



UNIVERSITEIT VAN PRETORIA  
UNIVERSITY OF PRETORIA  
YUNIBESITHI YA PRETORIA

**DIE ONTWIKKELING  
VAN 'N AANLEGTOETS  
VIR DIE LEERAREA  
REKENAARSTUDIE  
AS HULPMIDDEL  
BY VOORLIGTING**

**Proefskrif voorgelê deur**

**RIKA GROBBELAAR**

**Ter gedeeltelike vervulling  
van die vereistes vir die graad**

**DOCTOR PHILOSOPHIAE**

**(OPVOEDKUNDIGE VOORLIGTING  
EN BERADING)**

**in die**

**DEPARTEMENT OPVOEDKUNDIGE  
VOORLIGTING EN BERADING  
FAKULTEIT OPVOEDKUNDE**

**UNIVERSITEIT VAN PRETORIA**

**PROMOTOR  
PROF DR LJ JACOBS**

**PRETORIA  
DESEMBER 2001**



## ***DEDICATION***

*Socrates taught for forty years,  
Aristotle for forty,  
Plato for fifty and  
Jesus for only three;*

*yet those three years infinitely transcend in influence the combined teaching over one hundred and thirty years by Socrates, Plato and Aristotle, the three greatest men of all antiquity.*

*Sceptics praise the clearness of His judgements, the depth of His ethics, the justness of His decisions, the weight of His words, the beauty of His glorious life - its balance, its pure nobility and its serene power.*


*(Earle Albert Rowell)*



*Met liefde opgedra  
aan my man, Barry*

# Dankbetuigings

## Met opregte dank:

- ♦ My mentor, **prof dr Louis Jacobs** ( Direkteur van die Sentrum vir Opvoedkundige Voorligting en Berading aan die Universiteit van Pretoria) vir sy studiebegeleiding.
- ♦ **Mnr Johan Kruger** (Departement Sielkunde aan die Universiteit van Suid-Afrika) vir sy bekwame leiding en hulp met die verwerking van al die statistiese data en interpretasie van al die gegewens.
- ♦ **Dr Pieter du Toit** vir die kundige taalversorging, ondersteunende leiding en voortdurende aanmoediging.
- ♦ Die **skoolhoofde, voorligteronderwysers** en meer in besonder die leerders van die onderskeie skole, wat op indirekte wyse 'n groot bydrae tot hierdie studie gelewer het en sonder wie hierdie studie en spesifiek die uitvoer van die uittoetsing van die aanlegtoets, nie moontlik kon gewees het nie.
- ♦ **Marcel Hoffmann** en **Francois Strauss** van  vir al die grafiese ontwerp en uitleg- 082 894 1055.

## 'n Besondere woord van dank aan die volgende persone:

- ♦ My man, **Barry**, wat my in alle opsigte bygestaan, gemotiveer en ondersteun het en ook hierdie studie finansieel moontlik gemaak het. Dankie dat jy in my geglo het.
- ♦ My ma, **Susan Coetzee**, wat gehelp het met die administrasie en inskakeling van die aanlegtoets in die onderskeie skole.
- ♦ My familie wat my aangemoedig het om die studie te voltooi en my deur hierdie studie gedra het. Spesiale dank aan **Louie-Anne**, Marissa, Anise, Lise en skoonma Eileen vir hulp met administratiewe take.
- ♦ Al my vriende en spesiaal **Ina** en **Rina** vir hulle emosionele onderskraging.
- ♦ **Die Almagtige God en Vader, sonder wie ek niks kan uitvoer nie; vir toegewydheid, deursettingsvermoë en geestelike krag.**

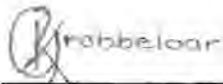
*"Thy word is a lamp unto my feet, and a light unto my path"*  
(Psalm 119:105)

## VERKLARING

Hiermee verklaar ek,

**RIKA GROBBELAAR**

dat die proefskrif wat ek hiermee vir die graad Doctor Philosophiae aan die Universiteit van Pretoria indien, my werk is en nie voorheen deur my vir 'n graad aan 'n ander universiteit ingedien is nie.

  
\_\_\_\_\_

**RIKA GROBBELAAR**

**Desember 2001**

## **HEIL DIE LESER**

### **STATISTIESE ONTLEDING VAN DATA VIR MEV RIKA GROBBELAAR**

Ek verklaar hiermee dat die dataverwerking, statistiese analise en interpretasie van die empiriese studie deur myself gedoen is.



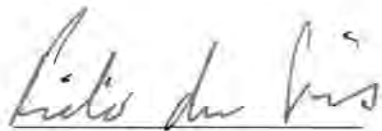
**MNR JOHAN KRUGER**  
**DEPARTEMENT SIELKUNDE**  
**UNIVERSITEIT VAN SUID-AFRIKA**



## **HEIL DIE LESER**

### **TAALVERSORGING VAN PROEFSKRIF MEV RIKA GROBBELAAR**

Hiermee verklaar ek dat ek die taalversorging van hierdie proefskrif gedoen het.



**DR PIETER H DU TOIT**  
**DEPARTEMENT DIDAKTIEK**  
**UNIVERSITEIT VAN PRETORIA**

## OPSOMMING

KANDIDAAT: Rika Grobbelaar  
PROMOTOR: Prof dr LJ Jacobs  
DEPARTEMENT: Opvoedkundige Voorligting en Berading  
GRAAD: PhD (Opvoedkundige Voorligting en Berading)  
TITEL: **Die ontwikkeling van 'n aanlegtoets vir die leerarea Rekenaarstudie as hulpmiddel by voorligting**

### Samevatting

'n Meetinstrument, die RSAT (Rekenaarstudie Aanlegtoets), is ontwikkel om aanleg vir die leerarea Rekenaarstudie te bepaal wat as hulpmiddel by vak- en beroepskeusevoorligting van leerders gebruik kan word.

'n Literatuurstudie is onderneem om die begrippe aanleg en intelligensie te omskryf en te beskryf, asook om die omvattende begrip denke te ondersoek ten aansien van die meetbaarheid daarvan. Dit is as riglyn gebruik by die ontwikkeling van die meetinstrument. Die aanvanklike RSAT bestaan uit sewe subtoetse, elk met 20 items. Die sewe subtoetse is opgestel om Verbale Tegnieise Redenering, Syferreekse, Karaktervergelyking, Sintaksvergelyking, Patroonmatriks, Vloediagramme en Dimensionele Redenering by leerders te meet.

Komplimentêr tot die literatuurstudie is 'n empiriese ondersoek op 463 hoërskoolleerders uitgevoer wat die insameling van toetsdata, die bepaling van die betroubaarheid van die RSAT, die verbetering deur middel van itemontleding, asook die bepaling van die geldigheid van die RSAT behels het. Betroubaarheid is deur die Cronbach alfa-koëffisiënt bepaal, terwyl konstruktorgeldigheid verkry is deur van faktorontleding gebruik te maak. Die drie-faktoroplossinganalise is behou aangesien dit die naaste was aan die verwagte toeretiese onderbou van die RSAT, soos bepaal deur die literatuurstudie. Die eerste faktor bestaan veral uit subtoetse waar simbole en syfers gemanipuleer word en kan dus 'n beredeneringsfaktor van nuwe abstrakte inhoude genoem word. Die tweede faktor word gedomineer deur subtoetse wat 'n verbale (en



minimaal numeriese) komponent het en kan dus 'n beredeneringsfaktor van bekende verbale/numeriese inhoud genoem word. Die derde faktor bestaan hoofsaaklik uit karaktervergelyking wat 'n relatief lae kognitiewe komponent besit en kan 'n visuele herkenning- of waarnemingsfaktor genoem word.

Die interkorrelasiematriks van die onderskeie subtoetse toon dat die hoogste korrelasies voorkom tussen Patroonmatrikse, Vloeiogramme, Dimensionele Redenering en Syferreekse wat telkens die eerste faktor by die faktorontledings vorm. Afgesien van die Karaktervergelykingssubtoets, korreleer al die subtoetse redelik hoog met die saamgestelde RSAT-telling, en die hoogste met die Patroonmatriks-subtoets wat waarskynlik 'n hoë "g"-faktor (algemene intellektuele vermoë) het.

Kriteriummetings was beperk tot prestasie in Rekenaarstudie en Wiskunde met die verswarende faktor dat keuring vir Rekenaarstudie afhanklik is van Wiskundeprestasie. Die korrelasies tussen die meeste van die RSAT-toetse met prestasie in Wiskunde en Rekenaarstudie is min of meer op dieselfde vlak, met Patroonmatrikse, Syferreekse, Vloeiogramme, Dimensionele Redenering, Verbale Tegnie Redenering asook die RSAT-totaaltelling wat die beste korrelasie met Wiskundeprestasie toon. Verbale Tegnie Redenering, Patroonmatrikse, Vloeiogramme, asook die RSAT-totaaltelling toon die beste korrelasie met Rekenaarstudieprestasie.

Statistiese bewerkings toon dat daar 'n beduidende verskil tussen manlike en vroulike leerders op die totale RSAT-prestasie is, terwyl ouderdom en graadvlak nie 'n groot oorhoofse invloed op RSAT-prestasie toon nie. Daar is nie konsekwente patrone van prestasie tussen die verskillende graadgroepe op die RSAT in hierdie steekproef gevind nie.

Daar word aanbeveel dat die RSAT as aanlegtoets vir die leerarea Rekenaarstudie gebruik word nadat dit met die verminderde items, soos in hoofstuk 5 bepaal is, aan die hand van 'n meer verteenwoordigende steekproef geëvalueer is en aan ander kriteriummetings soos Engelse taalvermoë onderwerp is om wyer afleidings oor die RSAT-toetse te kan maak.



## **SLEUTELTERME**

**Aanleg**

**Aanlegtoets**

**Voorligting**

**Rekenaarstudie**

**Inligtingtegnologie**

**Denke**

**Denkprosesse**

**Denkvaardighede**

**Denkstrategieë**

**Denkpotensiaal**

**Hoëvlak-denke**

**Rasionele denke**

**Kreatiewe denke**

**Kritiese denke**

**Probleemoplossing**

**Besluitneming**

**Metakognisie**

**Geldigheid**

**Betroubaarheid**

## ABSTRACT

CANDIDATE: Rika Grobbelaar  
PROMOTOR: Prof Dr LJ Jacobs  
DEPARTMENT: Educational Guidance and Counselling  
DEGREE: PhD (Educational Guidance and Counselling)  
TITLE: **The development of an aptitude test for the learning area Computer Study as an aid to guidance**

### **Summary**

A measuring instrument, the CSAT (Computer Study Aptitude Test) was developed to determine aptitude for the learning area of Computer Study as an aid to subject choice and career guidance of learners.

A literature study was performed to define and describe the concepts of aptitude and intelligence as well as to study the comprehensive concept of thought with regards to the measurability thereof. This is used as a guideline for development of the measuring instrument. The initial CSAT consisted of seven subtests each containing 20 items. These subtests were compiled to measure Verbal Technical Reasoning, Number Series, Character Comparison, Syntax Comparison, Pattern Matrix, Flow Charts and Dimensional Reasoning of the learner.

Complementary to the literature study an empirical study consisting of obtaining test data, determination of reliability of the CSAT, improvement through item analysis as well as determination of validity of the CSAT was performed on 463 high school learners. Reliability was determined using the Cronbach alpha coefficient whilst construct validity was determined using factor analysis. The three-factor solution analysis was retained due to it being the closest to the expected theoretical base of the CSAT as discussed in the literature. The first factor consists mostly of subtests where symbols and figures are manipulated and can therefore be called a reasoning-factor for new abstract contents. The second factor is dominated by subtests that have a verbal (and small numerical) component and can therefore be called a reasoning-factor for



known verbal/numerical content. The third factor consists mostly of character comparison which has a relatively low cognitive content and can be called a visual recognition or perception factor.

The inter-correlation matrix of the individual subtests indicates that the highest correlation occurs between the Pattern Matrix, Flow Charts, Dimensional Reasoning and Number Series subtests which also form the first factor of the factor analysis. Except for Character Comparison, all the subtests indicate a relatively high correlation with the overall CSAT score and the highest correlations with the Pattern Matrix subtest which probably has a high “g”-factor (general intellectual capability).

Criterion measurements were restricted to performance in Computer Study and Mathematics with a negative factor being that acceptance for Computer Study is dependent on performance in Mathematics. The correlation between most of the CSAT subtests with performance in Computer study and Mathematics is more or less on the same level, with Pattern Matrix, Number Series, Flow Charts, Dimensional Reasoning, Verbal Technical Reasoning as well as the CSAT total score showing the best correlation with performance in Mathematics. Verbal Technical Reasoning, Pattern Matrix, Flow Diagrams as well as the CSAT total score show the best correlation with performance in Computer Study.

Statistical analysis indicates a significant difference between male and female learners based on the CSAT total score whereas age and grade do not indicate significant differences. Within the test sample used no consistent pattern of performance was found between the different grade groups.

It is recommended that the CSAT be used as aptitude test in the learning area of Computer Study after being subjected to further evaluation using a more representative test sample and other criterion measurements, for example English language ability, to draw more extensive conclusions.



# OORSIG VAN INHOUDSOPGAWE

## VOLUME I

1.	ORIËNTERING .....	1
2.	INTELLIGENSIE EN AANLEG .....	43
3.	DENKE .....	89
4.	DIE EMPIRIESE ONDERSOEK .....	148
5.	RESULTATE VAN DIE ONDERSOEK .....	199
6.	BEVINDINGE EN AANBEVELINGS .....	243
	BIBLIOGRAFIE .....	255

## VOLUME II

	BYLAE .....	277
	LYS VAN TABELLE, DIAGRAMME, FIGURE EN GRAFIEKE .....	xx





# INHOUDSOPGAWE

## VOLUME I

### HOOFSTUK 1

#### ORIËNTERING

1	INLEIDING .....	1
2	BEWUSWORDING VAN DIE PROBLEEM .....	14
3	PROBLEEMONTLEDING .....	19
3.1	INLEIDING .....	19
3.2	PROBLEEMSTELLING .....	20
	3.2.1 Eerste probleemstelling .....	20
	3.2.2 Tweede probleemstelling .....	20
	3.2.3 Derde probleemstelling .....	21
	3.2.4 Vierde probleemstelling .....	21
4	TITEL- EN BEGRIPSVERHELDERING .....	21
4.1	TITELVERHELDERING .....	21
4.2	BEGRIPSVERHELDERING .....	21
	4.2.1 Beroep .....	22
	4.2.2 Loopbaan .....	23
	4.2.3 Voorligting en aanverwante terme .....	23
	4.2.3.1 Voorligting (beroepsvoorligting) .....	23
	4.2.3.2 Die voorligter .....	26
	4.2.3.3 Multikulturele, kruiskulturele en transkulturele voorligting .....	26
	4.2.3.4 Berading (beroepsberading) .....	29
	4.2.3.5 Sintese: voorligting en aanverwante begrippe .....	30
	4.2.4 Oriëntering (beroepsoriëntering) .....	30
	4.2.5 Ontwerp en ontwikkeling .....	31



4.2.5.1	Ontwerp .....	31
4.2.5.2	Ontwikkeling .....	31
4.2.6	Leerders .....	32
4.2.7	Aanleg .....	32
4.2.8	Aanlegtoets .....	33
4.2.9	Potensiaal .....	34
4.2.10	Denke .....	34
4.2.11	Rekenaar .....	35
4.2.11.1	Rekenaarbewustheid, rekenaargeletterdheid, rekenaarvaardigheid .....	35
4.2.11.2	Rekenaargebruikerleiding, rekenaarstudie, of rekenaarwetenskap .....	36
5	<b>DOEL MET DIE ONDERSOEK .....</b>	<b>37</b>
5.1	<b>ALGEMENE DOELSTELLINGS .....</b>	<b>37</b>
5.2	<b>SPESIFIEKE DOELSTELLING .....</b>	<b>37</b>
6	<b>METODOLOGIESE VERANTWOORDING .....</b>	<b>37</b>
7	<b>DIE NAVORSINGSPROGRAM .....</b>	<b>38</b>
7.1	<b>DIE NAVORSINGSVERLOOP .....</b>	<b>38</b>
7.2	<b>DIE NAVORSINGSVERSLAG .....</b>	<b>41</b>
8	<b>SAMEVATTING .....</b>	<b>42</b>



## HOOFSTUK 2

### INTELLIGENSIE EN AANLEG

1	INLEIDING .....	43
2	METING EN EVALUERING .....	44
2.1	METING.....	44
2.2	EVALUERING .....	47
3	SIELKUNDIGE METING EN EVALUERING .....	48
3.1	SIELKUNDIGE METING .....	48
3.2	SIELKUNDIGE EVALUERING .....	50
4	OPVOEDKUNDIGE METING EN EVALUERING .....	51
4.1	OPVOEKUNDIGE METING .....	51
4.2	OPVOEKUNDIGE EVALUERING .....	51
5	INTELLIGENSIE .....	52
5.1	DIE BEGRIP INTELLIGENSIE .....	52
5.2	HISTORIESE VERLOOP VAN DIE BEGRIP INTELLIGENSIE .....	53
5.3	DIE AARD VAN INTELLIGENSIE .....	56
5.4	DIE STRUKTUUR VAN INTELLIGENSIE .....	57
5.4.1	Die tweefaktorteorie van Spearman (1927) .....	57
5.4.2	Die monsterringsteorie van Thomson (1939) .....	59
5.4.3	Die meervoudige-faktorteorie van Thurstone (1938) .....	60
5.4.4	Die driedimensionele teorie van Guilford (1967) .....	62
5.4.5	Die hiërgiese model .....	63
5.4.6	Die ontwikkelingsteorie van Piaget .....	64
5.4.7	Sternberg se drieledige teorie .....	65
6	MEERVOUDIGE INTELLIGENSIES .....	65
6.1	MEERVOUDIGE LINKERBREINHEMISFEER-INTELLIGENSIE .....	66
6.1.1	Logies-wiskundige intelligensie .....	67
6.1.2	Linguistiese intelligensie .....	67





6.2	MEERVOUDIGE REGTERBREINHEMISFEER-INTELLIGENSIE .....	67
6.2.1	Musikale intelligensie .....	68
6.2.2	Kinestetiese intelligensie .....	68
6.2.3	Dimensionele of ruimtelike intelligensie .....	68
6.2.4	Interpersoonlike intelligensie .....	69
6.2.5	Intrapersoonlike intelligensie .....	69
6.2.6	Emosionele intelligensie.....	70
6.3	“FLUID REASONING INTELLIGENCE”.....	70
6.4	“ARTIFICIAL INTELLIGENCE” .....	71
6.5	“FUZZY LOGIC” AS INTELLIGENSIE .....	71
7	AANLEG .....	72
7.1	DIE BEGRIP AANLEG .....	72
7.2	DIE METING VAN AANLEG .....	78
8	TIPES AANLEGTOETSE .....	80
8.1	MEERVOUDIGE AANLEGTOETSE .....	80
8.2	SESIALE AANLEGTOETSE .....	83
8.3	PSIGOMETRIESE VAARDIGHEIDSTOETSE .....	84
8.4	PRESTASIE TOETSE .....	84
9	TOENAME IN DIE GEBRUIK VAN AANLEGTOETSE .....	85
10	SINTESE: INTELLIGENSIE EN AANLEG .....	86
11	SAMEVATTING .....	87

# HOOFSTUK 3

## DENKE

1	INLEIDING .....	89
2	DIE BEGRIP DENKE .....	91
3	DENKPOTENSIAAL .....	92
4	DENKPROSESSE .....	94
4.1	RASIONELE DENKE .....	96
4.2	KREATIEWE DENKE .....	98
4.3	KRITIESE DENKE .....	100
	4.3.1 Fases in die kritiese denkproses .....	110
	4.3.2 Kritiese denkvaardighede .....	112
	4.3.3 Die kritiese denker .....	113
	4.3.4 Sintese: kritiese denke en die kritiese denker .....	116
	4.3.5 'n Positiewe affektiewe ingesteldheid .....	119
4.4	DIE INTERAKSIE TUSSEN DIE VERSKILLENDE DENKPROSESSE .....	120
5	DENKSTRATEGIEË .....	121
6	DENKVAARDIGHEDE .....	122
7	PROBLEEMOPLOSSING EN BESLUITNEMING AS DENKSTRATEGIEË EN DENKVAARDIGHEDE .....	122
8	HOËR ORDE-DENKE .....	125
9	METAKOGNISIE .....	138
10	DENKE AS 'N HOLISTIESE PROSES .....	140
11	SINTESE: DENKTEORIE .....	143
12	SAMEVATTING .....	146





# HOOFSTUK 4

## DIE EMPIRIESE ONDERSOEK

1	INLEIDING .....	148
2	NAVORSINGSONTWERP .....	149
2.1	ONDERSOEK NA BESTAANDE AANLEGTOETSE .....	149
2.2	DIE MEETINSTRUMENT .....	153
2.2.1	Die ontwikkeling van die aanvanklike meetinstrument .....	154
2.2.1.1	Metodes wat gevolg is met die insameling van inligting .....	154
2.2.1.2	Werkomskrywing .....	155
2.2.1.3	Inligting ontvang - werkprofiel .....	158
2.2.1.4	Samevattende deurskouing van die inligting ontvang .....	158
2.2.1.5	Die vereistes van die meetinstrument .....	161
2.2.1.6	Die struktuur van die meetinstrument .....	163
2.2.1.7	Die ontwikkeling van subtoetse en hulle onderskeie items .....	163
2.2.1.8	Die toetstye .....	176
2.2.1.9	Die bepaling van die steekproef .....	177
2.2.1.10	Algemene aanwysigings .....	179
3	DIE EMPIRIESE ONDERSOEK .....	181
3.1	NAVORSINGSVRAE EN -PROSEDURES .....	181
3.1.1	Navorsingsvraag 1 .....	181
3.1.2	Navorsingsvraag 2 .....	181
3.1.3	Navorsingsvraag 3 .....	182
3.1.4	Navorsingsvraag 4 .....	182
3.1.5	Navorsingsvraag 5 .....	182
3.2	BETROUBAARHEID .....	182
3.3	GELDIGHEID .....	185
3.4	DIE VERHOUDING VAN BETROUBAARHEID TOT GELDIGHEID .....	191
3.5	ITEMONTLEDING .....	192



<b>3.6</b>	<b>PROSEDURES TYDENS DIE AFNEEM VAN DIE RSAT GEVOLG .....</b>	<b>193</b>
3.6.1	Data-insameling .....	193
3.6.2	Kodering van data .....	194
3.6.3	Nasien van gekodeerde antwoordblaaie .....	195
<b>4</b>	<b>SAMEVATTING .....</b>	<b>195</b>



## HOOFSTUK 5

### RESULTATE VAN DIE ONDERSOEK

1	INLEIDING .....	199
2	BESKRYWING VAN DIE STEEKPROEF .....	200
2.1	OPSOMMING: BESKRYWING VAN DIE STEEKPROEF .....	205
3	ITEMONTLEDING EN BETROUBAARHEID VAN DIE RSAT .....	206
3.1	OPSOMMING: ITEMONTLEDING VAN DIE SUBTOETSE VAN DIE RSAT .....	216
4	GELDIGHEID VAN DIE RSAT .....	217
4.1	INHOUDGELDIGHEID .....	217
4.2	KONSTRUKGELDIGHEID .....	218
4.2.1	Konstruktorgeldigheid: Een-faktorontleding .....	219
4.2.1.1	Opsomming: Een-faktorontledings van individuele RSAT subtoetse ..	221
4.2.2	Konstruktorgeldigheid: Die oorhoofse faktorstruktuur van die RSAT ....	222
4.2.2.1	Opsomming: Die globale konstruktorgeldigheid .....	226
4.2.3	Kriteriumgeldigheid: Korrelasies tussen die RSAT en Wiskunde- en Rekenaarstudieprestasie .....	228
4.2.3.1	Opsomming van kriteriumgeldigheid: Korrelasies tussen die RSAT en Wiskunde- en Rekenaarstudieprestasie .....	229
4.3	DIE VERBAND TUSSEN DEMOGRAFIESE VERANDERLIKES VAN DIE RSAT .....	230
4.3.1	Die verband tussen geslag en die RSAT .....	231
4.3.2	Die verband tussen taal en die RSAT .....	232
4.3.3	Die verband tussen skool, graadvlak en die RSAT .....	232
4.3.4	Die verband tussen die graadvlak, geslag en die RSAT .....	235
4.3.5	Opsomming: Verband tussen demografiese veranderlikes en die RSAT .....	236
5	SAMEVATTING VAN DIE RESULTATE .....	238





## HOOFSTUK 6

### BEVINDINGE EN AANBEVELINGS

1	INLEIDING .....	243
2	SAMEVATTENDE EVALUERING VAN DIE ONDERSOEK .....	245
2.1	DEMOGRAFIESE EIENSKAPPE VAN DIE STEEKPROEF .....	245
2.2	BETROUBAARHEID .....	246
2.3	KONSTRUKGELDIGHED VAN ELKE SUBTOETS .....	247
2.4	KONSTRUKGELDIGHED VAN DIE RSAT AS 'N GEHEEL .....	247
2.5	KRITERIUMGELDIGHED .....	249
2.6	VERSKILLE TEN OPSIGTE VAN GESLAG, TOETSTAAL EN GRAAD- VLAK OP RSAT PRESTASIE .....	250
2.7	IMPLIKASIES VIR NORMS .....	251
2.8	TYDLIMIETE VIR ELKE SUBTOETS .....	251
3	LEEMTES .....	252
4	AANBEVELINGS .....	253
5	SLOT .....	254



<b>BIBLIOGRAFIE .....</b>	<b>255</b>
---------------------------	------------

## **VOLUME II**

<b>BYLAE .....</b>	<b>277</b>
--------------------	------------

<b>Bylaag A</b>	<b>Die Rekenaarstudie aanlegtoets (RSAT) .....</b>	<b>278</b>
<b>Bylaag B</b>	<b>Die RSAT antwoordblad .....</b>	<b>279</b>
<b>Bylaag C</b>	<b>Die RSAT nasienmasker .....</b>	<b>280</b>
<b>Bylaag D</b>	<b>Die RSAT profielblad .....</b>	<b>281</b>
<b>Bylaag E</b>	<b>Die RSAT toetstye .....</b>	<b>282</b>
<b>Bylaag F</b>	<b>Die RSAT tydbepalingvorme .....</b>	<b>283</b>
<b>Bylaag G</b>	<b>Gekodeerde biografiese inligtingsblad vir standaardisering .....</b>	<b>284</b>
<b>Bylaag H</b>	<b>Gekodeerde antwoordblad vir standaardisering .....</b>	<b>285</b>
<b>Bylaag I</b>	<b>Positiewe komponente van die RSAT items .....</b>	<b>286</b>
<b>Bylaag J</b>	<b>Skole betrokke by die ondersoek .....</b>	<b>287</b>
<b>Bylaag K</b>	<b>Aansoekbriewe - Gauteng Departement van Onderwys .....</b>	<b>288</b>
<b>Bylaag L</b>	<b>Toestemmingsbriewe - Gauteng Departement van Onderwys .....</b>	<b>289</b>
<b>Bylaag M</b>	<b>Aansoekbriewe - Skoolhoofde (RSAT-inskakeling in skole) .....</b>	<b>290</b>
<b>Bylaag N</b>	<b>Werkontleding ("job descriptions") .....</b>	<b>291</b>
<b>Bylaag O</b>	<b>Programmeringsvaardighede (internasionale e-posinligting).....</b>	<b>292</b>
<b>Bylaag P</b>	<b>Bestaande meetinstrumente .....</b>	<b>293</b>
<b>Bylaag 1</b>	<b>Itemontleding van die RSAT .....</b>	<b>294</b>
<b>Bylaag 2</b>	<b>Itemstatistiek van die RSAT per skoolgroep en subtoets .....</b>	<b>295</b>

## **LYS VAN TABELLE**

<b>Tabel 1.1</b>	<b>Nuwe beroepe vir die nuwe millennium .....</b>	<b>12</b>
<b>Tabel 3.1</b>	<b>Fases in die kreatiewe denkproses .....</b>	<b>99</b>





<b>Tabel 3.2</b>	<b>Fases in die kritiese denkproses .....</b>	<b>111</b>
<b>Tabel 3.3</b>	<b>Kritiese denkvaardighede .....</b>	<b>112</b>
<b>Tabel 3.4</b>	<b>Kenmerke van kritiese denke .....</b>	<b>116</b>
<b>Tabel 3.5</b>	<b>Kenmerke van die kritiese denker .....</b>	<b>118</b>
<b>Tabel 3.6</b>	<b>Geïntegreerde denkprosesse .....</b>	<b>121</b>
<b>Tabel 3.7</b>	<b>Probleemoplossing en besluitneming as denkstrategieë en -vaardighede</b>	<b>123</b>
<b>Tabel 3.8</b>	<b>Bloom se taksonomie van denkvaardighede .....</b>	<b>130</b>
<b>Tabel 3.9</b>	<b>Uitbreiding van inligtingverwerkingsvaardighede .....</b>	<b>133</b>
<b>Tabel 3.10</b>	<b>Funksies van die linker- en regterbreinhemisphere .....</b>	<b>141</b>
<b>Tabel 4.1</b>	<b>Die Programmeerder -Aanlegbattery .....</b>	<b>150</b>
<b>Tabel 4.2</b>	<b>Bevindinge van moontlike hydraende toetse en subtoetse .....</b>	<b>151</b>
<b>Tabel 4.3</b>	<b>Die toetstye .....</b>	<b>177</b>
<b>Tabel 5.1</b>	<b>Demografiese gegewens van leerders .....</b>	<b>201</b>
<b>Tabel 5.2</b>	<b>Leerders wat Wiskunde en Rekenaarwetenskap neem en rekenaar-geletterd is .....</b>	<b>202</b>
<b>Tabel 5.3</b>	<b>Wiskunde- en Rekenaarprestasie .....</b>	<b>204</b>
<b>Tabel 5.4</b>	<b>Itemontleding van subtoets 1: Verbale Tegnieuse Redenering .....</b>	<b>209</b>
<b>Tabel 5.5</b>	<b>Itemontleding van subtoets 2: Syferreekse .....</b>	<b>210</b>
<b>Tabel 5.6</b>	<b>Itemontleding van subtoets 3: Karaktervergelyking .....</b>	<b>211</b>
<b>Tabel 5.7</b>	<b>Itemontleding van subtoets 4: Sintaksvergelyking .....</b>	<b>212</b>
<b>Tabel 5.8</b>	<b>Itemontleding subtoets 5: Patroonmatriks .....</b>	<b>213</b>
<b>Tabel 5.9</b>	<b>Itemontleding van subtoets 6: Vloediagramme .....</b>	<b>214</b>
<b>Tabel 5.10</b>	<b>Itemontleding van subtoets 7: Dimensionele Redenering .....</b>	<b>215</b>
<b>Tabel 5.11</b>	<b>Opsomming van veranderde RSAT subtoetse na itemontleding .....</b>	<b>216</b>
<b>Tabel 5.12</b>	<b>Individuele een-faktoroplossing van subtoetse 1 tot 4 van die RSAT ..</b>	<b>220</b>
<b>Tabel 5.13</b>	<b>Individuele een-faktoroplossing van subtoetse 5 tot 7 van die RSAT ..</b>	<b>221</b>
<b>Tabel 5.14</b>	<b>Opsomming van finale RSAT subtoetse na faktorontleding .....</b>	<b>222</b>
<b>Tabel 5.15</b>	<b>Twee-faktorstruktuur van die RSAT .....</b>	<b>223</b>
<b>Tabel 5.16</b>	<b>Drie-faktorstruktuur van die RSAT .....</b>	<b>224</b>
<b>Tabel 5.17</b>	<b>Korrelasiematriks: RSAT subtoetse met mekaar .....</b>	<b>225</b>



<b>Tabel 5.18</b>	<b>Korrelasiematriks: RSAT subtoetse met Wiskunde- en Rekenaar- studiepunte .....</b>	<b>228</b>
<b>Tabel 5.19</b>	<b>Prestasie van geslagsgroepe op die RSAT subtoetse .....</b>	<b>231</b>
<b>Tabel 5.20</b>	<b>Beskrywende statistiek van die RSAT vir graad nege-skoolgroepe .....</b>	<b>234</b>
<b>Tabel 5.21</b>	<b>Beskrywende statistiek van die RSAT vir graad tien-skoolgroepe .....</b>	<b>234</b>
<b>Tabel 5.21</b>	<b>Beskrywende statistiek van die RSAT vir graad elf-skoolgroepe .....</b>	<b>235</b>

## **LYS VAN DIAGRAMME**

<b>Diagram 1.1</b>	<b>Die leermodel van loopbaanfases en -take .....</b>	<b>4</b>
<b>Diagram 1.2</b>	<b>Die triadiese beroepsoriënteringswerklikheid .....</b>	<b>6</b>
<b>Diagram 1.3</b>	<b>Die navorsingsverloop .....</b>	<b>40</b>
<b>Diagram 1.4</b>	<b>Die navorsingsverslag .....</b>	<b>41</b>
<b>Diagram 2.1</b>	<b>Guilford se driedimensionele teorie .....</b>	<b>63</b>
<b>Diagram 2.2</b>	<b>Die hiërargiese model .....</b>	<b>64</b>
<b>Diagram 3.1</b>	<b>Die begrip denke en die onderlinge verband tussen verwante begrippe .....</b>	<b>90</b>
<b>Diagram 3.2</b>	<b>Hoëvlak-denke as 'n binding van kritiese en kreatiewe denke .....</b>	<b>126</b>
<b>Diagram 3.3</b>	<b>Verband tussen die voorwaardes vir hoëvlak-denke .....</b>	<b>128</b>
<b>Diagram 4.1</b>	<b>Die verband tussen die begrip denke en die sewe subtoetse .....</b>	<b>164</b>

## **LYS VAN FIGURE**

<b>Figuur 1.1</b>	<b>Veranderinge in die arbeidstruktuur van indiensneming in SA .....</b>	<b>10</b>
<b>Figuur 1.2</b>	<b>Huidige en voorspelde professionele indiensneming: 1998-2003 .....</b>	<b>11</b>
<b>Figuur 1.3</b>	<b>Diversiteit: etnisiteit en ras .....</b>	<b>28</b>
<b>Figuur 2.1</b>	<b>Spearman se tweefaktorteorie .....</b>	<b>58</b>
<b>Figuur 2.2</b>	<b>Spearman se gewysigde tweefaktorteorie .....</b>	<b>59</b>
<b>Figuur 2.3</b>	<b>Thomson se monsterringsteorie .....</b>	<b>60</b>
<b>Figuur 2.4</b>	<b>Thurstone se meervoudige-faktorteorie .....</b>	<b>61</b>
<b>Figuur 2.5</b>	<b>Meervoudige aanlegdimensies .....</b>	<b>82</b>
<b>Figuur 3.1</b>	<b>Herrmann se heelbreinmodel .....</b>	<b>142</b>

## LYS VAN GRAFIEKE

<b>Grafiek 5.1</b>	<b>Verspreiding van skoolgroepe .....</b>	<b>200</b>
<b>Grafiek 5.2</b>	<b>Leerders wat Wiskunde en Rekenaarstudie per skoolgroep neem .....</b>	<b>203</b>
<b>Grafiek 5.3</b>	<b>Wiskundeprestasie van leerders wat Rekenaarstudie neem en dié wat dit nie neem nie .....</b>	<b>203</b>
<b>Grafiek 5.4</b>	<b>Verspreiding van RSAT prestasie per skoolgroep .....</b>	<b>233</b>
<b>Grafiek 5.5</b>	<b>Verspreiding van RSAT prestasie per graadvlak .....</b>	<b>234</b>

### NOTA:

In die teks word die manlike vorm deurgaans gebruik om leesbaarheid te vergemaklik. Dit impliseer in hierdie studie terselfdertyd ook die vroulike geslag, tensy anders vermeld.