metakognisie	71
Figuur 2.8:	Tipes metakognitiewe kennis.....	72
Figuur 2.9:	Maree (2009:271) se voorgestelde raamwerk vir die verbetering van wiskundeprestasie in die Suid-Afrikaanse konteks.....	77
Figuur 2.10:	'n Skematiese voorstelling van enkele faktore wat leer in wiskunde beïnvloed.	78
Figuur 2.11:	Studie-oriëntasie in wiskunde.....	83
Figuur 2.12:.	Skematiese voorstelling van houding jeens wiskunde	84
Figuur 2.13:.	Negatiewe siklus wat by angstoestande ontstaan	87
Figuur 2.14:.	Wiskundeangssiklus.....	88
Figuur 2.15:	Faktore wat onder meer tot wiskundeangs kan lei	89
Figuur 2.16:	Sikliese fases van selfregulering.....	91
Figuur 2.17:	Skematiese voorstelling van hoe stimulus georden word	93
Figuur 2.18:	Die hoofkomponente van die werkende geheue	94
Figuur 3.1:	Emosionele Intelligensie, soos gesien deur Mayer en Salovey	122
Figuur 3.2:	Die vyf komponente van Bar-On se model van Emosionele Intelligensie	124
Figuur 3.3:	Bar-On se model van Emosionele Intelligensie.....	125
Figuur 3.4:	Identiteite wat die adolescent vorm	138
Figuur 4.1:	Multimetode-matriks	150
Figuur 4.2:	Triangulasie-ontwerp	151
Figuur 4.3:	Skematiese voorstelling van beplanning en trek van steekproewe	152

Figuur 4.4:	Skematiese voorstelling van veranderlikes	158
Figuur 5.1:	Kleurkodering van veranderlikes.....	172
Figuur 5.2:	Uiteensetting van response op Tema K: Gevoelens jeens wiskunde volgens geslag en graad.....	255
Figuur 6.1:	Opsomming van moontlike voorspellers – EI-velde en SOW- dimensies gesamentlik – van wiskundeprestasie ten opsigte van graad as veranderlike	314
Figuur 6.2:	Opsomming van moontlike voorspellers – EI-velde en SOW- dimensies gesamentlik – van wiskundeprestasie ten opsigte van geslag as veranderlike: Graad 9-seuns, Graad 9-meisies, Graad 11-seuns en Graad 11-meisies.....	316

LYS VAN TABELLE

Tabel 1.1:	Kwalitatiewe tegnieke wat tydens die studie geïmplementeer gaan word	32
Tabel 1.2:	Uiteensetting van hoofstukke	33
Tabel 2.1:	Verskillende definisies van leer (1954 tot 2008)	40
Tabel 2.2:	Verskillende tipes geheue	95
Tabel 2.3:	Intervensies om werkende geheue te verbeter.....	96
Tabel 3.1:	Die Cherniss-Goleman-model: 'n Raamwerk vir emosionele bevoegdhede	122
Tabel 3.2:	Prestasiegebaseerde toetse en self-rapporteringvraelyste	126
Tabel 3.3:	Verskille tussen prestasiegebaseerde toetse en selfrapporteringvraelyste	127
Tabel 3.4:	Adolesensie soos gesien vanuit verskillende teoretiese perspektiewe	137
Tabel 4.1:	Kwalitatiewe tegnieke wat tydens die studie geïmplementeer is....	154
Tabel 4.2:	Fases van die fokusgroeponderhoud . Error! Bookmark not defined.	
Tabel 4.3:	Dataontledingstegnieke wat in die studie gebruik is	161
Tabel 4.4:	Strategieë vir die verhoging van vertroubaarheid.....	164
Tabel 4.5:	Potensiële bedreigings vir eksterne geldigheid	165
Tabel 4.6:	Etiese oorwegings	167
Tabel 5.1:	Frekwensieverspreiding van die leerders volgens skool, graad en geslag.....	173
Tabel 5.2:	Frekwensieverspreiding van totale groep volgens ouderdom, wiskundeprestasie, faktore van die <i>BarOn EQ-i:YVTM</i> en dimensies van die SOW.....	174
Tabel 5.3:	Frekwensieverspreiding van graadgroepe volgens ouderdom, wiskundeprestasie, faktore van die <i>BarOn EQ-i:YVTM</i> en dimensies van die SOW.....	175
Tabel 5.4:	Frekwensieverspreiding van Graad 9-leerders volgens ouderdom, wiskundeprestasie, faktore van die <i>BarOn EQ-i:YVTM</i> en dimensies van die SOW.....	177

Tabel 5.5:	Frekwensieverspreiding van Graad 11-leerders volgens ouderdom, wiskundeprestasie, faktore van die <i>BarOn EQ-i:YV™</i> en dimensies van die SOW	179
Tabel 5.6:	Pearson-korrelasies van EI-komponente, SOW-dimensies en wiskundeprestasie vir totale groep (N = 435)	182
Tabel 5.7:	Pearson-korrelasies van EI-komponente, SOW-dimensies en wiskundeprestasie vir die totale groep seuns (N = 178).....	185
Tabel 5.8:	Pearson-korrelasies van EI-komponente, SOW-dimensies en wiskundeprestasie vir die totale groep meisies (N = 257)	188
Tabel 5.9:	Pearson-korrelasies van EI-komponente, SOW-dimensies en wiskundeprestasie vir Graad 9 (N = 222)	191
Tabel 5.10:	Pearson-korrelasies van EI-komponente, SOW-dimensies en wiskundeprestasie vir Graad 11 (N = 213)	194
Tabel 5.11:	Pearson-korrelasies van EI-komponente, SOW-dimensies en wiskundeprestasie vir graad en groep: Graad 9 – manlik (N=92)	197
Tabel 5.12:	Pearson-korrelasies van EI-komponente, SOW-dimensies en wiskundeprestasie vir graad en groep: Graad 9 – vroulik (N=130)	200
Tabel 5.13:	Pearson-korrelasies van EI-komponente, SOW-dimensies en wiskundeprestasie vir graad en groep: Graad 11 – manlik (N=86)	203
Tabel 5.14:	Pearson-korrelasies van EI-komponente, SOW-dimensies en wiskundeprestasie vir graad en groep: Graad 11 – vroulik (N=125).....	206
Tabel 5.15:	Pearson-korrelasies van EI-komponente, SOW-dimensies en wiskundeprestasie vir Skool A (N=142)	209
Tabel 5.16:	Pearson-korrelasies van EI-komponente, SOW-dimensies en wiskundeprestasie vir Skool B (N=136)	212
Tabel 5.17:	Pearson-korrelasies van EI-komponente, SOW-dimensies en wiskundeprestasie vir Skool C (N=157)	215
Tabel 5.18:	Samevatting – hoë korrelasies van EI-komponente, SOW-dimensies en wiskundeprestasie vir alle groepe (N = 435)	218

Tabel 5.19:	Opsomming – Resultaat van regressieanalise met die EI-velde en SOW-dimensies as onafhanklike veranderlike en met wiskundeprestasie as die afhanklike veranderlike vir al ses groepe	222
Tabel 5.20:	Stapsgewyse regressieanalise uitgevoer met ei-velde en sow-dimensies as onafhanklike veranderlike vir Graad 9 (Totale groep) en met wiskundeprestasie as afhanklike veranderlike..	223
Tabel 5.21:	Stapsgewyse regressiemodel se ongestandaardiseerde en gestandaardiseerde koëffisiënte (Graad 9 – totale groep)	223
Tabel 5.22:	Stapsgewyse regressieanalise uitgevoer met EI-velde en SOW-dimensies as onafhanklike veranderlike vir Graad 11 (totale groep) en met wiskundeprestasie as afhanklike veranderlike..	224
Tabel 5.23:	Stapsgewyse regressiemodel se ongestandaardiseerde en gestandaardiseerde koëffisiënte (Graad 11 – totale groep)	225
Tabel 5.24:	Stapsgewyse regressieanalise uitgevoer met EI-velde en SOW-dimensies as onafhanklike veranderlike vir Graad 9-groep (manlik / vroulik) en met wiskundeprestasie as afhanklike veranderlike	226
Tabel 5.25:	Stapsgewyse regressiemodel se ongestandaardiseerde en gestandaardiseerde koëffisiënte (Graad 9 – geslag)	227
Tabel 5.26:	Stapsgewyse regressieanalise uitgevoer met EI-velde en SOW-dimensies as onafhanklike veranderlike vir Graad 11-groep (manlik / vroulik) en met wiskundeprestasie as afhanklike veranderlike	228
Tabel 5.27:	Stapsgewyse regressiemodel se ongestandaardiseerde en gestandaardiseerde koëffisiënte (Graad 11 – geslag)	228
Tabel 5.28:	Vergelyking van voorspellers van wiskundeprestasie volgens graadgroep (Graad 9 / Graad 11) en geslag (seuns / meisies) ..	229
Tabel 5.29:	Temas, subtemas, kategorieë en subkategorieë wat uit vorige literatuurstudies na vore getree het en deduktief bevestig is, asook kategorieë en subkategorieë wat induktief bepaal is	231
Tabel 5.30:	Kategorieë vrae wat tydens die fokusgroeponderhoude gebruik is	235

Tabel 5.31:	Sleutel tot die kodering van respondente in die fokusgroeponderhoude	236
Tabel 5.32:	Opsomming van die temas, subtemas en kategorieë, asook die insluiting- en uitsluitingskriteria van elke tema	237
Tabel 5.33:	Opsomming van die temas, subtemas, kategorieë en subkategorieë wat op induktiewe en deduktiewe wyse uit die fokusgroepe na vore getree het.....	267
Tabel 5.34:	Gemiddelde wiskundeprestasie (November 2009) van die onderskeie groepe	272
Tabel 5.35:	Voorspellers van wiskundeprestasie vir Graad 9 en Graad 11 .	272
Tabel 5.36:	Vergelyking van voorspellers van wiskundeprestasie volgens geslag (seuns en meisies).....	276
Tabel 5.37:	Aantal deelnemers aan fokusgroeponderhoude	279
