

Effek van 'n kleinspier-ontwikkelingsprogram op die motoriese vermoë van ABET-leerders

deur

MARLENE RIEKERT

Voorgelê ter vervulling van die vereistes vir die graad

MAGISTER ARTIUM (MBK)

in die

**FAKULTEIT GEESTESWETENSKAPPE
(Departement Biokinetika, Sport- en Vryetydwetenskappe)**

Universiteit van Pretoria

Studieleier: Prof G Van Wyk

Medeleier: Prof EJ Spamer

Oktober 2002

DANKBETUIGING

My dank gaan aan ons Hemelse Vader wat Sy hand oor hierdie studie gehou het en my versterk het tydens my pa se ontydige afsterwe. Hiermee word ook opregte dank en waardering betuig aan :

- ◆ My man, Sydney, vir sy onontbeerlike tegniese- en statistiese hulp en morele ondersteuning ten spyte van sy vol program.
- ◆ My kinders, Simone en Peter, vir hulle bemoediging en vertroue.
- ◆ Die ABET-Opleidingskool van Anglo Gold op Vaal Reefs vir die beskikbaarstelling van een ABET-groep wat as kontrolegroep vir die navorsing kon dien.
- ◆ My POK-kollegas, Eddie en Tersia, wat met die roudatavaslegging behulpsaam was.
- ◆ Professor C Lessing en Dr M Britz vir die taalversorging.
- ◆ Adri du Toit vir die professionele afronding.
- ◆ Professor EJ Spamer van die Potchefstroomse Universiteit vir Christelike Hoër Onderwys wat die dryfkrag en inspirasie agter hierdie studie was.
- ◆ Professor G van Wyk van die Universiteit van Pretoria vir sy bydrae en leiding.

OPSOMMING

TITEL	:	Die effek van 'n kleinspier-ontwikkelingsprogram op die motoriese vermoëns van ABET-leerders
KANDIDAAT	:	Marlene Riekert
STUDIELEIER	:	Prof GJ van Wyk
MEDE-LEIER	:	Prof EJ Spamer
DEPARTEMENT	:	Biokinetika, Sport en Vryetydswetenskappe
GRAAD	:	MA (MBK)

'n Kleinspier-ontwikkelingsprogram is 'n program wat daarop gemik is om die fynspiere te ontwikkel ten einde die motoriese vermoëns en dus ook die fynmotoriese vaardighede te verbeter. Een van die primêre redes vir die ontwikkeling van motoriese vermoëns by die ABET-leerders is om die skryfvaardigheid te verbeter.

Die ABET (Adult Basic Education and Training)-leerders is volwassene leerders wat nooit die basiese onderwys en opleiding van formele onderrig as kind geniet het nie en moet die agterstand as volwassenes inhaal. Een van die probleme wat ongeletterde volwassenes ervaar, is die gebrek aan kleinspier- / fynmotoriese vaardigheid wat die aanleer van skrif sou vergemaklik. By beide geletterdheid en gesyferdheid is die korrekte vorming van die skrifbeeld (syfers en letters) uiters belangrik. Dit duur tans onnodig lank by die geletterdheidsopleiding van ABET-leerders om die skryfvaardigheid te bemeester, omdat daar nie in die ABET-programme voorsiening gemaak word vir die kleinspier-ontwikkeling nie.

Die literatuurstudie het aan die lig gebring dat leidende lande in volwassene basiese onderwys in die wêreld nie dieselfde agterstand by volwassenes ondervind as wat Suid-Afrika ondervind nie (as gevolg van Suid-Afrika se unieke politieke verlede, sowel as eiesoortige veelrassige en veelvolkige populاسie). Hierdie lande fokus hoofsaaklik op die funksioneel-ongeletterde volwassene, waar daar reeds 'n mate

van geletterdheid, soos lees, skryf en reken veronderstel word. Daar is nog geen literatuur beskikbaar of navorsing gedoen oor die onderwerp, hoe om die ABET-leerder se fynmotoriese vaardigheid / motoriese vermoëns effektief te ontwikkel nie en is die hoofmotivering vir hierdie studie.

In hierdie studie word twee groepe ABET-leerders met mekaar vergelyk om die effek van 'n kleinspier-ontwikkelingsprogram te bepaal. Die leerders van hierdie groepe was heeltemal ongeletterd en kon nog glad nie skryf, lees of reken nie, selfs nie in hulle eie moedertaal nie. Albei groepe is aanvanklik onderwerp aan 'n voortoets waar sekere motoriese vermoëns, soos die responsspoed, visueel-motoriese beheer en boonste ledemaatspoed en -behendigheid van beide groepe bepaal is. Die een groep ABET-leerders wat as die proefgroep van die studie gedien het, is blootgestel aan 'n kleinspier-ontwikkelingsprogram oor 'n tydperk van sewe maande. Die kontrolegroep was tydens hulle opleiding nie blootgestel aan so 'n program in daardie tyd nie. Na afloop van die toetsperiode is albei groepe weer aan 'n natoets onderwerp en vasgestel dat die proefgroep by verre beter as die kontrolegroep presteer het. Hierdie verbetering was statisties beduidend op die 0.05-vlak.

Die oefeninge wat in die kleinspier-ontwikkelingsprogram gebruik is, is aangepas en 'n voorbeeld van so 'n ontwikkelingsprogram is aan die einde van die studie aanbeveel as deel van die aanvangsonderrig by alle ABET-leerders.

Sleutelwoorde:

<i>ABET-leerder</i>	<i>Volwassene</i>
<i>Ongeletterdheid</i>	<i>Volwassene basiese onderwys</i>
<i>Funksioneel-ongeletterdheid</i>	<i>Kleinspier-ontwikkelingsprogram</i>
<i>Motoriese vermoëns</i>	<i>Fynmotoriese vaardigheid</i>
<i>Perseptueel-motoriese vermoëns</i>	<i>Vingeroefeninge</i>

ABSTRACT

TITLE : The effect of a fine motor development programme on the motor abilities of ABET-learners

CANDIDATE : Marlene Riekert

SUPERVISOR : Prof GJ van Wyk

CO-SUPERVISOR : Biokinetics, Sport and Leisure Sciences

DEGREE : MA (HMS)

A fine motor development programme is a programme that is aimed at developing the fine motor muscles in order to improve the motor abilities and therefore also the fine motor skills. One of the primary reasons for the development of motor abilities with the ABET-learners is to improve the writing skills.

The ABET (Adult Basic Education and Training)-learners are adult learners who never enjoyed the basic education and training of formal tuition during their childhood and consequently have to make good this lag as adults. One of the problems that illiterate adults experience is the lack of fine motor / fine motor skills that would have made the acquisition of writing skills or script so much easier. The correct formation of the script image (figures and letters) is extremely important, both in literacy and numeracy. At present it takes an unnecessarily long time in the literacy training of ABET-learners to master the writing skills, as no provision was made for the fine motor development in the ABET-programmes.

The literature study brought to light that leading countries in adult basic education in the world do not experience the same lag in adults as South Africa is experiencing (as a result of South Africa's unique political past as well as a unique multiracial and multi-ethnic population). These countries focus mainly on the functional-illiterate adult where a degree of literacy such as reading, writing and arithmetic is already assumed. As yet there is no literature available or research done on the subject of

developing the ABET-learner's fine motor skills / motor abilities effectively, which is the main motivation for this study.

In this study, two groups of ABET-learners are compared with each other to determine the effect of a fine motor development programme. The learners of these groups were totally illiterate and could not read, write or count at all, not even in their mother tongue. Both groups were initially subjected to a pre-test where certain motor abilities such as response-speed, visual motor control and upper extremity-speed and dexterity were determined. The first group of ABET-learners, who served as the trial group of the study, was exposed to a fine motor development programme over a period of seven months. During their training, the control group was not exposed to such a programme. After the trial period, both groups were again subjected to a post-test where it was ascertained that the trial group performed far better than the control group. This improvement was statistically significant on the 0.05-level.

The exercises that were used in the fine motor development programme were adapted and an example of such a development programme was, at the end of the study, recommended as part of the elementary education of all ABET-learners.

Key words:

ABET-learner

Adult

Illiteracy

Adult basic education

Functional illiteracy

Fine motor development programme

Motor abilities

Fine motor skill

Perceptual motor abilities

Finger exercises

INHOUDSOPGAWE

TITELBLAD	i
DANKBETUIGINGS	ii
OPSOMMING.....	iii
ABSTRACT	v
INHOUDSOPGAWE.....	vii
LYS VAN TABELLE.....	x
LYS VAN FIGURE	xi
LYS VAN FOTO'S	xii
LYS VAN GRAFIEKE	xiii

Hoofstuk 1

1	DOEL EN PROBLEEM VAN STUDIE	1
1.1	INLEIDING.....	1
1.2	PROBLEEMSTELLING.....	2
1.3	DOEL VAN STUDIE.....	3
1.4	HIPOTESE	4
1.5	METODE VAN ONDERSOEK	4
1.5.1	Literatuurstudie	4
1.5.2	Empiriese ondersoek	5
1.6	BEGRIPSOMSKRYWING.....	6

Hoofstuk 2

2	LITERATUURSTUDIE.....	9
2.1	INLEIDING.....	9
2.2	VOLWASSENE BASIESE ONDERWYS.....	9
2.2.1	Geletterdheid	9
2.2.2	Volwassene-leer	10
2.2.3	Volwassene-leer teenoor Kinderleer	13

2.2.4	Die agterstand in ontwikkeling van vaardighede by die agtergeblewe, volwassene leerder	14
2.2.5	Die ontwikkeling van vaardighede ten opsigte van die bemagtiging van volwassenes, selfbeeld en ekonomiese ontwikkeling	16
2.2.6	ABET in ander lande.....	17
2.2.7	ABET in Suid-Afrika	23
2.2.8	Samevatting: Volwassene basiese Onderwys.....	26
2.3	MOTORIESE LEER	27
2.3.1	DEFINISIES.....	27
2.3.2	Motoriese vermoëns	29
2.3.3	Perseptueel-motoriese vermoëns	38
2.3.4	Motoriese leeroordrag.....	51
2.4	SAMEVATTING: MOTORIESE LEER	52

Hoofstuk 3

3	EMPIRIESE ONDERSOEK	54
3.1	INLEIDING.....	54
3.2	TOETSBATTERY	55
3.3	KLEINSPIER-ONTWIKKELINGSPROGRAM.....	68
3.3.1	Vingeroefeninge sonder die gebruik van apparaat	69
3.3.2	Vingeroefeninge met die gebruik van apparaat.....	73
3.4	FAKTORE WAT DIE KLEINSPIER-ONTWIKKELINGSPROGRAM EN ASSESSERING BEÏNVLOED.....	80

Hoofstuk 4

4	RESULTATE	82
4.1	INLEIDING.....	82
4.2	DATA-ANALISE: RESPONSSPOEDTOETS (SUBTOETS 6)	91
4.3	DATA-ANALISE: VISUEEL MOTORIESE TOETS	93
4.3.1	Knip 'n sirkel uit met die voorkeurhand (subtoetsitem 7.1)	93
4.3.2	Trek 'n lyn binne 'n kronkelpad met die voorkeurhand (subtoetsitem 7.2)	95
4.3.3	Trek 'n lyn langs 'n reguit pad met die voorkeurhand (subtoetsitem 7.3)	98
4.3.4	Trek 'n lyn langs 'n pad met kurwes met die voorkeurhand (subtoetsitem 7.4)	100
4.3.5	Teken 'n sirkel met die voorkeurhand oor (subtoetsitem 7.5)	103
4.3.6	Teken 'n driehoek met die voorkeurhand oor (subtoetsitem 7.6).....	105

4.3.7	Teken 'n horisontale diamant met die voorkeurhand oor (subtoetsitem 7.7).....	107
4.3.8	Teken twee oorvleuelende potlode met die voorkeurhand oor (subtoetsitem 7.8).....	109
4.4	DATA-ANALISE: BOONSTE LEDEMAATSPOED- EN -BEHENDIGHEIDSTOETS (SUBTOETS 8).....	112
4.4.1	Plaas pennies in 'n houertjie met die voorkeurhand (subtoetsitem 8.1).....	112
4.4.2	Plaas pennies in twee houertjies met twee hande (subtoetsitem 8.2).....	114
4.4.3	Sorteer vormkaarte met die voorkeurhand (subtoetsitem 8.3).....	116
4.4.4	Ryg krale met die voorkeurhand in (subtoetsitem 8.4).....	118
4.4.5	Verplaas pennetjies met die voorkeurhand (subtoetsitem 8.5).....	120
4.4.6	Trek vertikale lyne met die voorkeurhand (subtoetsitem 8.6).....	123
4.4.7	Maak kolletjies in sirkels met die voorkeurhand (subtoetsitem 8.7).....	125
4.4.8	Maak kolletjies met die voorkeurhand (subtoetsitem 8.8).....	127
4.5	SAMEVATTING VAN RESULTATE.....	129

Hoofstuk 5

5	SAMEVATTING VAN RESULTATE, GEVOLGTREKKINGS EN AANBEVELINGS	132
5.1	INLEIDING.....	132
5.2	SAMEVATTING VAN RESULTATE.....	132
5.2.1	Responsspoed.....	134
5.2.2	Visueel-motoriese beheer.....	134
5.2.3	Boonste ledemaatspoed en -behendigheid.....	135
5.3	GEVOLGTREKKING	136
5.4	AANBEVELINGS	137
5.4.1	Riglyne vir 'n kleinspieroontwikkelingsprogram vir ABET-leerders	137
5.4.2	'n Voorbeeld van 'n kleinspieroontwikkelingsprogram vir die ABET-onderrig.....	142
5.4.3	Aanbevelings vir verdere navorsing	143
	BIBLIOGRAFIE	144
	BYLAES	153

LYS VAN TABELLE

Tabel 4.1	Uiteensetting van subtoets/item met maksimumtelling wat behaal kan word	84
Tabel 4.2	Beskrywende statistiek van die Proef- en Kontrolegroep se tellings in die Responspoedstoets (subtoets 6), Visueel-Motoriese Beheer (subtoets 7) en Boonste Ledemaatspoed- en behendigheidstoets (subtoets 8) tydens voor- en natoets	86-90
Tabel 4.3	Opsomming van resultate (natoets ten opsigte van voortoets) van Proef- en Kontrolegroep	131

Bylae

Tabel 1	<i>(Verander na Tabel 4.2 in Hoofstuk 4 - sien dus Tabel 4.2)</i>	
Tabel 2	Proefgroep	Voortoets van die Responspoed-, Visueel- Motoriese Beheer, en Boonste Ledemaat Spoed- en Behendigheidstoets (Subtoetse 6, 7, 8)
Tabel 3	Kontrolegroep	Voortoets van die Responspoed-, Visueel- Motoriese Beheer, en Boonste Ledemaat Spoed- en Behendigheidstoets (Subtoetse 6, 7, 8)
Tabel 4	Proefgroep	Natoets van die Responspoed-, Visueel Motoriese Beheer, en Boonste Ledemaat Spoed- en Behendigheidstoets (Subtoets 6, 7, 8)
Tabel 5	Kontrolegroep	Natoets van die Responspoed-, Visueel-Motoriese Beheer, en Boonste Ledemaat Spoed- en Behendigheidstoets (Subtoetse 6, 7, 8)
Tabel 6 en 7	Verskil tussen die voor- en natoetstellings per proefpersoon vir die Responspoedstoets (Subtoets 6)	
Tabel 8	Proefgroep	Verskil per subtoetsitem tussen voor- en natoets van die Visueel-Motoriese Beheer
Tabel 9	Kontrolegroep	Verskil tussen voor- en natoets per item vir subtoets 7
Tabel 10	Proefgroep	Verskil tussen voor- en natoets vir subtoets 8
Tabel 11	Kontrolegroep	Verskil tussen voor- en natoets per item vir subtoets 8

LYS VAN FIGURE

Figuur 2.1	Fases in die biologiese ontwikkeling van die mens.....	11
Figuur 2.2	SAQA (2001) - ABET vaardighede.....	16
Figuur 2.3	Klassifikasie van motoriese vaardighede.....	30
Figuur 2.4	Verskil tussen motoriese vaardighede en motoriese vermoëns.....	30
Figuur 2.5	Verskil tussen twee visuele sisteme.....	40
Figuur 2.6	Die komponente wat 'n rol speel in effektiewe beweging: 'n Aanpassing op Drowatzky (1981:34) se model.....	50
Figuur 3.1	Struktuur van die Bruininks-Oseretsky Motoriese Vaardigheidstoets.....	56
Figuur 3.2	Subtoets 6 – Responsspoedtoets: Korrekte posisie van proefpersoon en maskeerband.....	56
Figuur 3.3	Subtoets 6 – Responsspoedtoets: Responsspoedstok en posisie van die hande.....	57
Figuur 3.4	Subtoets 7 – Item 1: Sny sirkels uit met voorkeurhand.....	60
Figuur 3.5	Subtoets 7 – Item 2: Trek 'n lyn binne 'n kronkelpad met die voorkeurhand.....	61
Figuur 3.6	Subtoets 7 – Item 3: Trek 'n lyn langs 'n reguit pad met die voorkeurhand.....	61
Figuur 3.7	Subtoets 7 – Item 4: Trek 'n lyn langs 'n pad met kurwes met die voorkeurhand.....	61
Figuur 3.8	Subtoets 7 – Item 5: Teken 'n sirkel met 'n die voorkeurhand oor.....	62
Figuur 3.9	Subtoets 7 – Item 6: Teken 'n driekhoek met die voorkeurhand oor.....	62
Figuur 3.10	Subtoets 7 – Item 7: Teken 'n horisontale diamant met die voorkeurhand oor.....	62
Figuur 3.11	Subtoets 7 – Item 8: Teken twee oorvleuelende potlode met die voorkeurhand oor..	62
Figuur 3.12	Subtoets 8 – Item 1: Plaas pennies in 'n houertjie met die voorkeurhand.....	63
Figuur 3.13	Subtoets 8 – Item 2: Plaas pennies in twee houertjies met twee hande.....	64

LYS VAN FOTO'S

Foto 3.1	Subtoets 8 – Item 3: Sorteër vormkaart met die voorkeurhand	65
Foto 3.2	Subtoets 8 – Item 4: Ryg krale met die voorkeurhand in.....	66
Foto 3.3	Vingermassering.....	69
Foto 3.4	Vinger-fleksie.....	70
Foto 3.5	Vinger-ekstensie	70
Foto 3.6	Polsgewrigsoepelheidsoefeninge met elmboë teen die sye	71
Foto 3.7	Polsgewrigsoepelheidsoefeninge met elmboë teen die sye	71
Foto 3.8	Polsgewrigsoepelheidsoefeninge met elmboë sywaarts gelig.....	71
Foto 3.9	Polsgewrigsoepelheidsoefeninge met elmboë sywaarts gelig.....	71
Foto 3.10	Hiperekstensie van vingers	72
Foto 3.11	Hiperekstensie van vingers	72
Foto 3.12	Spinnekop-klim-die-leer	72
Foto 3.13	Spinnekop-klim-die-leer	73
Foto 3.14	Spinnekop-klim-die-leer	73
Foto 3.15	Spinnekop-klim-die-leer	73
Foto 3.16	Spinnekop-klim-die-leer	73
Foto 3.17	Skryfhand perforeer figuur op polistireen.....	73
Foto 3.18	Skryfhand perforeer figuur op polistireen.....	73
Foto 3.19	Skryfhand perforeer figuur op polistireen.....	74
Foto 3.20	Tolletjebrei – korrekte uitvoering.....	75
Foto 3.21	Tolletjebrei – leerder het 1 meter gebrei	75
Foto 3.22	Vingerbord 1	76
Foto 3.23	Vingerbord 2.....	77
Foto 3.24	Vingerbord 3 – Standaardbord	78
Foto 3.25	Vingerbord 3 – Leerder se wysvinger gebuig tydens uitvoering	78
Foto 3.26	Vingerbord 3 – Leerder se vinger gestrek na aflewering	78
Foto 3.27	Responspoedapparaatjie	78
Foto 3.28	Kaartspel	79
Foto 5.1	Handtennis	139
Foto 5.2	Handtennis – Variasie stap 1	140
Foto 5.3	Handtennis – Variasie stap 2	140
Foto 5.4	Handtennis – Variasie stap 3	140
Foto 5.5	Pennetjebord	141

LYS VAN GRAFIEKE

Bylae

Grafiek 1	Proefgroep (Subtoets 6)	Vergelyking van voor- en natoets vir die Responsspoedtoets
Grafiek 2	Kontrolegroep	Vergelyking van voor- en natoets vir Responsspoedtoets (Subtoets 6)
Grafiek 3	Proefgroep	Vergelyking tussen voor- en natoetstelling vir subtoetsitem 7.1
Grafiek 4	Kontrolegroep	Vergelyking tussen die voor- en natoetstellings per proefpersoon vir subtoets 7.1
Grafiek 5	Proefgroep	Vergelyking tussen voor- en natoetstelling vir subtoetsitem 7.2
Grafiek 6	Kontrolegroep	Vergelyking tussen voor- en natoetstellings per proefpersoon vir subtoetsitem 7.2
Grafiek 7	Proefgroep	Vergelyking tussen voor- en natoetstelling vir subtoetsitem 7.3
Grafiek 8	Kontrolegroep	Vergelyking van die voor- en natoetstellings per proefpersoon vir subtoetsitem 7.3
Grafiek 9	Proefgroep	Vergelyking tussen voor- en natoetstelling vir subtoetsitem 7.4
Grafiek 10	Kontrolegroep	Vergelyking tussen die voor- en natoetstellings per proefpersoon vir subtoetsitem 7.4
Grafiek 11	Proefgroep	Vergelyking tussen voor- en natoetstelling vir subtoetsitem 7.5
Grafiek 12	Kontrolegroep	Vergelyking van die voor- en natoetstellings per proefpersoon vir subtoetsitem 7.5
Grafiek 13	Proefgroep	Vergelyking tussen voor- en natoetstelling vir subtoetsitem 7.6
Grafiek 14		Vergelyking van die voor- en natoetstellings vir die kontrolegroep vir toets 7.6
Grafiek 15	Proefgroep	Vergelyking tussen voor- en natoetstelling vir subtoetsitem 7.7
Grafiek 16		Vergelyking van die voor- en natoetstelling vir die kontrolegroep vir subtoetsitem 7.7
Grafiek 17	Proefgroep	Vergelyking tussen voor- en natoetstelling vir subtoetsitem 7.8
Grafiek 18		Vergelyking van die voor- en natoetstelling vir die kontrolegroep vir subtoetsitem 7.8
Grafiek 19	Proefgroep	Vergelyking van die voor- en natoetsgemiddeldes vir visueel-motoriese beheer (subtoets 7)
Grafiek 20	Kontrolegroep	Vergelyking van die voor- en natoetsgemiddeldes van die vir Visueel-Motoriese Beheer (subtoets 7)
Grafiek 21	Proefgroep	Vergelyking tussen voor- en natoetstelling vir subtoetsitem 8.1
Grafiek 22	Kontrolegroep	Vergelyking tussen die voor- en natoetstellings per proefpersoon vir subtoetsitem 8.1
Grafiek 23	Proefgroep	Vergelyking tussen voor- en natoetstelling vir subtoetsitem 8.2
Grafiek 24	Kontrolegroep	Vergelyking tussen die voor- en natoetstellings per proefpersoon vir subtoetsitem 8.2
Grafiek 25	Proefgroep	Vergelyking tussen voor- en natoetstelling vir subtoetsitem 8.3
Grafiek 26	Kontrolegroep	Vergelyking tussen die voor- en natoetstellings per proefpersoon vir subtoetsitem 8.3

Grafiek 27	Proefgroep	Vergelyking tussen voor- en natoetstelling vir subtoetsitem 8.4
Grafiek 28	Kontrolegroep	Vergelyking tussen die voor- en natoetstellings per proefpersoon vir subtoetsitem 8.4
Grafiek 29	Proefgroep	Vergelyking tussen voor- en natoetstelling vir subtoetsitem 8.5
Grafiek 30	Kontrolegroep	Vergelyking tussen voor- en natoetstellings per proefpersoon vir subtoetsitem 8.5
Grafiek 31	Proefgroep	Vergelyking tussen voor- en natoetstellings vir subtoetsitem 8.6
Grafiek 32	Kontrolegroep	Vergelyking tussen die voor- en natoetstellings per proefpersoon vir subtoetsitem 8.6
Grafiek 33	Proefgroep	Vergelyking tussen voor- en natoetstellings vir subtoetsitem 8.7
Grafiek 34	Kontrolegroep	Vergelyking tussen voor- en natoetstellings per proefpersoon vir subtoets 8.7
Grafiek 35	Proefgroep	Vergelyking tussen voor- en natoetstelling vir subtoetsitem 8.8
Grafiek 36	Kontrolegroep	Vergelyking tussen voor- en natoetstellings per proefpersoon vir subtoetsitem 8.8
Grafiek 37	Proefgroep	Vergelyking tussen die voor- en natoetsgemiddeldes vir subtoetsitem 8
Grafiek 38	Kontrolegroep	Vergelyking tussen die voor- en natoetsgemiddeldes vir subtoetsitem 8

HOOFSTUK 1

DOEL EN PROBLEEM VAN STUDIE

1. DOEL EN PROBLEEM VAN STUDIE

1.1 INLEIDING

Die Suid-Afrikaanse werksmag bestaan uit duisende werkers wat totaal ongeletterd of funksioneel-ongeletterd is. Ongeletterdheid is in Suid-Afrika een van die grootste tekortkominge onder die agtergeblewenes soos dit nou algaande bewys word deur die verpligte vaardigheidsoudits wat in fabriek, industrie en ondernemings gedoen word. Vaardigheidsontwikkeling in die werkplek is ook vanaf 2000 wetlik verpligtend (Skills Development Act No 97 of 1998) en daarom is dit van groot belang dat geletterdheidsprogramme effektief moet wees en dus maksimumresultate in minimumtyd moet kan lewer. Die Suid-Afrikaanse minister van onderwys sê: "No adult South African citizen should be illiterate in the 21st century, but millions will be unless we mobilise a social movement to bring reading, writing and numeracy to those who do not have it" (Barth, *et al*, 1999:1).

Sedert 1995 het die Suid-Afrikaanse regering en verskeie nie-regeringsorganisasies daadwerklik pogings aangewend om hierdie ongeletterde groepe te onderrig in basiese lees, skryf en rekenvaardighede. Alhoewel Suid-Afrika nog in die fase is waar hy eers sal moet poog om die ongeletterdheid onder sy volwassenes aan te spreek deur middel van leer- en onderrigprogramme, is volwassene leer 'n tendens wat hedendaags wêreldwyd toeneem.

Volgens Bowden en Merritt (1995), asook Seaman en Fellenz (1989) het die getal volwassene leerders wat tans deelneem aan formele onderrigprogramme deur tradisioneel kollege-leerprogramme, betekenisvol toegeneem. Volwassene leerders wat 25 jaar en ouer is, vorm tans 40% van die voorgraadse studente aan kolleges en universiteite in die VSA (Kasworm & Pike, 1994). Hierdie konsep staan bekend as andragogie en is deur Knowles (1980) gedefinieer as die kuns en wetenskap om volwassenes te help leer.

As die huidige Suid-Afrikaanse situasie egter met hierdie wêreldlande vergelyk word, word gevind dat die verskil daarin geleë is dat hierdie lande se volwassenes reeds ver gevorderd is wat betref geletterdheid, terwyl Suid-Afrika 'n enorme groep mense het, na beraming ± 10 miljoen, wat nie kan lees of skryf nie. Die doelwit van ABET (Adult Basic Education and Training), tans in Suid-Afrika, is om alle ongeletterde volwassenes te begelei tot ABET-vlak 4 wat gelykstaande aan graad 12 in die hoofstroomonderwys is.

In die opleiding van ongeletterde volwassene leerders het opleiers besef dat een van die groot probleme wat ondervind word, die onvermoë van die leerders is om korrek te skryf ten opsigte van die uitvoering van letters. Hulle vertoon aanvanklik baie ongekoördineerd en ervaar baie spierspanning met die skryf van letters. Dit het die vraag laat ontstaan of die feit dat hierdie volwassene leerders, wat nie soos kleuters blootgestel was aan basiese kleinspierontwikkeling van die hande nie, 'n agterstand ervaar wat nou na vore kom waar hulle vir die eerste keer leer skryf. Die noodsaaklikheid van kleinspierontwikkeling by die kleuter is 'n welbekende feit. Volgens Gallahue en Ozmun (1995) moet die basiese patrone vir skryf reeds van 6- tot 12-jarige ouderdom ontwikkel word. Kephart (1971) bevestig ook dat die kind se oog-handkoördinasie vir kleinspieraktiwiteite reeds op 6-jarige ouderdom ontwikkel moet word. Volgens Pienaar (1993) is dit reeds gedurende die junior primêre fase van skool dat baie aandag behoort gegee te word aan die ontwikkeling van die fundamentele vaardighede van die kind se beweging. Dit vorm dus die basis waarop meer komplekse vaardighede soos ingewikkelde speletjies, dans en gimnastiekaktiwiteite gebou moet word. 'n Kind wat oor 'n swak bewegingsbasis beskik, sal moeilik werklik meer komplekse bewegingspatrone effektief kan aanleer. Hierdie neuro-muskulêre vaardighede vorm weer die basiese boustene vir die bemeestering van 'n verskeidenheid sake soos skryf, skilder, die bespeel van 'n instrument en die gooi van 'n bal.

1.2 PROBLEEMSTELLING

Die skryfvaardigheid is 'n baie komplekse vaardigheid om aan te leer, en die opleiers van ongeletterde ABET-leerders besef dat hierdie volwassene leerders 'n agterstand ervaar omdat hulle nooit blootgestel was aan 'n kleinspier-ontwikkelingsprogram soos

die meeste normale kleuters nie. Spamer (1999) het reeds in 'n loodsstudie vasgestel dat die ongeletterde ABET-leerder motories swak presteer ten opsigte van kleinspier-aktiwiteite in vergelyke met jeugleerders. Literatuur lewer afdoende bewyse dat motoriese ontwikkeling 'n voorvereiste is vir die ontwikkeling van groot- en kleinspiervaardighede.

Die navorser het bevind dat dit die gemiddelde ongeletterde ABET-leerder minstens twee tot drie jaar neem om die skryfvaardigheid aan te leer en te bemeester. Die meeste van die bestaande opleidingsprogramme vir ABET-vlak 1 is egter ontoereikend vir ongeletterde volwassenes omdat die meeste programme alreeds 'n mate van skryfvaardigheid by die leerder voorveronderstel. Daar bestaan dus 'n groot leemte betreffende fynmotoriese vaardigheidsontwikkeling by die huidige ABET-programme vir aanvangsonderwys van volwassenes.

Die vrae wat dus ontstaan, is:

- ◆ Watter effek sal 'n kleinspier-ontwikkelingsprogram op die vingervaardigheid van ongeletterde ABET-leerders, wat nie die nodige motoriese- en fynmotoriese ontwikkelingsprogramme gedurende hul kinderjare ontvang het nie, hê?
- ◆ Moet 'n kleinspier-ontwikkelingsprogram vir die ontwikkeling van fynmotoriese vaardigheid in die ABET-geletterdheidsprogram geïntegreer kan word en watter komponente moet dit insluit?

1.3 DOEL VAN STUDIE

Met die aanbied van ABET-klasse aan ongeletterde volwassene leerders in die Potchefstroom omgewing is tot die gevolgtrekking gekom dat die leerders se fynmotoriese vaardigheid nie op standaard is nie. Aanvangs-ABET-programme sluit om te leer skryf onder andere in. Indien die volwassene leerder as jong kind nie die nodige fynmotoriese vaardighede ontwikkel het nie, is die vraag:

Indien hulle spesiale oefeninge vir die ontwikkeling van fynmotoriese vaardighede ontvang, sal dit hulle koördinasie, soepelheid, reaksietyd en ander motoriese vermoëns verbeter en indien wel, in watter mate? 'n Antwoord op hierdie vraag kan 'n wesenlike rol speel by die samestelling van toekomstige ABET-programme.

Uit die probleemstelling hierbo geskets, vloei die doelwitte van die ondersoek voort, naamlik:

- ◆ die daarstelling van 'n literatuurstudie oor relevante aspekte van volwassene basiese onderwys en motoriese- en fynmotoriese vermoëns van die ABET-leerder;
- ◆ die bepaling van die effek van 'n kleinspier-ontwikkelingsprogram op die motoriese vermoëns van ABET-leerders.
- ◆ die daarstelling van riglyne vir 'n kleinspier-ontwikkelingsprogram vir die ontwikkeling van fynmotoriese vaardigheid van ABET-leerders.

1.4 HIPOTESE

- ◆ ABET-leerders het nie 'n agterstand in kleinspiervaardigheid wat belangrik is vir die aanleer van die skryfvaardigheid nie.
- ◆ Bestaande ABET-programme maak nie voorsiening vir die ontwikkeling van die fynmotoriese vaardigheid van die ABET-leerder nie.

1.5 METODE VAN ONDERSOEK

1.5.1 Literatuurstudie

'n Literatuurstudie is gedoen om hierdie studie 'n teoretiese verwysingsraamwerk te gee waarvandaan daar gewerk en waarna daar verwys kan word. Die twee terreine waarop daar gefokus is, is enersyds die volwassene leerder, basiese onderwys en geletterdheid en andersyds die motoriese en fynmotoriese vermoëns van die jeug- en volwassene leerder. Hoofstuk 2 bevat hierdie literatuurstudie.

Beskikbare, resente en relevante gedrukte en elektroniese bronne, vakkundige tydskrifte, wetenskaplike publikasies en ensiklopedieë, sowel as toepaslike wette word bestudeer om die nodige inligting te bekom. Van die bronne wat in die studie aangehaal is, mag daar enkeles wees wat 'n ou datum het, maar die vakkundige inligting wat daaruit bekom is, voeg beslis waarde toe tot die studie.

Sekere aspekte van die ABET-leerder soos ongeletterdheid is ook met ander lande vergelyk om die Suid-Afrikaanse situasie in konteks met die wêreld te plaas. Geen

studie kan aangepak word sonder om die agtergrond en die bespreking rondom die studie te evalueer nie; daarom is die agtergrond in hierdie literatuurstudie geskep sodat die ABET-leerder en sy fynmotoriese vermoëns in perspektief gesien kan word.

1.5.2 Empiriese Onderzoek

⇒ Proefpersone

Die proefgroep wat vir hierdie ondersoek gebruik is, is afkomstig uit twee ABET-skole van Potchefstroom (N=30) in die Noordwes provinsie, naamlik 'n groep van die Weermagbasis in Potchefstroom en 'n groep huishulpwerkers. Die kontrolegroep (N=32) is geselekteer uit 'n ABET-skool wat deur Anglo Gold bedryf word. Beide groepe was ongeletterd en is gedurende 'n voortoets en die natoets onderwerp aan 'n toetsbattery wat die fynmotoriese vermoëns meet. Die Bruininks-Oseretsky toetsbattery (1978) toets normaalweg drie hoofkomponente, naamlik grootspier-motoriese vermoëns, groot- en kleinspier- motoriese vermoëns en fynmotoriese vermoëns. Daar is in dié studie slegs op die fynmotoriese vermoëns gekonsentreer, aangesien die doel van die ondersoek was om te bepaal wat die effek van 'n ontwikkelingsprogram op die fynmotoriese vaardigheid van die ABET-leerders is. Na die aanvanklike voortoets het die proefgroep 'n ontwikkelingsprogram van sewe maande gevolg, wat bestaan het uit fynmotoriese aktiwiteite. Die proefpersone se ouderdomme het volgens hulle identiteitsdokumente gewissel tussen 20 en 64. Die gemiddelde ouderdom vir die proefgroep was ongeveer 40 jaar.

⇒ Kleinspier-ontwikkelingsprogram

Vir die fynmotoriese ontwikkeling vir ongeletterde ABET-leerders in die proefgroep is 'n kleinspier-ontwikkelingsprogram opgestel wat die kleinspiere van die voorkeurhand /skryfhand versterk, die vingergewigte en polsgewrig meer soepel maak, asook die oog-hand koördinasie en reaksiespoed van die skryfhand bevorder. Die kernoefeninge waaruit die kleinspier-ontwikkelingsprogram bestaan, kan in twee groepe verdeel word, naamlik: *vingeroefeninge sonder die gebruik van apparaat*, onder andere vingermassering en oefeninge wat 'n hoër mate van koördinasie en waarnemingsvermoë verg. Die tweede groep is *vingeroefeninge met die gebruik van*

apparaat soos die druk van 'n tennisbal, die perforering van papier met 'n kopspeid, tolletjiebrei, vingerbordoefeninge en kaartspel.

Slegs 'n halfuur voor die aanvang van elke ABET-les is vir die vingeroefeninge gebruik. Die ABET-lesse was 2-uursessies, twee keer per week in die namiddae. Sommige oefeninge waar die hele groep gelyktydig aktief kan wees, is by elke les gedoen as standaardpraktyk. Die ander oefeninge, waar net een, twee of vier op 'n slag kan oefen, soos met die vingerborde is afgewissel en slegs by een uit elke vier lesse gedoen. Die oefeninge is oor 'n tydperk van 108 lesure (7 maande) volgehou. Elke proefpersoon kon dus maksimaal 27 ure se formele, gekontroleerde vingeroefeninge voor die aanvang van die onderrig doen.

⇒ **Toetsbattery**

Die Bruininks-Oseretsky-toets vir fynmotoriese (*fine motor*) vermoëns is gebruik (Bruininks, 1978). Die toets onderskei tussen drie komponente, naamlik responspoed, visueel-motoriese beheer, en spoed en behendigheid van boonste ledemate. 'n Totaal van 17 toetse word gebruik (sien hoofstuk 3). Die doel van hierdie toetsbattery is om die effektiewe motoriese funksionering van kinders tussen 4½ jaar en 14½ jaar te bepaal. Normaalweg word die toets gebruik om kinders tussen gemelde ouderdomme te toets om hul vlak van motoriese gereedheid te bepaal. Die doel van hierdie ondersoek was om te evalueer wat die effek van 'n kleinspiero-ontwikkelingsprogram op die motoriese vermoëns op ABET-leerders is.

⇒ **Data-analise**

Die resultate van die Bruininks-Oseretsky-toets op die fynmotoriese vaardigheid van die proef- en kontrolegroep in die voor- en natoets, word in hoofstuk vier geanaliseer. Die effek van die kleinspiero-ontwikkelingsprogram op die fynmotoriese vaardigheid van die proefgroep word bepaal deur die data met mekaar te vergelyk en word in hoofstuk vyf bespreek.

1.6 BEGRIPSOMSKRYWING

Hierdie studie is op die fynmotoriese vaardighede van die ABET-leerder gerig. Vervolgens dan 'n omskrywing van die akroniem, ABET en betrokke terme.

⇒ **ABET**

Adult Basic Education and Training, is die Volwassene Basiese Onderrig en Opleiding wat op die ongeletterde-, en die funksioneel-ongeletterde volwassene leerder gerig is.

⇒ **Volwassene**

Die term, volwassene leerder, kan ook deur verskillende kriteria beskryf word, en verskil van gemeenskap tot gemeenskap (Titmus, 1994):

- ◆ 'n volwassene kan gedefinieer word in terme van ouderdom, byvoorbeeld 21 of 18 jaar (kultureel)
- ◆ 'n persoon kan as 'n volwassene geklassifiseer word in terme van sy vermoë om sy verskillende rolle te vervul, byvoorbeeld sy politieke-, of sosiale rol.

In Suid-Afrika, volgens die ABET-wet (52 van 2000), word 'n mens as volwassene bestempel as hy 16 jaar en ouer is.

⇒ **ABET-leerder**

Die ABET-leerder word in Suid-Afrika eensyds as 'n *benadeelde* volwassene gesien wat nie die opvoeding en opleiding geniet het om gelyke geleenthede soos werk, sosiale aanvaarding en menseregte te hê nie en meestal die gevolg is van 'n sisteem of politieke beleid. Andersyds word ABET-leerder as 'n *agtergeblewene* beskou wat ook nie die opvoeding en opleiding as skoolpligtige geniet het nie, maar as gevolg van persoonlike omstandighede soos ver afstande van die skool, jeugswangerskap of skoolverlating die onderrig misgeloop het. Benadeelde of agtergeblewe volwassenes wat ouer as 16 is, het die reg op gratis onderwys tot en met ABET-vlak 4, naamlik die ABET-onderwys wat deur die Suid-Afrikaanse regering befonds word in die sogenaamde PALC's (Public Adult Learning Centres).

Die basiese vaardighede soos fynmotoriese vaardighede wat belangrik is vir die ontwikkeling van skryfvaardigheid is dus nie deur die ABET-leerder as kind ontwikkel nie, en moet dit as volwassene probeer inhaal.

HOOFSTUK 2

LITERATUURSTUDIE

2 LITERATUURSTUDIE

2.1 INLEIDING

In hierdie hoofstuk word gekyk na verwante literatuur om 'n teoretiese raamwerk daar te stel wat eerstens kan dien as agtergrond vir die navorsing van hierdie studie waar die teikengroep die ongeletterde, agtergeblewe volwassene-leerders is. Daar moet aan die einde van hierdie studie aangetoon kan word of 'n kleinspier-ontwikkelingsprogram 'n effek op die fynmotoriese vaardighede van hierdie volwassenes gehad het en daarom word in hierdie hoofstuk eerstens veral besin oor aspekte rakende volwassene basiese onderwys soos die kognitiewe leervermoë van hierdie volwassenes, basiese geletterdheid, die situasie van ABET-leerders in ander lande en in Suid-Afrika en huidige wetgewing oor ABET.

Tweedens sal ook na die motoriese vermoëns, die aanleer van vaardighede, met die klem op aspekte soos fisieke groei en ontwikkeling en kleinspierontwikkeling by leerders gekyk word. Die feit dat daar nog geen literatuur oor kleinspierontwikkeling by die ABET-leerder bestaan nie, onderstreep die belangrikheid van die studie. Vervolgens word eers gekyk na enkele definisies rakende die ABET-leerder, geletterdheid en die verskille tussen volwassene- en kinderleer (jeugleer).

2.2 VOLWASSENE BASIESE ONDERWYS

2.2.1 Geletterdheid

Vir agtergeblewe volwassenes is ongeletterdheid en funksionele ongeletterdheid die grootste struikelblok in persoons- en loopbaanontwikkeling, daarom help talle ABET-verskaffers in Suid-Afrika soos Interman, Project Literacy en Self Empowerment International groot maatskappye met geletterdheidsopnames onder hulle werksmag. Die bevindinge is egter die eiendom van die ABET-verskaffers en die ondernemings en mag nie gepubliseer word nie. In Potchefstroom is by 'n groot, chemiese fabriek aan die einde van 2000 'n geletterdheidsopname gemaak wat aanleiding gegee het tot 'n ABET-begroting van ongeveer R300 000 per jaar om 100 leerders in ABET op te lei. Dit

onderskryf die belangrikheid van 'n geletterde werksmag vir besighede. Daar is egter ook massas werklose agtergeblewe volwassenes wat waarskynlik nooit in hulle lewens geletterdheid sal verwerf nie omdat daar eenvoudig nie befondsing vir doeltreffende ABET-opleiding is nie.

Volgens Lyster (1992) is 'n persoon per definisie geletterd as hy die noodsaaklike kennis en vaardigheid verwerf het wat hom in staat stel om deel te neem aan al daardie aktiwiteite waarin geletterdheid vereis word, vir effektiewe funksionering in die samelewing en wie se verworwe vermoë van lees, skryf en reken (gesyferdheid) van so 'n aard is dat hy dit verder kan gebruik in sy eie - en sy gemeenskap se ontwikkeling.

Brooke (1972) verwys na die tweede deel van die definisie as funksionele geletterdheid en beskryf die term *funksioneel* in hierdie konteks as die minimum vaardighede wat noodsaaklik is om by die groeiende kompleksiteit van beroepe en alledaagse rolle te kan inpas en te funksioneer. Geletterdheid skakel dus geleidelik oor na funksionele geletterdheid. Die dinamiese karakter van groeiende kompleksiteit van beroepe impliseer dat die werknemer voortdurend nuwe vaardighede moet leer om by te hou. Lewe (2000) rig 'n sterk pleidooi om die *voortdurende verbetering* van vaardighede in die werkplek. Sy sien verder enige tegniese, statistiese vaardigheid wat aangeleer word, wat nie ook die verlangde kommunikatiewe en gepaardgaande probleemoplossingsvaardighede insluit nie, glad nie as 'n basis vir verdere verbetering nie. Vaardighede volgens Lewe (2000) kan dus nie in 'n vakuum aangeleer word nie, maar taal- en getalgebaseerde vaardighede wat help met funksionele geletterdheid, kreatiewe denke en probleemoplossing moet deurgaans in die leerproses geïntegreer word en nie apart aangebied word soos in die verlede nie.

2.2.2 Volwassene-leer

Leer en onderrig vorm die basis van onderwys. Leer impliseer 'n verandering in 'n leerder se gedrag wat min of meer permanent, en wel die gevolg van die leerervaring is

(Jarvis,1990). Die vraag oor hoe volwassenes leer, word ook deur Jarvis (1990) verder verduidelik as die proses waar twee fasette, naamlik leer en onderrig, wat die leersiklus verteenwoordig, in wisselwerking met mekaar staan. 'n Sekere seleksie van kultuur wat aan die leerder oorgedra word, kan as die onderrigsbenadering beskou word en die leerder se seleksie van kultuur kan dan as die leerdergesentreerde leer beskou word.

Die *self* staan sentraal in die leerproses (Luckmann,1967). Tot onlangs is geglo dat as 'n mens biologiese volwassenheid bereik hy 'n plato ten opsigte van leer bereik, maar Allman (1983) se studies toon aan dat volwassenheid nie die eindproduk van kind tot adolessent is nie, maar dat lewenslange opvoeding (en opleiding) 'n manier word om volwasewording te fasiliteer en dat 'n mens dus nooit ophou met leer nie.

Haywood (1993) onderskei verskillende fases/stadia in die biologiese ontwikkeling van die mens:

Ontwikkelingsfase	Geraamde, kronologiese ouderdom
<i>Prenatale stadium</i>	
Embrio	2 tot 8 weke na bevrugting
Fetus	8 weke tot geboorte
<i>Neonale stadium</i>	Geboorte tot 4 weke
<i>Kleinkinderstadium / baba (infancy)</i>	Geboorte tot 1 jaar
<i>Kinderstadium</i>	
Peuter	1 tot 2 jaar
Kleuter	2 tot 6
Middelkinderjare / pre-adolessensie	6 tot 10 jaar (aanvang van puberteit)
<i>Adolessensie</i>	Vanaf puberteit tot volwassenheid
Dogters	8 of 10 tot 18
Seuns	10 of 12 tot 20
<i>Volwassenheid</i>	
Jong volwassenheid	18 tot 40
Middelvolwassenheid / middeljare	40 tot 60
Ouer volwassenheid / Bejaardheid	60 en ouer

Figuur 2.1: Fases in die biologiese ontwikkeling van die mens

In hierdie studie val die teikengroep volgens voorafgaande indeling in die ontwikkelingsfases van jong- en middelvolwassenheid.

'n Studie van Verner (1964) toon aan dat sekere fisiese vermoëns van die volwassene tóg afneem nadat dit 'n hoogtepunt in laat-kind / vroeë puberteit bereik het. Hierdie fisiese vermoëns sluit onder andere sensoriese vermoëns, krag, reaksietyd, seksuele kapasiteit, verandering in veltekstuur, spiertonus, en energie in. Verner wys verder daarop dat sekere fisiese verliese soos visuele skerpheid, gehoorskerpte, energieverlies, en probleme in homeostatiese aanpassing volwassene-leer erg kan beïnvloed.

Mezirow (1978) ontwikkel weer 'n teorie van perspektieftransformasie as die sentrale punt van volwassene-leer. Hy sien *betekenisperspektief* ewe belangrik vir die volwassene se leer as vir ontwikkeling van 'n kritiese bewussyn van vergange ervarings in teenswoordige konteks:

“A meaning perspective refers to the structure of cultural assumptions within which new experience is assimilated to - and transformed by one's past experience. It is a personal paradigm for understanding ourselves and our relationships” (Mezirow, 1981: 4).

Edwards *et al.* (1996) brei verder op hierdie teorie uit en sê dat 'n mens deur sosialisering betekenispektiewe van sy kultuur verwerf, maar dat die mens 'n geneigdheid het om krities bewus te word van sy perspektiewe, en om hulle te verander. Mezirow (1981) maak aanspraak daarop dat daar 'n verskil is tussen om bewus te word van ons bewus-wees, en om krities te wees teenoor daardie bewus-wees.

Perspektieftransformasie impliseer dus om krities denkend te word teenoor die kulturele aanvaarding, wat die manier waarop 'n volwassene dink, voel, en optree, beheer. Mezirow (1981) sien die kritiese denke, veral teoretiese, kritiese denke, by uitstek as 'n volwassene vermoë (kapasiteit) wat bereik word deur perspektieftransformasie. Dit is die leidende paradigma vir die fasiliteerders van volwassenes.

Opsommend oor volwassene-leer kan dus gesê word dat dit deur 'n vervorming, 'n gedaanteverwisseling in perspektief gekenmerk word, en dat hierdie perspektief deur sosialisering en kritiese denke teenoor ingeprinte, kulturele patrone verander word.

Vervolgens word na enkele verskille tussen volwassene-leer en kinderleer gekyk.

2.2.3 Die verskil tussen volwassene-leer en kinderleer

Knowles (1980) was die eerste persoon wat volwassene-leer (andragogie) gedefinieer het as die kuns en wetenskap om volwassenes te help leer. Hy wys verder op die vier basiese verskille tussen andragogie en pedagogie (kinderleer):

- ◆ *'n verandering in die selfkonsep*: volwassenes is meer selfgedrewe / self-riktig-gewend (*self-directed*);
- ◆ *ondervinding*: volwassene individue het reeds 'n uitgebreide reservoir van ondervinding wat 'n ryk hulpbron in leer is;
- ◆ *leergereedheid*: volwassenes wil graag leer in die probleemareas waarmee hulle gekonfronteer word, asook oor probleemareas wat vir hulle relevant is; en
- ◆ *oriëntasie tot leer*: volwassenes het 'n probleemgesentreerde benadering tot leer en daarom minder geneig tot beroepsgesentreerdheid.

Hierdie onderskeiding tussen volwassene-leer en kinderleer het vele debatte te weeg gebring. Onder andere sien Day en Baskett (1982) Knowles se onderskeiding as humanisties, en bestempel sy teorie as 'n opvoedkundige ideologie wat op 'n waninterpretasie van pedagogie gegrond is. Leer vind dus nie veel anders by volwassenes as by kinders plaas nie.

Edwards *et al.* (1996) raak oor die teorie van andragogie versus pedagogie tot die slotsom dat daar weinig in teorie verskil, maar dat die grootste verskil in die praktyk lê. Hy voer ook aan dat 'n volwassene nie noodwendig meer ervaring oor sekere aspekte het omdat hy langer geleef het nie. Hy meen ook dat daar wel *verskille tussen kinderleer en volwassene-leer* is, maar dat daardie verskille slegs op *kultuur, samehang (dit wat vir hom relevant is)* en *mag* berus.

Uit voorafgaande blyk dit dat volwassene-leer sterk deur die leerder se vermoë om sy perspektief te verander (perspektieftransformasie), maar ook deur die afname in sekere fisiese vermoëns beïnvloed word. Daarbenewens blyk dit dat by die volwassene kultuur, relevansie en belangstelling ook 'n groot rol by die aanleer van nuwe vaardighede speel.

Kognitiewe leer van die volwassene teenoor die kind moet ook uit neurowetenskaplike perspektief betrag word om wanopvattinge by opvoeders uit die weg te ruim. Die jongste navorsing van Bruer (1999) in die neurowetenskap word in 'n artikel van Sticht (2000) bespreek waarin die volgende drie stellings bewys word:

- ◆ *Verrykende omgewings tydens vroeë-kinderjare laat sinapse nie noodwendig vinniger verdik nie; die graad van sinapsontwikkeling en sinapsdigtheid blyk onvatbaar vir hoeveelheid stimulasie te wees.*
- ◆ *Meer sinapse beteken nie meer breinkrag nie aangesien sinapsdigtheid by geboorte en adolessensie ongeveer dieselfde is, maar die volwassene vertoon verreweg meer intelligent, leer vinniger as kinders en het hoog aanpasbare gedrag.*
- ◆ *Daar is egter nog geen direkte verwantskap tussen hoë sinapsgetalle en die vermoë om te leer, aangetoon nie.*

Vir die ABET-opleiers het hierdie navorsing besondere betekenis, want dit bewys dat agtergeblewe volwassenes se intelligensie nie noodwendig deur verwaarloosde kinderjare aangetas word nie. Die beperkende faktor in woordeskatuitbreiding is die gebrek aan blootstelling aan nuwe woorde, feite en ervarings. Die brein word te eniger tyd gestimuleer deur blootstelling, ongeag ouderdom.

Met hierdie bevindinge kan die ABET-opleier met reg vra waarom regerings dan nie meer geld aan volwassene opleiding bestee nie; dit blyk vir enige land net voordelig te wees om in volwassene onderrig te belê.

2.2.4 Die agterstand in ontwikkeling van vaardighede by die agtergeblewe, volwassene-leerder

Baie agtergeblewe volwassenes het 'n spesifieke agterstand van baba tot adolessent ontwikkel en sekere probleme het ontstaan byvoorbeeld **wordingsprobleme** soos te bespeur in taal en motoriese vermoëns, sowel as **leerprobleme** (Kapp, 1990). Sekere vaardighede wat reeds in hierdie ontwikkelingsstadium aangeleer moes word, soos senso-motoriese vaardighede (0 tot 2 jaar) het agterweë gebly.

Kapp (1990) verdeel die agterstand in ontwikkeling in twee kategorieë, naamlik **geremdheid en gestremdheid**. *Geremdhede* ontstaan wanneer bepaalde faktore of omstandighede buite die kind (byvoorbeeld ontoereikendhede in sy opvoeding, onderrig of milieu) meebring dat hy nie sy moontlikhede optimaal kan verwerklik nie. Sy

bereikbare vlak van wording, gedrag of leerprestasies is dan nie in ooreenstemming met dit waartoe hy in werklikheid volgens sy intellektuele moontlikhede in staat is nie en 'n gaping ontstaan.

In die geval van 'n geremdheid bestaan daar dus nie by die kind self enige aanwysbare fisieke of persoonstekorte soos sintuiglike, intellektuele of neurologiese tekorte wat vir die remming verantwoordelik gehou kan word nie. Die implikasie van geremdheid is dat die veroorsakende faktore opgehef of verbeter kan word juis omdat dit buite die kind lê, en dat die gaping deur hulpverlening ingehaal kan word.

Gestremdhede aan die anderkant verwys na aanwysbare tekorte in die kind se gegewe potensiaal soos sintuiglike, neurologiese, intellektuele of fisiese tekorte. Dit is gewoonlik permanent van aard en kan nie opgehef of verander word nie.

Kapp (1990) wys egter verder ook op die dun skeidslyn tussen die twee begrippe wat mekaar dikwels oorvleuel. Sommige kinders se tekorte, byvoorbeeld dié van die leergestremde kind is dikwels só versluierd dat dit *nie* aanwysbaar is nie - selfs nie met verfynde neurologiese ondersoeke nie. Die werklike probleem, byvoorbeeld 'n waarnemingsuitval, is egter nietemin permanent van aard en daarom 'n gestremdheid. Kapp (1990) meen verder dat sommige van hierdie leergestremde kinders in só 'n mate deur hulle omstandighede gerem kan word, dat hulle groter agterstande in hulle volwassewording en leerprestasies ontwikkel. Hulle is dan beide gestremd en geremd.

Daarenteen kan die effek van 'n geremdheid byvoorbeeld ernstige milieutekorte soos verkragtings, molesterings, dwelmmisbruik, verwaarlosing, blootstelling aan geweld, ensovoorts só omvangryk en intens wees dat die kind inderdaad permanent ten opsigte van wording- en leervoltrekking benadeel word. Só 'n kind is dan beide geremd en gestremd. Hierdie toestand word in sy volwassewording steeds beleef.

Assesserings wat die werklike aard van die agtergeblewene se agterstand bepaal (geremd /gestremd) voordat hy ABET-opleiding betree, word nog nie in Suid-Afrikaanse ABET-programme geïmplimenteer nie aangesien dit as diskriminasie gesien word. Die teikengroep wat in hierdie studie se navorsing gebruik word, is ook ongeselekteer ten opsigte van geremdheid en gestremdheid. Baie ABET-leerders neem hulle toevlug tot aandskole omdat hulle agterstand reeds op skool te groot en onaangespreek gebly het en begin entoesiasies leer, maar behaal nie positiewe resultate nie. Net soos talentidentifisering by jong sportlui die deurslag kan gee tot sukses in hulle oefen

programme, net so sou agterstand-identifisering by agtergeblewenes kon bepaal watter vaardighede suksesvol aangeleer kan en behoort te word.

2.2.5 Die ontwikkeling van vaardighede ten opsigte van die bemagtiging van volwassenes, selfbeeld en ekonomiese ontwikkeling.

Vaardighede is toegepaste kennis en kennis dra met hom saam die data waarop houdings gebaseer is en houdings word van kennis plus vaardighede afgelei (Brooke, 1972). Die verwerwing van 'n vaardigheid impliseer dus baie meer as slegs 'n motoriese aktiwiteit; dit sluit ook kennis en houding in.

Gilligan (1972) wys daarop dat industrieë van die opleiding afhanklik is om werknemers toe te rus met die basiese vaardighede wat nodig is vir verdere opleiding, maar dat die verworwe vaardigheid slegs 'n klein deeltjie van die werknemer se sukses is. Hy staaf sy bewering deur na 'n studie van 'n Boeingmaatskappy te verwys, waar hulle vasgestel het dat 62.5% van die werknemers wat afgedank is, die gevolg van 'n verkeerde houding is: afwesigheid, vervalsing, nalatigheid, beskadiging van maatskappy-eiendom, beskonkenheid, diefstal, ensovoorts. Slegs 1.7% is ontslaan omdat hulle vaardigheid ontoereikend was.

Die agtergeblewe, volwassene werknemer het ongelukkig reeds 'n houdingsprobleem as gevolg van sy lae selfbeeld (Brooke, 1972) omdat hy gedurig mislukkings in die lewe ervaar, ontoereikend en onbevoeg voel om te leer en 'n lae lewensverwagting het.

Vaardighede vir ABET word in drie katagorieë ingedeel:

1	2	3
Fundamentele vaardighede	Kernvaardighede = leerareas	Gekose vaardighede = taakspesifiek
<ul style="list-style-type: none"> • Geletterdheid (praat, lees en skryf) • Gesyferdheid 	Kuns en kultuur, sosiale- en natuurwetenskappe, ensovoorts.	Naaldwerk, sweis, houtwerk, ensovoorts.

Figuur 2.2: SAQA (2001)

Die eerste, fundamentele vaardigheid wat 'n mens dus moet baasraak, is kommunikasie

waar die skryfvaardigheid aangeleer moet word, maar dit het egter by die agtergeblewene agterweë gebly, en slegs 'n paar oorlewingsvaardighede uit groep drie (gekose / tegniese vaardighede) is aangeleer om werk te kry. Dit is egter ontoereikend vir voortdurende onderwys (*lifelong learning*).

Krohn (1987) is ook van mening dat fynmotoriese vaardighede soos skryf en reken 'n hoë graad van noukeurigheid vereis. Dit is dan ook 'n verdere motivering vir hierdie studie: dat daar weë gevind kan word om die kleinspiere in die vingers, hande en voorarms sinvol te ontwikkel wat weer die aanleer van die skryfvaardigheid kan bespoedig.

2.2.6 ABET in ander lande

Alhoewel die ABET-praktyk relatief jonk in Suid-Afrika is, is dit reeds vir etlike jare 'n bekende fenomeen in ander lande. Voordat gekyk word na die situasie in Suid-Afrika word eers na die posisie van ABET-leerders in ander lande gekyk.

⇒ Kanada

Kanada word as een van die leidende lande in ABET-ontwikkeling beskou. Arsenaut en Anderson (1998) skryf oor die klemverskuiwing in Kanadese onderwys vanaf die Tweede Wêreldoorlog. Waar Kanada die eerste helfte van die vorige eeu op formele skoolopleiding konsentreer het, word die klem in die tweede helfte van 1900 verskuif na opleiding van die agtergeblewe volwassenes, veral dié wat tydens die oorlog in hul formele opleiding onderbreek is.

Voortdurende leer word in drie komponente, naamlik informele-, formele-, en nie-formele leer verdeel. Volwassene onderwys en opleiding val onder die komponent: nie-formele leer. Nie-formele onderwys impliseer “organized learning that is freely chosen and pursued for the purpose of self-fulfillment or personal satisfaction” (Arsenaut & Anderson, 1998:13).

In Kanada is daar ook met 'n skok agtergekom dat alhoewel skool verpligtend is en feitlik alle kinders deur 'n skoolsisteem gaan, daar talle funksioneel ongeletterdes is wat nie hulle verworwe geletterdheid kan gebruik om hulle verder te bekwaam nie (Brooke, 1972). Wat ook belangrik vir hierdie studie is, is dat geen navorsing gevind kon word oor kleinspierontwikkeling by ABET-leerders in Kanada nie.

⇒ ABET in die Verenigde State van Amerika

Edwards *et al.* (1993) toon aan dat volwassene basiese onderwys in die Verenigde State reeds deur wetgewing in 1962 ingestel is. ABET is deur verdere wetgewing in 1964 bevoordeel toe direkte fondse aan basiese, volwassene onderwys beskikbaar gestel is. Die teikengroep wat veral hierdeur gebaat het, was die werklose, onderontwikkelde, sosiaal-, kultureel- en ekonomies agtergeblewe volwassene. Die Wet op Hoër Onderwys in 1965 het verder voorsiening vir onderwysersopleiding van volwassene onderwys-instrukteurs gemaak, en in 1971 word 'n program *National Right to Read* daarop gemik om volwassenes meer geletterde en verantwoordelike burgers te maak.

Navorsers in die sewentiger jare het vasgestel dat ongeveer 23 miljoen mense in die Verenigde State nie bevoeg is om goed genoeg te lees en te skryf om hulle daaglikse take, soos om advertensies met werksaanbiedinge in die koerante te lees, te kan uitvoer nie (Edwards, *et al.*, 1993). Verder noem hy dat 27% Amerikaners bo die ouderdom van sewentien nie goed genoeg kan lees en skryf om aan daaglikse vereistes te voldoen nie. Dit beteken dat feitlik een uit elke drie volwassenes funksioneel ongeletterd is. Die Verenigde State se Departement van Onderwys het ook beraam dat hierdie funksioneel ongeletterdheid met 2 miljoen mense per jaar sou groei.

Edwards *et al.* (1993) wys ook daarop dat daar in die VSA vir volwassene geletterdheid op vier verskillende maniere voorsiening gemaak word:

- ◆ *Die staat* borg en verskaf geletterdheidsonderrig deur Volwassene Basiese Onderwys, sowel as deur ondersteuning van die Weermag;
- ◆ Die regering gee ook leiding deur die Adult Literacy Initiative van 1983;
- ◆ Twee prominente, vrywillige organisasies, Laubach Literacy en Literacy Volunteers of America, verskaf onderrig aan die oorgrote massa ongeletterdes; en
- ◆ Baie kleinskaalse gemeenskapsprogramme is ook van stapel gestuur.

Ten spyte van al hierdie maatreëls is die omvang van die probleem egter nog steeds onaangespreek. Daar is eenvoudig nie befondsing om die geletterdheidsprogramme en basiese, volwassene onderrig uit te brei totdat dit 'n vlak

van *wins* toon nie. Daar is twee miljoen volwassenes in die VSA wat deur hierdie onderrig geraak word (en duisende wat op die waglys is), maar die programverlaters maak steeds 40% van die ABET-leerders uit.

Ten aanskyn van die finansiële beperking wat rondom basiese volwassene onderrig lê, is dit voor die hand liggend dat die opleidingsprogramme so funksioneel moontlik moet wees. Mikulecky en Lloyd (1993) het twee parallelle studies in Amerika gedoen om die impak van werkplekgeletterdheidsprogramme te evalueer. Die nuwe model vir hierdie werkplekassesseringsmodel fokus op :

- ◆ *Leerders*: verandering in houding teenoor geletterdheid en die self, veranderinge in geletterdheidspraktyke, verbetering in geletterdheid met algemene-, en werkplekmateriaal, en verandering in doelstellings
- ◆ *Werkgewersmikpunte*: verhoogde produktiwiteit en aanwesigheid, verbeterde veiligheid en bereiking van verbonde doelstellings
- ◆ *Gesinsgeletterdheid*: betrokkenheid by geletterdheidsaktiwiteite met eie kinders en veranderinge in tuisgeletterdheidspraktyke.

Die resultate van hierdie studie het positiewe verbetering in elke area van die assesseringsmodel bewys. Die areas waar daar egter beperkte verbetering bereik was, is daar waar slegs van die instruksiemetode in die klas gebruik gemaak was. Waar daar *aktiwiteit saam met die instruksie* plaasgevind het, is die resultate beduidend beter.

Uit bogenoemde gegewens van ABET in die Verenigde State, blyk dit dat hierdie welvarende land ook nie daarin slaag om die agterstand in geletterdheid (van een uit elke drie), ten spyte van uitstekende programme in te haal nie. Indien die ABET-programme egter optimaal goed verloop, sal hulle ook slegs kan probeer byhou met die styging in ongeletterdheid: die twee miljoen mense wat jaarliks aan die ABET-programme blootgestel word, is ongeveer gelyk aan die twee miljoen wat jaarliks bykom (Edwards, *et al.* 1993).

⇒ **International Adult Literacy Survey (IALS)**

IALS (International Adult Literacy Survey) is 'n internasionale liggaam wat in Kanada gesetel is vir volwassene opleiding en is die enigste van sy soort ter wêreld. Ondersoeke en navorsing word deurlopend gedoen en jaarlikse verslae bring waardevolle agtergrond vir verdere ontwikkeling in ABET. 'n Vergelykende studie is

onlangs oor die geletterdheidsvaardighede vir die kennisgemeenskap gedoen (Human Resources Development Canada,1999) en sluit twaalf lande in, naamlik Australië, Vlaandere [België], Kanada, Duitsland, Ierland, Nederland, Nieu-Seeland, Poland, Swede, Switzerland, Brittanje en die Verenigde State van Amerika.

Een van die bevindinge was dat die meeste mense kan lees, maar die vraag het ontstaan of hulle vaardighede genoegsaam en toereikend vir vandag se informasieryke en kennis- intensiewe gemeenskap en ekonomie is. Daar is ook bevind dat geletterdheid meer as net lees, skryf en somme maak is, want dit betrek ook die vermoë om kennis te verstaan en dit doeltreffend in die 21ste eeu toe te pas.

Die studie het verder aangetoon dat hierdie *geletterdheidsvaardighede verlore gaan as dit nie gereeld in stand gehou is of verbreed word nie*. Hierdie uitdaging vra nie net slegs formele skoolopleiding wat die nuwe geslag se behoeftes aanspreek nie, maar die ontwikkeling van 'n kultuur toegewy aan 'n lewenslange leer-etiek, 'n geletterdheidsryke samelewing soos 'n langtermyn belegging wat groot voordeel inhou vir individue, werkgewers en vir nasies.

Die oplossing lê in toewyding tot 'n vennootskap tussen skole, werkgewers en werknemers, staat en gemeenskappe. Om 'n nasie se geletterdheid doeltreffend te verhoog is nie net 'n enkelstrategie nie, maar moet ondersteuning verkry van 'n breë spektrum, soos van jeug tot bejaardes, van werksgeleenthede tot werkloosheid, menslike hulpbronontwikkeling, gesondheid, gemeenskapsorg en ook misdaadvoorkoming.

Geletterdheid, volgens Human Resources Development Canada (1999), het hoofsaaklik betrekking op 'n spesifieke vaardigheid, naamlik die vermoë om gedrukte informasie te verstaan en in alledaagse aktiwiteite in die huis, by die werk en in die samelewing te gebruik.

IALS het drie areas in geletterdheid bestudeer, naamlik die prosa, die dokumentêre en die kwantitatiewe area en definieer dit soos volg:

- ◆ *Prosageletterdheid*: die vermoë om gedrukte teks te verstaan en te gebruik, byvoorbeeld nuus, stories en fiksie;
- ◆ *Dokumentgeletterdheid*: die vermoë om die informasie op te spoor en te gebruik uit dokumente soos kaarte, tabelle en werksaansoekvorms; en

- ◆ *Kwantitatiewe* geletterdheid: die vermoë om wiskundige funksies te kan doen soos die balansering van 'n tjekboek, met geld werk of 'n bestelvorm te voltooi.

Hierdie vergelykende studie het sekere gapings in die *kennisgemeenskap* getoon :

- ◆ dat huidige praktyke alreeds hoogsgehoude werkers nog meer geskoold maak, maar dat werkers (wat die arbeidsreserwes moet wees) weens die lae vlak vaardighede waarvoor hulle beskik nooit baat vind by hierdie indiensopleidingsgeleenthede nie; en
- ◆ dat geletterdheidsvaardighede verhoog word, maar nie uitgebrei word nie.

Die verspreiding van geletterdheid is 'n goeie maatstaf vir die verskille in sosiale groepering. As die ekonomiese aspekte alleen in ag geneem word, sal enige geletterheidsprogram wat net op hierdie aspek fokus, misluk.

Die IALS het ook getoon dat die voordele en nadele van die vlak van geletterdheidsvaardighede in 'n nasie verreikender gevolge het as wat voorheen vermoed was. Aspekte wat uitgelig was, lui soos volg:

- ◆ Dit is al lankal 'n erkende feit dat die opvoedingsvlak 'n invloed op die vermoë het om beter werk te bekom en dus hoër inkomste en die gepaardgaande hoër sosiale vlak te bereik, maar tot nou toe was die invloed van geletterdheidsvaardighede wat by opvoedingsprestasie getel moet word om die ware invloed op inkomstevlakke te bepaal, nie beklemtoon nie.
- ◆ Werk en werkloosheid het 'n sterk verband met geletterdheidsvaardighede. Hoe meer geletterd die mens is, hoe hoër sy inkomste. Hoe hoër sy inkomste, hoe hoër sy bydrae tot die ekonomie van sy land deur belasting. Hoër vlakke van geletterdheid bevorder die aanleer van nuwe tegnologie en die verandering van werksopdragte. Die swak geletterdheidsvaardighede van sommige volwassenes belemmer dus hulle vermoë om te werk en om goeie werk te bekom. Dit het gegeld in al die lande in hierdie studie ongeag die ekonomiese strukture en die verspreiding van geletterdheidsvaardighede.
- ◆ In lande waar klem gelê word op die opvoeding van die kind, is die beloning vir die vlak van opvoedkundige kwalifikasies hoër geag as ondervinding. Opvoedkundige kwalifikasies is krities as dit by werksaansoek kom. In die meeste lande word dit as die kriteria by die eerste indiensneming beskou. Dit het egter die gevolg dat hoe

meer jong mense aansoek doen vir werk met hoër opvoedkundige kwalifikasies, hoe meer ouer werknemers in die slag bly omdat opvoedkundige kwalifikasies en prestasies hoër as ondervinding geag word. Dit is ook 'n gevaarlike situasie wat lei tot 'n verarmde, ouer geslag.

Geletterdheidsvlakke het ook 'n wyer invloed op sosiale voordele, byvoorbeeld :

- ◆ *misdaad* (die tronke huisves meer mense met lae, of geen geletterdheidsvaardighede nie),
- ◆ *gesondheid* (hoe hoër die geletterdheidsvlak, hoe hoër die vermoë om gesondheidsinligting te verstaan en te benut), en
- ◆ *hoër lewensvlakke* (beter behuising en opvoedingsgeleenthede).

Daar is ook die sosiale oordrag van kognitiewe en perseptuele geletterdheid van ouer tot kind; met ander woorde ouers met hoë vlakke van opvoedkundige prestasie / hoë geletterdheidsvlakke het kinders met dieselfde hoë vlakke. Dit wil dus voorkom dat as die geletterdheidsvlak van die ouer geslag verhoog, dit deur die normale intergeslagtelike oordrag van kennis die geletterdheidsvlakke van die hele bevolking beïnvloed. Die IALS pleit dus om die algemene geletterdheidsvlakke in 'n land te verhoog wat 'n interdisiplinêre en 'n kruissnydende benadering tot beleidmaking verg. Onder die faktore wat geletterdheidsvaardighede in al die lande in hierdie ondersoek beïnvloed, is die persoon se sosio-ekonomiese agtergrond en opvoedkundige kwalifikasies die belangrikste.

Opsommend blyk dit dus dat die geletterdheid van 'n kennissameenskap slegs verhoog kan word deur totale, lewenslange betrokkenheid en toegewydheid oor elke sektor van die sameenskap, insluitende die laer sosio-ekonomiese klas. 'n Meer geletterde, ouer geslag gee aanleiding tot 'n meer geletterde, jonger geslag. Geletterdheidsopleiding sal nie hierdie groot agterstande in 'n jaar of twee kan uitwis nie, maar die leer-kultuur sal oor jare ontwikkel en voortdurend in stand gehou moet word. Na aanleiding van IALS se uitgangspunt dat geletterdheid die vermoë is om op gedrukte informasie te reageer moet die afleiding gemaak word dat 'n geletterde mens minstens tikmasjien/rekenaarskrif moet kan lees en bevoeg wees om daarop te reageer. In Amerika waar elke huisgesin minstens een rekenaar het, is dit geen probleem nie, maar in Suid-Afrika waar skriftelike reaksie nie per rekenaar nie, maar per hand moet

geskied, is die ontwikkeling van die kleinspiere in die hande vir die aanleer van 'n leesbare handskrif van uiterse belang .

Hierdie ondersoek sluit ook geen minder ontwikkelde lande in nie en het ook nie bepaal wat die invloed van geen-geletterdheidsvaardighede op die individu, die samelewing en dus ook die bevolking het nie. Daar bestaan geen literatuur oor die ontwikkeling van fynmotoriese vaardighede by die agtergeblewe, volwassene-leerder wat die geletterdheidsvaardighede sou kon bevoordeel nie. IALS se ondersoek betrek wel twaalf lande, maar spreek ten spyte daarvan nog nie die unieke probleme aan wat ABET in Suid-Afrika ervaar nie. In hierdie twaalf lande blyk dit dat die meeste ABET-leerders reeds 'n groot mate van fynmotoriese vaardighede bemeester het en reeds kan lees.

2.2.7 ABET in Suid-Afrika

ABET in Suid-Afrika het 'n unieke karakter vergeleke met ABET in ander lande wat hoofsaaklik toe te skryf is aan die eiesoortige samestelling, geskiedenis en ontwikkeling van die veelrassige en veelvolkige populاسie van die land. De Lange (1991) verwys na die statistiek van ongeletterdheid in Suid-Afrika in 1990 wat aantoon dat die persentasie geletterdheids groei 1% minder as die ongeletterdheids groei op daardie stadium was. Alhoewel geletterdheid dus toegeneem het, het ongeletterdheid ook teen ongeveer dieselfde tempo toegeneem. Hy skryf hierdie toestand aan twee oorsake toe, naamlik die hoë populاسie-aanwas en die feit dat verpligte, primêre onderrig nog nie by alle skoolsektore ingevoer was nie. Hy stel toe ook reeds voor dat daar iets drasties omtrent geletterdheid in Suid-Afrika gedoen moet word en wel op die volgende twee terreine:

- ◆ *Ondersteunende beleid* in die sosiale, kulturele en ekonomiese sektore (die basiese onderwys vir almal, insluitende volwassenes, kan slegs suksesvol wees as die regering deur wetgewing ingryp) en
- ◆ *Versterkende vennootskappe*. De Lange (1991) wys daarop dat die Staat die unieke verpligting het om basiese onderwys aan almal te verskaf, maar dat daar nie van hom verwag kan word om elke, iedere mens te voorsien van finansiële en organisatoriese vereistes/ toerusting vir hierdie taak nie. Vennootskappe tussen die Staat en privaatsektore, plaaslike gemeenskappe, nie-staat organisasies, kerkorganisasies, en andere is noodsaaklik vir die verdere uitbouing van suksesvolle, basiese onderwys.

De Lange (1991) maak 'n opsomming van die deklarasie oor onderwys van die Algemene Vergadering van die Verenigde Volke in 1990 (World Declaration on Education for All) en wys daarop dat onderwysbehoefte twee komponente insluit, naamlik essensiële leerinstrumente (geletterdheid, verbale uitdrukking, syfergeletterdheid, en probleemoplossing) en basiese leerinhoud (kennis, vaardighede, waardes en houding). Na die oornome van die nuwe regering in 1994 in Suid-Afrika is daar baie beplan om hierdie basiese onderwysbehoefte vir volwassenes aan te spreek:

- ◆ *Wetgewing vir ABET* is uiteindelik ingestel. In Augustus 2000 verskyn die Adult Basic Education and Training Bill (section 76 Bill) waar daar konstitusioneel voorsiening gemaak word vir die oprigting, bedryf en instandhouding van *Public Centres*, die sogenaamde *aandskole*. Private ABET-sentrums word ook beskerm deur hierdie wet en albei tipes sentrums het die reg op subsidies van die Staat. Vir kwaliteitsbeheer by die ABET-sentrums word *NABABET (National Advisory Board for Adult Basic Education and Training)* volgens hierdie wet deur die Staat verantwoordelik gehou. Die bestuur van die openbare ABET-sentrums word deur 'n beheerliggaam uitgevoer wat breedvoerig in hierdie wet omskryf word. Hierdie wet verplig die Staat om veral die werklose volwassene van basiese onderwys te voorsien.
- ◆ *Vennootskappe* word deur die Staat met die Staat deur verdere wetgewing versterk. Die *Skills Development Act (Act No. 97 of 1998)* verplig werknemers om aan die opleiding van hulle werknemers deel te neem. Enkele doeleindes van hierdie wet is ondermeer
 - om die vaardighede van die Suid-Afrikaanse werkmag te verhoog;
 - om die vlakke van belegging in die onderwys en opleiding deur die arbeidsmark te verhoog;
 - om werkgewers aan te moedig om die werksplek as aktiewe leeromgewing te gebruik en
 - om die kwaliteit van onderwys en opleiding in en vir die werksplek te verseker.

Om hierdie doelstellinge te bereik is die volgende ook deur die wet voorsien:

- a) die vestiging van 'n institusionele en finansiële raamwerk wat onder andere die volgende behels: die *National Skills Authority*, die *National Skills Fund*, 'n vaardigheidsontwikkelingsheffing- finansieringskema soos beoog word deur die *Skills Development Levies Act (Act No 9 of 1999)* en *SETA's (Sector Education and Training Authorities)*;
- b) die aanmoediging van vennootskappe [!] tussen die openbare en privaatsektore van die ekonomie vir voorsiening van onderwys en opleiding in en vir die werksplek; en
- c) samewerking met SAQA (South African Quality Assurance).

Vennootskappe is onontbeerlik vir die bestaan van ABET oral in die wêreld, volgens Theron (1991) wat 'n studie van die ABET-programme van die VSA en Brittanje in 1990 gemaak het. Met toenemende werkloosheid en 'n kwynende ekonomie in Suid-Afrika sal dit egter al hoe moeiliker raak om *hubare*, Suid-Afrikaanse vennote te kry en sal daar ook na oorsese vennote en finansies gekyk moet word.

- ♦ *Politieke omwenteling* in Suid-Afrika oor die laaste dekade het ook deure na die buiteland vir ABET oopgemaak. Lyster (1997:9) berig oor die Vyfde Internasionale Konferensie oor Volwassene Onderwys van UNESCO wat in 1997 in Hamburg, Duitsland, plaasgevind het. Dit is die eerste keer dat Suid-Afrika toegelaat was om hierdie konferensie by te woon sedert die eerste konferensie in 1945, as gevolg van Suid-Afrika se politieke beleid voor 1994 waarmee die res van die wêreld ontevrede was. Die hooftema van die konferensie was *globalisering* (die term is gebruik om te verwys na die snelle transformasie van die aard van wêreldhandel, wêreldkommunikasie en inligtingstegnologie, sowel as die metodes van produksie). Daar bestaan kommer dat die globaliseringsproses groot dele en sektore van die wêreldpopulasie uitsluit, ooglopend dàardie deel wat alreeds arm, agtergeblewe en ongeletterd is. *Polarisasie* is die noodwendige gevolg en veroorsaak dat die armes armer word en die rykes ryker; dat die kennisgemeenskap meer kennis opdoen en die agtergeblewenes verder agter raak. Ander temas is ook tydens die konferensie bespreek soos *polarisasie, vennootskappe, minderheid, demokratiese deelname, inheems*, ensovoorts. Die afleiding wat Lyster (1997) maak, is dat UNESCO en betrokke verskaffers van volwassene onderwys algaande meer bewus word dat die bliets-benadering tot ABET nêrens ter wêreld slaag nie en dat ABET-leerders nie

noodwendig as gevolg van ABET-opleiding geletterd word of bly nie en geletterdheid nie noodwendig in hulle daaglikse lewe gebruik nie.

Die uitkomsgebaseerde benadering wat tans in Suid-Afrikaanse ABET-programme (wat lewensvaardighede insluit) gehandhaaf word, sluit volgens Lyster (1997) baie goed by die globaliseringsmodel aan. Sy stel egter voor dat Suid-Afrika moet ophou om na ABET-modelle van Europese lande te kyk en eerder die suksesse van ontwikkelende lande soos Indië en lande in Suider Afrika as riglyn moet gebruik. Dit impliseer vir hierdie studie dat daar meer basiese opleiding vir die ABET-leerder in Suid-Afrika ingesluit moet word soos byvoorbeeld die ontwikkeling van fynmotoriese vaardighede. Deur die kleinspiere in die vingers en hande te ontwikkel en gedurig in oefening te hou kan noodsaaklike lewensvaardighede soos skryf, teken en tik makliker aangeleer word.

2.2.8 Samevatting: Volwassene basiese onderwys

Uit bogenoemde literatuur kan daar 'n paar waardevolle afleidings betreffende die ABET-leerder gemaak word:

- ◆ Die ABET-leerders in Suid-Afrika het 'n groter fynmotoriese agterstand as die ongeletterde volwassenes in Europese lande omdat hulle nie aan kleinspierontwikkelingsprogramme as kind deelgeneem het nie, maar die neuro-wetenskap het bewys dat dit opsigself nie 'n belemmering in die intellektuele ontwikkeling teweeg bring nie en dat 'n volwassene nooit *te oud* is om te leer soos sommiges meen nie.
- ◆ Dit is dus moontlik om fundamentele vaardighede soos die skryfvaardigheid as volwassene aan te leer behalwe as daar 'n ernstige geremdheid of gestremdheid bestaan.
- ◆ Oral in die wêreld blyk die sukses van die geletterdheidsprogramme tog in regeringsondersteuning deur wetgewing en vennootskappe te lê aangesien die ongeletterde persoon juis die ekonomiese behoefte is.

Vervolgens word dan na die motoriese aspek van hierdie vaardighede gekyk.

2.3 MOTORIESE LEER

2.3.1 Definiesies

Fynmotoriese vaardighede toon 'n groot agterstand in ontwikkeling by die ABET-leerder en daarom is dit belangrik om die aard van motoriese leer te deurgrond ten einde 'n wetenskaplike basis vir kleinspieroontwikkeling te vind (Spamer,1999). Hierdie deurgronding sal dan ook as wetenskaplike basis dien in die empiriese ondersoek soos beskryf in hoofstuk 3.

Schmidt en Lee (1991:153) definieer motoriese leer as volg: "Motor learning is a set of processes associated with practice or experience leading to relatively permanent changes in the capability for skilled performance."

Afleidings wat hieruit gemaak kan word, is dat motoriese leer regstreeks die gevolg van oefening en ervaring is en dat die leerproses as sulks nie waarneembaar is nie, maar dat die geoefende, verbeterde vaardigheid wel gemeet kan word en relatief permanent van aard is.

Motoriese leer is deur navorsers in twee onderafdelings verdeel, naamlik die sogenaamde "closed-loop"- en skema-teorieë. Die "closed loop"-teorie is deur die navorser, Adams (1971) ontwikkel. Een van die kenmerke van hierdie teorie is dat *enige foute wat as gevolg van die herhaling ontstaan, nadelig vir die leerproses is*. Die rede daarvoor is dat wanneer 'n fout gemaak is, die terugvoering as gevolg van die fout anders as die terugvoering geassosieer met die korrekte beweging is, en die perseptuele spoor gevolglik nie so effektief is nie. Korrekte leiding sou dus 'n goeie oefenmetode wees omdat dit foute voorkom, aldus Schmidt en Lee (1999).

Die skema-teorie, soos ontwikkel deur Schmidt en Lee (1999) berus op die psigologiese beginsels van geheue. Soos Sage (1977), onderskei hy tussen herroepingsgeheue (*recall memory*) wat vir die produksie van veral ballistiese beweging verantwoordelik is, en die herkenningsgeheue (*recognition memory*) wat sensories is en die bewegingskorrektheid evalueer. Tydens die motoriese leerproses ontwikkel die leerder reëls (en orde / 'n skema) wat toelaat vir die generering van nuwe bewegings.

Hierdie twee teorieë onderlê ook die metodiek vir die kleinspieroefenprogram wat in hierdie studie gebruik word, naamlik dat daar as gevolg van korrekte leiding nie foute ingeoefen word en die motoriese leerproses vertraag nie, en dat die sensoriese

herkenningsgeheue stimuleer word sodat die leerder nuwe bewegings kan aanleer en bemeester.

Volgens Schmidt en Lee (1999), sowel as Gallahue en Ozmun (1995) gaan die leerder deur sekere fases in die motoriese leerproses tydens die verwerwing van 'n nuwe vaardigheid. Hulle onderskei die volgende fases in die volgende volgorde:

- ◆ die *kognitiewe fase* waar ontdek word wat om te doen;
- ◆ die *assosiatiewe fase* waar die bewegingspatroon vervolmaak word;
- ◆ die *outonome fase* waar aandagvereistes ten opsigte van die beweging/vaardigheid verminder of verdwyn;
- ◆ die *vefyningsfase*; en
- ◆ die *indiwidualiseringsfase*.

Veral die laaste twee fases is vir die ABET-leerder se fynmotoriese vaardighede van besondere belang.

Die vraag ontstaan gevolglik watter motoriese-, en spesifiek fynmotoriese vaardighede die ABET-leerder die nodigste in die ABET-program sal kry. Basiese onderwys begin met geletterdheid, dus sal vaardighede soos luistervaardighede, leesvaardighede en skryfvaardighede die belangrikste wees. Die skryfvaardigheid is by uitstek die fynmotoriese vaardigheid wat by 'n kleinspieroontwikkelingsprogram sou baat vind.

Die ontwikkeling van motoriese vermoëns, en die aanleer van motoriese vaardighede is ingewikkelde, komplekse prosesse waar baie veranderlikes 'n rol speel. Die leerder moet kan sien om te skryf; hy moet kan luister en tussen klanke diskrimineer voordat hy nuwe klanksimbole kan interpreteer en 'n taal kan leer praat of 'n lied leer sing.

Persepsie is feitlik onafskeidbaar van die motoriese leerproses, en so ontstaan dan die begrip, perseptueel-motories. Sage (1977:216) verduidelik dit as volg: "Perception, then helps to determine what responses we will make; thus effective and efficient motor behaviour is highly dependent upon it." Krohn (1987) beskou persepsie as die proses wat lei na begripsvorming. Begripsvorming is gebaseer op die verwerking van inligting wat motoriese handeling voorafgaan. Dit begin reeds by die omset van stimuli na impulse. Persepsie is dus 'n basiese aspek van taakuitvoering asook van vaardigheidsverwerwing en kan deur ervaring verbeter word.

2.3.2 Motoriese vermoëns

Die doel van hierdie studie is om die invloed van 'n kleinspier-ontwikkelingsprogram op sekere fynmotoriese vaardighede van die volwassene vas te stel, en daarom is dit belangrik om eerstens die twee begrippe, motoriese *vermoëns* en motoriese *vaardighede* wat soms verwar word, te onderskei. Motoriese vaardighede word weer op hulle beurt selde sonder perseptuele vermoëns en perseptuele vaardighede bemeester. Daar sal dus nie slegs na die motoriese aspek gekyk kan word nie, maar ook na die perseptuele.

Motoriese vermoëns word deur Coetzee (1988) omskryf as die aangebore vermoëns wat onderliggende bepalers van die potensiaal om motoriese handeling uit te voer, is. Die verskil in samestelling van spiervesels en neuromuskulêre verbindings lei tot verskille in potensiaal om motoriese handeling uit te voer. Schmidt en Lee (1991) wys ook daarop dat motoriese vermoëns geneties bepaal word, en grotendeels onveranderd bly deur oefening of ervaring.

Motoriese vaardighede daarenteen, word volgens Coetzee (1988) as aangeleerde, geoefende response gesien. Een motoriese vermoë onderlê dus vele motoriese vaardighede. Schmidt en Lee (1991) verduidelik die motoriese vaardigheid aan die hand van die volgende voorbeeld: die behendigheid van 'n basketbalspeler se doelskiet is 'n motoriese vaardigheid; 'n geoefende, aangeleerde respons. So is die bons en gooi van die bal verdere motoriese vaardighede wat uit een motoriese vermoë spruit. Schmidt en Lee (1991:131) definieer vaardighede as volg : “Skills consists in the ability to bring about some end result with maximum certainty and minimum outlay of energy, or of time and energy .”

Daar is letterlik ontelbare hoeveelheid motoriese vaardighede wat aangeleer kan word, en party navorsers het gepoog om hulle te klassifiseer. Burton en Miller (1998) klassifiseer die *motoriese vaardighede* uit die alledaagse lewe in vyf areas:

/sien volgende bladsy.../

Klassifikasie	Vaardigheid ('n verkorte weergawe)
Mobiliteit	Wissel van beweging in 'n hospitaalbed, in 'n rolstoel tot die beheer van 'n openbare vervoermiddel
Selfversorging	Aantrek, voeding, skeer
Beheer van omgewingshardeware en toerusting	Vermoë om die volgende te gebruik: sleutel, skêr, skakelaars
Kommunikasie	Skryf, lees, tik, rekenaargebruik
Huishouding	Bemaking, maaltydbeplanning, vee, skoonmaak; die korrekte gebruik van huishoudelike toestelle soos blikoormakers, stofsuiers

Figuur 2.3: Klassifikasie van motoriese vaardighede

Hierdie indeling sou baie waardevol vir ABET-fasiliteerdersopleiding in die keuse van lewensvaardighede en lesonderwerpe kon wees.

Schmidt en Lee (1991:132) tabelleer die verskil tussen motoriese vermoëns en motoriese vaardighede as volg:

Vermoëns	Vaardighede
Oorerwingseienskappe	Ontwikkel deur oefening
Permanent	Verander met oefening
Ongeveer 50 in getal	Ontelbaar
Onderlê baie verskillende vaardighede	Afhanklik van sekere vermoëns

Figuur 2.4: Verskil tussen motoriese vaardighede en motoriese vermoëns

Dit blyk dus uit die literatuur dat 'n leerder oor 'n spesifieke vermoë moet beskik voordat vaardighede daarvolgens ontwikkel kan word. Verskeie navorsers het dan ook gepoog om hierdie vermoëns te definieer en te klassifiseer.

Schmidt en Lee (1991) onderskei **sewe onderliggende motoriese of bewegingsvermoëns** :

- ◆ *Reaksietyd*: waar 'n daar 'n enkel stimulus en enkel respons is, byvoorbeeld by die 100m naelloop waar die skoot klap (stimulus) en die atleet moet wegspring (respons). Nog 'n voorbeeld is een van Bruininks-Oseretsky (1978) se motoriese vaardigheidstoetse waar die persoon se duim die liniaal teen die muur moet vasdruk (respons) en die oomblik as die ander persoon dit laat los, moet die proefpersoon dit vasdruk (stimulus).
- ◆ *Respons-oriëntasie*: behels die vinnige keuse tussen alternatiewe bewegings, soos byvoorbeeld waar 'n hokkiespeelster voor die doelwagter te staan kom.
- ◆ *Spoed van beweging*: onderlê die taak om die arm uitermate vinnig te beweeg, maar sonder 'n reaktietyd-stimulus, soos byvoorbeeld die swaai van 'n krieketskof. Coetzee (1988) noem hierdie vermoë *boonste ledemaatspoed-, en akkuraatheid*.
- ◆ *Vingerbehendigheid*: behels take waar klein voorwerpe hanteer word, soos om garing deur 'n naald te steek.
- ◆ *Handbehendigheid*: onderlê take waar relatief groot voorwerpe met die hande en arms hanteer word, soos om 'n handbal te dribbel.
- ◆ *Respons-integrasie*: behels die integrasie van baie sensoriese informasie om die effektiewe respons te maak, soos die middelveldspeler in hokkie wat moet sien en hoor watter een van die vele voorspelers gereed is om die bal van haar te ontvang.
- ◆ *Fisieke bedrewenheid/ motoriese vermoëns*: hierdie groepie vermoëns het nie te make met sekere vaardighede wat aangeleer word nie, maar kan as 'n soort fisieke fiksheid gesien word.

Coetzee (1988), asook Schmidt en Lee (1991) verwys albei na Fleishman (1964) se navorsing waar hy fisieke motoriese vermoëns klassifiseer onder hoofde van:

- ◆ *krag*;
- ◆ *kardiovaskulêre, respiratoriese uithouvermoë*;
- ◆ *soepelheid*;
- ◆ *balans*; en

◆ *koördinasie.*

Hierdie vyf geïdentifiseerde fisieke bedrewehede of motoriese vermoëns word ook deur Stallings (1973) in besonder beskryf en word vervolgens bespreek. Sy verwys ook na die perseptuele aspek wat later in die studie bespreek sal word.

⇒ **Krag**

Clarke (1980) sien spierkrag as die maksimum hoeveelheid spanning wat spiere kan toepas met 'n enkele kontraksie. Lamb (1984) ondersteun hierdie siening en sê dat spierkrag die beste gedefinieer kan word as die grootste hoeveelheid krag wat spiere kan produseer in 'n enkele maksimale poging. Daar kan drie soorte krag onderskei word (Hunsicker & Greey, 1951), naamlik:

- ◆ **Statiiese krag** (*muscular strength*). Dit is die sametrekingskapasiteit van die spiere (Stallings, 1973). Cratty (1986) beskryf statiese krag as druk of krag toegepas teen 'n onbeweegbare voorwerp (isometriese krag). Stone en Kroll (1978) beskryf statiese krag as die maksimum hoeveelheid spanning wat 'n spier kan toepas teen weerstand, met geen of min beweging in die spier. Tyd is nie 'n faktor nie.
- ◆ **Eksplosiewe krag** (*muscular power*). Dit behels die gebruik van maksimum energie gedurende 'n enkele eksplosiewe aksie of herhaalde bewegings wat maksimum krag vereis (Stallings, 1973; Fleishman, 1964). Tyd is 'n faktor.
- ◆ **Dinamiese krag** (*muscular endurance*). Dit is die vermoë om krag herhaaldelik oor 'n tydspanne toe te pas (Fleishman, 1964). Tyd is 'n faktor.

Die verbetering in die grootspiervaardighede behoort ook 'n verbetering in die manipulasieaktiwiteite soos gooi, vang en bons mee te bring. Dit impliseer dus ook blootstelling aan verswarende manipulasievaardighede. Die grootspierontwikkeling is die basis van kleinspierontwikkeling, en hierdie ontwikkeling is reeds by die volwassene voltrek. Die agtergeblewe volwassene is van kleins af op fisiese werk aangewese en beskik normaalweg oor goeie spierkrag. Daar is egter nog geen geskrewe navorsing oor die uitvoering van motoriese vaardigheid by ABET-leerders nie. Haywood (1993), sowel as Gallahue en Ozmun (1995) wys weer daarop dat ouderdom fisiese veranderinge meebring, soos byvoorbeeld die verlies van been- en spiermassa, veral as die persoon in 'n sittende, en / of onaktiewe lewenstyl begin verval. Daar kan dus verwag word dat die eksplosiewe krag ook algaande sal afneem. Gallahue en Ozmun

(1995) bevestig hierdie vermoede deur navorsing wat aantoon dat spierkrag, naamlik eksplosiewe krag, van mans met 29% vanaf die ouderdom van 40 tot 60 verminder. By vrouens van dieselfde ouderdomme is daar slegs 'n afname van 12%. Middeljarige mans verloor dus hulle *eksplosiewe krag* tussen 40 jaar en 60 jaar dubbeld so vinnig as middeljarige vrouens.

Betreffende *dinamiese krag* (spieruithouvermoë) toon Gallahue en Ozmun (1995) ook aan dat daar weinig of geen verskil tussen jong volwassene swemmers van (20 tot 40 jaar oud) en middeljarige volwassene swemmers (40 jaar en ouer) is nie. Dinamiese krag of spieruithouvermoë word dus nie merkbaar deur ouderdom beïnvloed by mense met 'n aktiewe lewenstyl nie.

⇒ **Kardiovaskulêre uithouvermoë**

Dit impliseer die vermoë van die kardiorespiratoriese sisteem om te kan herstel na inspannende inspanning, volgens Phillips en Hornak (1979). Volgens hierdie twee navorsers is die kardiorespiratoriese sisteem kompleks en sluit dit die funksionering van die hart, longe, bloed (vermoë om suurstof te vervoer) en spierselle in. Fleishman (1964) gebruik die term stamina wanneer hy verwys na kardiovaskulêre uithouvermoë. Hy koppel hierdie vermoë hoofsaaklik aan hartspierkapasiteit. Die beskrywing van hierdie vermoë sluit egter meer komponente in en verduidelik dat kardiovaskulêre respiratoriese uithouvermoë gekenmerk word deur matige sametrekkinge van grootspiergroepe vir relatief lang periodes. Gedurende hierdie periodes is maksimale aanpassing van die kardiorespiratoriese sisteem nodig. Voorbeelde hiervan is langafstandswem of -hardloop.

As kind moes die deursnee agtergeblewe volwassene in Suid-Afrika myle per dag te voet aflê skool toe, en moet tans nog steeds ver stap of fietsry om by sy bestemming uit te kom omdat hy nie oor enige moderne vervoermiddels, of geld vir vervoer beskik nie. Hierdie lewenstyl behoort die ABET-leerder 'n kardiovaskulêre voorsprong bo ander middeljariges te gee. Die navorsers het egter bevind dat longsiectes soos tuberkulose, brongitis, emfiseem en longontsteking asook rookverwante longprobleme algemeen by ABET-leerders voorkom, en hierdie kardiovaskulêre potensiaal knou.

⇒ **Lenigheid (soepelheid)**

Volgens die beskrywings van Stone en Kroll (1978), sowel as Schurr (1967) verwys lenigheid / soepelheid na die bewegingsomvang van 'n gewrig of 'n groep gewrigte. Hulle identifiseer drie faktore wat die bewegingsmoontlikhede van die gewrig beïnvloed, naamlik die rekbaarheid van die spier, die gewrigstruktuur en die gewrigskapsel wat die gewrig omring.

Fleishman (1964:99) onderskei tussen twee tipes lenigheid:

- ◆ **Dinamiese lenigheid:** dit is lenigheid waar vinnige bewegingsuitvoeringe ter sprake is wat deel vorm van 'n bewegingspatroon; en
- ◆ **Statische lenigheid:** dit impliseer lenigheid in 'n beweging wat stadig uitgevoer word en waar die gewrig tot die uiterste gestrek word.

Daar is verskeie studies gedoen om die verband tussen soepelheid en ouderdom te bepaal. Die meeste navorsingsresultate dui daarop dat dogters meer soepel/lenig as seuns is (Phillips & Hornak, 1979). Hierdie twee navorsers het gevind dat indien soepelheid vanaf 'n vroeë ouderdom geoefen word dit spiere, ligamente, tendons en beenaanhegtings meer elasties kan maak. Verbetering in lenigheid verbeter ook bewegingskoördinasie (Drury & Schmidt, 1973) en voeg hierby dat die kwaliteite wat estetiese waarde van 'n beweging verhoog, soos vloeiendheid en maklike aaneenskakeling van beweging en liggaamslyne, alles soepelheids- of lenigheidskwaliteite is.

Gallahue en Ozmun (1995) toon aan dat gewrigte en bindweefsel, sowel as kraakbeenweefsel ook ouderdomverwante veranderinge ondergaan met ander woorde, gewrigte word minder beweeglik. Gewrigsoepelheid of beweeglikheid bereik 'n piek in die twintiger jare en neem dan geleidelik af. Baie van die bewegingsverlies van die gewrigte is die gevolg van waterverlies in die bindweefsel wat 'n groot styfheid in die tendons en ligamente teweeg bring. 'n Verlies in gewrigsbeweeglikheid kan die normale lewensvaardighede van die middeljarige en bejaarde volwassene erg aan bande lê.

Gallahue en Ozmun (1995) noem verder dat die ouderdomverwante gewrigsiektes soos *osteoartritis* sekere bewegings nie net verhinder nie, maar heeltemal kan verhoed, en dat minstens die helfte van die populasie bo 60 jaar simptome van artritis toon. Hierdie

tipe artritis word gekenmerk deur die geleidelike vertering en verdwyning van die kraakbeenweefsel in gewigte. Baie min kan ter voorkoming gedoen word en 'n operasie of totale vervanging van die gewrig is soms die enigste uitweg. Shealy (1998), en Van Wyk en Gericke (2000) verwys ook na die ander tipe artritis, *rumatiesiese artritis*, waar die sinoviale membraan wat die gewrig uitvoer, ontsteek raak of inflammasie kry. Natuurlike, inheemse heelmiddele soos die tinktuur van duiwelsklou (*Harpagophytum procumbens*) en die Afrika-aartappel (*Hypoxis hemerocallidea*) kan gedrink word en baie verskillende, natuurlike olies soos bloekomolie (*Eucalyptus*) en kamferolie (*Cinnamomum camphora*) wat vir massering gebruik kan word, is maklik bekombaar en bevorder die genesing van rumatiesiese artritis, volgens Shealy (1998) en Van Wyk en Gericke (2000).

Die aanleer en inoefening van fynmotoriese vaardighede wat die ABET-leerder moet hê om te skryf, te teken en te tik sal ook regstreeks deur artritis bemoeilik of by sommiges selfs verhoed word. Die aanname kan dus gemaak word dat fynmotoriese vingervaardighede so vroeg as moontlik by alle ABET-programme ingesluit behoort te word. ABET-fasiliteerders sal die leerders ook vroegtydig van hierdie moontlike gewrigstoestande in kennis moet stel en beraad oor die korrekte dieet en masseerolies ter genesing en/of voorkoming.

⇒ **Balans**

Balans is die vermoë om 'n liggaamsposisie te behou (Siedentop *et al.*, 1984; Grove, 1984). Volgens die beskrywing van Kalakian en Goldman (1976:29) is balans die vermoë om 'n korrekte verhouding tussen die swaartepunt en die basis van ondersteuning te kan handhaaf. Die balansvermoë is 'n hoogs gespesialiseerde, spesifieke vorm van proprioepsie wat verbeter kan word met oefening (Drowatzky, 1981). Die ontwikkeling van balans is 'n belangrike faset in die ontwikkeling van die jong kind. Balans is in die uitvoering van groot motoriese vaardighede belangrik, veral wanneer skielike verandering in balans vereis word (Singer, 1980). Balans word beheer deur die vestibulêre orgaan en die komplekse interaksie tussen die visuele- en spiersisteme (Siedentop, *et al.*, 1984; Drowatzky, 1981).

Daar kan drie soorte balans onderskei word, naamlik:

- ◆ *Statische balans* wat die vermoë is om liggaamsewewig in 'n bepaalde posisie te behou (Siedentop *et al.*, 1984; Baumgartner & Jackson, 1975).
- ◆ *Dinamiese balans* wat die behoud van ewewig gedurende die uitvoering van 'n beweging is (Siedentop *et al.*, 1984) en
- ◆ *Roterende balans* (Stallings, 1973) wat die vermoë is om ewewig te herwin na vinnige rotasie om die horisontale en vertikale asse van die liggaam.

Om balans te kan behou, vereis noukeurige besef van die vier kante van die liggaam en hul verhouding tot mekaar. Dit behels die begrip van lateraliteit (Grove & Hauptfleisch, 1975). Lateraliteit is die innerlike bewus wees van links en regs, asook bo en onder. 'n Mens ervaar dat die liggaam vier kante het en dat hy weet watter kant beweeg en hoe ver die beweging van die middellyn af lê (Corbin, 1973). Eers nadat 'n mens die gewaarwording van links / regs en bo / onder binne homself ontwikkel het, is hy gereed om links / regs en bo / onder buite homself waar te neem (Kephart, 1971). Kok (1975) meen dat die lateraliteitsbewussyn die basis vorm van die liggaamsbeeld en onontbeerlik is vir beweging.

Die liggaamsbeeld verwys na die mens se bewustheid van sy liggaam en bewustheid van die moontlikhede van sy liggaam (Getman *et al.*, 1968). Deur sy liggaamsbeeld word 'n mens gedurig ingelig en georiënteer ten opsigte van sy fisiese posisie in sy omgewing (Kok, 1975). Uit sy liggaamsbeeld ontwikkel die mens 'n bewussyn vir lateraliteit, rigtingaanduiding en dominansie wat faktore is wat nodig is om homself in tyd en ruimte te oriënteer. Weinig seuns en dogters kan gewoonlik voor die ouderdom van ses jaar op een voet met geslote oë balanseer (Cratty, 1986). Siedentop *et al.* (1984) daarenteen vind dat albei geslagte wel op een been met geslote oë kan balanseer op die ouderdom van sewe jaar. Volgens Seashore (1947), is daar 'n toename in die balansvermoë tot op ongeveer elfjarige ouderdom, waarna daar as gevolg van groei-elemente 'n afplating begin voorkom. Die vermoë om te balanseer verbeter dus toenemend met ouderdom. Hy vind ook dat balans as motoriese vermoë, gouer wasdom bereik as ander vermoëns.

Siedentop, *et al.* (1984:86) rapporteer die volgende ontwikkelingstendense van balans by die jong kind:

- ◆ Verbeterde vermoë om balans te hou waar 'n hoër swaartepunt betrokke is;

- ◆ Verbeterde vermoë om te balanseer op 'n kleiner basis van ondersteuning; en
- ◆ 'n Verbeterde vermoë om balans te hou waar liggaamsdele nie in lyn met die basis van ondersteuning is nie.

Balansoefeninge verbeter ook rigtingbewustheid. Die leerder ervaar lateraliteit in stilstaande balansaktiwiteite en as hy/sy beweeg, ervaar hulle bewustheid van vorentoe en agtertoe (Curry, 1969; Grove, 1973).

Die ABET-leerder gebruik die vermoë van balans onbewustelik as 'n middel tot 'n doel, en wel waar daar "brain gym " as konsentrasie- en fokustegniek gebruik word voor die aanvang van elke les (Dennison & Dennison, 1989). Tydens hierdie oefeninge moet die leerder meestal die middellyn van die liggaam kruis om altwee helftes van die brein te prikkel.

By die aanleer van die alfabet byvoorbeeld is dit ook belangrik om die letters afsonderlik met groot liggaamsbewegings na te boots en die gewigsverplasing tydens die uitvoering van beweging verg balans. Hierdie ruimtelike bewustheid van die liggaam word na die klein oorgedra waar later op fynmotoriese vaardighede afgespits word en die letters baie klein gemaak word.

Gallahue en Ozmun (1995) tref 'n onderskeid tussen die manier (motoriese patroon) waarop jong volwassenes, middeljariges en bejaarde volwassenes hulle balans herwin nadat dit versteur is en sluit by Siedentop (1985) en Drowatzky (1981) aan dat die behoorlike funksionering van die vestibulêre orgaan en die komplekse interaksie tussen die visuele- en spiersisteme onontbeerlik is, vir die verskille in liggaamsbeheer. Gallahue en Ozmun (1995) toon aan dat sekere strategieë ingesluit kan word om die stabiliteit in balans van ouer volwassenes te bevorder. Twee van hierdie strategieë behels die verbetering in spierkrag, en die verhoging van gewrigsbeweeglikheid.

⇒ **Koördinasie**

Frostig en Maslow (1970) definieer koördinasie as die gelyktydige en gekoördineerde gebruik van verskillende spiere of spiergroepe. Hierdie vermoë kan volgens Phillips en Hornak (1979) gesien word as die basis van suksesvolle bewegingsuitvoeringe. Fleishman (1964) onderskei *twee tipes koördinasie* naamlik:

- ◆ *multiledemaatkoördinasie* wat die gelyktydige uitvoering deur verskillende liggaamsdele behels terwyl die liggaam as geheel staties verkeer en

- ◆ *grootspierkoördinasie* wat die vermoë om gelyktydige bewegingsuitvoeringe van verskillende liggaamsdele te koördineer impliseer, terwyl die liggaam in beweging is en grootspierbeweging uitgevoer word.

Coetzee (1988) onderskei 'n verdere twee tipes koördinasie en noem dit:

- ◆ *Visueel-motoriese koördinasie*: die vermoë om visuele volg te koördineer met groot-, en kleinspierbewegings van die arms, hande en vingers; en
- ◆ *Visueel-motoriese beheer*: wat die oog-handkoördinasie uitmaak. Hierdie motoriese vermoë is nodig om 'n verskeidenheid van papier-, en penvaardighede uit te voer.

Alle kleinspieroefeninge wat gedoen word om sekere vingervaardighede aan te leer berus onder andere op hierdie motoriese vermoëns. Phillips en Hornak (1979) stel dit dat hoewel koördinasie 'n aangebore vermoë is, dit deur inoefening betekenisvol kan verbeter.

Soos vroeër gemeld is, berus die korrekte uitvoer van enige vaardigheid op beide motories, sowel as perseptuele vermoëns. Vervolgens sal die perseptuele aspek bespreek word. Stallings (1973) verwys ook daarna dat die ontwikkeling van perseptueel-motoriese vermoëns beïnvloed word deur die toestand van die leerder, die aard van die vaardighede en metodes van aanbieding. Die toestand van die leerder word op sy beurt weer beïnvloed deur sy perseptueel-motoriese vermoëns, motivering en angsvlak.

Hierdie waarnemings is van uiterste belang by die aanleer van fynmotoriese vaardighede by agtergeblewe volwassenes, want *die toestand van die leerder* impliseer dus nie net die fisieke toestand nie, maar verwys ook na die psigiese toestand waar politiese indoktrinasië, omgewingsintimidasië en ang 'n rol speel. Die navorser bevind ook dat die gesondheidstoestand van die gemiddelde ABET-leerder in Suid-Afrika swak is as na al die afwesighede en sterftes tydens opleiding gelet word.

2.3.3 Perseptuele vermoëns

Kok (1975) definieer persepsie as die vermoë om te ontvang, te absorbeer en te integreer en op 'n selektiewe basis sensoriese inligting te reaktiveer met die doel om

maksimum begrip en doeltreffende handeling te bewerkstellig. Singer (1980) meen ook dat die vermoë om hoë orde leer in die vorm van suksesvolle motoriese uitvoering te demonstreer, 'n groot verskeidenheid kognitiewe en motoriese vermoëns, fisieke en persoonlikheidseienskappe en emosionele beheer verg. Sensoriese sisteme voorsien die mens dus van van rou materiaal vir waarneming en begripsvorming en alle sintuie dra tot effektiewe handeling by (Coetzee, 1988).

Inligting wat waargeneem word, kan van twee bronne af kom: buite die liggaam en/of binne die liggaam. Schmidt en Lee (1991) onderskei tussen *ekstro-reseptiewe inligting* en *intro-reseptiewe of proprio-reseptiewe inligting*. *Ekstro-reseptiewe inligting* kom van *buite die liggaam*, soos visuele inligting deur middel van die gesigsintuig en ouditiewe inligting deur middel van die gehoorsintuig. Die *proprio-reseptiewe inligting* kom van *binne die spiere (spierspoel) van die liggaam* soos die kennis van die liggaam se posisionering tydens beweging .

Vir die doeleinde van hierdie navorsing sal veral op die visuele en ouditiewe persepsie uitgebrei word aangesien daar nie baie groot bewegingsvaardighede deur volwassenes by basiese geletterdheid aangeleer word nie, maar eerder fynmotoriese vaardighede waar gesig en gehoor 'n groot rol speel.

⇒ **Visuele persepsie**

Visuele persepsie is die vermoë van die brein om deur middel van die oë kontak met die buitewêreld te maak (Barnard,1973). Visuele stimulasie word herken, onderskei en geïnterpreteer deur die inligting met vorige ervaring te assosieer. Assosiasie geskied dus in die brein en nie in die oog nie

Schmidt en Lee (1991) wys daarop dat oor die laaste twintig jaar dit algaande duideliker geword het dat daar *twee aparte, visuele sisteme* betrokke by visuele persepsie by die mens is. Visuele inligting word vanaf die retina langs twee verskillende weë na twee verskillende plekke in die brein gelei en daar is afdoende bewys dat hierdie twee verskillende inligtingsbane verskille in gedrag beheer. Schmidt en Lee (1991) verwys hier na die *brandpuntvisie (focal vision)* en die *omringende / perifere visie (ambient vision)*:

- ◆ die brandpuntvisie-sisteem is vir objek-identifikasie gespesialiseer en is vir bewuste identifikasie van objekte in die middel van die visuele veld verantwoordelik, en

- ♦ die omringende / perifere visie-sisteem is vir bewegingsbeheer gespesialiseerd en behels die ganze gesigsveld: sentraal, sowel as periferaal (omringend).

Schmidt en Lee (1991:65) gee 'n nuttige vergelykingstabel om die verskil tussen die twee visuele sisteme beter saam te vat:

Faktore wat die visuele sisteme kan beïnvloed	Brandpuntvisie	Periferale visie
Visuele veld	Sentraal	Sentraal en periferaal
Bewustheid	Bewus	Nie-bewus
Gevolg van lae beligting	Verswak	Geen effek
Beantwoord die vraag	Wat is dit ?	Waar is dit?

Figuur 2.5: Verskil tussen twee visuele sisteme

By volwassene ABET-leerders is dit dus die brandpuntvisie wat 'n groot rol by die aanleer van visueel-motoriese vaardighede soos skryf en teken speel. Hier lê ook die antwoord op vrae wat ABET-fasiliteerders dikwels vra soos byvoorbeeld:

- ♦ As die ABET-leerder dan nie kan sien wat op die swartbord geskryf staan nie (weens swak oë en geen bril nie), hoe is dit moontlik dat hy nog motor kan bestuur? Waar die brandpuntvisie-sisteem faal, blyk dit dat die perifere visie-sisteem tot hulp kom.
- ♦ Waarom werk ABET-leerders so graag saam met ander leerders? Waar fynmotoriese vingervaardighede aangeleer word, sou dit waarskynlik baie waardevol wees om die ABET-leerders in groepe te laat werk waar die leerder nie-bewustelik ook die aktiwiteite van die leerders rondom kan waarneem.

'n Mens verkry die oorgrote meerderheid van sy kennis en ondervinding by wyse van die oog en die oor. Na skatting ontvang die volwassene tussen 82% en 90% van die perseptuele inligting via die visuele sisteem (Calitz, Van der Westhuizen & Steyn, 1980). 'n Volwassene se persepsie is dus visueel dominant en gee voorkeur aan die visuele bo die ander sensoriese sisteme waar moontlik.

Die proses van visuele persepsie staan ook bekend as die *struktuur van visuele persepsie*. Hierdie struktuur is multidimensioneel en sluit die bemeestering van drie

vermoëns in (Schmidt & Lee, 1991), naamlik:

- ◆ onderskeidingsvermoë wat die vermoë is om te onderskei en aan te pas ten opsigte van akkuraatheid, ooreenkomste en verskille te kan raaksien in die verskillende stimuli en 'n enkel of groepstimuli te kan interpreteer;
- ◆ visuele geheue wat die vermoë behels om sonder eksterne hulp bogenoemde eienskappe of visuele stimuli te kan herroep; en
- ◆ wat die vermoë behels om spesifieke visuele invoer te koördineer met spesifieke motoriese response.

Die onderskeidingsvermoë ontwikkel eerste en lê die grondslag waarop die ander twee vermoëns gebou word. Die integrasievermoë is die tweede aspek van visuele ontwikkeling wat te voorskyn kom en ondergaan verfyning gedurende die vroeë en middeljare. Die ontwikkeling van die visuele geheue ontstaan reeds vroeg in die visuele ontwikkelingsproses, maar neem lank om die vlak van volwassenheid te bereik. Hierdie ontwikkeling van die visuele geheue sluit die ontwikkeling van die kort- en langtermyngeheue in (Barnard, 1973).

Vir die volwassene basiese onderrig is dit 'n uiters belangrike faktor om in die oog te hou, want as daar verstaan word hoe visuele geheue ontwikkel, sal daar voorsiening in die onderrig vir doeltreffende inoefening van visuele geheue gemaak kan word. Een van die grootste struikelblokke in die vordering van ABET-leerders is hulle swak retensievermoë.

Visuele persepsie bestaan volgens Coetzee (1988) uit verskillende komponente naamlik *ruimtelike bewustheid, perseptuele spoed, dieptepersepsie en agtergrondpersepsie*. Van hierdie vier komponente is die laaste twee komponente seker die belangrikste vir die aanleer van fynmotoriese vaardighede by die volwassene-leerder.

⇒ ***Ruimtelike bewustheid***

Bewuswording van die posisie in die ruimte word gedefinieer as die persepsie van die verhouding van 'n voorwerp tot die waarnemer (Grové, 1984; Barnard, 1973). Die persoon neem die voorwerp waar as agter, voor, bo, onder en aan die kante. Volgens Engelbrecht (1970) verwys alle posisies na 'n persoon se eie liggaam. Ruimtelikheid

beteken om voortdurend te weet waar 'n persoon hom in die ruimte bevind sonder tydsbesef. Deur beweging word die vaardigheid om die self in die omgewing te lokaliseer, goed vasgelê. Visuele waarneming is die vernaamste manier waarop die mens ruimte kan struktureer. By ruimtelikheid speel lengte, breedte diepte en tyd 'n groot rol (Kok, 1975).

Ruimtelike bewustheid word gekenmerk deur drie elemente, naamlik:

- ◆ **ruimtelike verhoudinge**, dit wil sê van regs na links en bo en onder, met die eie liggaam as uitgangspunt. Hierdie wyse van lokalisering word ook die egosentriese lokalisering genoem. Die liggaam word as uitgangspunt gebruik waarteen die ruimtelike oriëntasie van objekte geskied. Die lokalisering van objekte in die ruimte kan ook objektief geskied. Dit impliseer die vermoë om die verhouding tussen twee of meer objekte tot mekaar te lokaliseer. Objektiewe lokalisering ontwikkel na egosentriese lokalisering (Coetzee 1988);
- ◆ **ruimtelike oriëntasie** wat die diskriminasie ten opsigte van posisionele veranderinge van 'n objek in die ruimte vereis. Frostig *et al.* (1966) bevind dat die meeste kinders teen die ouderdom van agt jaar die vermoë besit om tussen horisontaal en vertikaal te onderskei. Sesjarige kan ook oor die algemeen tussen horisontaal en skeefhoekig onderskei, maar ondervind probleme om tussen vertikaal en skeefhoekigheid te onderskei. Hierdie genoemde onderskeidingsvermoë word eers op ongeveer agtjarige ouderdom vasgelê; en
- ◆ **ruimtelike visualisering** wat die verstandelike manipulasie van voorwerpe in die ruimte behels.

Die navorsing van Frostig *et al.* (1966) bevind dat daar tussen die ouderdomme drie tot vier jaar 'n minimale verandering by kinders ten opsigte van die ontwikkeling van ruimtelike bewustheid is; tussen die ouderdomme vier en ses jaar vind daar 'n groot verbetering in hierdie vermoë plaas en tussen die sesde en sewende lewensjaar vind daar 'n afplatting in hierdie vermoë plaas. Verdere navorsing van Frostig *et al.* (1966) in hierdie verband met geslag as veranderlikes, het bevind dat seuns en dogters teen dieselfde tempo ontwikkel en albei 'n plato bereik teen ongeveer negejarige leeftyd.

Daar bestaan nog twyfel of persepsie van ruimtelike bewustheid 'n eiesoortige vermoë is en of dit 'n samestelling van verskillende vermoëns is. Wat egter belangrik is, is dat

dit 'n belangrike rol speel nie alleen in motoriese uitvoering nie, maar ook in kognitiewe ontwikkeling (Stallings, 1973).

⇒ *Perseptuele spoed*

Die persepsie van beweging vind onafhanklik van oogbewegings plaas en dit skyn of die persepsie van beweging hoofsaaklik die funksies van die keëltjies van die oog is (keëltjies is baie klein reseptore wat in die retina teenwoordig is). Sage (1977) beskryf die volg van 'n bewegende voorwerp as 'n agtervolgingsbeweging. 'n Bewegende voorwerp word gevolg en hierdie volg word onderbreek met tussenposes deur kort, vinnige reaktiewe bewegings wat voorkom wanneer die beeld van die geelvlak af beweeg na die perifere van die retina. Sage (1977) maak hieruit die afleiding dat indien hierdie retinale ervarings van voorwerpe dikwels voorkom (dus oefening daarin verkry word), die persoon later uit ervaring in staat sal wees om die snelheid van beweging te skat. Op dieselfde manier kan 'n persoon eie spoed ten opsigte van 'n stilstaande objek skat. Die oë volg die voorwerp so lank as moontlik en gedurende hierdie tyd is die beeld van die voorwerp duidelik op die geelvlak. Geen skatting van spoed vind nou plaas nie, behalwe dit wat veroorsaak word deur die nek en kopspiere. Daarna gaan die voorwerp verby in die perifere gesigsveld. Die oë word nou vinnig teruggeruk na die oorspronklike posisie en op 'n nuwe voorwerp gerig. Die aantal veranderings van die periferie en duidelike fiksasies word geassosieer met vorige skattings of inligting oor die spoed wat gehandhaaf word. So word spoed dus geskat.

Die implikasie van bogenoemde feite dui op die belangrikheid van herhaalde blootstelling aan perseptuele volg. By die ABET-leerder se aanleer en ontwikkeling van fynmotoriese vaardighede is dit belangrik om oefeninge in te sluit waar hy herhaalde blootstelling aan perseptuele volg, kry. Sodoende sal hy leer om die skryfpatrone, die rigting van die skryfpatrone en die vorming van die letters beter te volg.

Die vermoë van die effektiewe interpretering en funksionering op die stimulus van perseptuele spoed word as 'n belangrike vermoë gesien vir perseptueel-motoriese uitvoering en prestasie (Lawther, 1971; Stallings, 1973). Die vermoë van perseptuele spoed kan ook gemeet word aan die individu se hantering van 'n bewegende voorwerp. Stallings (1973) bevind dat die bemeesteringsvermoë van bewegende voorwerpe by die jong kind tot op ongeveer 12-jaar goed ontwikkel is.

⇒ **Diepte persepsie**

Dit behels die vermoë om in verskillende situasies, afstand te skat en sluit dinamiese en statiese dieptepersepsieskattings in. Daar is nog nie ooreenstemming oor die feit of dieptepersepsie 'n inherente vermoë is, en of dit slegs aangeleer word nie. Die meerderheid literatuur dui daarop dat dit wel 'n inherente vermoë is. Sage (1977), een van die voorstanders van hierdie siening, meen dat dit wel inherent aan die persoon is en beslis verbeter kan word deur oefening. Hierdie vermoë verbeter ook met toenemende ouderdom en bereik 'n vlak van volwassenheid teen ongeveer twaalf jaar (Drowatzky, 1981).

Dieptepersepsie word aangehelp deur die verandering van die retinale gewaarwording tussen die konvergensie- en divergensieposisies wat verskillend is in die twee oë (Sage, 1977). Hierdie gewaarwordinge moet verskeie kere herhaal word om akkurate persepsie van diepte en afstand te gee, tensy dit baie versterk word deur ervaring of die bekendheid van die voorwerp (Sage, 1977). Twee tipes leidrade word deur die sensuweesistiem gebruik om dieptepersepsie waar te neem, naamlik:

- ◆ Primêre leidrade wat behels aanpassingsvermoë, konvergensie en binokulêre aanpassing. Aanpassing, of verandering in die vorm van lens wanneer 'n afbeelding op die retina gefokus word, veroorsaak kinestetiese sensasie wanneer objekte naby is. Konvergensie, of die binnewaartse rotasie van die oë, voorsien ook kinestetiese sensasie wat hul oorsprong het in die eksterne oogspiere. Binokulêre wanbalans of retinale oneweredigheid is die verskil tussen die beelde wat aan die retina voorgehou word, afsonderlike beelde van die afsonderlike oë (elke oog sien die figuur uit 'n verskillende hoek / stereoskopie); en
- ◆ Sekondêre leidrade word ook gebruik in dieptepersepsie. Dit is byvoorbeeld grootte, kleur, tekstuur, skadu en lig (Drowatzky, 1981:186).

⇒ **Agtergrondpersepsie**

Agtergrondpersepsie is die vermoë om voorwerpe waar te neem teen voorgrond- en agtergronddimensies (Curry, 1969; Barnard, 1973). Dit behels dus die vermoë om 'n objek te onderskei van sy omringende omgewing. Dinge wat belangrik is, moet op die voorgrond gebring word en irrelevante inligting moet ignoreer kan word (Kephart, 1971).

Frostig en Maslow (1970) beweer dat die menslike bewussyn net 'n beperkte hoeveelheid stimuli kan selekteer wat dan die middelpunt van aandag word. Connolly (1970) stel dit dat die jong kind sukkel om irrelevante stimuli te ignoreer.

Hierdie vermoë veroorsaak dikwels 'n perseptuele oorbelading by die jong kind. In die studie van Connolly het hy 'n bykans identiese eksperiment met vyfjarige en negejarige uitgevoer. Hy het beide groepe Romeinse syfers geleer (vir die negejarige het hy meer syfers aangeleer). Elke Romeinse syfer was in 'n ander kleur. Toe die kinders se kennis getoets is, kon die jong kinders nie altyd die betekenis van die syfer onthou nie, maar wel die kleur daarvan. Die ouer kinders het weer minder aandag aan die kleure van die letters gegee. Die jonger kinders het dus meer aandag aan irrelevante inligting geskenk as die ouer kinders.

Frostig *et al.* (1966) het navorsing oor die ontwikkelingskurwe van agtergrondpersepsie gedoen en vind 'n verbetering in hierdie vermoë teen ongeveer 8- en 13-jarige ouderdom, wanneer dit die vlak van wasdom bereik. Gebrek aan kontras tussen die figuur en agtergrond, kan die kind se uitvoering van grootmotoriese vaardighede nadelig beïnvloed.

Samevattend kan gesê word dat tot op ongeveer agtjarige ouderdom die ontwikkelingsvlak van visuele vermoëns 'n bepalende rol by die aanleer en bemeestering van vaardighede speel (Corah & Powel, 1963; Chissom *et al.*, 1972). Kinders wat meer ontwikkel, vertoon in die visuele persepsie gedurende hierdie stadium, 'n voordeel bo kinders wie se perseptuele vermoë nog nie so goed ontwikkel is nie. Hierdie voordeel neem af teen ongeveer nege jaar en die ontwikkeling van die visuele fasette is dan nie meer so 'n bepalende faktor in die aanleer en uitvoering van motoriese vaardighede nie. Wat volwassenes betref, verhoog die vermoë om visueel waar te neem.

⇒ **Ouditiewe persepsie**

Ouditiewe persepsie is die interpretasie van inligting wat via die ore na die brein gestuur word (Grove *et al.*, 1975). Stallings (1973) stel dat ouditiewe persepsie uit die funksionering van verskillende elemente bestaan naamlik:

- ◆ Die identifisering van die bron van die klank;
- ◆ Diskriminering tussen woorde en klanke;

- ◆ Waarneming van toon, ritme en melodie; en die
- ◆ Selektoring van betekenisvolle en nie-betekenisvolle stimuli.

Daar word na hierdie vermoë van die selektoring van betekenisvolle en nie-betekenisvolle stimuli verwys as ouditiewe figuur-teen-agtergrondpersepsie. Hoewel daar ooreenstemming is oor die feit dat hierdie vermoë belangrik is in die algehele ontwikkeling van die taal- en verbale kommunikasie, is daar min bekend oor die veranderinge in hierdie vermoë met toenemende ouderdom.

Ouditiewe persepsie bestaan uit die komponente ouditiewe geheue, klanklokalisering, ritmediskriminasievermoë en ouditiewe figuuragtergrond-differensiëring. Elkeen van hierdie komponente sal enigsins duidelike toegelig word.

⇒ **Ouditiewe geheue**

Hierdie perseptuele vermoë impliseer die vermoë om betekenis te heg aan omgewingsklanke. Doelbewuste situasies behoort geskep te word vir groter blootstelling aan omgewingsklanke en die assosiasie daarvan met die bron van oorsprong, ter bevordering van hierdie perseptuele vermoë. 'n Gebrek aan bogenoemde situasies mag tot gevolg hê dat die leerder die vermoë mag hê om een klank van 'n ander te onderskei, maar probleme ondervind om die oorsprong van klank te lokaliseer.

Die verdere bespreking oor ouditiewe persepsie sal geskied met die klem op die uitwerking wat dit op die aanleer van perseptueel-motoriese vaardighede het.

⇒ **Klanklokalisering**

Die vermoë om die bron van klank te identifiseer en te lokaliseer lewer 'n bydrae tot die vermoë om die klank en die bron van oorsprong visueel te koppel. Hierdie beeld stel 'n individu in staat om 'n bepaalde objek met 'n bepaalde klank te identifiseer en te plaas in ruimte. Die implikasie vir die praktyk is dat klankleidrade gegee kan word by die aanleer van 'n motoriese vaardigheid in die rigting waarin die respons verwag word.

⇒ **Ritmediskriminasievermoë**

Ritme is die temporale ordening van opeenvolgende ouditiewe stimuli. Kalakian & Goldman (1976) het gevind dat kinders vroeër tussen temporale ouditiewe stimuli kan onderskei as tussen temporale visuele stimuli. Kalakian en Goldman (1976) stel voor dat hierdie ritme-onderskeidingsvermoë baie aandag behoort te geniet in die pre-primêre en junior primêre skoolonderrig, soos byvoorbeeld die gebruik van ritme by die aanleer van motoriese vaardighede om die korrekte respons te verkry. Mense reageer goed op ritme. Musiek en ritme kan egter ook gebruik word by die aanleer van sekere vaardighede, om byvoorbeeld die regte tempo waarteen 'n vaardigheid uitgevoer moet word, aan te leer.

⇒ **Ouditiewe figuur-agtergronddifferensiëring**

Net soos by die visuele figuur-agtergronddifferensiëring behels ouditiewe figuur-agtergronddifferensiëring die identifisering van relevante ouditiewe stimuli teen 'n agtergrond van klanke (Kalakian & Goldman, 1976). Dit impliseer dat tydens die aanleer van motoriese vaardighede die ouditiewe agtergrondsteurnisse beperk moet word, wat 'n invloed kan uitoefen op die konsentrasie van die kind.

⇒ **Taktiele persepsie**

Die waarde van hierdie vorm van persepsie, word in die onderrig van motoriese vaardighede aan gestremdes, besef en gebruik. Vir die normale mens is die ontwikkeling van taktiele persepsie egter net so waardevol en moet daar gepoog word om hierdie vermoë ten volle te laat ontwikkel. Die tasreseptor het heelwat refleks-konnotasies met die motoriese sisteem, en hierdie reseptor voorsien ook stimuli aan die serebrale korteks om motoriese uitvoering te verbeter. Hierdie reseptor voorsien inligting oor die stimulasie van die vel en/of dieper weefsel. Beweging hoef nie noodwendig betrokke te wees nie, soos byvoorbeeld voetkontak met verskillende grondoppervlaktes. Die vermoë om taktiele persepsie te lokaliseer, is al ontwikkel op vyfjarige ouderdom (Ayres, 1978).

Deur die leerders meer kaalvoet te laat beweeg en taktiele stimulasie deur die voetsole te verhoog, kan daar inligting opgedoen word oor gewigsverplasing en verandering in die oppervlaktekstuur, volgens Stallings (1973).

ABET-leerders is egter baie sensitief oor skoene uittrek en die fasiliteerder sou uiters versigtig moet wees met so 'n oefening. Taktiele persepsie sou 'n groot rol speel by die ontwikkeling van fynspiervaardigheid van die vingers en hande. Die ABET-leerder sal eerder taktiele stimulasie deur die vingers verhoog deur op verskillende oppervlaktes te werk soos byvoorbeeld op sand te skryf, of om die letters met wol of tou op skuurpapier te vorm. Selfs deur die aanraking van oppervlaktes met verskillende temperature sou die taktiele stimulasie deur die vingers verhoog en kon bydra tot fynspierontwikkeling en fynmotoriese vingervaardigheid.

⇒ **Proprioepsie**

Kinestetiese persepsie (proprioepsie) behels persepsie deur proprioseptore (Kalakian & Goldman, 1975). Proprioepsie is kennis van die liggaam se posisionering tydens beweging. Hierdie kennis word verkry deur inligting van die gewigte en tasreseptore, Golgi-tendon-apparaat asook die vestibulêre orgaan wat kennis van die liggaam se posisie ten opsigte van swaartekrag verskaf. Proprioepsie verskaf dus inligting in verband met ruimtelike en temporale aspekte van die beweging. Kinestetiese reseptore verskaf inligting oor die beweging, die omvang van die liggaamsdele wat betrokke is en die oriëntasie van die liggaam tot swaartekrag. Hierdie sensoriese reseptore, bekend as proprioseptore, is voortdurend aktief en dien normaalweg as 'n belangrike bron van inligting oor 'n motoriese uitvoering (Sage, 1977). Hy beskryf kinestetiese persepsie as die vermoë om die korrekte spierspanning te handhaaf, bewegings volgens die innerlike gewaarwordinge oor die uitvoering te kan beplan en te konseptualiseer.

Daar is weinig navorsing oor die ontwikkeling van die kinestetiese vermoë gedoen. 'n Studie wat wel 'n betekenisvolle bydrae op die gebied gelewer het, is die van Coetzee (1988). Die navorsing toon 'n vinnige verbetering in die visueel-kinestetiese vermoë tussen die 5de- en die 7de lewensjaar, terwyl tussen die ouderdomme van 7- en 9 jaar 'n plato in die ontwikkeling van hierdie vermoë, voorkom.

Kinestetiese inligting is so 'n integrale deel van motoriese uitvoering dat die belangrikheid daarvan dikwels oor die hoof gesien word. Implementering daarvan in die

ABET-onderrig kan byvoorbeeld wees deur aktiwiteite soos balansaktiwiteite met toe oë te doen. Sodoende kan die ontwikkeling van kinestetiese persepsie gestimuleer word.

Ten slotte moet weer eens op die integrasie van die verskillende sensoriese sisteme gewys word. Geen sensoriese sisteem funksioneer geïsoleerd nie. Sensoriese inligting moet in die sentrale senuweestelsel geïntegreer word om perseptueel-motoriese funksies te aktiveer (Sage, 1977). Multisensoriese inligting bereik die mens voortdurend en die meeste handeling word hierdeur gemonitor. Vir effektiewe leer is dit dus nodig dat die leerder alle soorte sensoriese gegewens in verband met 'n gegewe voorwerp moet kan integreer tot een betekenisvolle geheel. Hierin is ouditiewe en visuele integrasie die belangrikste faktore. Goeie en toepaslike samewerking tussen hierdie twee sensoriese sisteme moet bewerkstellig word. Wat die leerder sien en hoor, moet vir hom dieselfde inligtingsbetekenis hê.

Opsommend kan oor senso-motoriese vermoëns gesê word dat die sensoriese ontwikkelingsvolgorde die volgende behels:

⇒ **'n Verskuiwing in die hiërargie van die dominante, sensoriese sisteem.**

Die gebruik van visuele leidrade stel die leerder in staat om vinniger en meer presiese beoordelings oor sy omgewing te doen as wat die geval was toe somato-kinestetiese as die dominante sisteem gefunksioneer het (Kephart, 1971). Hy verduidelik die ontwikkeling van visueel-motoriese ontwikkeling aan die hand van 'n voorbeeld. Gedurende die vroeë stadium van ontwikkeling kyk die kind na sy hand as hy dit beweeg. (Die hand word in hierdie stadium gebruik as die ontdekkingsinstrument en is die hoofbron van inligtingvoorsiening). Kephart stel dit dat die oog geleer word om te sien wat die hand voel. Hy beskryf dit as hand-oogkoördinasie. Namate die perseptuele sisteem ontwikkel, begin die oë te lei en die hand te volg. Hoewel die kinestetiese inligting komende van die hande ook gebruik word, word die visuele sisteem meer dominant. Kephart ressorteer dit onder oog-hand koördinasie.

⇒ **Verbetering in intersensoriese intergrasie**

Die leerder verbeter die vermoë om geïntegreerde visuele, ouditiewe en taktiel-kinestetiese leidrade te benut in sy respons op die stimuli uit die omgewing waarin hy hom bevind (Kephart, 1971). Die leerder se omgewing bied verskillende stimuli wat ontvang word deur meer as een sintuig.

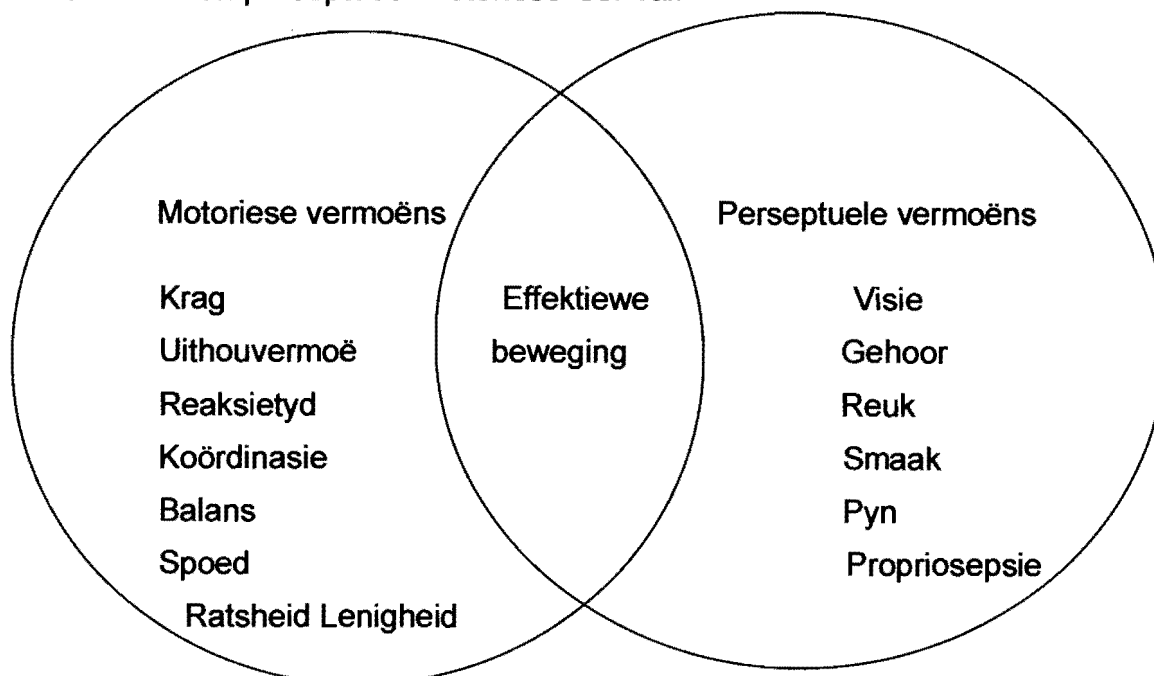
⇒ Verbetering in intrasensoriese onderskeidingsvermoë

Die sensoriese sisteem ontwikkel die vermoë vir die vasstelling, onderskeiding, herkenning en identifisering van stimuli. Hierdie verbetering in die intrasensoriese onderskeidingsvermoë word gemanifesteer in die leerder se vermoë om meer detail en verskille in visuele, ouditiewe en somato-sensoriese inligting te onderskei en sodoende beter beoordeling oor tydruimtelike / temporale aspekte te kan maak (Kephart, 1971).

Jong kinders ondervind nog probleme om te onderskei tussen kleure, lengtes, wydtes, volumes en teksture. Die vermoë om tussen bo en onder te onderskei ontwikkel byvoorbeeld voor die vermoë om tussen links en regs te onderskei (Logsdon, 1977).

Die implikasie van hierdie drie basiese perseptuele ontwikkelingspatrone is dat volwassenes nie meer in die proses van perseptuele ontwikkeling is nie en dus makliker by omgewingseise aanpas. Uit die bogenoemde navorsing moet ook afgelei word dat die perseptuele ontwikkeling by die kind hom op ongeveer 12-jarige ouderdom voltrek het / wasdom bereik het. Met toenemende ontwikkeling vind daar egter verbetering in die integrasie van die perseptuele en motoriese sisteem plaas, en is die leerder in staat om beter beheer oor kognitiewe en perseptueel-motoriese handeling te oefen (Sage, 1977).

Figuur 2.6 bied 'n skematiese voorstelling van die komponente vir effektiewe beweging wat in die veld van perseptueel-motoriese leer val.



Figuur 2.6: Die komponente wat 'n rol speel in effektiewe beweging. 'n Aanpassing op Drowatzky (1981:34) se model.

Die motoriese en perseptuele vermoëns funksioneer interafhanklik as 'n geheel en is verantwoordelik vir effektiewe bewegingsuitvoering. Kennis van die komponente van perseptueel-motoriese ontwikkeling is nodig om beweging en dus ook die fynmotoriese bewegingsuitvoering van die ABET-leerder te verstaan.

2.3.4 Motoriese leeroordrag

In hierdie studie word verskillende fynmotoriese vaardighede inge oefen om sodoende die kleinspiere in die vingers en hande van die ABET-leerder te ontwikkel. Al die oefeninge het wesenlik ten doel om die leerder se skryf, tik en tekenvaardigheid te verhoog daarom is dit belangrik om vas te stel of daar motoriese leeroordrag in verwante oefeninge sou plaasvind.

Pangrazi en Dauer (1981: 25) definieer motoriese leeroordrag as "the ability ...to apply previously learned concepts (cognitive elements) and skills (psychomotor elements) from one movement situation to another." Leeroordrag vind dus plaas waar daar gelykheid / eendersheid van sekere kognitiewe en sekere psigomotoriese elemente is. Schmidt en Lee (1991) dui op die gevaar van hierdie oorvereenvoudigde stelling, want die terme, *eendersheid* en *elemente* is nooit eksplisiet definieer nie. Daar was dus vroeër nog nie vasgestel presies watter elemente moet ooreenstem om positiewe leeroordrag te bewerkstellig nie. Schmidt en Lee (1991:219-220) bied 'n oplossing aan:

- ◆ *Fundamentele bewegingspatrone moet dieselfde wees:* "If practice is given at one variant of the class of movement sharing the same general pattern, then the learner should be able to transfer the learning to any other variant using this same pattern". Hy noem die voorbeeld van 'n beweging in gimnastiek waar die skerp heupekstensie in die kriebeweging toegepas kan word op enige ander apparaat waar die beweging uitgevoer moet word.
- ◆ *Perseptuele elemente moet ooreenstem:* "Similarity is evident in the numerous perceptual elements underlying collections of tasks, sports and games." Die voorbeeld wat Schmidt en Lee (1991:219) hier noem, is die gemeenskaplike kenmerke van sekere balspele soos muurbal en vlugbal, naamlik balspoed, die rigting, hoek en spoed van terugbats en tol van die bal. Die aanleer van die vaardigheid om verskillende balle-in-vlug te onderskep, is afhanklik van die aanleer van gemeenskaplike kenmerke van balvlug wat weer op die beginsels van fisika

berus. So kan hierdie verworwe vaardigheid oorgedra word na ander sportsoorte soos tennis, en handbal waar die perseptuele elemente ooreenstem.

- ◆ *Strategiese en konseptuele ooreenstemming* impliseer dat die strategieë, reëls en riglyne van die verskillende vaardighede / aktiwiteite moet ooreenstem. By verwante aktiwiteite / kleinspieroefeninge vir die aanleer van skryf en teken by die ABET-leerder in Suid-Afrika sou dit impliseer dat dieselfde reëls die oefeninge moet onderlê, byvoorbeeld dat die hand van links na regs en van bo na onder moet beweeg, ensovoorts.

Schmidt en Lee (1991) stel voor dat die oordraging van die konseptuele en strategiese vaardigheidselemente vroeg in die aanleer van die nuwe vaardigheid moet plaasvind om maksimale leeroordrag te verseker. Hy wys ook daarop dat sodra die vaardigheid aangeleer is, daar baie min leeroordrag van verwante vaardighede te wagte moet wees.

Leeroordrag is dus moontlik, maar onder bepaalde voorwaardes, naamlik dat die fundamentele bewegingspatrone, perseptuele elemente en strategieë, reëls en riglyne van die verskillende vaardighede / aktiwiteite moet ooreenstem. Hierdie aspekte van leeroordrag is belangrik in die beplanning van die spesifieke oefeninge wat vir die oefenprogram vir die ontwikkeling van die fynmotoriese vaardigheid van die ABET-leerder gekies word, want as hierdie drie komponente nie ooreenstem met dié van die skryfvaardigheid nie sal daar geen leeroordrag plaasvind nie.

2.4 Samevatting van Motoriese Leer

Die navorsingsbevindinge van verwante literatuur oor die motoriese aspek van die aanleer van vaardighede, soos dit van toepassing op die ABET-leerder is, kan as volg saamgevat word:

- ◆ Motoriese leer vind plaas sodra 'n permanente verandering in vaardigheidsuitvoering te bespeur is;
- ◆ Waar die ontdekkings- of kognitiewe fase by die kind sentraal in die leerproses staan, is dit die individualiserings- en verfyningsfases wat meer prominent by die leerproses van die volwassene-leerder is; en

- ◆ Motoriese vermoëns onderlê vele motoriese vaardighede, word geneties bepaal en sluit die volgende komponente in:
 - *Krag*: alhoewel eksplosiewe krag by volwassene mans tussen 40 en 60 jaar met 29% afneem, het die gemiddelde ABET-leerders hoë dinamiese krag as gevolg van hulle aktiewe lewenstyl.
 - *Kardio-vaskulêre vermoë*: die funksionering van die hart, longe en bloed (vermoë om suurstof te vervoer) behoort by ABET-leerders goed ontwikkel te wees, maar die skrywer het bevind dat die algemeen ongesonde en onhigiëniese lewenstyl van die volwassenes, siektetoestande soos tuberkulose en lugweginfeksies veroorsaak, wat dikwels hierdie vermoë knou.
 - *Soepelheid*: dinamiese-, sowel as statiese lenigheid kan van jongs af geoefen word om die spiere, ligamente, tendons en beenaanhegtings meer elasties maak, maar met ouderdom neem gewrigsoepelheid af en osteoartritis tree in wat beweging aan bande lê.
 - *Balans*: postuurbeheer is afhanklik van soepelheid en krag en kan by volwassenes ontwikkel word.
 - *Koördinasie*: visueel-motoriese koördinasie en visueel-motoriese beheer is twee komponente van koördinasie wat by ontwikkelingsprogramme vir die fynmotoriese vaardigheid van die volwassene leerder ingesluit behoort te word.
- ◆ Korrekte uitvoering van beweging vereis nie net motoriese vermoëns nie, maar ook perseptuele vermoëns dus perseptueel-motoriese vermoëns. By die ABET-leerder waar die geletterdheidsopleiding hoofsaaklik fynmotoriese vaardighede soos die skryf- en leesvaardigheid verg, speel visuele -, en ouditiwe persepsie 'n groot rol.
- ◆ Motoriese leeroordrag kan suksesvol wees indien die konseptuele en strategiese vaardigheidselemente vroeg in die aanleer van die nuwe vaardigheid plaasvind.

Teen hierdie agtergrond sal vervolgens in hoofstuk 3 'n empiriese ondersoek gedoen word om die effek van 'n kleinspier-ontwikkelingsprogram op die fynmotoriese vaardigheid van die ABET-leerder vas te stel.

HOOFSTUK 3

EMPIRIESE ONDERSOEK

3 EMPIRIESE ONDERSOEK

3.1 INLEIDING

Daar word in hierdie hoofstuk na die empiriese ondersoek van die studie gekyk. As uitgangspunt vir die ondersoek, is die hipotese gestel dat daar agterstande by ABET-leerders bestaan, met betrekking tot fynmotoriese vaardigheid wat hulle verhinder om skryfvaardighede gou te bemeester. As hulle aan 'n kleinspier-ontwikkelingsprogram deelneem, behoort hulle fynmotoriese vaardigheid te verbeter. Om hierdie hipotese te toets, is daar sekere stappe gevolg.

Die eerste stap waarvolgens hierdie hipotese getoets is, was om na te gaan wat in die literatuur bestaan oor kleinspier-ontwikkelingsprogramme vir die fynmotoriese vaardigheid van die ongeletterde, volwassene leerder. Die literatuurstudie het aangetoon dat daar weinig geskryf is oor hierdie spesifieke onderwerp. Dit motiveer verder die noodsaaklikheid van hierdie studie.

Die tweede stap om die hipotese te toets, was om 'n empiriese studie te doen. Die teikengroep wat vir die navorsing gebruik was, is volwassene ABET-leerders. Hulle fynmotoriese vaardighede is aanvanklik getoets, waarna die proefgroep onderwerp was aan 'n volgehoue kleinspier-ontwikkelingsprogram oor 'n langer tydperk. Aan die einde van die tydperk is die proefgroep, sowel as die kontrolegroep se fynmotoriese vaardighede weer getoets.

Derdens is die data wat deur die eerste en tweede assesserings verkry is, met mekaar vergelyk en bepaal of die kleinspier-ontwikkelingsprogram 'n beduidende verandering te weeg gebring het. Hieruit is afleidings / gevolgtrekkings gemaak wat as aanbeveling in toekomstige ABET-programme kan dien.

Die toetsbattery wat vir die assesserings gebruik was, is dié van Bruininks-Oseretsky wat gekies is op grond van die akkuraatheid van meting en dat dit 'n gestandaardiseerde

toetsbattery is, vir groot- en kleinspiervaardigheid (Bruininks, 1978). Vervolgens word dan uitgebrei op die toetsbattery wat in hierdie studie gebruik is.

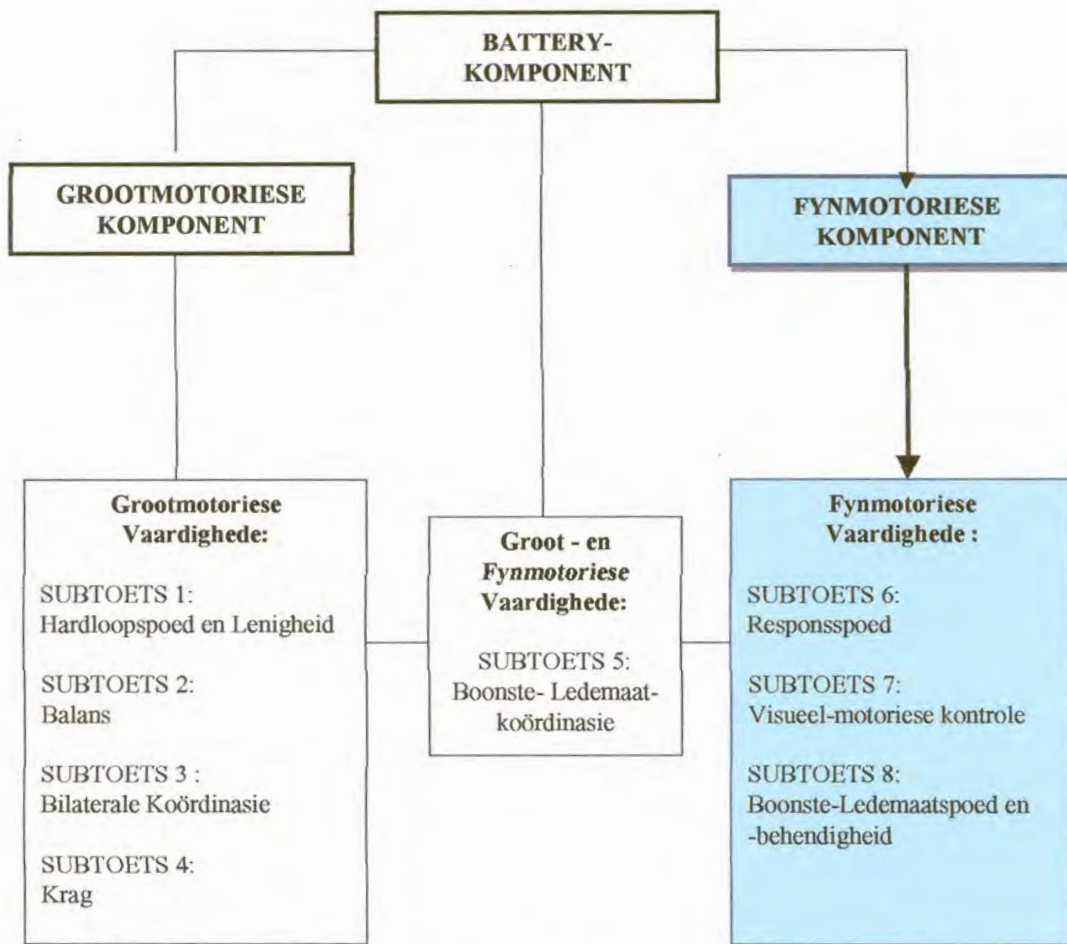
3.2 TOETSBATTERY

In hierdie navorsing is die toetsbattery van Bruininks-Oseretsky gebruik (Bruininks, 1978). Die volledige battery van die Bruininks-Oseretsky Toets voorsien drie komponente vir motoriese vaardigheid: 'n grootmotoriese komponent, 'n fynmotoriese komponent en 'n battery- komponent. Figuur 1.1 toon die verwantskap van die 8 subtoetse met die komponente aan (Bruininks, 1978). Die *grootmotoriese komponent* dui die vermoë aan om die grootspiere effektief te gebruik (subtoetse 1-4), die *fynmotoriese komponent* dui op die vermoë om die kleinspiere van die voorarm en hand effektief te gebruik (subtoetse 6-8) en die *battery-komponent* dui die uitvoering van algemene motoriese vaardigheid aan. In hierdie studie is slegs gebruik gemaak van die subtoetse 6-8 om die fynmotoriese vaardigheid te bepaal, want die bepaling van hierdie vaardigheid sal onder andere die skryfvaardigheid van die ABET-leerder kan beïnvloed.

By die afnemings van die toetse moet in ag geneem word dat Bruininks (1978) se toets genormaliseer en so opgestel is dat die routellings na intervale / verhoudingsgetalle omgeskakel word (sien voorbeeld in Bylaes uit Bruininks-Oseretsky toets: *Individual Record Form*). Hierdie intervale is op só 'n wyse bereken dat die puntetal direk-eweredig aan die toetstelling is: hoe hoër die proefpersoon se toetstelling is, hoe beter is sy prestasie.

Verder word daar in die toetsbattery melding gemaak van 'n studenteboekie / (*Student Booklet*), waarop die proefpersoon direk werk soos met die teken- en kniptoetse, sowel as 'n individuele uitslagkaart / (*Individual Record Form*), waarop die toetsafnemer die roudata oordra en na verhoudingsgetalle omskakel. 'n Voorbeeldbladsy van elk is in die Bylaes aangeheg.

/sien volgende bladsy.../



Figuur 3.1: Struktuur van die Bruininks-Oseretsky Motoriese Vaardigheidstoets

⇒ **Subtoets 6: Responsspoed**

Subtoets 6 het een item wat die vermoë toets om vinnig op 'n bewegende stimulus te reageer.

Toerusting: maskeerband, responsspoedstok, twee stoele

Algemene Instruksies

Plak 'n strokie maskeerband van 30 cm horisontaal teen die muur soos in figuur 3.2 aangedui. Die proefpersoon neem plaas op 'n stoel met sy gesig na die muur en sy skouer van die



Figuur 3.2: Subtoets 6 Responsspoedtoets - Korrekte posisie van proefpersoon en maskeerband

voorkeurhand effens na die muur gedraai sodat hy die stok maklik kan vasdruk. Die toetsafnemer sit aan die proefpersoon se linkerkant as die proefpersoon regshandig is.

Die proefpersoon plaas sy voorkeurhand plat teen die muur langs die responsspoedstok. Die toetsafnemer hou die stok vertikaal teen die muur en laat dit dan val. Die proefpersoon gebruik die duim van die voorkeurhand om die stok te stop as dit val. Sien figuur 3.3.

Die responsspoed-stokgetal wat by of bo die maskeerbandstrokie is wanneer die stok gestop word, is die toetstelling. Die puntetelling word uit die toetstellings verkry.

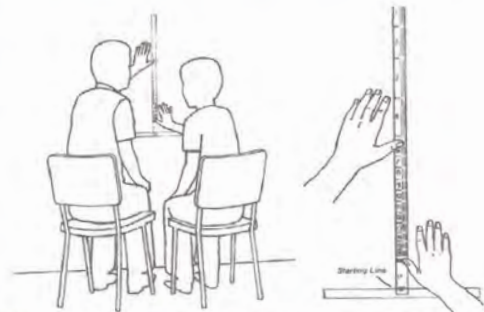
Probeerlae: 2 oefen, 7 noteer

Uitvoering en notering

Sit langs die proefpersoon, kyk na die muur soos in figuur 3; die proefpersoon sit met sy voorkeurhand weg van die toetsafnemer wat sê: "Ons gaan vasstel hoe vinnig jy die vallende stok kan stop." Plaas die responsspoedstok plat teen die muur voor die proefpersoon sodat die beginstreep op die stok gelyk is met die rand van die maskeerbandstrook. Sê dan: "Laat ek jou wys wat om te doen. Plaas jou (regter / linker) hand teen die muur langs die rooi streep op die stok." Help die proefpersoon om sy hand teen die muur te sit met die duim 1.3 tot 2.5 cm weg van die stok terwyl die ander vingers gerieflik soos 'n waaier uitgesprei word. Die duim moet óór, maar nie òp die stok wees; geen deel van die proefpersoon se hand mag die stok raak voor dit laat val word nie.

Sê: "Hou die rooi streep op die stok dop (wys na die rooi streep). As die rooi streep beweeg, stop die stok so vinnig as wat jy kan met jou duim (demonstreer deur die proefpersoon se duim teen die stok te hou). Net voor ek die die stok laat val, sal ek sê: 'Gereed!' As jy dan die rooi streep sien beweeg, stop die stok met jou duim so vinnig as wat jy kan."

Gee die proefpersoon twee oefenkanses. Sê vir elke toets: "Gereed!" en wag dan die hoeveelheid sekondes soos aangetoon in die onderstaande tabel voor die stok losgelaat



Figuur 3.3: Subtoets 6 Responsspoedtoets - Responsspoedstok en posisie van die hande

word. Tel die sekondes saggies : “een-en-twintig; twee-en-twintig”, ensovoorts. Hou die stok loodreg ten opsigte van die maskeerbandstrook voordat dit losgelaat word.

Toets	Sekondes
Oefenkans 1	1
Oefenkans 2	3
1	2
2	3
3	1
4	3
5	2
6	1
7	1

Voer sewe toetse uit.

Herhaal die instruksies as die proefpersoon:

1. gefaal het om die stok dop te hou met loslating
2. die stok geraak het vóór loslating.

Noteer die responsspoedstokgetal wat òp, of net bo die maskeerbandstrook is wanneer die proefpersoon die stok stop, op die Individuele Uitslagkaart. Dit is die toetstelling. Noteer “0” vir 'n toets as die proefpersoon die stok nie stop nie en op die vloer laat beland.

Om die puntetelling vir Subtoets 6 te kry, moet die sewe toetstellings van die hoogste tot die laagste in volgorde rangskik word. Die mediane telling is die puntetelling. So byvoorbeeld is die volgende proefpersoon se toetstellings gerangskik van hoog tot laag: 8-7-6-5-4-4-3. Sy puntetelling is dan 5. In hierdie geval is 5 die genoteerde puntetelling vir Subtoets 6.

⇒ **Subtoets 7: Visueel-motoriese beheer**

Subtoets 7 het agt items wat die vermoë meet om visuele reaksies met hoogs beheerde motoriese reaksies te integreer.

Toerusting: Leerderboekie, skêre twee rooi kleurpotlode en twee swart potlode, twee stoele, een tafel, knypbord.

Algemene Instruksies

1. Administreer die hele subtoets met die proefpersoon langs jou aan dieselfde tafel.
2. Moenie foute tel van enige item voordat al die toetsing afgehandel is nie.

♦ Subtoets 7 / Item 1

Sny 'n sirkel uit met die voorkeurhand

Die proefpersoon sny 'n dik sirkel wat ingebed is in ses konsentriese sirkels met die voorkeurhand uit. Die hoeveelheid foute wat gemaak word, word noteer.

Probeerlae: 1

Uitvoering en notering

Die toetsafnemer skeur die vierkant waarop die konsentriese sirkels is, uit die leerderboekie en plaas die skêre op die tafel. Hy gee die volgende opdrag aan die proefpersoon: "Daar is sirkels op die papier. Gebruik die skêre en sny op die dikste lyn (wys na die lyn). Hou die skêre in jou (regter / linker) hand. Gebruik soveel tyd as wat jy nodig het. Onthou, sny slegs op die dikste lyn. Gereed, begin."

As die proefpersoon begin om die verkeerde sirkel uit te knip, wys die toetsafnemer hom dadelik reg en laat hy weer oor begin op die tweede stel sirkels.

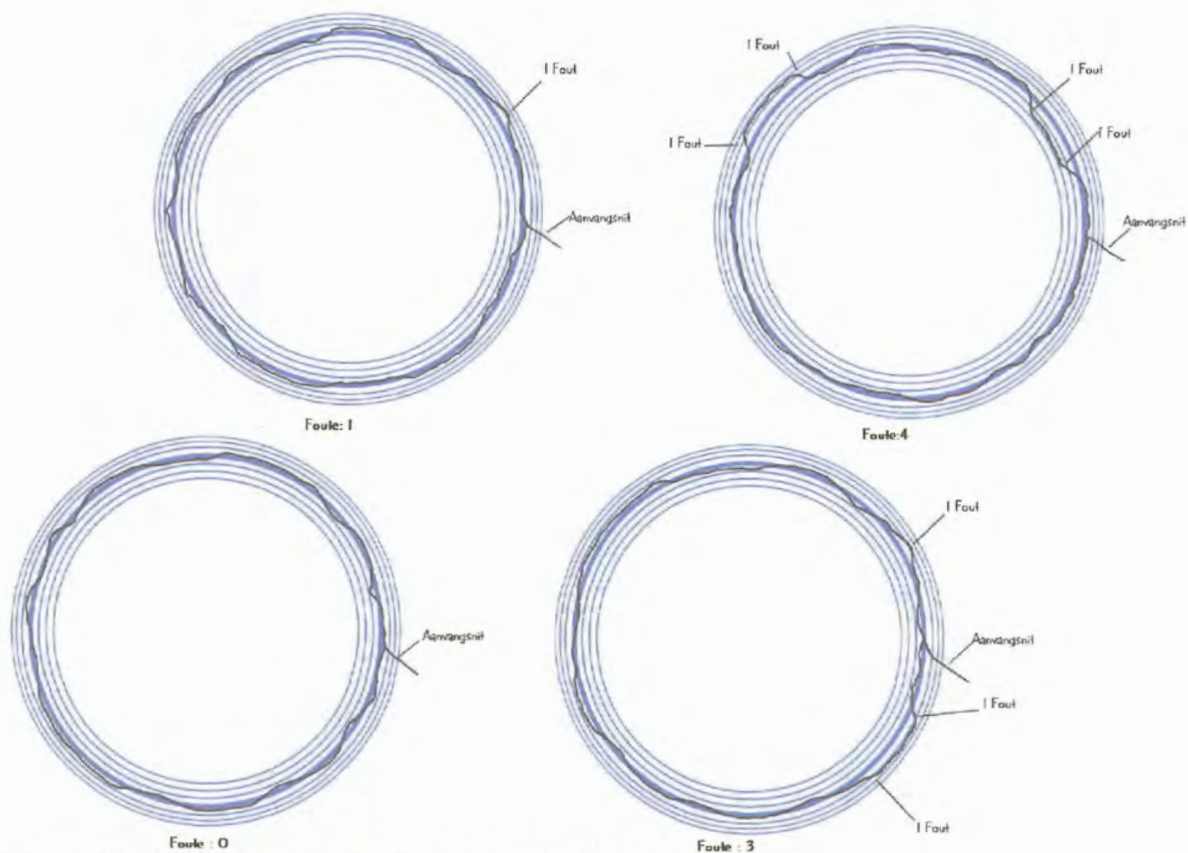
Die toetsafnemer laat die proefpersoon met Item 2 aangaan sodra hy Item 1 voltooi het.

Die hoeveelheid foute wat gemaak word, word in die leerderboekie aangedui deur die kere wat die leerder die naburige sirkels rondom die dik, swart sirkel raakgesny het. As enige van hierdie sirkels meer as een keer deurgesny is, tel elkeen apart as 'n fout.

Wat nié as foute gereken word nie is die volgende:

1. die aanvanklike snit van buite af deur die sirkels om by die dik, swart sirkel uit te kom;
2. heen en weer snitte deur die dik, swart sirkel soos dit uitgesny word.

Voorbeelde van foute word in figuur 3.4 aangetoon. Dra die hoeveelheid genoteerde foute oor in die Leerderboekie na die Individuele Uitslagkaart.



Figuur 3.4: Subtoets 7 item 1 - Sny sirkels uit met voorkeurhand

Item 2 Trek 'n lyn binne 'n kronkelpad met die voorkeurhand (figuur 3.5)

Item 3 Trek 'n lyn langs 'n reguit pad met die voorkeurhand (figuur 3.6)

Item 4 Trek 'n lyn langs 'n pad met kurwes met die voorkeurhand (figuur 3.7)

Vir hierdie drie items gebruik die proefpersoon die voorkeurhand om 'n potloodlyn op die paaie te trek. Die hoeveelheid foute wat gemaak word, word noteer.

Probeerslae: 1 vir elke item

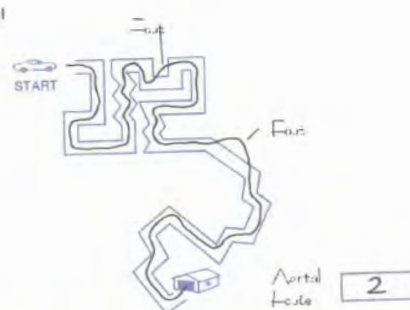
Uitvoering en notering

Die toetsafnemer knyp die leerderboekie op die knypbord vas en hou die kleurpotlode gereed. Terwyl een hoekie van die knypbord vasgehou word, sê hy : "Dit is die pad (wys na die pad). Neem die rooi kleurpotlood en trek 'n lyn van hier (wys na die motor) tot aan die einde van die pad, hier (wys na die motorhuis). Hou binne die lyne- probeer om nie van die pad af te gaan nie. Neem so lank as wat jy wil. Gereed, begin."

Die toetsafnemer laat soveel tyd toe as wat nodig is. Hy hou sy hand op die knypbord en laat nie toe dat die proefpersoon die studenteboekie meer as 45° draai terwyl hy die lyn trek nie.

Die proefpersoon word toegelaat om dadelik met die volgende item aan te gaan. As die oefensessie voltooi is, en al drie hierdie items afgehandel is, moet op die onderstaande tellinginstruksies gelet word.

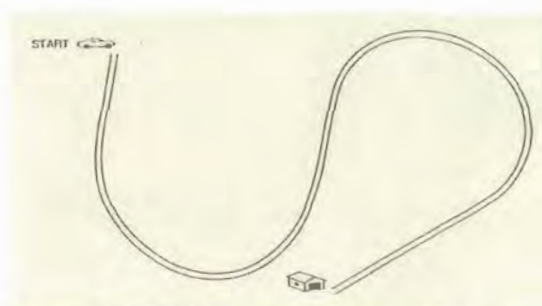
Die getal foute, tot 'n maksimum van sewe foute, word in die Studenteboekie aangeteken. Elke keer as die lyn buite die grenslyne val, is dit 'n fout. Elke keer wat die proefpersoon se lyn langer as 1.27cm buite die grenslyne val, word dit as 'n addisionele fout getel. Voorbeelde van foute word in figuur 3.5 vir Item 2 gesien. Die toetsafnemer dra die getal foute wat in die studenteboekie genoteer is, oor in die Individuele Uitslagkaart.



Figuur 3.5: Subtoets 7 Item 2 - Trek 'n lyn binne 'n kronkelpad met die voorkeurhand



Figuur 3.6: Subtoets 7 Item 3 - Trek 'n lyn langs 'n reguit pad met die voorkeurhand



Figuur 3.7: Subtoets 7 Item 4 - Trek 'n lyn langs 'n pad met kurwes met die voorkeurhand

♦ **Subtoets 7/ Items 5, 6, 7, 8**

Item 5 Teken 'n sirkel met die voorkeurhand oor (figuur 3.8)

Item 6 Teken 'n driehoek met die voorkeurhand oor (figuur 3.9)

Item 7 Teken 'n horisontale diamant met die voorkeurhand oor (figuur 3.10)

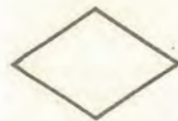
Item 8 Teken twee oorvleuelende potlode met die voorkeurhand oor (figuur 3.11)



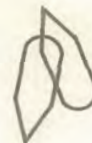
Figuur 3.8:
Subtoets 7 item 5 -
Teken 'n sirkel met
die voorkeurhand
oor



Figuur 3.9:
Subtoets 7 item 6 -
Teken 'n driehoek
met die
voorkeurhand oor



Figuur 3.10:
Subtoets 7 item 7 -
Teken 'n horisontale
diamant met die
voorkeurhand oor



Figuur 3.11:
Subtoets 7 item 8 -
Teken twee oorvleuelende
potlode met die
voorkeurhand oor

Vir hierdie vier items 5 tot 8 (figuur 3.8 - 3.11) gebruik die proefpersone die voorkeurhand om geometriese vorms oor te teken. Uitvee is verbode. Die akkuraatheid van elke skets word geëvalueer en getel.

Probeerslae: 1 per item

Uitvoering en notering

Die toetsafnemer knyp die studenteboekie op die knypbord vas en hou swart potlode gereed. Hy sê: "Kyk na die (noem die vorm) in hierdie blokkie. Teken met jou voorkeurhand 'n soortgelyke figuur in in die leë blokkie onder (wys na die blokkie.) Neem so lank as wat nodig is. Gereed, begin."

Die toetsafnemer laat soveel tyd toe as wat nodig is vir elke tekening. Hy hou sy hand op die knypbord en laat nie toe dat die proefpersoon die studenteboekie meer as 45° draai terwyl hy die teken nie. Die proefpersoon word toegelaat om met die volgende item aan te gaan. As die oefensessie voltooi is, en al vier hierdie items afgehandel is, word op die tellinginstruksies in *Appendix A* in Bruininks (1978) gelet (sien voorbeeld in Bylae).

Die toetsafnemer teken die puntetal vir elke tekening in die Studenteboekie aan en dra die putetelling oor in die Individuele Uitslagkaart.

⇒ **Subtoets 8: Boonste ledemaatspoed en behendigheid**

Subtoets 8 het agt items wat hand- en vingersoepelheid, sowel as hand- en armspoed meet.

Toerusting: toetsblad, 24 pennies, twee klein houertjies, 50 vorm-kaarte, 20 pennetjies en 'n pennetjebord, 20 houtkraletjies, 'n skoenriem, studenteboekie, twee rooi potlode, twee swart potlode, een tafel, twee stoele, stophorlosie, knypbord

Algemene Instruksies

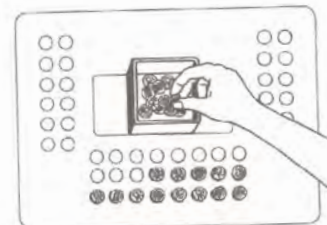
1. Hierdie subtoets word uitgevoer met die proefpersoon wat oorkant die toetsafnemer by die tafel sit.
2. Om tyd te spaar veral by ouer proefpersone mag instruksies verbaal gegee word terwyl die materiaal uitgepak word.
3. As die proefpersoon 'n taak voltooi het, moet dit dadelik geëvalueer word.
4. As die proefpersoon 'n taak misverstaan, of ophou daarmee, herhaal die opdragte en begin weer van voor.

◆ **Subtoets 8 / Item 1**

Plaas pennies in 'n houertjie met die voorkeurhand

Die proefpersoon plaas pennies een-vir-een met die voorkeurhand in 'n oop houertjie soos aangetoon in figuur 12. Die getal pennies wat in 15 sekondes korrek in die houertjie geplaas word, word noteer.

Probeerlae : 1 oefenkans, 1 noteer



Figuur 3.12: Subtoets 8 item 1 - Plaas pennies in 'n houertjie met die voorkeurhand

Uitvoering en notering

Die toetsblad word voor die proefpersoon geplaas. Die toetsafnemer rangskik die 24 pennies en houertjie op die toetsblad soos in figuur 3.12 aangetoon en sê: "As ek sê: 'Begin', plaas die pennies so gou as wat jy kan in die houertjie met jou voorkeurhand. Jy hoef nie die pennies in enige spesifieke volgorde op te tel nie. Gebruik slegs een hand en moenie die pennies gooi nie (demonstreer). Sit die ander hand op jou skoot. Probeer dit nou".

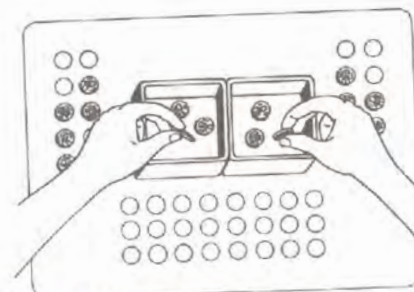
Die proefpersoon word toegelaat om vyf pennies in die houertjie te sit as 'n probeerslag. Die proefpersoon se hand moet oor die houertjie wees as die pennie losgelaat word. Die proefpersoon moet daaraan herinner word dat sy hand bo-oor die houertjie moet wees en die pennie sy hand daar moet verlaat, indien hy die pennies per abuis begin ingóói. Die proefpersoon kry geen krediet as hy ná een waarskuwing die pennies weer gooi nie. As die proefpersoon hande wissel, moet die toets weer van voor af uitgevoer word. Na 15 sekondes word die proefpersoon aangesê om op te hou.

Die toetsafnemer noteer die getal pennies wat korrek in die houertjie geplaas is op die Individuele Uitslagkaart.

◆ Subtoets 8 / Item 2

Plaas pennies in twee houertjies met twee hande

Die proefpersoon tel gelyktydig 'n pennie op met elke hand en plaas die pennies in twee aparte, oop houertjies soos geïllustreer in figuur 3.13. Die proefpersoon word 'n maksimum van 50 sekondes gegee om die sewe pare pennies korrek in die houertjies te plaas. Die tyd wat dit neem om die pennies op te tel, word noteer.



Figuur 3.13: Subtoets 8 item 2 - Plaas pennies in twee houertjies met twee hande

Uitvoering en notering

Die toetsafnemer sê: "As ek sê: 'Begin', tel gelyktydig 'n pennie met elke hand op (demonstreer). Plaas dan die pennies gelyktydig in die twee aparte houertjies so vinnig as wat jy kan (demonstreer). Jy hoef nie die pennies in enige volgorde op te tel nie. Probeer nou." Die toetsafnemer laat die proefpersoon twee pare pennies as 'n probeerslag optel en in die houertjies plaas. As dit nodig is, word die proefpersoon herinner dat dit nie toegelaat is om die pennies te gooi nie, maar slegs in die houertjies te laat val met die hande bo-oor die houertjies. Die toetsafnemer sê: "Hou aan om pennies in die houertjies te plaas: twee hande tegelyk so vinnig as wat jy kan totdat ek jou sê om op te hou. Moenie die pennies góói nie. Gereed, begin!"

Die toetsafnemer begin tydhou sodra die proefpersoon die pennie raak. 'n Vorentoe kaptéken (/) word in een van die blokkies op die Individuele Uitslagkaart vir elke korrekte

paar pennies noteer. As die proefpersoon meer as een paar pennies op 'n slag optel, word hy net vir een paar gekrediteer. Die proefpersoon kry geen krediet as hy nà een waarskuwing die pennies weer gooi nie of as die pare nie gelyktydig in die houertjies geplaas word nie. Nadat die proefpersoon sewe uit die twaalf pare korrek in die houertjies geplaas het of na 50 sekondes word hy aangesê om op te hou.

Die tyd moet tot die naaste sekonde op die Individule Uitslagkaart noteer word. Die toetsafnemer noteer 'n telling van 50 sekondes as die proefpersoon minder as sewe paar pennies korrek in die houertjies kry.

◆ Subtoets 8 / Item 3

Sorteer vormkaarte met die voorkeurhand

Die proefpersoon sorteer 'n geskommelde pak rooi en blou vormkaarte met die voorkeurhand in twee aparte hopies, geskei op grond van kleur. Sien foto 1.1. Die getal kaarte wat korrek gesorteer is in 15 sekondes word noteer.

Probeerlae : 1 oefen, 1 noteer

Uitvoering en notering

Die toetsafnemer plaas 'n rooi en blou kaart op die toetsblad voor die proefpersoon, skommel die oorblywende kaarte en sê: "As ek sê: 'Begin', sit al die rooi kaarte hier (wys na die rooi kaart) en al die blou kaarte hier (wys na die blou kaart). Gebruik jou voorkeurhand om die kaarte so vinnig as moontlik te sorteer (demonstreer) . Hou die kaarte in jou ander hand. Probeer dit nou." Laat die proefpersoon vyf kaarte as 'n probeerslag sorteer. Herskommel die kaarte dan weer en plaas een rooi en een blou kaart op die toetsblad. Sê dan: "Hou aan sorteer met jou voorkeurhand totdat ek jou sê om op te hou."

Die toetsafnemer begin tydhou wanneer die proefpersoon die kaarte raak. Die getal kaarte wat korrek gesorteer is, word getel. As die proefpersoon meer as een kaart op 'n slag sorteer, word net een getel. As die proefpersoon hande wissel, moet die toets weer van voor af uitgevoer word. Laat die proefpersoon na 15 sekondes ophou.

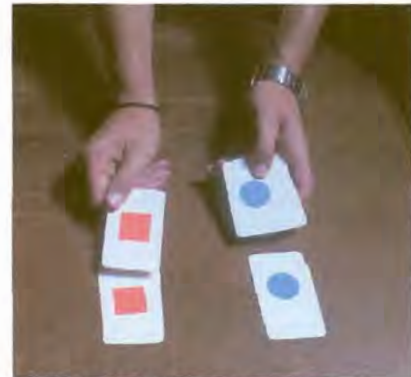


Foto 3.1: Subtoets 8 Item 3 -
Sorteer vormkaarte met die
voorkeurhand

Die toetsafnemer noteer die getal kaarte wat korrek gesorteer is op die Individuele Uitslagkaart; die gidskaarte moenie saamgetel word nie.

◆ Subtoets 8 / Item 4

Ryg krale met die voorkeurhand in

Die proefpersoon ryg krale by 'n skoenveter met sy voorkeurhand in. Die getal krale wat na 15 sekondes ingeryg is, word noteer. Sien foto 3.2.

Probeerlae : 1 oefen, 1 noteer

Uitvoering en notering

Die toetsafnemer plaas die krale deurmekaar op die toetsblad voor die proefpersoon en sê: "As ek sê: 'Begin!' ryg die krale by die skoenveter in met jou voorkeurhand. Hou die skoenveter in die ander hand, ryg hulle een-vir-een in (demonstreer). Dis nie nodig om die kraletjie tot aan die einde van die skoenriem te stoot nie. Probeer dit nou self." Laat die proefpersoon vyf kraletjies as 'n oefenprobeerlag inryg. Sit die kraletjies weer terug op die toetsblad. Sê: "Hou aan om die kraletjies een-vir-een so vinnig as wat jy kan, in te ryg en hou aan tot ek jou stop. Gereed, begin!"

Begin tydhou sodra die proefpersoon die eerste kraletjie aanraak. As die proefpersoon hande wissel, moet die toets weer van voor af uitgevoer word.

Noteer die getal kraletjies wat korrek ingeryg is op die Individuele Uitslagkaart.

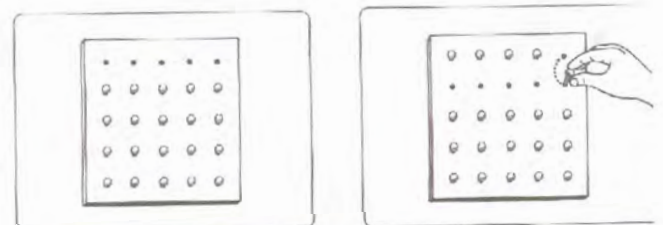
◆ Subtoets 8 / Item 5

Verplaas pennetjies met voorkeurhand

Die proefpersoon verplaas pennetjies op 'n pennetjiesbord met die voorkeurhand deur die pennetjie na die gaatjie direk bo hom te verplaas. Sien figuur 3.14. Die getal pennetjies wat in 15 sekondes verplaas word, word noteer.



Foto 3.2: Subtoets 8 Item 4 - Ryg krale met die voorkeurhand in



Figuur 3.14: Subtoets 8 Item 5 - Verplaas pennetjies met voorkeurhand

Uitvoering en notering

Die toetsafnemer plaas die pennetjebord op die toetsblad voor die proefpersoon en hou dit styf vas. en sê: "As ek sê: 'Begin!' skuif elke pennetje in die gaatjie reg bo die pennetje met jou voorkeurhand so vinnig as wat jy kan (demonstreer). Sit die ander hand op jou skoot. As jy die pennetje laat val, moenie ophou en die pennetje eers optel nie. Probeer dit nou self." Laat die proefpersoon die boonste ry as 'n oefenprobeerslag skuif. Die pennetjies mag in enige volgorde verskuif word solank dit net na die gaatjie direk daarbo verskuif word. Plaas dan die pennetjies weer in die oorspronklike posisie en sê: "As jy die een ry voltooi het, gaan aan met die volgende ry. Hou aan met jou voorkeurhand so vinnig as wat jy kan totdat ek jou stop. Hou jou ander hand op jou skoot. Gereed, begin!"

Die toetsafnemer begin tydhou sodra die proefpersoon die eerste pennetje aanraak. As die proefpersoon hande wissel, moet die toets weer van voor af uitgevoer word. Laat die proefpersoon na 15 sekondes ophou.

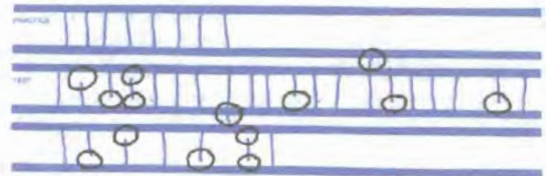
Die getal pennetjies wat korrek verplaas is, word op die Individuele Uitslagkaart aangetoon.

◆ Subtoets 8 / Item 6

Trek vertikale lyne met voorkeurhand

Die proefpersoon trek reguit, vertikale lyne tussen pare horisontale lyne. Sien figuur 3.15.

Die getal vertikale lyne wat korrek getrek is in 15 sekondes, word noteer.



Figuur 3.15: Subtoets 8 Item 6 -
Trek vertikale lyne met voorkeurhand

Uitvoering en notering

Die toetsafnemer knyp die studenteboekie op die knypbord vas en hou rooi potlood gereed. Hy sê: "As ek sê: 'Begin!' neem die rooi potlood in jou voorkeurhand en trek soveel moontlik reguit lyntjies tussen die swart lyne (demonstreer). Raak die boonste en die onderste lyn, maar moenie dat die lyntjies oor die dik, swart lyne gaan nie (demonstreer deur drie vertikale strepies te trek). Probeer self!" Die toetsafnemer sê dan verder: "Beweeg jou hand nou verder af na die volgende lynpaar (wys met die potlood daarna). Hou aan lyntjies trek totdat ek sê: 'Stop!'." Die proefpersoon kry 'n probeerslag waar hy vyf

lyntjies op die toetsarea kan trek. Die toetsafnemer sê: "As jy die een ry voltooi het, gaan aan met die volgende ry. Hou aan met jou voorkeurhand so vinnig as wat jy kan totdat ek jou stop. Gereed, begin!"

Die toetsafnemer begin tydhou sodra die proefpersoon die eerste lyntjie begin trek. Laat die proefpersoon na 15 sekondes ophou.

Die aantal lyntjies wat korrek getrek is, word op die Individuele Uitslagkaart noteer.

3.3 KLEINSPIER-ONTWIKKELINGSROGRAM

Vir die fynmotoriese ontwikkeling vir ongeletterde ABET-leerders in die proefgroep is 'n kleinspier-ontwikkelingsprogram opgestel wat die kleinspiere van die voorkeurhand /skryfhand versterk, die vingergewigte en polsgewrig meer soepel maak, die oog-hand koördinasie en reaksiespoed van die skryfhand bevorder. Baie ABET-leerders ly aan 'n sekere mate van bewegingsgestremdheid in die ledemate en gewigte as gevolg van ouderdom, wanvoeding en wanopvoeding. Ernstige gevalle van artritis sal na geneeshere en dieetkundiges verwys moet word, maar die oefeninge wat hier gebruik word, kan alle ABET-leerders bevoordeel.

Die kernoefeninge waaruit die kleinspier-ontwikkelingsprogram bestaan, kan in twee groepe verdeel word:

- ◆ *vingeroefeninge sonder die gebruik van apparaat* onder andere vingermassering, oefeninge wat 'n hoër mate van koördinasie en waarnemingsvermoë verg; en
- ◆ *vingeroefeninge met die gebruik van apparaat*, soos byvoorbeeld die druk van 'n tennisbal; die perforering van papier met 'n kopspeld; tolletjebrei; vingerbordoefeninge en kaartspel.

Die oefeninge is gerig op ABET- leerders en daarom word etniese voorkeure en afkeure in aanmerking geneem en ook klem gelê op die sosiale aspek van die oefeninge. Diens gevolgs het die oefengroep tersyde ook 'n sterk groepsverband opgebou, nuwe vaardighede aangeleer en 'n positiewe leerhouding aangekweek.

Hierdie oefeninge is voor die aanvang van elke geletterdheidsklas gedoen. Sommige oefeninge, waar die hele groep gelyktydig aktief kan wees, is by elke les gedoen as

standaardpraktyk. Die ander oefeninge waar net een, twee of vier op 'n slag kan oefen, soos die vingerborde (waarvan daar weens koste en tyd net 'n beperkte aantal gebruik is), is afgewissel en slegs by een uit elke vier lesse gedoen. Slegs 'n halfuur voor die aanvang van elke ABET-les is vir die vingeroefeninge gebruik. Die ABET-lesse was 2-uursessies, twee keer per week in die namiddae.

Die oefeninge is oor 'n tydperk van 108 lesure (7 maande) volgehou. Elke proefpersoon kon dus maksimaal 27 ure se formele, gekontroleerde vingeroefeninge doen. Die ekstra oefeninge wat soms tuis gedoen was, soos die tolletjebrei en oefeninge sonder die gebruik van apparaat is nie genoteer nie. Nie-gereelde klasbywoning (en laatkom vir lesse) hoofsaaklik as gevolg van siekte en vervoerprobleme het sommige leerders verhinder om die kleinspier-ontwikkelingsprogram ten volle te benut.

Vervolgens word in meer detail gekyk na die oefeninge wat gedurende die kleinspier-ontwikkelingsprogram gebruik is.

3.3.1 Vingeroefeninge sonder die gebruik van apparaat

⇒ **Vingermassering**

Doel van oefening: Bevorder vingersoepelheid.

Toerusting: Masseur-olie, handdoekrolle/-sneespapier

Die olie wat vir die massering gemeng is, bestaan uit 'n basis van Aqueousroom waarby Arnica-ekstrak, Roosmaryn- en Eucalyptusolie gevoeg is.

Beskrywing: Elke hand word afwisselend gebruik om die ander hand te masseer (foto 3.3).

Die konvensionele rolmetode is gebruik waar hoofsaaklik die voorvinger en duim van die



Foto 3.3: Vingermassering

een hand gebruik word om die vingers van die ander hand te masseer. Daar is veral op

die vingergewigte, sowel as die litte (kleinspiere) gekonsentreer. Die masseerolie is nodig om wrywing op die vel te voorkom, die vel te versag sodat daar meer gevoel is met die hantering van die potlode en om saam met die massering die styfheid in die litte en kleinspiere van die hande en vingers teen te werk deur verhoogde bloedsomloop. Oortollige olie kan met sneespapier afgevee word. Die rede waarom daar nie in pare gewerk is nie is omdat die proefgroep se kultuur massering as 'n daad van persoonlike liefdesverklaring beskou.

Aantal herhalings per sessie

Die vingermassering word vir minstens 5 minute ononderbroke volgehou by die aanvang van elke oefensessie.

⇒ **Vingeroefeninge**

Oefeninge waarby albei hande gelyktydig en simmetries gebruik word:

◆ **Vingerfleksie** (foto 3.4) en **vinger-ekstensie** (foto 3.5)

Doel van oefeninge: Bevorder vingersoepelheid en bloedsomloop.

Beskrywing: Die hande word eers gebol en dan gestrek met ballistiese bewegings. Die duim stut die vier ander vingers wat dan kragtig uitgeskiet word om die bloedsomloop en vingersoepelheid te verbeter.

Aantal herhalings per sessie: 20



Foto 3.4: Vinger-fleksie



Foto 3.5: Vinger-ekstensie

◆ Polsgewrigsoepelheidsoefeninge

Doel van oefeninge: Bevorder polsgewrigsoepelheid en bloedsomloop.

Beskrywing: Die elmoë word teen die sye gehou terwyl die voorarms 90° voor die liggaam gelig word met albei handpalms na bo gedraai, die arms bly styf terwyl slegs die hande ontspan en hard op en af geskud word (foto's 3.6 en 3.7).

Aantal herhalings per sessie: 10



Foto 3.6 en



Foto 3.7:

Polsgewrigsoepelheidsoefeninge met elmoë teen die sye

- ◆ **Variasie:** dieselfde polsgewrigsoepelheidsoefening kan ook afgewissel word deur die elmoë sywaarts op te lig sodat albei handpalms na binne wys (foto's 3.8 en 3.9.)

Aantal herhalings per sessie: 10



Foto 3.8 en



Foto 3.9:

Polsgewrigsoepelheidsoefeninge met elmoë sywaarts gelig

♦ **Hiperekstensie van die vingers**

Doel van oefeninge: Bevorder vingergewrigsoepelheid.

Beskrywing: Met die elmboë sywaarts opgelig, maar handpalms na onder druk die twee hande met gespreide vingers teen mekaar totdat die hiperekstensie van die vingers plaasvind. Hierdie posisie word vir drie sekondes gehou (foto's 3.10 en 3.11)

Aantal herhalings per sessie: 5



Foto 3.10

en



Foto 3.11:

Hiperekstensie van die vingers

Oefeninge waar die hande / vingers asimmetries of afwisselend gebruik word en meer koördinasie en perseptuele vaardigheid verg, soos

- ♦ **“spinnepok-klim-die-leer”**-oefeninge waar die voorvinger van die regterhand op die punt van die duim van die linkerhand begin roteer terwyl kontak gehou word totdat die regterduim se punt weer kontak maak met punt van die linkervoorvinger (foto's 3.12 - 3.16).



Foto 3.12,



Foto 3.13,



Foto 3.14,



Foto 3.15,

en



Foto 3.16:

Spinnekop-klim-die-leer

Aantal herhalings per sessie: Dit sal verskil van leerder tot leerder omdat die koördinasie van die leerders verskil. Die fasiliteerder moet die oefening nie langer as 3 minute laat volhou nie.

3.3.2 Vingeroefeninge met die gebruik van apparaat

⇒ Tennisbaldruk

Doel van oefeninge: Bevorder vingerkrag en soepelheid.

Toerusting: Tennisballe, een vir elke vier leerders

Beskrywing: Die voorkeurhand druk 'n tennisbal met die vingers; die bal rus nie in die handpalm nie, maar word vasgeklou deur die vingers. Vinnige, herhaalde druk word deur die vingers gelyk uitgeoefen (foto's 3.17 en 3.18.)

Aantal herhalings per sessie: 20 keer



Foto 3.17

en



Foto 3.18:

Tennisbaldruk

⇒ **Skryfhand perforeer 'n figuur met 'n kopseld op papier uit**

Doel van oefeninge: Verhoog reaksievermoë en spierbeheer van skryfhand.

Toerusting: 'n Plat stukkie polistireen of spons ongeveer 10x12cm, 'n kopseld met 'n groot kop, 'n kokipen en stukkie papier per leerder (foto 3.19.)



Foto 3.19: Skryfhand perforeer figuur op polistireen

Beskrywing: Na gelang van wat die leseenheid die dag bepaal, kan enige vorm of letter byvoorbeeld, hoofletter D (foto 3.19) deur die leerder met die kokipen geteken word en die omtrek daarvan so vinnig en akkuraat as moontlik geperforeer word. 'n Plat stukkie polistireen of spons word onder die blad geplaas. Die leerder druk die figuur dan agterna met die hande uit en kan dit in sy / haar werkboek, plak.

Aantal herhalings per sessie: 1, die leerders spandeer slegs ses minute aan hierdie oefening.

⇒ **Tolletjebrei**

Doel van oefeninge: Bevorder spierbeheer van skryfhand.

Toerusting: 1x 55 mm lange houttolletjie met deursnee 25mm met 'n 10mm gat in die middel geboor, wol, 4 x 15mm spykers, 1x 40mm spyker.

/sien volgende bladsy.../

Slaan die spykers in die vorm van 'n vierkant rondom die gat in sodat 7mm van die spykers uitsteek (foto's 3.20 en 3.21.)



Foto 3.20: Tolletjebrei - korrekte uitvoering



Foto 3.21: Tolletjebrei - leerder het 1 meter gebrei

Beskrywing / Algemene Instruksies om te begin.

1. Steek wol van onderaf deur die gat in die tolletjie, laat 5 mm onder uithang.
2. Knoop wol aan een van die vierspykers vas.
3. Draai wol anti-kloksgewys een maal om elke spyker. Neem tolletjie in die linkerhand en 40mm spyker in die regterhand (skryfhand). Vir linkshandiges werk dit anders om.
4. 'n Tweede rondte woldraadje word anti-kloksesgewys rondom die vier spykers gespan en tussen die linkervoovinger en duim vasgehou.
5. Met die voorkeurhand word die spyker tussen die voorvinger en die duim vasgehou, die onderste woldraadje word bo-oor die boonste woldraadje en spyker gelig.
6. Herhaal stap 4 en 5 en trek na elke rondte die woldraadje wat onder uithang styf.

Aantal herhalings per sessie

Leerders maak tydens elke les een rondte in die klas klaar vir die eerste 8 sessies; dit verseker dat hulle self brei. Die fasiliteerder moet seker maak dat elke leerder die tegniek in die klas bemeester voordat hulle dit self tuis probeer. Sodra die leerders heeltemal inge oefen is, kan dan weekliks slegs kontroleer word hoeveel sentimeter bygevoeg is en

hoef die tolletjebrei nie meer tydens klastyd plaas te vind nie. Elke leerder moet 'n totale lengte van 1 meter brei.

⇒ **Vingerbordoefeninge**

Doel van oefeninge: Bevorder spierbeheer en gewrigsoepelheid.

Daar is 3 vingerborde gebruik om die handgewrig, sowel as die skryfvingers soepel te kry. Die nadeel is dat die borde groot en lomp is, moeilik vervoer, en dat slegs 'n beperkte aantal leerders op 'n slag besig is. Die voordeel is egter dat dit op 'n spel of kompetisiebasis aangebied kan word, wat die leerders aanspoor om vinnig en akkuraat te werk.

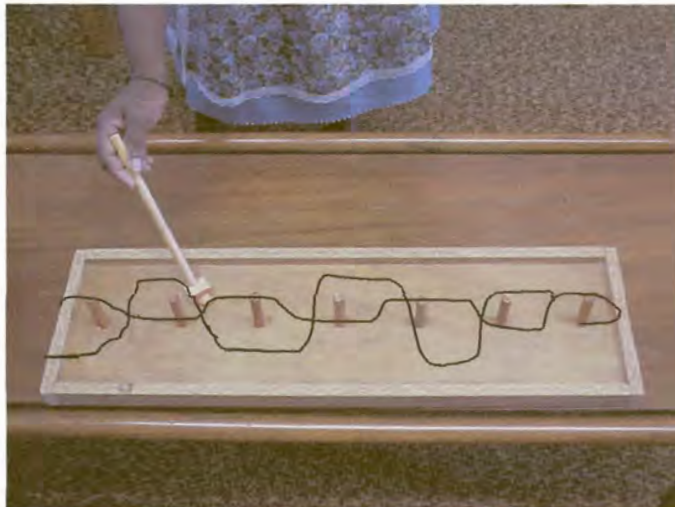


Foto 3.22: Vingerbord 1

◆ **Vingerbord 1** (foto 3.22)

Toerusting: Houtbord, 20x70cm, met sewe, stewige, vertikale houtpen-
netjies/houtskroewe, 6cm, wat in die middel oor die lengte van die bord in 'n ry, 10cm uitmekaar gemonteer is; 'n 20cm lang stokkie, so dik soos 'n potlood, met 'n houtblokkie vooraan (die houtblokkie is 2X1X1cm met die lengtesy effens konkaf uitgevyl en teen 'n 60°hoek aan die stokkie monteer); 'n gladde klippie.

/sien volgende bladsy.../

Beskrywing: Leerder begin aan die een kant van die bord en probeer om die klippie met die stokkie sig-sag deur die houtpaaltjies deur te stoot en weer terug. Elke leerder se tyd word individueel geneem en die een wat dit in die kortste tyd regkry, is die wenner.

Aantal herhalings per sessie: 1 oefenbeurt en 1 toetsbeurt. Met minder leerders per groep kan meer herhalings uitgevoer word.

◆ **Vingerbord 2** (foto 3.23)

Toerusting: Vingerbord, 44x80cm, met 'n dwarsbalkie waarin verskillende groottes gate in geboor is, 20cm van die bokant af op die bord dwars ingevoeg; 10 gladde klippies van verskillende groottes.



Foto 3.23: Vingerbord 2

Beskrywing: Die leerder gebruik die wysvinger van die skryfhand om die klippies wat 40cm van die dwarsbalkie af neergesit is, een vir een deur die gaatjies te skiet

Aantal herhalings per sessie: Elke leerder kry 'n oefenbeurt met 5 klippies en 'n toetsbeurt waartydens hy / sy probeer om al tien klippies deur die gaatjies te skiet. Slegs een beurt per klippie word toegelaat

/sien volgende bladsy.../

◆ **Vingerbord 3** (foto's 3.24- 3.26)

Toerusting: Standaard vingerbord, 92,5x92,5cm met standaard speelskyfies en reëls.

Beskrywing: Die fasiliteerder verduidelik die reëls aan die hele groep. Vier leerders kan gelyktydig speel.

Aantal herhalings per sessie: Slegs een spel per groepie van vier



Foto 3.24: Vingerbord 3 - Standaardbord



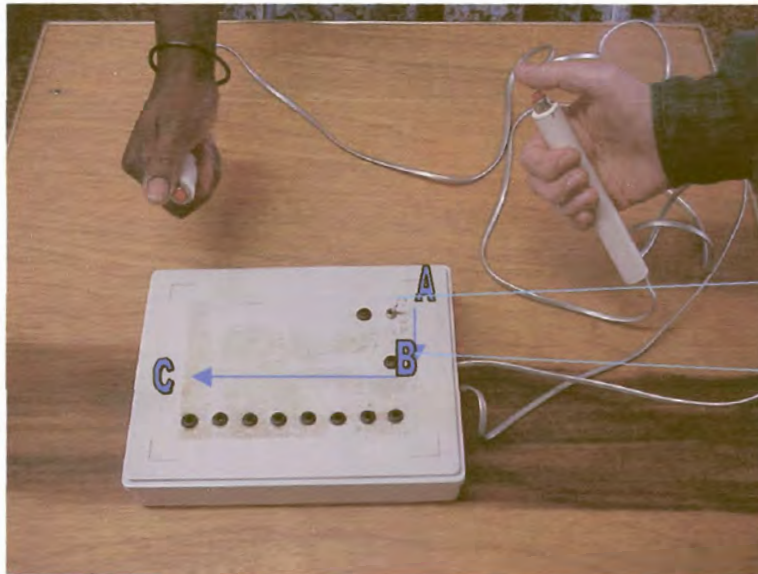
Foto 3.25: Vingerbord 3 - Leerder se wysvinger gebuig tydens uitvoering



Foto 3.26: Vingerbord 3 - Leerder se vinger gestrek na aflewering

⇒ **Responspoed oefeninge**

Toerusting: Responspoedapparaatjie (foto 3.27)



Skakelaar

Liggie begin

Foto 3.27: Responspoedapparaatjie

Beskrywing: Die fasiliteerder skakel die responsspoedapparaatjie se skakelaartjie aan sodat die liggie brand. Sodra die fasiliteerder sy handkontrole een keer druk, begin die liggie by A (foto 3.27) brand en dan die volgende een by B en so brand elke liggie op die ry af tot by C.

Die leerder moet sy kontrole druk, sodra hy / sy die liggie by A/B sien. Dit stop die liggies om verder te brand. Die leerder se responsspoed word dan presies bepaal deur die aantal liggies te tel wat aangegaan het voordat hy/sy die kontrole gedruk het.

Die fasiliteerder hou egter sy/haar kontrole agter die rug sodat die leerder nie kan sien wanneer die kontrole gedruk word nie.

Sodra die leerders vertrouwd geraak het met die oefening, kan die leerders in pare werk om mekaar se responsspoed self te meet. Hierdie oefening betrek slegs twee leerders op 'n slag daarom is dit wenslik dat ander oefeninge met die gebruik van apparaat, waar ook slegs 'n beperkte aantal leerders betrek word tegelykertyd aangebied word.

Aantal herhalings per sessie

Elke leerder kry een beurt (vyf kanse per beurt om sy/haar responsspoed te verbeter.)

◆ Kaartspel

Toerusting: 'n Pak speelkaarte (foto 3.28).

Kaarte kan self gemaak word van kartonpapier om kostes te bespaar en meer leerders gelykertyd te betrek.

Beskrywing: Eenvoudige kaartspel soos SNAP of UNO, of slegs deur vir elke leerder 'n aantal kaarte uit te deel wat hy / sy dan so vinnig moontlik binne 'n bepaalde tyd, byvoorbeeld 15 sek. van een hand na die ander verplaas, en dan op die tafel neersit, bevorder kleinspieroontwikkeling.

Aantal herhalings per sessie: Elke leerder kry 15 sekondes per beurt. Die hoeveelheid kaarte wat hy / sy binne die tydsbestek hanteer, sal mettertyd verhoog.



Foto 3.28: Kaartspel

3.4 FAKTORE WAT DIE KLEINSPIER-ONTWIKKELINGSPROGRAM EN ASSESSERING BEÏNVLOED

Hierdie oefeninge en assessering is in 'n gewone klassituasie gedoen wat tot gevolg gehad het dat dié faktore wat die onderrigsituasie normaalweg beïnvloed, ook hier 'n rol gespeel het, byvoorbeeld leerderafwesigheid as gevolg van moegheid, siekte, dood, verlof, vervoerprobleme ensovoorts, en onderrigonderbreking as gevolg van fasiliteerders wat soms nie opdaag nie, vakansiedae en onderriglokaalbesetting.

Die tipe oefeninge wat die proefgroep gedoen het, is gekies op grond van die fynmotoriese behoefte van die ABET-leerders (om die kleinspiere van veral die skryfhand vir skryfvaardighede te oefen) en op grond van die uitslae van die voortoets (sien hoofstuk 4: bespreking en analise van data). Daar is bevind dat die leerders 'n agterstand het in veral die boonste ledemaatspoed en behendigheid (sien hoofstuk 3 subtoets 8, bladsy 63-68) 'n Ander oorweegrede vir die keuse vir die oefeninge was die tydsfaktor. Daar is slegs 'n halfuur vir oefeninge voor die aanvang van elke les allokeer en elke leerder moes hierdie tyd maksimaal benut. Die oefeninge en kleinspier-ontwikkelingsprogram moes dus só gekies en saamgestel word, dat elke leerder vir 30 minute konstruktief besig kon wees sonder om vir apparaat te wag of dat verveling intree.

Die *twee groepe ABET-leerders* wat vir hierdie studie gebruik is, speel ook 'n rol in die oefeninge en/of assessering. Albei groepe, die proefgroep, sowel as die kontrolegroep bestaan uit leerders wat totaal ongeletterd is tussen die ouderdomme van 20 en 64.

- ♦ Die proefgroep was aanvanklik ongeveer 40 leerders, maar weens veranderinge in hulle heterogene werksomstandighede, wisseling van fasiliteerders, ABET-program en aanbiedingslokaal, en genoemde faktore het slegs 30 leerders beide die voortoets en die natoets gedoen. Die aantal vergelykbare proefpersone in die proefgroep is dus net 30 alhoewel heelwat meer leerders aan die kleinspier-ontwikkelingsprogram deelgeneem het. Die leerders van die proefgroep het nooit hulle normale dagtaak gestaak om die ABET-onderrig by te woon nie. Die take wat hulle in hulle daaglikse werk verrig, is gerig op nie-geskoolde arbeid soos skoonmaakwerk, huishulpwerk, tuinwerk, verpakking , teemaak en kinderversorging.

- ◆ Die kontrolegroep is almal mynwerkers van Anglo-Gold. 31 uit die aanvanklike 35 proefpersone het beide die voortoets en die natoets gedoen. Alhoewel almal vir die myn werk, het hulle tog verskillende take. Die meeste van hierdie leerders is egter ondergrondse mynwerkers wat met swaar, growwe masjienerie en gereedskap werk. Hierdie groep is uit hulle werksomgewing weggeneem vir die volle tyd van die ABET-opleiding van 108 ure. Die voortoets is aan die begin van die opleiding uitgevoer en sonder dat hulle aan enige kleinspier-ontwikkelingsprogram blootgestel was, weer aan die einde van die opleiding uitgevoer.

Ten aanskyn van die agtergrond van die voortoetsing, kleinspier-ontwikkelingsprogram en natoetsing sal vervolgens na die resultate gekyk word.

HOOFSTUK 4

RESULTATE

4 RESULTATE

4.1 INLEIDING

In hierdie hoofstuk word die resultate van die toetsbattery op die proef-, en kontrolegroep volledig uiteengesit en geanaliseer. Buiten die beskrywing van die resultate word daar ook van tabelle en grafieke gebruik gemaak om die resultate visueel voor te stel.

In die tabelle word die kleurkode blou, gebruik om die resultate van die voortoets aan te dui, en die kleurkode groen, om die resultate van die natoets aan te dui:

Voortoets

Natoets

Die verskillende tabelle voorsien die gemiddelde, mediaan, modus, standaard-afwyking en die hoogste en laagste telling vir elke toetsitem vir die proefgroep en kontrolegroep. Die proefgroep, sowel as die kontrolegroep is identiese pare vir die voor- en natoetse daarom is die t-toets vir die gemiddelde verskil vir verwante pare gebruik (Berenson & Levine, 1996). Die *excell-t toets vir pare* (*t-Test: paired sample means*) is gebruik om die data-analise te doen. Hieruit is die *p-waarde* afgelei soos dit in die tabelle gebruik word. Die *p-waarde* volgens Berenson en Levine (1996) is die waarskynlikheid om 'n toetsstatistiek te verkry wat gelyk aan / meer ekstreem is as die resultate wat verkry is deur die gegewe data. Daar word dikwels na die *p-waarde* verwys as die waargenome vlak van beduidendheid. Vir hierdie navorsing geld die volgende: beduidende / betekenisvolle verskille is op die 5%-peil bepaal

- ♦ Die verskille in toetstellings is beduidend as $p \leq 0.05$
- ♦ Die verskille in toetstellings is onbeduidend as $p > 0.05$

Die proefgroep in hierdie studie is groter as 30 en daarom geld die sentrale limietstelling en kan normaliteit aangeneem word. Die aanname word gemaak dat 60 mense ewekansig uit die teikenpopulasie getrek word. Verder word praktiese betekenisvolheid nie bereken nie omdat die groepe relatief klein is en die p-waarde ook statisties betekenisvol is.

Die beskrywing van die verskillende subtoetse soos volledig beskryf in hoofstuk 3, sowel as die maksimumtelling per aktiwiteit van elke subtoets, naamlik die reponsspoedtoets (subtoets 6), die visueel motoriese toets (subtoets 7) en die boonste ledemaatspoed en behendigheidstoets (subtoets 8) word in tabel 4.1 saamgevat. Die maksimumtelling wat deur die proefpersoon bereik kan word, is nie omgekeerd-eweredig aan sy vermoë nie; Bruininks (1978) se toets is genormaliseer en so opgestel dat die routellings na intervalle / verhoudingsgetalle omgeskakel word (sien voorbeeld in Bylae uit Bruininks-Oseretsky toets: *Individual Record Form*). Hierdie intervalle is op só 'n wyse bereken dat die puntetal direk-eweredig aan die toetstelling is: hoe hoër die proefpersoon se toetstelling is, hoe beter is sy prestasie.

/sien volgende bladsy.../

Tabel 4.1 Uiteensetting van subtoets/item met maksimumtelling wat behaal kan word:

Subtoets / subtoets-item	Beskrywing van Subtoets/ subtoetsitem	Maksimum-telling moontlik
6	Responsspoed	17
7	Visueel-motoriese beheer	24
7.1	Knip sirkel uit met die voorkeurhand	4
7.2	Trek 'n lyn binne 'n kronkelpad met die voorkeurhand	4
7.3	Trek 'n lyn langs 'n reguit pad met die voorkeurhand	4
7.4	Trek 'n lyn langs 'n pad met kurwes met die voorkeurhand	4
7.5	Teken 'n sirkel met die voorkeurhand oor	2
7.6	Teken 'n driehoek met die voorkeurhand oor	2
7.7	Teken 'n horisontale diamant met die voorkeurhand oor	2
7.8	Teken twee oorvleuelende potlode met die voorkeurhand oor	2
8	Boonste ledemaatspoed en -behendigheid	72
8.1	Plaas pennies in 'n houertjie met die voorkeurhand	8
8.2	Plaas pennies in twee houertjies met twee hande	10
8.3	Sorteer vormkaarte met die voorkeurhand	10
8.4	Ryg krale met die voorkeurhand in	7
8.5	Verplaas pennetjies met die voorkeurhand	8
8.6	Trek vertikale lyne met die voorkeurhand	9
8.7	Maak kolletjies in sirkels met die voorkeurhand	10
8.8	Maak kolletjies met die voorkeurhand	10

Die beskrywende statistiek van die drie subtoetse, dit is die reponsspoedtoets (subtoets 6), die visueel motoriese toets (subtoets 7) en die boonste ledemaatspoed en behendigheidstoets (subtoets 8) word vervolgens bespreek.

Die resultate van elke subtoetsitem sal as volg uiteengesit word: die voor- en die natoets, sowel as die *tweekantige verskille* van die voor- en natoetse van elke subtoetsitem.

⇒ **Voortoets** van subtoetsitem:

Voortoets van proefgroep

Voortoets van kontrolegroep

Verskil tussen voortoetstellings van proef- en kontrolegroep

⇒ **Natoets** van subtoetsitem:

Natoets van proefgroep

Natoets van kontrolegroep

Verskil tussen natoetstellings van proef- en kontrolegroep

⇒ **Vergelyking van die verskil in toetstellings tussen voor- en natoets van die proef- en kontrolegroep van subtoetsitem:**

Verskil tussen voor- en natoetstellings van die proefgroep

Verskil tussen voor- en natoetstellings van die kontrolegroep

Alhoewel daar nie verwys word na die individuele tellings nie, want slegs die groepe word met mekaar vergelyk, kan die individuele tellings gevind word in tabelle 2 tot 11. Hierdie tabelle, sowel as die grafiese voorstellings van die data, word aan die einde van die studie onder Bylae (bladsy 153) gevind. Tabel 4.2 sal as hoofverwysing in die data-analise gebruik word en word derhalwe reeds hier ingevoeg.

Tabel 4.2. Beskrywende statistiek en betekenisvolheid van die Proef- en Kontrolegroep se tellings in die Responsspoedtoets (subtoets 6), Visueel-Motoriese Beheer (subtoets 7) en Boonste Ledemaatspoed- en behendigheidstoets (subtoets 8) tydens voor- en natoets

	Voortoets				Natoets				p- waardes		
	Gemiddelde	Standaard-afwyking	Maksimumtelling behaal	Minimumtelling behaal	Gemiddelde	Standaard-afwyking	Maksimumtelling	Minimumtelling	Verskil in tellings tussen die voor- en natoets	Verskil in tellings vir proef- en kontrole groep tydens Voortoets	Verskil in tellings vir proef- en kontrole groep tydens Natoets
6 Responsspoedtoets (Proefgroep)	9.57	2.90	16	5	7.03	1.73	11	4	0.001	0.142	0.001
6 Responsspoedtoets (Kontrolegroep)	10.47	1.65	15	7	8.91	2.02	13	5	0.001		
7.1 Knip sirkel uit (Proefgroep)	3.90	0.40	4	2	3.33	1.37	4	0	0.035		
7.1 Knip sirkel uit (Kontrolegroep)	4.00	0.00	4	4	3.90	0.30	4	3	0.083		0.032
7.2 Trek lyn binne kronkelpad (Proefgroep)	3.07	1.51	4	0	3.87	0.43	4	2	0.005		
7.2 Trek lyn binne kronkelpad (Kontrolegroep)	3.91	0.39	4	2	3.31	1.23	4	0	0.009		0.022
7.3 Trek 'n lyn langs reguit pad (Proefgroep)	2.83	1.39	4	0	3.90	0.31	4	3	0.001		
7.3 Trek 'n lyn langs reguit pad (Kontrolegroep)	3.72	0.81	4	0	2.78	1.34	4	0	0.001		0.001
7.4 Trek 'n lyn langs 'n pad met kurwes (Proefgroep)	1.53	1.22	4	0	3.03	1.03	4	0	0.001		
7.4 Trek 'n lyn langs 'n pad met kurwes (Kontrolegroep)	3.50	0.98	4	0	1.47	1.46	4	0	0.001		0.001

Tabel 4.2. Beskrywende statistiek en betekenisvolheid van die Proef- en Kontrolegroep se tellings in die Responsspoedtoets (subtoets 6), Visueel-Motoriese Beheer (subtoets 7) en Boonste Ledemaatspoed- en behendigheidstoets (subtoets 8) tydens voor- en natoets

	Voortoets				Natoets				p- waardes		
	Gemiddelde	Standaard-afwyking	Maksimumtelling behaal	Minimumtelling behaal	Gemiddelde	Standaard-afwyking	Maksimumtelling	Minimumtelling	Verskil in tellings tussen die voor- en natoets	Verskil in tellings vir proef- en kontrole groep tydens Voortoets	Verskil in tellings vir proef- en kontrole groep tydens Natoets
7.5 Teken 'n sirkel oor (Proefgroep)	2.00	0.00	2	2	1.97	0.18	2	1	0.325	0.325	0.267
7.5 Teken 'n sirkel oor (Kontrolegroep)	1.97	0.18	2	1	1.88	0.42	2	0	0.263		
7.6 Teken 'n driehoek oor (Proefgroep)	1.93	0.37	2	0	1.87	0.51	2	0	0.325		0.700
7.6 Teken 'n driehoek oor (Kontrolegroep)	1.94	0.36	2	0	1.81	0.59	2	0	0.325		
7.7 Teken 'n horisontale diamant oor (Proefgroep)	1.4	0.72	2	0	1.5	0.68	2	0	0.447		0.717
7.7 Teken 'n horisontale diamant oor (Kontrolegroep)	1.72	0.63	2	0	1.56	0.67	2	0	0.447		
7.8 Teken twee oorvleuelende) potlode oor (Proefgroep)	1.13	0.78	2	0	1.13	0.68	2	0	0.1		0.439
7.8 Teken twee oorvleuelende) potlode oor (Kontrolegroep)	1.25	0.88	2	0	1.28	0.81	2	0	0.812	0.581	

Tabel 4.2. Beskrywende statistiek en betekenisvolheid van die Proef- en Kontrolegroep se tellings in die Responsspoedtoets (subtoets 6), Visueel-Motoriese Beheer (subtoets 7) en Boonste Ledemaatspoed- en behendigheidstoets (subtoets 8) tydens voor- en natoets

	Voortoets				Natoets				p- waardes		
	Gemiddelde	Standaard-afwyking	Maksimumtelling behaal	Minimumtelling behaal	Gemiddelde	Standaard-afwyking	Maksimumtelling	Minimumtelling	Verskil in tellings tussen die voor- en natoets	Verskil in tellings vir proef- en kontrole groep tydens Voortoets	Verskil in tellings vir proef- en kontrole groep tydens Natoets
8.1 Plaas pennies in 'n houertjie (Proefgroep)	5.40	1.25	7	2	6.60	1.45	8	2	0.001	0.059	0.027
8.1 Plaas pennies in 'n houertjie (Kontrolegroep)	5.97	1.06	8	3	5.84	1.14	8	4	0.525		
8.2 Plaas pennies in twee houertjies (Proefgroep)	7.00	1.05	9	5	7.37	1.13	9	5	0.696		
8.2 Plaas pennies in twee houertjies (Kontrolegroep)	7.16	0.95	9	5	6.88	1.36	9	4	0.083	0.543	0.126
8.3 Sorteervormkaart (Proefgroep)	4.47	1.11	7	2	4.43	1.36	7	2	0.860		
8.3 Sorteervormkaart (Kontrolegroep)	4.78	1.31	7	2	4.44	1.37	7	2	0.155	0.310	0.990
8.4 Ryg krale in (Proefgroep)	2.27	0.91	4	1	2.70	1.12	6	1	0.062		
8.4 Ryg krale in (Kontrolegroep)	2.53	1.27	7	1	1.88	0.75	3	1	0.020	0.347	0.001
8.5 Verplaas pennetjies (Proefgroep)	4.53	0.90	6	3	4.2	1.10	6	2	0.161		
8.5 Verplaas pennetjies (Kontrolegroep)	4.47	1.05	7	3	4.16	0.85	6	3	0.096	0.795	0.862

Tabel 4.2. Beskrywende statistiek en betekenisvolheid van die Proef- en Kontrolegroep se tellings in die Responsspoedtoets (subtoets 6), Visueel-Motoriese Beheer (subtoets 7) en Boonste Ledemaatspoed- en behendigheidstoets (subtoets 8) tydens voor- en natoets

	Voortoets						Natoets						p- waardes	
	Gemiddelde	Standaard-afwyking	Maksimumtelling behaal	Minimumtelling behaal	Gemiddelde	Standaard-afwyking	Maksimumtelling	Minimumtelling	Verskil in tellings tussen die voor- en natoets	Verskil in tellings vir proef- en kontrole groep tydens Voortoets	Verskil in tellings vir proef- en kontrole groep tydens Natoets			
8.6 Trek vertikale lyne (Proefgroep)	4.17	1.46	7	1	4.63	1.65	8	1	0.215	0.309	0.310			
8.6 Trek vertikale lyne (Kontrolegroep)	4.66	2.24	9	0	5.09	1.89	8	2	0.319					
8.7 Maak kolletjies in sirkels (Proefgroep)	5.07	1.89	8	2	5.37	2.13	10	1	0.464					
8.7 Maak kolletjies in sirkels (Kontrolegroep)	6.03	1.82	9	2	5.16	1.87	10	1	0.013	0.046	0.681			
8.8 Maak kolletjies (Proefgroep)	5.80	3.09	10	0	7.87	1.63	10	3	0.002					
8.8 Maak kolletjies (Kontrolegroep)	7.16	1.92	10	2	6.03	1.79	10	2	0.001	0.045	0.001			

4.2 DATA-ANALISE: RESPONSSPOEDTOETS (SUBTOETS 6)

⇒ Voortoets van die Responsspoedtoets

Voortoets van proefgroep (sien tabel 4.2):

As gekyk word na die beskrywende statistiek in tabel 4.2 is die gemiddelde telling van die proefgroep in die voortoets 9.57. Waar 'n maksimumtelling van 17 behaal kan word, blyk dit dus dat die gemiddelde van die proefgroep vóór blootstelling aan die oefenprogram net meer as die helfte, naamlik 56%, van die maksimumtelling is.

Voortoets van kontrolegroep (sien tabel 4.2):

Tabel 4.2 toon aan dat die gemiddelde telling van die kontrolegroep wat nie aan 'n oefenprogram blootgestel sou word nie in die voortoets 10.47 is. Dit is 62% van die maksimumtelling.

Verskil tussen voortoetstellings van proef- en kontrolegroep (sien tabel 4.2):

Uit tabel 4.2 blyk dit dat die prestasie van die proef- en kontrolegroep tydens die voortoets nie betekenisvol van mekaar verskil het nie ($p = 0.142$).

⇒ Natoets van die Responsspoedtoets

Natoets van proefgroep (sien tabel 4.2):

As gekyk word na tabel 4.2 is die gemiddelde toetstelling van die proefgroep in die natoets 7.03. Die natoetstelling van die proefgroep is 41% van die maksimumtelling en dus laer as die telling behaal in die voortoets.

Natoets van kontrolegroep (sien tabel 4.2):

Tabel 4.2 toon aan dat die gemiddelde telling van die kontrolegroep in die natoets vir die reponsspoedtoets 8.91 is. Die natoetstelling van die kontrolegroep is 52% van die maksimumtelling.

*Verskil tussen natoetstellings van proef- en **kontrolegroep** (sien tabel 4.2):*

Uit tabel 4.2 blyk dit dat as die kontrolegroep en die proefgroep se gemiddelde tellings in die natoets vergelyk word, die proefgroep beduidend swakker geprester het as die kontrolegroep ($p = 0.001$).

⇒ **Vergelyking van die verskil in toetstellings tussen voor- en natoets van die Proef- en Kontrolegroep vir die Responsspoedtoets**

*Verskil tussen voor- en natoetstellings van die **Proefgroep** (sien tabel 4.2 en grafiek 1):*

Die beskrywende statistiek van die vergelyking van die voor- en natoets van die Responsspoedtoets vir die proefgroep soos in tabel 4.2 aangetoon is, word in grafiek 1 grafies voorgestel. Die statistiek toon aan dat 21 uit die 30 proefpersone swakker in die natoets as in die voortoets gevaar het wat 'n gemiddelde verswakking van 26.48% is. Uit tabel 4.2 blyk dit ook dat daar 'n betekenisvolle afname in prestasie van die voortoets tot die natoets plaasgevind het ($p = 0.001$). Dit blyk dus dat die gemiddelde telling van die proefgroep ná blootstelling aan die oefenprogram beduidend laer as vóór blootstelling is.

*Verskil tussen voor- en natoetstellings van die **Kontrolegroep** (sien tabel 4.2 en grafiek 2):*

Die beskrywende statistiek van die vergelyking van die voor- en natoets van die Responsspoedtoets vir die kontrolegroep soos in tabel 4.2 aangetoon is, word in grafiek 2 grafies voorgestel. Die statistiek toon aan dat 22 uit die 32 proefpersone swakker in die natoets as in die voortoets gevaar het wat 'n gemiddelde verswakking van 14.93% is. Dit blyk ook dat daar 'n betekenisvolle verswakking in prestasie van die voortoets tot die natoets plaasgevind het ($p = 0.001$). Dit blyk dus dat die gemiddelde telling van die kontrolegroep sonder blootstelling aan die oefenprogram ook beduidend laer in die natoets as die voortoets is.

Opsommend oor die Responsspoedtoets kan gemeld word dat daar by beide groepe 'n afname in prestasie tussen voor- en natoets gevind is en dit die proefgroep, ten spyte van die oefenprogram wat gevolg is, die swakste geprester het.

4.3 DATA-ANALISE: VISUEEL- MOTORIESE TOETS (SUBTOETS 7)

4.3.1 Knip 'n sirkel uit met die voorkeurhand (subtoetsitem 7.1)

⇒ **Voortoets** van die uitknip van 'n sirkel met die voorkeurhand (subtoetsitem 7.1)

Voortoets van proefgroep (sien tabel 4.2):

As gekyk word na die beskrywende statistiek in tabel 4.2 is die gemiddelde telling van die proefgroep in die voortoets 3.90. Waar 'n maksimumtelling van 4 behaal kan word, blyk dit dus dat die gemiddelde van die proefgroep vóór blootstelling aan die oefenprogram amper gelyk aan die maksimumtelling is. Die voortoetstelling is 98% van die maksimumtelling.

Voortoets van kontrolegroep (sien tabel 4.2):

Tabel 4.2 toon aan dat die gemiddelde telling van die kontrolegroep wat nie aan 'n oefenprogram blootgestel was nie in die voortoets 4.00 is. Die telling is gelyk aan die maksimumtelling.

Verskil tussen voortoetstellings van proef- en kontrolegroep (sien tabel 4.2):

Uit tabel 4.2 blyk dit dat die prestasie van die proef- en kontrolegroep tydens die voortoets onbeduidend van mekaar verskil het ($p = 0.184$). Die kontrolegroep se gemiddelde voortoetstelling van 4 wat ook die maksimumtelling is, is dus onbeduidend beter as die 3.9 van die proefgroep.

⇒ **Natoets van die uitknip van 'n sirkel met die voorkeurhand (subtoetsitem 7.1)**

Natoets van proefgroep (sien tabel 4.2):

As gekyk word na die beskrywende statistiek in tabel 4.2 is die gemiddelde toetstelling van die proefgroep in die natoets 3.33. Die gemiddelde telling van die proefgroep ná blootstelling aan die oefenprogram is dus 83% van die maksimumtelling.

Natoets van kontrolegroep (sien tabel 4.2):

Tabel 4.2 toon aan dat die gemiddelde telling van die kontrolegroep in die natoets vir die reponsspoedtoets 3.90 is. Die natoetstelling is 98% van die maksimumtelling.

Verskil tussen natoetstellings van proef- en kontrolegroep (sien tabel 4.2):

Uit tabel 4.2 blyk dit dat as die kontrolegroep en die proefgroep se gemiddelde tellings in die natoets vergelyk word, die kontrolegroep beduidend beter presteer het as die proefgroep ($p = 0.032$).

⇒ **Vergelyking van die verskil in toetstellings tussen voor- en natoets van die Proef- en Kontrolegroep vir die uitknip van 'n sirkel met die voorkeurhand (subtoetsitem 7.1)**

Verskil tussen voor- en natoetstellings van die proefgroep (sien tabel 4.2 en grafieke 3 en 19):

Die beskrywende statistiek van die vergelyking van die voor- en natoets van die uitknip van 'n sirkel met die voorkeurhand (subtoetsitem 7.1) vir die proefgroep soos in tabel 4.2 aangetoon is, word in grafieke 3 en 19 grafies voorgestel. 6 uit die 30 proefpersone het swakker in die natoets as in die voortoets gevaar, wat 'n gemiddelde verswakking van 15% in tellings te weeg bring. Dit blyk verder ook dat daar 'n beduidende afname in prestasie van die voortoets tot die natoets plaasgevind het ($p = 0.035$). Die gemiddelde telling van die proefgroep ná blootstelling aan die oefenprogram is beduidend laer as vóór blootstelling.

In grafiek 3 waar die individuele proefpersone se prestasies aangetoon word, is dit duidelik dat vier uit die ses proefpersone wat laer in die natoets presteer het 'n 0-telling gehad het.

Verskil tussen voor- en natoetstellings van die *kontrolegroep* (sien tabel 4.2 en grafieke 4 en 20):

Die beskrywende statistiek van die vergelyking van die voor- en natoets van die uitknip van 'n sirkel met die voorkeurhand (subtoetsitem 7.1) vir die kontrolegroep soos in tabel 4.2 aangetoon is, word in grafieke 4 en 20 grafies voorgestel. 3 uit die 32 proefpersone het swakker in die natoets as in die voortoets gevaar, wat 'n gemiddelde verswakking van 2% is. In grafiek 4 word aangetoon dat die ander 19 proefpersone almal die maksimumtelling ook in die natoets behaal het. Uit tabel 4.2 blyk dit duidelik dat daar 'n onbeduidende afname in prestasie van die voortoets tot die natoets plaasgevind het ($p = 0.083$.) Die effense daling in telling van die kontrolegroep is nie beduidend laer in die natoets as in die voortoets nie.

4.3.2 Trek 'n lyn binne 'n kronkelpad met die voorkeurhand (subtoetsitem 7.2)

⇒ **Voortoets van 'n lyn trek binne 'n kronkelpad met die voorkeurhand (subtoetsitem 7.2)**

Voortoets van proefgroep (sien tabel 4.2):

As gekyk word na die beskrywende statistiek in tabel 4.2 is die gemiddelde telling van die proefgroep in die voortoets 3.07. Waar 'n maksimumtelling van 4 behaal kan word, blyk dit dus dat die gemiddelde van die proefgroep vóór blootstelling aan die oefenprogram hoër as die helfte is. Die voortoetstelling is 77% van die maksimumtelling.

*Voortoets van *kontrolegroep* (sien tabel 4.2):*

Tabel 4.2 toon aan dat die gemiddelde telling van die kontrolegroep wat nie aan 'n oefenprogram blootgestel was nie in die voortoets 3.91 is. Die voortoetstelling is 98% van die maksimumtelling en dus hoër as die proefgroep voordat laasgenoemde 'n ontwikkelingsprogram gevolg het.

Verskil tussen voortoetstellings van proef- en kontrolegroep (sien tabel 4.2):

Uit die resultate van tabel 19 blyk dit dat die prestasie van die proef- en kontrolegroep tydens die voortoets beduidend van mekaar verskil het ($p = 0.005$). Die kontrolegroep se gemiddelde voortoetstelling van 3.91 is dus beduidend beter as die 3.07 van die proefgroep.

⇒ **Natoets** van 'n lyn trek binne 'n kronkelpad met die voorkeurhand (subtoetsitem 7.2)

Natoets van proefgroep (sien tabel 4.2):

As gekyk word na die beskrywende statistiek in tabel 4.2 is die gemiddelde toetstelling van die proefgroep in die natoets 3.87. Hierdie natoetstelling is 97% van die maksimumtelling van 4.

Natoets van kontrolegroep (sien tabel 4.2):

Tabel 4.2 toon aan dat die gemiddelde telling van die kontrolegroep in die natoets vir die trek van 'n lyn binne 'n kronkelpad (subtoetsitem 7.2) 3.31 is. Hierdie natoetstelling is 83% van die maksimumtelling van 4.

Verskil tussen natoetstellings van proef- en kontrolegroep (sien tabel 4.2):

Uit tabel 4.2 kan die afleiding gemaak word dat as die kontrolegroep en die proefgroep se tellings in die natoets vergelyk word, die proefgroep beduidend beter geprester het as die kontrolegroep ($p = 0.022$).

⇒ **Vergelyking van die verskil in toetstellings tussen voor- en natoets van die Proef- en Kontrolegroep vir 'n lyn trek binne 'n kronkelpad met die voorkeurhand (subtoetsitem 7.2)**

Verskil tussen voor- en natoetstellings van die proefgroep (sien tabel 4.2 en grafieke 5 en 19):

Die beskrywende statistiek van die vergelyking van die voor- en natoets van die trek van 'n lyn binne 'n kronkelpad met die voorkeurhand (Subtoetsitem 7.2) vir die proefgroep soos in tabel 4.2 aangetoon is, word in grafieke 5 en 19 grafies voorgestel. Die statistiek (tabel 8 en grafiek 5) toon aan dat 10 uit die 30 proefpersone beter in die natoets as in die voortoets gevaar het, wat 'n gemiddelde verbetering van 33% te weeg bring. In grafiek 5 waar die individuele proefpersone se prestasies aangetoon word, is dit duidelik dat die 18 proefpersone wat nie verbeter het nie, alreeds die maksimumtelling bereik het.

Dit blyk verder ook uit tabel 4.2 dat daar 'n beduidende verbetering in prestasie van die voortoets tot die natoets van die proefgroep plaasgevind het ($p = 0.005$). Die gemiddelde telling van die proefgroep is ná blootstelling aan die oefenprogram beduidend hoër as vóór blootstelling.

Verskil tussen voor- en natoetstellings van die kontrolegroep (sien tabel 4.2 en grafieke 6 en 20):

Die beskrywende statistiek van die vergelyking van die voor- en natoets van die trek van 'n lyn binne 'n kronkelpad met die voorkeurhand (subtoetsitem 7.2) vir die kontrolegroep soos in tabel 4.2 aangetoon is, word in grafieke 6 en 20 grafies voorgestel. Die statistiek toon aan dat 8 uit die 32 proefpersone swakker in die natoets as in die voortoets gevaar het wat 'n gemiddelde verswakking van 15% is. In grafiek 6 word aangetoon dat die ander 24 proefpersone almal die maksimumtelling ook in die natoets behaal het en dat daar 'n betekenisvolle afname in prestasie van die voortoets tot die natoets plaasgevind het ($p = 0.009$). Die gemiddelde telling van die kontrolegroep sonder blootstelling aan die oefenprogram is ook beduidend laer in die natoets as in die voortoets.

4.3.3 Trek 'n lyn langs 'n reguit pad met die voorkeurhand (subtoetsitem 7.3)

⇒ **Voortoets** van 'n lyn trek langs 'n reguit pad met die voorkeurhand (subtoetsitem 7.3)

Voortoets van proefgroep (sien tabel 4.2):

Soos uit tabel 4.2 afgelei word, is die gemiddelde telling van die proefgroep in die voortoets 2.83. Waar 'n maksimumtelling van 4 behaal kan word, blyk dit dus dat die gemiddelde van die proefgroep vóór blootstelling aan die oefenprogram hoër as die helfte is, naamlik 71% van die maksimumtelling.

Voortoets van kontrolegroep (sien tabel 4.2):

Tabel 4.2 toon aan dat die gemiddelde telling van die kontrolegroep wat nie aan 'n oefenprogram blootgestel was nie in die voortoets 3.72 is. Die voortoetstelling van die kontrolegroep is 93% van die maksimumtelling.

Verskil tussen voortoetstellings van proef- en kontrolegroep (sien tabel 4.2):

Uit tabel 4.2, blyk dit dat die prestasie van die proef- en kontrolegroep tydens die voortoets beduidend van mekaar verskil het ($p = 0.004$). Die kontrolegroep se gemiddelde voortoetstelling van 3.72 is dus beduidend hoër as die 2.83 van die proefgroep.

⇒ **Natoets** van 'n lyn trek langs 'n reguit pad met die voorkeurhand (Subtoets item 7.3)

Natoets van proefgroep (sien tabel 4.2):

As gekyk word na die beskrywende statistiek in tabel 4.2 is die gemiddelde toetstelling van die proefgroep in die natoets 3.90. Die gemiddelde telling van die proefgroep ná blootstelling aan die oefenprogram, is byna gelyk aan die maksimumtelling, naamlik 98%.

Natoets van *kontrolegroep* (sien tabel 4.2):

Tabel 4.2 toon aan dat die gemiddelde telling van die kontrolegroep van 'n lyn trek langs 'n reguit pad met die voorkeurhand (Subtoetsitem 7.3) in die natoets 2.78 is. Die natoetstelling is 70% van die maksimumtelling van 4.

Verskil tussen natoetstellings van *proef-* en *kontrolegroep* (sien tabel 4.2):

Uit tabel 4.2 blyk dit dat as die kontrolegroep en die proefgroep se tellings in die natoets vergelyk word, die proefgroep beduidend beter geprester het as die kontrolegroep (die $p = 0.001$.)

⇒ **Vergelyking van die verskil in toetstellings tussen voor- en natoets van die Proef- en Kontrolegroep vir 'n lyn trek langs 'n reguit pad met die voorkeurhand (subtoetsitem 7.3)**

Verskil tussen voor- en natoetstellings van die *Proefgroep* (sien tabel 4.2 en grafieke 7 en 19):

Die beskrywende statistiek van die vergelyking van die voor- en natoets van die trek van 'n lyn langs 'n reguit pad met die voorkeurhand (Subtoetsitem 7.3) vir die proefgroep soos in tabel 4.2 aangetoon is, word in grafieke 7 en 19 grafies voorgestel. Die statistiek (grafiek 7) toon aan dat 16 uit die 30 proefpersone beter in die natoets as in die voortoets gevaar het wat 'n gemiddelde verbetering van 38% te weeg bring. In grafiek 7 waar die individuele proefpersone se prestasies aangetoon word, is dit duidelik dat 13 persone wat nie verbeter het nie alreeds die maksimumtelling bereik het en slegs een proefpersoon se natoetstelling was laer as die voortoetstelling.

Daar het 'n beduidende verbetering in prestasie van die voortoets tot die natoets van die proefgroep plaasgevind ($p = 0.001$). Dit blyk dus dat die gemiddelde telling van die proefgroep ná blootstelling aan die oefenprogram beduidend hoër as vóór blootstelling is.

Verskil tussen voor- en natoetstellings van die *Kontrolegroep* (sien tabel 4.2 en grafieke 8 en 20):

Die beskrywende statistiek van die vergelyking van die voor- en natoets van die trek van 'n lyn langs 'n reguit pad met die voorkeurhand (subtoetsitem 7.3) vir die kontrolegroep soos in tabel 4.2 aangetoon is, word in grafieke 8 en 20 grafies voorgestel. 15 uit die 32 proefpersone het swakker in die natoets as in die voortoets gevaar wat 'n gemiddelde verswakking van 25% is. In grafiek 8 word aangetoon dat 14 proefpersone, ongeveer die helfte van die kontrolegroep almal die maksimumtelling ook in die natoets behaal het, een proefpersoon dieselfde telling in die voor- en natoets behaal het en een proefpersoon beter in die natoets presteer het. Daar het 'n betekenisvolle afname in prestasie van die voortoets tot die natoets plaasgevind ($p = 0.001$) wat aantoon dat die gemiddelde telling van die kontrolegroep beduidend laer in die natoets as in die voortoets is.

4.3.4 Trek 'n lyn langs 'n pad met kurwes met die voorkeurhand (subtoetsitem 7.4)

⇒ **Voortoets vir 'n lyn trek langs 'n pad met kurwes met die voorkeurhand (subtoetsitem 7.4)**

Voortoets van proefgroep (sien tabel 4.2):

As gekyk word na die beskrywende statistiek in tabel 4.2 is die gemiddelde telling van die proefgroep in die voortoets 1.53. Waar 'n maksimumtelling van 4 behaal kan word, blyk dit dus dat die gemiddelde van die proefgroep vóór blootstelling aan die oefenprogram 38% van die maksimumtelling is.

*Voortoets van *kontrolegroep* (sien tabel 4.2):*

Tabel 4.2 toon aan dat die gemiddelde telling van die kontrolegroep wat nie aan 'n oefenprogram blootgestel was nie in die voortoets 3.50 is. Die voortoetsstelling is 88% van die maksimumtelling.

Verskil tussen voortoetstellings van proef- en kontrolegroep (sien tabel 4.2):

Uit tabel 4.2 blyk dit dat die prestasie van die proef- en kontrolegroep tydens die voortoets beduidend van mekaar verskil het ($p = 0.001$). Die kontrolegroep se gemiddelde voortoetstelling van 3.50 is dus beduidend hoër as die 1.53 van die proefgroep.

⇒ **Natoets** vir 'n lyn trek langs 'n pad met kurwes met die voorkeurhand (subtoetsitem 7.4)

Natoets van proefgroep (sien tabel 4.2):

As gekyk word na die beskrywende statistiek in tabel 4.2 is die gemiddelde toetstelling van die proefgroep in die natoets 3.03. Die gemiddelde telling van die proefgroep ná blootstelling aan die oefenprogram is byna 75% van die maksimumtelling van 4.

Natoets van kontrolegroep (sien tabel 4.2):

Tabel 4.2 toon aan dat die gemiddelde telling van die kontrolegroep van die trek van 'n lyn langs 'n pad met kurwes met die voorkeurhand (subtoetsitem 7.4) 1.47 in die natoets is. Hierdie natoetstelling is 37% van die maksimumtelling.

Verskil tussen natoetstellings van proef- en kontrolegroep (sien tabel 4.2):

Uit tabel 4.2, blyk dit dat as die kontrolegroep en die proefgroep se tellings in die natoets vergelyk word, die proefgroep beduidend beter presteer het as die kontrolegroep ($p = 0.001$).

/sien volgende bladsy.../

⇒ **Vergelyking van die verskil in toetstellings tussen voor- en natoets van die Proef- en Kontrolegroep vir 'n lyn trek langs 'n pad met kurwes met die voorkeurhand (subtoetsitem 7.4)**

Verskil tussen voor- en natoetstellings van die proefgroep (sien tabel 4.2 en grafieke 9 en 19):

Die beskrywende statistiek van die vergelyking van die voor- en natoets van die trek van 'n lyn langs 'n pad met kurwes met die voorkeurhand (subtoetsitem 7.4) vir die proefgroep soos in tabel 4.2 aangetoon is, word in grafieke 9 en 19 grafies voorgestel. Die statistiek in grafiek 9 toon aan dat 20 uit die 30 proefpersone beter in die natoets as in die voortoets gevaar het, wat 'n gemiddelde verbetering van 98% te weeg bring. In grafiek 9 waar die individuele proefpersone se prestasies aangetoon word, is dit duidelik dat 10 persone wat nie verbeter het nie, dieselfde toetstellings in die voor- en natoets behaal het.

Daar het ook 'n beduidende verbetering in prestasie van die voortoets tot die natoets van die proefgroep plaasgevind ($p = 0.001$). Die gemiddelde telling van die proefgroep ná blootstelling aan die oefenprogram is beduidend hoër as vóór blootstelling .

*Verskil tussen voor- en natoetstellings van die **kontrolegroep** (sien tabel 4.2 en grafieke 10 en 20):*

Die beskrywende statistiek van die vergelyking van die voor- en natoets van die trek van 'n lyn langs 'n pad met kurwes met die voorkeurhand (subtoetsitem 7.4) vir die kontrolegroep soos in tabel 4.2 aangetoon is, word in grafieke 10 en 20 grafies voorgestel. 26 uit die 32 proefpersone het swakker in die natoets as in die voortoets gevaar wat 'n gemiddelde verswakking van 58% is. In grafiek 10 word aangetoon dat 5 proefpersone die maksimumtelling ook in die natoets behaal het. Uit tabel 4.2 blyk dit duidelik dat daar 'n betekenisvolle afname in prestasie van die voortoets tot die natoets plaasgevind het ($p = 0.001$). Die gemiddelde telling van die kontrolegroep is beduidend laer in die natoets as in die voortoets.

4.3.5 Teken 'n sirkel met die voorkeurhand oor (subtoetsitem 7.5)

⇒ **Voortoets** van 'n sirkel oorteken met die voorkeurhand (subtoetsitem 7.5)

Voortoets van proefgroep (sien tabel 4.2):

As gekyk word na die beskrywende statistiek in tabel 4.2 is die gemiddelde telling van die proefgroep in die voortoets 2.00. Waar 'n maksimumtelling van 2.00 behaal kan word, is die gemiddelde van die proefgroep vóór blootstelling aan die oefenprogram gelyk aan die maksimumtelling.

Voortoets van kontrolegroep (sien tabel 4.2):

Tabel 4.2 toon aan dat die gemiddelde telling van die kontrolegroep wat nie aan 'n oefenprogram blootgestel was nie in die voortoets 1.97 is. Die voortoetstelling is 99% die maksimumtelling.

Verskil tussen voortoetstellings van proef- en kontrolegroep (sien tabel 4.2):

Uit tabel 4.2 blyk dit dat die prestasie van die proef- en kontrolegroep tydens die voortoets onbeduidend van mekaar verskil het ($p = 0.325$). Die proefgroep se gemiddelde voortoetstelling van 2 is dus onbeduidend hoër as die 1.97 van die kontrolegroep.

⇒ **Natoets** van 'n sirkel oorteken met die voorkeurhand (subtoets item 7.5)

Natoets van proefgroep (sien tabel 4.2):

As gekyk word na die beskrywende statistiek in tabel 4.2 is die gemiddelde toetstelling van die proefgroep in die natoets 1.97. Die gemiddelde telling van die proefgroep ná blootstelling aan die oefenprogram, is 99% van die maksimumtelling.

Natoets van *kontrolegroep* (sien tabel 4.2):

Tabel 4.2 toon aan dat die gemiddelde telling van die kontrolegroep 1.88 in die natoets is. Hierdie natoetstelling is 94% van die maksimumtelling.

Verskil tussen natoetstellings van *proef-* en *kontrolegroep* (sien tabel 19):

Uit tabel 4.2 blyk dit dat as die kontrolegroep en die proefgroep se tellings in die natoets vergelyk word, die proefgroep onbeduidend beter geprester het as die kontrolegroep (die $p = 0.267$.)

⇒ **Vergelyking van die verskil in toetstellings tussen voor- en natoets van die Proef- en Kontrolegroep van 'n sirkel oorteken met die voorkeurhand (subtoetsitem 7.5)**

Verskil tussen voor- en natoetstellings van die *proefgroep* (sien tabel 4.2 en grafieke 11 en 19):

Die beskrywende statistiek van die vergelyking van die voor- en natoets vir die proefgroep soos in tabel 4.2 aangetoon is, word in grafieke 11 en 19 grafies voorgestel. Die statistiek in grafiek 11 toon aan dat 1 uit die 30 proefpersone swakker in die natoets as in die voortoets gevaar het wat 'n gemiddelde afname 2% te weeg bring. 29 persone wat nie verbeter het nie, het dieselfde toetstellings in die voor- en natoets behaal, naamlik die maksimumtelling van 2.

Uit tabel 4.2 word afgelei dat daar 'n onbeduidende afname in prestasie van die voortoets tot die natoets van die proefgroep plaasgevind het ($p = 0.325$). Die gemiddelde telling van die proefgroep ná blootstelling aan die oefenprogram is dus onbeduidend laer as vóór blootstelling.

Verskil tussen voor- en natoetstellings van die *kontrolegroep* (sien tabel 4.2 en grafieke 12 en 20):

Die beskrywende statistiek van die vergelyking van die voor- en natoets van die oorteken van 'n sirkel (Subtoetsitem 7.5) vir die kontrolegroep soos in tabel 4.2 aangetoon is, word in grafieke 12 en 20 grafies voorgestel. Die statistiek toon aan dat 3

uit die 32 proefpersone swakker in die natoets as in die voortoets gevaar het, wat 'n gemiddelde afname van 5% is. In grafiek 12 word aangetoon dat 29 proefpersone die maksimumtelling ook in die natoets behaal het. Uit tabel 4.2 blyk dit dat daar 'n onbeduidende afname in prestasie van die voortoets tot die natoets plaasgevind het ($p = 0.263$). Die gemiddelde telling van die kontrolegroep sonder blootstelling aan die oefenprogram is onbeduidend laer in die natoets as in die voortoets.

4.3.6 Teken 'n driehoek met die voorkeurhand oor (subtoetsitem 7.6)

⇒ **Voortoets** van 'n driehoek oorteken met die voorkeurhand (subtoetsitem 7.6)

Voortoets van proefgroep (sien tabel 4.2):

As gekyk word na die beskrywende statistiek in tabel 4.2 is die gemiddelde telling van die proefgroep in die voortoets 1.93. Waar 'n maksimumtelling van 2 behaal kan word, is die gemiddelde van die proefgroep vóór blootstelling aan die oefenprogram 97% van die maksimumtelling.

Voortoets van kontrolegroep (sien tabel 4.2):

Tabel 4.2 toon aan dat die gemiddelde telling van die kontrolegroep wat nie aan 'n oefenprogram blootgestel was nie in die voortoets 1.94 is. Die voortoetstelling van die kontrolegroep is ook 97% van die maksimumtelling van 2.

Verskil tussen voortoetstellings van proef- en kontrolegroep (sien tabel 4.2):

Uit tabel 4.2 blyk dit dat die prestasie van die proef- en kontrolegroep tydens die voortoets onbeduidend van mekaar verskil het ($p = 0.963$). Die kontrolegroep se gemiddelde voortoetstelling van 1.94 is dus onbeduidend hoër as die 1.93 van die proefgroep.

⇒ **Natoets** van 'n driehoek oorteken met die voorkeurhand (subtoetsitem 7.6)

Natoets van proefgroep (sien tabel 4.2):

As gekyk word na die beskrywende statistiek in tabelle 4, en 12 is die gemiddelde toetstelling van die proefgroep in die natoets 1.87. Dit blyk dus dat die gemiddelde telling

van die proefgroep ná blootstelling aan die oefenprogram byna 94% van die maksimumtelling is.

*Natoets van **kontrolegroep** (sien tabel 4.2):*

Tabel 4.2 toon aan dat die gemiddelde telling van die kontrolegroep in die natoets 1.81 is. Hierdie natoetstelling is 91% van die maksimumtelling.

*Verskil tussen natoetstellings van **proef-** en **kontrolegroep** (sien tabel 4.2):*

Uit tabel 4.2 blyk dit dat as die kontrolegroep en die proefgroep se tellings in die natoets vergelyk word, die proefgroep onbeduidend beter geprester het as die kontrolegroep ($p = 0.700$).

⇒ **Vergelyking van die verskil in toetstellings tussen voor- en natoets van die Proef- en Kontrolegroep van 'n driehoek oorteken met die voorkeurhand (subtoetsitem 7.6)**

*Verskil tussen voor- en natoetstellings van die **proefgroep** (sien tabelle 8 en 12, en grafieke 13 en 19):*

Die beskrywende statistiek van die vergelyking van die voor- en natoets vir die proefgroep soos in tabel 4.2 aangetoon is, word in grafieke 13 en 19 grafies voorgestel. Die statistiek in grafiek 13 toon aan dat een uit die 30 proefpersone swakker in die natoets as in die voortoets gevaar het, wat 'n gemiddelde daling van 3% te weeg bring. In grafiek 13 waar die individuele proefpersone se prestasies aangetoon word, is dit ook duidelik dat die ander 29 persone wat nie verbeter het nie, alreeds die maksimumtelling bereik het.

Verder ook is dit duidelik dat daar 'n onbeduidende verbetering in prestasie van die voortoets tot die natoets van die proefgroep plaasgevind het ($p = 0.325$). Dit blyk dus dat die gemiddelde telling van die proefgroep ná blootstelling aan die oefenprogram onbeduidend hoër as vóór blootstelling is.

*Verskil tussen voor- en natoetstellings van die **kontrolegroep** (sien tabel 4.2 en grafieke 14 en 20):*

Die beskrywende statistiek van die vergelyking van die voor- en natoets van 'n driehoek oorteken met die voorkeurhand (Subtoetsitem 7.6) vir die kontrolegroep soos in tabel 4.2 aangetoon is, word in grafieke 14 en 20 grafies voorgestel. Die statistiek in tabel 9 toon aan dat 3 uit die 32 proefpersone swakker in die natoets as in die voortoets gevaar het wat 'n gemiddelde afname van 6% is. In grafiek 14 word aangetoon dat slegs hierdie 3 proefpersone nie die maksimumtelling ook in die natoets behaal het nie. Uit tabel 15 blyk dit duidelik dat daar 'n onbeduidende afname in prestasie van die voortoets tot die natoets plaasgevind het ($p = 0.325$). Die gemiddelde telling van die kontrolegroep is sonder blootstelling aan die oefenprogram onbeduidend laer in die natoets as in die voortoets.

4.3.7 Teken 'n horisontale diamant met die voorkeurhand oor (subtoetsitem 7.7)

⇒ **Voortoets vir die oorteken van 'n horisontale diamant met die voorkeurhand (subtoetsitem 7.7)**

*Voortoets van **proefgroep** (sien tabel 4.2):*

As gekyk word na die beskrywende statistiek in tabel 4.2 is die gemiddelde telling van die proefgroep in die voortoets 1.40. Waar 'n maksimumtelling van 2 behaal kan word, is die gemiddelde van die proefgroep vóór blootstelling aan die oefenprogram 70% van die maksimumtelling.

*Voortoets van **kontrolegroep** (sien tabel 4.2):*

Tabel 4.2 toon aan dat die gemiddelde telling van die kontrolegroep wat nie aan 'n oefenprogram blootgestel was nie in die voortoets 1.72 is. Die voortoetsstelling van die kontrolegroep is 86% van die maksimumtelling.

*Verskil tussen voortoetsstellings van **proef-** en **kontrolegroep** (sien tabel 4.2):*

Uit tabel 4.2 blyk dit dat die prestasie van die proef- en kontrolegroep tydens die voortoets beduidend van mekaar verskil het ($p = 0.071$). Die kontrolegroep se

gemiddelde voortoetstelling van 1.7 is dus beduidend hoër as die 1.4 van die proefgroep.

⇒ **Natoets vir die oorteken van 'n horisontale diamant met die voorkeurhand (subtoetsitem 7.7)**

Natoets van proefgroep (sien tabel 4.2):

Soos uit tabel 4.2 afgelei word, is die gemiddelde toetstelling van die proefgroep in die natoets 1.50. Die gemiddelde telling van die proefgroep ná blootstelling aan die oefenprogram is dus 75% van die maksimumtelling.

*Natoets van **kontrolegroep** (sien tabelle 12):*

Tabel 4.2 toon aan dat die gemiddelde telling van die kontrolegroep in die natoets 1.56 is. Hierdie natoetstelling is ook 75% van die maksimumtelling.

*Verskil tussen natoetstellings van proef- en **kontrolegroep** (sien tabel 4.2):*

Uit tabel 4.2 blyk dit dat as die kontrolegroep en die proefgroep se tellings in die natoets vergelyk word, die kontrolegroep onbeduidend beter gepresteer het as die proefgroep (die $p = 0.717$.)

⇒ **Vergelyking van die verskil in toetstellings tussen voor- en natoets van die Proef- en Kontrolegroep vir die oorteken van 'n horisontale diamant met die voorkeurhand (subtoetsitem 7.7)**

*Verskil tussen voor- en natoetstellings van die **proefgroep** (sien tabel 4.2 en grafieke 15 en 19):*

Die beskrywende statistiek van die vergelyking van die voor- en natoets vir die proefgroep soos in tabelle 8 en 12 aangetoon is, word in grafieke 15 en 19 grafies voorgestel. Die statistiek in grafiek 15 toon aan dat 8 uit die 30 proefpersone beter in die natoets as in die voortoets gevaar het, wat 'n gemiddelde verbetering van 3% te weeg bring. In grafiek 15 waar die individuele proefpersone se prestasies aangetoon word, is dit duidelik dat slegs 6 proefpersone se prestasies afgeneem het.

Dit blyk verder ook uit dat daar 'n onbeduidende verbetering in prestasie van die voortoets tot die natoets van die proefgroep plaasgevind het ($p = 0.447$). Dit blyk dus dat die gemiddelde telling van die proefgroep ná blootstelling aan die oefenprogram onbeduidend hoër as vóór blootstelling is.

Verskil tussen voor- en natoetstellings van die **kontrolegroep** (sien tabel 4.2 en grafieke 16 en 20):

Die beskrywende statistiek van die vergelyking van die voor- en natoets vir die oorteken van 'n horisontale diamant met die voorkeurhand (subtoetsitem 7.7) vir die kontrolegroep soos in tabel 4.2 aangetoon is, word in grafieke 16 en 20 grafies voorgestel. Die statistiek toon aan dat 8 uit die 32 proefpersone swakker in die natoets as in die voortoets gevaar het, wat 'n gemiddelde afname van 9% is. In grafiek 16 word aangetoon dat 3 proefpersone beter in die natoets gevaar het en 18 proefpersone die maksimumtelling ook in die natoets behaal het. Daar het 'n onbeduidende afname in prestasie van die voortoets tot die natoets plaasgevind ($p = 0.447$).

4.3.8 Teken twee oorvleuelende potlode met die voorkeurhand oor (subtoetsitem 7.8)

⇒ **Voortoets vir die oorteken van twee oorvleuelende potlode met die voorkeurhand (subtoetsitem 7.8)**

Voortoets van proefgroep (sien tabel 4.2):

As gekyk word na die beskrywende statistiek in tabel 4.2 is die gemiddelde telling van die proefgroep in die voortoets 1.13. Waar 'n maksimumtelling van 2 behaal kan word, blyk dit dus dat die gemiddelde van die proefgroep vóór blootstelling aan die oefenprogram ietwat hoër as die helfte (57%) van die maksimumtelling is.

*Voortoets van **kontrolegroep** (sien tabel 4.2):*

Tabel 4.2 toon aan dat die gemiddelde telling van die kontrolegroep wat nie aan 'n oefenprogram blootgestel was nie, in die voortoets 1.25 is. Die voortoetsstelling van die kontrolegroep is 63% van die maksimumtelling.

Verskil tussen voortoetstellings van proef- en kontrolegroep (sien tabel 4.2):

Uit tabel 4.2 blyk dit dat die prestasie van die proef- en kontrolegroep tydens die voortoets onbeduidend van mekaar verskil het ($p = 0.581$). Die kontrolegroep se gemiddelde voortoetstelling van 1.25 is dus onbeduidend hoër as die 1.13 van die proefgroep.

⇒ **Natoets vir die oorteken van twee oorvleuelende potlode met die voorkeurhand (subtoetsitem 7.8)**

Natoets van proefgroep (sien tabel 4.2):

Soos uit tabel 4.2 afgelei word, is die gemiddelde toetstelling van die proefgroep in die natoets 1.13. Dit blyk dus dat die gemiddelde natoetstelling van die proefgroep ná blootstelling aan die oefenprogram 57% van die maksimumtelling is.

Natoets van kontrolegroep (sien tabel 4.2):

Tabel 4.2 toon aan dat die gemiddelde telling van die kontrolegroep in die natoets 1.28 is. Hierdie natoetstelling is 64% van die maksimumtelling.

Verskil tussen natoetstellings van proef- en kontrolegroep (sien tabel 4.2):

Uit tabel 4.2 blyk dit dat as die kontrolegroep en die proefgroep se tellings in die natoets vergelyk word, die kontrolegroep onbeduidend beter geprester het as die proefgroep (die $p = 0.439$).

⇒ **Vergelyking van die verskil in toetstellings tussen voor- en natoets van die Proef- en Kontrolegroep vir die oorteken van twee oorvleuelende potlode met die voorkeurhand (subtoetsitem 7.8)**

Verskil tussen voor- en natoetstellings van die proefgroep (sien tabel 4.2 en grafieke 17 en 19):

Die beskrywende statistiek van die vergelyking van die voor- en natoets vir die proefgroep soos in tabel 4.2 aangetoon is, word in grafieke 17 en 19 grafies voorgestel.

Die statistiek in grafiek 17 toon aan dat 5 uit die 30 proefpersone beter in die natoets as in die voortoets gevaar het, wat geen gemiddelde verbetering te weeg gebring het nie. In grafiek 15 waar die individuele proefpersone se prestasies aangetoon word, is dit duidelik dat 9 proefpersone se prestasies afgeneem het; die res van die proefpersone se prestasies het onveranderd gebly.

Dit blyk verder ook dat die voor- en natoetstellings identies is. Daar het dus geen beduidende verbetering of afname in prestasie van die voortoets tot die natoets van die proefgroep plaasgevind nie ($p = 0.1$) en dit dui daarop dat die gemiddelde telling van die proefgroep ná blootstelling aan die oefenprogram dieselfde as vóór blootstelling is.

*Verskil tussen voor- en natoetstellings van die **kontrolegroep** (sien tabel 4.2 en grafieke 18 en 20):*

Die beskrywende statistiek van die vergelyking van die voor- en natoets vir die oorteken van twee oorvleuelende potlode met die voorkeurhand (subtoetsitem 7.8).

vir die kontrolegroep soos in tabel 4.2 aangetoon is, word in grafieke 16 en 20 grafies voorgestel Die statistiek in tabel 9 toon aan dat 8 uit die 32 proefpersone swakker in die natoets as in die voortoets gevaar het, wat 'n gemiddelde afname van 9% is. In grafiek 16, word aangetoon dat 3 proefpersone beter in die natoets gevaar het en 18 proefpersone die maksimumtelling ook in die natoets behaal het. Uit tabel 9 blyk dit duidelik dat daar 'n onbeduidende afname in prestasie van die voortoets tot die natoets plaasgevind het ($p = 0.812$). Dit blyk dus dat die gemiddelde telling van die kontrolegroep sonder blootstelling aan die oefenprogram onbeduidend laer in die natoets as in die voortoets is.

/sien volgende bladsy.../

4.4 DATA-ANALISE: BOONSTE LEDEMAATSCOED- EN -BEHENDIGHEIDSTOETS (SUBTOETS 8)

4.4.1 Plaas pennies in 'n houertjie met die voorkeurhand (Subtoetsitem 8.1)

⇒ **Voortoets vir plasing van pennetjies in 'n houertjie met die voorkeurhand (subtoetsitem 8.1)**

Voortoets van proefgroep (sien tabel 4.2):

Soos uit tabel 4.2 afgelei word, is die gemiddelde telling van die proefgroep in die voortoets 5.40. Waar 'n maksimumtelling van 8 behaal kan word, blyk dit dus dat die gemiddelde van die proefgroep vóór blootstelling aan die oefenprogram 68% van die maksimumtelling is.

Voortoets van kontrolegroep (sien tabel 4.2):

Tabel 4.2 toon aan dat die gemiddelde telling van die kontrolegroep wat nie aan 'n oefenprogram blootgestel was nie in die voortoets 5.97 is. Die voortoetstelling van die kontrolegroep is 75% van die maksimumtelling van 8.

Verskil tussen voortoetstellings van proef- en kontrolegroep (sien tabel 4.2):

Uit tabel 4.2 blyk dit dat die prestasie van die proef- en kontrolegroep tydens die voortoets beduidend van mekaar verskil het ($p = 0.059$). Die kontrolegroep se gemiddelde voortoetstelling van 5.97 is dus beduidend hoër as die 5.4 van die proefgroep.

⇒ **Natoets vir plasing van pennetjies in 'n houertjie met die voorkeurhand (subtoetsitem 8.1)**

Natoets van proefgroep (sien tabel 4.2):

Soos uit tabel 4.2 afgelei word, is die gemiddelde toetstelling van die proefgroep in die natoets 6.60. Die gemiddelde natoetstelling van die proefgroep ná blootstelling aan die oefenprogram is dus 83% van die maksimumtelling.

Natoets van *kontrolegroep* (sien tabel 4.2):

Tabel 4.2 toon aan dat die gemiddelde telling van die kontrolegroep in die natoets 5.84 is. Hierdie natoetstelling is 73% van die maksimumtelling van 8.

Verskil tussen natoetstellings van proef- en kontrolegroep (sien tabel 4.2)

Uit tabel 4.2 blyk dit dat as die kontrolegroep en die proefgroep se tellings in die natoets vergelyk word, die proefgroep beduidend beter presteer het as die kontrolegroep ($p = 0.027$).

⇒ **Vergelyking van die verskil in toetstellings tussen voor- en natoets van die Proef- en Kontrolegroep vir plasing van pennetjies in 'n houertjie met die voorkeurhand (subtoetsitem 8.1)**

Verskil tussen voor- en natoetstellings van die proefgroep (sien tabel 4.2 en grafieke 21 en 37):

Die beskrywende statistiek van die vergelyking van die voor- en natoets vir die proefgroep soos in tabel 4.2 aangetoon is, word in grafieke 21 en 37 grafies voorgestel. Grafiek 21 toon aan dat 26 uit die 30 proefpersone beter in die natoets as in die voortoets gevaar het, wat 'n gemiddelde verbetering van 22% te weeg gebring het. In grafiek 21 waar die individuele proefpersone se prestasies aangetoon word, is dit duidelik dat slegs 2 proefpersone se prestasies afgeneem het; die orige 2 proefpersone se prestasies het onveranderd gebly.

Dit blyk verder ook uit tabel 4.2 dat daar 'n beduidende verbetering in prestasie van die voortoets tot die natoets van die proefgroep plaasgevind het ($p = 0.001$). Dit blyk dus dat die gemiddelde telling van die proefgroep ná blootstelling aan die oefenprogram beduidend hoër as vóór blootstelling is.

Verskil tussen voor- en natoetstellings van die kontrolegroep (sien tabel 4.2 en grafieke 22 en 38):

Die beskrywende statistiek van die vergelyking van die voor- en natoets vir die plasing van pennetjies in 'n houertjie met die voorkeurhand (Subtoetsitem 8.1) vir die

kontrolegroep soos in tabel 4.2 aangetoon is, word in grafieke 22 en 38 grafies voorgestel. Hierdie grafieke toon aan dat 14 uit die 32 proefpersone swakker in die natoets as in die voortoets gevaar het, wat 'n gemiddelde afname van 2% is. In grafiek 22 word aangetoon dat 9 proefpersone beter in die natoets gevaar het en 9 proefpersone dieselfde ook in die natoets behaal het. Uit tabel 4.2 blyk dit duidelik dat daar 'n onbeduidende afname in prestasie van die voortoets tot die natoets plaasgevind het ($p = 0.525$). Dit blyk dus dat die gemiddelde telling van die kontrolegroep sonder blootstelling aan die oefenprogram onbeduidend laer in die natoets as in die voortoets is.

4.4.2 Plaas pennies in twee houertjies met twee hande (subtoets item 8.2)

⇒ **Voortoets vir plasing van pennies in twee houertjies met twee hande (subtoetsitem 8.2)**

Voortoets van proefgroep (sien tabel 4.2):

Soos uit tabel 4.2 afgelei word, is die gemiddelde telling van die proefgroep in die voortoets 7.00. Waar 'n maksimumtelling van 10 behaal kan word, blyk dit dus dat die gemiddelde van die proefgroep vóór blootstelling aan die oefenprogram 70% van die maksimumtelling is.

Voortoets van kontrolegroep (sien tabel 4.2):

Tabel 4.2 toon aan dat die gemiddelde telling van die kontrolegroep wat nie aan 'n oefenprogram blootgestel was nie in die voortoets 7.16 is, wat 72% van die maksimumtelling is.

Verskil tussen voortoetstellings van proef- en kontrolegroep (sien tabel 4.2):

Uit tabel 4.2 blyk dit dat die prestasie van die proef- en kontrolegroep tydens die voortoets onbeduidend van mekaar verskil het ($p = 0.543$). Die kontrolegroep se gemiddelde voortoetstelling van 7.16 is dus onbeduidend hoër as die 7 van die proefgroep.

⇒ **Natoets vir plasing van pennies in twee houertjies met twee hande (subtoetsitem 8.2)**

Natoets van proefgroep (sien tabel 4.2):

Soos uit tabel 4.2 afgelei word, is die gemiddelde toetstelling van die proefgroep in die natoets 7.37, wat 82% van die maksimumtelling van 10 is.

Natoets van kontrolegroep (sien tabel 4.2):

Tabel 4.2 toon aan dat die gemiddelde telling van die kontrolegroep in die natoets 6.88 is. Hierdie natoetstelling is 76% van die maksimumtelling.

Verskil tussen natoetstellings van proef- en kontrolegroep (sien tabel 4.2):

Uit tabel 4.2 blyk dit dat as die kontrolegroep en die proefgroep se tellings in die natoets vergelyk word, die proefgroep onbeduidend beter geprester het as die kontrolegroep (die $p = 0.126$).

⇒ **Vergelyking van die verskil in toetstellings tussen voor- en natoets van die Proef- en Kontrolegroep vir plasing van pennies in twee houertjies met twee hande (subtoetsitem 8.2)**

Verskil tussen voor- en natoetstellings van die proefgroep (sien tabel 4.2, en grafieke 23 en 37):

Die beskrywende statistiek van die vergelyking van die voor- en natoets vir die proefgroep soos in tabel 4.2 aangetoon is, word in grafieke 23 en 37 grafies voorgestel. Grafiek 23 toon aan dat 13 uit die 30 proefpersone beter in die natoets as in die voortoets gevaar het, wat 'n gemiddelde verbetering van 5% te weeg gebring het. In grafiek 23 is dit duidelik dat 4 proefpersone se prestasies afgeneem het en dat die orige 13 proefpersone se prestasies onveranderd gebly het.

Tabel 4.2 toon aan dat daar 'n onbeduidende verbetering in prestasie van die voortoets tot die natoets van die proefgroep plaasgevind het ($p = 0.696$). Dit blyk dus dat die gemiddelde telling van die proefgroep ná blootstelling aan die oefenprogram, onbeduidend, maar tog hoër as vóór blootstelling is.

*Verskil tussen voor- en natoetstellings van die **kontrolegroep** (sien tabel 4.2 en grafieke 24 en 38):*

Die beskrywende statistiek van die vergelyking van die voor- en natoets vir die plasing van pennies in twee houertjies met twee hande (subtoetsitem 8.2) vir die kontrolegroep soos in tabel 4.2 aangetoon is, word in grafieke 24 en 38 grafies voorgestel. 11 uit die 32 proefpersone het swakker in die natoets as in die voortoets gevaar, wat 'n gemiddelde afname van 4% is. In grafiek 24 word aangetoon dat 4 proefpersone beter in die natoets gevaar het en 17 proefpersone dieselfde ook in die natoets behaal het. Uit tabel 4.2 blyk dit dat daar 'n beduidende afname in prestasie van die voortoets tot die natoets plaasgevind het ($p = 0.083$).

4.4.3 Sorteervormkaart met die voorkeurhand (Subtoetsitem 8.3)

⇒ **Voortoets vir sortering van vormkaart met die voorkeurhand (subtoetsitem 8.3)**

*Voortoets van **proefgroep** (sien tabel 4.2):*

As gekyk word na die beskrywende statistiek in tabel 4.2 is die gemiddelde telling van die proefgroep in die voortoets 4.47. Waar 'n maksimumtelling van 10 behaal kan word, blyk dit dus dat die gemiddelde van die proefgroep vóór blootstelling aan die oefenprogram 45% van die maksimumtelling is.

*Voortoets van **kontrolegroep** (sien tabel 4.2):*

Tabel 4.2 toon aan dat die gemiddelde telling van die kontrolegroep wat nie aan 'n oefenprogram blootgestel was nie in die voortoets 4.78 is. Die voortoetsstelling van die kontrolegroep is 48% van die maksimumtelling.

*Verskil tussen voortoetstellings van **proef-** en **kontrolegroep** (sien tabel 4.2):*

Uit tabel 4.2 blyk dit dat die prestasie van die proef- en kontrolegroep tydens die voortoets onbeduidend van mekaar verskil het ($p = 0.310$). Die kontrolegroep se gemiddelde voortoetsstelling van 4.78 is dus onbeduidend hoër as die 4.47 van die

proefgroep.

⇒ **Natoets vir sortering van vormkaarte met die voorkeurhand (subtoetsitem 8.3)**

Natoets van proefgroep (sien tabel 4.2):

As gekyk word na die beskrywende statistiek in tabel 4.2 is die gemiddelde toetstelling van die proefgroep in die natoets 4.43. Dit blyk dus dat die gemiddelde natoetstelling van die proefgroep ná blootstelling aan die oefenprogram 44% van die maksimumtelling van 10 is.

Natoets van kontrolegroep (sien tabel 4.2):

Tabel 4.2 toon aan dat die gemiddelde telling van die kontrolegroep in die natoets 4.44 is. Hierdie natoetstelling is 44% van die maksimumtelling van 10.

Verskil tussen natoetstellings van proef- en kontrolegroep (sien tabel 4.2)

Uit tabel 4.2 blyk dit dat as die kontrolegroep en die proefgroep se tellings in die natoets vergelyk word, die kontrolegroep onbeduidend beter presteer het as die proefgroep; die natoetstelling is feitlik gelyk aan mekaar (die $p = 0.990$).

⇒ **Vergelyking van die verskil in toetstellings tussen voor- en natoets van die Proef- en Kontrolegroep vir sortering van vormkaarte met die voorkeurhand (subtoetsitem 8.3)**

Verskil tussen voor- en natoetstellings van die proefgroep (sien tabel 4.2 en grafieke 25 en 37):

Die beskrywende statistiek van die vergelyking van die voor- en natoets vir die proefgroep soos in tabel 4.2 aangetoon is, word in grafieke 25 en 37 grafies voorgestel. Grafiek 25 toon aan dat 7 uit die 30 proefpersone beter in die natoets as in die voortoets gevaar het, maar ook dat 7 se prestasies afgeneem het wat 'n afname in die gemiddelde van 1% teweeg gebring het. In grafiek 25, waar die individuele proefpersone se prestasies aangetoon word, is dit duidelik dat die res, 16 proefpersone, se prestasies onveranderd gebly het.

Dit blyk verder ook uit tabel 4.2 dat die geringe afname in prestasie van die voortoets tot die natoets onbeduidend is ($p = 0.860$).

*Verskil tussen voor- en natoetstellings van die **kontrolegroep** (sien tabel 4.2 en grafieke 26 en 38):*

Die beskrywende statistiek van die vergelyking van die voor- en natoets vir die sortering van vormkaarte met die voorkeurhand (Subtoetsitem 8.3) vir die kontrolegroep soos in tabel 4.2 aangetoon is, word in grafieke 26 en 38 grafies voorgestel. Grafiek 26 toon aan dat 14 uit die 32 proefpersone swakker in die natoets as in die voortoets gevaar het wat 'n gemiddelde afname van 7% is. In grafiek 26 word aangetoon dat 4 proefpersone beter in die natoets gevaar het en 17 proefpersone dieselfde prestasie ook in die natoets behaal het. Die geringe afname in prestasie van die voortoets tot die natoets is onbeduidend ($p = 0.155$).

4.4.4 Ryg krale met die voorkeurhand in (subtoetsitem 8.4)

⇒ **Voortoets vir die inryg van krale met die voorkeurhand (subtoetsitem 8.4)**

*Voortoets van **proefgroep** (sien tabel 4.2):*

Soos uit tabel 4.2 afgelei word, is die gemiddelde telling van die proefgroep in die voortoets 2.27. Waar 'n maksimumtelling van 7 behaal kan word, blyk dit dus dat die gemiddelde van die proefgroep vóór blootstelling aan die oefenprogram 32% van die maksimumtelling is

*Voortoets van **kontrolegroep** (sien tabel 4.2):*

Tabel 4.2 toon aan dat die gemiddelde telling van die kontrolegroep wat nie aan 'n oefenprogram blootgestel was nie in die voortoets 2.53 is. Die voortoetstelling van die kontrolegroep is 36% van die maksimumtelling.

*Verskil tussen voortoetstellings van **proef-** en **kontrolegroep** (sien tabel 4.2):*

Uit tabel 4.2 blyk dit dat die prestasie van die proef- en kontrolegroep tydens die

voortoets onbeduidend van mekaar verskil het ($p = 0.347$). Die kontrolegroep se gemiddelde voortoetstelling van 2.53 is dus onbeduidend hoër as die 2.27 van die proefgroep.

⇒ **Natoets vir die inryg van krale met die voorkeurhand (Subtoetsitem 8.4)**

Natoets van proefgroep (sien tabel 4.2):

As gekyk word na die beskrywende statistiek in tabel 4.2 is die gemiddelde toetstelling van die proefgroep in die natoets 2.70. Dit blyk dus dat die gemiddelde natoetstelling van die proefgroep ná blootstelling aan die oefenprogram, 39% van die maksimumtelling van 7 is.

Natoets van kontrolegroep (sien tabel 4.2):

Tabel 4.2 toon aan dat die gemiddelde telling van die kontrolegroep in die natoets 1.88 is. Hierdie natoetstelling is 27% van die maksimumtelling.

Verskil tussen natoetstellings van proef- en kontrolegroep (sien tabel 4.2):

Uit tabel 4.2 blyk dit dat as die kontrolegroep en die proefgroep se tellings in die natoets vergelyk word, die proefgroep beduidend beter presteer het as die kontrolegroep ($p = 0.001$).

⇒ **Vergelyking van die verskil in toetstellings tussen voor- en natoets van die Proef- en Kontrolegroep vir die inryg van krale met die voorkeurhand (Subtoetsitem 8.4)**

Verskil tussen voor- en natoetstellings van die proefgroep (sien tabel 4.2 en grafieke 27 en 37):

Die beskrywende statistiek van die vergelyking van die voor- en natoets vir die proefgroep soos in tabel 4.2 aangetoon is, word in grafieke 27 en 37 grafies voorgestel. Grafiek 27 toon aan dat 14 uit die 30 proefpersone beter in die natoets as in die voortoets gevaar het, wat 'n gemiddelde verbetering van 19% teweeg gebring het. In grafiek 27, waar die individuele proefpersone se prestasies aangetoon word, is dit

duidelik dat 9 proefpersone se prestasies afgeneem het en dat 7 proefpersone se prestasies onveranderd gebly het.

Tabel 4.2 dui op 'n onbeduidende verbetering in prestasie van die voortoets tot die natoets van die proefgroep ($p = 0.062$). Die gemiddelde telling van die proefgroep ná blootstelling aan die oefenprogram is hoër, dog onbeduidend hoër as vóór blootstelling .

*Verskil tussen voor- en natoetstellings van die **kontrolegroep** (sien tabel 4.2 en grafieke 28 en 38):*

Die beskrywende statistiek van die vergelyking van die voor- en natoets vir die inryg van krale met die voorkeurhand (Subtoetsitem 8.4) vir die kontrolegroep soos in tabel 4.2 aangetoon is, word in grafieke 28 en 38 grafies voorgestel. Die statistiek (grafiek 28) toon aan dat 15 uit die 32 proefpersone swakker in die natoets as in die voortoets gevaar het, wat 'n gemiddelde afname van 26% is. In dieselfde grafiek word ook aangetoon dat 6 proefpersone beter in die natoets gevaar het en 11 proefpersone dieselfde resultate ook in die natoets behaal het. Tabel 4.2 toon dat daar 'n beduidende afname in prestasie van die voortoets tot die natoets plaasgevind het ($p = 0.020$). Dit blyk dus dat die gemiddelde telling van die kontrolegroep sonder blootstelling aan die oefenprogram beduidend laer in die natoets as in die voortoets is.

4.4.5 Verplaas pennetjies met die voorkeurhand (subtoetsitem 8.5)

⇒ **Voortoets vir verplasing van pennetjies met die voorkeurhand (subtoetsitem 8.5)**

*Voortoets van **proefgroep** (sien tabel 4.2):*

As gekyk word na die beskrywende statistiek in tabel 4.2 is die gemiddelde telling van die proefgroep in die voortoets 4.53. Waar 'n maksimumtelling van 8 behaal kan word, blyk dit dus dat die gemiddelde van die proefgroep vóór blootstelling aan die oefenprogram 57% van die maksimumtelling is.

Voortoets van *kontrolegroep* (sien tabel 4.2):

Tabel 4.2 toon aan dat die gemiddelde telling van die kontrolegroep wat nie aan 'n oefenprogram blootgestel was nie in die voortoets 4.47 is. Die voortoetstelling van die kontrolegroep is 56% van die maksimumtelling.

Verskil tussen voortoetstellings van *proef-* en *kontrolegroep* (sien tabel 4.2):

Uit tabel 4.2 blyk dit dat die prestasie van die proef- en kontrolegroep tydens die voortoets onbeduidend van mekaar verskil het ($p = 0.795$). Die kontrolegroep se gemiddelde voortoetstelling van 4.47 is dus onbeduidend laer, as die 4.53 van die proefgroep.

⇒ **Natoets vir verplasing van pennetjies met die voorkeurhand (subtoetsitem 8.5)**

Natoets van *proefgroep* (sien tabel 4.2):

Soos uit tabel 4.2 afgelei word, is die gemiddelde toetstelling van die proefgroep in die natoets, 4.20. Die gemiddelde natoetstelling van die proefgroep ná blootstelling aan die oefenprogram is 53% van die maksimumtelling van 8.

Natoets van *kontrolegroep* (sien tabel 4.2):

Tabel 4.2 toon aan dat die gemiddelde telling van die kontrolegroep in die natoets 4.16 is. Hierdie natoetstelling is 52% van die maksimumtelling van 8.

Verskil tussen natoetstellings van *proef-* en *kontrolegroep* (sien tabel 4.2):

Uit tabel 4.2 blyk dit dat, as die kontrolegroep en die proefgroep se tellings in die natoets vergelyk word, die tellings amper gelyk is. Die geringe verskil is onbeduidend ($p = 0.862$).

⇒ **Vergelyking van die verskil in toetstellings tussen voor- en natoets van die Proef- en Kontrolegroep vir verplasing van pennetjies met die voorkeurhand (subtoetsitem 8.5)**

Verskil tussen voor- en natoetstellings van die proefgroep (sien tabel 4.2 en grafieke 29 en 37):

Die beskrywende statistiek van die vergelyking van die voor- en natoets vir die proefgroep soos in tabel 4.2 aangetoon is, word in grafieke 29 en 37 grafies voorgestel. Die statistiek (grafiek 29) toon aan dat 5 uit die 30 proefpersone beter in die natoets as in die voortoets gevaar het, maar ook dat 13 se prestasies afgeneem het wat 'n afname in die gemiddelde van 7% te weeg gebring het. In grafiek 29, waar die individuele proefpersone se prestasies aangetoon word, is dit duidelik dat die res, 12 proefpersone se prestasies onveranderd gebly het.

Dit blyk verder ook uit tabel 4.2 dat die geringe afname in prestasie van die voortoets tot die natoets onbeduidend is ($p = 0.161$).

Verskil tussen voor- en natoetstellings van die kontrolegroep (sien tabel 4.2 en grafieke 30 en 38):

Die beskrywende statistiek van die vergelyking van die voor- en natoets vir verplasing van pennetjies met die voorkeurhand (Subtoetsitem 8.5) vir die kontrolegroep soos in tabel 4.2 aangetoon is, word in grafieke 30 en 38 grafies voorgestel. Hierdie statistiek toon aan dat 10 uit die 32 proefpersone swakker in die natoets as in die voortoets gevaar het, wat 'n gemiddelde afname van 7% is. In grafiek 30 word aangetoon dat vier proefpersone beter in die natoets gevaar het en agtien proefpersone dieselfde ook in die natoets behaal het. Uit tabel 4.2 blyk dit dat die geringe afname in prestasie van die voortoets tot die natoets nie beduidend is nie ($p = 0.096$). Die gemiddelde telling van die kontrolegroep is dus effens laer in die natoets as in die voortoets, maar die afname bly onbeduidend..

4.4.6 Trek vertikale lyne met die voorkeurhand (subtoetsitem 8.6)

⇒ **Voortoets vir die trek van vertikale lyne met die voorkeurhand (subtoets item 8.6)**

Voortoets van proefgroep (sien tabel 4.2):

Soos uit tabel 4.2 afgelei word, is die gemiddelde telling van die proefgroep in die voortoets 4.17. Waar 'n maksimumtelling van 9 behaal kan word, blyk dit dus dat die gemiddelde van die proefgroep vóór blootstelling aan die oefenprogram 46% van die maksimumtelling is

*Voortoets van **kontrolegroep** (sien tabel 4.2):*

Tabel 4.2 toon aan dat die gemiddelde telling van die kontrolegroep wat nie aan 'n oefenprogram blootgestel was nie, in die voortoets 4.66 is. Die voortoetstelling van die kontrolegroep is 52% van die maksimumtelling.

*Verskil tussen voortoetstellings van proef- en **kontrolegroep** (sien tabel 4.2):*

Uit tabel 4.2 blyk dit dat die prestasies van die proef- en kontrolegroep tydens die voortoets onbeduidend van mekaar verskil het ($p = 0.309$). Die kontrolegroep se gemiddelde voortoetstelling van 4.66 is dus onbeduidend hoër as die 4.17 van die proefgroep.

⇒ **Natoets vir die trek van vertikale lyne met die voorkeurhand (subtoetsitem 8.6)**

Natoets van proefgroep (sien tabel 4.2):

As gekyk word na die beskrywende statistiek in tabel 4.2 is die gemiddelde toetstelling van die proefgroep in die natoets 4.63. Dit blyk dus dat die gemiddelde natoetstelling van die proefgroep ná blootstelling aan die oefenprogram 52% van die maksimumtelling van 9 is.

Natoets van *kontrolegroep* (sien tabel 4.2):

Tabel 4.2 toon aan dat die gemiddelde telling van die kontrolegroep in die natoets 5.09 is. Hierdie natoetstelling is 66% van die maksimumtelling.

Verskil tussen natoetstellings van *proef-* en *kontrolegroep* (sien tabel 4.2):

Uit tabel 4.2 blyk dit dat as die kontrolegroep en die proefgroep se tellings in die natoets vergelyk word, die kontrolegroep onbeduidend beter gepresteer het as die proefgroep ($p = 0.310$.)

⇒ **Vergelyking van die verskil in toetstellings tussen voor- en natoets van die Proef- en Kontrolegroep vir die trek van vertikale lyne met die voorkeurhand (subtoetsitem 8.6)**

Verskil tussen voor- en natoetstellings van die *proefgroep* (sien tabel 4.2 en grafieke 31 en 37):

Die beskrywende statistiek van die vergelyking van die voor- en natoets vir die proefgroep soos in tabel 4.2 aangetoon is, word in grafieke 31 en 37 grafies voorgestel. Grafiek 31 toon aan dat 12 uit die 30 proefpersone beter in die natoets as in die voortoets gevaar het, wat 'n gemiddelde verbetering van 11% te weeg gebring het. In grafiek 31 waar die individuele proefpersone se prestasies aangetoon word, is dit duidelik dat 7 proefpersone se prestasies afgeneem het en dat 11 proefpersone se prestasies onveranderd gebly het.

Tabel 4.2 toon 'n verbetering in prestasie van die voortoets tot die natoets van die proefgroep aan, maar die verskil is egter statisties onbeduidend ($p = 0.215$).

Verskil tussen voor- en natoetstellings van die *kontrolegroep* (sien tabel 4.2 en grafieke 32 en 38):

Die beskrywende statistiek van die vergelyking van die voor- en natoets vir die trek van vertikale lyne met die voorkeurhand (Subtoetsitem 8.6) vir die kontrolegroep soos in tabel 4.2 aangetoon is, word in grafieke 32 en 38 grafies voorgestel. Grafiek 32 toon aan dat 14 uit die 32 proefpersone beter in die natoets as in die voortoets gevaar het,

wat 'n gemiddelde toename van 9% is. In grafiek 32 word verder aangetoon dat 11 proefpersone swakker in die natoets gevaar het en 7 proefpersone dieselfde ook in die natoets behaal het. Uit tabel 4.2 blyk dit ook dat daar 'n onbeduidende toename in prestasie van die voortoets tot die natoets plaasgevind het ($p = 0.319$) en dat die gemiddelde telling van die kontrolegroep sonder blootstelling aan die oefenprogram onbeduidend hoër in die natoets as in die voortoets is.

4.4.7 Maak kolletjies in sirkels met die voorkeurhand (subtoetsitem 8.7)

⇒ **Voortoets vir die maak van kolletjies in sirkels met die voorkeurhand (subtoetsitem 8.7)**

Voortoets van proefgroep (sien tabel 4.2):

Soos uit tabel 4.2 afgelei word, is die gemiddelde telling van die proefgroep in die voortoets 5.07. Waar 'n maksimumtelling van 10 behaal kan word, blyk dit dus dat die gemiddelde van die proefgroep vóór blootstelling aan die oefenprogram 51% van die maksimumtelling is.

Voortoets van kontrolegroep (sien tabel 4.2):

Tabel 4.2 toon aan dat die gemiddelde telling van die kontrolegroep in die voortoets 6.03 is, wat 61% van die maksimumtelling is.

Verskil tussen voortoetstellings van proef- en kontrolegroep (sien tabel 4.2):

Uit tabel 4.2 blyk dit dat die prestasies van die proef- en kontrolegroep tydens die voortoets beduidend van mekaar verskil het ($p = 0.046$). Die kontrolegroep se gemiddelde voortoetstelling van 6.03 is dus beduidend hoër as die 5.07 van die proefgroep.

⇒ **Natoets vir die maak van kolletjies in sirkels met die voorkeurhand (subtoetsitem 8.7)**

Natoets van proefgroep (sien tabel 4.2):

Soos uit tabel 4.2 afgelei word, is die gemiddelde toetstelling van die proefgroep in die natoets 5.37, wat 54% van die maksimumtelling van 10 is.

Natoets van kontrolegroep (sien tabel 4.2):

Tabel 4.2 toon aan dat die gemiddelde telling van die kontrolegroep in die natoets 5.16 is. Hierdie natoetstelling is 52% van die maksimumtelling.

Verskil tussen natoetstellings van proef- en kontrolegroep (sien tabel 4.2):

Uit tabel 4.2 blyk dit dat as die kontrolegroep en die proefgroep se tellings in die natoets vergelyk word, die kontrolegroep onbeduidend swakker geprester het as die proefgroep ($p = 0.681$.)

⇒ **Vergelyking van die verskil in toetstellings tussen voor- en natoets van die Proef- en Kontrolegroep vir die maak van kolletjies in sirkels met die voorkeurhand (subtoetsitem 8.7)**

Verskil tussen voor- en natoetstellings van die proefgroep (sien tabel 4.2 en grafieke 33 en 37):

Die beskrywende statistiek van die vergelyking van die voor- en natoets vir die proefgroep soos in tabel 4.2 aangetoon is, word in grafieke 33 en 37 grafies voorgestel. Grafiek 33 toon aan dat 12 uit die 30 proefpersone beter in die natoets as in die voortoets gevaar het wat 'n gemiddelde verbetering van 6% te weeg gebring het. In grafiek 33 waar die individuele proefpersone se prestasies aangetoon word, is dit ook duidelik dat 8 proefpersone se prestasies afgeneem het en dat 10 proefpersone se prestasies onveranderd gebly het.

Uit tabel 4.2 word afgelei dat daar 'n verbetering in prestasie van die voortoets tot die natoets van die proefgroep plaasgevind het, maar dat die verskil egter statisties onbeduidend ($p = 0.464$) is.

*Verskil tussen voor- en natoetstellings van die **kontrolegroep** (sien tabel 4.2 en grafieke 34 en 38):*

Die beskrywende statistiek van die vergelyking van die voor- en natoets vir die maak van kolletjies in sirkels met die voorkeurhand (Subtoetsitem 8.7) vir die kontrolegroep soos in tabel 4.2 aangetoon is, word in grafieke 32 en 38 grafies voorgestel. Grafiek 34 toon aan dat 14 uit die 32 proefpersone beter in die natoets as in die voortoets gevaar het wat 'n gemiddelde toename van 9% is. In grafiek 34 word verder aangetoon dat 16 proefpersone swakker in die natoets gevaar het en 9 proefpersone dieselfde ook in die natoets behaal het. Die afname in prestasie van die voortoets tot die natoets, soos dit uit tabel 4.2 afgelei word, is ($p = 0.013$) dus beduidend.

4.4.8 Maak kolletjies met die voorkeurhand (subtoetsitem 8.8)

⇒ **Voortoets vir die maak van kolletjies met die voorkeurhand (subtoetsitem 8.8)**

*Voortoets van **proefgroep** (sien tabel 4.2):*

As gekyk word na die beskrywende statistiek in tabel 4.2 is die gemiddelde telling van die proefgroep in die voortoets 5.80. Waar 'n maksimumtelling van 10 behaal kan word, blyk dit dus dat die gemiddelde van die proefgroep vóór blootstelling aan die oefenprogram 58% van die maksimumtelling is.

*Voortoets van **kontrolegroep** (sien tabel 4.2):*

Tabel 4.2 toon aan dat die gemiddelde telling van die kontrolegroep wat nie aan 'n oefenprogram blootgestel was nie in die voortoets 7.16 is. Die voortoetstelling van die kontrolegroep is 72% van die maksimumtelling.

*Verskil tussen voortoetstellings van **proef-** en **kontrolegroep** (sien tabel 4.2):*

Uit tabel 4.2 blyk dit dat die prestasies van die proef- en kontrolegroep tydens

die voortoets beduidend van mekaar verskil het ($p = 0.045$). Die kontrolegroep se gemiddelde voortoetstelling van 7.16 is dus beduidend hoër as die 5.8 van die proefgroep.

⇒ **Natoets vir die maak van kolletjies met die voorkeurhand (subtoetsitem 8.8)**

Natoets van proefgroep (sien tabel 4.2):

As gekyk word na die beskrywende statistiek in tabel 4.2 is die gemiddelde toetstelling van die proefgroep in die natoets 7.87. Dit blyk dus dat die gemiddelde natoetstelling van die proefgroep ná blootstelling aan die oefenprogram, 79% van die maksimumtelling van 10 is.

Natoets van kontrolegroep (sien tabel 4.2):

Tabel 4.2 toon aan dat die gemiddelde telling van die kontrolegroep in die natoets 6.03 is. Hierdie natoetstelling is 60% van die maksimumtelling.

Verskil tussen natoetstellings van proef- en kontrolegroep (sien tabel 4.2):

Uit tabel 4.2 blyk dit dat as die kontrolegroep en die proefgroep se tellings in die natoets vergelyk word, die kontrolegroep beduidend swakker geprester het as die proefgroep ($p = 0.001$).

⇒ **Vergelyking van die verskil in toetstellings tussen voor- en natoets van die Proef- en Kontrolegroep vir die maak van kolletjies met die voorkeurhand (subtoetsitem 8.8)**

Verskil tussen voor- en natoetstellings van die proefgroep (sien tabel 4.2 en grafieke 35 en 37):

Die beskrywende statistiek van die vergelyking van die voor- en natoets vir die proefgroep soos in tabel 4.2 aangetoon is, word in grafieke 35 en 37 grafies voorgestel. Grafiek 35 toon aan dat 18 uit die 30 proefpersone beter in die natoets as in die voortoets gevaar het, wat 'n gemiddelde verbetering van 36% teweeg gebring het. In

grafiek 35 waar die individuele proefpersone se prestasies aangetoon word, word ook aangetoon dat 8 proefpersone se prestasies afgeneem het en dat 4 proefpersone se prestasies onveranderd gebly het.

Dit blyk verder ook uit tabel 4.2 dat daar 'n verbetering in prestasie van die voortoets tot die natoets van die proefgroep plaasgevind het. Die verskil is statisties beduidend ($p = 0.002$).

*Verskil tussen voor- en natoetstellings van die **kontrolegroep** (sien tabel 4.2 en grafieke 36 en 38):*

Die beskrywende statistiek van die vergelyking van die voor- en natoets vir die maak van kolletjies met die voorkeurhand (subtoetsitem 8.8) vir die kontrolegroep soos in tabel 4.2 aangetoon is, word in grafieke 36 en 38 grafies voorgestel. Hierdie grafieke toon aan dat 24 uit die 32 proefpersone swakker in die natoets as in die voortoets gevaar het, wat 'n gemiddelde afname van 16% is. In grafiek 36 word aangetoon dat 6 proefpersone beter in die natoets gevaar het en 2 proefpersone dieselfde ook in die natoets behaal het. Uit tabel 4.2 blyk dit ook dat daar 'n beduidende afname in prestasie van die voortoets tot die natoets plaasgevind het ($p = 0.001$).

4.5 SAMEVATTING VAN RESULTATE

Uit die data-analise van die 17 subtoetsitems wat afgelei is, kan die volgende opsomming gemaak word as die voor- en natoetse vergelyk word: (tabel 4.3)

- ◆ Aantal subtoetsitems waarin 'n beduidende *afname in prestasie* waargeneem is:
Proefgroep 2; Kontolegroep 7
- ◆ Aantal subtoetsitems waarin 'n beduidende *toename in prestasie* waargeneem is:
Proefgroep 5; Kontolegroep 0
- ◆ Aantal subtoetsitems waarin 'n onbeduidende *afname in prestasie* waargeneem is:
Proefgroep 5; Kontolegroep 8
- ◆ Aantal subtoetsitems waarin 'n onbeduidende *toename in prestasie* waargeneem is:
Proefgroep 4; Kontolegroep 2

- ◆ Aantal subtoetsitems waarin die resultate van die voor- en die natoets identies was:
Proefgroep 1; Kontrolegroep 0

Die proefgroep het dus as geheel in *nege* van die 17 subtoetsitems beter gevaar in die natoets as in die voortoets (5 van hierdie 9 is beduidend beter) terwyl die kontrolegroep slegs in *twee* subtoetsitems beter gevaar het (altwee statisties onbeduidend). Die kontrolegroep het in 13 subtoetsitems beter as die proefgroep in die voortoets, maar in 10 subtoetsitems swakker as die proefgroep in die natoets gevaar.

Die resultate van die drie hooftoetskomponente toon die volgende tendense ten opsigte van die voor-tot natoetse van die proef- en kontrolegroep:

- ◆ By die *Responsspoedtoets*, sowel as by die subtoetsitems waar figure oorgeteken moet word, was daar 'n beduidende afname in prestasie van beide die proef- en die kontrolegroep.
- ◆ Toetse waar *visueel-motoriese beheer* vereis word, soos met die trek van lyne langs gegewe bane, het die proefgroep beduidend beter presteer terwyl die kontrolegroep beduidend swakker gevaar het.
- ◆ By die *boonste ledemaatspoed en –behendigheidstoetse* het die proefgroep in 50% van die subtoetsitems beduidend beter as die kontrolegroep presteer.

Die opsomming van die resultate word vervolgens in tabel 4.3 visueel voorgestel. Daarna volg die grafieke soos verwys in hoofstuk 3. In hoofstuk 5 word die belangrikste resultate uitgelig, bespreek en aanbevelings gemaak.

/sien volgende bladsy.../

Tabel 4.3. Opsomming van resultate (natoets ten opsigte van voortoets) van Proef-en Kontrolegroep

Subtoets/subtoetsitem	Beskrywing van Subtoets/ subtoetsitem	Proef-groep	Kontrole-groep
6	Responsspoed	↓	↓
7	Visueel-motoriese beheer		
7.1	Knip sirkel uit met die voorkeurhand	↓	↓
7.2	Trek 'n lyn binne 'n kronkelpad met die voorkeurhand	↑	↓
7.3	Trek 'n lyn langs 'n reguit pad met die voorkeurhand	↑	↓
7.4	Trek 'n lyn langs 'n pad met kurwes met die voorkeurhand	↑	↓
7.5	Teken 'n sirkel met die voorkeurhand oor	↓	↓
7.6	Teken 'n driehoek met die voorkeurhand oor	↓	↓
7.7	Teken 'n horisontale diamant met die voorkeurhand oor	↓	↓
7.8	Teken twee oorvleuelende potlode met die voorkeurhand oor	=	↑
8	Boonste ledemaatspoed en -behendigheid		
8.1	Plaas pennies in 'n houertjie met die voorkeurhand	↑	↓
8.2	Plaas pennies in twee houertjies met twee hande	↑	↓
8.3	Sorteer vormkaarte met die voorkeurhand	↓	↓
8.4	Ryg krale met die voorkeurhand in	↑	↓
8.5	Verplaas pennetjies met die voorkeurhand	↓	↓
8.6	Trek vertikale lyne met die voorkeurhand	↑	↑
8.7	Maak kolletjies in sirkels met die voorkeurhand	↑	↓
8.8	Maak kolletjies met die voorkeurhand	↑	↓
Sleutel:			
↓ = Beduidende afname in prestasie		↑↓= Onbeduidende verskil in prestasie	
↑ = Beduidende toename in prestasie		= = Resultate identies	

HOOFSTUK 5

BESPREKING VAN RESULTATE, GEVOLGTREKKINGS EN AANBEVELINGS

5 BESPREKING VAN RESULTATE, GEVOLGTREKKINGS EN AANBEVELINGS

5.1 INLEIDING

In die vorige hoofstuk is daar na sekere tendense in die resultate van die proef- en kontrolegroep verwys. In hierdie hoofstuk word moontlike redes vir hierdie waargenome tendense aangetoon. Die hooftoetskomponente sal bespreek word teen die agtergrond van die doel van hierdie studie, naamlik om die effek van 'n oefenprogram op die fynmotoriese vaardigheid, van die ABET-leerder vas te stel. Die Bruininks-Oseretsky-toetsbattery wat gebruik is, kan ook vir ander navorsing gebruik word, soos om die motoriese vaardigheidsvlak vir sekere ouderdomme te bepaal en te vergelyk. In hierdie studie is die fokus slegs op die effek van die oefenprogram op die fynmotoriese vaardigheid ongeag die motoriese vaardigheidsvlak of ouderdoms-ekwivalent waarin die ABET-leerder se fynmotoriese vaardigheid geklassifiseer kan word. Die bespreking van die resultate sal uitlig watter toetse en oefeninge die proefgroep se fynmotoriese vaardigheid noemenswaardig beïnvloed het.

Uit die gevolgtrekkings, sal dan ten slotte aanbevelings gemaak word, wat die fynmotoriese vaardigheid van volwassene ABET-leerders kan verbeter, deur 'n oefenprogram by die geletterdheidsopleiding in te sluit.

5.2 SAMEVATTING VAN RESULTATE

Tabel 5.1 toon die effek van die oefenprogram op die resultate van die proefgroep aan.

Tabel 5.1: Effek van oefenprogram op die toetsitems van die proefgroep in die voor- en natoets

SUBTOETSITEM (titels verkort) →	1)	2)	3)	4)	5)	6)	7)	8)	9)	10)
6 Responsspoed	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→
7.1 Knip sirkel uit	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→
7.2 Trek lyn binne kronkelpad	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←
7.3 Trek 'n lyn langs reguit pad	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←
7.4 Trek 'n lyn lans 'n pad met kurwes	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←
7.5 Teken 'n sirkel oor	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→
7.6 Teken 'n driehoek oor	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→
7.7 Teken 'n horisontale diamant oor	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→
7.8 Teken twee oorvleuelende potlode	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=
8.1 Plaas sente in 'n houertjie	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←
8.2 Plaas sente in twee houertjies	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←
8.3 Sorteër vormkaart	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→
8.4 Ryg krale in	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←
8.5 Verplaas pennetjies	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→
8.6 Trek vertikale lyne	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←
8.7 Maak kolletjies in sirkels	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←
8.8 Maak kolletjies	←	←	←	←	←	←	←	←	←	←

Effek van oefening: → = Beduidende **afname** in prestasie ← = Onbeduidende verskil in prestasie
 ↑ = Beduidende **toename** in prestasie = = Resultate identies

5.2.1 Responsspoed

By die *Responsspoedtoets* was daar 'n beduidende afname in prestasie van voor-tot natoets by beide die proef-en die kontrolegroep. Dieselfde tendens is ook by die loodsstudie van Spamer (1999) gevind met totaal ander proefpersone en is dus geen toevalligheid nie.

- ◆ 'n Moontlike rede waarom die proefgroep nie 'n toename in prestasie in die Responsspoedtoets toon nie, is omdat die oefenprogram slegs een oefening ingesluit het wat uitsluitlik aan responsspoed gewy is. Die oefenprogram het ook net een oefening vir responsspoed ingesluit en die oefening was beperk tot een apparaat wat deur die hele proefgroep gebruik moes word in die beperkte, beskikbare oefentyd.
- ◆ Verder kan die afname ook moontlik toegeskryf word aan die verworwe ervaring in assessering in hierdie toets aan die kant van die toetsbeamptes. Hierdie spesifieke toets (Subtoets 6) van Bruininks (1978) leun grootliks op die toetsbeampte se assesseringsvernuf: hoe fyner daar geassesseer word, hoe swakker sal die proefpersoon vaar.

5.2.2 Visueel-motoriese beheer

Die proefgroep het in byna die helfte van die subtoetsitems beter in die natoets as in die voortoets in hierdie toetskomponent presteer en in net soveel toetsitems beter as die kontrolegroep gevaar.

In subtoetsitems waar *visueel-motoriese beheer* vereis was deur lyne langs gegewe bane te trek, het die proefgroep beduidend beter in die natoets as die voortoets gevaar terwyl die kontrolegroep beduidend swakker gevaar het.

- ◆ Een rede wat beslis die oorsaak van die proefgroep se verbetering is, is die voorgeskrewe oefeninge in die oefenprogram, veral oefening 4 (sien tabel 5.1) waar die proefgroep by elke les 'n figuur op papier moes teken en dan uittik met 'n speld. Die oog moes die bewegings van die hand gedurig volg.
- ◆ Die kontrolegroep, sowel as die proefgroep het ook ander visueel-motoriese oefeninge tydens die proeftydperk gedoen wat by hulle geletterdheidsprogram onder

skryfvaardigheid ingesluit was en ten spyte daarvan het die proefgroep wat aan die gestruktureerde oefenprogram blootgestel was, soos dit uit die resultate duidelik blyk, groter visueel-motoriese beheer verwerf.

In subtoetsitems waar *visueel-motoriese beheer* vereis was deur figure soos 'n sirkel, driehoek en diamant oor te teken is daar 'n statisties-onbeduidende afname in prestasie van die proef-, sowel as die kontrolegroep.

- ◆ 'n Oënskynlike rede vir die afname is die feit dat die maksimum telling van hierdie toetse baie laag is (slegs 2) en die meeste proefpersone reeds die maksimumtelling in die voortoets behaal het wat 'n toename in prestasie feitlik onmoontlik maak.
- ◆ Dit kan dus ook wees dat hierdie spesifieke toetse te maklik vir volwassenes is, want waar 'n sirkel met 'n skêr uitgesny moes word, het die proef- en kontrolegroep se voortoetstellings onderskeidelik 98% en 100% van die maksimumtelling uitgemaak.

Die resultate van proef- en die kontrolegroep toon dieselfde tendens by die subtoetsitem waar twee oorvleuelende potlode oorgeteken moes word, naamlik 'n onbeduidende verbetering. Hierdie toets berus egter meer op perseptueel-motoriese vaardigheid as op visueel-motoriese vaardigheid, want alhoewel die proefpersone die figure wat oorgeteken moes word duidelik kon sien, het hulle baie gesukkel met die kompleksiteit van die figuur.

- ◆ 'n Moontlike rede vir hierdie resultaat is dat nóg die proefgroep, nóg die kontrolegroep oënskynlik tydens die proeftydperk voldoende aan perseptuele- / waarnemingsvaardighede blootgestel was. Hierdie tipe oefening is egter nie in die oefenprogram van die proefgroep ingesluit nie, omdat dit buite die doel van hierdie studie val. Slegs die fynmotoriese vaardigheid word in hierdie oefeninge aangespreek, nie die perseptuele vaardighede nie.

5.2.3 Boonste ledemaatspoed- en –behendigheid

Van die drie hooftoetskomponente was die resultate van die proefgroep in hierdie toetskomponent verreweg die beste. In die toetse vir die *boonste ledemaatspoed en*

behendigheid het die proefgroep 'n verbetering in ses uit die agt subtoetsitems getoon as die voor- en natoets vergelyk word, terwyl die kontrolegroep in geen subtoetsitem 'n beduidende verbetering getoon het nie. Die kontrolegroep het in sewe uit die agt subtoetsitems swakker in die natoets presteer.

- ◆ Die oefenprogram het baie oefeninge ingesluit wat die boonste ledemaatspoed en -behendigheid behoort te bevorder omdat dit die vaardigheid is wat die meeste by die ABET-leerder vereis word. Die positiewe effek van hierdie oefeninge is ook duidelik in die resultate van die proefgroep weerspieël.
- ◆ Oefeninge wat in besonder bygedra het tot die verbetering in spoed en behendigheid van die boonste ledemate, veral die verhoogde vingervaardigheid, is die oefeninge wat deur elke leerder by elke les gedoen kon word, maar wat ook tuis voortgesit kon word soos tolletjebrei en die variasie vingeroefeninge sonder die gebruik van apparaat.

5.3 GEVOLGTREKKING

As eerstens gekyk word na die doel van die studie, naamlik om die effek van 'n oefenprogram op die fynmotoriese vaardigheid van die ABET-leerder vas te stel, kan die gevolgtrekking gemaak word dat die proefgroep wat aan die oefenprogram blootgestel was, merkwaardig beter presteer het as die kontrolegroep. Die natoetsresultate toon duidelik dat die proefgroep wat aan die oefenprogram blootgestel was, beter resultate gehad het as die kontrolegroep en kan die gevolgtrekking gemaak word dat die fynmotoriese ontwikkelingsprogram die ABET-leerder se vingervaardigheid uiters positief beïnvloed het.

Baie ABET-fasiliteerders is onkundig en onopgelei in Suid-Afrika en ervaar 'n gebrek aan onderrigfasiliteite (Lawrence, 2002: 30) en sou dus nie in staat wees om self die agterstand in die fynmotoriese vaardigheid by ABET-leerders aan te spreek nie. Die oefenprogram wat in hierdie studie gevolg is, was onderhewig aan al die werklike probleme van normale ABET-onderrig en ten spyte van hierdie faktore is daar tog 'n merkbare verbetering in die toetsresultate van die proefgroep en kan 'n tweede gevolgtrekking gemaak word, naamlik dat 'n ontwikkelingsprogram ook in die praktyk haalbaar sal wees.

5.4 AANBEVELINGS

5.4.1 Riglyne vir 'n kleinspier-ontwikkelingsprogram vir ABET-leerders

Hoë fynmotoriese vaardigheidseise word aan die ABET-leerder gestel by verwerwing van geletterdheid en gesyferdheid. Die instansies wat die ABET-leerders befonds, stel veral daarin belang dat die leerders die ABET-opleiding so vinnig en suksesvol moontlik moet ondergaan. Hierdie studie toon aan dat 'n oefenprogram kan bydra tot die ontwikkeling van die fynmotoriese vaardighede wat 'n voorvereiste is vir die aanleer van die skryfvaardigheid en ander handvaardighede wat daar in die ABET-opleiding geïntegreer is.

Op grond van bostaande gevolgtrekkings word aanbeveel dat:

- ◆ alle geletterdheidsprogramme vir ABET-leerders voorsiening moet maak vir 'n oefenprogram vir die ontwikkeling van fynmotoriese vaardighede wat voor die aanvang van elke les aangebied sal word vir die volle duur van die aanvangsonderrig tot en met ABET-vlak 2.
- ◆ die aanvangsonderrig in ABET nie slegs twee keer per week nie, maar vier keer per week moet plaasvind.

⇒ **Voorgestelde minimumvereistes van die oefenprogram**

- ◆ **Tyd:** die oefenprogram moet so opgestel wees dat die hele groep vir minstens 20 minute aktief betrokke is tydens elke oefensessie (minstens 2 keer per week);
- ◆ **Veelsydigheid:** die oefenprogram moet die visueel-motoriese beheer, sowel as perseptueel-motoriese vermoë en die boonste ledemaatspoed en –behendigheid verbeter;
- ◆ **Ekonomie:** apparaat wat by oefeninge ingesluit word, moet eenvoudig en bekostigbaar vir elke leerder wees;
- ◆ **Afwisseling:** oefeninge moet periodiek afgewissel word om verveling te voorkom;
- ◆ **Eenvoud:** die oefeninge moet deur die leerder self tuis voortgesit kan word;
- ◆ **Elastisiteit:** die oefeninge moet met die kultuur van die betrokke teikengroep versoenbaar wees; en

- ◆ **Kwantiteit:** die oefeninge moet kwantitatief verminder van die pre-ABET onderrig tot ABET-vlak 2, sodat die oefenprogram algaande minder tyd in beslag neem namate die leerders se fynmotoriese vaardigheid verbeter.

⇒ **Alternatiewe vir oefeninge in hierdie studie**

Die oefeninge wat vir die oefengroep in hierdie studie gebruik was, soos dit in hoof stuk 3 uiteengesit is, is almal voortreflik, maar enkele oefeninge met die gebruik van gespesialiseerde apparaat sal nie in die praktyk werk nie omdat die apparaat nie aan die bogenoemde, voorgestelde vereistes voldoen nie daarom sou vir die volgende oefeninge alternatiewe oefeninge voorgestel word:

/sien volgende bladsy.../

Voorstel

Oefening (sien tabel 5.1 en hoofstuk 3)	Alternatief	Fynmotoriese vaardigheid
Responsspoed	Handtennis en variasies	Responsspoed en Boonste ledemaatspoed en – behendigheid
Vingerborde	Pennetjebord	Boonste ledemaatspoed en – behendigheid

⇒ **Beskrywing van alternatiewe oefeninge**

◆ **Handtennis** (foto 5.1)

- *Toerusting:* Tafeltennisballetjie (een vir elke twee leerders)
- *Beskrywing:* Leerders neem plaas aan twee teenoorgestelde kante van 'n tafel. Leerders kan sit of staan. Die spel begin deur die balletjie met die nie-skryfhand op die tafel te bons en dan met die skryfhand vorentoe te slaan sodat die balletjie een keer op die tafel voor sy opponer te lande kom voordat dit teruggeslaan word.
- Elke keer as 'n persoon die bal mislaan, kry die opponer 'n punt. Die fassiliteerder bepaal 'n tyd en as die teken gegee word, is die spel ten einde en die speler met die hoogste telling is die wenner. Op hierdie manier kan die weners/verloorders van verskillende tafels weer teen mekaar speel en bly die spel altyd interessant.
- *Aantal herhalings per sessie:* Die aantal spelle word deur die grootte van die groep bepaal: hoe meer leerders, hoe korter die tyd per spel, maar een spel behoort nie korter as vyf minute te wees nie.
- *Variasie (sien foto's 5.2 - 5.4)* Die balletjie kan oor die tafelblad na mekaar geskiet word met die voorvinger van die skryfhand. Die ontvanger moet elke keer met sy twee hande op die tafel wag totdat die opponer die balletjie geskiet het (Foto 5.2). Sodra die balletjie beweeg (Foto 5.3), moet die ontvanger sy



Foto 5.1: Handtennis

skryfhand blitsig uitskiet en die balletjie vang (Foto 5.4). As hy misvang, kry die opponent 'n punt. As hy vergeet om albei hande stil te hou, word die punt oorgespeel. Die puntetelling werk soos die handtennis. Hierdie oefening is uitstekend vir responspoed omdat die balletjie so vinnig is.



Foto 5.2: Handtennis - Variasie Stap 1



Foto 5.3: Handtennis - Variasie Stap 2



Foto 5.4: Handtennis: Variasie Stap 3

♦ **Pennetjebord** (foto 5.5)

- *Toerusting:* Pennetjebord met pennetjies (een vir elke leerder)
- *Beskrywing:* Die fasiliteerder skryf 'n letter byvoorbeeld "N" op die bord en die leerders moet die letter met die pennetjies op die pennetjebord bou.
- Vir boonste ledemaatspoed kan die fasiliteerder 'n tydsein gee en die leerders probeer dan soveel as moontlik pennetjies in 'n minuut of breukdeel daarvan met die skryfhand in die gaatjies druk.
- *Aantal herhalings per sessie:* 2 tot 3 herhalings
- *Variasie:* Daar is baie verskillende pennetjeborde beskikbaar wat ook meer gaatjies en meer moontlikhede bied. Van Huyssteen (1995) beskryf minstens tien variasies van hierdie pennetjebord oefeninge en stel die volgende oefeninge voor vir die ontwikkeling van vingervaardigheid:



Foto 5.5: Pennetjebord

⇒ **Oefeninge vir afwisseling**

OEFENING	TOERUSTING	Fynmotoriese vaardigheid
<p>Vingerverf: Die leerders kry minstens twee verskillende kleure verf en verf met die voorvinger van die skryfhand</p>	<p><i>Vingerverf</i> <i>Resep: (Genoeg vir 10 leerders)</i> 1 koppie suiker 1 koppie meel 1 koppie koue water 3 koppies kokende water poeierverf / voedselkleursel <i>Meng die suiker, meel en koue water. Voeg kokende water by en kook twee tot drie minute tot dik. Kleur met verf of kleursel.</i></p>	Visueel-motoriese vaardigheid
<p>Soutdeegkrale maak: Die soutdeeg word in balletjies gerol en die gaatjies word met 'n stokkie in die middel gemaak voordat dit gedroog word.</p>	<p><i>Soutdeeg</i> <i>Resep: (Genoeg vir 10 leerders)</i> 1 kg meel 1 kg sout 20 ml poeier-aluin (beskikbaar by apteke) <i>Meng die droë bestanddele goed. Voeg die water geleidelik by en knie totdat dit nie meer aan die hande kleef nie.</i> <i>Verfpoeier of kleursel kan by die water gevoeg word om die deeg vooraf te kleur.</i></p>	Visueel-motoriese vaardigheid

'n Voorbeeld van 'n oefenprogram vir die ontwikkeling van fynmotoriese vaardighede vir die ABET-onderrig

⇒ Toeligting

- ♦ Die tyd wat aangegee word, is die minimumtyd per oefening; saam met die klasorganisasietyd behoort die oefenprogram nie meer as 'n halfuur van die totale lestyd in beslag te neem nie.
- ♦ Die oefeninge wat nie in hoofstuk 5 bespreek is nie, is in hoofstuk 3 volledig bespreek.
- ♦ Die oefenprogram is vir 4 agtereenvolgende lesse uitgewerk en kan met variasies herhaal word.

5.4.2 Voorbeeld: Kleinspier-ontwikkelingsprogram

Les	Oefeninge	Tyd in minute	Toerusting	Fyn-motoriese vaardigheid aangespreek
1	Vingeroefeninge sonder die gebruik van apparaat	3	Geen	C
	Perforeer 'n figuur met 'n kopspeel op papier uit	10	Papier, potlood, Polistireen, spelde	B + C
	Tolletjiebrei	10	Wol, spykers, Tolletjies	C
2	Vingermassering	3	Geen	C
	Tennisbaldruk	2	Tennisbal /sagte rubberbal	C
	Handtennis en variasie	10	Ping-pongballetjies	A + B + C
3	Vingeroefeninge sonder die gebruik van apparaat	3	Geen	C
	Pennetjiesbord	10	Pennetjiesbord met pennetjies	C+A of C+B
	Kaartspel	5	Kaarte	C+A of C+B
4	Vingeroefeninge sonder die gebruik van apparaat	3	Geen	C
	Vingerverf of soutdeegkleifigure maak	20	Vingerverf /soutdeeg	C+B
Sleutel: A= Responsspoed; B= Visueel-motoriese beheer; C= Boonste ledemaatspoed en –behendigheid				

5.4.3 Aanbevelings vir verdere navorsing

Daar word aanbeveel dat daar 'n soortgelyke studie as hierdie vir die ontwikkeling van 'n perseptueel-motoriese vaardigheidsprogram vir ABET-leerders onderneem word, omdat die resultate van hierdie studie eenduidig bewys het dat die ABET-leerder nie met die fynmotoriese oefeninge alleen slaag om ingewikkelde figure te kan oorteken nie. Die perseptueel-motoriese vaardigheid is uiters belangrik vir die verwerwing van geletterdheid, sowel as gesyferdheid waar nuwe simbole aangeleer word.

BIBLIOGRAFIE

- ABET. 2000. *Policy document on adult basic education and training*. Internet: http://education.pwv.gov.za/DoE_Sites/ABET/ABET_Policy.htm [Datum van gebruik: 6 Augustus 2000].
- ADAMS, J.A. 1971. A closed-loop theory of motor learning. *Journal of motor behaviour*, (3): 111-150.
- ALLMAN, P. 1983. *Adult development: an overview of recent research*. [Nottingham] : Department of Adult Education, University of Nottingham. 42 p.
- ARSENAUT, N. & ANDERSON, G. 1998. Leisure and life long learning: new horizons for older adults. *JOPERD*, 69(3): 20-27.
- AYRES, A.J. 1978. *Southern California sensory motor integration test manuals*. Los Angeles : Western Psychological Services.
- BARNARD, J.S. 1973. *Remediërende onderwys in die praktyk*. Johannesburg : Perskor. 164 p.
- BARTH, K.T., PATERSON, A.N.M., VISSER, M.M., SCHWABE, C.A. & MOORE, A. 1999. *Annual survey of Public Adult Learning Centres*. Pretoria : Department of Education.
- BAUMGARTNER, T.A. & JACKSON, A.S. 1975. *Measurement for evaluation in physical education*. Boston, Mass. : Houghton Mifflin. 372 p.
- BERENSON, M.L. & LEVINE, D.M. 1996. *Basic business statistics: concepts and applications*. 6th edition. London : Prentice Hall. 943 p.
- BOWDEN, R. & MERRIT, R. 1995. The adult learning challenge: instructionally and administratively. *Education*, 115(3): 426-432.
- BROOKE, W. M., ed. 1972. *Adult basic education: a resource book of readings*. Toronto : New Press. 393 p.

- BRUER, J.T. 1999. *The myth of the first three years: a new understanding of early brain development and life long learning*. New York : Free Press. 244 p.
- BRUININKS, R.H. 1978. *Bruininks-Oseretsky test of motor proficiency: examiner's manual*. Circle Pines, Minn. : American Guidance Service. 153 p.
- BURTON, A.W. & MILLER, D.E. 1998. Movement skill assessment: Human Kinetics. <http://www.humankinetics.com/> [Datum van gebruik: Okt 2001.]
- CALITZ, L.P., VAN DER WESTHUIZEN, P.C. & STEYN, I.N. 1980. *Die strukturele komponente van 'n les*. Potchefstroom : Pro Rege.
- CHISSOM, J.R., THOMAS, J.R. & BIASIOTTO, J. 1972. Cononical validity of perceptual motor skills for predicting an academic criterion. *Educational and pschological measurement*, 32: 1095-1098.
- CLARKE, D.H. 1980. *Muscular strength and endurance: methods for development*. (In Encyclopedia of physical education, fitness and sports. Salt Lake City, Utah : Brighton. 2:20-30.)
- COETZEE, M. 1988. Liggaamlike opvoeding in junior primêre opleiding aan Blanke onderwyskolleges. Potchefstroom : Potchefstroom Universiteit vir Christelike Hoër Onderwys. (Verhandeling - MA.)
- CONNOLLY, K., ed. 1970. *Mechanisms of motor skill development; proceedings of a C.A.S.D.S. study group on "mechanisms of motor skill" held jointly with the Ciba Foundation, London, November 1970*. London : Academic Press. 393 p.
- CORAH, L.M. & POWEL, B. 1963. A factor analytic study of the Frosting Developmental test of visual perception. *Perceptual and motor skills*, 16:59-63, Jan. - June.
- CORBIN, C.B. 1973. *A textbook of motor development*. Dubuque, Iowa : Brown. 184 p.
- CRATTY, B.J. 1986. *Perceptual and motor development in infants and children*. 3rd ed. Englewood Cliffs, N.J. : Prentice Hall. 424 p.

- CURRY, G.I. 1969. *Winter Haven's perceptual testing and training handbook for first grade teachers*. Florida : Winter Haven Lions Research Foundation. 124 p.
- DAY, C. & BASKETT, H.K. 1982. Discrepancies between intentions and practice: re-examining some basic assumptions about adult and continuing professional education. *International journal of lifelong education* . 1(2):50.
- DE LANGE, J.P. 1991. *The need for literacy and basic adult education in South Africa*. (In Rodda, Y.D.J., et al. Conference on literacy and basic education in Southern Africa, 5 - 7 September 1990, HSRC Conference Centre, Pretoria. Pretoria : HSRC. p. 2-9.)
- DENNISON, P.E. & DENNISON, G.E. 1989. *Brain gym: manual to explain, instruct and facilitate movement activities for whole brain learning - teacher's edition*. Glendale, Calif. : Edu-Kinesthetics. 43 p.
- DROWATZKY, J.N. 1981. *Motor learning: principles and practices*. 2nd ed. Minneapolis, Minn. : Burgess. 315 p.
- DRURY, B.J. & SCHMIDT, A.B. 1973. *Introduction to women's gymnastics*. Palo Alto, Calif. : National Press Books. 112 p.
- EDWARDS, R.; HANSON, A. & RAGGETT, P., eds. 1996. *Adult learners, education and training: boundaries of adult learning*. London : Routledge.
- EDWARDS, R.; SIEMINSKI, S. & ZELDIN, D., eds. 1993. *Adult learners, education and training: a reader*. London : Routledge. 286 p.
- ENGELBRECHT, C.S. 1970. Die samehang tussen liggaamsbeewing en leerprobleme by die kind. Pretoria : Universiteit van Pretoria. (Verhandeling - M.Ed.)
- FLEISHMAN, E.A. 1964. *The structure and measurement of physical fitness*. Englewood Cliffs, N.J. : Prentice Hall. 207 p.
- FROSTIG, M., LEFEVER, W. & WHITLESEY, J. 1966. *Administration and scoring manual: Marianne Frostig developmental test of visual perception*. Palo Alto, Calif. : Consulting Psychologists Press.

- FROSTIG, M. & MASLOW, P. 1970. *Movement education: theory and practice*. Chicago : Follet Educational Corporation. 239 p.
- GAGNÉ, R.M. 1977. *The conditions of learning*. 3rd ed. New York : Holt, Rinehart and Winston. 339 p.
- GALLAHUE, D.L. & OZMUN, J.C. 1995. *Understanding motor development: infants, children, adolescents, adults*. 3rd ed. Madison, Wi. : WCB Brown & Benchmark. 270 p.
- GANDEVIA, S.C., ed. 1995. *Fatigue: neural and muscular mechanisms*. New York : Penum Press. 541 p.
- GETMAN, G.N., KANE, E.R., HALGREN, M.R., McKEE, G.W. 1968. *Developing learning readiness*. St. Louis : McGraw Hill. 124 p.
- GILLIGAN, T.J. 1972. *Training for a skill is not enough*. (In Brooke, W.M. *Adult basic education: a resource book of readings*. Toronto : New Press. p. 5 -7.)
- GROVÉ, M.C. 1973. *Remediërende leesonderrig in Afrikaans*. [In Bamard, J.S., red. *Remediërende onderwys in die praktyk*. Johannesburg : Perskor. p. 50-56.)
- GROVE, M.C. 1984. *Skoolgereedheid: 'n inleidende studie*. Durban : Butterworth. 193 p.
- GROVE, M.C. & HAUPTFLEISH, H.M.A.M. 1975. *Perseptuele ontwikkeling: 'n handleiding*. Pretoria : De Jager-Haum. 184 p.
- HARLEY, A., et al., eds. 1996. *A survey of adult basic education in South Africa in the 90's*. Johannesburg : Sached Books. 551 p.
- HAYWOOD, K.M. 1993. *Life span motor development: human kinetics*. 2nd ed. <http://www.humankinetics.com/> [Datum van gebruik: Jul 2000.]

- HUCK, G. 1992. *Functional literacy in Europe on the eve of the 21st century: the GDR experience*. (In Bélanger, P., Winter, C. & Sutton, A., eds. 1992. *Literacy and basic education in Europe on the eve of the 21st century*; report of the six All-European Conference of directors of Educational Research Institutions, Bled (Yugoslavia), 9 - 12 October, 1990. Amsterdam : Swets & Zeitlinger. p.74-85)
- HUMAN RESOURCES DEVELOPMENT CANADA. c. 1999. Highlights from the second report of the International adult literacy survey (IALS): Literacy skills for the knowledge society. Internet: <http://www.nald.ca/nls/ials/monoe.htm>. [Datum van gebruik: 3 Julie 2000].
- HUNSICKER, P. & GREEY, G. 1951. Studies in human strength. *Research quarterly*, 28: 109-120.
- JARVIS, P. 1990. *Adult continuing education: theory and practice*. London : Routledge.
- JENSEN, L.J. & KAESS, D.W. 1973. Effects of training on intersensory communication by 3 and 5 year olds. *Journal of genetic psychology*, 123:115-122.
- JOHNSON, D.J. & MYKLEBUST, H.R. 1967. *Learning disabilities: educational principles and practices*. New York : Grune & Stratton.
- KALAKIAN, L.H. & GOLDMAN, M. 1976. *Introduction to physical education: a humanistic perspective*. Boston, Mass. : Allyn & Bacon. 216 p.
- KAPP, J.A., red. 1990. *Kinders met probleme: 'n ortopedagogiese perspektief*. Pretoria : Van Schaik. 522 p.
- KASWORM, C. & PIKE, G. 1994. Adult undergraduate students: evaluating the appropriateness of a traditional model of academic performance. *Research in higher education*, 35(6); 689-710.
- KEPHART, N.C. 1971. *The slow learner in the classroom*. 2nd ed. Columbus, Ohio : Merrill.
- KNOWLES, M. 1978. *The adult learner: a neglected species*. 2nd ed. Houston, Tex. : Gulf.

- KNOWLES, M. 1980. *The modern principles of adult learning*. Rev. ed. Chicago, Illinois : Follet Publishing.
- KNOWLES, M. 1985. *Andragogy in action: applying modern principles of adult learning*. San Francisco, Calif. : Jossey Bass. 444 p.
- KOK, J.C. 1975. *Leerprobleme en perseptueel-motoriese ordening: 'n inleiding vir studie in die ortopedagogiek*. Johannesburg : Perskor. 54 p.
- KOLB, D. 1984. *Experiential learning: experience as the source of learning and development*. Englewood Cliffs, N.J. : Prentice Hall. 256 p.
- KROHN, J.A. 1987. Enkele motoriese aspekte van verstandelik normale en verstandelik vertraagde meisies tussen 13-17 jaar. Potchefstroom : Potchefstroomse Universiteit vir Christelike Hoër Onderwys. (Verhandeling - MA.)
- LAMB, D.R. 1984. *Physiology of exercise: responses and adaptations*. 2nd ed. New York : McMillan.
- LAWRENCE, M. 2002. *ABET policy research*. Mmabatho : North West Provincial Department of Education.
- LAWTHER, J.D. 1971. *Perception in sports; paper read at the 3rd annual Canadian psychomotor learning and sports psychology symposium in Vancouver, Canada, Oct. Vancouver*.
- LEWE, G. 2000. *Basic skills in the total quality workplace: an organizational focus*. Internet: <http://www.nald.ca/fulltext/report2/ep17-01.htm> [Datum van gebruik: 3 Julie 2000].
- LOGSDON, B. 1977. *Physical education for children: a focus on the teaching process*. Philadelphia, Pa. : Lea & Febiger. 328 p.
- LOVETT, T. 1982. *Adult education, community development and the working class*. 2nd ed. Nottingham : Nottingham Department of Adult Education, University of Nottingham. 176 p.
- LUCKMANN, T. 1967. *The invisible religion: the problem of religion in modern society*. London : Macmillan. 128 p.

- LYSTER, E. 1992. "An overview of debates". (In Hutton, B., ed. *Adult basic education in South Africa*. Cape Town : Oxford University Press. p.12-14.)
- LYSTER, E. 1997. Reflections on UNESCO's Fifth International Conference on Adult Education. *ABET journal*, 1(2): 9-16.
- MEZIROW, J. 1978. Perspective transformation. *Adult education*, 9(2):100-110.
- MEZIROW, J. 1981. A critical theory of adult learning and education. *Adult education*, 32(1):3-24.
- MIKULECKY, L. & LLOYD, P. 1993. *The impact of workplace literacy programs: a new model for evaluating the impact of workplace literacy programs*. National Center on Adult Literacy Technical Report, TR 93 2. Bloomington, Ind. : Indiana University. Internet. <http://www.nald.ca/fulltext/report3/rep22a/rep22-01.htm>. [Datum van gebruik: 3 Julie 2000].
- NATIONAL SKILLS AUTHORITY. 2000. *Towards a national skills strategy: skills for productive citizenship for all*. A consultation document prepared by the National Skills Authority, October 2000.
- PANGRAZI, R.P. & DAUER, V.P. 1981. *Movement in early childhood and primary education*. Minneapolis, Minn. : Burgess. 367 p.
- PHILLIPS, D.A. & HORNAK, J.E. 1979. *Measurement and evaluation in physical education*. New York : John Wiley. 376 p.
- PIENAAR, A.E. 1993. Die voorkoms en remediëring van groot motoriese agterstande by kinders in die junior primêre fase. Potchefstroom : Potchefstroomse Universiteit vir Christelike Hoër Onderwys. (Proefskrif - Ph.D.)
- RODDA, Y.D.J. & MAREKA, C.L., eds. 1991. *Conference on literacy and basic adult education in southern Africa, 5 - 7 September 1990, HSRC Conference Centre, Pretoria*. Pretoria : Human Science Research Council. 701 p.
- SAGE, G.H. 1977. *Introduction to motor behaviour: a neuropsychological approach*. London : Addison-Wesley. 610 p.

- SAQA. 2001. *Comparative tables of level 1, 2 and 3 qualifications in field 05*. Internet: <http://www.saqa.org.za> [Datum van gebruik: 12 Februarie 2001].
- SCHMIDT, R.A. & LEE, T.D. 1991. *Motor learning and performance: from principles to practice*. *Human kinetics* <http://www.humankinetics.com/> [Datum van gebruik: Nov 2001]
- SCHMIDT, R.A. & LEE, T.D. 1999. *Motor control and learning: a behavioral emphasis*. *Human kinetics*. 3rd ed. <http://www.humankinetics.com/> [Datum van gebruik: Febr 2002]
- SCHURR, E.L. 1967. *Movement experiences for children: curriculum and methods for elementary school physical education*. New York : Appleton-Century-Crofts. 569 p.
- SEAMAN, D.F. & FELLEENZ, R.A. 1989. *Effectation strategies for teaching adults*. Columbus, Ohio : Merrill. 189 p.
- SEASHORE, H.G. 1947. The development of a beam walking test and its use in measuring development of balance in children. *Research quarterly*, 18: 246-59, Mar.
- SHEALY, C.N. 1998. *Healing remedies*. Shaftesbury, Sorset : Element Books.
- SIEDENTOP, D., HERKOWITZ, J. & RINK, J. 1984. *Elementary physical education methods*. London : Prentice-Hall. 491 p.
- SINGER, R.N. 1980. *Motor learning and human performance: an application to motor skills and movement behaviors*. 3rd ed. New York : MacMillan. 549 p.
- SOUTH AFRICA. 1998. *Skills Development Act, no 97 of 1998*. Pretoria : Government printers.
- SOUTH AFRICA. 1999. *Skills Development Levies Act, no 9 of 1999*. Pretoria : Government printers.
- SOUTH AFRICA. 2000. *Adult basic and Training Act, no.52 of 2000*. Pretoria : Government printers.
- SOUTH AFRICA. 2000. *Adult Basic and Training Bill. Section 76, Bill, August 7*. Pretoria : Government printers.

- SPAMER, E.J. & KRUGER, M.S. 1990. *Opleiding in bewegingsonderwys aan tersiêre inrigtings met die oog op onderrig in die preprimêre fase.* (RSA: Navorsingsprojek gefinansier deur die Transvaalse Onderwysdepartement.)
- SPAMER, E.J. 1999. *Die effek van 'n kleinspierontwikkelingsprogram op die motoriese vermoëns van basiese volwasse leerders: 'n loodsstudie.* Potchefstroom : Potchefstroom Universiteit vir Christelike Hoër Onderwys.
- STALLINGS, L.M. 1973. *Motor skills: development and learning.* Dubuque, Iowa : Brown. 162 p.
- STICHT, T.G. 2000. *Beyond 2000: future directions for adult education.* Applied Behavioural & Cognitive Science, Inc. [Internet:] <http://www.nald.ca/fulltext/myth/drain.htm>. [Datum van gebruik: 3 Julie 2000].
- STONE, W.J. & KROLL, W.A. 1978. *Sports conditioning and weight training: programs for athletic competition.* Boston, Mass. : Allyn & Bacon. 243 p.
- STRÖM, R.D., BERNARD, H.W. & STRÖM, S.K. 1989. *Human development and learning.* New York : Human Science Press. 315 p.
- THERON, J.S. 1991. *Verlag na aanleiding van 'n oorsese navorsingsbesoek: gemeenskapsgebaseerde onderwys met spesifieke verwysing na gemeenskapskolleges.* Departement van Onderwys en Opleiding.
- TITMUS, C. 1994. *Adult education: concept, purpose and principles.* (In International Encyclopedia of Education, 1:111-120.)
- VAN HUYSSTEEN, L. 1995. *Practica: die sleutel tot u kind se toekoms. Omvattende gids vir individuele stimulasie gedurende vormingsjare.* Bloemfontein : UOVS.
- VAN WYK, B.E. & GERICKE, N. 2000. *People's plants: a guide to useful plants of southern Africa.* Pretoria : Briza Publications. 351 p.
- VERNER, C. 1964. *Adult education.* Washington, DC : Centre for Applied Research in Education. 118 p.

BYLAES

Tabelle:

Tabel 2	Proefgroep	Voortoets van die Responsspoed-, Visueel- Motoriese Beheer, en Boonste Ledemaat Spoed- en Behendigheidstoets (Subtoetse 6, 7, 8)
Tabel 3	Kontrolegroep	Voortoets van die Responsspoed-, Visueel- Motoriese Beheer, en Boonste Ledemaat Spoed- en Behendigheidstoets (Subtoetse 6, 7, 8)
Tabel 4	Proefgroep	Natoets van die Responsspoed-, Visueel Motoriese Beheer, en Boonste Ledemaat Spoed- en Behendigheidstoets (Subtoets 6, 7, 8)
Tabel 5	Kontrolegroep	Natoets van die Responsspoed-, Visueel-Motoriese Beheer, en Boonste Ledemaat Spoed- en Behendigheidstoets (Subtoetse 6, 7, 8)
Tabel 6 en 7		Verskil tussen die voor- en natoetstellings per proefpersoon vir die Responsspoedtoets (Subtoets 6)
Tabel 8	Proefgroep	Verskil per subtoetsitem tussen voor- en natoets van die Visueel-Motoriese Beheer
Tabel 9	Kontrolegroep	Verskil tussen voor- en natoets per item vir subtoets 7
Tabel 10	Proefgroep	Verskil tussen voor- en natoets vir subtoets 8
Tabel 11	Kontrolegroep	Verskil tussen voor- en natoets per item vir subtoets 8

Grafieke:

Grafiek 1	Proefgroep (Subtoets 6)	Vergelyking van voor- en natoets vir die Responsspoedtoets
Grafiek 2	Kontrolegroep	Vergelyking van voor- en natoets vir Responsspoedtoets (Subtoets 6)
Grafiek 3	Proefgroep	Vergelyking tussen voor- en natoetstelling vir subtoetsitem 7.1
Grafiek 4	Kontrolegroep	Vergelyking tussen die voor- en natoetstellings per proefpersoon vir subtoets 7.1
Grafiek 5	Proefgroep	Vergelyking tussen voor- en natoetstelling vir subtoetsitem 7.2
Grafiek 6	Kontrolegroep	Vergelyking tussen voor- en natoetstellings per proefpersoon vir subtoetsitem 7.2
Grafiek 7	Proefgroep	Vergelyking tussen voor- en natoetstelling vir subtoetsitem 7.3
Grafiek 8	Kontrolegroep	Vergelyking van die voor- en natoetstellings per proefpersoon vir subtoetsitem 7.3
Grafiek 9	Proefgroep	Vergelyking tussen voor- en natoetstelling vir subtoetsitem 7.4
Grafiek 10	Kontrolegroep	Vergelyking tussen die voor- en natoetstellings per proefpersoon vir subtoetsitem 7.4
Grafiek 11	Proefgroep	Vergelyking tussen voor- en natoetstelling vir subtoetsitem 7.5
Grafiek 12	Kontrolegroep	Vergelyking van die voor- en natoetstellings per proefpersoon vir subtoetsitem 7.5
Grafiek 13	Proefgroep	Vergelyking tussen voor- en natoetstelling vir subtoetsitem 7.6

Grafiek 14		Vergelyking van die voor- en natoetstellings vir die kontrolegroep vir toets 7.6
Grafiek 15	Proefgroep	Vergelyking tussen voor- en natoetstelling vir subtoetsitem 7.7
Grafiek 16		Vergelyking van die voor- en natoetstelling vir die kontrolegroep vir subtoetsitem 7.7
Grafiek 17	Proefgroep	Vergelyking tussen voor- en natoetstelling vir subtoetsitem 7.8
Grafiek 18		Vergelyking van die voor- en natoetstelling vir die kontrolegroep vir subtoetsitem 7.8
Grafiek 19	Proefgroep	Vergelyking van die voor- en natoetsgemiddeldes vir visueel-motoriese beheer (subtoets 7)
Grafiek 20	Kontrolegroep	Vergelyking van die voor- en natoetsgemiddeldes van die vir Visueel-Motoriese Beheer (subtoets 7)
Grafiek 21	Proefgroep	Vergelyking tussen voor- en natoetstelling vir subtoetsitem 8.1
Grafiek 22	Kontrolegroep	Vergelyking tussen die voor- en natoetstellings per proefpersoon vir subtoetsitem 8.1
Grafiek 23	Proefgroep	Vergelyking tussen voor- en natoetstelling vir subtoetsitem 8.2
Grafiek 24	Kontrolegroep	Vergelyking tussen die voor- en natoetstellings per proefpersoon vir subtoetsitem 8.2
Grafiek 25	Proefgroep	Vergelyking tussen voor- en natoetstelling vir subtoetsitem 8.3
Grafiek 26	Kontrolegroep	Vergelyking tussen die voor- en natoetstellings per proefpersoon vir subtoetsitem 8.3
Grafiek 27	Proefgroep	Vergelyking tussen voor- en natoetstelling vir subtoetsitem 8.4
Grafiek 28	Kontrolegroep	Vergelyking tussen die voor- en natoetstellings per proefpersoon vir subtoetsitem 8.4
Grafiek 29	Proefgroep	Vergelyking tussen voor- en natoetstelling vir subtoetsitem 8.5
Grafiek 30	Kontrolegroep	Vergelyking tussen voor- en natoetstellings per proefpersoon vir subtoetsitem 8.5
Grafiek 31	Proefgroep	Vergelyking tussen voor- en natoetstellings vir subtoetsitem 8.6
Grafiek 32	Kontrolegroep	Vergelyking tussen die voor- en natoetstellings per proefpersoon vir subtoetsitem 8.6
Grafiek 33	Proefgroep	Vergelyking tussen voor- en natoetstellings vir subtoetsitem 8.7
Grafiek 34	Kontrolegroep	Vergelyking tussen voor- en natoetstellings per proefpersoon vir subtoets 8.7
Grafiek 35	Proefgroep	Vergelyking tussen voor- en natoetstelling vir subtoetsitem 8.8
Grafiek 36	Kontrolegroep	Vergelyking tussen voor- en natoetstellings per proefpersoon vir subtoetsitem 8.8
Grafiek 37	Proefgroep	Vergelyking tussen die voor- en natoetsgemiddeldes vir subtoetsitem 8
Grafiek 38	Kontrolegroep	Vergelyking tussen die voor- en natoetsgemiddeldes vir subtoetsitem 8

Bruininks-Oseretsky Toets:

Individual Record Form

Student Booklet

Appendix A

Tabelle 6 & 7. Verskil tussen die voor- en natoetstellings per proefpersoon vir die Responsspoedtoets (Subtoets 6)

Tabel 6 . Proefgroep: Verskil in telling per proefpersoon en %-verskil

Tabel 7 . Kontrolegroep: Verskil in telling per proefpersoon en %-verskil

Name	Subtoets6	Subtoets 6		
Proefpersoon 1	13	8	-5	-38.46%
Proefpersoon 2	8	9	1	12.50%
Proefpersoon 3	5	8	3	60.00%
Proefpersoon 4	7	6	-1	-14.29%
Proefpersoon 5	9	7	-2	-22.22%
Proefpersoon 6	7	6	-1	-14.29%
Proefpersoon 7	8	8	0	0.00%
Proefpersoon 8	8	10	2	25.00%
Proefpersoon 9	7	7	0	0.00%
Proefpersoon 10	10	5	-5	-50.00%
Proefpersoon 11	11	7	-4	-36.36%
Proefpersoon 12	8	6	-2	-25.00%
Proefpersoon 13	10	8	-2	-20.00%
Proefpersoon 14	10	7	-3	-30.00%
Proefpersoon 15	10	7	-3	-30.00%
Proefpersoon 16	9	6	-3	-33.33%
Proefpersoon 17	5	5	0	0.00%
Proefpersoon 18	16	9	-7	-43.75%
Proefpersoon 19	8	6	-2	-25.00%
Proefpersoon 20	13	9	-4	-30.77%
Proefpersoon 21	15	11	-4	-26.67%
Proefpersoon 22	13	10	-3	-23.08%
Proefpersoon 23	10	5	-5	-50.00%
Proefpersoon 24	6	8	2	33.33%
Proefpersoon 25	5	5	0	0.00%
Proefpersoon 26	10	4	-6	-60.00%
Proefpersoon 27	11	6	-5	-45.45%
Proefpersoon 28	13	6	-7	-53.85%
Proefpersoon 29	13	7	-6	-46.15%
Proefpersoon 30	9	5	-4	-44.44%
	287	211	-76	-26.48%

Average	9.566687	7.033333	-2.53333
Kurtos	-0.37681	-0.3664	
Max	16	11	
Min	5	4	
Mode	10	6	
Median	10	7	
STDEV	2.946151	1.718488	
Var	8.679803	2.953202	
Skew	0.329644	0.418028	
Count	29	29	

Name	Subtest 6	Subtest 6		
Proefpersoon 1	10	10	0	0.00%
Proefpersoon 2	9	9	0	0.00%
Proefpersoon 3	11	8	-3	-27.27%
Proefpersoon 4	12	10	-2	-16.67%
Proefpersoon 5	10	9	-1	-10.00%
Proefpersoon 6	12	7	-5	-41.67%
Proefpersoon 7	11	9	-2	-18.18%
Proefpersoon 8	9	12	3	33.33%
Proefpersoon 9	11	5	-6	-54.55%
Proefpersoon 10	9	6	-3	-33.33%
Proefpersoon 11	11	9	-2	-18.18%
Proefpersoon 12	8	5	-3	-37.50%
Proefpersoon 13	8	9	1	12.50%
Proefpersoon 14	11	10	-1	-9.09%
Proefpersoon 15	15	13	-2	-13.33%
Proefpersoon 16	14	11	-3	-21.43%
Proefpersoon 17	11	10	-1	-9.09%
Proefpersoon 18	11	10	-1	-9.09%
Proefpersoon 19	10	10	0	0.00%
Proefpersoon 20	11	11	0	0.00%
Proefpersoon 21	10	7	-3	-30.00%
Proefpersoon 22	9	6	-3	-33.33%
Proefpersoon 23	11	7	-4	-36.36%
Proefpersoon 24	11	12	1	9.09%
Proefpersoon 25	12	11	-1	-8.33%
Proefpersoon 26	9	9	0	0.00%
Proefpersoon 27	10	8	-2	-20.00%
Proefpersoon 28	11	8	-3	-27.27%
Proefpersoon 29	12	8	-4	-33.33%
Proefpersoon 30	7	8	1	14.29%
Proefpersoon 31	9	7	-2	-22.22%
Proefpersoon 32	10	11	1	10.00%
	335	285	-50	-14.93%
Average	10.46875	8.90625	-1.5625	
Kurtos	1.207498	-0.4689		
Max	15	13		
Min	7	5		
Mode	11	10		
Median	11	9		
STDEV	1.676065	2.023142		
Var	2.809195	4.093103		
Skew	0.385295	-0.12207		
Count	30	30		

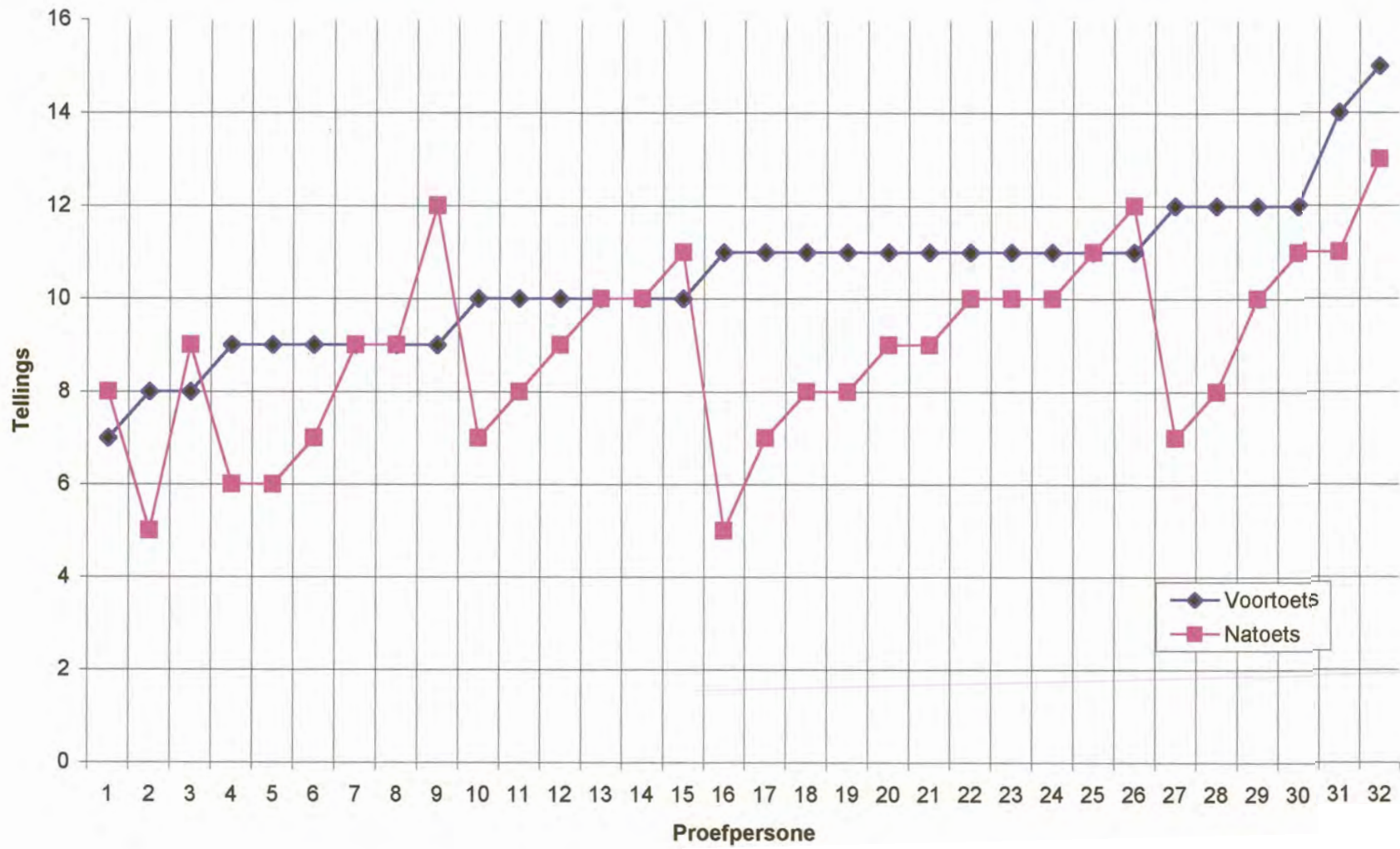
Tabel 9. Controlegroep: Verskil tussen voor - en natoetstelling per item, per proefpersoon vir die Visueel Motoriese Toets (subtoets 7)

Name	Age	Item 7.1	Item 7.1	0	Item 7.2	Item 7.2	0	Item 7.3	Item 7.3	0	Item 7.4	Item 7.4	0	Item 7.5	Item 7.5	0	Item 7.6	Item 7.6	0	Item 7.7	Item 7.7	0	Item 7.8	Item 7.8	0							
Proefpersoon 1	38	4	4	0	4	4	0	4	4	0	4	4	0	2	2	0	2	2	0	2	2	0	1	1	0							
Proefpersoon 2	43	4	4	0	3	3	0	2	2	0	0	0	0	2	2	0	2	2	0	2	2	0	1	2	100%							
Proefpersoon 3	64	4	4	0	4	4	0	4	3	-1	-25%	4	1	-3	-75%	2	2	0	2	2	0	2	2	1	100%							
Proefpersoon 4	48	4	4	0	4	3	-1	3	4	1	33%	2	1	-1	-50%	2	2	0	2	2	0	2	2	1	-50%							
Proefpersoon 5	30	4	4	0	4	4	0	4	4	0	0%	4	2	-2	-50%	2	2	0	2	2	0	2	2	2	0							
Proefpersoon 6	47	4	3	-1	-26%	4	2	-2	-50%	3	0	-3	-100%	1	0	-1	-100%	2	2	0	2	2	1	-1	-50%							
Proefpersoon 7	46	4	4	0	0%	4	4	0	0%	4	4	0	0%	4	2	-2	-50%	2	2	0	0%	2	2	2	1	100%						
Proefpersoon 8	33	4	4	0	0%	4	4	0	0%	4	4	0	0%	4	2	-2	-50%	2	2	0	0%	2	2	2	0	0%						
Proefpersoon 9	42	4	3	-1	-25%	4	4	0	0%	4	4	0	0%	4	0	-4	-100%	2	2	0	0%	2	2	2	0	0%						
Proefpersoon 10	48	4	4	0	0%	4	4	0	0%	4	1	-3	-75%	3	0	-3	-100%	2	2	0	0%	2	2	2	0	0%						
Proefpersoon 11	32	4	4	0	0%	4	4	0	0%	4	4	0	0%	4	2	-2	-50%	2	2	0	0%	2	2	2	0	0%						
Proefpersoon 12	30	4	4	0	0%	4	4	0	0%	3	2	-1	-33%	3	2	-1	-33%	2	2	0	0%	2	2	2	0	0%						
Proefpersoon 13	39	4	4	0	0%	4	4	0	0%	4	2	-2	-50%	4	0	-4	-100%	2	2	0	0%	2	2	1	1	100%						
Proefpersoon 14	38	4	4	0	0%	4	4	0	0%	4	4	0	0%	4	2	-2	-50%	2	1	-1	-100%	2	2	2	0	0%						
Proefpersoon 15	37	4	4	0	0%	4	4	0	0%	4	4	0	0%	4	2	-2	-50%	2	2	0	0%	2	2	1	-50%							
Proefpersoon 16	45	4	4	0	0%	4	3	-1	-25%	4	4	0	0%	4	2	-2	-50%	2	2	0	0%	2	2	1	-50%							
Proefpersoon 17	42	4	4	0	0%	4	4	0	0%	4	2	-2	-50%	4	4	0	0%	2	2	0	0%	2	2	1	-50%							
Proefpersoon 18	38	4	4	0	0%	4	4	0	0%	4	4	0	0%	4	3	-1	-25%	2	2	0	0%	2	2	2	0	0%						
Proefpersoon 19	33	4	4	0	0%	4	0	-4	-100%	4	4	0	0%	3	2	-1	-33%	2	2	0	0%	1	2	1	100%							
Proefpersoon 20	35	4	4	0	0%	4	4	0	0%	4	4	0	0%	4	2	-2	-50%	2	2	0	0%	2	1	1	-50%							
Proefpersoon 21	44	4	4	0	0%	4	4	0	0%	0	0	0	0%	4	2	-2	-50%	2	0	-2	-100%	0	0	0	0	0%						
Proefpersoon 22	42	4	4	0	0%	4	1	-3	-75%	4	2	-2	-50%	4	0	-4	-100%	2	2	0	0%	2	1	1	-50%							
Proefpersoon 23	41	4	4	0	0%	4	4	0	0%	4	2	-2	-50%	4	2	-2	-50%	2	2	0	0%	2	1	1	-50%							
Proefpersoon 24	43	4	4	0	0%	4	3	-1	-25%	4	2	-2	-50%	4	2	-2	-50%	2	2	0	0%	2	2	2	0	0%						
Proefpersoon 25	32	4	4	0	0%	2	2	0	0%	4	2	-2	-50%	4	0	-4	-100%	2	2	0	0%	2	2	2	-2	-100%						
Proefpersoon 26	32	4	4	0	0%	4	4	0	0%	4	4	0	0%	4	0	-4	-100%	2	2	0	0%	2	2	2	0	0%						
Proefpersoon 27	44	4	4	0	0%	4	4	0	0%	4	2	-2	-50%	2	1	-1	-50%	2	2	0	0%	0	2	1	1	100%						
Proefpersoon 28	39	4	4	0	0%	4	4	0	0%	4	2	-2	-50%	4	4	0	0%	2	2	0	0%	2	2	2	0	0%						
Proefpersoon 29	20	4	4	0	0%	4	0	-4	-100%	4	2	-2	-50%	3	0	-3	-100%	2	2	0	0%	2	2	0	0	0%						
Proefpersoon 30	45	4	4	0	0%	4	4	0	0%	4	2	-2	-50%	4	2	-2	-50%	2	2	0	0%	2	1	1	100%							
Proefpersoon 31	46	4	3	-1	-25%	4	1	-3	-75%	4	2	-2	-50%	3	0	-3	-100%	2	2	0	0%	2	2	0	0	0%						
Proefpersoon 32	37	4	4	0	0%	4	4	0	0%	4	3	-1	-25%	4	2	-2	-50%	2	2	0	0%	2	2	1	1	-50%						
		128	128	-3	-2%	129	100	##	-16%	118	89	##	-25%	112	47	##	63	60	-3	-5%	62	58	-4	-6%	53	50	-5	-9%	40	41	1	3%
Average	39.78128	4	3.9025		3.9025	3.9128		3.71875	2.78128		3.5	1.46875		1.96875	1.875		1.8375	1.8125		1.71875	1.8425		1.26	1.28128								
Kurtosis	2.505149	#DIV/0!	6.998992		20.14398	1.876717		14.73265	-0.8405		3.089701	-0.99001		32	13.52727		32	6.598992		3.255608	0.488078		-1.8255	-1.23107								
Max	64	4	4		4	4		4	4		4	4		2	2		2	2		2	2		2	2								
Min	20	4	3		2	0		0	0		0	0		1	0		0	0		0	0		0	0								
Mode	40	4	4		4	4		4	4		4	0		2	2		2	2		2	2		2	2								
Median	41	4	4		4	4		4	4		4	2		2	2		2	2		2	2		2	2								
STDEV	7.918695	0	0.289149		0.390151	1.329673		0.812578	1.337653		0.983739	1.458778		0.176777	0.421212		0.353583	0.548286		0.834206	0.099016		0.879688	0.812578								
Var	62.87312	0	0.087702		0.152218	1.512097		0.660382	1.788018		0.987742	3.128024		0.03125	0.177419		0.125	0.350805		0.402218	0.447581		0.778194	0.803882								
Skew	0.398293	#DIV/0!	-2.9265		-4.49329	-1.75656		-3.85963	-0.95984		-2.27703	0.498072		-5.65886	-3.8935		-8.88986	-2.9265		-2.12987	-1.27858		-0.82037	-0.57858								
Count	31	32	32		32	32		32	32		32	33		32	32		32	32		32	32		32	32								

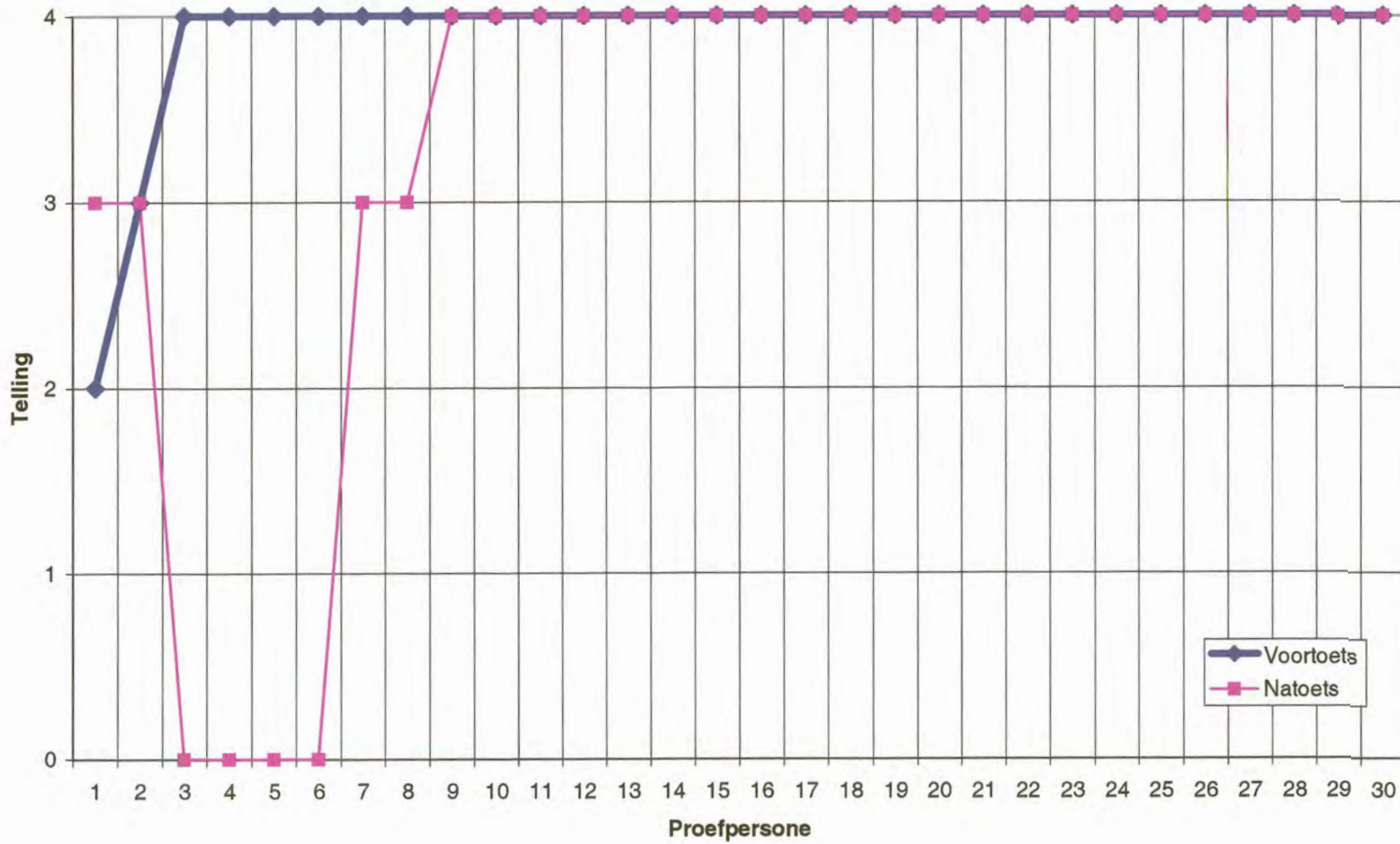
Grafiek1. Proefgroep : Vergelyking van Voor- en Natoets vir Responsspoed (Subtoets 6)



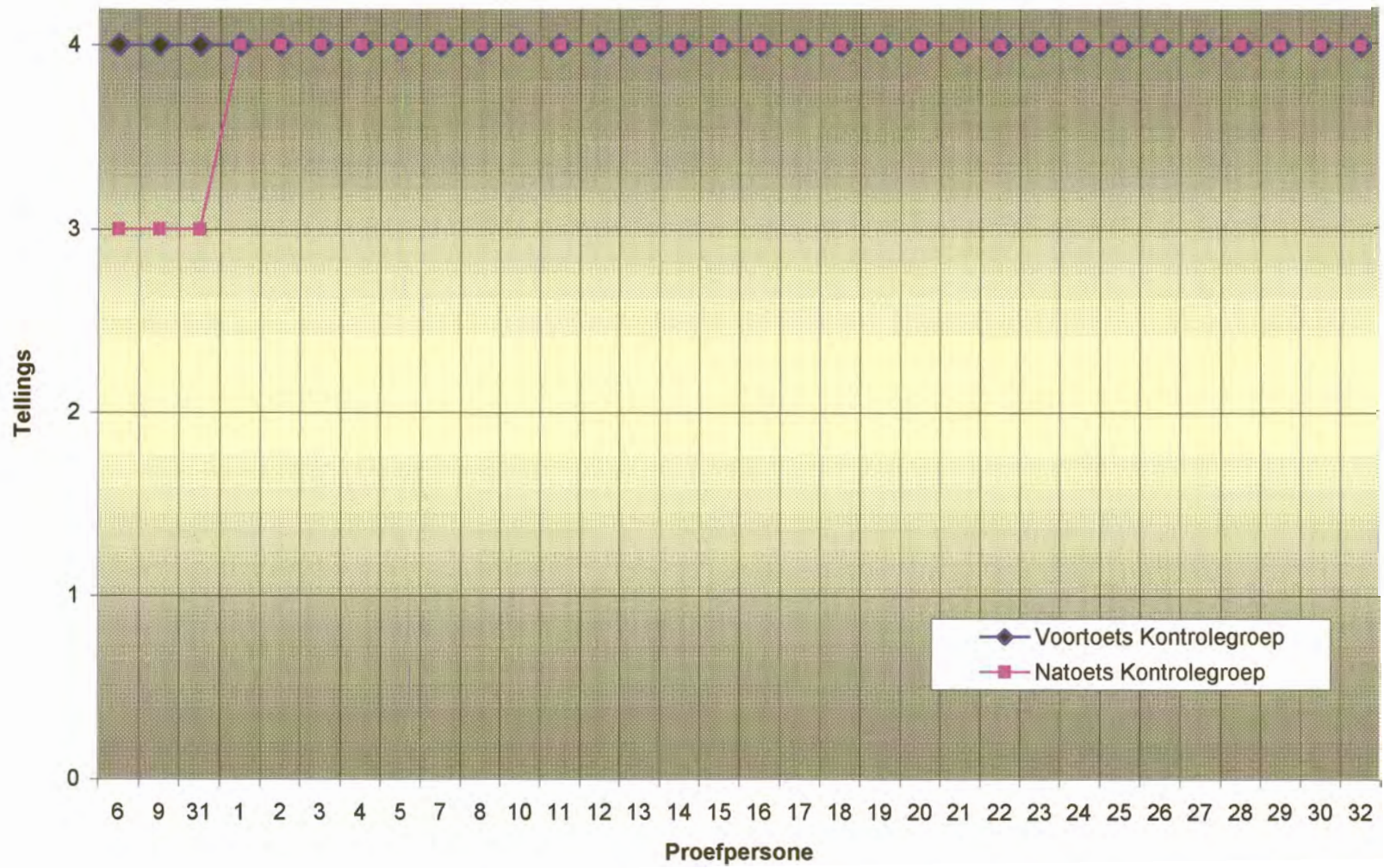
Grafiek 2. Kontrolegroep: Vergelyking van voor- en natoets vir Responsspoed (Subtoets 6)



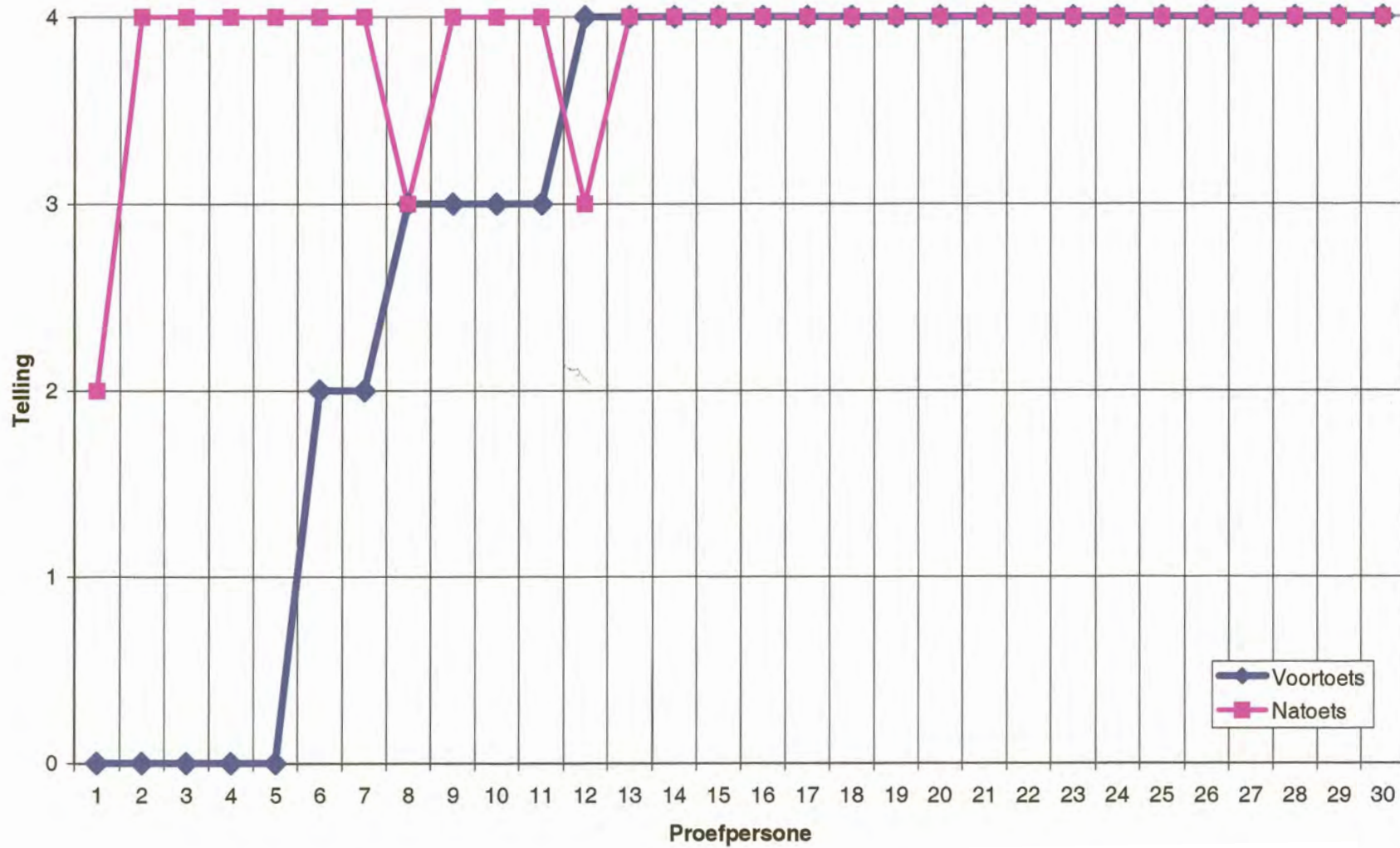
Grafiek 3. Proefgroep: Vergelyking van die voor- en natoetstellings per proefpersoon vir die uitknip van 'n sirkel (subtoetsitem 7.1)



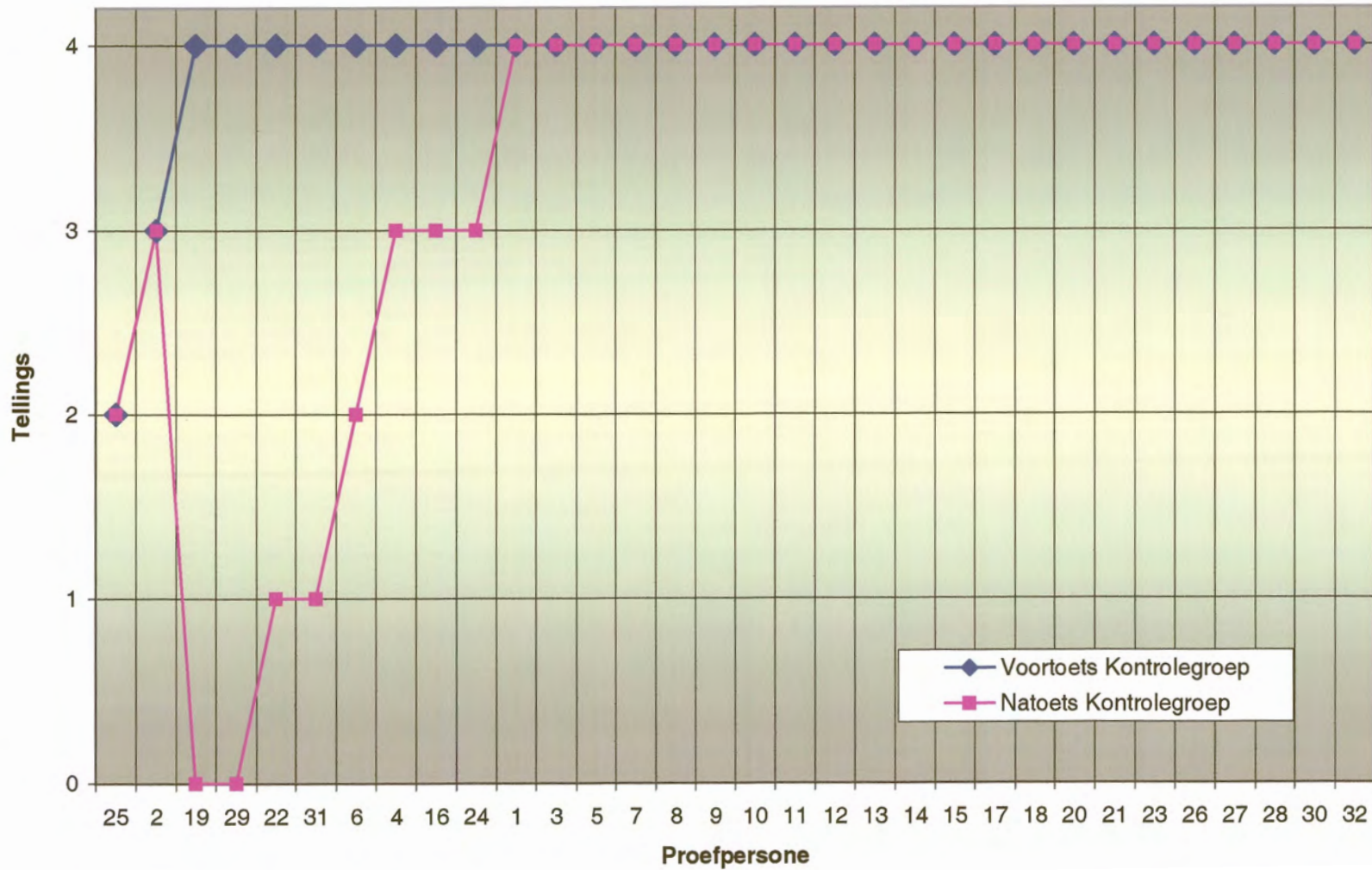
Grafiek 4 **Kontrolegroep:** Vergelyking van voor- en natoetstellings per proefpersoon virdie uitknip van 'n sirkel (subtoets 7.1)



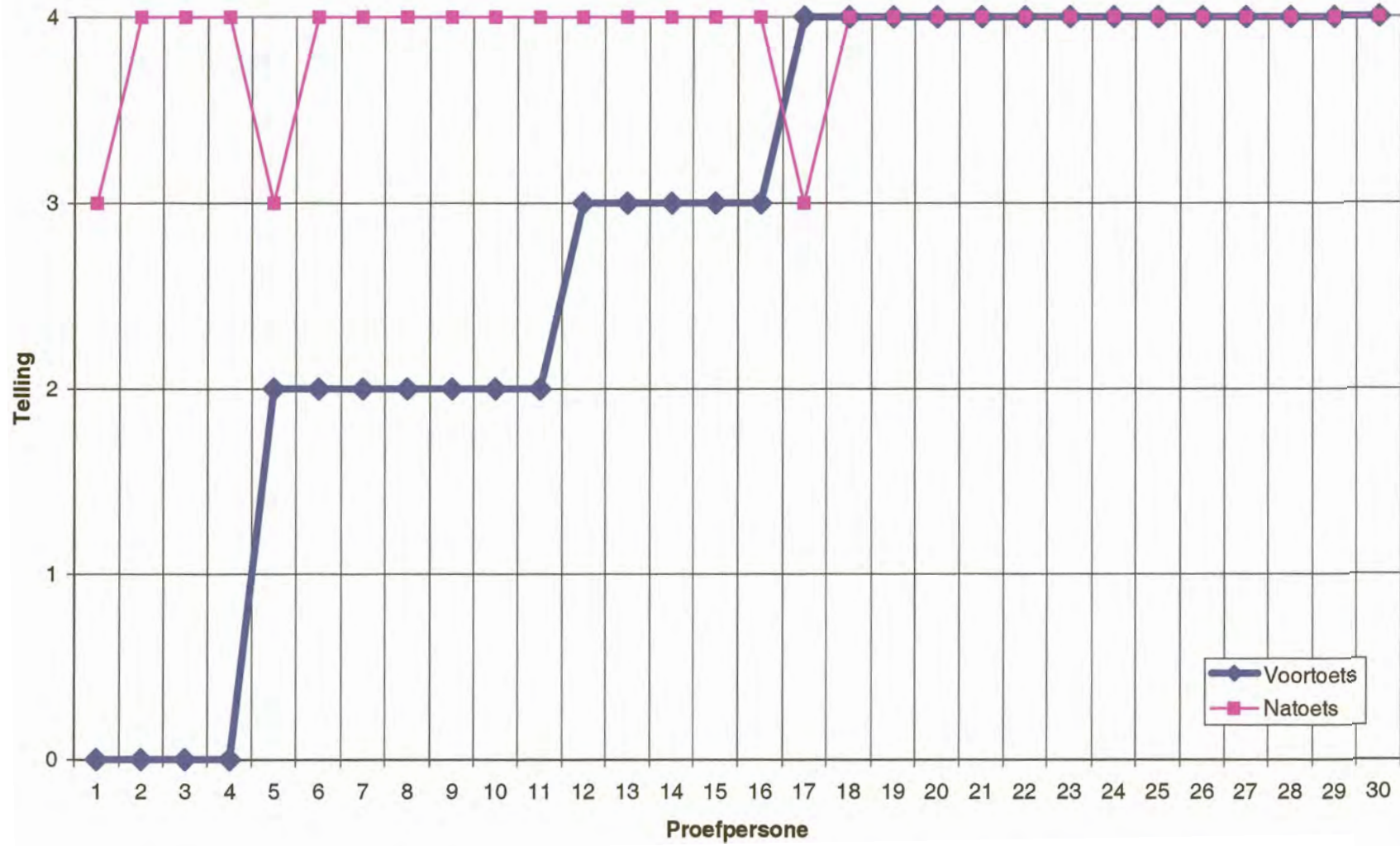
Grafiek 5. Proefgroep: Vergelyking van die voor- en natoetstellings per proefpersoon vir trek van 'n lyn binne 'n kronkelpad (subtoetsitem 7.2)



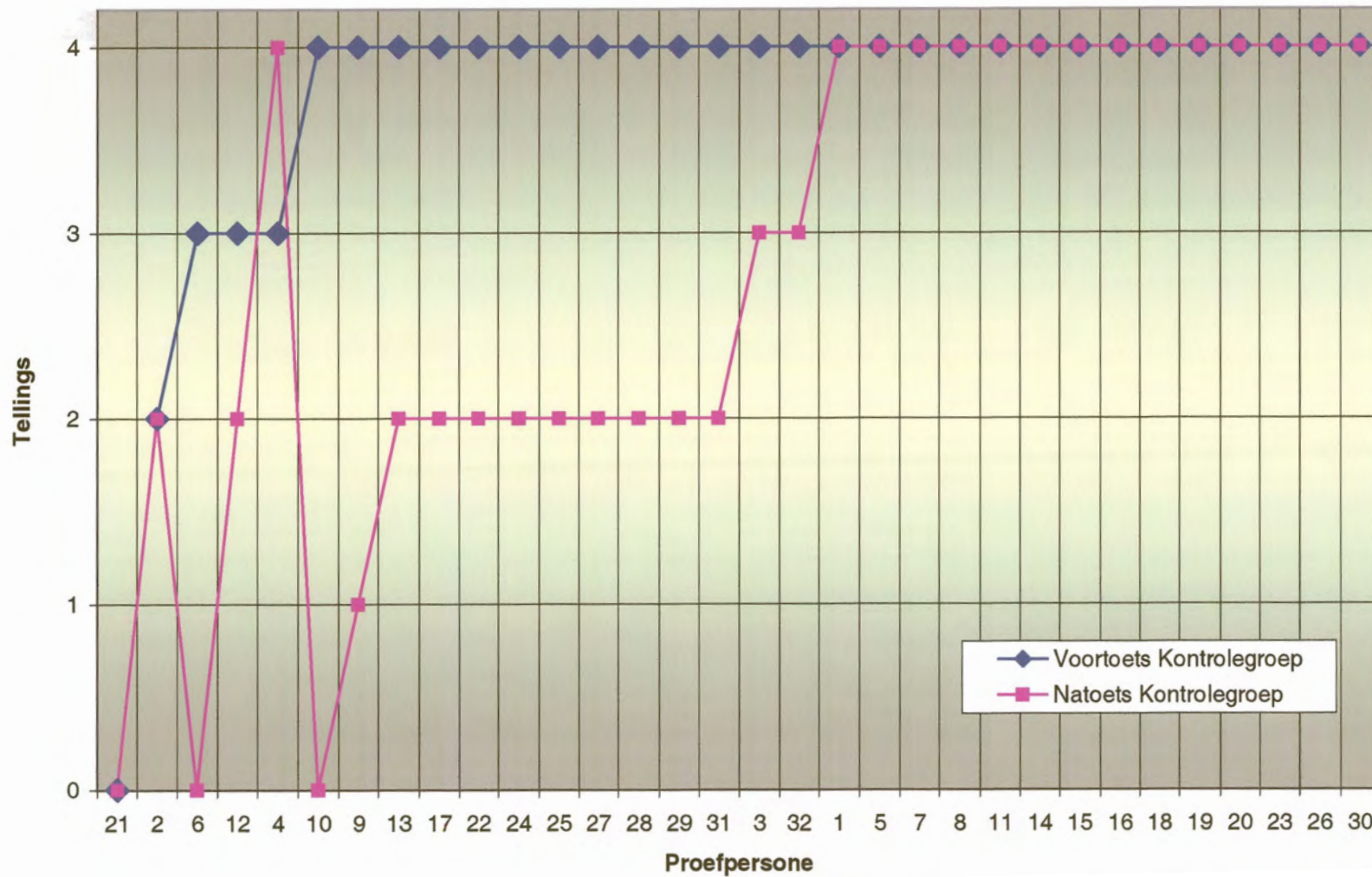
Grafiek 6. Kontrolegroep: Vergelyking van voor- en natoetstellings per proefpersoon vir die trek van 'n lyn binne 'n kronkelpad (subtoets 7.2)



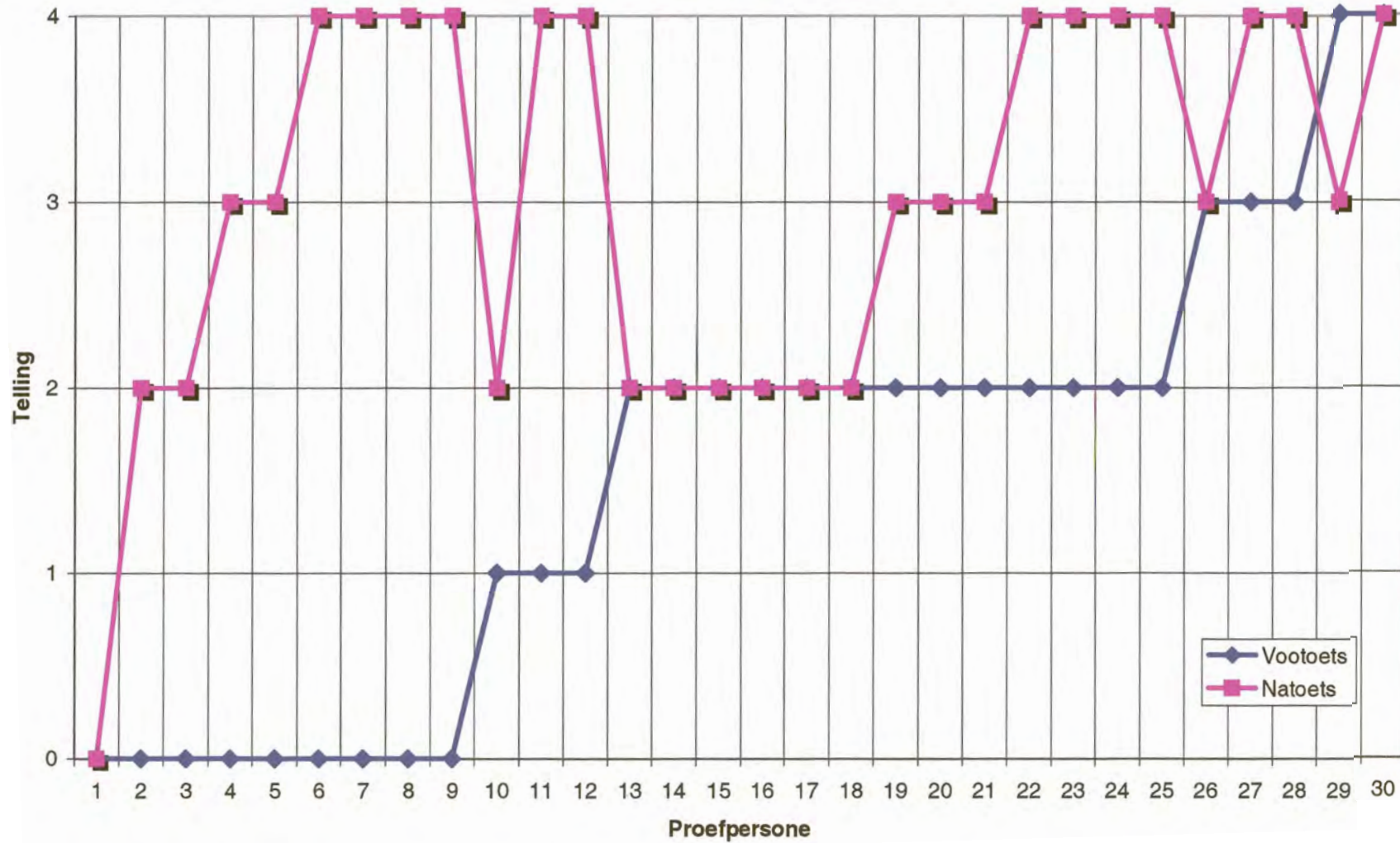
Grafiek 7. Proefgroep: Vergelyking van die voor- en natoetstellings per proefpersoon vir die uitknip van 'n sirkel (subtoetsitem 7.3)



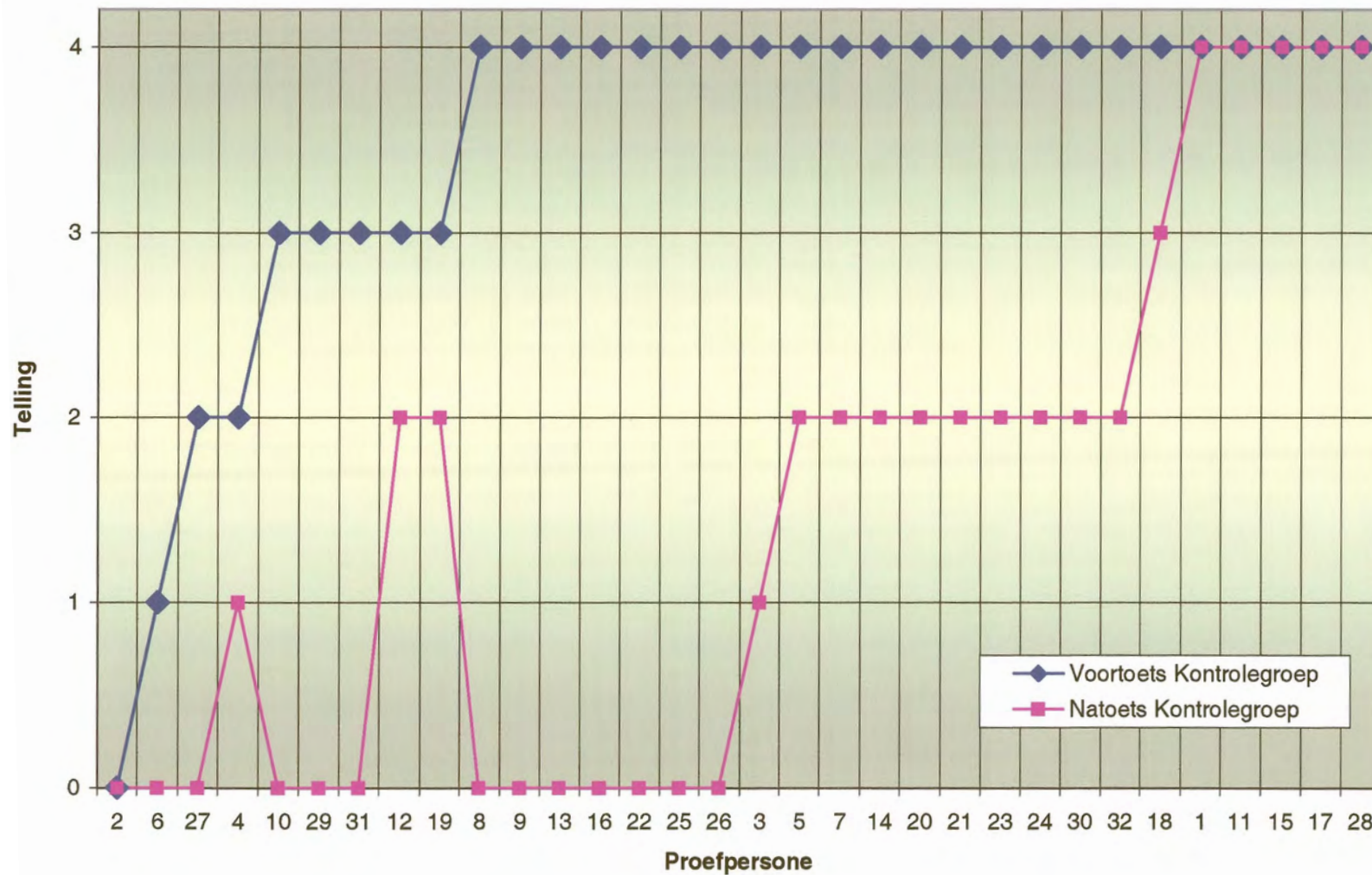
Grafiek 8. Kontrolegroep: Vergelyking van die voor- en natoetstellings per proefpersoon vir die trek van 'n lyn langs 'n reguit pad (subtoets 7.3)



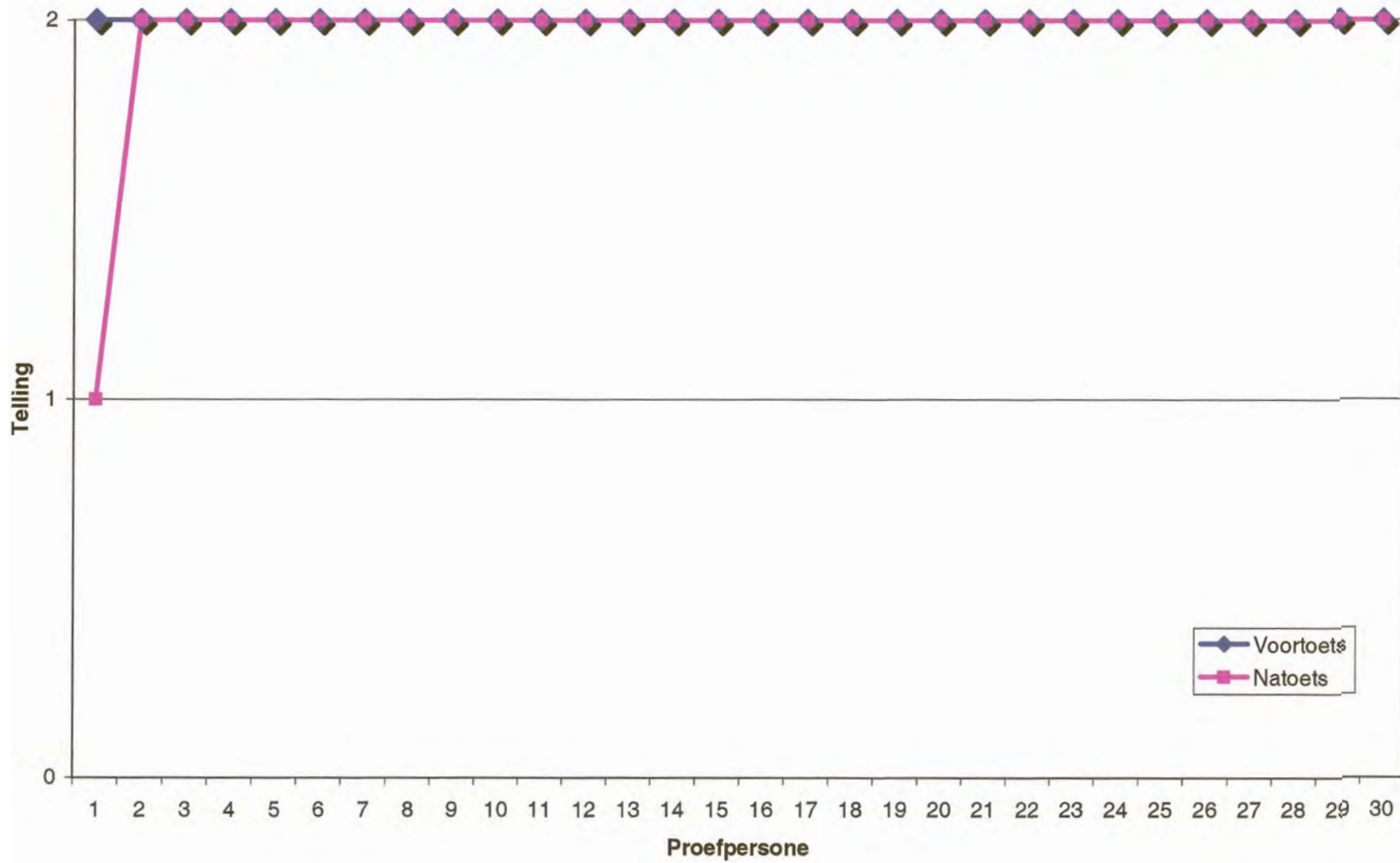
Grafiek 9. Proefgroep: Vergelyking van die voor- en natoetstellings per proefpersoon vir die trek van 'n lyn langs 'n pad met kurwes (subtoetsitem 7.4)



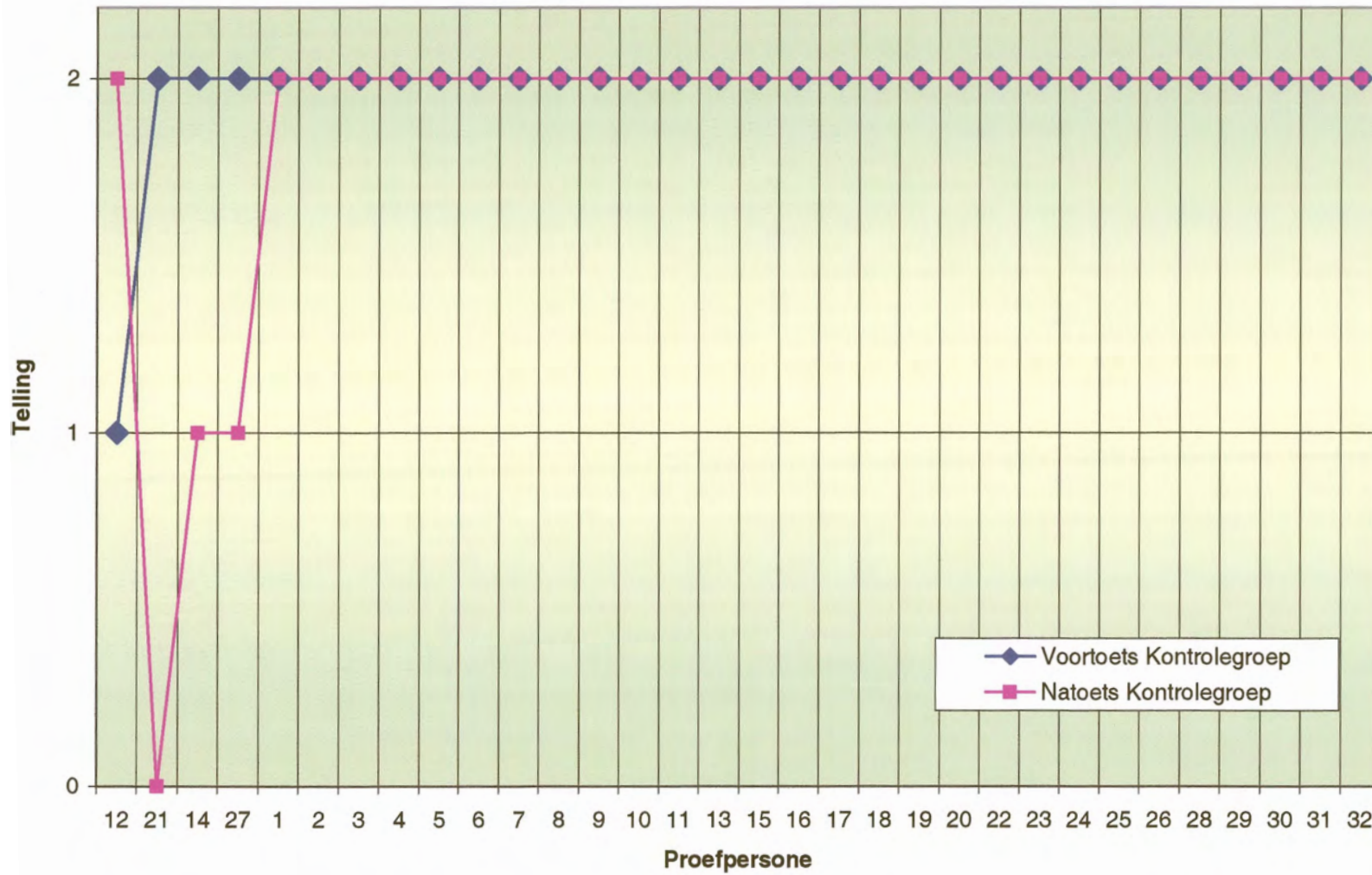
Grafiek 10. Kontrolegroep: Vergelyking van die voor- en natoetstellings per proefpersoon vir dietrek van 'n lyn langs 'n pad met kurwes (subtoets 7.4)



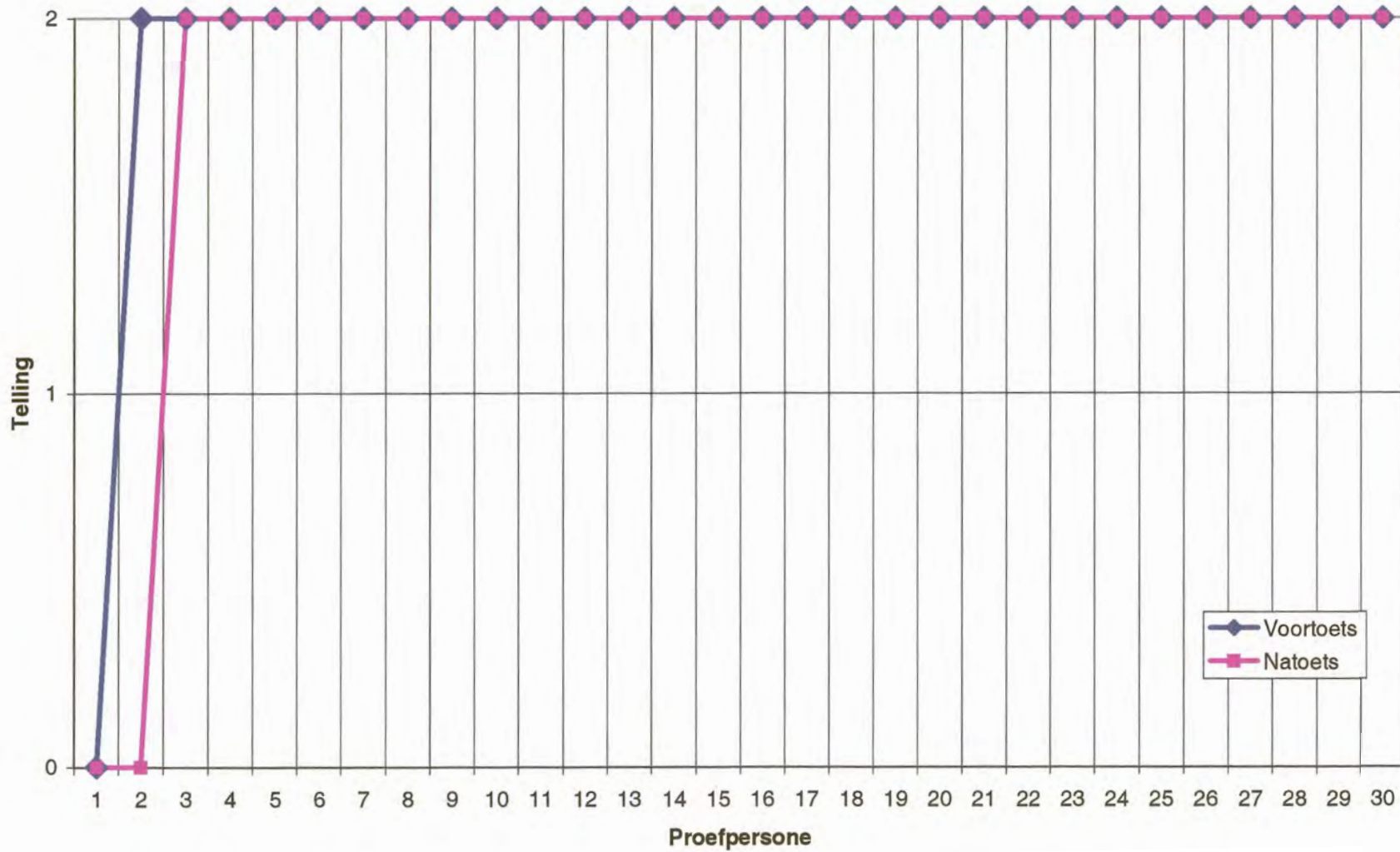
Grafiek 11. Proefgroep: Vergelyking van die voor- en natoetstellings per proefpersoon vir die oorteken van 'n sirkel (subtoetsitem 7.5)



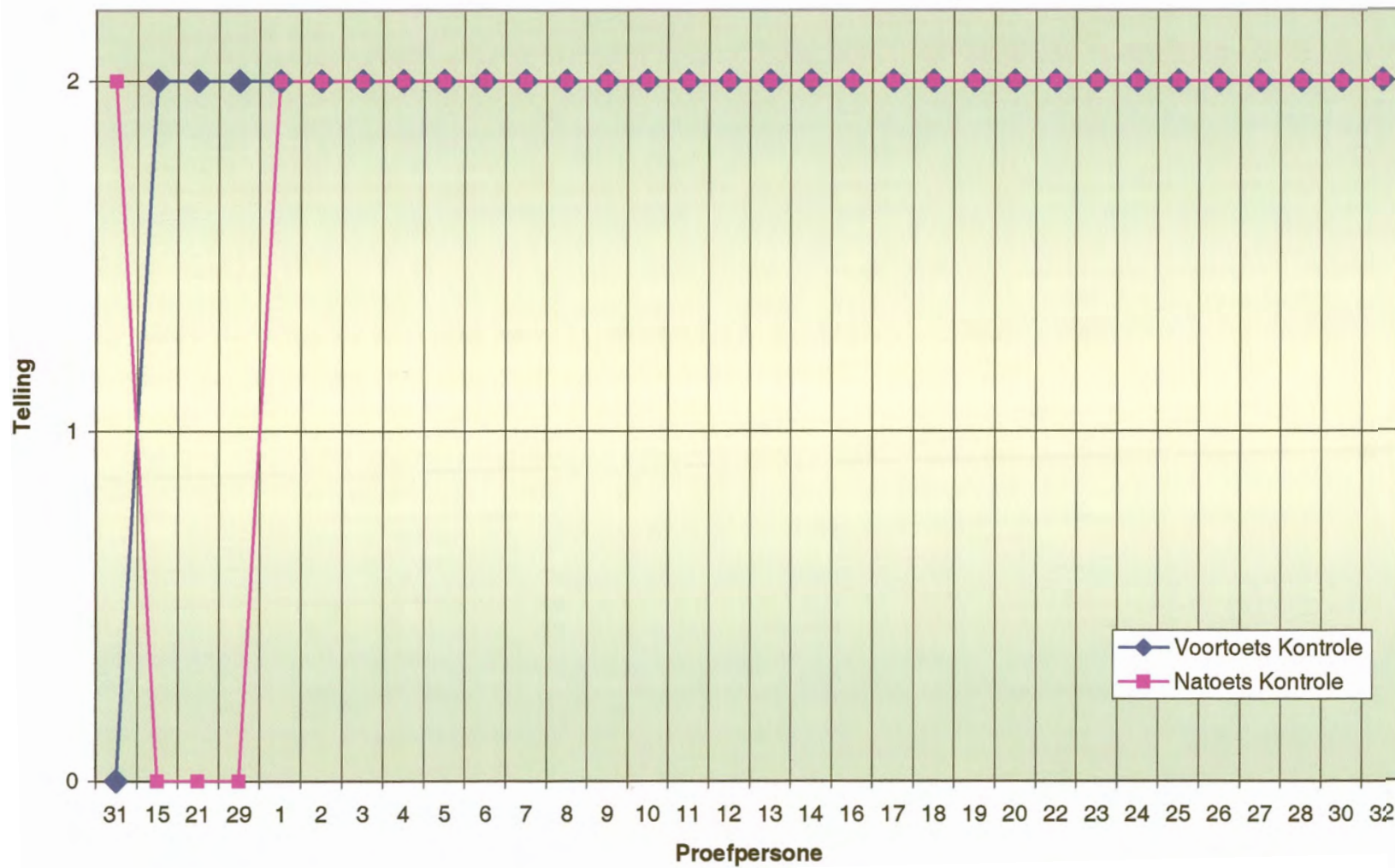
Grafiek 12. Kontrolegroep : Vergelyking van die voor- en natoetstellings per proefpersoon vir die teken van 'n sirkel (subtoets 7.5)



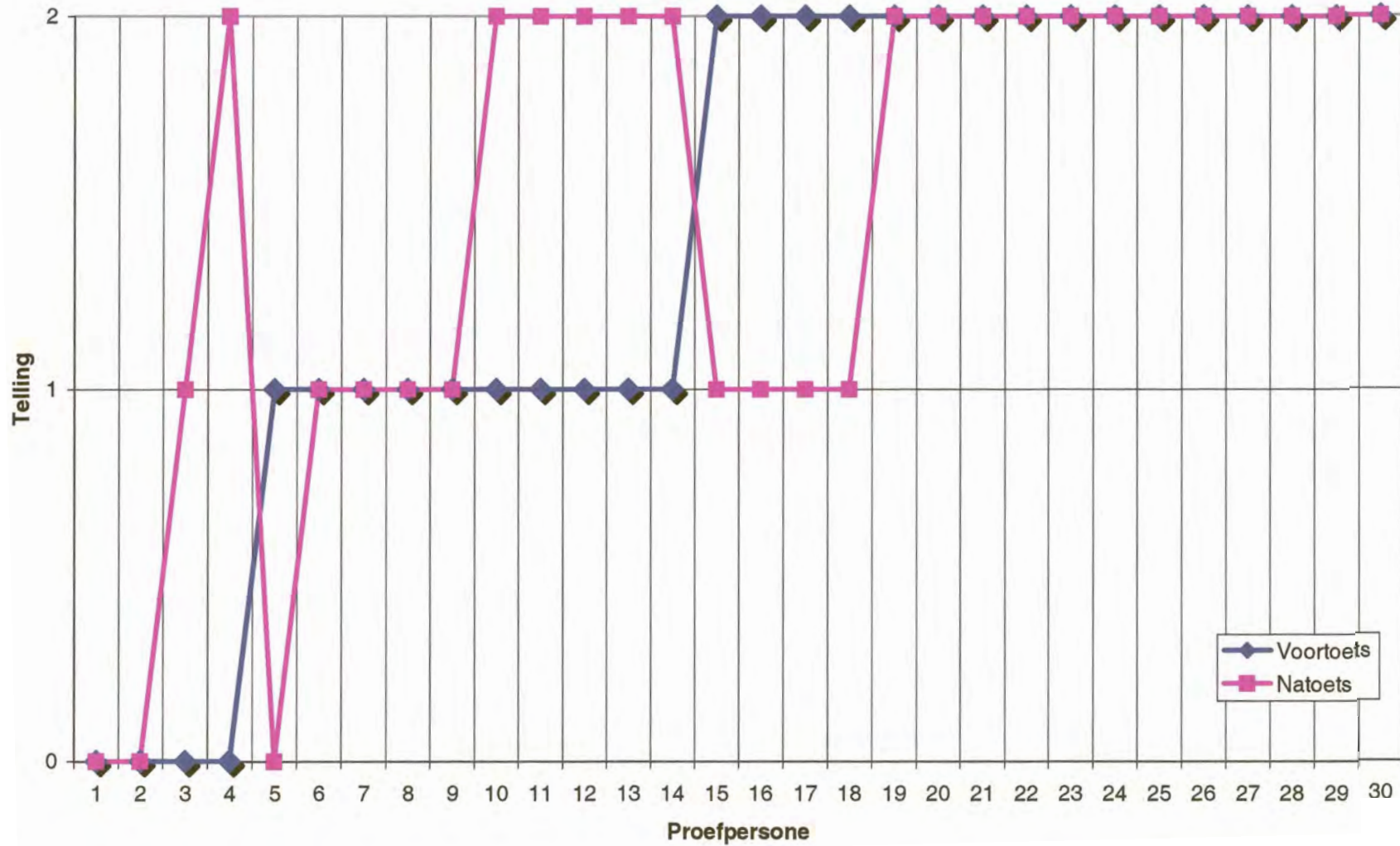
Grafiek 13. Proefgroep: Vergelyking tussen voor- en natoetstelling per proefpersoon vir die oorteken van 'n driehoek (subtoetsitem 7.6)



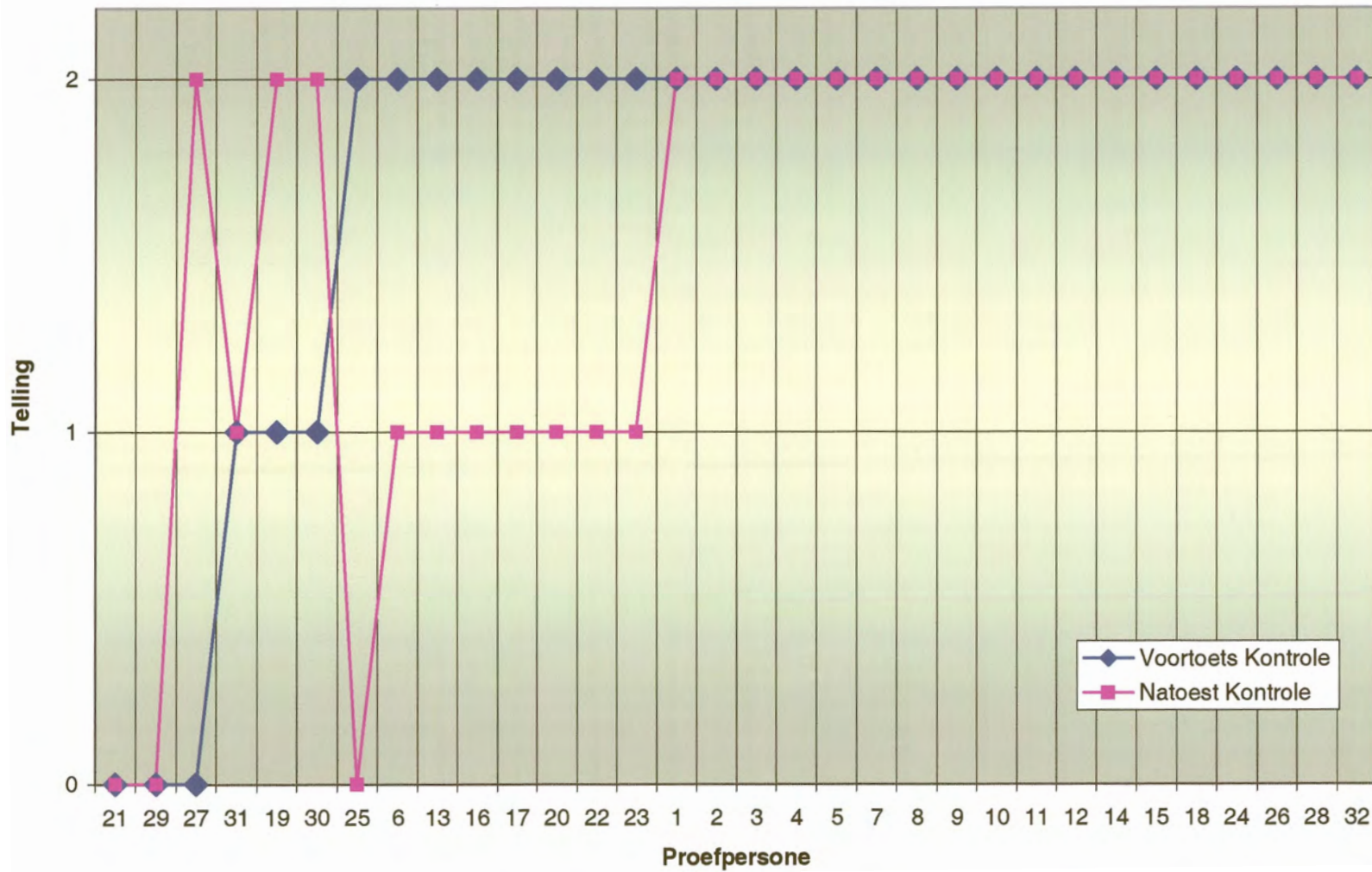
Grafiek14. *Kontrolegroep*: Vergelyking van die voor- en natoetstellers per proefpersoon vir die teken van 'n driehoek (subtoets 7.6)



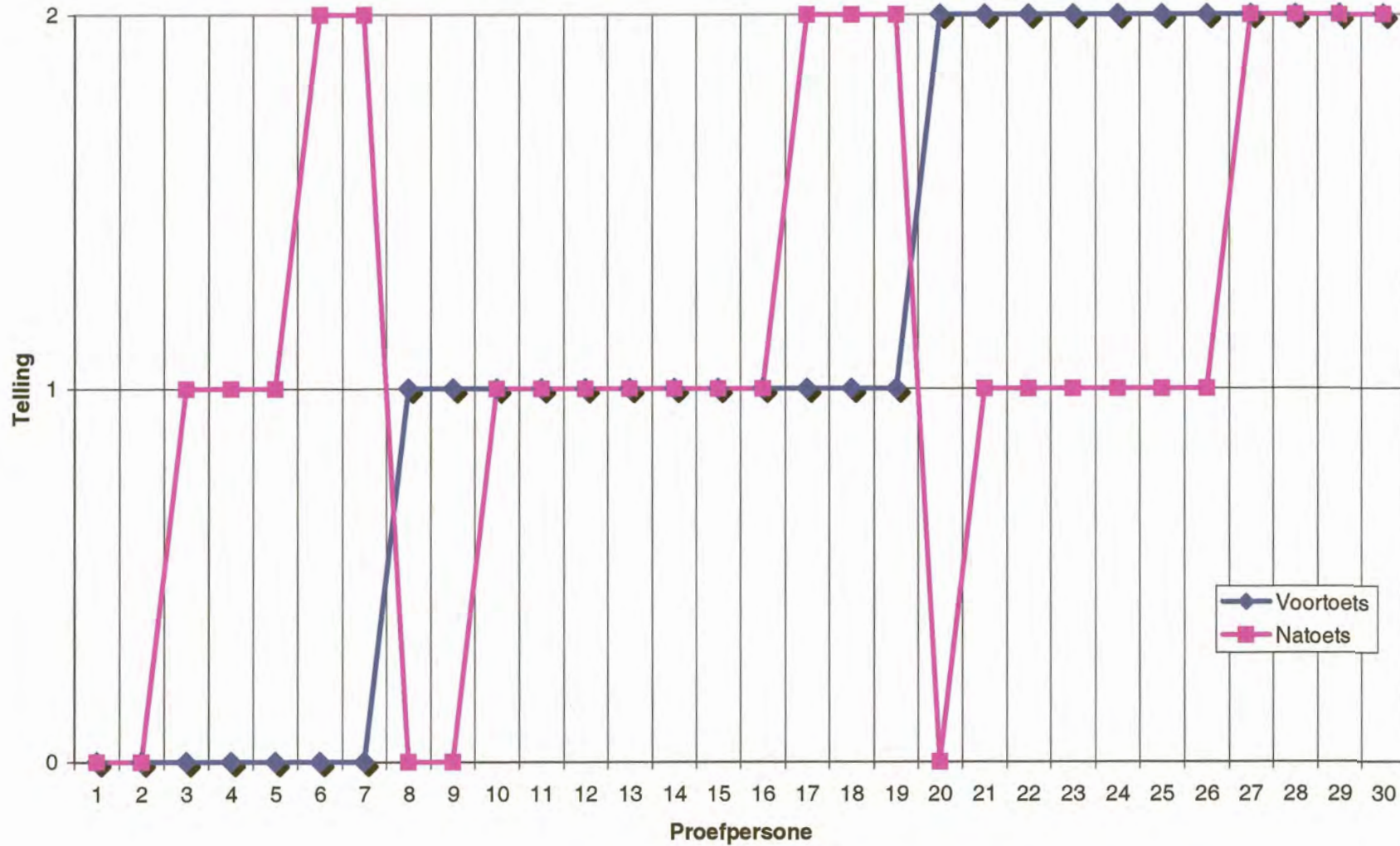
Grafiek 15. Proefgroep: Vergelyking van die voor- en natoetstelling per proefpersoon vir oorteken van 'n horisontale diamant (subtoetsitem 7.7)



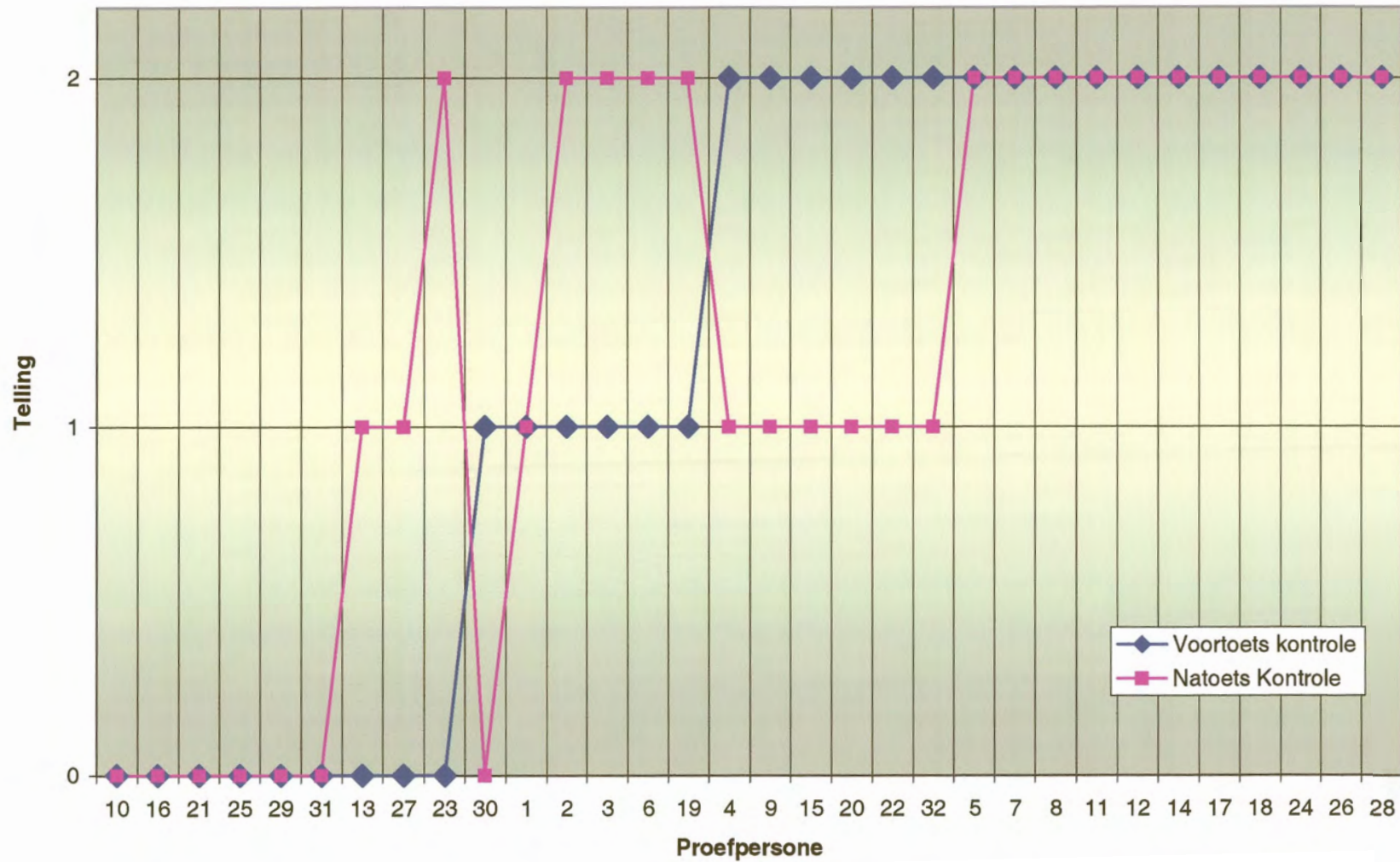
Grafiek16. Kontrolegroep: Vergelyking van die voor- en natoetstellings per proefpersoon vir die teken van 'n horisontale diamant (subtoets 7.7)



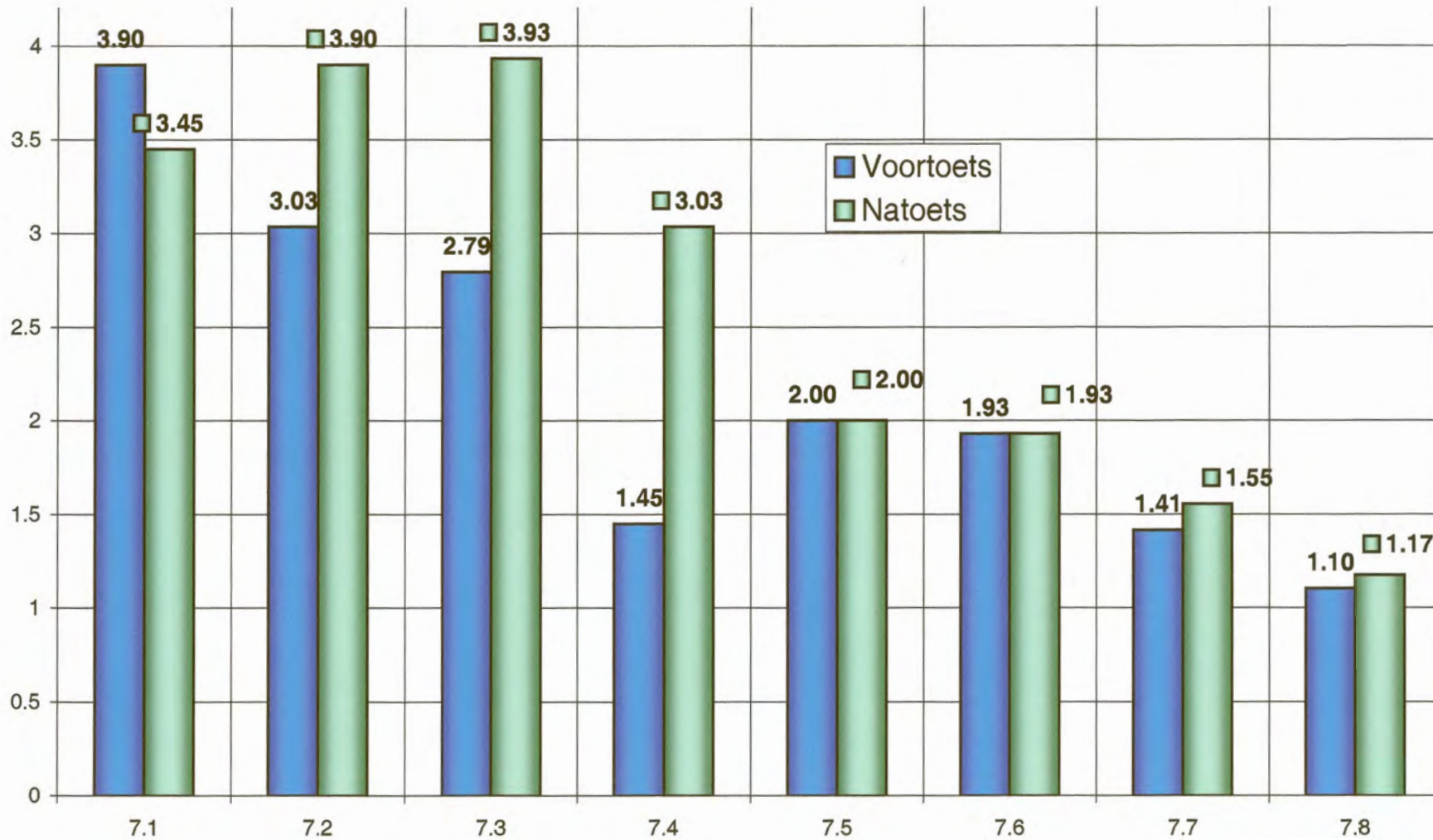
Grafiek 17. Proefgroep: Vergelyking van voor- en natoetstelling per proefpersoon vir die oorteken van twee oorvleuelende potlode (subtoetsitem 7.8)



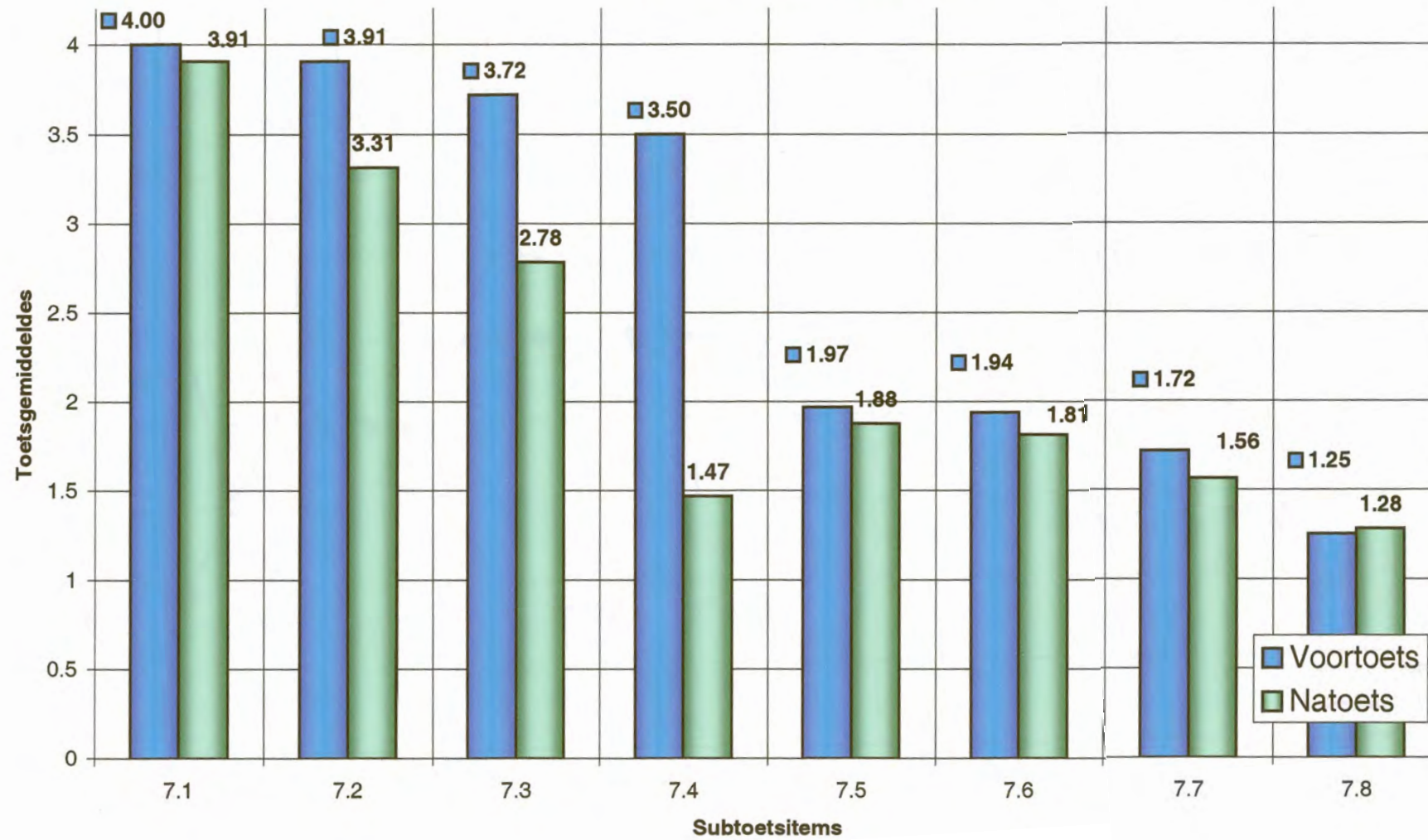
Grafiek18. Kontroliegroep: Vergelyking van die voor- en natoetstellers per proefpersoon vir die teken van twee oorvleuelende potlode (subtoets 7.8)



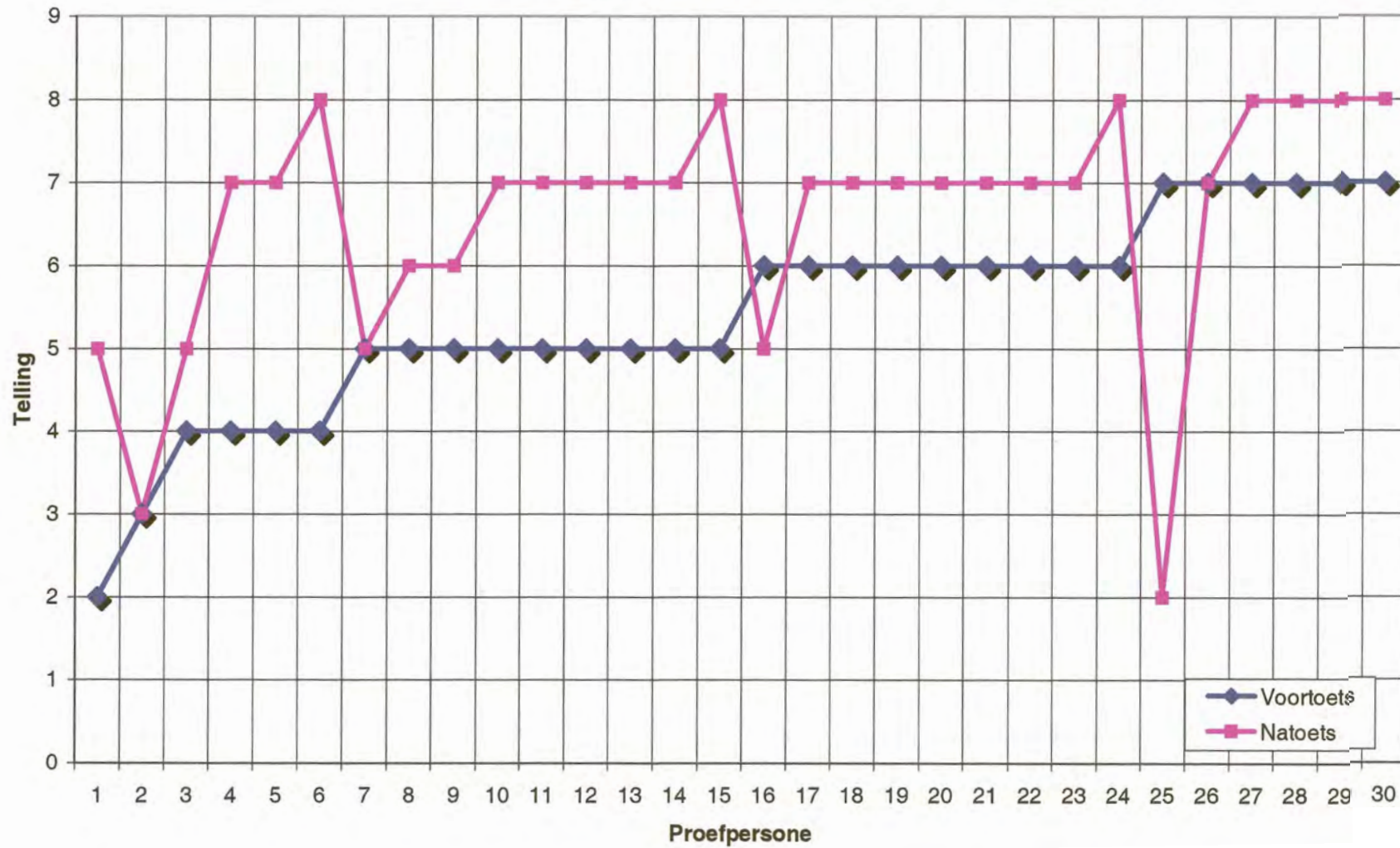
Grafiek19 Proefgroep: Vergelyking tussen die Voor-en Natoetsgemiddeldes vir subtoets 7



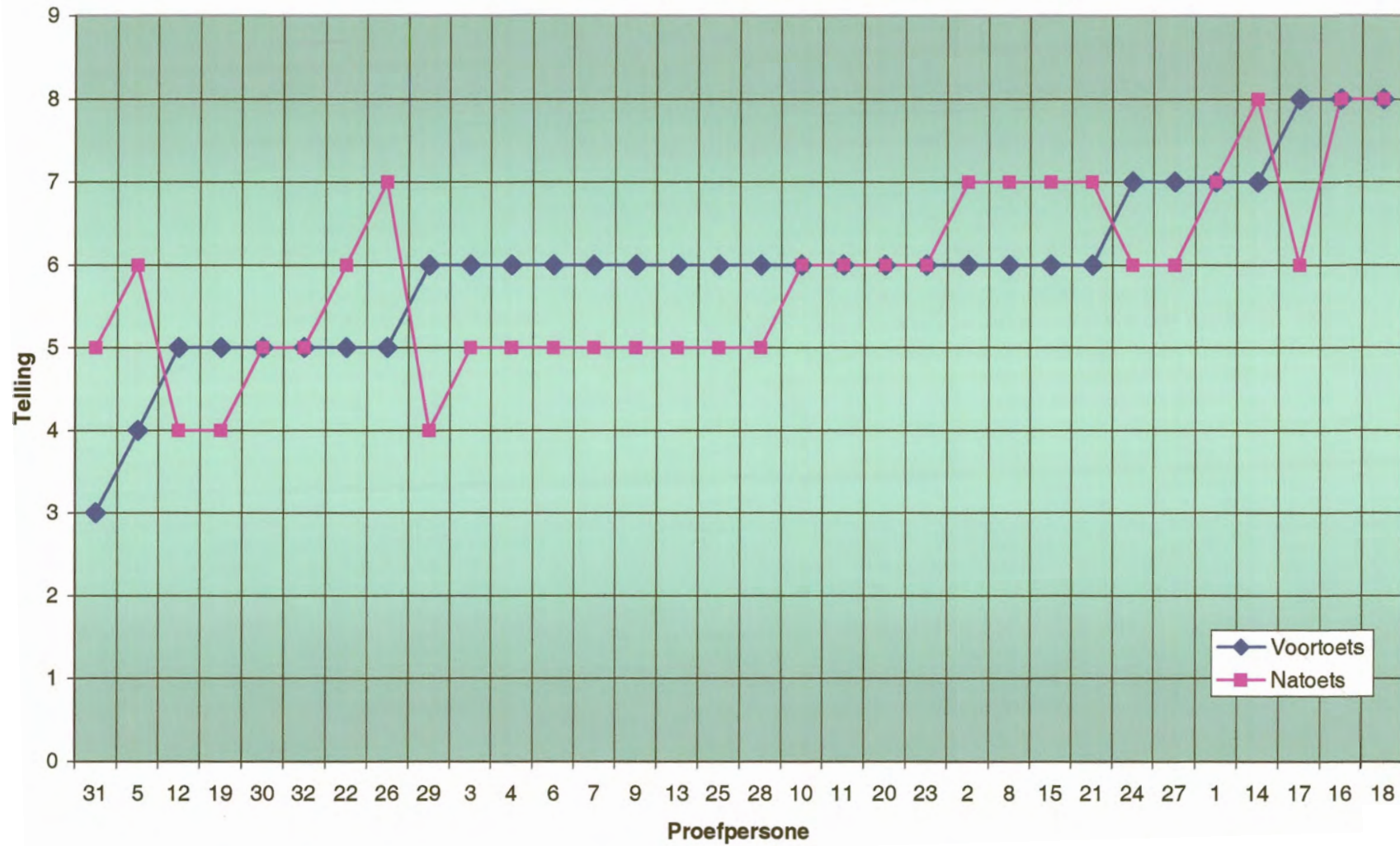
Grafiek20. Kontrolegroep: Vergelyking van die voor-en natoetsgemiddeldes vir die Visueel-motoriese Beheer (subtoets 7)



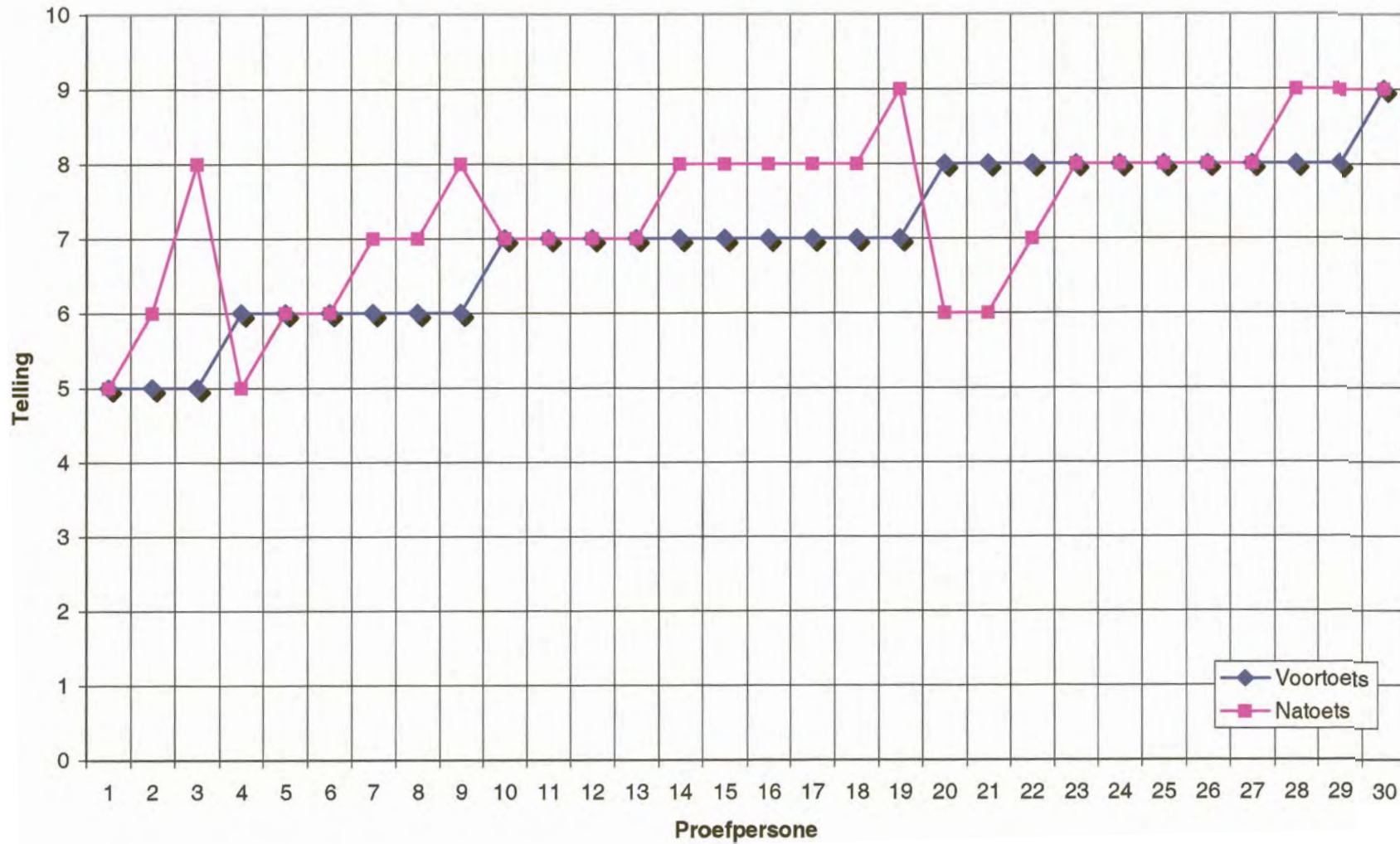
Grafiek 21. Proefgroep: Vergelyking van die voor- en natoetstelling per proefpersoon vir die plaas van pennies in 'n houertjie met een hand (subtoetsitem 8.1)



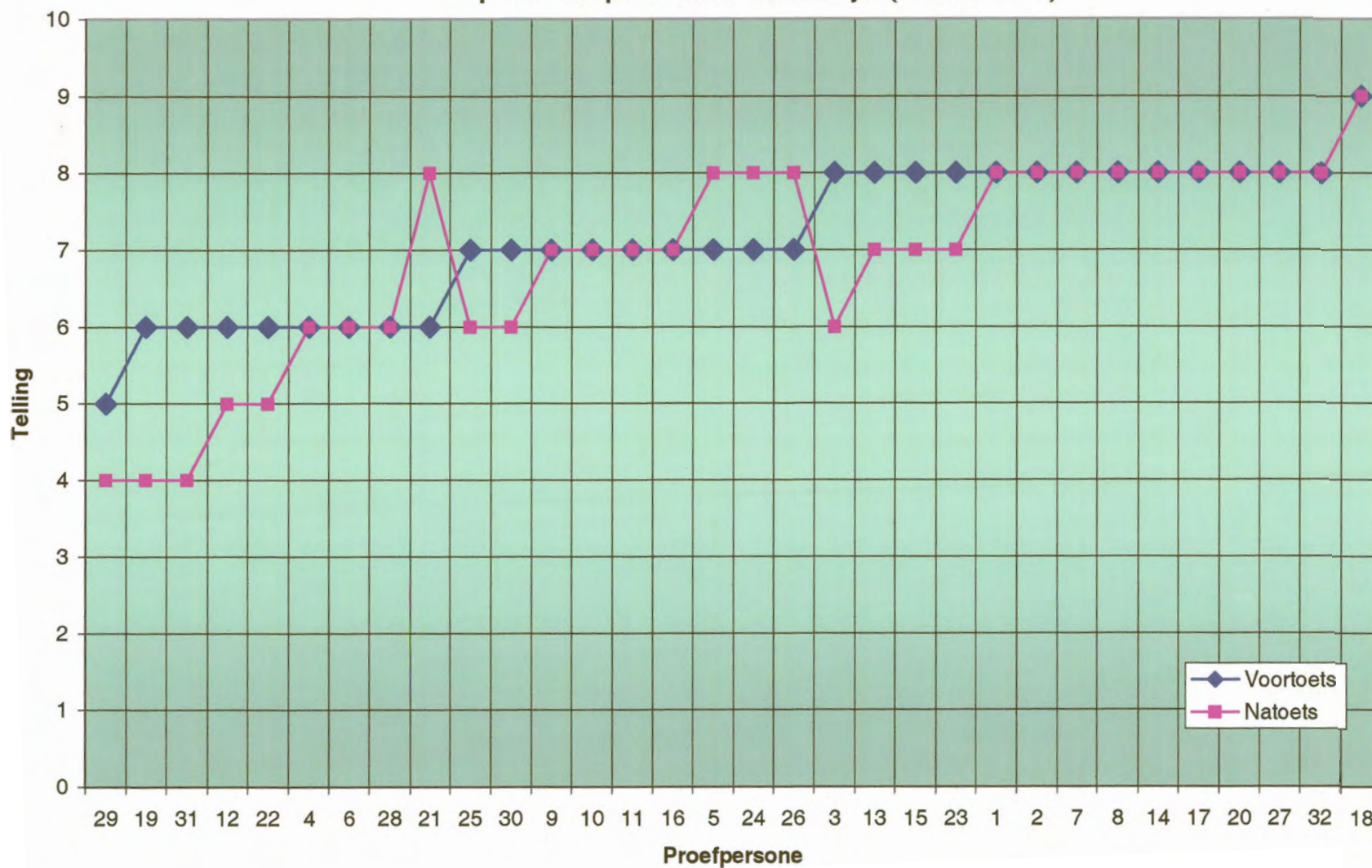
Grafiek 22. Kontroliegroep: Vergelyking van die voor- en natoetstellings per proefpersoon virdie plaas van pennies in 'n houertjie (subtoets 8.1)



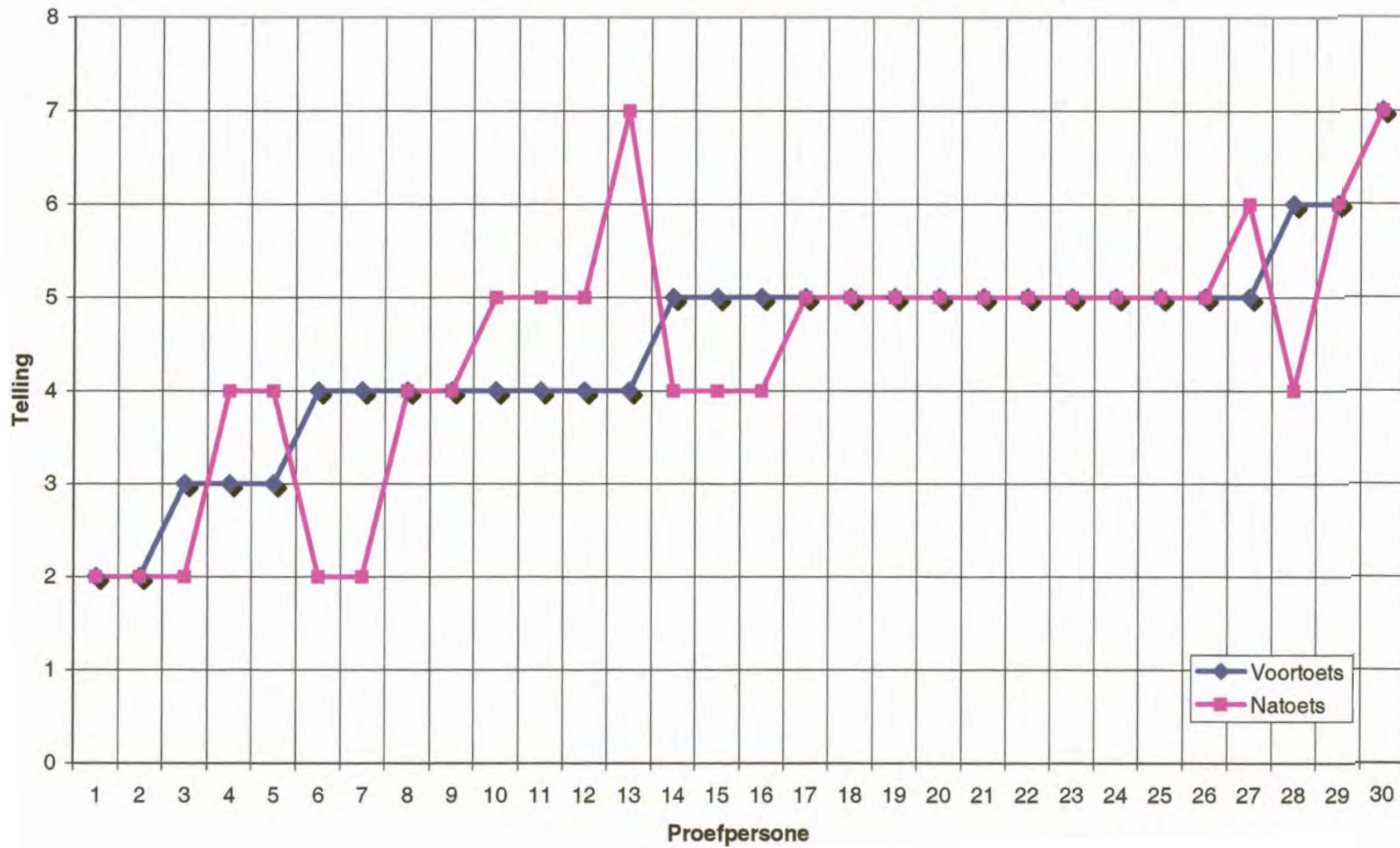
Grafiek 23. Proefgroep: Vergelyking van die voor- en natoetstelling per proefpersoon vir die plaas van pennies in 'n houertjiemet twee hande (subtoetsitem 8.2)



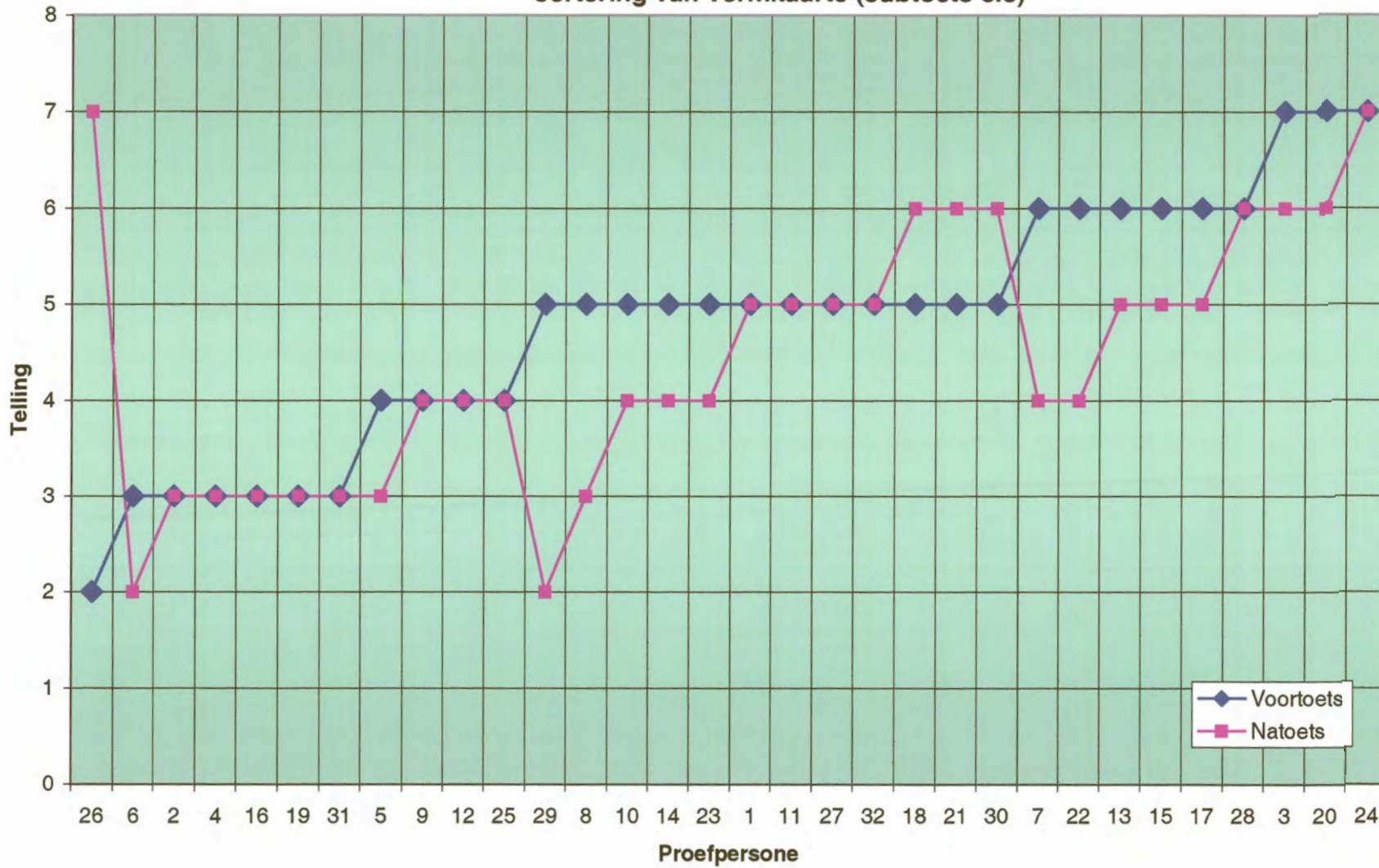
Grafiek 24. Controlegroep: Vergelyking van die voor- en natoetstellers per proefpersoon vir die plaas van pennies in 'n houertjie (subtoets 8.2)



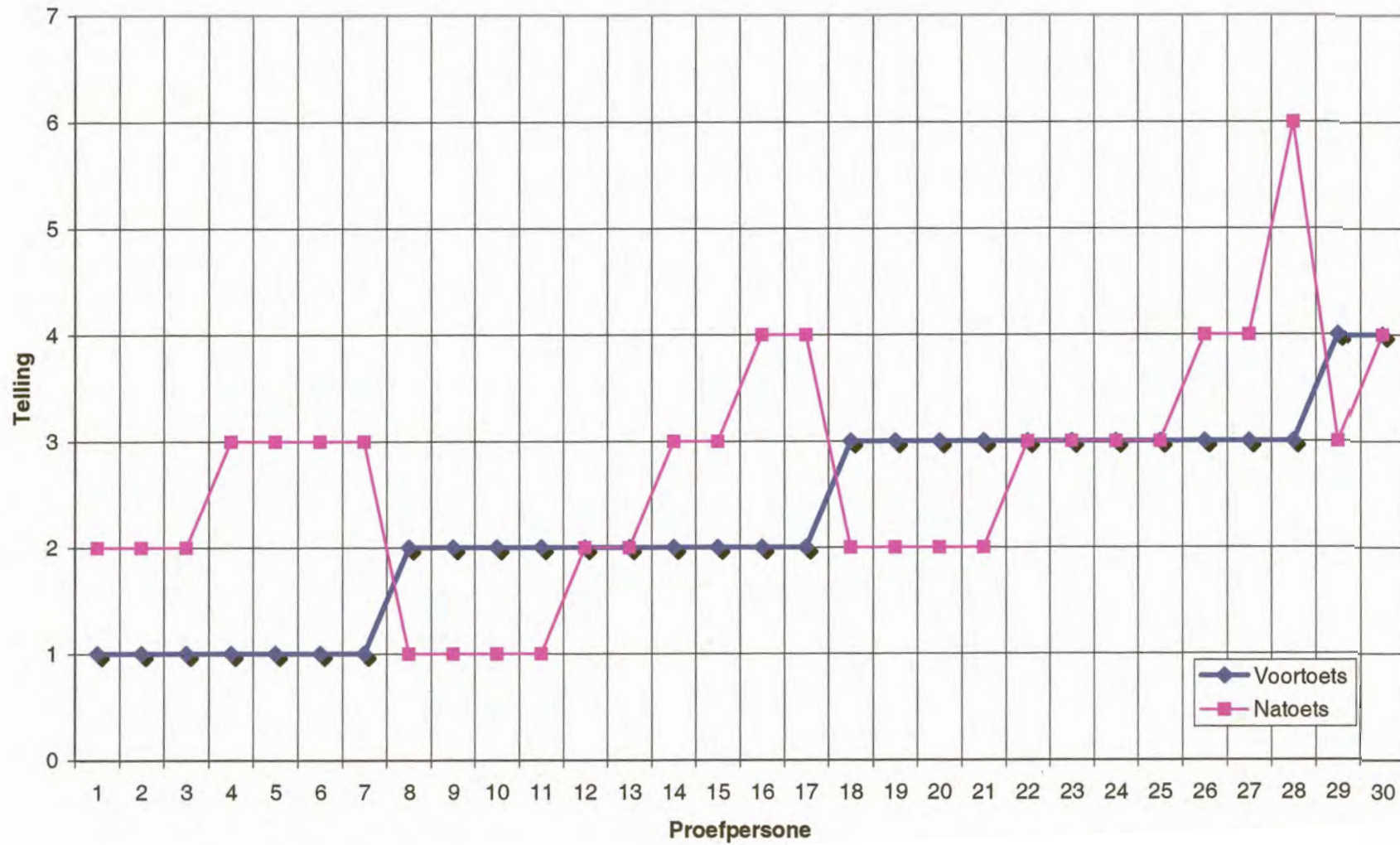
Grafiek 25. Proefgroep: Vergelyking van die voor- en natoetstelling per proefpersoon vir die sortering van vormkaarte (subtoetsitem 8.3)



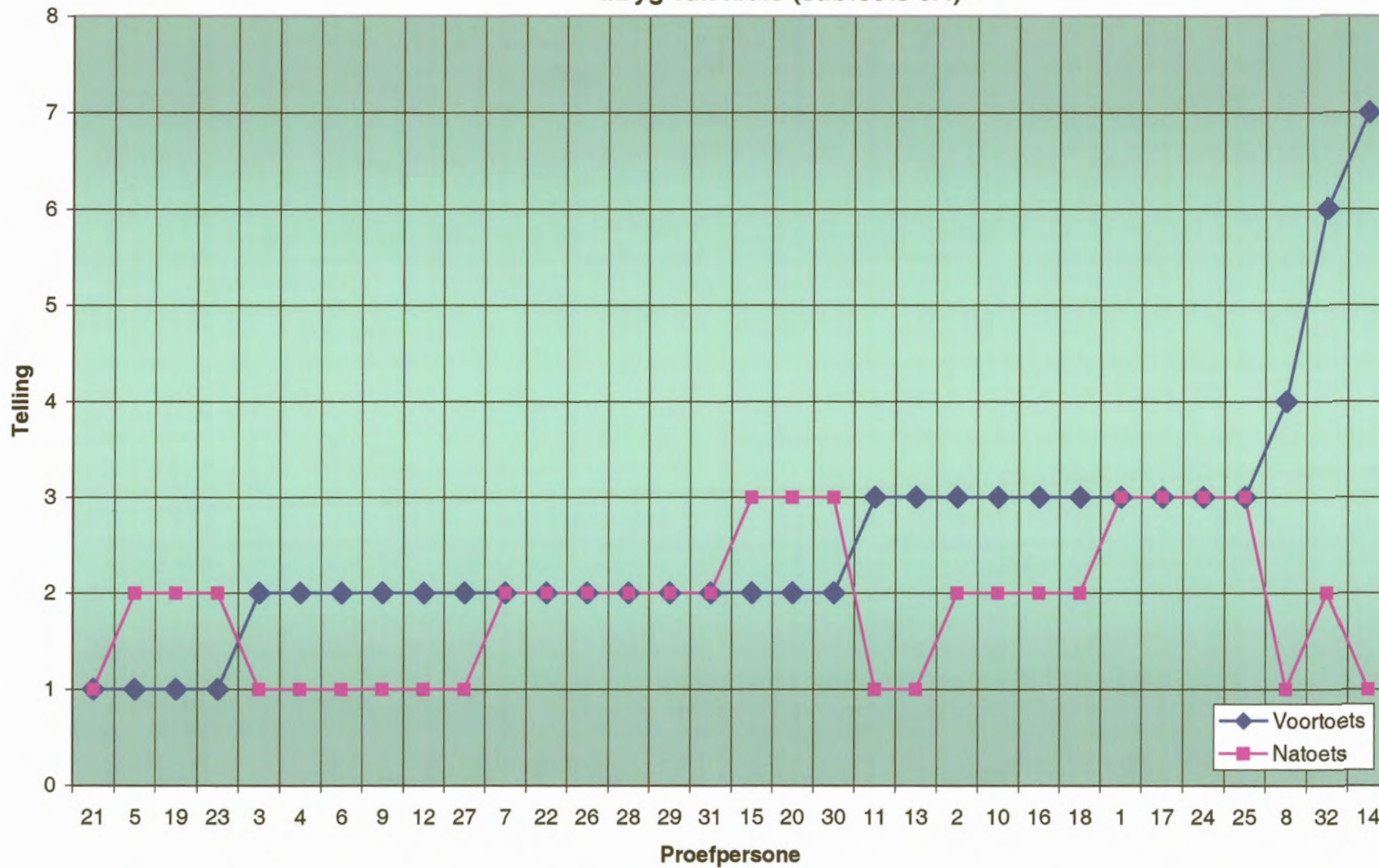
Grafiek 26. Controlegroep: Vergelyking van die voor- en natoetstellers per proefpersoon vir die sortering van vormkaarte (subtoets 8.3)



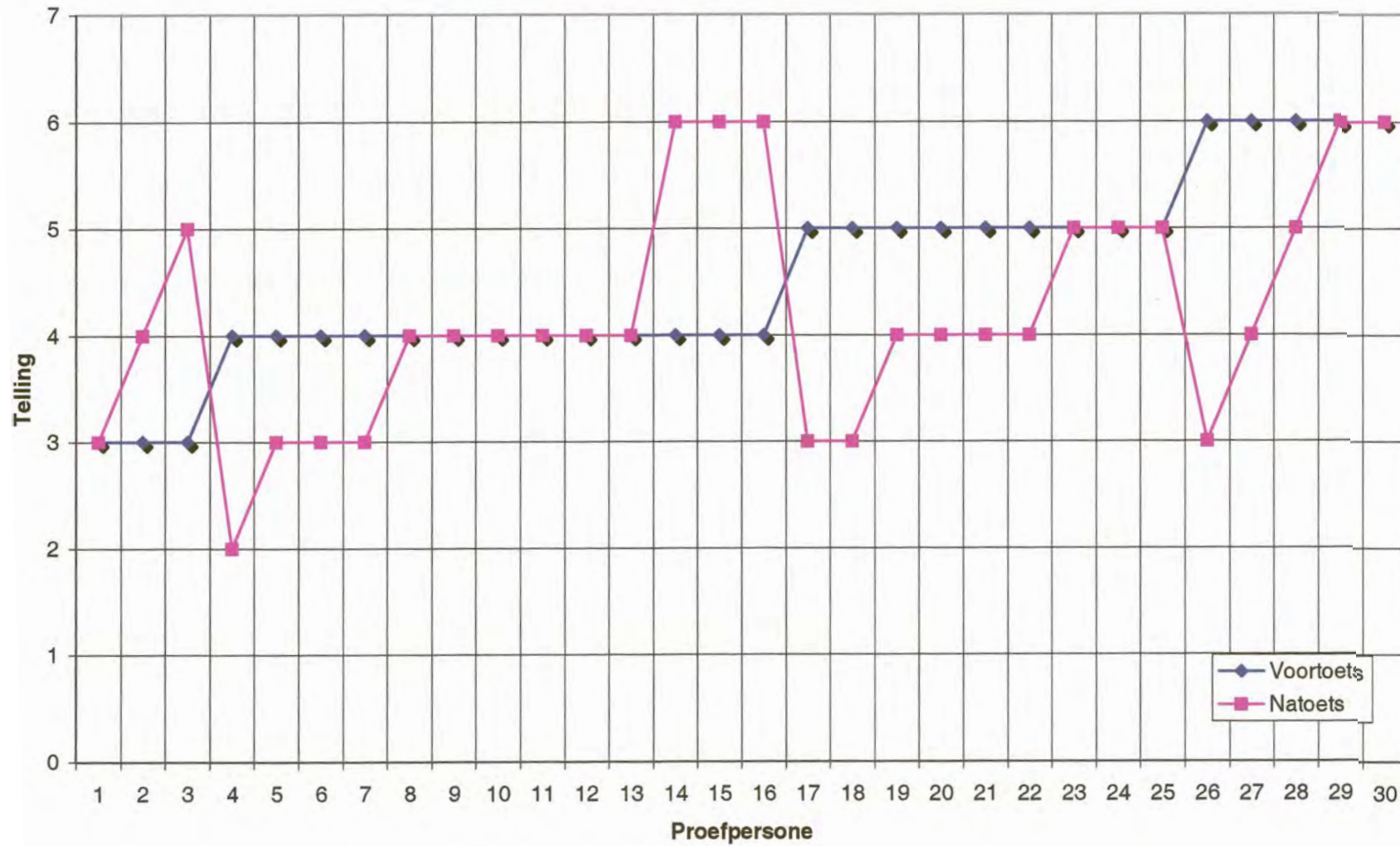
Grafiek 27. Proefgroep: Vergelyking van die voor- en natoetstelling per proefpersoon vir die inryg van krale (subtoetsitem 8.4)



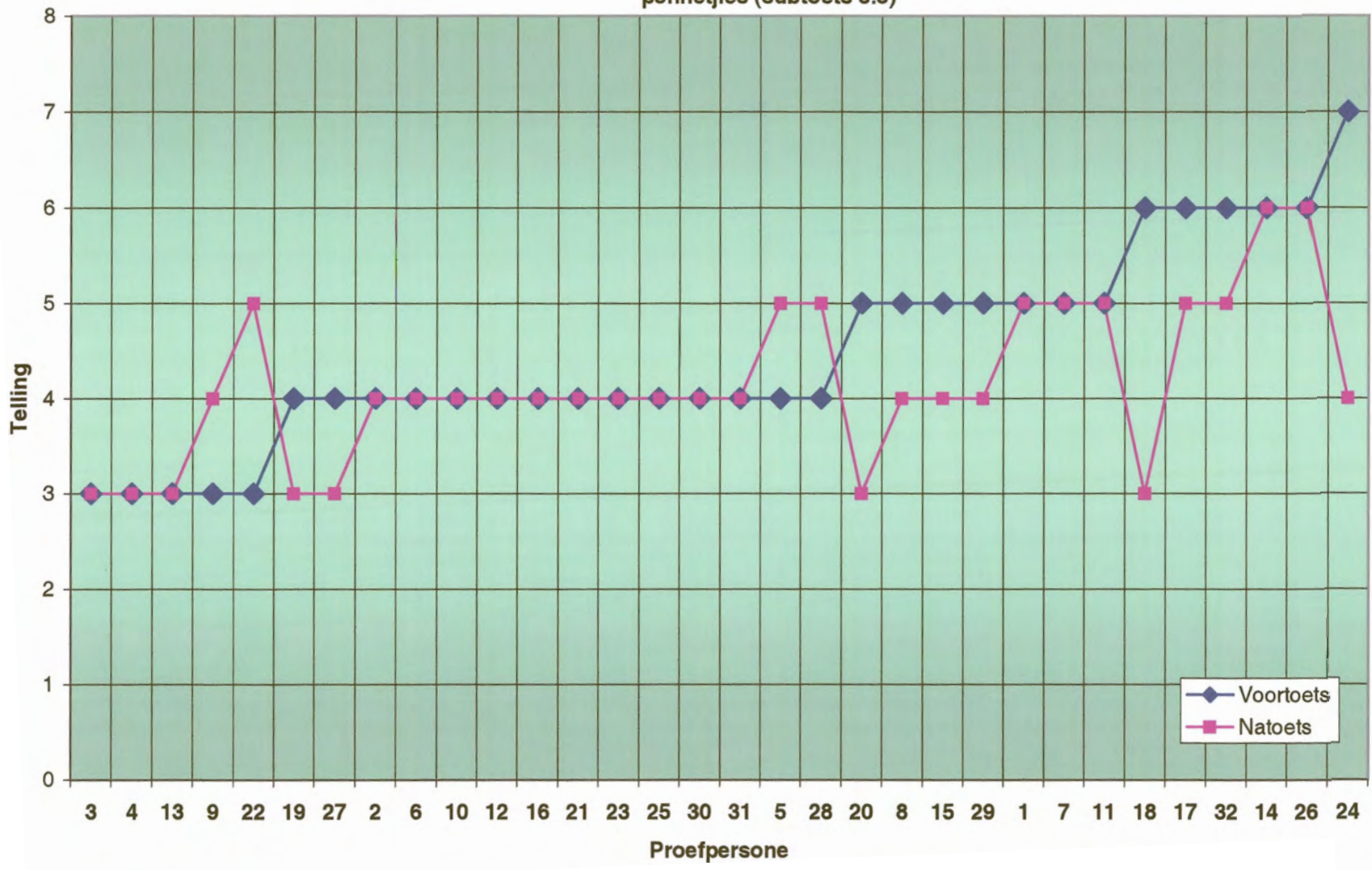
Grafiek 28. Kontroliegroep: Vergelyking van die voor- en natoetstellings per proefpersoon virdie inryg van krale (subtoets 8.4)



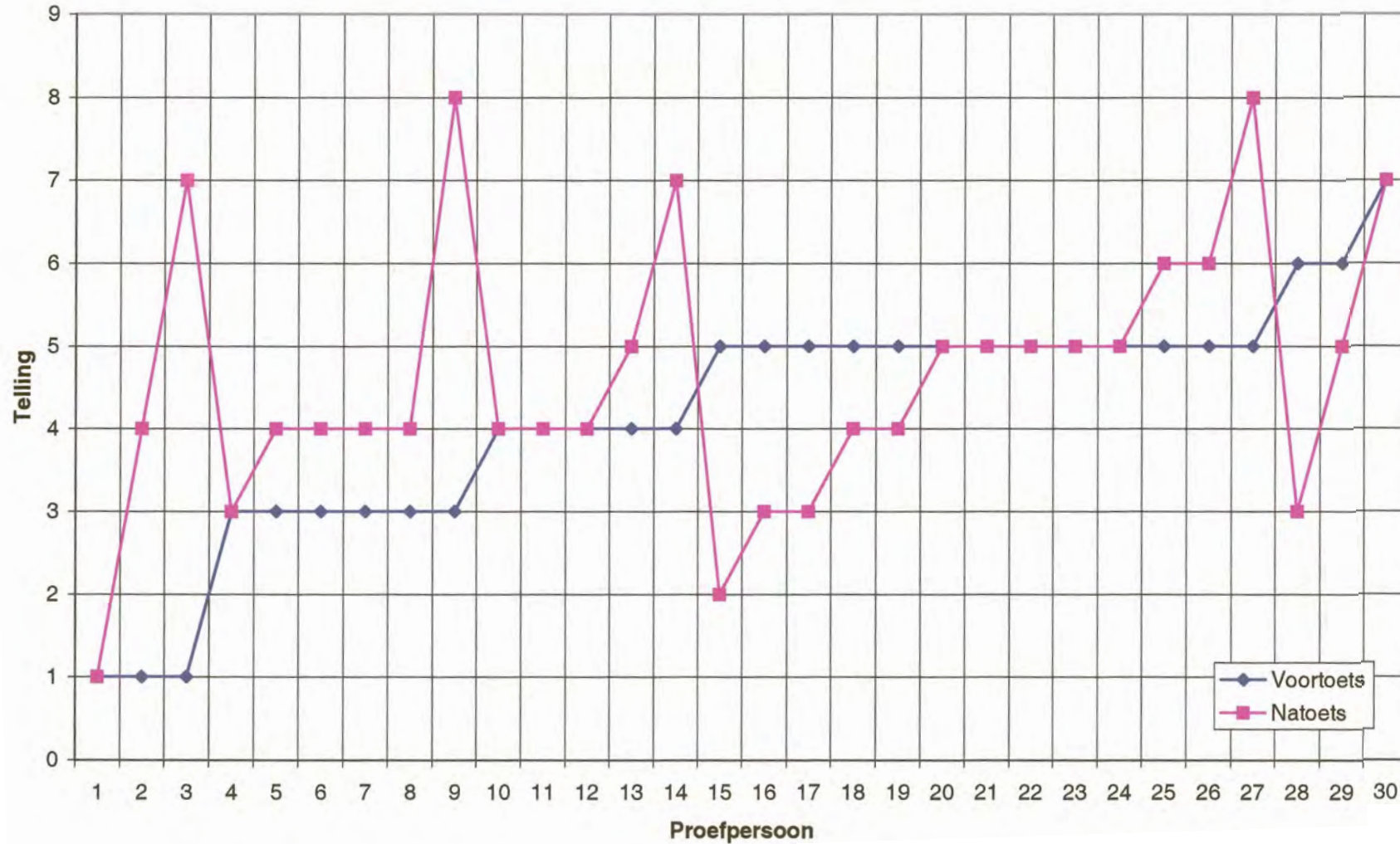
Grafiek29. Proefgroep: Vergelyking van die voor- en natoetstelling per proefpersoon vir die verplasing van pennetjies van pennetjies (subtoetsitem 8.5)



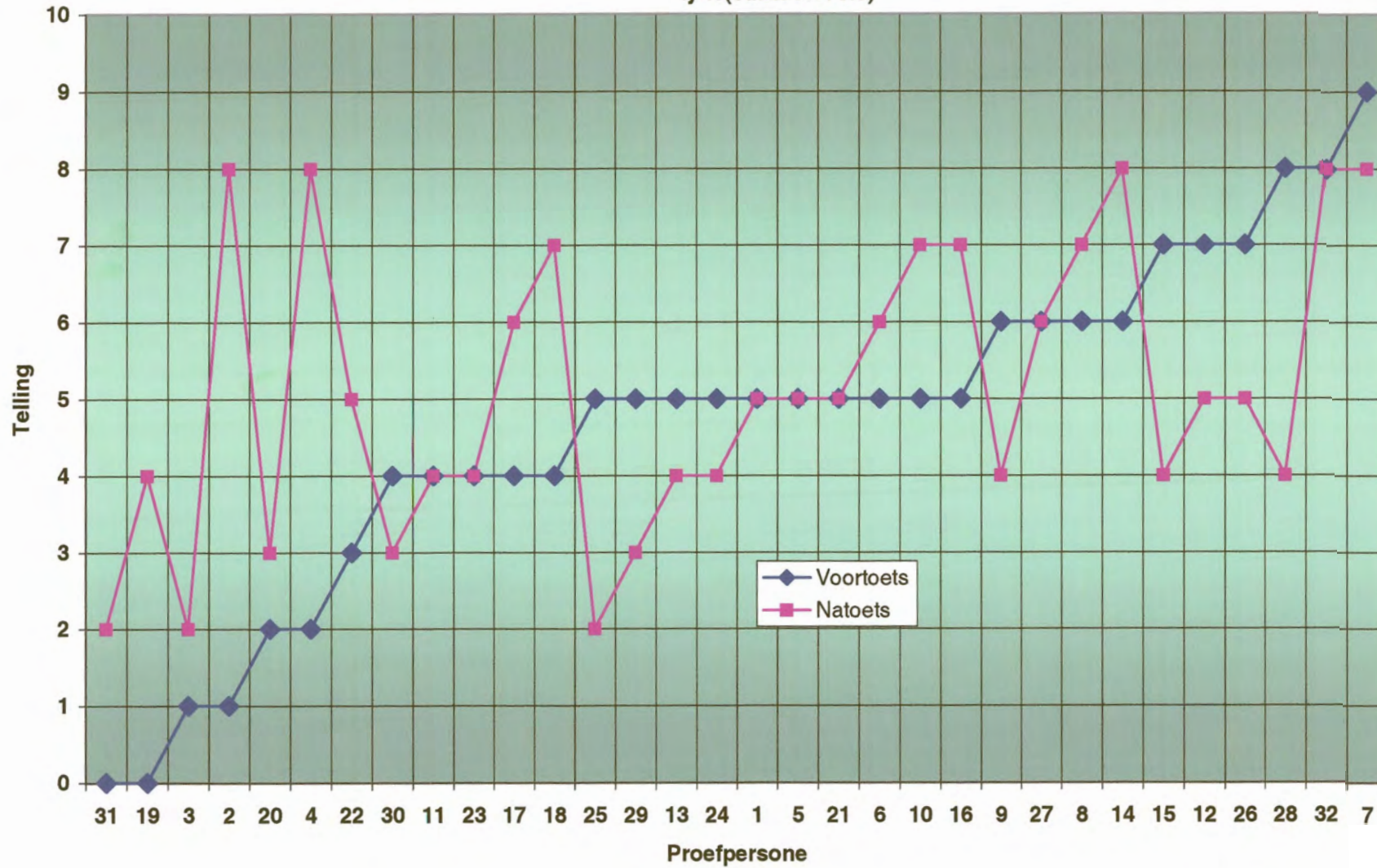
Grafiek 30 **Kontrolegroep:** Vergelyking van die Voor- en natoetstellers per proefpersoon vir die verplasing van pennetjies (subtoets 8.5)



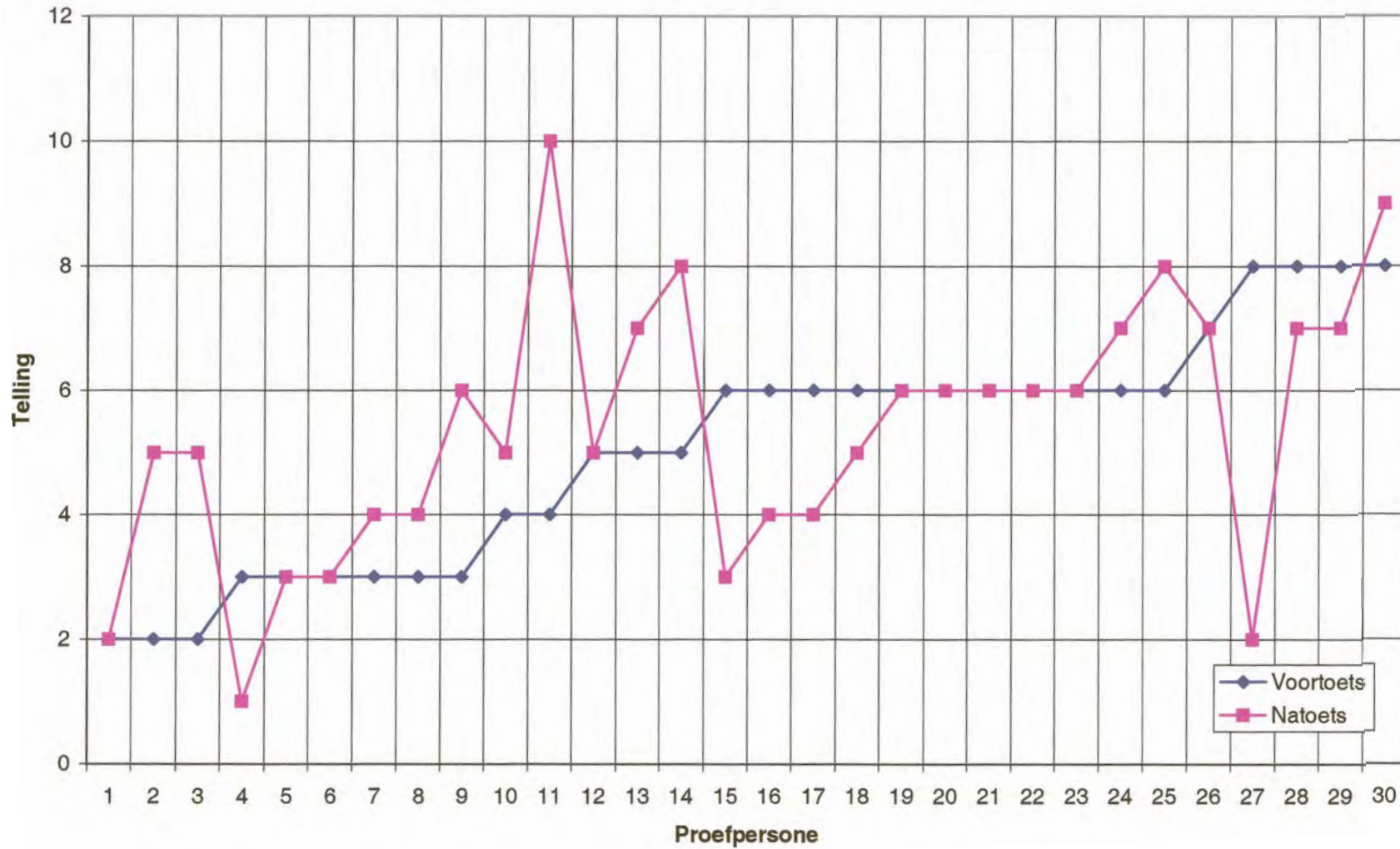
Grafiek 31. Proefgroep: Vergelyking van die voor- en natoetstelling per proefpersoon vir die trek van vertikale lyne (subtoetsitem 8.6)



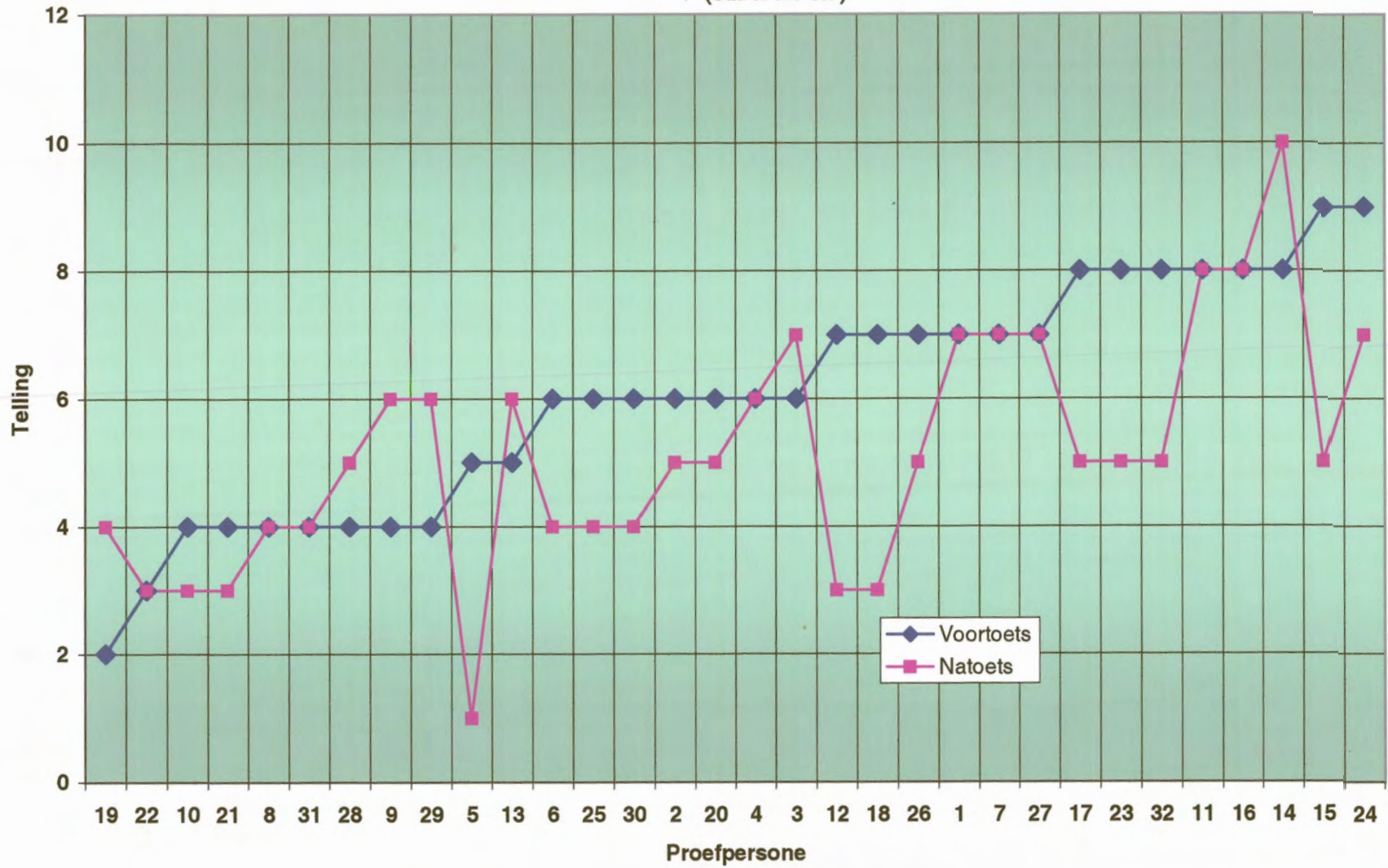
Grafiek 32 **Kontrolegroep:** Vergelyking van die voor- en natoetstellings per proefpersoon vir die trek van vertikale lyne(subtoets 8.6)



Grafiek 33. Proefgroep: Vergelyking van die voor- en natoetstelling per proefpersoon vir die maak van kolletjies in 'n sirkel (subtoetsitem 8.7)



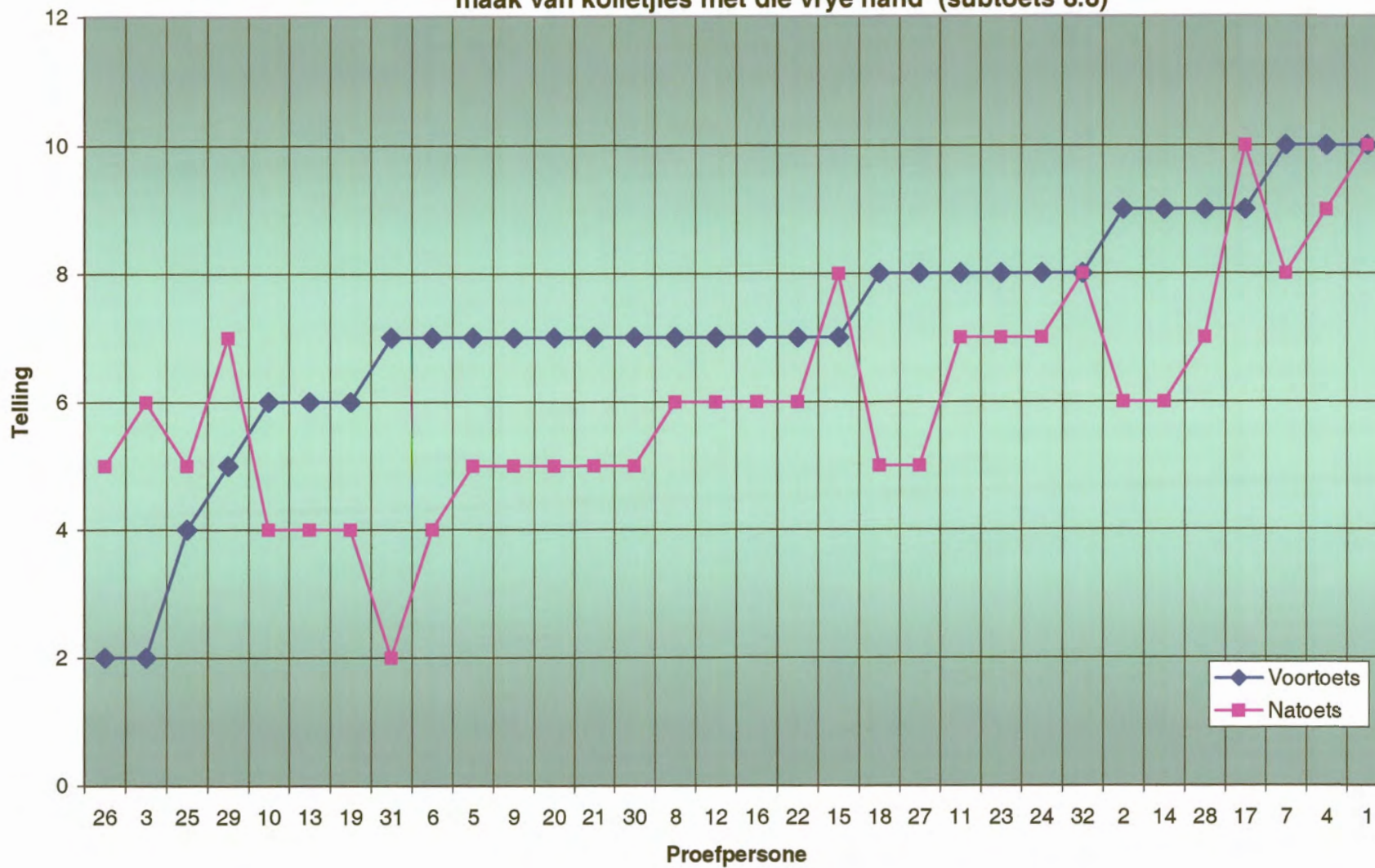
Grafiek 34 **Kontrolegroep:** Vergelyking van dievoor- en natoetstellings per proefpersoon vir die maak van kolletjies (subtoets 8.7)



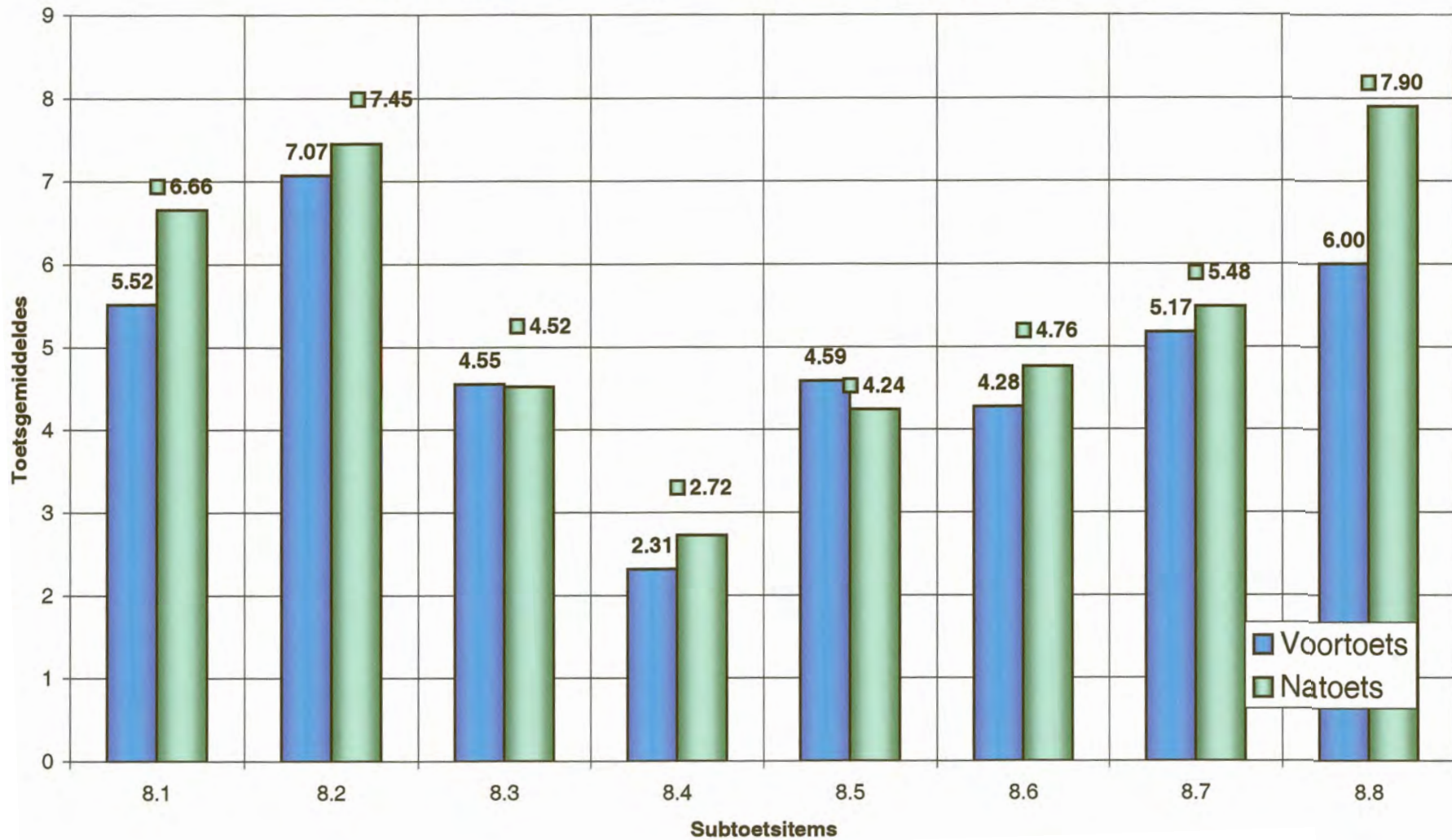
Grafiek 35. Proefgroep: Vergelyking van die voor- en natoetstelling per proefpersoon vir die maak van kolletjies met die vryhand (subtoetsitem 8.8)



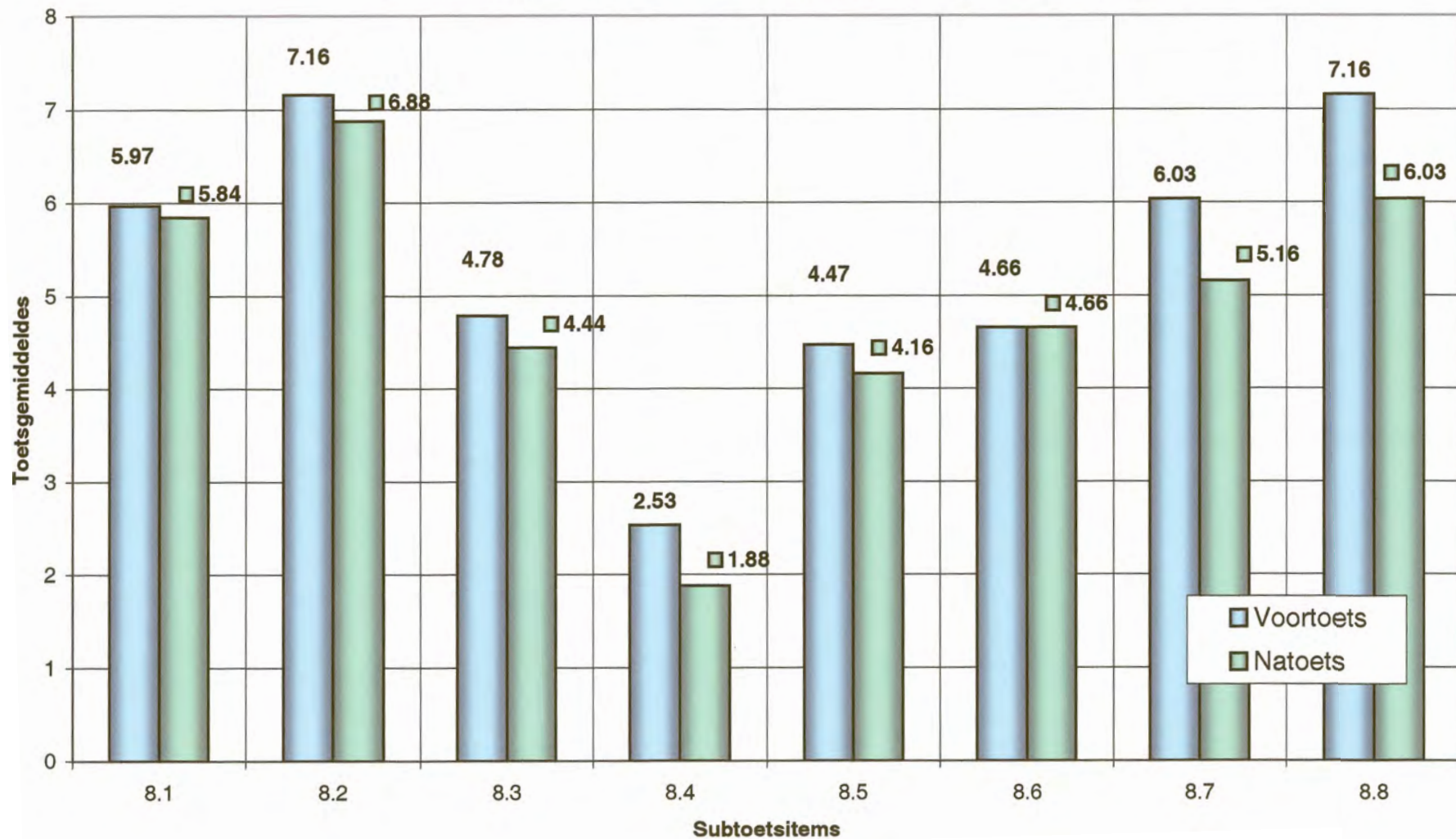
Grafiek 36. Kontrolegroep: Vergelyking van die voor- en natoetstellings per proefpersoon vir die maak van kolletjies met die vrye hand (subtoets 8.8)



Grafiek37. Proefgroep: Vergelyking van voor- en natoetsgemiddeldes vir die Boonste Ledemaatspoed en Boonste Ledemaatbehandigtheid (subtoets 8)



Grafiek38. Kontrolegroep: Vergelyking van die voor-en natoetsgemiddeldes vir die Boonste Ledemaatspoed en Boonste Ledemaatbehendigheid (subtoets 8)



Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency

Robert H. Bruininks, Ph. D.

INDIVIDUAL RECORD FORM

Complete Battery
and Short Form

NAME _____ SEX: Boy Girl GRADE _____
 SCHOOL/AGENCY _____ CITY _____ STATE _____
 EXAMINER _____ REFERRED BY _____
 PURPOSE OF TESTING _____

<p>Arm Preference: (circle one) RIGHT LEFT MIXED</p> <p>Leg Preference: (circle one) RIGHT LEFT MIXED</p>	<p>Year Month Day</p> <p>Date Tested _____</p> <p>Date of Birth _____</p> <p>Chronological Age _____</p>
---	--

TEST SCORE SUMMARY

Complete Battery:						
SUBTEST	POINT SCORE Maximum Subject's	STANDARD SCORE Test (Table 23)	STANDARD SCORE Composite (Table 24)	PERCENTILE RANK (Table 25)	STANINE (Table 25)	OTHER
GROSS MOTOR SUBTESTS:						
1. Running Speed and Agility . . .	15	_____	_____	_____	_____	_____
2. Balance	32	_____	_____	_____	_____	_____
3. Bilateral Coordination	20	_____	_____	_____	_____	_____
4. Strength	42	_____	_____	_____	_____	_____
GROSS MOTOR COMPOSITE			<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
			* <input type="text"/>			
			SUM			
5. Upper-Limb Coordination . . .	21	_____	_____	_____	_____	_____
			<input type="text"/>			
			* <input type="text"/>			
			SUM			
FINE MOTOR SUBTESTS:						
6. Response Speed	17	_____	_____	_____	_____	_____
7. Visual-Motor Control	24	_____	_____	_____	_____	_____
8. Upper-Limb Speed and Dexterity	72	_____	_____	_____	_____	_____
FINE MOTOR COMPOSITE			<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
			* <input type="text"/>			
			SUM			
BATTERY COMPOSITE			<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
			* <input type="text"/>			
			SUM			
*To obtain Battery Composite: Add Gross Motor Composite, Subtest 5 Standard Score, and Fine Motor Composite. Check result by adding Standard Scores on Subtests 1-8.						
Short Form:						
	POINT SCORE Maximum Subject's	STANDARD SCORE (Table 27)	PERCENTILE RANK (Table 27)	STANINE (Table 27)		
SHORT FORM	98	_____	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	

DIRECTIONS

Complete Battery:

- During test administration, record subject's response for each trial.
- After test administration, convert performance on each item (item raw score) to a point score, using scale provided. For an item with more than one trial, choose best performance. Record item point score in circle to right of scale.
- For each subtest, add item point scores, record


total in circle provided at end of each subtest and in Test Score Summary section. Consult *Examiner's Manual* for norms tables.

Short Form:

- Follow Steps 1 and 2 for Complete Battery, except record each point score in box to right of scale.
- Add point scores for all 14 Short Form items and record total in Test Score Summary section. Consult *Examiner's Manual* for norms tables.

© 1978 by American Guidance Service, Inc. The reproduction or duplication of this form in any way is a violation of the copyright law.

AGS[®] Published by American Guidance Service, Inc., Circle Pines, MN 55014-1796

Printed on recycled paper 

SUBTEST 6: Response Speed

1. Response Speed^{SF}

TRIAL	SECONDS TO WAIT	SCORE ¹	RANKED TRIAL SCORES ²
Practice 1.....	1	XXXX	
Practice 2.....	3	XXXX	
1.....	2	_____	HIGHEST <input type="checkbox"/>
2.....	3	_____	<input type="checkbox"/>
3.....	1	_____	MEDIAN <input type="checkbox"/>
4.....	3	_____	<input type="checkbox"/>
5.....	2	_____	<input type="checkbox"/>
6.....	1	_____	<input type="checkbox"/>
7.....	1	_____	LOWEST <input type="checkbox"/>

¹Record number from response speed stick in this column.

²Rank all seven trial scores, highest to lowest, in boxes provided. The point score for Subtest 6 is the median (middle), or fourth, score from the top.

POINT SCORE
SUBTEST 6
(Max: 21)

POINT SCORE
SUBTEST 6
(Max: 17)

SUBTEST 7: Visual-Motor Control

1. Cutting Out a Circle with Preferred Hand

NUMBER OF ERRORS: _____

Raw Score	Above 10	10	8-9	3-7	0-2
Point Score	0	1	2	3	4

2. Drawing a Line Through a Crooked Path with Preferred Hand

NUMBER OF ERRORS: _____

Raw Score	Above 6	6	2-5	1	0
Point Score	0	1	2	3	4

3. Drawing a Line Through a Straight Path with Preferred Hand^{SF}

NUMBER OF ERRORS: _____

Raw Score	Above 6	6	2-5	1	0
Point Score	0	1	2	3	4

4. Drawing a Line Through a Curved Path with Preferred Hand

NUMBER OF ERRORS: _____

Raw Score	Above 6	6	2-5	1	0
Point Score	0	1	2	3	4

5. Copying a Circle with Preferred Hand^{SF}

SCORE: _____

* Raw Score	0	1	2
Point Score	0	1	2

6. Copying a Triangle with Preferred Hand

SCORE: _____

* Raw Score	0	1	2
Point Score	0	1	2

7. Copying a Horizontal Diamond with Preferred Hand

SCORE: _____

* Raw Score	0	1	2
Point Score	0	1	2

8. Copying Overlapping Pencils with Preferred Hand^{SF}

SCORE: _____

* Raw Score	0	1	2
Point Score	0	1	2

RECORD POINT SCORES FOR COMPLETE BATTERY

RECORD POINT SCORES FOR SHORT FORM



SUBTEST 8: Upper-Limb Speed and Dexterity

1. Placing Pennies in a Box with Preferred Hand (15 seconds)

NUMBER OF PENNIES: _____

Raw Score	0-5	6-10	11-13	14-15	16-17	18-19	20-21	22-23	24
Point Score	0	1	2	3	4	5	6	7	8

2. Placing Pennies in Two Boxes with Both Hands (50 seconds maximum for seven correct pairs)

PAIRS CORRECT: TIME IN SECONDS: _____

Raw Score	Above 49	41-49	31-40	26-30	21-25	18-20	16-17	14-15	12-13	10-11	Below 10
Point Score	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

3. Sorting Shape Cards with Preferred Hand^{SF} (15 seconds)

NUMBER OF CARDS: _____

Raw Score	0	1-8	9-12	13-16	17-20	21-25	26-29	30-33	34-37	38-41	Above 41
Point Score	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

4. Stringing Beads with Preferred Hand (15 seconds)

NUMBER OF BEADS: _____

Raw Score	0-1	2-4	5	6	7	8	9	Above 9
Point Score	0	1	2	3	4	5	6	7

5. Displacing Pegs with Preferred Hand (15 seconds)

NUMBER OF PEGS: _____

Raw Score	0	1-5	6-7	8-9	10-11	12-13	14-15	16-18	19-20
Point Score	0	1	2	3	4	5	6	7	8

6. Drawing Vertical Lines with Preferred Hand (15 seconds)

NUMBER OF LINES: _____

Raw Score	0	1-3	4-6	7-9	10-12	13-16	17-20	21-24	25-35	Above 35
Point Score	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

7. Making Dots in Circles with Preferred Hand^{SF} (15 seconds)

NUMBER OF CIRCLES WITH DOTS: _____

Raw Score	0	1-10	11-15	16-20	21-25	26-30	31-35	36-40	41-50	51-60	Above 60
Point Score	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

8. Making Dots with Preferred Hand (15 seconds)

NUMBER OF DOTS: _____

Raw Score	Below 10	10-25	26-35	36-45	46-55	56-65	66-75	76-85	86-95	96-105	Above 105
Point Score	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

RECORD POINT SCORES FOR COMPLETE BATTERY

RECORD POINT SCORES FOR SHORT FORM



POINT SCORE SUBTEST 8 (Max: 72)



Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency

Robert H. Bruininks, Ph.D.

STUDENT BOOKLET

Name _____

Examiner _____ Date _____

AGS American Guidance Service
Circle Pines, Minnesota 55014-1796

SUBTEST 3: Bilateral Coordination

Item 8 / Drawing Lines and Crosses Simultaneously

PRACTICE


TEST

For additional forms, call or write AGS, 4201 Woodland Road, Circle Pines, MN 55014-1796; toll-free 800-328-2560.

Ask for item 1586, B.O. Student Booklets (25 per package).

© 1978 by American Guidance Service, Inc. The reproduction or duplication of this form in any way is a violation of the copyright law.

B 0 9 8 7 6 5 4 3 2

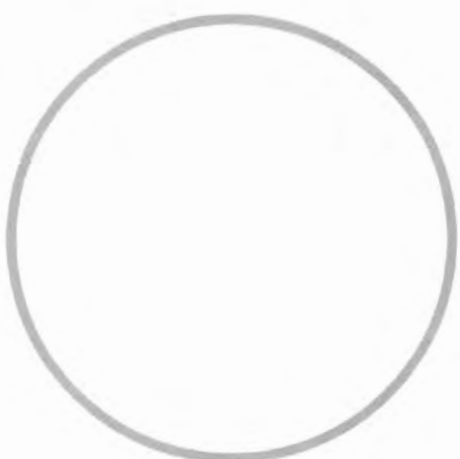
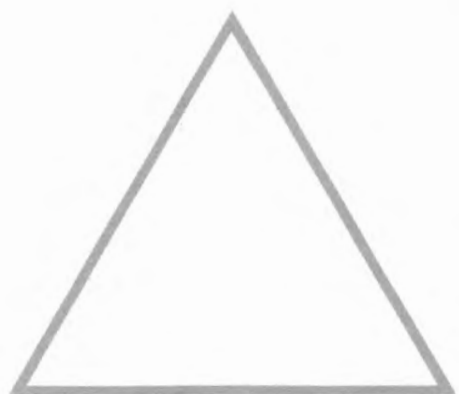
Printed on 

Number of pairs

SUBTEST 7: Visual-Motor Control

Item 5^{SF} / Copying a Circle
with Preferred Hand

Item 6 / Copying a Triangle
with Preferred Hand

Score

Score

Appendix A

Scoring Criteria for Subtest 7/Items 5-8

Point scores of 2, 1, or 0 are assigned to each drawing depending on how closely it resembles the standard in the Student Booklet. Before scoring any of the items, review the general criteria. Then refer to the specific criteria for each item. First consider the criteria for a good shape. If the drawing meets these criteria, record a point score of 2 in the Student Booklet. If the drawing does not meet the criteria for a good shape, compare it with the criteria for an adequate shape. If these criteria are met, record a point score of 1; if not, record a zero. When all four items have been scored, transfer the scores to the Individual Record Form.

General Criteria

Precision of shape is the primary criterion for scoring. General guidelines for judging precision are outlined below. Details and examples are included with the specific criteria for each drawing.

Good (point score = 2). The drawing closely resembles the standard in exactness of its lines, general proportion, and configuration. It includes all lines and contains no extraneous lines.

Adequate (point score = 1). The drawing resembles the general shape of the standard, includes all lines, and contains no extraneous lines, though some lines may be slightly short, overlapping, or extended.

Inadequate (point score = 0). The drawing does not resemble the standard, contains extraneous lines, or has missing parts.

Consider as extraneous those lines that have no relationship to the shape of the drawing. Do not consider as extraneous lines that result from an overlap or lines that extend slightly.

Examples:



*Added Line
(extraneous)*



*Overlapping Line
(not extraneous)*



*Extended Line
(not extraneous)*