

STANDAARDISERING VAN 'N
JUNIOR INDIVIDUELE
INTELLIGENSIESKAAL VIR
INDIËR-SUID-AFRIKANERS

deur

DANIËL JOHANNES SWART, B.Ed., M.Sc.

'n Proefskrif voorgelê ter voldoening van die vereistes
vir die graad

DOCTOR SCIENTIAE

IN DIE DEPARTEMENT PSIGOLOGIE

van die

POTCHEFSTROOMSE UNIVERSITEIT VIR CHRISTELIKE HOËR
ONDERWYS

PROMOTOR: PROFESSOR DOKTOR L.A. GOUWS

POTCHEFSTROOM
JANUARIE 1977

O P M E R K I N G

Volgens instruksies mag geen RGN-toetse, handleidings, nasienmaskers, antwoordblaaie, of dele daarvan, 'n deel van enige verhandeling, proefskrif of publikasie vorm nie, omdat dit vertroulike stukke is wat slegs aan gemagtigde persone beskikbaar gestel kan word. Dit is derhalwe nie moontlik om items, aanwysings vir die toepassing van die subtoetse of normpunte in hierdie proefskrif op te neem nie. Die betrokke toets, handleiding, en so meer, is egter, onderhewig aan die goedkeuring van die President, by die kantore van die RGN ter insae, sowel as die oorspronklike statistiese resultate wat deur die rekenaar uitgedruk is.

Alle menings wat in hierdie proefskrif uitgespreek is, is die van die navorser en nie noodwendig ook van die RGN nie.

Hiermee getuig ek dat hierdie my eie oorspronklike werk is.

Die Skrywer.



D.J. SWART

.....

Opgedra aan Ina

D A N K B E T U I G I N G S

My dank en waardering aan:

Professor doktor L.A. Gouws, professor in Psigologie aan die Potchefstroomse Universiteit vir Christelike Hoër Onderwys, onder wie se bekwame leiding en raad die studie voltooi is.

Doktor A.L. Kotzee, President van die Raad vir Geesteswetenskaplike Navorsing, vir sy vergunning om van die navorsingsgegewens wat ingewin is tydens die ondersoek, gebruik te maak.

Doktor R.J. Prinsloo en Mnr. A.R. van den Berg vir hul waardevolle hulp en opbouende kritiek.

Doktor D.J. Pretorius wat die taalkundige versorging van hierdie proefskrif onderneem het.

Mevrou C. Oosthuizen vir die baie netjiese tikwerk.

Al my kollegas, wat direk of indirek met die projek behulpsaam was.

Ina, vir haar aanmoediging en opoffering en aan Jaco en Niël wat nog nie baie mooi kon verstaan waarom alles nou eintlik gegaan het nie.

O P S O M M I N G

STANDAARDISERING VAN 'N JUNIOR INDIVIDUELE INTELLIGENSIESKAAL VIR INDIËR-SUID-AFRIKANERS

D.J. SWART

MOTIVERING VIR DIE ONDERSOEK

Die Departement van Indiëronderwys ondervind 'n groot behoefte aan 'n junior individuele intelligensietoets vir kinders van 6 tot 8 jaar, by die hantering van probleemgevalle en vir die plasing in spesiale klasse. Gevolglik het die Departement 'n versoek aan die Raad vir Geesteswetenskaplike Navorsing gerig dat so 'n toets opgestel en gestandaardiseer moet word. Met die oog hierop het die onderhawige studie sy beslag gekry.

DOEL MET DIE NAVORSING

Die doel met hierdie studie is om 'n psigometriese meetinstrument daar te stel waarmee die algemene intellektuele vermoëns van Indiërkindertjies van 6 tot 8 jaar in Suid-Afrika op 'n individuele wyse bepaal kan word.

METODE WAT GEVOLG IS OM DIE DOELSTELLING TE BEREIK

Eers is 'n literatuurstudie onderneem om 'n idee te kon kry van die huidige tendense op die gebied van individuele intelligensiemeting. Verder is die ondersoek gevestig op die aard van die Indiërgemeenskap hier te lande. Dié gemeenskap verskil wat taal, godsdiens en lewensbeskouing betref, geheel en al van die Blanke- of Bantoebevolking.

Die probleem met die daarstelling van 'n junior individuele intelligensieskaal vir Indiërkinders was of 'n skaal wat vir Blanke kinders gestandaardiseer is vir Indiërkinders aangepas kan word veral waar laasgenoemde se taal en lewensbeskouing Oosters is, terwyl dié van die Blanke hier hoofsaaklik Calvinisties Christelik is.

Die hipotese word gestel dat, as gevolg van die noue aanraking met die Westerling en sy kultuur, die Suid-Afrikaanse Indiërs in so 'n mate verwesters het, dat dit wel moontlik sal wees om 'n bestaande individuele intelligensieskaal wat vir Blanke leerlinge gestandaardiseer is, vir Indiërleerlinge aan te pas.

Van groot belang is dat 'n navorser die resultate van 'n toepassing volgens wetenskaplike metodes sal ontleed. Kennis van die vernaamste statistiese beginsels en tegnieke in verband met die verdeling van toetstellings, vergelyking van gemiddelde prestasies van sekere groepe, die betekenisvolheid van verskille en veral die interpretasie daarvan, is van wesenlike belang.

In die konstruksie en samestelling van 'n intelligensietoets is daar verskillende stadiums onder andere word verskeie toepassings op 'n verteenwoordigende steekproef van die betrokke universum gemaak.

In hierdie ondersoek was daar drie toepassings. Eerstens was daar 'n verkenningstudie wat met die *Junior Suid-Afrikaanse Intelligensieskaal (JSAIS)* vir Blankes onderneem is. Tweedens is 'n veranderlike skaal vir item-ontleding toegepas en derdens is norms vir die *Junior Individual Intelligence Scale for Indian South Africans* bepaal.

E I E O N D E R S O E K

DIE VERKENNINGSTUDIE

Die JSAIS is eksperimenteel op 300 Indiërkinders in Natal en Transvaal toegepas ten einde te bepaal of die toets vir 6- tot 8-jarige Indiërkinders geskik is. Die hoofdoel met die verkenningstudie was om vas te stel in watter mate bovermelde toets se subtoetse en items probleme vir Indiërkinders oplewer.

Gevolglik is 'n itemontleding op die items van die subtoetse uitgevoer. Die resultate wat behaal is, ondersteun die hipotese want ses subtoetse se resultate was van so 'n aard dat dit met enkele wysigings net so vir normbepaling gebruik kon word. Verder kon twee onderafdelings van subtoetse ook onveranderd gebruik word.

Die algemene bevinding was dat heelwat items, veral as gevolg van taalprobleme, verander moes word. Sulke items was dan te moeilik. Ander items kan as *kultuurgebonde* beskou word, en moes gevolglik vervang word. Daar is dus besluit om die JSAIS vir Indiërkinders aan te pas.

DIE SAMESTELLING VAN DIE GEWYSIGDE TOETS

As gevolg van die bevindings van die verkenningstudie met die JSAIS is alle items wat nie aan die gestelde kriteria voldoen nie, geskrap en nuwe items is geskryf. Verder is dele van sommige subtoetse saamgevoeg, terwyl ander dele weer as aparte subtoetse beskou is.

Subtoetse wat nie aan die verwagtings voldoen het nie, is geskrap. Ook die nasienprosedure en punttoekenning is bestudeer, deur 'n itemkomitee bespreek en veranderings is aangebring. Van die aanwysings self is ook verander. Daarna is 'n toets saamgestel met die oog op 'n itemontledingstoepassing.

DIE ITEMONTLEDINGSTOEPASSING VAN DIE GEWYSIGDE TOETS

Die gewysigde toets is op ongeveer 500 kinders in Natal en Transvaal toegepas. Die steekproef het bestaan uit ongeveer 150 6-jarige toetslinge en 175 toetslinge in elk van die groepe 7- en 8-jariges.

Redelik goeie resultate is behaal en voldoende geskikte items is gevind om 'n finale toets vir normbepaling saam te stel. Die voorlopige betroubaarheidskoëffisiënte van die subtoetse kan oor die algemeen ook as bevredigend beskou word.

DIE TOEPASSING VAN DIE JUNIOR INDIVIDUELE INTELLIGENSIE-SKAAL VIR INDIËR-SUID-AFRIKANERS MET DIE OOG OP NORMBEPALING

Die doel met hierdie toepassing was om norms vir die ouderdomsgroepe 6-, 7- en 8-jaar sesmaandeliks te bepaal. Die toets se geldigheid en betroubaarheid is bepaal en daar is gepoog om 'n tentatiewe aanduiding van die verstandsfaktore wat deur die toets *gemeet* kan word, te verkry.

Die toets is op ongeveer 520 kinders (ongeveer 175 toetslinge per ouderdomsgroep) toegepas.

Die norms is bepaal sodat elke subtoetstelling in 'n genormaliseerde standaardpunt omgesit kan word. Die totale tellings van die subtoetse word gebruik om 'n verbale-, kwantitatiewe-, nie-verbale en totaaltekening te bereken.

Die model waarop die skaal berus, is effens gewysig om ook vir kwantitatiewe toetsmateriaal voorsiening te kan maak. Dit is egter jammer dat daar nie meer subtoetse vir divergente produksie gevind kon word nie.

Die gemiddelde prestasies van 'n aantal groepe is vergelyk en bevredigende resultate is verkry. 'n Voorlopige

geldigheidsondersoek het bevredigende resultate gelewer. Redelik goeie betroubaarhede vir die subtoetse is deurgaans gevind. Volgens aanduidings word die volgende faktore in die skaal aangetref:

Faktor	I	(Algemene intellektuele vermoëns)
Faktor	II	(Ruimtelike visualisering)
Faktor	III	(Geheue)

GEVOLGTREKKING

Die breë doelwitte met die navorsing is verwesenlik naamlik om 'n geldige en betroubare individuele intelligensieskaal vir Indiërkinders in Suid-Afrika te standaardiseer.

AANBEVELINGS

Daar word aanbeveel dat verdere navorsing met die Junior Individuele Intelligensieskaal vir Indiër-Suid-Afrikaners onderneem word ten einde 'n verkorte skaal daar te stel indien slegs 'n globale telling verlang word; die toets-hertoets-betroubaarheid moet bepaal word; die geldigheid moet meer intensief ondersoek word; 'n beoordeelbare faktorontleding moet uitgevoer word en die diagnostiese waarde van die verskillende subtoetse moet bepaal word.

I N H O U D S O P G A W E

Bladsy

OPSOMMING	iv
LYS VAN TABELLE	xvi

HOOFSTUK 1 1-8

ORIËNTERENDE INLEIDING EN DOEL MET DIE ONDERSOEK

1.1 AGTERGROND	1
1.2 PSIGOLOGIESE TOETSING TEN OPSIGTE VAN DIE INDIËRS IN SUID-AFRIKA	2
1.2.1 Inleidend	2
1.2.2 Die standaardisering van toetse vir Indiër- leerlinge	3
1.3 DIE BEHOEFTE AAN 'N JUNIOR INDIVIDUELE INTELLIGENSIESKAAL	5
1.4 DIE DOEL MET HIERDIE ONDERSOEK	7
1.5 DIE VERLOOP VAN DIE ONDERHAWIGE ONDERSOEK	7

HOOFSTUK 2 9-44

ONTWIKKELINGS EN BESKOUINGS OP DIE GEBIED VAN VERSTANDSMETING

2.1 HISTORIESE AGTERGROND	9
2.1.1 Inleiding	9
2.1.2 Die werk van Binet en Simon	10
2.1.3 Die 1908- en die 1911-skaal	11
2.1.4 Intelligensiemeting in die VSA	12
2.1.5 Toetsontwikkelings in ander lande	14
2.1.6 Hedendaagse toetsontwikkelings en be- skouings	14

2.1.7	<i>Die behoefte aan groeptoetse</i>	16
2.1.8	<i>Die toetsbeweging in Suid-Afrika</i>	18
2.1.9	<i>Bespreking</i>	19
2.2	<i>DIE AARD EN OMSKRYWING VAN INTELLIGENSIE</i>	22
2.2.1	<i>Algemeen</i>	22
2.2.2	<i>Die begrip intelligensie</i>	23
2.2.2.1	<i>'n Operasionele definisie</i>	24
2.2.2.2	<i>Intelligensie as aanpassing</i>	24
2.2.2.3	<i>Intelligensie as skolastiese bekwaamheid</i>	25
2.2.2.4	<i>Abstrakte denke</i>	26
2.2.2.5	<i>Die omvattende begrip van intelligensie</i>	27
2.2.2.6	<i>Samevattend</i>	27
2.3	<i>DIE STRUKTUUR VAN INTELLIGENSIE</i>	28
2.3.1	<i>Algemeen</i>	28
2.3.2	<i>Faktoranalitiese teorieë</i>	28
2.3.2.1	<i>Spearman se twee-faktor-teorie</i>	29
2.3.2.2	<i>Meervoudige faktorteorieë</i>	30
2.3.2.3	<i>Hierargiese teorieë</i>	33
2.3.3	<i>Algemene gevolgtrekkings</i>	34
2.3.4	<i>Die struktuur van die intelligensie van 3- tot 7-jarige kinders</i>	34
2.3.4.1	<i>Inleiding</i>	34
2.3.4.2	<i>Ontledings van die Stanford-Binet en WPPSI</i>	35
2.4	<i>SAMEVATTING EN GEVOLGTREKKINGS</i>	41
2.5	<i>SLOTBESKOUING</i>	44

HOOFSTUK 3

45-113

DIE NOODSAAKLIKHEID OM 'N AFSONDERLIKE INTELLIGENSIE-TOETS VIR INDIERKINDERS TE STANDAARDISEER

3.1	<i>INLEIDING</i>	45
3.1.1	<i>Rasseverskille</i>	47
3.1.2	<i>Omgewings- en kulturele verskille</i>	48

3.2	DIE BEHOEFTE AAN 'N JUNIOR INDIVIDUELE INTELLIGENSIESKAAL EN DIE PROSEDURE WAT GEVOLG IS	51
3.2.1	Inleiding	51
3.2.2	Redes waarom 'n bestaande toets nie aangepas is nie	53
3.3	DIE KEUSE VAN 'N RASIONAAL	57
3.3.1	Inleiding	57
3.3.2	Sekere modelle van intelligensie	59
3.3.3	Gevolgtrekking	64
3.3.4	Model vir die Junior Individuele Intelligensieskaal vir Indiër-Suid-Afrikaners	64
3.4	VEREISTES WAARAAN DIE JUNIOR INDIVIDUELE INTELLIGENSIESKAAL VIR INDIËR-SUID-AFRIKANERS MOET VOLDOEN	67
3.5	RASIONAAL VAN DIE PROSESSE IN DIE MODEL	70
3.5.1	Begripsvorming	70
3.5.2	Evaluering of oordeel	71
3.5.3	Logiese redenering	71
3.5.4	Geheue	73
3.6	BESPREKING EN BESKRYWING VAN DIE SUBTOETSE	74

HOOFSTUK 4

114-160

VERKENNINGSTUDIE WAT MET DIE JUNIOR SUID-AFRIKAANSE INDIVIDUELE INTELLIGENSIESKAAL (JSAIS) ONDERNEEM IS

4.1	DIE DOEL MET DIE VERKENNINGSTUDIE	114
4.2	EKSPERIMENTELE OPSET	116
4.2.1	Prosedure gevolg	116
4.2.2	Bespreking van steekproeftrekking	117
4.2.3	Tipe steekproef vir hierdie ondersoek	119
4.2.4	Die teoretiese steekproef	121
4.2.5	Trek van toetslinge	124
4.2.6	Die praktiese steekproef	126

4.3	STATISTIEK IN VERBAND MET DIE RESULTATE	128
4.3.1	Betroubaarheid van 'n toets	128
4.3.2	Itemsseleksie	130
4.4	RESULTATE VERKRY UIT DIE VERKENNINGSTUDIE	131
4.4.1	Problematiek in verband met die studie	131
4.4.2	Bespreking van die resultate	131
4.4.3	Nasienprosedure en tydsbeperkings	141
4.4.4	Samevatting	143
4.5	RESULTATE	144
4.5.1	Die prestasie van die toetslinge in die onderskeie subtoetse	145
4.5.2	Itemontleding en -seleksie	147
4.6	SAMEVATTING	158

HOOFSTUK 5

161-211

DIE TOEPASSING VAN DIE JUNIOR INDIVIDUELE INTELLIGENSIE-
SKAAL VIR INDIËR-SUID-AFRIKANERS MET DIE OOG OP ITEM-
ONTLEDING

5.1	INLEIDING	161
5.2	DOELSTELLINGS MET DIE TOEPASSING VIR ITEMONTLEDING	162
5.3	METODE	163
5.3.1	Algemeen	163
5.3.2	Die steekproef	163
5.3.3	Agtergrondsinsigting	163
5.3.4	Nasien	164
5.3.5	Verwerking van resultate	164
5.4	DIE TEORETIESE STEEKPROEF	164
5.5	DIE FINALE STEEKPROEF	166
5.6	DIE TOEPASSING VAN DIE SKAAL	168

5.7	STATISTIESE RESULTATE EN BESPREKING DAARVAN	169
5.7.1	Inleiding	169
5.7.2	Gemiddelde prestasie, standaardafwyking, betroubaarheid en metingsfout van die subtoetse	170
5.7.3	Die verdeling van puntetellings	174
5.7.4	Itemontleding en -seleksie	176
5.7.5	Die gemiddelde prestasie van seuns en dogters	208
5.7.6	Samevatting	211

HOOFSTUK 6

212-268

DIE TOEPASSING VAN DIE JUNIOR INDIVIDUELE INTELLIGENSIE-
SKAAL VIR INDIËR-SUID-AFRIKANERS MET DIE OOG OP NORM-
BEPALING

6.1	DOEL MET HIERDIE TOEPASSING	212
6.2	DIE JUNIOR INDIVIDUELE INTELLIGENSIESKAAL VIR INDIËR-SUID-AFRIKANERS SOOS TOEGEPAS VIR NORMBEPALING	212
6.2.1	Die gewysigde skaal	212
6.2.2	Inhoud-x-prosessemodel	214
6.2.3	Die antwoordblad	214
6.3	METODE WAT GEVOLG IS	216
6.3.1	Algemeen	216
6.3.2	Toetsafnemers	216
6.3.3	Opleiding	217
6.3.4	Toepassing	218
6.3.5	Nasien en kontrolering	218
6.3.6	Berekeninge	219
6.4	DIE STEEKPROEF	219
6.4.1	Metode van steekproeftrekking	219
6.4.2	Die beplande steekproef	219
6.4.3	Trek van toetslinge	220
6.4.4	Die teoretiese steekproef	221

6.4.5	<i>Die werklike steekproef</i>	223
6.5	<i>DIE GESKIKTHEID VAN DIE JUNIOR INDIVIDUELE INTELLIGENSIESKAAL VIR INDIËR-SUID-AFRIKANERS</i>	227
6.5.1	<i>Die gemiddelde prestasies, standaardafwykings en betroubaarheid van die toetslinge in die verskillende subtoetse</i>	228
6.5.2	<i>Moeilikhedswaardes, itemdiskriminasiewaardes en gekorrigeerde itemdiskriminasiewaardes van die verskillende subtoetse</i>	231
6.6	<i>RESULTATE</i>	231
6.6.1	<i>Verskille ten opsigte van seuns en dogters</i>	233
6.6.2	<i>Standaardverskille</i>	235
6.6.3	<i>Die gemiddelde prestasie van stedelike en plattelandse toetslinge</i>	237
6.6.4	<i>Die verband tussen sosio-ekonomiese omstandighede en die gemiddelde prestasie van die toetslinge in die Junior Individuele Intelligensieskaal vir Indiër-Suid-Afrikaners</i>	239
6.6.5	<i>Die verband tussen die beroep van die vader en beroep van die moeder en die toetsling se gemiddelde prestasie in dié skaal</i>	242
6.6.6	<i>Die verband tussen die getal kinders in die huisgesin, die posisie van die toetsling in die huisgesin en die gemiddelde prestasie in dié skaal</i>	247
6.6.7	<i>Die betroubaarheid en standaardmetingsfout van die Junior Individuele Intelligensieskaal vir Indiër-Suid-Afrikaners</i>	252
6.6.8	<i>Die geldigheid van die Junior Individuele Intelligensieskaal vir Indiër-Suid-Afrikaners</i>	255
6.6.9	<i>Faktorontleding</i>	257
6.7	<i>SAMEVATTING</i>	266

HOOFSTUK 7

269-279

SAMEVATTING, GEVOLGTREKKING EN AANBEVELINGS

7.1	<i>SAMEVATTENDE OORSIG</i>	269
-----	----------------------------	-----

	Bladsy
7.1.1 <i>Algemeen</i>	269
7.1.2 <i>Historiese oorsig</i>	269
7.1.3 <i>Teoretiese oorsig</i>	271
7.1.4 <i>Die doel met hierdie navorsing</i>	272
7.1.5 <i>Die metode van ondersoek</i>	272
7.1.6 <i>Die verkenningstudie wat met die Junior Suid-Afrikaanse Individuele Intelligensieskaal uitgevoer is</i>	275
7.1.7 <i>Tweede toepassing met die oog op item-ontleding</i>	275
7.1.8 <i>Finale toepassing met die oog op norm-bepaling</i>	276
7.2 <i>GEVOLGTREKKING</i>	276
7.3 <i>AANBEVELINGS</i>	277
 BYLAE A: <i>LYS VAN SKOLE WAAR DIE JUNIOR INDIVIDUELE INTELLIGENSIESKAAL VIR ITEMONTLEDING TOEGEPAS IS (1975)</i>	 280
BYLAE B: <i>LYS VAN SKOLE WAT BY DIE NORMBEPALING BETREK IS (1976)</i>	282
BYLAE C: <i>BIOGRAFIESE VRAELYS</i>	284
 <i>LITERATUURLYS</i>	 287
 <i>SUMMARY</i>	 300

L Y S V A N T A B E L L E

Bladsy

3.1	INHOUD-x-PROSESSEMODEL (2 x 5 x 2)	68
4.1	ASIËRBEVOLKING IN DIE REPUBLIEK VOLGENS DIE BEVOLKINGSSENSUS VAN 1970	120
4.2	GETAL 6-, 7- EN 8-JARIGE KINDERS IN 1972 IN INDIËRSKOLE IN NATAL EN TRANSVAAL	123
4.3	BERAAMDE GETAL LEERLINGE IN DIE STEEKPROEF VIR SEPTEMBER 1974	125
4.4	WERKLIKE GETAL 6-, 7- EN 8-JARIGES GETOETS GEDURENDE SEPTEMBER 1974	127
4.5	VERGELYKING VAN DIE TEORETIESE MET DIE PRAKTIESE STEEKPROEF MET BEHULP VAN DIE CHI-KWADRAATTOETS	130
4.6	MAKSIMUM TELLINGS, GEMIDDELDSES, STANDAARDAFWYKINGS EN BETROUBAARHEDE VAN DIE SUBTOETSE	146
4.7	MOEILIKHEIDSWAARDES, DISKRIMINASIEWAARDES EN GE- KORRIGEERDE DISKRIMINASIEWAARDES TEN OPSIGTE VAN ITEMS WAT IN SUBTOETS 1 (PRENTJIE-WOORDESKAT) OPGENEEM IS	150
4.8	MOEILIKHEIDSWAARDES, DISKRIMINASIEWAARDES EN GE- KORRIGEERDE DISKRIMINASIEWAARDES TEN OPSIGTE VAN ITEMS WAT IN SUBTOETS 3 (GETAL- EN KWANTITEITS- BEGRIPE) DEEL A (EVALUERING) OPGENEEM IS	152
4.9	MOEILIKHEIDSWAARDES, DISKRIMINASIEWAARDES EN GE- KORRIGEERDE DISKRIMINASIEWAARDES TEN OPSIGTE VAN ITEMS WAT IN SUBTOETS 4 (BEGRIPE) OPGENEEM IS	153
4.10	MOEILIKHEIDSWAARDES, DISKRIMINASIEWAARDES EN GE- KORRIGEERDE DISKRIMINASIEWAARDES TEN OPSIGTE VAN ITEMS WAT IN SUBTOETS 8 (WOORDANALOGIEË) OPGE- NEEM IS	154
4.11	MOEILIKHEIDSWAARDES, DISKRIMINASIEWAARDES EN GE- KORRIGEERDE DISKRIMINASIEWAARDES TEN OPSIGTE VAN ITEMS WAT IN SUBTOETS 15 (BLOKKIES) OPGENEEM IS	155
4.12	MOEILIKHEIDSWAARDES, DISKRIMINASIEWAARDES EN GE- KORRIGEERDE DISKRIMINASIEWAARDES TEN OPSIGTE VAN ITEMS WAT IN SUBTOETS 16 (SYFERGEHEUE) OPGENEEM IS	156

4.13	MOEILIKHEIDSWAARDES, DISKRIMINASIEWAARDES EN GEKORRIGEERDE DISKRIMINASIEWAARDES TEN OPSIGTE VAN ITEMS WAT IN SUBTOETS 19 (NATEKEN VAN FIGURE) OPGENEEM IS	157
4.14	MOEILIKHEIDSWAARDES, DISKRIMINASIEWAARDES EN GEKORRIGEERDE DISKRIMINASIEWAARDES TEN OPSIGTE VAN ITEMS WAT IN SUBTOETS 20 (VORMDISKRIMINASIE) OPGENEEM IS	159
5.1	BERAAMDE GETAL TOETSLINGE IN DIE STEEKPROEF VIR ITEMONTLEDING GEDURENDE 1975	165
5.2	WERKLIKE GETAL TOETSLINGE BINNE ELKE OUDERDOMSGROEP GETOETS VIR ITEMONTLEDING IN 1975	167
5.3	VERGELYKING VAN DIE TEORETIESE MET DIE PRAKTIESE STEEKPROEF MET BEHULP VAN DIE CHI-KWADRAATTOETS (TOEPASSING VIR ITEMONTLEDING IN 1975)	168
5.4	DIE GEMIDDELDE PRESTASIE ($\bar{X}$), STANDAARDAFWYKING (σ_t), SKEEFHEID, KURTOSE, BETROUBAARHEID (r_{tt}) EN METINGSFOOT VAN DIE RESULTATE VERKRY UIT DIE ITEMONTLEDING VAN 1975	171
5.5	DIE INDEKSE VIR SKEEFHEID EN KURTOSE TEN OPSIGTE VAN DIE VERDELING VAN PUNTETELLINGS	175
5.6	MOEILIKHEIDSWAARDES, DISKRIMINASIEWAARDES EN GEKORRIGEERDE DISKRIMINASIEWAARDES TEN OPSIGTE VAN ITEMS IN SUBTOETS 2 (PRENTJIE-KLASSIFIKASIE)	178
5.7	DIE PERSENTASIE TOETSLINGE WAT DIE KORREKTE RESPONSIË EN DIE VERSKILLENDE AFLEIERS GEKIES HET, EN DIE VERSPREIDING VAN HULLE GEMIDDELDE PRESTASIE IN SUBTOETS 2 (PRENTJIE-KLASSIFIKASIE)	179
5.8	MOEILIKHEIDSWAARDES, DISKRIMINASIEWAARDES EN GEKORRIGEERDE DISKRIMINASIEWAARDES TEN OPSIGTE VAN ITEMS IN SUBTOETS 3B (GETAL- EN KWANTITEITSBEGRIPE)	180
5.9	DIE PERSENTASIE TOETSLINGE WAT DIE KORREKTE RESPONSIË EN DIE VERSKILLENDE AFLEIERS GEKIES HET, EN DIE VERSPREIDING VAN HULLE GEMIDDELDE PRESTASIE IN SUBTOETS 3B (GETAL- EN KWANTITEITSBEGRIPE)	181
5.10	MOEILIKHEIDSWAARDES, DISKRIMINASIEWAARDES EN GEKORRIGEERDE DISKRIMINASIEWAARDES TEN OPSIGTE VAN ITEMS IN SUBTOETS 5 (ONTBREKENDE DELE)	183

5.11	DIE PERSENTASIE TOETSLINGE WAT DIE KORREKTE RESPONSIE EN DIE VERSKILLENDEN AFLEIERS GEKIES HET, EN DIE VERSPREIDING VAN HULLE GEMIDDELDE PRESTASIE IN SUBTOETS 5 (ONTBREKENDE DELE)	184
5.12	MOEILIKHEIDSWAARDES, DISKRIMINASIEWAARDES EN GE- KORRIGEERDE DISKRIMINASIEWAARDES TEN OPSIGTE VAN ITEMS IN SUBTOETS 6 (PRENTJIE-RAAISLS)	185
5.13	DIE PERSENTASIE TOETSLINGE WAT DIE KORREKTE RESPONSIE EN DIE VERSKILLENDEN AFLEIERS GEKIES HET, EN DIE VERSPREIDING VAN HULLE GEMIDDELDE PRESTASIE IN SUBTOETS 6 (PRENTJIE-RAAISLS)	186
5.14	MOEILIKHEIDSWAARDES, DISKRIMINASIEWAARDES EN GE- KORRIGEERDE DISKRIMINASIEWAARDES TEN OPSIGTE VAN ITEMS IN SUBTOETS 7 (PARATE KENNIS)	188
5.15	DIE PERSENTASIE TOETSLINGE WAT DIE KORREKTE RESPONSIE EN DIE VERSKILLENDEN AFLEIERS GEKIES HET, EN DIE VERSPREIDING VAN HULLE GEMIDDELDE PRESTASIE IN SUBTOETS 7 (PARATE KENNIS)	189
5.16	MOEILIKHEIDSWAARDES, DISKRIMINASIEWAARDES EN GE- KORRIGEERDE DISKRIMINASIEWAARDES TEN OPSIGTE VAN ITEMS IN SUBTOETS 9 (ABSURDITEITE)	190
5.17	DIE PERSENTASIE TOETSLINGE WAT DIE KORREKTE RESPONSIE EN DIE VERSKILLENDEN AFLEIERS GEKIES HET, EN DIE VERSPREIDING VAN HULLE GEMIDDELDE PRESTASIE IN SUBTOETS 9 (ABSURDITEITE)	191
5.18	MOEILIKHEIDSWAARDES, DISKRIMINASIEWAARDES EN GE- KORRIGEERDE DISKRIMINASIEWAARDES TEN OPSIGTE VAN ITEMS IN SUBTOETS 10 (WOORDVLOTHEID)	192
5.19	FREKWENSIES VAN DIE PUNTEVERSPREIDING VAN ELKE ITEM IN DIE VERSKILLENDEN OUDERDOMSGROEPE IN SUBTOETS 10 (WOORDVLOTHEID)	193
5.20	MOEILIKHEIDSWAARDES, DISKRIMINASIEWAARDES EN GE- KORRIGEERDE DISKRIMINASIEWAARDES TEN OPSIGTE VAN ITEMS IN SUBTOETS 11 (VORMBORD)	194
5.21	DIE PERSENTASIE TOETSLINGE WAT DIE KORREKTE RESPONSIE EN DIE VERSKILLENDEN AFLEIERS GEKIES HET, EN DIE VERSPREIDING VAN HULLE GEMIDDELDE PRESTASIE IN SUBTOETS 11 (VORMBORD)	194
5.22	DIE GETAL 6- TOT 8-JARIGES, ASOOK DIE TOTALE GETAL SEUNS EN DOGTERS APART, WAT 'N ITEM KORREK VOL- TOOI HET IN 'N BEPAALDE TYDINTERVAL	196

5.23	MOEILIKHEIDSWAARDES, DISKRIMINASIEWAARDES EN GEKORRIGEERDE DISKRIMINASIEWAARDES TEN OPSIGTE VAN ITEMS IN SUBTOETS 12 (VISUALISERING)	198
5.24	DIE PERSENTASIE TOETSLINGE WAT DIE KORREKTE RESPONSIE EN DIE VERSKILLENDE AFLEIERS GEKIES HET, EN DIE VERSPREIDING VAN HULLE GEMIDDELDE PRESTASIE IN SUBTOETS 12 (VISUALISERING)	199
5.25	MOEILIKHEIDSWAARDES, DISKRIMINASIEWAARDES EN GEKORRIGEERDE DISKRIMINASIEWAARDES TEN OPSIGTE VAN ITEMS IN SUBTOETS 14A ₁ EN 14B ₁ (GEHEUE VIR VOORWERPE EN FIGURE)	200
5.26	MOEILIKHEIDSWAARDES, DISKRIMINASIEWAARDES EN GEKORRIGEERDE DISKRIMINASIEWAARDES TEN OPSIGTE VAN ITEMS IN SUBTOETS 14A ₂ EN 14B ₂ (SEKWENSIELE GEHEUE)	202
5.27	MOEILIKHEIDSWAARDES, DISKRIMINASIEWAARDES EN GEKORRIGEERDE DISKRIMINASIEWAARDES TEN OPSIGTE VAN SLEUTELWOORDE VAN SUBTOETS 15B (GEHEUE VIR STORIE)	203
5.28	DIE PERSENTASIE TOETSLINGE WAT DIE KORREKTE RESPONSIE EN DIE VERSKILLENDE AFLEIERS GEKIES HET, EN DIE VERSPREIDING VAN HULLE GEMIDDELDE PRESTASIE IN SUBTOETS 15B (GEHEUE VIR STORIE)	204
5.29	MOEILIKHEIDSWAARDES, DISKRIMINASIEWAARDES EN GEKORRIGEERDE DISKRIMINASIEWAARDES TEN OPSIGTE VAN ITEMS IN SUBTOETS 16 (GESTALTVOLTOOIING)	206
5.30	DIE PERSENTASIE TOETSLINGE WAT DIE KORREKTE RESPONSIE EN DIE VERSKILLENDE AFLEIERS GEKIES HET, EN DIE VERSPREIDING VAN HULLE GEMIDDELDE PRESTASIE IN SUBTOETS 16 (GROEPERING)	207
5.31	MOEILIKHEIDSWAARDES, DISKRIMINASIEWAARDES EN GEKORRIGEERDE DISKRIMINASIEWAARDES TEN OPSIGTE VAN ITEMS IN SUBTOETS 17 (GROEPERING)	209
5.32	BETEKENISVOLHEID VAN VERSKILLE TUSSEN DIE GEMIDDELDE PRESTASIES VAN SEUNS EN DOGTERS TEN OPSIGTE VAN DIE SUBTOETSTOTAALTELLINGS VIR ITEMONTLEDING IN 1975.	210
6.1	GEWYSIGDE SKAAL SOOS TOEGEPAS VIR NORMBEPALING	213
6.2	GEWYSIGDE INHOUD-x-PROSESSEMODEL	215

6.3	GETAL LEERLINGE IN GRAAD 1 EN 11 EN STANDERD I IN INDIËRSKOLE GEDURENDE 1974	222
6.4	BERAAMDE GETAL TOETSLINGE IN NATAL EN TRANSVAAL VIR DIE OUDERDOMSGROEPE 6 JAAR TOT 8 JAAR VIR NORMBEPALING	224
6.5	WERKLIKE GETAL KINDERS GETOETS VIR DIE BEREKENING VAN NORMS	225
6.6	VERGELYKING VAN DIE TEORETIESE MET DIE WERKLIKE STEELPROEF MET BEHULP VAN DIE CHI-KWADRAATTOETS	226
6.7	GEMIDDELDE PRESTASIES EN STANDAARDAFWYKINGS VAN DIE TOETSLINGE IN DIE SUBTOETSE WAT TOEGEPAS IS VIR NORMBEPALING	229
6.8	BETEKENISVOLHEID VAN DIE VERSKILLE IN GEMIDDELDE PRESTASIE VAN DIE OUDERDOMSGROEPE	230
6.9	GEMIDDELDE MOEILIKHEIDSWAARDES, ITEMDISKRIMINASIE- WAARDES EN GEKORRIGEERDE DISKRIMINASIEWAARDES	232
6.10	BETEKENISVOLHEID VAN VERSKILLE IN DIE GEMIDDELDE PRESTASIE VAN SEUNS EN DOGTERS VAN DIE ONDER- SKEIE OUDERDOMSGROEPE	234
6.11	BETEKENISVOLHEID VAN VERSKILLE IN DIE GEMIDDELDE PRESTASIE VAN DIE TOETSLINGE IN DIE GRADE EN STANDERD I	236
6.12	BETEKENISVOLHEID VAN VERSKILLE IN DIE GEMIDDELDE PRESTASIE VAN STEDELIKE EN PLATTELANDSE TOETS- LINGE (PROVINSIES GESAMENTLIK)	238
6.13	VERGELYKING VAN DIE GEMIDDELDE PRESTASIE VAN DIE TOETSLINGE, INGEDEEL VOLGENS SOSIO-EKONOMIESE OMSTANDIGHEDE BY DIE HUIS	240
6.14	VERGELYKING DEUR MIDDEL VAN SCHEFFÉ SE METODE VAN DIE GEMIDDELDE PRESTASIE VAN DIE VYF GROEPE TOETSLINGE IN TABEL 6.13 GENOEM	241
6.15	DIE GEMIDDELDE PRESTASIE VAN DIE TOETSLINGE, INGEDEEL VOLGENS BEROEP VAN DIE VADER	243
6.16	DIE GEMIDDELDE PRESTASIE VAN DIE TOETSLINGE, INGEDEEL VOLGENS BEROEP VAN DIE MOEDER	244
6.17	ONTLEDING DEUR MIDDEL VAN DIE METODE VAN SCHEFFÉ VAN DIE GEMIDDELDE PRESTASIE VAN DIE TOETSLINGE, INGEDEEL VOLGENS BEROEP VAN DIE VADER (TABEL 6.15)	245

6.18	ONTLEDING DEUR MIDDEL VAN DIE METODE VAN SCHEFFÉ VAN DIE GEMIDDELDE PRESTASIE VAN DIE TOETSLINGE, INGEDEEL VOLGENS DIE BEROEP VAN DIE MOEDER (TABEL 6.16)	246
6.19	DIE GEMIDDELDE PRESTASIE VAN DIE TOETSLINGE, INGEDEEL VOLGENS DIE GETAL KINDERS IN DIE GESIN	248
6.20	DIE GEMIDDELDE PRESTASIE VAN DIE TOETSLINGE, INGEDEEL VOLGENS DIE POSISIE IN DIE GESIN	249
6.21	ONTLEDING DEUR MIDDEL VAN DIE METODE VAN SCHEFFÉ VAN DIE GEMIDDELDE PRESTASIE VAN DIE TOETSLINGE INGEDEEL VOLGENS DIE GETAL KINDERS IN DIE HUIS- GESIN (TABEL 6.19)	250
6.22	ONTLEDING DEUR MIDDEL VAN DIE METODE VAN SCHEFFÉ VAN DIE GEMIDDELDE PRESTASIE VAN DIE TOETSLINGE INGEDEEL VOLGENS DIE POSISIE VAN DIE KIND IN DIE GESIN (TABEL 6.20)	251
6.23	BETROUBAARHEDE EN METINGSFOUTE VAN DIE SUBTOETSE VAN DIE JUNIOR INDIVIDUELE INTELLIGENSIESKAAL VIR INDIËR-SUID-AFRIKANERS	253
6.24	KORRELASIE TUSSEN BEOORDELING VAN DIE ONDERWYSERS EN DIE GEMIDDELDE PRESTASIE IN DIE SKAAL	257
6.25	INTERKORRELASIES VAN SUBTOETSTELLINGS VAN 6- EN 7-JARIGES (N = 172 EN 167)	261
6.26	INTERKORRELASIES VAN SUBTOETSTELLINGS VAN DIE UNIVERSUM EN 8-JARIGES (N = 518 EN 179)	262
6.27	FAKTORONTLEDING VAN DIE SUBTOETSE VIR DIE TOTALE GROEP TOETSLINGE	265

HOOFSTUK 1

“ORIENTERENDE INLEIDING EN DOEL MET DIE ONDERSOEK

1.1 AGTERGROND

In 'n moderne wêreld word daar veral klem gelê op die belangrikheid van die individu en op sy verantwoordelikheid teenoor die samelewing. Daarby word ook 'n geweldige bevolkingsaanwas in byna alle lande van die wêreld ondervind. Die gevolg hiervan is dat daar 'n behoefte aan bekwame leiers op feitlik elke gebied van die samelewing bestaan.

Gedurende ontwikkeling en vooruitgang op wetenskaplike, kulturele en ekonomiese gebied vereis 'n groter mate van spesialisasie, wat dit dan ook noodsaaklik maak dat alle individue se verstandelike potensiaal ten volle ontwikkel en benut moet word.

In Suid-Afrika met sy veelrassige bevolkingsamestelling het die owerhede 'n besondere probleem om aan al sy inwoners reg te laat geskied, ook wat onderwys en opvoeding betref. Die Blanke owerheid het dit dan ook sy taak gemaak om ten opsigte van die Nie-Blanke volksgroepe die gaping tussen hul peil van ontwikkeling en die moderne lewenspeil te oorbrug, sodat hulle hul bydrae kan lewer om die land te ontgin en te kan deel in die ekonomiese welvaart en voorregte wat dit bied.

Om hierdie ideaal te kan bereik en te probeer verwesenlik, word alle moontlike middele in die hande van die Indiërgemeenskap geplaas, sodat hy sy eie emansipasie kan bewerkstellig.

Deur hulpmiddels daar te stel en 'n wakende oog te hou oor die gebruik daarvan, asook hulp te verleen waar nodig, word gehoop om hierdie volksgroep tot volwaardige selfbestaan en vreedsame naasbestaan te lei.

Dat daarin geslaag is om die lewenspeil van die Nie-Blanke

aansienlik te verhoog, word weerspieël in 'n verklaring van Marais (1969):

The Whites of South Africa enjoy a standard of living regarded as among the five highest in the world - and in certain aspects the highest. And that of the Non-Whites is not only the highest of any Non-White state, but compares very favourably with that of many European nations (p. 12).

Om hierdie hoë lewenstandaard te kan bereik, word nie net harde werk vereis nie, maar ook beter opleiding. Die owerheid skenk al hoe meer aandag aan die onderwys en aan doeltreffender opleiding van die Nie-Blanke, in besonder aan dié van die Indiërgemeenskap.

1.2 PSIGOLOGIESE TOETSING TEN OPSIGTE VAN DIE INDIËRS IN SUID-AFRIKA

1.2.1 Inleidend

Indiërimmigrante het Suid-Afrikaanse bodem in 1860 betree. Agt jaar na hul aankoms is daar reeds begin met die verskaffing van onderwysfasiliteite aan die kinders van hierdie mense. Sover vasgestel kan word, is daar egter net omtrent 'n dertigtal studies op akademiese vlak wat navorsing in verband met die opvoeding en onderwys van die kinders van hierdie bevolkingsgroep beskryf. Boonop is hierdie navorsing feitlik alles gedurende die laaste vyf en twintig jaar onderneem (Heinichen, 1970, p.45).

Dit is nodig om kortliks die soeklig op hierdie heterogene bevolkingsgroep hier te lande te laat val.

Daar word gewoonlik na hierdie groep mense as die *Indiërgemeenskap* verwys en die populêre opvatting is dat dit 'n homogene groep is met net een godsdiens, een taal en een etniese herkoms. Niks egter is verder van die waarheid af nie. Net so uiteenlopend as wat die bevolkingsgroepe in die stamland (Indië) is, net so verskillend is die onderskeie

etniese groepe wat hulle in Suid-Afrika gevestig het (Heinichen, 1970, p. 42).

Hierdie heterogene bevolkingsgroep het hul vestiging in Suid-Afrika aan 'n nypende tekort aan arbeiders op die suikerplantasies van Natal te danke. Die eerste Indiërimmigrante het in 1860 in Natal aangekom om in die suikerplantasies te kom werk (Cooppan, 1948, p. 1).

Die Indiërs in Suid-Afrika kan in twee hoof-etniese groepe verdeel word. Eerstens is daar die Drawidiërs wat uit die suidelike provinsies van Indië stam. Tot hierdie etniese groep behoort al die Tamil- en Telegusprekende Indiërs (Greyling, s.j., p. 8). Die tweede etniese groep kom meesal van die noordelike provinsies van Indië en staan bekend as die Indo-Ariërs, wat die Hindi-, Gujarati- en Urdu-sprekendes insluit en volgelinge van Islam is (Greyling, s.j., p. 11).

Hoewel Engels die amptelike taal in alle Indiërskole in die Republiek van Suid-Afrika is, praat nog heelwat Indiërs Indiese dialekte tuis en sou dit interessant gewees het om te let op verskille tussen die prestasies van die onderskeie taalgroepe in 'n intelligensietoets. Dit sal egter moeilik wees om in die onderhawige ondersoek hieraan aandag te skenk, aangesien dit nie moontlik sal wees om verteenwoordigende steekproewe vir verskillende taalgroepe te trek nie.

1.2.2 Die standaardisering van toetse vir Indiërleerlinge

Die eerste psigologiese toetse wat op Nie-Blankes in Suid-Afrika toegepas is, was bloot om vergelykings tussen die intellektuele prestasies van verskeie rasse-groepe in hierdie land te tref. Baanbrekerswerk op hierdie gebied is deur Loram (1917) gedoen. Ander navorsers met betrekking tot hierdie vergelykende studies is Fick (1937) en Lloyd (1958), maar die eerste pogings om toetse vir Indiërs te standaardiseer is deur Logue (in 1954) aangewend. Hy verklaar dat:

... in Indian education such techniques do not exist. True enough a limited number of those suitable for European children may be used without alteration on Indian pupils, e.g. tests of hearing or of visual acuity but, as far as the majority of tests is concerned we hardly know how to interpret the scores obtained by Indian testees. This is particularly true of intelligence tests (p. 7).

'n Ander baanbreker op dié gebied is Ramphal (1960), wat soos volg skryf:

... only the bare minimum has been achieved. There is urgent need for the creation not only of a greater variety of intelligence and attainment tests but also of instruments for the objective measurement of other aspects of Indian life (p. 26).

Die eerste daadwerklike stappe om opvoedkundige en psigologiese toetse vir Indiërleerlinge op landswye grondslag te standaardiseer, is eers in 1966 gedoen toe die Raad vir Geesteswetenskaplike Navorsing (RGN) (destyds nog die Nasionale Buro vir Opvoedkundige en Maatskaplike Navorsing) 'n afdeling Psigometriele Navorsing vir Indiërs in die lewe geroep het.

Daar is reeds 'n hele paar soorte toetse gestandaardiseer, soos die volgende:

- i Groepintelligensietoetse (Vergelyk Heinichen, 1968; Prinsloo, 1968 en Heinichen, 1970).
- ii Individuele Intelligensietoets (Prinsloo, 1972).
- iii Aanlegtoetse (Oosthuizen, 1972; Swart, 1973).
- iv Bekwaamheidstoetse (Heinichen, 1967).
- v 'n Belangstellingsvraelys vir Indiërleerlinge (Oosthuizen, 1967).
- vi 'n Persoonlikheidsvraelys (Oosthuizen, 1974).

Daar is dus in die relatiewe kort bestaan van hierdie afdeling reeds 'n hele aantal toetse gestandaardiseer.

Aan die einde van 1974 het die Advieskomitee vir die Instituut vir Psigometriese Navorsing van die RGN aanbeveel dat 'n individuele intelligensietoets vir 6- tot 8-jarige Indiërkinders gestandaardiseer moet word.

1.3 DIE BEHOEFTE AAN 'N JUNIOR INDIVIDUELE INTELLIGENSIESKAAL

Sommige van die doelstellings van die Afdeling Sielkundige Dienste van die Departement van Indiëronderwys word deur Joubert (1966) soos volg omskryf:

- i *Elke skoolgaande kind se intelligensie behoort ten minste een keer gedurende sy skoolloopbaan gemeet te word en die resultate moet tot die beskikking van die skoolhoofde en psigoloë gestel word met die doel om kontrole uit te oefen oor leerlinge en aan hulle opvoedkundige voorligting te verskaf;*
- ii *om diagnostiese toetse te gebruik, sodat remediërende onderrig aan vertraagde leerlinge verskaf kan word;*
- iii *om verstandelik vertraagde kinders so vroeg as moontlik te identifiseer en voorsiening te maak vir spesiale onderwys, wat by hierdie kinders se behoeftes sal pas;*
- iv *om probleemgevalle te probeer identifiseer en te behandel, met hulle ouers kontak te probeer maak en pogings aan te wend om sulke gevalle te probeer rehabiliteer;*
- v *om in 'n stelsel van beroepsvoorligting te probeer voorsien (pp. 90-91).*

Met die bestaande psigologiese toets, naamlik die *Individual Scale for Indian South Africans*, kan daar 'n klassifikasie van leerlinge met leerprobleme vanaf 8 jaar en ouer gemaak word. Met die daarstelling van 'n junior intelligensieskaal

behoort dit moontlik te wees om grens- en probleemgevalle te identifiseer en te behandel, indien nodig, en om remediërende onderrig te gee ook aan kinders jonger as 8 jaar.

Met die junior individuele intelligensieskaal word daar beoog om selfs kinders op voorskoolse vlak te toets, indien dit nodig sou blyk te wees, met die oog op byvoorbeeld aannemings deur kinderlose ouerpare.

Daar bestaan ook 'n dringende behoefte ten opsigte van die volgende:

- i Identifisering van swaksinnige kinders (vir gebruik onder andere by geregtelike ondersoeke).
- ii Dit is belangrik dat die begaafde kind vroeg ontdek sal word, met die oog op spesiale onderrig aan potensiële toekomstige leiers. Een van die instrumente om die begaafde kind mee te identifiseer, is 'n intelligensietoets. Van Staden (1972) stel dit so:
Dit is dus reeds moontlik om op voorskoolse vlak potensiële intellektueel-begaafdes met behulp van toetse te identifiseer (p. 77).
- iii Die identifisering van milieu-gestremde kinders, wat dan in aparte klasse geplaas kan word met die oog op spesiale onderrig.

Uit bostaande blyk die dringende behoefte aan 'n junior individuele intelligensieskaal vir gebruik deur psigoloë baie duidelik en is die doel met hierdie ondersoek dus om so 'n skaal te standaardiseer tot voordeel van die skoolbevolking in Indiërskole van die Republiek van Suid-Afrika.

Uit die voorgaande is dit duidelik dat 'n intelligensieskaal veral vir jonger kinders onontbeerlik is om bostaande doelstellings te kan bereik.

Tot dusver bestaan daar nog geen individuele intelligensieskaal vir kinders jonger as 8 jaar vir gebruik by Indiërskole nie; trouens, daar bestaan nog net enkele individuele toetse vir Blankes in die Republiek van Suid-Afrika. Vir die ander volksgroepe bestaan daar nog nie sulke intelligensietoetse nie en het dit 'n duidelike behoefte geword, soos blyk uit navrae wat deur die Departement van Indiëronderwys gedoen is.

1.4 *DIE DOEL MET HIERDIE ONDERSOEK*

Die doel met hierdie ondersoek is om 'n psigologiese meetinstrument daar te stel waarmee die algemene vlak van intellektuele vermoëns van jong Indiërkinders van 6 tot 8 jaar in Suid-Afrika op 'n individuele wyse bepaal kan word. Meer spesifiek is die doel om 'n intelligensieskaal daar te stel vir sowel prognostiese as diagnostiese gebruik. Dit impliseer dat gepoog sal word om subtoetse te vind met die hoogs moontlike voorspellingswaarde, maar wat hierbenewens ook nog inherente diagnostiese waarde het.

1.5 *DIE VERLOOP VAN DIE ONDERHAWIGE ONDERSOEK*

In Hoofstuk 2 word 'n historiese oorsig van die ontwikkeling van intelligensiemeting gegee en enkele teorieë oor die aard en funksie van die intelligensie word bespreek. Ander aspekte wat oorsigtelike aandag geniet, om tot die kern deur te dring van die behoefte wat daar aan so 'n individuele intelligensieskaal bestaan, is die struktuur en konstantheid van pre-primêre kinders en skoolbeginners se intelligensie.

In Hoofstuk 3 word aandag geskenk aan die vernaamste beginsels van die statistiese metodes en tegnieke wat nodig is vir hierdie ondersoek, asook 'n beskrywing van die subtoetse wat gebruik is. Ook word die noodsaaklikheid om 'n afsonderlike intelligensietoets vir Indiërkinders te

standaardiseer, bespreek. 'n Verkenningstudie wat met die Junior Suid-Afrikaanse Individuele Intelligensieskaal onderneem is, word volledig in Hoofstuk 4 bespreek aangesien dit as die vertrekpunt vir die Junior Individuele Intelligensieskaal vir Indiër-Suid-Afrikaners wat gestandaardiseer moet word, gebruik sal word. Die uiteensetting van die metodes waarvolgens die berekening en verwerking van die resultate gedoen word, word ook bespreek.

Die eerste toepassing met die oog op itemontleding word in Hoofstuk 5 uiteengesit. 'n Onderzoek na die resultate van verskillende groepe kinders in die steekproef word onderneem om te bepaal hoe die toetse vir hierdie groepe werk.

In Hoofstuk 6 volg 'n bespreking van die resultate van die tweede toepassing met die oog op normbepaling, om hieruit 'n beeld te kan vorm van hoe kinders in die verskillende ouderdomsgroepe in die nuut saamgestelde toets presteer.

Die laaste hoofstuk (Hoofstuk 7) is 'n samevatting van die ondersoek.

Daar word ook aanbevelings aan die hand gedoen in verband met verdere navorsing met die Junior Individuele Intelligensieskaal vir Indiër-Suid-Afrikaners.

HOOFSTUK 2

ONTWIKKELINGS EN BESKOUINGS OP DIE GEBIED VAN VERSTANDSMETING

2.1 HISTORIESE AGTERGROND

2.1.1 Inleiding

Eers aan die einde van die negentiende eeu het die mens meer pertinent begin belang stel in die individu se intellektuele vermoëns. Die metodes van die opkomende wetenskap aan die begin van die twintigste eeu, gekenmerk deur eksperimentele prosedures en die aanwending van wiskundige tegnieke, het onder andere ook tot die eksperimentele psigologie gedring, wat met die mens in besonder te doen het. (Hierdie bespreking handel egter net oor 'n beperkte gebied van die psigologie.)

Op die gebied van die psigologie het nuwe idees die ou ordes vervang en daar vind 'n hele reeks nuwe ontwikkelings plaas in verskeie Europese lande en die VSA, waaroor 'n saaklike bespreking vervolgens gegee word, omdat dit van belang geag word in die onderhawige ondersoek.

Dit was eers met die navorsingswerk van Galton in 1883 dat ondersoeke na intelligensie op grond van intellektuele prestasies wetenskaplik gefundeer is (Jansen van Rensburg, 1946, p. 123). In sy bekende werk *Hereditary Genius* wat reeds in 1869 gepubliseer is, het Galton 'n statistiese ontleding van oorgeërfde kenmerke gemaak. Hy het ook probeer om 'n skatting te maak van die verskillende grade van genialiteit.

Van Staden (1975) sê hiervan:

Dit kan beskou word as 'n poging om individuele verskille te klassifiseer en dit was ook die aanloop tot intensiewer studies wat in sy belangrikste werk, "Inquires into human faculty" (1883) verskyn het (p. 23).

Ander navorsers wat Galton se werk opgevolg het, soos Cattell, het op eenvoudige faktore soos reaksietyd, sintuiglike waarneming, meganiese geheue en motoriese vaardighede gekonsentreer (Duminy, 1960, p. 14). Na baie verdere navorsing blyk dit vandag dat hierdie navorsers se werk nie van veel wesentlike waarde was nie. Volgens Van Staden (1975) was: *die groot waarde van hulle werk daarin geleë dat hulle die bepaling van die verstandsvermoëns van die mens losgeskeur het van die leunstoelfilosofie en aangetoon het dat dit as 'n praktiese eksperimentele studieveld ontwikkel kan word* (p. 24).

2.1.2 Die werk van Binet en Simon

Aan die begin van die huidige eeu kom Binet na vore met meer toepaslike idees in verband met die hoër verstandsprosesse soos belangstelling, aandag, verbeelding en oordeelsvermoë (Duminy, 1960, p. 14). Franse wetenskaplikes het dwarsdeur die negentiende eeu 'n groot belangstelling getoon in swaksinnigheid en ook volgehou met navorsing in verband daarmee. So het Esquirol in 1838 aangetoon dat daar 'n duidelike verskil tussen swaksinnigheid en kranksinnigheid is. Hy beweer dat eersgenoemde 'n aangebore swakheid en laasgenoemde 'n siektetoestand is. Intussen was Binet besig om pogings aan te wend om die onderrig van kinders wat as dom-normaal bestempel kon word, te verbeter.

In 1905 word die eerste toetse wat Binet in medewerking met Simon opgestel het, gepubliseer. Die doel met die toetse was om kinders te identifiseer wie se verstandsvermoëns sodanig was dat hulle in spesiale klasse geplaas moes word. Hierdie toetse kan as die eerste suksesvolle intelligensietoetse en ook as die voorloper van die meeste hedendaagse intelligensietoetse bestempel word.

Binet het nêrens 'n formele definisie van intelligensie gepubliseer nie, hoewel hy sy eie sieninge en beskouinge

daaromtrent gehad het. By die opstelling van sy toetse het teorieë aangaande die aard van intelligensie of die bestaan van *algemene vermoë* in elk geval feitlik geen rol gespeel nie (Guilford, 1967, p. 12). Tog was hierdie ondersoeke nooit oppervlakkig van aard nie. Peterson (1925) sê dan ook tereg:

Through all this search, Binet has shown a master's hand in discovering realities in human nature and in letting facts lead, rather than being determined by prejudice and theories (p. 149).

In die skaal, wat uit 30 kort toetse bestaan, het die klem geval op geheue, verbeelding, willekeurige aandag en oordeel of gesonde verstand.

Die 1905-skaal het verskillende kenmerke gehad wat dit van vorige toetse onderskei het. Vir die eerste keer is toetse gekombineer om 'n algemene peil van prestasie te meet, eerder as om metings van afsonderlike dimensies soos fakulteite, sensoriese drempels, en so meer te verkry. Die in- of uitsluiting van sekere toetsinhoudes was 'n empiriese aangeleentheid wat die jarelange ervaring en navorsing in verband met toetse weerspieël wat ooreenstem met kriterium-beoordeling deur Binet. Laastens was die toetse nie laboratoriumtoetse nie, maar kort, eenvoudige en praktiese bruikbare meetinstrumente om kinders in die skool te toets.

z.1.3 Die 1908- en die 1911-skaal

By die hersiene en verbeterde vorm van die skaal voer Binet vir die eerste keer die begrip *verstandsouderdom* in. Hy wou weet hoeveel 'n kind verstandelik vertraag of versnel is ten opsigte van sy eie ouderdomsgroep. Die fokus van die 1908-skaal het dus verskuif vanaf die subnormale na die normale en die toetse vir idiote is weggelaat.

In 1911 het Binet sy skaal weer hersien en verfyn. Die

toetse is nou anders gerangskik en daar is nou vyf toetse vir elke ouderdomsgroep. Die skaal is ook verleng deur die insluiting van vyf toetse vir vyftienjariges en ook vyf vir volwassenes. Daar is dus voorsiening gemaak vir 'n ouderdomsomvang van 3 jaar tot volwassenheid (Anastasi, 1961, p. 190).

Die toetse van Binet en sy medewerkers is baie gekritiseer en heelwat besware is daarteen ingebring. Dit het egter die grondslag gevorm waarop alle moderne psigologiese toetsing nog berus (Chauncy en Dobbin, 1966, p. 6). Hierdie intelligensietoetse verskil prinsipieel weinig van die meeste individuele skale wat vandag nog gebruik word (Heinichen, 1970, p. 9). Die algemene mening in verband met Binet en sy medehelpers se werk kan in die woorde van Kamat (1958) saamgevat word, naamlik:

Though various revisions have been made and improvements effected in the technique of the procedure of giving the tests and in assessing the results, nobody has yet been able to break away from or discard the Binet tests themselves. This is sufficient proof of the fact that Binet's work was really a great landmark in the history of mental testing (p. 9).

Binet het in sy toetse gestreef om nie 'n entiteit, naamlik algemene intelligensie te meet nie, maar eerder 'n algemene peil, naamlik intelligensie in die algemeen. Tuddenham (1961) gee die volgende samevatting van Binet se werk:

Such was Binet's insight and fertility of invention that an astonishing proportion of the tests which have stood the test of time can be traced back to one or another of his early investigations (p. 489).

2.1.4 Intelligensiemeting in die VSA

J. McK. Cattell (1890) het toetse soortgelyk aan die van Galton vir die VSA opgestel. Dit was toetse vir sensoriese

diskriminasie en motoriese koördinasie. Die belangstelling in hierdie toetse het egter heeltemal gekwyn nadat Sharp tot die gevolgtrekking gekom het dat die verskillende toetse nie dieselfde funksies meet nie (Guilford, 1967, p. 7).

Die suksesvolle identifisering van *dom-normale* leerlinge deur Binet in Frankryk het ook weerklank in die VSA gevind. Goddard, wat die praktiese waarde van die toetse besef het, het in 1911 die toetse in Engels vertaal en dit gebruik om swaksinniges te identifiseer. So is daar ook later van hierdie toetse gebruik gemaak in skole om agterlike en vertraagde kinders te selekteer - met heelwat sukses (Van Staden, 1975, p. 28).

Ander navorsers, wat geworstel het met dieselfde probleme as Binet, se aandag is getrek deur die publikasie van sy toetse. Soos vermeld, het Goddard dit vertaal en toegepas in Engeland, Decroly het dit in België uitgetoets en Terman (1916) het, na oorlegpleging met Binet, sy eie toetse begin saamstel. Terman se toetse het positiewe korrelasies met skoolprestasie getoon, wat nie die geval was met Binet se skaal nie.

Die sukses wat Terman met sy toetse behaal het, het tot gevolg gehad dat hy en sy kollegas van die Stanfordse Universiteit met die bekende Stanford-hersiening van die Binet-Simonskaal in 1916 daarin geslaag het om intelligensiemeting tot nuwe hoogtes te verhef (Shouksmith, 1970, p. 55).

Volgens Anastasi kan die hersiening van Terman se skaal as die daarstelling van 'n heeltemal nuwe skaal beskou word: Meer as een derde van die items was nuut, 'n hele aantal items is hersien en aan verskillende ouderdomsgroepe toegewen (Anastasi, 1961, p.191).

In 1937 het 'n tweede Stanford-hersiening, bestaande uit twee vorms, L. en M, die lig gesien. In dié skaal is die

items uitgebrei en op so 'n volledig moontlike steekproef van die Amerikaanse bevolking gestandaardiseer.

In 1960 is die derde hersiening gepubliseer. Nou is daar net vir een vorm, naamlik L-M, voorsiening gemaak, wat weer 'n verbetering van die vorige twee skale was.

2.1.5 Toetsontwikkelings in ander lande

Nadat die toetse van Binet vir gebruik in die VSA aangepas is, het ander Europese lande ook sy voorbeeld gevolg. In Duitsland is dit veral die navorsing van Wundt wat as die vertrekpunt van ons hedendaagse intelligensiemeting beskou kan word.

Wundt se belangrikste bydrae is seer seker die losmaak van die psigologie van die filosofie en die beskouing van die psigologie as 'n empiriese wetenskap. Sy eksperimente het weinig verband getoon met die intelligensietoetsing soos ons dit vandag ken, maar dit het tog aangetoon dat verskille in eksperimentele toestande groot verskille in toetsresultate tot gevolg kan hê (Kamat, 1958, p. 2).

Navorsers soos Meumann en Bobertag in Duitsland het op 'n sistematiese wyse die leemtes in die Binet-toetse kon aantoon en het wenke ter verbetering daarvan aan die hand gedoen. Die wyse van toepassing, verbeterde aanwysings en uniforme puntetoekennings is belangrike faktore om beter resultate te kan behaal (Coetzee, 1931, pp. 37-39).

2.1.6 Hedendaagse toetsontwikkelings en beskouings

Die Stanford-Binetskaal het baie jare lank die meting van intelligensie oorheers. Dit was eers gedurende die afgelepe twee dekades dat daar 'n werklike mededinger in die vorm van die Wechsler-intelligensieskale na vore gekom het. Hierdie skale het 'n aantal nuwe beginsels in verband met toetsing meegebring.

'n Groot gebrek van die Stanford-Binetskaal is dat die aard van die toetse in die verskillende ouderdomsvlakke van jaar tot jaar verskil het. Ander besware wat teen die Binet-skaal ingebring kan word, is die volgende:

- i Die standaardafwyking is nie dieselfde by al die ouderdomsgroepe nie;
- ii Daar word van die volgende formule gebruik gemaak om die intelligensiekwosiënt (IK) te bepaal;
$$IK = \frac{\text{Verstandsouderdom}}{\text{Kronologiese ouderdom}} \times 100, \text{ wat baie ver-}$$

ouderd is.

Die Wechsler-toetse, daarenteen, maak van afwykings-IK's gebruik en probeer om dieselfde vermoëns op alle ouderdomsvlakke te meet deur van dieselfde soort toetse op elke vlak gebruik te maak. Wechsler was egter bewus daarvan dat dit probleme kon oplewer, soos die feit dat sommige items natuurliker en meer aanvaarbaar by hoër ouderdomme is as byvoorbeeld by jong kindertjies.

Wechsler se skaal bestaan uit 'n verbale skaal en 'n handelingskaal. So kan daar drie tellings verkry word, naamlik 'n Verbale IK, 'n Handelings-IK en 'n Totale IK. Verskeie skale, soos die Wechsler-Intelligensieskaal vir Volwassenes (WAIS) en die Wechsler-Intelligensieskaal vir kinders (WISC), is ontwikkel. Die kenmerke van die WAIS en die WISC kan soos volg opgesom word:

- i Daar is in die WAIS ruimer voorsiening gemaak vir toetse wat tussen superieure persone kan differensieer.
- ii Daar is afgesien van die IK-skaal (dit is $\frac{V.O.}{K.O.} \times 100$) en gebruik gemaak van die afwykings-IK.
- iii Daar word baie gebruik gemaak van die verskille tussen die tellings vir die verbale en handelings-toetse. Groot verskille tussen die verskillende

afsonderlike tellings kan 'n aanduiding van 'n psigopatologiese toestand wees. Pogings word ook aangewend om besonder hoë en lae tellings in spesifieke toetse te interpreteer (Guilford, 1967, pp. 8-9).

Met die nuwe belangstelling in die kliniese psigologie gedurende en na die Tweede Wêreldoorlog, het die klem begin verskuif na die ontwikkeling van *diagnostiese* meetmiddels. Hierdie meetmiddels het dit moontlik gemaak om afsonderlike tellings vir verskillende fasette van die kognitiewe funksionering te verkry en sodoende kwalitatiewe leidrade aan die klinikus te verskaf. Al die Wechslerskale is voorbeelde van diagnostiese meetmiddels omdat afsonderlike verbale en nie-verbale intelligensiekoëffisiënte verkry kan word; ook is baie navorsing reeds gedoen in verband met deteriorasieskale's en diagnostiese profile.

2.1.7 *Die behoefte aan groeptoetse*

Al die Binet-toetse sowel as die Wechslerskale is individuele intelligensieskale. Hierdie toetse kan dus nie vir groep-toepassing gebruik en aangepas word nie. Individuele toetsing is natuurlik ook tydrowend van aard en nie altyd ekonomies nie. Die gevolg was dat daar na ander meetinstrumente gesoek is.

Die eerste groeptoetse het ontstaan as gevolg van 'n dringende behoefte aan toetsing op groot skaal met die oog op die klassifikasie van anderhalf miljoen rekrute vir die VSA gedurende die Eerste Wêreldoorlog. Die toetse wat die psigoloë saamgestel het, staan bekend as die *Army Alpha*- en die *Army Beta*-toetse en albei was geskik vir toepassing op groot groepe persone. Hierdie toetse het dan ook gedien as model vir die meeste groeptoetsing wat daarna opgestel is. Toetsontwikkeling het hiermee 'n geweldige stoot vorentoe gekry. Nie baie lank hierna nie is groep-

intelligensietoetse dan ook opgestel vir feitlik alle ouderdomsgroepe of vir persone vanaf voorskoolse vlak tot by volwassenheid (Anastasi, 1961, p. 12).

In die vroeëre jare van toetsing het psigoloë alleenlik belanggestel in 'n enkele totaalstelling, sodat toetse volgens die Binetpatroon aan hierdie behoefte voldoen het. Namate meer meetmiddels beskikbaar gestel is, het psigoloë toetslinge se verstandsvermoë met verskeie toetse gemeet en begin spekulêr aangaande die betekenis van verskille wat in tellings aangetref is. So is daar meetmiddels opgestel waar taal nie vereis word nie en die inhoud motories-manipuleerbare materiaal was, byvoorbeeld die Pintner-Patersontoets van 1917. Die addisionele inligting wat verkry is, is nuttig gevind vir skolastiese en beroepsleiding. Hierdie groeptoets is in 1937 weer hersien.

Dit was veral Engeland wat die leiding geneem het ten opsigte van die gebruik van groeptoetse. Die toetse is gebruik om leerlinge vir sekondêre opleiding te selekteer, aangesien daar 'n nypende tekort aan akkommodasie by *Grammar Schools* ondervind is. Die eerste werk in dié verband is gedoen deur Ballard en Burt, maar dit was veral Thomson (1916) wat met sy *Northumberland Mental Test* die groeptoets op die voorgrond geplaas het. Vir Thomson was dit belangrik dat daar by die seleksie van kinders volgens sekere merietes geselekteer moet word. Hy stel dit so: *These psychological tests favour the gifted boy with poor advantages, rather than the rich boy with gifted tutors, and are therefore essentially a democratic way of selection* (Shouksmith, 1970, p. 58).

In die VSA is die ou *Army Alfa* en *Army Beta* na die Tweede Wêreldoorlog ook vervang deur die *Army General Classification Test* (AGCT) wat ook vir burgerlike gebruik vrygestel is. Sedertdien is 'n nuwe toets vir die keuring en klassifikasie van rekrute in die Amerikaanse Weermag

ontwikkel, naamlik die *Armed Forces Qualification Test* (Anastasi, 1961, p. 224).

Hierna het 'n groot aantal groeptoetse, asook ander soorte toetse soos Aanlegtoetse, Bekwaamheidstoetse, Vraelyste en so meer die lig gesien. In Suid-Afrika is die eerste groeptoets, naamlik die Suid-Afrikaanse Groeptoets (SAGT) in 1924 gepubliseer. Hierdie toets is in 1950 hersien.

2.1.8 *Die toetsbeweging in Suid-Afrika*

Net soos in die Europese lande en die VSA is daar ook in Suid-Afrika pogings aangewend om intelligensietoetse vir die Blanke bevolking op te stel. Eers sedert 1960 is daar aan gestandaardiseerde toetse vir die Nie-Blanke bevolkings-groepe aandag gegee.

Een van die bekendste individuele skale is sekerlik *Die Individuele Intelligensie Skaal van Algemene Intelligensie* van Fick wat in 1939 gepubliseer is en wat geskoei was op die lees van die Stanford-Binetskaal en vir Suid-Afrikaanse omstandighede aangepas is. Hierdie toets is op 'n baie wye skaal toegepas en word tot vandag toe nog deur psigoloë gebruik. Hoewel dit nog steeds gebruik word, word dit as verouderd beskou. 'n Ander toets van groot belang is die Nuwe Suid-Afrikaanse Individuele Skaal (NSAIS) van die Raad vir Geesteswetenskaplike Navorsing wat volgens die grondslag van die WISC opgestel is. Die NSAIS is reeds vir Indiërleerlinge vanaf 8 jaar tot 17 jaar aangepas en daar word tans gewerk aan 'n aanpassing daarvan vir Swart-leerlinge.

Gedurende 1924 het die Suid-Afrikaanse Navorsingsraad begin met die standaardisering van 'n stel groepsverstandstoetse vir die Unie van Suid-Afrika. Die Suid-Afrikaanse Groeptoets (SAGT) is baie lank vir Blanke leerlinge gebruik en was oorwegend verbaal van aard. Die toets het bestaan uit

vyf verbale subtoetse en twee nie-verbale subtoetse (Heinichen, 1970, p. 119). In 1965 is die SAGT vervang deur die Nuwe Suid-Afrikaanse Groeptoets (NSAGT) wat deur die Nasionale Buro vir Opvoedkundige en Maatskaplike Navorsing opgestel is. Die NSAGT bestaan uit drie reekse (junior, intermediêr en senior) en word vandag nog baie gebruik. Dieselfde toets is ook vir die Indiër- en die Kleurlingvolksgroep aangepas. Verskeie skoolastiese aanlegtoetse vir die verskillende etniese groepe is ook reeds opgestel waarmee waardevolle inligting in verband met individuele leerlinge verkry kan word (Van Staden, 1975, p. 39).

2.1.9 *Bespreking*

Die psigologie wat in Plato se filosofiese geskrifte voor-gekom het, het tot 'n aparte wetenskap in die Middeleeue ontwikkel (Kamat, 1958, p. 1). Na die stigting van Wundt se psigologiese laboratorium te Leipzig in 1879, het die eksperimentele psigologie met rasse skrede vooruitgegaan. Soortgelyke laboratoria het in ander Europese lande en die VSA ontstaan.

Die name van Wundt, Galton en Cattell sal altyd uitstaan in verband met die eerste pogings in die bepaling van individuele verskille en die saamstel van formele toetsmetodes (Heinichen, 1970, p. 3).

Die Amerikaner J. McK. Cattell wat onder Wundt studeer het en later in Engeland met Galton in aanraking gekom het, het die eksperimenteel-psigologiese metodes van Wundt en die ewolusionistiese sienswyses van die bioloog Galton verenig deur middel van die kwantitatiewe bepaling van individuele verskille (Stellwag, 1955, p. 57). Hierdie verstandstoetse (die woord is moontlik vir die eerste keer deur Cattell gebruik), is hoofsaaklik op sensoriese diskriminasie en motoriese bewegings gebaseer.

In hierdie eerste fase van intelligensiemeting het die werke van die Franse psigoloog, Binet, sekerlik die meeste aandag getrek. In die laaste paar jaar van die negentiende eeu het Binet vrugbare werk gedoen, waarvan die volgende van belang is:

- i Sy eksperimente in verband met toetsing is op skoolkinders uitgevoer.
- ii Hy verkies geheuetoetse bo sintuiglike toetse, omdat geheue 'n hoër psigiese vermoë is en nie net bloot 'n saak van waarneming is nie.
- iii Hy lê twee belangrike beginsels in verband met die toepassing van toetse neer, naamlik:
 - a toetsing moet onder konstante prosedures geskied en
 - b die toetse moet gegradeer wees van die bekende na die abstrakte (Coetzee, 1931, pp. 16 en 17).

In 1905 verskyn dan die eerste werklike verstandskaal en in 1908 publiseer Binet en Simon 'n hersiene en verbeterde skaal, wat in 1911 opgevolg is met 'n verdere hersiening en verbetering.

Alhoewel hierdie toetse van Binet en sy medewerkers baie gekritiseer en daar heelwat besware daarteen ingebring is, het hierdie meetinstrument die grondslag gevorm waarop alle latere psigologiese toetsing berus.

In Amerika is die aanpassing van die toetse vir Amerikaanse toestande deur Terman en Goddard onderneem, wat die volgende twee dekades die toetsterrein oorheers het. In 1939 verskyn daar egter 'n algehele nuwe skaal, naamlik die Wechsler-Bellevue-intelligensieskaal wat die Terman-skale verdring het.

Terman, sowel as ander ondersoekers, het ingesien dat die

toepassing van die individuele toetse baie tydrowend was en het Otis, 'n leerling van Terman, die leiding geneem en groeptoetse begin ontwikkel.

Toe Amerika onverhoeds in die Eerste Wêreldoorlog betrokke geraak het, is daar veral op Otis se werk voortgebou om leërtoetse daar te stel ten einde in 'n betreklik korte tyd geskikte manne vir militêre diens en vir verantwoordelike posisies te toets.

Na die beëindiging van Wêreldoorlog I het die groeptoetsing geweldige afmetings aangeneem. Vir die tweede keer binne een geslag moes groeptoetsing op groot skaal vir militêre doeleindes aangewend word toe miljoene persone gedurende Wêreldoorlog II getoets en gekeur moes word. As gevolg hiervan het groeptoetse gekom om te bly.

Dieselfde tendense wat in die Europese lande en die VSA voorgekom het, soos hierbo geskets, is ook plaaslik te bespeur. Die eerste skaal vir Suid-Afrikaanse Blankes was *Die Individuele Intelligensie Skaal van Algemene Intelligensie* wat gedurende 1939 deur Fick opgestel en gepubliseer is. 'n Groepsverstandstoets, die SAGT, is in 1924 gepubliseer wat in 1965 deur die NSAGT vervang is. Eers in 1960 is daar egter daadwerklike stappe gedoen om toetse vir die Nie-Blanke groepe daar te stel. So het die NSAIS vir Blankes in 1970 sy beslag gekry en is die *Individual Scale for Indian South Africans* (ISISA) in 1972 vrygestel.

Net soos daar vroeër jare 'n behoefte ontstaan het om na meetinstrumente te soek om persone se verstandelike vermoëns te evalueer, so bestaan daar vandag nog behoeftes om geskikte meetinstrumente te bekom om te kan ontleed en selekteer. Waar Binet-toetse die fondament gevorm het vir baie ander toetse wat aangepas moes word vir eie behoeftes en kultuur, so word daar vandag nog toetse wat vir een kultuurgroep opgestel en gestandaardiseer is, vir ander kultuurgroepe aangepas.

2.2 DIE AARD EN OMSKRYWING VAN INTELLIGENSIE

2.2.1 Algemeen

Vir meer as tweeduisend jaar voordat daar begin is met pogings om intelligensie te meet, is daar al besef dat individuele verskille ten opsigte van intelligensie bestaan. Plato het in sy *Die Republiek* reeds beweer dat individuele verskille in intelligensie 'n basiese determinant van die sosiale ordes in enige samelewing is.

Ten spyte van die feit dat daar groot onduidelikhede en verskille van opinie heers aangaande die aard van intelligensie en die meting daarvan, is daar, wat hierdie menslike vermoë betref, tog met die meting daarvan begin.

Daar kon geen algemeen aanvaarde definisie van intelligensie in die literatuur opgespoor word nie. Stott en Ball (1965) gee 'n uiteensetting van die onderskeie teoretiese sienings, histories en hedendaags, aangaande die aard en struktuur van intelligensie (p. 5). Vernon (1960) klassifiseer omskrywings van intelligensie as biologies, psigologies of operasioneel (pp. 27-30); Thorpe (1955) en Freeman (1962) verkies om intelligensie te bespreek in die lig van die funksies daarvan. Oor twee aspekte van intelligensie stem die twee saam, naamlik dat dit

a die vermoë is om by die omgewing aan te pas,
en

b dat dit die vermoë is om abstrak te dink.

As derde kenmerk noem Thorpe (1955) die vermoë om doelgerig te handel (p. 165), terwyl Freeman (1962) die vermoë om te leer as derde kenmerk noem (p. 157).

Volgens Green, Ford en Flamer (1969) onderskei Piaget tussen intellektuele funksie en intellektuele struktuur (p. 9). Volgens Piaget, aangehaal deur Green, Ford en Flamer (1969),

verwys funksie na daardie algemene kenmerke van intellektuele aktiwiteite wat die wese van intelligensie definieer. *Struktuur* verwys na georganiseerde aspekte van intelligensie wat met toenemende ouderdom verander. Hierdie verandering van strukture is die fokus van sy werk (Madge, 1973, p. 17).

2.2.2 *Die begrip intelligensie*

Die begrip intelligensie het eers in die huidige eeu sy beslag gekry. Daar is geen duidelike omskrywing op grond waarvan toetse daarvoor ontwerp kon word nie. Psigoloë het die vae begrip probeer meet en dan met behulp van die resultate pogings aangewend om dit noukeuriger te definieer. Die gevolg is dat 'n groot verskeidenheid definisies deur verskeie ondersoekers gegee is. Daar is tans nog nie eenstemmigheid oor wat presies onder die begrip intelligensie verstaan moet word nie (Steenkamp, 1966, p. 44).

Dit is 'n onbegonne taak om 'n volledige bespreking van al die verskillende definisies te gee. Hierdie groot verskeidenheid definisies van intelligensie word taamlik goed deur Wechsler (1958), Robinson en Robinson (1965) en Shaffer (1965) saamgevat. Shaffer (1965) haal een van die heel vroegste definisies aan, naamlik dié van Ebbinghaus (1897), wat intelligensie omskryf het as die vermoë om die elemente van ervaring te kombineer en te integreer (p. 18). Volgens Robinson en Robinson (1965) word die volgende aspekte in die meeste definisies benadruk:

- i Kapasiteit om te leer
- ii Die totaliteit van verkreë kennis
- iii Vermoë om aan te pas by die totale omgewing, veral in nuwe situasies.

Die meeste teoretici erken dat intelligensie verband hou met hierdie drie aspekte, maar wys daarop dat definisies wat hierop berus, te omvattend en vaag is.

Die verskeidenheid definisies is nie noodwendig teenstrydig nie, maar dit beklemtoon net verskillende aspekte van die intelligensie.

2.2.2.1 'n Operasionele definisie

Die meeste voorstanders van hierdie rigting glo nie dat dit moontlik is om intelligensie te definieer nie, altans nie voordat dit werklik gemeet kan word nie. Intelligensie word bloot operasioneel beskou as dit wat met die intelligensietoets gemeet word en hulle grond hulle standpunt daarop dat 'n elektriese stroom gemeet is voordat dit bekend was wat elektrisiteit is. Die enigste kriterium is of die toets die gewenste resultate lewer. Die navorser moet oortuig wees dat sy toetse toetslinge in naastenby dieselfde volgorde plaas as ander toetse of prestasies wat ook van intellektuele vermoëns afhanklik is (Steenkamp, 1966, p. 45).

2.2.2.2 Intelligensie as aanpassing

Volgens een van die algemeenste sienings word intelligensie beskryf as die vermoë om aan te pas by nuwe lewensituasies. Hierdie siening van intelligensie is ingestel op waarneembare gedrag eerder as op kognitiewe prosesse. So is dit vir Stern 'n *disposisie, eerder as 'n vermoë, om bewustelik en doelmatig denkmiddels in te stel op en aan te pas by nuwe lewenseise* (Steenkamp, 1966, p. 45). Vir Freeman (1962) is dit die vaardigheid om handeling te leer of nuwe handeling uit te voer wat funksioneel nuttig is (p. 19).

Stern (1914) omskryf intelligensie as die algemene bekwaamheid van 'n individu om: *consciously to adjust his thinking to new requirements; it is general mental adaptability to new problems and conditions of life* (p. 3). Hier word dus 'n wyer siening aangetref. Dit

sluit in die hantering van meganiese, artistiese en sosiale probleme wat nie-akademies van aard is. Hierdie siening van intelligensie gee nie die meeste van die krediet vir intelligente optrede aan persone wat vaardig in die gebruik van 'n taal is nie, maar dit stem in 'n mate ooreen met die siening van Binet wat sê dat:

comprehension, invention, direction, and criticism-intelligence is contained in these four words (aangehaal deur Terman, 1916, p. 45).

Volgens hierdie beskouing word persone nie as intelligent beskou wanneer hulle

- i nie hulle swakhede kan herken nie;
- ii nie besin by die beplanning van hul aktiwiteite nie;
- iii geneig is om te twyfel wanneer hulle met 'n probleem gekonfronteer word.

2.2.2.3 *Intelligensie as skolastiese bekwaamheid*

Sommige psigoloë en pedagoë wil intelligensie gelykstel aan die vermoë om iets te leer. Dit is veral by onderwysers waar die opvatting baie algemeen gevind word. Burt (1973) sien intelligensie as die vermoë om goed te kan presteer op skool. Vir hom vorm die geheue nie 'n deel van intelligensie nie, want hy wil weet wat die kind kan leer en nie wat hy reeds geleer het nie (p. 129).

Psigoloë wat intelligensie as leervermoë benadruk, se benadering is dat intelligensie 'n groep aangebore kapasiteite is wat die individu in staat stel om te leer (Thorpe, 1938, p. 97). Chauncey en Dobbin (1963) sê: *A significant point about all intelligence tests is that they measure only the individual's capacity for learning* (p. 21).

Die vermoë om te leer sluit egter meer in as net intelligensie.

Leervermoë hang nou saam met motivering, volharding en verskeie ander nie-kognitiewe eienskappe, wat normaalweg nie in intelligensietoetse ingebou word nie.

2.2.2.4 Abstrakte denke

Die vermoë om abstrak te dink word in baie definisies beklemtoon. Anastasi (1958) noem dit *the ability to deal with abstract symbols and relationships* (p. 368), met ander woorde die vermoë om te dink, relasies in te sien of om die elemente van 'n situasie in 'n sinvolle verband te sien (Robbertse, 1968, p. 19).

Soms word daar 'n onderskeid tussen *abstrakte* en *meganiess* intelligensie of die meer bekende *verbale* en *nie-verbale* intelligensie gemaak.

Abstrakte of verbale intelligensie verwys na funksies wat veral 'n beroep doen op die vermoë om 'n probleem in woorde (nie noodwendig hardop nie) aan te pak, dit te organiseer en die probleem doeltreffend te hanteer. *Meganiess* of *nie-verbale* intelligensie, daarenteen, het betrekking op die vermoë om konkrete objekte te hanteer en nie soseer op die woorde waarmee hulle geassosieer word nie. Nie-verbale intelligente gedrag verwys na die vermoë om probleme te analiseer en op te los, sonder om juis van taal gebruik te maak (Cronbach, 1970, p. 201). Hierdie twee aspekte van verstandelike gedrag is nie onafhanklik van mekaar nie. Indien 'n kind in die verbale deel presteer, sal hy in die reël ook in die nie-verbale deel goed presteer, bygesê as alle ander dinge gelyk is. Die omgekeerde van bostaande bewering is egter ook waar.

Dit is egter dikwels baie nuttig om hierdie verbale en nie-verbale onderskeid te maak, veral wanneer dit gaan om kinders by wie daar as gevolg van sekere omstandighede 'n agterstand in óf die verbale óf die nie-verbale dele van

die toets voorkom. Hier kan byvoorbeeld 'n dowe kind genoem word, wat 'n moontlike agterstand in sy taalontwikkeling sal toon, sodat sy verbale groeivermoë 'n agterstand teenoor sy nie-verbale vermoë sal toon.

2.2.2.5 *Die omvattende begrip van intelligensie*

Pogings is aangewend om die mees funksionele en logiese kwaliteite van die verskillende sienings wat in die voorgaande uiteengesit is, saam te vat. So omskryf Thorpe (1955) intelligensie as 'n totale begrip. ... *An individual is intelligent (at his age level) to the extent that he is able to think in the abstract, to discern relationships within difficult and complex problems or activities, to maintain a steady direction toward a goal with reasonable speed, to invent new solutions when necessary, to keep his activities within the range of normal social values, and to resist the pressures of emotional bias* (p. 166).

So 'n begrip van intelligensie behels die gebruik van psigologiese beginsels in situasies waarby menslike verhoudings betrokke is, asook die vermoë om mense te beïnvloed. Thorpe (1955) wys egter daarop dat: *the capacity to cope with situations involving human relationships probably is much more closely connected with emotional maturity than with mental ability per se* (p. 166).

2.2.2.6 *Samevattend*

Alhoewel daar verskille tussen die verskillende definisies is, blyk dit duidelik dat denke die belangrikste aspek daarvan is.

Van Staden (1975) skryf: *Dit beteken dat die intelligensie beskou kan word as begripsvorming (waarvan die relasiebesef 'n baie belangrike komponent is), besluit of redenering en die vorming van gedagtestelsels* (p. 54). Dit is 'n baie bruikbare omskrywing van intelligensie.

Vervolgens word die struktuur van intelligensie bespreek om sodoende tot 'n besluit te kan kom watter struktuur vir die huidige ondersoek gebruik sal word.

2.3 DIE STRUKTUUR VAN INTELLIGENSIE

2.3.1 Algemeen

Daar bestaan verskillende teoretiese sienings aangaande die struktuur van intelligensie. Van die eerste pogings om verstandelike vermoë te evalueer, het die toetsing van sensories-motoriese funksies behels (Galton, 1869). Op 'n latere stadium is ook pogings aangewend om die hoër verstandelike prosesse te toets (Binet en Simon, 1916).

2.3.2 Faktoranalitiese teorieë

Gedurende die laaste twee dekades het faktoranaliste 'n belangrike bydrae tot beskouings oor die aard en struktuur van intelligensie gelewer. Vir Vernon (1960), Thomson (1939) en Burt (1949) is faktore 'n klassifikasie van enerse toetse. Spiker en McCandless (1954) beweer dat: *... no 'primary' factors, in the sense of physiologically or phenomenologically fundamental variables, can be said to have been isolated by the procedure utilized by the factor analyst any more than this could be said of other definitional procedures in psychology* (p. 261).

Thurstone (1938), Guilford (1967), Cattell (1957) en Eysenck (1967), daarenteen, beskou primêre verstandsfaktore as fundamentele komponente van die verstand, wat al die belangrike menslike vermoëns uitmaak.

Baie psigoloë aanvaar die feit dat, behalwe 'n algemene intelligensiefaktor, daar ook besondere vermoëns of groep-faktore onderskei kan word. So het navorsers soos McNemar (1942) en Meyers en Dingman (1960) reeds aangetoon dat daar

by 'n ondersoek met voorskoolse kinders groeppfaktore aangetoon kan word. Dit is belangrik dat die eienskappe wat gedurende die vroeë kinderjare waargeneem word, wel op 'n later stadium opgevolg word. Indien dit egter blyk dat dit onmoontlik is om wette van verandering af te lei, volg dit dat enige poging om toekomstige verstandelike werking te voorspel, laat vaar moet word.

2.3.2.1 Spearman se twee-faktor-teorie

Die produkmoment-korrelasieberekening wat deur Galton en Pearson ontwikkel is (Vernon, 1971, p. 11) om 'n indeks van verband tussen twee stelle gegewens te gee, het psigoloë en veral Spearman gehelp om sy twee-faktor-teorie in verband met intelligensie te ontwikkel (Nunnally, 1967, p. 334). Spearman het 'n grondige studie gemaak van intelligensie en sy teorie gegrond op die feit dat daar positiewe korrelasies is tussen die tellings vir alle intellektuele take. Volgens hierdie teorie (wat hy later gewysig het), het alle intellektuele take 'n enkele algemene faktor, wat hy g genoem het, gemeen. Hierdie g-maatstaf vir intelligensie was na sy mening voldoende ... *to explain the common ground among all forms of individual differences in abilities* (Nunnally, 1967, p. 334). Verder is daar, volgens die teorie, saam met elke aktiwiteit ook spesifieke faktore, aangedui met die letter s, aanwesig. Hierdie teorie word die twee-faktor-teorie genoem, aangesien dit veronderstel dat elke toets-telling verklaar kan word deur 'n algemene en 'n spesifieke faktor (Nunnally, 1967, p. 334).

Oor die aard van g het Spearman slegs tentatiewe hipoteses opgestel. Hy stel voor dat g beskou word as algemene verstandensenergie en die s-faktore as besondere neuronepatrone wat betrokke is by elke aktiwiteit (Anastasi, 1958, p. 334). Spearman het later toegegee dat, behalwe 'n g-faktor en s-faktore, daar ook ander faktore bestaan wat nie so algemeen soos g of so spesifiek soos s-faktore is nie.

Die derde klas faktore, wat as groeppfaktore bestaan, is in sy latere geskrifte erken.

2.3.2.2 Meervoudige faktorteorieë

'n Hele aantal Amerikaanse psigoloë het gepostuleer dat breë groeppfaktore wel bestaan. Kelley het in sy boek *Crossroads in the Mind of Man* (1928), vir navorsers wat belang gestel het in die vermoëns wat by beroepskeuring en voorligting van belang is, die weg gebaan in verband met groeppfaktore. Die vernaamste faktore wat deur Kelley voorgestel is, was manipulasie van ruimtelike verwantskappe, vaardigheid met getalle, spoed met verstandsaaktiwiteite, geheue en vaardigheid met verbale materiaal (Anastasi, 1958, p. 325).

Een van die vernaamste ondersoekers van hierdie teorie was Thurstone (1953) wat in medewerking met sy vrou verskillende toetsbatterye saamgestel het. Hierdie toetsbatterye wat bekend is as die *Tests of Primary Mental Abilities* (PMA) is vir verskillende ouderdomme gepubliseer. Van hierdie ongeveer dosyn groeppfaktore is die volgende ook deur ander navorsers bevestig:

V : Verbale begrip - die vernaamste faktor in toetse soos verbale analogieë, verbale redenering, leesbegrip, en so meer. Hierdie faktor word in Wechsler se *Vocabulary* toets, *Similarities* en *Information* en in Lorge Thorndike se toetse *Synonyms* en *Completion*, gevind.

W : Woordvlotheid - wat gevind word in toetse soos anagramme, rympies maak of benoeming van woorde in bepaalde kategorieë. Die faktor vereis die vermoë om vinnig aan woorde te dink, byvoorbeeld om soveel woorde as moontlik wat met a begin te gee.

N : Numeries - spoed en noukeurigheid met eenvoudige rekenkundige bewerkings is essensieel.

S : Ruimtelik - verskeie onderskeibare faktore, eerstens die waarneming van vaste ruimtelike of geometriese verhoudings en tweedens die visualisering van bewegings of transformasies in die ruimte.

Die papiersnytoets van die Stanford-Binet is 'n tipe toets wat die S-faktor na vore bring. Die Blokkietoets van die Wechsler behels S, tesame met 'n redeneerfaktor.

M : Assosiatiewe geheue - dit is hoofsaaklik meganiese geheue soos die *Digit Span* van die Wechsler-toetse.

P : Perseptuele spoed - die vinnige en noukeurige begrip van visuele ooreenkomste en verskille; toetse waarin prentjies en simbole vinnig en akkuraat vergelyk word.

I of R : Redenering - induktiewe of deduktiewe redenering. Dit word gemeet deur take wat logiese redenering behels.

Die meeste navorsers het 'n algemene redeneringsfaktor in plaas van 'n deduktiewe of induktiewe redenering soos Thurstone dit sien, voorgestel (Anastasi, 1958, pp. 325-326).

Na Thurstone sy teorie geformuleer het, is daar spoedig meer groepfaktore deur ander navorsers gevind. So het Guilford uiteindelik die bestaan van 120 sulke verstandsfaktore teoretiseer, waarvan hy wel 'n aantal reeds aangetoon het.

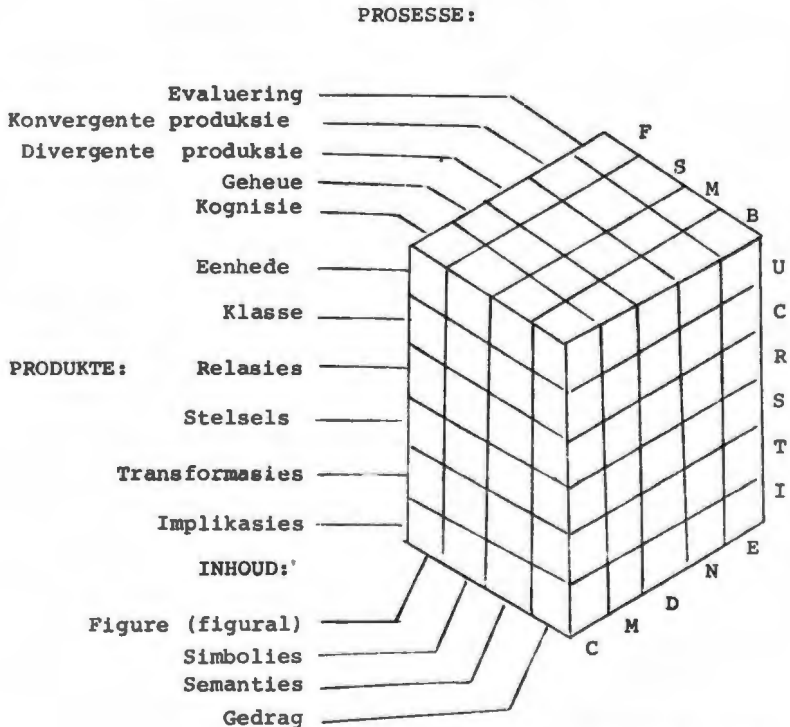
In die VSA het Guilford die meervoudige faktorteorie van Thurstone verder ontwikkel en 'n *Structure-of-Intellect-model* (kortliks die SOI-model) aan die hand gedoen. Hy verdeel al die moontlike aanlegte onder drie hoofde. Volgens hom kan aanlegte verskil volgens

- i die basiese psigologiese *prosesse* wat betrokke is, naamlik kennis, geheue, evaluering, konvergente produksie en divergente produksie;

- ii die soort materiaal of *inhoud*, naamlik simbolies (getalle, letters, woorde, en so meer), semanties (betekenisvolle materiaal, hoofsaaklik verbaal), beeldend en gedrag; en
- iii *produkte*, dit wil sê die vorm wat die inligting aanneem as dit verwerk word, naamlik eenhede, klasse, relasies, stelsels, transformasies en implikasies.

Die model van Guilford se faktorstruktuur word hieronder aangedui.

GUILFORD SE SOI-MODEL



(Guilford, 1967, p. 63)

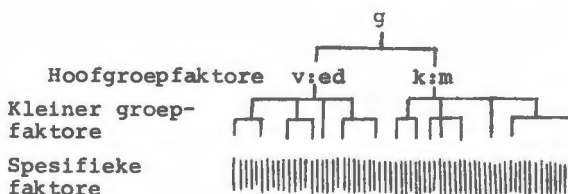
FIGUUR 2.1

2.3.2.3 Hierargiese Teorieë

Baie psigoloë het egter nie afgesien van die idee van al-
 gemene vermoë nie. Cronbach (1970) sê dan ook dat faktore
 die nuttigste in die lig van 'n hiërargiese struktuur van
 intelligensie gesien kan word. Hierdie model bestaan uit
 'n aantal breë groep faktore wat die prestasie in 'n groot
 verskeidenheid take verklaar, en onder hierdie is daar
 meer spesifieke vermoëns wat direk in verband staan met die
 verskillende take op verskillende gebiede.

Cronbach (1970) meen egter dat ... a combination of conventional factor analysis and substantive reasoning can produce a structure that provides a reasonable working hypothesis (p. 331).

Dit blyk dus dat die hedendaagse hiërargiese model 'n weergawe van Spearman se oorspronklike begrip van g is.



FIGUUR 2.2

DIAGRAM OM DIE HIËRARGIESE STRUKTUUR VAN VERSTANDSVERMOËNS
TE ILLUSTRER

Hierdie model het vir Vernon (1971) duidelik geword nadat hy 'n faktoranalitiese studie van die interkorrelasies van die tellings van 'n groot aantal toetse gedoen het. Nadat hy die g-faktor verwyder het, val die toetse in twee breë groepe uiteen, naamlik 'n verbale-numeriese-opvoedkundige

faktor (waarna as die v:ed-faktor verwys word) en die praktiese-meganiese-ruimtelike-fisiese faktor (aangedui as k:m). Met die insluiting van genoegsame toetse sodat 'n meer gedetailleerde ondersoek gedoen kan word, val hierdie groepe vanself in verdere groepe uiteen. Die v:ed-faktor verdeel in die v-(verbale) en n-(numeriese) groep-faktore, terwyl k:m in die meganiese inligting-, ruimtelike en handvaardigheidsfaktore verdeel. Op die onderste vlak van die hiërargie is die spesifieke faktore. Die struktuur stem dus ooreen met 'n stamboom met g bo-aan, die s-faktore onder en die steeds enger wordende groepfaktore tussenin (Van Staden, 1975, p. 60).

2.3.3 *Algemene gevolgtrekkings*

In die lig van die faktoranalitiese teorieë wat behandel is, blyk dit dat die werk van die Thurstone's en die SOI-model van Guilford met vrug gebruik kan word om nuwe toetse op te stel en te standaardiseer. Dit behoort moontlik te wees om sommige van die verstandsfaktore waarvan die bestaan algemeen erken word, te meet. Watter faktore betrek behoort te word vir die doel van hierdie navorsing en die daarstelling van 'n gestandaardiseerde toets vir 6- tot 8-jarige Indiërkinders, word in die volgende paragraaf bespreek.

2.3.4 *Die struktuur van die intelligensie van 3- tot 7-jarige kinders*

2.3.4.1 *Inleiding*

Dit is belangrik om te weet of daar op die ouderdomme 3 tot 7 jaar van verskillende intellektuele vermoëns sprake kan wees. Garrett (1946) het beweer dat differensiasie met toenemende ouderdom wel plaasvind, ... *from a fairly unified and general ability to a loosely organized group of abilities or factors* (p. 373). McNemar (1942), wat

die Stanford-Binet-tellings van kinders van verskillende ouderdomme ondersoek het, kom tot die algemene gevolgtrekking dat, op die ouderdomme 3 tot 6 jaar, een algemene faktor die meeste van die gemeenskaplike variansie in die toetstellings verklaar.

Terman en Merrill (1960), wat nie ten gunste daarvan is dat subtoetsontledings gebruik word nie, gee as rede ... *the very factors that contribute to its success as a measure of general intelligence must interfere with its usefulness as a measure of the various separate aspects of mentality ... grouping tests together according to some logical classification scheme on the basis of some special ability which they appear to have in common has little psychological justification* (p. 13). Daar word egter deur hulle toegegee dat groep faktore op sekere ouderdomsvlakke wel moontlik gevind mag word (p. 35).

Ten spyte van Terman en Merrill se sienswyse is daar twee ontledings van die Stanford-Binet-skale in die literatuur gevind, naamlik deur Valett (1963) en Meeker (1969). Vervolgens word die ontleding van Meeker (1969) bespreek.

2.3.4.2 Ontledings van die Stanford-Binet en WPPSI

Meeker (1969) het haar metode van ondersoek gegrond op die 120 faktore van Guilford (1956). Elke intellektuele komponent word as 'n unieke vermoë beskou wat geklassifiseer kan word op die basis van die soort handeling wat uitgevoer word, die tipe inhoud en die produk wat dit behels.

Meeker (1969) het elke item van die Stanford-Binet, die WISC en die WPPSI ontleed en dit volgens Guilford se struktuur ingedeel.

Die persentasie items in die volgende vyf kategorieë, naamlik Geheue, Evaluering, Kognisie, Konvergente- en Divergente Denke van die Stanford-Binet en die WPPSI, in die

lig van sekere Guilfordfaktore, is soos volg:

<i>Kategorie</i>	<i>Stanford-Binet</i>	<i>WPPSI</i>
Evaluering	32%	61%
Kognisie	67%	57%
Konvergente denke	43%	34%
Geheue	31%	25%
Divergente denke	13%	0%

Twee besondere verskille in die persentasies items in die verskillende kategorieë kan opgemerk word. Eerstens bevat die Stanford-Binet wel items wat divergente denke meet, teenoor die WPPSI wat nie sulke items het nie. Dit kan as 'n gebrek by die WPPSI beskou word, maar dit is blykbaar moeilik om sulke items vir klein kindertjies op te stel. Die meeste van die items van die Stanford-Binet wat sulke faktore meet, kom eers by sesjarige en ouer kinders voor. Tweedens is daar die feit dat die WPPSI 61% items in die kategorie Evaluering bevat, teenoor slegs 32% in die Stanford-Binet. Dit toon weer dat die WPPSI moontlik 'n geldiger en bruikbaarere instrument as die Stanford-Binet kan wees. Vir die opstellers van die Stanford-Binet is Kognisie klaarblyklik belangriker as Evaluering, aangesien 67% van die items eersgenoemde meet.

Die kleinste persentasie items in die Stanford-Binet kom by Divergente denke voor, terwyl die WPPSI nie sulke items het nie; in die Geheue-kategorie is daar 31% en 25% items in die Stanford-Binet en WPPSI onderskeidelik.

'n Breedvoerige uiteensetting van bovermelde vyf kategorieë sal van waarde wees om die twee toetse in die lig van die genoemde persentasies te beoordeel.

i Evaluering

Evaluering word deur Meeker (1969) omskryf as *reaching*

decisions or making judgments concerning criterion satisfaction (correctness, suitability, adequacy, desirability, etc.) of information (p. 17).

Die kern van evaluering kom dus neer op oordeel. Afhangende van die aard van die kriterium kan beoordelings meer of minder presies wees. As die kriterium 'n goed gedefinieerde beginsel of algoritme is, dan het die oordeel die bepalende karakter van 'n *oplossing*. As die kriterium 'n werkbeginsel is of heuristies van aard, het die oordeel die karakter van 'n besluit wat op 'n *middel-doel*-verwantskap berus. As die kriterium 'n sosiale norm is, het die oordeel 'n karakter van sosiale bewustheid, persoonlike betrokkenheid en geloofbehoud. Die vermoë om verbande in te sien of om analogies te redeneer is 'n baie belangrike aspek van die proses van evaluering.

In die skoolsituasie word daar nie in alle opsigte aandag aan evaluering gegee nie. By formele onderrig word daar wel aandag geskenk aan die tipe evaluerings wat *oplossings* behels, maar nie aan die tipe wat *beslissings* behels nie. Die informele situasie is van die belangrikste ervarings in evaluerings wat sosiale norms behels en in 'n mindere mate ook estetiese standaarde.

Dit is egter moeilik om prestasie in evaluering te beoordeel. Meeker (1969) sê hiervan: *With other abilities where our understanding of the process is not any more complete, we have effectively circumvented the difficulty by measuring performance in terms of output. This technique provides us with a means of evaluating our own teaching or training efforts - a comforting source of reassurance, but in the process of evaluation where the output is less precise and more indeterminate, the solace of measurement is practically precluded, so this area is slighted (p. 18).*

Tog word aanvaar dat die kind weet hoe om te valueer, en

doen hy dit vanuit dieselfde waardesisteem as sy leermeester.

Byna twee derdes van die WPPSI (61%) meet evaluering wat lei tot sekere implikasies. Hierdie Amerikaanse toets lê dus geweldig klem op die vermoë om te evalueer. Dit weer-spieël die grondslae van die Amerikaanse opvoedingstelsel, naamlik die pragmatisme van Dewey en daarmee die *middel-doel-verwantskap*, met die klem op praktiese beoordelings. Die opstellers van die Stanford-Binet-toets, daarenteen, was van mening dat die begrip kognisie belangriker in intelligensie is as oordeel. Nogtans korreleer die WPPSI en die Stanford-Binet so hoog soos 0,75 met mekaar (Wechsler, 1967).

Meeker (1969) wys ook daarop dat die omgewing van die kind arm kan wees aan ervaring met evaluering. *Arm* verwys hier na ekonomiese deprivasie, oorbeskerming of 'n outokratiese opvoeding waarin die kind geen geleentheid gegun word om enige beslissings te maak nie. Laasgenoemde is vrywel ook waar van die Indiërgemeenskap (Rajeshwari Prakash, 1952, p. 302). Die omgewing van die kind kan nie verander word nie, maar formele onderrig behoort van so 'n aard te wees dat daardie prosesse waarin die kind geen geleentheid het om informeel te assimileer nie, wel geoefen kan word.

ii Kognisie

Kognisie word deur Meeker (1969) omskryf as: *immediate discovery, awareness, rediscovery, or recognition of information in various forms; comprehension or understanding* (p. 14). Van al die verstandelike prosesse is kognisie sekerlik die mees essensiële in die opvoedingsproses vanaf die beginjare. Vir die leerproses lyk dit asof dit die primêre vermoë is aangesien dit alle ander aktiwiteite soos waarneming, bewuswording van prikkels en die daarmee gepaardgaande vermoë om te diskrimineer of aandag te gee, voorveronderstel. Sonder hierdie begrip

kan daar geen verdere proses wees nie. Dit is noodsaaklik dat alle inligting wat deur die kind ingeneem word, eers begryp en gemanipuleer moet word voordat dit deur hom sinvol verwerk kan word. Kinders het derhalwe 'n behoefte aan baie geleenthede vir ervarings wat eenvoudige begrip vereis, sodat hul nuuskierigheid daardeur geprikkel kan word.

iii Geheue

Meeker (1969) omskryf geheue as: *retention or storage, with some degree of availability, of information in the same form it was committed to storage and in response to the same cues in connection with which it was learned* (p. 16).

Geheue is 'n bekende intellektuele handeling. Geheue word dan ook algemeen erken as 'n primêre verstandelike funksie, maar dit is vir die psigoloog nog ietwat van 'n raaisel hoe dit in die dinamika van die leerproses funksioneer. Wat bekend is van geheue, is beperk tot die metings van die werkingsvermoë daarvan; dit word geëvalueer ten opsigte van die hoeveelheid inligting wat herroep kan word na 'n sekere tydsverloop en ten opsigte van die manier van herroeping. Daar kan onderskei word tussen die langtermyn- en korttermyngeheue in die lig van herroeping (reproduksie sonder uiterlike leidrade) en herkenning (seleksie wanneer uiterlike leidrade gegee word).

Met betrekking tot korttermyngeheue is die ouditiewe en visuele maniere van opname as afsonderlike vermoëns reeds geïdentifiseer (Meeker, 1969).

Die geheuevermoëns van kinders, in opvoedkundige verband gesien, is dus 'n belangrike basiese proses wat die aandag van opvoedkundiges sowel as psigoloë vereis. Daar is egter op hierdie stadium nog baie min bekend aangaande die metodes om

geheuegebreke te identifiseer en aangaande die korrelasie tussen geheuevermoëns en verskillende vakke. Hierdie feit word ook deur Meeker (1969) betreur as sy sê: *In short, there is strong indication that we have neither explored nor developed some of the most promising avenues in an absolutely essential area of academic learning* (p. 17).

iv Konvergente denke

Volgens Meeker (1969) is konvergente denke *generation of information from given information where the emphasis is upon achieving unique or conventionally accepted best outcomes. It is likely the given information fully determines the response* (p. 19). Sy sê verder: *Convergent production is 'rigorous thinking'- the process of finding the answer where 'finding' is something more than mere retrieval and 'the answer' suggests that the domain is so systematic, ordered, and determinant that there are rules or principles for converging on the solution* (p. 19).

Volgens die SOI-model van Guilford is konvergente denke die bekendste vermoë wat in die skoolsituasie verwag kan word. Dit is amper sinoniem met skoolleer, en Meeker (1969) verwys dan ook daarna as die *school block* (p. 19).

Konvergente denke word gemeet aan die resultate wat behaal word en omdat die antwoord uniek is, word aanvaar dat daar 'n groot verband is tussen 'n korrekte responsie en die proses wat onderliggend daaraan is. Die proses van konvergensie word dus in min of meer algemene vorm behou. Hierdie vermoë stel iemand in staat om uit ervaring te leer, sodat elke nuwe probleem nie weer van nuuts af aangepak hoef te word nie. Omdat 'n persoon nie van meet af aan moet begin wanneer 'n nuwe probleem hom voordoen nie, beteken dit dat die persoon 'n vermoë besit om strategieë vir konvergente denke te bewaar.

v Divergente denke

Meeker (1969) omskryf divergente denke as: *generation of information from given information, where the emphasis is upon variety and quality of output from the same source. Likely to involve what has been called transfer. This operation is most clearly involved in aptitudes of creative potential* (p. 20).

Twee aspekte kom hieruit duidelik na vore, naamlik eerstens die klaarblyklike teëstelling met konvergente denke en tweedens die verband met kreatiewe vermoëns.

Die kontras tussen konvergente en divergente denke is: *... the difference between zeroing in and expanding out* (Meeker, 1969, p. 20). Dit is dus twee duidelik verskillende vermoëns. Tog is daar ook aansienlike ooreenkomste, soos die gebruik van dieselfde beginsels of reëls. By konvergente denke is ordelike prosedures so bekend dat dit as aksiomaties beskou kan word, terwyl dit by divergente denke nie so voor die hand liggend is nie. Die belangrikheid van ordelike prosedures kan by divergente denke nie verontagsaam word en dit mag nie halsoorkop plaasvind nie, omdat die voortbring van idees dissipline vereis. Weer eens is die werking van die proses nie baie duidelik nie en bestaan die neiging om dit te karakteriseer deur afleiding in verband met die manifestasie van die aktiwiteit. Divergente denke behoort dus vlotheid, buigsaamheid en individualiteit te behels, 'n vermoë om weg te kom van die alledaagse; aan die ander kant behoort dit ook wel kwaliteit, relevansie en dissipline te behels, 'n vermoë dus om binne sekere perke te bly. Eersgenoemde staan in skerp teëstelling met konvergente denke, terwyl die tweede groep in 'n hoë mate ooreenkomste daarmee toon.

2.4 SAMEVATTING EN GEVOLGTREKKINGS

Die struktuur van intelligensie was een van die groot probleme

waarom verskillende teoretiese sienings by baie ondersoekers bestaan het. Die eerste noemenswaardige pogings om verstandelike vermoë te evalueer het die meting van afsonderlike, diskrete funksies, wat sensories-motories van aard was (Galton, 1869), behels. Later is daar pogings aangewend om die hoër verstandprosesse te toets (Binet en Simon, 1916).

Uit bostaande benaderings het twee sienings na vore gekom, naamlik:

- i Intelligensie bestaan uit baie spesifieke vermoëns wat nie deur een gemeenskaplike faktor saamgevoeg word nie, en
- ii intelligensie is algemene verstandelike vermoëns.

Laasgenoemde siening is as gevolg van statistiese ontledings deur veral Spearman (1904; 1914; 1927) baie algemeen aanvaar. Met die ontwikkeling van faktor-analitiese metodes is daar later tot die gevolgtrekking gekom dat algemene intelligensie *g* opgebreek kan word in 'n groot aantal verskillende maar verbandhoudende vermoëns (faktore).

Die ontledings van die bekendste intelligensieskale vir kinders vanaf 3 jaar tot 8 jaar het die onderstaande aan die lig gebring:

- i By 3-jariges dui die aard van die faktore wat wel gevind is daarop dat responsies intellektueel van aard is. Driejarige kinders is wel in staat tot denkprosesse.
- ii Die toetse dui aan dat die faktorinhoud op verskillende ouderdomsvlakke nie dieselfde is nie. Daar word dus verskillende vermoëns by die kind op verskillende ouderdomsvlakke getoets. Hierdie bewering geld veral die Merrill-Palmer- en Stanford-Binet-toetse.
- iii Die items van die verskillende toetse verskil ook

heelwat wat inhoud betref. Die Merrill-Palmer beklemtoon veral Kognisie en Konvergente Produksie, maar aan Evaluering, Geheue en Divergente Produksie word min aandag gegee. Die Stanford-Binet beklemtoon Kognisie en Geheue maar bevat geen items vir Konvergente en Divergente Produksie nie, en baie min vir Evaluering. Die WPPSI weer beklemtoon Evaluering en Kognisie maar bevat geen items vir Divergente Produksie nie.

- iv Nie een van die bogenoemde skale bevat Divergente Denke nie, met die gevolg dat kreatiwiteit nie by die kind gemeet kan word nie.
- v Items kan nie net op grond van blote waarneming en subjektiewe oordeel saamgegroepeer word soos sommige items van die Stanford-Binet om 'n besondere vermoë te meet nie. Faktorontledings bied 'n baie grondiger basis om items van subtoetse saam te groepeer om 'n besondere vermoë te kan meet.

Algemene gevolgtrekkings wat uit die literatuur gemaak kan word, is dat kinders op 'n baie vroeë ouderdom nie net oor een enkele algemene intelligensievermoë beskik nie maar oor 'n hele aantal vermoëns. Dit is egter nie moontlik om te sê dat hierdie vermoëns op alle vlakke van ontwikkeling gevind sal word nie. Guilford se struktuur van die intellek is bes moontlik gebaseer op die struktuur van jong volwasse persone, met ander woorde die voltooide struktuur. Die struktuur van jong kinders is egter nog in 'n stadium van ontwikkeling en dus nog relatief eenvoudig.

As gevolg van die feit dat sekere faktore wat reeds by kinders van 3- tot 8-jarige ouderdom gevind is, behoort dit moontlik te wees om Kognisie-, Geheue-, Produksie- en Evalueringsfaktore te kan meet. Dit sou interessant wees om Divergente Produksie by klein kindertjies te meet - as daar net items daarvoor gevind kan word.

2.5 SLOTBESKOUING

Daar is seer sekerlik baie min ander terreine van navorsing wat in so 'n kort tydsbestek sulke fenomenale ontwikkelinge deurgemaak, sulke intensiewe studies en so 'n geweldige uitgebreide literatuur tot gevolg gehad het as juis verstandsmeting.

Na 'n periode van ongeveer sewentig jaar is nie net elke kind wat in die Westerse wêreld op skool is, waarskynlik deur psigologiese toetsing in die een of ander vorm betrek nie, maar selfs ook baie studente op universiteit en kolleges. Daar word ook van toetsing gebruik gemaak in die weermag en polisiemag in meer as een land, sowel as in die handelswêreld en industrieë, om persone te keur en persone in die regte poste te betrek. Hierdie toetspraktyke was egter nie net beperk tot die Westerse wêreld nie, maar het ook deurgesuur na die Ooste, veral na Indië, China en Japan.

Chauncy en Dobbin (1966) sê hiervan: *This history of testing has been one of dedicated effort by a great many people to shape and sharpen and wield a tool that can be of great help to educators everywhere* (p. 18).

Meeker (1969) se ontleding van die Wechslertoetse en die Stanford-Binet toon dat, hoewel items nie faktoriaal suiwer is nie, daar nogtans nuttige ontledings gemaak kan word in die lig van die Guilfordfaktore.

Uit die literatuur blyk dat die ideaal waarna gestrewe word, 'n toets is wat die evaluering van besondere vermoëns of ten minste enkele belangrike dele van intelligensie sowel as kwalitatiewe evaluering van die peil van denke wat 'n kind bereik het, moontlik moet maak. Die JSAIS behoort te voldoen aan hierdie vereistes en word derhalwe as die vertrekpunt van die huidige ondersoek aanvaar.

DIE NOODSAAKLIKHEID OM 'N AFSONDERLIKE INTELLIGENSIETOETS
VIR INDIËRKINDERS TE STANDAARDISEER

3.1 INLEIDING

Vroeër jare is daar geglo dat intelligensietoetse as meet-instrumente onfeilbaar was. Daar is egter gou tot die besef gekom dat hierdie instrumente nóg onfeilbaar nóg geskik was vir die kulture waarvoor hulle nie bedoel was nie (Rajeshwari Prakash, 1952, p. 299).

Klineberg (1935) haal in sy werk verskeie ondersoeke aan om aan te toon dat daar wel verskille in die toetsresultate van verskillende rassegroepe bestaan (p. 156). Hy verklaar dan ook dat die verbale aard van sekere toetse sodanig is dat dit die intelligensiemetings van sekere subkulturele groepe benadeel. Ander ondersoekers, daarenteen, het bevind dat dit die toetse van 'n nie-verbale aard of handelingstoetse is wat die meeste onderhewig aan kultuurverskille is (Osborne, 1964, p. 134).

Volgens Freeman (1950, p. 490) is uit studies wat Klineberg op toetslinge uitgevoer het, afgelei dat dit eerder die omgewingsinvloede as die lidmaatskap van 'n sekere rassegroep is wat die toetsprestasie kan beïnvloed.

Dit is dus duidelik dat intelligensietoetse wat vir een kultuurgroep gestandaardiseer is, nie sonder meer op 'n ander kultuurgroep toegepas kan word nie. Waar daar 'n toets vir 'n totaal vreemde kultuurgroep aangepas word, tree daar verskeie probleme van verskillende aard na vore.

In die eerste plek maak hierdie kultuurgroep nie deel uit van die populasie waaruit die steekproef vir normbepaling getrek word nie. Anastasi (1968) sê: *Any norm, however*

expressed, is restricted to the particular normative population from which it was derived ... Psychological test norms are in no sense absolute, universal or permanent. They merely represent the test performance of the subjects constituting the standardization sample (pp. 62-63).

Tweedens beweer Eysenck (1971) dat ... *intelligence tests can never be viewed apart from a common cultural educational heritage ... (p. 55).*

'n Aanname wat by intelligensietoetse gemaak word, is dat al die persone op wie die toets toegepas word, min of meer gelyke geleenthede moes gehad het om die minimum mate van basiese kennis en vaardighede waarop die toets berus, te kon ontwikkel het. Dit blyk dus dat hierdie aanname nie sal geld wanneer 'n toets wat vir een kultuur of rassegroep opgestel is, sonder wysiging op 'n ander groep toegepas word nie.

Tensy 'n metode gevind of ontwerp kan word wat nie deur byvoorbeeld kulturele faktore beïnvloed word nie, moet daar aanvaar word dat elke rassegroep se toetse afsonderlik opgestel of aangepas en gestandaardiseer behoort te word.

Pogings word alreeds aangewend om bovermelde probleem te omseil. Eysenck (1971) wys op die moontlikheid wat die meting van bringolwe inhoud:

There is now evidence that evoked potentials in the brain differ significantly in children who score high or low on IQ tests : high scorers have potentials which are believed to signify quick processing of information. It may become possible in due course, to measure intelligence in such physiological terms, using omnipresent stimuli like blips of light and brief sounds to trigger off the EEG. This is already possible to some extent (p. 156). Van die belangrikste faktore wat in ag geneem behoort te word by die standaardisering van psigologiese toetse, word die

volgende kortliks geskets:

3.1.1 *Rasseverskille*

In die VSA is 'n groot aantal studies gedoen om te bepaal of daar wel verskille in intelligensie tussen rassegroepe bestaan. Ten opsigte van die Amerikaanse Neger veral is daar deeglike studies gedoen. Daar is dan ook bevind dat van voorskoolse vlak af tot op universiteitsvlak die Negers oor die algemeen swakker in intelligensietoetse presteer as die Blankes. Onderzoekers soos Shuey (1958), wat 'n grondige ondersoek van die probleem gemaak het, som dit soos volg op: Alles dui op die aanwesigheid van ingebore of aangebore verskille tussen Negers en Blankes, soos vas-gestel deur intelligensietoetse (p. 318).

Dit is egter nie voldoende om net op grond hiervan af-leidings te maak en te beweer dat alle rasse swakker as die Blankes in intelligensietoetse sal presteer nie. So wys Eysenck (1971) daarop dat Amerikaanse Indiane en Meksikane ten spyte van hulle swak sosio-ekonomiese omstandighede, wat heelwat swakker is as dié van die Negers, tog beter as die Negers presteer en dat Amerikaanse Asiate wel beter as die Blankes presteer en die Iere weer swakker as die Britte (p. 127). Ondersoeke in Afrika, soos dié gedoen deur Cryns (1962), toon dat die Bantoes swakker as die Blankes presteer. Om die verskille in prestasie te probeer verklaar, verwys hy na studies wat gedoen is in verband met die morfologie en fisiologie van die brein van Bantoes en Blankes. Morfologiese studies toon onder meer aan dat die Bantoe se brein ligter en kleiner in volume is as dié van die Blankes, terwyl geen definitiewe tendense in verband met die EEG gevind is nie (pp. 284-286). Sy resultate som Cryns soos volg op:

The general conclusion, then, to be drawn from the above anatomical and physiological brain studies is that there

is sufficient empirical evidence indicating the existence of morphological differences between White and Negro brains, but that there is no sufficient evidence to indicate that the morphological peculiarities found in the African brain are of functional significance, i.e. account for an alleged intellectual inferiority (p. 287),

In sommige kringe word hierdie bevindinge egter sterk betwis. Tog is daar ook toenemende steun vir die standpunt dat verskille ook grootliks aan genetiese faktore toegeskryf kan word, soos Jensen (1969) dit stel. Eysenck (1971) sien dit soos volg:

All the evidence to date suggests the strong and indeed overwhelming importance of genetic factors in producing the great variety of intellectual differences which we observe in our culture, and much of the difference observed between certain racial groups (p. 130).

Daar kan dus nie anders as om tot die gevolgtrekking te kom nie dat rasseverskille wel deeglik in berekening gebring moet word by die standaardisering van 'n intelligensietoets.

'n Redelike persentasie van die variansie van toets-intelligensie kan ook aan omgewingsfaktore toegeskryf word. Daar sal vervolgens hieraan aandag geskenk word.

3.1.2 Omgewings- en kulturele verskille

i Sosio-ekonomiese toestande

Baie ondersoeke oor die wêreld heen het getoon dat kinders in die hoër sosio-ekonomiese klasse feitlik deurgaans beter presteer as diegene wat uit die laer, armer klasse afkomstig is. Vernon (1969, pp. 34-38) wys daarop dat siektes, ondervoeding en swak higiëniese toestande veral onder die minder gegoede klasse voorkom, wat 'n nadelige uitwerking

op die ontwikkeling van intelligensie het.

Die aanwesigheid van radio's, televisie, boeke, tydskrifte, dagblaaie en verstandelik prikkelende speelgoed in die meer gegoede huise asook die feit dat hierdie kinders meer dikwels museums, teaters, dieretuine en besienswaardighede besoek saam met hulle ouers, bevoordeel hulle bo die minder gegoede kind. Verder stel hierdie ouers ook meer in hulle kinders sowel as hulle skoolvordering belang as die minder gegoedes en is in die meeste gevalle beter toegerus om hulle kinders met probleme te kan help. Dit alles dra by tot 'n beter peil van prestasie wat behaal word in byvoorbeeld intelligensietoetse (Els et al, 1951, pp. 18-21).

ii Kultuurverskille

In die breë kultuurgroep waartoe 'n persoon as lid van 'n bepaalde gemeenskap of rassegroep behoort, kan daar ook verskeie subkultuurgroepe onderskei word soos geslags-groepe, beroepsgroepe, godsdiensstige groepe, sosio-ekonomiese groepe, en so meer. Al hierdie groepe kan 'n bepaalde invloed op 'n persoon uitoefen.

As 'n kind dinge in sy omgewing opmerk en sekere feite aanleer sonder dat sy ouers of iemand hom dit bewustelik probeer leer het, is dit 'n aanduiding van sy intelligensie, volgens Menzel (1952, p. 153). Hoe intelligenter die kind, hoe meer dinge sal hy uit sy eie aanleer. Dit is dus logies dat die dinge wat 'n kind in 'n bepaalde gemeenskap en omgewing sal aanleer, baie kan verskil van dinge wat kinders in 'n ander gemeenskap en omgewing sal aanleer.

Die vraag ontstaan wat as intelligente gedrag beskou kan word. By 'n primitiewe gemeenskap kan dit as intelligent beskou word as 'n kind 'n sekere tipe bok se spoor kan

herken, of sy weg deur bosse kan vind, of 'n hut kan bou. So 'n kind kan sekerlik nie gepeenaliseer word omdat hy nie weet hoe om op 'n horlosie te kyk of nog nooit van vuurpyle of satelliete gehoor het nie. Cryns (1962) stel dit soos volg:

The unfairness of utilizing intelligence tests, originated and developed in one culture only for the measurement of intelligence in another is obvious. Such practice would not only imply the risk of confronting subjects with an item content alien to their culture, but also - and that is even more fundamental a shortcoming - of assessing abilities which never had a chance of developing, because of a lack of cultural reinforcement, and consequently, which do not figure as essential criteria of intelligence within that culture (p. 297).

Ondersoeke wat deur die RGN op Indiërs in Suid-Afrika uitgevoer is, toon byvoorbeeld dat 'n item wat handel oor sproete vir die Indiërkind iets vreemds is, aangesien daar by hulle nie so iets bestaan nie. 'n Item wat handel oor verskillende kleure oë is nie geslaagd nie, omdat hulle almal donker oë het.

iii Taalverskille

Aangesien die taal van 'n volk sy belangrikste kultuurgoed is, is dit een van die aspekte wat die meeste probleme oplewer by die aanpassing of standaardisering van intelligensietoetse vir ander kultuurgroepe. Indien enige toets in 'n bepaalde taal vertaal moet word, is dit baie keer moeilik en soms onmoontlik om die presiese betekenis weer te gee. Rajeshwari Prakash (1952) sê:

Thus even the translation of a standardized test into another language may alter the meaning and difficulty of the item to a varying degree (p. 302).

In die geval van die Indiërs in Suid-Afrika waar daar nog

minstens sewe dialekte deur hulle gepraat word, is dit nie moontlik om die toets in al hierdie dialekte te standaardiseer nie en moet die resultate wat verkry word met versigtigheid geïnterpreteer word. (Die amptelike taal by alle Indiërskole is egter Engels; daarom word die toets in Engels gestandaardiseer.)

In die verlede is daar probeer om kultuurvrye toetse saam te stel, maar dit blyk dat dit ook nie suksesvol was nie (Cronbach, 1970, p. 248). Dit is dus noodsaaklik om vir 'n ander kultuurgroep 'n eie toets te standaardiseer. Die prentjie is egter nie so donker nie. In Kamat (1958) se werk word die volgende gevind:

He (Kamat) has gone on the justifiable assumption that there is nothing in the mental constitution of Indian children that warrants the psychologist in trying to devise tests radically different from those which have been found suitable in the West (p. ix).

3.2 DIE BEHOEFTE AAN 'N JUNIOR INDIVIDUELE INTELLIGENSIESKAAL EN DIE PROSEDURE WAT GEVOLG IS

3.2.1 Inleiding

Die doelstellings van die Afdeling Psigologiese Dienste van die Departement van Indiërsake is reeds vroeër uiteengesit, en die Direkteur van Indiëronderwys van die Departement van Indiërsake het dan ook gedurende September 1970 'n versoek aan die RGN gerig dat 'n junior individuele intelligensieskaal vir die departement se gebruik, daargestel moet word.

Weens ander meer dringende toetse, kon die RGN tot nog toe nie aandag hieraan skenk nie. Dit is egter duidelik dat, naas die Individuele Intelligensietoets vir leerlinge van 8 tot 17 jaar en die bestaande groepsverstandstoetse, daar wel 'n behoefte vir 'n Junior Individuele Intelligensietoets bestaan.

Volgens Prinsloo (1972) word die Afdeling Psigologiese Dienste van die Departement van Indiërsake oorlaai met versoeke om aanbevelings in verband met probleemgevalle te doen. Die psigoloë vind dit nodig om 'n individuele intelligensietoets op hierdie gevalle toe te pas (p. 2).

Tot dusver bestaan daar egter nie so 'n toets nie en omdat daar besef is dat dit 'n baie moeilike taak sou wees om die versoek uit te voer, is dit wenslik geag om eers aandag te skenk aan die genoemde individuele intelligensietoets voordat 'n toets vir die jonger kinders aangepak word.

Aangesien daar ook 'n versoek van die Blanke Onderwysdepartemente tot die RGN gerig is om 'n toets vir pre-primêre skoolkinders op te stel, is daar teen die einde van 1974 besluit om daadwerklik aandag te skenk aan die standaardisering van 'n individuele toets vir 6- tot 8-jarige kinders in Indiërskole. Daar sal ook mettertyd aandag gegee moet word aan die opstelling van 'n intelligensieskaal vir pre-primêre Indiërskoolkinders, wat noodwendig sal moet aanpas by die 6- tot 8-jarige skaal.

Verskillende maniere kan gevolg word om so 'n toets te standaardiseer, naamlik:

- i 'n nuwe toets kan opgestel word;
- ii 'n Suid-Afrikaanse toets vir Blankes kan aangepas word;
- iii oorsese toetse kan aangepas word vir Indiërs in Suid-Afrika.

Daar is besluit om die toets vir Blankes aan te pas, met die nodige veranderinge wat later in Hoofstuk 5 bespreek word.

Om so 'n toets op te stel moet die praktiese implikasies daarvan nie uit die oog verloor word nie. S6 'n skaal moet

prognosties sowel as diagnosties gebruik kan word deur psigoloë en opvoekundige psigoloë. In werklikheid is hierdie twee doelstellings heelwat uiteenlopend van aard; tog kom dit in die literatuúr voor asof toetsgebruikers dit wel in die praktyk so gebruik, met heelwat sukses.

Dit beteken dus dat daar gepoog moet word om subtoetse met 'n baie hoë voorspellingswaarde ten opsigte van skolas-tiese prestasie, sowel as met inherente diagnostiese waarde, in die skaal in te sluit.

Om 'n nuwe toets te kan opstel, vereis 'n noukeurige bestudering van die literatuur met die doel om 'n rasionaal vir die toets te kan bepaal. Daarna word, met hierdie rasionaal as uitgangspunt, geskikte items geskryf en waar nodig gewysig om aan die vereistes van die rasionaal te voldoen. Die volgende stap is om hierdie nuwe items uit te toets op 'n verteenwoordigende steekproef van die populasie, en die items te evalueer voordat die finale standaardisering van die toets plaasvind.

3.2.2 *Redes waarom 'n bestaande toets nie aangepas is nie*

Daar bestaan 'n redelik beperkte keuse ten opsigte van individuele intelligensietoetse. Die bestaande toetse wat vir moontlike toepassing oorweeg kan word, was die *Ou Individuele Skaal*, die *Wechsler-toets* (WPPSI), die *Amsterdamse Kinder Intelligentie Test* (AKIT) en die *McCarthy Scales of Children's Abilities* wat aan die begin van 1973 vrygestel is.

i Die Ou Individuele Skaal

Hierdie skaal is 'n ouderdomskaal, terwyl die moderne neiging is om weg te doen met die idee van ouderdomsnorms. Daar word heel dikwels kwalitatiewe beoordelings van 'n kind se intellektuele vermoëns gemaak. Dit word egter bevraagteken,

aangesien dit in baie gevalle gegrond word op die resultaat van slegs drie items. Ook kan daar uit die aard van die toets net op sekere ouderdomme aanduidings van 'n beperkte aantal fasette van intelligensie verkry word. 'n Verdere beswaar teen ouderdomskale, soos die Stanford-Binet- en Merrill-Palmer-tipe, is ook dat hulle 'n te groot ouderdomsomvang het, met die gevolg dat hulle nie net op sekere ouderdomsfases konsentreer nie. Daar word met hierdie toetse gepoog om intelligensie oor 'n hele aantal jare te meet. Die enigste moontlike voordeel wat dit inhou, is dat die ontwikkeling van intelligensie met behulp hiervan bestudeer kan word. Volgens Stott en Ball (1965) word hierdie vergelykbaarheid baie verminder omdat dieselfde toetsitems op verskillende ouderdomme 'n totaal verskillende faktorstruktuur toon. Die psigologiese betekenis wat aan die verskillende items toegedig word, verander, soos Cronbach (1970) dit in die geval van die Merrill-Palmer aangedui het.

Nog 'n grondige beswaar is dat die aandag wat aan verskeie ouderdomsgroepe bestee moet word, ten koste is van die aandag wat net aan 'n spesifieke ouderdomsgroep bestee kan word. Dit sal die betroubaarheid van die toets vir 'n spesifieke ouderdom skaad, en ook die berekening van norms in 'n mate beïnvloed. Hierdie groot omvang van ouderdomme het dus meer nadele as voordele en die aanpassing van 'n ouderdomskaal soos die ou individuele skaal is derhalwe nie oorweeg nie.

ii Die Wechsler Preschool and Primary School Intelligence Scale (WPPSI)

Die WPPSI berus op dieselfde benadering as die WISC en is bedoel vir kinders van 4 tot 6½ jaar.

Die subtoetse bestaan grootliks uit makliker items, veral die verbale gedeelte van die WISC-subtoetse.

Net soos in die geval van die WISC lyk dit of daar nie genoeg maklike items is om te differensieer by die laer ouderdomme nie. 'n Vierjarige wat geen korrekte responsie gee nie, kan tog 'n verbale IK van 56, 'n nie-verbale IK van 57 en 'n totale IK van 53 behaal, wat beslis nie 'n gesonde toestand kan wees nie.

Die handleiding beveel aan dat geen IK's toegeken word alvorens 'n kind 'n roupunt van meer as nul het nie. Die toets kan dus nie gebruik word om te diskrimineer tussen kinders op die laer intelligensievlakke nie, iets wat in menige geval soms noodsaaklik en nuttig is.

Wat die betroubaarheid van die WPPSI en sy afsonderlike subtoetse betref, sê Oldridge en Allison (1968): *The reliability of the Verbal performance and Full Scale IQ's are satisfactory, but the subtests are not sufficiently stable to be of much value for individual use* (p. 348).

In sy geheel gesien, is die doelwit met die WPPSI verwesenlik maar die afsonderlike subtoetse kan nie vir diagnostiese doeleindes gebruik word nie. Littell (1960) kritiseer die WISC en daarmee ook die WPPSI op grond van die afwesigheid van 'n omskrewe rasionaal. Hy sê: *The WISC does not have an adequate rationale. Much more thought and effort need to be devoted to putting the WISC on a firm theoretical foundation. At present, both the assessment of the test's content validity and the long process construct validation are severely handicapped by this lack of an explicit rationale* (p. 153).

Ward en Fitzpatrick (1970) wys daarop dat die Stanford-Binet en die WISC in verskeie opsigte nie aan die standaarde wat deur die *American Psychological Association* neergelê is, voldoen het nie (p. 3).

Weens genoemde redes is besluit om die WPPSI nie vir

aanpassing en standaardisering te oorweeg nie.

iii Die Amsterdamse Kinder Intelligentie Test (AKIT)

Die AKIT bestaan uit agt subtoetse vir die ouderdomsgroepe 5 tot 7 jaar. Die subtoetse is, net soos die WPPSI, op grond van gesigsgeldigheid in die skaal opgeneem. Daar bestaan dus geen eksplisiete teorie oor die struktuur en funksionering van intelligensie nie. Volgens Kohnstamm (1969) is 'n aantal van die subtoetse deur die opstellers verwerp op praktiese gronde en nie op teoretiese gronde nie. Elke subtoets van die AKIT bevat 'n groot aantal items, sodat dit voor die hand liggend is dat die subtoetse baie betroubaar is, maar die nadeel is dat die toets ongeveer 1½ uur duur, afgesien van die pouses wat volgens die aanwysings en ooreenkomstig die aard van die kleuters wat getoets word, nagekom moet word. Die toets vereis dus heelwat uithouvermoë van die toetslinge, wat moontlike vermoeidheid in die hand kan werk, tot nadeel van die kind. In sommige subtoetse speel tyd ook 'n rol by die toekenning van punte, wat volgens Kohnstamm (1969) 'n geregverdigde beswaar is, naamlik dat kinders teen tyd moet werk (p. 277).

Dit is duidelik dat die AKIT nie as 'n kliniese hulpmiddel bedoel is nie, en as sodanig baie min gebruik sal word. Hieroor sê Kohnstamm (1969) die volgende:

Wie wat wil "zien" aan een kind en tegelijkertijd een IQ wil bepalen kan beter de WPPSI nemen. De AKIT en de UTanT zijn tests die duidelijkheid nastreven in enkele geïsoleerde cognitieve vaardigheden, die WPPSI streeft vooral een totaalbeeld na dat even complex is samengesteld als het begrip algemene intelligentie (p. 277).

iv Die McCarthy Scales of Childrens Abilities (MSCA)

Hierdie toets bestaan uit 18 afsonderlike subskale wat saamgegroepeer word om indekse vir die volgende te gee:

Verbal, Perceptual Performance, Quantitative, General Cognitive, Memory and Motor. Die *General Cognitive*-skaal bestaan uit 'n samestelling van die eerste drie indekse (Madge, 1973, p. 10).

Die ouderdomsomvang van die toets is vir 2½- tot 8½-jarige kinders en word deur die samesteller as geskik beskou vir albei geslagsgroepe asook vir kinders uit verskillende etniese groepe. Die betroubaarheid van die afsonderlike skale wat gerapporteer word, wissel tussen 0,90 en 0,94, wat besonder goed is. By die MSCA word ook, net soos in die geval van die ander individuele toetse wat bespreek is, geen rasionaal vir die toets gestel nie. Die items is willekeurig gekies volgens die oordeel van die samesteller.

McCarthy (1972) sê: *A wide variety of tasks involving language, numerical concepts, motor co-ordination, and other skills generally considered to reflect cognitive and motor ability, were selected for the early try-outs ...* (p. 1).

Dit wil voorkom asof die MSCA 'n redelike goeie diagnostiese instrument behoort te wees, maar daar is besluit om die toets nie aan te pas nie, omdat die toets moontlik te veel geheue- en motoriese items ten koste van ander belangrike aspekte soos byvoorbeeld konsepvorming en redenering het. Ook besit die toets nie 'n teoretiese rasionaal nie. Nogtans blyk dit 'n nuttige toets te wees wat as leidraad gebruik kan word. Heelwat maklike items kom voor in die subtoetse, sodat daar wel onderskei kan word by die jonger ouderdomsvlakke of subnormale kinders.

3.3 DIE KEUSE VAN 'N RASIONAAL

3.3.1 Inleiding

Die vernaamste besware teen die aanpassing en standaardisering van die voorgenoemde toetse het tot gevolg gehad dat besluit is om 'n nuwe toets op te stel vir die jonger ouderdomsgroepe. Nadat goed besin is oor die tydsbesparing van 'n aangepaste toets teenoor 'n toets wat van meet af opgestel moet word, is daar op laasgenoemde besluit. Die rede vir só 'n stap is dat, nadat die items vertaal is, alle normale toetsbewerkinge tog gewoonweg uitgevoer moet word. Daar moet dikwels by vertalings nuwe items bedink word omdat sommige items kultuurgebonde is of nie die vereiste moeilikheids- of diskriminasiewaardes toon nie (nadat die toets toegepas is).

Om 'n rasionaal daar te stel moet daar 'n aanvaarde teorie oor die struktuur en funksionering van intelligensie as basis geneem word. Kohnstamm (1969) se siening in hierdie verband is die volgende:

Eenzijds bestaan er nog geen theoriën die voldoende uitgewerkt, getoetst en aanvaard zijn om als basis te dienen voor de constructie van tests. Anderzijds is het nog niet mogelijk gebleken de verst ontwikkelde theoretische inzichten operationeel te maken in een voor de praktyk bruikbaar instrument. Het betekent ook dat de factor theoretische benadering zoals van Thurstone geen navolging heeft gevonden (p. 270-271).

Volgens Madge (1973) kan daar nie met Kohnstamm saamgestem word dat die huidige stand en kennis in verband met intelligensie sodanig is dat dit nie as basis kan dien vir die formulering van 'n toetsrasionaal nie (p. 15).

Daar mag miskien nie 'n definisie wees wat algemeen aanvaarbaar vir alle psigoloë is nie, maar daar bestaan tog goed gefundeerde teorieë op grond waarvan praktiese bruikbare modelle van intelligensie opgestel kan word. Die funksie van 'n model is om dimensies van intelligensie te suggereer wat geëvalueer kan word. Om 'n rasionaal te

kan kies, is probeer om antwoorde op die volgende te kry:

- i Hoe moet intelligensie gedefinieer word, sodat dit die basiese eienskappe van intelligente gedrag kan vorm?
- ii Is daar verskillende soorte verstandelike vermoëns waarvan sommige redelik onafhanklik van mekaar kan wees, of is daar, wat struktuur betref, net 'n enkele globale *algemene intelligensie* wat, indien dit gemeet kan word, net deur 'n enkele IK-telling aangetoon kan word?
- iii Is daar ontwikkelingsvlakke waar daar gereelde kwantitatiewe toenames in intelligensie met ouderdom is, of toon die jonger kind denkprosesse wat kwalitatief verskil van dié van die ouer kind? Bestaan daar 'n verband tussen die metings van Piaget en die psigometriese benaderingswyse?
- iv Kan die prestasies van die pre-primêre kinders in 'n intelligensietoets vir voorspellingsdoeleindes gebruik word; met ander woorde, indien 'n kind se intelligensie op vroeë ouderdom reeds bekend is, kan latere skoolsukses voorspel word?
- v Kan 'n intelligensietoets sowel hoë voorspellingsgeldigheid as diagnostiese waarde besit? Watter tipe faktore en/of items het diagnostiese waarde?

3.3.2 *Sekere modelle van intelligensie*

By die keuse van 'n rasionaal kan daar nie 'n té enge begrip van intelligensie wees nie. Ondanks die verskeidenheid van menings, stem almal tog saam dat die opvatting van intelligensie as 'n komplekse veelsydige begrip vandag meer ter sake is as die ou opvatting van intelligensie as 'n enge, eendimensionele kwaliteit. Die bestaan van afsonderlike verstandelike vermoëns word ook baie meer aanvaar,

alhoewel daar verskille bestaan wat betref die voorspellings-
waarde wat dit besit. Seker een van die bekendste en
omvattendste modelle is dié van Guilford wat 120 vermoëns
kategoriseer volgens inhoud, proses en produk. Oor die
algemeen is hierdie model met 'n redelike mate van skep-
tisme begroet. McNemar (1964) sê van die model:

*The structure of intellect that requires 120 factors may
very well lead the British, and some of the rest of us,
to regard our fractionisation and fragmentation of ability
into more and more factors of less and less importance,
as indicative of scatterbrainedness (p. 872).*

Eysenck (1967) sê dat, indien dit die beste beskikbare model
van intelligensie is, daar êrens 'n groot skroef los is
(p. 82). Cronbach (1970) beweer weer:

*Guilford's factor analyses are designed to fit the data
to his hypotheses; they do not tell whether his compli-
cated scheme is necessary (p. 339).*

Klaarblyklik lê verskeie outeurs se kritiese siening van
Guilford se model daarin dat met geen toets, wat in 'n kort
tydperk toegepas moet word, al die faktore getoets kan word
nie. Hierdie model van hom is klaarblyklik 'n weerspieëling
van die volwasse struktuur en aangesien die intelligensie
van jong kindertjies nog besig is om te ontwikkel, kan
daar nie verwag word dat al Guilford se faktore reeds teen-
woordig sal wees nie.

Warburton (1970) wys tereg daarop dat

*... individual testing calls for a less complex factorial
model than that put forward by Guilford ... (p. 76).*

'n Meer realistiese benadering as dié van Guilford word
gevind by Thurstone (1963). Al sy toetse vir jong kinders
is gebaseer op die primêre verstandelike vermoëns waar hy
sewe faktore in ag geneem het, naamlik:

S = Ruimtelike vermoë
 P = Perseptuele spoed
 N = Numeriese vermoë
 V = Verbale betekenis
 M = Geheue
 W = Woordvlotheid
 I of R = Induktiewe of Algemene redenering.

French, Ekstrom en Price (1963) en Cattell (1971) wys daarop dat daar ongeveer 15 tot 20 primêre verstandelike vermoëns bestaan. Dit is egter begryplik dat, al sou al hierdie faktore by klein kindertjies aanwesig wees, 'n toets om praktiese redes nie al hierdie faktore kan betrek nie. Die tydsfaktor, sowel as die vermoeidheidsfaktor, speel 'n belangrike rol by die toetsing van jonger kinders. 'n Keuse van wat getoets wil word, sal beplan moet word. Die faktore is egter nie totaal onafhanklik van mekaar nie en so 'n model kom ooreen met 'n hiërargiese struktuur van intelligensie soos voorgestel deur Burt (1948) en Vernon (1960).

'n Ander toets wat bespreking verdien, is die model van die *British Intelligence Scale* (BIS) van Warburton (1970).

Hierdie model sluit die volgende ses inhoudskategorieë in, wat ook die grootste gedeelte van die materiaal in bestaande toetse dek:

- i Vorm (*Shapes*)
- ii Simbole
- iii Getalle
- iv Objekte (en prentjies van objekte)
- v Woorde
- vi Sinne

Die volgende klassifikasie van die tipes verstandspesesse word deur Warburton *et al.* (1970) as 'n redelik volledige

lys beskou wat die konstruksie van 'n intelligensietoets vir kinders betref.

- i Waarneming
- ii Geheue
- iii Herkenning
- iv Konsepsualisering
- v Konvergente redenering (klassifisering)
- vi Konvergente redenering (operasioneel)
- vii Divergente redenering (kreatiwiteit)

Hierdie sewe prosesse saam met die ses tipes inhoud lewer $7 \times 6 = 42$ kategorieë van toetse. Om praktiese redes sluit die BIS egter nie die verstandsprosesse, waarneming en geheue, in nie, met die gevolg dat sy inhoud - x - prosesse-model uit $6 \times 5 = 30$ tipes toetse bestaan (Warburton *et al.* 1970, p. 723).

Warburton *et al.* (1970) betrek nie al 120 Guilford-faktore in hul toets nie. Hulle laat die gedragskategorie en waardeskatting buite rekening, wat beteken dat minstens 48 faktore weggelaat word. Die oorweging waarom eersgenoemde weggelaat word, is dat hierdie kategorie beter pas by persoonlikheidstoetse as by intelligensietoetse. In verband met waardeskatting sê hulle:

... (evaluation) implies the use of non-cognitive criteria, e.g. notions of suitability, adequacy and desirability, which depend on cultural background as well as cognitive capacity (p. 724).

Volgens Madge (1973) kan daar nie met Warburton saamgestem word met betrekking tot die minder belangrike rol wat aan waardeskatting toegeken word by intelligensietoetsing van kinders nie. As daar in gedagte gehou word dat die kern van waardeskatting *oordeel* is, is dit duidelik waarom dit belangrik is om so 'n faktor te betrek (p. 54).

Dit blyk dat Warburton se doel is om die invloed van kultuur

by intelligensiemeting uit te skakel. Indien 'n toets diagnosties gebruik moet word, moet daar gepoog word om die kind se intellektuele vermoëns met sy opvoedkundige en sosiale agtergrond in verband te bring. 'n Kind se gebrekkige oordeelsvermoë kan desnoods toegeskrywe word aan 'n arm milieu, in dié sin dat die kind nie ervarings in waardeskatting kan opdoen nie.

Hierdie gebrek kan wees as gevolg van swak ekonomiese toetstande, oorbekkering of outokratiese opvoeding waarin die kind geen geleentheid kry of verplig word om beslissings te maak nie. Dit is van belang om te weet in watter mate 'n kind se intellektuele funksionering deur bogenoemde faktore gestrem word.

Die modelle van Guilford en Thurstone is albei faktorale modelle, met die gevolg dat die faktoranalitiese geldigheid van só 'n skaal op faktoranalitiese gronde moet berus.

Nóg 'n teorie wat as 'n moontlike rasionaal vir die opstel van 'n toets kan dien, is Guttman (1965) se fasetteorie. Guttman (1965) definieer intelligensie en daarmee ook intellektuele faktore aan die hand van 'n fasetteorie. Volgens Foa (1965) stel Guttman voor dat:

... this manner of defining variables can be formalized by using the notation of the Cartesian product and introduced the term 'faet' to indicate a component set of the product (p. 263).

Om hierdie notasie te illustreer, kan die samestelling van 'n redeneertoets geneem word. Daar is minstens twee fasette van belang by redenering, naamlik iteminhoud en itemformaat. 'n Minimum aantal elemente in die inhoudsfaset kan waargeneem word, naamlik: getalle, woorde, figure en prentjies. In die formaatfaset is daar drie elemente, naamlik analogieë, reekse en klassifikasie. Die Cartesiese produk bestaan dus uit $4 \times 3 = 12$ tipes items, wat almal in die redeneertoets gebruik moet word, nie net een daarvan nie.

Die voorspellingswaarde van s₀ 'n tipe toets is volgens Humphreys (1962): *The deliberate introduction of maximum heterogeneity within the limits set by the definition of the test will result in a test with higher predictive validities than those with which we are familiar. Parenthetically, constant validity is not necessarily adversely affected by the lack of so called purity. In my terms it would also be increased (p. 77).*

3.3.3 Gevolgtrekking

Nadat 'n aantal individuele kinderintelligensietoetse vir aanpassing oorweeg is, is tot die gevolgtrekking gekom dat dit beter sal wees om 'n skaal soos die een wat vir Blankes hier te lande gestandaardiseer word, daar te stel en nie 'n bestaande buitelandse toets aan te pas nie. Sekere riglyne wat in sommige toetse voorkom, soos in die *McCarthy Scales of Children's Abilities* kan egter wel as basis gebruik word.

3.3.4 Model vir die Junior Individuele Intelligensieskaal vir Indier-Suid-Afrikaners

Die model berus op die aanname dat intelligensie uit verskillende fasette bestaan of 'n samestelling is van moontlike verwante verstandelike vermoëns waarvan sommige 'n nouer verband het met die doeltreffende funksionering in die skoolsituasie as ander (Madge, 1973, p. 59).

Die verwante verstandelike vermoëns word voorgestel in terme van

- i tipe prosese en
- ii die inhoud wat daarby betrokke is.

Wat die tipe prosese betref, word intelligensie nie as 'n enkelvoudige verstandsproses beskou, waarvoor daar 'n eksakte definisie gegee kan word nie, maar moet dit beskou word as

'n begrip wat 'n groep komplekse verstandspesesse insluit.

Daar kan en sal wel meningsverskille bestaan oor die belangrikste tipes verstandspesesse. Warburton *et al.* (1970) gee sewe sulke spesesse, maar dit lyk egter of dit onprakties sal wees om al sewe hierdie spesesse in een toets te betrek.

Uit literatuurstudie wat gedoen is en ook in die lig van wat voorspel moet word, skyn dit geregverdig te wees om te aanvaar dat verstandelike ontwikkeling deur 'n toenemende vermoë om te onderskei, te herken en te simboliseer, gekenmerk word (Pikunas, 1957, p. 112). Intelligensie word dus geopenbaar op drie onderling verwante maniere, naamlik:

- i begripvorming,
- ii abstrakte redenering en
- iii oordeel of waardebeoordeling (Madge, 1973, p. 59).

i Begripvorming of kennis

Onder begripvorming word verstaan die verstandelike proses van abstrahering, vergelyking en die veralgemening wat lei tot die vorming van 'n beeld wat die noodsaaklikste eienskappe van 'n besondere objek verteenwoordig.

ii Abstrakte redenering

Simboliese of abstrakte redenering kan gedefinieer word as 'n verstandelike handeling in die loop waarvan die verwantskappe tussen begrippe (twee of meer) onderskei en verstaan word. Pikunas (1957) sê verder dat evaluering en klassifikasie van begrippe, oortuigings, menings, oordele, hipoteses en teorieë 'n verdere prestasie van simboliese redenering is (p. 112).

iii Waardeskating

Oordeel of waardeskating is die natuurlike uitwerking van

redenering deur die gebruikmaking van begrippe en bekende feite of verhoudings. Begripsvorming gaan dus redenering en waardeskatting vooraf.

iv Geheue

'n Vierde proses wat van belang geag word, is geheue, hoewel dit weer 'n voorvereiste vir begripsvorming is. Tog word algemeen gemeen dat geheue 'n faset by klein kindertjies is wat baie belangrik geag word by intelligensiemeting. Daar is besluit om hierdie kategorie in die model op te neem.

v Kreatiwiteit

'n Vyfde en laaste kategorie, naamlik divergente denke of kreatiwiteit voltooi die inhoud - x - prosesmodel voorgestel deur Madge (1973, p. 61).

Die tipes inhoud word beperk tot verbale materiaal en nie-verbale materiaal (objekte en prentjies van objekte).

Die rasionaal vir die keuse van items berus dus op die inhoud - x - prosesmodel, waar elkeen van die vyf prosesse of kategorieë, naamlik geheue, begripsvorming, konvergente produksie, divergente redenering en waardeskatting of oordeel in ooreenstemming met verbale en nie-verbale materiaal geklassifiseer word. Bo en behalwe bogenoemde inhoud-x-prosesmodel word die subtoetse in twee onderskeie vlakke verdeel. By sommige prosesse is daar verskeie subtoetse opgestel met die oog op eliminerings, om sodoende die beste subtoets te probeer bepaal. Daar word dan soms ook 'n derde vlak bygevoeg. Die twee vlakke van denke impliseer onderskeidelik

- i eenvoudige teenoor gekompliseerde;
- ii konkrete teenoor abstrakte denke.

Dit is baie moeilik om te besluit watter van Guilford se 120 faktore die nuttigste sal wees vir voorspelling, diagnose en die skatting van die algemene intelligensiepeil, wat met hierdie ondersoek beoog word. By die subtoetse wat gerig is op die evaluering van meer spesifieke vermoëns, dit is die vermoëns wat laer in die hiërargiese model voorkom (die tweede vlak van denke in die model), met die hoofdoel om te diagnoseer, is gepoog om faktoriaal on-dubbelsinnige items in te sluit by die subtoetse soos vormonderskeiding, gestaltvoltooiing, nateken, ontbrekende gedeeltes aanvul en kwantiteitsbegrip.

Die model word in tabel 3.1 aangetoon.

Daar moet gelet word op die feit dat die genoemde subtoetse in die model eksperimenteel uitgetoets word en dat evaluering en ontleding van die resultate kan veroorsaak dat die finale vorm radikaal verskil van die voorgestelde vorm. Dit kan gebeur dat die skaal wat voorgestel word te lank kan wees, byvoorbeeld dat daar te veel verbale toetse is, dat gekristalliseerde intelligensie gemeet word, en so meer. Hierdie gebreke en tekortkominge kan eers aan die lig kom nadat die skaal werklik toegepas is vir itemontleding.

3.4 VEREISTES WAARAAN DIE JUNIOR INDIVIDUELE INTELLIGENSIE-SKAAL VIR INDIËR-SUID-AFRIKANERS MOET VOLDOEN

Omdat die skaal opgestel word vir jong kindertjies, is dit begryplik dat dit aan sekere vereistes en voorwaardes moet voldoen, naamlik:

- i Geen lees- en baie min skryfvaardigheid word van die toetsling vereis. Hy moet egter 'n potlood kan hanteer om eenvoudige tekeninge te kan naboots. Die opdragte moet maklik verstaanbaar vir die toetsling wees en van só 'n aard wees dat daar nie te veel 'n beroep op die verbale begripsvermoë van die toetsling gedoen

TABEL 3.1
 INHOUD-X-PROSESSEMODEL (2 x 5 x 2)

	Verbaal	Nie-verbaal
1 Begripsvorming (Konsepsualisering) (Kognisie)	Vlak 1 Prentjie-woordeskat (1) ¹⁾ Vlak 2 Prentjie-klassifikasie (2) Vlak 3 Getal- en kwantiteitsbe- grip (3)	Gestaltvoltooing (17) Vormbord (12) Visualisering (13)
2 Oordeel (Waarde- skatting) (Evaluering)	Vlak 1 Prentjie-raaisels (6) Vlak 2 Absurditeite (10) Woordanalogieë (8) Parate. Kennis (7)	Vormdiskriminasie (20) Groepering (18) Blokkes (15)
3 Konvergente pro- duksie (Deduktiewe redenering)	Vlak 1 Versamelname (9) Vlak 2 Prentjie-klassifikasie (2) Vlak 3 (a) Begrip (4) (b) Prentjiereeks (5)	Nateken van geometriese figure (19) Groepering (18) Blokkes (15)
4 Divergente produksie (Induktiewe rede- nering)	Vlak 1 Woordvlotheid (11) Vlak 2 -	- -
5 Geheue	Vlak 1 Inhoud van storie (16B) Vlak 2 -	Geheue vir voorwerpe en figure (14) Syfergeheue (16)

¹⁾ Die getalle stel die onderskeie subtoetse voor

word nie. 'n Oorwegend verbale karakter, soos die Terman-Merrill-toets byvoorbeeld, moet vermy word, maar 'n toets met 'n oorwegend nie-verbale karakter, daarenteen, sal 'n te streng beperking op die toets wees. Die toets moet dus gebalanseerd ten opsigte van verbale sowel as nie-verbale inhoud wees.

- ii Baie sorg moet bestee word aan die standaardisering van die toets. Sonder voldoende betroubaarheid is geldigheid nie moontlik nie. Die toetsafnemers moet dus streng by toetsaanwysings, voorbeelde, tye, opmerkings en dergelike voorskrifte hou om 'n betroubare en geldige meetinstrument te kan standaardiseer.
- iii Die puntetoekenning moet so objektief as moontlik wees. Daar moet geen ondubbelsinnigheid by antwoorde wees nie, anders sal die toets mank gaan aan objektiwiteit.
- iv Om 'n kwalitatiewe analise te kan maak, moet die betroubaarheidsindekse van die subtoetse hoog genoeg wees, sodat selfs individuele subtoetse vir navorsingsdoeleindes of vir diagnostiese toepassings gebruik kan word. Dit beteken dat subtoetse genoeg items behoort te hê, sonder dat die lengte sodanig word dat faktore soos vermoeidheid, konsentrasie, verveeldheid, en so meer 'n rol kan speel om die telling te beïnvloed.
- v Die skaal moet motiverend vir klein kindertjies wees. Hulle moet die toets graag wil doen en ook probeer om dit goed te doen. Die opdragte moet dus gevarieerd wees en in so 'n volgorde geplaas word dat die geheel afwisselend en aantreklik bly.

Kinders se aandag word maklik afgelei. By die rangskikking van die materiaal moet hierdie feit in gedagte gehou word. Wanneer 'n item aangebied word, moet die materiaal van ander items nie sigbaar wees nie, omdat dit vir sulke klein kindertjies besonder moeilik is om hul aandag net op een bepaalde stimulus te rig.

'n Vereiste wat met bogenoemde verband hou, is dat die toets nie te veel op tempo van werk gerig moet word nie en ook dat daar nie voortdurende konsentrasie vereis word nie.

- vi Verskeidenheid en afwisseling dra by tot konsentrasievermoë en belangstelling, sodat daar deeglik beplan moet word hoe die subtoetse mekaar moet opvolg.

3.5 RASIONAAL VAN DIE PROSESSE IN DIE MODEL

Vervolgens word die rasionaal van die vyf prosesse van die model aangebied en daarna volg 'n beskrywing en bespreking van die onderskeie subtoetse.

3.5.1 Begripsvorming

Van al die verstandsfaktore is Verbale Begrip saam met die Numeriese Vaardigheidsfaktor die bekendste van die vermoëns wat reeds bevestig is.

Burt (1948) het reeds in 1915 'n faktor wat hy as verbale begrip voorgestel het, beskryf. Hierdie faktor staan in verband met die kennis van woorde en hulle betekenis, asook die gebruik van hierdie kennis vir die verstaan van gesprekke. Hoewel verbale begrip sekerlik baie meer behels as net woordeskat, word 'n woordeskattoets tog as 'n goeie meetmiddel van verbale begrip beskou.

'n Goeie aanduiding van intelligensie is die vermoë om betekenis te kan heg aan woorde. Min vermoëns het 'n hoër verband met akademiese sukses as 'n goeie beheer oor verbale begrippe (Thurstone, 1963). Navorsing met die prentjiewoordeskattoets van die *Nuwe Suid-Afrikaanse Individuele Skaal* (NSAIS) het getoon dat dié subtoets van al die subtoetse by die meeste ouderdomsgroepe die hoogste met gemiddelde skoolprestasie korreleer (Madge, 1966, p. 10). By klein kindertjies verkies verskeie ondersoekers soos

Thurstone (1963) 'n prentjiewoordeskattoets bo 'n definisie-toets.

Meeker (1969) omskrywe kognitiewe vermoë soos volg:
Immediate discovery awareness, rediscovery, or recognition of information in various forms, comprehension or understanding (p. 14).

Hier word 'n duidelike beeld van kognitiewe vermoë gegee.

3.5.2 *Evaluering of oordeel*

In verskeie ontledings van toetse waar praktiese redenering en gesonde verstand vereis word, is daar 'n oordeelsfaktor aanwesig, wat 'n hoë ooreenkoms met die begrip praktiese intelligensie (Guilford 1969) toon; French, Ekstrom, Price (1963) sowel as Guilford (1959) beskou oordeel as 'n redelik selfstandige bekwaamheidsfaktor. 'n Mate van ooreenkoms kom voor tussen Guilford (1959) se *Experimental Evaluation* en die oordeelsfaktor wat in hierdie toets beoog word.

French (1951) omskryf oordeel as die
... ability to make wise judgements to practical problems where some estimate or guessing as to the most likely occurrence is necessary (p. 154).

Meeker (1969) omskryf dit weer soos volg:
It is best understood as "judgment" with all of the subtleties connoted by that term. Judgment may be more or less precise depending upon the character of the standard or criterion (p. 17).

Om hierdie faktor te kan meet, is die onderliggende aannames verskillend van aard, sodat daar drie verskillende subtoetse voorgestel word, wat later bespreek sal word.

3.5.3 *Logiese redenering*

Verskeie ondersoekers, byvoorbeeld Meeker (1969), Pawlik (1966) en andere, beskou redenering as die vernaamste determinant van algemene intelligensie. Daar bestaan egter nog nie volkome eenstemmigheid aangaande die verskillende soorte redeneerfaktore nie. Dit blyk egter tog dat die onderskeid tussen deduktiewe en induktiewe redenering redelik duidelik is.

i Konvergente produksie of deduktiewe redenering

Meeker (1969) omskrywe konvergente produksie soos volg: *Generation of information from given information, where the emphasis is upon achieving unique or conventionally accepted best outcomes. It is likely the given information (cue) fully determines the response* (p. 19).

Pawlik (1966) sê weer:

It involves reasoning from the general to the specific, the ability to test the correctness of a meaningful conclusion by applying general principles to the individual case (p. 549).

Volgens Nunnally (1970) impliseer deduktiewe redenering dat daar niks in die besonder is wat ontdek of uitgevind moet word nie. Dit behels bloot die uitsoek van 'n korrekte gevolgtrekking en nie die ontdekking van een of ander reël nie (p. 167). In die model van Guilford kom hierdie vermoë waarskynlik ooreen met logiese evaluering (Pawlik, 1966, p. 549).

Die prentjie-klassifikasie-subtoets wat geskik behoort te wees, kom ooreen met die redeneertoets van die *California Short Form Test of Mental Maturity* van Sullivan, Clark en Tiegs (1957).

ii Divergente produksie of induktiewe redenering

Induktiewe redenering word omskrywe as redenering van die

spesifieke na die algemene in dié sin dat 'n beginsel of reël ontdek en dan korrek toegepas moet word.

Pawlik (1966) omskryf dit soos volg:

By contrast, the Induction factor relates to reasoning from the specific to the general, in the sense of discovering a rule or principle in a given material and subsequently applying it correctly (p. 550).

Die rasionaal van die toets berus op die aanname dat dit nuttig kan wees by die kwalitatiewe beoordeling van toetsgedrag met betrekking tot konsentrasievermoë.

3.5.4 Geheue

Volgens Meeker (1969) is geheue, net soos kennis, 'n welbekende intellektuele funksie wat van die vroegste jare af deur psigoloë erken en aanvaar word. Meeker (1969) som dit soos volg op:

Retention or storage, with some degree of availability, of information in the same form it was committed to storage and in response to the same cues in connection with which it was learned (p. 16).

Sonder geheue sou geen leer kon plaasvind nie en die omgekeerde is net so waar. Die onderliggende veronderstellings in verband met geheue is die volgende:

- i Logiese geheue is een van die vermoëns waarvan 'n sekere minimum 'n absolute vereiste is vir elke vlak van intellektuele funksionering;
- ii geheuetoeit by sekere vlakke van intelligensie is 'n goeie meetmiddel van algemene intelligensie;
- iii geheuetoeit kan van besondere diagnostiese waarde wees.

'n Verswakking van die geheue-omvang is dikwels 'n goeie

aanduiding van baie soorte desorganisasie, wat organies sowel as funksioneel kan wees (Madge, 1973).

Vir die *Structure of Intellect*-(SOI) faktore van Guilford se model wat in die verskillende subtoetse vermeld word, kan die volgende skrywers se boeke geraadpleeg word: Meeker (1969) en Sattler (1974).

By die proses divergente redenering kon daar ten opsigte van die inhoud, nie-verbaal, nie geskikte subtoetse gevind word vir die jong ouderdomsgroepe nie. Dit geld ook vir die abstrakte vlak van denke by die verbale sowel as nie-verbale inhoud.

3.6 BESPREKING EN BESKRYWING VAN DIE SUBTOETSE

In al die subtoetse is die items naastenby gerangskik volgens moeilikheidsgraad.

i Subtoets 1 (Prentjie-woordeskat)

Die toets bestaan uit 32 kaarte waarvan elkeen vier prentjies bevat. Elke item word afsonderlik aan die toetsling voorgelê. Die toetsafnemer noem 'n woord wat betrekking het op een van die vier prentjies op die kaart, byvoorbeeld die toetsafnemer noem die woord *skrynwerker* as hy die kaart met die prentjies van 'n skoenmaker, loodgieter, skrynwerker en messelaar voor die toetsling plaas.

Die kaart is in vier verdeel met byvoorbeeld die tekeninge van 'n skoenmaker en loodgieter bo links en regs respektiewelik, terwyl die skrynwerker en messelaar respektiewelik links en regs onder verskyn. Die toetsling moet wys watter prentjie die beste by die woord pas wat genoem is. Een punt word vir elke korrekte responsie toegeken. Hierdie tegniek om woordeskat te toets is onder andere deur Van Alstyne (1961) ontwikkel. Dit verskil byvoorbeeld van die metode van die WISC in dié opsig dat die betekenis van 'n

woord wat deur die kind geïdentifiseer word, nagegaan word, in plaas daarvan om 'n woord te laat definieer.

Van Alstyne (1961) beskryf dit soos volg:

The Picture Vocabulary Test was based on the principle that a child's understanding of a word can be tested most simply and efficiently by having the child identify a pictorial representation of the spoken word. It is thus not necessary for the examiner to judge the adequacy of the child's verbalisation of this understanding of the word. Any clear-cut identification of the correct picture, serves as an indication of his understanding (p. 4).

Volgens Guilford se model is die *Structure of Intellect classification* (SOI) van die Woordeskatsubtoets CMU (*Cognition of Semantic Units*): *the ability to comprehend the meanings of words or ideas* (Sattler, 1974, p. 179).

ii Subtoets 2 (Prentjie-klassifikasie)

Die subtoets bestaan uit 18 kaarte met 'n aantal prentjies op elkeen. By die twee voorbeelditems sowel as die eerste 5 items is daar 3 prentjies op elke kaart. Vanaf items 6 tot 10 is daar op elke kaart 4 prente, terwyl dit by items 11 tot 16 uit 5 prentjies elk bestaan.

Elke kaart word afsonderlik aan die toetsling voorgelê. Die prentjies word langs mekaar op 'n kaart in een enkel ry geteken, byvoorbeeld 'n vierkant, 'n driehoek en 'n groter vierkant as die eerste een. Die aanwysing is van só 'n aard dat die toetsling elke keer moet aantoon watter prentjie nie by die res van die prentjies pas nie. Vir elke korrekte responsie word een punt toegeken.

Met die subtoets word die vermoë getoets om die gemeenskaplike eienskappe van woorde en idees te begryp, asook die vermoë om verband tussen idees of die betekenisse van woorde

te begryp. Volgens Guilford se model is die SOI van die Prentjie-klassifikasietoets CMC (*Cognition of Semantic Classes*): *to recognize common properties of words, ideas, and objects* (Meeker, 1969, p. 43).

iii Subtoets 3 (Getal- en kwantiteitsbegrippe)

Daar word algemeen aanvaar dat telvermoë, hoeveelheids-, verhoudings- en getallebegrip belangrike komponente van intelligensie is. Hierdie vermoëns is belangrik vir vordering op skool.

Na aanleiding van Meeker (1969) se klassifikasie van die Wiskunde-items van die WPPSI word beweer dat hierdie tipe subtoets die volgende faktore meet:

EFR MSU MSI/CMS

Die prosesse sluit konsentrasie en in 'n sekere sin ook oplettendheid in.

Sattler (1974) se SOI-klassifikasie van die soort toets is: *MSI - the ability to remember arbitrary connections between symbols and CMS - the ability to comprehend relatively complex ideas. Every item receives both classifications* (p. 178).

Die subtoets bestaan uit drie dele, te wete

Deel A (evaluering)

Deel B (getalbegrippe) en

Deel C (probleme).

DEEL A: EVALUERING

Hierdie deel bestaan uit 18 kaarte met tekeninge daarop, en die vrae wat gestel word, is van so 'n aard dat die kind se oordeelsvermoë getoets word.

Hy moet die betekenis van woorde, soos grootste, langste,

meeste, kleinste, en so meer begryp en volgens die prentjies kan evalueer. 'n Voorbeeld van so 'n item is een waar daar vier verskillende groottes honde geteken word en aan die toetsling gevra word om die grootste hond aan te toon. Elke kaart word afsonderlik voor die toetsling gelê, die vraag stadig en duidelik gelees en die toetsling moet die antwoord aandui.

Indien daar geen responsie na 5 sekondes is nie, word die vraag herhaal, net soos die eerste keer. Hulp word verleen by vrae 1 en 2, deur die korrekte responsie aan die toetsling te toon, met 'n verduideliking waarom dit korrek is.

Die toets word gestaak indien nie een van die eerste sewe items korrek beantwoord word nie, of enige vyf agtereenvolgende items verkeerd beantwoord word nadat item 3 korrek beantwoord is. Elke korrekte responsie tel een punt.

DEEL B: GETALBEGRIPE

Hier is 11 kaarte met prentjies op. Elke kaart word afsonderlik aan die toetsling voorgelê en elke vraag word stadig en duidelik gestel. 'n Vraag mag herhaal word indien 'n toetsling dit versoek of as daar nie binne 15 tot 20 sekondes 'n antwoord verstrekk is nie. Hulp word by items 1 en 2 aangebied indien die toetsling nie die korrekte antwoord aandui nie. Daarna word geen verdere hulp aangebied nie. Die deel van die subtoets word gestaak na vier agtereenvolgende mislukkinge deur die toetsling. Elke korrekte responsie tel een punt. Die items behels eenvoudige rekenkundige vaardighede (optel, aftrek, vermenigvuldig en deel), wat ook in 'n mate logiese redenering vereis.

DEEL C: PROBLEME

Hierdie deel bevat 12 verbaal gestelde probleme waarvan

elke vraag voorgelees word aan die toetsling, presies soos dit gestel is. Byvoorbeeld: *Daar sit agt voëltjies op 'n draad. Die helfte vlieg weg. Hoeveel bly oor?* 'n Vraag mag herhaal word indien 'n toetsling daarom vra of as daar nie binne 15 tot 20 sekondes enige reaksie van die toetsling is nie. Die vraag mag nie verkort of verander word nie. Geen hulp word toegelaat nie, en die deel word gestaak na vier agtereenvolgende mislukkings deur die toetsling. Vir 'n korrekte responsie word een punt toegeken. Hierdie tipe item kom in byna alle bekende intelligensieskale soos die Binetskale, die Wechslerskale, die Kuhlman-Anderson-toets en die California Test of Mental Maturity voor. Die probleme is bedoel om 'n aanduiding te gee van verstandelike helderheid. Dit is ook gebaseer op die aanname dat die vermoë om getalle-begrippe te manipuleer, een kriterium van intelligensie is.

iv Subtoets 4 (Begrip)

Hierdie subtoets bestaan uit 18 probleemvragies wat daarop gemik is om gedrag wat veral in sosiale situasies gevind word, te meet. Die toets word ook soms sosiale redenering genoem. Vrae soos die volgende kan gestel word: *Waarom dra 'n mens klere?*

Die vrae word stadig en duidelik aan die toetsling gestel. Dit is ook toelaatbaar om 'n vraag te herhaal wanneer geen antwoord binne 10 tot 15 sekondes verkry word nie, maar die vraag mag nie verkort of verander word nie. Die toetsafnemer kan ook die toetsling aanmoedig om 'n vraag te beantwoord deur byvoorbeeld te sê: *Sê maar, moenie bang of skaam wees nie.* Daar moet egter gewaak word teen die feit dat die toetsling die indruk kan kry dat hy besig is om te misluk in sy antwoorde. Twyfelagtige of ontwykende antwoorde moet verder ondersoek word. Die subtoets word gestaak as die toetsling op vyf agtereenvolgende items nulpuntantwoorde gee. Elke vraag tel 2, 1 of 0 punte,

afhangende van die kwaliteit van die antwoord. As 'n toetsling meer as een antwoord op 'n item gee, word die beste antwoord vir puntetoekenning in aanmerking geneem. Antwoordsleutels wat as leidrade vir die toetsafnemer kan dien, verskyn na elke item. Die toetsafnemer moet, vir 'n tweepuntantwoord, veral let op 'n goeie veralgemening, wat grotendeels die essensiële aspekte insluit, sowel as op die gebruik van 'n superieure woordeskat: minder belangrike redes, met 'n beperkte woordeskat, maar tog relevant, sal een punt tel, terwyl geen punte vir enige irrelevante antwoord toegeken word nie.

Die subtoets is gebaseer op die idee dat sosiale gedrag verwerf word deur kinders deur middel van hul alledaagse ervarings, asook deur die skool en formele onderrig. Die items omvat 'n groot verskeidenheid situasies, sodat die omvang van 'n toetsling se begrip vermoedelik die vlak van sy intellektuele handeling verteenwoordig.

Onderliggend aan 'n kind se begrip van sy sosiale gedragsontwikkeling is 'n ander aanname van hierdie subtoets: Kinders met wyere belangstellings en groter nuuskierigheid sal oor 'n magdom van kennis beskik waaruit hulle kan put wanneer praktiese probleme aan hulle voorgelê word (Madge en Van der Westhuizen 1971, p. 10). Volgens Meeker (1969) en Sattler (1974) meet die Begrip-subtoets van die WPPSI faktor EMI, dit wil sê die vermoë om die doeltreffendheid van 'n betekenisvolle oplossing te beoordeel.

v Subtoets 5 (Prentjiereeks)

Die materiaal van die subtoets bestaan uit die volgende reekse prentjies:

- 2 voorbeelditems bestaande uit 3 prentjies elk
- 5 items bestaande uit 3 prentjies elk
- 4 items bestaande uit 4 prentjies elk
- 5 items bestaande uit 5 prentjies elk

Elke kaart van 'n item is agterop van 'n syfer en 'n letter voorsien. Die syfers dui die volgorde aan waarin die kaarte van elke item voor die toetsling geplaas moet word. Die letters word gebruik om die volgorde waarin die toetsling die kaarte gerangskik het op die antwoordblad aan te toon. 'n Voorbeeld van hierdie tipe items is die volgende:

(Die volgorde waarin die kaarte met prentjies op voor die toetsling gerangskik word, word agterop elke kaart aangedui)

- | | |
|--|---|
| a 'n Appelboom met drie appels duidelik sigbaar (bes
moontlik in kleur) | 2 |
| b 'n Seuntjie is besig om een appel te pluk | 3 |
| c Hy staan onder die boom en eet aan 'n appel;
twee appels nog sigbaar aan die boom | 1 |

Die rigting waarin elke reeks van 'n item geplaas word, is van links na regs soos gesien deur die toetsling.

Die toetsafnemer plaas die kaarte in numeriese volgorde van links na regs voor die toetsling. Daarna neem die toetsafnemer kaart a (die eerste prentjie van die storie-reeks) en plaas dit aan die linkerkant van die toetsling met die opdrag aan die toetsling om die reeks verder te voltooi. Daar word aangeteken hoeveel tyd 'n toetsling neem om 'n item te voltooi. Die stophorlosie word in werking gestel sodra die toetsafnemer aan die toetsling sê om die reeks te voltooi.

Hulp word verleen met voorbeelde a en b, asook met die eerste twee items. Puntetoekenning geskied soos volg: Items 1 tot 6 een punt elk; items 6 tot 9 twee punte vir elke korrekte oplossing en vir items 10 tot 15 drie punte vir 'n korrekte oplossing.

Indien die toetsling die reeks verkeerd of glad nie voltooi nie, word die korrekte volgorde verduidelik en word die toetsling die geleentheid gebied om weer die voorbeelditems

aan te pak om die reeks korrek te voltooi. Hulp word verleen totdat die toetsling die reeks voltooi het. Die toets word na vier agtereenvolgende mislukings gestaak.

Die Prentjiereeks-subtoets kan gesien word as 'n meting van beplanningsvermoë. Sattler (1974) stel dit so:

... an ability to comprehend and size up a total situation. Anticipation and visual organization are important factors in the subtest (p. 183).

Die SOI-klassifikasie van die subtoets is EMR en NMS, wat in elke item aanwesig is.

EMR is die vermoë om keuses te maak: *... among semantic relationships based on the similarity and consistency of the meanings (Sattler, 1974, p. 184)* en NMS (*Convergent Production of Semantic Systems*) - die vermoë om informasie op 'n ordelike en op 'n betekenisvolle manier te rangskik.

vi Subtoets 6 (Prentjie-raaisels)

Die subtoets bestaan uit twee dele, naamlik Deel A wat uit 14 kaarte met prentjies genummer 6A1 - 6A14, en Deel B wat uit 10 kaarte met prentjies genummer 6B1 - 6B10, bestaan. Op elke kaart is verskillende prentjies, waaroor 'n vraag gestel word wat deur die toetsling beantwoord moet word deur middel van aanduiding of verbale responsie. Laasgenoemde word nie vereis nie, maar indien die toetsling na die korrekte prentjie wys en 'n verkeerde verbale responsie maak, slaag die toetsling nie die item nie. 'n Vraag soos die volgende word gestel: *Watter een van hierdie rym nie met mat nie?* Prentjies op 'n kaart van 'n kat, bad en hoed word getoon. Die toetsling word egter toegelaat om homself spontaan te korrigeer, maar verdien geen punte as hy die responsie van 'n korrekte na 'n verkeerde verander nie.

Die toetsafnemer moet probeer om 'n responsie op elke vraag te kry. Hulp word alleen met die eerste twee items verleen

en Deel A word na ses agtereenvolgende mislukkings deur die toetsafnemer gestaak. Sommige items bestaan slegs uit vroe sonder enige prentjie. Die vroe is van só 'n aard dat die toetsling slegs die antwoord hoef te wys.

Deel B bestaan uit 10 kaarte waarop 4 prentjies op elke kaart voorkom, behalwe by die eerste item waar daar net 3 prentjies op die kaart voorkom. Geen hulp word verleen by enige item nie en Deel B word gestaak na 5 agtereenvolgende mislukkings. Deel B verskil van Deel A in dié opsig dat dit dieper logiese denke vereis en meer abstrak van aard is soos byvoorbeeld *wat het pote, maar kan nie loop nie - (tafel)*, terwyl Deel A konkreet is. Die subtoets meet die vermoë van konsepvorming en berus op logiese denke. Die vermoë om 'n oordeel oor die geskiktheid van 'n idee of betekenis te vel, is hier van belang. Volgens Meeker (1969) meet soortgelyke subtoetse die SOI-klassifikasie EMR - *the ability to make choices among semantic relationships based on the similarity and consistency of the meanings* (p. 70).

vii Subtoets 7 (Parate kennis)

Hierdie subtoets bestaan uit 'n aantal vragies wat die toetsling moet beantwoord. Geen toetsmateriaal is nodig nie. Die vroe is van só 'n aard dat spontane belangstelling van die toetsling in sy omgewing die hoof faktor is by die suksesvolle beantwoording daarvan, byvoorbeeld: *Wat noem mens die klere wat 'n soldaat dra?* Die toetsafnemer moet die toetsling aanmoedig om 'n antwoord te verstrek. Indien die antwoord nie duidelik is nie, moet daar verder deur die toetsafnemer uitgevra word, soos *Vertel my nog of Wat bedoel jy?* Hulp kan slegs by items 1 tot 4 verleen word. Punte vir dié items word slegs toegeken as geen hulp verleen is nie. Die subtoets word gestaak na ses agtereenvolgende mislukkings.

Een punt word toegeken vir 'n korrekte responsie. Waar 'n item uit twee vrae bestaan, moet albei dele korrek beantwoord word om 1 punt te verdien.

Uit die manier waarop 'n kind sy wêreld verken, kan intelligensie afgelei word. Die kind wat aktief in sy wêreld betrokke is, sal oor meer inligting beskik en dus intelligenter optree as die kind wat dit bloot passief ervaar het. Volgens Meeker (1969) meet 'n soortgelyke subtoets in die WPPSI die volgende:

MMU	MMR	MMS	CFC	CFR
MFU			CMU	CMICMT
MSS				

(Kyk Meeker, 1969, pp. 32-59)

viii Subtoets 8 (Woordanalogieë)

Die subtoets bestaan uit 30 onvoltooide sinne wat aan die toetsling gestel word en deur hom voltooi moet word. Die korrekte voltooiing van die sinne vereis dat daar gebruik gemaak word van assosiasies wat aangeleer is, byvoorbeeld: *Lood is swaar, maar 'n veer is ... (lig).*

As 'n toetsling nie reageer nie, mag 'n item herhaal word. Daar moet getrag word om 'n antwoord op elke vraag te verkry, maar daar moet versigtig opgetree word om nie antwoorde te suggereer nie. Die toetsafnemer moet die responsies verbatim neerskryf.

Hulp word by items 1, 2 en 3 verleen en die toets word na ses agtereenvolgende mislukkings gestaak. Een punt word toegeken vir elke korrekte antwoord. Die toetsling kan by items 1 tot 3 alleen punte verdien indien hulp nie nodig was nie. Hierdie subtoets meet prosesse wat fundamenteel vir verbale begripsvorming en logiese denke is. Persone maak soms gebruik van klassifikasies en verhoudings in hulpogings om omgewingsgebeure, interpersoonlike verhoudings en intrapersoonlike gebeure te hanteer om daarby aan te

pas. Die uitbouing daarvan word beskou as een manier waarop intelligensie tot uitdrukking kom. Daar word vermoed dat die omvang van 'n persoon se vermoë om ooreenkomste in te sien, met intelligensie korreleer. 'n Intelligente persoon se belangstellings sal wyer wees, hy sal oor meer kreatiwiteit en verbeeldingsvermoë beskik en dus in staat wees om essensiële ooreenkomste gouer en makliker as die onintelligente persoon raak te sien (Madge en Van der Westhuizen, 1971, p. 13).

Hierdie subtoets kom ooreen met *Similarities* van die WPPSI; die items van laasgenoemde word soos volg deur Meeker (1969) ingedeel:

EMR is the ability to make choices among semantic relationships based on the similarity and consistency of the meanings (p. 70).

CMT is the ability to see potential changes of interpretations of objects and situations (p. 44).

CSR is the ability to see relations between items of symbolic information (p. 39).

ix Subtoets 9 (Versamelname)

Die subtoets bestaan uit 13 kaarte met prentjies daarop van seuntjies, dogtertjies, blomme, diere, en so meer. Elke kaart word afsonderlik aan die toetsling voorgelê. Die opdrag aan die toetsling is om na die prentjie te kyk en dan te sê waaroor die prentjie gaan, byvoorbeeld

- i 'n prentjie van seuntjies
- ii 'n prentjie van dogtertjies
- iii 'n prentjie van kinders (seuns en dogters).

Telkens word die versamelnaam van die eerste twee prentjies in die derde prentjie wat aan die toetsling getoon word, gevra, asook watter *meer* is, byvoorbeeld: *Is daar meer dogtertjies of meer kinders?*

Hulp word verleen by elke item, indien nodig tot by item 8(b). Die subtoets word gestaak as die toetsling op al die voorgaande items ook misluk het. Andersins word al die items toegepas. Een punt word toegeken vir 'n korrekte responsie. Die toetsafnemer moet 'n aantekening maak van die aard van die hulp wat verleen is.

Die subtoets verteenwoordig 'n poging om konsepsuele ontwikkeling in die lig van Piaget-begrippe te meet.

Piaget (1952) se siening van intellektuele ontwikkeling kom op die volgende neer: Die baba word gebore met 'n aantal refleksie wat modifiseerbaar is namate hy by die omgewing aanpas. Aanpassing het hier betrekking op psigologiese (intellektuele) ontwikkeling en is altyd georganiseer en gekoördineer. Die twee prosesse wat tegelyk 'n rol speel by sulke aanpassing is akkommodasie en assimilasie.

Die werking van hierdie prosesse is sodanig dat progressiewe ontwikkeling van intellektuele strukture plaasvind. Intellektuele strukture kan beskou word as dit wat 'n persoon tot sy beskikking het vir die interpretasie en oplossing van probleme wat hy in sy omgewing teëkom. Strukture is nie direk waarneembaar nie, maar word afgelei van gedrag. Die strukture waaroor 'n eenjarige beskik, is verskillend van die strukture van 'n vierjarige, op grond van waarneembare verskille in gedrag.

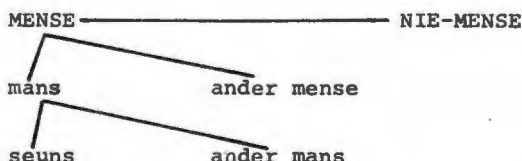
Strukture verander mettertyd as gevolg van die wisselwerking tussen ryping en ervaring; dit word progressief meer kompleks en doeltreffend. Piaget (1952) het verder ook aangetoon dat die ontwikkeling van intellektuele strukture in verskillende stadia voorkom. Elke stadium word gekenmerk deur 'n karakteristieke manier van funksionering. Die belangrikste vordering wat gedurende die prekonsepsuele of simboliese fase (2 tot 4 jaar) gemaak word, is die ontwikkeling van die simboliese funksie. Die kind gebruik reeds woorde

gedurende die sensories-motoriese fase (0 tot 2 jaar), maar nie op 'n simboliese manier nie. Taal is 'n belangrike aspek van simboliese funksionering. 'n Kind van 2 of 3 jaar kan nóg deduktief nóg induktief redeneer, maar slegs transdeduktief. By transdeduktiewe redenering gaan die kind van die algemene na die besondere, sonder enige klaarblykbare tekens van 'n logiese verband. Transdeduktiewe redenering verhoed dat die kind ware begrippe kan vorm omdat hy nie algemene klasse kan hanteer nie. Hy is nie in staat om te onderskei tussen *alles* of *sommige* nie. Prekonsepte (vandaar prekonseptuele stadium) is skemas (*schemas*) wat tussen dié algemeenheid (*generality*) van die konsep en die individualiteit van die elemente waaruit dit bestaan, val. Dit is dus nog nie ware, logiese konsepte nie.

Gedurende die volgende fase, die intuïtiewe (perseptuele) fase (4 tot 7 jaar) redeneer kinders op só 'n manier dat hulle geneig is om 'n reeks afsonderlike idees in 'n verwarde geheel saam te voeg en verskillende soorte dinge wat vir 'n volwassene nie logies saam hoort nie, as eners beskou. Hierdie soort redenering noem Piaget sinkretiese redenering. Die kind wat op hierdie manier redeneer, neem die geheel waar, maar kan nie verskille binne hierdie totaliteit sien nie. Die duidelikste bewys dat 'n kind die fase van konkrete redenering (7 tot 12 jaar) bereik het, is die teenwoordigheid van konservasie (*conservation*). Die onderliggende logiese struktuur wat die grondslag van konservasie vorm, is wat Piaget die struktuur van groepering (*grouping*) noem. Die psigologiese bestaan van hierdie struktuur word afgelei van die responsies van die kind, want sonder groepering kan daar geen konservasie wees nie. Die vermoë om objekte in klasse in te deel en om die verband tussen verskillende groepe objekte te verstaan, is onderliggend aan alle algemene redenering (*general reasoning*). Begripsvorming en die onderliggende stelsels

van klassifikasie moet, volgens Piaget, toegeskryf word aan iets meer fundamenteels as sosiolinguistiese kommunikasie, daar taal 'n noodsaaklike maar onvoldoende voorwaarde is vir die vorming van klasse en die struktuur van verwantskappe.

Soos by ander aspekte van denke, volg die vermoë om te klassifiseer ook verskillende stadia, sodat daar gepraat kan word van 'n hiërargie van klasse. So 'n hiërargie word in die onderstaande figuur geïllustreer.



Die kind wat hiërargiese klassifikasies kan vorm en klas-insluiting (*class inclusion*) verstaan, het die derde stadium ten opsigte van die vermoë om te klassifiseer, bereik. Die subtoets, Versamelname, is daarop gerig om die ontwikkelingsstadia in die lig van die logiese strukture wat 'n kind tot sy beskikking het, te evalueer. Daar is nog geen finale beslissing oor die puntetoekenning nie, maar voorlopig word twee soorte tellings oorweeg, naamlik:

- i Abstrakte begripsvorming (byvoorbeeld honde en katte saam is diere);
- ii Kwantitatiewe klas-insluiting (byvoorbeeld meer diere as honde/katte).

Daar word verwag dat 'n kind net so goed of beter ten opsigte van i as ten opsigte van ii sal presteer. Die punte sal egter met die punte vir ander Piaget-tipe toetse van Subtoets 3 (Getalle- en kwantiteitsbegrippe) Deel A (Evaluering) vergelyk word voordat verdere metodes van

puntetoekenning oorweeg word. Dit mag moontlik wees om ten minste 'n kwalitatiewe evaluering van Piaget-stadia te maak (prekonsepsueel, intuïtief of konkreet-operasioneel). Om uitgebreide uitvraery, wat Piaget se kliniese metode kenmerk, uit te skakel, is die vrae so kort as moontlik gestel. Puntetoekenning kan dan makliker en meer objektief geskied.

x Subtoets 10 (Absurditeite)

Hierdie subtoets bestaan uit 'n Deel A wat uit 17 kaarte bestaan met prentjies op, waar sekere ontbrekende gedeeltes in die prentjie aangevul moet word deur die toetsling; byvoorbeeld 'n voet sonder een van die middelste tone. 'n Deel B bestaan uit 13 kaarte met prentjies op wat 'n absurde situasie uitbeeld. Wat Deel A betref, is daar ook 'n mate van ooreenkoms met die *Mutilated Pictures* van die oorspronklike Binet en *Picture Completion* van die WISC, terwyl Deel B bestaan uit soortgelyke items as wat gedurende die Eerste Wêreldoorlog in die *Army Beta-skaal* van Yerkes gebruik is. By Deel A moet die toetsling sê of wys watter deel van die prentjie ontbreek. Daar is geen tydsbeperking nie, maar indien die toetsling nie binne 15 sekondes reageer nie, kan die vraag herhaal word. Daar moet gepoog word om 'n antwoord by elke item te verkry en die toetsafnemer moet alle responsies woordeliks neerskryf. Hulp word verleen by items 1 en 2, indien nodig. Een punt word vir 'n korrekte responsie toegeken, ook by items 1 en 2 as geen hulp verleen is nie. Dié deel van die toets word gestaak na ses agtereenvolgende misluktings. Dieselfde reëls geld ook vir Deel B, behalwe dat die toetsling hier moet sê wat snaaks is in die prentjie, byvoorbeeld 'n eend wat twee nekke het.

Die subtoets is gedeeltelik gefundeer op die aanname dat die vermoë om bekende voorwerpe en situasies visueel te begryp en die afwesigheid of teenwoordigheid van essensiële

of irrelevante besonderhede waar te neem, sowel as die absurditeite in gedragshandelinge of situasie te snap, 'n geldige kriterium van intelligensie is (Madge en Van der Westhuizen, 1971, p. 26). Volgens Meeker (1969) meet items soortgelyk aan dié waarin 'n deel ontbreek by die WPPSI twee faktore, naamlik CFU (die kognisie van figuur-eenhede) en EFS (die evaluering van figuurstelsels). By prentjies waar iets snaaks voorkom word EMS - die vermoë om die interne kompleksiteit van informasie betekenisvol te beoordeel - gemeet.

xi Subtoets 11 (Woordvlotheid)

Die subtoets bestaan uit 4 items wat aan die toetsling voorgelê word. By elke item moet die toetsling soveel woorde as moontlik binne 30 sekondes opnoem, byvoorbeeld alle soorte vloeistowwe wat 'n persoon kan drink soos tee en koeldrank. Die stophorlosie moet aan die gang gesit word net nadat die toetsafnemer gesê het: *Begin*. Indien daar geen responsie is nie of net een responsie na 5 sekondes, mag die vraag herhaal word. Indien 'n toetsling 'n verskeidenheid van dieselfde soort ding noem soos Sparletta, Sprite, Coco-cola, en so meer - wat almal soorte koeldrank is - sê die toetsafnemer aan die toetsling of hy aan ander soorte goed kan dink wat 'n mens kan drink. Die toetsling moet aangemoedig word voordat 'n item se tyd verstreke is. Die toetsafnemer moet die aantal woorde aandui wat die toetsling binne 30 sekondes opgenoem het.

Een punt word toegeken vir elke aanvaarbare responsie wat binne die tydsbepערking gegee word. In die algemeen geld die volgende reëls by puntetoekenning:

- i Slegs een punt word toegeken as dieselfde aanvaarbare responsie meer as een keer gegee word;
- ii Geen punte word toegeken as die toetsling die presiese voorbeelde herhaal wat die toetsafnemer

gebruik het nie. Punte moet toegeken word indien die toetsling soortgelyke responsies gee (byvoorbeeld geen punte vir *koel drank* nie, wel vir *Pepsi-cola* of *Coca-cola*).

- iii As die toetsling 'n algemene kategorie noem (byvoorbeeld hond) asook verskillende objekte wat aan die kategorie behoort, word een punt vir elke responsie toegeken, insluitende die naam van die algemene kategorie indien dit genoem is (byvoorbeeld hond, kollie, poedel, wolfhond, sal vier punte tel).
- iv) As die toetsling twee of meer woorde wat sinonieme is (byvoorbeeld, bed en katel; taxi en huurmotor) opnoem, word een punt vir elke responsie toegeken.

Die subtoets is 'n variasie van die gekontroleerde assosiasietoets en meet die kind se vermoë om kategorieë te dink en te klassifiseer. Die kind moet vinnig dink aan woorde wat binne 'n sekere kategorie val en beskou dit as 'n uitdaging vir sy ideëvlotheid. Vlotheid word algemeen beskou as een aspek van divergente of kreatiewe denke. Die kind se buigsaamheid en oorspronklikheid kan waargeneem word. McCarthy (1972) stel dit as volg:
The perceptive clinician can also gain clues about the child's background, his special interests and the range of his vocabulary from a qualitative analysis of his responses, and can observe certain characteristic behaviors. (e.g. rigidity, perseveration, bluffing, showing off)
(p. 11).

Die SOI-klassifikasie, volgens Meeker (1969) is DMU - dit meet die semantiese vlak van divergente produksie. *DMU is the ability to produce many elementary ideas appropriate to given requirements* (p. 96).

xii Subtoets 12 (Vormbord)

Hierdie subtoets bestaan uit twee dele. Deel A bestaan uit

twee vormborde van die Oakleytipe. Die eerste bord bevat twee sirkels van dieselfde grootte, een met twee los deeltjies en een met drie los deeltjies, asook 'n reghoek met twee los deeltjies. Die tweede vormbord bevat twee kruise van verskillende groottes. Elkeen word saamgestel uit drie los deeltjies. Die vormbord word op 'n bepaalde wyse voor die toetsling geplaas met los houtskyfies aan sy regterkant (as hy regshandig is) met die opdrag dat die stukkies so vinnig en gou as moontlik in die sirkels en reghoek ingepak moet word, sodat dit presies pas. Die item word gestaak na 60 sekondes as die toetsling nog nie die item voltooi het nie. Die toetsafnemer demonstreer dan die regte manier om los dele in te pak en gaan daarna aan met item 2. Die toetsling word nie versoek om item 1 te herhaal nie. Dieselfde prosedure word by item 2 gevolg, maar nou word 120 sekondes toegelaat om die item te voltooi. Die item word na 120 sekondes gestaak indien die toetsling nog nie daarin geslaag het om al die deeltjies korrek in te pak nie.

Ongeag of die toetsling die tweede vormbord kan voltooi of nie, word oorgegaan na Deel B. Hierdie deel bestaan uit vier ewe groot driehoeke en vyf stukke karton. Op die eerste karton is die buitelyne van 'n 9cm-vierkant geteken, op die tweede 'n driehoek met 'n basis van 18 cm lank, op die derde 'n parallelogram met twee sykante wat elk 9 cm lank is, op die vierde karton is 'n 18 cm-vierkant (wat voor die toetsling met 'n skerp punt na onder geplaas word) en op die vyfde 'n parallelogram met twee kante van 18 cm elk. Vir die eerste drie items is net twee los driehoeke nodig en vir die laaste twee items al vier driehoeke. Die karton met die eerste figuur word voor die toetsling geplaas met twee driehoeke aan die regterkant (vir regshandiges) met die opdrag dat die toetsling die twee driehoeke in die figuur moet pas. Sodra die toetsling begin, word die stophorlosie aan die gang gesit en

die tyd aangeteken sodra die toetsling die items korrek voltooi het.

Indien die toetsling nie binne 60 sekondes daarin slaag om die twee driehoeke in die figuur te pas nie, demonstreer die toetsafnemer die korrekte metode en lê daarna die tweede karton met die figuur aan die toetsling voor. Dieselfde prosedure as voorgaande word hier gevolg. Indien hulp by items 1 en 2 verleen is en item 3 is ook verkeerd beantwoord, word die toets gestaak. Die tydsduur vir items 4 en 5 is egter 120 sekondes per item. Op die antwoordblad moet aangetoon word of 'n item korrek voltooi is, asook die tyd vir elke korrekte antwoord. Verskillende maniere van puntetoekenning word oorweeg. Daar word gedink aan die volgende puntetoekenning:

Items 1, 2 en 3:	0 - 30 sek = 2	
	31 - 60 sek = 1	
	61+ sek = 0	
Items 4 en 5:	0 - 60 sek = 2	
	61 - 120 sek = 1	
	121+ sek = 0	of
Items 1, 2 en 3:	0 - 10 sek = 6	
	11 - 20 sek = 5	
	21 - 30 sek = 4	
	31 - 40 sek = 3	
	41 - 50 sek = 2	
	51 - 60 sek = 1	
	60+ sek = 0	

Vir items 4 en 5 word die punte dienooreenkomstig toegeken.

Die aanname is hier dat die sintese van dele in 'n georganiseerde geïntegreerde geheel, een kriterium vir intelligensie bied. Die essensiële element onderliggend aan Blokkies en Vormbord is motoriese aktiwiteit, gerig deur visuele waarneming. Visuele organisasievermoë as openbaring

van 'n dinamiese verstand impliseer die identifisering van of betekenis gee aan gegewens (Madge en Van der Westhuizen, 1971, p. 29).

'n Kind se prestasie weerspieël die doeltreffendheid van sy visuele waarneming en ook visueel-motoriese vaardigheid. Vir hierdie subtoets word dus die sintese van konkrete visuele vorms vereis.

Die subtoets leen hom tot kwalitatiewe waarnemings aangaande belangrike aspekte van die toetsling se verstandelike werking en persoonlikheid. Die toetsling wat gou toe opgooi, kan duidelik uitgeken word, asook die een wat volhou met 'n ondoeltreffende werkswyse. Die SOI-klassifikasie is CFR - die vermoë om figuurlike verhoudings tussen vorms te herken.

xiii Subtoets 13 (Visualisering)

Die subtoets bestaan uit twee dele. Deel A bestaan uit 'n stel van 20 kaarte elk, waarop ses stokmannetjies in verskillende houdings afgebeeld is. Dit is die taak van die toetsling om die mannetjie aan te toon wat presies dieselfde doen as die mannetjie wat bo-aan die kaart verskyn. Die korrekte afbeelding kom in elke opsig presies ooreen met die stimulus, behalwe dat dit omgekeer (spieëlbeeld) is. Hulp word by items 1 en 2 verleen indien dit nodig is. 'n Punt word vir elke korrekte item toegeken, indien geen hulp verleen is nie. Deel A word gestaak na ses agtereenvolgende mislukkinge.

Deel B bestaan uit 8 kaarte met geometriese figure op elk. Die toetsling moet weer aantoon watter figuur dieselfde is as die figuur heel bo, wat deur 'n streep van die ander figure geskei is. Dit is presies dieselfde figuur, maar net in 'n ander posisie. Hulp word net by item 1 verleen, en een punt word toegeken vir elke korrekte responsie, behalwe as hulp verleen word. Dié deel word

na 4 agtereenvolgende mislukkings gestaak.

Net soos in die geval van intelligensie, emosie en ander psigologiese begrippe is daar geen algemeen aanvaarde omskrywing van waarneming (*perception*) nie. Soms vloei dit ineen met die begrip sensasie en andersins met die konsep begripsvorming of kennis (Frostig, 1963, p. 1). Wat waarneming en die rol daarvan in die lewe van 'n kind betref, ongeag hoe die begrip ook al gedefinieer word, sal almal met Ittelson (1960) saamstem dat dit ongetwyfeld 'n beslissende proses is wat 'n baie nou verband toon met die totale effektiewe funksionering van 'n persoon.

Wat die visueel-perseptuele prosesse betref, meen Frostig (1963, p. 1) dat hulle 'n belangrike funksie is van die groeiende kind tussen drie en sewe jaar en dat die peil van perseptuele ontwikkeling op hierdie stadium 'n goeie aanduiding gee van die totale ontwikkelings stadium van 'n kind, insluitende sy intellektuele vermoë. Die Visualiseringssubtoets toon ooreenkoms met die *California Test of Mental Maturity* se subtoets 5, naamlik *Manipulation of Areas*, en dit is gerig op die aspek van ruimtelike waarneming, veral vormkonstantheid. Laasgenoemde het betrekking op die vermoë om 'n vorm of simbool waarmee in 'n besondere konteks kennis gemaak is, te herken wanneer dit op verskillende maniere aangebied word byvoorbeeld in verskillende groottes, kleur of posisies, met 'n verskillende ruimtelike oriëntering of teen 'n verskillende agtergrond. In die eerste deel van die subtoets is die stimulus telkens 'n stokmannetjie en die korrekte respons 'n spieëlbeeld van dieselfde stokmannetjie wat geïdentifiseer moet word.

Die tweede gedeelte van die subtoets bestaan uit moeiliker geometriese figure, gebaseer op dieselfde beginsel, maar die korrekte figuur verskyn in 'n gedeeltelik geroteerde posisie.

Die SOI-klassifikasie is CFT - die vermoë om te visualiseer hoe 'n gegewe figuur of voorwerp sal lyk nadat gegewe veranderinge soos ontvouing of rotasie plaasgevind het.

xiv Subtoets 14 (Geheue vir voorwerpe en figure)

Die subtoets bestaan uit 'n Deel A wat geheue vir voorwerpe en figure toets en 'n Deel B wat geheue vir geometriese vorms toets. Die materiaal waaruit Deel A bestaan is 'n flenniebord van ongeveer 16 x 28 cm, 10 viltfiguurtjies van bekende dinge soos 'n blom, 'n ster, 'n kous, en so meer, asook 'n stel van 5 kaarte waarop soortgelyke viltfiguurtjies geplak is. Hierdie viltfiguurtjies kom in 5 verskillende kleure voor, naamlik rooi, oranje, blou, groen en vaal.

Die viltfiguurtjies word deurmekaar voor die toetsling geplaas, maar sorg moet gedra word dat figure van dieselfde kleur nie langs mekaar lê nie en dat geen figuurtjie onderstebo voor die toetsling lê nie. Die flenniebord word nou bokant die figuurtjies geplaas. Die opdrag aan die toetsling is om mooi na die figuurtjies voor hom te kyk. Nou word daar prentjies op 'n kaart aan die toetsling getoon waarna hy moet kyk met die opdrag om ook te kyk watter prentjie eerste op die kaart voorkom, watter tweede, en so meer.

Dieselfde figuurtjies wat voor die toetsling lê, moet gesoek word en in die korrekte volgorde (soos op die kaart) op die flenniebord bokant die figuurtjies geplaas word. Die kaart word vir 15 sekondes aan die toetsling getoon en dan weggeneem. Die eerste item is 'n oefenvoorbeeld en dit word herhaal totdat die toetsling verstaan wat van hom verwag word. By elke nuwe item is daar meer figuurtjies om te onthou as by die vorige item. By item 4 moet vyf dinge in volgorde onthou word. Die viltfiguurtjies

moet van die flenniebord af teruggeplaas word by die ander figuurtjies voordat daar met 'n nuwe item begin kan word. Geen verdere hulp word na die voorbeelditem toegelaat nie. Deel A word gestaak indien die toetsling geen punte met items 1 en 2 verdien het nie; andersins word al die items voorgelê. Na item 4 voorgelê is, word al die viltfigure op die flenniebord geplaas. Die toetsafnemer wys en noem die naam van elke figuurtjie aan die toetsling. Hy laat die toetsling toe om vir 15 sekondes daarna te kyk en daarna moet hy sy oë styf toemaak, terwyl die toetsafnemer een van die voorwerpe wegsteek en die flenniebord deur 180° draai. Daarna sê die toetsafnemer aan toetsling om te kyk watter figuurtjie weggesteek is. Geen hulp word toegelaat nie en geen aanduiding aangaande die korrektheid van die responsie word gegee nie. By item 6 word twee voorwerpe weggesteek, maar die figuur wat verder is, moet eers teruggeplaas word voordat die volgende item begin word. Die toetsling moet toegelaat word om eers weer vir 15 sekondes na al die voorwerpe te kyk voordat daar met die volgende items begin word.

Die puntetoekenning kan op verskillende maniere geskied. 'n Moontlike prosedure wat gevolg kan word, is die volgende: 1 punt vir elke voorwerp wat korrek aangewys is, ongeag die volgorde waarin die voorwerpe op die flenniebord geplaas is. Geen punte word verbeur indien die toetsling die figuurtjies omgekeer of geroteer op die flenniebord plaas nie. Vir items 5 tot 8 word 2 punte toegeken vir elke korrekte responsie.

'n Ander metode van puntetoekenning kan die volgende wees: 1 punt vir enige korrekte responsie, afgesien van posisie. Vir volgorde kan puntetoekenning as volg geskied:

A	B	C	D	E	= 4 punte
<u> </u>					
1	2	3	4		
A	B	C	D	X	= 3 punte
<u> </u>					

$\overset{\frown}{A} B X \overset{\frown}{D} E = 2 \text{ punte}$
 of $X \overset{\frown}{B} \overset{\frown}{C} \overset{\frown}{D} E = 3 \text{ punte}$
 $A X \overset{\frown}{C} \overset{\frown}{D} E = 2 \text{ punte}$
 $\overset{\frown}{A} \overset{\frown}{B} X Y Z = 1 \text{ punt}$
 $X \overset{\frown}{B} \overset{\frown}{C} Y Z = 1 \text{ punt}$
 $\overset{\frown}{D} \overset{\frown}{E} X \overset{\frown}{A} \overset{\frown}{B} = 2 - 1 \text{ punt}$

Daar word dus 'n punt toegeken vir enige twee voorwerpe wat opeenvolgend is, maar as die hele volgorde omgekeerd is, word 'n punt verloor, soos in die laaste geval. Vir items 5 tot 8 word twee punte toegeken vir elke korrekte voorwerp wat die toetsling kan onthou wat deur die toetsafnemer weggesteek is, in plaas van een punt. Hierdie metodes van nasien sal ondersoek moet word voordat op 'n finale nasienmetode besluit word.

Vir Deel B van die subtoets word dieselfde flenniebord gebruik. Daar is 12 bykomende viltfigure van geometriese vorms en 'n stel van 8 kaarte met afbeeldings van die figure op die kaarte, asook 'n kaart waarop die viltfigure voor die toetsling geplaas word (die vorms van die viltfigure is op die kaart geteken en genommer), sodat die responsies van die toetslinge met syfers deur die toetsafnemer op die antwoordblad aangedui word. Elke viltfiguur word op sy afbeelding geplaas op die kaart hierbo genoem, en wel voor die toetsling, met die flenniebord net bokant die kaart.

Die eerste item is 'n oefenvoorbeeld en daarna volg items 1 tot 3 wat net soos voorbeeld A en items 1 tot 4 van Deel A aan die toetsling voorgelê word.

Deel B word gestaak indien 'n toetsling geen punte met items 1 en 2 verdien het nie; andersins word al die items voorgelê. Vanaf items 4 tot 7 is die geometriese vorms nie in 'n ry gerangskik nie, maar bestaan almal uit twee

figure bo en twee figure onder. Nadat die toetsling vir 15 sekondes na die prentjie gekyk het, word dit weggeneem en twee of een van die vorms word in posisie op die flenniebord geplaas. Daarna moet die toetsling die res van die vorms op die regte posisies plaas. Die toetsafnemer dui aan waar die ander vorms geplaas moet word.

Die punttoekenning sal net soos by Deel A volgens verskillende metodes toegeken word. Daar sal dus eers ondersoek ingestel word watter metode van punttoekenning die beste resultate lewer. Die metode van toekenning is dieselfde as by Deel A. By items 4 tot 7 van Deel B word 'n punt toegeken vir elke korrekte voorwerp en nog 'n punt indien dit in die korrekte posisie geplaas is.

Korttermyn- en langtermyngeheue word deur verskillende ondersoekers soos Mittler (1974) as belangrike komponente van intellektuele vermoë beskou. Ook het verskeie ondersoekers aangetoon dat geheuetake wat herkenning behels, gebruik kan word om te onderskei tussen impulsiewe en nadenkende (*reflective*) kinders. (Vergelyk Siegel, Kerasic en Kilburg (1973, p. 651) en Kilburg en Siegel (1973)).

Langtermyngeheue kan uit die aard van die saak nie binne een toetssessie ondersoek word nie, sodat die geheuetoetse in individuele intelligensieskale gerig is op die evaluering van korttermyngeheue. So word korttermyngeheue in die meeste skale geëvalueer in die lig van prestasie in 'n toets wat die herhaling van sinne of syferreekse wat ouditief aangebied word, behels (vergelyk die Wechslerskale). Wechsler (1958) wys daarop dat:

It is certainly true that a good auditory memory does not go with a good visual memory (p. 131).

Jensen (1971) skryf in die verband:

It might well be that young children, the mentally retarded,

the senile, and certain types of brain-damaged subjects would show marked individual differences in auditory and visual memory span (p. 124).

Salthouse (1974) beweer dat:

... verbal and spatial information (dit wil sê soos in toetse vir visuele geheue) are processed in separate information-procedural systems (p. 749).

Seger en Liegeois (1972) wys daarop dat geheue nie 'n aanleg is nie, maar dat *different categories of memory exist.*

Ons vind dat daar 'n verskil is wat die herkenning en herroeping van geheue betref. Laasgenoemde word gewoonlik moeiliker as eersgenoemde beskou. In die tipiese toetse vir herkenning word 'n reeks woorde, prente of vorms of dergelike eenvoudige soorte materiaal of agtereenvolgens of tegelyk voorgelê. Dieselfde stimuli word dan tesame met ander nuwe stimuli voorgelê en die taak van die toetsling is om aan te dui watter stimuli in die oorspronklike voorlegging voorgekom het.

Sekwensiële geheue asook geheue-omvang word gewoonlik gemeet deur take waarin bekende prikkels in 'n reeks gebied word (soos in syferreekse) en die taak van die toetsling is om die volgorde van aanbieding weer te gee, of mondeling of skriftelik. Die punt wat die toetsling behaal, onderskei dus in die geval van die syferreekse nie tussen sekwensiële geheue en geheue-omvang nie. By die twee toetse vir visuele geheue in die onderhawige geval waar die voorwerpe vir elke item tegelyk aangebied word en die toetsling die voorwerpe uit 'n aantal voorwerpe moet uitsoek en rangskik, kan twee afsonderlike tellings verkry word deur punte toe te ken vir (a) die aantal items wat geïdentifiseer is, ongeag die volgorde waarin hulle voorgekom het en (b) die items wat in korrekte volgorde onthou is.

Om dit vir die kind moontlik te maak om 'n naam aan 'n prentjie in die eerste deel van die toets toe te ken, is eenvoudige voorwerpe gekies soos 'n bal, 'n blom, 'n boom, 'n boot, 'n hoed, 'n haas, 'n glas, 'n ster. Die gebruik van hierdie eenvoudige voorwerpe maak dit ook moontlik om 'n verdere aspek van geheue te ondersoek deur net 'n voorwerp te verwyder en die kind te vra om te sê watter voorwerp verwyder is. 'n Verdere oorweging hiervoor was Deregowski (1968) se uitspraak dat:

Subjects from a relatively pictureless environment are capable of perceiving correctly the content of rather simple photographs (p. 358).

Die gebruik van geometriese figure in die tweede gedeelte van die toets is bedoel om meer direk visuele geheue te meet, in teëstelling met die proses waar verbale bemiddeling 'n rol kan speel, daar dit hoogs onwaarskynlik is dat die kinders in hierdie ouderdomsgroepe name sal kan vind vir die figure wat gebruik word. 'n Verdere oorweging was dat, aangesien kleurvoorkeure 'n rol mag speel by die eerste gedeelte van die toets, die figure in die tweede gedeelte almal van dieselfde kleur is.

Die basiese uitgangspunt by hierdie geheuetoets is dus dat onmiddellike geheue (herkenning) beskou kan word as 'n skatting van die kind se basiese geheuekapasiteit en sy organisasietelling (telling vir korrekte volgorde), as 'n meting van sy vermoë om daardie kapasiteit uit te brei. Verder:

... the kind of organization measured by sequential organization scores may be a more primitive or basic type of organization than is category organization, since it is used as well by younger children as by older, while the younger children utilize the inherent category organization very slightly, even when their own category items are used (Nelson, 1969, p. 293). In die lig hiervan is die voorwerpe in die eerste gedeelte so gekies dat 'n kind se vermoë om te klassifiseer 'n minimale rol speel.

Die SOI-klassifikasie van die geheuetoets is vir geometriese figure MFU-die vermoë om gegewe figuurlike voorwerpe te onthou, en die visuele geheuetoets om bekende voorwerpe in sekvensie te onthou, is MFS-V - die vermoë om die ruimtelike orde van plasing van gegewe visuele informasie korrek te rangskik.

xv Subtoets 15 (Blokkies)

Die toetsmateriaal bestaan uit 12 houtblokkies (4 x 4 x 4 cm) wat aan twee kante wit, aan twee kante rooi en die oorblywende twee kante wat elk met 'n lyn oorhoeks verbind is, sodat twee driehoeke aan elke kant gevorm word waarvan een aan elke kant wit en die ander rooi geverf is. Ook is daar 12 kaarte met ontwerpe op. Toetslinge onder 6 jaar begin by item 1 en toetslinge van 6 jaar en ouer by item 5.

Indien die ouer groep item 5 slaag, word die volgende item gedoen; andersins word items 1 tot 4 ook voorgelê. By items 1 tot 4 werk die toetsling van 'n blokmodel af wat vooraf deur die toetsafnemer gebou word, maar van item 5 af word daar van 'n blokmodel sowel as 'n ontwerpkaart af gewerk. Wanneer die modelle en ontwerpkaarte voorgelê word, moet daar seker gemaak word dat die toetsling die ontwerpe en modelle van dieselfde kant af sien.

By items 1 tot 13 word die toetsafnemer se model voor die toetsling gelaat. By items 14 tot 16 word die model afgebreek nadat die toetsling 'n rukkie daarna gekyk het. Die rede vir laasgenoemde is dat daar nie genoeg blokkies is vir die model sowel as vir die toetsling se poging nie. Dit is dan ook moeiliker items vir die ouer toetslinge.

Die rotasie van die ontwerpe (waar dit moontlik is) word nie geenaliseer nie, maar dit sluit nie die omruiling van kleure by items 5 tot 16 in nie.

Twee pogings word vir elke item toegelaat. As die toetsling suksesvol is met die eerste poging, word die volgende item voorgelê. As die toetsling met die eerste poging misluk, word die model van die toetsafnemer voor die toetsling gebou met 'n verduideliking daarvan en word 'n tweede poging toegelaat.

Die tyd vir elke poging moet aangeteken word. Daar is 'n tydsbeperking by items 5 tot 16, soos aangetoon op die antwoordblad. Die stophorlosie word gedruk sodra die laaste woord van die aanwysings gesê is.

Die toets word gestaak as die toetsling nie daarin slaag om met twee pogings op 3 agtereenvolgende items 'n patroon korrek te voltooi nie.

Item 1 is 'n toring van 6 blokkies. Die toetsafnemer bou die toring ongeveer 20 cm hoog voor die toetsling. Die orige 6 blokkies word aan die toetsling gegee en aangetoon waar hy sy toring moet bou. Die toetsling word daarop gewys dat sy toring ten opsigte van kleur, van die kant af gesien, nie noodwendig soos die model hoef te lyk nie. Dit geld ook vir al die ander items. As die toetsling nie met die eerste poging slaag nie, word hy weer 'n kans gebied. Punte word toegeken vir die beste poging, soos volg: 3 punte vir 'n toring van 6 blokkies, 2 punte vir 'n toring van 4 - 5 blokkies en 1 punt vir 'n toring van 2 - 3 blokkies. As die toetsling meer as een keer probeer, word slegs vir die hoogste een punte toegeken. As die toetsling se toring omval voordat hy klaar is, is sy telling 0; as hy egter spontaan begin om daarna 'n ander toring te bou, word punte vir dié poging toegeken. 'n Toetsling word nie gepeenaliseer vir blokkies wat nie presies op mekaar pas nie - solank die toring net stewig is. By item 2 word 'n stoel deur die toetsafnemer ongeveer 20 cm van die toetsling af gebou. Twee blokkies word teenmekaar geplaas, dan 'n derde blokkie bo-op aan die

toetsling se regterkant. Aan die toetsling word getoon waar hy sy stoel moet bou. Die toetsling moet sy eie stoel bou en nie blokkies by die model voeg nie.

Die toetsling verdien 2 punte vir 'n korrekte plasing van die blokkies. Dit beteken dat die twee onderste blokkies aan mekaar raak of nie meer as 5 mm uitmekaar is nie, en dat die boonste blokkie op die regte posisie geplaas is. (1 punt vir korrekte plasing van 2 blokkies, óf horisontaal, óf vertikaal; 1 punt vir korrekte plasing van die derde blokkie. Net 1 punt word toegeken as die stoel in die teenoorgestelde rigting as die model wys.)

By item 3 moet die toetsling 'n trein bou van 5 blokkies, met 4 langs mekaar en die vyfde blokkie bo-op die tweede blokkie van die toetsling se regterkant af. Die toetsafnemer wys na die spasie tussen die toetsling en die model waar die toetsling sy trein moet bou. Indien die toetsling met sy eerste poging nie 2 punte verdien nie, word net soos by die vorige items 'n tweede poging toegelaat. (1 punt vir die korrekte basis van 4 blokkies - met 5 mm as kriterium; 1 punt vir die korrekte plasing van die boonste blokkie, selfs as die basis nie die korrekte getal blokkies bevat nie.)

By item 4 word 'n piramide gebou, met 3 blokkies in die onderste ry, twee blokkies bo-op hulle en die sesde blokkie heelbo.

Die orige 6 blokkies word aan die toetsling gegee en hy moet net so 'n trappie bou. Indien die toetsling nie 3 punte verdien met die eerste poging nie, word nog 'n poging toegelaat.

Een punt word toegeken vir die onderste ry blokkies, een punt vir die tweede ry en een punt vir die laaste blokkie - 5 mm kriterium soos voorheen word toegelaat. Van item 5 af word 'n ontwerpkaart voor die toetsling gelê, waarna gekyk kan word om die patroon te bou.

In hierdie stadium word aan die toetsling getoon dat die blokkies rooi kante, wit kante en rooi-wit kante het, en aan hom verduidelik dat die blokkies so bymekaar geplaas moet word dat dit die patroontjie op die ontwerpkaart vorm, of presies lyk soos die model wat die toetsafnemer gebou het en voor die toetsling geplaas het. (Die toetsafnemer is veronderstel om die model so onopsigtelik as moontlik te bou en dit langs die ontwerpkaart te plaas.)

Nadat die toetsafnemer die model gebou het, neem hy 3 ander blokkies en plaas dit deurmekaar voor die toetsling met 1 rooi en 2 wit kante na bo. Hy demonstreer dan stap vir stap hoe die model gebou is met die drie gegewe blokkies. Daar word telkens verwys na die model en ontwerpkaart. Nadat die toetsling 'n rukkie daarna gekyk het, word die blokkies weer deurmekaar gemaak met 1 rooi en 2 wit kante na bo en voor die toetsling geplaas met die versoek dat daar so 'n patroon soos die model of ontwerpkaart gebou moet word.

As die toetsling by items 5 en 6 die blokkies in die regte posisie plaas, maar redelike groot gapings tussenin laat (groter as 5 mm) moet die toetsafnemer aan die toetsling vra of sy model klaar of reg is. Indien die antwoord bevestigend is, word dit as 'n mislukte poging beskou. As die toetsling met 'n item misluk, demonstreer die toetsafnemer die korrekte plasing van die blokkies met die toetsling se blokkies en gee aan die toetsling die geleentheid om weer die model te bou. As die toetsling van item 5 af nie daarin slaag om binne 'n vasgestelde tyd, (soos op die antwoordblad aangestip) die blokkies korrek te rangskik nie, moet die toetsafnemer met die toetsling se blokkies die korrekte plasing demonstreer, die blokkies deurmekaar krap en weer 'n geleentheid aan die toetsling bied om te probeer. Dieselfde tyd, word weer toegestaan vir die tweede probeerslag.

Item 6 word op dieselfde wyse as item 5 aangebied. By item 7 moet die toetsafnemer twee blokkies neem en die toetsling se aandag daarop vestig dat sommige kante se een helfte rooi en die ander helfte wit is, terwyl die ander kante net rooi of net wit is.

Die aandag moet ook gevestig word op die feit dat by hierdie item die blokkies bokant mekaar geplaas moet word en nie langs mekaar nie. Verder is die prosedure dieselfde as vir item 6.

By items 8 tot 13 is die prosedure dieselfde as vir items 6 en 7. Net die nodige getal blokkies moet telkens aan die toetsling verskaf word. Die ander blokkies moet buite sy bereik geplaas word.

Vir items 14 tot 16 word die model deur die toetsafnemer gemaak, sonder enige verduideliking, net soos voorheen. Die toetsling word toegelaat om 'n rukkie daarna te kyk en daarna word dit afgebreek. Die regte getal blokkies word aan die toetsling gegee en hy moet nou van die ontwerpkaart af werk. Verder bly die prosedure dieselfde.

By items 5 tot 16 word 2 punte toegeken vir elke ontwerp wat korrek binne die tydbeperking voltooi word met die eerste poging, 1 punt indien korrek binne die tydbeperking met die tweede poging en 0 punte indien beide pogings misluk.

Hierdie tipe toets is gebasseer op die ontwerp van Kohs met die doel om 'n skatting van intelligensie met behulp van nie-verbale materiaal te verkry. Dieselfde soort materiaal is in toetse soos die WISC en NSAIS gebruik. Die vermoë om te ontleed, saam te stel en 'n abstrakte twee-dimensionele geometriese patroon na te maak, word beskou as 'n geldige kriterium vir intelligensie (Madge en Van der Westhuizen, 1971, p. 23).

Meeker (1969) klassifiseer die items van soortgelyke subtoetse as die Wechslertoets onder die volgende faktore:

- i CFR - die vermoë om ruimtelike verhoudings tussen vorms te herken;
- ii EFR - die vermoë om die verhouding tussen vorms en figure in 'n reeks te evalueer.

xvi Subtoets 16 (Syfergeheue)

Die subtoets bestaan uit twee dele, naamlik Deel A (Syfers in gewone volgorde) en Deel B (Syfers in omgekeerde volgorde).

Daar moet seker gemaak word dat die toetsafnemer die volle aandag van die toetsling het. Alle toetsmateriaal of ander artikels wat die kind se aandag kan aftrek, moet verwyder wees.

Die subtoets bestaan uit 'n reeks syfers met net syfers tussen 1 tot 9 waarvan elke syfer afsonderlik en duidelik teen 'n tempo van ongeveer een syfer per sekonde aan die toetsling voorgesê word. Daar moet gepoog word om nie die syfers op enige wyse ritmies te groepeer nie. Indien die toetsling slaag met die eerste poging van 'n item, word daar oorgegaan na die volgende item. 'n Tweede poging word alleenlik toegelaat indien die eerste poging misluk. 'n Tweede reeks getalle word gegee vir 'n tweede poging omdat die getalle nie herhaal mag word nie.

Die subtoets word gestaak nadat 'n toetsling misluk het in albei pogings van enige item. Die prosedure geld vir Deel A sowel as Deel B.

Albei dele word begin met 'n oefenvoorbeeld, sodat die toetsling sekerheid het wat van hom verwag word, en die voorbeeld word herhaal totdat die toetsafnemer tevrede is dat die toetsling weet wat van hom verwag word.

Twee punte word vir elke korrekte herhaling met die eerste poging van 'n toetsling toegeken en een punt vir elke korrekte herhaling met die tweede poging.

Rapaport *et al.*, (1968) beweer dat syfergeheue die meting is van aandagspan en korttermyngeheue. 'n Poging wat gepaard gaan met 'n gemaklike en ontspanne houding van 'n kind kan 'n hoë telling in die subtoets tot gevolg hê. Daar word van die kind verwag om 'n aantal dinge te onthou wat geen logiese verband met mekaar vorm nie en dit dan weer te reproduseer.

Omgekeerde volgorde van syfers vereis nie net die onthou nie, maar ook die hermanipulasie en reorganisasie daarvan. Taylor (1961) wys daarop dat die omgekeerde volgorde van syfers opnoem ook nog supplementêre gedwonge registrasie en ouditiewe herroeping betrek:

by a more active mental process which, through a pre-determined mental set, transforms the initially perceived order of the numbers (p. 434). Die SOI-klassifikasie van die syfergeheue subtoets is MSS - die vermoë om die volgorde van simboliese informasie te onthou.

xvii Subtoets 17 (Gestaltvoltooing)

Die materiaal bestaan uit 20 kaarte waarop onvoltooide tekeninge voorkom. Dit is die toetsling se taak om die voorwerp wat onvolledig uitgebeeld is te herken. Daar word slegs by items 1 en 2 hulp verleen indien dit nodig is en die subtoets word na 6 agtereenvolgende mislukkinge gestaak.

Die tyd wat dit 'n toetsling neem om 'n antwoord op 'n item te gee, moet op die antwoordblad aangetoon word.

Indien daar geen responsie na 20 sekondes is nie, moedig die toetsafnemer die toetsling aan om te raai wat dit is of om te raai wat dit nog moet word. Indien daar na 40

sekondes nog geen responsie is nie, word daar oorgegaan na die volgende item.

Een punt word toegeken vir 'n korrekte responsie indien geen hulp verleen is nie.

Die subtoets het betrekking op die herkenning van 'n figuur en die insien van die onvoltooidheid daarvan. Dit toets die vermoë om te differensieer tussen essensiële en nie-essensiële besonderhede. Dit vereis konsentrasie, redenering, visuele wakkerheid sowel as visuele organisasie en visuele geheue. 'n Hele aantal psigologiese prosesse vind gelyktydig in die kind plaas soos persepsie, kennis, oordeel of evaluering (Taylor, 1961).

Die kind se ondervinding, soos omvangrykheid van kontak met sy omgewing, mag 'n effek hê op die prestasie in die subtoets.

Die SOI-klassifikasie van hierdie tipe subtoets is CFU - die vermoë om 'n figuurlike entiteit te herken, die vermoë om 'n volkome visuele vorm waar te neem of om die *sluiting* van figuurlike inligting te bewerkstellig.

xviii Subtoets 18 (Groepering)

Die materiaal waaruit die subtoets bestaan, is 'n stel van 12 houtskyfies - 3 klein sirkels en 3 groot sirkels, 3 klein driehoeke en 3 groot driehoeke. Elke vorm word in drie kleure, naamlik geel, rooi en blou in die twee groottes voorsien in 'n dosie. Twee stukke karton waarvan een in 3 x 3-vakkies en die ander in 4 x 3-vakkies verdeel is, word ook voorsien.

Verskillende aspekte word ondersoek. Item 1 toets kleuronderskeiding, by item 2 moet die toetsling die kleure in hopies sorteer. Item 3 is vormonderskeiding, sodat die toetsafnemer seker daarvan is dat die toetsling weet wat

'n sirkel of 'n driehoek is. By items 4, 5 en 6 is grootte sowel as vorm en kleur ter sprake. Van item 7 af word verskillende groeperings gevra, soos watter skyfie pas nie, watter skyfie sal die beste hierby pas? Daarna word oorgegaan na twee en meer skyfies wat by 'n sekere groep moet pas. By items 11 en 13 word 'n ry skyfies in 'n sekere volgorde gepak en moet die toetsling die ry voltooi.

Van item 14 af word die kanton met 3 x 3-vakkies gebruik en nadat 'n bepaalde rangskikking deur die toetsafnemer op sekere plekke op die vakkies geplaas is, moet die toetsling die res voltooi. By items 14 en 15 word die 3 groot driehoeke weggelaat. Van item 16 af word die kanton met die 4 x 3-vakkies voor die toetsling geplaas en nou word al die skyfies aan die toetsling gegee, maar eers nadat die toetsafnemer die bepaalde patroon op die kanton gepak het.

Die toetsafnemer demonstreer die korrekte voltooiing van die matrys by items 14 en 16 indien die responsies van die toetsling verkeerd is. 'n Tweede poging word net by hierdie twee items toegelaat.

Verskillende metodes van punttoekenning sal uitgetoets word. Daar is nog geen definitiewe besluit geneem in verband met die toekenning van punte aan elke item nie.

Die subtoets word gestaak na drie agtereenvolgende mislukkinge.

Die subtoets gee 'n waardeskatting van die kind se vermoë om op logiese maniere objekte te beoordeel, te klassifiseer, asook om te veralgemeen.

Die eerste paar items gee 'n skatting van die kind se vermoë om grootte, kleur en vorm te begryp.

Die manipulasie van die houtskyfies is belangrik, en dit

word ver wag dat die kind klassifikasiereëls vir homself kan ontdek en formuleer.

Die SOI-klassifikasie van hierdie tipe subtoets is NFC - die vermoë om items van figuurlike inligting te klassifiseer op unieke of konvensionele maniere.

xix Subtoets 19 (Nateken)

Die toetsmateriaal bestaan uit 16 kaarte met geometriese figure daarop wat nageteken moet word, 'n gekleurde potlood waarvan die punt nie te skerp is nie en 'n tekenboekie met 16 bladsye.

Alle tekeninge word in die tekenboekie gemaak. Die kaart met die model word net bokant die tekenboekie voor die toetsling geplaas. 'n Voorbeeld van so 'n model is die tekening van 'n vlieër. Die toetsling teken dan die model in die boekie. Vir elke item word die boekie omgevou sodat net die bladsy met die betrokke nommer van die item voor die toetsling is.

Indien 'n toetsling 'n tekening wil oordoen, moet hy deur die toetsafnemer aangemoedig word om tevrede te wees met sy eerste poging. Indien die toetsling daarop aandrang om weer te probeer, kan hy nog 'n tekening langs die eerste een maak.

Daar is geen tydsbeperking wanneer 'n model klaar geteken moet wees nie, maar as dit voorkom of 'n toetsling 'n tekening glad nie kan of wil naboots nie, kan die tekening van die volgende item na ongeveer 40 sekondes voor die toetsling geplaas word en die tekenboekie omgeblaai word. Al die items moet probeer word. Daar kan met 'n volgende item aangegaan word indien dit duidelik is dat die toetsling nie in staat is om 'n figuur na te teken nie.

As die toetsling die boekie 90° of meer roteer, word die

boekie deur die toetsafnemer in posisie geskuif met die opdrag dat die toetsling moet probeer om die boekie in dié posisie te hou terwyl hy teken.

Verskillende metodes van punttoekenning sal nog ondersoek moet word. Die volgende sal by die punttoekenning in aanmerking geneem word:

- i die kromming van die lyne of hoe reguit hulle is;
- ii die relatiewe lengte van die lyne;
- iii die distansie tussen die lyne;
- iv die akkuraatheid van die hoeke;
- v die akkuraatheid van punte van sluiting.

By die tekeninge wat twee figure insluit, sal die volgende ook by punttoekenning in aanmerking geneem word:

- i die akkuraatheid van kontak tussen die twee figure;
- ii die ruimtelike oriëntering van die figure;
- iii die relatiewe grootte van die figure.

By die punttoekenning word diagnostiese implikasies nie in berekening gebring nie; dus word rotasie van voorwerpe, hoewel dit aangetoon behoort te word wanneer die subtoets uiteindelik in die praktyk gebruik word, nie gepenaliseer nie indien die figure andersins korrek geproduseer word. Die doel is uitsluitlik om 'n indruk te kry of die toetsling die figuur begryp het.

Hierdie tipe toets korreleer goed met ander meetmiddels van intelligensie (Wechsler 1967, p. 11).

Die Nateken-subtoets is relatief vry van beperkings inherent aan die verbale subtoetse. Dit raak aan sekere ontwikkelingsareas wat verwant is aan die kind se meer gespesialiseerde vermoëns of onvermoëns.

Die vermoëns wat getoets word deur die subtoets hang hoofsaaklik af van:

... perceptual and visual-motor organization, the development of which is closely tied to increasing chronological age. This characteristic is advantageous because unusual deficiency in executing the task called for often serves to call attention to serious behavioral lags and organic deficits, volgens Wechsler (1967, p. 11).

Die subtoets het heelwat diagnostiese waarde, omdat die toetsling aktief moet werk en niks hoef te sê nie. Hierdeur is fyn waarneming van die toetsling deur die toetsafnemer moontlik. Die SOI-klassifikasie van die subtoets is NFU (*Convergent Production of Figural Units - factorial meaning has not been described*) (Sattler, 1974, p. 223). Dit is egter die vermoë om 'n vorm korrek te reproduseer. Motoriese vaardigheid speel wel 'n rol.

xx Subtoets 20 (Vormdiskriminasie)

Die toetsmateriaal bestaan uit 'n stel van 20 kaarte met vier afbeeldings op elke kaart. Drie van die afbeeldings is identies, terwyl die vierde effens anders is. 'n Voorbeeld hiervan is vier huisies met 'n venster, 'n deur en 'n skoorsteen. Drie van die tekeninge is identies terwyl net die vierde huisie se skoorsteen in die teenoorgestelde posisie as die ander drie s'n is. Die taak van die toetsling is om dié een uit te soek en aan te dui in welke opsig dit nie voldoen aan die reël waaraan die ander drie wel voldoen nie. Die moeilikheidsgraad van die items word gevarieer deur van 'n konkrete vlak na 'n meer abstrakte vlak te gaan.

Vir die aantekening van die toetsling se responsies op die antwoordblad is die kaarte denkbeeldig genommer, byvoorbeeld:

boonste skets is a
linkerkantste skets is b

regterkantste skets is c
onderste skets is d

Die toets word gestaak na ses agtereenvolgende mislukkinge.
Daar word alleen hulp verleen by items 1 en 2, indien nodig.

Daar word een punt toegeken vir 'n korrekte responsie indien geen hulp verleen is nie.

Verskillende ondersoekers het reeds bevind dat perseptuele waarneming een van die belangrike komponente van intelligensie is. In Thurstone (1938) se eerste klassieke ontleding het hy bevind dat een van die subtoetse met die hoogste ladinge in hierdie faktor *Identical Forms* was. Guilford (1967) en Guilford en Hoepfner (1971) gebruik 'n soortgelyke tipe toets om faktor EFU te meet. Hierdie faktor word omskryf as die vermoë om te beoordeel of eenhede van figuurlike inligting eners is of verskil. Beoordeling berus op minder belangrike aspekte van verskil. Vermoedelik sal faktore CFT, CFS en EFS ook 'n rol speel, aangesien die kind nie 'n oordeel kan vel voordat hy 'n akkurate beoordeling van die stelsel as geheel gemaak het nie.

Vervolgens sal daar oorgegaan word tot die beskrywing van die toepassing van die Junior Suid-Afrikaanse Individuele Intelligensieskaal met die oog op 'n verkenningstudie wat uitgevoer is.

VERKENNINGSTUDIE WAT MET DIE JUNIOR SUID-AFRIKAANSE
INDIVIDUELE INTELLIGENSIESKAAL (JSAIS) ONDERNEEM IS

4.1 DIE DOEL MET DIE VERKENNINGSTUDIE

Aangesien die JSAIS 'n nuwe toets is wat vir Blanke kinders van 4 tot 7 jaar gestandaardiseer word, is daar besluit om die toets ook op Indiërkinders vanaf 6 tot 8 jaar toe te pas. Op hierdie wyse kan 'n algemene indruk van die geskiktheid van die JSAIS vir Indiërkinders verkry word.

Wat die verkenningstudie betref, is die uitgangspunt dat Indiërs eerstens 'n ander kultuurgroep as die Blankes is, en tweedens dat 'n deel se huistaal nie Engels is nie. (hulle praat een van 'n verskeidenheid dialekte soos, byvoorbeeld Hindi, Urdu, Tamil, Gujarati, en so meer).

Die verkenningstudie is daarop ingestel om te bepaal watter subtoetse en watter items in die praktiese situasie vir die Indiërkind probleme oplewer. Gulliksen (1965, p. 365) verklaar dat, al is 'n item statisties bevredigend maar daar kan op logiese gronde beswaar teen die item ingebring word, die item gewysig of geskrap moet word.

Nadat die grootste gedeelte van die JSAIS op enkele Indiërkinders uitgetoets is, is daar besluit om al die subtoetse van die JSAIS as 'n verkenningstudie op 6- tot 8-jarige kinders toe te pas. Daar is op hierdie ouderdomsgroepe vir Indiërleerlinge besluit nieteenstaande die feit dat die JSAIS voorlopig gestandaardiseer word vir 4- tot 7-jarige Blanke kinders in Suid-Afrika. Die rede vir die besluit is eerstens dat baie meer taalprobleme ondervind word by 4-jarige Indiërkinders as by die ouer skoolgaande groepe en tweedens dat 4-jarige kinders uiters moeilik bekombaar is, aangesien daar feitlik geen pre-primêre skole

of bewaarskole in die Indiërgemeenskap bestaan nie. Die paar kleuterskole wat wel te vinde is, is van só 'n aard dat dit net 'n klompie geselekteerde ouers se kinders is, sodat daar nie 'n verteenwoordigende steekproef getrek kan word nie.

Daar is egter gepoog om 'n aantal 5-jariges by kinder-leidingklinieke en privaat woonhuise te betrek.

Die JSAIS, wat uit 20 subtoetse bestaan (11 verbale en 9 nie-verbale subtoetse), is vir verkennings- en ontledings-doeleindes aan die begin van Junie 1974 op 300 Indiër-kindertjies toegepas.

Met die toepassing van die toets is daar beoog om:

- i objektiewe statistiese gegewens in verband met die items te verkry om sodoende die geskikste items te kan selekteer;
- ii swak items te identifiseer, aangesien dit ook 'n nuwe toets vir Blanke kinders is; dit blyk heel dikwels by uittoetsing dat sekere items nie goed funksioneer nie; dat sommige items deur 'n klein verstelling verbeter kan word; dat sommige items dubbelsinnig is; dat sommige afleiers nie geskik is nie en dat sekere items te maklik of te moeilik is;
- iii die moeilikheidswaarde van elke item afsonderlik te bepaal ten einde items te kan selekteer. Dit gee ook 'n aanduiding van hoe items in subtoetse gerangskik behoort te word;
- iv die diskriminasiewaarde van elke item afsonderlik te bepaal, sodat 'n doeltreffende toets daargestel kan word;
- v betroubaarheidsgegewens in te samel wat sal help om vas te stel uit hoeveel items die finale subtoetse behoort te bestaan, asook uit hoeveel subtoetse die finale toets moet bestaan;

- vi die geskikste tydsbeperking vas te stel by die subtoetse waar die tydsfaktor 'n rol speel;
- vii swakhede in die toetsprosedure bloot te lê, byvoorbeeld aanwysings wat nie voldoende is nie, te vaag of dubbelsinnig is, te veel of te min oefenvoorbeelde, formaat van die toetse, en dies meer;
- viii interkorrelasies tussen items en subtoetse te verkry; hierdie korrelasies is 'n goeie leidraad vir itemseleksie;
- ix 'n voorlopige aanduiding van die geldigheid en betroubaarheid van die toets te verkry.

4.2 EKSPERIMENTELE OPSET

4.2.1 *Prosedure gevolg*

Die volgende prosedure is met die toepassing van die toets gevolg:

- i Nadat die teoretiese steekproef bepaal is, is die Direkteur van Indiëronderwys se goedkeuring gevra vir die opleiding van toetsafnemers in Natal en vir die toepassing van die toetse by die betrokke skole in Natal.
- ii Die toetsmateriaal is aan die Hoofsielkundige van die Departement van Indiëronderwys versend, wat die toetsmateriaal onder die toetsafnemers versprei het vir bestudering en om op hoogte te kom met die aanwysings.
- iii Elke toetsafnemer is van die volgende toetsmateriaal voorsien:
 - a Twee en twintig kopieë van die antwoordblaaie (elf verbale en elf nie-verbale dele).
 - (Elke toetsafnemer moes twee skole besoek, waar

elkeen vyf toetslinge per skool moes toets.)

- b 'n Stel toetsaanwysings, in Engels opgestel, om saam met die toets gebruik te word. Om dit vir die toetsafnemer te vergemaklik, is die aanwysings van die verbale en nie-verbale gedeeltes van die toets geskei.
- iv Elke subtoets van die skaal is in 'n aparte koevert geplaas met al die materiaal wat vir die subtoets nodig is daarin.
- v Die voltooide antwoordblaaie, asook al die toetsmateriaal, moes na afloop van die toetsing aan die ondersoeker teruggestuur word en onder sy toesig is die nasien, versyfering en kodering van data voltooi.
- vi Alle subtoetse is s6 nagesien dat die gegewens direk van die antwoordbladsye af gepons kon word, en alle verwerkings is met behulp van 'n rekenaar gedoen.
- vii 'n Volledige kodelys tesame met werksopdragte vir die berekeninge is deur die ondersoeker opgestel. Alle indekse, soos gemiddeldes, standaardafwykings, diskriminasiewaardes, en so meer is tot drie desimale bereken, maar word deurgaans tot twee desimale gerapporteer. In die opskrifte van die tabelle waarin die resultate weergegee word, word konsekwent die volgende afkortings gebruik:
 $\bar{X}$ = gemiddelde prestasie
 σ_t = standaardafwyking van die subtoets
N = getal toetslinge in groep.
- viii Alle waardes in tabelle is uit Du Toit (1966) se werk *Statistiese metodes* verkry.

4.2.2 Bespreking van steekproeftrekking

Wanneer 'n toets vir 'n sekere groep kinders gestandaardiseer word, moet daar verskillende toepassings op verteen-

woordigende groepe kinders gemaak word, omdat dit onmoontlik is om die toets op elke kind in 'n bepaalde bevolking toe te pas. Omdat die uiteindelijke norms wat bepaal word, gebaseer is op die toetsresultate van die kinders wat 'n sekere steekproef uitmaak, is hulle geensins absoluut, universeel of permanent nie (Anastasi, 1966, p. 98).

Daar word wel aanvaar dat die resultate van hierdie groep, wat die steekproef genoem word, dieselfde is as dié van die groter groep waarvan dit deel uitmaak.

Die steekproef moet 'n verteenwoordigende deursnit van die groter groep, die populasie of universum genoem, wees.

Voor 'n steekproef getrek kan word, moet die universum baie duidelik omskryf word, volgens sy unieke eienskappe (Guilford, 1956, p. 155). In hierdie ondersoek is die populasie waarin belang gestel is, *alle Indiërkinders in die ouderdomsgroepe 6 jaar tot 8 jaar in Natal en Transvaal*.

'n Steekproef is enige gedeelte van 'n populasie wat as verteenwoordigend van daardie populasie aanvaar word, volgens Kerlinger (1964).

'n Definisie van 'n steekproef wat deur Blommers en Lindquist (1966) gegee word, is dat dit 'n versameling is wat uit 'n deel van 'n populasie bestaan en wat gekies word met die spesifieke doel om as verteenwoordigend van die populasie te wees, en as 'n basis waarop afleidings in verband met sekere feite aangaande die betrokke populasie gemaak kan word (p. 235). Die gegewens wat van die steekproef verkry word, word dan veralgemeen.

Die steekproef is dus 'n verkleinde maar getroue weergawe van die hele populasie; verhoudingsgewys moet die steekproef dieselfde samestelling as die hele populasie hê (Spitz, 1968, p. 14).

4.2.3 Tipe steekproef vir hierdie ondersoek

Daar is verskillende tipes steekproewe om te gebruik na gelang van die omstandighede of die aard van die ondersoek. Alle tipes is egter nie geskik vir gebruik in die onderhawige geval nie. Waar die populasie baie groot is, soos in hierdie ondersoek waar alle Indiërkinders tussen die ouderdomme 6 tot 8 jaar in die ondersoekgroep val, is die gestratifiseerde steekproef moontlik die beste.

Stratifikasie beteken dat die populasie in sekere groepe onderverdeel word. Op hierdie groepe of strata word besluit na gelang dit 'n invloed op die resultate kan uitoefen (Heinichen, 1970, p. 135).

Die populasie word deeglik bestudeer, asook die verhouding tussen die verskillende strata.

'n Steekproef sal dan proporsioneel elemente uit elke stratum bevat en in elke stratum kan die vereiste getal elemente dan ewekansig getrek word (Guilford, 1956, p. 158).

In die onderhawige geval kom die grootste persentasie Indiërkinders in Suid-Afrika in die onderstaande strata voor.

i Provinsie

Volgens 'n verklaring van die Minister van Statistiek, was daar in die jongste bevolkingsensus van 1970 620 422 Asiërs in Suid-Afrika woonagtig, waarvan die Sjinese bevolking 'n baie geringe persentasie uitmaak (p. 11).

In tabel 4.1 word die verdeling van alle manlike en vroulike Asiërs in Suid-Afrika aangetoon.

Uit die tabel blyk dat daar relatief min Indiërs in die Kaap, die Vrystaat en die Bantoetuislande woonagtig is, sodat die steekproef beperk word tot die provinsies Natal en Transvaal.

TABEL 4.1

ASIËRBEVOLKING IN DIE REPUBLIEK VOLGENS DIE BEVOLKINGSSENSUS
VAN 1970

Provinsie	Manlik	Vroulik	Totaal	Persentasie
Kaap	11 077	10 540	21 617	3,48
Natal	256 169	258 634	514 803	82,98
Transvaal	40 413	40 143	80 556	12,98
Vrystaat	3	2	5	0,001
Bantoetuislande	1 762	1 679	3 441	0,56
TOTAAL	309 424	310 998	620 422	100,00

ii Huistaal

Taalverskille behels in die reël ook kultuurverskille, wat moontlik ook verskille in toetsprestasies mag meebring. (Swart, 1973, p. 69). Dit is dus gebruikelik om huistaal as afsonderlike stratum te beskou. In alle Indiërskole, wat dié steekproef uitmaak, is die voertaal Engels. Daar bestaan ook geen statistieke betreffende die taalsamestelling van die Indiërkinders in die verskillende Indiërskole nie. Prinsloo (1968, p. 113) en Heinichen (1970, p. 312) het in die ondersoeke wat hulle onderneem het min betekenisvolle verskille tussen die gemiddelde prestasies van die verskillende taalgroepe onder Indiërs gevind. Daar is dus besluit om huistaal nie as stratum te betrek in die steekproef nie.

iii Geslag

Volgens tabel 4.1 was die getal manlike en vroulike Asiërs onderskeidelik 309 424 en 310 998 in 1970. Die bevolking bestaan dus min of meer uit 'n gelyke getal manlike en

vroulike persone, sodat ewe veel seuns as dogters in die steekproef opgeneem moes word. Dit sou dit moontlik maak om ondersoek in te stel na die gemiddelde prestasies van seuns en dogters omdat daar 'n vermoede bestaan dat, as gevolg van die ondergeskikte posisie van die vrou in die Indiër-gemeenskap, die dogters se intellektuele prestasies dalk nadelig daardeur beïnvloed mag word (Logue, 1956).

iv Tipe skool

In Natal val die skole in die volgende strata:

- 1 Staatskole : Stedelik
Platteland.
- 2 Staatsondersteunde skole : Stedelik
Platteland.

In Transvaal bestaan daar net Staatskole, sodat daar net stedelike en plattelandse primêre skole in die steekproef ingesluit is.

4.2.4 Die teoretiese steekproef

i Beplanning

Na deeglike oorweging en besinning is beplan om 300 kinders tussen die ouderdomme 6 tot 8 jaar, wat maklik bekombaar was, te toets, daar hulle almal in skole getoets kan word. Dit sou ook meer ekonomies wees en minder arbeidskragte verg om die taak uit te voer. 'n Paar 5-jarige kinders was bekombaar by klinieke en kleuterskole wat ook getoets sou kan word.

'n Sesjarige kind word vir hierdie ondersoek gedefinieer as iemand wat op die dag van toetsing nie jonger as 6 jaar en 5 maande en ook nie ouer as 6 jaar en 7 maande moes wees nie. Dit gee dan 'n gemiddelde ouderdom van 6 jaar en 6 maande.

'n Soortgelyke definisie geld ook vir 7- en 8-jarige toetslinge. Die eksperimentele skaal het bestaan uit 20 sub-toetse wat 'n gemiddelde tydsduur van 15 minute per sub-toets gehad het om te voltooi. Indien rusperiodes ook in ag geneem word, kon nie meer as een toetsling per dag getoets word nie, wat beteken dat 300 toetsdae vir een toetsafnemer in beslag geneem sou word. Om ekonomiese redes is daar besluit om 5 toetslinge per skool te toets, wat beteken dat 60 skole in die steekproef betrek sou word.

Om die steekproef so verteenwoordigend van die populasie van die Indiërbevolking as moontlik te maak, is besluit om die jongste getalle van alle 6-, 7- en 8-jarige kinders op skool van die Departement van Indiëronderwys aan te vra vir steekproeftrekking. Die jongste gegewens was dié van Junie 1972 en sou nie drasties verskil van dié van 1974 nie. Op grond van die gegewens wat in tabel 4.2 verskyn en met inagneming van die strata reeds genoem, is die teoretiese steekproef beplan.

Aangesien die getalle seuns en dogters min of meer gelyk is, is daar ewe veel seuns as dogters in die steekproef opgeneem. Uit tabel 4.2 is dit duidelik dat die verhouding van die skole in die twee provinsies 53 : 7 is, sodat 265 kinders in Natal teenoor 35 in Transvaal getoets sou moes word. Volgens 'n lys van skole, verkry van die Departement van Indiëronderwys, is die aantal skole in die onderskeie strata soos volg gekies:

<i>Natal</i>	i	Staatskole	=	28
		Staatsondersteunde skole	=	25
	ii	Staatskole : Stedelik	=	25
		Platteland	=	3
	iii	Staatsondersteunde skole :		
		Stedelik	=	10
		Platteland	=	15
<i>Transvaal</i>	iv	Stedelik	=	5
		Platteland	=	2

TABEL 4.2

GETAL 6-, 7- EN 8-JARIGE KINDERS IN 1972 IN INDIËRSKOLE IN NATAL EN TRANSVAAL

Strata	6 Jaar		7 Jaar		8 Jaar		Totaal		Persen- tasie
	S ¹⁾	D ²⁾	S	D	S	D	S	D	
<i>a</i> Provinsie									
Natal	6 827	6 883	7 292	7 250	7 267	7 338	21 386	21 471	88
Transvaal	872	889	1 015	1 055	1 084	970	2 971	2 914	12
<i>b</i> Tipe skool									
Staatskole	3 611	3 660	3 777	3 914	3 801	3 989	11 189	11 563	53
Staatsondersteunde skole	3 216	3 223	3 515	3 336	3 466	3 349	10 197	9 908	47
<i>c</i> Gebied: Natal									
<i>i</i> Staatskole:									
Stedelik	3 180	3 193	3 295	3 491	3 308	3 539	9 783	10 223	88
Platteland	431	467	482	423	493	450	1 406	1 340	12
<i>ii</i> Staatsondersteunde skole:									
Stedelik	1 256	1 253	1 290	1 175	1 322	1 283	3 868	3 711	38
Platteland	1 960	1 970	2 225	2 161	2 144	2 066	6 329	6 197	62
Transvaal									
Stedelik	694	712	781	826	833	735	2 308	2 273	78
Platteland	178	177	234	229	251	235	663	641	22

1) S = Seuns

2) D = Dogters

Om die toetsprogram nie te lank uit te rek nie, is 6 beamptes van die RGN opgelei om die toetse in Transvaal te behartig, en 21 onderwysers/esse asook 4 sielkundiges van die Departement van Indiëronderwys is 'n hele dag lank by die Universiteit van Durban-Westville opgelei om die toetse in die Natalse skole te behartig. Indien enige probleme ondervind is, kon die Hoofsielkundige van die Departement van Indiëronderwys geraadpleeg word.

Uit 'n lys van skole in die verskillende strata is die skole waar die toets toegepas moes word, op 'n ewekansige wyse getrek, sodat die vereiste getal toetsdae in elke stratum behou is. (Elke skool verteenwoordig 5 toetsdae, dus $60 \times 5 = 300$ toetsdae.) Kyk ook bylae A vir die lys van skole wat betrek is.

In tabel 4.3 word die getal seuns en dogters in die teoretiese steekproef ten opsigte van die verskillende strata aangetoon.

4.2.5 *Trek van toetslinge*

Nadat die skole ewekansig getrek is, is 'n omsendbrief aan al die hoofde van dié skole gestuur wat 'n volledige naamlys van alle 6-, 7- en 8-jarige leerlinge moes maak wat tussen die onderstaande datums moes verjaar om aan die definisie van 6-jariges, 7-jariges en 8-jariges te voldoen, naamlik tussen:

1 November 1967 en 31 Januarie 1968;

1 November 1966 en 31 Januarie 1967;

1 November 1965 en 31 Januarie 1966.

Die klasregisters van die betrokke groepe moes gebruik word en elke groep se name neergeskryf word - seuns en dogters apart. By elke skool is lyste opgestel van die betrokke groepe seuns en dogters. Elke groep is van 1 af genommer. Die name van die kinders hoef nie noodwendig in alfabetiese orde geskrywe te gewees het nie.

TABEL 4.3

BERAAMDE GETAL TOETSLINGE IN DIE STEEKPROEF VIR SEPTEMBER 1974

Provinsie	Getal toetslinge						Totaal	
	6 Jaar		7 Jaar		8 Jaar			
	Seuns	Dogters	Seuns	Dogters	Seuns	Dogters	Seuns	Dogters
A NATAL								
i Staatskole:								
a Stedelik	21	21	20	21	20	20	61	62
b Platteland	3	3	3	3	3	3	9	9
ii Staatsondersteunde skole:								
a Stedelik	8	8	8	7	8	8	24	23
b Platteland	12	12	13	13	12	12	37	37
B TRANSVAAL								
a Stedelik	5	5	5	5	5	5	15	15
b Platteland	1	1	1	1	2	2	4	4
GROOTTOTAAL	50	50	50	50	50	50	150	150

'n Lys van ewekansige syfers is aan elke toetsafnemer voorsien, waaruit die toetslinge gekies moes word. Hierdie metode van steekproeftrekking is aan alle toetsafnemers verduidelik, sodat alle toetslinge op dieselfde wyse geselekteer kon word.

4.2.6 Die praktiese steekproef

Dit is nie altyd moontlik om die getal toetslinge van die teoretiese steekproef te toets nie. Dikwels gebeur dit dat 'n skool 'n klein leerlingtal het, met die gevolg dat kinders in alle ouderdomsgroepe nie beskikbaar is nie. Dit kan ook gebeur dat 'n toetsling gedurende 'n toets-sessie siek word en nie verder getoets kan word nie.

By elke skool is 3 toetslinge getoets: elkeen is 'n uur lank om die beurt getoets tot aan die einde van die skooldag. Die volgende dag is dieselfde 3 toetslinge weer geroteer, totdat almal al die toetse gedoen het. Soms het dit gebeur dat, weens siekte of ander redes, 'n toetsling die volgende dag nie weer opdaag nie en kon so 'n toetsling se toetse nie gebruik word nie.

Nadat al die antwoordblaaie van al die toetslinge ontvang is, is dit deeglik gekontroleer en kon die werklike getal toetslinge wat getoets is, vasgestel word. Hierdie gegewens word in tabel 4.4 aangetoon.

Dit is belangrik dat die toetslinge wat werklik getoets is verteenwoordigend van die betrokke populasie moet wees, want indien dit nie verteenwoordigend is nie, kan daar nie, wat die resultate betref, veralgemeen word nie. Die teoretiese steekproef is s6 getrek dat dit verteenwoordigend was en daarom word die praktiese getal toetslinge wat getoets is (tabel 4.4) met die teoretiese steekproef (tabel 4.3) vergelyk. Die Chi-kwadraatteeniek word gebruik om te bepaal of die verskille wat tussen die praktiese en teoretiese steekproef bestaan, betekenisvol is al dan nie.

TABEL 4.4

WERKLIKE GETAL 6-, 7- EN 8-JARIGES GETOETS GEDURENDE SEPTEMBER 1974

Provinsie	6 Jaar		7 Jaar		8 Jaar		Totaal	
	S ¹⁾	D ²⁾	S	D	S	D	S	D
A NATAL								
i Staatskole:								
a Stedelik	22	20	23	22	22	22	67	64
b Platteland	-	3	6	3	3	3	9	9
ii Staatsondersteunde skole								
a Stedelik	6	7	7	7	7	5	20	19
b Platteland	14	12	12	13	11	11	37	36
B TRANSVAAL								
a Stedelik	5	5	5	6	5	5	15	16
b Platteland	2	1	1	1	2	2	5	4
TOTAAL	49	48	54	52	50	48	153	148

1) S = Seuns

2) D = Dogters

Indien hierdie verskille nie betekenisvol is nie, kan aanvaar word dat die praktiese steekproef verteenwoordigend van die universum is.

Die toets is op seuns en dogters volgens die verskillende strata in Natal en Transvaal toegepas.

Die praktiese steekproef (tabel 4.4) is met die teoretiese steekproef (tabel 4.3) ten opsigte van seuns en dogters apart sowel as ten opsigte van die totale getal toetslinge vergelyk. Die resultate word in tabel 4.5 aangetoon.

Om te bepaal of die praktiese steekproef betekenisvol van die teoretiese steekproef verskil, word van die volgende formule gebruik gemaak:

$$\chi^2 = \frac{\sum(O-E)^2}{E}, \quad (\text{David, 1953, p. 216})$$

waar O = waargenome frekwensie

E = verwagte frekwensie

$$\begin{aligned}\chi^2_{\text{(seuns)}} &= 1,507 \text{ (5 g.v.v.)} \\ \chi^2_{\text{(dogters)}} &= 0,854 \text{ (5 g.v.v.)} \\ \chi^2_{\text{(totaal)}} &= 2,054 \text{ (5 g.v.v.)}\end{aligned}$$

Uit tabel 4.5 blyk dat die verdeling van die toetslinge wat werklik in die onderskeie strata getoets is, nie betekenisvol van die teoretiese steekproef verskil nie en dat die praktiese steekproef derhalwe as verteenwoordigend aanvaar kan word.

4.3 STATISTIEK IN VERBAND MET DIE RESULTATE

4.3.1 Betroubaarheid van 'n toets

Die betroubaarheid van 'n psigologiese toets is een van sy belangrikste kenmerke. Daar word dan ook onder betroubaarheid verstaan die konsekwentheid waarmee die toets meet, of, meer

TABEL 4.5

VERGELYKING VAN DIE TEORETIESE MET DIE PRAKTIESE STEEKPROEF MET
BEHULP VAN DIE CHI-KWADRAATTOETS

Skole	Frekwensies								
	Beraam (E)			Waargeneem (O)			(O - E) ²		
	S ¹⁾	D ²⁾	T ³⁾	S	D	T	S	D	T
A NATAL									
i Staatskole:									
Stedelik	61	62	123	67	64	131	36	4	64
Platteland	9	9	18	9	9	18	0	0	0
ii Staatsondersteunde skole:									
Stedelik	24	23	47	20	19	39	16	16	64
Platteland	37	37	74	37	36	73	0	1	1
B TRANSVAAL									
Stedelik	15	15	30	15	16	31	0	1	1
Platteland	4	4	8	5	4	9	1	0	1
TOTAAL	150	150	300	153	148	301	-	-	-

1) S = Seuns

2) D = Dogters

3) T = Totaal

$$\chi^2(0,01) = 15,086 \text{ (5 g.v.v.)}$$

tegnies gestel, die proporsie van die toetsvariansie wat as ware variansie beskou kan word (Owen, 1975). Daar kan van verskeie tegnieke gebruik gemaak word om die betroubaarheid van 'n toets te skat, byvoorbeeld:

- i die halfverdelingsmetode;
- ii interne konsekwentheid;
- iii alternatiewe of parallele vorms;
- iv toets-hertoetsmetode.

In die ondersoek is die betroubaarheid van die toetse in die meeste gevalle met die Kuder-Richardson-formule 20 bepaal, naamlik:

$$r_{tt} = \frac{n}{n-1} \cdot \frac{(s^2 - \sum pq)}{s^2}, \text{ waar}$$

- n = die getal items in die toets;
- s = standaardafwyking van die toets;
- p = die moeilikheidswaarde van 'n item; en
- q = 1 - p.

Die gebruik van hierdie betroubaarheidsindeks, r_{tt} , berus op die aanname van interne konsekwentheid van die toetse. In gevalle waar nie aan die aanname voldoen word nie, met ander woorde as die items van 'n subtoets nie almal dieselfde faktor meet nie, sal die KR20-formule 'n onderskatting van die betroubaarheid gee (Guilford, 1965, p. 461).

In die gevalle waar daar van tellings gebruik gemaak is wat nie 0 of 1 is nie, is Ferguson (1951, pp. 612-615) se aanpassing van die KR-formules gebruik.

4.3.2 *Itemseleksie*

Die hoofdoel van hierdie ondersoek was 'n verkenningstudie met die JSAIS. Deur itemontleding kan egter heelwat items sowel as subtoetse wat nie bevredigende resultate gelewer het nie, weggelaat word vir die toepassing van die aangepaste

subtoetse vir itemontledingsdoeleindes later.

4.4 RESULTATE VERKRY UIT DIE VERKENNINGSTUDIE

4.4.1 Problematiek in verband met die studie

Daar is gepoog om antwoorde op die onderstaande vrae te vind.

- i Verstaan die toetsling al die aanwysings? Moet die taal nie op 'n eenvoudiger wyse gestel word nie?
- ii Begryp die toetslinge die oefenvoorbeelde? Wat is die moontlikhede van sekere oefenvoorbeelde by die subtoetse, veral wat die jong kind betref? Moet daar nie dalk meer tyd bestee word om die oefenvoorbeelde te verduidelik nie?
- iii Bevat die JSAIS dalk items wat uit die oogpunt van die Indiër se kultuur nie geldig is nie?
- iv 'n Hele aantal van die Indiërs se huistaal is nie Engels nie. Hulle ontvang egter onderrig deur middel van Engels, maar dit is vir baie van hulle tog 'n vreemde taal, en moet aangeleer word. Dit kan baie maklik gebeur dat 'n vraag nie begryp word nie, met die gevolg dat so 'n persoon swakker kan presteer as waartoe hy in werklikheid in staat is.
- v Is die tydsbeperkings, waar dit in sekere subtoetse van toepassing is, realisties genoeg vir die toetsling? met ander woorde, kan die grootste gedeelte van die toetslinge die item binne die voorgeskrewe tyd voltooi?
- vi Is die afwesigheid van Indiërname en Indiërgesigte vir die toetslinge 'n moontlike hindernis?

4.4.2 Bespreking van resultate

Daar sal kortliks verwys word na sommige probleme wat deur Indiërtoetslinge ondervind is met die verskillende subtoetse

en daarna volg die resultate en itemseleksiegegevens van dié subtoetse wat geskik gevind is vir toepassing vir normbepaling. In die geval van die ander subtoetse waar items verander moes word en daar dus weer 'n toepassing moes plaasvind vir itemontledingsdoeleindes, word die resultate op 'n latere stadium gerapporteer. Probleme wat ondervind is, word egter hier bespreek.

i Subtoets 1 (Prentjie-woordeskat)

Hier is die duidelike uitspraak van woorde van die aller-grootste belang. Soos reeds gesê, ondervind die toetsling wat nie Engels as huistaal het nie, probleme met die taal. Daar het egter genoeg items oorgebly vir die finale toets nadat itemseleksie plaasgevind het. Spesifieke voorbeelde van woorde wat probleme lewer, kan nie hier genoem word nie, maar twee denkbeeldige woorde soos *together* en *to gather* illustreer die probleem duidelik.

'n Verandering wat as noodsaaklik beskou is, was om die tekeninge sê te wysig dat dit die Indiër-kultuur sal weerspieël.

ii Subtoets 2 (Prentjie-klassifikasie)

Dit wil voorkom of hierdie subtoets 'n bietjie moeilik vir die toetslinge was. Daar is dan ook besluit om die subtoets weer toe te pas vir itemontleding nadat twee nuwe items bygeskrywe is en een van die oefenvoorbeelde ook verander is.

Die kaarte waarop die tekeninge voorkom, is ook vergroot om hulle duideliker te laat vertoon en by sommige kaarte is die posisies van die tekeninge verander. By sommige items kon moontlik 2 korrekte antwoorde gevind word. Al die verskillende prentjies op 'n kaart is in een enkele ry geplaas. Die toets het dus nou bestaan uit 15 items en twee oefenvoorbeelde wat as volg saamgestel is:

2 oefenvoorbeelde met 3 en 4 prentjies onderskeidelik in 'n ry

5 kaarte waarop 3 prentjies in 'n ry voorkom

5 kaarte waarop 4 prentjies in 'n ry voorkom

5 kaarte waarop 5 prentjies in 'n ry voorkom.

Daar is vertrou dat met bogenoemde veranderinge beter resultate verkry kon word.

iii Subtoets 3 (Getal- en kwantiteitsbegrippe)

Hierdie subtoets is in 3 dele aangebied, naamlik:

Deel A (Evaluering); Deel B (Getallebegrip) en Deel C (Probleme). Nadat die itemontledingsresultate bestudeer is, is daar besluit om die subtoets in 2 dele te verdeel, naamlik Deel A (Evaluering) en Deel B (Probleme). Die rede is dat getallebegrip in Deel A sowel as Deel B inbegrepe is. Deel A (Evaluering) se resultate is van só 'n aard dat dit nie nodig is om dit weer toe te pas vir itemontleding nie. Dit is 'n Piaget-toets om te kyk of die kind sekere begrippe kan evalueer, asook vir moontlike diagnose. Drie items is geskrap, waarvan 2 oefenvoorbeelde geword het en Deel A het nou bestaan uit 15 items. Dele B en C is saamgevoeg nadag 3 items by Deel B geskrap is, en die nuwe Deel B het nou uit 20 items bestaan waaruit, na 'n verdere itemontledingstoepassing, die geskikste items geselekteer kon word.

Dit blyk dat die aanwysings in 'n te moeilike taal aangebied is, met te lang sinne. Die taal is eenvoudiger gestel, met baie korter sinne wat hopelik tot beter resultate kon lei.

iv Subtoets 4 (Begrip)

Oor die algemeen het die Indiërtoetslinge nie met hierdie subtoets baie probleme ondervind nie, behalwe dat die taal-

styl soms te moeilik was, byvoorbeeld *What should you do?* in plaas van *What is the thing for you to do?* By item 8 is 'n kanarie vir hulle nie so bekend nie en kon dit met vrug deur voël vervang word; so ook liever die woord *drop* of *split* in plaas van *upset* by item 10.

Nadat alle moontlike antwoorde van elke item deur 'n komitee bespreek is, is daar besluit om twee nasienmetodes toe te pas. By die eerste metode was die puntetelling van items 1 tot 9: 2, 1 of 0, afhangende van die tipe antwoord, en dié van items 10 tot 18: 3, 2, 1 of 0. By die tweede metode van nasien was die puntetelling 2, 1 of 0 vir al die items.

Nadat itemontleding volgens albei metodes uitgevoer is, is gevind dat daar baie min verskil in die resultate voorkom en is daar deur die interne komitee besluit op laasgenoemde metode.

Die resultate behaal, is bevredigend. Nadat 3 items geskrap is, het die subtoets bestaan uit 15 items wat vir normbepaling gebruik is.

v Subtoets 5 (Prentereeks)

Hierdie subtoets het net nie aan die doel beantwoord nie, met die gevolg dat dit geheel en al geskrap is. Die item-diskriminasiewaardes het veel te wense oorgelaat. Daar word dus nie verder hieroor gerapporteer nie.

vi Subtoets 6 (Prentjie-raaisels)

Hierdie subtoets het uit 'n Deel A en 'n Deel B bestaan.

Deel A het bestaan uit 16 items en Deel B uit 10 items. Na itemontleding van die 2 dele is besluit om dit een toets te maak, bestaande uit een oefenvoorbeeld en 25 items wat weer vir itemontleding toegepas is. 'n Paar items se aanwysings

is gewysig. So is *right at the left* verwarrend vir die toetsling en is so verander sodat *right* nie meer in die sin voorkom nie.

Indiërleerlinge wys nie graag na 'n ander persoon se gesig nie, sodat item 16 verander moes word na *Wys my jou linker-oor*. 'n Woord wat in Deel B miskien te moeilik was, was *whiskers* by item 3. Aangesien die subtoets weer vir item-ontleding toegepas is, is die item voorlopig behou en kon dit later geskrap word indien dit nie bevredigende resultate sou lewer nie.

vii Subtoets 7 (Parate kennis)

Die sosio-ekonomiese toestande van sommige Indiërkinders is van só 'n aard dat daar by sommige items moontlik teen hulle gediskrimineer kan word. 'n Kameelperd en 'n volstruis is vir baie onbekend. Die Indiërkind is ook nie so bewus van die viering van 'n verjaarsdag soos ander kultuurgroepe nie. By 'n voorlopige ontleding wat gemaak is, is van die 28 items geskrap en die items min of meer van maklik na moeilik gerangskik volgens die resultate wat verkry is. In item 28 is die woorde *go down*, verander na *set* en by item 22 is *longest* verander na *longer*.

viii Subtoets 8 (Woordanalogieë)

Hier is nie baie probleme ondervind nie en die meeste van die items het goeie resultate gelewer. By item 2 is die woord *one* vervang deur *you*; by item 19 is *hare* vervang deur *rabbit* wat meer bekend is en by item 23 is *women* vervang met *ladies* omdat Indiërpersone deurgaans die woord *ladies* gebruik. Die woord *desert* by item 16 is miskien vir die jonger kind 'n bietjie onbekend, maar die item-ontledingsgegevens het goeie resultate getoon.

Vyf van die 30 items is geskrap en die itemvolgorde is ietwat verander vir toepassing in die finale toets.

ix Subtoets 9 (Versamelname)

Hierdie subtoets het nie die gewenste resultate gelewer waarna gesoek is nie, met die gevolg dat die subtoets geskrap is en daar nie verder hieroor gerapporteer word nie. Die belangrikste rede is dat die toetslinge nie begryp waaroor dit gaan nie, ten spyte van hulp wat tot by die agste item verleen is.

x Subtoets 10 (Absurditeite)

Hierdie subtoets bestaan uit 'n Deel A met 17 items en 'n Deel B met 13 items. Na deeglike bespreking deur die interne komitee is besluit om die twee dele te skei, aangesien dit tog blyk dat daar wel verskille tussen die twee dele is, naamlik Deel A wat uit ontbrekende dele bestaan en Deel B wat absurde situasies uitbeeld. Hierdie twee dele het nou aparte subtoetse gevorm wat vir itemontleding toegepas is.

'n Algemene probleem was dat al die tekeninge van beide dele te klein en die prentjies in die meeste gevalle onvolledig was.

In Deel A by item 3 praat die Indiër van die *handle* van 'n koppie en nie van die *ear* van 'n koppie nie.

Heelwat van die items in hierdie deel is gewysig en die prentjies is vollediger geteken; 15 items is behou waarop 'n itemontleding gedoen is.

By Deel B is daar heelwat probleme ondervind. By item 3 lyk dit of die rok in die lug hang, by item 4 is die bad nie volledig genoeg geteken nie. Die klavier is baie onbekend in Indiërhuse en die bokshandskoene wat aan die persoon se hande is, is nog meer onbekend. By item 7 moes daar op die boek ook woorde in Engels geskrywe wees, nie net in Afrikaans nie. Die stoel waarop die persoon sit,

moes volledig geteken word. By item 9 was die verskillende vrugte aan dieselfde boom nie baie geslaagd geteken nie. By Deel B is tien items behou nadat 'n nuwe item bygevoeg is.

xi Subtoets 11 (Woordvlotheid)

Hierdie subtoets het uit net 4 items bestaan. Die resultate wat verkry is, is bemoedigend en daar is besluit om die toets uit te brei na 10 items. Ook is daar nou 40 sekondes per item toegestaan in plaas van 30 sekondes, waarin die toetsling verskillende dinge kan opnoem. Baie oulike en soms vindingryke antwoorde is deur sommige toetslinge verstrekk.

xii Subtoets 12 (Vormbord)

Hierdie subtoets het uit 'n Deel A en Deel B bestaan. Deel A het uit 2 items bestaan en was op die lees van die NSAIS se vormbordsubtoets geskoei. Dit het geblyk dat die resultate nie bevredigend is nie, met die gevolg dat Deel A geskrap is.

Deel B het uit 5 items bestaan wat redelik bevredigende resultate gelewer het. Na lang besprekings van verskeie oorwegings is besluit om 5 nuwe items by die bestaande 5 items van Deel B te voeg en dit toe te pas vir itemontleding. Ook is daar veranderings aangebring wat die ontwerp van die bestaande 5 items betref, asook wysiging aan die toetsmateriaal.

xiii Subtoets 13 (Visualisering)

Die subtoets het bestaan uit Deel A - stokmannetjies in verskillende posisies en Deel B - geometriese figure in verskillende posisies. Geen probleme is met die subtoets ondervind nie, en daar is besluit om die 10 beste items van Deel A by die items van Deel B te voeg. Twee makliker items is by Deel B gevoeg, sodat die nuwe subtoets uit 20

items bestaan het wat vir itemontleding toegepas is.

xiv Subtoets 14 (Geheue vir voorwerpe en figure)

Met hierdie subtoets wat ook uit 'n Deel A - voorwerpe en Deel B - figure bestaan het, het soveel probleme ontstaan by die eksperimentele toepassing dat daar nie itemontleding op die subtoets gedoen is nie. Die onderskeie toetsafnemers het nie 'n eenvormige toepassingsprosedure gevolg nie. Sommige toetsafnemers het die voorwerpe en figure toegehou solank as die item met voorwerpe wat aangebied is aan die toetsling getoon is; andere het dit nie gedoen nie. Die metode van nasien het ook probleme opgelewer en moes eers uitgestryk word deur die interne komitee om 'n eenvormige nasienmetode te ontwerp.

Daar is vertrou dat die meeste probleme uitgestryk is, en dat daar redelik goeie resultate behaal sou word met die toepassing vir itemontleding.

xv Subtoets 15 (Blokkies)

Die subtoets het min probleme opgelewer en die resultate was van so 'n aard dat dit nie as noodsaaklik beskou is om dit weer toe te pas vir itemontleding nie. Twee items kon met vrug weggelaat word, sodat die subtoets eindelik uit 10 items bestaan het.

Aangesien die blokkies waarmee die toetslinge werk, heelwat groter is as die blokkies van die Nuwe Suid-Afrikaanse Individuele Skaal, kan die toetsafnemer nie die model altyd buite sig van die toetsling bou nie. Die model is dan voor die toetsling gebou, maar sonder enige verduideliking van enige aard.

Sodra die model met die blokkies gebou is, is dit deur die toetsafnemer teenaan die patroon wat op die kaart verskyn, gestoot en die toetsling is dan daarop gewys dat die model

en patroon op die kaart presies met mekaar ooreenstem. Die geboude model, sowel as die kaart, is dan so gelaat en die regte aantal blokkies is aan die toetsling verskaf, wat dan sy eie model moes bou. Indien die toetsling nie die model korrek kon voltooi in die gegewe tyd nie, is die blokkies van die toetsling deurmekaar gemaak en die toetsafnemer het nou stap vir stap die bou van die model verduidelik soos dit op die kaart voorkom. Hy het sodoende weer die model met sy blokkies gebou. Hierna is die gegewe aantal blokkies weer aan die toetsling verskaf, met die opdrag om die model weer 'n keer in die gegewe tyd te probeer voltooi.

Hierdie prosedure is deurgaans gevolg, behalwe by die laaste twee items, waar daar 9 blokkies nodig is om 'n model te bou en daar net 12 blokkies beskikbaar is. Die toetsafnemer bou nogtans, sonder enige verduidelikings, sy model volgens die kaart en toon aan die toetsling dat die twee modelle presies dieselfde is. Daarna word die blokkies deurmekaar gekrap en dit aan die toetsling oorhandig om net so 'n model te bou, maar net met behulp van die kaart. (Die toetsling het nie 'n geboude model voor hom waarmee hy sy model kan vergelyk nie.) Verder is die prosedure dieselfde as voorheen.

xvi Subtoets 16 (Syfergeheue)

Hierdie subtoets het bestaan uit Deel A - syfers in gewone volgorde en Deel B - syfers in omgekeerde volgorde. Deel A is net so behou, terwyl Deel B vervang is deur 'n storie, wat heeltemal 'n nuwe subtoets was wat vir itemontleding toegepas sou moes word. Geen probleme is ondervind met Deel A nie, maar die jonger kind verstaan nie die omgekeerde volgorde nie.

xvii Subtoets 17 (Gestaltvoltooiing)

Die subtoets was te moeilik omdat die toetslinge die ver-

skillende prente nie altyd kon identifiseer nie. Die prente was ook te klein. By al die prente is meer besonderhede ingevul en twee items is geskrap. Die subtoets is weer toegepas vir itemontleding.

xviii Subtoets 18 (Groepering)

Die responsies wat verkry is, is nie op dieselfde wyse deur die toetsafnemers aangeteken nie, met die gevolg dat daar nie 'n itemontleding op die subtoets gedoen is nie. Daar is twee nuwe items bygevoeg, sodat die subtoets uit 20 items bestaan het. Die antwoordblad is ook gewysig sodat responsies van toetslinge op eenvormige wyse op die antwoordblad aangebring kon word.

xix Subtoets 19 (Nateken)

Hierdie subtoets het die minste probleme vir die toetslinge opgelewer, maar die grootste probleme veroorsaak wat die nasienprosedure betref. Na dae van beraadslagings deur die interne komitee en die maak van 'n magdom moontlikhede wat 'n figuur kan aanneem, is daar uiteindelik tot 'n beslissing gekom. Daar kan egter gemeld word dat 'n waterdigte objektiewe nasienmetode nie gevind kon word nie; ook nie na bestudering van menige ander oorsese toetse van dieselfde aard nie. Tog is dit moontlik dat die verskil in punttellings van verskillende nasieners nie 'n betekenisvolle verskil sal toon nie. Hierdie toets behoort van groot diagnostiese waarde te wees, sodat dit nie uit die Individuele Skaal gelaat kon word nie.

Nadat 4 items geskrap is, het daar 12 items oorgebly wat vir normbepaling toegepas kon word.

xx Subtoets 20 (Vormdiskriminasie)

Die subtoets het nie noemenswaardige probleme opgelewer nie

en goeie resultate is met die verkenningstudie behaal, in so 'n mate dat verdere itemontleding daarvan nie nodig was nie. Die finale subtoets bestaan uit 15 items, met een oefenvoorbeeld.

4.4.3 Nasienprosedure en tydsbeperkings

Die prosedure van nasien is vir die meeste subtoetse baie eenvoudig omdat daar vir 'n korrekte antwoord een punt toegeken word en vir 'n verkeerde responsie nul punte. Dit geld vir die volgende:

Subtoetse	1 (Prentjie-woordeskat);
	2 (Prentjie-klassifikasie);
	3 (Getal- en kwantiteitsbegrippe);
	5 (Ontbrekende dele);
	6 (Prentjie-raaisels);
	7 (Parate kennis);
	8 (Woordanalogieë);
	9 (Absurditeite);
	12 (Visualisering);
	16 (Gestaltvoltooiing); en
	18 (Vormdiskriminasie).

Vir die volgende subtoetse se items is gewigte soos volg toegeken:

i Subtoets 4 (Begrip)

Vir elke item is 2, 1 of 0 punte toegeken, afhangende van die kwaliteit van die antwoord wat deur die toetsling gegee is. Byvoorbeeld *Waarom eet 'n mens?*

Antwoord:	2 punte	- om gesond te kan bly
		- om groot te word
		- om te kan groei.
	1 punt	- omdat jy honger is
		- om nie dood te gaan nie.

- 0 punte - omdat my ma so sê
- omdat ek lus is vir kos
- enige irrelevante antwoord.

ii Subtoets 10 (Woordvlotheid)

Hier word elke woord wat die toetsling opnoem, getel indien dit betrekking het op die vraag. Na 30 sekondes word die item gestaak. Die gemiddelde tellings behaal by elke item vir die onderskeie ouderdomsgroepe is bepaal, waarna die volgende puntetoekenning gedoen is wat geld vir al die items:

0 dinge	- 0 punte
1 tot 3 dinge	- 1 punt
4 tot 6 dinge	- 2 punte
7 en meer dinge	- 3 punte

iii Subtoets 11 (Vormbord)

Tyd speel hier 'n belangrike rol. Puntetoekenning geskied volgens die tyd wat 'n toetsling neem om die item korrek te voltooi. Vir items met tye tussen 0 en 60 sekondes, word die punte as volg toegeken:

0 tot 20 sekondes	- 3 punte
21 tot 40 sekondes	- 2 punte
41 tot 60 sekondes	- 1 punt
61 sekondes en meer	- 0 punte

In die geval van items waar die tyd wat toegelaat word om die item korrek te voltooi, 120 sekondes is, is bostaande tye net verdubbel vir puntetoekenning.

iv Subtoets 13 (Blokkies)

Net soos by Subtoets 11 speel tyd ook hier 'n belangrike rol. Indien die toetsling die patroon binne die gesette tyd kan voltooi, nadat die toetsafnemer die model gebou en gedemonstreer het, verdien hy 2 punte. Indien die toetsling misluk met die eerste poging en die toetsafnemer

weer die patroon moet demonstreer en die toetsling voltooi die patroon met die tweede poging korrek binne die vasgestelde tyd, verdien hy 1 punt. Indien die tweede poging ook misluk, word geen punte toegeken nie. Vir die eerste 6 items word 60 sekondes toegelaat, vir die volgende 2 items 90 sekondes en vir die laaste 2 items 120 sekondes.

v Subtoets 14 (Geheue vir voorwerpe en figure)

Hierdie puntetoekenning is dieselfde soos reeds beskryf is in Hoofstuk 3.

vi Subtoets 15 (Geheue vir syfers)

Die subtoets bestaan uit twee reekse syfers. Indien die toetsling se antwoord korrek is met die eerste probeerslag, met ander woorde die eerste reeks is korrek gedoen, verdien die toetsling 2 punte. Indien die eerste probeerslag foutief is, moet die toetsafnemer die tweede reeks aan die toetsling voorsê. 'n Korrekte responsie verdien dan 1 punt. Indien albei pogings misluk, word geen punte toegeken nie.

vii Subtoets 18 (Groepering)

Vir die eerste 9 items word net een punt vir die korrekte antwoord toegeken en geen punte vir 'n verkeerde responsie nie. By die ander items word 2 of 1 of 0 toegeken, afhangende van die getal korrekte plasinge van blokkies.

viii Subtoets 19 (Nateken)

Hier is die puntetoekenning dieselfde soos beskryf is in Hoofstuk 3 op bladsy 111.

4.4.4 Samevatting

Uit die ontledings kon daar geen getuienis gevind word wat daarop dui dat dit onmoontlik sou wees om die JSAIS vir Indiërkinders aan te pas, of minstens dat die JSAIS nie as model vir die beoogde toets sou kon dien nie. Daar is

by 'n hele aantal subtoetse eers vooraf oefeninge aangebied sodat daar meer sekerheid bestaan dat die toetsling sal verstaan wat van hom verwag is. Hierdie prosedure word behou. Daar is heelwat items gewysig. Aanwysings is ook verbeter deur eenvoudiger taal te gebruik ten einde te pas by die Indiërkultuur. Uit die eerste elf verbale subtoetse is twee nie geskik gevind vir die Indiërkind nie, naamlik Subtoets 5 (Prentjiereeks) en Subtoets 9 (Versamelname), terwyl Subtoets 10 (Absurditeite) wat uit 'n Deel A en B bestaan, as twee aparte subtoetse oorgeneem kan word.

Die itemontledingsresultate van die eksperimentele toepassing van onderstaande subtoetse is van só 'n aard dat daar genoeg geskikte items gevind is, sodat dit nie nodig was om dit weer 'n keer toe te pas vir itemontledingsdoel-eindes nie. Slegs geringe wysiginge is aangebring, in só 'n mate dat dit nie die resultate nadelig kon beïnvloed nie. Die subtoetse is Subtoets 1 (Prentjie-woordeskat), Subtoets 3 (Getal- en Kwantiteitsbegrippe) Deel A (Evaluering), Subtoets 4 (Begrip) en Subtoets 8 (Woordanalogieë). Wat die nie-verbale subtoetse betref, is die items van Deel A van Subtoets 12 (Vormbord) nie geskik gevind nie, en is vervang deur ander items. So ook is Deel B van Subtoets 16 (Syfergeheue) ongeskik gevind, wat weer deur geheue vir 'n storie vervang is.

Die onderstaande subtoetse wat na die eksperimentele ontleding as geskik gevind is, is Subtoets 15 (Blokkies); Subtoets 16 (Geheue) (Deel A syfers); Subtoets 19 (Nateken) en Subtoets 20 (Vormdiskriminasie).

Vervolgens word die resultate van die subtoetse wat behoue gebly het, bespreek.

4.5 RESULTATE

Net die subtoetse wat geskik bevind is se resultate, naamlik gemiddelde prestasies van toetslinge, betroubaarheid, item-

ontleding- en seleksieresultate word aangetoon.

4.5.1 *Die prestasie van die toetslinge in die onderskeie subtoetse*

Die maksimum tellings, gemiddeldes, standaardafwykings en betroubaardhede van die verskillende subtoetse word in tabel 4.6 saamgevat.

Uit tabel 4.6 blyk duidelik dat by die 6-jarige ouderdomsgroep is die gemiddelde prestasie van die toetslinge deurgaans hoër as die teoretiese gemiddelde, behalwe by Subtoets 15 (Blokies) en Subtoets 20 (Vormdiskriminasie) waar dit effens laer as die teoretiese gemiddelde is. Die betroubaardhede is egter almal bokant 0,75 behalwe by Subtoets 16 (Geheue vir syfers) waar die standaardafwyking klein is en 'n betroubaardheid van 0,52 gekry is. Hierdie lae betroubaardheid kan verklaar word in die lig daarvan dat die meeste 6-jariges net die eerste 3 items van die subtoets kon bereik en daar nie baie was wat al ses items kon doen nie.

By die 7- en 8-jariges was al die gemiddelde prestasies egter bokant die teoretiese gemiddeldes en was die betroubaardhede van sommige subtoetse soms ietwat laag soos in die geval van Subtoets 3 (Getal- en kwantiteitsbegrippe, Evaluering) waar die indeks 0,67 by 7-jariges is en by Subtoets 16 (Geheue vir syfers, Deel A) waar die betroubaardheid 0,60 by 8-jariges is.

TABEL 4.6

MAKSIMUM TELLINGS, GEMIDDELTES, STANDAARDAFWYKINGS EN
BETROUBAARHEDE VAN DIE SUBTOETSE

(A) Die 6-jariges (N = 97)				
Subtoets	Maksimum telling	Gemiddelde	Standaardafwyking	Betroubaarheid ¹⁾
1 Woordeskat	25	14,3	5,83	0,90
3 Getal- en Kwantiteitsbegrippe (Evaluerings A)	15	10,1	2,55	0,76
4 Begrip	30	17,5	5,64	0,79 ²⁾
8 Woordanalogieë	25	15,9	5,64	0,90
15 Blokkies	20	8,7	4,31	0,76 ²⁾
16 Geheue (Syfers A)	12	7,5	2,11	0,52 ²⁾
19 Nateken	24	12,1	3,80	0,75 ²⁾
20 Vormdiskriminasie	15	7,3	3,48	0,82
(B) Die 7-jariges (N = 105)				
1 Woordeskat	25	16,7	4,78	0,86
3 Getal- en Kwantiteitsbegrippe (Evaluerings A)	15	11,6	1,71	0,67
4 Begrip	30	18,8	4,60	0,70 ²⁾
8 Woordanalogieë	25	18,6	4,71	0,86
15 Blokkies	20	10,7	4,97	0,85 ²⁾
16 Geheue (Syfers A)	12	8,3	2,63	0,77 ²⁾
19 Nateken	24	14,4	3,90	0,83 ²⁾
20 Vormdiskriminasie	15	8,4	3,42	0,82
(C) Die 8-jariges (N = 99)				
1 Woordeskat	25	19,4	3,72	0,81
3 Getal- en Kwantiteitsbegrippe (Evaluerings A)	15	12,0	2,26	0,79
4 Begrip	30	21,9	5,10	0,80 ²⁾
8 Woordanalogieë	25	21,0	3,71	0,84
15 Blokkies	20	12,0	4,91	0,84 ²⁾
16 Geheue (Syfers A)	12	9,1	2,15	0,60 ²⁾
19 Nateken	24	15,8	2,90	0,66 ²⁾
20 Vormdiskriminasie	15	10,4	3,09	0,79

¹⁾ Betroubaarheid is bereken volgens Kuder-Richardson-formule 20, tensy anders vermeld.

²⁾ KR-formules is aangepas volgens Ferguson se metode.

4.5.2 Itemontleding en -seleksie

i Algemeen

Die metode van itemontleding wat gebruik is, verskil nie veel van dié wat normaalweg met veelkeusige antwoord-tipe-items gevolg word nie. Daar is gebruik gemaak van die moeilikheidswaardes en itemdiskriminasiewaardes.

Verder is die gemiddelde telling in die subtoets bereken ten opsigte van dié toetslinge wat die item reg het, dié toetslinge wat die item verkeerd het, en indien van toepassing, dié wat 2 punte of dié wat 3 punte in 'n item behaal het. Vir itemdiskriminasiewaardes is 'n punt-tweereekskorrelasie, volgens onderstaande formule bereken, waar een punt vir 'n korrekte responsie toegeken is en geen punte vir 'n verkeerde responsie nie.

$$r_{pb} = \frac{\bar{X}_p - \bar{X}_q}{\sigma_t} \cdot \sqrt{pq} \quad , \text{waar (Guilford, 1965, p. 322).}$$

$\bar{X}_p$ en $\bar{X}_q$ = die gemiddeldes van twee groepe

p = proporsie van gevalle in die hoër gemiddelde groep

q = proporsie van gevalle in die laer gemiddelde groep

r_{pb} = punt-tweereekskorrelasie en

σ_t = standaardafwyking van die totale groep

In gevalle waar egter 3, 2 of 1 punte aan items toegeken is, is gewone produkmomentkorrelasies bereken om die itemdiskriminasiewaardes te verkry. In gevalle waar daar van min items gebruik gemaak word en die items een of nul tel, kan

die gevaar bestaan dat die bydrae van elke item tot die subtoetstotaal veroorsaak dat die itemdiskriminasiewaarde oorskakel kan word.

Die volgende korreksie, soos deur Nunnally (1967, p. 256) voorgestel, is gebruik om die gekorrigeerde diskriminasiewaardes vir elke item te bepaal.

$$r_{ir} = \frac{r_{it} s_t - s_i}{\sqrt{s_i^2 + s_t^2 - 2r_{it} s_t s_i}}$$

r_{it} = itemdiskriminasiewaarde;
 s_t = standaardafwyking van die totaal van die toets;
 s_i = standaardafwyking van die item en
 r_{ir} = gekorrigeerde diskriminasiewaarde.

Die gekorrigeerde diskriminasiewaardes is uit die aard van die saak altyd effens laer as die ongekorrigeerde diskriminasiewaardes. 'n Aanvaarbare gekorrigeerde diskriminasiewaarde vir die doel van hierdie ondersoek word op 0,20 gestel wat 'n redelike aanvaarbare indeks volgens die meeste navorsers is. In enkele gevalle word egter ander oorwegings in aanmerking geneem waarom 'n item in 'n subtoets behou moet word.

ii Subtoets 1 (Woordeskat)

Die woordeskatsubtoets bestaan uit 26 kaarte, wat elk 4 tekeninge bevat. Die eerste kaart word gebruik as oefenvoorbeeld. 'n Stimuluswoord word by elke kaart gegee en die toetsling moet aandui watter prent die beste by die woord pas. Een punt word toegeken indien die toetsling die korrekte prentjie aantoon.

Die seleksie van items is volgens die onderstaande prosedure gedoen.

Sover moontlik is alle items verwerp indien -

- i die r_{it} -waardes (itemdiskriminasiewaardes) ten opsigte van enigeen van die drie ouderdomsgroepe sowel as die steekproef laer as 0,20 was (punt-tweereekskorrelasies is bereken);
- ii die moeilikheidswaarde vir enige item laer as 0,10 en hoër as 0,90 was vir die steekproef;
- iii toetslinge wat die betrokke item verkeerd het, 'n hoër gemiddelde telling in die subtoets behaal het as diegene wat die korrekte antwoord verstrek het.

Die volgende afkortings word deurgaans in al die tabelle gebruik:

1	MW	=	Moeilikeidswaardes
2	r_{it}	=	Diskriminasiewaardes
3	r_{ir}	=	Gekorrigeerde diskriminasiewaardes
4	Gem.	=	Mediaan van MW, r_{it} en r_{ir}
5	$\bar{X}$	=	Gemiddelde prestasie vir subtoets
6	σ_t	=	Standaardafwyking van die subtoets
7	r_{tt}	=	Betroubaarheid van die subtoets

Nadat itemseleksie gedoen is en die 25 items van maklik na moeilik gerangskik is, lyk die resultate soos in tabel 4.7 saamgevat:

Uit die tabel blyk duidelik dat die subtoets goed diskrimineer tussen die verskillende ouderdomsgroepe. Al die items voldoen aan die seleksiekriteria wat gestel is, behalwe item 4 (wat gekorrigeerde diskriminasiewaarde van die 8-jariges betref).

Vir $N = 100$ sal 'n $r > 0,20$ en 'n $r > 0,25$ betekenisvol van 0 verskil op die 5 persent-peil en 1 persent-peil onderskeidelik. Die gegewens geld ook vir al die ander tabelle.

TABEL 4.7

MOEILIKHEIDSWAARDES, DISKRIMINASIEWAARDES EN GEKORRIGEERDE
DISKRIMINASIEWAARDES TEN OPSIGTE VAN ITEMS WAT IN SUBTOETS
1 (PRENTJIE-WOORDESKAT) OPGENEEM IS

Item	6 Jaar N = 97			7 Jaar N = 105			8 Jaar N = 99		
	MW	r_{it}	r_{ir}	MW	r_{it}	r_{ir}	MW	r_{it}	r_{ir}
1	88,7	0,46	0,42	87,6	0,36	0,30	96,0	0,27	0,22
2	84,5	0,54	0,50	87,6	0,54	0,49	98,0	0,50	0,47
3	80,4	0,55	0,50	89,5	0,53	0,48	96,0	0,26	0,21
4	77,3	0,33	0,27	91,4	0,31	0,25	93,9	0,25	0,19*
5	77,3	0,69	0,65	87,6	0,57	0,53	94,9	0,45	0,40
6	76,3	0,62	0,58	87,6	0,52	0,47	93,9	0,52	0,47
7	74,2	0,60	0,55	85,7	0,62	0,58	97,0	0,41	0,38
8	70,1	0,55	0,49	81,0	0,46	0,39	96,0	0,42	0,38
9	69,1	0,64	0,59	83,8	0,48	0,42	88,9	0,34	0,26
10	64,9	0,39	0,28	79,0	0,48	0,41	85,9	0,34	0,25
11	61,9	0,60	0,55	74,3	0,52	0,45	88,9	0,56	0,49
12	56,7	0,58	0,52	78,1	0,57	0,51	87,9	0,46	0,39
13	60,8	0,42	0,34	69,5	0,45	0,37	80,8	0,44	0,35
14	59,8	0,56	0,50	67,6	0,51	0,44	79,8	0,50	0,41
15	52,6	0,67	0,62	66,7	0,56	0,49	80,8	0,48	0,39
16	52,6	0,61	0,55	65,7	0,55	0,48	76,8	0,56	0,47
17	46,4	0,53	0,46	65,7	0,47	0,39	70,7	0,33	0,22
18	42,3	0,55	0,49	51,4	0,42	0,33	68,7	0,48	0,38
19	38,1	0,43	0,36	47,6	0,38	0,29	54,5	0,38	0,26
20	34,0	0,39	0,32	43,8	0,42	0,33	61,6	0,44	0,32
21	39,2	0,40	0,33	38,1	0,29	0,20	55,6	0,35	0,23
22	38,1	0,49	0,43	39,0	0,35	0,26	54,5	0,44	0,32
23	30,9	0,40	0,33	42,9	0,38	0,29	55,6	0,52	0,41
24	26,8	0,37	0,30	30,5	0,33	0,24	41,4	0,34	0,21
25	30,9	0,42	0,36	26,7	0,41	0,33	41,4	0,35	0,23
Gem.	57,36	0,51	0,45	66,74	0,46	0,36	77,58	0,42	0,33
Totaal	25			25			25		
$\bar{X}$	14,3			16,7			19,4		
σ_t	5,83			4,78			3,72		
r_{tt}	0,90			0,86			0,81		

Alle korrelasies is betekenisvol op die 5 persent-peil, behalwe dié met * gemerk.

iii Subtoets 3 (Getal- en kwantiteitsbegrippe)
Deel A (Evaluering)

Daar is van dieselfde prosedure gebruik gemaak wat item-ontleding en -seleksie betref as wat by Subtoets 1 (Prentjie-woordeskat) beskryf is. Uit 'n totaal van 18 items is daar 15 items geselekteer, terwyl twee oefen-voorbeelde bygevoeg is. Die items is gerangskik van maklik na moeilik en word in tabel 4.8 aangetoon.

iv Subtoets 4 (Begrip)

Die toets is s6 nagesien dat elke toetsling 0, 1 of 2 punte per item kon behaal. Dit was dus nie moontlik om die punt-tweereekskorrelasieformule te gebruik by die berekening van die r_{it} -waardes nie. Die gewone produkmomentkorrelasies is gebruik. Uit 'n totaal van 18 items is 15 items geselekteer. Die resultate word in tabel 4.9 aangetoon.

v Subtoets 8 (Woordanalogieë)

Wat die itemontleding en -seleksie betref, is daar op presies dieselfde wyse te werk gegaan as wat by Subtoets 1 beskryf is en dit word nie hier herhaal nie. Die moeilikheidswaardes, r_{it} -waardes en gekorrigeerde r_{it} -waardes word in tabel 4.10 saamgevat. Daar is aanvanklik 30 items uitgetoets, waarvan 25 geselekteer is.

vi Subtoets 15 (Blokkies)

Daar is 12 items uitgetoets waarvan 10 behou is. Dieselfde tendense wat by die voorgaande subtoetse bespeur is, is ook hier aangetref, naamlik dat die moeilikheidswaardes van die 6-jariges laer was as dié van die 8-jariges, terwyl dié van die 7-jariges naastenby gemiddeld was. Die resultate word in tabel 4.11 saamgevat.

TABEL 4.8

MOEILIKHEIDSWAARDES, DISKRIMINASIEWAARDES EN GEKORRIGEERDE
DISKRIMINASIEWAARDES TEN OPSIGTE VAN ITEMS WAT IN SUBTOETS
3 (GETAL- EN KWANTITEITSBEGRIPE) DEEL A (EVALUERING) OP-
GENEEM IS

Item	6 Jaar N = 97			7 Jaar N = 105			8 Jaar N = 99		
	MW	r_{it}	r_{ir}	MW	r_{it}	r_{ir}	MW	r_{it}	r_{ir}
1	99,0	0,41	0,37	100,0	-	-	99,0	<u>0,09*</u>	<u>0,05*</u>
2	97,9	0,29	0,24	100,0	-	-	99,0	0,36	0,32
3	91,8	0,62	0,55	98,1	0,25	<u>0,19*</u>	98,0	0,54	0,50
4	86,6	0,64	0,55	97,1	0,26	<u>0,08*</u>	96,0	0,41	0,34
5	90,7	0,48	0,38	93,3	0,44	0,35	94,6	0,66	0,60
6	85,6	0,56	0,46	95,2	0,46	0,38	94,9	0,64	0,57
7	86,6	0,55	0,44	92,4	0,41	0,30	94,9	0,37	0,28
8	77,3	0,60	0,48	93,3	0,38	0,27	98,0	0,54	0,50
9	75,3	0,40	0,24	87,6	0,44	0,31	87,9	0,39	0,26
10	50,5	0,36	<u>0,18*</u>	66,7	0,23	<u>0,05*</u>	66,7	0,55	0,38
11	53,6	0,40	0,22	58,1	0,34	0,23	70,7	0,48	0,31
12	40,2	0,48	0,31	55,2	0,50	0,31	61,6	0,58	0,40
13	34,0	0,42	0,25	53,3	0,45	0,24	62,6	0,63	0,48
14	25,8	0,45	0,30	35,2	0,36	<u>0,15*</u>	44,4	0,47	0,27
15	19,6	0,30	<u>0,15*</u>	29,5	0,39	0,20	35,4	0,40	0,20
Gem.	67,63	0,46	0,43	77,00	0,32	0,20	80,27	0,47	0,36
Totaal	15			15			15		
$\bar{X}$	10,1			11,6			12,0		
σ_t	2,55			2,21			2,26		
r_{tt}	0,76			0,67			0,79		

Alle korrelasies is betekenisvol op die 5 persent-peil, behalwe dié met 'n * gemerk.

TABEL 4.9

MOEILIKHEIDSWAARDES, DISKRIMINASIEWAARDES EN GEKORRIGEERDE
DISKRIMINASIEWAARDES TEN OPSIGTE VAN ITEMS WAT IN SUBTOETS
4 (BEGRIIP) OPGENEEM IS

Item	6 Jaar N = 97			7 Jaar N = 105			8 Jaar N = 99		
	MW	r_{it}	r_{ir}	MW	r_{it}	r_{ir}	MW	r_{it}	r_{ir}
1	95,3	<u>0,15*</u>	<u>0,10*</u>	88,6	0,31	0,20	95,5	0,36	0,30
2	79,4	0,24	<u>0,12*</u>	92,4	0,27	<u>0,19*</u>	93,0	0,20	<u>0,11*</u>
3	81,5	0,53	0,44	85,3	0,20	<u>0,08*</u>	86,9	0,35	0,26
4	59,3	0,58	0,46	71,9	0,61	0,47	75,3	0,59	0,48
5	53,1	0,58	0,31	56,7	0,24	<u>0,15*</u>	66,2	0,29	0,20
6	45,9	0,69	0,59	48,2	0,46	0,28	71,8	0,51	0,37
7	53,1	0,40	0,35	53,3	<u>0,16*</u>	<u>0,08*</u>	54,1	0,33	0,27
8	44,4	0,41	0,26	48,6	0,47	0,28	63,7	0,49	0,43
9	39,8	0,51	0,41	44,3	0,42	0,28	56,6	0,37	0,27
10	39,7	0,52	0,44	44,9	0,32	0,22	53,0	0,33	0,23
11	34,1	0,52	0,39	34,3	0,46	0,29	49,0	0,55	0,41
12	32,0	0,60	0,53	37,1	0,38	0,27	47,0	0,50	0,43
13	32,5	0,50	0,42	36,3	0,58	0,49	44,5	0,52	0,45
14	22,2	0,58	0,44	29,6	0,26	<u>0,17*</u>	40,0	0,49	0,36
15	16,0	0,51	0,26	18,6	0,42	0,26	29,8	0,37	0,22
Gem.	48,54	0,43	0,36	52,31	0,32	0,23	60,86	0,38	0,31
Totaal	30			30			30		
$\bar{X}$	17,46			18,82			21,87		
σ_t	5,64			4,60			5,10		
r_{tt}	0,79			0,70			0,80		

Puntetelling: 2, 1, 0.

Alle korrelasies is betekenisvol op die 5 persent-peil, behalwe dié met 'n * gemerk.

TABEL 4.10

MOEILIKHEIDSWAARDES, DISKRIMINASIEWAARDES EN GEKORRIGEERDE
DISKRIMINASIEWAARDES TEN OPSIGTE VAN ITEMS WAT IN SUBTOETS
8 (WOORDANALOGIEË) OPGENEEM IS

Item	6 Jaar N = 97			7 Jaar N = 105			8 Jaar N = 99		
	MW	r_{it}	r_{ir}	MW	r_{it}	r_{ir}	MW	r_{it}	r_{ir}
1	92,8	0,46	0,43	98,1	0,51	0,48	98,0	0,70	0,68
2	91,8	0,55	0,52	93,3	0,39	0,34	96,0	0,58	0,54
3	87,6	0,73	0,70	92,4	0,70	0,67	97,0	0,65	0,62
4	87,6	0,47	0,42	91,4	0,30	0,24	94,9	0,30	0,24
5	76,3	0,67	0,63	84,8	0,66	0,62	98,0	0,70	0,68
6	80,4	0,45	0,39	83,8	0,48	0,42	93,9	0,32	0,26
7	79,4	0,34	0,27	86,7	0,52	0,46	84,8	0,39	0,31
8	80,4	0,43	0,37	81,9	0,32	0,25	87,9	0,55	0,48
9	66,0	0,59	0,53	80,0	0,66	0,61	92,9	0,57	0,52
10	70,1	0,41	0,33	79,0	0,42	0,35	86,9	0,25	0,16*
11	66,0	0,47	0,40	77,1	0,56	0,49	90,0	0,48	0,42
12	59,8	0,58	0,52	77,1	0,49	0,42	89,9	0,62	0,57
13	66,0	0,43	0,36	73,3	0,52	0,44	86,9	0,37	0,29
14	57,7	0,52	0,46	47,6	0,30	0,20	91,9	0,35	0,28
15	55,7	0,60	0,54	81,0	0,59	0,54	86,9	0,49	0,42
16	53,6	0,59	0,53	76,2	0,56	0,49	84,8	0,53	0,45
17	50,5	0,47	0,40	77,1	0,53	0,46	80,8	0,40	0,30
18	59,8	0,62	0,56	63,8	0,57	0,49	78,8	0,47	0,38
19	56,7	0,58	0,52	63,8	0,51	0,42	76,8	0,46	0,36
20	53,6	0,56	0,50	63,8	0,32	0,23	71,7	0,47	0,37
21	45,4	0,52	0,45	60,0	0,50	0,41	78,8	0,46	0,37
22	44,3	0,32	0,24	58,1	0,18*	0,08*	71,7	0,33	0,22
23	38,1	0,55	0,48	58,1	0,49	0,40	68,7	0,50	0,39
24	44,3	0,46	0,38	47,6	0,30	0,20	60,6	0,42	0,30
25	26,8	0,37	0,29	32,4	0,35	0,26	48,5	0,33	0,21
Gem.	63,63	0,51	0,45	73,14	0,47	0,40	83,92	0,47	0,39
Totaal	25			25			25		
$\bar{X}$	15,9			18,6			21,0		
σ_t	5,64			4,71			3,71		
r_{tt}	0,90			0,86			0,84		

Alle korrelasies is betekenisvol op die 5 persent-peil behalwe dié met 'n * gemerk.

TABEL 4.11

MOEILIKHEIDSWAARDES, DISKRIMINASIEWAARDES EN GEKORRIGEERDE
DISKRIMINASIEWAARDES TEN OPSIGTE VAN ITEMS WAT IN SUBTOETS
15 (BLOKKIES) OPGENEEM IS

Item	6 Jaar N = 97			7 Jaar N = 105			8 Jaar N = 99		
	MW	r_{it}	r_{ir}	MW	r_{it}	r_{ir}	MW	r_{it}	r_{ir}
5	93,3	0,29	0,21	90,1	0,36	0,30	94,0	0,46	0,40
6	90,2	0,32	0,21	91,9	0,26	0,20	93,5	0,37	0,29
7	51,6	0,64	0,49	66,2	0,61	0,50	62,2	0,61	0,48
8	48,5	0,40	0,22	61,9	0,54	0,41	70,7	0,66	0,55
9	40,8	0,69	0,56	57,8	0,69	0,58	68,2	0,72	0,62
10	27,3	0,60	0,46	43,8	0,68	0,56	54,6	0,71	0,60
11	39,8	0,69	0,56	57,2	0,71	0,62	62,7	0,77	0,69
12	18,60	0,69	0,56	33,8	0,67	0,55	38,4	0,67	0,54
13	21,10	0,66	0,51	27,2	0,71	0,60	42,5	0,53	0,38
14	5,70	0,54	0,44	7,70	0,34	0,24	14,2	0,36	0,22
Gem.	43,69	0,55	0,42	53,76	0,56	0,46	60,10	0,59	0,48
Totaal	20			20			20		
$\bar{X}$	8,7			10,7			12,0		
σ_t	4,31			4,97			4,91		
r_{tt}	0,76			0,85			0,84		

Tellings: 2, 1, 0.

vi Subtoets 16 (Syfergeheue)

Die subtoets het bestaan uit 'n Deel A en 'n Deel B. Syfergeheue in gewone volgorde en omgekeerde volgorde is respektiewelik getoets. Laasgenoemde se resultate was teleurstellend, met die gevolg dat die geheue vir 'n storie opgestel is en nagegaan sal word vir verdere ondersoek.

Deel A bestaan uit 6 items, waarvan die diskriminasiewaardes vir alle items uit die aard van die saak nie binne die vasgestelde grense gehandhaaf kon word nie, ook nie wat die

moeilikheidswaardes betref nie. Die resultate word in tabel 4.12 aangetoon.

TABEL 4.12

MOEILIKHEIDSWAARDES, DISKRIMINASIEWAARDES EN GEKORRIGEERDE DISKRIMINASIEWAARDES TEN OPSIGTE VAN ITEMS WAT IN SUBTOETS 16 (SYFERGEHEUE) OPGENEEM IS

Item	6 Jaar N = 97			7 Jaar N = 105			8 Jaar N = 99		
	MW	r_{it}	r_{ir}	MW	r_{it}	r_{ir}	MW	r_{it}	r_{ir}
1	98,4	0,24	0,20	96,7	0,21	0,17*	99,5	0,15*	0,13*
2	98,4	0,24	0,20	95,8	0,36	0,30	99,5	0,15*	0,10*
3	91,3	0,52	0,32	91,0	0,53	0,39	97,1	0,40	0,30
4	56,7	0,79	0,51	71,0	0,76	0,59	78,8	0,76	0,55
5	23,3	0,84	0,61	42,9	0,79	0,59	49,0	0,84	0,62
6	8,2	0,72	0,41	19,5	0,85	0,68	29,9	0,77	0,46
Gem.	62,7	0,56	0,38	69,5	0,58	0,45	75,6	0,51	0,36
Totaal	12			12			12		
$\bar{x}$	7,53			8,33			9,07		
σ_t	2,11			2,63			2,15		
r_{tt}	0,52			0,77			0,60		

Alle korrelasies is betekenisvol op die 5 persent-peil, behalwe dié met 'n * gemerk.

viii Subtoets 19 (Nateken van figure)

Sestien geometriese tekeninge is uitgetoets waarvan 12 geselekteer is. Die toetslinge het die subtoets geniet. Die konsentrasie en volhardingsvermoë kon duidelik op die gesiggies waargeneem word, sowel as die verslaentheid as die tekening volgens die toetsling se eie oordeel 'n mislukking was.

Vanweë die aard van die items sal die eerste paar figure

vir die meeste toetslinge baie maklik wees, sodat die diskriminasiewaardes en moeilikheidswaardes nie aan die vereistes sal voldoen nie. Die resultate word in tabel 4.13 aangetoon.

TABEL 4.13

MOEILIKHEIDSWAARDES, DISKRIMINASIEWAARDES EN GEKORRIGEERDE DISKRIMINASIEWAARDES TEN OPSIGTE VAN ITEMS WAT IN SUBTOETS 19 (NATEKEN VAN FIGURE) OPGENEEM IS

Item	6 Jaar N = 97			7 Jaar N = 105			8 Jaar N = 99		
	MW	r_{it}	r_{ir}	MW	r_{it}	r_{ir}	MW	r_{it}	r_{ir}
1	96,9	0,07*	0,04*	97,1	- *	- *	100,0	- *	- *
2	92,8	0,29	0,23	94,3	0,26	0,22	98,0	0,18*	0,13*
3	91,8	0,31	0,25	96,2	0,28	0,26	94,9	0,36	0,29
4	73,2	0,50	0,40	85,7	0,33	0,26	94,9	0,05*	0,03*
5	53,6	0,40	0,28	64,8	0,53	0,44	80,8	0,37	0,25
6	60,9	0,44	0,23	74,3	0,48	0,30	82,9	0,34	0,01*
7	74,7	0,54	0,39	86,2	0,39	0,27	87,4	0,55	0,41
8	68,5	0,72	0,62	82,4	0,59	0,49	86,4	0,66	0,53
9	55,7	0,66	0,50	80,0	0,61	0,48	79,8	0,56	0,36
10	19,1	0,51	0,35	37,6	0,60	0,42	59,1	0,67	0,43
11	58,8	0,32	0,14	63,3	0,58	0,44	78,8	0,55	0,38
12	61,8	0,51	0,35	77,7	0,46	0,33	79,8	0,62	0,48
Gem.	67,32	0,44	0,32	78,3	0,43	0,33	85,23	0,41	0,28
Totaal	19			19			19		
$\bar{X}$	12,1			14,4			15,8		
σ_t	3,80			3,90			2,90		
r_{tt}	0,75			0,83			0,66		

Alle korrelasies is betekenisvol op die 5 persent-peil, behalwe dié wat met 'n * gemerk is.

ix Subtoets 20 (Vormdiskriminasie)

Uit 'n totaal van 20 items wat uitgetoets is, kon 15 items, wat bemoedigende resultate opgelewer het, geselekteer word. Die moeilikheidswaardes sowel as diskriminasiewaardes wissel baie goed van item tot item en word in tabel 4.14 aangetoon.

Aangesien al die subtoetse wat by die eksperimentele toepassing gebruik is, nie weer gebruik is by die toepassing vir itemontledingsdoeleindes nie, is die nommers van die subtoetse noodwendig verander. Nogtans is die name van die subtoetse behou om verwarring uit te skakel en om uniformiteit te behou.

4.6 SAMEVATTING

Uit 'n totaal van 20 subtoetse waarmee 'n verkenningstudie uitgevoer is, is twee subtoetse geskrap, naamlik Subtoets 5 (Prentjiereeks) en Subtoets 9 (Versamelname) sowel as twee gedeeltes van sekere subtoetse, naamlik Subtoets 12 (Deel A, Vormbord) en Subtoets 16 (Deel B, Syfergeheue omgekeerde volgorde).

Daar is besluit om, met die oog op itemontleding, die volgende veranderinge aan te bring aan sommige subtoetse.

- i Subtoets 3 (Getal- en kwantiteitsbegrippe) bestaan nou uit 'n Deel A (Evaluering) en 'n Deel B (Probleme), in plaas van uit die aanvanklike drie dele;
- ii Subtoets 6 (Prentjie-raaisels) wat uit 'n Deel A en Deel B bestaan het, bestaan nou uit een subtoets met 25 items;
- iii Subtoets 10 (Absurditeite) wat uit Deel A (Ontbrekende dele) en Deel B (Absurditeite) bestaan het, is geskei om twee aparte subtoetse te vorm;
- iv Subtoets 11 (Woordvlotheid) wat uit net vier items

TABEL 4.14

MOEILIKHEIDSWAARDES, DISKRIMINASIEWAARDES EN GEKORRIGEERDE
DISKRIMINASIEWAARDES TEN OPSIGTE VAN ITEMS WAT IN SUBTOETS
20 (VORMDISKRIMINASIE) OPGENEEM IS

Item	6 Jaar N = 97			7 Jaar N = 105			8 Jaar N = 99		
	MW	r_{it}	r_{ir}	MW	r_{it}	r_{ir}	MW	r_{it}	r_{ir}
1	82,5	0,51	0,42	84,8	0,42	0,33	93,9	0,43	0,36
2	78,4	0,49	0,40	89,5	0,59	0,53	89,9	0,47	0,38
3	68,0	0,40	0,28	77,1	0,59	0,50	82,8	0,47	0,37
4	72,2	0,45	0,34	68,6	0,48	0,37	83,8	0,51	0,41
5	55,7	0,45	0,33	67,6	0,50	0,39	83,8	0,39	0,28
6	53,6	0,71	0,63	61,0	0,58	0,47	74,7	0,65	0,55
7	49,5	0,48	0,36	61,9	0,38	0,24	75,8	0,41	0,29
8	44,3	0,57	0,46	55,2	0,64	0,54	72,7	0,52	0,40
9	46,4	0,66	0,57	51,4	0,60	0,49	72,7	0,58	0,47
10	41,2	0,53	0,41	52,4	0,59	0,48	66,7	0,55	0,43
11	38,1	0,47	0,35	46,7	0,53	0,42	66,7	0,49	0,36
12	27,8	0,52	0,41	41,0	0,44	0,31	44,4	0,44	0,29
13	26,8	0,41	0,30	27,6	0,49	0,38	50,5	0,50	0,37
14	26,8	0,46	0,35	29,5	0,41	0,29	37,4	0,49	0,35
15	20,6	0,39	0,29	23,8	0,39	0,28	42,4	0,40	0,25
Gem.	48,79	0,50	0,39	55,87	0,50	0,39	69,21	0,49	0,37
Totaal	15			15			15		
$\bar{X}$	7,3			8,4			10,4		
σ_t	3,48			3,42			3,09		
r_{tt}	0,82			0,82			0,79		

bestaan het, is uitgebrei na tien items;

- v Subtoets 12 (Vormbord) wat uit Dele A en B bestaan het, bestaan nou uit net een deel en vyf items word bygeskrywe;
- vi Subtoets 13 (Visualisering) wat uit Deel A (Stokmannetjies) en Deel B (Geometriese figure) bestaan het, is nou een toets, wat uit 10 items stokmannetjies en

- 10 items in verband met geometriese figure bestaan;
- vii Subtoets 16 (Syfergeheue) wat uit twee dele bestaan het, naamlik Deel A (Syfers in gewone volgorde) is behou, en Deel B (Geheue vir 'n storie) is bygewerk in die plek van syfergeheue in omgekeerde volgorde.

Die volgende subtoetse het bevredigende resultate opgelewer, sodat itemsseleksie gedoen is en die subtoetse vir normbepaling gebruik is, naamlik:

- i Subtoets 1 (Prentjie-woordeskat), wat uit een oefenvoorbeeld en 25 items bestaan;
- ii Subtoets 3, Deel A (Evaluering) wat uit 15 items bestaan;
- iii Subtoets 4 (Begrip) wat nou uit 15 items bestaan;
- iv Subtoets 8 (Woordanalogieë) wat uit 25 items bestaan;
- v Subtoets 15 (Blokke) wat uit 10 items bestaan;
- vi Subtoets 16, Deel A (Syfergeheue) wat uit 6 items bestaan;
- vii Subtoets 19 (Nateken van figure) wat uit 12 items bestaan; en
- viii Subtoets 20 (Vormdiskriminasie) wat uit 15 items bestaan.

By die res van die subtoetse is wysiginge aangebring. Hulle is aangepas en vir itemontledingsdoeleindes toegepas.

In Hoofstuk 5 word die resultate van die itemontledings-toepassing gerapporteer.

HOOFSTUK 5

DIE TOEPASSING VAN DIE JUNIOR INDIVIDUELE INTELLIGENSIESKAAL VIR INDIËR-SUID-AFRIKANERS MET DIE OOG OP ITEMONTLEDING

5.1 INLEIDING

Na afloop van die verkenningstudie met die Junior Suid-Afrikaanse Individuele Skaal (JSAIS) vir Blankes is die gewysigde toets gedurende September 1975 toegepas met die oog op itemontleding. In hierdie hoofstuk word die gewysigde toets bespreek, asook die resultate van die itemontledingstoepassing.

Die gewysigde toets sal bekend staan as die *Junior Individual Intelligence Scale for Indian South Africans* (die naam word slegs in Engels aangedui omdat die toets voorlopig net in Engels opgestel word).

Nadat die wysigings aangebring is, bestaan die nuwe Skaal uit die volgende 19 subtoetse:

Die Junior Individuele Intelligensieskaal vir Indiër-Suid-Afrikaners is gedurende die derde kwartaal van 1975 vir itemontleding toegepas. Die subtoetse wat met geringe wysiginge geskik gevind is by die itemontleding ná die verkenningstudie, is nie toegepas nie. Hierdie subtoetse is:

- | | |
|-------------|-------------------------------|
| Subtoets 1 | (Prentjie-woordeskat); |
| Subtoets 4 | (Begrip); |
| Subtoets 8 | (Woordanalogieë); |
| Subtoets 13 | (Blokies); |
| Subtoets 15 | (Geheue vir syfers) (Deel A); |
| Subtoets 18 | (Vormdiskriminasie); en |
| Subtoets 19 | (Nateken). |

Subtoets	Getal items	Totaalpunt
1 Prentjie-woordeskat	25	25
2 Prentjie-klassifikasie	15	15
3 Getal- en kwantiteitsbegrip		
Deel A (Evaluering)	15	15
Deel B (Probleme)	20	20
4 Begrip	15	30
5 Ontbrekende dele	15	15
6 Prentjie-raaisels	25	25
7 Parate kennis	20	20
8 Woordanalogieë	25	25
9 Absurditeite	10	10
10 Woordvlotheid	10	1)
11 Vormbord	10	10
12 Visualisering	20	20
13 Blokkies	14	28
14 Geheue vir voorwerpe en figure		
Deel A (Voorwerpe)	8	47
Deel B (Geometriese figure)	8	39
15 Geheue vir syfers (Deel A)	6	12
Geheue vir storie (Deel B)	25	25
16 Gestaltvoltooiing	18	18
17 Groepering	20	31
18 Vormdiskriminasie	15	15
19 Nateken	12	27

1) Vir elke korrekte responsie van die toetsling word een punt toegeken.

'n Maksimum tyd van 40 sekondes per item word toegelaat.

5.2 DOELSTELLINGS MET DIE TOEPASSING VIR ITEMONTLEDING

Met die toepassing vir itemontleding is daar beoog om verdere gebreke wat nog mag bestaan het in items te ontdek en te verbeter om sodoende geskikte items te selekteer. 'n Voorlopige aanduiding van die betroubaardheid van die subtoetse sou ook verkry word.

5.3 METODE

5.3.1 Algemeen

Aangesien die toepassing laat in die jaar sou plaasvind, (eers in September 1975) was daar die moontlikheid dat daar nie meer baie 6-jarige kinders in die skole gevind sou word nie. Daar is gevolglik besluit om die toets op 500 leerlinge toe te pas, waarvan 100 6-jariges moes wees en 200 leerlinge elk uit die 7- en 8-jarige groep. Op grond van statistiese verwerkings van die resultate kon besluit word watter items geskik sou wees vir insluiting in die finale toets en watter nie.

5.3.2 Die steekproef

Soos reeds vermeld, is besluit om 500 leerlinge te toets wat soos volg getrek is:

6 jaar	-	100 leerlinge	(50 seuns en 50 dogters)
7 jaar	-	200 leerlinge	(100 seuns en 100 dogters)
8 jaar	-	200 leerlinge	(100 seuns en 100 dogters)

Hierdie 500 leerlinge is min of meer uit dieselfde skole getrek as dié leerlinge wat vir die eerste toepassing gebruik is. 'n Verteenwoordigende steekproef leerlinge ten opsigte waarvan die volgende strata in aanmerking geneem is, is getrek: provinsie, tipe skool, gebied en geslag (kyk tabel 5.1).

5.3.3 Agtergrondsinligting

Sekere gegewens is verskaf aangaande die betrokke toetsling, soos sy vader en moeder se beroep, getal kinders in huisgesin, toetsling se posisie in gesin, toetsling se sosio-ekonomiese agtergrond, en so meer. Ook het die klas-onderwyser(es) die toetsling geëvalueer ten opsigte van

sekere aspekte soos taalvermoë, konsentrasie, begrip, emosionele ryphed, en dies meer.

5.3.4 *Nasien*

Alle antwoordblaaie is met die hand nagesien en die responsies is op datavorms oorgedra sodat dit gepons kon word.

5.3.5 *Verwerking van resultate*

Die berekeninge wat uitgevoer is, het die volgende ter-reine gedek:

i Itemontleding

'n Volledige itemontleding is uitgevoer op elke subtoets wat toegepas is en elke item se itemmoeilikeidswaarde en itemdiskriminasiewaarde is bereken. Verder is die gemiddelde prestasie, standaardafwyking, skeefheid en kurtose ten opsigte van elke subtoets bereken. Afgesien hiervan is ook aandag gegee aan die bepaling van tydsbeperkings vir die items (waar van toepassing) en ondersoek ingestel na ander metodes om die subtoetse na te sien, terwyl die geweegde puntetoekenning aan sommige items, soos by die subtoetse Woordvlotheid en Blokkies waar tyd 'n rol speel, heroorweeg is.

ii Betroubaarheid

Die betroubaarheid van die subtoetse is bereken volgens die Kuder-Richardson-formule 20. In gevalle waar ander tellings as 1 of 0 gebruik is, is die formule aangepas volgens 'n metode wat deur Ferguson (1951, pp. 612 - 615) voorgestel is.

5.4 *DIE TEORETIESE STEEKPROEF*

Die 500 leerlinge wat getoets is, is op dieselfde wyse as

dié vir die verkenningstudie getrek. Hierdie leerlinge is op ewekansige wyse deur die toetsafnemers in al die skole getrek. Ewekansige tabelle is aan alle toetsafnemers verskaf waarvolgens hierdie leerlinge getrek is. In Tabel 5.1 word die getal seuns en dogters in die teoretiese steekproef ten opsigte van die verskillende ouderdomsgroepe en ander strata aangetoon.

TABEL 5.1

BERAAMDE GETAL TOETSLINGE IN DIE STEEKPROEF VIR ITEM-ONTLEDING GEDURENDE 1975

Provinsie	Ouderdomsgroepe						Totaal	
	6 Jaar		7 Jaar		8 Jaar			
	S ¹⁾	D ²⁾	S	D	S	D	S	D
A Natal								
i Staatskole								
a Stedelik	30	30	35	35	35	35	100	100
b Platteland	5	5	5	5	5	5	15	15
ii Staatsondersteunde skole								
a Stedelik	12	12	14	14	14	14	40	40
b Platteland	18	18	21	21	21	21	60	60
B Transvaal ³⁾								
a Stedelik	7	7	9	9	9	9	25	25
b Platteland	2	2	4	4	4	4	10	10
GROOTTOTAAL	74	74	88	88	88	88	250	250

1) S = Seuns

2) D = Dogters

3) In Transvaal is daar net Staatskole

Nadat informasie in verband met die ouderdomme van 6-jariges by 'n aantal plaaslike skole ingewin is, is daar besluit om meer 6-jariges in die teoretiese steekproef in te sluit as wat oorspronklik beplan is, aangesien daar genoeg 6-jariges in die skole was om getoets te word.

5.5 DIE FINALE STEEKPROEF

'n Sesjarige leerling is vir die doeleindes van hierdie ondersoek gedefinieer as een wat van 2 maande jonger tot 2 maande ouer as 6 jaar en 6 maande is, met ander woorde tussen 6 jaar 4 maande en 6 jaar 8 maande. 'n Soortgelyke definisie het ook vir die 7-jarige en 8-jarige leerlinge gegeld.

Dit gebeur soms dat 'n skool nie leerlinge het wat binne die voorgeskrewe ouderdomsgrens val nie, met die gevolg dat die getal leerlinge wat werklik getoets is, soms afwyk van die beplande getalle, soos blyk uit tabel 5.2.

Dit is belangrik om te weet of die toetslinge wat werklik getoets is verteenwoordigend van die betrokke populasie is, sodat gevolgtrekkings en afleidings wat uit die resultate gemaak word, veralgemeen kan word. Om te bepaal of die verskille tussen die teoretiese steekproef (tabel 5.1) en praktiese steekproef (tabel 5.2) betekenisvol is al dan nie, is die chi-kwadraattoets op die verdeling van seuns en dogters volgens die verskillende strata toegepas. Die praktiese steekproef (tabel 5.2) is met die teoretiese steekproef (tabel 5.1) ten opsigte van seuns en dogters apart en ten opsigte van die totale getal toetslinge vergelyk. Die resultaat word in tabel 5.3 aangetoon.

Nadat die formule $\chi^2 = \frac{\sum (O-E)^2}{E}$,

waar O = waargenome frekwensie
en E = verwagte frekwensie

soos gegee deur David (1953, p. 126) toegepas is, is die volgende resultate gevind:

TABEL 5.2

WERKLIKE GETAL TOETSLINGE BINNE ELKE OUDERDOMSGROEP
GETOETS VIR ITEMONTLEDING IN 1975

Provinsie	Ouderdomsgroep						Totaal	
	6 Jaar		7 Jaar		8 Jaar			
	S ¹⁾	D ²⁾	S	D	S	D	S	D
A Natal								
i Staatskole								
a Stedelik	29	30	36	38	34	38	99	106
b Platteland	4	5	5	5	5	5	14	15
ii Staatsondersteunde skole								
a Stedelik	11	13	13	14	13	18	37	45
b Platteland	19	17	20	20	23	23	62	60
B Transvaal								
a Stedelik	7	2	10	10	8	8	25	26
b Platteland	2	3	3	3	2	1	7	7
GROOTTOTAAL	72	76	87	90	85	93	244	259

1) S = Seuns

2) D = Dogters

$$\chi^2 (\text{seuns}) = 1,268 \text{ (vir 5 g.v.v.)}$$

$$\chi^2 (\text{dogters}) = 1,905 \text{ (vir 5 g.v.v.)}$$

$$\chi^2 (\text{totaal}) = 2,062 \text{ (vir 5 g.v.v.)}$$

Die praktiese steekproef verskil dus nie betekenisvol van die teoretiese steekproef nie en derhalwe kan die afleidings uit die resultate veralgemeen word.

TABEL 5.3

VERGELYKING VAN DIE TEORETIESE MET DIE PRAKTIESE STEEKPROEF
MET BEHULP VAN DIE CHI-KWADRAATTOETS (TOEPASSING VIR ITEM-
ONTLEDING IN 1975)

Skole	Frekwensies								
	Beraam (E)			Waargeneem (O)			(O-E) ²		
	S ¹⁾	D ²⁾	T ³⁾	S	D	T	S	D	T
A Natal									
i Staatskole:									
Stedelik	100	100	200	99	106	205	1	36	25
Platteland	15	15	30	14	15	29	1	-	1
ii Staatsonder- steunde skole:									
Stedelik	40	40	80	37	45	82	9	25	4
Platteland	60	60	120	62	60	122	4	-	4
B Transvaal ⁴⁾									
Stedelik	25	25	50	25	26	51	-	1	1
Platteland	10	10	20	7	7	14	9	9	36
TOTAAL	250	250	500	244	259	503	-	-	-

1) S = Seuns

2) D = Dogters

3) T = Totaal

4) Net Staatskole

$$\chi^2_{0,01} = 15,086 \text{ (5 g.v.v.)}$$

5.6 DIE TOEPASSING VAN DIE SKAAL

Die toets is in Transvaal toegepas deur vakkundiges van die Raad vir Geesteswetenskaplike Navorsing wat vir die taak opgelei is. In Natal is daar van 20 onderwysers(esse) en 4 sielkundiges van die Departement van Indiëronderwys gebruik gemaak om die toetse toe te pas. Hierdie persone het

twee dae lank 'n intensiewe opleidingskursus deurloop. Die eerste dag is gewy aan die bespreking en bekendstelling van die toets, 'n praktiese demonstrasie van die toetsmateriaal en die metodes om die responsies op die antwoordblad neer te skryf. Die tweede dag is aan verskeie praktiese demonstrasies en oefensessies gewy. Elke toetsafnemer het 'n beurt gekry om 'n aantal subtoetse onder toesig toe te pas nadat die toepassing van al die subtoetse eers deur die RGN-opleidingsbeampte self op 'n aantal toetslinge gedemonstreer is.

Die skole is vooraf versoek om lyste op te stel van al die leerlinge wie se ouderdomme binne die voorgeskrewe grense geval het. Die toetsafnemers het ewekansige getalle gebruik om uit hierdie lyste die leerlinge te kies wat die toets moes aflê. Die veldwerk is gedurende die derde kwartaal van 1975 gedoen en het sonder haakplek verloop. Nadat die toetse afgeneem is, is die antwoordboeke na die RGN versend, waar dit deeglik gekontroleer en deur klerke nagesien is. Sommige nagesiene antwoordblaare is daarna deur die projekteerders sowel as 'n senior klerk gekontroleer vir moontlike foute. Daarna is al die responsies op datavorms oorgedra vir die masjinale verwerking van die gegewens. Die dataverwerking is met behulp van 'n rekenaar gedoen.

5.7 STATISTIESE RESULTATE EN BESPREKING DAARVAN

5.7.1 Inleiding

Met die toepassing van die Skaal is die volgende beoog:

- i Die seleksie van geskikte items in elke subtoets vir normbepaling;
- ii om interkorrelasies van die subtoetse te bereken om sodoende moontlike faktore te identifiseer;
- iii om verskille in gemiddelde prestasies tussen seuns

en dogters te ondersoek, wat moontlik kon lei tot aparte norms vir geslagsgroepe;

- iv om die gemiddelde prestasie van die toetslinge in die verskillende ouderdomsgroepe na te gaan - om te bepaal of dit wenslik sou wees om norms sesmaandeliks te bepaal;
- v om vas te stel of die tydsbeperkings wat by sommige subtoetse noodwendig van toepassing is, bevredigende resultate lewer.

5.7.2 *Gemiddelde prestasie, standaardafwyking, betroubaarheid en metingsfout van die subtoetse*

In tabel 5.4 word 'n samevatting van bostaande gegewens verstrekk.

i Gemiddelde en standaardafwyking

Soos uit tabel 5.4 opgemerk sal word, word vir Subtoets 10 (Woordvlotheid) geen teoretiese gemiddelde verstrekk nie. Die rede is dat die toetsling vir elke korrekte voorwerp wat hy binne 40 sekondes opnoem 'n punt verdien. Die aantal dinge wat opgenoem kan word, varieer van item tot item, sodat daar nie 'n teoretiese gemiddelde vasgestel kon word nie.

Wat die gemiddelde prestasie in die algemeen betref, presteer die sesjariges effens onder die teoretiese gemiddelde, behalwe in subtoetse 5 (Ontbrekende dele), 6 (Prentjieraaaisels) en 12 (Visualisering) waar die gemiddelde prestasie van die 6-jariges effens bo die teoretiese gemiddelde is.

By die 7-jariges is subtoetse 2 (Prentjieklassifikasie) en 15B (Geheue vir 'n storie) se gemiddelde prestasie effens onder die teoretiese gemiddelde en by die 8-jariges net dié van Subtoets 15B (Geheue vir 'n storie).

TABEL 6.4

DIE GEMIDDELDE PRESTASIE ($\bar{X}$), STANDAARDAFWYKING (σ_t),
BETROUBAARHEID (r_{tt}) EN STANDAARDMETINGSFOUT VAN DIE
RESULTATE VERKRY UIT DIE ITEMONTLEDING VAN

1975

A Die 6-jariges (N = 148)

	Subtoetse	Getal items	Teore- tiese gemid- delde	$\bar{X}$	σ_t	r_{tt} ¹⁾	Metings fout
2	Prentjie-klassifikasie	15	7,5	5,97	2,27	0,49	1,62
3B	Getal- en kwantiteits- begrip	20	10,0	7,82	2,72	0,68	1,54
5	Ontbrekende dele	15	7,5	8,18	2,70	0,72	1,43
6	Prentjie-raaisels	25	12,5	14,85	3,67	0,75	1,83
7	Parate kennis	20	10,0	9,76	3,46	0,70	1,89
9	Absurditeite	10	5,0	4,51	2,22	0,75	1,11
10	Woordvlotheid	10	-	-	12,28	0,81 ²⁾	-
11	Vormbord	10	5,0	4,55	2,36	0,74	1,19
12	Visualisering	20	10,0	11,40	3,55	0,74	1,83
14A ₁ +B ₁	Geheue vir voorwerpe en figure	16	28,0	35,47	7,00	0,71 ²⁾	-
14A ₂ +B ₂	Sekwensiële geheue vir voorwerpe en figure	12	17,0	11,07	5,82	0,64 ²⁾	-
15B	Geheue vir 'n storie	25	12,5	6,61	4,39	0,83	1,79
16	Gestaltvoltooiing	18	9,0	8,06	3,80	0,85	1,48
17	Groepering	20	15,5	15,18	7,27	0,86 ²⁾	-

B Die 7-jariges (N = 177)

2	Prentjie-klassifikasie	7,5	7,15	2,43	0,54	1,65
3B	Getal- en kwantiteitsbegrip	10,0	10,81	3,33	0,78	1,57
5	Ontbrekende dele	7,5	9,51	2,54	0,72	1,35
6	Prentjie-raaisels	12,5	17,07	3,51	0,75	1,75
7	Parate kennis	10,0	12,75	3,81	0,81	1,68
9	Absurditeite	5,0	5,64	2,12	0,75	1,06
10	Woordvlotheid	-	-	11,89	0,80 ²⁾	-
11	Vormbord	5,0	5,44	2,30	0,73	1,20
12	Visualisering	10,0	12,44	3,36	0,73	1,78
14A ₁ +B ₁	Geheue vir voorwerpe en figure	28,0	38,50	8,13	0,78 ²⁾	-
14A ₂ +B ₂	Sekwensiële geheue vir voorwerpe en figure	17,0	13,75	7,23	0,74 ²⁾	-
15B	Geheue vir 'n storie	12,5	8,38	5,13	0,87	1,84
16	Gestaltvoltooiing	9,0	10,08	3,98	0,88	1,37
17	Groepering	15,5	18,88	7,03	0,85 ²⁾	-

C Die 8-jariges (N = 178)

Subtoetse		Teoretiese gemiddelde	$\bar{X}$	σ_t	$r_{tt}^{1)}$	Metings fout
2	Prentjie-klassifikasie	7,5	8,51	2,42	0,58	1,56
3B	Getal- en kwantiteitsbegrip	10,0	14,12	3,46	0,81	1,50
5	Ontbrekende dele	7,5	10,70	2,24	0,69	1,25
6	Prentjie-raaisels	12,5	19,23	3,13	0,72	1,67
7	Parate kennis	10,0	14,57	3,23	0,76	1,59
9	Absurditeite	5,0	7,01	1,84	0,70	1,01
10	Woordvlotheid	-	-	11,43	0,78 ²⁾	-
11	Vormbord	5,0	6,50	2,15	0,68	1,22
12	Visualisering	10,0	14,12	2,95	0,68	1,68
14A ₁ +B ₁	Geheue vir voorwerpe en figure	28,0	42,39	6,20	0,65 ²⁾	-
14A ₂ +B ₂	Sekwensiële geheue vir voorwerpe en figure	17,0	16,39	6,94	0,68 ²⁾	-
15B	Geheue vir 'n storie	12,5	11,05	5,08	0,85	2,00
16	Gestaltvoltooiing	9,0	12,44	2,79	0,73	1,46
17	Groepering	15,5	21,52	6,39	0,82 ²⁾	-

- 1) Betroubaarheid is bereken volgens Kuder-Richardson-formule 20, tensy anders vermeld.
- 2) KR-formule is aangepas volgens metode voorgestel deur Ferguson.
- 3) Die teoretiese gemiddelde is die helfte van die totale subtoetstelling.

Subtoetse 5, 6 en 12 was deurgaans te maklik vir al drie ouderdomsgroepe.

Die gemiddelde prestasie van die 8-jariges was deurgaans hoër as dié van die 7-jariges, en dié van die 7-jariges hoër as dié van die 6-jariges. Die standaardafwyking was by al die subtoetse bevredigend behalwe by Subtoets 2 (Prentjie-klassifikasie) waar die afwyking kleiner was as

dié by Subtoets 5 (Ontbrekende dele), wat dieselfde teoretiese gemiddelde gehad het, met die gevolg dat die betroubaarheid van die subtoets vir al die ouderdomsgroepe laag was.

ii Betroubaarheid en metingsfout

Die betroubaarhede is met behulp van die Kuder-Richardson-formule 20 bereken, behalwe in enkele gevalle waar daar van tellings gebruik gemaak is wat nie 0 of 1 is nie, naamlik subtoetse 11, 14A, 14B en 17. By hierdie subtoetse is Ferguson (1951, pp. 612 - 615) se aanpassing van die Kuder-Richardson-formule gebruik.

Die betroubaarhede kan op een uitsondering na as bevredigend beskou word. Die Prentjieklassifikasie-subtoets (Subtoets 2) se betroubaarheid was laag vir al die ouderdomsgroepe en dit het voorgekom asof die subtoets nie aan sy doel beantwoord nie. Daar is oorweeg om die subtoets te vervang met 'n ander, soortgelyke subtoets, of om die items reg te skaaf.

Vir die finale toets is daar na betroubaarhede van 0,70 en hoër gestrewe, of so na daaraan as moontlik vir die onderskeie subtoetse om 'n redelik betroubare meetinstrument te verseker. Te oordeel na die betroubaarhede van die subtoetse van die WISC en WPPSI behoort subtoetse hoër betroubaarhede te hê vir die doeltreffende meting van verstandelike vermoëns.

Die standaardmetingsfout is gebaseer op die betroubaarheidsyfer (KR-20) en toon die variasie in die toetstelling wat bloot weens toevallige faktore verwag kan word. As die standaardmetingsfout laag is, is die betroubaarheid van die toets hoog, en omgekeerd. Vir absolute betroubaarheid sal die metingsfout gelyk aan 0 wees (Heinichen, 1970, p. 160).

Uit tabel 5.4 blyk dat die metingsfoute van al die subtoetse

deurgaans redelik laag was en die betroubaardhede redelik hoog, behalwe vir Subtoets 2 (Prentjie-klassifikasie).

Nunnally (1967, p. 70) waarsku dat die tellings in 'n toets nooit as 'n eksakte telling beskou moet word nie, maar eerder as 'n aanduiding van die grense waarbinne die ware telling geleë is. Die speling wat toegelaat word, hang van die betroubaarheid van die toets af wat soms in terme van die metingsfout uitgedruk word.

5.7.3 Die verdeling van puntetellings

Daar word algemeen aanvaar dat verstandelike vermoë 'n eienskap is wat normaal vir 'n populasie verdeel. Daar word vervolgens ingegaan op die eienskappe van die punteverdelings van die verskillende subtoetse. Hoewel swak items die vorm van die verdeling wel deeglik kan beïnvloed, is dit tog interessant om reeds op hierdie stadium al 'n aanduiding te kry of die punteverdelings wel neig om normaal te verdeel.

Daar kan verskillende metodes gevolg word om te bepaal of 'n verdeling normaal is of nie, soos byvoorbeeld die Kolmogorov-Smirnov-tegniek of die χ^2 -tegniek. In die onderhawige geval is daar van die indekse vir skeefheid en kurtose gebruik gemaak omdat daar slegs 'n voorlopige aanduiding van die vorm van die verdelings verkry wou word. Hierdie indekse verskyn in tabel 5.5.

Pearson (1931, p. 224) het tabelle opgestel waarvolgens bepaal kan word of 'n verdeling, getoets aan die indekse vir skeefheid en kurtose, normaal is. Die kritiese waardes wat aangegee word, is soos volg:

	Laagste grens		Hoogste grens	
	N=150	N=175	N=150	N=175
1 Skeefheid				
5%-sekerheid	-0,32	-0,30	0,32	0,30
1%-sekerheid	-0,46	-0,43	0,46	0,43

11 *Kurtose*

5%-sekerheid	2,45	2,48	3,65	3,61
1%-sekerheid	2,29	2,33	4,14	4,05

As die skeefheid en kurtose buite hierdie grense lê, kan met 95%- of 99%-sekerheid gesê word dat die verdeling nie normaal is nie.

TABEL 5.5

DIE INDEKSE VIR SKEEFHEID EN KURTOSE TEN OPSIGTE VAN DIE VERDELING VAN PUNTETELLINGS

Subtoets		Sesjariges N = 148		Sewejariges N = 177		Agtjariges N = 178	
		Skeef- heid	Kur- tose	Skeef- heid	Kur- tose	Skeef- heid	Kur- tose
2	Prentjie-klassifi- kasie	0,41*	2,67	0,22	3,37	-0,30	2,72*
3B	Getal- en kwanti- teitsbegrippe	0,70**	4,52**	-0,05	2,48	-0,62**	3,06
5	Ontbrekende dele	-0,22	2,73	-0,23	2,46*	-0,87**	3,95*
6	Prentjie-raaisels	-1,34**	6,81**	-0,67**	4,24**	-0,73**	3,37
7	Parate kennis	-0,10	2,73	-0,43*	3,01	-1,03**	4,30**
9	Absurditeite	0,02	2,56	-0,52**	2,68	-0,83**	3,61
10	Woordvlotheid	0,39*	4,31**	0,17	3,31	0,41*	3,32
11	Vormbord	-0,11	2,38*	0,01	2,24**	-0,49**	2,68
12	Visualisering	-0,73**	3,58	-0,64**	3,29	-0,80**	4,05*
14A ₁ +B ₁	Geheue vir voor- werpe en figure	-	-	-	-	-	-
14A ₂ +B ₂	Sekwensiële geheue vir voorwerpe en figure	-	-	-	-	-	-
15B	Geheue vir 'n storie	0,43*	2,50	0,41*	3,00	0,17	2,61
16	Gestaltvol- toeling	0,08	2,30*	-0,30	2,44*	-0,66**	3,30
17	Groepering	0,31	2,38*	-0,23	2,10**	-0,64**	2,48

*p 0,05
**p 0,01

Gemeet aan hierdie standarde blyk dat die verdeling van punte ten opsigte van Getal- en kwantiteitsbegrippe, Prentjie-raaisels, Woordvlotheid (6-jariges), Prentjie-raaisels (7-jariges) en Ontbrekende dele, Parate kennis en Visualisering (8-jariges) nie normaal was nie. Verder was daar 'n hele aantal verdelings waaroor daar onsekerheid bestaan het omdat óf die indeks vir skeefheid, óf die indeks vir kurtose die kritiese grense oorskry het.

As in ag geneem word dat die doel met hierdie toepassing itemontleding en -seleksie was, is die resultate verkry, wel bevredigend. Daar was items in die subtoetse wat óf te maklik óf te moeilik was (afgesien van ander gebreke) wat gevolglik die vorm van die verdeling kon beïnvloed het.

5.7.4 *Itemontleding en -seleksie*

i Algemeen

Die metode van itemontleding wat gebruik is, verskil nie van dié wat normaalweg met veelkeusige antwoord-tipe-items gevolg word nie. Daar is hoofsaaklik gebruik gemaak van die moeilikheidswaarde van 'n item sowel as van die diskriminasiewaarde.

Die hele metode van hoe die itemontleding aangepak en ontleed is, is reeds by die verkenningsstudie volledig bespreek en word dus nie hier herhaal nie.

Subtoetse wat uit die verkenningsstudie se itemontledings-toepassing geskik blyk te gewees het, is nie weer vir itemontleding toegepas nie. Die nommers van die subtoetse ten opsigte waarvan daar weer 'n itemontledings-toepassing was, is behou, soos op bladsy 162 aangetoon.

Die itemontleding en -seleksie van al die orige subtoetse word vervolgens bespreek.

ii Subtoets 2 (Prentjie-klassifikasie)

Die subtoets het nou uit 17 items bestaan waarvan twee oefenvoorbeelde was. Die resultate van die itemontleding word in tabel 5.6 saamgevat.

Vir 'n N = 150 sal 'n r > 0,16

en vir N = 200 sal 'n r > 0,14

betekenisvol van 0 verskil op die 5 persent-peil.

Hierdie gegewens geld vir alle tabelle.

Uit die resultate kan gemerk word dat die subtoets moeilik vir 6-jarige kinders was. Daar was minstens 9 items wat nie goed gefunksioneer het nie, aangesien hulle gekorrigeerde diskriminasiewaardes laag was.

Uit tabel 5.7 is dit duidelik dat die toetslinge wat die korrekte antwoord gekies het wel die hoogste gemiddelde in die subtoets behaal het. Dit mag wees dat, as die prosedure van aanbidding verander sou word, die subtoets beter resultate kon lewer. Hierdie moontlikheid sou egter eers uitgetoets moes word.

iii Subtoets 3B (Getal- en kwantiteitsbegrip)

Dié subtoets het nou bestaan uit 2 dele van die oorspronklike JSAIS, naamlik 8 items van Deel B (Getalbegrip) en 12 items van Deel C (Probleme). Die eerste aantal items van hierdie subtoets bestaan dan ook uit prentjies wat aan die toetsling getoon word, waarop 'n vraag gestel word en die toetsling die korrekte antwoord moet aantoon. Die res van die items is mondelinge vrae, waarop antwoorde verstrekkend moet word.

Uit tabel 5.8 is dit duidelik dat die laaste ses items te moeilik was vir die 6-jariges. Die gekorrigeerde diskriminasiewaardes van die eerste drie items was deurgaans onbevredigend vir al die ouderdomsgroepe en hierdie items kon

TABEL 5.6

MOEILIKHEIDSWAARDES, DISKRIMINASIEWAARDES EN GEKORRIGEERDE
DISKRIMINASIEWAARDES TEN OPSIGTE VAN ITEMS IN SUBTOETS 2
(PRENTJIE-KLASSIFIKASIE)

Item	6 Jaar N = 148			7 Jaar N = 177			8 Jaar N = 178		
	MW	r_{it}	r_{ir}	MW	r_{it}	r_{ir}	MW	r_{it}	r_{ir}
1	76,4	0,28	<u>0,09</u> *	85,3	<u>0,11</u> *	<u>0,04</u> *	84,3	<u>0,07</u> *	-0,08*
2	52,0	0,36	<u>0,14</u> *	66,7	0,38	0,20	84,8	0,50	0,37
3	47,3	0,46	0,26	54,8	0,33	<u>0,13</u> *	74,7	0,37	0,20
4	59,5	0,26	<u>0,05</u> *	55,9	0,26	<u>0,06</u> *	48,9	0,25	<u>0,05</u> *
5	18,2	0,25	<u>0,09</u> *	20,3	0,15	<u>0,01</u> *	25,3	0,24	<u>0,06</u> *
6	83,1	0,31	<u>0,15</u> *	85,9	0,37	0,24	93,8	0,35	0,26
7	40,5	0,52	0,33	53,7	0,48	0,30	65,2	0,58	0,42
8	18,2	0,22	<u>0,05</u> *	27,1	0,26	0,17	25,8	0,36	0,20
9	38,5	0,51	0,32	49,7	0,42	0,23	62,4	0,48	0,31
10	48,0	0,47	0,27	57,1	0,54	0,46	79,8	0,50	0,36
11	48,0	0,35	<u>0,13</u> *	55,9	0,40	0,21	71,9	0,32	0,14
12	14,2	0,31	0,17	25,4	0,54	0,40	44,9	0,55	0,38
13	21,6	0,19	<u>0,01</u> *	31,6	0,36	0,18	27,0	0,28	<u>0,09</u> *
14	18,2	0,34	0,18	29,4	0,46	0,29	41,6	0,45	0,26
15	12,8	0,27	<u>0,13</u> *	15,8	0,24	<u>0,09</u> *	20,8	0,25	<u>0,08</u> *
Gem.	39,77	0,34	0,16	47,64	0,35	0,20	54,96	0,37	0,22
Totaal tel- ling	15			15			15		
$\bar{x}$	6,0			7,1			8,5		
σ_t	2,27			2,43			2,41		
r_{tt}	0,49			0,54			0,58		

Alle korrelasies is betekenisvol op die 5 persent-peil, behalwe dié met 'n * gemerk.

TABEL 5.7

DIE PERSENTASIE TOETSLINGE MET DIE KORREKTE RESPONDE EN DIE VERREKENDE AVALIENS GELTES MET EN DIE VERSPREIDING VAN WULKE GEMIDDELTE
DIEFSTASIE IN BURFOORT 1 (PREFEKTIE-KLASSEFISIKASIE)

Item	6 Jaar (N = 148)										7 Jaar (N = 177)										8 Jaar (N = 178)									
	Persentasie toetsslinge					Gemiddelde					Persentasie toetsslinge					Gemiddelde					Persentasie toetsslinge					Gemiddelde				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1	76,4 ¹⁾	16,2	7,4	-	-	6,3	4,9	4,7	-	-	85,1	9,6	5,1	-	-	7,3	7,1	5,1	-	-	84,2	10,7	5,1	-	-	8,6	8,2	8,0	-	-
2	32,4	15,5	52,0	-	-	5,1	5,2	8,7	-	-	20,3	13,0	56,7	-	-	5,6	6,2	7,8	-	-	10,1	4,5	84,8	-	-	5,2	6,3	2,8	-	-
3	33,1	47,3	19,6	-	-	4,7	7,1	5,4	-	-	28,2	34,8	16,9	-	-	6,0	7,2	6,7	-	-	16,3	74,7	9,0	-	-	7,1	5,0	6,9	-	-
4	58,3	17,6	23,0	-	-	8,5	5,8	4,8	-	-	35,9	18,1	26,0	-	-	7,2	6,4	8,4	-	-	48,9	24,7	26,4	-	-	2,1	7,8	8,1	-	-
5	27,7	18,2	34,1	-	-	4,7	7,2	6,2	-	-	17,5	20,3	62,1	-	-	4,8	7,2	7,2	-	-	15,7	25,3	57,9	-	-	4,8	2,3	8,6	-	-
6	81,1	5,4	4,7	6,8	-	8,2	4,4	4,4	4,4	-	85,9	4,0	5,1	5,1	-	7,2	3,9	5,0	5,7	-	81,8	1,1	2,2	2,2	-	8,7	4,3	6,0	3,8	-
7	38,5	40,5	9,8	11,8	-	4,8	7,1	4,7	5,8	-	20,9	32,7	8,4	18,8	-	8,6	8,2	5,9	4,1	-	16,8	55,2	8,4	9,6	-	6,0	3,2	7,2	7,2	-
8	39,8	12,2	33,8	18,2	-	5,3	4,8	6,5	7,8	-	22,6	3,4	46,9	27,1	-	5,9	5,2	7,3	8,2	-	16,9	3,4	53,4	35,8	-	6,9	8,2	8,3	10,0	-
9	34,5	28,5	16,2	9,5	-	4,9	7,1	5,7	8,1	-	16,4	42,7	28,4	7,3	-	5,6	8,2	6,5	6,8	-	15,2	82,4	15,2	6,7	-	6,9	2,4	7,1	6,9	-
10	20,9	20,9	48,0	8,8	-	4,8	5,8	7,1	3,7	-	18,1	13,0	37,1	10,2	-	5,3	5,6	8,2	6,3	-	7,9	9,0	79,8	3,4	-	5,6	6,6	2,1	6,0	-
11	15,5	14,9	10,1	10,8	48,8	6,4	5,7	8,0	5,3	8,8	9,0	8,5	14,1	11,3	35,8	4,9	8,6	6,8	6,6	8,0	3,4	8,4	5,1	11,3	71,8	9,5	7,1	8,4	7,4	2,0
12	33,1	18,9	18,9	14,2	13,5	5,8	6,1	5,8	7,1	5,4	28,2	19,2	16,4	25,4	9,0	6,5	6,5	6,4	2,4	6,5	21,3	16,9	4,4	46,8	8,4	7,2	7,3	7,5	10,0	7,2
13	24,3	37,2	7,4	8,1	21,6	5,3	6,2	5,7	5,6	8,8	9,6	41,2	4,5	11,3	31,6	6,2	6,8	7,1	6,3	8,4	16,3	36,5	9,0	10,7	27,0	8,5	7,9	8,8	7,7	5,6
14	25,0	26,4	18,2	14,9	12,8	4,9	6,1	7,6	6,3	8,8	14,7	24,3	22,4	20,3	9,6	5,3	6,8	8,8	7,3	4,9	10,1	24,7	41,6	10,0	5,1	5,9	8,1	2,8	8,0	7,2
15	27,0	12,8	23,0	16,9	16,9	5,0	7,6	6,2	7,1	5,3	20,9	15,8	11,9	28,6	20,9	5,9	8,5	7,2	7,3	7,4	17,4	20,8	10,7	33,7	16,9	7,1	8,7	7,6	9,0	8,3

1,2,3,4,5 = Aficiers

1) Korrekte response is onderstreep

TABEL 5.8

MOEILIKHEIDSWAARDES, DISKRIMINASIEWAARDES EN GEKORRIGEERDE
DISKRIMINASIEWAARDES TEN OPSIGTE VAN ITEMS IN SUBTOETS 3B
(GETAL- EN KWANTITEITSBEGRIPE)

Item	6 Jaar N = 148			7 Jaar N = 177			8 Jaar N = 178		
	MW	r_{it}	r_{ir}	MW	r_{it}	r_{ir}	MW	r_{it}	r_{ir}
1	91,9	0,28	0,18	96,0	0,15	<u>0,10*</u>	96,6	<u>0,08*</u>	<u>0,03*</u>
2	78,4	0,25	<u>0,11*</u>	88,1	0,33	0,23	94,6	0,20	<u>0,14*</u>
3	87,2	0,31	0,19	89,3	0,18	<u>0,13*</u>	88,8	0,28	0,20
4	85,1	0,38	0,26	89,3	0,37	0,28	94,9	0,24	0,18
5	41,2	0,45	0,29	70,1	0,41	0,29	84,8	0,52	0,44
6	58,1	0,37	0,20	60,5	0,40	0,26	81,5	0,29	0,20
7	19,6	0,45	0,32	46,3	0,48	0,35	71,9	0,57	0,47
8	27,0	0,31	0,25	43,5	0,40	0,26	62,4	0,42	0,29
9	79,1	0,41	0,28	90,4	0,40	0,32	91,0	0,41	0,34
10	50,7	0,41	0,24	58,8	0,34	0,20	71,3	0,35	0,22
11	45,9	0,28	<u>0,10*</u>	71,8	0,55	0,44	88,2	0,44	0,36
12	29,1	0,50	0,36	68,9	0,61	0,51	88,2	0,54	0,47
13	30,4	0,51	0,37	63,3	0,59	0,49	84,3	0,48	0,40
14	20,3	0,47	0,35	44,6	0,50	0,38	65,2	0,50	0,39
15	6,1	0,29	0,20	14,7	0,44	0,34	39,3	0,57	0,47
16	13,5	0,32	0,20	31,6	0,54	0,43	66,3	0,62	0,58
17	4,7	0,39	0,32	10,2	0,45	0,37	33,1	0,46	0,34
18	3,4	0,22	<u>0,15*</u>	11,9	0,34	0,25	48,9	0,60	0,49
19	5,4	0,22	<u>0,14*</u>	15,3	0,32	0,22	34,3	0,52	0,41
20	4,7	0,34	0,27	16,4	0,26	0,20	26,4	0,37	0,26
Gem.	39,09	0,36	0,24	54,05	0,40	0,30	70,62	0,42	0,33
Totaal telling	20			20			20		
$\bar{X}$	7,8			10,8			14,1		
σ_t	2,72			3,33			3,46		
r_{tt}	0,68			0,78			0,81		

Alle korrelasies is betekenisvol op die 5 persent-peil, behalwe dié met 'n * gemerk.

TABEL 5.9

DIE PERSENTASIE TOETSLINGE WAT DIE KORREKTE RESPONSIE EN DIE VERSKILLENDE AFLEIERS GEKIES
HET EN DIE VERSPREIDING VAN HULLE GEMIDDELDE PRESTASIE IN SUBTOETS 3B (GETAL- EN KWANTITEITSBEGRIIP)

Item	6 Jaar (N = 148)						7 Jaar (N = 177)						8 Jaar (N = 178)					
	Persentasie toetslinge			Gemiddelde			Persentasie toetslinge			Gemiddelde			Persentasie toetslinge			Gemiddelde		
	Reg	Ver- keerd	Nie gedoen	1	2	3	Reg	Ver- keerd	Nie gedoen	1	2	3	Reg	Ver- keerd	Nie gedoen	1	2	3
1	91,9	8,1	-	8,0	5,3	-	96,0	4,0	-	10,9	8,3	-	96,6	3,4	-	14,2	12,7	-
2	78,4	21,6	-	8,2	6,5	-	88,1	11,9	-	11,2	7,9	-	94,9	5,1	-	14,3	11,1	-
3	87,2	12,8	-	8,1	5,6	-	89,3	10,7	-	11,0	9,1	-	88,8	10,7	0,6	14,5	11,9	3,0
4	85,1	14,9	-	8,3	5,3	-	89,3	10,7	-	11,2	7,3	-	94,9	4,5	0,6	14,3	11,5	3,0
5	41,2	57,4	1,4	9,3	6,9	4,0	70,1	29,9	-	11,7	8,7	-	84,8	14,0	1,1	14,9	10,0	8,0
6	58,1	41,2	0,7	8,7	6,7	1,0	60,5	39,5	-	11,9	9,2	-	81,5	18,0	0,6	14,6	11,9	15,0
7	19,6	79,1	1,4	10,3	7,3	3,5	46,3	53,1	0,6	12,5	9,3	8,0	71,9	28,1	-	15,4	11,0	-
8	27,0	70,9	2,0	9,2	7,4	4,0	43,5	53,7	2,8	12,3	9,5	11,6	62,4	35,4	2,2	15,3	12,1	14,8
9	79,1	20,3	0,7	8,4	5,8	1,0	90,4	9,6	-	11,2	6,8	-	91,0	7,9	1,1	14,6	9,9	7,5
10	50,7	48,0	1,4	8,9	6,8	2,5	58,8	41,2	-	11,8	9,5	-	71,3	28,1	0,6	14,9	12,3	7,0
11	45,9	53,4	0,7	8,6	7,2	1,0	71,8	27,7	0,6	12,0	8,0	5,0	88,2	10,7	1,1	14,7	10,3	7,5
12	29,1	68,9	2,0	10,0	7,0	4,3	68,9	29,9	1,1	12,2	7,9	5,0	88,2	10,1	1,7	14,8	9,1	9,0
13	30,4	67,6	2,0	9,9	7,0	4,0	63,3	35,6	1,1	12,3	8,3	5,0	84,3	14,0	1,7	14,8	10,6	7,3
14	20,3	74,3	5,4	10,4	7,3	5,9	44,6	51,4	4,0	12,7	9,4	7,6	65,2	33,7	1,1	15,4	11,8	11,0
15	6,1	79,7	14,2	10,9	7,8	6,8	14,7	71,2	14,1	14,3	10,3	9,7	39,3	54,5	6,2	16,6	12,7	11,4
16	13,5	71,6	14,9	10,0	7,8	6,0	31,6	59,9	8,5	13,5	9,6	9,3	66,3	28,1	5,6	15,7	11,3	10,0
17	4,7	75,0	20,3	12,6	7,9	6,4	10,2	81,4	8,5	15,2	10,4	9,9	33,1	59,6	7,3	16,4	13,3	10,2
18	3,4	82,4	14,2	11,0	8,0	6,2	11,9	77,4	10,7	13,9	10,4	10,6	48,9	44,9	6,2	16,2	12,4	10,3
19	5,4	79,1	15,5	10,4	8,0	5,9	15,3	79,1	5,6	13,3	10,5	9,0	34,3	61,2	4,5	16,6	13,1	8,9
20	4,7	75,0	20,3	12,0	8,0	6,3	16,4	76,3	7,3	12,8	10,5	9,5	26,4	68,0	5,6	16,3	13,6	9,9

- 1 = Reg
2 = Verkeerd
3 = Nie gedoen

met vrug weggelaat word uit die subtoets. 'n Moontlikheid wat sterk oorweeg moes word, was om makliker items in die vorm van probleme aan te bied en sodoende die eerste 8 items van die subtoets daarmee te vervang.

iv Subtoets 5 (Ontbrekende dele)

Die subtoets was oorspronklik saam met die subtoets Absurditeite as Deel B aangebied. Daar is bevind dat dit moontlik beter resultate sou lewer as albei nie saam aangebied word nie, aangesien die toetslinge by die subtoets Absurditeite ook soek na ontbrekende dele. Daar is ook 'n hele paar veranderinge in die tekeninge aangebring.

Uit tabel 5.10 blyk dat daar 'n gebrek in item 12 geleë was. Daar was meer as een ontbrekende deel in die prentjie aanwesig. Hierdie tekening kon met 'n klein verandering reggemaak word, sodat beter resultate verkry sou word. Items 2, 3 en 7 was baie maklike items. Deur egter klein veranderinge aan die tekeninge aan te bring, kon beter resultate verkry word.

v Subtoets 6 (Prentjie-raaisels)

By hierdie subtoets is dele A en B van die oorspronklike JSAIS saamgevoeg. Die subtoets het nou bestaan uit 25 items.

Uit tabel 5.12 kan gesien word dat items 1 en 2 te maklik was vir 7- en 8-jariges. By items 13 en 15 waar daar oriëntasie ten opsigte van links en regs aanwesig is, het die toetslinge heelwat probleme ondervind; daarby was items 24 en 25 weer te moeilik vir die 6-jarige groep.

In tabel 5.13 kan ook gesien word dat by items 2 en 3 daar toetslinge was wat 'n hoër gemiddelde behaal het by sekere afleiers wat gekies is as die toetslinge wat die korrekte responsie aangetoon het. Dit het ook by item 24 by die

TABEL 5.10

MOEILIKHEIDSWAARDES, DISKRIMINASIEWAARDES EN GEKORRIGEERDE
DISKRIMINASIEWAARDES TEN OPSICTE VAN ITEMS IN SUBTOETS 5
(ONTBREKENDE DELE)

Item	6 Jaar N = 148			7 Jaar N = 177			8 Jaar N = 178		
	MW	r_{it}	r_{ir}	MW	r_{it}	r_{ir}	MW	r_{it}	r_{ir}
1	57,4	0,43	0,26	72,3	0,33	0,22	79,8	0,31	0,24
2	87,2	0,40	0,29	93,2	0,20	<u>0,10*</u>	95,5	0,27	0,19
3	94,6	0,36	0,28	99,4	<u>0,08*</u>	<u>0,05*</u>	98,9	0,18	<u>0,13*</u>
4	76,4	0,41	0,29	84,2	0,36	0,23	86,5	0,37	0,23
5	77,0	0,39	0,24	81,9	0,49	0,36	88,8	0,41	0,29
6	76,4	0,37	0,22	80,2	0,42	0,28	88,2	0,37	0,24
7	83,1	0,32	0,20	93,8	0,32	0,23	96,2	0,19	<u>0,12*</u>
8	52,7	0,48	0,32	63,8	0,60	0,46	75,3	0,53	0,37
9	37,8	0,50	0,34	55,9	0,56	0,41	71,4	0,55	0,38
10	31,1	0,52	0,38	36,7	0,43	0,25	36,5	0,51	0,32
11	35,8	0,53	0,38	44,6	0,47	0,29	63,5	0,50	0,31
12	7,4	0,21	<u>0,11*</u>	6,8	0,35	0,26	7,3	0,26	0,15
13	40,5	0,57	0,42	64,4	0,61	0,46	84,3	0,53	0,40
14	10,8	0,32	0,22	20,3	0,40	0,26	28,1	0,43	0,24
15	49,3	0,50	0,34	53,1	0,45	0,27	68,5	0,46	0,27
Gem.	54,50	0,42	0,29	63,37	0,40	0,28	71,31	0,39	0,26
Maks. telling	15			15			15		
$\bar{x}$	8,2			9,5			10,7		
σ_t	2,70			2,54			2,24		
r_{tt}	0,72			0,72			0,69		

Alle korrelasies is betekenisvol op die 5 persent-peil,
behalwe die met 'n * gemerk.

TABEL 5.11

DIE PERSENTASIE TOETSLINGE WAT DIE KORREKTE RESPONSIE EN DIE VERSKILLENDE AFLEIERS GEKIES HET EN
DIE VERSPREIDING VAN HULLE GEMIDDELDE PRESTASIE IN SUBTOETS 5 (ONTBREKENDE DELE)

Item	6 Jaar (N = 148)						7 Jaar (N = 177)						8 Jaar (N = 178)					
	Persentasie toetslinge			Gemiddelde			Persentasie toetslinge			Gemiddelde			Persentasie toetslinge			Gemiddelde		
	Reg	Ver- keerd	Nie gedoen	1	2	3	Reg	Ver- keerd	Nie gedoen	1	2	3	Reg	Ver- keerd	Nie gedoen	1	2	3
1	57,4	42,6	-	9,2	6,8	-	72,3	27,7	-	10,0	8,2	-	79,8	20,2	-	11,0	9,3	-
2	87,2	12,8	-	8,6	5,4	-	93,2	6,8	-	9,6	7,7	-	95,5	4,5	-	10,8	7,9	-
3	94,6	4,7	0,7	8,4	4,0	5,0	99,4	0,6	-	9,5	7,0	-	98,9	1,1	-	10,7	7,0	-
4	76,4	21,6	2,0	8,8	6,2	5,7	84,2	14,1	1,7	9,9	7,3	8,3	86,5	12,9	0,6	11,0	8,7	6,0
5	77,0	23,0	-	8,7	6,3	-	81,9	18,1	-	10,1	6,9	-	88,8	11,2	-	11,0	8,1	-
6	76,4	23,6	-	8,7	6,4	-	80,2	18,6	1,1	10,0	7,8	8,5	88,2	11,2	0,6	11,0	8,5	6,0
7	83,1	15,5	1,4	8,6	6,3	5,0	93,8	5,6	0,6	9,7	6,6	4,0	97,2	2,8	-	10,8	8,2	-
8	52,7	45,9	1,4	9,4	6,8	6,0	63,8	33,9	2,3	10,7	7,5	7,0	75,3	21,9	2,8	11,4	8,6	8,4
9	37,8	60,1	2,0	9,9	7,2	5,0	55,9	43,5	0,6	10,8	7,9	7,0	71,3	27,5	1,1	11,5	8,7	10,0
10	31,1	66,9	2,0	10,3	7,2	7,0	36,7	59,3	4,0	10,9	8,6	10,4	36,5	60,7	2,8	12,2	9,9	9,2
11	35,8	61,5	2,7	10,1	7,1	6,3	44,6	51,4	4,0	10,8	8,6	6,7	63,5	32,0	4,5	11,5	9,2	9,3
12	7,4	88,5	4,1	10,2	8,0	8,2	6,8	90,4	2,8	12,8	9,3	8,2	7,3	92,7	-	12,8	10,5	-
13	40,5	54,1	5,4	10,0	6,9	6,8	64,4	32,8	2,8	10,6	7,5	6,8	84,3	14,0	1,7	11,2	8,1	7,0
14	10,8	81,1	8,1	10,7	7,9	7,8	20,3	71,8	7,9	11,5	9,2	7,1	28,1	63,5	8,4	12,2	10,2	9,3
15	49,3	43,2	7,4	9,5	6,5	7,6	53,1	39,5	7,3	10,6	8,4	8,0	68,5	25,3	6,2	11,4	9,1	9,4

- 1 = Reg
2 = Verkeerd
3 = Nie gedoen.

TABEL 5.12

MOEILIKHEIDSWAARDES, DISKRIMINASIEWAARDES EN GEKORRIGEERDE
DISKRIMINASIEWAARDES TEN OPSIGTE VAN ITEMS IN SUBTOETS 6
(PRENTJIE-RAAISELS)

Item	6 Jaar N = 148			7 Jaar N = 177			8 Jaar N = 178		
	MW	r_{it}	r_{ir}	MW	r_{it}	r_{ir}	MW	r_{it}	r_{ir}
1	97,3	0,55	0,52	98,9	0,29	0,26	98,9	<u>0,01*</u>	<u>-0,03*</u>
2	90,5	0,45	0,42	97,2	<u>0,08*</u>	<u>0,02*</u>	99,4	0,27	0,15
3	85,1	0,30	0,21	94,9	0,28	0,22	95,5	<u>0,07*</u>	<u>0,00*</u>
4	85,1	0,54	0,47	94,4	0,32	0,26	95,5	0,41	0,35
5	89,2	0,49	0,42	95,5	0,25	0,20	95,5	0,32	0,26
6	75,7	0,43	0,32	83,6	0,54	0,46	94,4	0,42	0,35
7	71,6	0,43	0,32	76,3	0,28	0,20	78,1	0,32	0,20
8	56,8	0,42	0,30	69,5	0,49	0,38	88,8	0,36	0,27
9	41,9	0,42	0,30	58,8	0,50	0,38	72,5	0,46	0,34
10	43,2	0,41	0,29	67,2	0,53	0,43	79,2	0,38	0,26
11	25,0	0,30	0,20	32,2	0,31	0,18	44,4	0,24	<u>0,08*</u>
12	85,1	0,43	0,34	91,5	0,33	0,26	92,7	0,26	0,18
13	33,1	0,24	<u>0,12*</u>	40,7	0,18	<u>0,04*</u>	57,9	0,34	0,19
14	78,4	0,45	0,35	87,0	0,50	0,42	93,3	0,23	0,15
15	43,9	0,30	0,17	40,1	<u>0,11*</u>	<u>0,03*</u>	41,6	0,18	<u>0,02*</u>
16	93,2	0,54	0,49	93,8	0,44	0,38	96,1	0,31	0,25
17	91,9	0,50	0,44	94,4	0,32	0,26	97,2	0,17	<u>0,11*</u>
18	75,0	0,45	0,35	87,0	0,39	0,30	91,6	0,37	0,29
19	65,5	0,29	0,17	72,3	0,43	0,32	80,9	0,42	0,31
20	36,5	0,41	0,30	55,9	0,58	0,48	76,4	0,57	0,46
21	38,5	0,35	0,22	48,0	0,36	0,23	57,3	0,42	0,27
22	41,9	<u>0,12*</u>	<u>0,02*</u>	40,1	0,32	0,20	58,4	0,46	0,32
23	27,0	0,37	0,26	36,7	0,44	0,32	58,4	0,45	0,31
24	8,1	<u>0,09*</u>	<u>0,02*</u>	33,9	0,44	0,32	48,9	0,50	0,36
25	6,1	0,17	<u>0,11*</u>	16,9	0,42	0,32	32,0	0,51	0,38
Gem.	59,42	0,38	0,29	68,27	0,37	0,27	77,00	0,34	0,24
Maks. telling	25			25			25		
$\bar{X}$	14,9			17,1			19,2		
σ_t	3,66			3,51			3,12		
r_{tt}	0,75			0,75			0,72		

Alle korrelasies is betekenisvol op die 5 persent-peil, behalwe die met 'n * gemerk.

TABEL 6.13

DIE PERSENTASIE TOETSLINGE NAT DIE KORREKTE RESPONDIE EN DIE VERSKILLENDE AFLEIERS GELIES NET EN DIE VERSPREIDING VAN HULLE GEMIDDELTE PRESTASIE IN SUBTOETS 6 (PRENTJIE-NALESSEL)

Item	6 Jaar (N = 146)								7 Jaar (N = 177)								8 Jaar (N = 178)							
	Persentasie toetslinge				Gemiddelde				Persentasie toetslinge				Gemiddelde				Persentasie toetslinge				Gemiddelde			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	0,7	0,0	97,3 ¹⁾	0,0	11,0	0,0	15,2	0,0	1,1	0,0	98,9	0,0	7,3	0,0	17,3	0,0	1,1	0,0	98,9	0,0	19,0	0,0	19,3	0,0
2	95,2	3,4	0,7	3,4	15,4	10,8	16,0	13,2	22,2	1,1	0,6	1,1	17,3	17,0	15,0	14,0	99,4	0,0	0,6	0,0	12,3	0,0	5,0	0,0
3	85,1	0,0	1,4	2,0	15,2	12,8	19,5	16,3	94,9	4,0	0,6	0,6	17,3	15,1	5,0	18,0	98,1	1,1	1,1	2,3	19,3	16,0	19,0	19,3
4	4,0	6,8	85,1	1,4	14,3	21,4	15,7	11,3	2,3	1,1	24,4	1,7	7,3	14,0	17,3	17,0	1,7	2,8	95,5	0,0	14,3	12,8	12,3	0,0
5	89,2	0,0	2,7	5,4	15,3	0,0	11,3	11,6	25,3	0,6	0,0	2,3	17,3	14,0	0,0	11,5	95,5	1,1	0,6	2,2	19,5	21,0	8,0	13,3
6	0,0	19,6	2,7	75,2	0,0	13,1	14,0	15,7	1,1	11,3	4,0	0,0	83,6	10,5	13,0	12,6	17,9	0,0	3,4	1,7	24,6	0,0	14,0	15,7
7	16,8	6,8	71,6	0,7	13,4	13,2	15,8	13,0	14,7	9,0	76,3	0,0	15,2	15,5	17,6	0,0	13,5	7,3	78,1	0,0	17,0	10,3	12,8	8,1
8	8,8	14,9	56,8	17,6	13,5	13,6	16,2	13,9	4,0	15,3	63,3	11,3	13,3	14,6	18,2	14,7	2,8	6,7	88,8	1,7	14,8	16,9	17,6	15,0
9	19,5	7,4	33,1	41,9	12,7	13,9	14,7	16,7	9,6	8,8	24,7	58,8	12,9	14,0	16,1	18,5	3,4	3,9	20,2	72,5	15,7	17,4	17,0	20,3
10	41,9	4,1	8,8	43,3	14,3	9,8	14,9	16,6	20,3	6,2	6,2	87,7	15,1	12,2	14,4	18,4	16,9	1,1	2,8	72,2	17,1	17,5	15,6	18,3
11	37,2	15,5	25,0	18,2	14,5	16,2	16,8	13,7	32,8	20,3	12,2	12,4	16,1	16,3	18,5	17,3	18,5	16,3	44,4	19,7	19,2	18,2	22,1	16,1
	Reg	Ver-keerd			Reg	Ver-keerd			Reg	Ver-keerd			Reg	Ver-keerd			Reg	Ver-keerd			Reg	Ver-keerd		
12	85,1	12,2	-	-	15,8	13,3	-	-	91,5	6,8	-	-	17,4	14,2	-	-	92,7	7,3	-	-	19,5	16,3	-	-
13	33,1	61,5	-	-	16,1	14,9	-	-	10,7	56,5	-	-	17,8	16,7	-	-	37,8	42,1	-	-	20,2	18,0	-	-
14	75,4	18,2	-	-	15,7	13,1	-	-	87,9	11,9	-	-	17,7	13,2	-	-	94,9	6,7	-	-	17,4	16,4	-	-
15	13,7	30,7	-	-	15,1	14,5	-	-	20,4	57,6	-	-	17,2	17,0	-	-	41,4	57,3	-	-	19,3	18,7	-	-
16	0,7	3,4	25,2	0,0	11,0	11,6	13,4	0,0	0,0	4,5	98,8	0,6	0,0	10,3	17,3	17,0	1,1	2,8	26,1	0,0	12,0	15,4	19,4	0,0
17	2,0	21,9	3,4	0,0	12,7	15,4	12,0	0,0	2,8	84,6	1,7	0,6	15,0	17,3	13,7	5,0	1,1	27,2	1,7	0,0	17,5	15,3	15,3	0,0
18	12,8	6,1	3,4	75,0	13,2	13,7	13,6	15,8	9,6	1,7	1,1	87,0	14,1	17,7	15,5	17,6	4,5	2,2	1,7	91,6	16,3	11,3	16,0	19,4
19	65,5	10,1	6,1	19,5	15,6	13,9	14,2	14,8	72,3	5,4	7,9	13,6	18,0	12,4	15,6	15,3	80,9	1,1	3,9	14,0	19,9	13,0	17,6	16,8
20	17,6	22,3	20,3	36,3	14,5	14,2	14,0	16,9	6,5	16,9	14,1	35,9	14,2	16,1	14,1	18,9	5,6	10,7	7,3	76,4	14,7	16,5	16,5	20,3
21	15,5	25,7	38,5	17,6	13,7	14,9	16,3	14,3	10,7	48,0	2,3	14,2	16,3	16,4	14,8	4,5	35,4	57,2	2,8	16,4	18,3	20,4	12,9	17,6
22	61,0	3,4	4,7	47,3	15,4	15,4	15,0	15,1	12,4	33,9	9,1	1,3	48,7	18,4	19,9	15,0	16,7	8,6	34,3	29,5	18,3	15,6	17,8	17,8
23	38,2	6,8	27,0	25,0	14,4	13,3	17,1	15,0	24,9	10,2	36,7	27,7	15,3	13,8	18,1	16,9	14,0	7,3	58,4	19,7	18,0	16,5	22,4	17,7
24	8,1	8,1	32,4	49,6	16,3	16,0	15,0	15,1	12,4	33,9	12,4	33,9	13,2	17,1	16,1	6,2	48,9	25,8	16,5	20,6	17,9	18,0	18,0	18,0
25	20,3	29,7	41,2	8,1	14,6	14,8	15,6	17,3	15,3	28,2	39,0	16,2	15,9	17,0	16,4	20,3	18,5	18,0	30,3	32,0	18,9	17,5	18,2	21,4

1,2,3,4 = Afleiers
1) Korrekte respondies is onderstreep

6-jariges voorgekom. Aan hierdie afleiers is daar aandag geskenk.

Aangesien die subtoets aan die maklike kant was, was dit wenslik om items 1, 2, 3, 13 en 15 uit die finale subtoets weg te laat. Hierdie items is deur moeiliker items vervang.

vi Subtoets 7 (Parate kennis)

Met die verkenningstudie is daar 28 items toegepas. Na deeglike besinning is 8 van die items geskrap en die items gerangskik volgens die voorlopige statistiek wat verkry is. Die resultate wat met die itemontleding verkry is, word in tabel 5.14 aangetoon.

Uit die tabel blyk duidelik dat item 20 vir die toetslinge te moeilik was en derhalwe vervang moes word. Verder het die items oor die algemeen goed gediskrimineer en kon die subtoets vir normbepaling toegepas word.

vii Subtoets 8 (Absurditeite)

Al die prentjies by hierdie subtoets is vergroot, heelwat is verbeter en selfs nuwes is bygevoeg. Die resultate van die itemontleding word in tabel 5.16 saamgevat.

Uit die tabel is dit duidelik dat item 10 nie goed gefunksioneer het nie. Die oorgrote meerderheid toetslinge kon die absurde situasie nie insien nie. Deur klein veranderinge aan die skets aan te bring, kon die item moontlik reggestel word.

Die items is van maklik na moeilik gerangskik en die subtoets kon vir normbepaling toegepas word.

viii Subtoets 10 (Woordvlotheid)

Hierdie subtoets het oorspronklik uit net 4 items bestaan.

TABEL 5.14

MOEILIKHEIDSWAARDES, DISKRIMINASIEWAARDES EN GEKORRIGEERDE
DISKRIMINASIEWAARDES TEN OPSIGTE VAN ITEMS IN SUBTOETS 7
(PARATE KENNIS)

Item	6 Jaar N = 148			7 Jaar N = 177			8 Jaar N = 178		
	MW	r_{it}	r_{ir}	MW	r_{it}	r_{ir}	MW	r_{it}	r_{ir}
1	87,8	0,29	0,20	97,7	0,30	0,26	97,8	0,23	0,18
2	55,4	0,35	0,21	67,8	0,55	0,45	65,2	0,42	0,28
3	70,9	0,43	0,32	87,0	0,47	0,39	93,8	0,38	0,31
4	41,9	0,40	0,27	61,6	0,52	0,41	74,7	0,53	0,42
5	79,7	0,33	0,22	85,9	0,31	0,22	89,3	0,29	0,20
6	69,6	0,49	0,38	85,9	0,43	0,35	91,0	0,31	0,23
7	56,1	0,53	0,41	81,9	0,53	0,45	88,8	0,36	0,27
8	54,1	0,48	0,36	70,1	0,50	0,40	85,4	0,50	0,41
9	43,9	0,48	0,35	72,3	0,64	0,56	87,1	0,56	0,48
10	54,7	0,37	0,24	70,6	0,48	0,38	83,7	0,53	0,43
11	53,4	0,64	0,54	71,8	0,45	0,35	71,9	0,33	0,20
12	49,3	<u>0,12*</u>	<u>0,03*</u>	70,6	0,45	0,35	82,6	0,43	0,33
13	49,3	0,39	0,26	64,4	0,40	0,29	77,0	0,36	0,23
14	27,0	0,38	0,27	46,3	0,50	0,39	65,7	0,56	0,44
15	59,5	0,29	<u>0,15*</u>	64,4	0,33	0,21	69,1	0,44	0,32
16	18,2	0,39	0,29	40,1	0,52	0,42	62,4	0,56	0,44
17	35,1	0,29	<u>0,15*</u>	48,0	0,50	0,39	57,3	0,39	0,25
18	25,0	0,39	0,28	33,9	0,36	0,24	48,9	0,41	0,27
19	39,2	0,31	0,20	44,1	0,28	0,15	52,2	0,34	0,20
20	6,1	<u>0,11*</u>	<u>0,04*</u>	10,2	0,29	0,22	11,8	0,17	<u>0,07*</u>
Gem.	48,81	0,37	0,26	63,73	0,44	0,34	72,79	0,41	0,30
Maks. telling	20			20			20		
$\bar{x}$	9,8			12,7			14,6		
σ_t	3,46			3,81			3,22		
r_{tt}	0,70			0,81			0,76		

Alle korrelasies is betekenisvol op die 5 persent-peil,
behalwe die met 'n * gemerk.

TABEL 5.15

DIE PERSENTASIE TOETSLINGE WAT DIE KORREKTE RESPONISIE EN DIE VERSKILLENDE AFLEIERS GEKIES HET
EN DIE VERSPREIDING VAN HULLE GEMIDDELDE PRESTASIE IN SUBTOETS 7 (PARATE KENNIS)

Item	6 Jariges (N = 148)						7 Jariges (N = 177)						8 Jariges (N = 178)					
	Persentasie toetslinge			Gemiddelde			Persentasie toetslinge			Gemiddelde			Persentasie toetslinge			Gemiddelde		
	Reg	Ver- keerd	Nie gedoen	1	2	3	Reg	Ver- keerd	Nie gedoen	1	2	3	Reg	Ver- keerd	Nie gedoen	1	2	3
1	87,8	12,3	-	10,1	7,1	-	97,7	1,7	0,6	12,9	7,0	0,0	97,0	1,1	1,1	14,7	6,5	13,0
2	55,4	44,6	-	10,8	8,4	-	67,8	31,6	0,6	14,2	9,9	0,0	65,2	34,8	0,0	15,5	12,7	0,0
3	70,9	28,4	0,7	10,7	7,5	5,0	87,0	12,4	0,6	13,4	8,5	0,0	93,8	5,6	0,6	14,9	9,7	11,0
4	41,9	56,8	1,4	11,4	8,6	8,5	61,6	36,7	1,7	14,3	10,3	10,0	74,7	24,7	0,6	15,5	11,6	11,0
5	79,7	19,6	0,7	10,3	7,6	6,0	85,9	13,6	0,6	13,2	10,3	0,0	89,3	10,1	0,6	14,9	11,9	11,0
6	69,6	29,1	1,4	10,9	7,4	3,0	85,9	12,4	1,7	13,4	9,0	6,7	91,0	7,9	1,1	14,9	11,4	11,5
7	56,1	41,9	2,0	11,4	7,9	3,7	81,9	17,5	0,6	13,7	8,7	0,0	88,8	10,7	0,6	15,0	11,3	11,0
8	54,1	38,5	7,4	11,3	7,9	8,0	70,1	23,2	6,8	14,0	9,7	10,3	85,4	11,2	3,4	15,2	10,8	10,5
9	43,9	45,3	10,8	11,6	8,3	8,2	72,3	24,9	2,8	14,3	9,1	6,2	87,1	10,7	2,2	15,2	10,3	8,3
10	54,7	41,9	3,4	10,9	8,5	6,4	70,6	25,4	4,0	13,9	10,3	7,0	83,7	15,2	1,1	15,3	10,9	8,0
11	53,4	42,6	4,1	11,8	7,4	7,0	71,8	26,6	1,7	13,8	10,3	5,0	71,9	28,1	0,0	15,2	12,9	0,0
12	49,3	49,3	1,4	10,2	9,4	7,0	70,6	27,7	1,7	13,8	10,5	3,7	82,6	16,3	1,1	15,2	12,0	5,5
13	49,3	45,3	5,4	11,1	8,7	6,4	64,4	34,5	1,1	13,9	11,0	1,0	77,0	23,0	0,0	15,2	12,5	0,0
14	27,0	58,8	14,2	11,9	9,2	7,9	46,3	41,2	12,4	14,8	11,5	9,4	65,7	30,9	3,4	15,8	12,2	11,3
15	59,5	33,1	7,4	10,6	9,0	6,8	64,4	30,5	5,1	13,7	11,6	7,6	69,1	24,2	6,7	15,5	12,4	12,6
16	18,2	65,5	16,2	12,6	9,4	8,2	40,1	50,3	9,6	15,2	11,2	10,7	62,4	33,7	3,9	15,9	12,4	10,7
17	35,1	51,4	13,5	11,1	9,6	7,0	48,0	34,5	17,5	14,7	11,2	10,4	57,3	34,3	8,4	15,6	13,5	11,3
18	25,0	64,2	10,8	12,1	9,3	7,2	33,9	49,7	16,4	14,6	12,0	11,0	48,9	44,9	6,2	15,9	13,5	11,4
19	39,2	56,1	4,7	11,1	9,2	5,0	44,1	50,3	5,6	13,9	12,3	7,6	52,2	46,1	1,7	15,6	13,6	7,3
20	6,1	85,1	8,8	11,2	10,0	6,6	10,2	83,6	6,2	16,1	12,7	8,1	11,8	86,0	2,2	16,0	14,5	8,8

- 1 = Reg
2 = Verkeerd
3 = Nie gedoen

TABEL 5.16

MOEILIKHEIDSWAARDES, DISKRIMINASIEWAARDES EN GEKORRIGEERDE
DISKRIMINASIEWAARDES TEN OPSIGTE VAN ITEMS IN SUBTOETS 9
(ABSURDITEITE)

Item	6 Jaar N = 148			7 Jaar N = 177			8 Jaar N = 178		
	MW	r_{it}	r_{ir}	MW	r_{it}	r_{ir}	MW	r_{it}	r_{ir}
1	57,4	0,54	0,35	71,2	0,55	0,46	83,7	0,50	0,32
2	64,9	0,58	0,40	73,4	0,56	0,39	86,0	0,45	0,28
3	75,7	0,49	0,32	87,0	0,46	0,32	90,4	0,41	0,26
4	60,1	0,55	0,36	79,1	0,51	0,35	92,1	0,34	0,20
5	79,1	0,54	0,39	87,6	0,53	0,40	95,5	0,37	0,27
6	12,8	0,50	0,37	23,2	0,53	0,36	38,8	0,59	0,37
7	27,7	0,58	0,42	36,7	0,53	0,33	64,0	0,58	0,37
8	35,1	0,44	0,24	59,3	0,60	0,42	70,8	0,59	0,39
9	32,4	0,62	0,46	40,7	0,57	0,38	66,9	0,63	0,44
10	5,4	0,24	0,14*	5,6	0,15	0,04*	12,4	0,25	0,07*
Gem.	41,82	0,51	0,35	56,38	0,51	0,35	70,06	0,47	0,30
Maks. telling	10			10			10		
$\bar{X}$	4,5			5,6			7,0		
σ_t	2,22			2,12			1,84		
r_{tt}	0,75			0,75			0,70		

Alle korrelasies is betekenisvol op die 5 persent-peil,
behalwe die met 'n * gemerk.

Daar is egter 6 nuwe items bygevoeg. Die resultate is
baie bemoedigend, soos in tabel 5.18 aangetoon.

In tabel 5.19 word die frekwensieverspreiding aangetoon van
die tellings in die onderskeie items van die verskillende
ouderdomsgroepe. Die tyd toegelaat vir elke item was 40
sekondes.

TABEL 5.17

DIE PERSENTASIE TOETSLINGE WAT DIE KORREKTE RESPONISIE EN DIE VERSKILLENDSE AFLEIERS GEKIES HET EN
DIE VERSPREIDING VAN HULLE GEMIDDELDE PRESTASIE IN SUBTOETS 9 (ABSURDITEITE)

Item	6 Jariges (N = 148)						7 Jariges (N = 177)						8 Jariges (N = 178)					
	Persentasie toetslinge			Gemiddelde			Persentasie toetslinge			Gemiddelde			Persentasie toetslinge			Gemiddelde		
	Reg	Ver- keerd	Nie gedoen	1	2	3	Reg	Ver- keerd	Nie gedoen	1	2	3	Reg	Ver- keerd	Nie gedoen	1	2	3
1	54,4	41,9	0,7	5,5	3,2	0,0	71,2	28,2	0,6	6,4	3,8	3,0	83,7	16,3	0,0	7,4	4,9	0,0
2	64,9	34,5	0,7	5,4	2,8	0,0	73,4	26,6	0,0	6,3	3,7	0,0	86,0	14,0	0,0	7,3	5,0	0,0
3	75,7	23,0	1,4	5,1	2,7	0,0	87,0	12,4	0,6	6,0	3,3	0,0	90,4	9,6	0,0	7,2	4,7	0,0
4	60,1	35,1	4,7	5,5	3,3	0,9	79,1	19,8	1,1	6,2	3,5	4,0	92,1	7,9	0,0	7,2	4,9	0,0
5	79,1	17,6	3,4	5,1	2,2	2,0	87,6	12,4	0,0	6,1	2,7	0,0	95,5	4,5	0,0	7,2	3,9	0,0
6	12,8	79,7	7,4	7,4	4,1	3,5	23,2	71,8	5,1	7,7	5,1	4,2	38,8	54,5	6,7	8,4	6,1	6,2
7	27,7	67,6	4,7	6,6	3,8	2,3	36,7	57,6	5,6	7,1	4,8	4,4	64,0	34,3	1,7	7,8	5,5	6,7
8	35,1	57,4	7,4	5,8	3,9	2,9	59,3	33,3	7,3	6,7	4,1	4,1	70,8	24,2	5,1	7,7	5,1	6,1
9	32,4	63,5	4,1	6,5	3,7	1,8	0,7	55,4	4,0	7,1	4,8	2,4	66,9	33,1	0,0	7,8	5,4	0,0
10	5,4	83,8	10,8	6,8	4,5	3,3	5,6	78,5	15,8	6,9	5,8	4,4	12,4	73,6	14,0	8,2	6,8	6,8

- 1 = Reg
2 = Verkeerd
3 = Nie gedoen

TABEL 5.18

MOEILIKHEIDSWAARDES, DISKRIMINASIEWAARDES EN GEKORRIGEERDE
DISKRIMINASIEWAARDES TEN OPSIGTE VAN ITEMS IN SUBTOETS 10
(WOORDVLOTHEID)

Item	6 Jaar N = 148		7 Jaar N = 177		8 Jaar N = 178	
	r_{it}	r_{ir}	r_{it}	r_{ir}	r_{it}	r_{ir}
1	0,61	0,48	0,60	0,45	0,60	0,45
2	0,69	0,56	0,72	0,60	0,59	0,45
3	0,72	0,58	0,67	0,52	0,71	0,57
4	0,53	0,41	0,58	0,47	0,52	0,40
5	0,54	0,42	0,59	0,47	0,54	0,44
6	0,60	0,53	0,56	0,47	0,54	0,44
7	0,66	0,54	0,62	0,50	0,59	0,47
8	0,71	0,59	0,66	0,53	0,71	0,58
9	0,52	0,42	0,53	0,43	0,52	0,40
10	0,56	0,48	0,58	0,50	0,53	0,46
Gem.	0,61	0,50	0,61	0,49	0,59	0,47
σ_t	12,28		11,89		11,43	
r_{tt}	0,81		0,80		0,78	

is Subtoets 11 (Vormbord)

Vyf nuwe items is by Deel B van die oorspronklike subtoets gevoeg. Die vorms is effens in dik karton gesink, sodat die probleem van los dele wat rondskuiwe oor die karton waarop die tekening gedruk is, voorkom word. Die subtoets bestaan uit 10 items. Vir die eerste 8 items is daar elk 60 sekondes toegelaat en vir die laaste twee items 120 sekondes elk.

Tabel 5.22 gee tydsintervalle van 0 tot 20, 21 tot 40 en 41 tot 60 sekondes aan waar die toetslinge die item korrek

TABEL 8.19

FREKWENSIES VAN DIE PUNTEVERSPREIDING VAN ELKE ITEM IN DIE
 VERSKILLENDE OUDERDOMSGROEPE IN SUBTOETS 10 (WOORDVLOTHEID)

Item	A 6-Jariges (N = 148)															X	σ ₁
	T e l l i n g s																
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		
1	-	1	12	18	25	26	19	20	11	12	4	-	-	-	-	5,4	2,16
2	9	15	18	18	31	21	13	13	5	3	-	-	1	1	-	4,0	2,41
3	-	6	11	12	12	29	14	23	19	6	7	6	2	-	1	6,0	2,68
4	3	14	10	26	38	34	12	6	5	-	-	-	-	-	-	4,0	1,76
5	2	5	11	24	39	27	16	14	5	4	1	-	-	-	-	4,5	1,91
6	10	47	34	34	17	5	1	-	-	-	-	-	-	-	-	2,1	1,29
7	4	33	23	24	28	17	6	8	3	1	1	-	-	-	-	3,3	2,05
8	4	11	10	18	24	22	21	15	11	8	1	2	-	1	-	4,9	2,51
9	6	29	36	32	29	13	1	-	1	-	1	-	-	-	-	2,7	1,56
10	9	46	41	33	12	4	1	1	-	-	-	-	-	-	-	2,1	1,28
B 7-Jariges (N = 177)																	
1	-	2	16	15	22	21	40	22	17	5	8	7	1	1	-	5,8	2,46
2	6	9	15	27	28	33	23	10	14	7	2	3	-	-	-	4,7	2,39
3	1	3	4	13	17	17	31	23	30	11	13	7	4	1	1	6,7	2,59
4	1	8	8	28	43	43	29	9	6	2	-	-	-	-	-	4,5	1,66
5	-	4	4	18	30	42	36	21	9	9	3	1	-	-	-	5,4	1,89
6	4	49	42	50	22	7	2	-	1	-	-	-	-	-	-	2,4	1,31
7	5	22	25	36	23	36	16	9	5	-	-	-	-	-	-	3,7	1,93
8	-	7	7	18	34	32	25	16	16	9	10	2	1	-	-	5,5	2,36
9	5	23	43	42	42	15	5	2	-	-	-	-	-	-	-	3,0	1,42
10	14	40	43	54	19	5	2	-	-	-	-	-	-	-	-	2,3	1,28
C 8-Jariges (N = 178)																	
1	-	1	8	14	22	29	33	25	23	8	9	2	2	-	2	6,1	2,29
2	2	2	2	16	25	35	39	23	16	9	7	-	2	-	-	5,8	2,09
3	-	3	4	6	12	18	39	27	27	11	6	8	12	1	4	7,1	2,67
4	1	6	8	22	35	48	27	20	8	3	-	-	-	-	-	4,8	1,74
5	2	-	5	13	17	27	36	25	28	16	6	2	1	-	-	6,2	2,15
6	4	31	50	44	27	15	6	-	1	-	-	-	-	-	-	2,8	1,43
7	3	14	25	34	32	31	21	11	6	1	-	-	-	-	-	4,0	1,90
8	1	1	7	23	27	31	25	27	18	9	5	2	2	-	-	5,7	2,22
9	2	22	42	46	26	20	15	4	1	-	-	-	-	-	-	3,2	1,62
10	6	34	60	51	22	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,4	1,11

σ_1 = Standaardafwyking van die item.

TABEL 5.20

MOEILIKHEIDSWAARDES, DISKRIMINASIEWAARDES EN GEKORRIGEERDE
DISKRIMINASIEWAARDES TEN OPSIGTE VAN ITEMS IN SUBTOETS 11
(VORMBORD)

Item	6 Jaar N = 148			7 Jaar N = 177			8 Jaar N = 178		
	MW	r_{it}	r_{ir}	MW	r_{it}	r_{ir}	MW	r_{it}	r_{ir}
1	70,3	0,50	0,34	74,6	0,30	0,11*	82,6	0,36	0,20
2	39,2	0,51	0,33	49,2	0,65	0,50	57,9	0,52	0,32
3	23,0	0,44	0,28	31,6	0,44	0,25	42,1	0,55	0,36
4	39,9	0,54	0,37	48,6	0,55	0,37	70,8	0,47	0,28
5	23,6	0,39	0,22	35,0	0,44	0,25	46,6	0,47	0,26
6	86,5	0,57	0,46	94,4	0,40	0,31	94,4	0,32	0,22
7	36,5	0,47	0,28	46,3	0,51	0,32	53,9	0,54	0,34
8	68,9	0,64	0,49	83,6	0,58	0,45	89,9	0,55	0,44
9	40,5	0,65	0,51	50,3	0,65	0,50	62,4	0,59	0,41
10	27,0	0,52	0,36	30,5	0,58	0,42	49,4	0,49	0,28
Gem.	45,54	0,52	0,36	54,41	0,51	0,35	65,00	0,49	0,31
Maks. telling	10			10			10		
$\bar{X}$	4,6			5,4			6,5		
σ_t	2,36			2,30			2,15		
r_{tt}	0,75			0,73			0,68		

Alle korrelasies is betekenisvol op die 5 persent-peil, behalwe die met 'n * gemerk.

gedoen het, terwyl die tydsintervalle by items 9 en 10 verdubbel. Volgens hierdie tye kon daar ook besluit word om 'n ander puntetoekenning as net 1 vir reg en 0 vir verkeerd te neem soos in tabel 5.20 aangetoon is. Die gekorrigeerde diskriminasiewaardes was vir al die ouderdomsgroepe heeltemal bevredigend, behalwe dié van item 1 vir die 7-jariges, soos uit tabel 5.20 blyk.

TABEL 5.81

DIE PERSENTASIE TOETSLINGE WAT DIE KORREKTE RESPONSIË EN DIE VERSKILLENDË AFLEIERS GEKIES
HET EN DIE VERSPREIDING VAN HULLE GEMIDDELDE PRESTASIE IN SUBTOETS 11
(VORMBORD)

Item	6-Jariges (N = 148)						7-Jariges (N = 177)						8-Jariges (N = 178)					
	Persentasie toetslinge			Gemiddelde			Persentasie toetslinge			Gemiddelde			Persentasie toetslinge			Gemiddelde		
	Reg	Ver-keerd	Nie gedoen	Reg	Ver-keerd	Nie gedoen	Reg	Ver-keerd	Nie gedoen	Reg	Ver-keerd	Nie gedoen	Reg	Ver-keerd	Nie gedoen	Reg	Ver-keerd	Nie gedoen
1	70,3	29,1	0,7	5,3	2,8	-	74,6	25,4	-	5,8	4,3	-	82,6	17,4	-	6,9	4,8	-
2	39,2	60,1	0,7	6,1	3,6	0,0	49,2	50,8	-	7,0	4,0	-	57,9	42,1	-	7,5	5,2	-
3	23,0	75,7	1,4	6,4	4,0	2,5	31,6	68,4	-	6,9	4,8	-	42,1	57,9	-	7,9	5,5	-
4	39,9	58,8	1,4	6,1	3,5	2,5	48,6	51,4	-	6,7	4,2	-	70,8	29,2	-	7,1	4,9	-
5	23,6	73,6	2,7	6,2	4,1	1,5	35,0	65,0	-	6,8	4,7	-	46,6	53,4	-	7,6	5,5	-
6	86,5	11,5	2,0	5,1	1,3	0,3	94,4	5,1	0,6	5,7	1,7	2,0	94,4	5,6	-	6,7	3,7	-
7	36,5	60,8	2,7	6,0	3,9	0,5	46,3	52,5	1,1	6,7	4,4	2,0	53,9	46,1	-	7,6	5,3	-
8	68,9	29,1	2,0	5,6	2,5	0,3	83,6	15,3	1,1	6,0	2,5	2,0	89,9	10,1	-	6,9	3,0	-
9	40,5	55,4	4,1	6,4	3,4	1,2	50,3	48,6	1,1	6,9	4,0	2,0	62,4	37,6	-	7,5	4,9	-
10	27,0	68,9	4,1	6,6	4,0	1,2	30,5	67,8	1,7	7,4	4,6	2,7	49,4	50,0	0,6	7,6	5,4	6,0

TABEL 5.22

DIE GETAL 6- TOT 8-JARIGES, ASOOK DIE TOTALE GETAL SEUNS EN DOGTERS APART,
WAT 'N ITEM KORREK VOLTOOI HET IN 'N BEPAALDE TYDINTERVAL IN SUBTOETS 11

Item	Item voltooi in sekondes	6 Jaar (N=148)		7 Jaar (N=177)		8 Jaar (N=178)		Seuns (N=244)		Dogters (N=2)	
		Reg	Ver- keerd	Reg	Ver- keerd	Reg	Ver- keerd	Reg	Ver- keerd	Reg	Ver- keerd
1	(a) 00-20	77	-	93	-	118	-	141	-	147	-
	(b) 21-40	15	-	24	-	19	-	27	-	31	-
	(c) 41-60	12	-	15	-	10	-	28	-	9	-
	Totaal	104	44	132	45	147	31	196	48	187	72
2	(a) 00-20	18	-	45	-	25	-	42	-	32	-
	(b) 21-40	25	-	24	-	25	-	35	-	23	-
	(c) 41-60	15	-	18	-	57	-	59	-	116	-
	Totaal	58	90	87	90	107	71	136	108	171	88
3	(a) 00-20	5	-	6	-	16	-	10	-	17	-
	(b) 21-40	14	-	23	-	28	-	34	-	31	-
	(c) 41-60	15	-	27	-	31	-	39	-	34	-
	Totaal	34	114	56	121	75	103	83	161	82	177
4	(a) 00-20	15	-	33	-	59	-	54	-	53	-
	(b) 21-40	25	-	25	-	31	-	46	-	35	-
	(c) 41-60	19	-	28	-	36	-	51	-	32	-
	Totaal	59	89	86	91	126	52	151	93	120	139
5	(a) 00-20	3	-	19	-	13	-	21	-	15	-
	(b) 21-40	14	-	24	-	33	-	37	-	34	-
	(c) 41-60	17	-	19	-	37	-	40	-	33	-
	Totaal	35	113	62	115	83	95	98	146	82	177
6	(a) 00-20	103	-	135	-	144	-	195	-	187	-
	(b) 21-40	18	-	20	-	16	-	20	-	34	-
	(c) 41-60	7	-	12	-	8	-	14	-	13	-
	Totaal	128	20	167	10	168	10	229	15	234	25
7	(a) 00-20	14	-	28	-	39	-	38	-	43	-
	(b) 21-40	15	-	33	-	29	-	38	-	39	-
	(c) 41-60	25	-	21	-	28	-	41	-	33	-
	Totaal	54	94	82	95	96	82	117	127	115	144
8	(a) 00-20	58	-	86	-	115	-	141	-	118	-
	(b) 21-40	27	-	38	-	31	-	51	-	45	-
	(c) 41-60	17	-	24	-	14	-	14	-	41	-
	Totaal	112	46	148	29	160	18	206	38	204	55
9	(a) 00-40	21	-	33	-	51	-	65	-	47	-
	(b) 41-80	18	-	16	-	37	-	47	-	41	-
	(c) 81-120	21	-	51	-	23	-	36	-	24	-
	Totaal	60	88	100	77	111	67	148	96	112	147
10	(a) 00-40	22	-	27	-	45	-	38	-	56	-
	(b) 41-80	8	-	16	-	26	-	27	-	23	-
	(c) 81-120	10	-	11	-	17	-	27	-	11	-
	Totaal	40	108	54	123	88	90	92	152	90	169

Dit sou egter moeilik wees om die items te rangskik volgens moeilikheidswaardes, aangesien die vormborde so gemaak is dat daar twee items per vormbord is. Die eerste item was egter maklik genoeg vir al die ouderdomsgroepe. Daar word aanbeveel dat die items so behou word vir normbepaling.

x Subtoets 12 (Visualisering)

Die subtoets het oorspronklik uit 'n Deel A (Stokmannetjies) en 'n Deel B (Geometriese vorms bestaan). Die tien beste items van Deel A is behou en saam met tien items van Deel B (nadat 2 nuwe items bygewerk is) toegepas vir itemontleding.

Dit blyk uit tabel 5.23 dat daar geen probleme was wat die eerste tien items (die stokmannetjies) betref nie. Van items 11 tot 20 - dit is die geometriese vorms - toon die tabel dat items 11, 12, 16, 19 en 20 se itemdiskriminasiewaardes nie goed was nie.

By items 11 en 13 toon tabel 5.24 dat die 7- en 8-jariges sekere afleiers glad nie gekies het nie. By items 16, 19 en 20 het sommige afleiers weer te veel toetslinge getrek. Die items kon moontlik reggestel en verbeter word, sodat beter resultate verkry word.

xi Subtoets 14A₁ en 14B₁ (Geheue vir Voorwerpe en figure)

By Dele A₁ en B₁ word die aantal korrekte voorwerpe en figure wat die toetsling kan onthou, bepaal. Daarom is die twee dele in een subtoets saamgevat, soos in tabel 5.25 gesien kan word. Die eerste agt items vorm Deel A₁ en die res Deel B₁.

Uit die resultate kan gemerk word dat item 1 en item 9 vir die ouer ouderdomsgroepe baie maklik was, wat te wagte was, aangesien net twee dinge soos hond en kat byvoorbeeld onthou moes word. Verder was die resultate heeltemal

TABEL 5.23

MOEILIKHEIDSWAARDES, DISKRIMINASIEWAARDES EN GEKORRIGEERDE
DISKRIMINASIEWAARDES TEN OPSIGTE VAN ITEMS IN SUBTOETS 12
(VISUALISERING)

Item	6 Jaar N = 148			7 Jaar N = 177			8 Jaar N = 178		
	MW	r_{it}	r_{ir}	MW	r_{it}	r_{ir}	MW	r_{it}	r_{ir}
1	81,8	0,54	0,45	85,9	0,41	0,36	92,1	0,39	0,31
2	64,9	0,56	0,45	71,2	0,49	0,44	87,6	0,33	0,28
3	71,6	0,31	0,19	74,0	0,33	0,21	80,3	0,44	0,32
4	76,4	0,47	0,37	76,8	0,43	0,32	85,4	0,43	0,33
5	64,9	0,31	0,18	72,3	0,48	0,37	81,5	0,37	0,25
6	58,8	0,48	0,36	62,7	0,51	0,40	81,5	0,44	0,32
7	52,7	0,34	0,20	55,4	0,48	0,36	69,7	0,42	0,28
8	31,8	0,46	0,35	55,9	0,51	0,39	54,5	0,48	0,34
9	54,7	0,42	0,30	58,2	0,44	0,31	68,5	0,49	0,36
10	34,5	0,44	0,32	46,3	0,40	0,27	61,8	0,38	0,23
11	74,3	0,46	0,35	80,2	0,31	0,20	85,4	0,21	0,09*
12	75,0	0,31	0,19	82,5	0,20	0,08*	83,7	0,31	0,19
13	88,5	0,52	0,45	93,8	0,41	0,35	96,1	0,26	0,20
14	79,1	0,53	0,44	88,1	0,43	0,35	90,4	0,33	0,24
15	58,8	0,45	0,33	66,1	0,41	0,29	75,8	0,33	0,20
16	33,1	0,29	0,17	27,7	0,25	0,13*	35,4	0,25	0,09*
17	62,2	0,38	0,32	57,6	0,50	0,38	78,1	0,36	0,23
18	16,2	0,31	0,21	17,5	0,34	0,24	30,3	0,39	0,25
19	22,3	0,22	0,11*	29,9	0,24	0,10*	33,1	0,35	0,20
20	38,5	0,16*	0,03*	37,9	0,21	0,07*	40,4	0,32	0,16
Gem.	57,01	0,40	0,29	62,00	0,39	0,28	70,58	0,36	0,24
Maks. telling	20			20			20		
$\bar{x}$	11,4			12,4			14,1		
α_t	3,55			3,40			2,95		
r_{tt}	0,74			0,73			0,68		

Alle korrelasies is betekenisvol op die 5 persent-peil,
behalwe die met 'n * gemerk.

TABEL 8.24

DE PERSENTASIE TOETSINGEN MET DIE KORREKTE RESPONDE OP DIE VERBILDETE APARTEUR GELIJK GET OP DIE VERSPREIDING VAN
RUWKE GEMIDDELDDE PRESTATIE IN SUKTOEST 15 (VIZUALISERING)

Item	6-Jariges (N = 148)										7-Jariges (N = 177)										8-Jariges (N = 178)									
	Persentasie toetslinge					Gemiddeldes					Persentasie toetslinge					Gemiddeldes					Persentasie toetslinge					Gemiddeldes				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1	3,4	4,7	3,4	5,4	81,8	8,4	6,4	9,6	8,0	12,3	2,3	5,6	3,4	2,8	85,9	8,0	8,5	10,8	8,6	12,0	1,1	1,7	2,8	2,2	32,1	10,0	9,7	11,8	8,8	14,3
2	65,9	5,4	14,9	2,7	10,8	32,9	7,4	9,4	11,5	8,8	71,2	7,9	11,9	1,1	7,5	13,5	8,4	10,2	10,5	10,4	87,6	2,2	6,2	1,1	2,8	14,5	11,5	12,7	10,5	9,7
3	12,8	71,6	2,7	4,1	7,4	11,2	12,1	8,8	8,5	9,7	12,4	74,0	1,7	5,1	6,8	11,8	12,1	8,0	8,9	10,0	12,9	80,3	1,1	1,7	3,9	12,1	14,8	9,5	11,7	10,0
4	0,7	6,1	9,5	76,4	6,1	31,0	8,1	10,1	12,3	9,6	0,6	7,3	11,9	76,8	8,5	12,0	7,5	10,0	13,2	9,9	0,6	3,4	5,1	85,4	5,6	2,0	10,8	12,7	14,6	10,1
5	2,7	12,8	6,8	11,5	66,9	10,3	10,9	8,8	10,5	12,2	4,0	9,0	5,1	9,0	72,3	10,4	8,7	9,1	10,2	13,4	2,2	5,1	3,4	7,5	81,5	11,3	12,3	11,5	11,8	
6	7,4	10,1	5,4	58,8	18,9	9,9	8,1	11,9	12,8	8,8	5,6	6,8	3,4	62,7	21,5	9,2	9,8	9,7	13,7	10,6	0,6	7,3	2,8	81,5	7,9	12,0	10,0	11,8	14,7	12,0
7	5,4	22,7	9,5	5,4	25,7	6,6	12,5	12,0	9,9	10,3	2,8	32,4	9,0	5,6	27,1	8,6	13,8	10,6	7,9	11,3	1,7	69,7	5,6	2,8	20,2	12,0	14,9	12,1	8,0	12,7
8	12,5	20,3	31,8	11,5	21,6	10,6	10,9	13,8	9,8	10,4	5,6	14,7	55,2	6,2	17,5	11,4	10,3	13,2	9,0	10,8	10,1	13,5	84,2	6,2	15,7	14,0	13,0	13,4	11,8	11,5
9	51,1	3,4	4,7	18,2	17,6	12,8	7,6	11,1	10,4	9,9	58,2	4,5	11,5	11,9	13,6	13,7	8,4	10,3	12,2	10,7	66,5	0,6	5,1	15,7	9,6	15,1	10,0	12,1	12,5	11,6
10	17,8	13,5	24,5	17,6	20,3	10,8	10,4	13,5	10,4	10,4	14,1	7,3	46,3	23,7	7,9	12,2	9,5	13,9	11,2	11,2	7,3	5,1	61,8	21,3	3,9	14,1	12,6	15,0	12,6	11,7
11	6,1	3,4	0,7	66,3	1,4	10,2	7,6	5,0	12,4	3,5	5,1	1,1	0,0	80,2	0,0	10,2	12,0	0,0	12,9	0,0	2,8	1,1	0,0	85,4	0,6	11,6	11,0	0,0	14,4	6,7
12	12,5	2,0	0,7	7,1	25,0	10,7	10,3	3,0	5,4	12,0	6,2	0,6	4,0	8,6	82,5	11,6	9,0	9,7	11,9	12,7	7,3	1,1	0,6	6,7	83,7	12,4	9,0	7,0	12,3	14,2
13	5,7	3,4	2,0	88,5	3,4	1,0	7,4	9,0	12,1	7,2	0,0	1,1	2,3	35,8	2,3	0,0	3,0	11,5	12,8	5,8	0,6	0,0	3,4	96,1	0,0	10,0	0,0	10,3	14,3	6,7
14	29,1	3,4	2,0	9,5	4,1	32,4	8,4	7,3	9,6	6,2	88,1	4,5	0,6	4,0	2,3	12,8	8,9	8,0	10,0	6,5	90,4	2,8	0,6	3,4	2,2	14,4	11,4	14,0	10,5	12,5
15	13,8	58,8	5,4	6,1	16,2	10,1	12,7	9,5	8,9	10,4	13,6	66,1	8,5	1,1	10,2	11,2	13,4	10,2	11,5	10,0	7,9	75,6	3,4	2,8	9,6	11,9	14,7	14,0	9,4	13,4
16	13,5	33,1	11,5	23,0	16,9	11,2	12,7	10,4	11,6	10,1	10,6	7,7	12,4	29,9	10,7	12,5	13,3	11,0	11,4	12,7	24,2	35,4	18,0	17,4	4,5	14,0	13,1	13,6	13,1	12,6
17	6,8	18,9	42,2	3,4	6,8	22,4	10,4	12,4	7,2	8,8	7,9	27,6	27,6	7,3	4,0	11,3	10,9	13,8	9,5	8,7	2,8	14,5	78,1	3,4	0,6	12,2	13,4	14,7	9,8	6,6
18	16,2	45,3	5,4	24,3	6,8	13,9	11,8	10,8	11,0	8,0	17,5	52,5	4,5	22,0	2,8	14,9	11,9	12,6	12,3	9,0	10,5	1,1	35,8	13,8	13,1	13,1	13,1	13,1	8,6	
19	39,9	10,8	22,3	8,1	16,2	11,9	10,6	12,4	9,3	10,9	41,8	7,9	28,2	7,3	12,4	12,8	10,4	13,6	10,9	10,6	39,8	7,3	33,1	5,4	13,5	14,2	12,8	13,6	12,0	17,3
20	7,4	14,9	14,3	21,6	28,2	11,9	11,4	10,7	11,7	12,1	8,8	11,3	15,3	26,6	22,8	11,2	12,4	11,3	12,3	13,3	5,1	14,0	7,3	33,1	40,4	13,3	13,3	13,3	13,3	13,3

1, 2, 3, 4, 5 = Afleiers

1) Korrekte responsies is onderstreep

TABEL 5.25

MOEILIKHEIDSWAARDES, DISKRIMINASIEWAARDES EN GEKORRIGEERDE
DISKRIMINASIEWAARDES TEN OPSIGTE VAN ITEMS IN SUBTOETS 14A₁
EN 14B₁ (GEHEUE VIR VOORWERPE EN FIGURE)

Item	6 Jaar N = 148			7 Jaar N = 177			8 Jaar N = 178		
	MW	r_{it}	r_{ir}	MW	r_{it}	r_{ir}	MW	r_{it}	r_{ir}
1	94,6	0,28	0,23	98,0	0,17	0,14*	98,3	0,00*	0,00*
2	91,0	0,32	0,25	89,4	0,39	0,33	94,7	0,36	0,30
3	74,9	0,39	0,25	80,7	0,50	0,41	86,0	0,31	0,20
4	69,7	0,44	0,32	69,5	0,44	0,33	74,7	0,25	0,09
5	73,6	0,34	0,22	75,7	0,44	0,35	83,1	0,29	0,18
6	58,5	0,55	0,38	61,1	0,55	0,41	72,5	0,39	0,20
7	53,8	0,57	0,36	55,5	0,62	0,47	65,9	0,50	0,26
8	48,9	0,51	0,28	56,8	0,65	0,46	62,1	0,54	0,25
9	88,9	0,27	0,20	94,9	0,38	0,34	98,6	0,09*	0,07*
10	63,1	0,31	0,20	70,4	0,49	0,40	79,0	0,40	0,29
11	64,0	0,45	0,35	70,6	0,45	0,37	78,5	0,40	0,30
12	66,3	0,47	0,35	77,7	0,45	0,35	83,7	0,41	0,29
13	51,4	0,41	0,32	63,6	0,52	0,44	77,0	0,38	0,29
14	42,3	0,38	0,29	55,4	0,49	0,42	66,0	0,45	0,36
15	47,3	0,37	0,25	62,3	0,42	0,31	67,1	0,49	0,36
16	52,0	0,43	0,33	60,8	0,40	0,31	64,8	0,50	0,38
Gem.	65,0	0,41	0,29	71,4	0,46	0,37	78,3	0,36	0,24
Maks. telling	56			56			56		
$\bar{X}$	35,99			38,50			42,39		
σ_t	7,00			8,13			6,20		
r_{tt}	0,71			0,78			0,65		

Alle korrelasies is betekenisvol op die 5 persent-peil,
behalwe die wat met 'n * gemerk is.

bevredigend en is die deel van die subtoets net so behou vir die finale toepassing.

vii Subtoets 14A₂ en B₂ (Sekwensiële geheue)

Die opdrag aan die toetsling by hierdie dele van die subtoets was om die dinge wat hy moes onthou in die korrekte volgorde op 'n flenniebord te plaas, soos dit aan hom getoon is deur die toetsafnemer. By Deel 14A₂ is die eerste 4 items sodanig van aard en by Deel 14B₂ is daar 8 sulke items. In hierdie subtoets is dieselfde items as in die vorige subtoets (14A₁ en B₁) gebruik. Die toetsling moes die voorwerpe en figure soos byvoorbeeld hond, kat en perd in dieselfde volgorde plaas as wat hy dit op die kaart gesien het.

Die resultate word in tabel 5.26 saamgevat. Uit die tabel blyk dat net item 1 by die 8-jariges nie goed gediskrimineer het nie. Verder kan die resultate as bevredigend beskou word.

viii Subtoets 15B (Geheue vir 'n storie)

Die storie is so opgestel dat daar 25 woorde of gedagtes was wat die toetsling moes probeer onthou. Hierdie sleutelwoorde is op die antwoordblad vir die toetsafnemer se gerief onderstreep. Die toetslinge kon egter ook sinonieme gebruik wat toelaatbaar was.

Uit tabel 5.27 blyk dat die resultate bevredigend was en dat 'n hoë betroubaarheid by al drie ouderdomsgroepe verkry is. Dit is opmerklik dat die ouderdomme van die twee kinders wat in die storie voorkom nie onthou kon word nie, so ook nie dat die een 'n seun en die ander 'n dogter is nie.

Die woord *admission* is egter te moeilik of vreemd vir die Indiërkind en is deur *to enter* vervang. Ook is daar twee gedagtes, naamlik: *during the break* en *after the show*

TABEL 5.26

MOEILIKHEIDSWAARDES, DISKRIMINASIEWAARDES EN GEKORRIGEERDE
DISKRIMINASIEWAARDES TEN OPSIGTE VAN ITEMS IN SUBTOETS 14A₂
14B₂ (SEKWENSIELE GEHEUE)

Item	6 Jaar N = 148			7 Jaar N = 177			8 Jaar N = 178		
	$\bar{X}_{MW}$	r_{it}	r_{ir}	$\bar{X}_{MW}$	r_{it}	r_{ir}	$\bar{X}_{MW}$	r_{it}	r_{ir}
1	86,5	0,32	0,26	90,4	0,32	0,28	89,3	0,09*	0,04*
2	63,5	0,53	0,33	68,7	0,59	0,46	79,2	0,44	0,29
3	33,1	0,61	0,40	44,7	0,66	0,49	54,6	0,58	0,37
4	19,3	0,41	0,18	21,7	0,54	0,36	26,7	0,46	0,22
5	73,6	0,37	0,30	84,7	0,30	0,25	92,7	0,20	0,16
6	24,1	0,52	0,35	32,0	0,60	0,47	38,6	0,57	0,42
7	25,3	0,48	0,31	33,5	0,52	0,38	43,2	0,51	0,35
8	23,0	0,57	0,38	32,6	0,61	0,44	39,4	0,61	0,42
9	34,8	0,35	0,22	44,6	0,52	0,42	58,1	0,54	0,44
10	31,5	0,46	0,35	41,9	0,48	0,38	50,6	0,48	0,37
11	27,1	0,45	0,31	34,1	0,53	0,40	42,0	0,55	0,41
12	23,4	0,38	0,25	34,8	0,45	0,33	39,2	0,50	0,37
Gem.	38,8	0,45	0,30	47,0	0,51	0,39	54,5	0,46	0,32
Maks. telling	34			34			34		
$\bar{X}$	11,07			13,75			16,39		
σ_t	5,82			7,23			6,94		
r_{tt}	0,64			0,74			0,68		

Alle korrelasies is betekenisvol op die 5 persent-peil,
behalwe die wat met 'n * gemerk is.

wat deur die meeste toetslinge vergeet word; *Interval* en
at the end is gebruik, wat miskien beter responsies sou
lewer.

Uit tabel 5.28 kan gesien word dat die sleutelwoorde in items

TABEL 5.27

MOEILIKHEIDSWAARDES, DISKRIMINASIEWAARDES EN GEKORRIGEERDE
DISKRIMINASIEWAARDES TEN OPSIGTE VAN SLEUTELWOORDE IN SUB-
TOETS 15B (GEHEUE VIR STORIE)

Sleutel- woord	6 Jaar N = 148			7 Jaar N = 177			8 Jaar N = 178		
	MW	r_{it}	r_{ir}	MW	r_{it}	r_{ir}	MW	r_{it}	r_{ir}
1	25,7	0,26	0,16*	28,8	0,40	0,33	43,3	0,40	0,31
2	17,6	0,45	0,38	20,3	0,35	0,27	34,8	0,51	0,43
3	14,2	0,39	0,32	17,5	0,39	0,33	28,1	0,53	0,46
4	33,1	0,40	0,31	39,0	0,43	0,35	50,6	0,53	0,46
5	12,8	0,39	0,32	12,4	0,40	0,35	17,4	0,40	0,33
6	12,8	0,47	0,40	14,1	0,42	0,36	23,0	0,51	0,44
7	25,7	0,33	0,24	34,5	0,50	0,43	56,2	0,33	0,46
8	10,1	0,35	0,29	13,6	0,42	0,36	23,0	0,26	0,18
9	54,1	0,52	0,43	55,4	0,57	0,50	67,4	0,51	0,44
10	10,8	0,22	0,16*	25,4	0,43	0,36	32,6	0,38	0,29
11	0,0	0,00*	0,00*	4,0	0,39	0,35	8,4	0,30	0,25
12	14,9	0,43	0,36	19,8	0,46	0,39	34,3	0,59	0,53
13	43,9	0,45	0,35	55,4	0,46	0,38	61,2	0,41	0,33
14	37,8	0,33	0,22	35,6	0,39	0,31	44,4	0,29	0,20
15	14,9	0,46	0,39	30,5	0,48	0,41	43,8	0,61	0,55
16	36,5	0,34	0,29	50,8	0,46	0,38	65,2	0,42	0,33
17	4,7	0,43	0,39	13,0	0,49	0,44	25,8	0,45	0,38
18	34,5	0,53	0,44	51,4	0,54	0,46	56,2	0,47	0,38
19	35,1	0,58	0,50	47,5	0,59	0,52	61,8	0,55	0,47
20	52,0	0,56	0,47	58,2	0,58	0,52	70,2	0,41	0,33
21	8,1	0,39	0,33	10,2	0,24	0,18	18,5	0,39	0,33
22	39,9	0,58	0,50	53,7	0,63	0,56	60,1	0,53	0,45
23	39,2	0,46	0,36	48,0	0,54	0,46	59,6	0,36	0,27
24	52,7	0,63	0,55	61,6	0,63	0,56	73,0	0,48	0,41
25	29,7	0,50	0,42	37,9	0,45	0,37	46,1	0,20	0,11*
Gem.	26,43	0,42	0,34	33,54	0,47	0,40	44,20	0,44	0,36
Maks. telling	25			25			25		
$\bar{X}$	6,6			8,4			11,1		
σ_t	4,39			5,13			5,08		
r_{tt}	0,83			0,87			0,85		

Alle korrelasies is betekenisvol op die 5 persent-peil,
behalwe die met *n gemerk.

TABEL 5.28

DIE PERSENTASIE TOETSLINGE WAT DIE KORREKTE RESPONSIE EN DIE VERSKILLEND
AFLEIERS GEKIES HET EN DIE VERSPREIDING VAN HULLE GEMIDDELDE PRESTASIE IN
SUBTOETS 15B (GEHEUE VIR STORIE)

Sleutel- woord	6 Jaar (N = 148)				7 Jaar (N = 177)				8 Jaar (N = 178)			
	Persentasie toetslinge		Gemiddelde		Persentasie toetslinge		Gemiddelde		Persentasie toetslinge		Gemiddelde	
	Reg	Nie gedoen	1	2	Reg	Nie gedoen	1	2	Reg	Nie gedoen	1	2
1	25,7	74,3	8,6	5,9	28,8	71,2	11,6	7,1	43,3	56,7	13,4	9,3
2	17,6	82,4	10,9	5,7	20,3	79,7	11,9	7,5	34,8	65,2	14,6	9,2
3	14,2	85,8	10,9	5,9	17,5	82,5	12,7	7,5	28,1	71,9	15,3	9,4
4	33,1	66,9	9,1	5,4	39,0	61,6	11,1	6,6	50,6	49,4	13,7	8,3
5	12,8	87,2	11,1	6,0	12,4	87,6	13,9	7,6	17,4	82,6	15,5	10,1
6	12,8	87,2	11,9	5,8	14,1	85,9	13,6	7,5	23,0	77,0	15,8	9,6
7	25,7	74,3	9,1	5,8	34,5	65,5	11,9	6,5	56,2	43,8	13,4	8,0
8	10,1	89,9	11,2	6,1	13,6	86,4	13,8	7,5	23,0	77,0	13,5	10,3
9	54,1	45,9	8,7	4,1	55,4	44,6	11,0	5,1	67,4	32,6	12,8	7,3
10	10,8	89,2	9,4	6,3	25,4	74,6	12,2	7,1	32,6	67,4	13,8	9,7
11	0,0	100,0	0,0	6,6	4,0	96,0	18,1	8,0	8,4	91,6	16,1	10,6
12	14,9	85,1	11,1	5,8	19,8	80,2	13,1	7,2	34,3	65,7	15,2	8,9
13	43,9	56,1	8,8	4,9	55,4	44,6	10,5	5,7	61,2	38,8	12,7	8,4
14	37,8	62,2	8,4	5,5	35,6	64,4	11,1	6,9	44,4	55,6	12,7	9,8
15	14,9	85,1	11,4	5,8	30,5	69,5	12,1	6,7	43,8	56,2	14,6	8,3
16	36,5	63,5	8,6	5,5	50,8	49,2	10,7	6,0	65,2	34,8	12,6	8,6
17	4,7	95,3	15,0	6,2	13,0	87,0	14,9	7,4	25,8	74,2	14,9	9,7
18	34,5	65,5	9,8	4,9	51,4	48,6	11,1	5,6	56,2	43,8	13,1	8,4
19	35,1	64,9	10,1	4,7	47,5	52,5	11,6	5,5	61,8	38,2	13,2	7,5
20	52,0	48,0	8,9	4,1	58,2	41,8	10,9	4,9	70,2	29,8	12,4	7,8
21	8,1	91,9	12,4	6,1	10,2	89,8	12,0	8,0	18,5	81,5	15,2	10,1
22	39,9	60,1	9,7	4,5	53,7	46,3	11,4	4,9	60,1	39,9	13,2	7,7
23	39,2	60,8	9,1	5,0	48,0	52,0	11,2	5,8	59,6	40,4	12,5	8,9
24	52,7	47,3	9,2	3,7	61,6	38,4	10,9	4,3	73,0	27,0	12,5	7,0
25	29,7	20,3	10,0	5,2	37,9	62,1	11,3	6,6	46,1	53,9	12,2	10,1

1 = Reg

2 = Nie gedoen

5, 8, 11, 17 en 21 min responsies getrek het in vergelyking met die ander. Daarenteen was die gemiddeldes van hierdie toetslinge heelwat hoër in die subtoets as vir die res van die toetslinge.

xiv Subtoets 16 (Gestaltvoltooiing)

By die verkenningstudie is gevind dat die meeste toetslinge die prentjie van byvoorbeeld 'n motor wat nie volledig geteken is nie en wat aan hulle getoon word, nie kon herken nie. Die prentjies is hierna weer deeglik bestudeer en by almal is daar meer besonderhede bygevoeg.

Uit tabel 5.29 kan gesien word dat items 10 en 11 vir die 6- en 7-jariges te moeilik was en gevolglik nie goed gediskrimineer het nie. Daarenteen was items 4, 8 en 18 aan die maklike kant vir al die ouderdomsgroepe.

Na deeglike oorweging is items 10, 11 en 18 uit die finale subtoets weggelaat. Die paar maklike items is 'n bietjie moeiliker gemaak. 'n Herrangskikking van die res van die items is gedoen voordat dit vir normbepaling toegepas is.

xv Subtoets 17 (Groepering)

Hierdie subtoets het by die verkenningstudie sulke onbevredigende resultate gelewer dat dit eers geheel en al hersien is voordat dit vir itemontleding toegepas is. Ook wat die *puntetoekenning* van die items betref, is daar heelwat veranderinge aangebring. Die eerste nege items tel net een punt elk vir 'n korrekte antwoord. Vanaf item 10 tot 20 is die puntetoekenning 2, 1 of 0.

Items 15 en 16 bestaan uit 'n 3 x 3-matrys waar die toetsling 4 vorms bestaande uit byvoorbeeld 2 groot driehoeke en 2 klein sirkels korrek moet plaas vir 2 punte; indien net 2 vorms korrek geplaas is, naamlik 1 groot driehoek

TABEL 5.29

MOEILIKHEIDSWAARDES, DISKRIMINASIEWAARDES EN GEKORRIGEERDE
DISKRIMINASIEWAARDES TEN OPSIGTE VAN ITEMS IN SUBTOETS 16
(GESTALTVOLTOOIING)

Item	6 Jaar N = 148			7 Jaar N = 177			8 Jaar N = 178		
	MW	r_{it}	r_{ir}	MW	r_{it}	r_{ir}	MW	r_{it}	r_{ir}
1	38,5	0,47	0,36	54,2	0,52	0,42	70,2	0,45	0,30
2	61,5	0,52	0,42	75,7	0,60	0,53	89,9	0,37	0,27
3	60,8	0,44	0,33	67,8	0,44	0,34	76,4	0,35	0,21
4	77,0	0,53	0,45	90,4	0,38	0,32	96,6	0,29	0,23
5	34,5	0,50	0,39	36,7	0,47	0,36	46,6	0,37	0,20
6	41,9	0,62	0,53	56,5	0,63	0,54	77,5	0,51	0,38
7	54,7	0,63	0,54	70,6	0,67	0,60	84,8	0,58	0,49
8	88,5	0,47	0,41	93,2	0,44	0,38	96,1	0,21	<u>0,14*</u>
9	34,5	0,48	0,37	45,2	0,52	0,42	61,2	0,45	0,30
10	4,1	0,19	<u>0,14*</u>	6,2	0,28	0,23	10,7	0,25	0,20
11	6,8	0,45	0,39	9,6	0,45	0,38	24,2	0,42	0,28
12	12,2	0,38	0,30	31,1	0,62	0,54	39,3	0,56	0,42
13	36,5	0,55	0,46	49,2	0,65	0,57	71,3	0,51	0,37
14	57,4	0,64	0,55	67,2	0,55	0,46	89,3	0,49	0,39
15	23,6	0,61	0,53	39,5	0,64	0,56	60,7	0,50	0,35
16	74,3	0,41	0,31	87,6	0,56	0,50	93,3	0,17	<u>0,08*</u>
17	25,7	0,40	0,29	39,5	0,45	0,35	60,2	0,38	0,22
18	73,6	0,40	0,29	87,6	0,43	0,35	96,1	<u>0,14*</u>	<u>0,07*</u>
Gem.	44,78	0,48	0,39	55,99	0,52	0,44	69,13	0,39	0,27
Maks. telling	18			18			18		
$\bar{X}$	8,1			10,1			12,4		
σ_t	3,80			3,98			2,79		
r_{tt}	0,85			0,88			0,73		

Alle korrelasies is betekenisvol op die 5 persent-peil,
behalwe die met * gemerk.

TABEL 5.30

DIE PERSENTASIE TOETSLINGE WAT DIE KORREKTE RESPONSIË EN DIE VERSKILLENDE AFLEIERS
 GEKIES HET EN DIE VERSPREIDING VAN HULLE GEMIDDELDE PRESTASIE IN SUBTOETS 16
 (GESTALTVOLTOOING)

Item	6-Jariges (N = 148)						7-Jariges (N = 177)						8-Jariges (N = 178)					
	Persentasie toetslinge			Gemiddelde			Persentasie toetslinge			Gemiddelde			Persentasie toetslinge			Gemiddelde		
	Reg	Ver- keerd	Nie gedoen	1	2	3	Reg	Ver- keerd	Nie gedoen	1	2	3	Reg	Ver- keerd	Nie gedoen	1	2	3
1	38,5	61,5	-	10,3	6,6	-	54,2	45,2	0,6	12,0	7,9	3,0	70,2	29,2	0,6	13,3	10,6	8,0
2	61,5	35,8	2,7	9,6	5,7	3,5	75,7	23,7	0,6	11,4	5,8	10,0	89,9	7,0	1,1	12,8	9,3	10,0
3	60,8	34,5	4,7	9,4	6,1	4,9	67,8	28,2	4,0	11,3	7,8	5,7	76,4	22,5	1,1	13,0	10,7	10,5
4	77,0	20,9	2,0	9,2	4,5	3,0	90,4	9,0	0,6	10,6	5,6	2,0	96,6	3,4	-	12,6	8,2	-
5	34,5	64,2	1,4	10,7	6,7	5,0	36,7	61,6	1,7	12,5	8,7	9,3	46,6	53,4	-	13,6	11,5	-
6	41,9	52,0	6,1	10,8	6,2	5,1	56,5	41,8	1,7	12,3	7,3	5,3	77,5	20,8	1,7	13,2	9,9	9,3
7	54,7	40,5	4,7	10,2	5,6	3,6	70,6	27,7	1,7	11,8	6,1	3,7	84,8	14,6	0,6	13,1	8,4	13,0
8	88,5	9,5	2,0	8,7	3,1	2,7	93,2	6,2	0,6	10,5	3,2	9,0	96,1	3,9	-	12,6	9,6	-
9	34,5	58,8	6,8	10,6	7,0	4,9	45,2	49,7	5,1	12,3	8,3	7,7	61,2	36,0	2,8	13,4	10,8	11,0
10	4,1	88,5	7,4	11,5	8,0	6,7	6,2	81,4	12,4	14,5	9,9	8,9	10,7	80,3	9,0	14,5	12,2	12,4
11	6,8	84,5	8,8	14,4	7,8	5,4	9,6	78,5	11,9	15,5	9,7	8,4	24,2	70,2	5,6	14,5	11,8	12,1
12	12,2	85,8	2,0	11,9	7,6	5,7	31,1	67,2	1,7	13,7	8,4	8,0	39,3	60,7	-	14,4	11,2	-
13	36,5	58,8	4,7	10,8	6,5	6,0	49,2	49,2	1,7	12,7	7,5	7,3	71,3	27,5	1,1	13,3	10,1	12,0
14	57,4	39,2	3,4	10,2	5,3	4,0	67,2	28,8	4,0	11,6	6,8	8,0	89,3	10,7	-	12,9	8,5	-
15	23,6	68,2	8,1	12,2	6,9	5,4	39,5	54,2	6,2	13,2	8,0	8,2	60,7	36,5	2,8	13,6	10,5	13,2
16	74,3	23,6	2,0	9,0	5,5	5,0	87,6	11,3	1,1	10,9	3,9	6,0	93,3	6,7	-	12,6	10,7	-
17	25,7	69,6	4,7	10,6	7,3	5,6	39,5	58,8	1,7	12,3	8,7	7,3	60,1	38,8	1,1	13,3	11,1	12,0
18	73,6	25,0	1,4	9,0	5,7	2,5	87,6	11,9	0,6	10,7	5,5	7,0	96,1	3,9	-	12,5	10,6	-

- 1 = Reg
 2 = Verkeerd
 3 = Nie gedoen

en 1 klein sirkel, kry die toetsling 1 punt. Vir items 17 tot 20 is dit 'n 4 x 3-matrys, waar 6 vorms korrek geplaas, 2 punte verdien en 3 korrek 1 punt.

Uit tabel 5.31 blyk dat bevredigende betroubaarheid vir die ouderdomme gekry is en dat die items goed gediskrimineer het, behalwe die eerste paar items by die 7- en 8-jariges, wat baie maklik was. Dit was ook te wagte, aangesien die vrae nie vir 7- en 8-jariges bedoel is nie, maar vir jonger ouderdomsgroepe.

5.7.5 *Die gemiddelde prestasie van seuns en dogters*

Daar is bewyse wat dui op die minderwaardige posisie wat die Indiërvrou in die verlede in die samelewing ingeneem het. Deur Menzel (1952) is daarop gewys dat, wat die Indiërleerlinge betref, verstandsverskille tussen die twee geslagte 'n feit is waarmee rekening gehou moet word wanneer daar norms vir 'n intelligensietoets bepaal moet word (p. 176). Aangesien dit ook later ter sprake gaan kom, is dit derhalwe van belang dat die prestasies van seuns en dogters met mekaar vergelyk word. Die betekenisvolheid van verskille tussen die gemiddelde prestasies van seuns en dogters wat met dié itemontleding getoets is, word in tabel 5.32 aangetoon.

Uit die sestien subtoets-totaaltellings kan in tabel 5.32 gesien word dat die dogters in 8 daarvan beter presteer het as die seuns, maar daar was net een betekenisvolle verskil op die 1 persent-peil, naamlik Subtoets 14A₁ (Geheue om voorwerpe te onthou). By Subtoets 11 (Vormbord) was daar 'n betekenisvolle verskil op die 1 persent-peil, maar hier het die seuns weer beter presteer as die dogters. Daar was dus geen definitiewe patroon te bespeur nie, sodat dit nie voorgekom het asof aparte norms nodig sou wees nie. Dit sou egter eers bevestig moes word by die normbepaling.

TABEL 5.31

MOEILIKHEIDSWAARDES, DISKRIMINASIEWAARDES EN GEKORRIGEERDE
DISKRIMINASIEWAARDES TEN OPSIGTE VAN ITEMS IN SUBTOETS 17
(GROEPERING)

Item	6 Jaar N = 148			7 Jaar N = 177			8 Jaar N = 178		
	MW	r_{it}	r_{ir}	MW	r_{it}	r_{ir}	MW	r_{it}	r_{ir}
1	94,6	0,24	0,21	99,4	0,02*	0,01*	100	0,00*	0,00*
2	94,6	0,35	0,32	97,2	0,26	0,24	99,4	0,10*	0,09*
3	89,9	0,37	0,33	96,0	0,22	0,20	94,4	0,18	0,15
4	91,9	0,37	0,34	98,2	0,23	0,22	97,8	0,14*	0,12*
5	92,6	0,40	0,37	98,3	0,23	0,21	98,3	0,18	0,16
6	50,0	0,30	0,24	63,3	0,29	0,22	80,9	0,47	0,42
7	59,5	0,47	0,42	68,4	0,42	0,36	87,1	0,37	0,32
8	67,6	0,49	0,44	66,1	0,50	0,44	76,4	0,43	0,37
9	52,7	0,44	0,38	58,2	0,32	0,26	62,9	0,27	0,20
10	46,6	0,54	0,44	59,6	0,63	0,54	70,5	0,54	0,44
11	49,3	0,58	0,48	60,5	0,52	0,41	68,3	0,51	0,39
12	36,2	0,55	0,46	56,0	0,59	0,50	61,8	0,56	0,45
13	35,2	0,51	0,42	46,1	0,58	0,48	53,4	0,65	0,55
14	14,5	0,37	0,29	20,9	0,40	0,30	27,0	0,36	0,23
15	38,2	0,65	0,57	51,1	0,67	0,59	64,0	0,66	0,58
16	33,8	0,71	0,64	48,9	0,55	0,45	51,9	0,50	0,38
17	41,2	0,75	0,68	52,3	0,75	0,69	64,7	0,71	0,62
18	36,2	0,77	0,72	60,7	0,72	0,66	71,1	0,70	0,62
19	40,5	0,71	0,64	55,7	0,75	0,68	69,4	0,73	0,67
20	40,6	0,61	0,53	59,9	0,72	0,65	75,3	0,71	0,64
Gem.	55,3	0,51	0,45	65,9	0,47	0,41	73,3	0,44	0,37
Maks. telling	31			31			31		
$\bar{X}$	15,18			18,88			21,52		
σ_t	7,27			7,03			6,39		
r_{tt}	0,86			0,85			0,82		

Alle korrelasies is betekenisvol op die 5 persent-peil,
behalwe die wat met 'n * gemerk is.

TABEL 5.32

BETEKENISVOLHEID VAN VERSKILLE TUSSEN DIE GEMIDDELDE PRESTASIES VAN SEUNS EN DOGTERS TEN OPSIGTE VAN DIE SUBTOETS-TOTAALTELLINGS VIR ITEMONTLEDING IN 1975

Subtoets		Seuns (N = 244)		Dogters (N = 259)		z- waarde
		$\bar{X}$	σ_t	$\bar{X}$	σ_t	
2	Prentjieklassifikasie	7,24	2,65	7,46	1,54	1,134
3B	Getal- en kwantiteitsbegrip	11,25	4,16	10,96	4,02	0,797
5	Ontbrekende dele	9,55	2,57	9,55	2,80	0,126
6	Prentjieraaisels	17,24	3,89	17,13	3,82	0,321
7	Parate kennis	12,52	3,99	12,49	4,03	0,084
9	Absurditeite	5,82	2,31	5,76	2,27	0,294
10	Woordvlotheid	44,55	12,60	43,36	12,51	1,063
11	Vormbord	5,96	2,31	5,17	2,41	3,780*
12	Visualisering	12,80	3,44	12,66	3,48	0,453
14A ₁	Geheue - voorwerpe onthou	22,82	5,13	24,43	4,94	3,586*
14A ₂	Sekwensiële geheue	5,77	3,22	6,11	3,36	1,160
14B ₁	Geheue - figure onthou	15,09	3,80	15,57	3,68	1,441
14B ₂	Sekwensiële geheue	7,77	4,72	8,12	5,12	0,799
15B	Geheue vir storie	8,50	5,02	9,10	5,40	1,293
16	Gestaltvoltooiing	10,04	3,94	9,84	3,92	0,857
17	Groepering	18,39	7,19	19,04	7,47	0,995

**Betekenisvol op die 1 persent-peil.

Aangesien nie al die subtoetse van die skaal vir item-ontleding toegepas is nie, is dit nie raadsaam geag om die resultate van die biografiese vraelys, die gemiddelde prestasie van stedelike en plattelandse toetslinge en standerdgroepe te rapporteer nie. Bovermelde sal beter pas by 'n normbepaling-ondersoek.

5.7.6 Samevatting

Na aanleiding van die itemontledingsresultate kan gesê word dat die subtoetse, met die uitsondering van Subtoets 2 (Prentjie-klassifikasie), se resultate redelik bevredigend was en dat, met enkele wysigings by sommige items, die skaal in sy geheel vir normbepaling toegepas kon word.

Die betroubaarheid van die meeste subtoetse kon hoër gewees het en daar is gepoog om dit te verbeter. By die meeste subtoetse is meer items bygevoeg.

Die metode van puntetoekenning is by al die subtoetse vasgestel en dit behoort nie probleme op te lewer by die nasien van subtoetse by die normbepaling nie.

Die gemiddelde prestasie van seuns en dogters in die subtoetse lewer bewyse dat dit nie nodig sal wees om aparte norms vir die twee geslagte te bepaal nie. Hierdie feit sal egter eers by die normbepaling vasgestel word. Daar is op hierdie stadium nie sin daarin om interkorrelasies van die subtoetse en die gemiddelde prestasies van die ouderdomsgroepe te bepaal nie omdat die hele skaal nie vir itemontleding toegepas is nie. Al hierdie inligting sal egter by die normbepaling, wat in Hoofstuk 6 bespreek word, aangetoon word.

DIE TOEPASSING VAN DIE JUNIOR INDIVIDUELE INTELLIGENSIE-
SKAAL VIR INDIËR-SUID-AFRIKANERS MET DIE OOG OP NORMBEPALING

6.1 DOEL MET HIERDIE TOEPASSING

Met hierdie toepassing is beoog om:

- i norms te bepaal vir 6-, 7- en 8-jarige kinders;
- ii die itemstatistiek te vergelyk met dié wat tydens die itemontledingstoepassing of die verkenningsstudie verkry is;
- iii die toets se geldigheid (sover moontlik) en betroubaarheid te bepaal;
- iv 'n aanduiding te probeer kry van die verstandsfaktore wat deur die toets gemeet word;
- v vas te stel of die veranderings wat aan sekere items aangebring is, gelei het tot verbeterings;
- vi te bepaal of daar regverdiging bestaan vir die bepaling van aparte norms vir seuns en dogters, vir standerdgroepe, of ten opsigte van gebiedsverskille en sosio-ekonomiese toestande;
- vii te bepaal of enige biografiese gegewens, soos beroep van vader en moeder of posisie in gesin of aantal kinders in die gesin moontlik 'n invloed het op die verstandelike vermoëns van kinders.

6.2 DIE JUNIOR INDIVIDUELE INTELLIGENSIESKAAL VIR INDIËR-SUID-AFRIKANERS SOOS TOEGEPAS VIR NORMBEPALING

6.2.1 Die gewysigde skaal

Om 'n oorsigtelike beeld te verkry van die skaal soos dit daar uitgesien het vir die normbepalingstoepassing, aan die begin van die derde kwartaal in 1976, word die subtoetse

met die getal items, sowel as die getal nuwe items wat by-gevoeg is, hieronder aangedui:

TABEL 6.1

GEWYSIGDE SKAAL SOOS TOEGEPAS VIR NORMBEPALING

Nommer	Subtoets	Getal items	Nuwe items
1	Woordeskat	35	10
2	Prentklassifikasie	22	7
3	Getal- en kwantiteitsbegrippe		
	Deel A (Evaluering)	31	11
	Deel B (Probleme)	15	-
4	Begrip	19	6
5	Prentraaisels	26	6
6	Parate kennis	29	9
7	Woordassosiasie	25	-
8	Prentanalogieë	24	24
9	Absurditeite (Ontbrekende dele)	20	4
10	Absurditeite	18	8
11	Woordvlotheid	10	2
12	Vormbord	10	-
13	Geheue vir:		
	Deel A (Syfers)	18	12
	Deel B (Storie)	25	-
14	Geheue vir:		
	Deel A (Voorwerpe)	10	2
	Deel B (Figure)	8	-
15	Blokpatrone	10	-
16	Gestaltvoltooiing	19	4
17	Groepering	14	-
18	Vormdiskriminasie	15	-
19	Nateken	12	-

6.2.2 Inhoud - X - Prosessemodel

Aangesien die normbepalingstoepassing die finale toepassing van die Junior Individuele Intelligensieskaal vir Indiër-Suid-Afrikaners was, is dit noodsaaklik om te weet watter wysigings aangebring is en hoe die voorgestelde model nou daaruit gesien het. Die indeling in die prosessekategorie is:

- i geheue
- ii begripsvorming
- iii konvergente redenering
- iv divergente redenering
- v waardeskatting.

Vanweë praktiese oorwegings is besluit dat die tipes inhoud beperk word tot:

- i verbale materiaal
- ii nie-verbale materiaal
- iii kwantitatiewe materiaal.

Die inhoud-x-prosessemodel word in tabel 6.2 aangetoon.

Daar moet op gelet word dat die model gewysig is wat die inhoudsmateriaal betref, daar 'n kwantitatiewe inhoud bygevoeg is. Die rede hiervoor is dat 'n toetsling se verbale telling, nie-verbale telling en kwantitatiewe telling afsonderlik bereken kan word. Meer kruisklassifikasies van tellings kan gemaak word en behoort nuttig te wees vir moontlike diagnoses en ook voorspellings. Die profiele van kinders se prestasies kan hopelik volgens hierdie skema opgestel word. Verder sal opgemerk word dat die model min of meer dieselfde is soos wat aanvanklik voorgestel is (kyk bladsy 68.)

6.2.3 Die antwoordblad

Vir die beantwoording van die toets is 'n antwoordblad

TABEL 6.2

GEWYSIGDE INHOUD-X-PROSESSEMODEL

Verstandsproses	Verbaal	Nie-verbaal	Kwantitatief
Geheue	Storie (13B) ¹⁾ Voorwerpe (14A)	Figure (14B)	Syfers (13A)
Begripsvorming	Woordeskat (1) Prentklassifikasie (2) Woordassosiasie (7)	Gestaltvoltooing (16) Vormbord (12)	Evaluering (3A) Probleme (3B)
Konvergente redenering	Begrip (4) Prentanalogieë (8)	Groepering (17) Blokpatroon (15) Nateken (19)	Probleme (3B)
Divergente redenering	Woordvlotheid (11)	-	-
Waardeskating	Prentraaisels (5) Parate kennis (6)	Absurditeite (10) Ontbrekende dele (9) Vormdiskriminasie (18)	Evaluering (3A)

1) Die syfers tussen hakies is die subtoetsnommers.

deur die navorser ontwerp wat sodanig is dat responsies direk daarvan af vir masjinale verwerking gepons kan word en dit nie nodig is om die responsies eers op datavorms oor te skryf nie. Hierdie antwoordblad kan by die RGN gesien word.

Voordat 'n kind getoets is, moes die klasonderwyseres van elke toetsling sekere besonderhede soos naam, skool, dorp, provinsie, geslag, en so meer op die antwoordblad invul. Benewens hierdie inligting is ook 'n biografiese vraelys in die antwoordblad geïnkorporeer wat so volledig moontlik deur die betrokke klasonderwyseresse ingevul is. (Kyk Bylae C vir biografiese vraelys). Uit hierdie biografiese vraelys kan heelwat informasie aangaande die agtergrond soos sosio-ekonomiese omstandighede, getal kinders, beroep van vader en moeder, en so meer, sowel as die persoonlikheid van die toetsling verkry word.

6.3 METODE WAT GEVOLG IS

6.3.1 Algemeen

Met die toepassing van die Junior Individuele Intelligensieskaal vir Indiër-Suid-Afrikaners is vir die bepaling van norms dieselfde prosedure gevolg as vir die itemontledingstoepassing ten opsigte van toetsafnemers, opleiding, steekproeftrekking, definisies, ensovoorts.

6.3.2 Toetsafnemers

Min of meer dieselfde navorsingsbeamptes wat in Transvaal met die itemontledingstoepassing behulpsaam was, het ook hierdie keer die toepassing in dié provinsie behartig. In Natal is daar van dieselfde persone gebruik gemaak, soos reeds vermeld in Hoofstuk 5.

Elke toetsafnemer is van die volgende toetsmateriaal voorsien:

- i Die materiaal vir elke subtoets, wat deur elke toetsafnemer gekontroleer is om seker te maak dat hy/sy 'n volledige stel het;
- ii 'n stel aanwysings, in Engels opgestel, en aangepas by die skaal soos dit nou saamgestel was, veral ten opsigte van die prosedure met betrekking tot aspekte soos waar elke ouderdomsgroep met 'n subtoets moet begin, wanneer 'n subtoets gestaak moet word, die oefenvoorbeelde, asook items waar wel hulp deur die toetsafnemer verleen kan word, en so meer. Al hierdie informasie is ook op 'n afsonderlike bladsy aan elke toetsafnemer voorsien, sodat hy dit byderhand sou hê sodra daar met 'n volgende subtoets begin is;
- iii die getal antwoordblaaie wat nodig was vir die toets-tydperk.

Verder moes elke toetsafnemer sorg vir sy eie pen, potlood, uitveër en papier om aantekeninge te maak. Aan alle navorsingsbeamptes van die RGN is 'n stophorlosie voorsien, terwyl die helpers in Natal by hulle onderskeie skole stophorlosies gekry het.

6.3.3 Opleiding

Die navorsingsbeamptes van die RGN is vooraf deeglik ingelig in verband met die toepassingsprosedure van die skaal. Daar is ook op errata gewys op die antwoordblad sowel as op wysigings in die aanwysings wat elke toetsafnemer self moes regstel.

Weer eens is in Natal een volle dag gewy aan die opleiding van die toetsafnemers aldaar en daar is veral klem gelê op die toetsprosedure; op die wyse waarop die vrae aan die toetsling gestel moes word, soos om stadig en duidelik te praat; op simpatieke dog ferme optrede teenoor die toetsling, en so meer.

6.3.4 *Toepassing*

Daar is vooraf toestemming van die Direkteur van Indiër-onderwys verkry om die Junior Individuele Intelligensieskaal vir Indiër-Suid-Afrikaners by sekere skole toe te pas. Die hoofde van die skole wat in die steekproef betrek is (kyk Bylae B) is per brief verwittig van die datums waarop toetsafnemers die skool sou besoek vir toetsing. Die toepassing het plaasgevind vanaf 2 Augustus 1976 tot 13 Augustus 1976.

Die toetsprogram het vlot verloop. Die beplande getal toetslinge (120) is in Transvaal getoets en op enkele uitsonderings na is die vereiste getal toetslinge (480) ook in Natal getoets.

6.3.5 *Nasien en kontrolering*

In Transvaal het alle toetsafnemers na een week se toetsing die voltooid antwoordblaai by die senior klerk, wat verantwoordelik is vir die ontvangs en verspreiding daarvan, vir nasiendoeleindes ingehandig. Die senior klerk het op 'n lys waarin die verskillende skole en ouderdomsgroepe wat getoets is, verskyn, die ontvangs van antwoordblaai aangeteken. Die klerke het vervolgens begin om die ouderdomme van die toetslinge in jare en maande te kontroleer en daarna met die nasien van die toetse begin.

Aan elke skool en aan elke toetsling in 'n betrokke skool is 'n nommer toegeken vir koderingsdoeleindes. Die nasien en versyfering van die data is onder toesig van die navorser voltooi. Elke subtoets is deur klerke nagesien en deur op ewekansige wyse steekproewe te trek, is sommige antwoordblaai deur navorser gekontroleer om sodoende die korrektheid en objektiwiteit van die nasienprosedure te verseker.

Foute is verder geëlimineer deur 'n senior navorsingsbeampte

van die RGN te nader wat bereidwillig was om ook nagesiene werk te kontroleer ten opsigte van die korrektheid van die nasien.

Nadat die subtoetse nagesien en die versyfering gedoen is, is die verwerking deur ponsmasjiene gedoen.

6.3.6 Berekeninge

'n Volledige kodelys tesame met volledige werkopdragte vir die verwerking van die gekodeerde gegewens is deur navorsers opgestel. Die verwerking is met behulp van 'n rekenaar uitgevoer. Alle berekeninge is tot drie desimale uitgevoer, maar word slegs tot een desimaal benader gerapporteer, behalwe in die geval van sekere indekse waar dit noodsaaklik is om meer as een desimale syfer te toon.

6.4 DIE STEEKPROEF

6.4.1 Metode van steekproeftrekking

Daar is van die stratifikasiemetode gebruik gemaak omdat dit in die lig van die beskikbare gegewens die geskikste metode is. Hierdie metode van steekproeftrekking bestaan daarin dat die populasie in sekere strata verdeel word en 'n ewekansige steekproef dan binne elkeen van hierdie strata getrek word. Elke lid van die populasie word in slegs een van die strata geplaas voordat met die trek van die steekproef begin word. Die som van die persone in al hierdie strata is weer gelyk aan die totale populasie.

Die verskillende strata is reeds in die vorige hoofstuk vermeld. (Kyk bladsy 119.)

6.4.2 Die beplande steekproef

Na deeglike oorweging is beplan om 600 toetslinge so te

trek dat vir elk van die ouderdomsgroepe (6, 7 en 8 jaar) daar minstens 100 seuns en 100 dogters getoets word. Die algemeen aanvaarde mening is dat 100 toetslinge per ouderdomsgroep die absolute minimum is waarop norms met 'n redelike mate van akkuraatheid bepaal kan word (Prinsloo, 1972, p. 107).

Die hoë koste verbonde aan die toetsing van enkele individue wat in 'n bestek van ongeveer 3 tot 4 uur getoets word, maak dit prakties onuitvoerbaar om meer toetslinge te betrek. As gevolg van die baie subtoetse is daar tot die gevolgtrekking gekom dat omtrent net 3 toetslinge in twee dae getoets sou kon word indien die volle skooldag gebruik word. Daar moes egter in gedagte gehou word dat die grootste getal kinders wat betrek is uit die grade afkomstig was en dus nie die volle skooldag vir toetsing beskikbaar was nie.

Ten einde die verskillende skole wat betrek is nie te veel te ontwig nie, is beplan om nie meer as 15 kinders per skool vir toetsing te betrek nie. Die toetsafnemers in Natal was net vir twee weke beskikbaar, sodat daar vir die maksimum van 15 toetslinge per toetsafnemer beplan is.

6.4.3 *Trek van toetslinge*

Om te verseker dat elke kind in 'n skool wat in die genoemde ouderdomsgroepe val dieselfde kans het om as toetsling gekies te word, is die metode van ewekansige steekproeftrekking by al die skole wat in die steekproef betrek is op dieselfde manier deur al die toetsafnemers gevolg. 'n Tabel van ewekansige getalle is aan elke toetsafnemer voorsien. Die toetsafnemers moes die registers van alle graad i-, ii- en standaard 1-leerlinge in die skool verkry en dan dié leerlinge afmerk wat in die bepaalde ouderdomsgroep val, soos per definisie bepaal is, soos by die itemontledingstoepassing. Deur van

die tabel van ewekansige syfers gebruik te maak word elke ouderdomsgroep se toetslinge op dieselfde wyse getrek. Hierdie metode is aan alle toetsafnemers verduidelik en skriftelik uiteengesit.

6.4.4 *Die teoretiese steekproef*

Die oorgrote meerderheid Indiërs in die Republiek is in Natal en Transvaal woonagtig (Swart, 1973, p. 68). Die teoretiese steekproef is dus net tot hierdie twee provinsies beperk.

Die getal leerlinge in die grade en standaard een wat gedurende 1974 op skool was in hierdie twee provinsies (dit was die jongste gegewens beskikbaar) waaruit die ouderdomsgroepe 6 tot 8 jaar getrek is, word in tabel 6.3 aangetoon.

Daar kon geen informasie in verband met die ouderdomsverdeling van 6-, 7- en 8-jariges in die verskillende grade en standaards gevind word nie en daar moes met die standaardgroepe wat wel beskikbaar was, gewerk word. Die meeste 6-jariges sou hopelik in graad 1, die 7-jariges in graad 1 en die 8-jariges in standaard I gevind word, met moontlike uitsonderings hier en daar.

Ses-jariges is egter nie net uit graad 1-klasse getrek nie, maar uit enige klas in die skool, indien hy 'n 6-jarige is volgens die definisie neergelê by die itemontledingstoepassing. Dieselfde geld wat die 7- en 8-jarige toetslinge betref. Laasgenoemdes kon dus in enige klas van graad 1 af tot moontlik in standaard 2 aangetref word.

Die skoolpopulasie vir 1976 kon bes moontlik pro rata vermeerder het, maar dit behoort nie drastiese veranderinge te gewees het nie, met die gevolg dat die steekproef nog verteenwoordigend behoort te gewees het.

TABEL 6.3

GETAL LEERLINGE IN GRAAD i EN ii EN IN STANDERD I IN INDIËRSKOLE GEDURENDE 1974

Provinsie	Getal skole	Graad i		Graad ii		Standerd I		Totaal		Groot-totaal
		S ¹⁾	D ²⁾	S	D	S	D	S	D	
A NATAL										
1 Stedelike Staat-skole	70	4423	4191	4621	4503	4134	4246	13178	12940	26118
ii Stedelike Staats-ondersteunde skole	37	1646	1630	1679	1651	1433	1393	4758	4674	9432
iii Plattelandse Staatskole	18	699	566	754	735	704	729	2157	2030	4187
iv Plattelandse Staatsondersteunde skole	111	2210	2353	2513	2475	2118	2061	6841	6889	13730
TOTAAL	236	8978	8740	9567	9364	8389	8429	26934	26533	53467
B TRANSVAAL										
1 Stedelike Staat-skole	19	785	903	843	827	858	857	2486	2587	5073
ii Plattelandse Staatskole	22	110	127	130	102	145	90	385	319	704
TOTAAL	41	895	1030	973	929	1003	947	2871	2906	5777
GROOTTOTAAL	277	9873	9770	10540	10293	9392	9376	29805	29395	59244

1) S = Seuns

2) D = Dogters

Uit tabel 6.3 is die verhouding van die strata, persentasiegewys uitgedruk, soos volg:

i	Geslag:		
	Seuns:Dogters	=	29805:29439 = 50:50
ii	Provinsie:		
	Natal:Transvaal	=	53467:5777 = 90:10
iii	NATAL:		
	a Staatskole:Staatsondersteunde skole	=	30305:23162 = 56:44
	b Staatskole:Stedelik:Platteland	=	26118:4178 = 86:14
	c Staatsondersteunde skole:Stedelik:Platteland	=	9432:13730 = 40:60
iv	TRANSVAAL:		
	Stedelik:Platteland	=	5073:704 = 88:12

Soos in tabel 6.3 gesien word, was die verhouding sodanig dat die getal seuns en dogters gelykop verdeel moes word.

Praktiese probleme, soos nie genoeg beskikbare toetsafnemers en nie genoegsame tyd vir die toepassing van die skaal op al die kinders in Natal nie, het navorser genoodsaak om meer toetslinge in Transvaal te toets. Dit was ook 'n meer ekonomiese proposisie en gevolglik 'n verdere oorweging om die verhouding van die toetslinge in die provinsies na 80:20 te verander. Hierdie besluit is verder geregverdig deurdat ondersoeke van Heinichen (1970), Prinsloo (1972) en Swart (1973) getoon het dat daar min werklike verskille gevind is in die gemiddelde prestasies van kinders in die provinsies Natal en Transvaal onderskeidelik.

Verder is die verhoudings deurgaans in die teoretiese steekproef gehandhaaf, soos dit in tabel 6.4 aangedui is.

6.4.5 Die werklike steekproef

Nadat die ontvangslys wat die klerk bygehou het weer gekon-

TABEL 6.4

BERAAMDE GETAL TOETSLINGE IN NATAL EN TRANSVAAL VIR DIE
 OUDERDOMSGROEPE 6 JAAR TOT 8 JAAR VIR NORMBEPALING

Provinsie	Ouderdomsgroepe						Totaal		Groot-totaal
	6 Jaar		7 Jaar		8 Jaar				
	S ¹⁾	D ²⁾	S	D	S	D	S	D	
A NATAL									
i Staatskole									
a Stedelik	39	39	38	38	38	38	115	115	230
b Platteland	5	5	5	5	5	5	15	15	30
ii Staatsondersteun- de Skole									
a Stedelik	15	15	15	15	15	15	45	45	90
b Platteland	21	21	22	22	22	22	65	65	130
TOTAAL	80	80	80	80	80	80	240	240	480
B TRANSVAAL									
a Stedelik	18	17	18	17	17	18	53	52	105
b Platteland	2	3	2	3	3	2	7	8	15
TOTAAL	20	20	20	20	20	20	60	60	120
GROOT TOTAAL	100	100	100	100	100	100	300	300	600

1) S = Seuns

2) D = Dogters

troleer is, kon die werklike getal kinders wat getoets is bepaal word. Hierdie getalle word in tabel 6.5 uiteengesit.

'n Vergelyking van die werklike getal toetslinge wat getoets is (tabel 6.5) met die teoretiese steekproef (tabel 6.4) bring aan die lig dat daar, veral wat Natal betref, redelike verskille bestaan. Ten einde te bepaal of hierdie verskille betekenisvol was, is die chi-kwadraat-tegniek gebruik. (Kyk Hoofstuk 5, bladsy 166.)

Die resultate word in tabel 6.6 aangetoon.

TABEL 6.5

WERKLIKE GETAL KINDERS GETOETS VIR DIE BEREKENING VAN NORMS

Provinsie	Ouderdomsgroepe						Totaal		Groot totaal
	6 Jaar		7 Jaar		8 Jaar				
	S ¹⁾	D ²⁾	S	D	S	D	S	D	
A NATAL									
i Staatskole									
a Stedelik	35	33	32	30	35	35	102	98	200
b Platteland	4	4	5	6	4	4	13	14	27
ii Staatsonder- steunde Skole									
a Stedelik	12	14	10	12	8	17	30	43	73
b Platteland	14	14	16	17	16	16	56	57	113
TOTAAL	65	65	63	65	63	72	191	202	393
B TRANSVAAL									
a Stedelik	18	17	17	17	20	16	55	50	105
b Platteland	3	3	4	3	2	5	9	11	20
TOTAAL	21	20	21	20	22	21	64	61	125
GROOT TOTAAL	86	85	84	85	85	93	255	263	518

1) S = Seuns

2) D = Dogters

Volgens die resultate kan die hipotese dat daar geen verskil tussen die werklike getal kinders wat getoets is en die getal wat teoreties getoets moes word, nie verwerp word nie. Aangesien die teoretiese steekproef met die grootste sorg uitgewerk is, kan hierdie bevinding vertolk word as 'n aanduiding dat die werklike getal kinders wat getoets is, waarskynlik verteenwoordigend van die bevolking was. Hierdie feit maak dit moontlik om verskille in toetsprestasies van seuns en dogters, van die verskillende ouderdomsgroepe, en so meer te ondersoek.

TABEL 6.6

VERGELYKING VAN DIE TEORETIESE MET DIE WERKLIKE STEEKPROEF MET BEHULP VAN DIE CHI-KWADRAATTOETS

Provinsie	Frekwensies								
	Beraam (E)			Waargeneem (O)			(O - E) ²		
	S ¹⁾	D ²⁾	T	S	D	T	S	D	T
A NATAL									
i Staatskole:									
a Stedelik	115	115	230	102	98	200	169	289	900
b Platteland	15	15	30	13	14	27	4	1	9
ii Staatsondersteunde skole:									
a Stedelik	45	45	90	30	43	73	225	4	289
b Platteland	65	65	130	56	57	113	81	64	289
B TRANSVAAL									
a Stedelik	53	52	105	55	50	105	4	4	-
b Platteland	7	8	15	9	11	20	4	9	25
TOTAAL	300	300	600	255	263	518	-	-	-

1) S = Seuns χ^2 (Seuns) = 8,6292) D = Dogters χ^2 (Dogters) = 4,855 χ^2 (Totaal) = 11,347 χ^2 (0,01) = 15,086 (vir 5 g.v.v.)

6.5 DIE GESKIKTHEID VAN DIE JUNIOR INDIVIDUELE INTELLIGENSIE-SKAAL VIR INDIËR-SUID-AFRIKANERS

Uit die resultate van die toepassing vir normbepaling is gepoog om vas te stel hoe geskik bogenoemde skaal is om norms vir die verskillende ouderdomsgroepe te bepaal. Vervolgens word hieroor gerapporteer.

In al die tabelle wat volg, word slegs die nommers van die subtoetse gebruik in plaas van om telkens die subtoets se naam ook te gee. Die subtoetse se name en ooreenstemmende nommers is soos volg:

<i>Nommer</i>	<i>Subtoets</i>
1	Woordeskat
2	Prentklassifikasie
3	Getalle- en kwantiteitsbegrippe
3A	Evaluering
3B	Probleme
4	Begrip
5	Prentraaisels
6	Parate kennis
7	Woordassosiasie
8	Prentanalogieë
9	Ontbrekende dele
10	Absurditeite
11	Woordvlotheid
12	Vormbord
13	Geheue vir:
13A	Syfers
13B	Storie
14	Geheue vir:
14A	Voorwerpe
14B	Figure
15	Blokpatrone
16	Gestaltvoltooiing
17	Groepering
18	Vormdiskriminasie
19	Nateken

6.5.1 *Die gemiddelde prestasies en standaardafwykings van die toetslinge in die verskillende subtoetse*

In tabel 6.7 word die gemiddelde prestasies en standaardafwykings van die toetslinge in die onderskeie subtoetse vir die ouderdomsgroepe 6, 7 en 8 jaar aangetoon.

Daar kan uit tabel 6.7 gesien word dat die gemiddelde prestasies van die toetslinge 'n konsekwente toename met ouderdom toon. Hierdie tendens is ook te wagte. Daar behoort dus deurgaans betekenisvolle verskille tussen die ouderdomsgroepe aangetref te word.

Die z-toets is gebruik ten einde te bepaal of hierdie verskille in gemiddelde prestasies wel betekenisvol is. Die resultaat word in tabel 6.8 saamgevat.

Volgens tabel 6.8 blyk dit dat die gemiddelde prestasies van die toetslinge in alle gevalle betekenisvol verskil het op die 1 persent-peil, behalwe subtoets 13A (Geheue vir syfers) waar dit betekenisvol op die 5 persent-peil was. Dit impliseer dat oorweeg moes word om normtabelle vir minstens sesmaandelikse intervalle op te stel. Deur inter- en ekstra-polasie is dit wel moontlik om sulke tabelle op te stel. Volgens Drenth, Petrie en Bleichrodt (1968) is die intellektuele vermoëns van jong kindertjies nog *in beweging* en kan daaraan gedink word om normtabelle moontlik vir elke drie maande beskikbaar te stel. Hierdie moontlikheid moet nog verdere aandag geniet.

Dit is baie moeilik om die resultate van die huidige toepassing, soos vervat in tabel 6.7, met dié ten opsigte van die itemontledingstoepassing (kyk tabel 5.4 van Hoofstuk 5) te vergelyk omdat daar verskille in die maksimumtellings van die subtoetse was. Heelwat items het met itemseleksie weggeval by sommige subtoetse en by ander subtoetse is nuwe items bygevoeg. Sover as wat 'n vergelyking enigsins moontlik was, kon egter geen noemenswaardige verskille opgespoor word nie.

TABEL 6.7

GEMIDDELDE PRESTASIES EN STANDAARDAFWYKINGS VAN DIE TOETSLINGE IN DIE SUBTOETSE WAT TOEGEPAS IS VIR NORMBEPALING

Sub-toets-nummer	Maksimum telling	Ouderdomsgroepe					
		6 Jaar N = 172		7 Jaar N = 167		8 Jaar N = 179	
		$\bar{X}$	S	$\bar{X}$	S	$\bar{X}$	S
1	32	18,3	6,1	22,1	5,6	24,7	4,6
2	22	11,1	4,9	13,7	4,3	15,7	4,2
3A	15	8,7	3,9	8,3	2,8	9,8	2,5
3B	15	-	-	6,2	3,3	9,1	3,0
4	38	14,3	3,9	16,3	4,1	18,3	3,6
5	25	13,5	4,1	16,3	3,8	18,5	3,1
6	29	13,8	5,9	18,3	5,2	21,6	3,8
7	25	15,3	4,7	18,6	3,4	21,0	2,5
8	24	8,9	5,4	11,5	5,6	13,8	4,7
9	20	10,9	3,7	12,9	3,5	14,7	3,2
10	18	8,1	4,0	10,4	3,7	12,4	2,8
11	30	13,9	3,1	15,2	3,4	16,7	3,6
12	30	11,8	6,2	15,3	6,0	17,7	5,7
13A	18	10,5	2,8	12,0	3,0	12,7	3,0
13B	25	7,3	5,4	9,9	5,6	12,2	4,8
14A	41	24,0	7,0	26,4	7,1	28,7	6,6
14B	32	15,1	5,6	17,7	5,1	20,2	4,6
15	20	7,3	4,0	9,7	4,4	11,5	4,5
16	57	24,3	13,1	32,4	12,4	38,5	10,2
17	25	9,3	7,2	13,1	7,3	15,5	7,0
18	15	7,5	3,1	9,6	2,8	10,6	2,6
19	26	15,7	4,2	20,4	3,2	21,3	3,1

TABEL 6.8

BETEKENISVOLHEID VAN DIE VERSKILLE IN GEMIDDELDE PRESTASIE VAN DIE OUDERDOMSGROEPE

Sub- toets nommer	Groepe wat vergelyk word									
	6 Jaar N = 172		7 Jaar N = 167		z- waarde	7 Jaar N = 167		8 Jaar N = 179		z- waarde
	$\bar{X}$	S	$\bar{X}$	S		$\bar{X}$	S	$\bar{X}$	S	
1	18,3	6,1	22,1	5,6	5,98**	22,1	5,6	24,7	4,6	4,70**
2	11,1	4,9	13,7	4,3	5,20**	13,7	4,3	15,7	4,2	4,37**
3A	-	-	-	-	-	8,3	2,8	9,8	2,5	5,24**
3B	-	-	-	-	-	6,2	3,3	9,1	3,0	8,56**
4	14,3	3,9	16,3	4,1	4,60**	16,3	4,1	18,3	3,6	4,81**
5	13,5	4,1	16,3	3,8	6,53**	16,3	3,8	18,5	3,1	5,88**
6	13,8	5,9	18,3	5,2	7,46**	18,3	5,2	21,6	3,8	6,71**
7	15,3	4,7	18,6	3,4	7,45**	18,6	3,4	21,0	2,5	6,83**
8	8,9	5,4	11,5	5,6	4,35**	11,5	5,6	13,8	4,7	4,13**
9	10,9	3,7	12,9	3,5	5,12**	12,9	3,5	14,7	3,2	5,00**
10	8,1	4,0	10,4	3,7	5,50**	10,4	3,7	12,4	2,8	5,65**
11	13,9	3,1	15,2	3,4	3,68**	15,2	3,4	16,7	3,6	3,99**
12	11,8	6,2	15,3	6,0	5,28**	15,3	6,0	17,7	5,7	3,81**
13A	10,5	2,8	12,0	3,0	4,76**	12,0	3,0	12,7	3,0	2,17**
13B	7,3	5,4	9,9	5,6	4,35**	9,9	5,6	12,2	4,8	4,09**
14A	24,0	7,0	26,4	7,1	3,13**	26,4	7,1	28,7	6,6	3,11**
14B	15,1	5,6	17,7	5,1	4,47**	17,7	5,1	20,2	4,6	4,78**
15	7,3	4,0	9,7	4,4	5,25**	9,7	4,4	11,5	4,5	3,76**
16	24,3	13,1	32,4	12,4	5,85**	32,4	12,4	38,5	10,2	4,98**
17	9,3	7,2	13,1	7,3	4,82**	13,1	7,3	15,5	7,0	3,12**
18	7,5	3,1	9,6	2,8	6,56**	9,6	2,8	10,6	2,6	3,44**
19	15,7	4,2	20,4	3,2	11,61**	20,4	3,2	21,3	3,1	2,65**

*p $\leq$ 0,05**p $\leq$ 0,01

6.5.2 *Moeilikheidswaardes, itemdiskriminasiewaardes en gekorrigeerde itemdiskriminasiewaardes van die subtoetse*

Die gemiddelde moeilikheidswaardes, itemdiskriminasiewaardes en die gekorrigeerde diskriminasiewaardes word vir al die subtoetse in tabel 6.9 saamgevat. Die syfers tussen hakies toon die waardes aan wat gedurende die itemontledingstoepassing verkry is.

Die itemontledinggegevens ten opsigte van die toepassing vir normbepaling is deeglik gekontroleer. Daar is bevind dat die items bevredigend funksioneer en dat daar wel 'n ooreenkoms met die itemontledingstoepassing se gegevens bestaan. Hierdie bewering word deur gegevens in tabel 6.9 gestaaf. Subtoets 3B (Probleme) is nie op 6-jarige kinders toegepas nie omdat by die itemontledingstoepassing gevind is dat dit vir hierdie groep te moeilik is; hierdie resultate word derhalwe nie ten opsigte van 6-jariges gerapporteer nie. Ook wat Subtoets 8 (Prent-analogieë) betref, word net die laaste toepassing se resultate gerapporteer aangesien dit 'n nuwe subtoets is wat opgestel is om die gewese Subtoets 13 (Visualisering), wat nie aan die vereistes voldoen het nie, te vervang. Die items wat oor die geometriese figure handel wat deur die toetsling in sy gedagte geroteer moet word en wat dan presies moet lyk soos die aangewese figuur, het swak diskriminasiewaardes gehad.

Daar kon geen afdoende bewyse gevind word dat die resultate van die laaste toepassing noemenswaardig van die itemontledingstoepassing verskil nie. Daar is derhalwe besluit om met die berekening van norms voort te gaan.

6.6 *RESULTATE*

Daar is vervolgens ondersoek ingestel na die gemiddelde prestasies van verskeie groepe, soos geslag, standerd, gebied, en so meer om sodoende te bepaal of daar aparte norms

TABEL 6.9

GEMIDDELDE MOEILIKHEIDSWAARDES, ITEMDISKRIMINASIEWAARDES
EN GEKORRIGEERDE DISKRIMINASIEWAARDES

Sub- toets nommers	Ouderdomsgroepe								
	6 Jaar			7 Jaar			8 Jaar		
	MW	r _{it}	r _{ir}	MW	r _{it}	r _{ir}	MW	r _{it}	r _{ir}
1	57 ¹⁾ (57) ²⁾	45 (51)	35 (45)	69 (67)	41 (46)	36 (36)	77 (78)	36 (42)	32 (33)
2	50 (40)	47 (34)	39 (16)	62 (48)	43 (35)	34 (20)	71 (55)	45 (37)	36 (22)
3A	43 (68)	44 (46)	35 (34)	55 (77)	44 (32)	29 (20)	65 (80)	41 (47)	26 (36)
3B	- -	- -	- -	41 (54)	52 (40)	42 (30)	61 (71)	47 (42)	35 (33)
4	34 (49)	37 (43)	26 (36)	43 (52)	37 (32)	26 (23)	48 (61)	34 (38)	22 (31)
5	55 (59)	41 (38)	31 (29)	65 (68)	39 (37)	23 (27)	74 (77)	32 (34)	24 (24)
6	48 (49)	45 (37)	38 (26)	63 (64)	41 (44)	34 (34)	76 (73)	33 (41)	25 (30)
7	61 (64)	42 (51)	34 (45)	74 (73)	35 (47)	24 (40)	84 (84)	31 (47)	20 (39)
8	37 -	49 -	42 -	48 -	50 -	44 -	58 -	44 -	36 -
9	55 (55)	44 (42)	34 (29)	65 (63)	41 (40)	30 (28)	73 (71)	40 (39)	30 (26)
10	45 (42)	49 (51)	40 (35)	58 (56)	48 (51)	39 (35)	69 (70)	39 (47)	28 (30)
11	46 -	54 (61)	42 (50)	52 -	60 (61)	49 (49)	56 -	61 (59)	52 (47)
12	39 (46)	56 (52)	59 (36)	51 (54)	57 (51)	59 (35)	59 (65)	52 (49)	55 (31)
13A	59 (63)	59 (56)	51 (38)	67 (70)	61 (58)	55 (45)	71 (76)	59 (51)	54 (36)
13B	29 (26)	50 (42)	44 (34)	40 (34)	50 (47)	43 (40)	49 (44)	41 (44)	32 (36)
14A	65 (65)	56 (41)	49 (29)	70 (71)	54 (46)	48 (37)	74 (78)	52 (36)	45 (24)
14B	53 (39)	55 (45)	48 (30)	62 (47)	52 (51)	45 (39)	59 (55)	45 (46)	39 (32)
15	37 (44)	52 (55)	51 (42)	49 (54)	63 (56)	56 (46)	50 (60)	61 (59)	34 (48)
16	43 (45)	53 (48)	52 (39)	57 (56)	53 (52)	51 (44)	68 (69)	48 (39)	47 (27)
17	40 (55)	59 (51)	56 (45)	55 (66)	56 (47)	52 (41)	63 (73)	56 (44)	52 (37)
18	50 (49)	44 (50)	30 (39)	64 (56)	42 (50)	28 (39)	71 (69)	41 (49)	26 (37)
19	61 (67)	48 (44)	40 (32)	73 (78)	41 (43)	28 (33)	73 (85)	38 (41)	27 (28)

MW = Moeilikhedswaarde

r_{it} = Itemdiskriminasiewaarde

r_{ir} = Gekorrigeerde diskriminasiewaarde

1) = Alle desimale tekens is weggelaat.

2) = Die syfers tussen hakies is die ten opsigte van die itemontledingstoepassing.

vir sekere groepe opgestel moes word. Hierdie groepe word vervolgens bespreek.

6.6.1 *Verskille ten opsigte van seuns en dogters*

In die Indiërkultuur word gevind dat daar aan die vrou 'n relatief minderwaardige sosiale rol toegeken is en dat 'n groot getal van hulle ook nie 'n goeie skoolopleiding geniet het nie. Hierdie tendens is egter besig om hier in Suid-Afrika te verdwyn, aangesien die Indiërbevolking vinnig besig is om te verwesters. Hierdie tendens word in die skole waargeneem, soos blyk uit die feit dat daar min of meer ewe veel seuns as dogters in die laer klasse is, soos in tabel 6.3 aangetoon word.

Logue (1956) het die moontlikheid geopper dat die minderwaardige en ondergeskikte rol van die vrou haar intellektuele vermoë wel nadelig kon beïnvloed het (p. 54). Ander ondersoeke soos dié van Heinichen (1970, p. 297), Prinsloo (1972, p. 87) en Swart (1973, p. 124) dui egter daarop dat daar nie eintlik noemenswaardige verskille in die gemiddelde prestasie van seuns en dogters aangetref is nie. Daar is nietemin ondersoek ingestel na die gemiddelde prestasies van seuns en dogters in die onderskeie ouderdomsgroepe om te bepaal of afsonderlike norms vir die groepe oorweeg moes word. Hierdie vergelyking tussen die prestasies van die seuns en dogters van die 6-, 7- en 8-jarige groepe word in tabel 6.10 gevind.

In tabel 6.10 kan gesien word dat daar geen definitiewe patroon in die gemiddelde prestasies van die seuns en dogters was nie en dat daar geen betekenisvolle verskille tussen 6-jarige seuns en 6-jarige dogters voorgekom het nie. Daar het twee betekenisvolle verskille voorgekom by die 7-jarige seuns en dogters, waarvan een, naamlik Subtoets 13A (Geheue vir syfers) op die 5 persent-peil, en die ander een Subtoets 12 (Vormbord) op die 1 persent-peil

TABEL 6.10

BETEKENISVOLHEID VAN VERSKILLE IN DIE GEMIDDELDE PRESTASIE VAN SEUNS EN DOGTERS VAN DIE ONDERSKEIE OUDERDOMSGROEPE

Sub- toets nommer	Groepe wat vergelyk word														
	6 Jaar				z- waar- de	7 Jaar				z- waar- de	8 Jaar				z- waar- de
	S ¹⁾ N = 86		D ²⁾ N = 86			S N = 84		D N = 83			S N = 85		D N = 93		
	$\bar{X}$	S	$\bar{X}$	S		$\bar{X}$	S	$\bar{X}$	S		$\bar{X}$	S	$\bar{X}$	S	
1	19,1	7,1	19,0	5,5	0,10	22,7	6,4	23,0	5,1	0,34	26,0	4,3	25,0	5,1	1,42
2	11,5	4,8	10,7	5,0	1,07	13,7	4,2	13,7	4,3	0,00	16,4	3,0	15,9	4,9	2,16*
3A	8,8	3,9	8,9	3,9	0,17	8,4	3,4	8,5	2,4	0,22	9,9	2,6	10,0	2,6	0,26
3B	-	-	-	-	-	6,4	3,5	6,0	3,1	0,78	9,3	3,0	9,1	3,0	0,45
4	14,8	3,7	13,8	4,0	1,70	16,3	4,2	16,3	3,9	0,00	18,5	3,5	18,0	3,8	0,92
5	14,2	4,0	13,4	4,4	1,25	16,7	3,8	16,3	3,9	0,67	18,9	3,3	18,7	3,0	0,42
6	13,9	6,4	13,8	5,4	0,11	18,4	5,3	18,2	5,1	0,25	21,9	4,1	21,3	3,6	1,04
7	15,2	4,7	15,4	4,7	0,28	18,9	3,7	19,4	3,0	0,88	20,7	2,5	21,3	2,5	1,60
8	9,4	5,5	8,3	5,2	1,35	11,5	6,0	11,6	5,1	0,12	14,2	4,5	13,5	4,8	1,01
9	11,1	3,7	10,7	3,8	0,70	12,9	3,6	13,0	3,3	0,19	14,7	3,1	14,6	3,2	0,21
10	8,0	4,0	8,2	3,9	0,33	10,7	3,9	10,2	3,5	0,87	12,5	2,9	12,2	2,7	0,71
11	41,7	12,9	39,5	12,2	1,15	44,7	13,1	47,3	13,4	1,27	51,8	15,0	51,4	14,0	0,18
12	5,4	2,5	4,8	2,4	1,61	6,9	2,1	6,0	2,2	2,70**	7,7	1,8	6,7	2,2	3,34**
13A	10,4	2,8	10,6	2,9	0,46	11,5	2,9	12,4	3,0	1,97*	12,5	2,9	12,9	3,0	0,91
13B	7,2	5,3	7,3	5,5	0,12	10,4	5,4	9,5	5,7	1,05	12,1	5,3	12,2	4,2	0,14
14A	23,6	7,4	24,3	6,5	0,66	26,0	6,4	26,7	7,7	0,64	27,9	6,7	29,4	6,3	1,54
14B	15,4	5,7	14,9	5,4	0,59	17,8	5,2	18,2	4,9	0,51	20,5	4,4	19,9	4,7	0,88
15	7,7	4,1	6,9	3,8	1,33	10,0	4,7	9,5	4,0	0,74	12,4	4,1	11,7	4,7	1,58
16	25,2	13,4	23,3	12,6	0,96	33,7	12,6	31,1	12,0	1,37	39,5	10,8	37,6	9,5	1,24
17	8,8	7,0	9,8	7,3	0,92	12,5	7,4	13,8	7,1	1,16	14,0	7,0	16,8	6,8	2,71**
18	7,8	3,1	7,2	3,1	1,27	9,5	2,8	9,7	2,8	0,46	10,4	2,5	10,7	2,7	0,77
19	15,9	4,3	15,4	4,1	0,78	20,1	3,1	20,2	3,3	0,20	21,4	3,3	21,2	2,9	0,43

1) S = Seuns
2) D = Dogters

*p $\leq$ 0,05
**p $\leq$ 0,01

betekenisvol was. Vir die 8-jarige groep was daar drie betekenisvolle verskille, waarvan Subtoets 2 (Prentklassifikasie) betekenisvol op die 5 persent-peil en Subtoetse 12 (Vormbord) en 17 (Groepering) betekenisvol op die 1 persent-peil was. Daar is egter geen definitiewe patroon te bespeur nie, aangesien die 7- en 8-jarige seuns betekenisvol beter as die dogters presteer het in Subtoets 12 (Vormbord), terwyl die 7- en 8-jarige dogters weer betekenisvol beter presteer het in Subtoets 13A (Geheue vir syfers). Die 8-jarige seuns het beter presteer as die dogters in Subtoets 2 (Prentklassifikasie), maar presies die teenoorgestelde is waar in die geval van Subtoets 17 (Groepering).

Die afleiding kon dus gemaak word dat dit nie nodig was om aparte norms vir seuns en dogters op te stel nie.

6.6.2 *Standerdverskille*

Daar is 'n vergelyking getref tussen die gemiddelde prestasies van die graad 1- en graad 11-toetslinge asook tussen die graad 11- en standaard 1-toetslinge met betrekking tot die hele steekproef. Hierdie resultate word in tabel 6.11 saamgevat.

Uit die tabel word die volgende opgemerk:

- i In elke opeenvolgende standerd presteer die toetslinge beter. Hierdie tendens word by al die subtoetse aangetref.
- ii Die verskil tussen die gemiddelde prestasie van die opeenvolgende standerdgroepe is feitlik deurgaans betekenisvol; daar is slegs twee uitsonderings.

Op grond van die resultate hierbo uiteengesit en bespreek, sou die gevolgtrekking gemaak kon word dat skoolervaring 'n groot rol by toetsintelligensie speel. Dit moet egter

TABEL 6.11

BETEKENISVOLHEID VAN VERSKILLE IN DIE GEMIDDELDE PRESTASIE
VAN DIE TOETSLINGE IN DIE GRADE EN STANDERD I

Sub- toets nommers	Groepe wat vergelyk word									
	Graad 1 N=183		Graad 11 N = 163		z- waar- de	Graad 11 N = 163		Standerd I N = 167		z- waarde
	$\bar{X}$	S	$\bar{X}$	S		$\bar{X}$	S	$\bar{X}$	S	
1	19,0	6,8	23,2	5,5	6,34**	23,2	5,5	25,7	4,6	4,46**
2	11,2	4,8	13,7	4,3	5,11**	13,7	4,3	16,0	3,7	5,20**
3A	8,5	3,9	8,8	2,8	0,83	8,8	2,8	10,0	2,6	4,03**
3B	-	-	-	-	-	6,4	3,2	9,3	2,9	8,62**
4	14,3	3,8	16,4	4,0	4,99**	16,4	4,0	18,4	3,6	4,77**
5	13,9	4,1	16,6	3,8	6,36**	16,6	3,8	19,0	3,1	6,28**
6	13,8	5,8	18,5	5,6	8,10**	18,5	5,6	21,9	3,7	7,01**
7	15,3	4,6	18,7	3,3	7,96**	18,7	3,3	21,1	2,2	7,75**
8	8,7	5,3	11,8	5,4	5,38**	11,8	5,4	14,2	4,6	4,34**
9	10,7	3,8	13,1	3,4	6,20**	13,1	3,4	15,0	2,8	5,54**
10	8,1	3,9	10,6	3,5	6,28**	10,6	3,5	12,6	2,6	5,88**
11	40,2	12,3	43,7	13,3	2,53*	43,7	13,3	52,0	14,6	5,40**
12	5,1	2,4	6,6	2,1	6,20**	6,6	2,1	7,3	2,0	3,10**
13A	10,6	2,8	12,1	2,9	4,88**	12,1	2,9	12,6	2,9	1,57
13B	7,3	5,3	10,1	5,6	4,76**	10,1	5,6	12,4	4,5	4,11**
14A	24,0	6,9	26,7	7,0	3,61**	26,7	7,0	28,6	6,6	2,04*
14B	15,1	5,6	18,2	4,9	5,49**	18,2	4,9	20,4	4,4	4,29**
15	7,2	3,9	9,9	4,3	6,09**	9,9	4,3	11,8	4,3	4,01**
16	23,9	13,0	33,0	6,2	8,45**	33,0	6,2	39,4	9,2	7,43**
17	9,3	7,1	13,3	7,2	5,19**	13,3	7,2	15,7	6,7	3,13**
18	7,4	3,1	9,6	2,6	7,18**	9,6	2,6	10,7	2,5	3,92**
19	15,9	4,2	20,5	3,2	11,53**	20,5	3,2	21,3	3,1	2,31*

* $p \leq 0,05$ ** $p \leq 0,01$

met versigtigheid geïnterpreteer word omdat die *standergroepe* nie verteenwoordigend is van die steekproef nie en dus ook nie ten opsigte van die hele bevolkingsgroep hier te lande nie. In sy geheel beskou, lyk dit tog of skoolervaring 'n invloed uitoefen op die ontwikkelende intelligensievermoëns van die jong kind.

6.6.3 *Die gemiddelde prestasie van stedelike en plattelandse toetslinge*

In tabel 6.12 word die gemiddelde prestasies van die toetslinge in die stedelike en plattelandse gebiede van twee provinsies, Natal en Transvaal, met mekaar vergelyk.

As die gemiddelde prestasies van die toetslinge in stedelike en plattelandse gebiede met mekaar vergelyk word, word die volgende opgemerk:

- i Die stedelike toetslinge presteer deurgaans effens beter as die plattelandse toetslinge, behalwe in 'n paar subtoetse, maar die verskil in prestasie is nie betekenisvol nie.
- ii Daar is vier subtoetse waarvan die verskil in prestasie betekenisvol is op die 1 persent-peil en drie op die 5 persent-peil. Daar is egter nie 'n definitiewe tendens te bespeur nie, hoewel gesê kan word dat die betekenisvolle verskille meer neig om ten opsigte van die verbale voor te kom.

'n Moontlike verklaring vir bogenoemde is dat die plattelandse toetslinge minder met omgewingsverrykende invloede soos boeke, tydskrifte, koerante, rolprente, radio's, televisie, en so meer in aanraking kom as die stedeling. Baie van die Indiërs wat op die platteland woon, is juis van die armste persone. Al hierdie faktore kan 'n invloed op hulle intellektuele vermoëns uitoefen. Die gevolg-trekking waartoe gekom is, was dat dit nie absoluut nood-

TABEL 6.12

BETEKENISVOLHEID VAN VERSKILLE IN DIE GEMIDDELDE PRESTASIE
VAN STEDELIKE EN PLATTELANDSE TOETSLINGE (PROVINSIES GE-
SAMENTLIK)

Subtoets- nummer	Stedelik		Platteland		z- waarde
	N = 378		N = 140		
	$\bar{X}$	S	$\bar{X}$	S	
1	23,2	5,3	20,7	7,1	3,79**
2	13,6	4,9	13,4	4,5	0,44
3A	9,3	3,2	8,7	3,3	1,85
3B	8,0	3,3	7,0	3,6	2,38*
4	16,7	4,1	15,3	4,1	3,45**
5	16,5	4,2	16,3	4,4	0,47
6	18,7	5,8	16,2	6,3	4,10**
7	18,7	4,2	17,5	4,5	2,74**
8	11,4	5,5	11,5	5,7	0,18
9	13,2	3,8	12,3	3,8	2,39*
10	10,4	3,9	10,4	4,1	0,00
11	46,5	13,4	45,2	15,0	0,90
12	6,2	2,2	6,3	2,7	0,39
13A	11,8	3,1	11,7	3,0	0,33
13B	9,9	5,5	9,9	5,9	0,00
14A	26,8	6,9	25,2	7,6	2,18*
14B	17,9	5,5	17,5	5,3	0,76
15	9,7	4,5	9,4	4,6	0,66
16	32,4	13,2	30,3	13,2	1,61
17	12,5	7,8	13,2	6,8	1,00
18	9,3	3,2	9,0	3,0	0,99
19	19,1	4,2	19,3	4,7	0,44

*p < 0,05

**p < 0,01

saaklik is om aparte norms vir stedelike en plattelandse toetslinge te oorweeg nie, maar dat die saak wel in die toekoms ondersoek behoort te word.

6.6.4 *Die verband tussen sosio-ekonomiese omstandighede en die gemiddelde prestasie van die toetslinge in die Junior Individuele Intelligensieskaal vir Indiër-Suid-Afrikancrs*

Elke toetsling se klasonderwyser is gevra om aan te dui of die toetsling se huislike omstandighede as baie goed, goed, gemiddeld, swak of baie swak beskryf kan word. Die inligting wat so verkry is, is gebruik om die toetslinge in vyf groepe te verdeel, soos blyk uit tabel 6.13.

Om 'n ontleding van tabel 6.13 te maak is Scheffé (1959) se meervoudige vergelykingsmetode toegepas. Die metode maak gebruik van F-tabelle, waar F gedefinieer word as:

$$F = \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2)^2}{\frac{S_b^2(n_1 + n_2)}{n_1 n_2} (K-1)} \quad \text{waar,}$$

$\bar{X}_1$ en $\bar{X}_2$ = gemiddeldes van twee groepe

S_b^2 = binnegroepe-variëansie

n_1 en n_2 = getal gevalle in elke groep

K = totale getal groepe

Verder is $S_b^2 = \frac{\sum x^2}{N-K}$ waar $\sum x^2$ = die afwyking van elke toetsling se telling van die gemiddelde van die groep waarvan hy lid is en

omdat $S^2 = \frac{\sum x^2}{N}$ sal $\sum x^2 = S^2 N$

Heinichen (1970) het 'n volledige uiteensetting van die tegniek beskryf (pp. 155-157). Die resultate van die ontledings word in tabel 6.14 uiteengesit. Alle moontlike kombinasies van groepe word hier met mekaar vergelyk.

TABEL 6.13

VERGELYKING VAN DIE GEMIDDELDE PRESTASIE VAN DIE TOETSLINGE, INGEDEEL VOLGENS SOSIO-
EKONOMIESE OMSTANDIGHEDE BY DIE HUIS

Indeling	Verbale telling			Kwantitatiewe telling			Nie-verbale telling			Totaal telling		
	N	$\bar{X}$	S	N	$\bar{X}$	S	N	$\bar{X}$	S	N	$\bar{X}$	S
Baie goed	7	251,1	33,5	7	31,1	3,9	7	175,9	31,4	7	458,1	65,4
Goed	78	224,0	35,5	55	30,6	6,9	78	159,6	33,7	55	435,4	61,3
Gemiddeld	353	215,0	43,0	244	29,3	6,9	353	148,8	39,7	244	418,7	73,3
Swak	62	186,1	50,3	32	28,0	6,9	62	121,6	51,2	32	393,5	87,3
Baie swak	9	192,2	15,5	5	24,0	7,9	9	115,2	25,2	5	340,0	42,4

TABEL 6.14

VERGELYKING DEUR MIDDEL VAN SCHEFFÉ SE METODE VAN DIE
GEMIDDELDE PRESTASIE VAN DIE VYF GROEPE TOETSLINGE IN
TABEL 6.13 GENOEM

Groepe	F - toets			
	Verbale telling	Kwantitatiewe telling	Nie-verbale telling	Totaal-telling
1 <u>Baie goed met:</u>				
Goed	0,65	0,01	0,76	0,15
Gemiddeld	1,23	0,12	0,77	0,50
Swak	3,64**	0,29	2,85*	1,12
Baie swak	1,87	0,77	2,23	2,53
2 <u>Goed met:</u>				
Gemiddeld	0,71	0,40	1,14	0,59
Swak	6,80**	0,71	7,66**	1,67
Baie swak	1,12	1,04	2,34	1,96
3 <u>Gemiddeld met:</u>				
Swak	6,03**	0,25	5,99**	0,84
Baie swak	0,62	0,72	1,52	1,42
4 <u>Swak met:</u>				
Baie swak	0,04	0,36	3,67*	0,38

Kritiese waardes van F

*F(0,01) 4/400 g.v.v. = 3,36

**F(0,05) 4/400 g.v.v. = 2,39

'n Belangrike gevolgtrekking wat uit tabel 6.14 gemaak kan word, is dat daar 'n verband tussen die sosio-ekonomiese omstandighede van die toetsling by die huis en die verbale sowel as die nie-verbale deel van sy intelligensietoetstelling bestaan. Die verskil tussen *baie goed* en *baie swak* sou waarskynlik ook betekenisvol gewees het indien die getal gevalle nie so klein was nie (vergelyk tabel 6.13). Dieselfde tendens is ook deur Prinsloo (1972, p. 91) gevind ten opsigte van die verbale telling en die totaalstelling van die *Intelligence Scale for Indian South Africans*. (ISISA)

'n Moontlike afleiding wat gemaak kan word is dat, indien die sosio-ekonomiese omstandighede van 'n groot deel van die Indiërbevolking verhoog kan word, hulle verbale- en nie-verbale toetstellings in die Junior Individuele Intelligensieskaal vir Indiër-Suid-Afrikaners ook behoort te verbeter. 'n Ander moontlike afleiding is dat die standaard van Engels van die Indiërkind op hierdie ouderdom kan verbeter.

6.6.5 *Die verband tussen die beroep van die vader en die beroep van die moeder en die toetsling se gemiddelde prestasie in dié Skaal.*

Die gemiddelde prestasie van die toetslinge, ingedeel volgens die beroep van die vader en die moeder word in tabelle 6.15 en 6.16 onderskeidelik aangetoon.

Ten einde die twee tabelle te ontleed, word daar weer van Scheffé se meervoudige vergelykingsmetode gebruik gemaak. Die resultate verskyn in tabelle 6.17 en 6.18.

Volgens tabel 6.17 is dit slegs die toetslinge wie se vaders professionele en tegniese poste beklee wat betekenisvol beter presteer as die toetslinge wie se vaders ambagsmanne of ongeskoolde arbeiders soos skoonmakers, soldate, verkeersbeamptes, geboueopsigters, kelners, ensovoorts is, en wie se

TABEL 6.15

DIE GEMIDDELDE PRESTASIE VAN DIE TOETSLINGE, INGEDEEL VOLGENS BEROEP VAN DIE VADER

Indeling	Verbale telling			Kwantitatiewe telling			Nie-verbale telling			Totaal-telling		
	N	$\bar{X}$	S	N	$\bar{X}$	S	N	$\bar{X}$	S	N	$\bar{X}$	S
Professionele, tegniese werkers	50	243,0	36,3	25	32,4	5,4	30	173,1	31,7	25	464,6	55,0
Administratiewe, uitvoerende en besturende werkers	10	229,1	34,0	7	31,4	2,2	10	150,7	28,2	10	443,7	30,2
Klerklike werkers	66	220,4	42,8	33	30,5	7,1	66	147,8	41,9	33	445,7	74,7
Verkoopswerkers	121	222,1	37,9	92	29,7	6,2	121	157,4	36,3	92	430,3	63,1
Boer, visser	10	189,0	38,9	7	28,4	4,7	10	143,1	37,0	7	395,3	54,1
Vervoerwerkers	38	213,3	42,8	27	28,3	6,7	38	148,9	39,4	27	417,0	56,8
Ambagslui, arbeiders	138	198,0	48,3	86	28,4	7,5	138	135,2	43,7	86	398,7	82,0
Diens-, sport- en ontspanningswerkers	42	203,0	44,3	27	27,3	7,6	42	132,4	43,5	27	398,8	76,9
Nie-klassifiseerbaar	49	202,1	43,0	33	30,0	7,2	49	135,2	46,7	33	394,9	83,0

TABEL 6.16

DIE GEMIDDELDE PRESTASIE VAN DIE TOETSLINGE, INGEDEEL VOLGENS BEROEP VAN DIE MOEDER

Indeling	Verbale telling			Kwantitatiewe telling			Nie-verbale telling			Totaaltelling		
	N	$\bar{X}$	S	N	$\bar{X}$	S	N	$\bar{X}$	S	N	$\bar{X}$	S
Professionele, tegniese en verwante werkers	12	231,9	28,6	8	30,5	5,0	12	168,4	25,2	8	445,6	57,9
Klerklike werkers	30	227,4	51,9	24	32,7	7,8	30	165,2	45,4	24	452,8	91,7
Produksiewerkers en arbeiders	49	202,1	47,1	29	29,8	7,0	49	131,2	41,2	29	401,6	65,9
Diens-, sport- en ontspanningswerkers	13	227,4	51,6	10	33,9	5,3	13	152,7	49,1	10	454,4	74,4
Huisvrouens	395	211,1	43,3	262	28,9	6,6	395	145,5	41,3	262	416,6	70,9

TABEL 6.17

ONTLEDING DEUR MIDDEL VAN DIE METODE VAN SCHEFFÉ VAN
DIE GEMIDDELDE PRESTASIE VAN DIE TOETSLINGE INGEDEEL
VOLGENS DIE BEROEP VAN DIE VADER (TABEL 6.15)

Groepe	F-toets			
	Verbale telling	Kwanti-tatiewe telling	Nie-verbale telling	Totaal-telling
1 <u>Professioneel/Tegnies met:</u>				
Administratief	0,11	0,01	0,29	0,07
Klerklik	0,99	0,13	0,14	0,12
Verkoopswerkers	0,94	0,38	0,46	0,56
Boer/Visser	1,64	0,23	0,52	0,63
Vervoer/kommunikasie	1,29	0,58	0,76	0,71
Ambagslui	5,04*	0,81	2,73*	2,02
Diens/Sport/Ontspanning	2,46*	0,89	2,23*	1,35
Nie-klassifiseerbaar	2,81**	0,21	2,06*	1,66
2 <u>Administratief met:</u>				
Klerklik	0,04	0,01	0,01	0,00
Verkoopswerkers	0,03	0,04	0,03	0,04
Boer/Visser	0,54	0,08	0,02	0,23
Vervoer/Kommunikasie	0,13	0,14	0,00	0,12
Ambagslui	0,61	0,16	0,17	0,44
Diens/Sport/Ontspanning	0,38	0,24	0,21	0,35
Nie-klassifiseerbaar	0,41	0,03	0,15	0,44
3 <u>Klerklik met:</u>				
Verkoopswerkers	0,01	0,04	0,30	0,05
Boer/Visser	0,58	0,07	0,00	0,35
Vervoer/Kommunikasie	0,02	0,10	0,00	0,27
Ambagslui	1,52	0,28	0,55	1,26
Diens/Sport/Ontspanning	0,52	0,40	0,47	0,78
Nie-klassifiseerbaar	0,64	0,01	0,40	1,02
4 <u>Verkoopswerkers met:</u>				
Boer/Visser	0,69	0,03	0,15	0,19
Vervoer/kommunikasie	0,16	0,11	0,16	0,09
Ambagslui	1,54	0,20	1,45	1,42
Diens/Sport/Ontspanning	0,79	0,31	1,50	0,50
Nie-klassifiseerbaar	0,94	0,01	1,32	0,73
5 <u>Boer/Visser met:</u>				
Vervoer/Kommunikasie	0,32	0,00	0,02	0,06
Ambagslui	0,33	0,00	0,04	0,01
Diens/Sport/Ontspanning	0,01	0,02	0,07	0,00
Nie-klassifiseerbaar	0,10	0,03	0,04	0,00
6 <u>Vervoer/Kommunikasie met:</u>				
Ambagslui	0,48	0,00	0,43	0,17
Diens/Sport/Ontspanning	0,14	0,03	0,42	0,11
Nie-klassifiseerbaar	0,18	0,11	0,31	0,17
7 <u>Ambagslui met:</u>				
Diens/Sport/Ontspanning	0,06	0,07	0,02	0,00
Nie-klassifiseerbaar	0,04	0,16	0,00	0,01
8 <u>Diens/Sport/Ontspanning met:</u>				
Nie-klassifiseerbaar	0,00	0,29	0,02	0,01

* F(0,01) 7/400 g.v.v. = 2,69

** F(0,05) 7/400 g.v.v. = 2,03

TABEL 6.18

ONTLEDING DEUR MIDDEL VAN DIE METODE VAN SCHEFFÉ VAN DIE
GEMIDDELDE PRESTASIE VAN TOETSLINGE, INGEDEEL VOLGENS DIE
BEROEP VAN DIE MOEDER (TABEL 6.14)

Beroep	F-toets			
	Verbale telling	Kwantitatiewe telling	Nie-verbale telling	Totaal telling
1 <u>Professioneel/Tegnies met:</u>				
Klerklike werkers	0,04	0,60	0,01	0,02
Arbeiders	2,21	0,02	4,20	0,87
Diens-, Sport- en ontspanningswerkers	0,03	0,29	0,25	0,02
Huisvrouens	1,30	0,11	1,00	0,47
2 <u>Klerklike werkers met:</u>				
Arbeiders	1,79	0,61	3,51**	0,26
Diens-, Sport- en ontspanningswerkers	0,00	0,06	0,23	0,001
Huisvrouens	6,70**	1,76	1,87	2,06
3 <u>Arbeiders met:</u>				
Diens-, sport- en ontspanningswerkers	1,70	0,69	0,77	1,48
Huisvrouens	0,91	0,12	1,45	0,42
4 <u>Diens-, sport- en ontspanningswerkers met:</u>				
Huisvrouens	0,86	1,34	0,01	0,98

**F(01) 4/400 = 3,36

vaders se beroepe nie-klassifiseerbaar is nie. Hierdie resultaat is eintlik logies aangesien die sosio-ekonomiese omstandighede uit die aard van die saak ook heelwat sal verskil weens verskille in inkomstes. Dit beteken dat die omgewingsinvloede hier wel deeglik 'n rol speel.

Uit tabel 6.18 is dit duidelik dat daar betekenisvolle verskille voorkom tussen sowel die klerklike werkers en die huisvroue in die verbale telling as die klerklike werkers en arbeiders in die nie-verbale telling. Hieruit kan egter geen gevolgtrekking gemaak word nie, omdat daar nie 'n definitiewe tendens ten opsigte van die gemiddelde prestasies van die toetslinge in die beroepsgroepe te bespeur is nie.

Samevattend kan dus verklaar word dat die toetslinge wie se vaders geneeshere, advokate, professore, ingenieurs, en so meer is, beter in hierdie intelligensieskaal presteer as die nie-geskoolde arbeiders en werkloses, waarskynlik omdat eersgenoemdes 'n hoër lewenstandaard kan handhaaf as laasgenoemdes en moontlik ook omdat erflikheidsfaktore dalk hier 'n rol speel.

Wat die beroep van die moeder betref, kon geen definitiewe afleidings gemaak word nie.

6.6.6 Die verband tussen die getal kinders in die huisgesin, die posisie van die toetsling in die huisgesin en die gemiddelde prestasie in dié skaal

In tabelle 6.19 en 6.20 word 'n uiteensetting gegee van die gemiddelde prestasie van toetslinge in hierdie skaal, ingedeel volgens die getal kinders in 'n gesin en die toetsling se posisie in die gesin onderskeidelik.

'n Ontleding van tabelle 6.19 en 6.20 volgens die metode van Scheffé verskyn in tabelle 6.21 en 6.22 onderskeidelik. Volgens tabelle 6.21 en 6.22 bestaan daar geen verband tussen of die getal kinders in die gesin of die toetsling se posisie in sy gesin en die prestasie in die Junior-Individuele Intelligensieskaal vir Indiër-Suid-Afrikaners nie.

TABEL 6.19

DIE GEMIDDELDE PRESTASIE VAN DIE TOETSLINGE, INGEDEEL VOLGENS DIE GETAL KINDERS IN DIE GESIN

Indeling Getal kinders	Verbale telling			Kwantitatiewe telling			Nie-verbale telling			Totaaltelling		
	N	$\bar{X}$	S	N	$\bar{X}$	S	N	$\bar{X}$	S	N	$\bar{X}$	S
Enigste kind	18	202,5	49,5	14	27,8	7,3	18	138,9	53,1	14	397,9	93,4
Twee kinders	98	225,1	41,6	64	30,1	6,5	98	159,0	38,9	64	444,4	67,8
Drie kinders	141	212,0	42,8	88	30,1	6,7	141	146,6	41,1	88	427,6	67,5
Vier kinders	95	210,7	48,9	64	29,8	7,3	95	142,6	42,7	64	416,8	76,5
Vyf kinders	69	202,5	45,3	44	28,2	7,1	69	139,5	45,0	44	413,3	74,5
Ses kinders	26	211,9	37,1	18	30,7	6,1	26	144,9	35,2	18	415,1	45,0
Sewe kinders	25	213,0	36,6	21	29,2	6,6	25	144,7	35,1	21	385,5	77,3
Agt kinders	8	204,8	59,1	7	30,4	3,6	8	130,5	43,2	7	400,9	42,1
Nege kinders en meer	22	204,6	42,2	20	25,8	5,6	22	143,0	39,8	20	380,9	80,3

TABEL 6.20

DIE GEMIDDELTE PRESTASIE VAN DIE TOETSLINGE, INGEDEEL VOLGENS DIE POSISIE IN DIE GESIN

Posisie in gesin	Verbaletelling			Kwantitatiewe telling			Nie-verbale telling			Totaal-telling		
	N	$\bar{X}$	S	N	$\bar{X}$	S	N	$\bar{X}$	S	N	$\bar{X}$	S
Eerste kind	152	219,5	43,7	109	29,3	7,0	152	153,8	42,7	109	428,1	77,1
Tweede kind	122	211,7	44,8	75	30,4	6,1	122	146,8	40,3	75	430,6	61,9
Derde kind	97	212,6	45,0	63	29,9	6,2	97	146,2	40,7	63	428,4	61,4
Vierde kind	53	197,1	41,1	29	30,2	7,8	53	130,9	39,8	29	391,0	78,5
Vyfde kind	30	208,7	42,9	22	26,8	7,7	30	144,0	42,7	22	405,3	75,6
Sesde kind	15	224,3	32,2	14	30,7	5,1	15	139,8	35,7	14	405,2	53,9
Sewende kind	17	205,9	47,3	12	28,3	7,5	17	144,4	44,9	12	384,1	105,6
Agste kind	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Negende kind en meer	10	199,5	40,7	10	23,6	5,7	10	149,7	39,7	10	372,8	80,4

TABEL 6.21

ONTLEDING DEUR MIDDEL VAN DIE METODE VAN SCHEFFÉ VAN DIE
GEMIDDELDE PRESTASIE VAN TOETSLINGE INGEDEEL VOLGENS DIE
GETAL KINDERS IN DIE HUISGESIN (TABEL 6.19)

Getal kinders	F-toets			
	Verbale telling	Kwantitatiewe telling	Nie-verbale telling	Totaal-telling
1 <u>Een kind met:</u>				
Twee kinders	0,49	0,16	0,44	0,86
Drie kinders	0,09	0,17	0,07	1,52
Vier kinders	0,06	0,12	0,01	0,14
Vyf kinders	0,00	0,01	0,00	0,01
Ses kinders	0,06	0,18	0,03	0,08
Sewe kinders	0,07	0,09	0,03	0,04
Agt kinders	0,00	0,09	0,03	0,00
Nege kinders en meer	0,00	0,09	0,01	0,08
2 <u>Twee kinders met:</u>				
Drie kinders	0,04	0,00	0,18	0,36
Vier kinders	0,11	0,01	0,93	0,85
Vyf kinders	1,30	0,25	1,10	0,88
Ses kinders	0,23	0,01	0,29	0,42
Sewe kinders	0,18	0,03	0,29	1,90
Agt kinders	0,19	0,00	0,43	0,41
Nege kinders en meer	0,48	0,76	0,33	2,13
3 <u>Drie kinders met:</u>				
Vier kinders	0,01	0,01	0,06	0,15
Vyf kinders	0,26	0,29	0,17	0,21
Ses kinders	0,00	0,01	0,01	0,08
Sewe kinders	0,00	0,04	0,01	1,04
Agt kinders	0,02	0,00	0,14	0,16
Nege kinders en meer	0,07	0,81	0,02	1,23
4 <u>Vier kinders met:</u>				
Vyf kinders	0,17	0,18	0,03	0,01
Ses kinders	0,00	0,03	0,01	0,00
Sewe kinders	0,01	0,02	0,01	0,54
Agt kinders	0,02	0,01	0,08	0,06
Nege kinders en meer	0,04	0,66	0,00	0,68
5 <u>Vyf kinders met:</u>				
Ses kinders	0,11	0,22	0,04	0,00
Sewe kinders	0,13	0,01	0,04	0,98
Agt kinders	0,00	0,08	0,04	0,03
Nege kinders en meer	0,00	0,10	0,01	0,50
6 <u>Ses kinders met:</u>				
Sewe kinders	0,00	0,06	0,00	0,29
Agt kinders	0,02	0,00	0,11	0,04
Nege kinders en meer	0,04	0,61	0,00	0,38
7 <u>Sewe kinders met:</u>				
Agt kinders	0,03	0,02	0,09	0,04
Nege kinders en meer	0,05	0,54	0,00	0,00
8 <u>Agt kinders met:</u>				
Nege kinders en meer	0,00	0,30	0,07	0,07

$F(0,01) \ 7/400 \text{ g.v.v.} = 2,68$

$F(0,05) \ 7/400 \text{ g.v.v.} = 2,03$

TABEL 6.22

ONTLEDING DEUR MIDDEL VAN DIE METODE VAN SCHEFFÉ VAN DIE
GEMIDDELDE PRESTASIE VAN TOETSLINGE INGEDEEL VOLGENS DIE
POSISIE VAN DIE KIND IN DIE GESIN (TABEL 6.20)

Indeling	F-toets			
	Verbale telling	Kwantitatiewe telling	Nie-verbale telling	Totaal-telling
1 <u>Eerste kind met:</u>				
Tweede kind	0,30	0,17	0,29	0,01
Derde kind	0,21	0,04	0,29	0,00
Vierde kind	1,45	0,01	1,82	0,86
Vyfde kind	0,22	0,36	0,21	0,26
Sesde kind	0,02	0,08	0,24	0,20
Sewende kind	0,21	0,03	0,12	0,57
Negende kind en meer	0,28	0,92	0,01	0,76
2 <u>Tweede kind met:</u>				
Derde kind	0,00	0,03	0,00	0,01
Vierde kind	0,58	0,00	0,83	0,89
Vyfde kind	0,02	0,09	0,02	0,30
Sesde kind	0,16	0,00	0,06	0,03
Sewende kind	0,04	0,14	0,01	0,61
Negende kind en meer	0,10	1,27	0,01	0,80
3 <u>Derde kind met:</u>				
Vierde kind	0,61	0,01	0,88	0,75
Vyfde kind	0,03	0,49	0,01	0,24
Sesde kind	0,13	0,02	0,05	0,17
Sewende kind	0,05	0,08	0,01	0,54
Negende kind en meer	0,11	1,06	0,01	0,72
4 <u>Vierde kind met:</u>				
Vyfde kind	0,19	0,45	0,29	0,07
Sesde kind	0,64	0,01	0,08	0,01
Sewende kind	0,07	0,10	0,21	0,01
Negende kind en meer	0,00	1,01	0,26	0,07
5 <u>Vyfde kind met:</u>				
Sesde kind	0,18	0,40	0,02	0,00
Sewende kind	0,01	0,05	0,00	0,09
Negende kind en meer	0,05	0,29	0,02	0,20
6 <u>Sesde kind met:</u>				
Sewende kind	0,20	0,12	0,01	0,08
Negende kind en meer	0,27	0,91	0,05	0,17
7 <u>Sewende kind met:</u>				
Negende kind en meer	0,02	0,37	0,02	0,02

F(0,01) 7/400 g.v.v. = 2,68

F(0,05) 7/400 g.v.v. = 2,03

6.6.7 *Die betroubaarheid en standaardmetingsfout van die Junior Individuele Intelligensieskaal vir Indiër-Suid-Afrikaners*

Die betroubaarheidskoëffisiënte is bereken volgens die Kuder-Richardson-formule 20 vir subtoetse waarvan die items 1 of 0 tel. Subtoetse met items waaraan gewigte toegeken is se betroubaarhede is bereken met behulp van aangepaste Kuder-Richardson-formules volgens 'n metode voorgestel deur Ferguson (1951, pp. 612-615).

Die betroubaarhede en metingsfoute van die subtoetse word in tabel 6.23 saamgevat.

Daar is geen algemeen aanvaarbare minimum waarde van 'n betroubaarheidskoëffisiënt nie. Volgens Ahmandⁿ en Glock (1967) kan 'n aanvaarbare syfer van 0,50 tot 0,95 en hoër wissel, na die gelang van die doel met 'n toets (p. 328).

Guilford (1966) sê egter:

The higher standards are rarely attainable, and it is safe to say that most tests in use fail to meet them. As a matter of fact, there are many useful tests whose reliability coefficients are in the 80's and even below (p. 109).

Uit tabel 6.23 blyk dat die betroubaarheidskoëffisiënte van die subtoetse vir 6-jariges deurgaans hoër is as dié van 7- of 8-jariges en dié van die 7-jariges weer hoër as dié van 8-jariges.

In subtoetse 13A (Geheue vir syfers) en 14B (Geheue vir geometriese figure) is die betroubaarhede laag omdat die subtoetse min items bevat, naamlik 6 en 8 onderskeidelik. Die subtoetse is van so 'n aard dat meer items nie die betroubaarheid sal verhoog nie omdat die items te eners is.

Subtoets 19 (Nateken) se betroubaarheidskoëffisiënte is egter ook laag, veral dié van die 7- en 8-jariges. Die toets is

TABEL 6.23

BETROUBAARHEDE EN METINGSFOUTE VAN DIE SUBTOETSE VAN DIE
JUNIOR INDIVIDUELE INTELLIGENSIESKAAL VIR INDIËR-SUID-
AFRIKANERS

Subtoets- nommer	Ouderdomsgroep					
	6 Jaar		7 Jaar		8 Jaar	
	$r_{tt}^{1)}$	$\sigma_{t\infty}^{2)}$	r_{tt}	$\sigma_{t\infty}$	r_{tt}	$\sigma_{t\infty}$
1	0,86	2,3	0,87	2,0	0,83	1,9
2	0,85	1,9	0,80	1,9	0,82	1,8
3A	0,81	1,7	0,71	1,6	0,66	1,5
3B	-	-	0,85	1,3	0,81	1,3
4	0,70	2,1	0,66	2,4	0,66	2,1
5	0,80	1,8	0,78	1,8	0,72	1,7
6	0,88	2,1	0,85	2,0	0,75	1,9
7	0,84	1,9	0,74	1,8	0,64	1,5
8	0,89	1,8	0,89	1,8	0,84	1,9
9	0,81	1,6	0,78	1,6	0,76	1,6
10	0,85	1,5	0,85	1,4	0,73	1,5
11	0,74	1,6	0,80	1,5	0,82	1,5
12	0,75	3,1	0,75	3,0	0,70	3,1
13A	0,65	1,7	0,65	1,8	0,65	1,8
13B	0,90	1,7	0,89	1,8	0,81	2,1
14A	0,73	3,6	0,70	3,9	0,66	4,0
14B	0,68	3,2	0,60	3,2	0,48	3,3
15	0,77	1,9	0,81	1,9	0,84	1,8
16	0,91	3,9	0,90	3,9	0,86	3,8
17	0,88	2,5	0,90	2,3	0,91	2,1
18	0,72	1,6	0,68	1,6	0,68	1,5
19	0,71	2,3	0,57	2,1	0,54	2,1

1) r_{tt} = Betroubaarheid

2) $\sigma_{t\infty}$ = Standaardmetingsfout

egter te maklik vir hierdie ouderdomsgroepe. Oor die algemeen kan egter gekonstateer word dat die betroubaarheid bevredigend is.

Die metingsfout is van praktiese waarde by die interpretasie van toetsresultate. Dit is gebaseer op die betroubaarheidsindeks en word bepaal deur die formule

$$\begin{aligned} SM_f &= S\sqrt{1 - r_{tt}} \quad \text{waar,} \\ SM_f &= \text{standaardmetingsfout} \\ S &= \text{standaardafwyking van die subtoets} \\ \text{en } r_{tt} &= \text{betroubaarheidsindeks.} \end{aligned}$$

Dit is dus nóg 'n metode om die akkuraatheid waarmee 'n toets meet, te bepaal. Hoe groter die metingsfout, hoe onbetroubaarder is 'n toets.

Die standaardmetingsfout is nuttig vir die toetsgebruiker omdat dit hom daaraan herinner dat 'n toetsstelling nie 'n presiese meting is nie, maar wel 'n benadering van die ware telling. Vir praktiese doeleindes kan een standaardmetingsfout aan weerskante van die verkreeë telling as die grense vir die ware telling aanvaar word.

By die *McCarthy Scales of Children's abilities* wissel die betroubaarheidskoëffisiënte van die 6½- tot 8½-jarige ouderdomsgroepe vanaf 0,60 tot 0,90 vir die verskillende subtoetse (McCarthy, 1972, p. 31). Die WISC-R se betroubaarheid wissel van 0,63 tot 0,87 vir dieselfde ouderdomsgroepe (Wechsler, 1974, p. 27). Die AKIT se betroubaarheidskoëffisiënte wissel van 0,61 tot 0,84 (Drenth, Petrie en Bleichrodt, 1968, p. 57). Hieruit kan afgelei word dat vir individuele intelligensieskale 'n absolute minimum betroubaarheidsindeks van 0,60 moontlik aanvaarbaar kan wees. Volgens hierdie kriterium is die betroubaarheid van al die toetse aanvaarbaar, behalwe Subtoets 19 (Nateken) vir 7- en 8-jariges en Subtoets 14B (Geheue vir figure) vir 8-jariges.

6.6.8 *Die geldigheid van die Junior Individuele Intelligensie-skaal vir Indiër-Suid-Afrikaners*

Omdat psigologiese meting indirek is, skep dit 'n probleem wat die geldigheid daarvan betref. Dit is onder sulke omstandighede nie altyd moontlik om volkome seker te wees dat 'n toets presies die eienskap meet waarvoor dit opgestel is nie; gevolglik is dit noodsaaklik om bewyse van een of ander aard te vind dat 'n toets wel meet wat dit voor-gee om te meet.

Verskeie definisies van geldigheid wat deur ondersoekers geformuleer is, kan gegee word. Dit is egter eers noodsaaklik om duidelik aan te toon watter soort geldigheid ondersoek wil word.

Daar is basies drie verskillende soorte geldigheid. Elkeen staan in hoofsaak in verband met 'n verskillende aspek van die totale toetssituasie. Volgens Madge (1976) behels 'n totale toetssituasie drie belangrike komponente:

- i die toetsling se toetsgedrag,
- ii die persoonlikheidstrekke wat veronderstel word om sy gedrag in die toetssituasie te bepaal en
- iii sy gedrag in 'n eksterne kriteriumsituasie (p. 1).

Indien 'n toets wel dit meet wat die opsteller bedoel het om te meet, dit wil sê as daar 'n verband is tussen die toetsgedrag en die kriteriumgedrag, noem Helmstadter (1970) dit *empiriese geldigheid*, terwyl ander skrywers soos Cronbach (1971) die term *voorspellingegeldigheid* verkies.

Wanneer die bewyse wat ingewin word, afhang van die bestaan van 'n persoonlikheidstrek of so 'n hipotetiese konstruksie impliseer, word daarna verwys as *konstruktiegeldigheid*.

Een van die meer resente omskrywings van geldigheid wat

twee van die genoemde aspekte betrek, is dié van Brown (1970). Hy beweer: *The validity of a test is defined either by (1) the extent to which the test measures the hypothesized underlying trait, construct or factor or (2) the relationship between test scores and some extra-criterion measure* (p. 98).

Verder definieer hy geldigheid as volg: *Validity can also be defined using the variance model, as the proportion of true variance (true meaning non-error variance), that is relevant, that is reflects the variable the test is attempting to measure* (p. 133).

In die onderhawige ondersoek word daar oor voorspellings-geldigheid gerapporteer. In die huidige stadium is 'n vyfpuntskaal as die beste buitekriterium beskou. Hierdie skaal van beoordeling is aan onderwysers van die verskillende skole wat in die toetsprogram betrek is, gestuur en behels beoordeling ten opsigte van die volgende skoolvakke: Engels, Wiskunde, Handskrif en Lees.

Die vyfpuntskaal is soos volg ingedeel:

- 1 = 80 persent en hoër
- 2 = 70 persent en hoër
- 3 = 60 persent en hoër
- 4 = 50 persent en hoër
- 5 = onder 50 persent.

Hierdie gegewens is tot nog toe nie beskikbaar nie en derhalwe kan daar nie hieroor gerapporteer word nie. Sodra die gegewens van al die skole ontvang is, sal 'n geldigheids-ondersoek onderneem word en die resultate sal by ondersoeker beskikbaar wees.

Die klasonderwysers is egter ook gevra om die toetsling se skoolwerk en intelligensie te beoordeel op 'n vyfpuntskaal wat strek van baie swak tot uitstekend vir skoolwerk en baie dom tot baie slim vir intelligensie.

Die korrelasies verskyn in tabel 6.24

TABEL 6.24

KORRELASIE TUSSEN BEOORDELING VAN DIE ONDERWYSERS EN DIE
GEMIDDELDE PRESTASIE IN DIE SKAAL

Soort	N	Verbale telling	N	Kwan- tita- tiewe telling	N	Nie- Verbale telling	N	Totaal telling
Skool- werk	516	0,32**	344	0,31**	516	0,32**	344	0,25**
Intelli- gensie	514	0,39**	343	0,37**	514	0,39**	343	0,30**

**p $\leq$ 0,01

Soos uit tabel 6.24 opgemerk kan word, is heeltemal bevredigende resultate behaal. Dit dui daarop dat die toetslinge wat deur die onderwysers as intelligent beskou word ook goed in die toets presteer het.

Gevolgtrekking

Volgens die korrelasies in tabel 6.24 word die gevolgtrekking gemaak dat die Junior Individuele Intelligensieskaal vir Indiër-Suid-Afrikaners 'n geldige meting van die algemene intellektuele vermoëns van Indiërkinders gee.

6.6.9 Faktorontleding

Hier word nie gepoog om 'n volledige uiteensetting van die teorie van faktorontleding te gee nie, maar enkele beginsels waarop dit berus, word tog geskets.

By die opstel van 'n toets word daar van die veronderstelling

uitgegaan dat al die items in die toets die neiging toon om dieselfde eienskap te meet, dit wil sê oorheers word deur een faktor. By psigologiese meting is die navorser selde geïnteresseerd in die meting van spesifieke faktore, maar eerder in gemeenskaplike faktore wat openbaar word in 'n groot verskeidenheid van itemsoorte. So byvoorbeeld word gevind dat tellings in woordeskattoetse met die tellings van baie ander toetse wat begrip van geskrewe materiaal behels, korreleer. Die tellings in woordeskattoetse kan dus nie aan 'n spesifieke faktor toegeskryf word nie, maar eerder aan 'n algemene verbale begripsfaktor (Nunnally, 1967, p. 288).

Faktorontleding is veral nuttig om sekere konstrukte te verklaar. By die verklaring van konstrukte is die volgende stappe volgens Nunnally (1967) van belang:

- i Meetinstrumente word ontwikkel waarmee die eienskappe wat vermoedelik aan die konstruk verwant is, gemeet kan word.
- ii Die korrelasie tussen die tellings van die verskillende subtoetse word daarna bereken.
- iii Hierdie korrelasies word ontleed om te bepaal of die subtoetse hoofsaaklik spesifieke faktore, met een gemene faktor of verskeie gemene faktore, meet.
- iv Wanneer een of meer gemene faktore gevind is, kan verdere ondersoeke gedoen word om die verband tussen die konstruk en ander konstrukte te bepaal (p. 289).

Faktorontleding kan gebruik word om hipoteses oor die bestaan van konstrukte te toets, of dit kan ook gebruik word om te soek na konstrukte binne 'n sekere groep veranderlikes. In die onderhawige ondersoek bestaan die moontlikheid om tentatiewe faktore te identifiseer wat verder ontleed kan word.

Daar bestaan 'n groot verskeidenheid van metodes waarmee faktorontleding gedoen kan word, maar almal is gebaseer op

enkele eenvoudige algebraïese beginsels.

Volgens Adcock (1954) is die logiese gronde waarop faktorontleding berus, die volgende:

As twee toetse dieselfde eienskap meet, moet hulle dieselfde resultaat gee. As twee toetse sekere gemeenskaplike eienskappe betrek, sal die resultate van die meting in die mate waarin die eienskappe in die toetse betrokke is, met mekaar ooreenstem. As twee toetse, A en B, 'n mate van ooreenkoms toon en toetse B en C ook, kan verwag word dat A en C ook 'n mate van ooreenkoms sal toon en dat daar dus 'n gemeenskaplike faktor in al drie toetse aan die werk is. Indien daar nie 'n ooreenkoms tussen A en C gevind word nie, kan afgelei word dat die ooreenkoms tussen A en B nie aan dieselfde faktor toegeskryf kan word as dié vir dié ooreenkoms tussen B en C nie (p. 8).

Die ooreenkoms tussen toetse word bepaal met behulp van die korrelasie tussen hulle tellings. Dit beteken toetse korreleer met mekaar in dié mate waarin hulle gemeenskaplike eienskappe meet. Vir die doel van faktorontleding word 'n korrelasiematriks opgestel waarin die korrelasies tussen tellings van die verskillende toetse aangedui word.

Wanneer twee toetse hoog met mekaar korreleer, is dit 'n aanduiding dat hulle moontlik dieselfde eienskap of trek meet. Is die korrelasie egter laag, toon dit dat die twee toetse nie veel gemeen het nie.

Volgens Guilford (1968) is faktorontleding nodig om die fundamentele dimensies van die menslike vermoëns, wat tot 'n groot mate nog onontdek is, te ondersoek (p. 470).

Die tellings van alle toetslinge bestaan uit ware variansie en foutevariensie. By korrelasies het ons enersyds te doen met die ware variansie wat verdeel word in gemeenskaplike variansies wat verantwoordelik is vir die korrelasies met

ander toetse, en andersyds spesifieke variansie wat daardie proporsie variansie is wat glad nie met dié van ander toetse korreleer nie. Met faktorontleding word beoog om die gemeenskaplike variansie te ontleed om te bepaal wat die aard en omvang van die gemeenskaplike variansie is wat vir die onderskeie korrelasies verantwoordelik is.

Die werklike wiskundige metodes om die verskillende faktorladings van toetse te bepaal, is van 'n ingewikkelde aard en word in verskeie werke soos dié van Harman (1965), Fruchter (1954), Guilford (1966) en Nunnally (1970) deeglik uiteengesit.

i Resultate van die faktorontleding

Vir die doel van hierdie ondersoek verskyn die korrelasie-matrikse ten opsigte van die universum en die 6-, 7- en 8-jarige ouderdomsgroepe in tabelle 6.25 en 6.26. Volledigheidshalwe is die korrelasie tussen die verbale telling, kwantitatiewe telling, nie-verbale telling en totaalstelling by die ouderdomsgroepe gevoeg. Soos opgemerk sal word is die korrelasies tussen die subtoetse en die totaalstelling relatief hoog, sodat aanvaar kan word dat die subtoetse min of meer dieselfde vermoëns meet, terwyl die relatief lae interkorrelasies van die subtoetse daarop dui dat daar moontlik verskillende aspekte gemeet word.

Volgens Fruchter (1954) kan slegs waarde geheg word aan faktorladings groter as 0,2 (p. 151). Vir hierdie ondersoek is daar hoofsaaklik aandag gegee aan faktorladings groter as 0,3.

In hierdie ondersoek is daar hoofsaaklik gekonsentreer op die faktorstruktuur van die universum. Die rede hiervoor is dat, aangesien die toetslinge nog baie jonk is, daar nog heelwat ontwikkelingsfases, wat intellektuele vermoëns kan beïnvloed, te wagte is.

TABEL 6.35

INTERKORRELASIES VAN SUBTOETSTELLINGS VAN 6- EN 7-JARIGES (N = 178 EN 167)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
Woordeskat	1		56 ¹⁾	57 ²⁾	-	49	66	62	39	51	47	66	38	17	50	11	35	49	56	36	52	32	34	74	-	63
Frontaalassifikasie	2	48 ³⁾	57	-	35	61	50	41	47	47	52	42	15	39	15	43	50	54	40	56	33	25	69	-	64	
Evaluering	3	48	47	-	41	58	50	40	49	47	52	39	27	33	21	37	47	41	44	55	24	37	63	-	60	
Probleme	4	46	52	60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Begrip	5	40	42	48	43	-	54	54	27	43	36	51	23	11	38	15	39	32	40	44	38	35	24	63	-	52
Prentaansels	6	51	49	48	46	46	-	63	41	61	47	64	37	20	45	15	43	53	56	47	52	36	29	75	-	68
Perate kennis	7	62	59	61	62	62	58	-	27	47	43	75	31	26	47	26	42	41	52	37	39	40	25	78	-	56
Prentanalogieë	8	36	37	44	33	22	45	34	-	40	42	26	38	22	34	08	35	48	49	11	40	24	15	52	-	51
Getrukkende dele	9	55	41	57	47	41	49	56	30	-	62	51	47	19	40	18	43	56	60	47	48	22	40	61	-	77
Absurditeite	10	60	49	59	48	41	54	66	48	58	-	43	37	13	48	24	40	51	54	47	45	15	29	60	-	71
Woordassosiasie	11	53	47	54	45	58	49	66	40	45	45	-	32	31	45	14	39	42	50	40	48	37	33	73	-	60
Verfild	12	32	35	39	32	21	42	40	33	44	37	25	-	38	21	08	30	55	50	30	45	22	28	42	-	67
Ged. vir syfers	13	13	08	12	11	12	18	20	18	20	20	16	26	-	19	07	17	27	12	17	25	19	21	27	-	27
Ged. vir storie	14	49	31	44	36	41	40	44	40	34	52	44	31	12	-	06	21	28	38	34	39	33	08	58	-	44
Ged. vir voorwerpe	15	28	18	17	24	22	19	22	10	20	23	16	29	04	20	-	28	11	08	08	14	26	07	54	-	20
Ged. vir figure	16	28	38	43	39	36	37	43	43	34	39	35	24	08	33	31	-	36	39	41	36	24	22	62	-	64
Blokkpatrone	17	37	29	41	35	27	38	40	40	51	40	28	56	22	28	28	34	-	56	45	50	23	31	54	-	74
Gestaltvoltooiing	18	52	47	47	38	30	54	60	40	50	60	47	44	16	35	25	36	43	-	36	49	27	34	60	-	63
Groepering	19	45	48	50	52	39	52	51	42	47	57	43	32	01	39	25	50	43	48	-	45	06	32	45	-	67
Verdiscriminasie	20	50	42	46	38	42	53	55	37	48	47	51	50	26	31	25	31	53	52	41	-	21	32	57	-	67
Waarvligtheid	21	36	29	37	35	29	31	34	39	29	35	38	36	25	41	25	33	29	34	27	36	-	07	54	-	27
Wetken	22	27	37	16	22	13	27	22	19	25	22	24	19	15	05	21	17	22	29	20	32	08	-	30	-	50
Verlede telling	23	72	63	63	61	63	66	75	57	57	68	67	49	19	64	62	63	50	61	62	60	56	31	-	-	76
Kwantitatiewe telling	24	50	50	79	81	48	52	66	44	57	59	53	45	56	43	21	42	45	47	48	51	45	24	66	-	-
Nie-verlede telling	25	61	59	66	56	46	67	71	54	70	74	55	65	22	49	39	61	68	83	74	68	44	40	82	66	66
Totaaltelling	26	70	65	69	65	58	70	78	59	67	75	65	59	25	59	52	64	62	74	71	67	53	37	96	74	95

- 1) Geminale tokens is weggelaat
- 2) Korrelasies vir 6-jariges
- 3) Korrelasies vir 7-jariges

TABEL 6.26

INTERKORRELASIES VAN SUBTOETSTELLINGS VAN DIE UNIVERSUM EN 8-JARIGES (N = 518 EN 179)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
Woordeskat	1																									
Prentklassifikasie	2	31 ³⁾	43 ¹⁾	50 ²⁾	50	43	54	63	38	52	55	55	34	17	41	25	31	41	51	42	47	30	29			
Evaluering	3	44	35	45	48	46	44	50	35	40	47	46	33	07	34	18	37	36	42	41	43	34	31			
Probleme	4	45	35	32	42	48	47	63	38	43	48	53	33	16	37	25	39	38	36	46	39	30	29			
Bevredig	5	42	50	32	42	44	58	27	39	38	55	22	04	40	26	37	27	34	36	41	36	17				
Prentaaisels	6	50	30	38	32	32	60	46	52	55	53	36	21	43	21	40	40	52	42	55	30	25				
Parate kennis	7	56	30	40	52	44	51	38	52	59	68	40	22	43	23	41	41	60	45	50	36	27				
Prentanalities	8	33	26	38	31	24	39	31	37	44	39	31	15	42	12	45	41	42	39	40	35	21				
Ontbrekende dele	9	43	31	34	25	29	47	37	36	60	50	42	19	32	26	39	48	52	42	48	26	25				
Absorptie	10	39	37	31	28	23	46	36	31	56	48	37	19	46	18	37	40	58	48	43	27	16				
Korrelasies	11	49	36	37	44	42	45	58	26	48	36	29	20	43	21	38	31	47	41	48	35	25				
Verloop	12	30	26	31	23	15	20	31	22	34	30	22	23	30	19	27	55	42	27	35	28	20				
Gedrag vir nyfers	13	17	01	14	14	10	19	18	06	13	13	19	17	14	05	13	21	13	07	21	08	11				
Gedrag vir storie	14	23	30	32	26	33	39	32	38	23	29	31	21	12	17	41	30	37	36	34	43	10				
Gedrag vir voorwerpe	15	13	11	09	15	24	14	14	08	27	02	18	03	03	08	28	26	28	22	27	21	13				
Gedrag vir figure	16	25	30	27	28	30	34	29	42	38	26	30	24	13	44	19	38	41	45	39	33	17				
Bloupetrole	17	40	37	41	32	20	36	34	36	39	34	25	51	17	27	19	37	46	42	49	31	30				
Waarneutelling	18	42	30	20	17	30	38	49	37	47	45	33	33	04	32	25	38	43	44	47	34	23				
Ontporing	19	34	29	34	37	28	26	32	31	31	34	34	17	10	29	14	35	38	35	43	23	26				
Verduidelikings	20	40	39	39	33	36	53	37	39	43	32	38	15	12	31	25	43	42	35	43	35	31				
Woordvlotheid	21	16	33	29	16	36	20	32	26	16	11	22	15	11	40	13	27	28	28	14	30	17				
Notasies	22	26	22	20	31	16	17	28	18	21	02	19	16	05	11	02	11	34	10	29	27	21				
Verduidelikings	23	60	54	49	51	63	61	64	55	55	41	61	31	12	57	60	60	50	57	44	60	50	25			
Verduidelikings	24	48	32	76	79	29	41	51	34	33	33	46	34	61	32	13	32	41	19	37	39	14	26	51		
Verduidelikings	25	55	45	45	41	40	53	56	52	67	59	48	57	19	45	28	62	70	77	67	60	32	34	75	49	
Totaaltelling	26	63	53	56	54	55	62	65	57	65	54	59	48	22	55	46	65	65	69	59	64	43	32	93	60	93

1) Lesinale tekens is woggeleat

2) Korrelasies vir die universum

3) Korrelasies vir die 8-jariges

Drenth, Petrie en Bleichrodt (1968) praat van die intellektuele vermoëns wat nog in *beweging* is. Daar is egter gepoog om minstens drie faktore te identifiseer.

ii Bespreking van die faktore

Ten einde faktore te kon identifiseer, is die werke van verskeie ondersoekers wat studies uitgevoer het in verband met die faktoriale samestelling van die WISC nagegaan. Hieronder kan genoem word ondersoeke van Baumeister en Bartlett (1962), Cropley (1964), Cohen (1959) en Maxwell (1959). Hierdie navorsers het soms heelwat uiteenlopende resultate behaal, maar dit is tog moontlik om algemene gevolgtrekkings uit hulle bevindings te maak. Baumeister en Bartlett (1962) stel dit soos volg:

Wechsler test variance can largely be explained on the basis of three or four factors - general, verbal, performance and sometimes memory (p. 642).

In die ondersoek wat Cohen (1959) onderneem het, het hy die volgende faktore gevind nā 'n faktorontleding van die prestasie van die WISC-normgroep op 7-, 10- en 13-jarige kinders:

i Faktor A (Verbale Begrip 1) Die volgende subtoetse laai op hierdie faktor: *Information, Comprehension, Similarities* en *Vocabulary*. Al hierdie faktore stem ooreen met die verbale faktor wat Baumeister en Bartlett (1962) ook gevind het.

ii Faktor B (Perseptuele organisasie) Die twee subtoetse wat veral op hierdie faktor laai, is *Block Design* en *Object Assembly*, alhoewel die ander handelingsubtoetse, met die uitsondering van *Coding*, in 'n mindere of meerdere mate daarop laai. Hierdie faktor stem ooreen met die handelingsfaktor waarna Baumeister en Bartlett (1962) verwys.

iii Faktor C (Freedom from distractibility)

Cohen het gevind dat *Arithmetic* en *Digit Span* hoog op die faktor laai. Schuhmann (1970) het Gault (1954) en Good-enough en Karp (1961) aangehaal wat na bogenoemde verwys het as *memory*. So ook sinspeel Baumeister en Bartlett (1962) hierop dat dit 'n geheue-faktor is.

Die faktore wat in hierdie ondersoek gevind is, word in tabel 6.27 aangedui.

In tabel 6.27 word die faktorladings van die universum aangetoon.

Volgens tabel 6.27 is daar 'n groot ooreenkoms te vinde tussen die faktore wat hier aangetref is en die studie van Cohen (1959). Dit kom ook in 'n groot mate ooreen met bevindings van Prinsloo (1972).

i Faktor I kom naastenby ooreen met Cohen (1959) se Verbale begrip I en Prinsloo (1972) se Faktor I (Verbale vlotheid) (p. 157). Hoë ladings kom voor by Parate kennis, Woordassosiasie, Begrip, Probleme, Woordeskat en Absurditeite.

Hier is veral twee hoofkomponente aan die werk, naamlik verbale begrip en redenering. Tentatief kan dit as 'n algemene intellektuele vermoë-faktor geïdentifiseer word.

ii Faktor II Die hoogste ladings hier is op Blokpatrone, Vormbord, Ontbrekende dele, Gestaltvoltooiing en Absurditeite wat moontlik kan ooreenstem met Cohen (1959) se Perseptuele organisasiefaktor, of op Prinsloo (1972) se Perseptuele organisasie-faktor, met hoogste ladings op die subtoetse Blokkies, Doolhowe en Absurditeite.

Hier is van ruimtelike visualisering en vormwaarneming sprake en kan die faktor as 'n ruimtelike visualiserings-faktor geïdentifiseer word.

TABEL 6.27

FAKTORONTLEDING VAN DIE SUBTOETSE VIR DIE TOTALE GROEP TOETSLINGE

Subtoets		Faktorladings			
		I	II	III	h^2^*
1	Woordeskat	<u>57</u> ¹⁾	<u>42</u>	20	54
2	Prentklassifikasie	<u>46</u>	26	<u>36</u>	41
GETALLE- EN KWANTITEITS-BEGRIPE :					
3A	Evaluering	<u>49</u>	<u>33</u>	<u>39</u>	51
3B	Probleme	<u>59</u>	25	<u>33</u>	52
4	Begrip	<u>60</u>	6	<u>37</u>	50
5	Prentraaisels	<u>51</u>	<u>43</u>	<u>30</u>	53
6	Parate kennis	<u>73</u>	<u>36</u>	24	73
7	Woordassosiasie	<u>68</u>	23	28	60
8	Prentanalogieë	23	<u>33</u>	<u>49</u>	41
9	Ontbrekende dele	<u>43</u>	<u>55</u>	22	53
10	Absurditeite	<u>50</u>	<u>47</u>	25	54
11	Woordvlotheid	23	14	<u>50</u>	33
12	Vormbord	13	<u>56</u>	27	40
GEHEUE VIR :					
13A	Syfers	9	3	<u>31</u>	10
13B	Storie	<u>35</u>	16	<u>51</u>	41
14A	Voorwerpe	15	20	25	13
14B	Figure	25	24	<u>55</u>	42
15	Blokpatrone	12	<u>62</u>	<u>38</u>	55
16	Gestaltvoltooiing	<u>38</u>	<u>52</u>	<u>30</u>	50
17	Groepering	<u>36</u>	<u>32</u>	<u>39</u>	39
18	Vormdiskriminasie	<u>36</u>	<u>46</u>	<u>36</u>	47
19	Nateken	20	24	14	14
Persentasie faktorvariansie		39	42	44	

1) Desimale tekens is weggelaat

* h^2 = Kommunaliteit van die subtoets

iii Faktor III het die hoogste ladings op die subtoetse Geheue vir figure, Geheue vir storie, Woordvlotheid en Prentanalogieë, wat almal staatmaak op die geheue van die kind en kan moontlik as 'n geheue-faktor geïdentifiseer word. Laer ladings is ook op Geheue vir Syfers (31) en Geheue vir voorwerpe (25) gevind.

Daar is ook 'n faktorontleding van die afsonderlike ouderdomsgroepe (6, 7 en 8 jaar) gedoen en die resultate het min of meer dieselfde tendens getoon, hoewel hierdie faktore nie by al die ouderdomsgroepe ewe duidelik na vore tree nie. In die algemeen kan die gevolgtrekking gemaak word dat daar bevind is dat die Junior Individuele Intelligensieskaal vir Indiër-Suid-Afrikaners in breë trekke die volgende faktore meet:

Faktor I (Algemene intellektuele vermoë). Die volgende subtoetse vorm die kern van hierdie faktor: Parate kennis, Woordassosiasie, Begrip, Probleme en Woordeskat.

Faktor II (Ruimtelike visualisering). Die subtoetse Blokpatrone, Vormbord, Ontbrekende dele en Gestaltvoltooiing toon die hoogste ladings op hierdie faktor.

Faktor III (Geheue). Die faktor word gekenmerk deur hoë ladings op die subtoetse Geheue vir figure, Geheue vir Storie, Woordvlotheid en Prentanalogieë.

6.7 SAMEVATTING

Die doel met hierdie toepassing was om

- i norms vir die Junior Individuele Intelligensieskaal vir Indiër-Suid-Afrikaners te bereken vir die ouderdomsgroepe 6, 7 en 8 jaar;
- ii die itemstatistiek te vergelyk met dié ten opsigte van die itemontledingstoepassing ten einde te bepaal of

die bevindings wat met laasgenoemde toepassing gemaak is met dié van hierdie toepassing strook;

- iii dié Skaal se betroubaarheid en geldigheid te bepaal;
- iv vas te stel of daar vir sekere groepe soos geslag, gebied, en so meer aparte norms opgestel moes word;
- v te bepaal of daar enige verband tussen die beroep van die ouers, getal kinders en posisie van die toetsling in die gesin en die Junior Individuele Intelligensieskaal, bestaan.

'n Algemene bevinding was dat daar 'n redelike mate van ooreenkoms bestaan tussen die resultate wat met die item-ontleding behaal is en dié ten opsigte van die laaste toepassing.

Die Junior Individuele Intelligensieskaal vir Indiër-Suid-Afrikaners se geldigheid en betroubaarheid is bereken en dit kan oor die algemeen as bevredigend beskou word. Die oorgrote meerderheid van die subtoetse se betroubaarheidskoëffisiënte is in die omgewing van 0,75. Geldigheidskoëffisiënte met beoordeling deur die onderwyser as kriterium wissel van 0,25 tot 0,39, wat redelik bevredigend is. Daar is aanduidings dat die Skaal in breë trekke die volgende faktore meet:

Faktor I (Algemene intellektuele vermoëns)

Faktor II (Ruimtelike visualisering)

Faktor III (Geheue)

Daar word aanbeveel dat 'n studie onderneem word om 'n baie meer uitgebreide geldigheidsondersoek uit te voer. Ook moet die diagnostiese waarde van elke subtoets deeglik in die praktiese situasie ondersoek word om vas te stel watter subtoetse die geskikste vir bepaalde probleme gebruik kan word, sodat dit tot voordeel van die individu kan strek.

Profielstudies is hier die aangewese uitgangspunt.

Ten slotte behoort 'n faktoranalitiese ondersoek uitgevoer te word waarin van merkertoetse gebruik gemaak word ten einde 'n duidelike aanduiding te kry van die verstandsfaktore wat deur die Skaal *gemeet* word, asook van verskille tussen ouderdomsgroepe, seuns en dogters, en so meer.

SAMEVATTING, GEVOLGTREKKING EN AANBEVELINGS

7.1 SAMEVATTENDE OORSIG

7.1.1 Algemeen

Die eksperimentele psigologie het in 'n baie kort tydsbestek met rasse skrede ontwikkel. 'n Uitgebreide literatuur is opgebou en 'n wye toepassing op feitlik alle terreine van die samelewing is 'n kenmerk van die hedendaagse psigologie. Dit is veral op die gebied van die opvoeding en onderwys waar die meting van die menslike vermoëns die wydste toepassing gevind het. Daar is baie geteoretiseer oor sekere vraagstukke en so het dan ook baie uiteenlopende teorieë en rigtings ontstaan. Baie van die vrae en probleme is tot vandag toe nog nie bevredigend opgelos nie, soos die wese van die verstand, 'n algemeen aanvaarde definisie van wat intelligensie is, en so meer. Nieteenstaande die probleme en uiteenlopende sienswyses is daar baie toetse ontwikkel wat vir die onderwys en opvoeding, die leer, die nywerhede, ja, haas vir alle vertakings van die samelewing gebruik word in verband met die plasing, bevordering, keuring of sifting van persone. Waar hierdie ondersoek gemoeid was met die daarstelling van 'n individuele intelligensietoets vir 'n bepaalde groep kinders, was dit noodsaaklik om die historiese agtergrond van hierdie studie duidelik te omlyn en ook 'n uiteensetting te gee van die vernaamste teoretiese aspekte wat met meting in die algemeen en in die besonder met die meting van intelligensie te doen het. Hierdeur kan 'n duideliker begrip gevorm word van die aard, omvang en die finale resultate van hierdie ondersoek.

7.1.2 Historiese oorsig

Belangstelling in verstandsmeting, waarvan die eerste spore

in die vorige eeu bespeur kan word, het sy ontstaan te danke, nie in die bestudering van verskille tussen normale persone nie, maar wel van abnormale kinders. Die probleem van identifikasie was stellig een van die vernaamste stimulant tot die meting van die verstand. Die eerste ondersoeke was dan ook meer op sensoriese en motoriese metinge toegespits.

Ondersoeikers soos Wundt, Galton, Cattell en andere het die eerste pogings aangewend om intelligensie te meet; nogtans kom die eer Binet toe om as ontwerper van die eerste verstandskaal bekend te staan. Hierdie skaal is dan ook hoofsaaklik ontwikkel om abnormale kinders te kon identifiseer.

Binet se toetse is deur ander navorsers in Engeland, Amerika en Duitsland vertaal, aangepas en gewysig. Heelwat kritiek daarteen het tot gevolg gehad dat daarop verbeter is en ook dat ander denkrigtings ontstaan het. So het die groep-toetse byvoorbeeld as reaksie teen die tydrowende individuele intelligensieskale gekom. Dit is vanselfsprekend dat weens die menigte van idees, teorieë en benaderings van verskeie navorsers daar nie altyd dieselfde benadering ten opsigte van intelligensiemeting was nie. Net soos wat daar uiteenlopende menings oor die aard en wese van die verstand was, was daar veral twee verskillende metodiese benaderings ten opsigte van verstandsmeting, naamlik die kwantitatiewe en kwalitatiewe benaderings betreffende die konstantheid van intellektuele vermoëns. Hoewel die twee standpunte verskil in hulle benadering ten opsigte van die toetslinge, die toetsafnemer en die toetssituasie, hoef hulle nie noodwendig los van mekaar te staan nie en kan die een wel die ander aanvul. By die kwantitatiewe benadering kan daar met vrug gebruik gemaak word van wiskundige tegnieke om 'n IK-telling te verkry, maar die bepaling van 'n blote syfer om intelligensie aan te dui, kan nie as die einddoel van intelligensiemeting beskou word nie (Heinichen, 1970, p. 312).

7.1.3 Teoretiese oorsig

Daar word vandag van 'n geweldige groot verskeidenheid gestandaardiseerde toetse gebruik gemaak, naamlik prestasietoetse, intelligensietoetse, aanlegtoetse, persoonlikheidstoetse, belangstellingsvraelyste en houdingskale. Wat die onderhawige ondersoek betref, is die intelligensietoets die belangrikste.

As gevolg van die feit dat daar geen algemeen aanvaarde omskrywing van intelligensie is nie, is daar ook geen eenstemmigheid in verband met die vraag wat deur 'n intelligensietoets gemeet word nie. Die verskillende sienswyses wat daar wel in verband met intelligensie bestaan, kan min of meer soos volg aangedui word, naamlik dat dit hoofsaaklik te doen het met

- i die hoëre psigiese funksies van die mens,
- ii die menslike vermoë om te leer, en
- iii die menslike vermoë om by sy omgewing te kan aanpas.

Verskillende aspekte van intellektuele vermoëns is bespreek, soos die aard en struktuur daarvan. Hierdie begrippe het met verloop van tyd dan ook veranderinge ondergaan. So het die IK-begrip, wat met die verloop van jare so 'n algemeen gebruikte en geykte term geword het, in die hedendaagse situasie 'n totaal ander betekenis gekry as wat dit oorspronklik was. Waar daar algemeen aanvaar is dat die IK van 'n persoon gedurende sy lewe konstant bly, word daar hedendaags al meer besef dat dit bloot 'n punt in 'n bepaalde toets op 'n sekere tydstop is en aan wisseling onderhewig is. Van die belangrikste faktore wat die toetsprestasie van 'n individu voordelig of nadelig kan beïnvloed, is oorerwing en omgewing, sosio-ekonomiese posisie, omstandighede by die huis, skoolervaring en geslag.

Daar is egter nog baie leemtes op die gebied van intelligensie-

meting; nogtans is die waarde en nut van 'n intelligensietoets deeglik bewys en is dit 'n doeltreffende hulpmiddel in die onderwys, bedryfsleiding en arbeidsmark om addisionele informasie in verband met individue te bekom.

7.1.4 Die doel met hierdie navorsing

By die Departement van Indiëronderwys het daar 'n dringende behoefte ontstaan aan 'n meetinstrument waarmee die intelligensie van kleuters getoets kon word. Met so 'n individuele intelligensietoets sou probleemgevalle geïdentifiseer kon word met die oog op verdere navorsing.

Tot dusver was daar nog nie so 'n toets beskikbaar nie, met die gevolg dat die Departement van Indiëronderwys 'n versoek aan die Raad vir Geesteswetenskaplike Navorsing gerig het dat 'n junior individuele intelligensietoets vir Indiërkinders gestandaardiseer moes word. Hierdie behoefte is so dringend van aard dat daar ook reeds 'n versoek deur dieselfde departement gerig is om dieselfde skaal uit te brei sodat 3- tot 5-jarige kinders ook betrek kan word.

Die onderhawige ondersoek is 'n aanleiding van hierdie versoek onderneem en die doel was om 'n meetinstrument daar te stel waarmee die intellektuele vermoë van jong Indiërkindertjies in die Republiek van Suid-Afrika individueel bepaal kan word. Vir die doel van hierdie ondersoek word aanvaar dat 'n intelligensietoets 'n meting gee van daardie aspekte van 'n toetsling se intellektuele vermoëns waaroor hy op die dag van toetsing beskik as gevolg van die wisselwerking tussen inherente vermoëns en omgewingsinvloede.

7.1.5 Die metode van ondersoek

Die benadering wat gevolg is met die samestelling van die beoogde skaal was om 'n literatuurstudie wat betrekking op

die ondersoek het, te onderneem om sodoende 'n idee van die huidige tendense op die gebied van intelligensiemeting te verkry.

Om die taak wat met hierdie ondersoek aangepak is op te som, word die verloop kortliks soos volg gegee:

- i 'n Oorsig van die historiese ontstaan van intelligensietoetse vir Indiërs in Suid-Afrika is gegee. Ook is 'n omlýning gegee van die historiese feite aangaande die vestiging van die Indiërgemeenskap hier te lande en is aangetoon hoe die gebrek aan geskikte psigologiese meetmiddels vir die kinders van hierdie bevolkingsgroep aanleiding tot hierdie studie gegee het.
- ii Die historiese agtergrond in verband met die ontstaan en ontwikkeling van die psigologie en die daarstelling van gestandaardiseerde toetse deur navorsers in verskeie lande, is geskets. Daar is ook gewys op die behoefte aan groeptoetse asook op die ontstaan van die toetsbeweging hier te lande.
- iii Die uiteenlopende sienswyses oor die aard en wese van intelligensie het gelei tot die besluit om te volstaan met 'n operasionele definisie soos geskets deur Madge (1973). Ook is die beskouinge van Piaget in verband met intelligensie kortliks ondersoek omdat Piaget se werk hoofsaaklik met die ontwikkelingsfases of -stadiums van pre-primêre en kindertuinkinders te doen het. 'n Vergelyking tussen die benadering van Piaget en dié van psigometrici het gelei tot die besluit dat, hoewel daar veel ten gunste van albei rigtings gesê kan word en die een die ander kan aanvul, daar tog, wat die onderhawige ondersoek betref, by die psigometriese benadering van kinderontwikkeling volstaan sal word.
- iv Aandag aan 'n aantal faktoranalitiese teorieë soos dié van Guilford en Spearman se hiërargiese teorie is bespreek

om tot duidelikheid te kon kom oor die struktuur van intelligensie van baie jong kindertjies. Faktoranaliese ondersoeke wat deur verskeie navorsers soos Bayley (1949, 1955), Kelley (1958), Jones (1949), Stott en Ball (1965), en andere nagegaan is, is bestudeer om tot sekere gevolgtrekkings aangaande die struktuur van die intelligensie van kinders vanaf minstens 3 jaar te kom. Uit die studie kon weliswaar afleidings gemaak word betreffende die intellektuele struktuur van 3-jariges, naamlik dat hul wel in staat is tot dinkprosesse, asook dat die faktorinhoud op verskillende ouderdoms vlakke nie dieselfde is nie.

- v 'n Tentatiewe model vir die Junior Individuele Intelligensieskaal wat berus op die aanname dat intelligensie uit verskillende fasette bestaan, of dat dit 'n samestelling is van moontlik verwante verstandelike vermoëns - sommige waarvan 'n nouer verband as ander het met doeltreffende funksionering in die skoolsituasie en gevolglik met die voorspelling van skoolprestasie - is daargestel.

Die verwante verstandelike vermoëns word voorgestel in terme van die tipe proses en die inhoud wat daarby betrokke is. Die model word dus ingedeel in 5 prosessekategorieë naamlik:

- i geheue,
- ii begripsvorming,
- iii konvergente redenering,
- iv divergente redenering en
- v waardeskatting,

met drie tipes inhoud naamlik:

- i verbale-,
- ii nie-verbale- en
- iii kwantitatiewe materiaal.

vi Daar is by die verkenningstudie wat met die Junior Suid-Afrikaanse Individuele Skaal onderneem is, kortliks ingegaan op die vernaamste probleme wat ondervind word met die aanpassing en vertaling van intelligensietoetse vir ander kultuurgroepe.

Aangesien daar in die onderhawige studie van 'n toets gebruik gemaak is wat ook nog in die eksperimentele stadium van ontwikkeling was, het dit prakties daarop neergekom dat daar drie toepassings onderneem is, wat kortliks bespreek word.

7.1.6 *Die verkenningstudie wat met die Junior Suid-Afrikaanse Individuele Intelligensieskaal uitgevoer is*

Voordat die studie uitgevoer kon word, moes daar ingegaan word op die rasionaal van die genoemde toets en die model waarop dit gebaseer is. Die prosesse verbale begrip of kognisie, numeriese vaardighede, evaluering of oordeel, logiese redenering (konvergent sowel as divergent) en geheue is volledig bespreek. Daarna is elke subtoets van die JSAIS in besonderhede bespreek voordat die verkenningstudie onderneem is.

'n Verteenwoordigende groep van ongeveer 300 toetslinge bestaande uit 6- tot 8-jarige kinders is uit die populasie getrek op wie die verkenningstudie uitgevoer is. 'n Itemontleding is ook op die subtoetse uitgevoer wat heel bevestigende resultate opgelewer het - in so 'n mate dat daar op ses van die subtoetse itemseleksie gedoen is en dit nie nodig was om dit weer toe te pas vir itemontledingsdoeleindes nie.

7.1.7 *Tweede toepassing met die oog op itemontleding*

Nadat daar heelwat aan items in verskeie subtoetse geskaaf is, is daar besluit om twee subtoetse wat nie bevredigende resultate met die verkenningstudie opgelewer het nie, te skrap. Die Skaal wat nou as die *Junior Individual Intelligence*

Scale for Indian South Africans bekend staan (dit word net in Engels opgestel) is op 'n verteenwoordigende groep kinders vir itemontleding toegepas. Die toets is op ongeveer 500 kinders bestaande uit min of meer 150 toetslinge vir die 6-jarige groep en 175 toetslinge vir die 7- en 8-jarige ouderdomsgroepe toegepas. Redelik bevredigende resultate is verkry, behalwe in die geval van Subtoets 2 (Prentklassifikasie) waar die betroubaarheid vir die onderskeie ouderdomsgroepe te laag was om te aanvaar vir normbepaling. Daar is ook gepoog om die betroubaarheid van sommige subtoetse te verhoog deur meer en verbeterde items by te voeg. Daar is voldoende items gevind om 'n finale toets saam te stel wat vir normbepaling toegepas is.

7.1.8 *Finale toepassing met die oog op normbepaling*

Die doel met hierdie toepassing was om norms vir die Junior Individuele Intelligensieskaal vir Indiër-Suid-Afrikaners vir 6-, 7- en 8-jarige kinders vir elke halfjaar te bepaal, asook om sover moontlik geldigheid en betroubaarheid te bepaal en om 'n tentatiewe aanduiding van die verstandsfaktore wat deur die toets gemeet word, te verkry. Vir dié doel is die Skaal op ongeveer 500 toetslinge (min of meer 170 per ouderdomsgroep van 6 tot 8 jaar) toegepas.

7.2 *GEVOLGTREKKING*

Daar is gepoog om 'n doelstelling te bereik. Die gevolgtrekking word gemaak dat die breë doelstellings met die navorsing verwesenlik is, naamlik om 'n meetinstrument daar te stel waarmee die intellektuele vermoëns van Indiërkinders in Suid-Afrika op individuele wyse bepaal kan word, asook dat dit as 'n diagnostiese instrument moontlikhede besit.

Die hoofgedagte met die ondersoek was egter om al die subtoetse wat bevredigende resultate oplewer vir die gebruik van psigoloë beskikbaar te stel. Dit gebeur heel dikwels dat

die psigoloog 'n spesifieke probleem by individue moet ondersoek en dat hy dan nie 'n geskikte meetmiddel tot sy beskikking vir daardie gevalle het nie. 'n Verskeidenheid van subtoetse waaruit die psigoloog kan kies om die spesifieke probleem te ondersoek, word nou tot sy beskikking gestel.

Die resultate van die onderzoekgroep is deeglik onder die soeklig geplaas om vas te stel vir watter groepe norms bereken moes word. Daar is aandag gegee aan die betroubaarheid en geldigheid van die toets en verskeie faktore van intellektuele vermoëns is ondersoek.

7.3 AANBEVELINGS

Daar is geen navorsing wat na enkele eksperimente volledig afgehandel is nie. Geen toets, hoe deeglik ook beplan en uitgevoer, kan met 'n eerste vrystelling as finaal afgehandel beskou word nie. So het Binet se toetse heelwat veranderings en verbeterings as gevolg van hersienings ondergaan, asook dié van verskeie ander bekende toetsopstellers soos Terman en Wechsler. Die *Junior Individual Intelligence Scale for Indian South Africans*, wat die produk van hierdie ondersoek is, behoort dus ook nie 'n uitsondering te wees nie. Dit moet as die voorloper van voortgesette navorsing in verband met die meting van die verstandelike vermoëns van Indiërkinders in Suid-Afrika gesien word.

Een van die eerste vraagstukke vir verdere navorsing is die probleem in verband met die daarstelling van 'n individuele skaal vir Indiërkindertjies vanaf 3 jaar en ouer wat sal moet kan aanpas by die onderhawige ondersoek. 'n Aktuele probleem hier is, eerstens, die taalkwessie, aangesien baie van hierdie klein kindertjies nog hul eie moedertaal besig en dus nie Engels magtig is nie. 'n Tweede probleem is om geskikte opgeleide toetsafnemers te bekom om die toetse toe

te pas. Die Departement van Indiëronderwys beskik tans oor net vier gekwalifiseerde psigoloë in Natal en een in Transvaal, wat onvoldoende is om die ekstra werk ook nog te behartig.

Verdere navorsing ten opsigte van die volgende aspekte behoort sterk oorweeg te word:

- i Die toets-hertoets-betroubaarheid van hierdie Skaal kan ondersoek word.
- ii Daar kan vasgestel word watter verstandsfaktore daar wel deur die Skaal *gemeet* word. Daar behoort 'n weldeurdagte beplanning opgestel te word waar daar van merkertoetse gebruik gemaak kan word. Ander aspekte wat ook oorweeg kan word, is of daar 'n verskil in faktorstruktuur tussen seuns en dogters bestaan; in welke mate die faktorstruktuur konstant bly vir die verskillende ouderdomsgroepe; of die indeling van die subtoetse in verbaal, kwantitatief en nie-verbaal en die berekening van 'n verbale, kwantitatiewe en nie-verbale afwykings-IK bevredigend is en of dit nie moontlik deur beter indelings vervang behoort te word nie, en so meer.
- iii Die diagnostiese waarde van die Skaal kan verder ondersoek word: watter waarde moet aan spesifieke tellings in die subtoetse geheg word en watter voorspelling kan op grond hiervan gemaak word.
- iv Die Skaal se geldigheid vir verskillende groepe kan bepaal word, byvoorbeeld of die Skaal vir seuns meer geldig is as vir dogters of vir dom-normales as vir be- gaafde kinders; vir watter doeleindes kan die akkuraat- ste voorspel word, en so meer.
- v Die gemiddelde prestasie van die twee geslagte kan ondersoek word. Dit is nog geen uitgemaakte saak of

die Indiërseun betekenisvol beter as die Indiërmeisie in 'n intelligensietoets presteer nie en of die verskille wat daar wel gevind is, aan die sosiale posisie van die Indiërvrou toegeskryf moet word.

- vi Die bywoning van moedertaalskole se invloed op toetsprestaties. Baie Indiërkinders moet in die middag die sogenaamde moedertaalskole bywoon en dit is moontlik dat hulle toetsintelligensie hierdeur beïnvloed kan word.
- vii In die praktyk word dikwels voor die probleem te staan gekom dat daar nie genoeg tyd is om 'n kind met al die subtoetse te toets nie, of dat daar net 'n redelike globale aanduiding van die persoon se intelligensie verlang word. Om hierdie rede is dit wenslik om 'n verkorte vorm van die skaal saam te stel. Daar kan dus ondersoek ingestel word om die bes moontlike verkorte skaal te vind.

Sekerlik een van die belangrikste aspekte vir verdere navorsing met die Junior Individuele Intelligensieskaal, is die bepaling van snypunte in sekere subtoetse wat daartoe kan lei dat skoolgaande kinders in spesiale klasse of spesiale skole geplaas word. Hierdie snypunte sal nie die deurslaggewende rol speel nie, maar kan een van die vele hulpmiddels wees om tot 'n beslissing aangaande die kind se toekoms te kom.

BYLAE A

LYS VAN SKOLE WAAR DIE JUNIOR INDIVIDUELE INTELLIGENSIE-
SKAAL VIR ITEMONTLEDING TOEGEPAS IS (1975)

A NATAL

I Primêre Staatskole

a Stedelik

1	Alipore Road	14	Mountain Rise
2	Astra	15	Northlands
3	Coedmore	16	Resmount
4	Columbia Road	17	Riverview
5	Crestview	18	Rose Heights
6	Deccan Road	19	Sea Cow Lake
7	Durban South	20	Silverglen
8	Excelsior	21	Spearman Road
9	Glenview	22	Springfield Model
10	Isipingo Beach	23	Sunbeam
11	Merry Hill	24	Truro
12	Moorlands	25	Tyburn
13	Moorton Heights	26	W.A. Lewitt

b Platteland

- 1 Greytown
- 2 Saccharose
- 3 Tongaat

II Primêre Staatsondersteunde skole

a Stedelik

1	Ahmedia	6	Juma Musjid Trust
2	Arya Samaj	7	M.L. Sultan St. Mary's
3	Briardene	8	Nizamia Muslim
4	Gandhi Desai	9	Settlers
5	Istancia	10	TPA

b Platteland

- | | |
|------------------|------------------------|
| 1 Braemar | 9 Kahnne |
| 2 Cliffdale | 10 Madhosing Memorial |
| 3 Fosa | 11 M.L. Sultan Umzinto |
| 4 Gillitts | 12 Natest |
| 5 Harry Bodasing | 13 Umkomaas Drift |
| 6 Howick | 14 Verulam Madressa |
| 7 Illovo | 15 Wm. A. Campbell |
| 8 Jhugroo | |

B TRANSVAAL

a Stedelik

- | | |
|-----------------|-----------|
| 1 Fordsburg | 4 Pioneer |
| 2 Jacaranda | 5 Singh |
| 3 Lenasia Model | |

b Platteland

- 1 Brits
- 2 Heidelberg

BYLAE B

LYS VAN SKOLE WAT BY DIE NORMBEPALING BETREK IS (1976)

A NATAL

I Primêre Staatskole

a Stedelik

1	Alipore Road	11	Mountain Rise
2	Coedmore	12	Nizam Road
3	Columbia Road	13	Northlands
4	Crestview	14	Resmount
5	Candella Samulan	15	Rose Heights
6	Excelsior	16	Springfield Heights
7	Glenview	17	Sunbeam
8	Isipingo Hills	18	Tyburn
9	Merry Hill	19	W.A. Lewitt
10	Moorlands		

b Platteland

1	Greytown	3	Saccharose
2	Port Shepstone	4	Tongaat No. 2

II Primêre Staatsondersteunde skole

a Stedelik

1	Arya Samai	5	M.L. Sultan St. Mary's
2	Islamia	6	Settlers
3	Juma Musjid Trust	7	Stanger No. I
4	Manilal Valjee	8	Umgeni

b Platteland

1	Braemar	7	Madhosing Memorial
2	Cliffdale	8	Natest

3 Gillitts
4 Harry Bodasing
5 Jhugroo
6 Kahnle

9 Umzinto
10 Verulam Madressa
11 Wm. A. Campbell

B TRANSVAAL

a Stedelik

1 Andrew Anthony
2 Actonville
3 Benoni
4 Jacaranda

5 Laudium No. 3
6 Lenasia No. 2
7 Pioneer

b Platteland

1 Heidelberg
2 Potchefstroom
3 Witbank

BYLAE C

BIOGRAFIESE VRAELYS

Name

		1-2
--	--	-----

School

		3-4
--	--	-----

Town

	5
--	---

Province

	6
--	---

Yr Mnth Day

Today's date

19..		
------	--	--

Date of birth

19..		
------	--	--

Age

--	--	--

			7-9
--	--	--	-----

Father's occupation

	10
--	----

Mother's occupation

	11
--	----

(Make a cross in the appropriate square)

Sex

Boy	Girl
1	2

	12
--	----

Standard

Nur- sery	Pre- primary	Grade 1	Grade ii	Standard I
1	2	3	4	5

	13
--	----

Higher 6

Number of children in family

1	2	3	4	5	6	7	8	9 or more
---	---	---	---	---	---	---	---	-----------

	14
--	----

Position in family

1st	2nd	3rd	4th	5th	6th	7th	8th	9th or more		15
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-------------	----------------------	----

Socio-economic background

Very poor 1	Poor 2	Average 3	Above average 4	Far above average 5		16
----------------	-----------	--------------	--------------------	------------------------	----------------------	----

Auditory problems	None 1	Hard of hearing 2	Other 3		17
-------------------	-----------	----------------------	------------	----------------------	----

Speech problems	None 1	Lisp 2	Stutter 3	Other 4		18
-----------------	-----------	-----------	--------------	------------	----------------------	----

Visual problems	None 1	Glasses 2	Squint 3	Other 4		19
-----------------	-----------	--------------	-------------	------------	----------------------	----

Is the child -

(a) nervous (tense, anxious)?

Very little 1	Slightly 2	Average 3	Above average 4	Very 5		20
------------------	---------------	--------------	--------------------	-----------	----------------------	----

(b) impulsive reacts without thinking

Very little 1	Slightly 2	Average 3	Above average 4	Very 5		21
------------------	---------------	--------------	--------------------	-----------	----------------------	----

(c) hyperactive (restless)?

Very little 1	Slightly 2	Average 3	Above average 4	Very 5		22
------------------	---------------	--------------	--------------------	-----------	----------------------	----

Does the child have any other physical disability or chronic illness?

No 1	Yes 2		23
---------	----------	----------------------	----

(Specify)

	24
----------------------	----

Evaluate the child in respect of the following

	Very poor	Poor	Ave- rage	Good	Excel- lent	
	1	2	3	4	5	
i Motor co-ordination						2
ii Language ability						2
iii Concentration						2
iv Comprehension						2
v Emotional maturity						2
vi Interest in school work						3
vii General intelligence						3

- 1 ADCOCK, C.J. *Factorial analysis for non-mathematicians*. London, Cambridge University Press, 1954.
- 2 AHMAND, J.S. and GLOCK, M.D. *Evaluating pupil growth; principles of test measurement*. Boston, Allyn and Bacon, Inc., 1967.
- 3 ANASTASI, Anne. *Differential psychology*. New York, MacMillan, 1958.
- 4 ANASTASI, Anne. *Psychological testing*. New York, MacMillan, 1961.
- 5 ANASTASI, Anne. *Psychological testing*. 2nd ed. New York, MacMillan, 1966.
- 6 ANASTASI, Anne. *Psychological testing*. 3rd ed. London, MacMillan, 1968.
- 7 ANDERSON, J.E. The limitations of infant and pre-school tests in the measurement of intelligence. *Journal of Psychology* 8, 1939 : 351-379.
- 8 BAUMEISTER, A.A. and BARTLETT, C.J. A comparison of the factor structure of normals and retardates on the Wechsler Intelligence Scale for Children. *American Journal of Mental Deficiency* 66, 1962 : 641-646.
- 9 BAYLEY, Nancy. Consistency and variability in the growth of intelligence from birth to eighteen. *Journal of Genetic Psychology* 75, 1949 : 165-196.
- 10 BAYLEY, Nancy. On the growth of intelligence. *American Psychologist* 10, 1955 : 805-818.
- 11 BINET, A. and SIMON, H. *The Development of intelligence in children*. Baltimore, Williams and Wilkens, 1916.
- 12 BLOMMERS, P. and LINDQUIST, E.F. *Elementary statistical methods in psychology and education*. Boston, Houghton Mifflin Co., 1966.
- 13 BROWN, F.G. *Principles of educational and psychological testing*. Illinois, Dryden Press, 1970.
- 14 BURT, C. *How the mind works*. London, Allen and Unwin, 1948.

- 15 BURT, C. The structure of the mind: a review of the results of factor analysis. *British Journal of Educational Psychology* 19, 1949 : 176-211.
- 16 BURT, C. The structure of the mind. In: WISEMAN, S. ed. *Intelligence and Ability*. 2nd ed., New York, Penguin Books, 1973.
- 17 CATTELL, J. McK. Mental tests and measurements. *Mind* 15, 1890 : 350-373.
- 18 CATTELL, R.B. *Personality and motivation structure and measurement*. New York, World, 1957.
- 19 CATTELL, R.B. *Abilities : their structure, growth and action*. New York, Houghton Mifflin, 1971.
- 20 CHAUNCEY, H. and DOBBIN, J.E. *Testing : it's place in education today*. New York, Harper and Row, 1963.
- 21 CHAUNCEY, H. and DOBBIN, J.E. Testing has a history. In: CHASE, C.F. and LUDLOW, H.G., eds. *Readings in Educational and Psychological Measurement*. Boston, Houghton-Mifflin Co., 1966.
- 22 COETZEE, J.C. *Verstandsmeting*. Pretoria, J.L. van Schaik, 1931.
- 23 COHEN, J. The factorial structure of the Wechsler Intelligence Scale for Children at ages 7-6, 10-6 and 13-6. *Journal of Consulting Psychology* 23 (4), 1959 : 285-299.
- 24 COOPPAN, S. *The education of the Indian in Natal (1860-1947)*. Cape Town, University of Cape Town, 1948. (Ph.D.-thesis).
- 25 CRONBACH, L.J. *Essentials of psychological testing*. 3rd ed. New York, Harper and Row, 1970.
- 26 CRONBACH, L.J. Test validation. In: THORNDIKE, R.L. ed. *Educational Measurement*. Washington, D.C., American Council on Education, 1971.
- 27 CROPLEY, A.J. Differentiation of abilities, socio-economic status and the WISC. *Journal of Consulting Psychology* 28, 1964 : 512-517.
- 28 CRYNS, A.G.J. African intelligence : a critical survey of cross-cultural intelligence research in Africa South of the Sahara. *The Journal of Social Psychology* 57, 1962 : 283-301.

- 29 DAVID, F.N. *A statistical Primer*. London, Charles Griffiths, 1953.
- 30 DEREGOWSKI, J.B. Pictorial recognition in subjects from a relatively pictureless environment. *African Social Research* No. 5, 1968 : 356-364.
- 31 DRENTH, P.J.D., PETRIE, J.F. en BLEICHRODT, N. *Handleiding, Amsterdamse Kinder Intelligentie Test*. Amsterdam, Swets & Zeitlinger, 1968.
- 32 DUMINY, P.A. *Begaafdheid - enkele psigologiese en pedagogiese aspekte*. Pretoria, J.L. van Schaik, 1960.
- 33 DU TOIT, J.M. *Statistiese Metodes*. Elsiesrivier, Nasionale Handelsdrukkery, 1966.
- 34 EELS, K., DAVIS, A., HAVIGHURST, R.J., HERRICK, V.E., TYLER, R.W. *Intelligence and cultural differences: a study of cultural learning and problem-solving*. Chicago, University of Chicago Press, 1951.
- 35 ELKIND, D. Two approaches to intelligence : Piagetian and psychometric. In: ROSS, D.R., FORD, M.P. and FLAMER, G.B., eds. *Measurement and Piaget*. New York, McGraw-Hill, 1971.
- 36 EYSENCK, H.J. Intelligence assessment : a theoretical and experimental approach. *British Journal of Educational Psychology* 37, 1967 : 81-98.
- 37 EYSENCK, H.J. *Race intelligence and education*. London, Temple Smith, 1971.
- 38 FERGUSON, G.A. A note on the Kuder-Richardson formula. *Educational and Psychological Measurement* 7, 1951 : 612-615.
- 39 FICK, M.L. The educability of native children of the Transvaal compared with other groups on the basis of intelligence tests. In: MALHERBE, E.G., ed. *Educational adaptations in a changing society*. Cape Town, Juta, 1937.
- 40 FLAVELL, J.H. *The developmental psychology of Jean Piaget*. Princeton, Van Nostrand, 1963.
- 41 FOA, U.G. New developments in facet design and analysis. *Psychological Review* 72 (4), 1965 : 262-274.
- 42 FREEMAN, F.S. *Individual differences : the nature and cause of variations in intelligence and special abilities*. New York, Harrap, 1936.

- 43 FREEMAN, F.S. *Theory and practice of psychological testing*. New York, Holt, 1950.
- 44 FREEMAN, F.S. *Theory and practice of psychological testing*. 3rd ed., New York, Holt, 1962.
- 45 FRENCH, J.W. The description of aptitude and achievement tests in terms of rotated factors. *Psychometric Monographs* 5, 1951 : 23-50.
- 46 FRENCH, J.W., EKSTROM, R.B. and PRICE, I.A. *Manual for kit of reference tests for cognitive factors*. Princeton, Educational Testing Service, 1963.
- 47 FROSTIG, Marianne. Visual perception in the brain-injured child. *American Journal of Orthopsychiatry* 33, 1963 : 665-671.
- 48 FRUCHTER, B. *Introduction of factor analysis*. Princeton, D. van Nostrand, 1954.
- 49 GALTON, F. *Hereditary genius : an inquiry into its laws and consequences*. London, MacMillan, 1869.
- 50 GARRETT, H.E. A developmental theory of intelligence. *American Psychologist* 1, 1946 : 372-378.
- 51 GAULT, U. Factorial patterns of the Wechsler Intelligence Scales. *Australian Journal of Psychology* 6, 1954 : 85-90.
- 52 GEHMAN, I.A. and MATYAS, R.P. Stability of the WISC and Binet tests. *Journal of Consulting Psychology* 20, 1956 : 150-152.
- 53 GLASSER, A.J. and ZIMMERMANN, I.L. *Clinical interpretation of the Wechsler Intelligence Scale for Children*. New York, Grune, 1967.
- 54 GODDARD, H.H. *The Binet-Simon measuring scale for intelligence*. Rev. ed. Vineland, N.J., Training School, 1911.
- 55 GOODENOUGH, Florence L. and MAURER, Katherine M. *The mental growth of children from two to fourteen years*. Minneapolis, University of Minneapolis Press, 1942.
56. GOODENOUGH, D.R. and KARP, S.A. Field dependence and intellectual functioning. *Journal of Abnormal and Social Psychology* 63, 1961 : 241-246.
- 57 GREEN, D.R., FORD, Marguerite P. and FLAMER, G.B. *Measurement and Piaget*. New York, McGraw-Hill, 1969.

- 58 GREYLING, C.J. 'n Studie van die godsdiens en gods-
dienstige gebruike van die Hindoes in Transvaal.
Pretoria, Nasionale Raad vir Sosiale Navorsing,
(s.j.).
- 59 GUILFORD, J.P. The correlation of an item with a
composite of the remaining items in a test.
Educational and Psychological Measurement 13,
1953 : 87-93.
- 60 GUILFORD, J.P. *Fundamental statistics in psychology
and education*. 4th ed., New York, McGraw-Hill, 1956.
- 61 GUILFORD, J.P. The three faces of intellect.
American Psychologist 14, 1959 : 469-479.
- 62 GUILFORD, J.P. *Psychometric methods*. New York, McGraw-
hill, 1966.
- 63 GUILFORD, J.P. *The nature of human intelligence*.
New York, McGraw-Hill, 1967.
- 64 GUILFORD, J.P. The structure of intelligence. In:
WHITLA, D.K. ed. *Handbook of measurement and
assessment in behavioral sciences*. Reading, Massa-
chusetts, Addison Wesley Publishing Co., 1968.
- 65 GUILFORD, J.P. and HOEPFNER, R. *Analysis of intel-
ligence*. New York, McGraw-Hill, 1971.
- 66 GULLIKSEN, H. *Theory and mental tests*. New York,
Wiley, 1965.
- 67 GUTTMAN, L.A. A faceted definition of intelligence.
In: EIFERMANN, R. ed. *Scripta Hierosolymitana*.
Jerusalem, Magnes Press, 1965.
- 68 HARMAN, H.H. *Modern factor analysis*. 4th ed.,
Chicago, University of Chicago Press, 1965.
- 69 HEINICHEN, F.W.O. *Toepassing van die Algemene Toetse
vir Taal en Rekene op Indiërleerlinge in st. 6 tot
8 vir itemontleding*. Pretoria, Departement van
Onderwys, Kuns en Wetenskap. Nasionale Buro vir
Opvoedkundige en Maatskaplike Navorsing, 1967.
(Kantoorverslag, 1967-4).
- 70 HEINICHEN, F.W.O. *Die toepassing van die NSAG (In-
termediêr Reeks G) op Indiërleerlinge*. Pretoria,
Universiteit van Suid-Afrika, 1968. (M.Ed.-
Verhandeling).
- 71 HEINICHEN, F.W.O. *Die standaardisering van 'n groep-
intelligensietoets vir Indiërleerlinge in die Senior
klas van die hoërskool*. Pretoria, Universiteit
van Suid-Afrika, 1970. (D.Ed.-proefskrif).

- 72 HELMSTADTER, G. *Research concepts in human behavior.* New York, Appleton-Century-Crofts, 1970.
- 73 HUMPHREYS, L.G. The organization of human abilities. *American Psychologist* 17, 1962 : 475-483.
- 74 ILLINGWORTH, R.S. *The development of the infant and the young child.* London, Livingston, 1960.
- 75 ITTELSON, W.H. *Visual Space Perception.* New York, Springer Publishing Co., 1960.
- 76 JANSSEN VAN RENSBURG, J.A. *Sielkunde.* Kaapstad, Unie Volkpers, 1946.
- 77 JENSEN, A.R. How much can we boost IQ and scholastic achievement? *Harvard Educational Review* 39, 1969 : 1-123.
- 78 JENSEN, A.R. Individual differences in visual and auditory memory. *Journal of Educational Psychology* 62, 1971 : 123-131.
- 79 JONES, H.E. Motorperformance and growth : a developmental study of static dynamometric strength. *University of California Publications of Child Development* 1, 1949.
- 80 JOUBERT, P.R. Psychological services in Indian schools. *Fiat Lux* 1 (3), 1966 : 90-91.
- 81 KAMAT, V.V. *Measuring intelligence of Indian children.* London, Oxford University Press, 1958.
- 82 KELLEY, T.L. *Cross roads in the mind of man.* Stanford, Stanford University Press, 1928.
- 83 KERLINGER, F.N. *Foundations of behavioral research.* New York, Holt, Reinhart and Winston, 1964.
- 84 KILBURG, R.R. and SIEGEL, A.W. Differential feature analysis in the recognition memory of reflective and impulsive children. *Memory and Cognition* 1 (4), 1973 : 413-419.
- 85 KLINEBERG, O. *Race differences.* New York, Harper and Brothers, 1935.
- 86 KOHNSTAMM, G.A. Over de AKIT, de WPPSI en de UTANT; Drie nieuwe tests voor 4- tot 7-jarigen. *Nederlands Tijdschrift voor de Psychologie* 23 (5), 1969 : 269-294.

- 87 LITTELL, W.M. The Wechsler Intelligence Scale for Children. Review of a decade of research. *Psychological Bulletin* 57 (2), 1960 : 132-156.
- 88 LLOYD, F. *An investigation into the effects of coaching on non-verbal intelligence tests on European, Indian and African children.* Pietermaritzburg, University of Natal, 1958. (M.Ed.-thesis).
- 89 LOGUE, G.D. *An investigation into the suitability of the South African Group Test for Indian children in Durban.* Pietermaritzburg, University of Natal, 1954. (M.Ed.-thesis).
- 90 LOGUE, G.D. *The standardization of a battery of intelligence and achievement tests suitable for Indian primary school children in Durban.* Pietermaritzburg, University of Natal, 1956. (Ph.D.-thesis).
- 91 LORAM, C.T. *The Education of the South African native.* London, Longmans Green, 1917.
- 92 MADGE, Elizabeth M. *Die verband tussen die NSAIS, die heriene NSAGT en gemiddelde skoolprestasie.* Pretoria, Departement van Onderwys, Kuns en Wetenskap. Nasionale Buro vir Opvoedkundige en Maatskaplike Navorsing, 1966. (Kantoorverslag, 1966-10).
- 93 MADGE, Elizabeth, M. en VAN DER WESTHUIZEN, J.G. *Die NSAIS as 'n kliniese hulpmiddel.* Pretoria, Raad vir Geesteswetenskaplike Navorsing, 1971.
- 94 MADGE, Elizabeth M. *Die Ontwikkeling van 'n individuele intelligensieskaal vir voorskoolse en kindertuinkinders. Referaat gelewer tydens die Twaalfde Kongres van SIRSA.* Pretoria, Raad vir Geesteswetenskaplike Navorsing, 1973.
- 95 MADGE, Elizabeth M. *Geldigheid.* Lesing gelewer voor lede van die Psigometriese Instituut van die Raad vir Geesteswetenskaplike Navorsing. Pretoria, 1976.
- 96 MARAIS, J.S. S.A. in global perspective. In: *South African Progress 1969.* Pretoria, 1969 : 9-24.
- 97 MAXWELL, A.E. A factor analysis of the Wechsler Intelligence Scale for Children. *British Journal of Educational Psychology* 29, 1959 : 237-241.
- 98 MCCARTHY, Dorothy. *McCarthy Scales of Children's Abilities.* New York, Psychological Corporation, 1972.

- 99 MCNEMAR, G. *The revision of the Stanford-Binet Scale.* Boston, Houghton-Mifflin, 1942.
- 100 MCNEMAR, G. Lost : Our Intelligence why? *American Psychologist* 19 (12), 1964 : 871-882.
- 101 MEEKER, Mary N. *The structure of intellect : its interpretation and uses.* Columbus, Ohio, Merrill, 1969.
- 102 MENZEL, E.W. *Suggestions for the use of new-type tests in India.* London, Oxford University Press, 1952.
- 103 MEYERS, C.E. and DINGMAN, A.F. The structure of abilities at the preschool ages; hypothesized domains. *Psychological Bulletin* 57 (6), 1960 : 514-532.
- 104 MILLARD, C.V. *Child growth and development in the elementary school years.* Rev. ed. Boston, Mass., D.C. Heath, 1958.
- 105 MITTLER, P. *The psychological assessment of mental and physical handicaps.* London, Methuen, 1974.
- 106 NELSON, Katherine J. The organization of free recall by young children. *Journal of Experimental Child Psychology* 8, 1969 : 284-295.
- 107 NUNNALLY, Jum C. *Psychometric theory.* New York, McGraw-Hill, 1967.
- 108 NUNNALLY, Jum C. *Educational measurement and evaluation.* New York, McGraw-Hill, 1970.
- 109 OLDRIDGE, O.E. and ALLISON, E.E. Wechsler Preschool and Primary Scale of Intelligence (WPPSI). *Journal of Educational Measurement* 5 (4), 1968 : 247-248.
- 110 OOSTHUIZEN, S. *Die ontwerp van 'n belangstellings-vraelys vir Indiërleerlinge in Suid-Afrikaanse skole.* Pretoria, Universiteit van Suid-Afrika, 1967. (M.A.-verhandeling).
- 111 OOSTHUIZEN, S. *The standardisation of an aptitude test battery for Indian pupils in standard 6 to 8 for integration with a vocational guidance programme.* Potchefstroom, PU for CHE, 1972. (D.Phil-thesis).
- 112 OOSTHUIZEN, S. *Ontwerp en standaardisering van die intermedieë persoonlikheidsvraelys vir Indiër-*

leerlinge in standers ses tot agt. Pretoria, Raad vir Geesteswetenskaplike Navorsing, 1974. (Verslag Nr. P-9).

- 113 OSBORNE, R.T. Cultural bias of psychological test items. *The Mankind Quarterly* 3 (3), Jan.-March 1964 : 134-137.
- 114 OWEN, K. Die toets-hertoetsbetroubaarheid van die Akademies-Tegniese Aanlegtoetse vir Kleurlingskoliers in standers 6-8 (ATA). Pretoria, Raad vir Geesteswetenskaplike Navorsing, 1975. (Kantoorverslag 1975-5).
- 115 PAWLIK, K. Concepts in Human Cognition and Aptitudes. In: CATTELL, R.B. ed. *Handbook of multivariate experimental psychology*. Chicago, Rand - McNally, 1966.
- 116 PEARSON, K. *Tables for statisticians and biometricians*, part 2. London, Cambridge, 1931.
- 117 PEATMAN, J.G. *Introduction to applied statistics*. New York, Harper, 1931.
- 118 PETERSON, J. *Early conceptions and tests of intelligence*. New York, World Book Co., 1925.
- 119 PIAGET, J. *The origins of intelligence in children*. Translated by Margaret Cook. New York, International University Press, 1952.
- 120 PIKUNAS, J. *Fundamental child psychology*. Milwaukee, Bruce, 1957.
- 121 PRINSLOO, R.J. 'n Ondersoek na die geskiktheid van die Nuwe Suid-Afrikaanse Groeptoets (Junior en Intermediêre Reekse) vir gebruik aan Indiërskole. Pretoria, Universiteit van Pretoria, 1968. (M.A.-verhandeling).
- 122 PRINSLOO, R.J. 'n Individuele intelligensietoets vir Indiërleerlinge in Suid-Afrika. Pretoria, Universiteit van Pretoria, 1972. (D.Phil.-proefskrif).
- 123 RAJESHWARI PRAKASH, Shrimati. Difficulty in adapting and translating mental tests in other cultures. *Indian Journal of Educational Research* 3, 1952 : 299-306.
- 124 RAMPHAL, C. *A study of three current problems of Indian education*. Pietermaritzburg, University of Natal, 1961. (Ph.D.-thesis).
- 125 RAMSEY, P.H. and VANE, J.R. A factor analytic study of the Stanford-Binet with young children. *Journal of School Psychology* 8 (4), 1970 : 278-284.

- 126 RAPAPORT, D., GILL, M.M. and SCHAFER, R. *Diagnostic psychological testing*. Rev. ed. New York, International Universities Press, 1968.
- 127 ROBBERTSE, J.H. *Die bydrae van enkele nie-intellektuele faktore tot die voorspelling van waarskynlike skool-prestasie met behulp van die Nuwe-Suid-Afrikaanse Groeptoets met spesiale verwysing na die rol van moderatorveranderlikes*. Potchefstroom, PU vir CHO, 1968. (D.Ed.-proefskrif).
- 128 ROBINSON, H.B. and ROBINSON, N.M. *The Mentally retarded child*. New York, McGraw-Hill, 1965.
- 129 SALTHOUSE, T.A. Using selective interference to investigate spatial memory representation. *Memory and Cognition* 2 (4), 1974 : 749-756.
- 130 SATTLER, J.M. *Assessment of children's intelligence*. Philadelphia, Saunders, 1974.
- 131 SCHEFFÉ, H. *The analysis of variance*. New York, Wiley, 1959.
- 132 SCHUHMAN, P.A. *An investigation into the performance of a group of Durban Indian children on the Wechsler Intelligence Scale for Children*. Pietermaritzburg, University of Natal, 1970. (M.A.-thesis).
- 133 SEGER, J.E. and LIEGEOIS, M. Remarks concerning the use of memory tests. *Revue Belge de Psychologie et de Pédagogie* 34 (140), 1972 : 97-125.
- 134 SHAFFER, G.W. The nature of intelligence. In: OSLER, S.F. and COOKE, R.E. eds. *The Biosocial basis of Mental Retardation*. Baltimore, Hopkins Press, 1965.
- 135 SHOUKSMITH, G. *Intelligence, Creativity and Cognitive Style*. London, B.J. Batsford, 1970.
- 136 SHUEY, A.M. *The testing of negro intelligence*. London, Holboard, 1958.
- 137 SIEGEL, A.W., KIRASIC, Kathleen C. and KILBURG, R.R. Recognition memory in reflective and impulsive pre-school children. *Child Development* 44 (3), 1973 : 651-656.
- 138 SPEARMAN, C.E. General intelligence objectively determined and measured. *American Journal of Psychology* 15, 1904 : 201-293.

- 139 SPEARMAN, C.E. The theory of two factors. *Psychological Review* 21, 1914 : 101-115.
- 140 SPEARMAN, C.E. *The abilities of man*. New York, MacMillan, 1927.
- 141 SPIKER, C.A. and McCANDLESS, B.P. The concept of intelligence and the philosophy of science. *Psychological Review* 61, 1954 : 255-266.
- 142 SPITZ, J.G. *Statistiek voor psychologen, pedagogen, sociologen*. 3de herziene druk. Amsterdam, N.V. Noord Hollandsche Uitgevers Maatschappij, 1968.
- 143 STEENKAMP, W.L. 'n Kwalitatiewe ontleding van intelligensieprestaties deur middel van die Nuwe Suid-Afrikaanse Individuele Skaal : 'n pedagogies-psigologiese evaluering. *Annale Universiteit van Stellenbosch* 30 (2), 1966.
- 144 STELLWAG, H.W.F. *Selectie en selectiemethoden*. Groningen, J.B. Wolters, 1955.
- 145 STERN, W. The psychological methods of testing intelligence. Translated by G.M. WHIPPLE, *Educational Psychology Monographs* No. 13, 1914.
- 146 STOTT, L.H. and BALL, Rachell S. Infant and pre-school mental tests : review and evaluation. *Society for Research in Child Development Monographs* 30 (3), 1965 (Serial 101).
- 147 SUID-AFRIKA (REPUBLIEK) Departement van Statistiek *Bevolkingsensus 1970; persverklaring deur sy edele J.J. Loots*, 1971.
- 148 SULLIVAN, Elizabeth T., CLARK, W.W. and TIEGS, E.W. *California Short-Form Test of Mental Maturity*. Los Angeles, California Test Bureau, 1957.
- 149 STUTSMAN, Rachel. *Mental measurement of preschool children*. New York, World Book, 1931.
- 150 SWART, D.J. *Standaardisering van 'n groeptoets vir Indiërskoolbeginners as hulpmiddel by die bepaling van sekere aspekte van skoolrypheid*. Potchefstroom, PU vir CHO, 1973. (M.Sc.-verhandeling).
- 151 TAYLOR, E.M. *Psychological appraisal of children with cerebral defects*. Cambridge, Massachusetts, Harvard University Press, 1961.

- 152 Terman, L.M. *The measurement of intelligence.* Boston, Houghton-Mifflin, 1916.
- 153 Terman, L.M. and Merrill, M.A. *Stanford-Binet intelligence scale.* Boston, Houghton-Mifflin, 1960.
- 154 Thomson, G.H. A hierarchy without a general factor. *British Journal of Psychology* 8, 1916 : 271-281.
- 155 Thomson, G.H. *The factorial analysis of human ability.* 5th ed. Boston, Houghton-Mifflin, 1951.
- 156 Thorpe, L.P. *Psychological foundations of personality.* New York, McGraw-Hill, 1938.
- 157 Thorpe, L.P. *Child psychology and development.* 2nd ed. New York, Ronald Press Company, 1955.
- 158 Thurstone, L.L. *Primary Mental Abilities.* Chicago, University of Chicago Press, 1938.
- 159 Thurstone, L.L. *The nature of intelligence.* New York, Harcourt, Brace and World, 1963.
- 160 Thurstone, L.L. and Thurstone, Thelma G. *SRA Primary Abilities, for ages 5-7.* Chicago, Science Research Associates, 1953.
- 161 Tuddenham, R.D. The nature and measurement of intelligence. In: Postman, L. ed. *Psychology in the making.* New York, Knopf, 1961.
- 162 Valett, R.E. A clinical profile for the Stanford-Binet. *Journal of School Psychology* 2 (1), 1963 : 49-54.
- 163 Van Alstyne, D. *Van Alstyne Picture Vocabulary Test : manual of directions.* New York, Harcourt, 1961.
- 164 Van Staden, J.D. *Die keuring van 'n groep begaafde standerdvyfbantoeleerlinge vir versnelde bevordering en die implikasies daarvan.* Pretoria, Universiteit van Suid-Afrika, 1972. (M.Ed.-verhandeling).
- 165 Van Staden, J.D. *Die Begaafde Bantoeleerling - 'n psigopedagogiese studie.* Pretoria, Universiteit van Suid-Afrika, 1975. (D.Ed.-proefskrif).
- 166 Vernon, P.E. *Intelligence and attainment tests.* London, University of London Press, 1960.

- 167 VERNON, P.E. *Intelligence and cultural environment.* London, Methuen, 1969.
- 168 VERNON, P.E. *The structure of human abilities.* London, Methuen, 1971.
- 169 WARBURTON, F.W. The British Intelligence Scale. In: DOCKREL, W.B. ed. *On intelligence.* London, Methuen, 1970.
- 170 WARBURTON, F.W., FITZPATRICK, T.F., WARD, J. and RITCHIE, M. Some problems in the construction of individual intelligence tests. In: MITTLER, P.J. ed. *The psychological assessment of mental and physical handicaps.* London, Methuen, 1970 : 717-733.
- 171 WARD, J. and FITZPATRICK, T.F. The New British Intelligence Scale; construction of logic items. *Research in Education* 4, 1970 : 1-23.
- 172 WECHSLER, D. *Wechsler Intelligence Scale for Children.* New York, Psychological Corporation, 1949.
- 173 WECHSLER, D. *The measurement and appraisal of adult intelligence.* Baltimore, Williams and Wilkens, 1958.
- 174 WECHSLER, D. *Wechsler Preschool and Primary School Intelligence Test.* New York, Psychological Corporation, 1966.
- 175 WECHSLER, D. *WPPSI Manual. Wechsler Preschool and Primary Scale of Intelligence.* New York, Psychological Corporation, 1967.
- 176 WECHSLER, D. *WISC-R Wechsler Intelligence Scale for Children.* New York, Psychological Corporation, 1974.

S U M M A R Y

S T A N D A R D I Z A T I O N O F A J U N I O R
I N D I V I D U A L I N T E L L I G E N C E
S C A L E F O R I N D I A N S O U T H
A F R I C A N S

DANIEL JOHANNES SWART

SUBMITTED FOR THE DEGREE OF

D O C T O R S C I E N T I A E

I N T H E D E P A R T M E N T O F P S Y C H O L O G Y , P O T C H E F S T R O O M
U N I V E R S I T Y F O R C H R I S T I A N H I G H E R E D U C A T I O N

LEADER: P R O F E S S O R D O C T O R L . A . G O U W S

POTCHEFSTROOM
JANUARY, 1977.

MOTIVATION FOR THE INVESTIGATION

The Department of Indian Education has a great need for a junior individual intelligence test for children from 6 to 8 years of age in the treatment of problem cases and for placement in special classes. Therefore the Department requested the Human Sciences Research Council to construct and standardize such a test. This study is a report of that undertaking.

PURPOSE OF THE RESEARCH

The purpose of this study is to provide a psychometric instrument to establish individually the general intellectual abilities of Indians from 6 to 8 years of age in South Africa.

METHOD TO ACHIEVE THE AIM

Firstly a study of the literature was undertaken to establish current tendencies in the individual measurement of intelligence. The investigation also focused on the nature of the Indian community in South Africa. This community differs completely from the White or Bantu population with regard to language, religion and philosophy of life. The problem in providing a junior individual intelligence scale for Indian children was whether a scale standardized for White children could be adapted for Indian children, especially where the latter are oriental in language and philosophy of life whereas the White children of this country are mainly Calvinistic Christian in outlook.

The hypothesis is formulated that, as a result of close contact with Western people and their culture, the South African Indians have become so Westernized that it is possible to adapt for their use an individual intelligence scale that had originally been standardized for White pupils.

It is of great importance that a researcher should analyse the results of an application according to scientific methods. Knowledge of the most important statistical principles and techniques with regard to the distribution of test scores, the comparison of the mean achievement of certain groups, the significance of differences and especially their interpretation, is of fundamental importance.

There are different stages in the construction and compilation of an intelligence test, *inter alia* various applications of the tests are made on representative samples of the population concerned.

In this investigation there were three applications. Firstly there was a pilot study undertaken with the *Junior South African Intelligence Scale* (JSAIS) for Whites. Secondly a modified scale was applied for item analysis and, thirdly, norms were established for the *Junior Individual Intelligence Scale* for Indian South Africans.

OWN INVESTIGATION

THE PILOT STUDY

The JSAIS was applied experimentally to 300 Indian children in Natal and Transvaal to determine whether the test was suitable for Indian pupils from 6 to 8 years of age. The main purpose of the pilot study was to determine to what degree the subtests and items of the above-mentioned test were a source of problems for Indian children.

Item analysis was therefore carried out on the items of the subtests. The results obtained support the hypothesis as it was possible to use six subtests as they were, with minimal modification, for the establishment of norms. Furthermore it was possible to use two subsections of subtests without modification.

The general finding was that a considerable number of items had to be modified, especially as a result of language difficulties. Other items can be regarded as *culture bound* and had, therefore, to be replaced. It was therefore decided to adapt the JSAIS for Indian children.

COMPOSITION OF THE MODIFIED TESTS

As a result of the findings in the pilot study with the JSAIS, all items that did not meet the stated criteria were deleted and new items were written. Furthermore, sections of certain subtests were combined, whereas other sections were regarded as separate subtests.

Subtests that did not come up to expectations were deleted. The examining and scoring procedure was studied, discussed by an item committee and modified. Some of the directions were also modified. A test was then compiled to be applied for item analysis.

THE APPLICATION FOR ITEM ANALYSIS OF THE MODIFIED TEST

The modified test was applied to about 500 children in Natal and the Transvaal. The sample consisted of about 150 6 year-old testees and 175 testees in each of the groups of 7 and 8 year-olds respectively. Reasonably good results were obtained and sufficient suitable items were found to compile a final form for the establishment of norms.

The provisional reliability coefficients of the subtests can generally be regarded as satisfactory.

THE APPLICATION OF THE JUNIOR INDIVIDUAL SCALE FOR INDIAN SOUTH AFRICANS FOR THE ESTABLISHMENT OF NORMS

The purpose of this application was to establish norms for six monthly intervals for the age groups 6, 7 and 8 years

of age. The validity and reliability of the test was established and an attempt was made to obtain a tentative indication of the mental factors *measured* by the test.

The test was applied to about 520 children (about 175 testees per age group).

The norms were established so that the score of each subtest can be converted to a normalized standard score. The total scores of the subtests are used to compute a verbal, a quantitative, a non-verbal and a total score.

The model on which the scale is based was modified slightly to provide for quantitative testing material. It is regrettable, however, that it was not possible to find more subtests for divergent production.

The average achievement of a number of groups were compared and satisfactory results were obtained. Satisfactory results were also obtained in a preliminary validity study. Reasonably good reliability coefficients were obtained for all the subtests. The following factors were indicated in the scale:

- Factor I (General intellectual abilities)
- Factor II (Spatial perception)
- Factor III (Memory)

CONCLUSION

The broad aim of the research was realized, namely, the standardization of a valid and reliable individual intelligence scale for Indian children in South Africa.

RECOMMENDATIONS

It is recommended that further research be undertaken with the Junior Individual Intelligence Scale for Indian South

Africans to provide a shortened scale where only a global score is required: The test-retest reliability should be established; the validity should be investigated more intensively; a thorough factor analysis should be carried out; the diagnostic value of the various subtests should be established.