

HOOFSTUK 5 EMPIRIESE RESULTATE EN KWALITATIEWE BESPREKING

5.1 INLEIDENDE ORIËTERING

5.2 BETROUBAARHEID

5.2.1 SPREIDING

- 5.2.1.1 Studiehouding, V28: $s = 11.014$
- 5.2.1.2 Wiskunde-angs, V29: $s = 11.251$
- 5.2.1.3 Studiegewoontes, V11: $s = 12.111$ / V30: $s = 14.009$
- 5.2.1.4 Probleemoplossingsgedrag, V12: $s = 11.808$ / V31: $s = 3.683$
- 5.2.1.5 Kritiese denke en begripvormingstrategieë, V34: $s = 12.153$
- 5.2.1.6 Monitor- en verstaanstrategieë, V36: $s = 11.154$
- 5.2.1.7 Betekenisgewing, V21: $s = 18.545$ / V40: $s = 19.513$

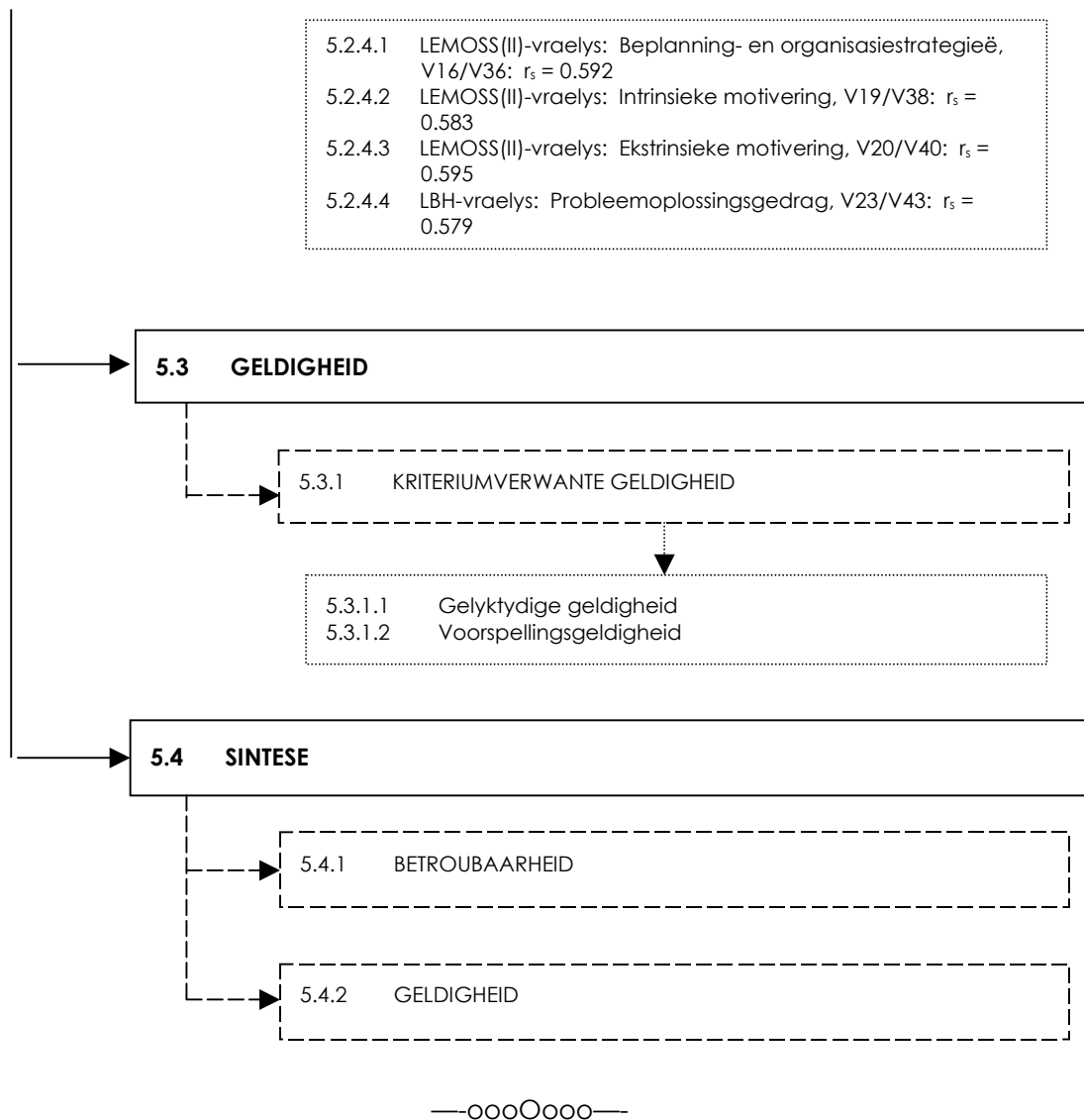
5.2.2 LOKALITEIT

- 5.2.2.1 Intrinsieke motivering, D11: $(\bar{X}) = 0.178$
- 5.2.2.2 Ekstrinsieke motivering, D12: $(\bar{X}) = 0.056$
- 5.2.2.3 LEMOSSII)-vraelys: Motiveerkategorie, D17: $(\bar{X}) = 0.037$

5.2.3 GEPAARDE WAARNEMINGS

- 5.2.3.1 Probleemoplossingsgedrag, D4: p-waarde = 0.01550
- 5.2.3.2 Studiemilieu, D5: p-waarde = 0.00160
- 5.2.3.3 Probleemoplossing- en antwoordstrategieë, D6: p-waarde = 0.00230
- 5.2.3.4 Beplanning- en organisasie strategieë, D8: p-waarde = 0.01530
- 5.2.3.5 Motivering, D14: p-waarde = 0.04140
- 5.2.3.6 Probleemoplossing, D15: p-waarde = 0.00200
- 5.2.3.7 LEMOSS(II)-vraelys: Kognitiewe kategorie, (D6 tot D9) D16: p-waarde = 0.00120
- 5.2.3.8 SOW-vraelys, (D1 tot D5) D18: p-waarde = 0.00850
- 5.2.3.9 LEMOSS(II)-vraelys, (D6 tot D12) D19: p-waarde = 0.01110
- 5.2.3.10 LBH-vraelys, (D13 tot D15) D20: p-waarde = 0.00310

5.2.4 TOETS-HERTOETSBETROUBAARHEID



5.1 INLEIDENDE ORIËTERING

In die vorige hoofstuk is onder meer gefokus op die wyse waarop beskrywende en inferensiële statistiek weergegee sal word vir die empiriese ondersoek, ten einde die SOW-, LEMOSS(II)- en LBH-vraelyste te vergelyk in terme van enkele psigometriese eienskappe, te wete betroubaarheid en geldigheid. Hoofstuk 5 sal die empiriese resultate kortliks weergee en bespreek vir 'n groep graad nege-leerders in die Tzaneen- en Phalaborwa-omgewing, Noordelike Provinsie. Die empiriese verkreë data sal kwantitatief en kwalitatief krities geanaliseer en geëvalueer word. Uit hierdie analise kan moontlike leemtes en sterkpunte geïdentifiseer word waaruit verdere navorsing kan voortspruit.

Die empiriese resultate en die bespreking daarvan word in dié hoofstuk onder die hoofde "betroubaarheid" en "geldigheid" aangebied.

Om 'n geheelbeeld van die empiriese ondersoek te verskaf en die bespreking vir dié hoofstuk te rig, word die doel, sub-doel- en hipotesestellings in figure 5.1 (betroubaarheid) en 5.2 (geldigheid) saamgevat, terwyl die veranderlikes in tabel 5.1 benoem word.

5.2 BETROUBAARHEID

Ten einde die konsekwentheid waarmee die SOW-, LEMOSS(II)- en LBH-vraelyste meet, te vergelyk, word daar vir die doel van dié studie verslag gelewer oor gepaarde waarnemings-toetse en toets-hertoetsbetroubaarhede¹.

Met verwysing na figuur 5.1 sal gepaarde waarnemings vir die SOW-, LEMOSS(II)- en LBH-vraelyste kortliks bespreek word deur eers te verwys na die spreiding en lokaliteit van die verkreeë data, alvorens die gepaarde t- en rangtekentoetse bespreek word.

Die uitvoering van bepaalde rekenkundige bewerkings is nodig om die SOW-, LEMOSS(II)- en LBH-vraelyste te vergelyk. Die beskrywende maatstawwe wat vir dié navorsingstudie gebruik is, is die berekening van standaardafwykings en rekenkundige gemiddelde, en word weergegee in tabel 5.2.

5.2.1 SPREIDING

Hoë **standaardafwykings (s)** dui op die minder gekonsentreerde verspreiding van toetspunte vanaf die sentrale waarde, te wete die rekenkundige gemiddeld (\bar{x}). Vir die doel van dié studie is 'n arbitrêre kriterium van **$s \geq 10.0$** gebruik om hoë standaardafwykings uit te wys. Met verwysing na tabel 5.2 kan die volgende redes voorgehou word as moontlike verklarings vir hoë standaardafwykings (s) in die volgende velde van die SOW-, LEMOSS(II)- en LBH-vraelyste:

5.2.1.1 Studiehouding, V28: $s = 11.014$

Maree (1997:242) meen dat leerders se studiehouding in wiskunde beïnvloed word deur hul wiskundevakprestasie. In dié navorsingstudie het akademiese vakprestasie deel gevorm van die seleksiekriteria tydens die steekproeftrekking². Leerders van alle nuanses, oftewel vlakke van akademiese vakprestasie, is ingesluit by die ondersoek, wat 'n moontlike rede kan wees vir die wye verspreiding van toetspunte vanaf die rekenkundige gemiddeld. Tydens die aflegging van die natoets was die leerders reeds bekend met die laaste

eksamenpunte wat hul studiehouding jeens wiskunde positief of negatief kon beïnvloed. 'n Verhoogde vakprestasie dien as intrinsieke motiveerbron wat 'n positiewe bydrae lewer tot

¹ Kyk: Figuur 5.1, p.179

² Kyk: Paragraaf 4.2.3.3, p.160

leerders se kognitiewe leerbekwaamhede (James, 1989:98). Bester (1988:165) is in hierdie verband van mening dat:

Hoe nader 'n leerling se prestasie is aan wat hy as ideaal stel, hoe gunstiger sal hy homself evalueer. Leerlinge wat nie dit kan bereik wat hy homself ten doel stel nie, is ontevrede met homself en evalueer homself as 'n mislukking.

5.2.1.2 Wiskunde-angs, V29: s = 11.251

Die leerder se akademiese vakprestasie reflekteer die mate van wiskunde-angs of wiskundeselfvertroue. Hoë presteerders ervaar minder wiskunde-angs en omgekeerd. Aangesien hoë en swak presteerders, asook leerders uit verskillende eerstetaal onderrigmediums betrek is by die steekproef³, toon hierdie veld 'n hoë standaardafwyking, dus 'n minder gekonsentreerde verspreiding van punte vanaf die rekenkundige gemiddeld⁴. Visser (1989) beweer in hierdie verband dat leerders wat nie in hul eerstetaal onderrig ontvang of nie die nodige vaktaal toereikend bemeester het nie, 'n hoër mate ang ervaar, wat wel die geval is in dié navorsingstudie.

5.2.1.3 Studiegewoontes, V11: s = 12.111 / V30: s = 14.009

Hoë standaardafwykings in hierdie veld kan moontlik toegeskryf word aan die verskeidenheid studiemetodes en -gewoontes wat geïdentifiseer word by dié groep graad nege-leerders. Vir dié spesifieke groep leerders bestaan daar nie 'n verband tussen hul akademiese suksesse en studiegewoontes nie. Vier groepe leerders kan in dié onderhawige navorsingstudie geïdentifiseer word met betrekking tot studiegewoontes:

- a. Leerders met toereikende studiegewoontes, wat die leerproses doelbewus beplan en beheer en akademies suksesvol is in wiskunde.
- b. Leerders met toereikende studiegewoontes, maar wat akademies onsuksesvol is, aangesien hul moontlik nie oor die wiskundevaktaal en basiese kennisstrukture beskik nie.
- c. Leerders met ontoereikende studiegewoontes, maar wie 'n hoë akademiese vakprestasie in wiskunde lewer. Dié leerders is onbewus van hul studiegewoontes en poog nie om dit op te skerp nie, aangesien die kwantiteit leerinhoud nog met oneffektiewe studiegewoontes beheers kan word.

³ Kyk: Paragraaf 4.2.3.3, a, p.160

⁴ Kyk: Paragraaf 4.4.1.2, p.166

FIGUUR 5.1: BETROUBAARHEID: SUB-DOELSTELLINGS EN HIPOTESESTELLINGS

DOEL	SUB-DOELSTELLINGS	HIPOTESESTELLING		
		Nul-hipotese (H_0)	Alternatiewe hipotese (H_1)	
BETROUBAARHEID	<p>Gepaarde waarnemings</p> <p>Om die onafhanklike veranderlikes vir die voor- en natoets te vergelyk vir die SOW-, LEMOSS(II)- en LBH-vraelyste, vir 'n groep graad nege-leerders in die Tzaneen- en Phalaborwa-omgewing.</p>	a Spreiding	<p>H_{01} $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$</p> <p>Daar bestaan geen verskil tussen die standaardafwykings, vir die onafhanklike veranderlikes, van die voor- en natoetswaardes vir die SOW-, LEMOSS(II)- en LBH-vraelyste nie.</p>	<p>H_{11} $\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$</p> <p>Daar bestaan 'n verskil tussen die standaardafwykings, vir die onafhanklike veranderlikes, van die voor- en natoetswaardes vir die SOW-, LEMOSS(II)- en LBH-vraelyste.</p>
		b Lokalisiteit	<p>H_{12} $\mu_1 = \mu_2$</p> <p>Daar bestaan geen verskil tussen die rekenkundige gemiddelde, vir die onafhanklike veranderlikes, van die voor- en natoetswaardes vir die SOW-, LEMOSS(II)- en LBH-vraelyste nie.</p>	<p>H_{12} $\mu_1 \neq \mu_2$</p> <p>Daar bestaan 'n verskil tussen die rekenkundige gemiddelde, vir die onafhanklike veranderlikes, van die voor- en natoetswaardes vir die SOW-, LEMOSS(II)- en LBH-vraelyste.</p>
		c Gepaarde t- en rangtekenoets	<p>H_{13} $\mu_1 = \mu_2$</p> <p>Daar bestaan op die 5% peil van betekenis geen verskil vir die onafhanklike veranderlikes, van die voor- en natoetswaardes vir die SOW-, LEMOSS(II)- en LBH-vraelyste nie.</p>	<p>H_{13} $\mu_1 \neq \mu_2$</p> <p>Daar bestaan op die 5% peil van betekenis 'n verskil vir die onafhanklike veranderlikes, van die voor- en natoetswaardes vir die SOW-, LEMOSS(II)- en LBH-vraelyste.</p>
	<p>Toets-hertoetsbetroubaarheid</p> <p>Om die toets-hertoetsbetroubaarheid te vergelyk vir die SOW-, LEMOSS(II)- en LBH-vraelyste, vir 'n groep graad nege-leerders in die Tzaneen- en Phalaborwa-omgewing</p>		<p>H_{14} $\rho_1 = \rho_2$</p> <p>Daar bestaan op die 5% peil van betekenis geen verband vir die onafhanklike veranderlikes, van die voor- en natoetswaardes vir die SOW-, LEMOSS(II)- en LBH-vraelyste nie.</p>	<p>H_{14} $\rho_1 \neq \rho_2$</p> <p>Daar bestaan op die 5% peil van betekenis 'n verband vir die onafhanklike veranderlikes, van die voor- en natoetswaardes vir die SOW-, LEMOSS(II)- en LBH-vraelyste.</p>

FIGUUR 5.2: GELDIGHEID: SUB-DOELSTELLINGS EN HIPOTESESTELLINGS

DOEL	SUB-DOELSTELLINGS	HIPOTESESTELLING	
		Nul-hipotese (H_0)	Alternatiewe hipotese (H_1)
GELDIGHEID	<p>Gelyktydige geldigheid</p> <p>Om die gelyktydige geldigheid vir die SOW-, LEMOSS(III)-, en LBH-vraelyste te vergelyk, vir 'n groep graad nagleerders in die tzoneen- en Phalaborwa-omgewing.</p>	<p>H_{02} $\rho_1 = \rho_2$</p> <p>Daar bestaan op die 5% peil van betekenis geen verskil vir die Pearsonkorelasiekoëffisiënte van die onafhanklike veranderlikes, tussen die voor- en natoetswaardes vir die SOW-, LEMOSS(II)- en LBH-vraelyste nie.</p>	<p>H_{12} $\rho_1 \neq \rho_2$</p> <p>Daar bestaan op die 5% peil van betekenis 'n verskil vir die Pearsonkorelasiekoëffisiënte van die onafhanklike veranderlikes, tussen die voor- en natoetswaardes vir die SOW-, LEMOSS(II)- en LBH-vraelyste.</p>
	<p>Voorspellingsgeldigheid</p> <p>Om die voorspellingsgeldigheid vir die SOW-, LEMOSS(III)-, en LBH-vraelyste te vergelyk, vir 'n groep graad nagleerders in die tzoneen- en Phalaborwa-omgewing.</p>	<p>a Verband tussen vaktip en veld</p> <p>H_{05} $\beta_5 = 0$</p> <p>Daar bestaan volgens die Spearmankorelasiekoëffisiënte geen verband op die 5% peil van betekenis tussen die onafhanklike veranderlikes van die voorloets en die betrokke vaktip (afhanklike veranderlike) vir die SOW-, LEMOSS(II)- en LBH-vraelyste nie.</p>	<p>H_{15} $\beta_5 \neq 0$</p> <p>Daar bestaan volgens die Spearmankorelasiekoëffisiënte 'n verband op die 5% peil van betekenis tussen die onafhanklike veranderlikes van die voorloets en die betrokke vaktip (afhanklike veranderlike) vir die SOW-, LEMOSS(II)- en LBH-vraelyste.</p>
		<p>b Stapsgewyse regressie-analise</p> <p>H_{07} $\rho = 0$</p> <p>Daar bestaan op die 5% peil van betekenis geen verwantskappe tussen sekere onafhanklike veranderlikes van die voorloets en die betrokke vaktip (afhanklike veranderlike) vir die SOW-, LEMOSS(II)- en LBH-vraelyste vir gebruik in voorpellings nie.</p>	<p>H_{17} $\rho \neq 0$</p> <p>Daar bestaan op die 5% peil van betekenis verwantskappe tussen sekere onafhanklike veranderlikes van die voorloets en die betrokke vaktip (afhanklike veranderlike) vir die SOW-, LEMOSS(II)- en LBH-vraelyste vir gebruik in voorpellings.</p>
		<p>c Meervoudige regressie-analise</p> <p>H_{08} $\rho = 0$</p> <p>Daar bestaan op die 5% peil van betekenis geen verwantskappe tussen alle onafhanklike veranderlikes van die voorloets en die betrokke vaktip (afhanklike veranderlike) vir die SOW-, LEMOSS(II)- en LBH-vraelyste vir gebruik in voorpellings nie.</p>	<p>H_{18} $\rho \neq 0$</p> <p>Daar bestaan op die 5% peil van betekenis verwantskappe tussen alle onafhanklike veranderlikes van die voorloets en die betrokke vaktip (afhanklike veranderlike) vir die SOW-, LEMOSS(II)- en LBH-vraelyste vir gebruik in voorpellings.</p>

TABEL 5.1: BENOEMING VAN VERANDERLIKES VIR DIE EMPIRIESE ONDERSOEK

AFHANKLIKE VERANDERLIKES											
Meentinstrument	Vakpunt			Veranderlike							
SOW-vraelys	Wiskunde			V5							
LEMOSS(II)-vraelys	Natuur-en Skeikunde			V6							
LBH-vraelys	Huishoudkunde			V7							
ONAFHANKLIKE VERANDERLIKES											
Veld	Veranderlike			Kategorie*	Veranderlike			Meet-instrument	Veranderlike		
	Voortoets	Natoets	Verskil tussen voor-en natoets		Voortoets	Natoets	Verskil tussen voor-en natoets		Voortoets	Natoets	Verskil tussen voor-en natoets
Studiehouding	V9	V28	D1					SOW-vraelys	VVV9	VVV28	D18
Wiskunde-angs	V10	V29	D2								
Studiegewoontes	V11	V30	D3								
Probleemoplossingsgedrag	V12	V31	D4								
Studiemilieu	V13	V32	D5								
Probleemoplossing- & antwoordstrategieë	V14	V33	D6	Kognitiewe leer	VV14	VV33	D16	LEMOSS(II)-vraelys	VVV14	VVV33	D19
Kritiese denke & begripvormingstrategieë	V15	V34	D7								
Bepanning- & organisasie-strategieë	V16	V35	D8								
Monitor- & verstaanstrategieë	V17	V36	D9	Motivering	VV18	VV37	D17				
Vakinhoud	V18	V37	D10								
Intrinsieke motivering	V19	V38	D11								
Ekstrinsieke motivering	V20	V39	D12					LBH-vraelys	VVV21	VVV40	D20
Betekenisgewing	V21	V40	D13								
Motivering	V22	V41	D14								
Probleemoplossing	V23	V42	D15								
*Kategorieë verwys slegs na die kategorieë van die LEMOSS(II)-vraelys, waar onderskeid getref word tussen kognitiewe leer en motivering											

TABEL 5.2: REKENKUNDIGE GEMIDDELDE (\bar{x}), STANDAARDAFWYKINGS (s), MINIMUM-EN MAKSIMUMWAARDES VIR DIE VOOR- EN NATOETS

VELD	VOORTOETS					NATOETS				
	Veranderlike	Rekenkundige gemiddeld \bar{x}	Standaard-afwyking s	Minimum-waarde	Maksimum-waarde	Veranderlike	Rekenkundige gemiddeld \bar{x}	Standaard-afwyking s	Minimum-waarde	Maksimum-waarde
Studiehouding	V9	37.972	9.667	14.000	56.000	V28	38.467	*11.014	10.000	56.000
Wiskunde-angs	V10	38.922	9.567	10.000	55.000	V29	40.654	*11.251	12.000	94.000
Studiegewoontes	V11	44.043	*12.111	15.000	67.000	V30	44.963	*14.009	13.000	68.000
Probleemoplossings-gedrag	V12	36.957	*11.808	9.000	65.000	V31	40.000	*13.683	11.000	72.000
Studiemilieu	V13	39.226	8.580	15.000	52.000	V32	41.197	7.755	20.000	54.000
Probleemoplossing- & antwoordstrategieë	V14	32.243	7.163	14.000	45.000	V33	34.112	6.285	17.000	47.000
Kritiese denke & begripvormingstrategieë	V15	39.696	9.698	14.000	62.000	V34	41.075	*12.153	15.000	69.000
Beplanning- & organisasie-strategieë	V16	21.435	5.604	7.000	35.000	V35	22.598	6.258	10.000	35.000
Monitor- & verstaanstrategieë	V17	24.913	5.229	12.000	34.000	V36	26.065	*11.154	12.000	125.000
Vakinhoud	V18	19.783	6.054	6.000	30.000	V37	20.065	6.373	6.000	30.000
Intrinsieke motivering	V19	16.661	3.089	8.000	20.000	V38	16.486	3.630	5.000	20.000
Ekstrinsieke motivering	V20	17.122	3.024	7.000	20.000	V39	17.000	3.180	8.000	20.000
Betekenisgewing	V21	76.922	*18.545	34.000	117.000	V40	79.505	*19.513	34.000	120.000
Motivering	V22	56.270	9.435	36.000	70.000	V41	57.673	9.181	31.000	70.000
Probleemoplossing	V23	32.739	6.156	12.000	44.000	V42	34.654	6.510	15.000	45.000

* Dui op standaardafwykings groter as 10

- d. Leerders met ontoereikende studiegewoontes wat swak vakprestasie toon in wiskunde. Hierdie leerders het tot 'n groot mate reeds moed opgegee en beplan om nie wiskunde as 'n keusevak in die opvolgende jaar te neem nie.

5.2.1.4 Probleemoplossingsgedrag, V12: $s = 11.808$ / V31: $s = 13.683$

Diverse didaktiese situasies en leerders se unieke kognitiewe en metakognitiewe leerbekwaamhede kan as moontlike redes dien vir dié hoë standaardafwyking in hierdie veld.

Leerders in een van die skole wat betrek was by dié navorsingstudie, is blootgestel aan koöperatiewe leer as 'n onderwysmetode. Dié leerders het hoër toetsresultate getoon in probleemoplossingsgedrag as die leerders in die ander twee skole wat betrek is by die navorsing⁵. Hierdie bevinding word gesteun deur James (1989:98) en Ross (1988:573) wat beweer dat daar in koöperatiewe leersituasies verskillende oplossings vir 'n probleem geformuleer word en die meriete van elke alternatiewe oplossing beoordeel word, wat die uiteindelijke leereffek en probleemoplossingsgedrag positief beïnvloed.

5.2.1.5 Kritiese denke en begripvormingstrategieë, V34: $s = 12.153$

Visser, *et al.* (1997:45) meen dat hoë presteerders meer toereikende kritiese denke en begripvormingstrategieë toepas as swak presteerders, wat dien as moontlike rede vir die hoë standaardafwyking in hierdie veld.

5.2.1.6 Monitor- en verstaanstrategieë, V36: $s = 11.154$

Dié veld is deel van 'n komplekse reeks aktiwiteite tydens die natuur- en skeikundeleerproses wat intensioneel en ook nie-intensioneel uitgevoer word. Derry en Murphy (1986:12) meen dat sommige leerders nie hul leerpogings spontaan kan monitor en evalueer nie. Monitor- en verstaanstrategieë vorm deel van die leerder se metakognitiewe leerbekwaamhede wat 'n essensiële bousteen van die leerder se leerstrategie vorm (Kluwe, 1982:222). Elke leerder openbaar 'n unieke leerstrategie wat moontlik die verskynsel van die hoë standaardafwyking in hierdie veld kan verklaar.

5.2.1.7 Betekenisgewing, V21: $s = 18.545$ / V40: $s = 19.513$

Holisties gesien, is hierdie hoë standaardafwyking waarskynlik toe te skryf aan die verskeidenheid van leerders se unieke kognitiewe en metakognitiewe leerbekwaamhede. Betekenisgewing verteenwoordig ook die leerder se vermoë om huishoudkundevakinhoud

⁵ Vir die doel van dié navorsingstudie was die velde van die drie meetinstrumente nie spesifiek met mekaar vergelyk vir die onderskeie skole nie. Die navorser was 'n onderwyser by die betrokke skool waar koöperatiewe leer as onderwysmetodes gebruik is en het verdere ondersoek na die saak ingestel.

toe te pas in alledaagse lewensomstandighede. Sowel leerders se kognitiewe as hul praktiese vermoëns word egter tydens toetsing van hierdie veld geëvalueer. Hoë presteerders, met effektiewe kognitiewe en metakognitiewe leerbekwaamhede, sal nie noodwendig sterk op die praktiese toepassing van die vakinhoud toets nie, en omgekeerd.

Hoë standaardafwykings, soos uitgewys vir die bogemelde velde, kan vir dié navorsingstudie moontlik toegeskryf word aan die seleksie van 'n heterogene groep respondente met betrekking tot:

- leerders se diverse akademiese vakprestasie⁶;
- eerstetaal onderrigmedium⁷;
- spesifieke didaktiese situasie by die onderskeie skole waarop die steekproef uitgevoer is; asook
- leerders se unieke leerbekwaamhede, metakognitiewe strategieë, studiemetodes en -gewoontes.

In die voorgemelde paragraaf is moontlike verklarings vir hoë standaardafwykings ($s \geq 10.0$) aangebied in tabel 5.2 en rekenkundige gemiddelde sonder enige kommentaar weergegee⁸. Die rekenkundige gemiddelde as maatstaf van lokaliteit sal in die volgende paragraaf aandag geniet (Caswell, 1990:252; Fleischman, Berenson, Levine & Yu, 1986:132; Steel & Torrie, 1980:137; Steyn, *et al.*, 1984:72,407).

5.2.2 LOKALITEIT

Steyn, *et al.* (1984:72) is van mening dat die rekenkundige gemiddeld (\bar{x}) as maatstaf van lokaliteit 'n aanduiding gee van die middelpunt of algemene grootte van die verdeling van die data.

Die verskil tussen die rekenkundige gemiddelde (\bar{x}) toon dat die sentrale waardes vir die voor- en natoets onderskeidelik "geskuif" het⁹. Uit die twintig veranderlikes (D1 tot D20) toets 17 veranderlikes negatief, wat daarop dui dat die natoets oorwegend hoër toetswaardes as die voortoets opgelewer het. 'n Moontlike verklaring hiervoor is die hoër gemiddelde vakprestasies soos dit in tabel 5.3 weergegee word. Slegs drie veranderlikes (D11, D12 en D17) toets positief vir die voor- en natoets en sal vervolgens kortliks bespreek word aan die hand van tabel 5.4.

⁶ Kyk: Paragrafe 4.2.3.3, c, p.161; 4.2.3.4, p.161

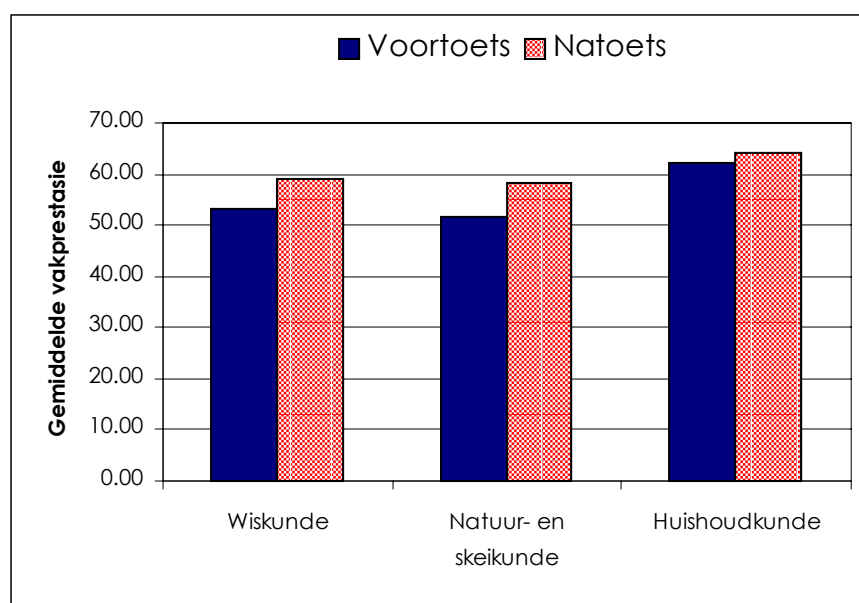
⁷ Kyk: Paragraaf 4.2.3.3, a, p.160

⁸ Kyk: Tabel 5.2, p.180

⁹ Kyk: Tabel 5.2, p.180; 5.4, p.184

TABEL 5.3: VERGELYKING TUSSEN GEMIDDELDE VAKPRESTASIE VIR DIE VOOR- EN NATOETS

Toets	Vak	Skool 1	Skool 2	Skool 3	Totaal
Voortoets	Wiskunde	48.75	58.43	52.27	53.15
	Natuur- en skeikunde	44.61	53.10	57.62	51.78
	Huishoudkunde	53.50	67.02	66.41	62.31
	Eerstetaal	58.00	64.95	57.30	60.08
Natoets	Wiskunde	56.15	63.49	57.82	59.15
	Natuur- en skeikunde	56.00	59.62	59.50	58.37
	Huishoudkunde	54.03	76.74	61.94	64.24
	Eerstetaal	56.18	66.87	56.56	59.87



5.2.2.1 Intrinsieke motivering, D11: $(\bar{x}) = 0.178$

Intrinsieke motivering toon 'n hoër rekenkundige gemiddeld in die voortoets as die natoets. Tydens die afneming van die voortoets was die leerders meer intrinsiek gemotiveerd om die leerinhoud te bemeester as tydens die natoets¹⁰. Die volgende redes kan in dié verband voorgehou word:

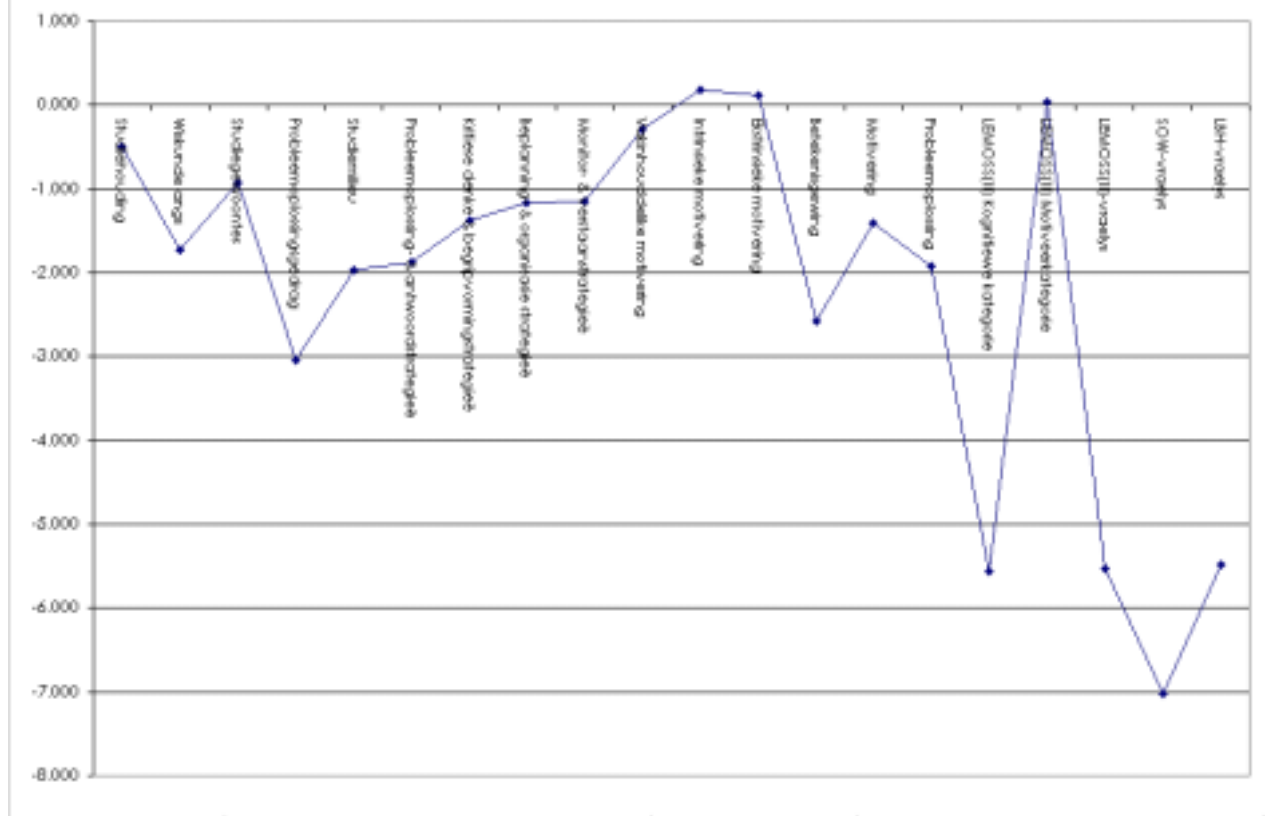
- Tydens die afneming van die voortoets was die leerders intrinsiek meer gemotiveerd om hard te werk en studeer in natuur- en skeikunde, aangesien hul nog geen eksamens geskryf het nie en beskou hul nog 'n evalueringsgeleentheid as 'n uitdaging om hulself in die vak te bewys. Tydens die afneming van die natoets

¹⁰ Kyk: Paragraaf 4.2.3.4, pp.161-162

was die leerders redelik uitgeput en moeg studeer wat 'n moontlike rede vir die laer rekenkundige gemiddeld in die natoets was.

TABEL 5.4: VERSKIL IN REKENKUNDIGE GEMIDDELDE (\bar{x}) TUSSEN DIE VOOR- EN NATOETS

Verskil tussen voor- en natoets	Beskrywing (veld, kategorie, meetinstrument)	Verskil in rekenkundige gemiddeldes \bar{x}	Tekenimplikasie
D1	Studiehouding	-0,495	Negatiewe verskil, vooroets < natoets
D2	Wiskunde angs	-1,732	Negatiewe verskil, vooroets < natoets
D3	Studiegewoontes	-0,920	Negatiewe verskil, vooroets < natoets
D4	Probleemoplossingsgedrag	-3,043	Negatiewe verskil, vooroets < natoets
D5	Studiemiteu	-1,971	Negatiewe verskil, vooroets < natoets
D6	Probleemoplossing- & antwoordstrategieë	-1,869	Negatiewe verskil, vooroets < natoets
D7	Kritiese denke & begripvomingstrategieë	-1,379	Negatiewe verskil, vooroets < natoets
D8	Beplanning- & organisasie strategieë	-1,163	Negatiewe verskil, vooroets < natoets
D9	Monitor- & verstaanstrategieë	-1,152	Negatiewe verskil, vooroets < natoets
D10	Vakinhoudelike motivering	-0,282	Negatiewe verskil, vooroets < natoets
D11	Intrinsieke motivering	0,175	Positiewe verskil, vooroets > natoets
D12	Ekstrinsieke motivering	0,122	Positiewe verskil, vooroets > natoets
D13	Belekenisgewing	-2,583	Negatiewe verskil, vooroets < natoets
D14	Motivering	-1,403	Negatiewe verskil, vooroets < natoets
D15	Probleemoplossing	-1,915	Negatiewe verskil, vooroets < natoets
D16	LEMOSS(II) Kognitiewe kategorie	-5,561	Negatiewe verskil, vooroets < natoets
D17	LEMOSS(II) Motiveerkategorie	0,037	Positiewe verskil, vooroets > natoets
D18	LEMOSS(II)-vraelys	-5,523	Negatiewe verskil, vooroets < natoets
D19	SOW-vraelys	-7,028	Negatiewe verskil, vooroets < natoets
D20	LBH-vraelys	-5,477	Negatiewe verskil, vooroets < natoets



Tydens die afneem van die natoets het die leerders alreeds vakkeuses gemaak vir graad tien. Vir dié studie wil dit voorkom dat leerders met swak natuur- en skeikundevakpunte, en wat nie die vak as keusevak vir die volgende jaar neem nie, minder leergierig is. Malone (1981:348, 357) beweer dat leergierigheid 'n groot rol speel in leerders se intrinsieke motivering. In dié studie blyk dit dat die afname in die leerders se leergierigheid hul intrinsieke motivering negatief beïnvloed.

5.2.2.2 Ekstrinsieke motivering, D12: (\bar{x})= 0.056

Ekstrinsieke motivering toon 'n hoër rekenkundige gemiddeld in die voortoets as die natoets. Die volgende redes dien as moontlike verklaring vir die hoër voor- as natoetswaardes:

- Tydens die afneem van die voortoets het geen leerder nog onderpresteer in natuur- en skeikunde nie, aangesien die leerders nog nie enige eksamen afgelê het nie. Daar bestaan 'n hoë mate van kompetisie in dié portuurgroepe ten einde te bepaal watter leerders die top-presteerders is, wat die leerders se ekstrinsieke motivering positief beïnvloed. Tydens die afneem van die natoets het die onderpresteerders reeds uitgesak en die portuurgroep dien tot 'n mindere mate as ekstrinsieke motiveerbron.
- Tydens die afneem van die natoets blyk dit dat dié leerders wat onderpresteer in natuur- en skeikunde se ekstrinsieke motivering negatief beïnvloed word wanneer ouers en onderwysers meer druk op die leerders plaas om te presteer. Sommige van die onderpresteerders ervaar hul ouers en onderwysers se verwagtinge om te presteer as onrealisties en verloor moed om die vakinhoud te bemeester, wat as moontlike rede dien vir die laer toetswaardes in die natoets.

5.2.2.3 LEMOSS(II)-vraelys: Motiveerkategorie, D17: (\bar{x}) = 0.037

Die motiveerkategorie van die LEMOSS(II)-vraelys sluit veranderlikes D11, D12 en D13 in. Die hoë voortoetswaardes vir D11 en D12 dien gevolglik as moontlike rede vir dié verkreë positiewe verskil in rekenkundige gemiddelde soos in die bogenoemde punte beskryf is.

Uit die resultate blyk dit dat die alternatiewe hipotese¹¹ aanvaar kan word vir dié navorsingstudie, aangesien die voor- en natoetswaardes verskil ten opsigte van lokaliteit vir 'n groep graad nege-leerders in die Tzaneen- en Phalaborwa-omgewing. Die SOW- en LBH-vraelyste toon dieselfde lokaliteit vir die voor- en natoets, dus was alle natoetswaardes hoër as die voortoetswaardes.

¹¹ Kyk: Figuur 5.1, p.179, Alternatiewe hipotese H₁₂

Die SOW-, LEMOSS(II)- en LBH-vraelyste sal in die volgende paragraaf nader ondersoek word deur gepaarde t- en rangtekentoetse te bestudeer ten einde hierdie bevinding verder te verifieer.

5.2.3 GEPAARDE WAARNEMINGS

Gepaarde waarnemings, onder meer gepaarde t- en rangtekentoetse, sal in dié navorsingstudie gebruik word om die potensiële verskille tussen die voor- en natoetspunte uit te wys en kwantitatief te verduidelik. Met verwysing na tabel 5.5 sal die alternatiewe hipoteses (H_{13})¹² aanvaar word op die 5 % peil van betekenis vir die volgende veranderlikes:

TABEL 5.5: GEPAARDE T- EN RANGTEKENTOETSE VIR DIE ONDSKEIE VELDE VAN DIE SOW-, LEMOSS(II)- EN LBH-VRAELYSTE

Veld	Veranderlike	Normaliteitsoorskrydings- waarskynlikheid	Dataverspreiding	Tipe toets	p-waarde
Studiehouding	D1	0.956	Normaal	T-toets	0.62590
Wiskunde-angs	D2	0.000	Nie-normaal	Rangtekentoets	0.07340
Studiegewoontes	D3	0.182	Normaal	T-toets	0.63490
Probleemoplossingsgedrag	D4	0.810	Normaal	T-toets	*0.01550
Studiemilieu	D5	0.006	Nie-normaal	Rangtekentoets	*0.00160
Probleemoplossing- & antwoordstrategieë	D6	0.873	Normaal	T-toets	*0.00230
Kritiese denke & begripvormingstrategieë	D7	0.948	Normaal	T-toets	0.10730
Beplanning- & organisasiestrategieë	D8	0.838	Normaal	T-toets	*0.01530
Monitor- & verstaanstrategieë	D9	0.000	Nie-normaal	Rangtekentoets	0.36450
Vakinhoud	D10	0.495	Normaal	T-toets	0.67110
Intrinsieke motivering	D11	0.000	Nie-normaal	Rangtekentoets	0.93580
Ekstrinsieke motivering	D12	0.099	Normaal	T-toets	0.82380
Betekenisgewing	D13	0.903	Normaal	T-toets	0.08750
Motivering	D14	0.026	Normaal	T-toets	*0.04140
Probleemoplossing	D15	0.428	Normaal	T-toets	*0.00200

* Betekenisvol op die 5% peil van betekenis

5.2.3.1 Probleemoplossingsgedrag, D4: p-waarde = 0.01550

Vir dié veld bestaan 'n betekenisvolle verskil tussen die voor- en natoets op die 5% peil van betekenis, wat daarop dui dat die leerders beter kognitiewe en metakognitiewe leerstrategieë in wiskunde toon vir die natoets as die voortoets. Met verwysing na tabel 5.3 is die leerders se algemene prestasie in wiskunde ook hoër in die natoets as die voortoets.

Die afleiding wat hieruit gemaak kan word, is dat leerders tydens die afneming van die natoets 'n beter geheelindruk van die vak het as tydens die voortoets. Die leerders is nou

¹² Kyk: Figuur 5.1, p.179

onder meer in staat om hul leerproses te beplan, nuwe wiskundevakinhoud met hul voorkennis te integreer en alternatiewe oplossings vir gestelde probleme te formuleer. Onderwysers skep toenemend meer geleentheid vir leerders om onafhanklik en outonoom wiskunde probleme op te los soos die leerders vakinhoudelik vorder, wat die leerders se probleemoplossingsgedrag positief kan beïnvloed.

5.2.3.2 Studiemilieu, D5: p-waarde = 0.00160

Die betekenisvolle verskil tussen die voor- en natoets op die 5% peil van betekenis, kan moontlik toegeskryf word aan die tydskop¹³ waarop die onderskeie toetsings afgeneem is.

89% Leerders wat deelgeneem het aan die steekproef, is koshuisinwonend. Leerders wat koshuisinwonend is, het gedurende Augustus 1997 (natoetsing) alreeds beter aangepas in die koshuis as in Mei 1997 tydens die voortoetsing. Hierdie leerders is tydens die afneem van die natoets oorwegend beter aangepas by die daaglikse roetine en vasgestelde studie-ure, wat 'n mate van sekuriteit en geborgenheid aan die leerders gee, as wat dagskoliere, ervaar.

Die 11% dagskoliere wat betrek is by die navorsingstudie, ressorteer onder die kategorie "ander taal"¹⁴ as moedertaal. Hierdie spesifieke groep leerders lewer almal 'n bydrae tot hul gesinsinkomste en ander gesinstake, onder meer die versorging van familieledede, voedselvoorbereiding, ens. Hul is verder woonagtig in omringende plattelandse gebiede van die Tzaneen- en Phalaborwa-omgewing wat, volgens eerste wêreldse sosio-ekonomiese standaarde, as *gedepreveerd* en *agtergeblewe* getipeer kan word (Bell, Greene, Fisher & Baum, 1996:494-498). Dié leerders spandeer baie tyd aan reis en die generering van 'n inkomste wat gevolglik 'n negatiewe effek op hul akademiese vakprestasie het. Tydens die afneming van die natoets het dié leerders moontlik aanvanklike taalagterstande ingehaal en hul studie en gesinsverantwoordelikhede geprioritiseer.

5.2.3.3 Probleemoplossing- en antwoordstrategieë, D6: p-waarde = 0.00230

'n Moontlike rede vir hierdie betekenisvolle verskil tussen die voor- en natoets, kan toegeskryf word aan die feit dat leerders 'n beter geheelindruk van die natuur- en skeikundevakinhoud het. Tydens die afneming van die natoets, was leerders reeds klaar met die fisikagedeelte van die vaksillabus. Leerders het ten tye van die natoets ook meer blootstelling gehad aan die skryf van toetse en eksamens. Met verwysing na tabel 5.5 kan gesien word dat die gemiddelde vakprestasie in natuur- en skeikunde toegeneem het. Beter vakprestasie behoort ook die leerder se algemene vakingesteldheid met betrekking tot

¹³ Kyk: Paragrafe 1.4.4, p.23; 4.2.3.2, p.160

¹⁴ yk: Paragraaf 1.2.1.13, p.13

probleemoplossing- en antwoordstrategieë positief te beïnvloed, aangesien die grondliggende kennisstrukture verbreed is vir die oplos van probleme en die soeke na alternatiewe oplossings daarvoor; leerders het reeds die eerste helfte van graad nege voltooi en was dus naby die einde van die junior sekondêre fase van hul hoërskoolopleiding. Onderwysers skep egter meer geleentheid vir leerders om onafhanklik en outonoom natuur- en skeikundevakinhoud te bemeester, waartydens leerders hul eie probleemoplossings- en antwoordstrategieë kan ontwikkel en evalueer.

5.2.3.4 Beplanning- en organisasie strategieë, D8: p-waarde = 0.01530

Beplanning- en organisasie strategieë toon 'n verskil op die 5% peil van betekenis. Tydens die afneem van die natoets het die leerders moontlik 'n beter geheelindruk van die natuur- en skeikundevakinhoud. Die leerders kon nou makliker die essensies reduseer en die inhoud logies orden om hul leerproses te beplan aan die hand van geheuekaarte en tabelle.

5.2.3.5 Motivering, D14: p-waarde = 0.04140

Die betekenisvolle verskil tussen die voor- en natoets vir dié veld dui moontlik op hoër intrinsieke en prestasie motivering in huishoudkunde tydens die afneem van die natoets. Met verwysing na tabel 5.3 kan aangetoon word dat die leerders se gemiddelde huishoudkundevakprestasie toegeneem het. In die konteks kan 'n hoër vakprestasie in huishoudkunde moontlik geassosieer word met beter insig en toepassing van die vakinhoud in alledaagse situasies, wat kan bydrae tot verhoogde motivering in huishoudkunde.

5.2.3.6 Probleemoplossing, D15: p-waarde = 0.00200

Tydens die afneem van die natoets het die leerders 'n meer holistiese idee van die vakinhoud en kon essensies makliker reduseer en interpreteer. Leerders is nou in staat om meer verbande tussen begrippe bloot te lê, wat 'n bydrae lewer tot die bemeestering van leerbekwaamhede in huishoudkunde. Basiese empiriese strategieë soos ervaring, waarneming en eksperimentering stel leerders in staat om vrae beter te interpreteer, probleme te identifiseer en moontlike oplossings daarvoor te formuleer. Die praktiese toepassing van die vakkomponent raak egter meer uitdagend, deurdat nuutverworwe teorieë betrek word by die alledaagse omstandighede.

Uit die gepaarde t- en rangtekentoetse blyk dit dat die alternatiewer hipotese¹⁵ aanvaar n word vir die volgende veranderlikes: D4 (probleemoplossingsgedrag); D5 (studiemilieu):

- D6 (probleemoplossing- en antwoordstrategieë);

¹⁵ Kyk: Figuur 5.1, p.179, Alternatiewe hipotese H₁₃

- D8 (beplanning- en organisasie-strategieë);
- D14 (motivering); en
- D15 (probleemoplossing).

In die laasgemelde paragraaf is die gepaarde t- en rangtekeningtoetse kortliks bespreek vir die **onderskeie velde** van die SOW-, LEMOSS(II)- en LBH-vraelyste.

Ten einde 'n uitspraak te lewer oor die voor- en natoetswaardes van die meetinstrumente in totaliteit, is gepaarde t- en rangtekeningtoetse uitgevoer op die **twee kategorieë** van die LEMOSS(II)-vraelys¹⁶, naamlik "kognitief" en "motivering", asook die **drie meetinstrumente afsonderlik**. Aan die hand van tabel 5.6 kan verskille tussen die voor- en natoets op die 5% peil van betekenis geïdentifiseer word vir veranderlikes D16, D18, D19 en D20.

5.2.3.7 LEMOSS(II)-vraelys: Kognitiewe kategorie, (D6 tot D9) D16: p-waarde = 0.00120

Die kognitiewe kategorie van die LEMOSS(II)-vraelys sluit veranderlikes D6 tot D9¹⁷ in. Met verwysing na die voorgemelde paragraaf is daar 'n betekenisvolle verskil tussen die voor- en natoets vir D6 (probleemoplossing- en antwoordstrategieë). Die bestaan van 'n betekenisvolle verskil tussen die voor- en natoetsing van dié kategorie, kan onder meer toegeskryf word aan dié veranderlike (D6: probleemoplossing- en antwoordstrategieë)¹⁸.

Met verwysing na tabel 5.7 bestaan hierdie veld uit tien items (vrae) wat slegs 26,32% van die kognitiewe kategorie verteenwoordig. Dit is wel belangrik om melding te maak dat D7 (kritiese denke en begripvormingstrategieë) die grootste itemproporsie (36,85%) van die kognitiewe kategorie beslaan. Aan die hand van die gepaarde t-toets vir veranderlike D7¹⁹, toon die veld nie 'n betekenisvolle verskil tussen die voor- en natoets. 'n Moontlike rede is onder meer dat dié steekproef nie presies die soortgelyke karakteristieke gehad het as die populasie waarop die LEMOSS(II)-vraelys gestandaardiseer is nie. Dit is belangrik om te meld dat die LEMOSS(II)-vraelys slegs gedeeltelik gestandaardiseer is vir leerders in die Pretoria-omgewing, waar dié steekproef toegepas is in die Tzaneen- en Phalaborwa-omgewing.

¹⁶ Kyk: Paragraaf 3.3.2.2, p.136

¹⁷ Kyk: Tabel 5.1, p.179

¹⁸ Kyk: Tabel 5.5, p.187

¹⁹ Kyk: Tabel 5.5, p.187

TABEL 5.6: GEPAAARDE T- EN RANGTEKENTOETSE VIR DIE SOW-, LEMOSS(II)- EN LBH-VRAELYS, ASOOK VIR DIE KATEGORIEË VAN DIE LEMOSS(II)-VRAELYS.

Kategorie en meetinstrument	Verandelike	Normaliteits-oorskrydings-waarskynlikheid	Dataverspreiding	Tipe toets	p-waarde
LEMOSS(II)-kognitief	D16	0.601	Normaal	T-toets	*0.00120
LEMOSS(II)-motivering	D17	0.756	Normaal	T-toets	0.95940
sow-vraelys	D18	0.622	Normaal	T-toets	*0.00850
LEMOSS(II)-vraelys	D19	0.723	Normaal	T-toets	*0.01110
LBH-vraelys	D20	0.539	Normaal	T-toets	*0.00310

* Betekenisvol op die 5% peil van betekenis

TABEL 5.7: PERSENTASIE ITEMVERTEENWOORDIGING VAN DIE KOGNITIEWE KATEGORIE VAN DIE LEMOSS(II)-VRAELYS

Kategorie	Veld	Items*	Getal items	% Verteenwoordiging van kategorie	% Verteenwoordiging van LEMOSS(II)-vraelys
Kognitief	Probleemoplossing- & antwoord-strategieë	1, 2, 3, 4, 22, 23, 24, 25, 43, 44	10	26.32%	19.23%
Kognitief	Kritiese denke & begripvorming-strategieë	5, 6, 7, 8, 9, 26, 27, 28, 29, 30, 45, 46, 47, 48,	14	36.85%	26.92%
Kognitief	Bepanning- & organisasie-strategieë	10, 11, 12, 31, 33, 49	7	18.42%	13.46%
Kognitief	Monitor- & verstaanstrategieë	13, 14, 15, 34, 35, 36, 50	7	18.42%	13.46%

* Totaal van 38 items in kognitiewe kategorie van die LEMOSS(II)-vraelys

5.2.3.8 SOW-vraelys, (D1 tot D5) D18: p-waarde = 0.00850

Die SOW-vraelys in totaliteit toon 'n verskil tussen die voor- en natoets op die 5% peil van betekenis. Dié verskil kan onder meer toegeskryf word aan die velde "probleemoplossingsgedrag" (D4) en "studiemilieu" (D5), soos dit voorheen bepreek is in die studie²⁰.

²⁰ Kyk: Paragrafe 5.2.3.1, p.186; 5.2.3.2, p.187

5.2.3.9 LEMOSS(II)-vraelys, (D6 tot D12) D19: p-waarde = 0.01110

Vir dié meetinstrument bestaan daar 'n verskil tussen die voor- en natoetsing op die 5% peil van betekenis. Kwantitatief kan hierdie verskil moontlik toegeskryf word aan veranderlike D6 (probleemoplossing- en antwoordstrategieë)²¹. Dié veld (D6) verteenwoordig slegs 19,23% van die itemproporsie van die totale LEMOSS(II)-vraelys²². Soos gemeld in die voorgenoemde paragraaf, kan dié betekenisvolle verskil tussen die voor- en natoetswaardes moontlik toegeskryf word aan die steekproef wat nie dieselfde karakteristieke getoon het as die populasie waarop die LEMOSS(II)-vraelys gedeeltelik gestandaardiseer is nie.

5.2.3.10 LBH-vraelys, (D13 tot D15) D20: p-waarde = 0.00310

Vir die LBH-vraelys kan die betekenisvolle verskil tussen die voor- en natoetsing op die 5% peil van betekenis kwantitatief moontlik toegeskryf word aan die velde "motivering" (D14) en "probleemoplossing" (D15), soos dit bespreek is in die vorige paragraaf²³. "Motivering" (D14) as veld van die LBH-vraelys bestaan uit 14 items en verteenwoordig proporsioneel 29.29% van die vraelys en probleemoplossing (D15 verteenwoordig proporsioneel 19,15%, 19 items)²⁴ van die totale itemverspreiding. Hierdie twee veranderlikes (D14 en D15) verteenwoordig dus 48.94% van die totale vraelys wat 'n moontlike rede is vir die verskil tussen die voor- en natoets.

'n Verdere rede vir dié betekenisvolle verskil tussen die voor- en natoets is dat dié steekproef moontlik nie dieselfde karakteristieke getoon het as die populasie waarop die LBH-vraelys gedeeltelik gestandaardiseer is nie. Die LBH-vraelys is gedeeltelik gestandaardiseer vir leerders in die Wes-Kaap en in dié studie toegepas op leerders in die Tzaneen- en Phalaborwa-omgewing.

Aan die hand van die bogenoemde kwantitatiewe data, soos verkry uit die gepaarde t-toetse op die 5% peil van betekenis vir die kategorieë van die LEMOSS(II)-vraelys asook die drie meetinstrumente afsonderlik, kan die bevindinge soos volg saamgevat word:

- Die SOW-, LEMOSS(II)- en LBH-vraelyste kan nie vir konsekwente metings gebruik word tydens die vergelyking van voor- en natoetse vir graad nege-leerders in die Tzaneen- en Phalaborwa-omgewing nie. Dié meetinstrumente kan wel as diagnostiese instrumente gebruik word ten einde leerbekwaamhede in vakverband te optimaliseer, aangesien uiters akkurate metings nie nodig is vir die doel nie.

²¹ Kyk: Paragraaf 5.2.3.3, p.187

²² Kyk: Tabel 3.17, p.141

²³ Kyk: Paragraaf 5.2.3.5 - 5.2.3.6, p.188

²⁴ Kyk: Tabel 3.22, p.148

- Dit is egter belangrik om te meld dat die velde "probleemoplossingsgedrag" (D4), "probleemoplossing- en antwoordstrategieë" (D6) en "probleemoplossing" (D15) geïdentifiseer is tydens die gepaarde t- en rangtekentoetse as veranderlikes waarvoor daar 'n betekenisvolle verskil tussen die voor- en natoets bestaan. Dié velde (D4, D6 en D15) meet dieselfde konstruk, naamlik probleemoplossing in vakverband, en meet gevolglik dieselfde kritiese kruisvelduitskoms. Aan die hand van die vorige besprekings van elk van die velde en die verhoogde akademiese vakprestasie in die natoets²⁵ kan die moontlike afleiding gemaak word dat daar 'n positiewe korrelasie bestaan tussen beter probleemoplossingstrategieë en verhoogde vakprestasie.

Ten einde verder die betroubaarheid van die SOW-, LEMOSS(II)- en LBH-vraelyste te vergelyk, word daar vir die doel van dié studie verder ondersoek ingestel na die toets-hertoetsbetroubaarheid van dié drie meetinstrumente.

5.2.4 TOETS-HERTOETSBETROUBAARHEID

Toets-hertoetsbetroubaarheid dui onder meer op die stabiliteit van die navorsingsgroep se prestasies vir die SOW-, LEMOSS(II)- en LBH-vraelyste en kan deur 'n herhaalde toepassing van die meetinstrumente bepaal word.

Toets-hertoetsbetroubaarheid is volgens die Spearmanformule bereken (Huysamen, 1990b:27). Die ideaal sou korrelasiewaardes van 0.8 en hoër wees ten einde 'n hoë mate van vertroue in die stabiliteit van die verkreeë toetsresultate te stel (Gregory, 1992:95). Die waardes (r_s) soos bepaal vir die waargenome voor- en natoetswaardes, is in die omgewing van 0.6 wat dui op 'n redelike toets-hertoetsbetroubaarheid en word saamgevat in tabel 5.8.

Soos dit blyk uit die data²⁶, is die korrelasies statisties betekenisvol op die 5% peil betekenisvol. Spearmankorrelasiekoëffisiënte vir die volgende veranderlikes is laer as 0.6 wat dui op 'n redelike teote-hertoetsbetroubaarheid. Moontlike redes vir dié verskynsel kan soos volg aangebied word:

5.2.4.1 LEMOSS(II)-vraelys: Beplanning- en organisasie strategieë, V16/V36: $r_s = 0.592$

Beplanning- en organisasie strategieë dui onder meer op die handeling wat betrokke is by die leerproses ten einde 'n holistiese beeld van die leerinhoud te vorm. Hierdie laer korrelasie van 0.592 tussen die voor- en natoets kan moontlik toegeskryf word aan die tydsverloop tussen die twee toetsings. Tydens die afnemings van die voortoets het die

²⁵ Kyk: Tabel 5.3, p.183

²⁶ Kyk: Tabel 5.8, p.193

leerders nog nie 'n definitiewe holistiese beeld van die vakinhoud gevorm nie, aangesien die leerders slegs gedeeltelik aan die leerinhoud blootgestel is. Met tydsverloop is die leerders aan meer nuwe inhoud blootgestel en het meer geleenthede gekry vir sinvolle probleemoplossing. Basson (2001) is van mening dat vorige navorsingsresultate met die LEMOSS(II)-vraelys op natuur- en skeikunde-leerders, swak beplanning- en organisasie-strategieë toon met betrekking tot leerhandelinge. Onderwysers moet daarop let om tydens onderrig aandag te skenk, om leerders te help om hiérdie strategieë in natuur- en skeikunde te verbeter.

TABEL 5.8: TOETS-HERTOETSBETROUBAARHEID VAN DIE SOW-, LEMOSS(II)- EN LBH-VRAELYS

Veld	Veranderlike		Spearmankorrelasie- koëffisiënt r_s	p-waarde
	Voortoets	Natoets		
Studiehouding	V9	V28	0.65484	< 0.05
Wiskunde-angs	V10	V29	0.74515	< 0.05
Studiegewoontes	V11	V30	0.64643	< 0.05
Probleemoplossingsgedrag	V12	V31	0.63710	< 0.05
Studiemilieu	V13	V32	0.75092	< 0.05
Probleemoplossing- & antwoordstrategieë	V14	V33	0.65915	< 0.05
Kritiese denke & begripvormingstrategieë	V15	V34	0.62638	< 0.05
Beplanning- & organisasiestrategieë	V16	V35	*0.59190	< 0.05
Monitor- & verstaanstrategieë	V17	V36	0.61663	< 0.05
Vakinhoud	V18	V37	0.71138	< 0.05
Intrinsieke motivering	V19	V38	*0.58309	< 0.05
Ekstrinsieke motivering	V20	V39	*0.59471	< 0.05
Betekenisgewing	V21	V40	0.72720	< 0.05
Motivering	V22	V41	0.74893	< 0.05
Probleemoplossing	V23	V42	*0.57901	< 0.05

* Spearmankorrelasiekoëffisiënte laer as 0.6

5.2.4.2 LEMOSS(II)-vraelys: Intrinsieke motivering, V19/V38: $r_s = 0.583$

Gottfried (1990:525) meen dat intrinsieke motivering differensieer volgens die bepaalde skoolvak en hou verband met skoolsukses, minder akademiese vrees en gunstige persepsies van akademiese vaardighede. Met verwysing na tabel 5.4 blyk dit dat die gemiddelde vakprestasie in natuur- en skeikunde toegeneem het vanaf die voor- tot die natoets. Dié verhoogde akademiese vakprestasie kan as moontlike verklaring vir die relatiewe lae korrelasie van 0.583 aangebied word.

5.2.4.3 LEMOSS(II)-vraelys: Ekstrinsieke motivering, V20/V40: $r_s = 0.595$

Met verwysing na die lokaliteit van dié veld blyk dit dat die voortoetswaardes hoër is as die natoetswaardes en gevolglik 'n lae korrelasie tussen die voor- en natoets impliseer. Die redes wat voorgehou kan word as moontlike verklaring vir dié relatiewe lae korrelasie van 0.595 tussen die voor- en die natoets is reeds bespreek onder lokaliteit in die voorgemelde paragrawe²⁷ van die navorsingstudie.

5.2.4.4 LBH-vraelys: Probleemoplossingsgedrag, V23/V43: $r_s = 0.579$

Dié relatiewe lae korrelasie (r_s) van 0.579 in probleemoplossingsgedrag kan moontlik toegeskryf word aan leerders se toename in basiese empiriese strategieë tussen die twee toetsings. Tydens afneem van die natoets is leerders in staat om vroeër beter te interpreteer, aangesien 'n meer holistiese beeld van die vakinhoud gevorm is. Bykomend kan probleme makliker geïdentifiseer en oplossings verskaf word.

Uit die bogemelde bespreking van die vergelyking van die toets-hertoetsbetroubaarheid tussen die voor- en natoetse van die SOW-, LEMOSS(II)- en LBH-vraelyste dui die resultate onder meer daarop dat die Spearmankorrelasies vir al drie meetinstrumente in die omgewing van 0.6 is, wat dui op redelike betroubaarheid. Die SOW-, LEMOSS(II)- en LBH-vraelyste kan dus met vertroue aangewend word vir die meting en optimalisering van leerbekwaamhede vir graad nege-leerders, binne vakverband, in die Tzaneen- en Phalaborwa-omgewing.

5.3 GELDIGHEID

Ten einde die SOW-, LEMOSS(II)- en LBH-vraelyste te vergelyk met betrekking tot geldigheid, word spesifiek ondersoek ingestel na die kriteriumverwante geldigheid van dié drie meetinstrumente.

5.3.1 KRITERIUMVERWANTE GELDIGHEID

Twee tipes kriteriumverwante geldigheid word vir dié navorsingstudie onderskei, te wete gelyktydige en voorspellingsgeldigheid.

5.3.1.1 Gelyktydige geldigheid

Pearsonkorrelasiekoëffisiënte (r) word bereken ten einde uitsprake te lewer betreffende die gelyktydige geldigheid tussen die **velde** van die SOW-, LEMOSS(II)- en LBH-vraelyste asook tussen **kategorieë**²⁸ en die drie **meetinstrumente**. Gelyktydige geldigheid van dié

²⁷ Kyk: Paragraaf 5.2.2.2, p.185

²⁸ Kategorieë is slegs ter sprake by die LEMOSS (II)-vraelys, waar 'n kognitiewe en motiveerkategorie onderskei word.

instrumente verwys na die mate waartoe die skale tussen leerders met toereikende en ontoereikende leerbekwaamhede kan onderskei. Vir die doel van dié navorsingstudie word die SOW-vraelys as kriterium²⁹ gebruik vir die bepaling van gelyktydige geldigheid van die LEMOSS(II)- en LBH-vraelyste. Hierdie korrelasiekoëffisiënte kan as statistiese indeks van die geldigheid van die meetinstrument beskou word (Huysamen, 1990b:36). Korrelasiekoëffisiënte van 0.20 en hoër kan volgens Anastasi (1976) betekenisvol wees.

a. Gelyktydige geldigheid tussen die onderskeie velde van die SOW-, LEMOSS(II)- en LBH-vraelyste

Die interkorrelasies tussen die velde van die onderskeie meetinstrumente word weergegee in tabelle 5.9 en 5.10.

Pearsonkorrelasies (r) van ≥ 0.4 (p -waarde < 0.05) is gebruik vir dié navorsingstudie. Met verwysing na tabelle 5.9 en 5.10 is positiewe korrelasies vir die voor en natoets op die 5% peil van betekenis die volgende³⁰:

**(i) Interkorrelasie tussen velde studiehouding (V9/V28) en studiegewoontes (V11/V30):
 $r_v = 0.776 / r_n = 0.774$**

Studiehouding dien as die dryfkrag agter studiegewoontes (Maree, *et al.*, 1997:29)³¹ en dus as 'n indikator vir die voorspelling van 'n leerder se studiegewoontes. Studiehouding korreleer positief met studiegewoontes in dié navorsingstudie en dien as bevestiging van Maree (1997:242) se bevinding dat:

leerders se studiehouding jeens wiskunde 'n neerslag vind in hul studiegewoontes in wiskunde, terwyl toereikende studiegewoontes aanduidend is van positiewe studiehoudings jeens die vak (Corno, 1992; Du Toit, 1970).

(ii) Interkorrelasie tussen velde studiehouding (V9/V28) en probleemoplossingsgedrag (V12/V31): $r_v = 0.677 / r_n = 0.623$

Dié hoë korrelasie bevestig Maree (1997:29)³² se bevinding dat:

*dit verwag kan word dat leerlinge met 'n positiewe ingesteldheid jeens wiskunde ook 'n positiewe probleemoplossings-ingesteldheid sal openbaar (Cobb, *et al.*, 1992; Kaiser-Messmer, 1993).*

²⁹ Die SOW-vraelys is op nasionale vlak gestandaardiseer, waar die LEMOSS (II)-vraelys slegs vir die Pretoria-omgewing en die LBH-vraelys vir die Wes-Kaap gestandaardiseer is.

³⁰ Kyk: Pearsonkorrelasiekoëffisiënte vir die voortoets word in dié studie aangedui as r_v en vir die natoet as r_n

³¹ Kyk: Paragraaf 3.3.1.3, b, p.124

³² Kyk: Paragraaf 3.3.1.3, b, p.124

Leerdere se probleemoplossingsgedrag sluit onder meer aspekte soos die implementering van metakognitiewe leerstrategieë, probleemformulering en koöperatiewe leerbekwaamhede in. Van Oers (1990:61) is van mening dat 'n leerder se studie-ingesteldheid (studiehouding) die koöperatiewe leersituasie positief of negatief kan beïnvloed.

TABEL 5.9: INTERKORRELASIES TUSSEN DIE VELDE VAN DIE SOW-, LEMOSS(II)- EN LBH-VRAELYSTE VIR DIE VOORTOETS (N = 115)

Veld	Veranderlike	V9	V10	V11	V12	V13	V14	V15	V16	V17	V18	V19	V20	V21	V22	V23
Studiehouding	V9	1.000														
Wiskunde-angs	V10	0.488	1.000													
Studiegewoontes	V11	*0.776	0.362	1.000												
Probleemoplossingsgedrag	V12	*0.677	0.299	*0.794	1.000											
Studiemilieu	V13	*0.564	*0.782	0.463	0.443	1.000										
Probleemoplossing- & antwoordstrategieë	V14	*0.499	0.506	*0.465	0.513	*0.494	1.000									
Kritiese denke & begripvormingstrategieë	V15	*0.407	0.071	*0.535	*0.547	0.101	0.358	1.000								
Bepanning- & organisasie strategieë	V16	0.235	-0.008	*0.425	0.376	0.032	0.308	*0.602	1.000							
Monitor- & verstaanstrategieë	V17	0.396	0.166	0.501	0.368	0.186	0.295	0.534	0.489	1.000						
Vakinhoud	V18	0.239	0.077	0.250	0.190	0.171	0.315	0.226	0.105	0.172	1.000					
Intrinsieke motivering	V19	0.260	0.010	0.217	0.092	0.171	0.068	0.247	0.240	0.380	*0.459	1.000				
Ekstrinsieke motivering	V20	0.187	-0.040	0.139	0.142	0.072	-0.104	0.026	0.249	0.279	0.160	0.437	1.000			
Betekenisgewing	V21	0.331	0.006	*0.434	*0.475	0.039	0.219	*0.634	*0.495	0.345	-0.010	0.117	0.136	1.000		
Motivering	V22	0.328	-0.025	0.308	0.021	0.090	0.017	0.277	0.279	0.290	0.121	0.384	*0.438	*0.521	1.000	
Probleemoplossing	V23	0.279	0.551	0.020	0.244	*0.463	0.043	0.075	0.127	0.165	-0.017	0.029	0.053	0.286	0.213	1.000

* Pearsonkorrelasies (r) hoër as 0.4 vir die voor- en natoetswaarde en betekenisvol op die 5% peil van betekenis

TABEL 5.10: INTERKORRELASIES TUSSEN DIE VELDE VAN DIE SOW-, LEMOSS(II)- EN LBH-VRAELYSTE VIR DIE NATOETS (N = 107)

Veld	Veranderlike	V28	V29	V30	V31	V32	V33	V34	V35	V36	V37	V38	V39	V40	V41	V42
Studiehouding	V28	1.000														
Wiskunde-angs	V29	0.228	1.000													
Studiegewoontes	V30	*0.774	0.139	1.000												
Probleemoplossingsgedrag	V31	*0.623	0.213	*0.721	1.000											
Studemilieu	V32	*0.406	*0.747	0.340	0.316	1.000										
Probleemoplossing- & antwoordstrategieë	V33	*0.524	0.324	*0.545	0.368	*0.464	1.000									
Kritiese denke & begripvormingstrategieë	V34	*0.453	0.008	*0.648	*0.567	0.133	0.464	1.000								
Bepanning- & organisasie strategieë	V35	0.485	-0.024	*0.656	0.536	0.103	0.388	*0.682	1.000							
Monitor- & verstaanstrategieë	V36	0.122	0.536	0.121	0.343	0.304	0.059	0.175	0.166	1.000						
Vakinhoud	V37	0.430	0.075	0.436	0.425	0.198	0.399	0.531	0.432	0.191	1.000					
Intrinsieke motivering	V38	0.400	0.245	0.336	0.310	0.301	0.375	0.407	0.389	0.250	*0.564	1.000				
Ekstrinsieke motivering	V39	0.338	0.167	0.282	0.234	0.276	0.249	0.113	0.244	0.160	0.249	0.364	1.000			
Betekenisgewing	V40	0.311	0.024	*0.475	*0.530	0.089	0.181	*0.596	*0.476	0.273	0.122	0.130	0.163	1.000		
Motivering	V41	0.251	0.031	0.187	0.261	0.166	0.064	0.076	0.129	0.198	0.000	0.234	*0.556	*0.520	1.000	
Probleemoplossing	V42	0.223	0.383	0.197	0.181	*0.457	0.355	0.130	0.145	0.172	-0.028	0.227	0.273	0.214	0.369	1.000

* Pearsonkorrelasies (r) hoër as 0.4 vir die voor- en natoetswaarde en betekenisvol op die 5% peil van betekenis

(iii) Interkorrelasie tussen velde studiehouding (V9/V28) en studiemilieu (V13/V32): $r_v = 0.564 / r_n = 0.406$

Elk van dié twee velde, "studiehouding" en "studiemilieu", word geassosieer met 'n leerder se selfvertroue in wiskunde, wat moontlike 'n verklaring vir die hoë positiewe korrelasie bied. In dié verband beweer Maree (1997:29) dat studiehouding onder meer op die leerder se selfvertroue in wiskunde dui, terwyl 'n nie-stimulerende studiemilieu 'n leerder se selfvertroue in die vak negatief beïnvloed en gevolglik wiskundeprestasie inhibeer³³. Stabiele leeromstandighede en leerklimaat (studiemilieu) daarteenoor bevorder effektiewe leer en skep 'n basis waarbinne leerders met vrymoedigheid kan waag (studiehouding) (Pretorius & Oostuizen, 1992:426).

(iv) Interkorrelasie tussen velde studiehouding (V9/V28) en probleemoplossing- en antwoordstrategieë (V14/V33): $r_v = 0.499 / r_n = 0.524$

Studiehouding dui onder meer op vakingesteldheid en -selfvertroue, uitdagings wat die vakinhoud bied en deursettingsvermoë om die vakinhoud te bemeester³⁴. Probleemoplossing- en antwoordstrategieë dui op leerders se empiriese strategieë, soos waarneming, ervaring en eksperimentering om tot kennis en insig van die vak te kom. Aan die hand van die bogemelde beskrywing van dié velde kan dié hoë korrelasie moontlik verklaar word deurdat leerders gemotiveerd moet wees en oor die nodige selfvertroue beskik om dié empiriese strategieë suksesvol te kan uitvoer in die didaktiese situasie.

(v) Interkorrelasie tussen velde studiehouding (V9/V28) en kritiese denke en begripvormingstrategieë (V15/V34): $r_v = 0.407 / r_n = 0.453$

Kritiese denke en begripvormingstrategieë dui op die leerbekwaamheid om inhoud deeglik te deurdink, logiese patrone te identifiseer, verbande uit te wys en te interpreteer ten einde die vakinhoud te bemeester. Studiehouding dui op die leerder se vaxselfvertroue, dryfkrag om te studeer, asook deursettingsvermoë om 'n bepaalde leertaak te voltooi. Dié hoë korrelasie kan moontlik daarop dui dat 'n leerder se studiehouding voorwaardelik is vir die uitvoering van kritiese denke en begripvormingstrategieë.

(vi) Interkorrelasie tussen velde wiskunde-angs (V10/V29) en studiemilieu (V13/V32): $r_v = 0.782 / r_n = 0.747$

Vir leerders uit nie-stimulerende omgewings, sowel as leeromgewings waarin leerders hul wiskunde-onderwysers as ontoegeeflik beleef, bestaan 'n sterk moontlikheid dat leerders nie optimaal in die vak sal presteer nie. Hierdie omstandighede resulteer in moontlike wiskunde-

³³ Kyk: Paragraaf 3.3.1.2, e, p.122

³⁴ Kyk: Paragraaf 3.3.1.2, a p.120

angs³⁵. Die hoë korrelasie word bevestig deur Maree, *et al.* (1997) aangesien wiskunde-angs en nie-stimulerende leeromgewings leerders se uitdrukking van angstigheid en hulpeloosheid in wiskunde impliseer.

(vii) Interkorrelasie tussen velde studiegewoontes (V11/V30) en probleemoplossingsgedrag (V12/V31): $r_v = 0.794$ / $r_n = 0.721$

Die hoë korrelasie tussen studiegewoontes en probleemoplossingsgedrag dien as bevestiging van Maree, *et al.* (1997:29)³⁶ se bevinding dat daar 'n positiewe, betekenisvolle verband bestaan tussen optimale studiegewoontes en bevredigende probleemoplossingsgedrag.

(viii) Interkorrelasie tussen velde studiegewoontes (V11/V30) en probleemoplossing- en twoordstrategieë (V14/V33): $r_v = 0.465$ / $r_n = 0.545$

Probleemoplossing- en antwoordstrategieë dui op die geslaagdheid waarmee leerders empiriese strategieë toepas tydens toetse en eksamens. Effektiewe studiemetodes en –gewoontes word opgevolg deur die uitwerk van probleme, toetse en vraestelle, en verteenwoordig ook 'n komponent van probleemoplos- en antwoordstrategieë wat as moontlike teoretiese bewys kan dien vir die hoë korrelasie tussen dié twee velde.

(ix) Interkorrelasie tussen velde studiegewoontes (V11/V30) en kritiese denke en begripvormingstrategieë (V15/V34): $r_v = 0.535$ / $r_n = 0.648$

Leerders met effektiewe kritiese denke en begripvormingstrategieë is doelgerig daarop ingestel om onderlinge verbande tussen voorkennis en nuwe vakinhoud uit te wys en te interpreteer, deeglike deurdink van inhoud om logiese patrone te identifiseer, asook om toepassingsmoontlikhede te evalueer. Studiegewoontes dui op aangeleerde, effektiewe studiemetodes en –gewoontes wat onder meer insluit die beplanning van tyd en voorbereiding, uitwerk van toetse en opvolg van probleme. Die hoë korrelasie tussen studiegewoontes en kritiese denke kan onder meer verklaar word omdat beide die velde dui op die logiese en strategiese ordening van die leerhandelinge ten einde die inhoud deeglik en stiptelik af te handel en vakinhoud te bemeester.

(x) Interkorrelasie tussen velde studiegewoontes (V11/V30) en beplanning- en organisasiestrategieë (V16/V35): $r_v = 0.425$ / $r_n = 0.656$

Die hoë korrelasie tussen dié velde kan onder meer toegeskryf word aan die beplannings- en organisasiehandelinge wat betrokke is by die leerproses ten einde 'n holistiese beeld van

³⁵ Kyk: Paragraaf 3.3.1.2, e, p.122

³⁶ Kyk: Paragraaf 3.3.1.3, b, p.124

die inhoud te vorm en probleme suksesvol op te los. Beplanning en organisasie strategieë vorm 'n essensiële komponent van enige suksesvolle studiemetode en -gewoonte.

(xi) Interkorrelasie tussen velde studiegewoontes (V11/V30) en betekenisgewing (V21/V40): $r_v = 0.434$ / $r_n = 0.475$

Die hoë korrelasie tussen studiegewoontes en betekenisgewing kan moontlik verklaar word deurdat die basiese kategorieë van betekenisgewing, te wete leerstofreduksie, ordening van vakinhoud, verbandlegging, begripvorming en samevatting, grondliggend is tot enige suksesvolle studiegewoonte.

(xii) Interkorrelasie tussen velde probleemoplossingsgedrag (V12/V31) en kritiese denke en begripvormingstrategieë (V15/V34): $r_v = 0.547$ / $r_n = 0.567$

Kritiese denke dui op die mate waartoe leerders verbande lê tussen nuwe inhoud en voorkennis, asook evaluasie en toepassingsmoontlikhede van die vakinhoud om sin en betekenis daaraan toe te ken. Probleemoplossingsgedrag dui op die konsekwente soeke na alternatiewe strategieë en 'n geheelstruktuur ten einde te kan veralgemeen. Die hoë korrelasie tussen probleemoplossing en kritiese denke en begripvormingstrategieë kan moontlik verklaar word aangezien beide dié velde onder meer dui op toepassing van nuutverworwe leerinhoud, beoordeling van die gebruikswaarde van vakinhoud en die vorming van 'n geheelbeeld van die inhoud.

(xiii) Interkorrelasie tussen velde probleemoplossingsgedrag (V12/V31) en betekenisgewing (V21/V40): $r_v = 0.476$ / $r_n = 0.530$

Dié hoë korrelasie kan moontlik verklaar word deurdat probleemoplossingsgedrag en betekenisgewing onder meer dui op die soeke na 'n geheelstruktuur en praktiese toepassing van vakinhoud ten einde die nuwe vakinhoud te kan beheers. In dié verband beweer Pretorius en Oosthuizen (1992:424) dat die toepassing van nuwe kennis lei tot verdere redenasies en denke wat nuwe moontlikhede die lig laat sien wat die leerder in staat stel om kreatief met nuwe vakinhoud om te gaan.

(xiv) Interkorrelasie tussen velde studiemilieu (V13/V32) en probleemoplossing- en antwoordstrategieë (V14/V33): $r_v = 0.494$ / $r_n = 0.464$

Vir dié studie kan die hoë korrelasie tussen studiemilieu en probleemoplossing- en antwoordstrategieë onder meer verklaar word deurdat stimulerende leeromgewings vir leerders die geleentheid skep vir implementering en toepassing van probleemoplossing- en antwoordstrategieë. Beide dié velde, te wete studiemilieu en probleemoplossing beïnvloed onder meer die leerder se vakprestasie (Maree, *et al.*, 1997:29).

(xv) Interkorrelasie tussen velde studiemilieu (V13/V32) en probleemoplossing (V23/V42): $r_v = 0.463$ / $r_n = 0.457$

Probleemoplossing dui op leerders se bekwaamheid om abstrakte inhoud te hanteer aan die hand van empiriese strategieë wat hul in staat stel om probleme te identifiseer en moontlike oplossings daarvoor te verskaf. Visuele hulpmiddels, sleutelwoorde, uitgebreide vakterminologie en begrippe (stimulerende leer- en studiemilieus) kan vir die leerder van waarde wees in die soeke na moontlike oplossings vir 'n gestelde probleem wat moontlik die hoë korrelasie tussen dié velde verklaar.

(xvi) Interkorrelasie tussen velde kritiese denke en begripvormingstrategieë (V15/V34) en beplanning- en organisasiestrategieë (V16/V35): $r_v = 0.602$ / $r_n = 0.682$

Die hoë korrelasie tussen dié velde kan vir hierdie studie moontlik verklaar word deurdat suksesvolle beplanning- en organisasiestrategieë 'n voorwaarde is vir kritiese denke en begripvormingstrategieë, aangesien leerders die leerproses beplan aan die hand van gereduseerde vakinhoud, onder meer deur die gebruik van sleutelwoorde, hoofopskrifte, geheuekaarte en tabelle. Voordat die leerder kan begin beplan, moet 'n holistiese indruk van die inhoud eers gevorm wees. Kritiese denke en begripvormingstrategieë dui op die leerder se reduksie- en verbandleggingstrategieë vir die bemeestering van vakinhoud en vorming van 'n holistiese beeld daarvan.

(xvii) Interkorrelasie tussen velde kritiese denke en begripvormingstrategieë (V15/V34) en betekenisgewing (V21/V40): $r_v = 0.634$ / $r_n = 0.560$

Die velde "betekenisgewing" en "kritiese denke en begripvormingstrategieë" dui op die kognitiewe leerbekwaamheid om verbande en samehange uit te wys ten einde die leerinhoud te beheers. Die hoë korrelasie kan vir dié navorsingstudie moontlik daarop dui dat beide hierdie velde onder meer verbandlegging as 'n gemeenskaplike onderliggende aspek meet.

(xviii) Interkorrelasie tussen velde beplanning- en organisasiestrategieë (V16/V35) en betekenisgewing (V21/V40): $r_v = 0.495$ / $r_n = 0.476$

Dié hoë positiewe korrelasie kan moontlik verklaar word deurdat dié velde, te wete beplanning- en organisasiestrategieë asook betekenisgewing dui op die leerder se verbandlegging- en ordeningstrategieë. Dié velde meet dieselfde konstruk, onder meer die leerder se gebruik van geheuekaarte, tabelle en sketse om samehange bloot te lê ten einde vakinhoud logies te orden en saam te vat.

(xix) Interkorrelasie tussen velde vakinhoud (V18/V37) en intrinsieke motivering (V19/V38): $r_v = 0.459$ / $r_n = 0.564$

Vakinhoud dui op appèl wat die spesifieke vakinhoud tot 'n leerder rig met betrekking tot bepaalde belangstelling in die vak, asook die praktiese bruikbaarheid en toepasbaarheid daarvan. 'n Intrinsiek gemotiveerde leerder word direk gemotiveer deur die spesifieke vakinhoud waar die doel van insigverwerwing en aktualisering van eie belangstelling nagestreef word. Die hoë korrelasie kan moontlik verklaar word deurdat beide dié velde 'n gemeenskaplike konstruk, naamlik motivering in vakverband meet.

(xx) Interkorrelasie tussen velde ekstrinsieke motivering (V20/V39) en motivering (V22/V41): $r_v = 0.438$ / $r_n = 0.556$

Ekstrinsieke motivering spruit voort uit eksterne motiveerbronne en dui op die leerder se dryfveer wat saamhang met selfbeeldversterking en 'n magsgevoel. "Motivering" as veld van die LBH-vraelys, dui op leerders se affektiewe betrokkenheid by die vakinhoud ten einde die leerder te rig tot insigverwerking en aktualisering van eie vakinhoudelike belangstelling. Die veld "motivering" sluit onder meer ekstrinsieke motivering in. Die hoë korrelasie kan onder meer verklaar word aangesien "ekstrinsieke motivering" en "motivering" 'n gemeenskaplike konstruk, naamlik ekstrinsieke motivering meet.

(xxi) Interkorrelasie tussen velde betekenisgewing (V21/V40) en motivering (V22/V41): $r_v = 0.521$ / $r_n = 0.520$

Motivering versterk die leerder se kognitiewe dryfkrag deur intellektuele nuuskierigheid aan te wakker om leertake suksesvol af te handel. Daarteenoor dui betekenisgewing op die kognitiewe leerbekwaamhede om vakinhoud te bemeester. Die hoë korrelasie tussen hierdie velde kan moontlik verklaar word deur die aksioma dat motivering dien as voorwaarde vir suksesvolle betekenisgewing binne 'n spesifieke vak.

Uit die voorafgaande bespreking van die interkorrelasies tussen die onderskeie velde van die drie meetinstrumente, dui hoë interkorrelasies waarskynlik daarop dat die skale nie heeltemal onafhanklik van mekaar is nie, aangesien dieselfde konstrakte gemeet word en daar vanuit dieselfde teoretiese benadering gewerk word (Maree, 1997:242).

b. Gelyktydige geldigheid tussen die kategorieë van die LEMOSS(II)-vraelys en die SOW-, LEMOSS(II)- en LBH-vraelyste in geheel

'n Korrelasiematriks word saamgestel vir die drie diagnostiese meetinstrumente, te wete die SOW-, LEMOSS(II)- en LBH-vraelyste. Pearsonkorrelasies (r) is bereken vir die drie meetinstrumente en word soos volg aangebied in tabel 5.11:

TABEL 5.11: PEARSONKORRELASIES TUSSEN DIE SOW-, LEMOSS(II)- EN LBH-VRAELYTE

Meetinstrument	Veranderlike			
	Voortoets	VVV9	VVV14	VVV21
SOW-vraelys	VVV9	1.000		
LEMOSS(II)-vraelys	VVV14	0.571	1.000	
LBH-vraelys	VVV21	0.409	0.516	1.000
	Natoets	VVV28	VVV33	VVV40
SOW-vraelys	VVV28	1.000		
LEMOSS(II)-vraelys	VVV33	0.705	1.000	
LBH-vraelys	VVV40	0.452	0.474	1.000

Met verwysing na tabel 5.11 is Pearsonkorrelasies (r) van ≥ 0.4 (p -waarde < 0.05) is gebruik om positiewe verbande te toon tussen die die SOW-, LEMOSS(II)- en LBH-vraelyste op die 5% peil van betekenis.

Vir elk van dié meetinstrumente word daar vanuit die kognitiewe leerteoretiese benadering gewerk wat dien as 'n moontlike samevattende verklaring vir dié hoë interkorrelasies. Dit wil voorkom of dieselfde kritiese kruisvelduitkomst ter sprake is vir die vakke wiskunde, natuur- en skeikunde en huishoudkunde, aangesien die SOW-, LEMOSS(II)- en LBH-vraelyste teoreties soortgelyke konstrakte meet.

Uit die vorige bespreking wil die voorkom of die SOW-, LEMOSS(II)- en LBH-vraelyste ekwivalent is aan mekaar vir die meting, evaluering en diagnosering van leerbekwaamhede binne vakverband, vir 'n groep graad nege-leerders in die Tzaneen- en Phalaborwa-omgewing.

Die voorspellingsgeldigheid van die SOW-, LEMOSS(II)- en LBH-vraelyste sal in die volgende paragraaf aandag geniet.

5.3.1.2 Voorspellingsgeldigheid

Regressie-analises is uitgevoer op die data ten einde 'n uitspraak te lewer oor die voorspellingsgeldigheid van die SOW-, LEMOSS(II)- en LBH-vraelyste. In elk van die genoemde gevalle word die spesifieke meetinstrument gebruik as 'n voorspeller vir die akademiese vakprestasie, te wete die:

- SOW-vraelys voorspeller van die wiskundevakprestasie;
- LEMOSS(II)-vraelys as voorspeller van die natuur- en skeikundevakprestasie; en

- die LBH-vraelys as voorspeller van die huishoudkundevakprestasie.

Vervolgens sal individuele korrelasies tussen die velde van 'n betrokke meetinstrument en die spesifieke vakpunte bereken word. Die korrelasies word opgevolg deur die opstel van 'n stapsgewyse en meervoudige regressiemodel vir elk van die drie meetinstrumente.

a. Individuele korrelasies³⁷ tussen die velde van die SOW-, LEMOSS(II)-en LBH-vraelyste en die betrokke vakpunte

Ten einde die voorspellingsgeldigheid van die meetinstrumente te ondersoek, word die verwantskap tussen die individuele velde (onafhanklike veranderlikes in die voortoets) van die betrokke meetinstrumente, die SOW-, LEMOSS(II)- en LBH-vraelyste, en die spesifieke verbandhoudende vakpunt, wiskundevakpunt (V5), natuur- en skeikundevakpunt (V6) en huishoudkundevakpunt (V7) ondersoek³⁸.

Spearmankorrelasies is slegs bereken tussen die verkreë waardes tydens die voortoetsing en die vakpunt. Met verwysing na tabel 5.12 is alle korrelasies betekenisvol met die p-waarde < 0.05, wat op 'n positiewe liniêre verband tussen die afsnit op die X en Y dui (Strait, 1983:464), behalwe vir veranderlikes V15 (kritiese denke en begripvormingstrategieë), V16 (beplanning- en organisasie-strategieë) en V20 (ekstrinsieke motivering) waar die p-waarde > 0.05 is. Die kwadraat van die individuele Spearmankorrelasie (r_s), naamlik die bepaaldheidskoeffisiënt (r^2), weerspieël die mate waarin die variasie in Y aan die variasie in X toegeskryf kan word. Hoewel dié korrelasies betekenisvol is, is die bepaaldheidskoeffisiënt (r^2), nie baie groot nie. Byvoorbeeld, vir dié studie is bevind dat die korrelasiekoeffisiënt (r_s) vir veranderlike V9 (studiehouding) = 0.477, met bepaaldheidskoeffisiënt (r^2) = 0.227. Dié betrokke bepaaldheidskoeffisiënt dui daarop dat slegs 22,7% van die variasie in die wiskundevakpunt aan studiehouding toegeskryf kan word.

³⁷ Spearmankorrelasiekoeffisiënte word bereken aangesien die data op alle veranderlikes nie 'n normaalverdeling toon nie.

³⁸ Kyk: Tabel 5.1, p.179; 5.12, p.205

TABEL 5.12: SPEARMANKORRELASIES TUSSEN DIE VELDE VAN DIE SOW-, LEMOSS(II)- EN LBH-VRAELYS EN DIE BETROKKE VAKPUNT

Meetinstrument	Veld	Veranderlike voortoets	Vakpunt	Spearman-korrelasies r_s	Benaderde bepaaldheidskoëffisiënt r^2	p-waarde
SOW-vraelys	Studiehouding	V9	Wiskunde (V5)	0.47668	0.22722	< 0.0001
SOW-vraelys	Wiskunde-angs	V10	Wiskunde (V5)	0.56617	0.32055	< 0.0001
SOW-vraelys	Studiegewoontes	V11	Wiskunde (V5)	0.45269	0.20493	< 0.0001
SOW-vraelys	Probleemoplossingsgedrag	V12	Wiskunde (V5)	0.36216	0.13116	< 0.0001
SOW-vraelys	Studiemilieu	V13	Wiskunde (V5)	0.60092	0.36110	< 0.0001
LEMOSS(II)-vraelys	Probleemoplossing- & antwoordstrategieë	V14	Natuur- en skeikunde (V6)	0.47177	0.22257	< 0.0001
LEMOSS(II)-vraelys	Kritiese denke & begripvormingstrategieë	V15	Natuur- en skeikunde (V6)	0.15934	0.02539	* 0.0890
LEMOSS(II)-vraelys	Beplanning- & organisasie strategieë	V16	Natuur- en skeikunde (V6)	0.18275	0.03398	* 0.0506
LEMOSS(II)-vraelys	Monitor- & verstaanstrategieë	V17	Natuur- en skeikunde (V6)	0.43604	0.18526	< 0.0001
LEMOSS(II)-vraelys	Vakinhoud	V18	Natuur- en skeikunde (V6)	0.24282	0.05896	0.0089
LEMOSS(II)-vraelys	Intrinsieke motivering	V19	Natuur- en skeikunde (V6)	0.30313	0.09189	< 0.0010
LEMOSS(II)-vraelys	Ekstrinsieke motivering	V20	Natuur- en skeikunde (V6)	0.11946	0.01427	* 0.2035
LBH-vraelys	Betekenisgewing	V21	Huishoudkunde (V7)	0.33412	0.11164	0.0003
LBH-vraelys	Motivering	V22	Huishoudkunde (V7)	0.18813	0.03539	0.0441
LBH-vraelys	Probleemoplossing	V23	Huishoudkunde (V7)	0.49906	0.24906	<0.0001
* p-waarde > 0.05						

Die helling van die reguitlyn tussen die natuur- en skeikundevakpunt (V6) en die velde "kritiese denke en begripvormingstrategieë" (V15), "beplanning- en organisasie strategieë" (V16) en "ekstrinsieke motivering" (V20), verskil nie betekenisvol van nul nie en dus is daar nie 'n betekenisvolle liniêre verband tussen dié velde (V15, V16 en V20) en akademiese prestasie nie.

Korrelasies vir die LEMOSS(II)- en LBH-vraelys is swakker as vir die SOW-vraelys. Dié drie meetinstrumente moet versigtig gebruik word indien die populasies waarvoor dit gebruik word, nie presies dieselfde karakteristieke toon as die populasie waarop die meetinstrumente gestandaardiseer is nie.

b. Stapsgewyse regressie-analise

'n Stapsgewyse regressiemodel is 'n gereduseerde weergawe van die meervoudige-regressiemodel, soos dit bespreek sal word in die opvolgende paragraaf. Stapsgewyse regressie is 'n tegniek wat gebruik word om veranderlikes te identifiseer met min of geen invloed op die voorspelling nie (Huysamen, 1993). Vir dié navorsingstudie is die stapsgewyse regressiemodel betekenisvol op die 5% peil van betekenis, waar slegs onafhanklike veranderlikes met 'n p-waarde > 0.05 in die model behou word.

Vir elk van die meetinstrumente word die stapsgewyse regressiemodelle aangebied in tabelle 5.13 tot 5.15.

(i) Stapsgewyse regressie van die SOW-vraelys

Met verwysing na tabel 5.13 is veranderlikes V10 (wiskunde-angs); V11 (studiegewoontes) en V13 (studiemilieu) betekenisvol op die 5% peil van betekenis, met p-waardes kleiner as 0.05.

Wiskunde-angs (V10) verklaar 2.49% van die variasie in die wiskundevakpunt. Studiehouding (V9) en probleemoplossingsgedrag (V12) verklaar nog minder as 2.49% van die variasie en word nie in die stapsgewyse regressiemodel geplaas nie, want die p-waardes vir dié veranderlikes is groter as 0.05.

Die model voorspel dus slegs 38.46% van die variasie in die wiskundevakpunt, waarvan studiemilieu (V13) as individuele veranderlike die grootste rol speel. Die orige 61.54% van die variasie in die wiskundevakpunt is toe te skryf aan toevallige variasie, wat nie meetbaar is deur die SOW-vraelys nie.

Volgens die stapsgewyse regressie-analise kan die SOW-vraelys dus nie gebruik word as 'n outonome voorspeller vir akademiese wiskunde prestasie nie.

TABEL 5.13: STAPSGEWYSE REGRESSIEMODEL VIR DIE SOW- VRAELYS

Meetinstrument	Veld	Veranderlike	Individuele regressiekoëffisiënt R	Individuele bepaaldheids- koëffisiënt R ²	Kumulatiewe individuele bepaaldheidskoëffisiënt R ²	p-waarde
SOW-vraelys	Studiemilieu	V13	0.5672	0.3217	0.3217	<0.0001
SOW-vraelys	Studiegewoontes	V11	0.1949	0.0380	0.3597	0.0112
SOW-vraelys	Wiskunde angs	V10	0.1578	0.0249	0.3846	0.0364
SOW-vraelys	Studiehouding	V9		<0.0249		>0.05
SOW-vraelys	Probleemoplossings- gedrag	V12		<0.0249		>0.05
Beraamde wiskundevakpunt: = -18.57714 + 0.62539 (V10) + 0.42826 (V11) + 0.73399 (V13)						

TABEL 5.14: STAPSGEWYSE REGRESSIEMODEL VIR DIE LEMOSS(II)-VRAELYS

Meetinstrument	Veld	Veranderlike	Individuele regressiekoëffisiënt R	Individuele bepaaldheids- koëffisiënt R ²	Kumulatiewe individuele bepaaldheidskoëffisiënt R ²	p-waarde
LEMOSS(II)-vraelys	Probleemoplossing- & antwoordstrategieë	V14	0.4240	0.1798	0.1798	<0.0001
LEMOSS(II)-vraelys	Monitor- & verstaanstrategieë	V17	0.3005	0.0903	0.2701	0.0003
LEMOSS(II)-vraelys	Intrinsieke motivering	V19	0.1706	0.0291	0.2992	0.0341
LEMOSS(II)-vraelys	Kritiese denke & begripvormingstrategieë	V15	0.1414	0.0200	0.3192	0.075
LEMOSS(II)-vraelys	Beplanning- & organisasiestrategieë	V16		<0.0200		>0.05
LEMOSS(II)-vraelys	Vakinhoud	V18		<0.0200		>0.05
LEMOSS(II)-vraelys	Ekstrinsieke motivering	V20		<0.0200		
Beraamde natuur- en skeikundevakpunt: = -21.04037 + 1.07367 (V14) - 0.36249 (V15) + 1.23729 (V17) + 1.28518 (V19)						

TABEL 5.15: STAPSGEWYSE REGRESSIEMODEL VIR DIE LBH-VRAELYS

Meetinstrument	Veld	Veranderlike	Individuele regressiekoëffisiënt R	Individuele bepaaldheids- koëffisiënt R ²	Kumulatiewe individuele bepaaldheidskoëffisiënt R ²	p-waarde
LBH-vraelys	Probleemoplossing	V23	0.4973	0.2473	0.2473	<0.0001
LBH-vraelys	Betekenisgewing	V21	0.2177	0.0474	0.2947	0.0071
LBH-vraelys	Motivering	V22		<0.0474		>0.05
Beraamde huishoudkundevakpunt:= -13.14733 + 0.18676 (V21) + 1.07144 (V23)						

(ii) Stapsgewyse regressie van die LEMOSS(II)-vraelys

Volgens tabel 5.14 is velde V14 (probleemoplossing- en antwoordstrategieë), V17 (monitor- en verstaanstrategieë), V19 (intrinsieke motivering) en V15 (kritiese denke- en begripvormingstrategieë) betekenisvol op die 5% peil van betekenis, aangesien die p-waarde kleiner is as 0.05. Slegs die betekenisvolle velde, te wete V14; V17; V19 en V15 bly behoue in die stapsgewyse regressiemodel.

Die model voorspel 31.92% van die variasie in die natuur- en skeikundevakpunt (V6), waarvan V14 (probleemoplossing- en antwoordstrategieë) as individuele veld die grootste rol speel. Die res van die variasie (68.08%) in die natuur- en skeikundevakpunt is toe te skryf aan toevallige variasie, wat nie meetbaar is deur die LEMOSS(II)-vraelys nie.

Uit die bevindinge van die stapsgewyse regressie-analise kan die LEMOSS(II)-vraelys dus nie gebruik word as 'n outonome voorspeller vir akademiese vakprestasie in natuur- en skeikunde nie.

(iii) Stapsgewyse regressie van die LBH-vraelys

Met betrekking tot tabel 5.15 word slegs veranderlikes V23 (probleemoplossing) en V21 (betekenisgewing) as betekenisvol gereken, aangesien die p-waardes vir hierdie onderskeie veranderlikes (V21 en V23) beide kleiner is as 0.15. Hierdie veranderlikes is betekenisvol op die 5% peil van betekenis en word in die stapsgewyse regressiemodel geplaas.

Betekenisgewing (V21) voorspel 4.74% van die variasie in die huishoudkundevakpunt (V7), waarvan probleemoplossing (V23) as individuele veranderlike die grootste bydrae (29.47%) lewer tot die voorspelling van die huishoudkundepunt. 70.53% Van die variasie in die huishoudkundevakpunt is toevallige variasie wat nie meetbaar is deur die LBH-vraelys nie.

Uit die bevindinge van die stapsgewyse regressie-analise op die LBH-vraelys, kan die LBH-vraelys dus nie gebruik word as 'n outonome voorspeller vir akademiese vakprestasie in huishoudkunde nie.

c. Meervoudige regressie-analise

'n Meervoudige regressie-analise is uitgevoer op die data waar die kriterium/afhanklike veranderlike (die betrokke akademiese vakprestasie) en meer as twee onafhanklike veranderlikes (die spesifieke velde in elke meetinstrument) betrokke is by die bepaling van die regressielyn. Vir die samestelling van die voorspellingsmodelle is alle velde betrek vir 'n

spesifieke meetinstrument by die regressiemodel³⁹, en nie net die betekenisvolle velde soos dit blyk uit die stapsgewyse regressiemodelle nie⁴⁰.

Met verwysing na tabel 5.16 kan die afleiding gemaak word dat die meervoudige regressiemodel 'n beter voorspeller is van die variasie in die betrokke vakpunt as wat die geval is met die stapsgewyse regressie-analise, soos bevind in tabelle 5.13 tot 5.15. Die meervoudige regressiemodelle is betekenisvol op die 1% peil van betekenis, aangesien die p-waardes kleiner is as 0.0001. Dit is belangrik om daarop te let dat die modelle slegs die r^2 -waarde van die variansie van die betrokke punt voorspel.

Die volgende afleiding kan uit die voorgenoemde voorspellingsmodelle (tabelle 5.12 tot 5.16) gemaak word:

- **SOW-vraelys:** Die meervoudige regressiemodel voorspel 38.73% van die variasie in die wiskundevakpunt teenoor die 38.46% soos dit blyk uit die stapsgewyse regressie-analise. Die SOW-vraelys kan dus nie as die enigste voorspeller vir die vakprestasie in 'n leerder se wiskundevakpunt gebruik word nie⁴¹. Dit is wel belangrik om melding te maak dat veranderlike V13, studiemilieu, die grootste bydrae lewer tot die voorspelling van 38.46% van die variasie in die wiskundevakpunt⁴².
- **LEMOSS(II)-vraelys:** Volgens die meervoudige regressiemodel kan 32.48% van die variasie in die natuur- en skeikundevakpunt voorspel word, teenoor die 31.92%, soos dit aangetoon word in die stapsgewyse regressiemodel. Die LEMOSS(II)-vraelys kan nie outonoom gebruik word as voorspeller van die natuur- en skeikundevakpunt nie, aangesien die geldigheid van hierdie meetinstrument redelik laag is, met betrekking tot die voorspelling van vakprestasie in huishoudkunde. Die veld wat egter die grootste bydrae lewer tot die voorspelling van die variasie in die natuur- en skeikundevakpunt, is V14, probleemoplossing- en antwoordstrategieë.

³⁹ Kyk: Tabel 5.16, p.211

⁴⁰ Kyk voorgenoemde voorgenoemde paragrawe, stapsgewyse regressie-analise.

⁴¹ Kyk: Paragraaf 2.2, p.28

⁴² Kyk: Paragraaf 5.3.1, p.194

TABEL 5.16: MEERVOUDIGE REGRESSIEMODEL VIR DIE SOW-, LEMOSS(II)- EN LBH-VRAELYS

Meetinstrument	Model veranderlikes	Model regressie- koëffisiënt R	Model bepaaldheids-koëffisiënt R ²	Stapsgewyse kumulatiewe bepaaldheidskoëffisiënt R ²	p-waarde
SOW-vraelys	V9 tot v13	0.6223	0.3873	0.3846	<0.0001
LEMOSS(II)-vraelys	V14 tot V20	0.5699	0.3248	0.3192	<0.0001
LBH-vraelys	V21 tot V23	0.5436	0.2955	0.2947	<0.0001
Parameter beraming					
Beraamde wiskundevakpunt (%):		=	- 19.1578 + 0.20059 (V9) + 0.59603 (V10) + 0.38821 (V11) - 0.08874 (V12) + 0.7123 (V13)		
Beraamde natuur- en skeikundevakpunt (%):		=	- 15.8373 + 1.05239 (V14) - 0.33946 (V15) - 0.17428 (V16) + 1.34436 (V17) + 0.01994 (V18) + 1.4454 (V19) - 0.43378 (V20)		
Beraamde huishoudkundevakpunt (%):		=	+ 15.0335 + 0.02127 (V21) - 0.05691 (V22) + 1.07756 (V23)		

- **LBH-vraelys:** Met verwysing na tabel 5.16 kan die meervoudige regressiemodel 29.55% van die variasie in die huishoudkundevakpunt voorspel, teenoor die 29.47% wat bevind is in die stapsgewyse regressiemodel. Die voorspellende geldigheid van hierdie meetinstrument met betrekking tot die vakpunt in huishoudkunde, is redelik laag, waar veranderlike V23, probleemoplossing, die grootste bydrae gelewer het tot voorspelling van die variasie in huishoudkundevakprestasie.
- Weens die feit dat die SOW-vraelys op 'n nasionale basis gestandaardiseer was, het dit beter gevaar as die LEMOSS(II)- en LBH-vraelyste. 'n Moontlike verklaring vir die swakker prestasie van die LEMOSS(ii)- en LBH-vraelyste vir die voorspellingsgeldigheid is dat die steekproef moontlik nie presies die soortgelyke karakteristieke gehad het as die populasies waarop die meetinstrumente gestandaardiseer is nie.
- Uit die bevindinge, soos aangebied in tabel 5.16, kan geen van die meetinstrumente, te wete die SOW-, LEMOSS(II)- en LBH-vraelyste, gebruik word om outonoom graad nege-leerders in die Tzaneen- en Phalaborwa-omgewing se akademiese prestasie in die betrokke vak te voorspel nie. Die voorspellingsgeldigheid van dié meetinstrumente blyk redelik laag te wees, aangesien elk van die veranderlikes wat betekenisvol is op die 5% betekenispeil (stapsgewyse regressiemodelle⁴³) en op die 1% betekenispeil (meervoudige regressiemodel⁴⁴), slegs 'n variasie in die vakpunt voorspel. Dié variasie in die vakpunt is in elk van die geïdentifiseerde veranderlikes te klein om 'n noemenswaardige bydrae te lewer.

5.4 SINTESE

In dié hoofstuk is die empiriese resultate weergegee en kwalitatief bespreek ten einde die SOW-, LEMOSS(II)- en LBH-vraelyste te vergelyk in terme van betroubaarheid en geldigheid, vir 'n groep graad nege-leerders. Die resultate van die ondersoek kan soos volg saamgevat word:

5.4.1 BETROUBAARHEID

Volgens die beskrywende maatstawwe (rekenkundige gemiddeld) blyk daar betekenisvolle verskille tussen die voor- en natoetsing van die LEMOSS(II)-vraelys te wees. Daar is onder meer bevind dat veranderlikes D11 (intrinsieke motivering) en D12 (ekstrinsieke motivering) en D17 (motiveerkategorie van die LEMOSS(II)-vraelys) nie verskil vir

⁴³ Kyk: Tabele 5.13 - 5.15, pp.207-208

⁴⁴ Kyk: Tabel 5.16, p.211

die voor- en natoetswaardes met betrekking tot lokaliteit vir 'n groep graad nege-leerders in die Tzaneen- en Phalaborwa-omgewing nie.

Die SOW- en LBH-vraelys toon dieselfde lokaliteit vir dié voor- en natoets vir dié navorsingstudie .

Statisties betekenisvolle verskille is aan die hand van gepaarde t- en rangtekentoetse geïdentifiseer vir die volgende veranderlikes:

- D4 (probleemoplossingsgedrag): SOW-vraelys
- D5 (studiemilieu): SOW-vraelys
- D6 (probleemoplossing- en antwoordstrategieë): LEMOSS(II)-vraelys
- D8 (beplanning- en organisasie-strategieë): LEMOSS(II)-vraelys
- D14 (motivering): LBH-vraelys
- D15 (probleemoplossing): LBH-vraelys
- D16 (kognitiewe kategorie): LEMOSS(II)-vraelys
- D18 (SOW-vraelys)
- D19 (LEMOSS(II)-vraelys)
- D20 (LBH-vraelys)

Elk van die korrelasies van die veranderlikes is kwalitatief bespreek, waaruit dit blyk dat die SOW-, LEMOSS(II)- en LBH-vraelys nie vir konsekwente metings gebruik kan word vir die vergelyking van voor- en natoetse vir graad nege-leerders in die Tzaneen- en Phalaborwa-omgewing nie. Dié meetinstrumente kan wel as diagnostiese instrumente of besprekingsdokumente gebruik word ten einde leerbekwaamhede in die vakke wiskunde, natuur- en skeikunde en huishoudkunde te optimaliseer, aangesien uiters akkurate metings nie nodig is vir dié doel nie.

Uit die gepaarde t- en rangtekentoetse blyk dit dat velde "probleemoplossingsgedrag" (D4), "probleemoplossing- en antwoordstrategieë" (D6) en "probleemoplossing" (D15) dieselfde konstruk en dus 'n kritiese kruisvelduitskots, te wete probleemoplossing meet. Een moontlike afleiding wat hieruit gemaak kan word, is dat daar 'n positiewe korrelasie bestaan tussen beter probleemoplossingstrategieë en verhoogde vakprestasie.

Die toets-hertoetsbetroubaarheid is ondersoek vir al drie diagnostiese meetinstrumente. Die LEMOSS(II)- en LBH-vraelyste vergelyk goed met betrekking tot die SOW-vraelys, wat op nasionale vlak gestandaardiseer is. Spearmankorrelasies vir alle veranderlikes het waardes in die omgewing van 0.6 gelewer, wat daarop dui dat dié drie meetinstrumente met redelike vertroue gebruik kan word vir die meting en optimalisering van leerbekwaamhede binne vakverband, vir graad nege-leerders in die Tzaneen- en Phalaborwa-omgewing.

5.4.2 GELDIGHEID

Hoë Pearsonkorrelasies tussen die onderskeie velde van die drie meetinstrumente, asook die meetinstrumente in totaliteit, dui op **gelyktydige geldigheid** vir die optimalisering van leerbekwaamhede binne vakverband, vir graad nege-leerders in die Tzaneen- en Phalaborwa-omgewing.

Die voorspellingsgeldigheid van die drie instrumente is ondersoek aan die hand van 'n stapsgewyse en meervoudige regressie-analise. Die bevinding is dat die SOW-, LEMOSS(II)- en LBH-vraelyste nie outonoom in die Tzaneen- en Phalaborwa-omgewing gebruik kan word om **akademiese prestasie** in die onderskeie vakke te **voorspel** nie. Dit is essensieel om te meld dat die SOW-, LEMOSS(II)- en LBH-vraelyste diagnostiese meetinstrumente is en dit nie van so 'n kritiese belang is dat dié vraelyste uiters akkurate voorspellers vir vakpunte moet wees nie. Die onderwyser kan diagnostiese meetinstrumente as besprekingsdokumente binne vakverband as hulpmiddel gebruik in die volgende didaktiese situasies, te wete:

- die beplanning en verbesondering van 'n spesifieke leergeleentheid, en
- as vertrekpunt vir die bespreking van 'n leerder se leerbekwaamhede ten einde die spesifieke en kritiese kruisvelduitkomst te bemeester.