

Die invloed van die opleiding van Lewenswetenskappe-onderwysers in koöperatiewe leer op leerders se selfgerigtheid in leer

SM De Lange
21591733

Verhandeling voorgelê ter nakoming vir die graad
Magister Educationis in Natuurwetenskaponderwys aan die
Potchefstroomkampus van die Noordwes-Universiteit

Studieleier: Dr NT Petersen
Medestudieleier: Prof EA Breed

April 2017

VERKLARING

Hiermee verklaar ek, Sonia Monica de Lange, dat die ingediende verhandeling vir die graad *Magister Educationis* in Natuurwetenskaponderwys aan die Noordwes-Universiteit se Potchefstroomkampus my eie onafhanklike werk is en nog nie vantevore deur my of enige ander persoon van die universiteit ingedien is nie.

VOORWOORD

Hiermee dra ek die studie op aan elke persoon wat die voorreg het om met die kroon van die Skepping te mag werk. Mag ons altyd die ernstige verantwoordelikheid wat God ons gee om met Sy kinders te werk onthou, altyd vreugde en vervulling vind in ons roeping as onderwysers en voortdurend streef om te verbeter en te vernuwe in ons onderrigstrategieë om sodoende kinders tot die beste van ons vermoëns te kan dien.

BEDANKINGS

Ek wil graag die geleentheid neem om eerstens ons Hemelse Vader te dank vir die vermoë om te kan leer, die geleentheid om te mag studeer en die voorreg om my roeping te beoefen.

Tweedens bedank ek familieleden en vriende vir hul volgehoue ondersteuning en motivering, onder andere:

- My ouers vir die geleentheid om tersiêre opleiding te kon ontvang en die vertroue en vryheid om dit 'n sukses te maak.
- My broer na wie ek opsien vanweë sy selfdisipline, deursettingsvermoë en harde werk.
- My man vir sy oneindige motivering, liefde en gebede.
- My vriendin, Bianca, vir haar deurlopende taalversorging en bemoediging.
- My skoonpa vir sy voorstelle en raad.

Laastens wil ek die volgende persone opreg bedank vir hul hulp, ondersteuning en bystand tydens my studies:

- Dr Neal Petersen vir sy oneindige geduld, volharding en passie vir die onderwys.
- Prof Betty Breed vir haar wysheid, insig, leiding en deurlopende positiewe motivering.
- Me Elize Harris vir deurlopende ondersteuning en advies.
- Me Anita Lubbe vir hulp en raad met die ontleding van data.
- Prof Elsa Mentz en haar kantoor vir hul aanmoediging en bydrae.
- Die Noordwes-Universiteit se Potchefstroomkampus vir die ideale studie-omgewing waar studente vrylik kan studeer, leer en leef.
- Mnr Shawn Liebenberg van Statistiese Konsultasiedienste vir deeglike statistiek-verwerking en -verduideliking.
- Prof Schalk Vorster vir die taal- en tegniese versorging van die verhandeling.
- Die deelnemers wat betrokke was by die ondersoek – sonder julle was dié studie nie moontlik nie.

OPSOMMING

Alhoewel koöperatiewe leer al deeglik gedokumenteerd is, bestaan 'n beperking ten opsigte van die opleiding van Lewenswetenskappe-onderwysers in koöperatiewe leer as onderrigleerstrategie, implementering daarvan in die Lewenswetenskappe-klaskamer, asook die invloed daarvan op leerders se selfgerigtheid in leer. **Die doel van die ondersoek was om vas te stel watter invloed opleiding van Lewenswetenskappe-onderwysers in koöperatiewe leer as onderrigleerstrategie op graad 10 leerders se selfgerigtheid in leer het.**

Om die navorsingsdoelwit te bereik, is gebruik van 'n gemengde metode-benadering gebruik gemaak. Tydens die kwantitatiewe fase van die studie is twee vraelyste gebruik met die volgende doel: om die onderwyser se persepsie van koöperatiewe leer te bepaal, en om leerders se selfgerigtheid in leer te bepaal, voor en na die implementering van koöperatiewe leer as onderrigleerstrategie. Tydens die kwalitatiewe fase van die studie is gestruktureerde onderhoude met die onderwysers en leerders in die eksperimentele groep gevoer. Daar is ook van die onderwysers in die eksperimentele groep verwag om 'n refleksiejoernaal na afloop van elke koöperatiewe leer aktiwiteit in te vul. Die vrae van die onderhoude met die onderwysers was daarop gemik om te bepaal wat hul perspektief oor koöperatiewe leer is en hoe hulle die toepassing daarvan in die klaskamer ervaar het na afloop van 'n interaktiewe werkswinkel in koöperatiewe leer. Die vrae van die onderhoude met die leerders was daarop gemik om te bepaal tot watter mate hulle hulself beskou as selfgerigte leerders en wat hul ervaring van koöperatiewe leer in die klaskamer was.

Die resultate van die ondersoek het bygedra tot die studieveld van koöperatiewe leer as onderrigleerstrategie om selfgerigte leer te bevorder. Die toepassing van koöperatiewe leer in die klaskamer skep 'n omgewing waarbinne leerders interaksie met hul portuur as bron van inligting het, kommunikasie en sosiale vaardighede ontwikkel, leer hoe om hulpbronne te identifiseer en verantwoordelikheid vir hul eie leerproses te neem.

Sleuteltermes: *Selfgerigte leer, selfgerigte leervaardighede, selfgerigtheid in leer, koöperatiewe leer, Lewenswetenskappe.*

ABSTRACT

Even though cooperative learning has been well documented, a limitation exists with regard to the training of teachers in cooperative learning as learning strategy, implementation in the classroom and the effect on learners' self-directedness in learning. **The aim of this investigation was to determine the influence of training Life Sciences teachers in cooperative learning as a teaching-learning strategy on the self-directedness in learning of grade 10 learners.**

In order to achieve the research aim, a mixed method approach was used. During the quantitative phase of the study, a questionnaire to determine the teachers' perception about cooperative learning and a questionnaire to determine the self-directedness in learning of the learners were used before and after the implementation of cooperative learning as learning strategy. In the qualitative phase of the study, structured interviews with the teachers and the learners were conducted within the experimental group. It was all so expected of the teachers in the experimental group to keep a reflectional journal for each cooperative activity they implemented in die classroom. The questions in the interviews with the teachers were aimed at determining their perception about cooperative learning and how they experienced applying the learning strategy in the classroom after receiving a short course about cooperative learning. The questions in the interviews with the learners were aimed at determining to what extent they saw themselves as self-directed learners and what their experience of cooperative learning was in the classroom.

The results of the investigation contributed to the body of knowledge on cooperative learning as a learning strategy to promote self-directed learning. The implementation of cooperative learning in the classroom created an environment within which the learners could interact with their peers as a source of information, develop communication and social skills, learn how to identify necessary resources and take responsibility for their own learning process.

Key words: *Self-directed learning, self-directed learning skills, self-directedness in learning, cooperative learning, Life Sciences.*

SLEUTELTERME

Selfgerigte leer

Volgens Guglielmino en Long (2008:1) word selfgerigte leer beskou as 'n individu se onafhanklike regulering van sy/haar eie leer volgens belangstelling en behoeftes. Knowles (1975) definieer selfgerigte leer as 'n proses waartydens 'n individu inisiatief neem (met of sonder hulp van ander) om persoonlike leerbehoeftes te diagnoseer, leerdoelwitte te formuleer, hulpbronne wat nodig is vir leer te identifiseer, 'n gepaste leerstrategie te kies en te implementeer en om die uitkomst van leer self te evalueer. Long (2005:1) se definisie van selfgerigte leer beklemtoon die kognitiewe proses wat onder andere versterk kan word deur aktiwiteite betrokke by die identifisering van relevante inligting.

Selfgerigte leervaardighede

Selfgerigte leervaardighede is vermoëns of bevoegdhede waarvoor leerders beskik wat hulle in staat stel om op 'n onafhanklike wyse te leer. Guglielmino (2006:6) lys die volgende selfgerigte leervaardighede: inisiatief om self te leer, onafhanklikheid tydens die leerproses, deursettingsvermoë, verantwoordelikheid vir eie leer, selfdissipline, nuuskierigheid, begeerte om te leer, effektiewe tydsbestuur, selfvertroue, probleemoplossing, self-assessering en kreatiwiteit.

Selfgerigtheid in leer

Grow (1991:126) beskryf selfgerigtheid in leer as 'n kombinasie van vermoëns verwant aan intrinsieke motivering, asook bereidwilligheid en gewilligheid om lewenslank selfstandig te leer.

Onderrigleerstrategieë wat selfgerigte leer bevorder

Onderrigleerstrategieë wat selfgerigte leer bevorder, is beplande raamwerke wat 'n onderwyser gebruik om selfgerigte leervaardighede by leerders tydens onderrig in die klaskamer te vestig en te ontwikkel. Verskeie onderrigleerstrategieë word voorgestel om selfgerigte leer te bevorder, naamlik probleem-gebaseerde leer (Ali & El Sebai, 2010), projek-gebaseerde leer (Stewart, 2007), koöperatiewe leer (Felder & Brent, 2007) en metakognisie (Robertson, 2011).

Koöperatiewe leer

Johnson en Johnson (1999) definieer koöperatiewe leer as 'n aktiewe, leerdergesentreerde onderrigleerstrategie wat toegepas kan word binne gestruktureerde onderrigleer met klein getalle leerders wat saamwerk om een gemeenskaplike doel te bereik.

Ostensiewe onderrig

Ostensiewe onderrig is 'n meer tradisionele onderwysergesentreerde benadering waartydens kennis vanaf die onderwyser as primêre bron oorgedra word aan die leerders. Die leerders het beperkte interaksie met die leerinhoude en neem passief deel aan die leerproses (Van Rooyen & De Beer, 2010:95).

Heuristiese onderrig

Heuristiese onderrig, ook bekend as leerdergesentreerde onderrig, behels aktiewe deelname van die leerders aan die ontdekkingproses om kennis te bekom, maar ook om denke oor die uitvoering van die opdrag te stimuleer (Van Rooyen & De Beer, 2010:95).

Kennis

Kennis is die geheel van wat 'n mens ken, of die bekendheid met of vertroudheid van 'n onderwerp. Kennis is die wete, bewussyn of bewustheid van 'n tema. Om iets te verstaan en 'n goeie begrip of insig te hê van 'n onderwerp (Pharos Verklarende Afrikaanse Woordeboek, 2010:474).

Lewenswetenskappe

Lewenswetenskappe as sub-dissipline van Natuurwetenskappe is die wetenskaplike studie van lewende dinge vanaf molekulêre vlak tot en met hul interaksies met mekaar en hulle omgewing (Departement van Basiese Onderwys, 2011:8).

LYS VAN AFKORTINGS EN AKRONIEME

ANOVA	Analise Variansie
CPD	Continuing Professional Development
DASK	Dink Aktief in 'n Sosiale Konteks
KABV	Kurrikulum- en Assesseringsbeleidsverklaring
KL	Koöperatiewe Leer
OCLI	Oddi Continuing Learning Inventory
SDLI	Self-Directed Learning Instrument
SDLRS	Self-Directed Learning Readiness Scale
SPSS	Statistical Package for the Social Sciences
SRSSDL	Self-Rating Scale of Self-Directed Learning
TASC	Thinking Actively in a Social Context
UNISA	Universiteit van Suid-Afrika

INHOUDSOPGAWE

VERKLARING	I
VOORWOORD	II
BEDANKINGS	III
OPSOMMING	IV
ABSTRACT	V
SLEUTELTERME	VI
LYS VAN AFKORTINGS EN AKRONIEME	VIII
HOOFSTUK 1: INLEIDING EN PROBLEEMSTELLING.....	1
1.1 Inleiding.....	1
1.2 Teoretiese raamwerk	1
1.3 Literatuuroorsig	1
1.3.1 Probleemstelling	2
1.3.2 Voorstel om leemte aan te spreek	4
1.3.3 Selfgerigte leer	5
1.3.3.1 Selfgerigtheid in leer	5
1.3.3.2 Koöperatiewe leer.....	6
1.3.4 Onderwyser	7
1.3.5 Lewenswetenskappe	8
1.3.6 Leerder	9
1.4 Navorsingsvrae.....	10
1.4.1 Primêre navorsingsvraag.....	10
1.4.2 Sekondêre navorsingsvrae	10
1.5 Doelwitte van die studie	10

1.6	Navorsingsontwerp	11
1.6.1	Filosofie	11
1.6.2	Metodologie	12
1.6.3	Steekproefneming	12
1.6.3.1	Doelgerigte steekproefneming	12
1.6.3.2	Gerieflikheidsteekproef	13
1.6.4	Data-insameling.....	13
1.6.4.1	Kwantitatiewe data-insamelingstegnieke	16
1.6.4.2	Kwalitatiewe data-insamelingstegnieke.....	16
1.6.5	Data-analise	16
1.6.5.1	Kwantitatiewe data-analise	16
1.6.5.2	Kwalitatiewe data-analise	17
1.6.5.3	Gemengde metode-analise.....	17
1.6.6	Etiese aspekte	18
1.6.7	Bydrae van die studie	18
1.7	Samevatting	18
HOOFSTUK 2: LITERATUURSTUDIE		19
2.1	Inleiding.....	19
2.2	Teoretiese raamwerk	19
2.2.1	Jean Piaget	20
2.2.2	Lev Vygotsky	21
2.3	Konseptuele raamwerk	23
2.3.1	Wat is leer?	25

2.3.1.1	Ostensief vs. Heuristies	26
2.3.2	Waarom en hoe het leer verander?	26
2.3.3	Wat is die leemte wat in leer ontstaan het weens die verandering?	27
2.3.4	Hoekom moet die leemte gevul word?	27
2.3.5	Hoe word die leemte gevul?	28
2.3.5.1	Selfgerigte leer	28
2.3.5.2	Selfgerigte leervaardighede	29
2.3.5.3	Selfgerigtheid in leer	30
2.3.5.4	Selfgerigte leermeetinstrumente	31
2.3.5.5	Koöperatiewe leer as onderrigleerstrategie.....	32
2.3.5.6	Samestelling van koöperatiewe leergroepe	33
2.3.5.7	Aktiwiteite van groepslede tydens koöperatiewe leer	33
2.3.5.8	Besluitneming tydens koöperatiewe leer.....	34
2.3.5.9	Elemente van koöperatiewe leer	34
2.3.5.9.1	Positiewe interafhanklikheid.....	34
2.3.5.9.2	Aangesig-tot-aangesig-interaksie.....	36
2.3.5.9.3	Individuele aanspreeklikheid.....	36
2.3.5.9.4	Interpersoonlike en kleingroepvaardighede	37
2.3.5.9.5	Groepsverwerking	37
2.3.5.10	Uitdagings van koöperatiewe leer	38
2.3.5.11	Waarde van koöperatiewe leer	39
2.3.5.12	Koöperatiewe leermetodes	40
2.3.5.12.1	Legkaart-metode	40

2.3.5.12.2	TASC-wielmetode.....	43
2.3.5.12.3	De Bono se denkhoede-metode	45
2.3.5.13	Teenwoordigheid van koöperatiewe leerelemente tydens die toepassing van koöperatiewe leermetodes	48
2.3.6	Waar kan die leemte gevul word?	50
2.3.6.1	Kurrikulum- en Assesseringsbeleidsverklaring.....	50
2.3.6.2	Natuurwetenskappe.....	50
2.3.6.3	Lewenswetenskappe	51
2.3.7	Wie kan die leemte vul?	55
2.3.7.1	Onderwysers	55
2.3.7.2	Leerders	57
2.4	Samevatting	58
HOOFSTUK 3: NAVORSINGSONTWERP EN METODOLOGIE.....		59
3.1	Inleiding.....	59
3.2	Navorsingsvrae.....	59
3.2.1	Primêre navorsingsvraag	59
3.2.2	Sekondêre navorsingsvrae	59
3.3	Doelwitte van die studie	59
3.4	Navorsingsontwerp	60
3.4.1	Filosofie	61
3.4.2	Metodologie	62
3.4.2.1	Kwantitatiewe benadering.....	62
3.4.2.2	Kwalitatiewe benadering.....	63

3.4.2.3	Gemengde metode	63
3.4.2.3.1	Prosedure van 'n gemengde metode (notasiesisteen).....	65
3.4.2.3.2	Gemengde metode-ontwerp	66
3.4.3	Steekproefneming	67
3.4.3.1	Doelgerigte steekproefneming	67
3.4.3.2	Gerieflikheidsteekproefneming	67
3.4.4	Data-insameling.....	68
3.4.4.1	Kwantitatiewe data-insamelingstegnieke	70
3.4.4.1.1	Vraelys aan onderwysers: Persepsie oor koöperatiewe leer	70
3.4.4.1.2	Vraelys aan leerders: Selfgerigtheid in leer.....	71
3.4.4.2	Kwalitatiewe data-insamelingstegnieke.....	72
3.4.4.2.1	Refleksiejoernaal	72
3.4.4.2.2	Gestruktureerde onderhoude.....	72
3.4.5	Data-analise	72
3.4.5.1	Kwantitatiewe data-analise	73
3.4.5.1.1	Geldigheid	73
3.4.5.1.2	Betroubaarheid.....	74
3.4.5.1.3	Statistiese tegnieke	74
3.4.5.2	Kwalitatiewe data-analise	76
3.4.5.2.1	Betroubaarheid	78
3.4.5.3	Gemengde metode-analise.....	79
3.5	Etiese aspekte.....	80
3.6	Samevatting	81

HOOFSTUK 4: DATA-ANALISE EN BESPREKING VAN RESULTATE.....	82
4.1 Inleiding.....	82
4.2 Kwantitatiewe data	82
4.2.1 Geldigheid	83
4.2.1.1 Faktore	83
4.2.1.2 d-waarde vir die faktore	85
4.2.2 Betroubaarheid	86
4.2.3 t-toetse	87
4.2.3.1 Leerders in die eksperimentele groep se voor- en natoets.....	88
4.2.3.1.1 p-waarde	88
4.2.3.1.2 d-waarde	88
4.2.3.1.3 Gemiddelde	88
4.2.3.2 Leerders in die kontrole-groep se voor- en natoets.....	89
4.2.3.2.1 p-waarde	89
4.2.3.2.2 d-waarde	89
4.2.3.2.3 Gemiddelde	89
4.2.3.3 Leerders van die eksperimentele en kontrole-groep se voortoetse	90
4.2.3.3.1 p-waarde	90
4.2.3.3.2 d-waarde	90
4.2.3.3.3 Gemiddelde	90
4.2.3.4 Leerders in die eksperimentele en kontrole-groep se natoetse	91
4.2.3.4.1 p-waarde	91
4.2.3.4.2 d-waarde	91

4.2.3.4.3	Gemiddelde	91
4.2.4	ANOVA-toets	92
4.2.4.1	p-waarde	92
4.2.4.2	d-waarde	92
4.2.4.3	Gemiddelde	93
4.2.5	Frekwensieverspreiding	94
4.2.5.1	Onderwysers	94
4.2.5.1.1	Onderwysers in die eksperimentele groep se voortoets	94
4.2.5.1.2	Onderwysers in die eksperimentele groep se natoets	96
4.2.5.1.3	Onderwysers in die kontrole-groep se voortoets	99
4.2.5.1.4	Onderwysers in die kontrole-groep se natoets	101
4.2.5.2	Leerders	103
4.2.5.2.1	Leerders in die eksperimentele groep se voortoets	103
4.2.5.2.2	Leerders in die eksperimentele groep se natoets	105
4.2.5.2.3	Leerders in die kontrole-groep se voortoets	107
4.2.5.2.4	Leerders in die kontrole-groep se natoets	109
4.3	Kwalitatiewe data.....	111
4.3.1	Betroubaarheid	111
4.3.2	Onderwyseronderhoude	112
4.3.3	Onderwysers se refleksiejoernale	117
4.3.4	Leerderonderhoude	123
4.4	Bespreking van die resultate	129
4.4.1	Tema 1 (Faktor 1): Leerders se verantwoordelikheid vir eie leer	129

4.4.2	Tema 2 (Faktor 2): Leerstrategieë en uitdagings	129
4.4.3	Tema 3 (Faktor 6): Self-monitering tydens leer	130
4.4.4	Tema 4 (Faktor 7): Samewerking en leer by mekaar	130
4.4.5	Tema 5: Ander aspekte	131
4.5	Samevatting	131
HOOFSTUK 5: BEVINDINGE, GEVOLGTREKKINGS EN AANBEVELINGS		132
5.1	Inleiding.....	132
5.2	Doelwitte van die studie.....	132
5.3	Bevindinge en gevolgtrekkings	133
5.3.1	Sekondêre navorsingsvrae	133
5.3.1.1	Oor watter persepsie van koöperatiewe leer as onderrigleerstrategie beskik graad 10 Lewenswetenskappe-onderwysers?	133
5.3.1.2	Oor watter selfgerigte leervaardighede beskik graad 10 Lewenswetenskappe-leerders en in watter mate is dit ontwikkel?.....	135
5.3.1.3	Hoe ervaar Lewenswetenskappe-onderwysers opleiding in koöperatiewe leer as onderrigleerstrategie en hoe word dit toegepas?.....	137
5.3.1.4	Watter invloed het onderwysers se opleiding in koöperatiewe leer as onderrigleerstrategie en die toepassing daarvan in die Lewenswetenskappe-klaskamer op die leerders se selfgerigtheid in leer gehad?	139
5.4	Addisionele bevindinge	143
5.5	Beperkings van die studie	144
5.6	Aanbevelings vir toekomstige navorsing	144
5.7	Bydrae van hierdie studie	145
5.8	Samevatting	146

BIBLIOGRAFIE.....	147
BYLAE	161
ADDENDUM A: TITELREGISTRASIE	161
ADDENDUM B: ETIEKGOEDKEURING.....	163
ADDENDUM C: STATISTIESE KONSULTASIEDIENSTEVERSLAG	165
ADDENDUM D: TEKSREDIGERINGSVERSLAG	167
ADDENDUM E: ‘TURN IT IN’-VERSLAG	169
ADDENDUM F: PLEGTIGE VERKLARING.....	171
ADDENDUM G: TOESTEMMINGSBRIEF-DEPARTEMENT VAN BASIESE ONDERWYS..	173
ADDENDUM H: TOESTEMMINGSBRIEF-SKOOLHOOF	179
ADDENDUM I: TOESTEMMINGSBRIEF-ONDERWYSER	185
ADDENDUM J: TOESTEMMINGSBRIEF-OUERS/VOOG EN LEERDERS.....	191
ADDENDUM K: HANDLEIDING VIR DIE WERKSWINKEL	197
ADDENDUM L: VRAELYS-ONDERWYSERS	234
ADDENDUM M: VRAELYS-LEERDERS	238
ADDENDUM N: ONDERHOUDE-ONDERWYSERS	241
ADDENDUM O: ONDERHOUDE-LEERDERS	244
ADDENDUM P: REFLEKSIEJOERNAAL-ONDERWYSERS	247

LYS VAN TABELLE

Tabel 1-1:	Kronologiese volgorde van data-insameling (saamgestel deur die navorser).....	14
Tabel 2-1:	Model van vlakke van selfgerigtheid in leer (saamgestel deur Grow, 1991:129).....	30
Tabel 2-2:	De Bono se denkhoede (gebaseer op De Bono, 1998:10)	46
Tabel 2-3:	Verhouding van koöperatiewe leer elemente en -metodes (saamgestel deur die navorser).....	49
Tabel 2-4:	Konsep en Inhoudontwikkeling (saamgestel deur die Departement van Basiese Onderwys, 2011:10)	52
Tabel 2-5:	Ooreenstemmende vaardighede van die Kurrikulum- en Assesseringsbeleidsverklaring, Lewenswetenskappe, koöperatiewe leer en selfgerigte leer (saamgestel deur die navorser).....	54
Tabel 3-1:	Navorsingsontwerp (saamgestel deur die navorser).....	60
Tabel 3-2:	Pragmatiese alternatief tot kern kwessies in navorsingsmetodologie in sosiale wetenskappe (saamgestel deur Morgan, 2007:71).....	62
Tabel 3-3:	Kronologiese volgorde van die empiriese ondersoek (saamgestel deur die navorser)	68
Tabel 4-1:	Ondersoekende faktor-analise van die leerders se vraelys (saamgestel deur Statistiese Konsultasiedienste)	83
Tabel 4-2:	Cronbach Alfa-koëffisient toets van die leerders se vraelyste (saamgestel deur Statistiese Konsultasiedienste)	86
Tabel 4-3:	Afhanklike gepaarde t-toets van die leerders in die eksperimentele groep se voor- en natoets (saamgestel deur Statistiese Konsultasiedienste)	88
Tabel 4-4:	Afhanklike gepaarde t-toets van die leerders in die kontrole-groep se voor- en natoets (saamgestel deur Statistiese Konsultasiedienste).....	89
Tabel 4-5:	Onafhanklike t-toets van die leerders in die eksperimentele en kontrole-groep se voortoetse (saamgestel deur Statistiese Konsultasiedienste)	90

Tabel 4-6:	Onafhanklike t-toets van die leerders in die eksperimentele en kontrole-groep se natoetse (saamgestel deur Statistiese Konsultasiedienste)	91
Tabel 4-7:	ANOVA-toets van die demografiese verskil tussen skole, gebaseer op die leerders se vraelyste (saamgestel deur Statistiese Konsultasiedienste).....	92
Tabel 4-8:	ANOVA-toets van die demografiese verskil tussen skole, gebaseer op die leerders se vraelyste (effekgrootte) (saamgestel deur Statistiese Konsultasiedienste).....	93
Tabel 4-9:	Frekwensieverspreiding van onderwysers in die eksperimentele groep se voortoets oor hul persepsie van koöperatiewe leer (saamgestel deur die navorser en Statistiese Konsultasiedienste)	94
Tabel 4-10:	Frekwensieverspreiding van onderwysers in die eksperimentele groep se natoets oor hul persepsie van koöperatiewe leer (saamgestel deur die navorser en Statistiese Konsultasiedienste)	96
Tabel 4-11:	Frekwensieverspreiding van onderwysers in die kontrole-groep se voortoets oor hul persepsie van koöperatiewe leer (saamgestel deur die navorser en Statistiese Konsultasiedienste)	99
Tabel 4-12:	Frekwensieverspreiding van onderwysers in die kontrole-groep se natoets oor hul persepsie van koöperatiewe leer (saamgestel deur die navorser en Statistiese Konsultasiedienste).....	101
Tabel 4-13:	Frekwensieverspreiding van leerders in die eksperimentele groep se voortoets oor hul vlak van selfgerigtheid (saamgestel deur die navorser en Statistiese Konsultasiedienste).....	103
Tabel 4-14:	Frekwensieverspreiding van leerders in die eksperimentele groep se natoets oor hul vlak van selfgerigtheid (saamgestel deur die navorser en Statistiese Konsultasiedienste)	105
Tabel 4-15:	Frekwensieverspreiding van leerders in die kontrole-groep se voortoets oor hul vlak van selfgerigtheid (saamgestel deur die navorser en Statistiese Konsultasiedienste)	107

Tabel 4-16:	Frekwensieverspreiding van leerders in die kontrole-groep se natoets oor hul vlak van selfgerigtheid (saamgestel deur die navorser en Statistiese Konsultasiedienste)	109
Tabel 4-17:	Onderhoude: Resultate van onderwysers in die eksperimentele groep se persepsie van koöperatiewe leer en die toepassing daarvan in die Lewenswetenskappe-klaskamer (saamgestel deur die navorser).....	112
Tabel 4-18:	Refleksiejoernaal: Resultate van die onderwysers in die eksperimentele groep se persepsie van die toepassing van koöperatiewe leer in die Lewenswetenskappe-klaskamer (saamgestel deur die navorser).....	117
Tabel 4-19:	Onderhoude: Resultate van leerders in die eksperimentele groep se persepsie van hul eie vlak van selfgerigtheid in leer (saamgestel deur die navorser)	123

LYS VAN FIGURE

Figuur 1-1:	Kernkonsepte van die literatuuroorsig (saamgestel deur die navorser)	4
Figuur 1-2:	Empiriese ondersoek (saamgestel deur die navorser).....	15
Figuur 2-1:	Diagrammatiese voorstelling van die konseptuele raamwerk van die literatuurstudie (saamgestel deur die navorser).....	24
Figuur 2-2:	Voorbereiding van die legkaart-metode (saamgestel deur die navorser)	41
Figuur 2-3:	Stap 1 van die legkaart-metode (saamgestel deur die navorser).....	42
Figuur 2-4:	Stap 2 van die legkaart-metode (saamgestel deur die navorser).....	42
Figuur 2-5:	Stap 3 van die legkaart-metode (saamgestel deur die navorser).....	42
Figuur 2-6:	Stap 4 van die legkaart-metode (saamgestel deur die navorser).....	43
Figuur 2-7:	TASC-wielmetode (gebaseer op Van der Westhuizen, 2010:64).....	44
Figuur 3-1:	Notasiesistiem (saamgestel deur Delport & Fouché, 2012:440)	65
Figuur 3-2:	Volgorde van data-insameling en analise (saamgestel deur Delport & Fouché, 2012:441)	66
Figuur 4-1:	Uitleg van die besprekingspunte van die kwantitatiewe data (saamgestel deur die navorser)	82
Figuur 4-2:	d-waarde (effekgrootte) per faktor (saamgestel deur die navorser)	85
Figuur 4-3:	Oorsig van die t-toetse van die leerders se vraelyste (saamgestel deur die navorser)	87
Figuur 4-4:	Uitleg van die besprekingspunte van die kwalitatiewe data (saamgestel deur die navorser)	111
Figuur 5-1:	Bydrae van die studie tot selfgerigte leer as studieveld (<i>body of knowledge</i>) (saamgestel deur die navorser).....	146

HOOFSTUK 1: INLEIDING EN PROBLEEMSTELLING

1.1 Inleiding

Hoofstuk 1 dien as 'n oorsiggewende inleiding tot die studie en sal meer breedvoerig in die opvolgende hoofstukke bespreek word. Eerstens word die literatuur en daarna die navorsingsontwerp kortliks bespreek.

1.2 Teoretiese raamwerk

Vir die doeleindes van die studie is 'n sosiale konstruktivistiese teoretiese raamwerk gebruik. Taber (2011:41) beskou sosiaal-konstruktivisme as 'n bekende opvoedkundige teorie oor die samestelling van idees oor hoe die mens binne 'n sosiale konteks leer en die faktore wat leer beïnvloed. Jean Piaget (1896-1980) en Lev Vygotsky (1896-1934), bekend as die grondleggers van sosiaal-konstruktivisme, is van mening dat sosiale steiers gebruik kan word om leer te bevorder (Ozer, 2004:1). Die steiers dien as sosiale begeleiding vir leerders se onafhanklike ontdekkingsproses. Dus moet leerders aktiewe deelgenote (ontdekkers) wees om hul omliggende omgewing beter te verstaan (Vygotsky, 1967). Dit impliseer dat leerders binne groepsverband, maar steeds selfstandig, kennis en betekenis aan nuwe inhoud kan konstrueer. Taber (2011:42) maak die aanname dat leerders die waarde van 'n voorwerp of ervaring binne 'n sosiale omgewing besef en dan kennis daaroor in die geheue stoor. 'n Koöperatiewe leeromgewing binne die konteks van sosiaal-konstruktivisme wat die onderwyser skep, bied aan die individuele leerders die geleentheid om ook self te leer, maar dit steeds binne groepsverband te doen (Ozer, 2004:1). Die toepassing van sosiaal-konstruktivisme lei na 'n kognitiewe proses om wêreldse ervarings te konstrueer om logiese kennis en vaardighede in die langtermyngeheue te stoor (Andrews, 2012:40). Daarom sluit sosiaal-konstruktivisme aan by die konsep van selfgerigtheid in leer en die individu wat verantwoordelikheid neem om self kennis te konstrueer en te internaliseer.

1.3 Literatuuroorsig

Selfgerigte leer bestaan volgens Hiemstra (1994:2) al eeue lank, aangesien bekende historiese denkers soos Plato, Aristoteles, Alexander die Grote, Keiser en Descartes van selfgerigte leerbeginsels in hul wêreldbeskouing en onderrigfilosofieë gebruik gemaak het. Selfgerigte leer is dus 'n gevestigde konsep binne die onderrigmilieu wat deur kundiges se navorsing uitgebrei is. Daarteenoor bestaan 'n ander fundamentele benadering van onderrig binne die opvoedkunde as vakdisipline met antieke oorsprong, naamlik Sokrates se model van memorisering en

repetisie (herhaling). Plato, wie se mentor Sokrates was, het onderrigleer herontwerp en verbeter deur die toevoeging en aanmoediging van fasilitering en mentorskap (Guglielmino & Long, 2008:3). Dit op sigself het die leerproses in 'n meer persoonlike ervaring laat verander en deur die jare is verskeie onderrigleermodelle ontwerp en herontwerp om leer effektief te bevorder. 'n Kernkomponent van onderrigleermodelle is die rolspelers, en in die geval van dié studie is dit die onderwyser en leerders. Met betrekking tot selfgerigte leer, beklemtoon Guglielmino en Long (2008:3) die afsonderlike rolle van die onderwyser as fasiliteerder en mentor en dié van die leerder as denker en medeskepper van eie kennis.

Met die enorme hoeveelheid inligting waarmee hedendaagse generasies groot word, wil dit voorkom asof verskeie variasies van onderrigleerstrategieë nodig is om by die komplekse onderwyskonteks aan te pas (Thornton, 2010:1). Leerders kan eers hul volle potensiaal bereik wanneer hulle volgens hul eie leerbehoefte, leerstyl en belangstellings studeer (Thornton, 2010:1), wat moontlik gemaak word deur selfgerigte leer. Selfgerigte leer word deur Guglielmino (2006:1) omskryf as die beplanning, implementering en evaluering van 'n persoonlike leerproses wat noodsaaklike vaardighede vir jong, selfstandige denkers is. Selfgerigte leer as 'n leerdergesentreerde proses met moderne onderrigleerstrategieë soos koöperatiewe leer, kan moontlik die jeug van vandag se leerbehoefte aanvul weens die aanmoediging tot onafhanklike studies, deurlopende self-ontdekking en lewenslange leer.

1.3.1 Probleemstelling

Op nasionale sowel as internasionale vlak bestaan spesifieke struikelblokke wat gehalte-onderwys beperk. Volgens Walker (1961:137) is die bepaling van leerders se opvoedkundige behoeftes binne 'n veranderende samelewing 'n eindelose probleem. Vroeër jare was onderwys meer gestandaardiseer weens morele opvoeding en kerklike agtergrond binne 'n gemeenskaplike samelewing met slegs 'n beperkte hoeveelheid inligting wat vrylik beskikbaar was (Walker, 1961:137). Vandag, daarenteen, leef ons in 'n veelvoudige oop samelewing met gespesialiseerde en gevarieerde opvoedkundige leerbehoefte. Van die faktore wat vandag 'n rol speel en 'n invloed op onderwys uitoefen, is die komplekse klassamestelling van veelrassigheid, verskeie gesinsamestellings en oorweldigende aantal leerders per klas. 'n Bydraende faktor tot bogenoemde struikelblokke is die oorvloedige hoeveelheid inligting wat toenemend beskikbaar word (Brock & Buckley, 2013:272). Meer inligting is die afgelope 30 jaar geproduseer as die voorafgaande 5 000 jaar (Jungwirth, 2002:89). Hierdie statistiek dui op 'n *'inligtingsontploffing'* wat verskeie gevolge vir die onderwys inhou. Verder meen Jungwirth (2002:89) dat die toename van inligting al vir 'n geruime tyd stelselmatig plaasvind en dat die wyse waarop die mens daarby aanpas 'n prominente rol speel in die manier hoe onderwysers onderrig gee. Daarom is verskeie kognitiewe en sosiale vaardighede nodig om selektief inligting

vanuit die beskikbare massas te verwerk en op 'n meer individuele wyse (maar moontlik ook steeds in groepsverband) kennis te konstrueer.

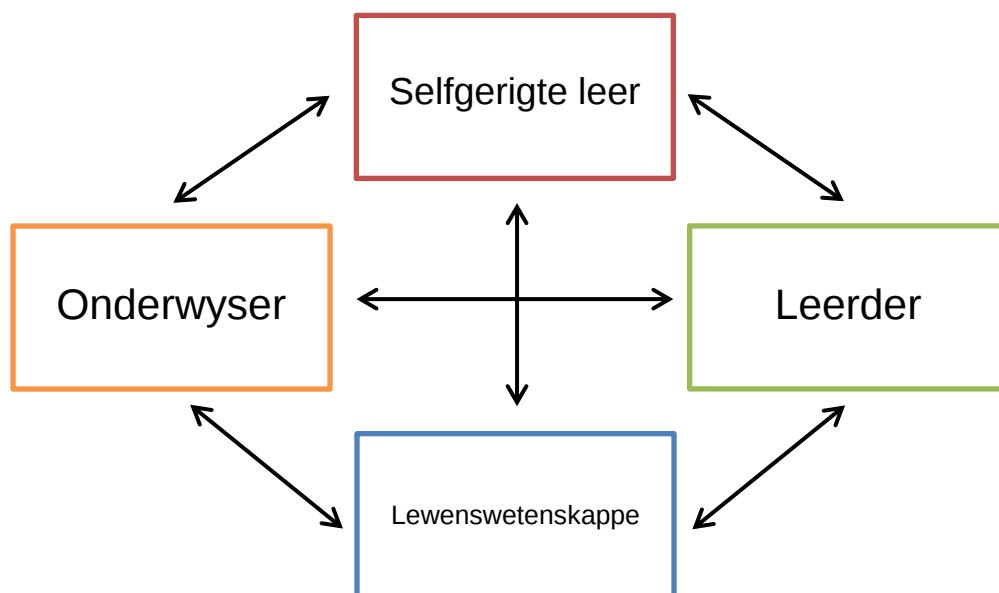
'n Gebrek aan vaardighede wat benodig word om by die '*inligtingsontploffing*' aan te pas, kan probleme onder leerders tot gevolg hê, aangesien hulle nie die oormatige beskikbare inligting kan verwerk nie. Dit dra by tot die onvermoë van leerders om in lewenslange leerders te ontwikkel. Volgens Modisaotsile (2012:1) voltooi slegs die helfte van alle leerders in Suid-Afrika wat in graad 1 inskryf eindelik graad 12. Weens hoë graad 1-inskrywingsgetalle en swak graad 12-uitslae blyk dit nodig te wees om te fokus op die kwaliteit van onderwys. Viljoen (1998:17) het eersgenoemde stelling voorafgegaan deur te sê dat die bestaande opvoedkundige diskoers in Suid-Afrika gevorm word deur die dinamika van die opvoedkundige instansies binne ons diverse samelewing. Modisaotsile (2012:1) stel dit dat die regering moet verseker dat onderwysers deeglik opgelei word en dat die nodige hulpbronne vir skole beskikbaar gestel moet word. Sodoende kan daartoe bygedra word dat leerders die nodige vaardighede (kognitief en sosiaal) ontwikkel en dat hul leerbehoefte aangespreek word.

Dit is die onderwyser se rol om vir leerders geleenthede te skep om kennis te bekom, vaardighede aan te leer wat lewenslange leer bevorder en om gesindhede te bevorder deur hulle aan aktuele sake bloot te stel. Bydraende vaardighede, soos probleemoplossing, kritiese denke en samewerking binne groepsverband, word deur die skoolkurrikulum voorgeskryf en daar word van onderwysers verwag om dit by hul leerders te bevorder (Departement van Basiese Onderwys, 2011). Onderwysers moet aan leerders 'n keuse voorsien oor hul leerproses en seleksie van inligting om sodoende 'n positiewe uitwerking op hul doelwitte te hê (Francom, 2011:6). Dus moet die klem verskuif van onderwysergesentreerde onderrig (ostensiewe benaderings) na leerdergesentreerde onderrig (heuristiese benaderings). Volgens Van Deur en Murray-Harvey (2005:1) word selfgerigte leer, as tipe leerdergesentreerde benadering, beskou as die ideale uitkoms van onderrig, hoewel min inligting beskikbaar is oor die implementering daarvan en hoe effektiewe ondersteuning selfgerigte leergereedheid bevorder. Die proses en vordering van selfgerigtheid in leer kan op 'n kontinuum geplaas word, met die doel om leerders van laer vlakke van selfgerigtheid in leer na hoër vlakke van selfgerigtheid in leer te begelei (Guglielmino, 2013:2). Daar word oor die algemeen aanvaar dat leerders wat die gebruik van meer selfgerigte vaardighede bemeester het, oor 'n hoër mate van selfgerigtheid in leer beskik. Met die verantwoordelikhede in gedagte dat onderwysers aan leerders se diverse leerbehoefte moet voorsien, is dit moontlik dat die onderwyser se persepsie en implementering van verskillende onderrigleerstrategieë en die toepassing daarvan gebrekkig is. Die gebrek aan 'n variasie van onderrigleerstrategieë, veral leerdergesentreerde onderrigleerstrategieë, kan 'n negatiewe invloed hê op leerders se ontwikkeling van selfgerigtheid in leer tydens die leerproses.

1.3.2 Voorstel om leemte aan te spreek

Uit voorafgaande beredenering blyk dit dat die onderwyser 'n belangrike rolspeler in leerders se ontwikkeling van selfgerigtheid in leer is. Daarom is die onderwyser se persepsie van en vaardighede oor die gebruik van onderrigleerstrategieë om selfgerigte leer te bevorder, 'n bepalende faktor van die toepassing van selfgerigte leer in die klaskamer. Die doel van die studie was om die leemte rakende onderrigleerstrategieë wat selfgerigtheid in leer bevorder, wat moontlik by onderwysers bestaan, deur opleiding aan te vul, asook om die invloed daarvan op die leerders se selfgerigtheid in leer te bepaal om sodoende hul leerbehoefte aan te spreek. Long en Guglielmino (2006:2) koppel selfgerigte leer direk aan leerders se vermoë/bevoegdheid om 'n aksie/aktiwiteit uit te voer. Die studie het ter aanvang die onderwysers se persepsie oor onderrigleerstrategieë wat selfgerigte leer bevorder, asook die leerders se selfgerigtheid in leer, ondersoek.

Soos in die voorafgaande paragrafe genoem, speel die onderwyser en die leerders 'n belangrike rol binne die selfgerigte leertraamwerk. Met verwysing na die studie is die rolspelers binne die Lewenswetenskappe-vakdisipline bestudeer om sodoende hul interafhanklikheid te ondersoek. Die verhouding tussen die konsepte en relevansie tot hierdie studie, word in Figuur 1-1 uitgebeeld. In die paragrafe wat daarop volg, sal hierdie konsepte kortliks beskryf word.



Figuur 1-1: Kernkonsepte van die literatuuroorsig (saamgestel deur die navorser)

1.3.3 Selfgerigte leer

Voorts word aandag gegee aan selfgerigte leer en verwante aspekte soos selfgerigtheid in leer, asook aan koöperatiewe leer. Volgens Long (2005:1) is selfgerigtheid in leer 'n kognitiewe proses wat onder andere versterk kan word deur aktiwiteite wat relevante inligting identifiseer en benut. Knowles (1975) definieer selfgerigte leer as 'n proses waartydens 'n individu inisiatief neem (met of sonder hulp van ander) om persoonlike leerbehoefte te diagnoseer, leerdoelwitte te formuleer, hulpbronne wat nodig is vir leer te identifiseer, 'n gepaste leerstrategie te kies en te implementeer en om die uitkomst van leer self te evalueer. Selfgerigte leer fokus onder andere op leerders se vermoë om self-assessering oor hul leerbehoefte uit te voer, om sodoende addisionele aktiwiteite (soos navorsing en navrae weens nuuskierigheid) te verrig om meer kennis in te samel (Van Deur & Murray-Harvey, 2005:2). Juis in die Suid-Afrikaanse opvoedkundige geskiedenis, met gereelde hersiening van die nasionale skoolkurrikulum om leerders meer te bemagtig, blyk die behoefte vir bevordering van selfgerigte leerders uiters noodsaaklik te wees vir optimale benutting van skoolgeleenthede (Departement van Basiese Onderwys, 2008a). Effektiewe blootstelling aan selfgerigte leer tydens die leerders se kognitiewe, sosiale en fisiese ontwikkelingsfase lei na selfgerigtheid in leer.

Strategieë wat bestaan om selfgerigte leer te ontwikkel, sluit die volgende in: probleem-gebaseerde leer (Ali & El Sebai, 2010), projek-gebaseerde leer (Stewart, 2007), koöperatiewe leer (Felder & Brent, 2007) en metakognisie (Robertson, 2011).

1.3.3.1 Selfgerigtheid in leer

Indien 'n leerder genoegsame selfgerigte leervaardighede bemeester het, word aanvaar dat die leerder 'n groter mate van selfgerigtheid in leer bereik het. In 'n studie wat Guglielmino (2006:2) uitgevoer het, word 'n lys kenmerke/vaardighede genoem wat 'n leerder sal openbaar indien hy/sy selfgerigtheid in leer ontwikkel het, naamlik inisiatief, onafhanklikheid, deursettingsvermoë, verantwoordelikheid, beskouing van probleme as uitdagings, selfdisipline, nuuskierigheid, begeerte om te leer, basiese studievaardighede, tydsbestuur, selfversekerdheid, deeglike beplanning, put genot uit leer, verdraagsaamheid oor onduidelikhede, verkies aktiewe deelname, self-evaluering van progressie, bereidwilligheid om 'n risiko te neem, positiewe omskakeling van kritiek, ontdekking van oplossings, uitkies van strategieë, positiewe oriëntasie teenoor werk, emosionele sekerheid en kreatiwiteit.

Die ontwikkeling van selfgerigtheid in leer kan volgens Pilling (1990:iii) deur verskeie meetinstrumente bepaal word. Die verskeie meetinstrumente wat gebruik word om selfgerigte

leer te meet, word in Hoofstuk 2 bespreek. Vir die doeleindes van die studie is van Cheng *et al.* (2010) se SDLI (*Self-Directed Learning Instrument*) gebruik gemaak.

1.3.3.2 Koöperatiewe leer

Koöperatiewe leer as 'n onderrigleerstrategie om selfgerigte leer te bevorder, word in Hoofstuk 2 meer breedvoerig bespreek. Dit is van belang vir die studie om onderskeid te tref tussen groepwerk en koöperatiewe leer. Groepwerk, op die tradisionele wyse bestaan, volgens Johnson en Johnson (1999), uit die verdeling van 'n taak in segmente wat elke leerder binne die groep self voltooi en aan die einde saamvoeg. Daarteen is koöperatiewe leer 'n leerdergesentreerde aktiwiteit wat aktiewe deelname van alle lede in die kleingroepsamestelling vereis om 'n gemeenskaplike doel na te streef. Adams en Powell (1994:2) definieer koöperatiewe leer as 'n klein samewerkende groepaktiwiteit waar ruimte geskep word vir intellektuele uitruiling, die ontwikkeling van kritiese denke en probleemoplossingsvaardighede. Volgens Johnson en Johnson (1999) kan effektiewe koöperatiewe leer alleenlik plaasvind indien die volgende vyf elemente tydens die onderrigleersituasie teenwoordig is:

- Positiewe interafhanklikheid

Verantwoordelikheid word binne die groep gedeel en daarom is dit nodig dat die groep 'n gemeenskaplike doelwit nastreef. Die interafhanklikheid en samewerking van die groepslede sal bepaal of die leeruitkomste bereik word of nie.

- Aangesig-tot-aangesig interaksie

Tydens die interaksie bemoedig en fasiliteer die lede mekaar om die inhoud beter te verstaan deur kommunikasie. Verbale en nie-verbale interaksie dra by tot die individuele konseptualisering van inligting.

- Individuele aanspreeklikheid

Groepslede word aanspreeklik gehou vir die uitvoering van pligte soos aan hulle toevertrou, om sodoende die gemeenskaplike doelwit te bereik. Groepslede moet saamwerk, maar ook individueel leer in die proses.

- Interpersoonlike en kleingroepvaardighede

Verskeie sosiale vaardighede word benodig om effektief in groepsverband te funksioneer, naamlik betroubaarheid, leierskap, besluitneming, kommunikasie en konflikthantering. Hierdie toepaslike vaardighede kan deur begeleiding ontwikkel word.

- Groepverwerking

Groepslede moet selfrefleksie en groepsrefleksie gebruik om te evalueer tot watter mate die gemeenskaplike doelwit bereik is en hoe om toekomstige aktiwiteite meer effektief te bestuur.

Die toepassing van bogenoemde elemente in effektiewe koöperatiewe leer, dien as 'n proses waartydens individue kennis kan konstrueer binne 'n sosiale konteks. Verskeie onderrigleermetodes bestaan om koöperatiewe leer in die klaskamer te bevorder. Om net 'n paar te noem: die legkaart-metode, De Bono se hoede-metode, "GIG", "Note-taking-Pairs", "Cooperative graffiti", "Think-pair-Share" en die TASC-wielmetode (Wallace, Maker, Cave & Chandler, 2004).

1.3.4 Onderwyser

Ten einde selfgerigte leer te bevorder, is dit die onderwyser se rol om as fasiliteerder en hulpbron vir die leerders op te tree (Faisal & Eng, 2009:1). Dit is ook vir die onderwyser nodig om deurlopend hoër standaarde te stel as dit wat leerders dink hulle kan bereik. Die onderwyser moet, na aanleiding hiervan, die leerders bystaan en begelei om sukses te behaal in die gestelde standaarde (Faisal & Eng, 2009:1). Kleickmann *et al.* (2012:1) is van mening dat die kwaliteit van leergeleenthede wat onderwysers ontwerp, leerders se leerproses en motivering kan beïnvloed. Die onderrigstyl waarmee onderwysers klasse aanbied, is veronderstel om by die hedendaagse milieu van oormatige inligting in te pas om sodoende akkommodierend vir leerders se diverse leerbehoeftes te wees. Petersen en De Beer (2012:1) argumenteer dat die gaping tussen die werklike ontwikkelingsvlak van onderwysers se vakkennis en onderrigstyle, teenoor die eise wat onderrig stel, te groot is en nadelig vir leerders kan wees. Gebaseer op voorafgaande stellings met betrekking tot die belangrike rol van die onderwyser tydens die leerproses, blyk die opgradering van onderwysers se vermoë om verskillende onderrigleerstrategieë te implementeer ewe noodsaaklik vir suksesvolle leer te wees.

'n Maatskaplike aanspreeklikheid bestaan om onderwysers te bemagtig en toe te rus vir die onderrigtaak, maar weens 'n leemte in die bevordering van kennis van onderrigleerstrategieë kan die onderwysers dit problematies ervaar om die onderrigtaak uit te voer. Gourneau (2005) maak die stelling dat onderwysers leerders onderrig op dieselfde wyse as waarop hulle onderrig ontvang het. Hierdie praktyk beklemtoon die gevare van verouderde onderrigleerstrategieë, asook die noodsaaklikheid van bevordering daarvan. Dimitrios *et al.* (2013:74) voer aan dat onderrigleermetodes gewoonlik onderwysergesentreerd is, in plaas van leerdergesentreerd. Daarom is dit noodsaaklik dat onderwysers ook lewenslange leerders moet wees, net soos daar van die leerders in die klaskamer verwag word. Voortgesette onderwyseropleiding kan as 'n kernkomponent van die hervorming en verbetering van onderrigleer beskou word (Kleickmann,

et al., 2012:1). Opleiding of werkswinkels vir kundiges om op hoogte te bly met die nuutste beroepstendense is 'n algemene verskynsel in alle beroepe. Voortgesette Professionele Ontwikkeling, oftewel **CPD** (*Continuing Professional Development*), is die voortdurende leerproses wat elke kundige moet volg en toepas om bogemiddeld te funksioneer (Caena, 2011:2). Caena (2011) voer verder aan dat onderwysers se opleiding en kennis oor hedendaagse onderrigstyle die direkte verhouding tussen die kwaliteit van onderrig en leerders se prestasies bepaal. Deur die onderwyser se bevoegdhede te ontwikkel, kan die leerders se leerproses bevorder word.

Soos hierbo genoem, speel variërende gebruik van verskillende onderrigleerstrategieë 'n belangrike rol in die sukses van onderrig en leer in die klaskamer. Sarafidou en Nikolaidis (2009) stel dit dat onderwysers meer ontvanklik vir verandering is indien dit daadwerklik positief bydra tot die onderrigleerproses. Dit impliseer dat onderwysers slegs onderrigleerstrategieë sal bevorder indien genoegsame bewyse van die sukses van die strategieë bestaan.

1.3.5 Lewenswetenskappe

Lewenswetenskappe, as sub-dissipline van Natuurwetenskappe, handel oor die studie van lewe in die natuurlike en mensgemaakte omgewings (Departement van Basiese Onderwys, 2011:8). Natuurwetenskappe is in wese 'n ondersoekende dissipline wat impliseer dat ondersoekende onderrigleerstrategieë tydens die leergeleentheid gebruik behoort te word (Van Aswegen, Fraser, Nortjie, Slabbert & Kaske, 2006:2). Norris (1997:252) beklemtoon die waarde van ontdekking en ondersoek in die individuele leerproses binne die Natuurwetenskappe wanneer hy die volgende stelling maak: *"To ask of other human beings that they accept and memorize what the science teacher says, without any concern for the meaning and justification of what is said is to treat those human beings with disrespect and is to show insufficient care for their welfare"*.

Die studie van Lewenswetenskappe kan verder as 'n stelselmatige ondersoekproses van inhoude, kernbegrippe en konsepte beskou word. Die ondersoekende proses kan verskeie vaardighede (onder andere prosesvaardighede) by leerders ontwikkel, soos hoër kognitiewe denke, kritiese denke, probleemoplossingsvaardighede, kreatiewe denke, refleksie (self-evaluering) en 'n begrip van prosesse en toepassing in die samelewing. Weens die noodsaaklikheid van reeds genoemde selfgerigte leervaardighede vir die bevordering van selfgerigtheid in leer, kan Lewenswetenskappe as terrein dien waarbinne dit ontwikkel kan word. Daarom moet leerders die geleentheid gebied word om aktief te kan deelneem aan die ondersoekende leerproses (Osborne & Dillon, 2010:21). Dit sal bereik kan word deur leerdergesentreerde ondersoekende en aktiewe ontdekking, soos beaam deur Kahle en Lakes

(1983:135) se aanhaling: *“lack of experiences in sciences leads to lack of understanding of sciences and contributes to negative attitudes to science”*.

Aangesien die onderwyser 'n kardinale rol in die leerproses speel, het hierdie studie ten doel gehad om 'n bydrae te lewer deur Lewenswetenskappe-onderwysers te bemagtig met kennis van en vaardighede oor die gebruik van onderrigleerstrategieë en -metodes wat selfgerigtheid in leer by leerders kan bevorder. Sodoende kan leerders se selfgerigte leervaardighede moontlik binne die Lewenswetenskappe-klaskamer ontwikkel word, wat weer verder 'n bydrae kan lewer om die leerders in lewenslange leerders te ontwikkel.

1.3.6 Leerder

Leerder, oftewel leerling, word volgens die Afrikaanse verklarende woordeboek gedefinieer as *“iemand wat onderwys ontvang, iemand wat hom-/haarself vir 'n bepaalde vak of beroep voorberei deur vaardighede aan te leer; kennis oor iets in die geheue opneem; oefening in te kry en die proses van leer te bemeester”* (Pharos Verklarende Afrikaanse Woordeboek, 2010:624-625). Long (2005:2) noem dat sommige leerders nooit die vermoë om te kan onderskei tussen belangrike inhoude vir leer, aanleer nie. Dié leerders is gewoond daaraan dat onderwysers vrae met hul antwoorde en probleme met oplossings vir hulle gee (Long, 2005:2). Die gevolge hiervan is laer kognitiewe denke, beperkte waarnemingsvaardighede en 'n onvermoë om belangrike inhoude vir die leeromgewing te selekteer (Long, 2005:2). Om 'n optimale leeromgewing vir leerders te skep is Hohenstein en Manning (2010:78) van mening dat 'n skakel tussen leer en ervarings bestaan. *“What counts as learning? Learning can be defined as a relatively permanent change in thought or in behaviour that results from experience”* (Hohenstein & Manning, 2010:68).

Paris en Paris (2001:97) het 'n lys van voordele om 'leer en ervarings' te kombineer in die klaskamer saamgestel en word in Hoofstuk 2 (punt 2.3.7.2) verder bespreek. Die voordele om leer en ervaring te kombineer, stem ooreen met dié van selfgerigte leervaardighede wat onafhanklike denke en intrinsieke motivering om selfstandig te ontwikkel, beklemtoon. Indien 'n leerder genoegsame selfgerigte leervaardighede bemeester het, is die algemene beskouing dat die leerder se selfgerigtheid in leer deurlopend sal ontwikkel en verbeter (Grow, 1991:126). Omdat selfgerigtheid in leer verantwoordelikheid, aanspreeklikheid en selfdisipline by leerders bevorder, bestaan die potensiaal om selfstandigheid en onafhanklikheid by leerders te ontwikkel. Guglielmino (2006:4) stel die bevordering van selfgerigte leer in die klaskamer deur die volgende voorbeelde voor: betrek leerders in beplanning, vra insette oor leerders se voorkeure van demonstrasie, skep geleentheid vir leerders om aktiwiteite te kan kies, maak gebruik van individuele en portuuraktiwiteite, benut probleemstelling om kreatiwiteit aan te

wakker, oefen spesifieke vaardighede by leerders in, bespreek die waarde van selfgerigte leer met die leerders en skep geleentheid vir leerders om te leer hoe om doelwitte te stel.

1.4 Navorsingsvrae

Na aanleiding van bostaande literatuuroorsig, het dit geblyk dat daar moontlike leemtes in onderwysers se opleiding in onderrigleerstrategieë wat selfgerigte leer bevorder, en gevolglik leerders se selfgerigtheid in leer, bestaan en dat dit nodig is om hierdie leemtes na te vors. Die navorser het die volgende primêre en sekondêre navorsingsvrae saamgestel om die studie te rig:

1.4.1 Primêre navorsingsvraag

Watter invloed het opleiding van Lewenswetenskappe-onderwysers in koöperatiewe leer op hul graad 10 leerders se selfgerigtheid in leer?

1.4.2 Sekondêre navorsingsvrae

- Oor watter persepsie van koöperatiewe leer as onderrigleerstrategie beskik graad 10 Lewenswetenskappe-onderwysers?
- Oor watter selfgerigte leervaardighede beskik graad 10 Lewenswetenskappe-leerders en in watter mate is dit ontwikkel?
- Hoe ervaar Lewenswetenskappe-onderwysers opleiding in koöperatiewe leer as onderrigleerstrategie en hoe word dit toegepas?
- Watter invloed het onderwysers se opleiding in koöperatiewe leer as onderrigleerstrategie en die toepassing daarvan in die Lewenswetenskappe-klaskamer, op die leerders se selfgerigtheid in leer?

1.5 Doelwitte van die studie

- Om te bepaal watter persepsie van koöperatiewe leer as onderrigleerstrategie by graad 10 Lewenswetenskappe-onderwysers bestaan;
- om vas te stel oor watter, indien enige, selfgerigte leervaardighede graad 10 Lewenswetenskappe-leerders beskik en in watter mate dit ontwikkel is;
- om te bepaal hoe graad 10 Lewenswetenskappe-onderwysers opleiding in koöperatiewe leer as onderrigleerstrategieë ervaar en in die klaskamer toepas;
- om te bepaal hoe leerders se vlak van selfgerigtheid in leer beïnvloed word deur hul onderwysers se opleiding in koöperatiewe leer as onderrigleerstrategie; en

- om, gebaseer op die bereiking van bogenoemde doelwitte, die noodsaaklikheid vir opleiding van onderwysers rakende koöperatiewe leer om selfgerigtheid in leer te bevorder, te beredeneer, sodat aanbevelings vir effektiewe toepassing daarvan binne die Lewenswetenskappe-klaskamer voorgestel word.

1.6 Navorsingsontwerp

Die navorsingsontwerp van die studie sluit die volgende dimensies in: metodologie, filosofie, steekproefneming, data-insameling en data-analise. Die paragrawe wat volg, sal elke komponent kortliks beskryf en sal in Hoofstuk 3 breedvoerig bespreek word.

1.6.1 Filosofie

Die filosofie waarop die studie gegrond is, is die pragmatisme. Pragmatisme is 'n welbekende filosofie wat ontstaan het in Amerika en wat al meer as 'n eeu in verskeie studies gebruik word (Richardson, 2013:405). Die grondleggers van pragmatisme, wat noemenswaardige bydrae gelewer het tot die filosofie, is C.S. Pierce, W. James en J. Dewey. Hulle was van mening dat die funksionering van denke 'n instrument is vir voorspelling, aksie/dade en probleemoplossing (Kloppenbergh, 2004:203). Die filosofie beskou die praktiese implikasies en realistiese gevolge as kernkomponente om die waarheid tydens navorsing te weerspieël (Venkatesh, Brown & Bala, 2013:37). Dit behels dat nuttigheid die oorheersende waarde moet wees wat nagestreef word (Delport & Fouché, 2012:437).

Volgens Venkatesh, Brown en Bala (2013:37) verteenwoordig pragmatisme 'n praktiese en toepasbare navorsingsfilosofie. Dağlı (2013:211) voer aan dat pragmatisme as konseptuele raamwerk gebruik kan word om aksies en strategieë vir navorsing te kies. Pragmatiste beklemtoon die navorsingsvraag en kies daarvolgens gepaste navorsingsmetodes (Venkatesh, Brown & Bala, 2013:37). Antwoorde op die navorsingsvraag, as primêre fokus van die studie, kan verkry word deur middel van 'n kombinasie van verskeie metodes en tegnieke (Delport & Fouché, 2012:437).

Alhoewel kwantitatiewe navorsing soms gebaseer word op deduksie (afleiding van kompleks na eenvoudig) en kwalitatiewe navorsing op induksie (afleiding van eenvoudig na kompleks), beklemtoon pragmatisme die onderlinge verband tussen deduksie en induksie (Onwuegbuzie, Johnson & Collins, 2009:129). Die deduksie- en induksieproses was nodig vir die verwerking van die data. Daarom het die filosofie dit moontlik gemaak om die navorsing prakties te benader, stelselmatig uit te voer en geldige afleidings te maak.

1.6.2 Metodologie

In 'n poging om die navorsingsvraag te beantwoord, het die studie hoofsaaklik uit numeriese waardes wat data verteenwoordig, asook narratiewe elemente wat op verskeie maniere binne die konteks van selfgerigte leer verduidelik kan word, bestaan. 'n Kombinasie van kwantitatiewe en kwalitatiewe navorsingsmetodes, ook bekend as die gemengde metode, is gebruik. Greene, Caracelli en Graham het in 1989 die gemengde metode-ontwerp gedefinieer as die gebruik van minstens een kwantitatiewe metode (insameling van getalle) en een kwalitatiewe metode (insameling van woorde). Volgens Johnson en Onwuegbuzie (2004:16) behels die gebruik van 'n gemengde metode tydens navorsing dat die navorser verskeie metodes gebruik wat poog om die bevindinge van die kwalitatiewe en kwantitatiewe data te integreer, ten einde die verskynsel beter te verstaan. Venkatesh, Brown en Bala (2013:23) is van mening dat die gebruik van gemengde metodes om data in te samel en te analiseer, 'n hoër mate van geldigheid en betroubaarheid van die resultate verseker. Om die gemengde metode prakties uit te beeld, word 'n notasiesisteem gebruik om 'n verduideliking van die interaksie tussen kwantitatiewe en kwalitatiewe aspekte te voorsien (Delpont & Fouché, 2012:440). Die notasiesisteem beklemtoon die aard van data-insameling, met spesifieke verwysing na die primêre fokus op die kwantitatiewe data – dus die gebruik van die hoofletters 'KWAN' in die notasie (Johnson & Onwuegbuzie, 2004:22). Na afloop daarvan sal kwalitatiewe data ingesamel en geanaliseer word, met die doel om die kwantitatiewe inligting te verduidelik en te ondersteun – vandaar die kleinletters vir die 'kwal' in die notasie (Johnson & Onwuegbuzie, 2004:22).

Vir die doel van die studie is die verduidelikende navorsingsmetodologie gebruik omdat die kwantitatiewe data-opname dominant is oor die kwalitatiewe data-opname. Johnson en Onwuegbuzie (2004:15) is van mening dat die gebruik van beide kwalitatiewe en kwantitatiewe metodes die data wat ingesamel word, beskryf, verduidelikende argumente vir die data struktureer en die uitkoms van die data bespreek.

1.6.3 Steekproefneming

Twee tipes steekproefneming, naamlik doelgerigte steekproefneming (nie-waarskynlike steekproef) en gerieflikheidsteekproefneming was vir hierdie studie aangewend.

1.6.3.1 Doelgerigte steekproefneming

Volgens Teddlie en Yu (2007:80) is die doel van 'n doelgerigte steekproef soos volg: i) steekproefneming om verteenwoordigende of tipiese bewyse van spesifieke gevalle weens 'n belangstelling te vind en ii) steekproefneming om ooreenstemming by spesifieke gevalle op te spoor weens 'n belangstelling. Teddlie en Yu (2007:84) beskryf verder die doel van 'n

doelgerigte steekproefneming as die spesifieke beantwoording van die navorsingsvrae. Om hierdie rede was beide die kwantitatiewe en kwalitatiewe steekproewe van die studie doelgerig. Doelgerigte steekproefneming verwys na 'n populasie wat deur die navorser geselekteer word met 'n bepaalde doel en na aanleiding van 'n spesifieke navorsingsvraag wat beantwoord moet word (Strydom, 2012:232). In die konteks van hierdie studie is die doelgerigtheid daarop gemik om te verseker dat deelnemende skole Lewenswetenskappe as vak in graad 10 aanbied. Die populasiegrootte het agt hoërskole ingesluit, waarvan vier skole as die eksperimentele groep en vier skole in die kontrole-groep aangewend is. Dieselfde deelnemers het deelgeneem aan die kwantitatiewe en kwalitatiewe data-opnames.

1.6.3.2 Gerieflikheidsteekproef

Gerieflikheidsteekproefneming as addisionele metode word volgens Maree en Pietersen (2011:177) gekies op grond van wat die navorser die beste gaan pas ten opsigte van ligging, afstand, kostes of ander gerieflikheidsaspekte. Ter aansluiting by bogenoemde, is 'n gerieflikheidsteekproef aangewend met verwysing na die seleksie van die skole. Vir hierdie doel is die agt skole, wat Lewenswetenskappe as vak aanbied, vanuit die Kenneth Kaunda Distrik van die Noordwes-provinsie van Suid-Afrika gekies. Dit was gerieflik omdat die skole naby aan Potchefstroom geleë en binne 'n gerieflike ry-afstand vir die navorser was.

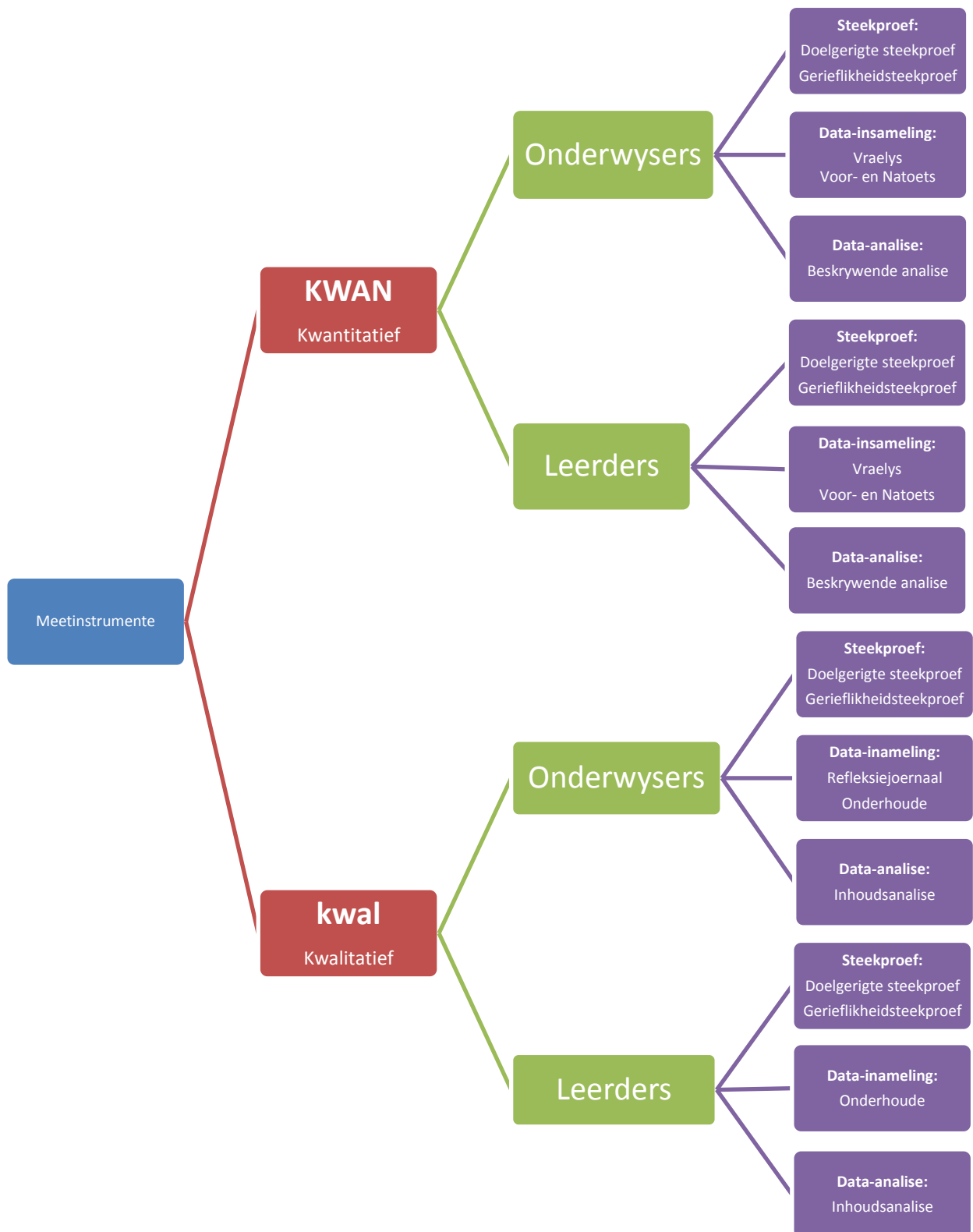
1.6.4 Data-insameling

Verskeie data-insamelingstegnieke is gebruik vir die studie weens die samestelling van navorsingmetodes. In Tabel 1-1 word die kronologiese volgorde en tydsverloop van die data-insamelingproses voorgestel. Agt skole het deelgeneem aan die studie en was in twee groepe verdeel, naamlik die eksperimentele en kontrole-groepe. Vier skole se graad 10 Lewenswetenskappe-onderwysers en hul leerders het deel gevorm van die eksperimentele groep, asook dieselfde getal vir die kontrole-groep. In Januarie van die jaar waarin die empiriese studie plaasgevind het, het die voortoets vir die verskeie groepe plaasvind, waarna 'n interaktiewe werkswinkel vir die onderwysers deur die navorser aangebied is. Die opleiding het ten doel gehad om die onderwyser in staat te stel om die nodige kennis van bepaalde koöperatiewe onderrigleermetodes effektief te implementeer en toe te pas in die klaskamer. 'n Tydperk van ± 3 maande is voorsien vir die onderwysers om die gekose koöperatiewe onderrigleermetodes tydens hul onderrig te implementeer, asook om 'n refleksiejoernaal deurlopend by te hou. In Maart van dieselfde jaar, het die natoets vir die verskeie groepe plaasgevind, asook die laaste data-insameling in die vorm van gestruktureerde onderhoude met die onderwysers en leerders.

Tabel 1-1: Kronologiese volgorde van data-insameling (saamgestel deur die navorser)

		Januarie	Deurlopend			Maart	
		Voortoets	Intervensie			Natoets	Onderhoude
			Werkswinkel	Implementering	Refleksiejoernale		
Eksperimentele groep	Onderwysers	X	X	X	X	X	X
	Leerders	X	X	X	-	X	X
Kontrole-groep	Onderwysers	X	-	-	-	X	-
	Leerders	X	-	-	-	X	-

Verskeie meetinstrumente word vir die kwantitatiewe en kwalitatiewe komponente van die navorsingsontwerp gebruik. Die onderskeie meetinstrumente word skematies in Figuur 1-2 voorgestel. In die paragrafe wat volg, sal die kwantitatiewe en kwalitatiewe data-insamelingstegnieke afsonderlik bespreek word.



Figuur 1-2: Empiriese ondersoek (saamgestel deur die navorser)

1.6.4.1 Kwantitatiewe data-insamelingstegnieke

Gedurende die voor- en natoetse vir beide die eksperimentele en kontrole-groepe, is daar van kwantitatiewe vraelyste gebruik gemaak om te bepaal wat die onderwysers se persepsie oor koöperatiewe leer was, asook om die leerders se selfgerigtheid in leer vas te stel. Volgens Delport en Roestenburg (2012:186) is 'n vraelys 'n lys met vrae wat meetbaar is deur 'n numeriese-skaal. Die vraelys is persoonlik deur die navorser uitgedeel en weer opgeneem. Vir die onderwysers in beide die eksperimentele en kontrole-groepe is 'n reeds bestaande vraelys gebruik om hul persepsie rakende onderrigleerstrategieë van selfgerigte leer te bepaal. Vir die leerders (in beide die eksperimentele en kontrole-groep) is 'n reeds bestaande vraelys, naamlik Cheng se SDLI (Cheng *et al.*, 2010), gebruik om selfgerigtheid in leer te meet.

1.6.4.2 Kwalitatiewe data-insamelingstegnieke

Kwalitatiewe data is deur refleksiejoernale (onderwysers) en gestruktureerde onderhoude (onderwysers en leerders) by die eksperimentele groep opgeneem na afloop van die intervensie. 'n Refleksiejoernaal notuleer die skriftelike nadenke van 'n reeks dade/optrede/gedrag. Die doel van refleksie was om groei-areas te identifiseer en verbeter, asook sterkpunte te beklemtoon (Ortlipp, 2008). Daarom is verwag dat onderwysers in die eksperimentele groep 'n refleksiejoernaal moes byhou tydens die toepassing van koöperatiewe leer in die klaskamer.

Die tweede kwalitatiewe data-insamelingstegniek wat gebruik is, is gestruktureerde onderhoude. Gestruktureerde onderhoude behels voorafbepaalde vrae wat gerig is op die studie en wat deur gekose respondente beantwoord word (Nieuwenhuis, 2011:87). Gestruktureerde onderhoude is met die onderwysers en leerders in die eksperimentele groep gevoer om hul ervarings te bepaal en interpreteer. Die doel van die kwalitatiewe data-insamelingstegnieke was om die onderwysers se persepsie oor koöperatiewe leer en hul ervaring van die toepassing daarvan in die Lewenswetenskappe-klaskamer te bepaal, asook om die leerders se vlak van selfgerigtheid in leer en reeds bestaande selfgerigte leervaardighede vas te stel.

1.6.5 Data-analise

In die volgende paragrafe word die kwantitatiewe-, kwalitatiewe- en gemengde metode-analises afsonderlik bespreek.

1.6.5.1 Kwantitatiewe data-analise

Die kwantitatiewe data (vraelyste) is met behulp van die **SPSS** (*Statistical Package for the Social Sciences, Premium Grad Pack version 23.0*) program verwerk. Die SPSS program is 'n

elektronies-statistiese program wat gebruik word vir die kwantitatiewe verwerking en interpretasie van numeriese data (Garth, 2008). Verder sal die SPSS-verwerking van data deur onafhanklike eksterne persone uitgevoer word om akkuraatheid te verseker. Daarna is beskrywende analise gebruik om die verwerkte data van die kwantitatiewe vraelyste van die voor- en natoetse van beide die onderwysers en leerders te analiseer en betekenis daaraan te gee. Beskrywende analise, binne die konteks van kwantitatiewe navorsing, is 'n numeriese verduideliking van die verspreiding van data (Fouché & Bartley, 2012:251). In kort het beskrywende analise gedien as metode om die gekwantifiseerde data om te skakel in teks. Die teks het die verskynsel wat deur die studie ondersoek was, verduidelik. Thompson (2009:57) beskryf dit as “woorde wat getalle verduidelik”. Bogenoemde tegnieke vir die studie het bygedra tot akkurate formulering van afleidings oor die data.

1.6.5.2 Kwalitatiewe data-analise

Inhoudsanalise is gebruik om die kwalitatiewe data te analiseer. Volgens Nieuwenhuis (2011:101) is inhoudsanalise 'n sistematiese benadering om die boodskap en dieper betekenis van die kwalitatiewe data te identifiseer en op te som. Inhoudsanalise word gebruik vir narratiewe dokumente soos dagboeke, joernale en onderhoude (Nieuwenhuis, 2011:101). Alle onderhoude is op band opgeneem om sodoende die data te kon transkribeer (Nieuwenhuis, 2011:105). Na afloop van die transkribering het kodering om die waardevolle analitiese eenhede (temas) te identifiseer met behulp van **ATLAS.ti**, plaasgevind. Dit is 'n rekenaarprogram wat ontwerp is om sistematiese komplekse verskynsels in ongestruktureerde data te analiseer (Friese, 2012:7) en het gedien as hulpmiddel om akkurate interpretasies vanuit die data saam te stel. Met dié wyse van analise is die onderhoude wat met die onderwysers gevoer is, asook die refleksiejoernale, gebruik om die onderwysers se persepsie oor koöperatiewe leer en die toepassing daarvan in die Lewenswetenskappe-klaskamer, duidelik te laat word. Só ook is die onderhoude wat met die leerders gevoer is, gebruik om leerders se selfgerigtheid in leer vas te stel.

1.6.5.3 Gemengde metode-analise

Gemengde metode-analise vind eers plaas nadat die kwantitatiewe en die kwalitatiewe data afsonderlik op verskeie wyses soos reeds bo genoem, geanaliseer is. Daarna word die data gesamentlik geanaliseer volgens die stappe, soos deur Delport en Fouché (2012:447) opgestel, naamlik: a) data-reduksie, b) data-vertoon, c) data-transformasie, d) data-korrelasie, e) data-konsolidasie, f) data-vergelyking en g) data-integrasie. Laasgenoemde stappe sal in Hoofstuk 3 meer breedvoerig bespreek word. Tydens die gemengde metode van data-analise in hierdie studie is die kwalitatiewe resultate gebruik om die kwantitatiewe resultate aan te vul en beter te

verstaan. Die proses, genaamd triangulering, het die doel om 'n holistiese opsomming van die resultate te voorsien, asook betroubaarheid van die resultate te bevorder (Delpont & Fouché, 2012:442). Byvoorbeeld: die kwantitatiewe data wat by die onderwysers ingesamel is, trianguleer met die kwantitatiewe data wat by die leerders ingesamel is en trianguleer dan met die kwalitatiewe data (onderhoude en refleksiejoernale), wat by die onderwysers en leerders ingesamel is. Sodoende trianguleer al drie datastelle mekaar, wat bewys is as 'n nodige proses om betroubaarheid van die studie te verhoog.

1.6.6 Etiese aspekte

Standaardnavorsingsvereistes sluit in om met integriteit die navorsing uit te voer; navorsing te doen wat tot voordeel van die samelewing is; en altyd objektief te bly en eerlike resultate te publiseer na afloop van die navorsingsproses (UNISA, 2007:6). Navorsing wat binne die Noordwes-Universiteit geskied, is onderworpe aan die etiekbeleid van dié universiteit. Die etiekbeleid het van die navorser vereis om etiese klaring te kry vir die beoogde navorsing. Etiese klaring vir hierdie studie is verkry van die etiekkomitee van die Fakulteit Opvoedingswetenskappe van die Noordwes-Universiteit se Potchefstroomkampus. Die studie het deel gevorm van 'n projek binne die fakulteit se selfgerigte leer-fokusarea, wat reeds bestaande oorkoepelende etiekkларing verkry het. Ander generiese etiese vereistes waaraan die navorsing moes voldoen soos deur die universiteit voorgeskry (South Africa. Information Guide for the NWU Ethics Application Form, 2008), word in Hoofstuk 3 breedvoerig bespreek.

1.6.7 Bydrae van die studie

Die onderwyser dien as die skepper van geleenthede vir selfgerigte leerervarings en is instrumenteel in die ontwikkeling van selfgerigte leervaardighede. Daarom is dit in die belang van die leerders dat onderwysers binne die terrein van leerstrategieë wat selfgerigte leer bevorder, opgelei word. Die bevindinge van die studie kan moontlik 'n duidelike aanduiding gee of, en hoe, koöperatiewe leer leerders se selfgerigtheid in leer beïnvloed, al dan nie.

1.7 Samevatting

Hoofstuk 1 het gedien as oorsig vir die beplanning van die studie om die invloed van opleiding van Lewenswetenskappe-onderwysers in koöperatiewe leer as onderrigleerstrategie op hul graad 10 leerders se selfgerigtheid in leer te bepaal. In die komende hoofstukke sal 'n grondige literatuurstudie en breedvoerige navorsingsontwerp bespreek word, waarna die data-analise en ontleding gebruik sal word om die studie se bevindinge te verduidelik.

HOOFSTUK 2: LITERATUURSTUDIE

2.1 Inleiding

In hierdie hoofstuk word die literatuur relevant vir die studie ondersoek en bespreek. Die hoofstuk begin met die teoretiese raamwerk wat die studie belig, waarna die konseptuele raamwerk skematies voorgestel word as oorsig van die konsepte wat bespreek gaan word. Die bespreking van die konsepte sal soos volg verloop: 'n Agtergrond van waar, wanneer, hoe en waarom leer ontstaan het, asook hoe die leerervaring met tyd verander het, sal kortliks bespreek word. Daarna sal die gevolge van die verandering in die leerervaring en moontlike leemtes ondersoek word. Hoofsaaklik sal na selfgerigte leer en koöperatiewe leer as gekose oplossing gekyk en deeglik bespreek word. Lewenswetenskappe sal dien as die omgewing waarbinne die oplossing toegepas gaan word en laastens word die rolspelers bespreek.

2.2 Teoretiese raamwerk

Verskeie teorieë van leer bestaan, onder andere: behaviorisme, kognitivisme en konstruktivisme. Aan die begin van die 20ste eeu het 'n prominente behavioristiese (gedrag) teorie oor leer ontstaan wat sterk beïnvloed was deur Burrhus Frederic Skinner (1904-1990) met die perspektief dat gedrag aangeleer kan word en dat leer die gedrag sal bepaal (Robinson & Lomofsky, 2015:50). Die beginsel van behaviorisme moet onderskei word van kognitiewe leer weens die klem op stimulus en respons eerder as verstandelike prosesse (Robinson & Lomofsky, 2015:52). Volgens Pollard (2002:139) is die kognitiewe benadering van leer gefokus op 'n leeromgewing waarbinne leerders aan uitdagende ervarings blootgestel kan word. Vir die doeleindes van die studie sal sosiaal-konstruktivisme dien as teoretiese raamwerk.

Die woord 'sosiale', of te wel 'sosiaal' in die term "sosiaal-konstruktivisme", dui op 'n maatskaplike omgewing waarbinne interaksie tussen organismes (in die geval van die studie: onderwysers en leerders; leerders en leerders) plaasvind (Pharos, 2010:1166). Die woord 'konstruktivisme' kan omskryf word as 'n funksionele opbou van ervarings en kennis (Pharos, 2012:542). Die kombinasie van die woorde 'sosiale' en 'konstruktivisme' vorm die konsep 'sosiaal-konstruktivisme' wat 'n bekende opvoedkundige leerteorie is. Dit handel oor die samestelling van 'n idee oor hoe leerders binne 'n sosiale konteks leer en dat faktore bestaan wat leer kan beïnvloed (Taber, 2011:41). 'n Uitgangspunt van sosiaal-konstruktivisme is dat leerders op 'n persoonlike wyse kennis en begrip, deur middel van vooraf-ervaringe en interaksies, binne 'n fisiese omgewing konstrueer (Littledyke *et al.*, 2009:42). 'n Belangrike beginsel wat uit konstruktivisme voortspruit, is dat leerders nie passief kennis absorbeer nie,

maar aktief bestaande kennis tot die leerproses toevoeg om sodoende nuwe kennis te kan konstrueer (le Roux, 2001:67).

Twee sielkundiges naamlik Jean Piaget van Switserland en Lev Vygotsky van Rusland is bekend vir die bydraes wat hulle tot leerteorieë en opvoedkundige wetenskappe gemaak het. Piaget en Vygotsky was die grondleggers van sosiaal-konstruktivisme en voer aan dat sosiale begeleiding leerders kan lei na 'n onafhanklike ontdekkingsproses deur gebruik te maak van verskeie onderrigstrategieë, byvoorbeeld steiers (Ozer, 2004:1). Dus moet leerders aktiewe deelgenote wees om hul omliggende omgewing beter te verstaan (Vygotsky, 1967). Dit impliseer dat leerders binne groepsverband maar tog selfstandig kennis en betekenis aan nuwe inhoude kan konstrueer. In die komende paragrafe sal daar 'n kort verduideliking wees van die fases waarbinne 'n mens ontwikkel (Piaget) en hoe die mens deur die verskeie fases behoort te ontwikkel (Vygotsky), asook hoe dit by selfgerigte leer inskakel.

2.2.1 Jean Piaget

Jean Piaget het bygedra tot die konseptualisering van opvoedkundige wetenskappe en leer soos dit vandag beoefen word. Hy was een van die bekendste sielkundiges van die 1900s en sy werk word tot vandag nog gebruik. Sy navorsing het gelei tot die identifisering van die vier fases van kognitiewe ontwikkeling van 'n kind, naamlik: sensories-motoriese fase, pre-operasionele fase, konkrete operasionele fase en formele operasionele fase. Sy studies het ook die individu in die klaskamer se verskille om doelwitte te bereik, erken (Tokuhamma-Espinosa, 2011). Piaget was van mening dat kognitiewe ontwikkeling van die mens op 'n kontinuum met verskeie fases geplaas kan word (Piaget, 1976).

- Sensories-motoriese fase (0-2 jaar)

Dit word verdeel in ses sub-afdelings en kan noukeurig met die spesifieke veranderinge in die sensuweestelsel (veral in die brein) gekorreleer word: eenvoudige refleksie, eerste gewoontes en primêre reaksies, sekondêre reaksies, koördinering van sekondêre reaksies, tersiêre reaksies, nuwigheide en nuuskierigheid en internalisering van skemas (Piaget, 1976).

- Pre-operasionele fase (2-7 jaar)

Dit word in twee sub-afdelings geklassifiseer: die ontstaan van simboliese funksies (2-4 jaar) en intuïtiewe gedagtes (4-7 jaar) (Piaget, 1976).

- Konkrete operasionele fase (7-11 jaar)

Dit bestaan uit verskeie prosesse en geen sub-afdelings nie. Die kompleksiteit van die menslike denke en ontwikkeling tydens hierdie fase word verdeel in die volgende prosesse: a) ‘*Seriation*’ – die vermoë om voorwerpe volgens grootte, vorm of enige ander eienskap na aanleiding van ’n bevel/opdrag te groepeer; b) ‘*Transitivity*’ – die vermoë om logies verhoudings of relatiewe verhoudings tussen voorwerpe te herken; c) Klassifikasie – die vermoë om voorwerpe op grond van verskillende eienskappe te identifiseer en benoem; d) ‘*Decentering*’ – wanneer ’n probleem benader word vanuit verskeie oogpunte om die korrekte oplossing te vind; e) ‘*Eversibility*’ – die vermoë om te kan verstaan dat getalle en voorwerpe kan verander en terug verander na die oorspronklike weergawe; f) Bewaring – die vermoë om te kan onderskei tussen die hoeveelhede/lengte/grootte en die voorkoms van ’n voorwerp, bv water wat vanaf ’n lang en dun glas verplaas word na ’n kort en dik glas; en g) Beweeg weg van egosentrisme en ontdek empatie (die vermoë om die wêreld deur ander se perspektiewe te beskou) (Piaget, 1976).

- Formele operasionele fase (11 jaar en ouer)

Dit vind gewoonlik plaas wanneer die kind na sy/haar tienerjare beweeg. Die kind se denke is meer abstrak en hou verband met sy/haar vermoë om logies te redeneer en maak gebruik van bestaande inligting om situasies te hanteer. Piaget het gevind dat die tiener se verbale probleemoplossingsvaardighede parallel gekoppel is aan hul logiese denke binne hierdie fase. Binne die formele operasionele fase maak die mens gebruik van didaktiese redenering (Piaget, 1976).

Die beskrywing van bogenoemde fases van kognitiewe ontwikkeling is van belang vir die studie omrede die fases die doelwitte bepaal wat leerders moet bereik. ’n Selfgerigte leerder kan sy/haar eie leerbehoefte en hulpbronne identifiseer om die bepaalde doelwitte te bereik, ten spyte van die fase of die kompleksiteit van die gegewe taak. Travenner (2012) is van mening dat selfgerigte leerders se intrinsieke motivering hul aanmoedig en dryf om sukses te behaal. “*It’s about students **learning** at their own pace, not **working** at their own pace*”. Verder word selfgerigte leer bevorder deur die ontwikkeling van ooreenstemmende vaardighede binne die verskeie fases byvoorbeeld probleemoplossing, logiese beredenering en gebruikmaking van bestaande kennis/ervarings om nuwe kennis te konstrueer (Tokuhamu-Espinosa, 2011).

2.2.2 Lev Vygotsky

Lev Vygotsky het ook ’n radikale bydrae tot die veld van kognitiewe ontwikkeling gemaak met verskeie leerkonsepte, waarvan die bekendste konsep die ‘Sone van Proksimale Ontwikkeling’ is. Die konsep behels dat daar altyd een persoon binne ’n groep sal wees wat meer gaan weet

as die res en deur gebruik te maak van onderrigleersteiers kan groepslede met behulp van die onderwyser, mekaar begelei van afhanklike tot onafhanklike leerder. Vygotsky het die sone van proksimale ontwikkeling soos volg gedefinieer: *“the distance between the actual development level as determined by independent problem solving and the level of potential development as determined through problem solving under adult guidance or in collaboration with more capable peer”* (Vygotsky, 1978:86).

Vygotsky (1978:86) se sone van proksimale ontwikkeling kan in drie afdelings verdeel word, naamlik: 1) Huidige kennis en vermoëns wat 'n leerder besit (gemaksones); 2) Moontlike kennis en vermoëns wat 'n leerder kan besit met behulp van begeleiding (leersones); en 3) Kennis en vermoëns wat 'n leerder nie besit nie (angsones). Robinson en Lomofsky (2015:56) beskryf toepaslike aanvullende stappe om die leerders binne die afdelings te begelei: 1) Die onderwyser skep omstandighede vir leer deur 'n probleem te stel of kognitiewe konflik te skep om te bepaal watter kennis leerders reeds het van 'n onderwerp; 2) Begeleide benaderings en sistematiese leer binne leerders se ontwikkelingsone verseker die nodige kennis word bekom en vaardighede word aangeleer; en 3) Die nuutontdekte ontwikkelingsone word gebruik as die vertrekpunt vir die volgende onderriggeleentheid.

Bogenoemde drie sone van proksimale ontwikkeling hou verband met die bevordering van selfgerigte leer ten opsigte van die onderwyser wat leergeleenthede skep waarbinne probleme onafhanklik opgelos kan word, begeleiding tot leer en laastens word bestaande kennis gebruik om nuwe kennis te konstrueer, ook nes Piaget se teorie dit beskryf.

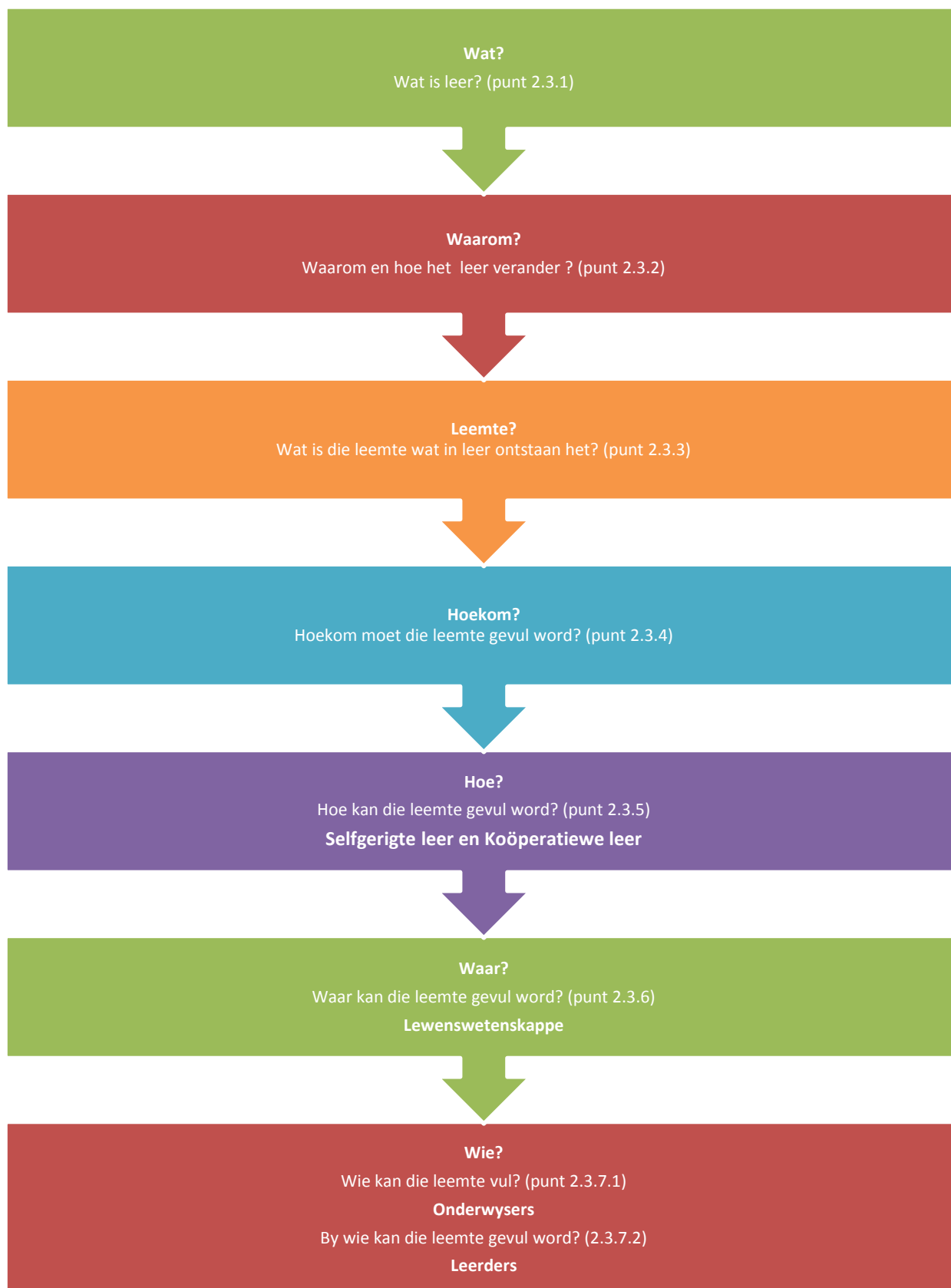
Die toepassing van sosiaal-konstruktivisme kan lei na 'n kognitiewe proses om wêreldse ervarings te konstrueer om logiese kennis en vaardighede in die langtermyn-geheue te stoor (Andrew, 2012:40). Volgens Woolfolk *et al.* (2009:344) se verduideliking van die ontstaan van konstruktivisme, blyk dit vanuit 'n kognitiewe oogpunt dat die wyse waarop leerders op nuwe inligting reageer, verskuif het na die manier waarop leerders nuwe kennis konstrueer. Sosiaal-konstruktivisme kan 'n doeltreffende leerteorie tydens onderrig in die klaskamer wees, weens die veelvoudige kenmerkende eienskappe wat die teoretiese raamwerk besit. Beytell (2012:82) het die volgende eienskappe van sosiaal-konstruktivisme geïdentifiseer: 1) 'n Verstaanbare raamwerk van kennis en vaardighede word gekonstrueer terwyl leerders aktief tydens die leerproses verkeer; 2) nuwe kennis ontstaan deur bestaande kennis te gebruik om beter te verstaan; 3) leer word deur sosiale interaksie gefasiliteer, en 4) oorspronklike leertake simuleer realistiese lewensprobleme en help leerders om in realistiese situasies te dink/redeneer.

Na afloop van die beskrywing van hoe Piaget en Vygotsky by sosiale konstruktivisme inskakel, blyk aktiewe leer, portuurbegeleiding en ontdekking van leer van groot belang vir die

ontwikkeling van 'n kind te wees. Volgens Robinson en Lomofsky (2015:64) bestaan geen konstruktivistiese leerteorie wat nie aktiewe leer van leerders in 'n leeromgewing aanmoedig nie en word die bou van begrip en verstaan van kennis weens eie toedoen, bevorder. Memorisering en herhaling word vervang deur kennis wat verstaanbaar gekonstrueer word, die oordrag van inligting word vervang deur meta-kognitiewe prosesse en passiewe deelname van leerders word vervang deur aktiewe betrokkenheid by leer. Die rede waarom sosiaal-konstruktivisme as leerteorie en as teoretiese raamwerk gebruik word vir dié studie is weens twee sleutelkomponente, naamlik: 1) sosiale portuurinteraksie en 2) leer deur aktiewe ontdekking in die koöperatiewe leeromgewing. Deur gebruik te maak van dié teoretiese raamwerk word die navorser in staat gestel om kerntemas van die studie beter te omskryf, onder andere koöperatiewe leer as sosiale omgewing waarbinne portuursamewerking plaasvind, asook die bevordering van selfgerigte leer deurdat onafhanklike leer plaasvind deur selfstandige navorsing en ondersoek.

2.3 Konseptuele raamwerk

Figuur 2-1 beeld diagrammaties die konseptuele raamwerk, asook die volgorde waarvolgens die konsepte bespreek gaan word, uit. Die konseptuele raamwerk word in sewe konsepte verdeel om 'n deeglike oorsig oor die literatuur te verskaf. Die eerste vier konsepte (punt 2.3.1-2.3.4) dien as agtergrond vir die ontstaan van leer, die verandering in leerbehoefte oor die jare en watter gevolge (leemtes) die verandering veroorsaak het, asook waarom die gevolge (leemtes) aangespreek moet word. Die laaste drie konsepte (punt 2.3.5-2.3.7) bespreek hoe die leemte gevul kan word deur selfgerigte leer as proses en koöperatiewe leer as onderrigleerstrategie wat met behulp van drie koöperatiewe leermetodes, naamlik die legkaart-metode, TASC-wielmetode en De Bono se denkhoede-metode bevorder kan word. Daarna word die omgewing waarbinne die oplossing toegepas kan word, naamlik die Lewenswetenskappe-klaskamer, weens die aard van ontdekking bespreek. Laastens word die persone betrokke en verantwoordelik vir die toepassing van die oplossing in die Lewenswetenskappe-klaskamer geïdentifiseer. Vir die belang van die studie sal die afsonderlike rolle van onderwysers en leerders tydens die leerervaring bespreek word.



Figuur 2-1: Diagrammatiese voorstelling van die konseptuele raamwerk van die literatuurstudie (saamgestel deur die navorser)

2.3.1 Wat is leer?

"Knowing how something originated often is the best clue to how it works" (Deacan, 1997). Die konsep van leer bestaan al sedert die skepping van die mens. Leer as 'n proses om aan te pas, vernuwe en verbeter het oor die jare verskeie vorms aangeneem alhoewel die beginsel dieselfde gebly het. 'n Leerbehoefte ontstaan vanuit 'n veranderende omgewing binne die samelewing (Jungwirth, 2002:90). Die wyse waarop leer plaasvind, is parallel gebonde aan die aktuele konteks van 'n veranderende samelewing (Tokuhamo-Espinosa, 2011). Sommige van die vroegste rekords dui daarop dat formele onderrig ten opsigte van kommunikasievaardighede, tale, ruilhandel, landbou en religieuse praktyke in Egipte tussen 3000 en 500 vC voorgekom het (Tokuhamo-Espinosa, 2011). 'n Bekende Chinese filosoof genaamd Confucius het tydens 551-479 vC 'n groot impak op die kurrikulum van formele onderrig gehad. Hy het hoofsaaklik gefokus op onderrig volgens leerders se vermoëns. 'n Skuif in formele onderrig het plaasgevind met die Grieke wat 'n balans tussen gebruiksvaardighede en denke wou bring. Hippokrates (460-370 v.C), Sokrates (470-399 vC) en Aristoteles (384-322 vC) het gespekuleer oor wat die menslike wilskrag en motivering dryf om te leer. Alhazen Haytham (965-1039 nC) het tydens die Islamitiese Renaissance-tydperk 'n merkwaardige bydrae gelewer tot anatomie, sterrekunde, ingenieurswese, wiskunde, medisyne, oogheelkunde, filosofie, fisika, sielkunde en visuele persepsie en is hoofsaaklik die ontdekker van die wetenskaplike metode soos ons dit vandag ken. Alhazen se ontdekkings het ons geleer dat sintuie die geheue voer, dat die oue met die nuwe vergelyk word, dat patrone geïdentifiseer word, en dat nuwe leer gebaseer word op reeds-bestaande ervarings en assosiasies (Tokuhamo-Espinosa, 2011).

'n Algemene verskynsel tydens die 10de eeu was dat religieuse instansies, naamlik kerke, gebruik is vir formele onderrig. Die katolieke kerk was die eerste om skole te stig waar formele onderrig ontvang is. Teen dié tyd het universalisering van onderrig oor die wêreld versprei (Tokuhamo-Espinosa, 2011). So het leer gevorder vanaf die informele oordrag van kennis tot formele onderwys met voorgeskrewe kurrikula, leeruitkomst, standarde en assessering. Gegaardgaande met formele onderrig word verskeie benaderings in die klaskamer gebruik om leer te verseker en te bevorder. Jacobs *et al.* (2004:175) beskryf die doel van 'n onderrigbenadering soos volg: *"a teaching method is a particular technique a teacher uses to help learners gain the knowledge which they need to achieve a desired outcome"*. Twee hoofgroepeerings van onderrigleer-benaderings is die ostensiewe en die heuristiese benaderings.

2.3.1.1 Ostensief vs. Heuristies

Die twee hoof-onderrigbenaderings, naamlik die ostensiewe en die heuristiese, sal kortliks verduidelik word as aparte konsepte om 'n oorsig te bied. Die bespreking van die benaderings is van belang vir die studie weens die noodsaaklikheid om te verstaan hoe selfgerigte leer 'n deel daarvan vorm.

Ostensief, wat dui op onderwyser-gesentreerde onderrig, is die meer algemene benadering in die klaskamer (Lasley & Matczynski, 2005:240). Lasley en Matczynski (2005:240) is van mening dat tydens ostensiewe onderrig die onderwyser die gesprekke en aktiwiteite in die klaskamer domineer, dat die onderwyser die meeste van die inligting aan die leerders voorsien en dat die oordrag van kennis slegs mondelinge kommunikasie behels. Dus is die onderwyser die primêre inligtingsbron tydens die leerproses en die leerders daarenteen is die passiewe ontvangers (Van Rooyen & De Beer, 2010:95). Memorisering, herhaling en weergee van feite was die norm vir onderrigleer in die klaskamer.

Heuristies, wat dui op leerdergesentreerde onderrig, stel leerders in staat om take/opdragte op hul eie te doen, om self inligting te ontdek, aktief deel te neem en verantwoordelikheid vir eie leer te neem en is ten gunste van groepsbesprekings, probleemoplossing en koöperatiewe leermetodes (Jacobs *et al.*, 2004:175-176). 'n Leerdergesentreerde benadering van onderrig vereis hoë leerderdeelname aan aktiwiteite en vordering word bepaal op grond van elk se individuele manier van verstaan (Nash, 2009: xiv-xv). Weens die aard van aktiewe deelname, onafhanklike leer en selfstandige ontdekking kan 'n heuristiese benadering van onderrig en leer selfgerigte leer by leerders bevorder.

2.3.2 Waarom en hoe het leer verander?

Die verandering in leer gaan gepaard met die verandering van die mens se omgewing en die behoefte om te oorleef. Darwin (1859) se teorie van evolusie verduidelik waarom leer so noodsaaklik is vir die mens se oorlewing. Sy teorie stel dat organismes nie statiese of onveranderlike entiteite is nie, maar verander en aanpas by die omgewing vir oorlewing. So ook het die menslike leerbehoefte mettertyd verander en aangepas by sy omgewing. De Houwer *et al.* (2013:3) se definisie van leer bestaan uit drie komponente, naamlik: 1. gedragsverandering van 'n organisme; 2. reëlmatigheid in die omgewing van die organisme; 3. algemene verband tussen die reëlmatigheid van die omgewing en die veranderinge in die gedrag van die organisme. Uit Darwin en De Houwer *et al.* se stellings is dit duidelik dat dit noodsaaklik is om te leer om gedrag by ons omgewing aan te pas vir oorlewing en is dit nodig vir die samelewing se vooruitgang.

Die konstante veranderende omgewing dwing die mens in die 21ste eeu om op alle terreine aan te pas om oorlewing en vooruitgang te verseker. Meer inligting is die afgelope 30 jaar geproduseer as die voorafgaande 5 000 jaar (Jungwirth, 2002:89). Hierdie statistiek dui op 'n *'inligtingsontploffing'* wat verskeie gevolge vir, onder andere, onderwys kan inhou. Die oorvloedige hoeveelheid inligting wat toenemend beskikbaar word, dra by tot opvoedkundige struikelblokke (Brock & Buckley, 2013:272). Vroeër jare was onderwys meer gestandaardiseerd binne 'n gematigde samelewing met 'n beperkte hoeveelheid inligting wat beskikbaar was (Walker, 1961:137). Vandag, daarenteen, leef ons in 'n veelvoudige oop samelewing met gespesialiseerde en gevarieerde opvoedkundige leerbehoeftes weens die beskikbaarheid van oorvloedige inligting.

2.3.3 Wat is die leemte wat in leer ontstaan het weens die verandering?

Volgens Walker (1961:137) is die bepaling van leerders se opvoedkundige leerbehoeftes binne 'n veranderende samelewing 'n tydlose probleem. 'n Gebrek aan vaardighede soos kritiese denke, probleemoplossing, selfontdekking, onafhanklike leer, ensovoorts, wat benodig word om by die *'inligtingsontploffing'* aan te pas, kan probleme onder leerders tot gevolg hê, aangesien hulle nie die oormatige beskikbare inligting kan verwerk nie (Jungwirth, 2002:89). Jungwirth (2002:89) is van mening dat die toename van inligting al jare lank plaasvind en dat die wyse waarop die mens daarby aanpas juis binne die onderwys, 'n kernrol speel. Dit dra by tot die onvermoë van leerders om in lewenslange leerders te ontwikkel wat kan aanpas by hul veranderende omgewing. Daarom is verskeie kognitiewe en sosiale vaardighede soos probleemoplossing, portuurbegeleiding, onafhanklike leer, hulpbron-identifikasie, ensovoorts, nodig om selektief inligting vanuit die beskikbare massa te verwerk en op 'n meer individuele wyse (maar moontlik ook steeds in groepsverband) kennis te konstrueer (Brock & Buckley, 2013:273).

2.3.4 Hoekom moet die leemte gevul word?

Vaardighede soos probleemoplossing, kritiese denke en samewerking binne groepsverband word deur die skoolkurrikulum voorgeskryf en daar word van onderwysers verwag om dit by hul leerders te bevorder, maar is tans by leerders afwesig (Departement van Basiese Onderwys, 2011). Dit is die onderwyser se rol om vir leerders geleenthede te skep om kennis te bekom, vaardighede aan te leer wat lewenslange leer bevorder en om gesindhede te bevorder deur hulle aan aktuele sake bloot te stel. Onderwysers moet aan leerders 'n keuse voorsien oor hul leerproses en 'n seleksie van inligting om sodoende 'n positiewe uitwerking op hul doelwitte te hê (Francom, 2011:6). Dus moet die klem verskuif van onderwysergesentreerde onderrig

(ostensiewe benaderings) na leerdergesentreerde onderrig (heuristiese benaderings). Verwys na punt 2.3.1.1.

2.3.5 Hoe word die leemte gevul?

Die voorstel om die leemte van leer te vul, is deur die toepassing van 'n heuristiese benadering in die klaskamer deur gebruik te maak van selfgerigte leer as die proses. Volgens Van Deur en Murray-Harvey (2005:1) word selfgerigte leer, as leerdergesentreerde onderrigproses, beskou as die ideale uitkoms vir die bestaande onderrigleer-leemtes. Long en Guglielmino (2006:2) koppel selfgerigte leer direk aan leerders se vermoë om 'n aktiwiteit uit te voer. Die proses en vordering van selfgerigtheid in leer kan op 'n kontinuum geplaas word, met die doel om leerders van laer vlakke van selfgerigtheid in leer na hoër vlakke van selfgerigtheid in leer te begelei (Guglielmino, 2013:2). Daar word aanvaar dat leerders wat die gebruik van meer selfgerigte leervaardighede bemeester het, oor 'n hoër mate van selfgerigtheid in leer beskik. Met die verantwoordelikhede in gedagte dat onderwysers aan leerders se diverse leerbehoeftes moet voorsien, is dit moontlik dat die onderwyser se persepsie en implementering van verskillende onderrigleerstrategieë en die toepassing daarvan gebrekkig is. Die gebrek aan 'n variasie van onderrigleerstrategieë, veral leerdergesentreerde onderrigleerstrategieë, kan 'n invloed hê op leerders se ontwikkeling van selfgerigtheid in leer (Faisal & Eng, 2009:1).

2.3.5.1 Selfgerigte leer

Knowles (1975:18) definieer selfgerigte leer as 'n proses waartydens 'n individu inisiatief neem (met of sonder hulp van ander) om persoonlike leerbehoeftes te diagnoseer, leerdoelwitte te formuleer, hulpbronne wat nodig is vir leer te identifiseer, 'n gepaste leerstrategie te kies en te implementeer en om die uitkomste van leer self te evalueer. Selfgerigte leer fokus op leerders se vermoë om self-assessering oor hul leerbehoeftes uit te voer, om sodoende addisionele aktiwiteite te verrig om meer kennis in te samel (Van Deur & Murray-Harvey, 2005:2). Guglielmino en Long (2008:1) voeg by dat selfgerigte leer 'n individu se onafhanklike regulering van sy/haar eie leer volgens belangstelling en behoeftes is. Die verskeie definisies van selfgerigte leer kan in enkele kern-eienskappe saamgevat word. Lubbe (2015:20) maak gebruik van Knowles, Kasworm, Brockett en Hiemstra, Gibbons, Brookfield, Nepal en Stewart se definisies van selfgerigte leer om 'n samevatting van gemeenskaplikhede saam te stel, naamlik:

- Selfgerigte leer is 'n proses;
- daar word van leerders verwag om inisiatief te neem;
- leerders formuleer hul eie leerdoelwitte/uitkomste;
- leerders neem verantwoordelikheid vir leer;

- leerders kies hul eie leerstrategieë;
- leerders evalueer self hul leerervarings en -doelwitte/uitkomst; en
- leerders werk nie in isolasie nie.

Selfgerigte leer kan dus as 'n voortdurende proses beskou word waartydens die individu inisiatief en verantwoordelikheid neem vir die leerervaring en die stel van doelwitte en strategieë om dit te bereik (Lubbe, 2015:20). Wolowies (2012) voer aan dat die persoon wat inisiatief neem, meer leer as dié wat dit nie doen nie. Persone wat inisiatief neem tydens 'n leerervaring, se leer sal dieper en meer permanent wees as die res. Die proses vereis dat leerders kreatief, ontdekkend en verantwoordbaar sal wees (Lubbe, 2015:20). Effektiewe blootstelling aan aktiwiteite wat selfgerigte leer bevorder tydens die leerders se kognitiewe ontwikkelingsfase kan lei na die aanleer van selfgerigte leervaardighede en bevorder leerders se selfgerigtheid in leer.

2.3.5.2 Selfgerigte leervaardighede

Selfgerigte leervaardighede is vermoëns of bevoegdhede waaroor leerders beskik wat hulle in staat stel om op 'n onafhanklike wyse te leer. In 'n studie wat Guglielmino (2006:2) uitgevoer het, word 'n lys vaardighede genoem wat 'n leerder sal openbaar indien selfgerigtheid in leer ontwikkel het, naamlik:

1) Kan inisiatief neem tydens leer; 2) kan onafhanklik leer; 3) het deursettingsvermoë om 'n taak te voltooi; 4) neem verantwoordelikheid vir eie leer en vordering; 5) beskou probleme as uitdagings; 6) besit selfdisipline om te hou by voorafopgestelde doelwitte; 7) is nuuskierig oor onderwerpe/inhoud; 8) het die begeerte om te leer; 9) besit basiese studievaardighede om 'n taak/opdrag te voltooi; 10) kan tyd effektief bestuur; 11) is selfversekerd oor die uitvoering van die taak; 12) beplan die benadering van die taak deeglik; 13) put genot uit leer; 14) is verdraagsaam oor onduidelikhede van 'n taak of moontlike uitdagings wat kan voorkom; 15) verkies aktiewe deelname by 'n opdrag; 16) pas self-evaluering van eie vordering toe; 17) is bereidwillig om 'n risiko te neem tydens die leerervaring; 18) weet hoe om kritiek positief om te skakel; 19) is opgewonde om oplossings self te ontdek; 20) weet hoe om gepaste strategieë vir die leerervaring te kies; 21) het 'n positiewe oriëntasie teenoor werk; 22) het emosionele sekuriteit; en 23) is kreatief met oplossing/benadering/idees/planne, ensovoorts. Knowles (1975:18) voeg hierby aan dat leerders met selfgerigte leervermoëns/-vaardighede hul eie leerbehoefte kan identifiseer, hul portuur as hulpbron vir beplanning en uitvoer van 'n opdrag sal gebruik en kennis sal verruil deur verduideliking en gesprekvoering.

Die aanleer en inoefening van selfgerigte leervaardighede op 'n gereelde basis binne 'n selfgerigte leeromgewing, bevorder 'n leerder se vlak van selfgerigtheid in leer (Guglielmino, 2006:2). Die term selfgerigtheid in leer word in die volgende punt (2.3.5.3) bespreek.

2.3.5.3 Selfgerigtheid in leer

Grow (1991:126) beskryf selfgerigtheid in leer as 'n kombinasie van vermoëns verwant aan intrinsieke motivering, asook bereidwilligheid en gewilligheid om lewenslank selfstandig te leer. Indien 'n leerder genoegsame selfgerigte leervaardighede bemeester het, word aanvaar dat die leerder 'n groter mate van selfgerigtheid in leer bereik het. Die proses en vordering van selfgerigtheid in leer kan op 'n kontinuum geplaas word, met die doel om leerders van laer vlakke van selfgerigtheid in leer na hoër vlakke van selfgerigtheid in leer te begelei (Guglielmino, 2013:2). Grow het 'n model saamgestel met die doel om leerders se vlakke van selfgerigtheid in leer te groepeer en of hul na 'n hoër vlak kan beweeg (Grow, 1991:129). Hierdie model word in Tabel 2-1 uitgebeeld:

Tabel 2-1: Model van vlakke van selfgerigtheid in leer (saamgestel deur Grow, 1991:129)

Vlak	Leerder	Onderwyser	Voorbeelde
Vlak 1	Afhanklik	Gesagfiguur Afrigter	Afrigting met dadelike terugvoer.
Vlak 2	Geïnteresseerd/ Belangstellend	Motiveerder Leiding	Inspirerende les met begeleide gesprekke
Vlak 3	Betrokke	Fasiliteerder	Gesprek word deur die onderwyser gefasiliteer as eweknie.
Vlak 4	Selfgerig	Konsultant Delegeerder	Internskap, individuele werk of selfgerigte leergroepe.

Tabel 2-1 lys watter eienskappe uniek vir die leerder en onderwyser tydens elke vlak is. Grow (1991) verduidelik in die volgende paragrawe hoe leerders van vlak 1 na vlak 4 toe kan vorder:

Leerders wat op vlak 1 registreer, is hoogs afhanklik van 'n gesagsfiguur om hul tydens die leerproses te begelei. Grow (1991:129) stel voor dat onderwysers die rol van fasiliteerder, afrigter en spesialis inneem wat van 'n afstand leiding en dissipline voorsien aan leerders. Onderwysers kan gebruik maak van streng bevele met vasgestelde sperdatums en onmiddellike terugvoersessie (Grow, 1991:129).

Leerders wat op vlak 2 registreer, stel belang en reageer op die onderwyser se entoesiasme en motiveringstegnieke. Volgens Grow (1991:132) moet onderwysers dié leerders stelselmatig begin oplei om iets eenvoudig te doen soos doelwitte stel en moedig hulle aan om beter punte

te behaal. Die onderwyser gebruik twee-rigting kommunikasie en aanmoediging totdat leerders hulself kan motiveer.

Vir die leerders wat op vlak 3 registreer, word die rol van die onderwyser vervang deur slegs 'n fasiliteerder. Grow (1991:133) is van mening dat dié leerders meer betrokke by beide die fasiliteerder asook die ander leerders wil wees, asook dat hulle waardig wil voel oor die bydrae wat hul lewer. Leerders kan bemagtig word deur deelname in besluitneming, geskrewe kriteria, leerkontrakte en evalueringslyste om hul eie leer te monitor.

Grow (1991:133) is van mening dat leerders wat op vlak 4 van die model registreer, is selfgerigte leerders wat hul eie doelwitte en standarde kan stel met of sonder hulp van ander. Só 'n leerder kan kennis effektief konstrueer ten spyte van die tipe rol wat die onderwyser inneem. Die fasiliteerder se rol verander van onderrig na delegering sodat leerders die vermoë om eie kennis te kan konstrueer ten volle bemeester.

Onderwysers kan Grow se model gebruik om hul onderrigleerstrategieë aan te pas by die leerders se vlak van selfgerigtheid in leer en sodoende 'n omgewing skep waarbinne hul na hoër vlakke kan beweeg.

2.3.5.4 Selfgerigte leermeetinstrumente

Selfgerigtheid in leer is meetbaar met behulp van verskeie spesifiek-ontwerpte meetinstrumente. Die ontwikkeling van selfgerigtheid in leer kan deur verskeie meetinstrumente bepaal word, onder andere:

- Guglielmino (1978) se “*self-directed learning readiness scale*” (SDLRS)
- Oddi (1986) se “*continuing learning inventory*” (OCLI)
- Deng (1995) se Chinese weergawe van Guglielmino se skaal
- Ho's (1998) se “*self-directed learning ability scale*”
- Fisher *et al.* (2001) se “*self-directed learning readiness scale*”
- Williamson (2007) se “*self-rating scale of self-directed learning*” (SRSSDL)
- Cheng *et al.* (2010) se “*self-directed learning instrument*” (SDLI)

Volgens Pilling (1990:iii) is die SDLRS, wat deur Guglielmino ontwerp is, se doel om selfgerigtheid in leer by volwassenes te toets. Die meetinstrument bestaan uit 58 items wat op 'n 5-punt *Likert*-skaal beantwoord word. Die SDLRS is gebaseer op die effektiewe uitvoering van die volgende proses deur die individu (Guglielmino, 2006:3): Identifiseer leerbehoefte; formuleer leerdoelwitte; berei 'n leerplan voor; spoor nodige hulpbronne op; implementeer die leerplan; evalueer die resultate en die proses; en indien nodig, begin die proses van voor af. Na

afloop van Guglielmino se meetinstrument het Oddi haar eie weergawe van 'n meetinstrument ontwerp om selfgerigtheid in leer te assesser, naamlik OCLI. Die OCLI-skaal bestaan uit 24 items gemeet aan 'n 7-punt *Likert*-skaal, met drie onderafdelings om bepaalde faktore relevant vir selfgerigtheid in leer te analiseer. Met hierdie inligting tot sy beskikking het Williamson 'n *Likert*-skaalvraelys ontwerp, bekend as die SRSSDL. Die SRSSDL-vraelys fokus spesifiek op leerders om hul selfgerigtheid in leer te meet (Williamson, 2007). Cheng *et al.* (2010) het 'n geldige en betroubare 20 item-meetinstrument, naamlik SDLI, ontwerp om verpleegkunde-studente se selfgerigte leervermoëns binne verskeie programme te identifiseer. Wat Cheng *et al.* se SDLI uniek maak, is die groepering van die vrae in vier afdelings om spesifiek studente se (1) leermotivering, (2) beplanning en implementering van leerstrategieë, (3) self-motivering en (4) interpersoonlike kommunikasie te meet. Vir die doeleindes van die studie is van Cheng *et al.* (2010) se SDLI gebruik gemaak as vraelys vir die leerders.

2.3.5.5 Koöperatiewe leer as onderrigleerstrategie

Verskeie onderrigleerstrategieë kan geïmplementeer word ten einde leerders se selfgerigtheid in leer te bevorder. Voorbeelde hiervan is soos volg: probleem-gebaseerde leer (Ali & El Sebai, 2010), projek-gebaseerde leer (Stewart, 2007), gevallestudies, ondersoekende leer, metakognisie (Robertson, 2011), koöperatiewe leer (Felder & Brent, 2007) en nog meer. Vir die doeleindes van hierdie studie, is van koöperatiewe leer as onderrigleerstrategie om selfgerigte leer te bevorder, gebruik gemaak. Die volgende punte sal bespreek word: definisie, klassifikasie, proses, besluitneming tydens, elemente en waarde van koöperatiewe leer.

Die implementering van uitkomsgebaseerde onderwys in 1998 in Suid-Afrika het gelei tot 'n klemverskuiwing van een-groep, onderwysergesentreerde onderrig wat individuele suksesse nastreef na 'n meer positiewe sosiale interaksie met produktiewe intellektuele aktiwiteite wat deur middel van kleingroep-samewerking bewerkstellig word (Sharan *et al.*, 2002). Dit is van belang vir die studie om te onderskei tussen verskeie konsepte wat byna dieselfde klink maar drasties verskil, naamlik groepwerk en koöperatiewe leer. Groepwerk, volgens Johnson en Johnson (1999), bestaan uit die verdeling van 'n taak in segmente wat elke leerder binne die groep self voltooi en aan die einde saamvoeg. Daarteenoor definieer Van der Westhuizen (2010:58) koöperatiewe leer soos volg: dit behels dat leerders 'n gemeenskaplike doelwit het om te bereik tydens leer, dat hulle van mekaar afhanklik is om te leer, maar steeds individueel aanspreeklikheid moet neem vir vordering. Van Aswegen *et al.* (2006:30) voer aan dat koöperatiewe leer gereeld met tradisionele groepwerk verwar word; tog behels koöperatiewe leer baie meer beplanning en organisering. Koöperatiewe leer as leerdergesentreerde aktiwiteit vereis aktiewe deelname van alle lede in die kleingroepsamestelling om 'n bepaalde gemeenskaplike doel te bereik (Van Aswegen *et al.*, 2006:30). Adams en Powell (1994:2) is van

mening dat koöperatiewe leer binne 'n klein groep vir leerders die ruimte skep vir intellektuele uitruiling van kennis, ontwikkeling van kritiese denke en probleemoplossingsvaardighede. Monyai (2006:126) skryf dat leerders op mekaar staat maak wanneer hulle in klein groepe saamwerk om 'n taak of projek suksesvol te voltooi. Die benadering (koöperatiewe leer) help leerders om by mekaar te leer en bevorder so sosiale konstruksie van kennis.

2.3.5.6 Samestelling van koöperatiewe leergroepe

Monyai (2006:127) maak die voorstel dat leerders binne een groep verkieslik heterogeen van aard moet wees ten opsigte van geslag, taal, vermoëns en kultuur, ook dat die groep nie groter as vyf leerders moet wees nie, maar eerder kleiner moet wees. Johnson en Johnson (1990:117) is van mening dat groepe nie groter as vier moet wees nie. Daarom kan die afleiding gemaak word dat die gemiddelde getal lede in 'n groep tydens koöperatiewe leeraktiwiteite 4 of 5 kan wees. Van Aswegen *et al.* (2006:30) koppel die sukses van koöperatiewe leer nie aan die groepsamestelling nie, maar wel aan die eienskappe waarvolgens 'n groep geklassifiseer kan word: 1) Die groep moet 'n gemeenskaplike doelwit hê om te bereik; 2) elke lid van die groep moet aktief betrokke wees; en 3) alle aktiwiteite wat die groepslede uitvoer, moet gefokus wees op leer. Monyai se siening oor groepsamestellings probeer enige en alle moontlike struikelblokke binne groepsverband uitskakel om die proses te vergemaklik om die doel te bereik. Van Aswegen *et al.* (2006:30) is van mening dat as die groep 'n gemeenskaplike doel het, aktief betrokke is by die gegewe taak en alle lede hul skaar by die taak, dat die samestelling van die groep nie 'n invloed sal hê op die uitvoering van die taak nie. Beide menings is van waarde en kan oorgelaat word aan die oordeel van die fasiliteerder (onderwysers) van die koöperatiewe leerervaring.

Vir die doeleindes van die studie sal Johnson en Johnson (2016) se voorkeur van koöperatiewe leergroepe gevolg word, naamlik dat heterogene groepe met nie meer as 4 lede nie, saamgestel word. Die groep se primêre verantwoordelikhede volgens Johnson en Johnson (2016) is om a) te verseker alle groepslede vorder op 'n akademiese terrein (positiewe doel interafhanklikheid), b) mekaar verantwoordbaar hou om te leer (individuele aanspreeklikheid) en c) mekaar ondersteun, bemoedig en bystaan om die opdrag te voltooi (bemoedigende interaksie).

2.3.5.7 Aktiwiteite van groepslede tydens koöperatiewe leer

Volgens Van Aswegen *et al.* (2006:31) bestaan daar verskeie aktiwiteite wat leerders moet uitvoer tydens koöperatiewe leer. Die aktiwiteite varieer volgens die tipe koöperatiewe leermetode wat gebruik word. Dus, vir die doeleindes van dié studie, sal slegs 'n paar genoem word (Johnson & Johnson, 1990:103-104, 117):

- Probleem ontleed: analiseer die opdrag om te kan leer.
- In verband bring en uitbrei: bring die probleem in verband met reeds-bestaande kennis en brei daarop uit totdat 'n bekende assosiasie getref kan word.
- Strategie soek en voorstel: ondersoek verskeie strategieë wat moontlik die probleem van die opdrag kan oplos.
- Geskatte waarde: bepaal die reeks, omvang en kwaliteit van die verwagte oplossing.
- Hersien: bestuur foute wat gemaak word en wat daaruit geleer kan word, hersien ook die oplossing van die probleem en bepaal hoe dit verbeter kan word.
- Bemoediging: bemoedig groepslede en versterk die groep se selfvertroue.

2.3.5.8 Besluitneming tydens koöperatiewe leer

Volgens Johnson en Johnson (1990:113-114) moet verskeie belangrike besluite tydens koöperatiewe leer geneem word om die sukses van die leerervaring te verseker. Die besluite is soos volg: (1) Die grootte van die groep (verkieslik vier leerders per groep); (2) hoe leerders in groepe verdeel gaan word (homogene, heterogene ensovoorts); (3) hoe lank groepe saam sal werk; (4) hoe die klaskamer gerangskik sal word; (5) hoe en wanneer hulpbronne aan die groepe voorsien sal word; en laastens (6) aanwysing van rolle en verantwoordelikhede aan groepslede.

2.3.5.9 Elemente van koöperatiewe leer

Volgens Johnson en Johnson (1999) kan effektiewe koöperatiewe leer alleenlik plaasvind indien die volgende vyf elemente tydens die onderrigleersituasie teenwoordig is:

2.3.5.9.1 Positiewe interafhanklikheid

Verantwoordelikheid word binne die groep gedeel en daarom is dit nodig dat die groep 'n gemeenskaplike doelwit nastreef. Die interafhanklikheid en samewerking van die groepslede sal bepaal of die leeruitkomste bereik word of nie. Die fokus moet op die kwaliteit van leer gerig wees (Van Aswegen *et al.*, 2006:30). Volgens Hornby (2010:161) is die teenwoordigheid van positiewe interafhanklikheid tydens alle koöperatiewe leeraktiwiteite, noodsaaklik. Die teenwoordigheid van positiewe interafhanklikheid by groepslede verseker dat elke lid verstaan dat hul bydrae en deelname hul individuele sukses en die van die groep gaan bepaal (Gillies, 2007:199). Elke lid het 'n unieke bydrae om tot die groep se poging om die taak te voltooi, te maak (Johnson & Johnson, 2013). Positiewe interafhanklikheid kombineer nie net die vereniging van diverse lede in een groep met 'n gemeenskaplike doel nie, maar verseker ook dat alle groepslede hul samewerking gee om die taak te voltooi (Millis, 2010:2). Positiewe

interafhanklikheid, volgens Johnson en Johnson (2013), kan op die volgende maniere binne groepe gestruktureer word:

- Positiewe **doel**-interafhanklikheid (*positive goal interdependence*)

Die groep word verenig weens 'n gemeenskaplike doelwit en besef dat dit slegs bereik kan word indien elke lid sy/haar individuele doelwit bereik.

- Positiewe **beloning**-interafhanklikheid (*positive reward interdependence*)

Kan gebruik word om 'positiewe doel-interafhanklikheid' te versterk deur elke groep met dieselfde toekenning te beloon vir die voltooiing van hul groep se gemeenskaplike doelwit. Die gehalte van die samewerking binne die groep verbeter weens gereelde lofprijsing van die groep se sukses.

- Positiewe **hulpbron**-interafhanklikheid (*positive resource interdependence*)

Omdat elke groepslid slegs 'n gedeelte van die hulpbronne het, sal die groep die hulpbronne moet kombineer om die gemeenskaplike doelwit te bereik.

- Positiewe **rol**-interafhanklikheid (*positive role interdependence*)

Interafhanklike rolle wat elke groepslid se verantwoordelikhede beskryf, word binne die groep verdeel om die voltooiing van die gemeenskaplike doel te bereik. Voorbeelde van rolle is soos volg: lees, waarneem, nasien, bemoediging, ensovoorts.

- Positiewe **identiteit**-interafhanklikheid (*positive identity interdependence*)

Kan bevorder word deurdat elke groep 'n naam en slagspreuk kies.

- Positiewe **eksterne dreigemente**-interafhanklikheid (*positive outside threat interdependence*)

Kan bevorder word deur die teenwoordigheid van kompetisie tussen groepe.

- Positiewe **fantasie**-interafhanklikheid (*positive fantasy interdependence*)

Kan bevorder word deur die gebruik van denkbeeldige gevallestudies wat vereis dat groepslede hulself in die situasie moet plaas.

Onderwysers kan bogenoemde strukture kombineer met die volgende praktiese wenke om positiewe interafhanklikheid tussen leerders te bevorder (iStudy, 2014):

- *Die groep moet net een pen, papier of hulpbron tussen mekaar deel wat hulle afhanklik van mekaar maak om die taak te voltooi.*
- *Alleenlik een dokument word deur die groep ingehandig – daarom moet almal saamwerk aan die een dokument.*
- *Lede van die groepe mag moontlik verskillende verantwoordelikhede hê, maar moet as groep die opdrag voltooi.*
- *Maak gebruik van positiewe versterking indien 'n groep die opdrag as span voltooi, byvoorbeeld bonuspunte of 'n tipe beloning wat samewerking aanmoedig.*

2.3.5.9.2 Aangesig-tot-aangesig-interaksie

Tydens die interaksie bemoedig en fasiliteer die lede mekaar om die inhoud beter te verstaan deur kommunikasie. Verbale en nieverbale kommunikasie dra by tot die individuele konseptualisering van inligting. Dit is noodsaaklik vir leerders om mekaar te prys vir die moeite wat in 'n opdrag geplaas word (Van Aswegen *et al.*, 2006:30). Die onderwyser kan aangesig-tot-aangesig-interaksie tussen leerders bevorder deur die volgende praktiese wenke toe te pas (iStudy, 2014):

- *Leerders moet verbaal moontlike oplossings vir 'n probleem verduidelik, wat fisies interaksie aanmoedig.*
- *Een leerder op 'n slag bespreek 'n konsep met die hele groep; dus moet die ander luister na die verduideliking om te kan verstaan.*
- *Een leerder verduidelik 'n onderwerp aan die groep, wat geleenthede skep vir vrae en interaksie met mekaar.*
- *Leerders ondersteun en help mekaar om leerervarings en kennis van die verlede en hede aan mekaar te verbind deur kommunikasie en interaksie.*

2.3.5.9.3 Individuele aanspreeklikheid

Groepslede word individueel aanspreeklik gehou vir die uitvoering van pligte soos aan hulle toevertrou, om sodoende die gemeenskaplike doelwit te bereik. Groepslede moet saamwerk, maar ook individueel in die proses leer. Van Aswegen *et al.* (2006:30) voer aan dat elke leerder se deelname aan 'n opdrag van so 'n mate moet wees dat enige groepslid enige vrae sal kan beantwoord. Die onderwyser kan individuele aanspreeklikheid tussen leerders bevorder deur die volgende praktiese wenke toe te pas (iStudy, 2014):

- *Elke leerder is verantwoordelik om 'n gedeelte van die werk te voltooi om weer saam met die groep te verwerk; daarom moet elke leerder verantwoordelikheid neem om sy/haar gedeelte suksesvol af te handel.*

- *Die onderwyser kan lukraak 'n leerder vanuit 'n groep vra oor die inhoud van die opdrag/werk, wat verseker dat elke individu in die groep die inhoud moet verstaan en kan verduidelik aan ander.*
- *Elke lid van die groep is verantwoordelik om 'n akkurate weergawe van die werk in te handig en die onderwyser mag enige een kies. Dit verseker dat elke leerder die verantwoordelikheid neem om 'n goeie weergawe van die groep se werk saam te stel, ingeval dit gekies word vir assessering.*
- *Leerders ontvang bonuspunte/'n beloning indien al die groepslede goed in die opdrag vaar, wat die individu aanspreeklik laat voel teenoor die groep.*
- *Groepslede moet elkeen 'n geleentheid ontvang om binne groepsverband die inhoud van die opdrag hardop te verduidelik, terwyl die onderwyser ongesiens waarneem.*
- *Individuele assessering van die werk wat die groep saam voltooi, bevorder ook individuele aanspreeklikheid.*

2.3.5.9.4 Interpersoonlike en kleingroepvaardighede

Verskeie sosiale vaardighede word benodig om effektief in groepsverband te funksioneer, byvoorbeeld betroubaarheid, leierskap, besluitneming, kommunikasie en konflikthantering. Hierdie toepaslike vaardighede kan deur begeleiding ontwikkel word. Die onderwyser kan interpersoonlike en kleingroepvaardighede by leerders bevorder deur die volgende praktiese wenke toe te pas (iStudy, 2014):

- *Groepe moet streng hul tyd bestuur en stiptelik wees tydens groepsaktiwiteite wat interpersoonlike vaardighede en kennis van mense-verhoudings vereis.*
- *Leerders moet na mekaar luister, nie net wil praat nie. Dit bevorder 'n oop kommunikasiekanaal binne die groep.*
- *Groepe moet die geleentheid benut om by mekaar te leer en persoonlike konflik eenkant stel tydens die aktiwiteit. Sodoende word konflikthantering bevorder, asook doelgerigtheid om die taak te voltooi.*
- *Verseker elke groepslid kry die geleentheid om te praat. Dit bied die geleentheid vir leierskap en delegering.*
- *Hanteer konflik op 'n volwasse wyse vereis van leerders om goeie besluite te neem te wille van die groep se sukses.*

2.3.5.9.5 Groepsverwerking

Groepslede moet selfrefleksie en groepsrefleksie gebruik om te evalueer tot watter mate die gemeenskaplike doelwit bereik is en hoe om toekomstige aktiwiteite meer effektief te bestuur.

Die onderwyser kan groepsverwerking tussen leerders bevorder deur die volgende praktiese wenke toe te pas (iStudy, 2014):

- *Elke leerder in die groep kry 'n geleentheid om sy/haar eie en die ander groepslede se sterkpunte en groei-areas te bespreek. Sodoende word groei-areas geïdentifiseer waarby elke lid kan leer.*
- *Bespreek as groep watter praktyke, strategieë en benaderings suksesvol was en weer gebruik kan word. Die bespreking dien as 'n leergeleentheid vir die leerders vir toekomstige opdragte/uitdagings.*

2.3.5.10 Uitdagings van koöperatiewe leer

Palmer *et al.* (2006) het tydens 'n studie om die invloed van koöperatiewe leer in die klaskamer te bepaal, die volgende uitdagings geïdentifiseer:

- Buite beheer

Koöperatiewe leer vereis van die onderwyser om as fasiliteerder en ondersteuner op te tree om maksimale leer by leerders te bevorder. Om die laasgenoemde rolle in die klaskamer te kan vervul, is opleiding nodig. Daarom is Palmer *et al.* (2006) van mening dat onderwysers huiwerig mag wees om koöperatiewe leer in hul klaskamers toe te pas, as gevolg van onkunde en ook bekommernis om as onderwyser beheer te verloor oor die leeromgewing. Deeglik-beplande koöperatiewe leeraktiwiteite vereis juis dat onderwysers beheer moet oorgee, sodat die leerders verantwoordelikheid vir leer kan en moet neem.

- Groepwerk

Omdat groepwerk interafhanklikheid van groepslede vereis, is sommige leerders huiwerig om daaraan deel te neem weens die invloed wat dit moontlik op hul prestasie (punte) mag hê. Palmer *et al.* (2006) se studie het getoon dat leerders slegs aan groepwerk wil deelneem indien alle lede gelyke bydrae tot die suksesvolle voltooiing van die opdrag gaan maak. Groepwerk kan ook die geleentheid skep vir moontlike konflik tussen groepslede tydens die uitvoering van die opdrag. Palmer *et al.* (2006) se studie toon dat sommige leerders nie konflik binne groepsverband kan of wil hanteer nie.

- Tydrowend

Tydens die toepassing van koöperatiewe leer word vakhandleidings slegs as ondersteunende materiaal gebruik, wat van die onderwysers vereis om addisionele hulpbronne saam te stel. Daarom kan die voorbereiding vir koöperatiewe leeraktiwiteite as tydrowend beskou word.

Palmer *et al.* (2006) is van mening dat nie net die voorbereiding tydrowend is nie, maar ook die implementering van koöperatiewe leer in die klaskamer. Omdat leerders as groep antwoorde en oplossings moet ontdek, word kleiner hoeveelhede vakinhoud oor langer tydperke bemeester, wat kan verhoed dat die voorgeskrewe kurrikulum voltooi word.

2.3.5.11 Waarde van koöperatiewe leer

Davidson (1990:4-5) voorsien verskeie redes waarom die implementering van koöperatiewe leer in die klaskamer tot voordeel van leer is:

- Dit voorsien aan leerders 'n sosiale ondersteuningsmeganisme. Leerders het die ruimte om idees en verduidelikings te verruil, mekaar vrae te vra, mekaar te help om konsepte te verstaan en met mekaar hul gevoelens oor leer te bespreek.
- Dit bied die geleentheid vir alle leerders om sukses te behaal weens die gemeenskaplike doelwit wat die groepslede nastreef en saamwerk om te bereik.
- Dit bied die ruimte vir leerders om mekaar se idees uit te daag, wat indirek die kwaliteit van leer verbeter.
- Leerders word blootgestel aan verskeie benaderings tot probleemoplossing wat op grond van meriete beoordeel en evalueer word.
- Deur om aan ander leerders 'n konsep te verduidelik, word die konsep duideliker.
- Die mens leer deur te praat, luister, verduidelik en om saam met ander te dink.
- Dit voorsien die geleentheid om kommunikasievaardighede te ontwikkel en uit te brei binne 'n vakdissipline.
- Dit voorsien die ruimte vir kreatiewe denke, verduideliking van oop-einde situasies, bespreking van interessante probleme wat nuuskierigheid prikkel en om buitengewone probleme op te los.
- Dit bied die groep 'n geleentheid om 'n probleem op te los wat die individu se vermoëns sou oortref.

Volgens James (1989:98) plaas koöperatiewe leer die verantwoordelikheid van leer op leerders, soos dit hoort. In bogenoemde besprekings blyk dit dat koöperatiewe leer gekenmerk word deur portuurleerervarings met begeleiding deur die onderwyser wat as fasiliteerder optree en 'n omgewing skep waarbinne bestaande kennis gebruik word om nuwe kennis en vaardighede te konstrueer. Koöperatiewe leervaardighede soos kritiese denke, probleemoplossing, onafhanklike leer, nuuskierigheid, positiewe gesindheid teenoor leer, verantwoordelikheid neem vir leer, besluitneming, leierskap, aktiewe leer en leerdergesentreerdheid stem ooreen met die selfgerigte leervaardighede soos in punt 2.3.5.2 beskryf. Weens die ooreenstemming van

vaardighede kan koöperatiewe leer gebruik word om selfgerigte leer te bevorder wat leerders se vlak van selfgerigtheid sal beïnvloed.

2.3.5.12 Koöperatiewe leermetodes

Die toepassing van bogenoemde elemente om koöperatiewe leer moontlik te maak, dien as 'n proses waartydens individue kennis kan konstrueer binne 'n sosiale konteks. Verskeie onderrigleermetodes bestaan om koöperatiewe leer in die klaskamer te bevorder. Om net 'n paar te noem: “GIG”, “Note-taking-Pairs”, “Cooperative graffit”, “Think-pair-Share”, die “Jigsaw” (legkaart-) metode (punt 2.3.5.12.1), “TASC”-wielmetode (punt 2.3.5.12.2) en De Bono se denkhoede-metode (punt 2.3.5.12.3) (Wallace, Maker, Cave & Chandler, 2004). Vir die doeleindes van die studie word slegs die legkaart-metode, TASC-wielmetode en De Bono se hoede-metode deeglik bespreek en gebruik. Die laasgenoemde drie koöperatiewe leermetodes word gebruik omdat dit geleenthede skep vir probleemoplossing, praktiese werk, kritiese denke, self-refleksie, hulpbronbestuur, aktiewe betrokkenheid en ontdekking wat ooreenstem met vaardighede wat benodig word om Lewenswetenskappe te bemeester.

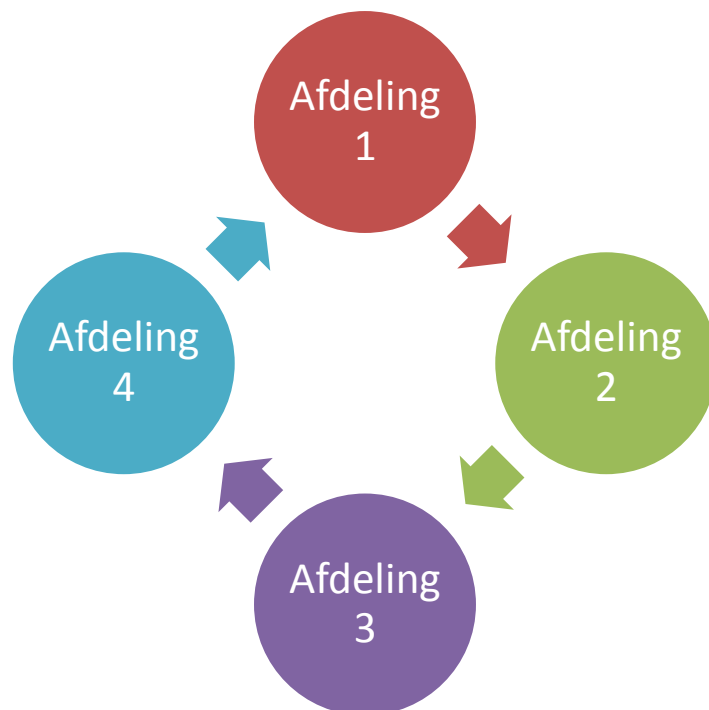
2.3.5.12.1 Legkaart-metode

Die legkaart-metode is 'n aktiewe onderrigleermetode wat vir leerders die geleentheid skep om binne hul portuurgroepe nuwe inhoude te ontdek en te verstaan (AdLit, 2013). Die legkaart-metode dien as 'n steier vir portuurondersteuning wat integraal is met Vygotsky se sone van proksimale ontwikkeling. Tydens die portuurondersteuning verduidelik leerders die inhoud aan mekaar om dit beter te verstaan. In terme van Johnson en Johnson (1999) verwys hierdie ondersteuning dat die groepslede interafhanklik (positiewe interafhanklikheid) van mekaar is. Die doel van die toepassing van die legkaart-metode is om 'n onderwerp met 'n groot hoeveelheid inhoud op 'n slag te bemeester (AdLit, 2013). Die metode vereis wel goeie beplanning en logistiese organisering.

Monyai (2006:127) beskryf die legkaart (Jigsaw) metode soos volg: Leerders kan verdeel word in heterogene groepe vir 'n verskeidenheid van koöperatiewe leersessies. Die legkaart-metode werk die heel beste met die gebruik van akademiese (inhoudelike) hulpbronne met duidelik gemerkte afdelings. Die onderwyser voorsien aan die leerders die hulpbronne waarvan elke leerder binne die tuisgroep (*home group*) 'n ander afdeling moet ondersoek en bestudeer. Die doel hiervan is dat elke leerder die afdeling waarvoor hy/sy verantwoordelik is, ten volle sal bemeester (Van Aswegen *et al.*, 2006:31). Daarna verdeel die leerders in spesialisgroepe (*expert groups*) wat dieselfde afdeling moes ondersoek om mekaar te help om die bepaalde inhoud beter te verstaan. Na afloop daarvan keer leerders terug na hul tuisgroepe en kry elkeen 'n beurt om aan mekaar die afdeling waarvoor hul verantwoordelik is, te verduidelik. Die

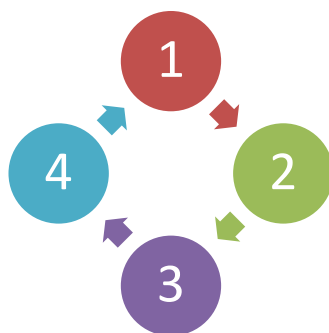
navorser het met behulp van Figure 2-2 tot 2-5 die legkaart-metode in 4 stappe verdeel ter visuele verduideliking:

Voorbereiding: Vir hierdie studie sal van die selstruktuur, soos voorgeskryf deur die Nasionale Kurrikulumverklaring vir die graad 10 Lewenswetenskappe, as voorbeeld gebruik word (Departement van Basiese Onderwys, 2011:25). Die onderwyser kan die verskeie strukture van die sel in vier afdelings verdeel, byvoorbeeld: Afdeling 1- selwand (slegs by plante), selmembraan, nukleus en chromatinemateriaal; Afdeling 2- nukleusmembraan, nukleoporie, nukleolus en sitoplasma; Afdeling 3- mitochondrion, ribosome, Endoplasmiese Retikulum en Golgi-liggaam; Afdeling 4- plastiede, vakuole, lisosome en vesikels. Afhangende van die vakinhoud wat bemeester moet word, moet die onderwyser vooraf bepaal hoeveel tyd aan elke stap afgestaan moet word.



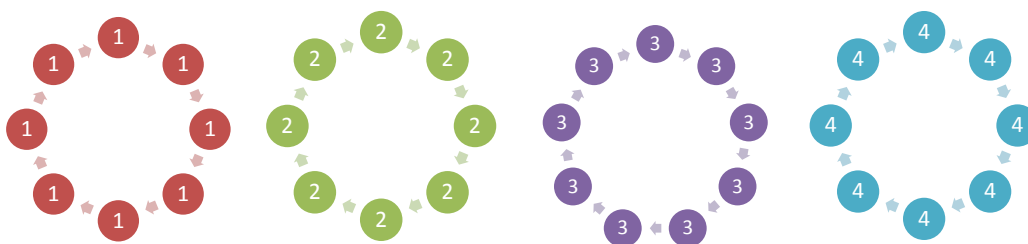
Figuur 2-2: Voorbereiding van die legkaart-metode (saamgestel deur die navorser)

Stap 1: Verdeel leerders in groepe van vier, wat as die tuisgroepe bekendstaan. Elke leerder in die tuisgroep kry 'n afdeling van die inhoud (soos reeds in bostaande paragraaf genoem). Elke leerder binne die tuisgroep ontvang studiemateriaal/hulpbronne relevant vir hul afdeling (positiewe *hulpbron*-interafhanklikheid). *Wenk:* Maak gebruik van kleure, nommers of letters om die verskeie afdelings binne elke groep te onderskei.



Figuur 2-3: Stap 1 van die legkaart-metode (saamgestel deur die navorser)

Stap 2: Leerders met dieselfde afdelings kom by mekaar in groepe wat as die spesialisgroepe bekend staan. Elke individu moet eers self sy/haar afdeling navors en ondersoek met behulp van die beskikbare studiemateriaal/hulpbronne, en sodoende word individuele aanspreeklikheid bevorder.



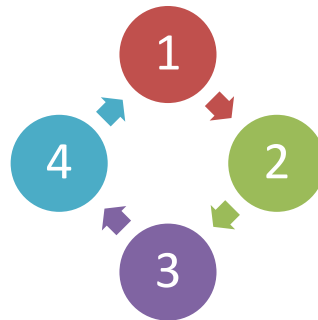
Figuur 2-4: Stap 2 van die legkaart-metode (saamgestel deur die navorser)

Stap 3: Na afloop van elke individu se deeglike ondersoek oor sy/haar afdeling van die inhoud, moet al die leerders in die spesialisgroepe in pare van twee verdeel om kennis oor die afdeling te verruil. Dit bevorder dat leerders positief interafhanklik van mekaar is, asook interpersoonlike en kleingroepsvaardighede ontwikkel. Die verruiling van kennis verseker dat die leerders die inligting met mekaar vergelyk (groepsverwerking) om akkurate feite saam te stel en terug na hul oorspronklike groepe te kan neem en verduidelik.



Figuur 2-5: Stap 3 van die legkaart-metode (saamgestel deur die navorser)

Stap 4: Leerders keer terug na hul tuisgroepe (soos verdeel in stap 1) om kennis oor die afdeling waarvoor hul verantwoordelik was, met mekaar te deel en te verduidelik. In stap 4 word groepsverwerking, interpersoonlike- en kleingroepvaardighede en aangesig-tot-aangesig-interaksie weer bevorder. Terugvoer oor die nuwe kennis wat ontdek is, word binne die groepe en/of voor die klas bespreek as refleksie oor die leergeleentheid.

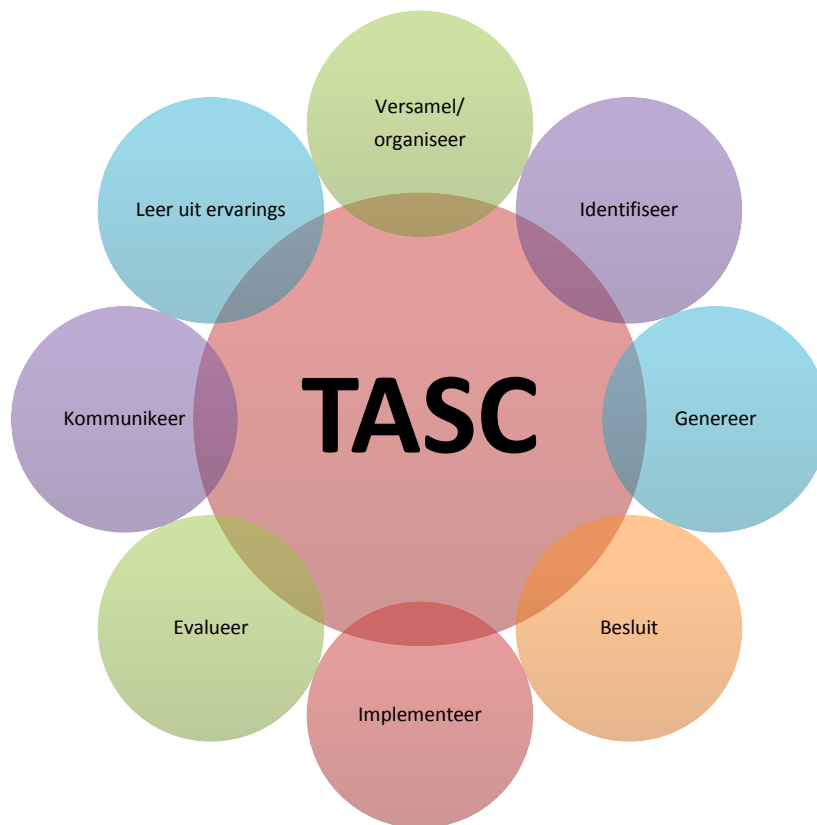


Figuur 2-6: Stap 4 van die legkaart-metode (saamgestel deur die navorser)

2.3.5.12.2 TASC-wielmetode

Die afkorting 'TASC' staan vir '*Thinking Actively in a Social Context*' of DASK vir Dink Aktief in 'n Sosiale Konteks en is 'n bekende probleemoplossingsmetode wat tydens koöperatiewe leer gebruik kan word. Van der Westhuizen (2010:64) verduidelik dat die TASC-wielmetode gebaseer is op verskeie beginsels, onder andere aktiewe deelname, bemagtiging van die individu om probleme op te los, samewerking, algehele verantwoordelikheid en omgewingsafhanklikheid. Die aktiewe deelname van leerders binne 'n sosiale konteks soos die TASC-wielmetode se afkorting aandui, kan aan Vygotsky se sosiale konstruktivisme gekoppel word deurdat leerders aktief binne 'n sosiale omgewing kan leer. Die wese van die TASC-wielmetode as onderrigleermetode bied leerders die geleentheid om met oplossings vir die gestelde probleme vorendag te kom. Tydens die toepassing van die TASC-wielmetode is die fokus nie op die probleem op sigself nie, maar eerder op die bemeestering van vakinhoud en ontwikkeling van verskeie vaardighede, onder andere organisering, identifisering, generering, besluitneming, implementering, evaluering, kommunikasie en omskepping van ervarings in kennis.

Leerders word in groepe van vier verdeel en ontvang 'n taak/projek met 'n probleem om op te los met behulp van die TASC-wielmetode as denkgereedskap. Die denkgereedskap word in agt stappe verdeel, naamlik: 1) versamel/organiseer, 2) identifiseer, 3) genereer, 4) besluit, 5) implementeer, 6) evalueer, 7) kommunikeer en 8) leer uit ervarings.



Figuur 2-7: TASC-wielmetode (gebaseer op Van der Westhuizen, 2010:64)

Die TASC-wielmetode se denkgereedskap kan oor 'n tydperk van drie lesperiodes verdeel word (Van der Westhuizen, 2010:67). Vir hierdie studie wat van die TASC-wielmetode gebruik maak, kan prostaatkanker/borskanker as voorbeeld vir die leerders gegee word. Die Kurrikulumverklaring vir die graad 10 Lewenswetenskappe vereis dat leerders slegs een tipe kanker bestudeer, daarom kry leerders die keuse (Departement van Basiese Onderwys, 2011:26). In die hedendaagse konteks is sekere onderwerpe steeds 'taboe'-onderwerpe, onder andere prostaatkanker. Deur slegs die onderwerp te bespreek, kan bewusmaking van die voorkoming van prostaatkanker geskep word. Probleemstelling: Onderzoek wat prostaatkanker is, die oorsake daarvan en moontlike voorkomingsmaatreëls om sodoende 'n bewusmakingsveldtog te beplan wat die gemeenskap sal inlig.

Die eerste les kan gebruik word om die leerders in groepe te verdeel, die taak/projek te verduidelik, die TASC-wielmetode te verduidelik en om die eerste stap van die TASC-wielmetode te voltooi, naamlik versamel/organiseer. Tydens hierdie stap kan leerders vir die eerste les die gegewe opdrag bespreek, doelwitte stel en inligting versamel. Vrae wat hul kan gebruik as riglyn is byvoorbeeld soos volg: Wat probeer die groep bereik (Van der Westhuizen, 2010:65).

In die tweede les kan die groepe tyd bestee om met die volgende ses stappe en moontlike vrae as riglyn, van die TASC-wielmetode gebruik te maak om hul taak/projek te voltooi, naamlik (Van der Westhuizen, 2010:65): identifiseer – aan hoeveel idees kan die groep dink; genereer – bespreek verskeie sienings en teenoorgestelde idees; besluit – dink aan die gevolge van hul idees; implementeer – bespreek watter faktore speel 'n rol; evalueer – watter faktore is die belangrikste en kommunikeer – wat dink ander mense. Om leerders tydens die gebruik van die probleemoplossingsproses (TASC-wielmetode) verder te ondersteun, kan die onderwyser gereeld vrae rig aan die groepe om hul te begelei tot die gepaste antwoord (Wallace & Bentley, 2002:22).

Die derde en laaste les kan gebruik word vir die laaste stap van die TASC-wielmetode, naamlik leer uit ervarings. Die laaste stap dien as 'n geleentheid vir bespreking van hoe hul idees korreleer, assessering, reflektoring en opbouende terugvoer oor hul opdrag/projek.

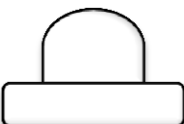
Tydens elke fase van die TASC-wielmetode word al vyf koöperatiewe leerelemente, naamlik positiewe interafhanklikheid, aangesig-tot-aangesig-interaksie, individuele aanspreeklikheid, interpersoonlike en kleingroepvaardighede en groepsverwerking, bevorder.

2.3.5.12.3 De Bono se denkhoede-metode

De Bono (1998:10) het in 1985 'n metode ontwerp wat aan groepe die nodige denkgereedskap voorsien om kontroversiële onderwerpe strategies te beredeneer deur logiese argumente te gebruik. Deur middel van beredenering word kritiese denke gebruik om onwaarhede uit te skakel en nader aan die verskillende waarhede te kom. In die hedendaagse lewe word konstruktiewe en kreatiewe argumente om probleme of kontroversiële onderwerpe effektief op te los, gebruik (De Bono, 1998:8-9). De Bono se denkhoede-metode voorsien aan leerders die geleentheid om standpunt te kan inneem, gebaseer op voldoende inligting wat versamel is, en om 'n opinie te formuleer en dit te kan verdedig. Verdere vaardighede wat kan ontwikkel, is om te luister, mekaar te leer respekteer, kommunikasievaardighede en konflikthantering.

Die denkgereedskap word in ses denkrigtings gegroepeer en staan bekend as De Bono se denkhoede. Vir elke denkrigting bestaan 'n kontrasterende denkrigting om te verseker dat alle aspekte van die probleem en moontlike oplossings deur argumente ondersoek word. Die denkrigtings is soos volg opgesom in die onderstaande tabel (Tabel 2-2):

Tabel 2-2: De Bono se denkhoede (gebaseer op De Bono, 1998:10)

Hoed se kleur	Naam van denkrigting, beskrywing en moontlike vrae
Blou hoed 	Naam: Bestuur denke Beskrywing: Bestuur en beheer die algehele denkprosesse. Organisering en koördinerende van die denkproses verseker produktiwiteit tydens die gebruik van De Bono se hoede. Maak gebruik van meta-kognisie (denke oor denke). Moontlike vrae: Moenie kyk na die onderwerp nie, maar liever hoe die groep dink oor die probleem. Stel 'n agenda op vir hoe daar oor die probleem gedink gaan word. Maak die voorstel van watter denkhoed wanneer gebruik moet word. Vra die groep vir 'n duidelike samevatting, gevolgtrekking en finale besluit. Kontrasterende denkhoed: Wit hoed
Wit hoed 	Naam: Inligting Beskrywing: Voorlê van inligting wat reeds beskikbaar is of benodig word, versameling van feite en hulpbronne. Moontlike vrae: Watter inligting is tot ons beskikking? Watter inligting benodig ons? Watter inligting wil ons graag kry? Hoe gaan die inligting verkry word? Kontrasterende denkhoed: Blou hoed
Groen hoed 	Naam: Nuwe idees en moontlikhede Beskrywing: Ontwerp nuwe idees en maniere om na die probleem te kyk. Ruimte vir kreatiewe denke sonder oordeel of kritiek. Moontlike vrae: Is daar nog idees? Is daar enige bykomende veranderinge? Kan 'n ander benadering van die probleem gebruik word? Bestaan daar verskeie verduidelikings vir die probleem? Kontrasterende denkhoed: Geel hoed
Geel hoed 	Naam: Voordele en haalbaarheid Beskrywing: Optimistiese, logiese en positiewe uitkyk tot probleemoplossing. Beklemtoon alle voordele en ondersoek die haalbaarheid van die oplossing tot 'n probleem. Moontlike vrae: Wat is die voordele van die oplossing? Waarom is die oplossing ideaal? Wat is die positiewe aspekte van die oplossing? Hoe kan die groep die oplossing laat werk? Kontrasterende denkhoed: Groen hoed

Swart hoed 	Naam: Risiko's, uitdagings en probleme Beskrywing: Dink krities en logies oor al die moontlike oplossings wat tot die probleem gestel is. Kritiseer waarom al die voorstelle moontlik dalk nie sal kan werk nie om mislukking te voorkom. Moontlike vrae: Kostes? Reëls en regulasies? Veiligheidskwessies? Ontwerp? Kontrasterende denkhoed: Rooi hoed
Rooi hoed 	Naam: Gevoelens, intuïsie en instinkte Beskrywing: Maak gebruik van gevoelens en instinkte om te besin oor 'n probleem en oplossing sonder regverdiging, verduideliking en verskonings. Moontlike vrae: Wat sê jou instinkte? Waarvan hou jy al dan nie? Is die voorgestelde oplossing gemaklik? Hoe voel jy oor die opsies? Kontrasterende denkhoed: Swart hoed

Leerders word in groepe verdeel (verkieslik een leerder vir elke kleur hoed – dus ses) en ontvang 'n taak/projek, gebaseer op 'n kontroversiële onderwerp wat met behulp van De Bono se denkhoede as denkrigtings gedebatteer moet word. Vir dié studie word verskeie geneesmiddels/behandelings soos voorgeskryf deur die Kurrikulumverklaring vir die graad 10 Lewenswetenskappe, as voorbeeld gebruik (Departement van Basiese Onderwys, 2011:25). Leerders moet binne hul groepe debatteer of tradisionele/inheemse/homopatiese geneesmiddels/behandelings of moderne, Westerse medisyne meer effektief is vir die behandeling van kanker.

Leerders kan van verskeie hulpbronne gebruik maak om die taak/projek te voltooi. Die onderwyser tree op as fasiliteerder tydens die uitvoering van die taak/projek deur die groepe. Na afloop van die voltooiing van die taak/projek is dit nodig vir die groepe om te reflekteer oor die resultate. Deeglike bespreking oor wat hul geleer het, hoe hul die taak kon verbeter en opbouende terugvoer dien as konsolidasie. Elke leerder ontvang studiemateriaal/hulpbronne om sy/haar onderwerp te bemeester om sodoende 'n ingeligte debat te kan voer met medegroepslede. Die debatvoering dien as leergeleentheid vir die leerders om van mekaar se onderwerpe te leer. Tydens elke fase van De Bono se denkhoede-metode word die vyf koöperatiewe leerelemente bevorder, indien dit korrek toegepas word. Positiewe interafhanklikheid word bevorder deurdat die groep die onderwerp deeglik moet beredeneer vanuit alle perspektiewe soos voorgeskryf deur die De Bono denkhoede-metode, so ook is elke groepslid individueel aanspreeklik om sy/haar deel van die opdrag te voltooi. Aangesig-tot-

aangesig-interaksie en interpersoonlike en kleingroepvaardighede sal tydens die uitvoering van die opdrag en weens die groepsdinamika ontwikkel. Die groep sal laastens hul navorsing en perspektiewe moet kombineer om 'n ingeligte argument te kan voer en so ook van en by mekaar leer oor die onderwerp.

2.3.5.13 Teenwoordigheid van koöperatiewe leerelemente tydens die toepassing van koöperatiewe leermetodes

Die doel van bogenoemde besprekings van die koöperatiewe leermetodes was om so eenvoudig as moontlik die uitvoering en implementering daarvan in die klaskamer te verduidelik. Die toepassing van die koöperatiewe leermetodes in die klaskamer kan selfgerigtheid in leer bevorder indien die vyf koöperatiewe leerelemente in elke les teenwoordig is. Ter samevatting toon Tabel 2-3 die teenwoordighede van die vyf koöperatiewe leerelemente in elk van die drie bespreekte koöperatiewe leermetodes.

Tabel 2-3: Verhouding van koöperatiewe leer elemente en -metodes (saamgestel deur die navorser)

Koöperatiewe leer element	Koöperatiewe leermetodes		
	Legkaart-metode	TASC-wielmetode	De Bono se hoede-metode
Positiewe interafhanklikheid	Die verantwoordelikhede van die opdrag word tussen die groepslede verdeel (elke lid kry 'n afdeling van die werk om na te vors), dus is die lede van mekaar afhanklik om die opdrag te voltooi wat ook dien as die gemeenskaplike doelwit.	Die verantwoordelikhede van die TASC wiel (denkgereedskap) word deur die lede self verdeel met die gemeenskaplike doelwit om die projek suksesvol te voltooi.	Elke lid van die groep is verantwoordelik vir 'n denkhoed (wyse van redenering) en kan slegs suksesvol wees indien almal saamwerk. Die groepslede is dus afhanklik van mekaar om 'n oplossing vir die probleemstelling te vind
Aangesig-tot-Aangesig interaksie	Tydens die groepsaktiwiteite vind interaksie tussen die lede van die verskillende groepe plaas. Die interaksie deur middel van verbale kommunikasie dra by tot elke individu se konseptualisering van die afdeling se inligting.	Tydens die bespreking en gebruik van die denkgereedskap is dit nodig vir lede om verbaal hul idees te kommunikeer en te verduidelik. Sodoende kan die groep saam alle moontlike idees en oplossings bespreek om die beste een te kies.	Tydens die groepsaktiwiteit gaan dit nodig weens vir die leerders om verbaal hul idees te kommunikeer en na mekaar te luister om 'n oplossing te vind omdat elke lid se opdrag identies aan mekaar s'n moet wees.
Individuele aanspreeklikheid	Elke lid is aanspreeklik vir die afdeling waarvoor hy/sy verantwoordelikheid geneem het en moet deeglike en volledige terugvoer aan hul groepslede voorsien om die sukses van die opdrag te verseker.	Omdat elke lid verantwoordelik is vir 'n denkgereedskap is hul aanspreeklik om dit te gebruik om by te dra tot die groep se poging om die gemeenskaplike doelwit te bereik.	Elke lid bly steeds aanspreeklik om sy/haar denkhoed tydens die bespreking sinvol te gebruik om oplossings en idees te voorsien om die gemeenskaplike doelwit te bereik.
Interpersoonlike en kleingroep-vaardighede	Lede maak deurlopend gebruik van verskeie sosiale vaardighede binne groepsverband, byvoorbeeld kommunikasie, konflikthantering, leierskap en besluitneming. Die vaardighede dra by tot die effektiewe funksionering van die groepe om die gemeenskaplike opdrag te voltooi.	Tydens die aktiwiteit sal verskeie voorstelle en uitdagings opstaan en gaan dit nodig wees vir leerders om besluite te neem, te kommunikeer, te luister na mekaar, moontlik konflik te hanteer en leierskap te openbaar om te verseker dat almal gefokus bly en om die projek te voltooi.	Nes met alle groepektiwiteite is verbale kommunikasie, besluitneming oor beste oplossings, konflikthantering, leierskap om die groep te begelei in die regte rigting, motivering en geduld nodig tydens die uitvoering van die opdrag.
Groepsverwerking	Nadat lede terugkeer na hul oorspronklike groep word inligting verruil en verduidelik om te verseker dat alle lede al die inligting verstaan. Na afloop van terugvoer kry groepe die geleentheid om te reflekteer op die opdrag om moontlike groei areas te identifiseer.	Die projek se vereistes kan 'n refleksieverslag van die groep, asook van elke individu voorskryf. Dus tydens die aanbieding van die projek kan die groep afsluit deur groei areas uit te wys en moontlike verbeterings.	Aan die einde van die aktiwiteit word groep vereis om oor hul werk te reflekteer, asook om die individu en groep se vordering te bespreek. Die onderwyser kan een lid lukraak identifiseer om terugvoer voor die groep of die klas te gee oor die groei areas en sterk punte.

2.3.6 Waar kan die leemte gevul word?

Die studie het die invloed van opleiding van onderwysers in koöperatiewe leer as onderrigleerstrategie op leerders se selfgerigtheid in leer binne die Lewenswetenskappeklaskamer ondersoek. Motivering vir die keuse word in die komende paragrafe voorsien.

2.3.6.1 Kurrikulum- en Assesseringsbeleidsverklaring

Die Suid-Afrikaanse Nasionale Kurrikulumverklaring vorm die grondslag van wat beskou kan word as kennis, vaardighede en waardes wat noodsaaklik is om te leer (Departement van Basiese Onderwys, 2011:4). Dit verseker dat leerders kennis en vaardighede verwerf en toepas op 'n betekenisvolle wyse in hul lewens (Departement van Basiese Onderwys, 2011:4). Die Nasionale Kurrikulumverklaring se Kurrikulum- en Assesseringsbeleidsverklaring (KABV) stel in die vooruitsig in punt 1.3 (d) dat die volgende vaardighede by leerders ontwikkel moet word (Departement van Basiese Onderwys, 2011:5):

- Identifiseer en los probleme op en neem besluite deur kritiese en kreatiewe denke;
- werk doeltreffend saam met ander as lede van 'n span, groep, organisasie en gemeenskap;
- organiseer en bestuur hulself en hul aktiwiteite verantwoordelik en doeltreffend;
- versamel, ontleed en organiseer inligting en evalueer dit krities;
- kommunikeer doeltreffend deur middel van visuele, simboliese en/of taalvaardighede in verskillende vorme;
- gebruik wetenskap en tegnologie doeltreffend en krities deur verantwoordelikheid teenoor die omgewing en gesondheid van ander te toon; en
- begryp die wêreld as 'n stel verwante stelsels waarin probleme nie in isolasie opgelos word nie.

Die Kurrikulum- en Assesseringsbeleidsverklaring vereis dat bogenoemde vaardighede in al die verskeie fases van die ontwikkeling van leerders in alle modules (vakke), onder andere Natuurwetenskappe, bevorder moet word.

2.3.6.2 Natuurwetenskappe

Die vak Natuurwetenskappe in die Intermediêre fase word in vier inhoudelike afdelings verdeel, naamlik: (1) Lewe en lewende dinge, (2) Energie en verandering, (3) Planeet aarde en die Ruimte, en (4) Materie en materiale (Departement van Basiese Onderwys, 2011:11) en word volgens die Departement van Basiese Onderwys (2011:8) soos volg beskryf:

Natuurwetenskappe is in wese 'n ondersoekende dissipline wat impliseer dat ondersoekende onderrigleerstrategieë tydens leergeleentheid gebruik behoort te word (Van Aswegen, Fraser, Nortjie, Slabbert & Kaske, 2006:2). Norris (1997:252) beklemtoon die waarde van ontdekking en ondersoek in die individuele leerproses binne die natuurwetenskappe wanneer hy die volgende stelling maak: *“To ask of other human beings that they accept and memorize what the science teacher says, without any concern for the meaning and justification of what is said, is to treat those human beings with disrespect and is to show insufficient care for their welfare”*. Dit word belangrik geag dat elke leerder die geleentheid moet ontvang om aan die Natuurwetenskappe blootgestel te word, om meer kennis oor die vak te bekom (Osborne & Dillon, 2010:21), maar ook om hul belangstelling te prikkel en om hul opgewonde oor die vak te maak.

2.3.6.3 Lewenswetenskappe

Lewenswetenskappe (Verdere Onderwys en Opleidingsfase), as sub-dissipline van Natuurwetenskappe (Intermediêre fase), handel oor die studie van lewe in die natuurlike en mensgemaakte omgewings en bestaan uit verskeie spesialisasierigtings soos Biochemie, Biotegnologie, Mikrobiologie, Genetika, Dierkunde, Plantkunde, Entomologie, Fisiologie, Anatomie, Morfologie, Wetenskaplike klassifikasies, Omgewingstudies en Sosiobiologie (Departement van Basiese Onderwys, 2011:8-9).

Weens die noodsaaklikheid van reedsgenoemde selfgerigte leervaardighede (punt 2.3.5.2) vir die bevordering van selfgerigtheid in leer, asook die vaardighede wat deur die Kurrikulum- en Assesseringsbeleidsverklaring gevisualiseer word (punt 2.3.6.1), dien Lewenswetenskappe as 'n terrein waarbinne hierdie vaardighede ontwikkel kan word. Daarom moet leerders die geleentheid gebied word om aktief te kan deelneem aan die ondersoekende leerproses (Osborne & Dillon, 2010:21). Dit kan bereik word deur leerdergesentreerde ondersoek en aktiewe ontdekking, soos beaam deur Kahle en Lakes (1983:135) se aanhaling: *“lack of experiences in sciences leads to lack of understanding of sciences and contributes to negative attitudes to science”*. Aangesien die onderwyser 'n kardinale rol in die leerproses speel, het hierdie studie ten doel gehad om 'n bydrae te lewer deur Lewenswetenskappe-onderwysers te bemagtig met kennis van en vaardighede in die gebruik van koöperatiewe onderrigleerstrategieë en -metodes om selfgerigtheid in leer by leerders te bevorder. Sodoende kan die bestudering van Lewenswetenskappe bydra tot die ontwikkeling in lewenslange leerders. Ten einde hierdie doel na te streef moet die Lewenswetenskappe-onderwyser die Kurrikulum- en Assesseringsbeleidsverklaring gebruik wat in drie vakspesifieke doelwitte verdeel word, naamlik: 1) Kennis van Lewenswetenskappe, 2) Ondersoek van Lewenswetenskappe-

verskynsels en 3) Waardering en begrip vir die geskiedenis, die belangrikheid en toepassings van Lewenswetenskappe in die samelewing.

- Spesifieke doelwit 1: Kennis van Lewenswetenskappe

Spesifieke doelwit 1 handel oor die vakinhoud van Lewenswetenskappe en het ten doel dat leerders meer kan leer van die lewende dinge vanaf molekulêre vlak tot en met hul interaksies met mekaar en hulle omgewing (Gibbons, 2000:8). Die Lewenswetenskappe-vakinhoud word as die substantiewe struktuur van Lewenswetenskappe beskou en word verdeel in die volgende kognitiewe afdelings (Departement van Basiese Onderwys, 2011:13-14): a) verkryging van kennis, b) verstaan en begryp die verband tussen idees en begrippe om betekenis aan Lewenswetenskappe te gee, c) toepassing van Lewenswetenskappe-inhoude in nuwe en onbekende situasies en laastens d) ontleed, evalueer en sintetiseer Lewenswetenskappe-kennis, konsepte/begrippe en idees. Volgens die voorgeskrewe kurrikulum vir die graad 10-12 Lewenswetenskappe, deur die Departement van Basiese Onderwys (2011:10), word die volgende konsep en inhoudontwikkeling as raamwerk vir hoërskole in Suid-Afrika voorsien.

Tabel 2-4: Konsep en Inhoudontwikkeling (saamgestel deur die Departement van Basiese Onderwys, 2011:10)

Kennisarea	Lewe op die molekulêre, sellulêre en weefselvlak	Lewensprosesse in plante en diere	Diversiteit, verandering en kontinuïteit	Omgewingstudies
Graad 10	Chemie van lewe Sel as die eenheid van lewe Seldeling (mitose) Plant en dierweefsel	Ondersteuning- en vervoerstelsels in plante Ondersteuningstelsels in diere Vervoerstelsels in soogdiere	Biodiversiteit en klassifikasies Geskiedenis van lewe op aarde	Biosfeer tot ekosisteme
Graad 11		Energie Dierevoeding Respirasie Gaswisseling Ekskresie	Biodiversiteit klassifikasies van mikro-organismes Biodiversiteit van plante Reproduksie van plante Biodiversiteit van diere	Bevolkingsekologie Menslike impak op die omgewing
Graad 12	DNS/DNA-kode van die Lewe RNA en Proteïensintese Meiose Genetika	Reproduksie in Werweldiere Menslike voortplanting Senuweestelsel, Sintuie Endokriene stelsel Homeostase	Darwinisme en Natuurlike Seleksie Die evolusie van die mens	Menslike impak op die omgewing

Tydens hierdie studie was die volgende graad 10 Lewenswetenskappe-vakinhoud tydens die intervensie gebruik: Die plant- en dierweefsel en seldeling/mitose (sien Addendum K).

- Spesifieke doelwit 2: Onderzoek van Lewenswetenskappe-verskynsels

Spesifieke doelwit 2 het betrekking op die uitvoering van wetenskaplike of praktiese ondersoeke. Dit word beskou as die sintaktiese struktuur van Lewenswetenskappe en behels die ontwikkeling van praktiese vaardighede. Dit is die onderwyser se verantwoordelikheid om leergeleenthede vir leerders te skep, om praktiese vermoëns/vaardighede te gebruik om ondersoeke te beplan en uit te voer, asook om probleme op te los (Departement van Basiese Onderwys, 2011:15). Die sintaktiese struktuur van Lewenswetenskappe het ten doel om die volgende prosesvaardighede by leerders te ontwikkel: a) instruksies volg, b) toerusting of apparaat hanteer, c) waarnemings te maak, d) inligting of data aan te teken/rekordhouding van data, e) meting, f) interpreteer en laastens, g) ondersoeke en eksperimente te ontwerp/beplan (Departement van Basiese Onderwys, 2011:15-16). Tydens hierdie studie het leerders van sommige van die bogenoemde prosesvaardighede gebruik moes maak tydens die uitvoering van die koöperatiewe leer-aktiwiteite wat die onderwysers toegepas het.

- Spesifieke doelwit 3: Waardering en begrip vir die geskiedenis, die belangrikheid en toepassing van Lewenswetenskappe in die samelewing.

Spesifieke doelwit 3 is daarop gemik om leerders in staat te stel om te verstaan dat wetenskap op skool van toepassing kan wees op hulle lewens buite die skool en dat dit hul lewens kan verryk (Departement van Basiese Onderwys, 2011:17). Spesifieke doelwit 3 word in drie afdelings verdeel (Departement van Basiese Onderwys, 2011:17-18): a) begrip vir die geskiedenis en die relevansie van sekere/sommige wetenskaplike ontdekkings, b) verwantskap tussen inheemse kennis en Lewenswetenskappe en c) die waarde en toepassing van Lewenswetenskappe-kennis in die industrie, ten opsigte van loopbaangeleenthede en in die alledaagse lewe. In die geval van hierdie studie is spesifieke doelwit 3 tydens die toepassing van koöperatiewe leermetodes in die Lewenswetenskappe-klaskamer bevorder deurdat seldeling en relevante siektes ondersoek is (onder andere kanker).

Effektiewe leergeleenthede sal gewoonlik elemente van twee of drie spesifieke doelwitte nastreef. Onderwysers moet deurgaans daarop fokus om altyd, so ver as moontlik, die vakinhoudelike aan die alledaagse lewe te koppel. Gibbons (2000) verwys hierna as “mode 2” kennisproduksie. Die ontwikkeling van effektiewe leergeleenthede kan daartoe bydra dat leerders se probleemoplossingsvaardighede, hipoteseformulering, identifisering van benodigde hulpbronne, krisisbestuur, kritiese denke, kreatiewe denke, hoër kognitiewe denke, refleksie (self-evaluering) en 'n begrip van prosesse en toepassing in die samelewing bevorder word (Departement van Basiese Onderwys, 2011:17). Indien hierdie vaardighede by leerders ontwikkel word, kan dit moontlik leerders se selfgerigtheid in leer beïnvloed. Na aanleiding van

die spesifieke vakinhoud, is geskikte koöperatiewe onderrigleermetodes tydens die leergeleenthede gebruik.

Ter opsomming dui Tabel 2-5 die ooreenstemmende vaardighede aan wat deur die KABV in die algemeen vereis word, deur die onderrigleer van Lewenswetenskappe as vak en koöperatiewe leer as onderrigstrategie te ontwikkel, en wat kenmerkend van selfgerigte leer is.

Tabel 2-5: Ooreenstemmende vaardighede van die Kurrikulum- en Assesseringsbeleidsverklaring, Lewenswetenskappe, koöperatiewe leer en selfgerigte leer (saamgestel deur die navorser)

KABV vaardighede	Lewenswetenskappe Prosesvaardighede	Koöperatiewe leervaardighede	Selfgerigte leervaardighede
Kreatiewe denke	Krisisbestuur	Kreatiwiteit	Inisiatief en kreatiwiteit
Voorbereiding	Beplanning en voorbereiding	Beplanning en organisering	Deeglike beplanning
Neem besluite deur kritiese denke	Besluitneming oor prosedures en strategieë	Besluitneming	Uitkies van strategieë
Organiseer en bestuur hulself en hul aktiwiteite verantwoordelik en doeltreffend.	Verkryging van kennis om konseptualisering binne eie verwysingsraamwerk te plaas.	Selfstandige leer en ontdekking Leierskap	Onafhanklikheid en verantwoordelikheid
Tydsbestuur Voltooiing van opdragte	Tydsbestuur	Self-regulerend	Deursettingsvermoë, selfdisipline, tydsbestuur Basiese studievaardighede
Identifiseer en los probleme op	Identifiseer probleme en soek moontlik oplossings.	Kritiese denke	Beskouing van probleme as uitdagings en ontdekking van oplossings
Werk doeltreffend saam met ander as lede van 'n span, groep, organisasie en gemeenskap	Nuuskierigheid	Samewerking Portuur leerervaring	Begeerte om te leer en put genot uit leer, nuuskierigheid
Kommunikeer doeltreffend deur middel van visuele, simboliese en/of taalvaardighede in verskillende vorms	Vra vrae, bevraagteken stellings (kommunikeer)	Kommunikasie-vaardighede Luistervaardighede	Verdraagsaamheid oor onduidelikhede
Heuristiese benadering	Praktiese en aktiewe leer.	Leerdergesentreerd	Verkies aktiewe deelname en leerdergesentreerde
Oorweeg alle aspekte	Analiseer risiko's en voer opdragte uit	Groepsbespreking oor alles opsies en risiko's	Bereidwilligheid om 'n risiko te neem
Versamel, ontleed en organiseer inligting en evalueer dit krities	Evalueer eie leer	Selfrefleksie	Positiewe omskakeling van kritiek en Self-evaluering van progressie
Gebruik wetenskap en tegnologie doeltreffend en krities deur verantwoordelikheid teenoor die omgewing en gesondheid van ander te toon	Bereidwillig om te leer.	Opgewonde om die werk aan te pak	Positiewe oriëntasie teenoor werk
Selfvertroue	Bevrediging	Vertroue bou	Emosionele sekuriteit en selfversekerdheid

2.3.7 Wie kan die leemte vul?

Hierdie afleiding bespreek die kern rolspelers wat kan bydra om die leemte van leer aan te spreek, naamlik die onderwyser en die leerders. In die volgende paragrawe sal aandag gegee word aan die onderwyser en die leerders se rolle tydens die toepassing van koöperatiewe leer as onderrigleerstrategie om selfgerigte leer in die klaskamer te bevorder.

2.3.7.1 Onderwysers

'n Kernuitdaging wat bestaan, is dat die onderrigstyl waarmee onderwysers klasse aanbied, veronderstel is om by die hedendaagse milieu van oormatige inligting aan te pas om sodoende akkommoderend vir leerders se diverse leerbehoeftes te wees (Walker, 1961:137). Petersen en De Beer (2012:1) argumenteer dat die gaping tussen die werklike ontwikkelingsvlak van onderwysers se vakkennis en onderrigstyle, teenoor die eise wat onderrig stel, groot is en nadelig vir leerders kan wees. Gebaseer op die belangrike rol van die onderwyser tydens die leerproses, blyk die verbetering van onderwysers se persepsie van onderrigleerstrategieë ewe noodsaaklik vir suksesvolle leer te wees. 'n Maatskaplike aanspreeklikheid bestaan om onderwysers te bemagtig en toe te rus vir die onderrigtaak. Weens 'n leemte in die vernuwing van kennis van onderrigleerstrategieë kan die onderwysers dit problematies ervaar om die onderrigtaak uit te voer.

Gourneau (2005) maak die stelling dat onderwysers leerders onderrig op dieselfde wyse as waarop hulle onderrig ontvang het. Lortie (1975:61-63) sluit by Gourneau aan met die metaforiese konsep van vakleerlingskap van waarneming (*apprenticeship of observation*) in die klaskamer. Lortie (1975:61-63) vergelyk onderrig in die klaskamer met vakleerlingskap vir 'n ambag. Tyens tradisionele vakleerlingskap leer die kundige die leerling hoe om die nuut verkose ambag toe te pas, wat nie die geval is in die klaskamer nie (Lortie, 1975:61-63). Hierdie praktyk beklemtoon die gevare van verouderde onderrigleerstrategieë, asook die noodsaaklikheid van opgradering. Dimitrios *et al.* (2013:74) voer aan dat onderrigleermetodes gewoonlik onderwysergesentreerd is, in plaas van leerdergesentreerd. Daarom is dit noodsaaklik dat onderwysers ook lewenslange leerders moet wees, net soos daar van die leerders in die klaskamer verwag word. Voortgesette onderwysersopleiding kan as 'n kernkomponent tot die hervorming en verbetering van onderrigleer beskou word (Kleickmann, *et al.*, 2012:1). Sarafidou en Nikolaidis (2009) stel dit dat onderwysers meer ontvanklik vir verandering is indien dit daadwerklik positief bydra tot die onderrigleerproses. Dit impliseer dat onderwysers slegs nuwe onderrigleerstrategieë sal aanleer indien genoegsame bewyse van die sukses van die strategieë bestaan. Caena (2011) voer verder aan dat onderwysers se opleiding en kennis oor hedendaagse onderrigstyle die direkte verhouding tussen die kwaliteit van

onderrig en leerders se prestasies bepaal. Deur die onderwyser se onderrigbevoegdheid te ontwikkel deur nuwe onderrigleerstrategieë, byvoorbeeld selfgerigte leer en koöperatiewe leer aan hul bekend te stel om leergeleenthede in die klaskamer te skep wat voldoen aan leerders se leerbehoefte, kan die leerproses bevorder word. Kleickmann *et al.* (2012:1) is van mening dat die kwaliteit van leergeleenthede wat onderwysers skep, leerders se motivering om te leer, kan beïnvloed. Wanneer onderwysers onderrigleergeleenthede skep waar leerders aktief by die aktiwiteit betrokke is, kan selfgerigte leer bevorder word. Die onderwyser moet die leerders as fasiliteerder bystaan en begelei om sukses te behaal in die gestelde standaarde (Faisal & Eng, 2009:1).

- Rol van die onderwyser tydens die toepassing van selfgerigte leer

Knowles (1975) is van mening dat die onderwyser se rol tydens onderrig dié van fasiliteerder behoort te wees in plaas van 'n bron van inligting. Gillies (2007:199) sluit hierby aan deur die volgende stelling: *“teachers will no longer dispense knowledge and information but will facilitate students’ learning by monitoring their progress, encouraging their efforts, challenging their understandings, and scaffolding their learning”*. Die stelling sluit weer aan by Vygotsky se teorie dat leer met behulp van steiers begelei moet word. Lord *et al.* (2010) dui aan dat fasiliteerders bystand kan bied in die ontwikkeling van vaardighede wat leerders benodig om selfgerigtheid in leer te bereik. Borich (2000) identifiseer die volgorde van gebeure tydens 'n les wat die onderwyser as fasiliteerder moet volg om selfgerigtheid in leer te bevorder:

- Voorsien inligting oor wanneer en hoe leerstrategieë gebruik moet word.
- Beskryf hoe die leerstrategieë binne die werklikheid toegepas kan word.
- Voorsien leerders die geleentheid om inhoud te herstruktureer op grond van hul wyse van dink en verstaan.
- Verskuif die verantwoordelikheid van leer stelselmatig na die leerders toe.

Sodoende kan die onderwyser geleenthede skep waarbinne leerders meer selfgerig kan funksioneer. Met die oog op koöperatiewe leer en groepsaktiwiteite word daar van die onderwyser vereis om konstant aktief en teenwoordig in die klaskamer te wees. Dit word aanbeveel dat die onderwyser in die klaskamer sal rondbeweeg en luister na wat die leerders doen. Dit dien as 'n geleentheid vir die onderwyser om informele assessering van die aktiwiteit te doen. Informele gesprekke met die leerders tydens groepsaktiwiteite kan nuttig wees om die leerders te begelei na die regte antwoorde en sal die leerders taakgerig hou. Die onderwyser moet wel waak teen onnodige onderbrekings tydens die groepsaktiwiteite (Admore, 2011:30).

2.3.7.2 Leerders

Dit is die ideale doelwit dat leerders aktief sal leer tydens die leerproses, maar soms belemmer verskeie kwessies dié proses. Volgens Long (2005:2) het menige leerders nooit die vermoë aangeleer om te kan bepaal watter inhoude belangrik vir leer is nie, en het daarom nie 'n gepaste benadering of strategie as leertegniek gekies nie. Dié leerders is gewoon daaraan dat onderwysers vrae met antwoorde en probleme met oplossings vir hulle gee. Die gevolge hiervan is laer kognitiewe denke, beperkte waarnemingsvaardighede en 'n onvermoë om belangrike inhoude vir die leeromgewing te selekteer.

Hohenstein en Manning (2010:78) beskryf dat daar 'n skakel tussen leer en ervarings bestaan. Paris en Paris (2001:97) noem verskeie wyses waarop leerders voordeel kan trek en bemoedig kan word indien hierdie verbande tussen 'leer en ervarings' tydens 'n leerdergesentreerde onderrigleersituasie duidelik gemaak word, naamlik:

- Self-evaluering wat lei na 'n dieper vlak van begrip van die leerproses;
- die self-bestuur van denke moet buigsame benaderings aanmoedig vir die volgende: probleemoplossingsvaardighede wat aanpasbaar is, volhoubaarheid, selfbeheersing, strategiese doelgerigtheid;
- self-regulering wat op diverse maniere aangeleer kan word; en
- self-regulering wat narratiewe ervarings en die strewe na 'n identiteit van elke individu insluit.

Reinburg *et al.* (2009:258) is van mening dat leerders genoegsame geleenthede moet ontvang om self-assessering oor hul werk te doen (indirek hul leerproses) om sodoende sêlf hul werk waar nodig, te verbeter. Meeste van die bogenoemde voordele stem ooreen met dié van selfgerigte leervaardighede, wat onafhanklike denke en intrinsieke motivering om selfstandig te ontwikkel, beklemtoon.

- Rol van die leerders tydens die selfgerigte leerervaring

Omdat selfgerigtheid in leer aanspreeklikheid en selfdisipline by leerders bevorder, bestaan die potensiaal om selfstandigheid en onafhanklikheid by leerders te ontwikkel, alhoewel die leerder primêr verantwoordelikheid vir hul eie leer sal moet neem. Guglielmino (2006:4) stel die implementering van selfgerigte leer in die klaskamer deur die volgende voorbeelde voor: Betrek leerders in beplanning; vra insette oor leerders se voorkeure van demonstrasie; skep geleentheid vir leerders om aktiwiteite te kan kies; maak gebruik van individuele- en portuurgroepsaktiwiteite; benut probleemstelling om kreatiwiteit aan te wakker; oefen spesifieke vaardighede by leerders in; bespreek die waarde van selfgerigte leer met die leerders en skep

geleentheid vir leerders om te leer hoe om doelwitte te stel. Knowles (1975) is van mening dat selfgerigte leerders in staat behoort te wees tot die volgende:

- Werk saam met portuurgroepslede.
- Beskou portuur as hulpbronne om leerbehoefte te identifiseer.
- Ontvang en gee hulp aan portuurgroepslede.
- Identifiseer eie leerbehoefte realisties met behulp van portuurgroepslede en die fasiliteerder.
- Skakel leerbehoefte om in leerdoelwitte.
- Identifiseer materiële en menslike hulpbronne.
- Kies gepaste strategieë om hulpbronne te gebruik.
- Versamel bewyse dat leerdoelwitte bereik is.

Lord *et al.* (2010) is van mening dat selfgerigte leerders nuuskierig, gemotiveerd, self reflekerend, analities, volhardend, aanpasbaar en onafhanklik is. Die leerder se rol tydens selfgerigte leer is daarom 'n bereidwilligheid om deel te neem en te leer, so ook tydens die toepassing van koöperatiewe leergeleenthede.

2.4 Samevatting

Hoofstuk 2 se oogmerk was om die bestaande navorsing oor die behoefte wat in onderwys bestaan en hoe dit aangespreek kan word, in 'n logiese uiteengesette literatuurstudie saam te vat. Die literatuur toon dat die implementering van koöperatiewe leer as onderrigleerstrategie om selfgerigte leer te bevorder moontlik die onderwysbehoefte kan aanspreek. Sodoende word die belangrikheid van opleiding in koöperatiewe onderrigleermetodes vir onderwysers en leergeleenthede wat selfgerigte leer by leerders bevorder, beklemtoon. Die rol van beide die onderwyser en die leerders binne die selfgerigte leeromgewing is bespreek, waarna dit uit die literatuur geblyk het dat die Lewenswetenskappe-klaskamer 'n geskikte omgewing is waarbinne verskeie koöperatiewe leermetodes toegepas kan word.

HOOFSTUK 3: NAVORSINGSONTWERP EN METODOLOGIE

3.1 Inleiding

Na afloop van Hoofstuk 2 se deeglike literatuuroorsig oor selfgerigte leer en koöperatiewe leer, dien Hoofstuk 3 as die breedvoerige bespreking van die navorsingsontwerp vir die studie. Die navorsingsvrae en –doelwitte wat hierdie navorsing gerig het, word ter inleiding in hierdie hoofstuk weer gestel. Daarna sal die volgende afdelings van die navorsingsontwerp bespreek word: filosofie, metodologie, steekproefneming, die intervensie metode, data-insamelingstegnieke en data analise.

3.2 Navorsingsvrae

3.2.1 Primêre navorsingsvraag

Watter invloed het opleiding van Lewenswetenskappe-onderwysers in koöperatiewe leer op hul graad 10 leerders se selfgerigtheid in leer?

3.2.2 Sekondêre navorsingsvrae

- Oor watter persepsie van koöperatiewe leer as onderrigleerstrategie beskik graad 10 Lewenswetenskappe-onderwysers?
- Oor watter selfgerigte leervaardighede beskik graad 10 Lewenswetenskappe-leerders en in watter mate is dit ontwikkel?
- Hoe ervaar Lewenswetenskappe-onderwysers opleiding in koöperatiewe leer as onderrigleerstrategie en hoe word dit toegepas?
- Watter invloed het onderwysers se opleiding in koöperatiewe leer as onderrigleerstrategie, en die toepassing daarvan in die Lewenswetenskappe-klaskamer op die leerders se selfgerigtheid in leer?

3.3 Doelwitte van die studie

Die primêre doel van die ondersoek is om die invloed van opleiding van Lewenswetenskappe-onderwysers in koöperatiewe leer op hul leerders se selfgerigtheid te ondersoek. Verdere subdoelwitte wat die navorser gaan poog om te bereik, kan soos volg uiteengesit word:

- Om te bepaal watter persepsie van koöperatiewe leer as onderrigleerstrategie by graad 10 Lewenswetenskappe-onderwysers bestaan;
- om vas te stel oor watter, indien enige, selfgerigte leervaardighede graad 10 Lewenswetenskappe-leerders beskik en in watter mate dit ontwikkel is;
- om te bepaal hoe graad 10 Lewenswetenskappe-onderwysers opleiding in koöperatiewe leer as onderrigleerstrategieë ervaar en in die klaskamer toepas;
- om te bepaal hoe leerders se vlak van selfgerigtheid in leer beïnvloed word deur hul onderwysers se opleiding in koöperatiewe leer as onderrigleerstrategie; en
- om, gebaseer op die bereiking van bogenoemde doelwitte, die noodsaaklikheid vir opleiding van onderwysers rakende koöperatiewe leer om selfgerigtheid in leer te bevorder, aan te toon, sodat aanbevelings vir effektiewe toepassing daarvan binne die Lewenswetenskappe-klaskamer voorgestel kan word.

3.4 Navorsingsontwerp

Die doel van die navorsingsontwerp is om 'n stap-vir-stap uiteensetting van die empiriese proses te voorsien, asook die wyse hoe dit by die teoretiese raamwerk inskakel. Die afdelings van die navorsingsontwerp vir die studie word in Tabel 3-1 kortliks uiteengesit en in die komende afdelings deeglik bespreek.

Tabel 3-1: Navorsingsontwerp (saamgestel deur die navorser)

Filosofie 3.4.1	Metodologie 3.4.2	Steekproefneming 3.4.3	Data-insameling 3.4.4	Data-analise 3.4.5	
Pragmatisme	Gemengde metode Verduidelikende metodologie KWAN→kwal	KWAN→ Doelgerigte steekproef Gerieflikheidsteekproef	Koöperatiewe leer persepsie-vraelyste vir die onderwysers Cheng <i>et al.</i> (2010) SDLI-vraelyste vir die leerders	Beskrywende analise	Gemengde metode 1. reduceer 2. vertoon 3. transformeer 4. korreleer 5. konsolideer 6. vergelyk 7. integreer
		kwal→ Doelgerigte steekproef Gerieflikheidsteekproef	Refleksiejoernaal deur die onderwysers ingevul Onderhoude met die onderwysers Onderhoude met die leerders	Inhouds-analise	

3.4.1 Filosofie

Die filosofie waarop die studie gegrond word, is pragmatisme (soos voorgestel in die eerste kolom van Tabel 3-1). Pragmatisme is 'n filosofie wat in Amerika ontstaan het en wat al meer as 'n eeu in verskeie studies gebruik word (Richardson, 2013:405). Volgens die verklarende woordeboek word die term pragmatisme as “leer/beskouing dat nuttigheid die oorheersende waarde is wat nagestreef moet word” gedefinieer (Pharos Verklarende Afrikaanse Woordeboek, 2010:942). Die grondleggers van pragmatisme, wat 'n noemenswaardige bydrae gelewer het tot die filosofie, is C.S. Pierce, W. James en J. Dewey. Dié filosowe was van mening dat die funksionering van denke 'n instrument is vir voorspelling, aksie/dade en probleemoplossing (Kloppenbergh, 2004:203). Die filosofie beskou die praktiese implikasies en realistiese gevolge as kernkomponente om die waarheid/realiteit tydens navorsing te weerspieël (Venkatesh, Brown & Bala, 2013:37). Dit impliseer direk dat nuttigheid die oorheersende waarde is wat nagestreef moet word, (Delport & Fouché, 2012:437).

Pragmatisme het 'n duidelike fondament in empirisme en ag suiwer waarneming van perspektiewe van groot waarde (Goldkuhl, 2004:1). Goldkuhl (2004:1) is ook van mening dat pragmatisme nie net belangstel in “wat was” nie maar ook in “wat moontlik kan wees”. Om bepaalde verandering te bewerkstellig is doelgerigte en weldeurdragte aksie nodig. Die wêreld word dus verander deur redenering en aksie, wat onafskeidbare konsepte is, nes menslike kennis en menslike aksie (Goldkuhl, 2004:1). Een van die menige verduidelikings van pragmatisme stel dit dat die mens leer om te dink oor praktiese gevolge van die aanvaarding van 'n siening (Rylander, 2012:3). Die kern van pragmatistiese denke is die siening dat teorieë aan ervaring of praktyk verbind moet word (Rylander, 2012:3).

Goldkuhl (2004:2-10) identifiseer die beginsels van pragmatisme om 'n basiese oorsig te voorsien: pragmatisme is 'n belangstelling in a) aksie, b) aksie binne die konteks van die praktyk, c) aksie gegrond op kennis, d) kennis en die praktiese gevolge daarvan, en e) wat werk en wat nie werk nie. Ter samevatting is Goldkuhl (2004:12) van mening dat pragmatisme die verband tussen kennis en aksie erken en dat “*Proper action is knowledgeable action and proper knowledge is actable knowledge*”.

Volgens Venkatesh, Brown en Bala (2013:37) verteenwoordig pragmatisme 'n praktiese en toepasbare navorsingsfilosofie. Dağlı (2013:211) voer aan dat pragmatisme as konseptuele raamwerk gebruik kan word om aksies en strategieë vir navorsing te kies. Pragmatiste beklemtoon die navorsingsvraag en kies daarvolgens gepaste navorsingsmetodes (Venkatesh, Brown & Bala, 2013:37). Antwoorde op die navorsingsvraag, as primêre fokus van die studie,

kan verkry word deur middel van 'n kombinasie van verskeie metodes en tegnieke (Delpont & Fouché, 2012:437).

Volgens Morgan (2007:70) is daar twee argumente vir die gebruik van pragmatisme, naamlik: dat dit dien as 1) 'n algemene waardesisteem vir sosiale wetenskappe en 2) as regverdiging vir die kombinasie van kwantitatiewe en kwalitatiewe metodes. Morgan (2007:70) gaan verder om 'n vergelykende tabel van die verskillende aspekte van navorsingsbenaderings te lys om sodoende die gebruik van pragmatisme aan te moedig.

Tabel 3-2: Pragmatiese alternatief tot kern kwessies in navorsingsmetodologie in sosiale wetenskappe (saamgestel deur Morgan, 2007:71)

	Kwalitatiewe benadering	Kwantitatiewe benadering	Pragmatiese benadering
Verband tussen teorie en data	Induksie	Deduksie	Abduksie (aanpassing)
Verhouding tot die navorsingsproses	Subjektiviteit	Objektiviteit	Inter-subjektiviteit
Afleiding van data	Inhoud	Algemeenheid	Oordraagbaarheid

Alhoewel kwantitatiewe navorsing soms gebaseer word op deduksie (afleiding van kompleks na eenvoudig) en kwalitatiewe navorsing op induksie (aanleiding van eenvoudig na kompleks), beklemtoon pragmatisme die onderlinge verband tussen deduksie en induksie (Onwuegbuzie, Johnson & Collins, 2009:129). Die deduksie- en induksieproses was nodig vir die verwerking van die data vir die studie wat 'n gemengde metode van navorsing gebruik het. Daarom maak die gekose filosofie dit moontlik om die navorsing prakties te benader, stelselmatig uit te voer en geldige afleidings te maak.

3.4.2 Metodologie

In 'n poging om die navorsingsvraag te beantwoord, het die studie gebruik gemaak van data met numeriese waardes, asook narratiewe elemente wat op verskeie maniere binne die konteks van selfgerigte leer verduidelik sal word. Soos kortliks bespreek in Hoofstuk 1, is 'n gemengde metode as metodologie gebruik. Die gemengde metode bestaan uit die kombinasie van twee hoofnavorsingsbenaderings, naamlik kwantitatiewe en kwalitatiewe benaderings wat eers afsonderlik bespreek word ter agtergrond van die gemengde metode wat daarna volg.

3.4.2.1 Kwantitatiewe benadering

Volgens Charles en Mertler (2002) maak die kwantitatiewe benadering van navorsing staat op numeriese data om die verhouding tussen veranderlikes te meet. Kwantitatiewe studies is

meestal eksperimentele of opname-gebaseerde navorsing (Ivankova, Creswell & Plano Clark, 2011:257). Om kennis te versamel, word reeds bestaande teorieë, oorsake en kwantitatiewe meetinstrumente gebruik om data in te samel wat die voorgestelde hipotese sal toets (Ivankova, Creswell & Plano Clark, 2011:257). Dit is kenmerkend van 'n kwantitatiewe benadering van navorsing dat die navorser veranderlikes verbind om die omvang en frekwensie van verhoudings vas te stel. Verdere kenmerke van 'n kwantitatiewe benadering van navorsing is die gebruik van opnames, toetse met skale, meestal gestruktureerde meetinstrumente, geslote vrae of multikeuse-antwoorde (Ivankova, Creswell & Plano Clark, 2011:258). Data-analise van 'n kwantitatiewe benadering van navorsing behels beskrywende neigings/tendense, vergelyking van groepe en bepaling van verhouding tussen veranderlikes. Die resultate word deur die navorser se voorspelling en bestaande literatuur oor die onderwerp geïnterpreteer. 'n Kwantitatiewe benadering van navorsing reflekteer gestandaardiseerde strukture en sluit persoonlike reaksies in die studie uit (Ivankova, Creswell & Plano Clark, 2011:258).

3.4.2.2 Kwalitatiewe benadering

'n Kwalitatiewe benadering van navorsing is 'n ondersoekende proses om begrip te bekom deur gebruik te maak van die volgende: komplekse en holistiese beelde, analiserende woorde, gedetailleerde verslae van deelnemers se sienings en navorsing wat in 'n natuurlike omgewing uitgevoer word (Creswell, 2007). 'n Tipiese voorbeeld van 'n kwalitatiewe benadering van navorsing is 'n antropologiese studie met die navorser wat die deelnemers in hul natuurlike omgewing besoek om hul ervarings noukeurig te noteer (Ivankova, Creswell & Plano Clark, 2011:259). Die doel van kwalitatiewe navorsing is om die kernbegrip van verskynsels te ondersoek, te verstaan en betekenis daaraan te gee. Kenmerke van 'n kwalitatiewe benadering van navorsing is dat die vrae algemeen en breedvoerig gestel word, daarop gemik om deelnemers se ervarings van 'n verskynsel te verstaan, woorde en prente van 'n bepaalde verskynsel te versamel en opnames te maak binne die alledaagse lewe. Volgens Ivankova *et al.* (2011:259) kan daar van individuele en groepsonderhoude, waarnemings, dokumente, audio-visuele materiaal (prente of klankopnames) en artefakte (voorwerpe wat deur mense gebruik is/word) gebruik gemaak word. Interpretasies van die data is gebaseer op die groter beeld en persoonlike refleksies (Lincoln & Guba, 1985). 'n Kwalitatiewe benadering van navorsing kan gebruik word as 'n aanvullende navorsingstegniek om 'n verskynsel/konsep beter te verduidelik en beskryf.

3.4.2.3 Gemengde metode

Die gemengde metode-benadering van navorsing is nuut in vergelyking met kwantitatiewe en kwalitatiewe benaderings, volgens Ivankova *et al.* (2011:262), en maak gebruik van

kwantitatiewe en kwalitatiewe tegnieke om aanvullend tot mekaar te wees. Greene, Caracelli en Graham het in 1989 die gemengde metode-ontwerp gedefinieer as die gebruik van minstens een kwantitatiewe metode en een kwalitatiewe metode. Studies wat die gemengde metode gebruik, sal meestal eers opnames uitvoer om die gesindheid van deelnemers oor 'n onderwerp te bepaal en daarna met 'n deeglike onderhoud opvolg om 'n individuele perspektief te noteer.

Die navorser het kwantitatiewe data deur middel van vraelyste, asook kwalitatiewe data deur middel van onderhoude en refleksiejoernale van die deelnemers versamel. Die gemengde metode-benadering van navorsing laat ruimte vir konseptuele interpretasies, gebruik van verskeie metodes en is buigbaar oor keuses tussen strategieë om die navorsingsvrae te beantwoord (Ivankova, Creswell & Plano Clark, 2011:262). Die benadering kombineer kwantitatiewe en kwalitatiewe strategieë binne een studie, versamel beide numeriese (getalle), asook tekstuele (woorde) data en kies veranderlikes en 'n analise wat gepas tot die studie se doel en navorsingsvrae is (Teddlie & Tashakkori, 2009). Die gemengde metode-benadering van navorsing, volgens Johnson en Onwuegbuzie (2004:16), behels dat die navorser verskeie metodes gebruik wat poog om die bevindinge van die kwalitatiewe en kwantitatiewe data te integreer, ten einde die verskynsel beter te verstaan. Die kombinasie van kwantitatiewe en kwalitatiewe metodes van 'n gemengde metode-benadering lei tot 'n meer deeglike analise van die data van 'n studie. Venkatesh, Brown en Bala (2013:23) voer aan dat die gebruik van gemengde metodes om data in te samel en te analiseer 'n hoër mate van geldigheid en betroubaarheid van die resultate verseker.

Volgens Creswell *et al.* (2003) is daar hoofsaaklik vier redes waarom kwantitatiewe en kwalitatiewe metodes binne 'n enkele studie gekombineer word:

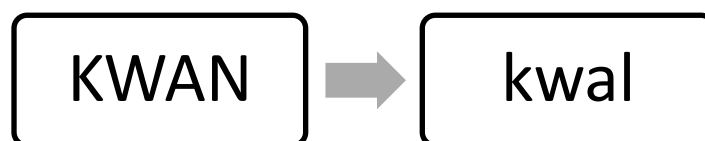
- Verduideliking of uitbreiding van kwantitatiewe resultate met daaropvolgende kwalitatiewe data.
- Gebruik van kwalitatiewe data om nuwe meetinstrumente of teorieë te ontwikkel en daaropvolgend te toets.
- Vergelyking van kwantitatiewe en kwalitatiewe datastelle om geverifieerde en betroubare gevolgtrekkings te kan produseer.
- Verryking van 'n studie deur of kwantitatiewe of kwalitatiewe datastelle as aanvulling te gebruik.

In die geval van die studie word kwantitatiewe en kwalitatiewe metodes gebruik om 'n verduideliking aan kwantitatiewe resultate te voorsien deur daaropvolgende kwalitatiewe data, asook om kwantitatiewe en kwalitatiewe datastelle te vergelyk om geverifieerde en betroubare gevolgtrekkings te kan maak.

Die veelvoudige aspekte (verskeidenheid datastelle en teikengroepe) van die studie vereis 'n veelvoudige navorsingsontwerp wat ruimte laat vir kwantitatiewe sowel as kwalitatiewe data-opnames en ontleding. Daarom is die rede vir die gebruik van die gemengde metode 'n kombinasie van Creswell *et al.* (2003) se redes. Eerstens is die kwalitatiewe data gebruik om die kwantitatiewe data aan te vul en tweedens om die resultate beter te verduidelik. Derdens is beide die kwantitatiewe en kwalitatiewe data gebruik om die betroubaarheid van die resultate te verseker en laastens voorsien die kombinasie van navorsingstegnieke 'n meer breedvoerige omskrywing van die verskynsel wat die studie ondersoek.

3.4.2.3.1 Prosedure van 'n gemengde metode (notasiesisteen)

Net soos met enige benadering van navorsing, bestaan daar 'n bepaalde prosedure wat tydens data-opnames en -analise tydens 'n gemengde metode studie gevolg moet word (Ivankova, Creswell & Plano Clark, 2011:265). Afhangend van die doel van die studie word verwag dat die navorser die gepaste prosedure selekteer en implementeer tydens die verloop van die navorsing. Om die gekose gemengde metode-prosedure prakties uit te beeld word 'n notasiesisteen gebruik om 'n verduideliking van die interaksie tussen kwantitatiewe en kwalitatiewe aspekte te voorsien (Delpont & Fouché, 2012:440). Die notasiesisteen beklemtoon die aard van data-insameling, met spesifieke verwysing na die primêre fokus op die kwantitatiewe data – dus die gebruik van die hoofletters KWAN in die notasie (Johnson & Onwuegbuzie, 2004:22). Na afloop daarvan sal kwalitatiewe data ingesamel en geanaliseer word, met die doel om die kwantitatiewe inligting te verduidelik en te ondersteun – vandaar die kleinletters vir die kwal in die notasie (Johnson & Onwuegbuzie, 2004:22). Figuur 3-1 toon duidelik aan dat die fokus op die kwantitatiewe aspekte is, waarna die kwalitatiewe metodes uitgevoer gaan word.



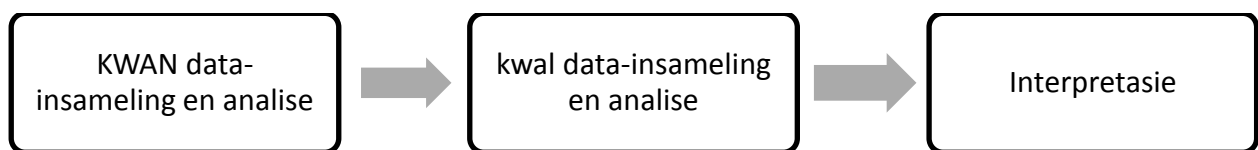
Figuur 3-1: **Notasiesisteen** (saamgestel deur Delpont & Fouché, 2012:440)

Die pyltjie in die middel van Figuur 3-1 toon aan dat die kwantitatiewe data eers ingesamel sal word en daarna die kwalitatiewe data (Heyvaert, Maes & Onghena, 2011:666).

3.4.2.3.2 Gemengde metode-ontwerp

Daar bestaan vier kern gemengde metode-ontwerpe, naamlik: verduidelikende gemengde metode-ontwerp, ondersoekende gemengde metode-ontwerp, triangulering gemengde metode-ontwerp en laastens geïntegreerde gemengde metode-ontwerp (Ivankova, Creswell & Plano Clark, 2011:266-269). Vir die doel van hierdie studie is die verduidelikende ontwerp gebruik omdat die kwantitatiewe data-opnames dominant oor die kwalitatiewe data-opname is.

Die verduidelikende gemengde metode-ontwerp is die eenvoudigste, volgens Creswell *et al.* (2003). Die doel van die verduidelikende gemengde metode-ontwerp is om die kwalitatiewe bevindinge te gebruik om die kwantitatiewe resultate te verduidelik (Ivankova, Creswell & Plano Clark, 2011:266). Die rasionaal vir dié ontwerp is dat die kwantitatiewe resultate 'n geheelbeeld van die navorsingsprobleem voorsien, terwyl die kwalitatiewe resultate die algehele beeld verfyn, verduidelik en uitbrei (Creswell *et al.*, 2003). Die verduidelikende gemengde-metode-ontwerp is tweeledig en vereis dat kwantitatiewe data eers ingesamel en geanaliseer moet word voordat kwalitatiewe data ingesamel en geanaliseer kan word (Delpont & Fouché, 2012:441) soos in Figuur 3-2 voorgestel word.



Figuur 3-2: Volgorde van data-insameling en analise (saamgestel deur Delpont & Fouché, 2012:441)

Die oorkoepelende doel van die ontwerp is om die kwalitatiewe data te gebruik om die kwantitatiewe data te verduidelik. Die prioriteit van data lê by die kwantitatiewe opname en analise. Die tweeledigheid van die ontwerp maak die interpretasie van die data meer eenvoudig en voorsien 'n platform vir gegronde aanbevelings (Delpont & Fouché, 2012:441). Die voordele van die ontwerp is dat dit bestaan uit twee duidelike aparte fases wat opeenvolgend is en dit eenvoudig maak vir 'n enkele navorser om te implementeer (alhoewel dit meer tyd in beslag neem). Die ontwerp kan tydrowend wees weens die opeenvolgende fases van data-opnames en -analise en kan dien as 'n moontlike beperking van die studie (Ivankova, Creswell & Plano Clark, 2011:267).

3.4.3 Steekproefneming

Soos aangetoon in die derde kolom van Tabel 3-1 is doelgerigte steekproefneming en gerieflikheidssteekproefneming vir hierdie studie aangewend. Doelgerigte en gerieflikheidssteekproefneming is sub-afdelings van nie-waarskynlike steekproefneming.

Tydens nie-waarskynlike steekproefneming is die waarskynlikheid dat 'n sekere individu geselekteer word, onbekend weens 'n tekort aan inligting (Strydom, 2012:231). Volgens Maree en Pietersen (2011:176) maak nie-waarskynlike steekproefneming nie gebruik van lukrake selektering van populasies nie. Nie-waarskynlike steekproefneming word aanbeveel vir die volgende gevalle: (1) wanneer tyd beperk is, (2) wanneer die begroting beperk is en laastens (3) wanneer die populasie moeilik bekombaar is (Maree & Pietersen, 2011:177). Al drie laasgenoemde aanbevelings was die motivering vir die keuse vir nie-waarskynlike steekproefneming vir hierdie studie. Die volgende paragrafe bespreek die twee gekose nie-waarskynlike steekproefnemingmetodes meer breedvoerig.

3.4.3.1 Doelgerigte steekproefneming

Doelgerigte steekproefneming word soms ook 'oordeel'-steekproefneming genoem (Rubin & Babbie, 2005:247). Hierdie tipe steekproefneming is gebaseer op die oordeel van die navorser wat 'n steekproef selekteer op grond van elemente wat die mees ooreenstemmende eienskappe het en die doel van die studie die heel beste dien (Strydom, 2012:232). Teddlie en Yu (2007:80) beskryf die doel van 'n doelgerigte steekproef soos volg: (i) steekproefneming om verteenwoordigende of tipiese bewyse van spesifieke gevalle weens 'n belangstelling te vind en (ii) steekproefneming om ooreenstemming by spesifieke gevalle op te spoor weens 'n belangstelling. Teddlie en Yu (2007:84) voer verder aan dat die doel van 'n doelgerigte steekproefneming die spesifieke beantwoording van die navorsingsvrae is. Strydom (2012:232) sluit by Teddlie en Yu aan deur na doelgerigte steekproefneming te verwys as 'n populasie wat deur die navorser geselekteer word met 'n bepaalde doel en na aanleiding van 'n spesifieke navorsingsvraag wat beantwoord moet word. In die konteks van hierdie studie was die doel gefokus op deelnemende skole wat Lewenswetenskappe as vak in graad 10 aanbied. Die populasiegrootte het agt hoërskole ingesluit. Van hierdie agt hoërskole was daar vier skole in die eksperimentele groep en vier skole in die kontrole-groep. Dieselfde deelnemers het aan die kwantitatiewe en kwalitatiewe data-opnames deelgeneem.

3.4.3.2 Gerieflikheidssteekproefneming

Gerieflikheidssteekproefneming as addisionele metode word volgens Maree en Pietersen (2011:177) gekies op grond van wat die navorser die beste gaan pas ten opsigte van ligging,

afstand, kostes of ander gemaklikheidsaspekte. Partymaal word gerieflikheidsteekproefneming ook 'toevallige' steekproefneming genoem (Ross, 2005:7). Volgens Latham (2007:8) is die deelnemers in 'n gerieflikheidsteekproefneming bereidwillig en beskikbaar om aan die navorsing deel te neem. Verskeie aspekte van die uitvoering van 'n ondersoek, soos bereikbaarheid van deelnemers, dien as primêre oorweging vir die gebruik van 'n gerieflikheidsteekproefneming (Ross, 2005:7). Ter aansluiting by reeds genoemde definisie, is 'n gerieflikheidsteekproef vir hierdie studie aangewend met verwysing na die area-seleksie. Die area waarbinne die navorsing geskied het, was die Dr. Kenneth Kaunda Distrik in die Noordwes-provinsie van Suid-Afrika. Daar was aan al die hoërskole in die Dr. Kenneth Kaunda Distrik uitnodigings gestuur om deel te neem aan die studie, maar slegs skole van Klerksdorp en Potchefstroom het gereageer en was bereidwillig om deel te neem. Die area (Dr. Kenneth Kaunda Distrik) was gerieflik naby aan Potchefstroom geleë en binne gerieflike ry-afstand vir die navorser.

3.4.4 Data-insameling

In die vierde kolom van Tabel 3-1 word verwys na die verskeie kwantitatiewe en kwalitatiewe data-insamelingstegnieke wat vir die studie gebruik word. Die kronologiese volgorde van die empiriese ondersoek word in Tabel 3-3 voorgestel en daarna deeglik bespreek.

Tabel 3-3: Kronologiese volgorde van die empiriese ondersoek (saamgestel deur die navorser)

	Eksperimentele groep (4 hoërskole)		Kontrole-groep (4 hoërskole)	
	Onderwysers	Leerders	Onderwysers	Leerders
Voortoets Januarie	Kwantitatiewe vraelys oor persepsie van koöperatiewe leer	Kwantitatiewe vraelys oor selfgerigtheid in leer Cheng <i>et al.</i> (2010) se SDLI-vraelys	Kwantitatiewe vraelys oor persepsie van koöperatiewe leer	Kwantitatiewe vraelys oor selfgerigtheid in leer Cheng <i>et al.</i> (2010) se SDLI-vraelys
Opleidingsfase (intervensie) Januarie	Werkswinkel oor selfgerigte leer en koöperatiewe leer	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Implementeringsfase (intervensie)	Toepassing van die intervensie in die klaskamer en invul van refleksiejoernale	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Natoets Maart	Kwantitatiewe vraelys oor koöperatiewe leer persepsie	Kwantitatiewe vraelys oor selfgerigtheid in leer Cheng <i>et al.</i> (2010) se SDLI-vraelys	Kwantitatiewe vraelys oor koöperatiewe leer persepsie	Kwantitatiewe vraelys oor selfgerigtheid in leer Cheng <i>et al.</i> (2010) se SDLI-vraelys
	Kwalitatiewe gestruktureerde onderhoude	Kwalitatiewe gestruktureerde onderhoude	n.v.t.	n.v.t.

Die data-insameling vir hierdie studie behels kwantitatiewe en kwalitatiewe data-opnames, asook die toepassing van 'n intervensie in die eksperimentele groep. In Januarie van die jaar waarin die data-insameling plaasgevind het, het die voortoets vir beide die eksperimentele en kontrole-groepe van die onderwysers en leerders plaasgevind. Die voortoets vir die onderwysers het die voltooiing van 'n kwantitatiewe vraelys, genaamd persepsie van koöperatiewe leer, behels en vir die leerders is Cheng *et al.* (2010) se SDLI-vraelys gebruik om selfgerigtheid in leer bepaal.

Na afloop van die voortoets het die onderwysers in die eksperimentele groep deelgeneem aan die intervensie. Die intervensie is in twee fases verdeel, naamlik die opleidingsfase en die implementeringsfase. Tydens die opleidingsfase van die intervensie het die onderwysers in die eksperimentele groep 'n interaktiewe werkswinkel wat deur die navorser aangebied is, bygewoon. 'n Handleiding (Addendum K) vir gebruik tydens die werkswinkel is saamgestel as praktiese hulpbron vir die onderwysers. Die werkswinkel was daarop gemik om onderwysers toe te rus met die nodige agtergrondkennis van selfgerigte leer, asook vaardighede te ontwikkel om koöperatiewe leermetodes in die Lewenswetenskappe-klaskamer te kan toepas. Die kernkonsepte van selfgerigte leer is eers met die onderwysers bespreek waarna koöperatiewe leer meer breedvoerig verduidelik is. Klem is geplaas op die noodsaaklikheid vir die teenwoordighede van die vyf koöperatiewe leerelemente (positiewe interafhanklikheid, aangesig-tot-aangesig-interaksie, individuele aanspreeklikheid, interpersoonlike en kleingroepvaardighede en groepsverwerking) tydens die toepassing van koöperatiewe leermetodes in die Lewenswetenskappe-klaskamer (punt 2.3.5.9). Daarna is die drie voorgestelde koöperatiewe leermetodes, naamlik legkaart-metode, TASC-wielmetode en De Bono se denkhoed-metode bespreek en aan die hand van 'n voorbeeld van 'n reeds opgestelde lesplan met inhoud relevant vir die graad 10-kurrikulum verduidelik. Wenke is aan die onderwysers voorsien om te verseker dat die vyf koöperatiewe leerelemente teenwoordig is tydens elke les. Dit is onder die onderwysers se aandag gebring dat elke koöperatiewe leermetode 'n ander fokus het (legkaart-metode-verwerking van baie inhoud, TASC-wielmetode-probleemoplossing en De Bono se denkhoede-metode-debattering van kontroversiële onderwerpe) en daarom met relevante vakinhoud soos voorgeskryf deur die Kurrikulum en Assesseringsbeleidsverklaring, toegepas kan word. Die opleiding het ten doel gehad om die onderwyser in staat te stel om hierdie drie voorgestelde koöperatiewe leermetodes effektief te implementeer en in die klaskamer toe te pas.

Tydens die implementeringsfase van die intervensie is 'n tydperk, van ongeveer drie maande toegestaan aan die onderwysers om die nuutverworwe kennis oor koöperatiewe leermetodes tydens hul klastyd te implementeer, asook om 'n refleksiejoernaal deurlopend by te hou. Daar is van die onderwysers verwag om 'n minimum van 15 koöperatiewe leer-lesse in die drie-

maande-tydperk aan te bied en na afloop van elke les die verskafde refleksiejoernaal-sjabloon in te vul.

In Maart van dieselfde jaar, aan die einde van die drie-maande-tydperk, het die natoets vir beide die eksperimentele en kontrole-groepe van die onderwysers en die leerders plaasgevind. Tydens die natoets is dieselfde vraelyste as tydens die voortoets gebruik (vir die onderwysers is die vraelys om hul persepsie van koöperatiewe leer te bepaal en vir die leerders is Cheng *et al.* (2010) se SDLI-vraelys om selfgerigtheid in leer bepaal, gebruik).

Nadat die vraelyste deur die onderskeie deelnemers ingevul is, het die laaste data-insameling in die vorm van gestruktureerde onderhoude met die onderwysers en leerders in die eksperimentele groep plaasgevind. Al vier die onderwysers in die eksperimentele groep het aan die onderhoude deelgeneem, terwyl slegs sewentien leerders vanuit die eksperimentele skole vrywillig aan die onderhoude deelgeneem het. Twee aparte stelle voorafopgestelde vrae is vir die onderwysers en afsonderlik die leerders gebruik tydens die onderhoude. Die onderhoude is elektronies opgeneem vir latere transkribering.

In die paragrafe wat volg, sal die kwantitatiewe en kwalitatiewe data-insamelingstegnieke afsonderlik bespreek word ter aansluiting by die bogenoemde kronologiese volgorde van die empiriese ondersoek.

3.4.4.1 Kwantitatiewe data-insamelingstegnieke

Volgens Delport en Roestenburg (2012:186) is 'n vraelys 'n lys met vrae wat meetbaar is deur 'n numeriese-skaal – dus 'n kwantitatiewe data-insamelingstegniek. Babbie (2007:246) beskryf 'n vraelys as 'n dokument wat vrae en ander tipes items waarmee inligting geanaliseer kan word, behels. In sommige gevalle sal 'n vraelys meer stellings as vrae bevat juis vir wanneer die navorser die deelnemer se houding oor 'n verskynsel wil vasstel (Babbie & Mouton 2001:233). Vir die doeleindes van dié studie is van twee aparte vraelyste gebruik gemaak – vir die onderwysers en leerders afsonderlik. Gedurende die voor- en na-toetse is daar van vraelyste met 'n kwantitatiewe skaal gebruik gemaak.

3.4.4.1.1 Vraelys aan onderwysers: Persepsie oor koöperatiewe leer

Die vraelys vir die onderwysers in beide die eksperimentele en kontrole-groepe het ten doel gehad om hul persepsie oor koöperatiewe leer as onderrigleerstrategie om selfgerigte leer te bevorder, bepaal. Die navorser het van 'n bestaande vraelys wat reeds etiese klaring gekry het, gebruik gemaak om onderwysers se persepsie oor koöperatiewe leer vir die voor- en natoetse te bepaal. Die genoemde vraelys (Addendum L) vir die onderwysers is gebaseer op 'n

uitgebreide literatuurstudie rakende die implementering van koöperatiewe leer as onderrigleerstrategieë wat lei tot die ontwikkeling van selfgerigtheid in leer. Die vraelys bestaan uit 22 vrae met 'n 5-punt *Likert*-skaal, elke punt verteenwoordig een van die volgende:

- 1 - 'stem glad nie saam nie'
- 2 - 'stem nie saam nie'
- 3 - 'neutraal'
- 4 - 'stem saam'
- 5 - 'stem volkome saam'.

Die skaal word gebruik om die deelnemers se opinie oor die vraag/stelling vas te stel om sodoende 'n redelike akkurate afleiding te kan maak.

3.4.4.1.2 Vraelys aan leerders: Selfgerigtheid in leer

Vir die leerders in beide die eksperimentele en kontrole-groep is 'n reeds bestaande vraelys wat deur die universiteit goedgekeur en etiekklaring het vir beide die voor- en natoets, gebruik. Die vraelys is 'n vertaalde weergawe van Cheng *et al.* (2010:1152-1158) se SDLI-vraelys om selfgerigtheid in leer te bepaal (Addendum M). Cheng *et al.* (2010) se selfgerigte leermeetinstrument het 'n Cronbach Alfa-koëffisiënt van 0.916 bepaal tydens hul studies. Die waarde dui op 'n betroubare meetinstrument (Pietersen & Maree, 2010a:215).

Cheng *et al.* (2010) se SDLI-vraelys word in vier domeine (faktore) verdeel, naamlik 1) leer motivering – 'n leerder is self-gemotiveerd en gedrewe om leer suksesvol af te handel, 2) beplanning en implementering – 'n leerder identifiseer self-strategieë en hulpbronne om leer suksesvol te voltooi, 3) self-regulering – 'n leerder is in staat om eie leer en vordering te monitor en 4) interpersoonlike kommunikasie – 'n leerder kan effektief met sy/haar portuurgroep en fasiliteerder kommunikeer tot voordeel van eie leer. Die vraelys bestaan uit 20 vrae met 'n 5-punt *Likert*-skaal, elke punt verteenwoordig een van die volgende:

- 1 - 'nooit'
- 2 - 'selde'
- 3 - 'soms'
- 4 - 'gewoonlik'
- 5 - 'altyd'

Die vraelys het dit moontlik gemaak om vas te stel watter selfgerigte leervaardighede, indien enige, by leerders bestaan of ontwikkel, asook watter vlak van selfgerigtheid in leer by hulle bestaan.

3.4.4.2 Kwalitatiewe data-insamelingstegnieke

Kwalitatiewe data-insameling is gebaseer op 'n naturalistiese benadering wat daarna streef om 'n verskynsel in konteks te verstaan. Dié navorsing vind binne werklike daaglikse gebeurtenisse plaas en nie in eksperimentele situasies nie (Nieuwenhuis, 2011:78-79). Kwalitatiewe data is deur beide refleksiejoernale en gestruktureerde onderhoude by die onderwysers en leerders in die eksperimentele groep na afloop van die intervensie en die toepassingstydperk opgeneem.

3.4.4.2.1 Refleksiejoernaal

Die eerste kwalitatiewe data-insamelingstegniek was 'n refleksiejoernaal wat die skriftelike nadenke van 'n reeks dade/optredes/gedrag notuleer. Die doel van refleksie is om groei-areas te kan identifiseer en verbeter, asook sterk punte te beklemtoon (Ortlipp, 2008). 'n Vooraf opgestelde sjabloon van die refleksiejoernaal met drie vrae is aan die onderwysers in die eksperimentele groep voorsien (Addendum P). Die vrae van die refleksiejoernaal het onderwysers laat reflekteer oor die sterk punte van hul les, die uitdagings wat hul ervaar het tydens die les, asook hoe hulle dit sou verbeter. Daar is verwag dat onderwysers die refleksiejoernaal moes byhou tydens die toepassing en implementering van die kennis wat oorgedra is tydens die werkwinkel oor koöperatiewe leermetodes. 'n Tydperk van drie maande is voorsien waarin die onderwysers minstens vyftien koöperatiewe leerlesse in hul klaskamer moes toepas.

3.4.4.2.2 Gestruktureerde onderhoude

Die tweede kwalitatiewe data-insamelingstegniek wat gebruik is, was gestruktureerde onderhoude. Nieuwenhuis (2011:87) beskryf onderhoude as verbale kommunikasie met 'n bepaalde individu, waartydens voorafbepaalde vrae gerig word om 'n bydrae tot die studie te lewer. Onderhoude is die sosiale interaksie tussen die deelnemer en die navorser met die doel om inligting uit te ruil (Greeff, 2012:342). Gestruktureerde onderhoude is met die onderwysers en leerders in die eksperimentele groep gevoer om hul ervarings te noteer en te interpreteer (Addendum N en O). Vooraf opgestelde vrae vir afsonderlik die onderwysers en leerders is gebruik om die onderhoude te lei. Die doel van die kwalitatiewe data-insamelingstegnieke was om die onderwysers se persepsie van koöperatiewe leer as onderrigleerstrategie om selfgerigte leer te bevorder, asook die leerders se selfgerigtheid in leer te bepaal.

3.4.5 Data-analise

In die volgende paragrafe word die kwantitatiewe, kwalitatiewe en gemengde metode-analises afsonderlik bespreek, asook hoe elk se betroubaarheid verseker sal word.

3.4.5.1 Kwantitatiewe data-analise

Die kwantitatiewe data (vraelyste) soos genoem in Hoofstuk 1, is met behulp van die **SPSS** (*Statistical Package for the Social Sciences, Premium Grad Pack version 23.0*) verwerk. Die SPSS-program is 'n elektronies-statistiese program wat gebruik word vir die kwantitatiewe verwerking en interpretasie van numeriese data (Garth, 2008). Verder is die SPSS-verwerking van data deur onafhanklike eksterne persone uitgevoer om by te dra tot die geldigheid en betroubaarheid van die studie. Die statistiese tegnieke wat gebruik was om die geldigheid en betroubaarheid van die kwantitatiewe data te verseker, is soos volg: Faktor-analise, Cronbach Alfa-koëffisiënt, afhanklike en onafhanklike t-toetse, p-waarde, d-waarde (effekgrootte), gemiddelde, ANOVA analise variansie toets en laastens frekwensieverspreiding van data.

Na afloop van bogenoemde verwerking is beskrywende analise gebruik om die data van die kwantitatiewe vraelyste van die voor- en natoetse van beide die onderwysers en leerders (in beide die eksperimentele en kontrole-groepe) te analiseer om betekenis daaraan te gee. Beskrywende analise, binne die konteks van kwantitatiewe navorsing, is 'n numeriese verduideliking van die verspreiding van data (Fouché & Bartley, 2012:251). Beskrywende analise het as die proses om gekwantifiseerde data om te skakel in teks (woorde) gedien. Die gekwantifiseerde data wat in teks omgeskakel is, het die verskynsel wat die studie ondersoek meer breedvoerig verduidelik. Thompson (2009:57) beskryf dit as “woorde wat getalle verduidelik”. Bogenoemde tegnieke vir die studie het bygedra tot akkurate formulering van afleidings oor die kwantitatiewe data.

3.4.5.1.1 Geldigheid

Volgens Pietersen en Maree (2010a: 216-2017) word die geldigheid van 'n meetinstrument bepaal deur tot watter mate die meting kan plaasvind. Eenvoudig gestel, tot watter mate meet die meetinstrument dít wat veronderstel is om gemeet te word? Lubbe (2015:85) verwys na verskeie geldigheidstipes wat navorsers gebruik, byvoorbeeld aangesiggeldigheid, inhoudsgeldigheid, konstruksiegeldigheid en kriteria-geldigheid. Lubbe (2015:85) verduidelik, as voorbeeld, dat die geldigheid van die selfgerigte leer-meetinstrumente (SDLRS) deur Guglielmino (1978) se Delphi-tegniek bevestig is. 'n Paneel van veertien spesialiste het deur middel van drie rondtes van opnames die geldigheid verseker. So ook moes die vraelyste van hierdie studie se geldigheid bepaal word. Faktor-analise, wat 'n statistiese tegniek is, kan gebruik word om die geldigheid van 'n vraelys te bepaal (Lubbe, 2015:85). Faktor-analise bepaal watter items op 'n vraelys word om en by dieselfde beantwoord en meet dus dieselfde faktore (Pietersen & Maree, 2010a:219). Tydens faktor-analise is dit nodig om die korrelasie tussen die

vrae te toets. Die korrelasie-koëffisient word deur 'n 1, 0 en -1 verteenwoordig (McMillan & Schumacher, 2006).

Vir die doeleindes van die studie is van ondersoekende faktor-analise vir die leerders se vraelys (Cheng se SDLI) gebruik gemaak. Die verdere bespreking van die faktor-analise se resultate, asook die korrelasie tussen faktore, sal in Hoofstuk 4 wat vir die leerders se vraelys gebruik is, uitgebrei word.

3.4.5.1.2 Betroubaarheid

Betroubaarheid sluit by die inhoud van punt 3.4.5.1.1 aan deur die mate van ooreenstemming van die hoeveelheid items van 'n spesifieke konstruk te meet (Pietersen & Maree, 2010a:215). Deur die betroubaarheid van 'n vraelys te toets word gebruik gemaak van dieselfde meetinstrument vir dieselfde vak met dieselfde deelnemers tydens twee of meer data-opnames (Pietersen & Maree, 2010a:215). Daarna word die stelling inligting met mekaar vergelyk om die korrelasie tussen die resultate te bepaal (Pietersen & Maree, 2010a:215).

Pietersen en Maree (2010a) stel dat die Cronbach Alfa-koëffisient gebruik word om die interne betroubaarheid van 'n meetinstrument te bepaal en is gebaseer op die inter-itemkorrelasie. Volgens Lubbe (2015:86) dui 'n hoë alfa-koëffisient op 'n sterk korrelasie tussen die verskillende items – daarom is die interne betroubaarheid hoog. Indien die items swak met mekaar korreleer sal die alfa-koëffisient laag wees. Die volgende riglyn kan gebruik word vir die interpretasie van die Cronbach Alfa- koëffisient (Pietersen & Maree, 2010a:215):

- 0.70 – lae betroubaarheid
- 0.80 – matige betroubaarheid
- 0.90 – hoë betroubaarheid

Die Cronbach Alfa-koëffisient is gebruik om die betroubaarheid van die leerders se vraelys te bepaal. Die volledige beskrywing van die Cronbach alfa-koëffisient-resultate van die leerders se vraelys word in Hoofstuk 4 verder bespreek.

3.4.5.1.3 Statistiese tegnieke

Die kwantitatiewe data opnames tydens die empiriese fase van die studie is deur middel van beskrywende analise ontleed. Die volgende statistiese tegnieke is tydens die studie gebruik: t-toetse, effekgrootte en ANOVA-toets. Die tegnieke word in die opvolgende punte kortliks bespreek en sal in Hoofstuk 4 uitgebrei word.

- **t-toets**

Daar bestaan twee t-toetse, naamlik die onafhanklike t-toets en die afhanklike t-toets. Die onafhanklike t-toets word gebruik om die gemiddeld van veranderlikes in een groep van proefpersone te vergelyk met die gemiddeld van veranderlikes in 'n ander groep van proefpersone (McMillan & Schumacher, 2006). 'n Afhanklike t-toets word gebruik om die gemiddeld van onveranderlikes in twee groepe te vergelyk. Met betrekking tot dié studie is van 'n onafhanklike t-toets, asook 'n afhanklike t-toets gebruik gemaak vir die leerders se vraelyste. Redes vir die gebruik van beide t-toetse word in Hoofstuk 4 bespreek.

- **p-waarde**

Die p-waarde is die waarskynlikheid wat gebruik word om te bepaal of daar 'n statistiese waardeverskil is tussen die data van 'n ewe-kansige steekproef (Pietersen & Maree, 2010b). Indien die p-waarde >0.05 dui dit op 'n statistiese beduidende verskil (Pietersen & Maree, 2010b). Omdat die navorser nie ewe-kansige steekproefneming gebruik het nie, is die insluiting van die p-waarde slegs vir volledigheidsoeleindes. Daarom sal die p-waarde van die leerders se vraelyste slegs gerapporteer word, maar gevolgtrekkingsonthalwe word Cohen se d-waarde (effekgrootte) gebruik.

- **d-waarde (effekgrootte)**

Die effekgrootte wat deur Cohen se d-waarde gemeet word, bereken die verskil tussen twee gemiddelde, asook die verhouding tussen veranderlikes (Pietersen & Maree, 2010b:211) en kan soos volg geïnterpreteer word (d-waarde) :

- 0.2 – klein effek
- 0.5 – gemiddelde effek
- 0.8 – groot effek

Verdere besprekings oor die gebruik van die effekgrootte in die studie sal in Hoofstuk 4 uitgebrei word.

- **ANOVA-toets**

Die ANOVA-toets (analise variansie) word gebruik om te bepaal of daar 'n praktiese waardeverskil tussen die gemiddelde van twee groepe is. Die interpretasie van die korrelasie-koëffisient is soos volg (r- waarde):

- 0.1 – klein korrelasie
- 0.3 – gemiddelde korrelasie
- 0.5 – groot korrelasie

Die gebruik van die ANOVA toets sal ook verder in Hoofstuk 4 bespreek word.

- **Frekwensieverspreiding**

Die frekwensieverspreiding is die gesamentlike gemiddeld en standaardafwyking per vraag soos die deelnemers van 'n bepaalde vraelys dit beantwoord het. Die frekwensieverspreiding vir die onderwysers en leerders in beide die eksperimentele en kontrole-groepe se vraelyste word in Hoofstuk 4 in Tabelle 4-9 tot 4-16 saamgevat en bespreek.

3.4.5.2 Kwalitatiewe data-analise

Vir die analise van die kwalitatiewe data is inhoudsanalise gebruik. Volgens Nieuwenhuis (2011:101) is inhoudsanalise 'n sistematiese benadering om die boodskap en dieper betekenis van die kwalitatiewe data te identifiseer en op te som. Inhoudsanalise word juis gebruik vir narratiewe dokumente soos dagboeke, joernale en onderhoude (Nieuwenhuis, 2011:101). Die onderhoude wat met die onderwysers en leerders in die eksperimentele groepe van hierdie studie gevoer was, is op band opgeneem om getranskribeer te word (gesproke woorde om te skakel in teks) (Nieuwenhuis, 2011:105). Na afloop van die transkribering het kodering plaasgevind. Kodering behels die merk van segmente/dele van data deur simbole, beskrywende woorde of unieke identifiserende name (Nieuwenhuis, 2011:105). Die samestelling van kodes kan volgens Gibbs (2009:44:46) of data-gedrewe (*data-driven coding*) of konsep-gedrewe (*concept-driven coding*) wees. Data-gedrewe kodering, ook bekend as oop kodering, behels dat die navorser so ver as moontlik probeer om die temas vanuit die data te identifiseer sonder om interpretasie, gebaseer op voorafopgestelde teorieë, te maak (Gibbs, 2009:45). Konsep-gedrewe kodering daarenteen behels die toekenning van temas aan die data wat gebaseer is op reeds bestaande literatuur, konsepte, ander datastelle of navorsingsdoelwitte (Gibbs, 2009:44). In die geval van hierdie studie sal van 'n kombinasie van beide analise-tegnieke gebruik gemaak word. Die kwalitatiewe data word deur middel van konsep-gedrewe kodering geanaliseer weens reeds bestaande faktore (temas) wat tydens die faktor-analise geïdentifiseer is. Data-gedrewe kodering is aangewend om ander moontlike temas wat tevore gekom het, te identifiseer. Die proses van kodering kan soos volg eenvoudig gestel word: die belangrike teks in die transkribering word gemerk met 'n relevante kode (of data-gedrewe of konsep-gedrewe). In die geval van hierdie studie is die kodes gegroepeer in kategorieë met beskrywende woorde waarna temas geïdentifiseer/toegeken is en waarna

aanhaling vanuit die onderhoude as stawende bewyse dien. Soos voorgeskryf deur Saldana (2010:3-4) het eers kodering, toe kategorisering en laastens tema-identifisering plaasgevind.

Die kodering het plaasgevind met behulp van **ATLAS.ti** om die waardevolle analitiese eenhede van die data te identifiseer. Dit is 'n rekenaarprogram wat ontwerp is om sistematiese komplekse verskynsels in ongestruktureerde data te analiseer (Friese, 2012:7). ATLAS.ti het gedien as hulpmiddel om akkurate interpretasies vanuit die data saam te stel.

Die proses van data-analise is gebaseer op Schurink *et al.* (2012) se agt stappe. Schurink *et al.* (2012:403-404) het Creswell (2007), Marshall en Rosmann (1999) en Gibbs (2007) se navorsing gekombineer om die proses om kwalitatiewe data te analiseer in agt kernstappe te verdeel. Die agt stappe is soos volg:

- *Vorbereiding en organisering van data*
 - Stap 1- Beplan om data sistematies op te neem.

Toepassing hiervan in hierdie studie was deur gebruik te maak van 'n tydskedule wat die datums van opnames orden.

- Stap 2- Data-opnames en voorlopige analise.

Toepassing hiervan in hierdie studie was deur eers al die kwalitatiewe data te transkribeer voordat analise plaasgevind het.

- Stap 3- Bestuur van die data.

Toepassing hiervan in hierdie studie was deur die data te organiseer en groepeer na afloop van transkribering.

- Stap 4- Lees en skryf van notas.

Die toepassing van stap 4 in hierdie studie het behels dat die navorser eers deur al die verwerkte kwalitatiewe data moes lees en 'n holistiese begrip daarvan te verkry.

- *Vermindering van data*
 - Stap 5- Kodering van data om kategorieë te genereer.

Stap 5 behels die kodering van die getranskribeerde data met behulp van ATLAS.ti.

- Stap 6- Toets die voorlopige verstaan/begrip/interpretasie van die data.

Die stap behels dat die negatiewe verskynsels van die data eers ondersoek word om moontlike verduidelikings te kry.

- Stap 7- Interpretasie van data.

Die data is geïnterpreteer deur gebruik te maak van literatuur wat die verskynsels staaf of weerspreek.

- *Visualisering en voorstelling van data.*

- Stap 8- Voorstelling van data.

Die data is visueel voorgestel in tabelle vir elke afsonderlike datastel, naamlik die onderwysers se onderhoude, die onderwysers se refleksiejoernale en die leerders se onderhoude.

Met die wyse van analise van die onderhoude wat met die onderwysers gevoer was, asook die refleksiejoernale, kon onderwysers se persepsie oor koöperatiewe leer bepaal word. Só ook het die analise van die onderhoude met die leerders hul selfgerigtheid in leer getoon en die moontlike veranderinge wat plaasgevind het.

3.4.5.2.1 Betroubaarheid

Volgens Nieuwenhuis (2011:113-115) kan verskeie metodes gebruik word om die betroubaarheid van die kwalitatiewe resultate te verseker, onder andere: (1) Die kombinasie van verskillende data bronne. Dié metode kan gebruik word om die resultate te bevestig en die studie se betroubaarheid te verseker. (2) Die behoud van anonimiteit van die deelnemers deur meer as net name en ouderdomme uit te laat, maar ook enige spesifieke verwysing na die individu en sy/haar omstandighede. (3) Die vermyding van veralgemening tydens kodering van data ten opsigte van 'n spesifieke populasie/deelnemer. Probeer eerder die populasie/deelnemer se perspektief verstaan en beskryf. (4) Deur te waak teen bevooroordeeldheid. Omdat navorsers so intiem betrokke raak by hul navorsing en die deelnemers bestaan die moontlikheid dat eensydige afleidings gemaak kan word. Deur ander navorsers te betrek om die geanaliseerde data na te sien kan eensydigheid vermy word. (5) Laastens kan rou data deur die deelnemers geverifieer word deur die transkripsie vir hul te stuur om na te sien en onduidelikhede te wysig.

'n Ander metode wat gebruik kan word om die betroubaarheid van kwalitatiewe data-analise te verseker, is die rykbeskrywing-metode (*thick description*). Die konsep van rykbeskrywing se oorsprong word aan Gilbert Ryle, 'n Britse metafisiese filosoof, in die middel 1960's aan die universiteit van Oxford verbonde, gekoppel (Ponterotto, 2006:538-539). Volgens Ponterotto (2006:539) is die rykbeskrywing-metode daarop gemik om binne die konteks van die situasie gedrag te probeer verstaan en absorbeer. Dit behels ook die beskrywing doelbewustheid van huidige en toekomstige gedrag (Ponterotto, 2006:539). Volgens Geertz (1973:9) is die verwerking van data 'n refleksie van hoe die navorser 'n verskynsel/gedrag interpreteer en om

subjektiwiteit te voorkom, is ryklike en deeglike (*rich and thick*) beskrywings nodig. Die rykbeskrywing-metode behels meer as net die optekening van wat 'n persoon doen; dit reflekteer detail, konteks, emosie en sosiale verhoudings wat persone aanmekeer verbind, en voeg ook agtergrond/geskiedenis by tot die ervaring (Denzin, 1989:83). Deur die toepassing van die rykbeskrywing-metode in hierdie studie is 'n deegliker en inligtingryke analise voorsien deur omvattende en beskrywende interpretasies. 'n Kombinasie van bogenoemde metodes wat Nieuwenhuis (2011:113-115) voorstel en die rykbeskrywing-metode is gebruik om die betroubaarheid van die kwalitatiewe data se analise te verseker.

3.4.5.3 Gemengde metode-analise

Die gemengde metode-analise het eers plaasvind nadat die kwantitatiewe en die kwalitatiewe data afsonderlik op verskeie wyses soos reeds bo genoem, geanaliseer is. Daarna is die data gesamentlik geanaliseer volgens die stappe, soos deur Delport en Fouché (2012:447) opgestel, naamlik:

- a) Data-reduksie – verminder die dimensies van die kwantitatiewe en kwalitatiewe data. Die kwanitatiewe data is in verskeie afdelings verdeel en verwerk, onder andere t-toetse, p-waardes, d-waardes, gemiddelde, ANOVA-toets, en frekwensieverspreiding. Die kwalitatiewe data is verdeel in onderwysers se onderhoude, onderwysers se refleksiejoernale en leerders se onderhoude.
- b) Data-vertoning – visuele beskrywing van die kwantitatiewe en kwalitatiewe data. Tabele is saamgestel oor afsonderlik die kwantitatiewe data (statistiek) en kwalitatiewe data.
- c) Data-transformasie – kwantitatiewe data word in narratiewe data omgeskakel en kwalitatiewe data word in numeriese kodes omgeskakel om statisties voorgestel te word. Die numeriese waardes van kwantitatiewe resultate is na elke tabel bespreek en die kwalitatiewe data het die aantal kere wat 'n verskynsel voorgekom het, bepaal.
- d) Data-korrelasie – kwantitatiewe data word geïntegreer met ooreenstemmende kwalitatiewe data, en andersom ook. Die resultate van die datastelle is met mekaar geïntegreer om korrelasies te identifiseer.
- e) Data-konsolidasie – beide kwantitatiewe en kwalitatiewe data word gekombineer om nuwe of ooreenstemmende datastelle te produseer. Interpretasies van beide die kwantitatiewe en kwalitatiewe datastelle se ooreenkomste is gekombineer om 'n omvattende interpretasie te maak.
- f) Data-vergelyking – vergelyking van die kwantitatiewe en kwalitatiewe databronne. Die resultate van die kwantitatiewe en kwalitatiewe data is met mekaar vergelyk om ooreenkomste en verskille uit te lig om sodoende akkurate gevolgtrekkings te kan maak.

- g) Data-integrasie – beide kwantitatiewe en kwalitatiewe data word geïntegreer om een samehangende of twee aparte stelle data te produseer. Die interpretasies van die kwantitatiewe en kwalitatiewe data is saam bespreek om die sekondêre navorsingsvrae te beantwoord.

Tydens die gemengde metode-analise van data is die kwalitatiewe resultate gebruik om die kwantitatiewe resultate aan te vul en om 'n beter begrip te voorsien. Die proses is genaamd triangulering het die doel om 'n holistiese opsomming van die resultate te voorsien, asook betroubaarheid van die resultate te bevorder (Delpont & Fouché, 2012:442). Byvoorbeeld: die kwantitatiewe data wat by die onderwysers ingesamel is, trianguleer met die kwantitatiewe data wat by die leerders ingesamel is en trianguleer dan met die kwalitatiewe data (onderhoude en refleksiejoernale) wat by die onderwysers ingesamel is. Sodoende trianguleer al drie datastelle met mekaar en is dit bewys as 'n nodige proses om die betroubaarheid van die studie te verhoog.

3.5 Etiese aspekte

Etiek is morele beginsels wat saamgestel is vir die navorsingsproses en stipuleer duidelik die gedragsverwagtinge en optrede van die navorser teenoor die deelnemers of omgewing (De Vos *et al.*, 2012:114). Standaard-navorsingsvereistes sluit in om met integriteit die navorsing uit te voer, navorsing te doen wat tot voordeel van die samelewing is, altyd objektief te bly en om eerlike resultate na afloop van die navorsingsproses te publiseer (UNISA, 2007:6). Navorsing wat binne die NWU geskied, is onderworpe aan die Etiekbeleid van die universiteit. Die Etiekbeleid vereis van die navorser om etiese klaring te kry vir die beoogde navorsing. Etiese klaring vir die studie is van die etiekkomitee van die Fakulteit Opvoedingswetenskappe van die universiteit verkry. Hierdie studie het plaasgevind binne die Fakulteit Opvoedingswetenskappe se selfgerigte leersfokusarea se sub-projek oor koöperatiewe leer, wat oorkoepelende etiese klaring verkry het.

Ander generiese etiese vereistes waaraan die navorsing voldoen, is soos volg (South Africa. Information Guide for the NWU Ethics Application Form, 2008):

- Ingeligte toestemming om die studie uit te voer is by alle belanghebbende partye verkry, naamlik Departement van Basiese Onderwys, die geselekteerde hoërskole, ouers van die leerders, die leerders en onderwysers.
- Elke deelnemer het 'n kode ontvang, wat herhaaldelik gebruik is. Dus sal geen individuele identiteit bekend gemaak word nie.

- Geen persoonlike inligting is van die deelnemers gevra nie, slegs vrae relevant vir die studie, wat geen effek op die deelnemers se welstand gehad het nie.
- Terugvoer sal na afloop van die studie aan die deelnemers voorsien word, met die resultate wat betroubaar en geldig gereflekteer sal word.
- Deelnemers het ingeligte toestemming verskaf om vrywillig te kon deelneem en kon op enige stadium van die studie onttrek, sonder benadeling van enige aard.
- Slegs die navorser sal met die rou data werk; sodoende word die inhoud van ongemagtigde persone weerhou.
- Die navorser het die ingesamelde data in 'n verseëlde boks buite die bereik van ander persone vir 'n tydperk van sewe jaar op 'n bewaarde perseel gestoor. Sodoende word die deelnemers se anonimiteit verseker.
- Elektroniese data word deur middel van 'n wagwoord, wat slegs aan die navorser bekend is, bewaar.
- Opnames van die onderhoude met die deelnemers is dadelik vanaf die opname-toestel skoongevee en ook elektronies gestoor met 'n wagwoord.
- Slegs die navorser en haar studieleiers het met die data gewerk en dit bestuur; dus kan geen ongemagtigde persone toegang daartoe kry nie.

3.6 Samevatting

Die doel van Hoofstuk 3 was om 'n weldeurdagte beplanning en 'n gedetailleerde bespreking van die navorsingsontwerp vir die studie te voorsien. Weens die kompleksiteit en diversiteit van die navorsingsvrae, asook die grootte van die teikengroep wat bereik wou word (agt skole), het 'n gemengde metode as 'n voldoende navorsingsmetodologie vir hierdie studie geblyk. Die gebruik van beide kwantitatiewe en kwalitatiewe data-insamelingstegnieke verseker die navorser van genoegsame data om onderling te trianguleer en vergelyk om sodoende te kan bepaal of die opleiding van Lewenswetenskappe-onderwysers in koöperatiewe leer as onderrigleerstrategie van selfgerigte leer invloed op hul graad 10 leerders se selfgerigtheid in leer sal hê.

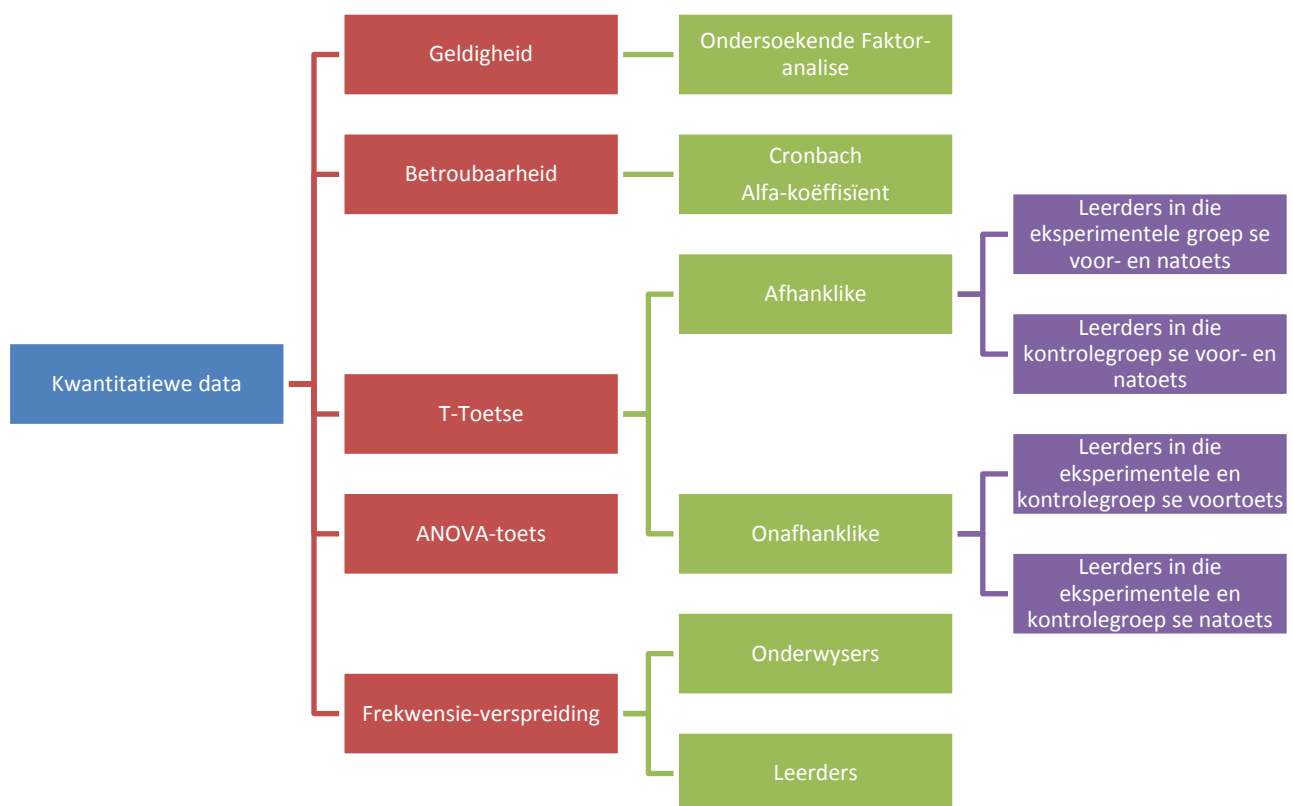
HOOFSTUK 4: DATA-ANALISE EN BESPREKING VAN RESULTATE

4.1 Inleiding

In hierdie hoofstuk word die kwantitatiewe en kwalitatiewe data wat op Hoofstuk 3 se navorsingsontwerp gebaseer is, weergegee met die doel om die navorsingsvrae in Hoofstuk 5 te kan beantwoord. Vir die kwantitatiewe ontleding van die data, is van die Noordwes-Universiteit se Potchefstroomkampus se Statistiese Konsultasiedienste gebruik gemaak (punt 3.4.5.1). Vir die kwalitatiewe ontleding van die data, is van Atlas.ti gebruik gemaak om die getranskribeerde onderhoude en refleksiejoernale te analiseer. Die resultate van die ondersoek word vervolgens onderskeidelik as kwantitatiewe en kwalitatiewe data bespreek. Ter inleiding van laasgenoemde punte (4.2 en 4.3) word die proses om die geldigheid en betroubaarheid van die datastelle te verseker bespreek, waarna die data-ontleding gerapporteer word.

4.2 Kwantitatiewe data

Figuur 4-1 bied 'n oorsig van die besprekingspunte van die kwantitatiewe data-ontleding wat gaan volg.



Figuur 4-1: Uitleg van die besprekingspunte van die kwantitatiewe data (saamgestel deur die navorser)

4.2.1 Geldigheid

Soos reeds in punt 3.4.5.1.1 bespreek, word die geldigheid van die leerders se vraelyste deur ondersoekende faktor-analise bepaal. Weens die onvoldoende grootte van die populasie van die onderwysers kon geen faktor-analise van die data plaasvind nie. Die grootte van die populasie van die leerders het wel toegelaat dat die geldigheid van die vraelys bepaal kon word. Die ondersoekende faktor-analise wat vir die leerders se vraelys gebruik is, het vier hoof faktore met onderliggende konstrakte tussen die vrae geïdentifiseer. Die faktore word in Tabel 4-1 aangedui en sal daarna kortliks bespreek word.

Tabel 4-1: Ondersoekende faktor-analise van die leerders se vraelys (saamgestel deur Statistiese Konsultasiedienste)

	Faktor						
	1	2	3	4	5	6	7
V9	0.82						
V1	0.42						
V7	0.35						
V2	0.32						
V5		0.63					
V10		-0.42					
V6		0.40					
V4		0.36					
V16			-0.90				
V19							
V14				0.90			
V20					0.67		
V12						-0.60	
V15			-0.42			-0.54	
V11						-0.44	
V18							0.61
V13						-0.35	0.38
V17				0.33			0.33
V3							
V8							

4.2.1.1 Faktore

- Faktor 1: Verantwoordelikheid teenoor eie leer

Faktor 1 toon dat daar 'n onderliggende verband tussen vrae 1, 2, 7 en 9 bestaan. Die betroubaarheid van die verband is getoets deur middel van die Cronbach Alfa-koëffisiënt en het 'n waarde van **0.61** getoon, wat dui op 'n matige tot lae betroubaarheid van die faktor vir die

populasie van leerders. Die moontlike verduideliking vir die onderliggende verband, is dat al vier vrae daarop fokus om te bepaal wat die leerders se sin vir verantwoordelikheid teenoor leer is. Die genoemde vier vrae word volledigheidshalwe bygevoeg vir: (1) Ek identifiseer my eie leerbehoefte. (2) Ek is in staat om self-gemotiveerd te bly. (7) Ek kan my eie leerdoelwitte stel en beplan. (9) Ek is verantwoordelik vir my eie leer.

- Faktor 2: Leerstrategieë en uitdagings

Faktor 2 toon dat daar 'n onderliggende verband tussen vrae 4, 5, 6 en 10 bestaan. Die betroubaarheid van die verband is getoets deur middel van die Cronbach Alfa-koëffisiënt en het 'n waarde van **0.45** getoon, wat dui op 'n lae betroubaarheid van die faktor vir die populasie van leerders. Die moontlike verduideliking vir die onderliggende verband, is dat al vier vrae probeer bepaal tot watter mate 'n leerder leeruitdagings hanteer, asook watter strategie gekies word om die uitdaging te oorkom. Die genoemde vier vrae word volledigheidshalwe bygevoeg: (4) Ek vind dat beide sukses en mislukking my inspireer tot verdere leer; (5) Ek beskou probleme as uitdagings; (6) Ek gaan nie ophou leer as gevolg van moeilikhede wat ek ondervind nie, en (10) Ek is in staat om die beste metode vir my eie leer te kies.

- Faktor 6: Self-monitering tydens leer

Faktor 6 toon dat daar 'n onderliggende verband tussen vrae 11, 12 en 15 bestaan. Die betroubaarheid van die verband is getoets deur middel van die Cronbach Alfa-koëffisiënt en het 'n waarde van **0.60** getoon, wat dui op 'n matige tot lae betroubaarheid van die faktor vir die populasie van die leerders. Die moontlike verduideliking vir die verskynsel is dat al vier vrae daarop gemik is om te bepaal tot watter mate leerders in staat is om hul eie vordering te kan monitor, die nodige hulpbronne te identifiseer en om hul tyd te bestuur. Die genoemde vier vrae word bygevoeg vir volledigheidsonthale: (11) Ek slaag daarin om my eie leertyd te beplan en te bestuur; (12) Ek weet hoe om hulpbronne vir my leer te vind, en (15) Ek kan my leervordering self monitor.

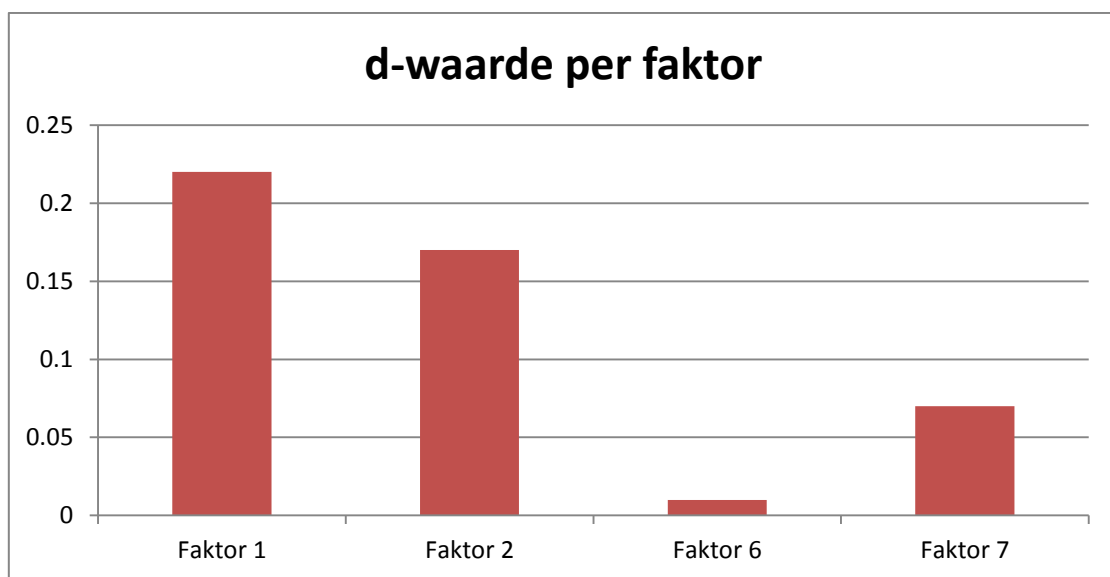
- Faktor 7: Leer saam met ander

Faktor 7 toon dat daar 'n onderliggende verband tussen vrae 13, 17 en 18 bestaan. Die betroubaarheid van die verband is getoets deur middel van die Cronbach Alfa-koëffisiënt en het 'n waarde van **0.49** getoon, wat dui op 'n lae betroubaarheid van die faktor vir die populasie van leerders. Die moontlike verduideliking vir die verskynsel is dat al drie vrae daarop gemik is om te bepaal of leerders bestaande kennis gebruik om nuwe kennis te konstrueer, asook of interaksie met hul portuurgroep die leerproses bevorder al dan nie. Die genoemde drie vrae word volledigheidshalwe bygevoeg: (13) Ek is in staat om nuwe kennis aan my eie persoonlike

ervarings te verbind. (17) My interaksie met ander help my om vir verdere leer te beplan. (18) Ek is van plan om meer te leer oor ander kulture en tale waarmee ek gereeld te doen kry.

4.2.1.2 d-waarde vir die faktore

Die d-waarde vir bogenoemde faktore van die leerders in die eksperimentele groep word diagrammaties in Figuur 4-2 uitgebeeld en word in die daaropvolgende paragrawe slegs gerapporteer. Cohen se d-waarde is gebruik om die verskil tussen twee gemiddeldes te bereken. In hierdie geval is die d-waarde gebruik om die verskil tussen die voor- en natoets van faktore 1, 2, 6 en 7 (wat 'n onderliggende verband in die vraelys verteenwoordig) te bepaal.



Figuur 4-2: d-waarde (effekgrootte) per faktor (saamgestel deur die navorser)

- Faktor 1: Verantwoordelikheid teenoor eie leer

Faktor 1 wat die onderliggende verband tussen vrae 1, 2, 7 en 9 verteenwoordig, het 'n d-waarde van **0.22** behaal. Die waarde dui op 'n klein mate van verskil tussen die voor- en natoets.

- Faktor 2: Leerstrategieë en uitdagings

Faktor 2 wat die onderliggende verband tussen vrae 4, 5, 6 en 10 verteenwoordig, het 'n d-waarde van **0.17** behaal. Die waarde dui op 'n klein mate van verskil tussen die voor- en natoets.

- Faktor 6: Self-monitering tydens leer

Faktor 6 wat die onderliggende verband tussen vrae 11, 12 en 15 verteenwoordig, het 'n d-waarde van **0.01** behaal. Die waarde dui op 'n klein tot geen mate van verskil tussen die voor- en natoets.

- Faktor 7: Leer saam met ander

Faktor 7 wat die onderliggende verband tussen vrae 13, 17 en 18 verteenwoordig, het 'n d-waarde van **0.07** behaal. Die waarde dui ook op 'n klein tot geen mate van verskil tussen die voor- en natoets.

4.2.2 Betroubaarheid

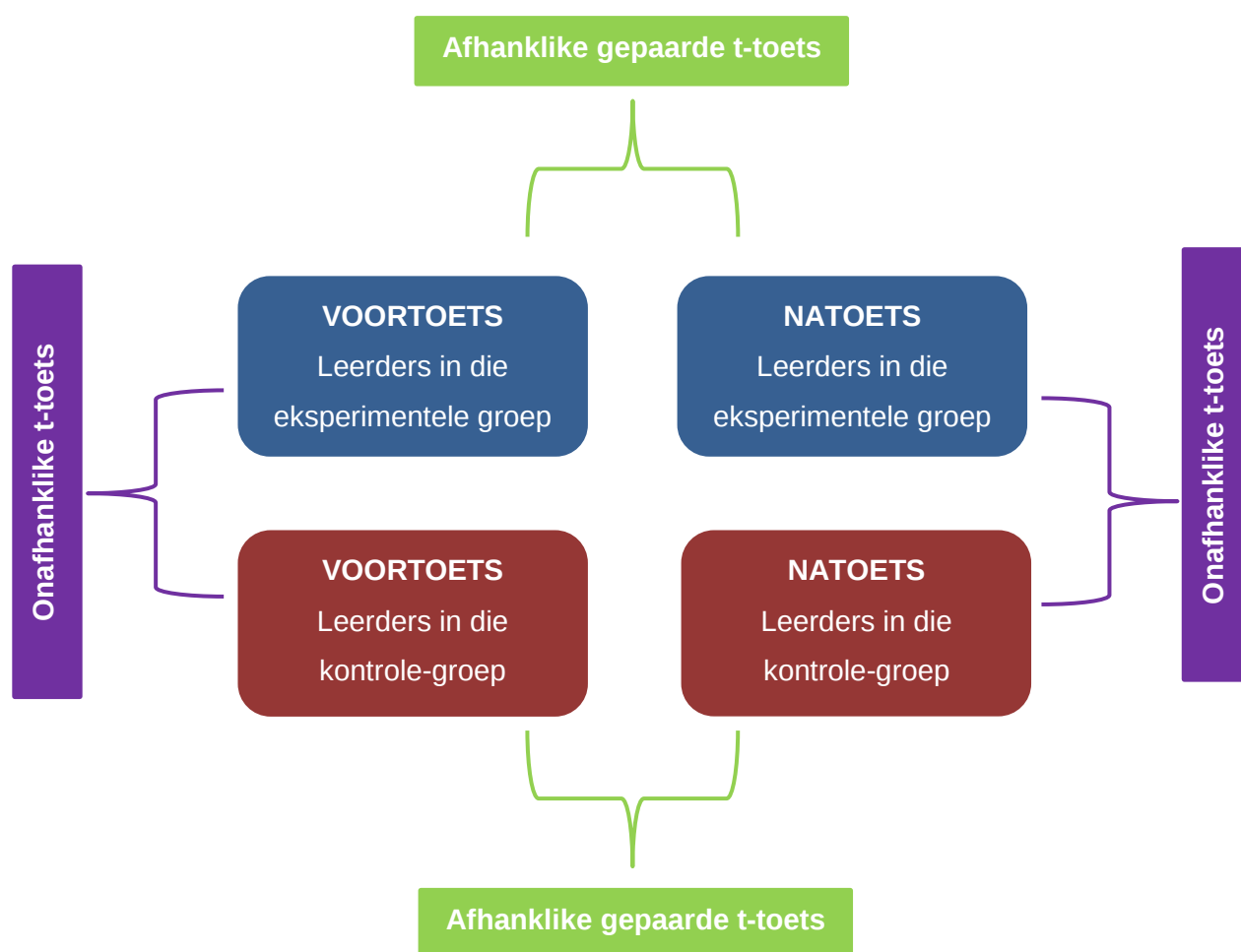
Soos reeds bespreek in punt 3.4.5.1.2 is van die Cronbach Alfa-koëffisient gebruik gemaak om die betroubaarheid van die vraelyste van die ondersoek te bepaal. Weens die grootte van die populasie van die onderwysers wat te klein was, kon die Cronbach Alfa-koëffisient nie vir die onderwyser se vraelys bepaal word nie, maar wel vir die leerders. Die Cronbach Alfa-koëffisient het die inter-item-korrelasie tussen al die vrae van die leerders se vraelys getoets en het 'n waarde van **0.76** behaal. Die waarde dui op 'n redelik matige betroubaarheid van die vraelys.

Tabel 4-2: Cronbach Alfa-koëffisient toets van die leerders se vraelyste (saamgestel deur Statistiese Konsultasiedienste)

Getal items	Cronbach Alfa	Cronbach Alfa gebaseer op die standaard items
20	0.76	0.769

4.2.3 t-toetse

Weens die grootte van die populasie van die onderwysers, wat te klein was, kon die t-toetse slegs op die vraelyste wat deur die leerders voltooi is, uitgevoer word. Daar word van twee verskillende t-toetse gebruik gemaak om die vraelyste van die leerders te ontleed, naamlik afhanklike gepaarde t-toets vir die leerders in die eksperimentele groep se voor- en natoets, asook die leerders in die kontrole-groep se voor- en natoets. Daarna word 'n onafhanklike t-toets vir die leerders in die eksperimentele en kontrole-groep se voortoets gebruik, asook die vir hul natoets. Figuur 4-3 bied 'n oorsig van die t-toetse.



Figuur 4-3: Oorsig van die t-toetse van die leerders se vraelyste (saamgestel deur die navorser)

4.2.3.1 Leerders in die eksperimentele groep se voor- en natoets

Die afhanklike gepaarde t-toets is die vergelyking van die gemiddelde van die leerders in die eksperimentele groep se voor- en natoetse.

Tabel 4-3: Afhanklike gepaarde t-toets van die leerders in die eksperimentele groep se voor- en natoets (saamgestel deur Statistiese Konsultasiedienste)

Eksperimentele groep	Getal deelnemers	Korrelasie	p-waarde	d-waarde	Gemiddeld
Voortoets en Natoets	59	0.148	0.26	0.14	3.93 3.84

4.2.3.1.1 p-waarde

Die p-waarde word as 'n beslissingsreël gebruik om vas te stel of daar 'n beduidende statistiese verskil tussen die wyses waarop die leerders die vrae beantwoord het, bestaan. 'n Waarde groter as 0.05 dui op geen verskil nie en 'n waarde kleiner as 0.05 dui dat daar wel 'n verskil bestaan. In die geval van die studie het die leerders in die eksperimentele groep se voor- en natoetse met 'n waarde van **0.26** geen statistiese beduidende verskil getoon nie.

4.2.3.1.2 d-waarde

Die d-waarde of effekgrootte dui op die mate van praktiese beduidenis tussen die voor- en natoets. Volgens Cohen dui 'n waarde kleiner as 0.2 op 'n klein effek, daarom dui die d-waarde van die leerders in die eksperimentele groep se voor- en natoets van **0.14** op 'n klein mate van verskil. Die p-waarde het aangedui dat geen statistiese beduidende verskil tussen die voor- en natoets van die leerders in die eksperimentele groep bestaan nie, en word ondersteun deur die d-waarde.

4.2.3.1.3 Gemiddelde

Die gemiddelde word bepaal deur per vraelys 'n gemiddeld van die 5-punt *likert*-skaal op die items soos die leerders dit beantwoord het, te bereken. Die gemiddelde van die leerders se voortoets het 'n waarde van **3.93** en die natoets 'n waarde van **3.84**. Die waardes dui aan dat die leerders in die eksperimentele groep tydens die voortoets meer geneig het om 'n 4 op die *likert*-skaal te kies en tydens die natoets steeds geneig het na 'n 4 maar tot 'n mindere mate. Dus bestaan daar 'n klein verskil tussen die leerders in die eksperimentele groep se voor- en natoets.

4.2.3.2 Leerders in die kontrole-groep se voor- en natoets

Soos reeds genoem is die afhanklike gepaarde t-toets die vergelyking van die gemiddelde van die leerders se voor- en natoetse. In die geval, is dit die leerders in die kontrole-groep.

Tabel 4-4: Afhanklike gepaarde t-toets van die leerders in die kontrole-groep se voor- en natoets (saamgestel deur Statistiese Konsultasiedienste)

Kontrole-groep	Getal deelnemers	Korrelasie	p-waarde	d-waarde	Gemiddeld
Voortoets en Natoets	65	0.162	0.2	0.15	4.16 4.07

4.2.3.2.1 p-waarde

Soos reeds bespreek, dien die p-waarde as 'n beslissingsreël en word gebruik om vas te stel of daar 'n beduidende statistiese verskil bestaan tussen die wyses waarop die leerders die vrae beantwoord het. In die geval van dié studie het die leerders in die kontrole-groep se voor- en natoetse met 'n waarde van **0.2** geen statistiese beduidende verskil getoon nie.

4.2.3.2.2 d-waarde

Die d-waarde of effekgrootte van die leerders in die kontrole-groep se voor- en natoets toon 'n waarde van **0.15** wat dui op 'n klein mate van verskil wat tussen twee vraelyste bestaan. Die p-waarde het aangedui dat geen statistiese beduidende verskil tussen die voor- en natoets van die leerders in die kontrole-groep bestaan nie, en word ondersteun deur die d-waarde.

4.2.3.2.3 Gemiddelde

Die gemiddelde van die leerders se voortoets dui op 'n waarde van **4.16** en die natoets op 'n waarde van **4.07**. Die waardes dui aan dat die leerders in die kontrole-groep tydens die voortoets meer geneig was het om 'n 4 of selfs 'n 5 op die *Likert*-skaal te kies en tydens die natoets steeds tot 'n mindere mate geneig het na 'n 4. Dus bestaan daar 'n klein verskil tussen die leerders in die kontrole-groep se voor- en natoets.

4.2.3.3 Leerders van die eksperimentele en kontrole-groep se voortoetse

Die onafhanklike t-toets is die vergelyking van die gemiddelde van die leerders in die eksperimentele en kontrole-groep se voortoetse.

Tabel 4-5: Onafhanklike t-toets van die leerders in die eksperimentele en kontrole-groep se voortoetse (saamgestel deur Statistiese Konsultasiedienste)

Groep	Getal deelnemers	Gemiddeld	Standaard-afwyking	p-waarde	d-waarde
Eksperimentele groep	59	3.93	0.39	0.001	0.59
Kontrole-groep	65	4.16	0.38		

4.2.3.3.1 p-waarde

Die p-waarde van die leerders in die eksperimentele en kontrole-groep se voortoets het 'n waarde van **0.001** getoon en dui op 'n statistiese beduidende verskil tussen hoe die leerders die vrae beantwoord het, omdat dit 'n waarde kleiner as 0.05 behaal het.

4.2.3.3.2 d-waarde

Die d-waarde van die leerders in die eksperimentele en kontrole-groep se voortoets het 'n waarde van **0.59** en dui op 'n medium tot groot mate van verskil. Die p-waarde het aangedui dat daar wel 'n statistiese beduidende verskil tussen die leerders in die eksperimentele en kontrole-groep se voortoets bestaan, en word ondersteun deur die d-waarde.

4.2.3.3.3 Gemiddelde

Die gemiddelde van die leerders in die eksperimentele groep se voortoets dui op 'n waarde van **3.93** en die leerders in die kontrole-groep se voortoets het 'n waarde van **4.16**. Die waardes dui aan dat die leerders in die kontrole-groep tydens die voortoets meer geneig het om 'n 4 of selfs 'n 5 op die *likert*-skaal te kies en dat die leerders in die eksperimentele groep tydens die voortoets tot 'n mindere mate meer geneig het na 'n 4. Dus bestaan daar wel 'n klein verskil tussen die leerders in die eksperimentele en kontrole-groep se voortoets.

4.2.3.4 Leerders in die eksperimentele en kontrole-groep se natoetse

Die onafhanklike t-toets word gebruik om die gemiddelde van die leerders in die eksperimentele en kontrole-groep se natoetse te vergelyk. Bevindinge word in die onderstaande paragrafe bespreek.

Tabel 4-6: Onafhanklike t-toets van die leerders in die eksperimentele en kontrole-groep se natoetse (saamgestel deur Statistiese Konsultasiedienste)

Groep	Getal deelnemers	Gemiddeld	Standaard-afwyking	p-waarde	d-waarde
Eksperimentele groep	59	3.84	0.53	0.01	0.42
Kontrole-groep	65	4.07	0.48		

4.2.3.4.1 p-waarde

Die p-waarde vir die leerders in die eksperimentele en kontrole-groepe se natoets toon 'n waarde van **0.01** en dui as 'n beslissingsreël dat daar wel 'n statistiese beduidende verskil tussen die wyses waarop leerders die vrae beantwoord het, bestaan.

4.2.3.4.2 d-waarde

Die d-waarde van **0.42** van die leerders in die eksperimentele en kontrole-groepe se natoets dui op 'n medium grootte verskil. Die p-waarde het aangedui dat daar wel 'n statistiese beduidende verskil tussen die leerders in die eksperimentele en kontrole-groep se natoets bestaan, en word ondersteun deur die d-waarde.

4.2.3.4.3 Gemiddelde

Die gemiddelde van die leerders in die eksperimentele groep se natoets het 'n waarde van **3.84** en die leerders in die kontrole-groep se natoets 'n waarde van **4.07**. Die waardes dui aan dat die leerders in die kontrole-groep tydens die natoets meer geneig was om 'n 4 of selfs 'n 5 op die *Likert*-skaal te kies en dat die leerders in die eksperimentele groep tydens die natoets tot 'n mindere mate meer geneig het na 'n 4. Dus bestaan daar 'n klein verskil tussen die leerders in die eksperimentele en kontrole-groep se natoets.

4.2.4 ANOVA-toets

Die ANOVA-toets meet die moontlike demografiese verskil wat tussen die skole van die leerders in beide die eksperimentele en kontrole-groepe kan bestaan. Moontlike demografiese faktore wat 'n rol tydens die data-opnames kon gespeel het, is onder andere: sosio-ekonomiese omstandighede, kulturele verskille, akademiese standaard, beskikbaarheid van hulpbronne, geslag, ouderdomme, populasiegrootte, ensovoorts.

Tabel 4-7: ANOVA-toets van die demografiese verskil tussen skole, gebaseer op die leerders se vraelyste (saamgestel deur Statistiese Konsultasiedienste)

	Som van vierkante	Verskil	Gemiddeld	F	p-waarde
Tussen groepe	4.19	7	0.59	4.47	0.00
Binne groepe	15.43	116	0.13		
Totaal	19.58	123			

4.2.4.1 p-waarde

Die p-waarde as 'n beslissingsreël het in die geval van die skole van die leerders in beide die eksperimentele en kontrole-groepe se voor- en natoets 'n statistiese beduidende verskil met 'n waarde van **0.00** getoon.

4.2.4.2 d-waarde

Na bestudering van Tabel 4-8 word 3 waardes uitgelig, onder andere die grootste en die kleinste verskil tussen skole. Skole 7 en 1 het die grootste effekgrootte-verskil met 'n waarde van **1.78**. Skole 4 en 3 het die kleinste effekgrootte-verskil met 'n waarde van **0.03**, asook skool 6 en 4. Die meeste van die skole toon wel 'n waarde groter as 0.2 en daar bestaan dus 'n medium tot groot demografiese verskil tussen die skole.

Tabel 4-8: ANOVA-toets van die demografiese verskil tussen skole, gebaseer op die leerders se vraelyste (effekgrootte) (saamgestel deur Statistiese Konsultasiedienste)

Skool	Getal deelnemers	Gemiddeld	Standaard-afwyking	d-waarde						
				1&	2&	3&	4&	6&	7&	8&
1	19	<u>3.68</u>	0.34							
2	7	4.14	0.38	1.20						
3	20	4.02	0.33	0.98	0.31					
4	13	4.03	0.41	0.85	0.25	<u>0.03</u>				
5	20	4.04	0.40	0.90	0.23	0.06	<u>0.03</u>			
6	15	<u>4.32</u>	0.36	<u>1.78</u>	0.49	0.85	0.71	0.69		
7	19	4.10	0.40	1.04	0.09	0.20	0.17	0.14	0.55	
8	11	4.24	0.26	1.62	0.27	0.67	0.50	0.48	0.24	0.34
Totaal	124	4.05	0.40							

4.2.4.3 Gemiddelde

Die gemiddelde word bepaal deur per vraelys 'n gemiddeld van die 5-punt *likert*-skaal op die konstruk soos die leerders dit beantwoord het, te bereken. Die laagste gemiddeld word gesien by die leerders van skool 1 met 'n waarde van **3.68** en die hoogste gemiddeld by die leerders van skool 6 met 'n waarde van **4.32**. Die waardes dui aan dat daar 'n redelike verskil tussen die skole se beantwoording van die vraelys bestaan. Skool 1 se leerders was meer geneig om 'n 3 of selfs 'n 4 op die *likert*-skaal te kies en die ander skole se leerders het meer na 'n 4 of 'n 5 geneig. Dus bestaan daar 'n klein verskil tussen die gemiddelde van die skole. Vir die doel van hierdie studie word die resultate slegs gerapporteer en nie verder bespreek nie.

4.2.5 Frekwensieverspreiding

4.2.5.1 Onderwysers

4.2.5.1.1 Onderwysers in die eksperimentele groep se voortoets

Tabel 4-9 toon die frekwensieverspreiding, asook die persentasie gemiddeld van die onderwysers in die eksperimentele groep se voortoets oor hul persepsie van koöperatiewe leer. 'n Gesamentlike gemiddeld en standaardafwyking per vraag word ook in die tabel aangedui. Die populasiegrootte vir die voortoets was vier deelnemers.

Tabel 4-9: Frekwensieverspreiding van onderwysers in die eksperimentele groep se voortoets oor hul persepsie van koöperatiewe leer (saamgestel deur die navorser en Statistiese Konsultasiedienste)

Items		Eksperimentele groep Voortoets						
		1. Stem glad nie saam nie	2. Stem nie saam nie	3. Neutraal	4. Stem saam	5. Stem volkome saam	Gemiddeld	Standaard- afwyking
		f (%)	f (%)	f (%)	f (%)	f (%)		
1.	Koöperatiewe leer is in lyn met my onderrigleerfilosofie.			2 (50%)	2 (50%)		3.50	0.58
2.	Koöperatiewe leer is 'n waardevolle onderrigleerstrategie in Lewenswetenskappe.			1 (25%)	3 (75%)		3.75	0.50
3.	Ek het die gebruik van koöperatiewe leer in die Lewenswetenskappe-module geniet.		1 (25%)	1 (25%)	2 (50%)		3.25	0.96
4.	Koöperatiewe leer ondersteun my leerders om onafhanklike, selfgerigte leerders te word.		1 (25%)	2 (50%)	1 (25%)		3.00	0.82
5.	Die gebruik van koöperatiewe leer in Lewenswetenskappe het tot 'n positiewe houding tot leer gelei.		1 (25%)	2 (50%)	1 (25%)		3.00	0.82
6.	Die koöperatiewe leerbenadering dwing my leerders om groter verantwoordelikheid vir leer te aanvaar.		1 (25%)	2 (50%)	1 (25%)		3.00	0.82
7.	Ek het kwaliteit interaksie ten opsigte van leer tussen die groepslede in die koöperatiewe leeromgewing ervaar.		1 (33.3%)	1 (33.3%)	1 (33.3%)		3.00	1.00
8.	Interaksie met groepslede help die leerders om 'n dieper begrip van die leerinhoud te kry.	1 (25%)	2 (50%)	1 (25%)			2.00	0.82
9.	Lede in die groepe het 'n gevoel van verpligting teenoor ander individue in die groep gehad.	2 (50%)	1 (25%)	1 (25%)			1.75	0.96
10.	Koöperatiewe leer hou hoë akademies presterende leerders terug.		1 (25%)	2 (50%)		1 (25%)	3.25	1.26
11.	In koöperatiewe leer is daar te veel leerders wat verwag dat ander groepslede die werk moet doen.		2 (50%)		2 (50%)		3.00	1.16

12.	My mede Lewenswetenskappe-onderwysers wil nie graag in koöperatiewe leer werk nie.		1 (25%)	2 (50%)	1 (25%)		3.00	0.82
13.	Ek verkies koöperatiewe leer bo die tradisionele lesingsmetodes.	2 (50%)		1 (25%)	1 (25%)		2.25	1.50
14.	Koöperatiewe leer bevorder leerders se kommunikasievaardighede.	1 (25%)		2 (50%)	1 (25%)		2.75	1.26
15.	Tydens koöperatiewe leer voel die leerders intellektueel uitgedaag.	1 (25%)		2 (50%)	1 (25%)		2.75	1.26
16.	Om in koöperatiewe leeromgewings betrokke te wees, beteken dat jy by ander leer.	1 (25%)	1 (25%)	1 (25%)	1 (25%)		2.50	1.29
17.	Al die groepslede is goed voorbereid vir die koöperatiewe leer-kontaksessies.	2 (50%)	2 (50%)				1.50	0.58
18.	Groepslede het mekaar gehelp om die nodige konsepte, idees en leerinhoud te verstaan.	1 (25%)	1 (25%)	1 (25%)	1 (25%)		2.50	1.29
19.	Groepslede het mekaar negatief, rakende koöperatiewe leer, beïnvloed.		1 (25%)	1 (25%)	1 (25%)	1 (25%)	3.50	1.29
20.	Al die groepslede het op 'n gereelde basis die koöperatiewe leerkontakssessie bygewoon.	1 (25%)	1 (25%)	1 (25%)	1 (25%)		2.50	1.29
21.	Om koöperatiewe leer in die klaskamer toe te pas, is tydrowend.			2 (50%)	1 (25%)	1 (25%)	3.75	0.96
22.	Koöperatiewe leer het die leerders se self-assesseringsvaardighede verbeter.			2 (50%)	1 (25%)	1 (25%)	3.75	0.96

Vervolgens word gekyk na die frekwensieverspreiding van die onderwysers in die eksperimentele groep se natoets ten einde die data van die voor- en natoetse met mekaar te kan vergelyk.

4.2.5.1.2 Onderwysers in die eksperimentele groep se natoets

Tabel 4-10 toon die frekwensieverspreiding, asook die persentasie gemiddeld van die onderwysers in die eksperimentele groep se natoets oor hul persepsie van koöperatiewe leer. 'n Gesamentlike gemiddeld en standaardafwyking per vraag word ook in die tabel aangedui. Die populasiegrootte vir die natoets was vier deelnemers.

Tabel 4-10: Frekwensieverspreiding van onderwysers in die eksperimentele groep se natoets oor hul persepsie van koöperatiewe leer (saamgestel deur die navorser en Statistiese Konsultasiedienste)

Items		Eksperimentele groep Natoets						
		1. Stem glad nie saam nie f (%)	2. Stem nie saam nie f (%)	3. Neutraal f (%)	4. Stem saam f (%)	5. Stem volkome saam f (%)	Gemiddeld	Standaard- afwyking
1.	Koöperatiewe leer is in lyn met my onderrigleerfilosofie.		1 (25%)	2 (50%)	1 (25%)		3.00	0.82
2.	Koöperatiewe leer is 'n waardevolle onderrigleerstrategie in Lewenswetenskappe.		1 (25%)	2 (50%)	1 (25%)		3.00	0.82
3.	Ek het die gebruik van koöperatiewe leer in die Lewenswetenskappe-module geniet.		1 (25%)	1 (25%)	2 (50%)		3.25	0.96
4.	Koöperatiewe leer ondersteun my leerders om onafhanklike, selfgerigte leerders te word.			1 (25%)	3 (75%)		3.75	0.50
5.	Die gebruik van koöperatiewe leer in Lewenswetenskappe het tot 'n positiewe houding tot leer gelei.		1 (25%)	3 (50%)	1 (25%)		3.00	0.82
6.	Die koöperatiewe leerbenadering dwing my leerders om groter verantwoordelikheid vir leer te aanvaar.		1 (25%)		3 (75%)		3.50	1.00
7.	Ek het kwaliteit interaksie ten opsigte van leer tussen die groepslede in die koöperatiewe leeromgewing ervaar.			1 (25%)	3 (75%)		3.75	0.50
8.	Interaksie met groepslede help die leerders om 'n dieper begrip van die leerinhoud te kry.		1 (25%)	2 (50%)	1 (25%)		3.00	0.82
9.	Lede in die groepe het 'n gevoel van verpligting teenoor ander individue in die groep gehad.			1 (25%)	3 (75%)		3.75	0.50
10.	Koöperatiewe leer hou hoë akademies presterende leerders terug.	1 (25%)			2 (50%)	1 (25%)	3.50	1.73
11.	In koöperatiewe leer is daar te veel leerders wat verwag dat ander groepslede die werk moet doen.		1 (25%)		2 (50%)	1 (25%)	3.75	1.26
12.	My mede Lewenswetenskappe-onderwysers wil nie graag in koöperatiewe leer werk nie.			2 (50%)	1 (25%)	1 (25%)	3.75	0.96
13.	Ek verkies koöperatiewe leer bo die tradisionele lesingsmetodes.	1 (25%)			3 (75%)		1.75	0.50
14.	Koöperatiewe leer bevorder leerders se kommunikasievaardighede.			1 (25%)	3 (75%)		3.75	0.50

15.	Tydens koöperatiewe leer voel die leerders intellektueel uitgedaag.		1 (25%)	2 (50%)	1 (25%)		3.00	0.82
16.	Om in koöperatiewe leeromgewings betrokke te wees, beteken dat jy by ander leer.			1 (25%)	3 (75%)		3.75	0.50
17.	Al die groepslede is goed voorbereid vir die koöperatiewe leer-kontakssessies.		2 (50%)	1 (25%)	1 (25%)		2.75	0.96
18.	Groepslede het mekaar gehelp om die nodige konsepte, idees en leerinhoud te verstaan.			2 (50%)	2 (50%)		3.50	0.58
19.	Groepslede het mekaar negatief, rakende koöperatiewe leer, beïnvloed.	1 (25%)	1 (25%)	2 (50%)			2.25	0.96
20.	Al die groepslede het op 'n gereelde basis die koöperatiewe leerkontakssessie bygewoon.		1 (25%)		3 (75%)		3.50	1.00
21.	Om koöperatiewe leer in die klaskamer toe te pas is tydrowend.			1 (25%)	1 (25%)	2 (50%)	4.25	0.96
22.	Koöperatiewe leer het die leerders se self-assesseringsvaardighede verbeter.			1 (25%)	1 (25%)	2 (50%)	2.75	0.96

Die onderwysers in die eksperimentele groep het na afloop van die toepassing van koöperatiewe leermetodes in die Lewenswetenskappe-klaskamer in die natoets vir 'n aantal vrae hoër waardes gekies as in die voortoets. Die verandering van persepsie word in twee groepe verdeel, naamlik '*meeste verander*' (≥ 1 Likert-punt) en '*redelik verander*' (≥ 0.5 en < 1 Likert-punt).

Die onderwysers se persepsies wat die *meeste verander* het, word weerspieël in die volgende vrae: Vraag 8 wat aandui dat interaksie met groepslede die leerders help om 'n dieper begrip van die leerinhoud te kry (gem. 2.00 na 3.00); vraag 9 wat aandui dat lede in die groepe 'n gevoel van verpligting teenoor ander lede in die groep gehad het (gem. 1.75 na 3.75); vraag 14 wat aandui dat koöperatiewe leer die leerders se kommunikasievaardighede ontwikkel het (gem. 2.75 na 3.75); vraag 16 wat aandui dat leerders se deelname by 'n koöperatiewe leeromgewing beteken dat hulle by mekaar gaan leer (gem. 2.50 na 3.75); vraag 17 wat aandui dat al die groepslede goed voorbereid was vir die kontakssessie waarin koöperatiewe leer geïmplementeer is (gem. 1.50 na 2.75); vraag 18 wat aandui dat groepslede mekaar gehelp het om die nodige konsepte, idees en leerinhoud te verstaan (gem. 2.50 na 3.50); en vraag 20 wat aandui dat al die groepslede op 'n gereelde basis die koöperatiewe leer-kontakssessie bygewoon het (gem. 2.50 na 3.50).

Die onderwysers se persepsies wat '*redelik verander*' het, word weerspieël in die volgende vrae: Vraag 4 wat aandui dat koöperatiewe leer die leerders ondersteun om onafhanklike en selfgerigte leerders te word (gem. 3.00 na 3.75); vraag 6 wat aandui dat koöperatiewe leer die leerders gedwing het om groter verantwoordelikheid vir hul eie leer te aanvaar (gem. 3.00 na 3.50); vraag 7 wat aandui dat kwaliteit interaksie ten opsigte van leer tussen groepslede in die koöperatiewe leeromgewing plaasgevind het (gem. 3.00 na 3.75); vraag 11 wat aandui dat

tydens die toepassing van koöperatiewe leer, te veel leerders verwag dat ander groepslede die werk moet doen (gem. 3.00 na 3.75); vraag 12 wat aandui dat die onderwysers se mede-Lewenswetenskappe-onderwysers nie graag koöperatiewe leer wil toepas nie (gem. 3.00 na 3.75); en vraag 21 wat aandui dat die toepassing van koöperatiewe leer in die Lewenswetenskappe-klaskamer tydrowend is (gem. 3.75 na 4.25).

4.2.5.1.3 Onderwysers in die kontrole-groep se voortoets

Tabel 4-11 toon die frekwensieverspreiding, asook die persentasie gemiddeld van die onderwysers in die kontrole-groep se voortoets oor hul persepsie van koöperatiewe leer. 'n Gesamentlike gemiddeld en standaardafwyking per vraag word ook in die tabel aangedui. Die populasiegrootte vir die voortoets was vier deelnemers.

Tabel 4-11: Frekwensieverspreiding van onderwysers in die kontrole-groep se voortoets oor hul persepsie van koöperatiewe leer (saamgestel deur die navorser en Statistiese Konsultasiedienste)

Items		Kontrole-groep Voortoets						
		1. Stem glad nie saam nie f (%)	2. Stem nie saam nie f (%)	3. Neutraal f (%)	4. Stem saam f (%)	5. Stem volkome saam f (%)	Gemiddeld	Standaard- afwyking
1.	Koöperatiewe leer is in lyn met my onderrigleerfilosofie.		1 (25%)	1 (25%)	2 (50%)		3.25	0.96
2.	Koöperatiewe leer is 'n waardevolle onderrigleerstrategie in Lewenswetenskappe.		1 (25%)		2 (50%)	1 (25%)	3.75	1.26
3.	Ek het die gebruik van koöperatiewe leer in die Lewenswetenskappe-module geniet.			2 (50%)	2 (50%)		3.50	0.58
4.	Koöperatiewe leer ondersteun my leerders om onafhanklike, selfgerigte leerders te word.		1 (25%)	1 (25%)	2 (50%)		3.25	0.96
5.	Die gebruik van koöperatiewe leer in Lewenswetenskappe het tot 'n positiewe houding tot leer gelei.		1 (25%)	1 (25%)	1 (25%)	1 (25%)	3.50	1.29
6.	Die koöperatiewe leerbenadering dwing my leerders om groter verantwoordelikheid vir leer te aanvaar.		1 (25%)	1 (25%)	1 (25%)	1 (25%)	3.50	1.29
7.	Ek het kwaliteit interaksie ten opsigte van leer tussen die groepslede in die koöperatiewe leeromgewing ervaar.		3 (75%)		1 (25%)		2.50	1.00
8.	Interaksie met groepslede help die leerders om 'n dieper begrip van die leerinhoud te kry.		1 (25%)	1 (25%)	2 (50%)		3.25	0.96
9.	Lede in die groepe het 'n gevoel van verpligting teenoor ander individue in die groep gehad.	1 (25%)	2 (50%)		1 (25%)		2.25	1.26
10.	Koöperatiewe leer hou hoë akademies presterende leerders terug.			2 (50%)	2 (50%)		3.50	0.58
11.	In koöperatiewe leer is daar te veel leerders wat verwag dat ander groepslede die werk moet doen.				3 (75%)	1 (25%)	4.25	0.50
12.	My mede Lewenswetenskappe-onderwysers wil nie graag in koöperatiewe leer werk nie.			2 (50%)	2 (50%)		3.50	0.58
13.	Ek verkies koöperatiewe leer bo die tradisionele lesingsmetodes.		3 (75%)		1 (25%)		2.50	1.00
14.	Koöperatiewe leer bevorder leerders se kommunikasievaardighede.		1 (25%)	1 (25%)	2 (50%)		3.25	0.96

15.	Tydens koöperatiewe leer voel die leerders intellektueel uitgedaag.		2 (50%)		2 (50%)		3.00	1.16
16.	Om in koöperatiewe leeromgewings betrokke te wees, beteken dat jy by ander leer.		1 (25%)	1 (25%)	2 (50%)		3.25	0.96
17.	Al die groepslede was goed voorbereid vir die koöperatiewe leer-kontakssessies.	1 (25%)	2 (50%)	1 (25%)			2.00	0.82
18.	Groepslede het mekaar gehelp om die nodige konsepte, idees en leerinhoude te verstaan.		1 (25%)	2 (50%)	1 (25%)		3.00	0.82
19.	Groepslede het mekaar negatief, rakende koöperatiewe leer, beïnvloed.		2 (50%)		1 (25%)	1 (25%)	3.25	1.50
20.	Al die groepslede het op 'n gereelde basis die koöperatiewe leerkontakssessie bygewoon.			4 (100%)			3.00	0.00
21.	Om in koöperatiewe leer in die klaskamer toe te pas is tydrowend.		1 (25%)		2 (50%)	1 (25%)	3.75	1.26
22.	Koöperatiewe leer het die leerders se self-assesseringsvaardighede verbeter.		1 (25%)	2 (50%)	1 (25%)		3.00	0.82

Vervolgens word gekyk na die frekwensieverspreiding van die onderwysers in die kontrolegroep se natoets ten einde die data van die voor- en natoetse met mekaar te kan vergelyk.

4.2.5.1.4 Onderwysers in die kontrole-groep se natoets

Tabel 4-12 toon die frekwensieverspreiding, asook die persentasie gemiddeld van die onderwysers in die kontrole-groep se natoets oor hul persepsie van koöperatiewe leer. 'n Gesamentlike gemiddeld en standaardafwyking per vraag word ook in die tabel aangedui. Die populasiegrootte vir die natoets was vier deelnemers.

Tabel 4-12: Frekwensieverspreiding van onderwysers in die kontrole-groep se natoets oor hul persepsie van koöperatiewe leer (saamgestel deur die navorser en Statistiese Konsultasiedienste)

Items		Kontrole-groep Natoets						
		1. Stem glad nie saam nie	2. Stem nie saam nie	3. Neutraal	4. Stem saam	5. Stem volkome saam	Gemiddeld	Standaard- afwyking
		f (%)	f (%)	f (%)	f (%)	f (%)		
1.	Koöperatiewe leer is in lyn met my onderrigleerfilosofie.		1 (25%)	2 (50%)		1 (25%)	3.25	1.26
2.	Koöperatiewe leer is 'n waardevolle onderrigleerstrategie in Lewenswetenskappe.		1 (25%)	1 (25%)	1 (25%)	1 (25%)	3.50	1.29
3.	Ek het die gebruik van koöperatiewe leer in die Lewenswetenskappe-module geniet.		2 (50%)	1 (25%)	1 (25%)		2.75	0.96
4.	Koöperatiewe leer ondersteun my leerders om onafhanklike, selfgerigte leerders te word.	1 (25%)	1 (25%)	1 (25%)	1 (25%)		2.50	1.29
5.	Die gebruik van koöperatiewe leer in Lewenswetenskappe het tot 'n positiewe houding tot leer gelei.		1 (25%)	2 (50%)		1 (25%)	3.25	1.26
6.	Die koöperatiewe leerbenadering dwing my leerders om groter verantwoordelikheid vir leer te aanvaar.	1 (25%)	1 (25%)	1 (25%)		1 (25%)	2.75	1.71
7.	Ek het kwaliteit interaksie ten opsigte van leer tussen die groepslede in die koöperatiewe leeromgewing ervaar.		3 (75%)		1 (25%)		2.50	1.00
8.	Interaksie met groepslede help die leerders om 'n dieper begrip van die leerinhoud te kry.	1 (25%)		1 (25%)	2 (50%)		3.00	1.41
9.	Lede in die groepe het 'n gevoel van verpligting teenoor ander individue in die groep gehad.		2 (50%)	1 (25%)	1 (25%)		2.75	0.96
10.	Koöperatiewe leer hou hoë akademies presterende leerders terug.		1 (25%)	1 (25%)	1 (25%)	1 (25%)	3.50	1.29
11.	In koöperatiewe leer is daar te veel leerders wat verwag dat ander groepslede die werk moet doen.				2 (50%)	2(50%)	4.50	0.58
12.	My mede Lewenswetenskappe-onderwysers wil nie graag in koöperatiewe leer werk nie.		1 (25%)	1 (25%)	2 (50%)		3.25	0.96
13.	Ek verkies koöperatiewe leer bo die tradisionele lesingsmetodes.	2 (50%)	1 (25%)		1 (25%)		2.00	1.41
14.	Koöperatiewe leer bevorder leerders se kommunikasievaardighede.		1 (25%)	2 (50%)	1 (25%)		3.00	0.82

15.	Tydens koöperatiewe leer voel die leerders intellektueel uitgedaag.		2 (50%)	1 (25%)	1 (25%)		2.75	0.96
16.	Om in koöperatiewe leeromgewings betrokke te wees, beteken dat jy by ander leer.		1 (25%)		3 (75%)		3.50	1.00
17.	Al die groepslede was goed voorbereid vir die koöperatiewe leer-kontakssessies.	1 (25%)	2 (50%)	1 (25%)			2.00	0.82
18.	Groepslede het mekaar gehelp om die nodige konsepte, idees en leerinhoud te verstaan.		1 (25%)	1 (25%)	1 (25%)	1 (25%)	3.50	1.29
19.	Groepslede het mekaar negatief, rakende koöperatiewe leer, beïnvloed.		3 (75%)			1 (25%)	2.75	1.50
20.	Al die groepslede het op 'n gereelde basis die koöperatiewe leerkontakssessie bygewoon.		2 (50%)	1 (25%)	1 (25%)		2.75	0.96
21.	Om in koöperatiewe leer in die klaskamer toe te pas is tydrowend.		1 (25%)		1 (25%)	2 (50%)	4.00	1.41
22.	Koöperatiewe leer het die leerders se self-assesseringsvaardighede verbeter.	1 (25%)		2 (50%)	1 (25%)		2.75	1.26

Die onderwysers in die kontrole-groep het in die natoets vir 'n beperkte getal vrae hoër waardes gekies as in die voortoets. Meeste van die waardes in die natoets het of dieselfde gebly of afgeneem. Die onderwysers se persepsies wat *redelik verander* het, word weerspieël in die volgende vrae: Vraag 9 wat aandui dat lede in die groepe 'n gevoel van verpligting teenoor ander lede in die groep gehad het (gem. 2.25 na 2.75); vraag 11 wat aandui dat te veel leerders verwag dat ander leerders die werk moet doen (gem. 4.25 na 4.50); vraag 16 wat aandui dat leerders se deelname by 'n koöperatiewe leeromgewing beteken dat hulle by mekaar gaan leer (gem. 3.25 na 3.50); vraag 18 wat aandui dat groepslede mekaar gehelp het om die nodige konsepte, idees en leerinhoud te verstaan (gem. 3.00 na 3.50), en vraag 21 wat aandui dat die toepassing van koöperatiewe leer in die Lewenswetenskappe-klaskamer tydrowend is (3.75 na 4.00). Alhoewel hierdie veranderings waargeneem is, moet in gedagte gehou word dat die populasiegrootte baie klein was en verandering in response 'n redelike invloed op gemiddeldes kan hê.

4.2.5.2 Leerders

4.2.5.2.1 Leerders in die eksperimentele groep se voortoets

Tabel 4-13 toon die frekwensieverspreiding, asook die persentasie gemiddeld van die leerders in die eksperimentele groep se voortoets oor hul vlak van selfgerigtheid. 'n Gesamentlike gemiddeld en standaardafwyking per vraag word ook in die tabel aangedui. Die populasiegrootte vir die voortoets was 59 deelnemers.

Tabel 4-13: Frekwensieverspreiding van leerders in die eksperimentele groep se voortoets oor hul vlak van selfgerigtheid (saamgestel deur die navorser en Statistiese Konsultasiedienste)

Items		Eksperimentele groep Voortoets						
		1. Nooit	2. Selde	3. Soms	4. Gewoon- lik	5. Altyd	Gemiddeld	Standaard- afwyking
		f (%)	f (%)	f (%)	f (%)	f (%)		
1.	Ek identifiseer my eie leerbehoefes.			25 (43.1%)	22 (37.9%)	11 (19%)	3.76	0.76
2.	Ek is in staat om self-gemotiveerd te bly.	1 (1.7%)	3 (5.1%)	11 (18.6%)	24 (40.7%)	20 (33.9%)	4.00	0.95
3.	My innerlike dryfveer lei my om my eie leer verder te ontwikkel en te verbeter.	1 (1.7%)	5 (8.5%)	17 (28.8%)	24 (40.7%)	12 (20.3%)	3.70	0.96
4.	Ek vind dat beide sukses en mislukking my inspireer tot verdere leer.	2 (3.4%)	7 (11.9%)	7 (11.9%)	11 (18.6%)	32 (54.2%)	4.10	1.21
5.	Ek beskou probleme as uitdagings.	4 (6.8%)	3 (5.1%)	18 (30.5%)	17 (28.8%)	17 (28.8%)	3.68	1.15
6.	Ek gaan nie ophou leer as gevolg van moeilikhede wat ek ondervind nie.	1 (1.7%)	3 (5.1%)	7 (11.9%)	7 (11.9%)	41 (69.5%)	4.42	1.00
7.	Ek kan my eie leerdoelwitte stel en beplan.	1 (1.7%)	4 (6.8%)	19 (32.2%)	19 (32.2%)	16 (27.1%)	3.76	0.99
8.	Ek kan oor my eie leerstrategieë besluit.	1 (1.7%)	3 (5.1%)	17 (28.8%)	16 (27.1%)	22 (37.3%)	3.93	1.02
9.	Ek is verantwoordelik vir my eie leer.			14 (23.7%)	10 (16.9%)	35 (59.3%)	4.36	0.85
10.	Ek is in staat om die beste metode vir my eie leer te kies.		5 (8.5%)	14 (23.7%)	23 (39%)	17 (28.8%)	3.88	0.93
11.	Ek slaag daarin om my eie leertyd te beplan en te bestuur.	3 (5.1%)	3 (5.1%)	27 (45.8%)	21 (35.6%)	5 (8.5%)	3.37	0.91
12.	Ek weet hoe om hulpbronne vir my leer te vind.		3 (5.3%)	17 (29.8%)	16 (28.1%)	21 (36.8%)	3.97	0.94
13.	Ek is in staat om nuwe kennis aan my eie persoonlike ervarings te verbind.			18 (30.5%)	18 (30.5%)	23 (39%)	4.09	0.84
14.	Ek kan die sterk- en swakpunte van my eie leer identifiseer.	1 (1.7%)		10 (16.9%)	18 (30.5%)	30 (50.8%)	4.29	0.87
15.	Ek kan my leervordering self monitor.	1 (1.8%)	5 (8.8%)	16 (28.1%)	13 (22.8%)	22 (38.6%)	3.88	1.09
16.	Ek monitor of ek my leerdoelwitte behaal het.	2 (3.4%)	4 (6.9%)	23 (39.7%)	16 (27.6%)	13 (22.4%)	3.59	1.03
17.	My interaksie met ander help my om vir verdere leer te beplan.	1 (1.7%)	6 (10.3%)	14 (24.1%)	15 (25.9%)	22 (37.9%)	3.88	1.09
18.	Ek is van plan om meer te leer oor ander kulture en tale waarmee ek gereeld te doen kry.	4 (6.8%)	8 (13.6%)	12 (20.3%)	11 (18.6%)	24 (40.7%)	3.73	1.31
19.	Ek kan suksesvol verbaal (mondelings) kommunikeer.	4 (6.8%)	4 (6.8%)	12 (20.3%)	16 (27.1%)	23 (39%)	3.85	1.22

20.	Ek kan my idees effektief weergee wanneer ek dit neerskryf.		1 (1.7%)	10 (16.9%)	17 (28.8%)	31 (52.5%)	4.32	0.82
-----	--	--	-------------	---------------	---------------	---------------	------	------

Vervolgens word gekyk na die frekwensieverspreiding van die leerders in die eksperimentele groep se natoets ten einde die data van die voor- en natoets met mekaar te kan vergelyk.

4.2.5.2.2 Leerders in die eksperimentele groep se natoets

Tabel 4-14 toon die frekwensieverspreiding, asook die persentasie gemiddeld van die leerders in die eksperimentele groep se natoets oor hul vlak van selfgerigtheid. 'n Gesamentlike gemiddeld en standaardafwyking per vraag word ook in die tabel aangedui. Die populasiegrootte vir die natoets was 59 deelnemers.

Tabel 4-14: Frekwensieverspreiding van leerders in die eksperimentele groep se natoets oor hul vlak van selfgerigtheid (saamgestel deur die navorser en Statistiese Konsultasiedienste)

Items		Eksperimentele groep Natoets						
		1. Nooit	2. Selde	3. Soms	4. Gewoon- lik	5. Altyd	Gemiddeld	Standaard- afwyking
		f (%)	f (%)	f (%)	f (%)	f (%)		
1.	Ek identifiseer my eie leerbehoefes.	2 (3.4%)	2 (3.4%)	24 (40.7%)	19 (32.2%)	12 (20.3%)	3.63	0.96
2.	Ek is in staat om self-gemotiveerd te bly.	1 (1.7%)	5 (8.5%)	18 (30.5%)	22 (37.3%)	13 (22%)	3.70	0.97
3.	My innerlike dryfveer lei my om my eie leer verder te ontwikkel en te verbeter.		6 (10.2%)	18 (30.5%)	22 (37.3%)	13 (22%)	3.71	0.93
4.	Ek vind dat beide sukses en mislukking my inspireer tot verdere leer.	2 (3.4%)	5 (8.5%)	11 (18.6%)	17 (28.8%)	24 (40.7%)	3.95	1.12
5.	Ek beskou probleme as uitdagings.	1 (1.7%)	5 (8.5%)	14 (23.7%)	18 (30.5%)	21 (35.6%)	3.90	1.05
6.	Ek gaan nie ophou leer as gevolg van moeilikhede wat ek ondervind nie.	2 (3.4%)	5 (8.6%)	8 (13.8%)	18 (31%)	25 (43.1%)	4.02	1.12
7.	Ek kan my eie leerdoelwitte stel en beplan.	1 (1.7%)	4 (6.8%)	20 (33.9%)	18 (30.5%)	16 (27.1%)	3.75	0.99
8.	Ek kan oor my eie leerstrategieë besluit.	2 (3.4%)	5 (8.5%)	14 (23.7%)	24 (40.7%)	14 (23.7%)	3.73	1.03
9.	Ek is verantwoordelik vir my eie leer.		2 (3.4%)	8 (13.6%)	23 (39%)	26 (44.1%)	4.24	0.82
10.	Ek is in staat om die beste metode vir my eie leer te kies.	1 (1.7%)	4 (6.8%)	21 (35.6%)	13 (22%)	20 (33.9%)	3.80	1.04
11.	Ek slaag daarin om my eie leertyd te beplan en te bestuur.	3 (5.2%)	12 (20.7%)	12 (20.7%)	12 (20.7%)	19 (32.8%)	3.55	1.29
12.	Ek weet hoe om hulpbronne vir my leer te vind.	1 (1.7%)	6 (10.2%)	16 (27.1%)	26 (44.1%)	10 (16.9%)	3.64	0.94
13.	Ek is in staat om nuwe kennis aan my eie persoonlike ervarings te verbind.		5 (8.5%)	16 (27.1%)	18 (30.5%)	20 (33.9%)	3.90	0.98
14.	Ek kan die sterk- en swakpunte van my eie leer identifiseer.		8 (13.6%)	11 (18.6%)	16 (27.1%)	24 (40.7%)	3.95	1.07
15.	Ek kan my leervordering self monitor.		5 (8.5%)	15 (25.4%)	24 (40.7%)	15 (25.4%)	3.83	0.91
16.	Ek monitor of ek my leerdoelwitte behaal het.	2 (3.5%)	7 (12.3%)	12 (21.1%)	15 (26.3%)	21 (36.8%)	3.81	1.17
17.	My interaksie met ander help my om vir verdere leer te beplan.	1 (1.7%)	1 (1.7%)	5 (8.6%)	26 (44.8%)	25 (43.1%)	4.26	0.83
18.	Ek is van plan om meer te leer oor ander kulture en tale waarmee ek gereeld te doen kry.	4 (6.8%)	3 (5.1%)	18 (30.5%)	15 (25.4%)	19 (32.2%)	3.71	1.18
19.	Ek kan suksesvol verbaal (mondelings) kommunikeer.	1 (1.7%)	5 (8.5%)	17 (28.8%)	17 (28.8%)	19 (32.2%)	3.81	1.04
20.	Ek kan my idees effektief weergee wanneer ek dit neerskryf.	1 (1.7%)	4 (6.8%)	12 (20.3%)	17 (28.8%)	25 (42.4%)	4.03	1.03

Die leerders in die eksperimentele groep het na afloop van hul deelname aan die toepassing van koöperatiewe leermetodes in die Lewenswetenskappe-klaskamer in die natoets vir vier vrae hul vlak van selfgerigtheid in leer gemiddeld hoër geëvalueer as in die voortoets. Die tendens was egter dat die leerders hul vlak van selfgerigtheid in leer gemiddeld laer geëvalueer het as in die voortoets.

Vrae waarin daar gemiddeld 'n toename in vlak van selfgerigtheid in leer gerapporteer was, is die volgende: Vraag 5 wat aandui dat leerders probleme as uitdaging beskou (gem. 3.68 na 3.90); vraag 11 wat aandui dat leerders hul eie leertyd kan beplan en bestuur (gem. 3.37 na 3.55); vraag 16 wat aandui dat leerders in staat is om hul eie leerdoelwitte te monitor (gem. 3.59 na 3.81); en vraag 17 wat aandui dat die interaksie tussen portuurgroepe verdere leer en beplanning bevorder (gem. 3.88 na 4.26). Die aspekte wat deur hierdie vrae aangespreek word, is duidelik belangrike aspekte van selfgerigtheid in leer.

Die ander vrae in die vraelys het gemiddeld afnames in die leerders se evaluering van hul vlak van selfgerigtheid getoon. Bespreking van hierdie tendens sal in Hoofstuk 5 (punt 5.3.1.2) geskied.

4.2.5.2.3 Leerders in die kontrole-groep se voortoets

Tabel 4-15 toon die frekwensieverspreiding, asook die persentasie gemiddeld van die leerders in die kontrole-groep se voortoets oor hul vlak van selfgerigtheid. 'n Gesamentlike gemiddeld en standaardafwyking per vraag word ook in die tabel aangedui. Die populasiegrootte vir die voortoets was 65 deelnemers.

Tabel 4-15: Frekwensieverspreiding van leerders in die kontrole-groep se voortoets oor hul vlak van selfgerigtheid (saamgestel deur die navorser en Statistiese Konsultasiedienste)

Items		Eksperimentele groep Natoets						
		1. Nooit f (%)	2. Selde f (%)	3. Soms f (%)	4. Gewoon- lik f (%)	5. Altyd f (%)	Gemiddeld	Standaard- afwyking
1.	Ek identifiseer my eie leerbehoefes.		1 (1.6%)	11 (18%)	22 (36.1%)	27 (44.3%)	4.23	0.80
2.	Ek is in staat om self-gemotiveerd te bly.			12 (18.5%)	29 (44.6%)	24 (36.9%)	4.19	0.73
3.	My innerlike dryfveer lei my om my eie leer verder te ontwikkel en te verbeter.			17 (26.6%)	25 (39.1%)	22 (34.4%)	4.08	0.78
4.	Ek vind dat beide sukses en mislukking my inspireer tot verdere leer.		1 (1.5%)	10 (15.4%)	18 (27.7%)	36 (55.4%)	4.37	0.80
5.	Ek beskou probleme as uitdagings.	1 (1.6%)	1 (1.6%)	20 (31.3%)	20 (31.3%)	22 (34.4%)	3.95	0.93
6.	Ek gaan nie ophou leer as gevolg van moeilikhede wat ek ondervind nie.	5 (7.8%)		5 (7.8%)	14 (21.9%)	40 (62.5%)	4.31	1.15
7.	Ek kan my eie leerdoelwitte stel en beplan.		1 (1.5%)	10 (15.4%)	18 (27.7%)	36 (55.4%)	4.37	0.80
8.	Ek kan oor my eie leerstrategieë besluit.	1 (1.6%)	2 (3.1%)	10 (15.6%)	16 (25%)	35 (54.7%)	4.28	0.95
9.	Ek is verantwoordelik vir my eie leer.			2 (3.1%)	13 (20%)	50 (76.9%)	4.74	0.51
10.	Ek is in staat om die beste metode vir my eie leer te kies.		5 (7.8%)	9 (14.1%)	17 (26.6%)	33 (51.6%)	4.22	0.97
11.	Ek slaag daarin om my eie leertyd te beplan en te bestuur.	1 (1.5%)	3 (4.6%)	22 (33.8%)	23 (35.4%)	16 (24.6%)	3.77	0.93
12.	Ek weet hoe om hulpbronne vir my leer te vind.		1 (1.5%)	28 (43.1%)	19 (29.2%)	17 (26.2%)	3.80	0.85
13.	Ek is in staat om nuwe kennis aan my eie persoonlike ervarings te verbind.		4 (6.2%)	7 (10.8%)	26 (40%)	28 (43.1%)	4.20	0.87
14.	Ek kan die sterk- en swakpunte van my eie leer identifiseer.	1 (1.5%)	1 (1.5%)	12 (18.5%)	15 (23.1%)	36 (55.4%)	4.29	0.93
15.	Ek kan my leervordering self monitor.		2 (3.1%)	20 (30.8%)	24 (36.9%)	19 (29.2%)	3.92	0.85
16.	Ek monitor of ek my leerdoelwitte behaal het.	1 (1.6%)	1 (1.6%)	15 (23.8%)	19 (33.2%)	27 (42.9%)	4.11	0.94
17.	My interaksie met ander help my om vir verdere leer te beplan.		2 (3.1%)	12 (18.8%)	20 (31.3%)	30 (46.9%)	4.22	0.86
18.	Ek is van plan om meer te leer oor ander kulture en tale waarmee ek gereeld te doen kry.	2. (3.1%)	5 (7.7%)	8 (12.3%)	20 (30.8%)	30 (46.2%)	4.09	1.09
19.	Ek kan suksesvol verbaal (mondelings) kommunikeer.		6 (9.4%)	15 (23.4%)	20 (31.3%)	23 (35.9%)	3.94	0.99
20.	Ek kan my idees effektief weergee wanneer ek dit neerskryf.			21 (32.3%)	20 (30.8%)	24 (36.9%)	4.05	0.84

Vervolgens word gekyk na die frekwensieverspreiding van die leerders in die kontrole-groep se natoets ten einde die data van die voor- en natoetse met mekaar te kan vergelyk.

4.2.5.2.4 Leerders in die kontrole-groep se natoets

Tabel 4-16 toon die frekwensieverspreiding, asook die persentasie gemiddeld van die leerders in die kontrole-groep se natoets oor hul vlak van selfgerigtheid. 'n Gesamentlike gemiddeld en standaardafwyking per vraag word ook in die tabel aangedui. Die populasiegrootte vir die natoets was 65 deelnemers.

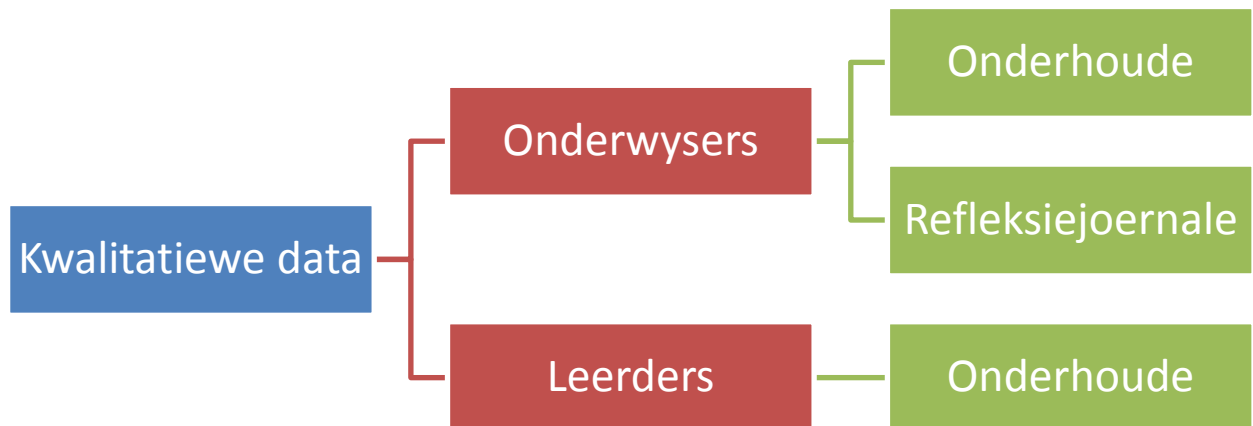
Tabel 4-16: Frekwensieverspreiding van leerders in die kontrole-groep se natoets oor hul vlak van selfgerigtheid (saamgestel deur die navorser en Statistiese Konsultasiedienste)

Items		Eksperimentele groep Natoets						
		1. Nooit	2. Selde	3. Soms	4. Gewoon- lik	5. Altyd	Gemiddeld	Standaard- afwyking
		f (%)	f (%)	f (%)	f (%)	f (%)		
1.	Ek identifiseer my eie leerbehoefes.	1 (1.5%)	1 (1.5%)	9 (13.8%)	23 (35.4%)	31 (47.7%)	4.26	0.87
2.	Ek is in staat om self-gemotiveerd te bly.		2 (3.1%)	20 (30.8%)	23 (35.4%)	20 (30.8%)	3.94	0.86
3.	My innerlike dryfveer lei my om my eie leer verder te ontwikkel en te verbeter.	1 (1.5%)	3 (4.6%)	15 (23.1%)	26 (40%)	20 (30.8%)	3.94	0.93
4.	Ek vind dat beide sukses en mislukking my inspireer tot verdere leer.	2 (3.1%)	4 (6.2%)	10 (15.4%)	20 (30.8%)	29 (44.6%)	4.08	1.07
5.	Ek beskou probleme as uitdagings.		4 (6.3%)	15 (23.4%)	30 (46.9%)	15 (23.4%)	3.88	0.85
6.	Ek gaan nie ophou leer as gevolg van moeilikhede wat ek ondervind nie.	4 (6.2%)	2 (3.1%)	4 (6.2%)	16 (24.6%)	39 (60%)	4.29	1.13
7.	Ek kan my eie leerdoelwitte stel en beplan.		3 (4.6%)	14 (21.5%)	20 (30.8%)	28 (43.1%)	4.12	0.91
8.	Ek kan oor my eie leerstrategieë besluit.	2 (3.1%)	1 (1.5%)	13 (20%)	19 (29.2%)	30 (46.2%)	4.14	1.00
9.	Ek is verantwoordelik vir my eie leer.	1 (1.5%)		5 (7.7%)	6 (9.2%)	53 (81.5%)	4.69	0.75
10.	Ek is in staat om die beste metode vir my eie leer te kies.	1 (1.6%)	3 (4.8%)	11 (17.5%)	22 (34.9%)	26 (41.3%)	4.10	0.96
11.	Ek slaag daarin om my eie leertyd te beplan en te bestuur.	3 (4.6%)	2 (3.1%)	20 (30.8%)	24 (36.9%)	16 (24.6%)	3.74	1.02
12.	Ek weet hoe om hulpbronne vir my leer te vind.		3 (4.6%)	20 (30.8%)	26 (40%)	16 (24.6%)	3.85	0.85
13.	Ek is in staat om nuwe kennis aan my eie persoonlike ervarings te verbind.	1 (1.5%)	2 (3.1%)	13 (20%)	29 (44.6%)	20 (30.8%)	4.00	0.88
14.	Ek kan die sterk- en swakpunte van my eie leer identifiseer.	1 (1.5%)	1 (1.5%)	11 (16.9%)	19 (29.2%)	33 (50.8%)	4.26	0.91
15.	Ek kan my leervordering self monitor.	2 (3.1%)	3 (4.6%)	6 (9.2%)	29 (44.6%)	25 (38.5%)	4.11	0.97
16.	Ek monitor of ek my leerdoelwitte behaal het.	2 (3.1%)		17 (26.6%)	23 (35.9%)	22 (34.4%)	3.99	0.95
17.	My interaksie met ander help my om vir verdere leer te beplan.	1 (1.5%)	2 (3.1%)	13 (20%)	21 (32.3%)	28 (43.1%)	4.12	0.94
18.	Ek is van plan om meer te leer oor ander kulture en tale waarmee ek gereeld te doen kry.	2 (3.1%)		17 (26.2%)	24 (36.9%)	22 (33.8%)	3.99	0.94
19.	Ek kan suksesvol verbaal (mondelings) kommunikeer.	1 (1.5%)	6 (9.2%)	14 (21.5%)	21 (32.3%)	23 (35.4%)	3.91	1.04
20.	Ek kan my idees effektief weergee wanneer ek dit neerskryf.	1 (1.5%)	3 (4.6%)	16 (24.6%)	17 (26.2%)	28 (43.1%)	4.05	1.01

Die leerders in die kontrole-groep het in die natoets hul vlak van selfgerigtheid in leer in een vraag gemiddeld hoër geëvalueer, terwyl die algemene tendens was, net soos in die geval van die eksperimentele groep, om gemiddeld laer te evalueer. Dit is belangrik om daarop te wys dat die afname in gemiddelde by die kontrole-groep weglaatbaar klein is in vergelyking met die eksperimentele groep. Die vraag waarin daar gemiddeld 'n toename getoon word, is vraag 15 waarin die leerders aandui dat hulle hul eie leervordering kan monitor (gem. 3.92 na 4.11).

4.3 Kwalitatiewe data

Figuur 4-4 bied 'n oorsig van die besprekingspunte van die kwalitatiewe data-ontleding wat gaan volg.



Figuur 4-4: Uitleg van die besprekingspunte van die kwalitatiewe data (saamgestel deur die navorser)

4.3.1 Betroubaarheid

Soos bespreek in Hoofstuk 3 punt 3.4.5.2.1 is die betroubaarheid van die kwalitatiewe data-analise verseker deur die volgende stappe, soos voorgestel deur Nieuwenhuis (2011:113-115), te neem:

- Deur verskillende databronne te kombineer, naamlik die onderhoude van die onderwysers, refleksiejoernale van die onderwysers en die onderhoude van die leerders (wat almal deel vorm van die eksperimentele groep).
- Vertroulikheid van data is verseker deur die deelnemers se identiteit te bewaar deur name, ouderdomme, geslag, omstandighede en enige spesifieke verwysing na die individu uit te laat.
- Veralgemening en bevooroordeelning ten opsigte van 'n spesifieke populasie/deelnemer tydens kodering van data is vermy deur die navorser se studieleier wat die analise nagesien het.

4.3.2 Onderwyseronderhoude

Daar is met vier onderwysers in die eksperimentele groep (een uit elk van verskillende skole) na afloop van die toepassing van die intervensie tydperk gestruktureerde onderhoude gevoer om vas te stel wat hul persepsie van koöperatiewe leer en die toepassing daarvan in die Lewenswetenskappe-klaskamer is. Tydens die analise van die onderhoude van die onderwysers in die eksperimentele groep is verskeie kategorieë, temas, kodes en relevante aanhalings wat in Afrikaans en Engels is geïdentifiseer en word in Tabel 4-17 saamgevat. Die vrae van die onderwysers se onderhoude word in Addendum N aangeheg.

Tabel 4-17: Onderhoude: Resultate van onderwysers in die eksperimentele groep se persepsie van koöperatiewe leer en die toepassing daarvan in die Lewenswetenskappe-klaskamer (saamgestel deur die navorser)

Tema Konsep-gedrewe kodering	Kategorie	Kode	Aanhaling
(1) Leerders se verantwoordelikheid teenoor eie leer	Onafhanklike leer	Leerders leer selfstandig Leerders leer onafhanklik Steun hulself	“...vir die sterker individu leer dit hulle eintlik om nog meer op hulself te kan steun.” “...baie van hulle het gesien dis hoe dit (koöperatiewe leer) werk, dis hoe ek meer onafhanklik moet wees...” “So ek dink die kinders het verder bietjie begin selfstandigheid kry...” “...dit (koöperatiewe leer) sal baie meer selfstandigheid en onafhanklikheid kan kry...”
	Verantwoordelikheid vir eie leer	Neem beheer oor leer Leerders neem aanspreeklikheid vir leer	“So hulle het so bietjie beheer geneem, so ek dink vir hulle was dit ‘n goeie oefening gewees.” “...hy (leerder) het so bietjie meer verantwoordelikheid gevat.”
(2) Onderwysers se onderrigstrategieë en uitdagings	Afwisseling van onderrigleer-strategieë	Metodiek afwissel Geleentheid skep vir leerders	“... in die eerste plek is dit bietjie afwisseling van jou metodiek, metodes en so aan so dit was nogal, aanvanklik het die kinders dit baie geniet...”
	Toepassing van koöperatiewe leer	Moeilike konsepte Omvattende onderwerpe Dooie feite/inligting Prakties	“Ek sou dit (koöperatiewe leer) nie gebruik het as ‘n indiepte studie nie, ek sou dit elke keer gebruik as ‘n ‘introduction to’ dat hulle ‘n oorsig kry...” “Nie deurlopend nie, dit gaan maar daaroor dat sekere onderwerpe is maar baie moeilik...” “Dit (koöperatiewe leer) werk vir dooie inhoude en gevallestudies...” “Maar nie al die inhoud kan jy so toepas nie...”
	Relevansie van koöperatiewe leer	Relevansie vir die huidige onderrigleer behoeftes Koöperatiewe leer werk	“...dit sou relevant wees vir ‘n ‘introduction to’ maar ek sal nie op ‘n lang termyn so die kinders kan laat leer nie, ek sal dit miskien so twee, drie, vier keer, sê een keer ‘n kwartaal...” “Ek sou sê dit (koöperatiewe leer) is relevant, per geleentheid, per onderwerp...” “Ek dink dit is, dit werk lekker...”

			<i>Ja, dit kan definitief werk, omdat ons 'n baie visuele vak het...</i>
	Bereidwilligheid om koöperatiewe leer toe te pas	Keuse om koöperatiewe leer toe te pas Gewillig om koöperatiewe leer toe te pas	<i>"Soos ek sê, ek sal 'n paar keer deur die jaar"</i> <i>"Ja, nee, ek sou definitief sê ja, hy (koöperatiewe leer) gaan sy voordele inhou, veral met sekere van die uhhmm 'topics'..."</i>
(3) Leerders se self-monitoring tydens leer	Gesindheid teenoor koöperatiewe leer	Houding van leerders tydens koöperatiewe leer Sterk leerders Intellektuele leerders	<i>"... vir die individuele leerder wat regtig hou van werk het dit (koöperatiewe leer) baie voordeel ingehou, waar as vir die swakker enetjie het dit baie gesukkel om aan die gang te kom..."</i> <i>"Ek dink jy het maar jou handjie vol wat daaruit geleer het..."</i> <i>"...van die kindertjies wat sterk is en daarvan hou om groepies te vat om te werk en hulle dink ek het nogal gefloreer."</i>
	Optrede van leerders tydens koöperatiewe leer	Leerders neem leiding en leierskap Kommunikasie Identifisering van hulpbronne Leerders versamel self inligting Soek die nodige hulpbronne	<i>...kinders het vinnig leiding kon neem en hulle het vinnig die werk verstaan."</i> <i>"...my mond het oopgehang oor enkele leerders wat regtig leiding geneem het..."</i> <i>"...want hulle weet watter verskillende maniere hulle (leerders) kan gebruik om inligting te kry en dat hulle nog meer op hulself kan staatmaak."</i>
(4) Leerders wat saam met en by ander leer	Portuurbegeleiding	Leerders leer makliker by mekaar Vertel mekaar van die werk	<i>"...baie keer leer hulle makliker as 'n ander kind dit verduidelik as wanneer 'n onderwyser verduidelik..."</i> <i>"...die feit dat hulle vir mekaar vertel het en so aan het vir party dit makliker gemaak..."</i>
Tema Data-gedrewe kodering	Kategorie	Kode	Aanhaling
(5) Ander aspekte rakende die onderwysers se ervarings	Tydsfaktor van koöperatiewe leer	Koöperatiewe leer as tydsame proses Tydrowende les-voorbereiding en toepassing	<i>"Die tyd het vir my bietjie langer gevat..."</i> <i>"So dit (koöperatiewe leer) is bietjie tydrowend, dit hoef nie te wees nie..."</i> <i>"...in die begin was beplanning vir my bietjie tydrowend...maar as mens eers bietjie in dit is, moet ek sê vat dit nie vel meer tyd nie..."</i> <i>"Tyd en beplanning was vir my 'n "shlep'..."</i> <i>"Dis baie, baie meer tydrowend..."</i>
	Hulpbronne	Tekort aan hulpbronne Toegang tot hulpbronne is beperk	<i>"...baie van hulle het by my gekla hulle het nie al die, die nodige hulpbronne nie."</i> <i>"...hulle het nie fone wat nou internet konneksie het..."</i> <i>"...baie van hulle sukkel om soos tot by biblioteke te kom..."</i> <i>"...van hulle het gesukkel met hulpbronne..."</i>
	Dissipline	Swak dissipline in die klaskamer Swak gedrag van leerders	<i>"...hulle het net eenvoudig nie deelgeneem nie..."</i> <i>"...nie almal werk ewe hard saam nie..."</i> <i>"...my swakker leerder het regtig nie sy deel gebring nie..."</i>

		Weier om deel te neem om te werk en leer	
	Onderwyser as die fasiliteerder	Beweeg tussen groepe Tree as fasiliteerder op Gee individuele aandag	“...tydens die periode kon ek tussen die groepe rondloop, by groep staan en individuele aandag gee. So ek het nogal daarvan gehou.” “...die fasiliteringswerk was vir my minder...”

- Tema 1: Leerders se verantwoordelikheid teenoor eie leer

Tema 1 behels die kategorieë wat handel oor leerders wat verantwoordelikheid vir hul eie leer neem. Die bevindinge van die onderhoude wat met die onderwysers gevoer is, toon dat die toepassing van koöperatiewe leer vir die leerders die geleentheid gebied het om selfstandig en onafhanklik te kan leer. Van die aanhalings dui ook op die moontlikheid dat sommige leerders reeds selfgerig kan funksioneer en leer, byvoorbeeld: *“So ek dink die kinders het verder bietjie begin selfstandigheid kry...”*. Verder het die bevindinge getoon dat die onderwysers ervaar het dat dit tydens die koöperatiewe leerervaring vir die leerders nodig was om meer verantwoordelikheid vir hul eie leer te neem. Die stelling word gestaaf deur die volgende aanhaling: *“...hy (leerder) het so bietjie meer verantwoordelikheid gevat.”*

- Tema 2: Onderwysers se onderrigstrategieë en uitdagings

Tema 2 behels die kategorieë wat handel oor onderrigstrategieë wat in die Lewenswetenskappe-klaskamer toegepas word en moontlike uitdagings. Die bevindinge het getoon dat onderwysers koöperatiewe leer as 'n aangename afwisseling van die bestaande metodiek beskou en dat die leerders aanvanklik die verandering/afwisseling redelik geniet het. Verder word koöperatiewe leer as 'n goeie strategie om eenvoudige konsepte en 'dooie' inhoud te verduidelik, bestempel, alhoewel koöperatiewe leer volgens die onderwysers nie so effektief is vir die verduideliking van grondige studies nie maar liever as inleiding tot 'n moeilike onderwerp/konsep. *“Ek sou dit (koöperatiewe leer) nie gebruik het as 'n indiepte studie nie, ek sou dit elke keer gebruik as 'n 'introduction to' dat hulle 'n oorsig kry...”*. Nogtans beskou die onderwysers koöperatiewe leer as onderrigleerstrategie, relevant vir die Lewenswetenskappe-klaskamer en is bereidwillig om dit per geleentheid toe te pas, nes die aanhaling dit beklemtoon: *“Ek sou sê dit (koöperatiewe leer) is relevant, per geleentheid, per onderwerp...”*.

- Tema 3: Leerders se self-monitering tydens leer

Tema 3 behels die kategorieë wat handel oor die houding en optrede wat leerders in staat gestel het om self-monitering tydens leer te openbaar. Die bevindinge het getoon dat die akademies sterker leerders beter gevaar het tydens die koöperatiewe leerervaring soos gestaaf

deur die volgende stelling: “...*van die kindertjies wat sterk is en daarvan hou om groepies te vat om te werk en hulle dink ek het nogal gefloreer.*”. Die onderwysers was van mening dat dié leerders koöperatiewe leer as onderrigleerstrategie vinniger verstaan het in vergelyking met die leerders wat akademies minder goed presteer. Een van die aanhalings toon dat die leerders wat gewoon is aan ‘spoon feeding’ swakker gevaar het. “...*die sterker leerder het dit (koöperatiewe leer) vinnig gesnap, maar die dommetjies, die outjies wat, wat letterlik met ‘n lepeltjie gevoer moet word het dit glad nie gevang nie.*”. Verder het die bevindinge getoon dat sekere vaardighede tydens die koöperatiewe leerervaring geopenbaar en geoefen is, onder andere leierskap, kommunikasievaardighede en die identifisering van hulpbronne om hul leerbehoefes te vul. Een van die aanhalings stel dat van die leerders weet hoe om self inligting (hulpbronne) te versamel en het geleer om op hulself staat te maak: “...*want hulle weet watter verskillende maniere hulle (leerders) kan gebruik om inligting te kry en dat hulle nog meer op hulself kan staatmaak.*”

- Tema 4: Leerders wat saam met en by ander leer

Tema 4 behels die kategorieë wat handel oor hoe leerders by en saam met mekaar leer. Die bevindinge het getoon dat die leerders makliker hul portuur se verduidelikings oor vakinhoud verstaan om sodoende meer effektief by mekaar te kan leer: “...*baie keer leer hulle makliker as ‘n ander kind dit verduidelik as wanneer ‘n onderwyser verduidelik.*”. Die aanhaling insinueer dat leerders soms makliker konsepte verstaan wat deur hul portuurgroep verduidelik word as wanneer ‘n onderwyser dit verduidelik, en is dit daarom nodig dat daar wel leerders in die klaskamer moet wees wat die vakinhoud verstaan voordat hulle dit aan ander leerders kan verduidelik.

- Tema 5: Ander aspekte rakende die onderwysers se ervarings

Tema 5 behels die kategorieë wat handel oor die onderwysers se ervarings tydens die toepassing van koöperatiewe leer in die Lewenswetenskappe-klaskamer. Die bevindinge het getoon dat die voorbereiding vir en die toepassing van koöperatiewe leer langer geneem het in vergelyking met hul gewone roetine. Van die onderwysers was van mening dat koöperatiewe leer aan die begin tydrowend was totdat hul die onderrigleerstrategie gewoon geraak het: “...*in die begin was beplanning vir my bietjie tydrowend...maar as mens eers bietjie in dit is, moet ek sê vat dit nie vel meer tyd nie.*”. Verdere uitdagings wat hulle ervaar het, was dat hul leerders gesukkel het tydens die koöperatiewe leerervaring weens ‘n tekort aan toegang tot hulpbronne. Volgens die een onderwyser het: “...*baie van hulle het by my gekla hulle het nie al die, die nodige hulpbronne nie.*”. Sommige skole bied leerders toegang tot die internet, ‘n biblioteek en ander bronne van inligting en sommige skole kan ongelukkig nie dieselfde vir hul leerders bied nie. Die laaste en ernstigste uitdaging wat die onderwyser in die klaskamer ervaar het, was die

handhawing van dissipline. Volgens die onderwysers heers daar 'n gesindheid van onbereidwilligheid om saam te werk by sommige leerders. Sommige leerders weier eenvoudig om aan enige leerervaring deel te neem en ontwig en steur die leerders wat wel wil leer. Dié leerders blyk ook om akademies swakker te vaar volgens die onderwysers en dit word deur die volgende aanhaling gestaaf: *“...my swakker leerder het regtig nie sy deel gebring nie...”*. Verder het die bevindinge getoon dat die onderwyser se fasiliteringsrol tydens die toepassing van koöperatiewe leer in die Lewenswetenskappe-klaskamer die geleentheid gebied het om tussen die groepe te kan beweeg en aan die leerders individuele aandag te gee: *“...tydens die periode kon ek tussen die groepe rondloop, by groep staan en individuele aandag gee. So ek het nogal daarvan gehou.”*

4.3.3 Onderwysers se refleksiejoernale

Die vier onderwysers van die skole wat deel was van die eksperimentele groep is gevra om 'n refleksiejoernaal te hou van elke les wat in die Lewenswetenskappe-klaskamer toegepas is. Die refleksiejoernaal het bestaan uit drie vrae wat na afloop van elke koöperatiewe leerervaring opgeskryf moes word. Vir kontekstskepping word die drie vrae by die punt ingesluit (Addendum P):

1. Wat was vir u sterk punte tydens die les? Waarom?
2. Watter uitdagings het u ervaar tydens die les? Waarom?
3. Hoe sou u die les kon verbeter? Verduidelik.

Tydens die analise van die refleksiejoernale van die onderwysers in die eksperimentele groep is afleidings van elke vraag gemaak en dit word in Tabel 4-18 uitgebeeld met sommige aanhalings in Afrikaans en ander in Engels en sal daarna kortliks bespreek word.

Tabel 4-18: Refleksiejoernaal: Resultate van die onderwysers in die eksperimentele groep se persepsie van die toepassing van koöperatiewe leer in die Lewenswetenskappe-klaskamer (saamgestel deur die navorser)

Tema Konsep-gedrewe kodering	Kategorie	Kode	Aanhaling
(1) Leerders se verantwoordelikheid teenoor eie leer	Dink vir hulself	Onafhanklike leer Dink self Aanspreeklik vir leer	<i>"Learners were forced to think for themselves."</i> <i>"Selfgerigte leer vind plaas"</i> <i>"Some individuals really put in a lot of effort in the work"</i> <i>"Every learner worked well and took responsibility for own work"</i> <i>"Some weaker learners struggle with the responsibility of working/being accountable for work"</i>
	Aktiewe leer	Aktief betrokke Deelname	<i>"Almal in die groep werk saam"</i> <i>"Leerders meer aktief besig"</i> <i>"Everybody had to be involved"</i>
(2) Leerders se leerstrategieë en uitdagings	Hulpbronne	Soek inligting Kry hulpbronne Toegang tot hulpbronne Te kort aan bronne	<i>"Leerders kry inligting vanaf verskeie bronne"</i> <i>"Some learners struggle to get more information from libraries or internet"</i> <i>"(Teacher) bring more books on laptop to school for more information for kids who don't have access to internet"</i>
	Bou voort op bestaande kennis	Bou voort op bestaande kennis Reeds in laer grade geleer Voorkennis	<i>"Die feit dat die leerders reeds in die laer grade te doen gekry het met die mikroskoop"</i> <i>"Nuwe werk word d.m.v. gepaste voorbeelde vir die leerders ontsluit – voorkennis word in 'n mate herroep"</i>

			<i>"Baie nuwe vakterme en kennis, Biologiese terme is vir die leerders 'n uitdaging"</i>
(3) Leerders se self-monitering tydens leer	Tydbestuur	Handig betyds in Bestuur tyd goed Tyd is te min Periode is te kort	<i>"Forced learners to manage their time to complete the task"</i> <i>"Kleiner gedeeltes van die werk word per groep gegee – genoeg tyd vir terugrapportering"</i> <i>"Time constraint, one hour is not enough for some learners to finish the task"</i> <i>"n Periode is te kort vir die terugvoering, staan oor vir die volgende periode"</i>
	Ervaring van koöperatiewe leer	Belangstelling Interessant Geniet dit	<i>"Leerders geniet die groepwerk"</i> <i>"Leerders vind die werk interessant"</i> <i>"Kids were interested in the lesson and paid attention"</i> <i>"Learners enjoyed it very much"</i> <i>"Learners found the topic very interesting"</i>
(4) Leerders wat saam met en by ander leer	Portuurbegleiding	Leerders leer by mekaar Verduidelik die werk aan mekaar Ondersteun mekaar	<i>"Learners were learning from each other – some explained the work better."</i> <i>"Stronger learner took lead in the activities"</i> <i>"Certain individuals stand out by taking lead with the groupwork and explaining work to weaker ones"</i> <i>"Ask stronger learners to assist weaker learners"</i> <i>"Some learners found work difficult due to big terms but others assisted them"</i>
	Groepe	Getal lede per groep Ontwikkel groepvaardighede Leer nuwe leerders ken Gebalanseerde groepe Leerders is uitgedaag om saam te werk	<i>"Group work skills were developed"</i> <i>"Groepindeling- nie altyd dieselfde leerders in 'n groep nie. Leerders kan interaksie hê met leerders wat hul nog nie voorheen mee gepraat het nie"</i> <i>"Too many strong learners in one group and weak in the other"</i> <i>"Arrange groups better, make sure it is a well balanced group"</i> <i>"Learners were challenged to work together."</i>
Tema Data-gedrewe kodering	Kategorie	Kode	Aanhaling
(5) Ander aspekte rakende die onderwysers se ervarings	Dissipline	Leerders wat nie werk nie Swak gedrag Almal neem deel en bring hul kant Voel buite beheer Spelerige leerders Moedig leerders aan om te werk	<i>"Some learners did not like to do the work and made class discipline difficult to handle."</i> <i>"Getting all the learners involved, some just copied the work from friends."</i> <i>"Discipline were difficult with the larger groups."</i> <i>"Enkele leerders werk nie mooi saam nie"</i> <i>"Everyone did their part and participated"</i> <i>"I (teacher) did not feel in control. I was never sure they were covering the right content"</i> <i>"Some learners were too playful"</i> <i>"Late comers hinder the progress made in the groups, they hold back the others"</i>

			<i>"The weaker learner just don't do their part which makes the others negative"</i> <i>"Steeds swak leerders moet aangemoedig word"</i>
	Terugvoer	Visuele hulpmiddels Tydrowend Terug rapporteer	<i>"Enkele leerders kan nie terugrapporteer nie"</i> <i>"Enkele leerders is nie in staat om terug te rapporteer nie – kan nie in groep werk/onderdruk nie"</i> <i>"Visuele voorbeelde bv. Plakkate maak ens. Leerders onthou makliker wanneer meer sintuie gebruik word"</i> <i>"Laat leerders 'eenvoudige' plakkate of modelle maak om te gebruik tydens die terugvoer"</i> <i>"Meer tyd kan gegee word vir terugrapportering in die oorspronklike groepe"</i> <i>"Terugvoer vat tyd"</i>
	Instruksies	Duidelike instruksies	<i>"More direction needed in the worksheet"</i> <i>"Provide more information and get a way to keep the noise level down"</i>
	Inhoud	Verdeling van inhoud in klein dele Klein hoeveelhede werk Kies makliker onderwerpe	<i>"Breaking content into sectors and using a compare and contrast methode"</i> <i>"Smaller amount of research/more focused research on less topics"</i> <i>"n Kleiner hoeveelheid werk"</i> <i>"...Relevant easy topic so the kids understood well."</i> <i>"Maybe give each learner at least two aspects of the work that if someone is late or absent it doesn't influence entire group"</i>

- Tema 1: Leerders se verantwoordelikheid teenoor eie leer

Tema 1 behels die kategorieë wat handel oor hoe leerders verantwoordelikheid vir hul eie leer neem deur aktiewe deelname. Die bevindinge het getoon dat die meeste leerders selfstandig en onafhanklik kon werk. Party leerders het meer as net wat verwag was, gedoen en ook verantwoordelikheid geneem vir hul eie werk. Dit was die onderwysers se ervaring dat die leerders saamgewerk het, deelgeneem het aan die gegewe take en aktief betrokke wou wees by die leerproses. Laasgenoemde stelling word gestaaf deur die volgende aanhaling: *"Every learner worked well and took responsibility for own work"*. Die bevindinge toon erger ook dat sommige leerders gesukkel het om verantwoordelikheid te neem vir hul eie leer, soos gestaaf deur die volgende aanhaling: *"Some weaker learners struggle with the responsibility of working/being accountable for work"*.

- Tema 2: Leerders se leerstrategieë en uitdagings

Tema 2 behels die kategorieë wat handel oor watter leerstrategieë leerders gekies het en hoe hulle uitdagings tydens die leerproses benader het. Dit was die onderwysers se ervarings dat

bestaande kennis gebruik kan word om 'n verwysingsraamwerk te skep vir die nuwe kennis waaraan die leerders blootgestel word. Die onderwysers maak gebruik van gepaste voorbeelde om voorkennis te herroep as fondament vir nuwe kennis, soos gestel in die volgende aanhaling: *“Nuwe werk word d.m.v. gepaste voorbeelde vir die leerders ontsluit – voorkennis word in 'n mate herroep”*. Blootstelling en verstaan van nuwe inhoud blyk steeds 'n uitdaging vir leerders te wees: *“Baie nuwe vakterme en kennis, Biologiese terme is vir die leerders 'n uitdaging”*.

Verder het die bevindinge getoon dat die leerders as leerstrategie om 'n behoefte aan te spreek, wel weet hoe om hulpbronne nodig vir die gegewe taak te soek en gebruik, soos gestaaf deur die volgende stelling: *“Leerders kry inligting vanaf verskeie bronne”*. Daar blyk wel 'n tekort aan hulpbronne en toegang tot hulpbronne te wees by sommige skole wat die uitvoering van koöperatiewe leer ernstig beïnvloed. 'n Onderwyser se oplossing vir die uitdaging van die tekort aan hulpbronne, was om boeke en toegang tot die internet vir 'n skootrekenaar skool toe te neem vir die leerders om te gebruik.

- Tema 3: Leerders se self-monitering tydens leer

Tema 3 behels die kategorieë wat handel oor leerders se self-monitering tydens leer. Die bevindinge het getoon dat die onderwysers se waarneming was dat leerders die koöperatiewe leerervaring geniet het, juis omdat die inhoud op 'n interessante wyse aangebied is. Omdat hulle die werk interessant gevind het, het hulle dus ook opgelet en deelgeneem aan die taak met die oog op voltooiing van die opdrag, soos gestaaf deur die volgende twee aanhalings: *“Learners enjoyed it very much”* en *“Learners found the topic very interesting”*.

Die bevindinge het ook getoon dat die koöperatiewe leerervaring leerders gedwing het om hul tyd meer effektief te bestuur en te monitor om sodoende die opdrag/taak betyds te voltooi. Alhoewel van die onderwysers ervaar het dat 'n skoolperiode te kort is om 'n opdrag/taak te voltooi het 'n ander onderwyser die voorstel gemaak dat kleiner gedeeltes van die werk per groep gegee moet word sodat hulle die taak kan voltooi en nog deeglik terugvoer kan gee, soos gestaaf deur die volgende aanhaling: *“Forced learners to manage their time to complete the task”*.

- Tema 4: Leerders wat saam met en by ander leer

Tema 4 behels die kategorieë wat handel oor of en hoe leerders saamgewerk en by mekaar geleer het. Die bevindinge het getoon dat die leerders by mekaar geleer het deur om aan mekaar die inhoud te verduidelik, soos gestaaf deur die volgende aanhaling: *“Learners were learning from each other – some explained the work better”*. Sommige van die 'sterker' leerders het uitgestaan deurdat hulle leiding geneem het tydens die koöperatiewe leerervarings. Dié

leerders het ook die verantwoordelikheid geneem om aan ander leerders die inhoud van die opdrag te verduidelik sodat hulle ook moeiliker konsepte sou verstaan.

Die bevindinge het ook getoon dat groepwerkvaardighede by die leerders ontwikkel het. Die onderwysers se ervaring was dat dit nodig is om die groepe te verdeel in sterker en minder sterker leerders om 'n goeie balans te handhaaf, asook om te verseker dat die taak effektief voltooi word, soos verwoord deur die volgende aanhaling: *“Arrange groups better, make sure it is a well balanced group”*. Aanvullend by die vorige voorstel, was dit 'n onderwyser se mening dat die lede van die groepe gereeld omgeruil moet word om beter interaksie en samewerking tussen mekaar te bevorder. Die stelling word gestaaf deur die volgende aanhaling: *“Groepindeling- nie altyd dieselfde leerders in 'n groep nie. Leerders kan interaksie hê met leerders wat hul nog nie voorheen mee gepraat het nie”*.

- Tema 5: Ander aspekte rakende die onderwysers se ervarings

Tema 5 behels die kategorieë wat handel oor 'n verskeidenheid van die onderwysers se ervarings tydens die toepassing van koöperatiewe leer in die Lewenswetenskappe-klaskamer. Die bevindinge het getoon dat dissipline blyk 'n ernstige probleem in die klaskamer te wees. In sommige gevalle werk al die leerders saam en ander kere nie. Die onderwysers is van mening dat daar 'n groep leerders is wat bloot net nie wil deelneem nie en sodoende word die klas ontwig en affekteer dit die leerders wat wel wil werk. Dit word deur die volgende aanhaling gestaaf: *“Enkele leerders werk nie mooi saam nie”*. Die onderwysers se ervaring is dat dit 'n uitdaging is om al die leerders te motiveer om deel te neem aan die gegewe taak. Groepwerk, volgens die een onderwyser, skep vir party leerders die geleentheid om hulself sleg te gedra en laat die onderwysers buite beheer voel oor die klaskamersituasie. Groot groepe het ook 'n invloed op die handhawing van dissipline in die klaskamer.

Die bevindinge het ook getoon dat duidelike leiding nodig is met die gebruik van 'n werkkaart en dat genoegsame inligting oor die taak voorsien moet word. Die onderwysers was van mening dat dit nodig is om die inhoud in afdelings te verdeel en ook net klein hoeveelhede op 'n slag tydens 'n koöperatiewe leerervaring te gebruik, soos gestaaf deur die volgende aanhaling: *“Smaller amount of research/more focused research on less topics”*. Dit sal voorkom dat die leerders deurmekaar raak en verseker dat daar genoeg tyd is om die taak te voltooi. 'n Onderwyser het 'n groot hoeveelheid afwesighede van die leerders as uitdaging ervaar en het met die voorstel vorendag gekom om meer as een onderwerp wat hulle moet ondersoek per leerder te gee om te verseker dat die vordering van die werk kan voortgaan.

Laastens is bevind dat terugvoeringsessies aan die einde van die koöperatiewe leerervaring as tydsaaam beskou word en meer tyd sou verkieslik wees. Hierdie bevinding word gestaaf deur die

volgende aanhaling: *“Meer tyd kan gegee word vir terugrapportering in die oorspronklike groepe”*. Ander het ervaar dat sommige leerders nie in staat was om voor die ander leerders terugvoer oor wat hulle geleer het te gee nie weens die druk wat hulle ervaar het. ’n Voorstel van een van die onderwysers was dat die leerders van visuele hulpmiddels, byvoorbeeld plakkate of modelle gebruik moet maak om terugvoer te kan gee. Sodoende word meer sintuie betrek en leer die leerders meer effektief.

4.3.4 Leerderonderhoude

Daar is met altesaam sewentien leerders van die vier skole in die eksperimentele groep na afloop van die toepassing van die intervensietydperk gestruktureerde onderhoude gevoer om te probeer vasstel tot watter mate hul selfgerigtheid ontwikkel het en wat was hul ervaring van koöperatiewe leer in die Lewenswetenskappe-klaskamer was. Tydens die analise van die onderhoude van die leerders in die eksperimentele groep is verskeie kategorieë, temas, kodes en relevante aanhalings in beide Afrikaans en Engels geïdentifiseer en word in Tabel 4-19 saamgevat. Die vrae wat tydens die onderhoude aan die leerders gerig is, word in Addendum O aangeheg.

Tabel 4-19: Onderhoude: Resultate van leerders in die eksperimentele groep se persepsie van hul eie vlak van selfgerigtheid in leer (saamgestel deur die navorser)

Tema Konsep-gedrewe kodering	Kategorie	Kode	Aanhaling
(1) Leerders se verantwoordelikheid teenoor eie leer	Onafhanklike leer	Leer op 'n onafhanklike wyse Selfstandigheid Werk selfstandig	<i>"I'd rather go and read it up."</i> <i>"...I want to experience something first on my own and then I'll ask."</i> <i>"I'd rather read first and then try it by myself..."</i> <i>"...there is always a way to grow in learning."</i>
	Neem verantwoordelikheid vir eie leer	Op hul eie werk Verder 'n tema/onderwerp ondersoek	<i>"...I read up some more about unknown work, asked ma'am and looked on the internet for some of the stuff."</i> <i>"...If I actually saw I was missing something I would actually check and make sure..."</i> <i>"...I am actually accelerating my won capability."</i> <i>"...ideas are meant to be interacted with people so that we can help each other to, to develop our education as a whole..."</i>
(2) Leerders se leerstrategieë en uitdagings	Hulpbronne	Identifiseer hulpbronne Navorsing	<i>"...I used my textbook, I'm good at looking up things..."</i> <i>"...sometimes ma'am told us where to find most of the work..."</i> <i>"...I knew where to go, the information is in the textbooks and I can go on the internet because I have a phone."</i> <i>"...at the end you gonna combine all the information together..."</i> <i>"...if you can't find one resource then you go and find other resources."</i> <i>"...I knew that I had to find some things, to look and read and do research to finish the assignment..."</i> <i>"...ek het op die internet gegaan en gekyk watter ekstra inligting want in die handboek gee hulle nie</i>

			<i>baie nie...dan het ons op die internet gegaan en vir ons 'n hele beskrywing gegee en feite..."</i>
	Belangstelling	Probleemoplossing Interessant Nuuskierig Lewenswetenskappe	<i>"...I was exited because I was gonna learn more about the problem."</i> <i>"...I was very curious."</i> <i>"...I was motivated because Life Sciences is a very interesting subject."</i> <i>"...dit is baie lekker om die probleem op te los."</i> <i>"Mens hou nie daarvan om goed soos net te aanvaar nie. Ek wil sien hoekom is dit so en hoekom is dat so..."</i> <i>"...A am curious about stuff. I like solving problems..."</i>
	Bou voort op bestaande kennis	Gebruik wat hulle reeds ken en verstaan	<i>"...when you communicate you get to express everything you know and get new inforamtion..."</i> <i>"...I could actually connect some of the new information with the old in my memory..."</i> <i>"...dan kliek jy eintlik wat, hoe is dit en waar pas alles in."</i>
(3) Leerders se self-monitering tydens leer	Tydsbestuur	Bestuur van tyd Betyds opdragte voltooi	<i>"We divided the work amoung us and then we all had different things to do..."</i> <i>"Yes, cause we handed in on time."</i> <i>"...time management was confusing..."</i> <i>"...I actually made a plan how to achieve that (goals). I decided at a specific time we are going to study tpoic, certain topics ans at another time another topic."</i> <i>"... I learned to manage my time and how to manage my time, when to study, do my homework."</i> <i>"Uhhh, no, it (time management) was very difficult. I struggled with the time management."</i> <i>"...ek het eers die werk opgesom en toe gekyk hoe lank gaan dit vat en deurgelees."</i>
	Leerbehoefes	Identifiseer sterk- en swak punte van eie leer Identifiseer eie leerbehoefes	<i>"I noticed I need help in some things, some things I know and some things I don't know."</i> <i>"I tried to work harder to finish the task on time."</i> <i>"..I'm a bit slow, so I knew I had to work a bit faster."</i> <i>"...get all the information needed and do it (task) immediately."</i> <i>"I looked for key words in everything that I do, then I research evrything."</i> <i>"...you realize I have to finish my work on time as best as possible I can."</i> <i>"I don't like group work...this will really help me grow...I took me out of my comfort zone..."</i>
	Vaardighede en optrede	Kommunikasie Leierskap	<i>"Talk about it, I don't like writing so when I talk to a person then I feel the connection better than when I write it."</i> <i>"Orally, because I, I think I'm good orally then with writing."</i>

			<i>"I prefer writing it down because I forget easily."</i> <i>"I'd learned leadership skills..."</i> <i>"Talk about it, huh by talking about it, it entres my mind much faster."</i> <i>"...when we do it (task) orally, you remember, when ever you gonna wite, you remember..."</i> <i>"...I learned how to communicate with people to help you and them how to achieve your goal..."</i> <i>"...ek hou van praat en verduidelik."</i> <i>"...ek hou daarvan om te lei in die groep maar ek sal ook ander mense kans gee om hul antwoorde te gee."</i>
(4) Leerders wat saam met en by ander leer	Portuurbegeleiding	Vriende help mekaar met werk Leerders help mekaar om te verstaan Leerders verduidelik inhoud aan mekaar	<i>"...I asked someone in the group..."</i> <i>"...when I don't get things I like ask my friends..."</i> <i>"Yes, I like working with them (peers)..."</i> <i>"...sometimes I used to compare my work to my friend's work..."</i> <i>"...we tell each other more about the lesson that we were taught that day. It's easier tot talk to my friend about work."</i> <i>"...I was helping where I could, every other konwledge I had, I gave to others."</i> <i>"...if someone didn't understand something, I'd offer my help, if I didn't understand, I'd ask for help, we shared ideas."</i> <i>"...they could help you understand what was said in a different way, so we could understand it more."</i> <i>"...working together gives us a chance to see how far we understand the work."</i> <i>"...we shared information, not as if when I'm on my own..."</i> <i>"Yes, a lot, cause then uhm I wouldn't know something then a friend would tell me no this is wrong and explained it."</i> <i>"...we haelped each other and eventually compared our answers to see whose is th most accurate."</i> <i>"Daar waar ek minder verstaan het, het hulle (groepslede) ons mekaar uit gebalanseer."</i> <i>"...die groep help jou om uhhh makliker te leer, veral die moeilike woorde..."</i>
	Ervaring van koöperatiewe leer	Koöperatiewe leer was lekker Koöperatiewe leer was nie lekker nie	<i>"...I want to do it (cooperative learning) again..."</i> <i>"It (cooperative learning) was fun."</i> <i>"Not really ma'am, because I don't like group work, I prefer doing it on my own."</i> <i>"...I don't like group work but it helps."</i> <i>"...it (cooperative learning) was quite fun so uhhh I think I learned a lot."</i>

			<i>"I enjoyed it (cooperative learning) very much."</i> <i>"...I enjoyed it (cooperative learning) ma'am. Huh to make it better if everyone worked together and equally hard."</i> <i>"I did enjoy it (cooperative learning), it was very fun to work with other learners."</i> <i>"It (cooperative learning) worked perfectly, I enjoyed very moment cause we share everything we know..."</i> <i>"...Die groepwerk was vir my baie lekker gewees, net om met mense te praat en hul opinies te hoor..."</i>
Tema Data-gedrewe kodering	Kategorie	Kode	Aanhaling
(5) Ander aspekte rakende die leerders se ervarings	Dissipline	Swak dissipline in die klaskamer Swak gedrag van leerders Onbereidwillig om saam te werk en te leer Konflik tussen lede van die groepe	<i>"...in a group there's fighting..."</i> <i>"...Some of them play a lot..."</i> <i>"...some of them were not doing their work."</i> <i>"...there were people who didn't work, I prefer the people who did work."</i> <i>"...in die groepwerk werk baie kinders nie en moet ek dit soos alleen doen..."</i>

- Tema 1 :Leerders se verantwoordelikheid teenoor eie leer

Tema 1 behels die kategorieë wat handel oor leerders wat verantwoordelikheid vir hul eie leer neem. Die bevindinge het getoon dat die leerders verkies om 'n onderwerp eers self te ondersoek voordat dit verduidelik word en dat hulle navorsing doen oor onbekende inhoude, soos gestaaf deur die volgende aanhaling: *"I'd rather read first and then try it by myself..."*. Laasgenoemde stelling dien as 'n aanduiding dat leerders onafhanklik kan leer. Een van die leerders is van mening dat daar altyd 'n wyse is om te groei in leer. Die bevindinge het ook getoon dat die leerders self hulpbronne identifiseer om hul leerbehoefte te bevredig sonder om deur die onderwyser voorgesê te word. Indien hul inhoud nie verstaan het nie, sou hulle die verantwoordelikheid geneem het om self óf die internet óf hul portuurgroep te raadpleeg. Hierdie bevinding word gestaaf deur die volgende stelling: *"...I read up some more about unknown work, asked ma'am and looked on the internet for some of the stuff"*.

- Tema 2: Leerders se leerstrategieë en uitdagings

Tema 2 behels die kategorieë wat handel oor leerders se leerstrategieë en die uitdagings wat hul tydens die leerproses ervaar. Die bevindinge het getoon dat sommige leerders aangedui het dat hulle bestaande kennis met nuwe kennis kon verbind: *"...I could actually connect some of the new information with the old in my memory..."*. Kommunikasie het sommige leerders gehelp

om inligting in hul geheue te gebruik om die nuwe inhoud te verstaan en aan ander te kan verduidelik. Meeste van die leerders het hul handboeke, die internet en soms selfs ook die onderwyser as hulpbron gebruik. Die leerders het aangedui dat indien hulle nie die antwoord van 'n sekere vraag geken het nie hulle die internet sou raadpleeg. Een leerder het al die inligting wat van verskeie bronne versamel is, gekombineer om die doelwitte van die opdrag te bereik, soos gestaaf deur die volgende aanhaling: *"...at the end you gonna combine all the information together..."*.

Dit blyk dat leerders wel weet hoe om hulpbronne vir 'n taak/opdrag te identifiseer en navorsing te doen as leerstrategie om die taak/opdrag te voltooi. Die bevindinge het ook getoon dat die leerders opgewonde was om die gegewe probleem op te los weens hul nuuskierigheid en belangstelling in die onderwerp. Lewenswetenskappe is ook beskryf as 'n interessante vak. Die nuuskierigheid oor 'n probleem het 'n klein groepie van die leerders gedryf om die oplossing of antwoorde te ondersoek, soos gestaaf deur die volgende aanhaling: *"Mens hou nie daarvan om goed net te aanvaar nie. Ek wil sien hoekom is dit so en hoekom is dat so..."*.

- Tema 3: Leerders se self-monitering tydens leer

Tema 3 behels die kategorieë wat handel oor die leerders se self-monitering tydens die leerproses. Die bevindinge het getoon dat die leerders van mening is dat hulle hul eie leerbehoefte kon identifiseer. Sommige leerders het geweet hulle moes vinniger werk om betyds die taak/opdrag te voltooi en ander het geweet dat as hulle sukkel hul portuurgroep moontlike verduidelikings kon verskaf: *"..I'm a bit slow, so I knew I had to work a bit faster."* en *"I noticed I need help in some things, some things I know and some things I don't know"*. Ander leerders het geweet dat hulle selfs addisionele hulpbronne moes raadpleeg of die onderwyser vra. Die bevindinge het getoon dat die leerders van sekere vaardighede gebruik gemaak het om hul self te monitor om betyds hul opdrag/taak te voltooi. Vaardighede wat leerders ontwikkel en verbeter het, is kommunikasie en leierskap. Sommige leerders verkies om verbaal te kommunikeer omdat hulle dan beter verstaan en sommige verkies om hul idees neer te skryf om beter te kan leer: *"I prefer writing it down because I forget easily."* en *"Talk about it, huh by talking about it, it enters my mind much faster"*. Party van die leerders is van mening dat die koöperatiewe leerervaring hul die geleentheid gebied het om leierskapsvaardighede te beoefen en toe te pas. Laasgenoemde stelling word gestaaf deur die volgende aanhaling: *"I'd learned leadership skills..."*

Laastens het die bevindinge van tema 3 getoon dat die leerders in hul groepe die werk verdeel het om hul tyd meer effektief te bestuur en ander het die werk vir hulself verdeel om betyds die taak/opdrag te voltooi en sodoende hul eie leer te monitor. Sommige leerders kon glad nie hul tyd effektief bestuur nie en het die proses as 'n uitdaging ervaar. 'n Leerder het 'n strategie

beraam om segmente van die werk teen 'n bepaalde tyd te voltooi om sodoende betyds die taak/opdrag in te handig. Dit word gestaaf deur: *"...I actually made a plan how to achieve that (goals). I decided at a specific time we are going to study topic, certain topics and at another time another topic".*

- Tema 4: Leerders wat saam met en by ander leer

Tema 4 behels die kategorieë wat handel oor leerders wat saam en by mekaar leer tydens die leerproses. Die bevindinge het getoon dat die leerders koöperatiewe leerervaring beskryf as 'n geleentheid om by mekaar te leer. Indien een leerder nie 'n konsep/onderwerp verstaan het nie, het hulle die vrymoedigheid gehad om hul portuurgroep te vra vir 'n verduideliking, asook andersom waar leerders wat wel die inhoud verstaan het, graag aan ander verduidelik het. Laasgenoemde stelling word gestaaf deur die volgende aanhaling: *"...if someone didn't understand something, I'd offer my help, if I didn't understand, I'd ask for help, we shared ideas".* Baie van die leerders het samewerking met hul portuurgroep geniet omdat hulle antwoorde kon vergelyk. Die bevindinge het ook getoon dat die leerders koöperatiewe leer geniet het en graag daaraan deelneem as samewerkende groep: *"...I enjoyed it (cooperative learning) ma'am. Huh to make it better if everyone worked together and equally hard".* Ander leerders het koöperatiewe leer minder geniet weens hul voorkeur om alleen te werk of weens die leerders in hul groep se swak gedrag en onbereidwilligheid om aan die gegewe opdrag/taak deel te neem, soos gestaaf deur die volgende stelling: *"Not really ma'am, because I don't like group work, I prefer doing it on my own".*

- Tema 5: Ander aspekte rakende die leerders se ervarings

Tema 5 behels die kategorie wat handel oor die leerders se ervarings tydens die blootstelling aan koöperatiewe leer in die Lewenswetenskappe-klaskamer. Die bevindinge het getoon dat, volgens die leerders se menings, dissipline geblyk het 'n probleem te wees in die skole. In menigte gevalle is genoem dat sommige leerders die leerervaring onderbreek weens swak gedrag en 'n onbereidwilligheid om deel te neem. In sommige gevalle het leerders se onbereidwilligheid om saam te werk, veroorsaak dat die leerders wat wel werk liever verkies om alleen te werk as om met die ander leerders te sukkel: *"...there were people who didn't work, I prefer the people who did work".*

4.4 Bespreking van die resultate

In die voorafgaande paragrawe is die kwantitatiewe en kwalitatiewe resultate afsonderlik gerapporteer. Die bespreking wat volg poog om verbande tussen die kwantitatiewe resultate van die faktor-analise en die kwalitatiewe resultate van onderhoude (onderwysers en leerders) en refleksiejoernale (slegs onderwysers) aan te toon.

4.4.1 Tema 1 (Faktor 1): Leerders se verantwoordelikheid vir eie leer

Tydens die faktor-analise van die kwantitatiewe data, is 'n onderliggende konstruk (faktor 1) tussen sekere vrae van die leerders se vraelys geïdentifiseer. Hierdie vrae hou almal verband met leerders se verantwoordelikheid vir eie leer. Die betrokke vrae is soos volg: (1) Ek identifiseer my eie leerbehoefte; (2) Ek is in staat om self-gemotiveerd te bly; (7) Ek kan my eie leerdoelwitte stel en beplan, en (9) Ek is verantwoordelik vir my eie leer. Die d-waarde (effekgrootte) vir hierdie faktor was 0.22 wat dui op 'n klein praktiese beduidende verskil. Daarteenoor blyk uit die kwalitatiewe resultate dat die onderwysers en leerders na afloop van die intervensie 'n verskil ervaar het. In die onderhoude met die leerders blyk dit dat leerders van mening is dat hul vermoë om onafhanklik en selfstandig te kan werk, toegeneem het, wat daarop kan dui dat hulle verantwoordelikheid vir hul eie leer kan neem. Vanuit die onderhoude en die refleksiejoernale van die onderwysers blyk dit ook dat leerders verantwoordelikheid vir hul eie leer kan neem.

Die ooreenstemmende konstruk van die vraelys was daarop gemik om vas te stel of leerders verantwoordelikheid vir hul eie leer neem, al dan nie. Die kwalitatiewe bevindinge soos bo genoem, bevestig dat leerders wel tot 'n mate verantwoordelikheid vir hul eie leer neem.

4.4.2 Tema 2 (Faktor 2): Leerstrategieë en uitdagings

Tydens die faktor-analise van die kwantitatiewe data, is 'n onderliggende konstruk (faktor 2) tussen sekere vrae van die leerders se vraelys geïdentifiseer, naamlik: (4) Ek vind dat beide sukses en mislukking my inspireer tot verdere leer; (5) Ek beskou probleme as uitdagings; (6) Ek gaan nie ophou leer as gevolg van moeilikhede wat ek ondervind nie, en (10) Ek is in staat om die beste metode vir my eie leer te kies. Die effekgrootte vir hierdie faktor was 0.17 wat dui op 'n klein praktiese beduidende verskil. Daarteenoor blyk uit die kwalitatiewe resultate dat die onderwysers en leerders van mening is dat daar na afloop van die intervensie wel 'n verskil was. In die onderhoude wat met die onderwysers en leerders gevoer is, blyk dat leerders as leerstrategie navorsing kan doen en hulpbronne benodig vir 'n taak/opdrag kan identifiseer. Dit was die onderwysers se ervaring dat leerders bestaande kennis gebruik as verwysingsraamwerk om nuwe kennis te konstrueer.

Die ooreenstemmende konstruk van die vraelys was daarop gemik om vas te stel of leerders gepaste leerstrategieë kan gebruik om leerdoelwitte te bereik of probleme op te los. Die kwalitatiewe bevindinge, soos bo genoem, bevestig dat leerders wel weet hoe om hulpbronne aan te wend om hul leerbehoefte te bevredig, asook die gebruik van bestaande kennis om moeilike inhoude te verstaan.

4.4.3 Tema 3 (Faktor 6): Self-monitering tydens leer

Tydens die faktor-analise van die kwantitatiewe data, is 'n onderliggende konstruk (faktor 6) tussen sekere vrae van die leerders se vraelys geïdentifiseer, naamlik: (11) Ek slaag daarin om my eie leertyd te beplan en te bestuur; (12) Ek weet hoe om hulpbronne vir my leer te vind; en (15) Ek kan my leervordering self monitor. Die effekgrootte vir hierdie faktor was 0.01 wat dui op 'n baie klein tot geen praktiese beduidende verskil. Daarteenoor blyk uit die kwalitatiewe resultate dat die onderwysers en leerders na afloop van die intervensie 'n verskil ervaar het. In die onderhoude wat met die leerders gevoer is, blyk dit dat leerders hul eie leer monitor deur leerbehoefte te identifiseer en aan te spreek. 'n Voorbeeld hiervan is dat leerders in hul groepe die werk verdeel het om hul tyd meer effektief te bestuur en ander het die werk vir hulself verdeel om betyds die taak/opdrag te voltooi. In ooreenstemming met laasgenoemde stellings, dui die onderwysers se onderhoude aan dat leerders die werk interessant gevind het en daarom opgelet en deelgeneem het aan die taak met die oog op die voltooiing van die opdrag.

Die ooreenstemmende konstruk van die vraelys was daarop gemik om vas te stel of leerders self hul leer kan monitor en bestuur. Die kwalitatiewe bevindinge soos bo genoem, bevestig dat leerders wel tot 'n mate hul eie leer kan monitor en gepaste tegnieke kan gebruik om die leerproses effektief te bestuur.

4.4.4 Tema 4 (Faktor 7): Samewerking en leer by mekaar

Tydens die faktor-analise van die kwantitatiewe data, is 'n onderliggende konstruk (faktor 7) tussen sekere vrae van die leerders se vraelys geïdentifiseer, naamlik: (13) Ek is in staat om nuwe kennis aan my eie persoonlike ervarings te verbind; (17) My interaksie met ander help my om vir verdere leer te beplan, en (18) Ek is van plan om meer te leer oor ander kulture en tale waarmee ek gereeld te doen kry. Die effekgrootte vir hierdie faktor was 0.07 wat dui op 'n klein praktiese beduidende verskil. Daarteenoor blyk uit die kwalitatiewe resultate dat die onderwysers en leerders na afloop van die intervensie 'n verskil ervaar het. In die onderhoude wat met die onderwysers gevoer is, het die bevindinge getoon dat leerders makliker hul portuurgroep se verduidelikings oor vakinhoud verstaan. Die onderwysers se refleksiejoernale staaf laasgenoemde stelling deur aan te voer dat die leerders by mekaar geleer het deur aan mekaar die inhoud te verduidelik. Die onderhoude wat met die leerders gevoer is, toon dat die

leerders koöperatiewe leerervaring beskryf as 'n geleentheid om by mekaar te leer, antwoorde te vergelyk en om binne hul portuurgroep met vrymoedigheid konsepte te bespreek.

Die ooreenstemmende konstruk van die vraelys was daarop gemik om vas te stel of leerders saamwerk en by mekaar leer, of nie. Die kwalitatiewe bevindinge soos bo genoem bevestig dat leerders wel tot 'n groot mate samewerking met hul portuurgroep nuttig beskou om by mekaar te leer.

4.4.5 Tema 5: Ander aspekte

Tema 5 verteenwoordig slegs die kwalitatiewe resultate van die onderwysers se onderhoude en refleksiejoernale, asook die leerders se onderhoude en word nie aan 'n konstruk van die vraelyste verbind nie. In die onderhoude wat met die onderwysers gevoer is, asook in hul refleksiejoernale, het die bevindinge getoon dat die voorbereiding en toepassing van koöperatiewe leer in die klaskamer vir sommige onderwysers tydrawend was. Verdere uitdagings was 'n tekort aan hulpbronne in die skole en 'n beperkte toegang tot hulpbronne in die gemeenskap (voorbeeld: biblioteek). Dit blyk ook vir sommige onderwysers 'n uitdaging te wees om dissipline oor die algemeen in die klaskamer te handhaaf weens 'n gesindheid van onbereidwilligheid om te leer. Laasgenoemde bevinding word gestaaf deur die onderwysers in die eksperimentele groep se refleksiejoernale, asook die leerders in die eksperimentele groep se onderhoude. Die bevindinge het ook getoon dat koöperatiewe leer die onderwysers die geleentheid bied om as fasiliteerders op te tree indien groepsamestelling korrek toegepas word.

4.5 Samevatting

Hoofstuk 4 het die data wat tydens die ondersoek versamel is bloot net weergegee deur eers die kwantitatiewe en daarna die kwalitatiewe resultate te toon. Die kwantitatiewe data van beide die onderwysers en die leerders het geen prominente verandering na afloop van die intervensie getoon nie. Uit die kwalitatiewe data van beide die onderwysers en leerders in die eksperimentele groep, blyk dit dat die intervensie moontlik 'n bydrae tot die leerders se vlak van selfgerigtheid in leer, gemaak het met verwysing na ooreenstemmende temas. Die bevindinge van die kwantitatiewe en kwalitatiewe data sal in Hoofstuk 5 gesamentlik bespreek word aan die hand van die navorsingsvrae.

HOOFSTUK 5: BEVINDINGE, GEVOLGTREKKINGS EN AANBEVELINGS

5.1 Inleiding

'n Geïntegreerde verslag van die kwantitatiewe en kwalitatiewe resultate van die ondersoek word in hierdie hoofstuk breedvoerig weergegee. Die doelwitte en sub-doelwitte van die studie sal beskryf word, waarna die bevindinge aan die hand van die sekondêre navorsingsvrae bespreek sal word. Daarna sal die gevolgtrekkings van die ondersoek en die bydrae tot selfgerigte leer as studieveld bespreek word. Laastens word die addisionele bevindinge en beperkings van die studie bespreek, asook moontlike aanbevelings om die studie te verbeter en moontlike toekomstige/verdere navorsing.

5.2 Doelwitte van die studie

Die primêre doel van die studie was om die invloed van opleiding van Lewenswetenskappe-onderwysers in koöperatiewe leer as onderrigleerstrategie op hul graad 10 leerders se selfgerigtheid in leer te ondersoek. As poging om die genoemde doel te bereik is die volgende sub-doelwitte geïdentifiseer:

- Om te bepaal watter persepsie van koöperatiewe leer as onderrigleerstrategie by graad 10 Lewenswetenskappe-onderwysers bestaan;
- om vas te stel oor watter, indien enige, selfgerigte leervaardighede graad 10 Lewenswetenskappe-leerders beskik en in watter mate dit ontwikkel is;
- om te bepaal hoe graad 10 Lewenswetenskappe-onderwysers opleiding in koöperatiewe leer as onderrigleerstrategieë ervaar en in die klaskamer toepas;
- om te bepaal hoe leerders se vlak van selfgerigtheid in leer beïnvloed word deur hul onderwysers se opleiding in koöperatiewe leer as onderrigleerstrategie; en
- om, gebaseer op die bereiking van bogenoemde doelwitte, bewustheid van die noodsaaklikheid vir die opleiding van onderwysers rakende koöperatiewe leer om selfgerigtheid in leer te bevorder, sodat aanbevelings vir effektiewe toepassing daarvan binne die Lewenswetenskappe-klaskamer voorgestel kan word.

5.3 Bevindinge en gevolgtrekkings

Die bevindinge en gevolgtrekkings van die studie word bespreek aan die hand van die sekondêre navorsingsvrae met behulp van relevante datastelle en word deur middel van die literatuur en teoretieseraamwerk belig.

5.3.1 Sekondêre navorsingsvrae

Die bespreking van die sekondêre navorsingsvrae is daarop gerig om die eerste vier navorsingsdoelwitte te bereik

5.3.1.1 Oor watter persepsie van koöperatiewe leer as onderrigleerstrategie beskik graad 10 Lewenswetenskappe-onderwysers?

In Hoofstuk 2 (punt 2.3.5.5) is die konsep van koöperatiewe leer as onderrigleerstrategie breedvoerig bespreek. Om te kon vasstel oor watter persepsie die Lewenswetenskappe-onderwysers oor koöperatiewe leer as onderrigleerstrategie beskik, word na die volgende resultate gekyk: die onderwysers in die eksperimentele groep se frekwensieverspreiding van hul voor- en natoets, hul onderhoude en refleksiejoernale.

Die afleiding wat vanaf Tabel 4-9 en Tabel 4-10 van die frekwensieverspreiding van die onderwysers in die eksperimentele groep se voor- en natoets gemaak kan word, is dat daar moontlik 'n verandering in persepsie oor koöperatiewe leer plaasgevind het. Die resultate van die vraelyste toon dat die onderwysers na afloop van die intervensie oor die algemeen 'n verandering ten opsigte van samewerking om leer te bevorder by die leerders beleef het. Die onderwysers se persepsie het die meeste verander ten opsigte van leerders se samewerking om moeilike konsepte en idees aan mekaar te verduidelik, wat aanleiding gee tot 'n dieper begrip van die vakinhoud. Hierdie bevindinge word ondersteun deur die onderhoude van die onderwysers in die eksperimentele groep (punt 4.3.2). Die onderhoude toon verder aan dat leerders tot 'n mate verantwoordelikheid vir hul eie leer neem en selfstandig kan werk. Die onderwysers in die eksperimentele groep se inskrywings in die refleksiejoernale (punt 4.3.3) steun ook die bevindinge dat samewerking tussen leerders dieper leer kan bevorder. Die refleksiejoernale het ook getoon dat onderwysers ervaar het dat leerders van bestaande kennis gebruik maak om nuwe kennis te konstrueer. Hierdie bevinding stem ooreen met Monyai (2006:126) se stelling dat leerders binne groepsverband effektief kan saamwerk om by mekaar te leer en bevorder so sosiale konstruksie van kennis. Vygotsky (1967) se teorie oor sosiale begeleiding om leerders se onafhanklike ontdekkingsproses te bevorder deur aktiewe deelname, ondersteun die bevindinge dat leerders in groepsverband, maar steeds selfstandig, kennis en betekenis aan nuwe inhoud kan gee. Grow (1991:126) se beskrywing van

selfgerigtheid in leer ondersteun Vygotsky se teorie en voer aan dat die gewilligheid om lewenslank selfstandig te leer direk aan selfgerigte leer verbind kan word.

Die onderwysers wat in die eksperimentele groep deelgeneem het, was van mening dat die meerderheid van die leerders by die koöperatiewe leergeleenthede baat gevind het, maar dat daar wel 'n minderheid van die leerders was wat nie die leerproses self kon monitor nie en daarom nie noodwendig baat gevind het tydens die uitvoering van die aktiwiteite nie. Ten spyte van die bevindinge dat koöperatiewe leer deur samewerking leer bevorder, is dit die onderwysers se persepsie dat leerders dit moeilik ervaar het om tyd effektief te bestuur om die aktiwiteit af te handel (onderwysers refleksiejoernaal – punt 4.3.3). Dit was ook die onderwysers se persepsie dat die voorbereiding en fasilitering van koöperatiewe leeraktiwiteite tydrowend was. Palmer *et al.* (2006) se studie oor koöperatiewe leer en die uitdagings daaraan verbonde (soos bespreek in punt 2.3.5.10), ondersteun die laasgenoemde bevinding deur te beskryf dat die voorbereiding vir koöperatiewe leeraktiwiteite in die begin wel 'n tydsame proses kan wees.

Ter beantwoording van die sekondêre navorsingsvraag wat wou vasstel oor watter persepsie graad 10 Lewenswetenskappe-onderwysers oor koöperatiewe leer as onderrigleerstrategie beskik, kan die volgende gevolgtrekking gemaak word: Gegrand op die bevindinge, blyk dit dat die onderwysers in die eksperimentele groep se persepsie na afloop van die intervensie ten op sigte van vyf aspekte verander het, naamlik: 1) Dat die samewerking tydens koöperatiewe leer 'n dieper begrip van leer by leerders bevorder het; 2) dat die samewerking tydens koöperatiewe leer vir leerders die geleentheid gebied het om binne hul portuurgroep moeilike konsepte en idees te kon bespreek en verduidelik om leer te bevorder; 3) dat koöperatiewe leer selfstandige leer bevorder het; 4) dat die toepassing van koöperatiewe leer leerders gemotiveer het om bestaande kennis te gebruik om nuwe kennis te konstrueer; en 5) dat die uitvoering van koöperatiewe leer vir beide die onderwysers en die leerders 'n tydrowende proses is.

5.3.1.2 Oor watter selfgerigte leervaardighede beskik graad 10 Lewenswetenskappe-leerders en in watter mate is dit ontwikkel?

In Hoofstuk 2 (punte 2.3.5.1 tot 2.3.5.4) is selfgerigte leer, selfgerigte leervaardighede, selfgerigtheid in leer, asook selfgerigte leermeetinstrumente omvattend bespreek. Om te kon bepaal oor watter selfgerigte leervaardighede graad 10 Lewenswetenskappe-leerders beskik en tot watter mate dit ontwikkel is, word na die volgende resultate vewys: die onafhanklike t-toets van die leerders in die eksperimentele en kontrole-groepe se voortoets, die frekwensieverspreiding van leerders in die eksperimentele groep se voortoets, asook die frekwensieverspreiding van leerders in die kontrole-groep se voortoets.

Die onafhanklike t-toets van die leerders in die eksperimentele en kontrole-groepe het 'n d-waarde van 0.59 behaal (punt 4.2.3.3). Die d-waarde dui op 'n medium tot groot mate van verskil tussen die groepe se voortoetse. Die leerders in die eksperimentele groep se voortoets het 'n gemiddeld van 3.93 vir die beantwoording van die 5-punt Likert-skaal behaal. Die leerders in die kontrole-groep se voortoets se gemiddeld verskil effens en het 'n waarde van 4.16 behaal. Beide groepe het redelike hoë gemiddeldes vir die voortoets behaal wat moontlik kan aandui, gebaseer op die leerders se selfevaluering, dat selfgerigte leervaardighede reeds tot 'n mate by die leerders gevestig was. Hierdie bevinding word ondersteun deur die frekwensieverspreiding van die leerders in die eksperimentele en kontrole-groepe se voortoets. Die frekwensieverspreiding van leerders in die eksperimentele groep se voortoets (Tabel 4-13) toon dat die meerderheid van die leerders self-gemotiveerd kan bly, sukses en mislukking hulle inspireer om verder te leer, kan aanhou leer ten spyte van moeilikhede, verantwoordelikheid vir leer neem, nuwe kennis aan persoonlike ervarings kan verbind, sterk- en swakpunte van hul eie leer kan identifiseer en effektief idees in geskrewe formaat kan weergee. Hierdie bevindinge word ondersteun deur die frekwensieverspreiding van die leerders in die kontrole-groep se voortoets (Tabel 4-15) en toon verder dat leerders van mening is dat hulle hul eie leerbehoefte kan identifiseer, leerdoelwitte stel, leerstrategieë kies en self hul leer kan monitor. Beide groepe het tot 'n kleiner mate getoon dat hulle in staat is om tyd tydens leer effektief te bestuur.

Gebaseer op Grow (1991) se model van vlakke van selfgerigtheid in leer (Tabel 2-1), kan die bevindinge van die onafhanklike t-toets en die frekwensieverspreiding van die leerders in eksperimentele en kontrole-groepe se voortoetse, op 'n redelike hoë vlak van selfgerigtheid in leer geplaas word. Volgens Klatt en Taylor-Powell (2005:1) is dit algemeen vir deelnemers om soms nie akkuraat hul voortoets-kennis te evalueer nie, met die gevolg dat oorskatting kan plaasvind. Eers aan die einde van 'n ondersoek en/of na afloop van 'n intervensie, kan

deelnemers hulself meer akkuraat evalueer. 'n Meer akkurate evaluering kan moontlik 'n natoets beïnvloed. Klatt en Taylor-Powell (2005:1) verwys na die verskynsel as 'reaksies gebaseer op verskillende verwysingsraamwerke' en maak die voorstel dat navorsers liever 'n retrospektiewe na-dan-voortoets (*retrospective post-then-pre test*) moet gebruik om meer akkurate resultate te lewer. Die retrospektiewe na-dan-voortoets behels 'n a) voortoets aan die begin van die ondersoek waarna 'n intervensie plaasvind en word gevolg deur 'n b) natoets. Na afloop van die natoets word deelnemers gevra om in retrospek weer 'n c) voortoets in te vul, gebaseer op wat hul op daardie stadium van die ondersoek weet. Klatt en Taylor-Powell (2005) se studie oor voortoetse kan 'n moontlike verduideliking voorsien vir die hoë waardes van die leerders se voortoets.

Ter beantwoording van die sekondêre navorsingsvraag wat wou vasstel oor watter selfgerigte leervaardighede graad 10 Lewenswetenskappe-leerders beskik en tot watter mate dit ontwikkel is, kan die volgende gevolgtrekking gemaak word: Gegronde op die bevindinge blyk dit dat sommige selfgerigte leervaardighede reeds by graad 10 Lewenswetenskappe-leerders bestaan, naamlik 1) self-motivering, 2) deursettingsvermoë, 3) neem verantwoordelikheid vir eie leer, 4) verbind nuwe inhoude met ervarings en 5) monitering van eie leer. Die bevindinge toon ook dat die selfgerigte leervaardighede wat by die leerders bestaan, tot 'n redelike hoë mate ontwikkel is en kan moontlik op 'n vlak 3 of 4 van Grow se meetskaal geplaas word. Klatt en Taylor-Powell (2005) se teorie dat deelnemers soms hulself oorskat tydens voortoetse, kan moontlik 'n verklaring vir hierdie bevindinge wees.

5.3.1.3 Hoe ervaar Lewenswetenskappe-onderwysers opleiding in koöperatiewe leer as onderrigleerstrategie en hoe word dit toegepas?

Soos reeds genoem het Hoofstuk 2 'n deeglike beskrywing van koöperatiewe leer (punt 2.3.5.5), asook die rol van die onderwysers binne die koöperatiewe leeromgewing (punt 2.3.7.1) bespreek. In Hoofstuk 3 het die navorsingsontwerp aangedui dat die onderwysers in die eksperimentele groep opleiding in die vorm van 'n werkwinkel oor koöperatiewe leer as onderrigleerstrategie om selfgerigte leer te bevorder, ontvang het (verwys na Addendum K). Om te kon vasstel hoe Lewenswetenskappe-onderwysers opleiding in koöperatiewe leer as onderrigleerstrategie ervaar en hoe hulle dit in die klaskamer toepas, word die volgende datastelle se resultate bespreek: die frekwensieverspreiding van die onderwysers in die eksperimentele groep se natoets, die onderwysers in die eksperimentele groep se onderhoude en refleksiejoernale.

Tabel 4-10 toon die frekwensieverspreiding van die onderwysers in die eksperimentele groep se natoets wat hulle na afloop van die implementering van koöperatiewe leer in die Lewenswetenskappe-klaskamer beantwoord het. Die bevindinge, in ooreenstemming met hul onderhoude en refleksiejoernale, lig die volgende aspekte uit: koöperatiewe leer bied die leerders die geleentheid om by mekaar te leer om sodoende ook 'n dieper begrip van die inhoude te verkry, tydens koöperatiewe leergeleenthede het leerders se kommunikasievaardighede ontwikkel; en leerders het 'n gevoel van verpligting teenoor mekaar om die gegewe taak as groep suksesvol te voltooi. Die onderwysers in die eksperimentele groep se onderhoude (punt 4.3.2) toon dat hul van menings is dat die meerderheid van die leerders verantwoordelikheid vir hul eie leer kon neem en ook onafhanklik en selfstandig die leerproses kon voltooi. Hierdie bevindinge word deur inskrywings in die onderwysers se refleksiejoernale (punt 4.3.3) ondersteun en toon ook dat leerders bestaande kennis en ervarings gebruik om nuwe inhoude beter te verstaan. Laasgenoemde bevinding is in ooreenstemming met die grondbeginsels van sosiale konstruktivisme (punt 2.2). 'n Belangrike beginsel van sosiale konstruktivisme is dat leerders aktief bestaande kennis en ervarings tot die leerproses toevoeg om sodoende nuwe kennis te kan konstrueer (Le Roux, 2001:67). Verder toon die bevindinge 'n ooreenstemming met Johnson en Johnson (1999) se koöperatiewe leerelemente (punt 2.3.5.9), naamlik positiewe interafhanklikheid, aangesig-tot-aangesig interaksie, individuele aanspreeklikheid en interpersoonlike en kleingroepvaardighede. Johnson en Johnson se koöperatiewe leerelemente is sigbaar in die bevindinge deurdat die leerders as groep saamgewerk het maar ook individueel aanspreeklikheid aanvaar het om die groep se

gemeenskaplike doelwit te bereik. Leerders moes ook as groep met mekaar kommunikeer, moeilike konsepte aan mekaar verduidelik en mekaar aanmoedig om die doelwit te bereik.

Dit was die onderwysers se mening in beide die onderhoude en die refleksiejoernale, dat die voorbereiding vir en toepassing van koöperatiewe leer tydwendend kan wees, asook die terugvoersessies waartydens die leerders as groep die inhoud konsolideer. Die onderwysers se ervaring was dat koöperatiewe leer meer effektief werk met die toepassing van minder komplekse inhoud/onderwerpe, die groepsamestelling deurdag moet wees en dat duidelike instruksies om die sukses van die aktiwiteit te verseker, gebruik moet word. Soos reeds bespreek in punt 2.3.5.10, ondersteun Palmer *et al.* (2006) se lys van uitdagings van die toepassing van koöperatiewe leer, laasgenoemde bevindinge. Palmer *et al.* (2006) skryf, onder andere, die tydfaktor aan die samestelling van nuwe onderrig hulpbronne toe. Palmer *et al.* (2006) is ook van mening dat, omdat leerders binne groepsverband antwoorde en oplossing moet ontdek, word kleiner hoeveelhede vakinhoud oor 'n langer tydperke bemeester, wat kan verhoed dat die voorgeskrewe kurrikulum voltooi word.

Ter beantwoording van die sekondêre navorsingsvraag wat wou vasstel wat onderwysers se ervaring van opleiding in koöperatiewe leer as onderrigleerstrategie was en hoe dit in die Lewenswetenskappe-klaskamer toegepas is, kan die volgende gevolgtrekking gemaak word: Gegronde op die bevindinge, blyk dit dat die onderwysers in die eksperimentele groep se ervaring in tien aspekte saamgevat kan word, naamlik 1) dat koöperatiewe leer leerders die geleentheid bied om by mekaar te leer met dieper begrip; 2) dat leerders se kommunikasievaardighede verbeter het tydens die deelname aan koöperatiewe leergeleenthede; 3) dat 'n gevoel van verpligting om die taak te voltooi, by groepslede bestaan; 4) leerders kan verantwoordelikheid vir hul eie leer neem; 5) leerders kan onafhanklik leer; 6) leerders gebruik bestaande kennis en ervarings om nuwe kennis te konstrueer; 7) dat onderwysers die voorbereiding en toepassing van koöperatiewe leer as tydwendend beskou; 8) dat die gebruik van eenvoudige of klein hoeveelhede inhoud tydens koöperatiewe leer meer effektief werk; 9) groepsamestelling deurdag moet wees; en 10) duidelike instruksies benodig word om die sukses van die koöperatiewe leergeleentheid te verseker.

5.3.1.4 Watter invloed het onderwysers se opleiding in koöperatiewe leer as onderrigleerstrategie en die toepassing daarvan in die Lewenswetenskappe-klaskamer op die leerders se selfgerigtheid in leer gehad?

Soos reeds genoem, bespreek Hoofstuk 2 koöperatiewe leer as 'n proses om selfgerigte leervaardighede by leerders te ontwikkel om sodoende hul vlak van selfgerigtheid in leer te bevorder. Koöperatiewe leer is as onderrigleerstrategie deur onderwysers gebruik na afloop van opleiding wat die onderwysers in die vorm van 'n werkswinkel ondergaan het. Om te kon vasstel watter invloed onderwysers se opleiding in koöperatiewe leer as onderrigleerstrategie en die toepassing daarvan in die Lewenswetenskappe-klaskamer, op leerders se selfgerigtheid in leer gehad het, word na die volgende resultate gekyk: die afhanklike gepaarde t-toets van die leerders in die eksperimentele groep se voor- en natoets, die afhanklike gepaarde t-toets van die leerders in die kontrole-groep se voor- en natoets, die vier faktore wat vanuit die leerders in die eksperimentele groep se vraelyste in punt 4.2.1 geïdentifiseer is en laastens die vyf temas (punt 4.3.4) wat in die onderhoude wat met die leerders in die eksperimentele groep gevoer is, uitgestaan het.

Tabel 4-3 toon die afhanklike gepaarde t-toets van die leerders in die eksperimentele groep se voor- en natoets wat aandui dat 'n klein mate van verskil bestaan. Die verskil toon dat die leerders in die voortoets hoër waardes wat neig na 4 gekies het en tydens die natoets waardes wat tot 'n mindere mate na 'n 4 neig. Die bevinding word ondersteun deur dieselfde tendens van die afhanklike gepaarde t-toets van die leerders in die kontrole-groep se voor- en natoets (Tabel 4-4). Die moontlike verklaring hiervoor kan wees dat leerders dalk die vrae beter verstaan het na afloop van blootstelling aan koöperatiewe leeraktiwiteite of dat, soos Klatt en Taylor-Powell (2005:1) se teorie dit stel, deelnemers hul antwoorde oorskakel het tydens voortoets weens verskillende verwysingsraamwerke (punt 5.3.1.2).

Tydens die faktor-analise van die kwantitatiewe data, soos reeds genoem in punt 4.4, is vier onderliggende konstrunkte tussen sekere vrae van die leerders se vraelys geïdentifiseer (punt 4.2.1.1). Die vier konstrunkte was: faktor 1 (verantwoordelikheid vir eie leer); faktor 2 (leerstrategieë en uitdagings); faktor 6 (self-monitering tydens leer); en faktor 7 (leer saam met ander). In ooreenstemming met laasgenoemde faktore, is vier temas van die leerders in die eksperimentele groep se onderhoude geïdentifiseer, asook 'n vyfde tema (punt 4.3.4). Vervolgens sal die bevindinge van die temas van die kwalitatiewe resultate binne die konteks van die kwantitatiewe faktore bespreek word.

- Verantwoordelikheid vir eie leer (faktor 1 en tema 1)

Faktor 1 se bevinding was dat die volgende vrae 'n onderliggende verband met mekaar hou: (1) Ek identifiseer my eie leerbehoefte. (2) Ek is in staat om self-gemotiveerd te bly. (7) Ek kan my eie leerdoelwitte stel en beplan. (9) Ek is verantwoordelik vir my eie leer. Tema 1 van die leerders in die eksperimentele groep se onderhoude het getoon dat hulle verkies om eers self 'n gegewe onderwerp te ondersoek en navorsing oor onbekende inhoude te doen. Verder het leerders aangedui dat hulle onafhanklik hulpbronne vir 'n gegewe onderwerp kan identifiseer sonder om deur die onderwyser voorgeskryf te word. Daar is ook gevind dat leerders self inisiatief sou neem om hulpbronne te raadpleeg, indien sekere inhoude steeds onverstaanbaar was. Hierdie bevindinge toon dat leerders tot 'n mate verantwoordelikheid kan neem vir hul eie leer. In punt 2.3.5.2 is 'n lys van selfgerigte leervaardighede wat geopenbaar sal word deur leerders indien selfgerigtheid in leer ontwikkel het. Hierdie lys van selfgerigte leervaardighede is deur Guglielmino (2006:2) opgestel en toon ooreenstemmings wat die bevindinge van tema 1 ondersteun. Lubbe (2015:20) se kombinasie van Knowles, Kasworm, Brockett en Hiemstra, Gibbons, Brookfield, Nepal en Stewart se definisies van selfgerigte leer (punt 2.3.5.1) ondersteun ook die bevindinge deur selfgerigte leer as proses waartydens inisiatief geneem word, te beskryf.

- Leerstrategieë en uitdagings (faktor 2 en tema 2)

Faktor 2 se bevinding was dat die volgende vrae 'n onderliggende verband met mekaar het: (4) Ek vind dat beide sukses en mislukking my inspireer tot verdere leer. (5) Ek beskou probleme as uitdagings. (6) Ek gaan nie ophou leer as gevolg van moeilikhede wat ek ondervind nie. (10) Ek is in staat om die beste metode vir my eie leer te kies. Tema 2 van die leerders in die eksperimentele groep se onderhoude het getoon dat hulle bestaande kennis en ervarings met nuwe inhoude kon verbind. Verder het die bevindinge getoon dat sommige leerders die gepaste hulpbronne kon identifiseer, hetsy hul portuurgroep, die onderwyser, handboeke of die internet. Die kombinerings van hulpbronne het die leerders in staat gestel om die doelwitte van die opdrag te bereik. Die bevindinge het ook getoon dat 'n gees van opgewondenheid en nuuskierigheid om die gegewe probleem of uitdaging op te los, by leerders geheers het. Hierdie bevindinge toon dat leerders tot 'n mate leerstrategieë self kon bestuur en opgewonde was om uitdagings op te los. Sommige selfgerigte leervaardighede van Guglielmino (2006:2) se lys (punt 2.3.5.2) stem ook ooreen met die bevindinge. Knowles (1975:18) se beskrywing van selfgerigte leervaardighede, onder andere dat portuurgroepe as hulpbronne gebruik word, ondersteun Guglielmino se lys van selfgerigte leervaardighede.

- Self-monitering tydens leer (faktor 6 en tema 3)

Faktor 6 se bevinding was dat die volgende vrae 'n onderliggende verband met mekaar hou: (11) Ek slaag daarin om my eie leertyd te beplan en te bestuur; (12) Ek weet hoe om hulpbronne vir my leer te vind. (15) Ek kan my leervordering self monitor. Tema 3 van die leerders in die eksperimentele groep se onderhoude het getoon dat sommige leerders hul tyd effektief kon bestuur deur spertye vir hul groep te stel waarteen afdelings van die gegewe opdrag voltooi moes word. Daarvolgens het hulle die tempo waarteen hul gewerk het, aangepas. Die bevindinge het ook getoon dat, indien nodig hul gepaste hulpbronne aangewend het om die vordering aan te spoor. Hierdie bevindinge toon dat sommige leerders 'n mate van self-monitering tydens leer kan toepas, wat ook deur Guglielmino (2006:2) se lys van selfgerigte leervaardighede ondersteun word.

- Leer saam met ander (faktor 7 en tema 4)

Faktor 7 se bevinding was dat die volgende vrae 'n onderliggende verband met mekaar hou: (13) Ek is in staat om nuwe kennis aan my eie persoonlike ervarings te verbind. (17) My interaksie met ander help my om vir verdere leer te beplan. (18) Ek is van plan om meer te leer oor ander kulture en tale waarmee ek gereeld te doen kry. Tema 4 van die leerders in die eksperimentele groep se onderhoude het getoon dat leerders koöperatiewe leerervarings as 'n geleentheid gebruik het om saam te leer. Leerders het vrymoedigheid geneem om binne hul portuurgroep inhoude te bespreek, vrae te vra en aan mekaar konsepte te verduidelik. Die bevindinge het getoon dat die leerders samewerking tussen portuurgroepe geniet het. Hierdie bevindinge toon dat leerders saam kon leer en word ook deur Lubbe (2015:20) se kombinasie van definisies wat stel dat selfgerigte leer nie in isolasie plaasvind nie, ondersteun. Adams en Powell (1994:2) se mening (punt 2.3.5.5) dat koöperatiewe leer binne 'n klein groep vir leerders die ruimte skep vir intellektuele uitruiling van kennis, ontwikkeling van kritiese denke en probleemoplossingsvaardighede, ondersteun verder die bevindinge. Monyai (2006:126) se stelling ondersteun Adams en Powell, deur te toon dat leerders op mekaar staat maak wanneer hulle in klein groepe saamwerk om suksesvol 'n taak of projek te voltooi en dat koöperatiewe leer leerders help om by mekaar te leer en so sosiale konstruksie van kennis te bevorder.

- Ander (tema 5)

Tema 5 handel oor die leerders se ervarings tydens die blootstelling aan koöperatiewe leer in die Lewenswetenskappe-klaskamer. Die bevindinge het getoon dat dissipline en 'n onbereidwilligheid om saam te werk, 'n probleem blyk te wees in die klaskamers. Die gevolgtrekking, gegrond op die bevindinge, blyk dat sommige leerders steeds 'n lae vlak van

selfgerigtheid in leer handhaaf en streng bevele met vasgestelde sperdatums en onmiddelijke terugvoersessies benodig, soos deur Grow (1991:129) se vlakke van selfgerigtheid in leer toon.

Ter beantwoording van die sekondêre navorsingsvraag wat wou vasstel watter invloed onderwysers se opleiding in koöperatiewe leer as onderrigleerstrategie en die toepassing daarvan in die Lewenswetenskappe-klaskamer op die leerders se selfgerigtheid in leer gehad het, kan die volgende gevolgtrekkings gemaak word: Gegronde op die kwantitatiewe bevindinge is geen beduidende verskil in leerders se selfgerigtheid in leer getoon nie. Daarenteen het die kwalitatiewe bevindinge die volgende moontlike veranderinge getoon, naamlik dat leerders 1) onafhanklik wil en kan leer; 2) inisiatief tydens leer kan neem; 3) gepaste hulpbronne kan identifiseer; 4) bestaande ervarings aan nuwe kennis kan verbind; 5) uitdagings wil en kan oplos; 6) tyd effektief kan bestuur; 7) werkstempo kan aanpas; 8) werkskedules kan saamstel; 9) saam wil en kan leer; en 10) dat leerders almal op verskeie vlakke van selfgerigtheid in leer is.

5.4 Addisionele bevindinge

- Dissipline

Die bevindinge het getoon dat beide onderwysers en leerders ongedissiplineerde gedrag in die klaskamer as steurend ervaar en dat dit die leerders wat wel wil werk, daarvan weerhou. Verder ook dat 'n gesindheid van onbereidwilligheid by sommige leerders bestaan. Dié onbereidwilligheid affekteer die toepassing van koöperatiewe leer in die klaskamer om die volle potensiaal te bereik. Deurdat sommige leerders nie met mekaar of die onderwyser wil saamwerk nie, beïnvloed funksionering van die groepe en verhoog die werkslading van die groepslede. Tabel 4-21 verwys na van die leerders se menings en die uitdagings wat hul ervaar oor diegene wat nie saam wil werk nie. Twee daarvan is onder andere: “...*there were people who didn't work, I prefer the people who did work.*” en “...*in die groepwerk werk baie kinders nie en moet ek dit soos alleen doen...*”.

- Hulpbronne

Gegronde op die onderhoude met die onderwysers en die leerders, het die bevindinge getoon dat 'n tekort aan hulpbronne in skole bestaan, asook beperkte toegang tot hulpbronne in die gemeenskap. Dié tekort kan weens verskeie redes wees, onder andere sosio-ekonomiese kwessies, ensovoorts. Die beperkte toegang tot of gebrek aan hulpbronne is teenstrydig met leerders se grondwetlike reg tot onderwys en belemmer die vordering van onderrigleer in skole.

- Kurrikulum

Na aanleiding van die onderhoude wat met die onderwysers gevoer is, het 'n ooreenstemmende mening oor die nasionale kurrikulum vir graad 10 Lewenswetenskappe voorgekom. Die mening blyk te wees dat die kurrikulum te vol en besig is vir 'n skooljaar, dat die kwaliteit van die inhoud kan verbeter en dat daar weens dié redes 'n redelike akademiese agterstand by sommige leerders bestaan wat die ontdekking van nuwe kennis kan vertraag. Die onderwysers was van mening dat die uitdagings nie net binne die graad 10 Lewenswetenskappe ervaar word nie, maar regdeur die nasionale skoolkurrikulum.

- Vakinhoud

Dit het verskeie kere na vore gekom in die onderwysers se onderhoude dat hulle verkies om koöperatiewe leer vir minder komplekse vakinhoud toe te pas. Volgens die onderwysers het die toepassing van koöperatiewe leer tydens die aanbieding van 'dooie' feite en terme dit vir die leerders makliker gemaak om die inhoud te verstaan en te onthou. Daarom is die onderwysers van mening dat koöperatiewe leer as onderrigleerstrategie om selfgerigte leer te bevorder, meer doeltreffend geïmplementeer kan word tydens die aanbieding van eenvoudiger konsepte van

die Lewenswetenskappe-kurrikulum. Felder en Brent (2007:6) is van mening dat koöperatiewe leer vir beide eenvoudige en komplekse konsepte gebruik kan word.

5.5 Beperkings van die studie

- Populasiegrootte

Die populasiegrootte van die onderwysers, in die geval van hierdie studie, is 8 deelnemers waarvan 4 in die eksperimentele groep en 4 in die kontrole-groep was. Die populasiegrootte van die onderwysers was te klein om meer akkurate statistiese afleiding (kwanitatief) van die resultate te kon maak en daarom is daar, wat die onderwysers betref, hoofsaaklik op die kwalitatiewe resultate gesteun. Daarenteen was die populasiegrootte van die leerders wat deelgeneem het aan hierdie studie 124, waarvan 59 in die eksperimentele groep en 65 in die kontrole-groep was, Wat die leerders betref, het die studie genoegsame kwantitatiewe resultate gelewer om saam met die kwalitatiewe resultate afleidings te kon maak.

- Opleidingsfase van die intervensie

Die opleidingsfase van die intervensie was in die vorm van 'n werkswinkel aan onderwysers in die eksperimentele groep gebied. Tydens die werkswinkel is 'n handleiding (Addendum K) met praktiese voorbeelde van moontlike koöperatiewe leeraktiwiteite met elke onderwyser bespreek. Om te verseker dat onderwysers koöperatiewe leer korrek in die klaskamers toepas, sou 'n praktiese demonstrasie van die koöperatiewe leeraktiwiteite tydens die werkswinkel moontlik 'n beter insig by onderwyser kon bewerkstellig het. Opvolgssessies en gereelde kommunikasie tussen die navorser en onderwysers tydens die implementeringsfase van die intervensie sou verseker dat koöperatiewe leer akkuraat en op 'n gereelde basis toegepas word.

- Implementering van die intervensie

Die implementeringstydperk van koöperatiewe leer in die Lewenswetenskappe-klaskamer was drie maande lank en daar is van die onderwysers verwag om 'n minimum van 15 koöperatiewe leeraktiwiteite in die gegewe tydperk aan te bied. 'n Langer toepassingstydperk met meer gereelde koöperatiewe leeraktiwiteite sou moontlik 'n meer akkurate weerspieëling van die effektiwiteit van koöperatiewe leer in die klaskamer kon toon.

5.6 Aanbevelings vir toekomstige navorsing

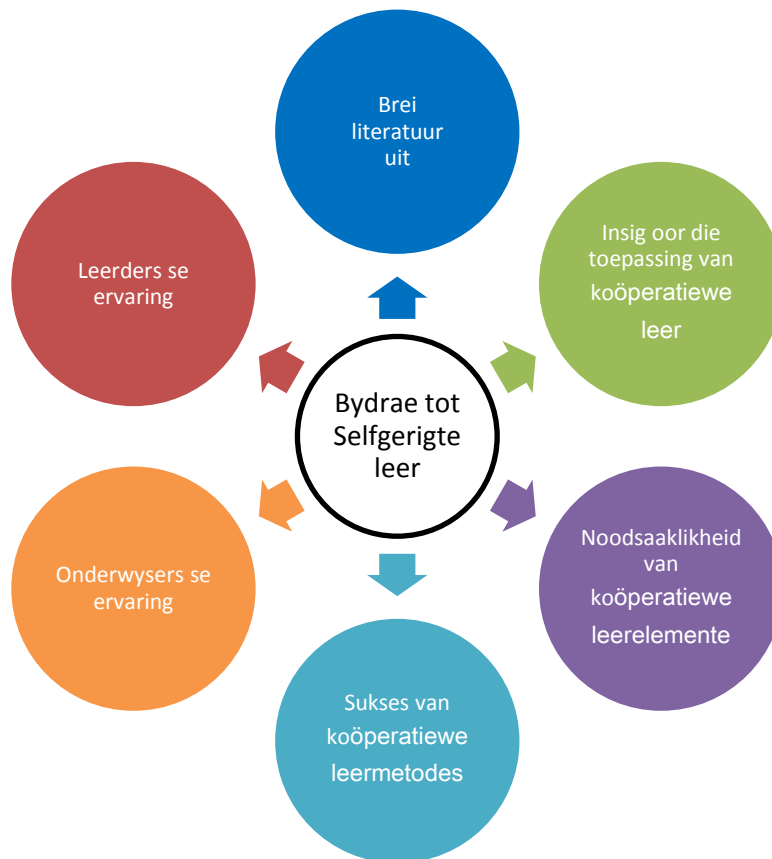
- Die populasiegrootte van die onderwysers in die eksperimentele groep kan verhoog word tot minstens 10 onderwysers, wat die getal leerders wat deelneem ook moontlik sal verhoog.

- Die handleiding van die werkswinkel wat tydens die opleidingsfase van die intervensie gebruik was, kan prakties gedemonstreer word vir die onderwysers.
- Opvolgssessies en gereelde kommunikasie met die onderwysers kan tydens die implementeringsfase van die intervensie gehandhaaf word.
- Die implementeringsfase van die intervensie kan tot 12 maande verleng word en 'n minimum van 20 koöperatiewe leeraktiwiteite kan per kwartaal vereis word.
- Die noodsaaklikheid van die teenwoordigheid van die vyf koöperatiewe leerelemente tydens die toepassing van koöperatiewe leermetodes vir die onderwysers kan meer beklemtoon word.
- Buiten die legkaart-metode, TASC-wielmetode en De Bono se denkhoed-metode, kan nog meer koöperatiewe leermetodes aan die onderwysers bekend gestel word om afwisseling te bevorder en belangstelling van die leerders te behou.
- Indien moontlik, kan hulpbronne wat benodig word om die koöperatiewe leeraktiwiteite uit te voer, aan die onderwysers voorsien word.
- Retrospektiewe na-dan-voortoets (*retrospective post-then-pre test*) steekproefneming, in plaas van die bekende voor-dan-natoets, kan gebruik word om meer akkurate resultate te lewer.

5.7 Bydrae van hierdie studie

Die bydrae wat die studie tot selfgerigte leer as studieveld (*body of knowledge*) gemaak het, is soos volg: 1) Vergroot die literatuur oor selfgerigte leer en koöperatiewe leer; 2) bied insig oor die wyse waarop koöperatiewe leer in die klaskamer toegepas kan word; 3) beklemtoon die noodsaaklikheid van die teenwoordigheid van die vyf koöperatiewe leerelemente tydens die toepassing van koöperatiewe leer; 4) dui die sukses van die gebruik van drie bepaalde koöperatiewe leermetodes, naamlik legkaart-metode, TASC wiel-metode en De Bono se denkhoede-metode, in die klaskamer aan; 5) beskryf onderwysers se ervarings van en uitdagings tydens die toepassing van koöperatiewe leer in die klaskamer; en 6) beskryf leerders se ervarings van en uitdagings tydens die deelname aan koöperatiewe leer in die klaskamer.

Hopelik sal die bevindinge van hierdie studie meer onderwysers aanmoedig om koöperatiewe leer as onderrigleerstrategie te gebruik om selfgerigte leer in die klaskamers te bevorder.



Figuur 5-1: Bydrae van die studie tot selfgerigte leer as studieveld (*body of knowledge*) (saamgestel deur die navorser)

5.8 Samevatting

Die primêre doel van die studie was om die invloed van opleiding van Lewenswetenskappe-onderwysers in kooperatiewe leer as onderrigleerstrategie op graad 10 leerders se selfgerigtheid in leer te ondersoek. Die kwantitatiewe bevindinge het geen duidelike verandering in die leerders se vlak van selfgerigtheid in leer na afloop van die intervensie tydperk getoon nie. Daarenteen blyk dit dat die kwalitatiewe bevindinge wel 'n invloed getoon het. In die geval van die huidige studie, kan die gevolgtrekking gemaak word dat die opleiding van onderwysers in kooperatiewe leer as onderrigleerstrategie die leerder se vlak van selfgerigtheid in leer ten opsigte van die volgende aspekte beïnvloed het: 1) Leerders kan verantwoordelikheid vir eie leer neem; 2) leerders kan hul leerstrategieë bestuur en uitdagings hanteer; 3) leerders kan hulself monitor tydens leer; en 4) leerders kan en wil saam met hul portuurgroep werk.

BIBLIOGRAFIE

Adams, S. & Powell, M.J. 1994. Cooperative Learning. *Classroom Compass*, 1(2):1-10.

AdLit. 2013. Classroom strategies: Jigsaw. <http://www.adlit.org/strategies/22371/>. Date of access: 23 Nov. 2016.

Admore, C. 2011. Teaching methods in grade 7 in Shurugwi District, Zimbabwe. UNISA. (Dissertation – M.Ed)

Ali, W.G.M. & El Sebai, N.A.M. 2010. Effect of problem-based learning on nursing students' approaches to learning and their self-directed learning abilities. *International Journal of Academic Research*, 2(4):188-195.

Andrews, T. 2012. What is Social Constructionism? *The Grounded Theory Review*, 11(1):39-46.

Babbie. E. 2007. The practice of social research. 11th ed. Belmont: Thomson Wadsworth. p.246

Babbie. E. & Mouton, J. 2001. The practice of social research. Cape Town: Oxford University Press. p.233.

Beytell, H.M. 2012. Die rol van omgewingsopvoedingsaktiwiteite in die uitklaring van omgewingswaardes by graad 6 leerders. Potchefstroom: NWU. (Verhandeling – M.Ed). p.82.

Borich, G. 2000. Effective Teaching Methods. 4th ed. Upper Saddle River, NJ: Pearson Education.

Brock, M.E. & Buckley, M.R. 2013. Human Resource Functioning in an Information Society: *Practical Suggestions and Future Implications*. *Public Personnel Management*, 42(2):272-280.

Caena, F. 2011. Literature review: Quality in Teachers' continuing professional development. *European Commission*: 2-20.

- Canipe, J.B. & Fogerson, D.L. 2006. The Literature of Self-directed learning: Dissertation. *International Journal of Self-directed Learning*, 3(2): 1-60.
- Charles, C.M. & Mertler, C.A. 2002. *Introduction to educational research*, 4th ed. Boston, MA: Allyn & Bacon.
- Cheng, S., Kuo, C., Lin, K. & Lee-Hsieh, J. 2010. Development and preliminary testing of a self-rating instrument to measure self-directed learning ability of nursing students. *International Journal of Nursing Studies*, 47:1152-1158.
- Creswell, J.W. 2007. Qualitative inquiry and research design: *choosing among five traditions*, 2nd ed. Thousand Oaks: Sage
- Creswell, J.W., Plano Clark, V.L., Gutmann, M. & Hanson, W. 2003. Advanced mixed methods research designs. (In Tashakkori, A. & Teddlie, C. eds, *Handbook on mixed methods in the behavioural and social sciences*. Thousand Oaks: Sage. p.209-240)
- Dağlı, M. 2013. The limits of Ottoman Pragmatism. *History and Theory*, 52:194-213.
- Darwin, C.R. 1859. On the origin of species by means of natural selection, or the preservation of favoured races in the struggle for life. London: Johan Murray.
- Davidson, N. 1990. Introduction and Overview. (In Davidson, N. ed. *Co-operative learning in mathematics*. California: Addison-Wesley. p.4-5)
- Deacan, T. 1997. The Symbolic Species: The Co-Evolution of Language and the Brain. p.23.
- De Bono, E. 1998. The Six Thinking Hats®: A creativity Process for results Driven Groups. <http://www.debonoforschools.com/pdfs/six-thinking-hats-pre-reading.pdf>. Date of access: 11 Nov. 2015. p.1-16.
- De Houwer, J., Barnes-Holmes, D. & Moors, A. 2013. What is learning? On the nature and merits of a functional definition of learning. (In Psychonomic Society, Inc., 1:3)

- Delahaye, B. & Choy, S. 2000. The Learning Preference Assessment (Self-Directed Learning Readiness Scales). Review of the Learning Preference Assessment (LPA) (*In Maltby, J. et al. ed. The handbook of psychological tests. Wales: Edwin Mellen Press*) p. 2
- Delport, C.S.L. & Fouché, C.B. 2012. Mixed methods research. (*In De Vos, A.S. et al. ed. Research at grass roots: for the social science and human service professions. Pretoria: Van Schaik Publishers.*) p.437-447.
- Delport, C.S.L. & Roestenburg, W.J.H. 2012. Quantitative data-collection methods: *questionnaires, checklists, structured observation and structured interview schedules.* (*In De Vos, A.S. et al. ed. Research at grass roots: for the social science and human service professions. Pretoria: Van Schaik Publishers.* p.171-205).
- Denzin, N.K. 1989. Interpretive interactionism. Newbury Park, CA: Sage. p.83.
- Departement van Basiese Onderwys. **kyk** Suid-Afrika. Departement van Basiese Onderwys.
- Department of Basic Education. **see** South Africa. Department of Education.
- De Vos, A.S., Strydom, H. Fouché, C.B. & Delport. 2012. Research at Grass Roots: *For the social sciences and human service professions.* 4th ed. Pretoria: Van Schaik Publishers. p1-141.
- Dimitrios, B., Labros, S., Nikolaos, K.Maria, K. & Athanasios, K. 2013. Traditional teaching methods vs. Teaching through the application of information and communication technologies in the accounting field: *QUO VADIS?. European Scientific Journal:* 9(28:73-100.
- Faisal, M. & Eng, N.L. 2009. The Effect of SDL tasks on attitude towards Science. *Ministry of Education, Singapore:*1
- Felder, R.M. & Brent, R. 2007. Cooperative Learning. *Educational Designs Inc:* 1-13.
- Fouché, C.B. & Bartley, A.. 2012. Quantitative data analysis and interpretation. (*In De Vos, A.S. et al. ed. Research at grass roots: for the social science and human service professions. Pretoria: Van Schaik Publishers.* p.251).

- Francom, G.M. 2011. Involve me and I Learn: *Providing Substantial Learning Choices in Higher Education*. New Orleans, University of Georgia. p.1-20.
- Friese, S. 2012. ATLAS.ti 7 Quick Tour.
http://www.atlasti.com/uploads/media/QuickTour_a7_en_07.pdf. Date of access: 18 Sept. 2014.
- Garth, A. 2008. Analysing data using SPSS A practical guide for those unfortunate enough to have to actually do it (Sheffield Hallam University).
<http://teaching.shu.ac.uk/hwb/ag/resources/material/analysingdatausingspss.pdf> .
 Date of access: 17 Sept. 2014.
- Geertz, C. 1973. The interpretation of cultures: *Selected essays*. New York: Basic Books. p.9.
- Gibbons, M. 2000. Mode 2 society and the emergence of context-sensitive science. *Science and Public Policy* 27(3), p. 159-163.
- Gibbs, G.R. 2009. Analyzing Qualitative Data. 1st ed. London: SAGE Publications Ltd. p. 39-55.
- Gillies, R. 2007. Cooperative Learning: *Integrating Theory and Practice*. California: Sage Publications Inc. p. 199.
- Goldkuhl, G. 2004. Meanings of Pragmatism: *Ways to conduct information systems research*. (In 2nd International Conference on Action in Language, Organisations and Information Systems (ALOIS-2004), Linköping University, Sweden. p.1-15)
- Gourneau, B. 2005. Five Attitudes of Effective Teachers: *Implications for Teacher Training*. Dakota: University of North Dakota (Dissertation).
- Greeff, M. 2012. Information collection: *interviewing*. (In De Vos, A.S. et al. ed. Research at grass roots: for the social science and human service professions. Pretoria: Van Schaik Publishers. p.341-375).

- Greene, J. C., Caracelli, V. J., & Graham, W. F. 1989. Toward a conceptual framework for mixed-method evaluation designs. *Educational Evaluation and Policy Analysis*, 11(3), p.255–274.
- Grow, G.O. 1991. Teaching learners to be self-directed. *Adult Education Quarterly*, 41(3):127-147.
- Guglielmino, L.M. 2006. Promoting Self-Directed Learning for the Florida GED PLUS Student. (In Florida GED PLUS College Preparation Program, 4:2-3).
- Guglielmino, L.M. 2013. The Case for Promoting Self-Directed Learning in Formal Educational Institutions. *SA-eDUC Journal*, 10(2):1-18.
- Guglielmino, L.M. & Long, H.B. 2008. Why Self-Directed Learning? *International Journal of Self-Directed Learning*, 5(1):1-60.
- Heyvaert, M., Maes, B. & Onghena, P. 2011. Mixed methods research synthesis: *definition, framework, and potential*. Springer, 47:659-676.
- Hiemstra, R. 1994. Self-directed learning. (In Husen, T. & Postlethwaite, T.N.(Eds.), The International Encyclopedia 2nd ed, Oxford: Pergamon Press.
- Hohenstein, J. & Manning, A. 2010. Thinking about learnig: *Learning in science*. (In Osborne,J. & Dillon,J., ed. 2010. Good practice in Science Teaching: *What research has to say*. 2nd ed. Berkshire, Open University Press. p.68-78).
- Hornby, G. 2010. The effectiveness of cooperative learning with trainee teachers. *Journal of Education for Teachers*, 35(2):161-168.
- iStudy. 2014. Five Basic Elements of Cooperative Learning. <http://tutorials.istudy.psu.edu/cooperativelearning/cooperativelearning4.html>. Date of access: 07 Oct. 2016
- Ivankova, N.V., Cresswell, J.W. & Plano Clark, V.L. 2011. Foundations and approaches to mixed methods research. (In Maree, K., ed. First Steps in Research. Pretoria: Van Schaik Publishers. p.257-283).

- Jacobs, M., Vakalisa, N. & Gawe, N. 2004. *Teaching-learning dynamics: A participative approach for outcomes based education*. 3rd edition. Cape Town: Heinemann Publishers (Pty) Ltd. p.175.
- James, C.B. 1989. Co-operative learning in the classroom. *The Social Studies* May/June, p. 98-101.
- Johnson, D.W. & Johnson, R.T. 1990. Using cooperative learning in mathematics. (In Davidson, N. ed. *Co-operative learning in mathematics*. California: Addison-Wesley, p.103-117).
- Johnson, D.W. & Johnson, R. 1999. The three Cs of classroom and school management. (In Freiberg, H., ed. 1999. *Beyond behaviorism: Changing the class-room management paradigm*. Boston: Allyn & Bacon.)
- Johnson, D. & Johnson, F. 2013. *Joining Together: Group Theory and Group Skills*. 11th ed. Upper Saddle River, NJ: Pearson Education Inc.
- Johnson, D.W. & Johnson, R. 2016. An Overview of Cooperative Learning. <http://www.co-operation.org/what-is-cooperative-learning/> . Date of access: 07 Oct. 2016.
- Johnson, R.B. & Onwuegbuzie, A.J. 2004. Mixed Methods Research: A Research Paradigm Whose Time Has Come. *Educational Researcher*, 33(7):14-26.
- Jungwirth, B. 2002. Information Overload: Threat or Opportunity? *Journal of Adolescent & Adult Literacy*, 89-99.
- Kahle, J.B. & Lakes, M.K. 1983. The myth of equality in science classrooms. *Journal of Research in Science Teaching*, 20:131-140.
- Klatt, J. & Taylor-Powell, E. 2005. Program Development and Evaluation: *Using the Retrospective Post-then-Pre Design*, Quick Tips #27. University of Wisconsin-Extension, Madison, WI. <http://www.uwex.edu/ces/pdande/resources/index.html> p.1-2

- Kleickmann, T., Richter, D., Kunter, M., Elsner, J., Besser, M., Krauss, S. & Baumert, J. 2012. Teachers' Content Knowledge and Pedagogical Content Knowledge: The role of Structural Differences in Teacher Education. *Journal of Teacher Education*, 1:1-17.
- Kloppenbergh, J.T. 2004. Pragmatism and the Practice of History: *From Turner and Du Bois to today*. *METAPHILOSOPHY*, 35(1/2): 202-225.
- Knowles, M. 1975. *Self-Directed Learning: A Guide for Learners and Teachers*. New York: NY Association Press. p. 18
- Labour Party. 2001. *The Best Place to Do Business: Labour Party Business Manifesto*. London: Labour Party . Available at <http://www/labour.org/uk/index.php?id=businessmanifesto2011> (accessed 04 June 2014).
- Lasley, T.J. & Matczynski, T.J. 2005. Strategies for teaching in a diverse society: *Instructional models*. Washington: Wadsworth Publishing Company. p. 240.
- Latham, B. 2007. Sampling: What is it? [http://webpages.acs.ttu.edu/rlatham/Coursework/5377\(Quant\)\)/Sampling_Methodology_Paper.pdf](http://webpages.acs.ttu.edu/rlatham/Coursework/5377(Quant))/Sampling_Methodology_Paper.pdf). Datum van gebruik: 25 Feb. 2016.
- Le Roux, K. 2001. *Environment Education Processes*. 2nd ed. *Active learning in Schools*. Pietermaritzburg: University of Natal Press. p.67.
- Lincoln, Y.S. & Guba, E.G. 1985. *Naturalistic inquiry*. Beverly Hills: Sage.
- Littledyke, M.L., Taylor, N. & Eames, C. 2009. *Education for Sustainability in the Primary Curriculum*. Soth Yarra: Palgrave Macmillan. p.42.
- Long, H.B. 2005. *Skills for Self-Directed Learning*. http://www.ode.state.or.us/opportunities/grants/nclb/title_iii/32skills-for-self-directed-learning.pdf Date of access: 10 Jun. 2013.
- Long, H.B. & Guglielmino, L.M. 2006. Self-Directed Learners' Concept of Self as Learner. *International Journal of Self-directed Learning*, 3(2):1-63.

- Lord, S.M., Chen, J.C., Stolk, J., Nottis, K., Stefanou, C. & Prince, M. 2010. Role of Faculty in Promoting Lifelong Learning: *Characterizing Classroom Environment*. Paper presented at the Education Engineering (EDUCON), Madrid.
- Lortie, D.C. 1975. *Schoolteacher: A sociological study*. Chicago: University of Chicago Press. p.61-63.
- Lubbe, A. 2015. Cooperative base groups in Higher Education: the impact on Life Sciences students' self-directed learning readiness. Potchefstroom: NWU (Dissertation – M.Ed). p. 20
- Maree, K. & Pietersen J. 2011. Sampling. (*In* Maree, K., ed. *First Steps in Research*. Pretoria: Van Schaik Publishers. p.172-181).
- McMillan, J. & Schumacher, S. 2006. *Research in Education: Evidence-based inquiry*. 6th ed. Pearson Publishers Inc.
- Millis, B. 2010. Why Faculty should adopt Cooperative Learning Approaches. (*In* Millis, B. 1st ed. *Cooperative Learning in Higher Education: Across the Disciplines, Across the Academy*. Sterling, Virginia: Stylus Publishing, LLC. p. 1-9)
- Modisaotsile, B.M. 2012. The Failing Standard of Basic Education in South Afrika. (*In* Africa Institute of South Africa, Briefing No 72). p1-8.
- Monyai, R.B. 2006. Teaching strategies. (*In* Nieman, M.M. & Monai, R.B., 1st ed. 2006. *The educator as mediator of learning*. Pretoria: Van Schaik Publishers. p.126-129)
- Morgan, D.L. 2007. Paradigms Lost and Pragmatism Regained: Methodological Implications of Combining Qualitative and Quantitative Methods. *Journal of Mixed Methods Research*, 1(48): 48-76.
- Nash, R. 2009. The active classroom: *Practical strategies for involving students in the learning process*. London: Corwin Press. p. xiv-xv

- Nieuwenhuis, J. 2011. Analysing qualitative data. (*In Maree, K., ed. First Steps in Research. Pretoria: Van Schaik Publishers. p.87-117*).
- Norris, S. 1997. Intellectual independence for nonscientists and other content-transcendent goals of science education. *Science Education*, 81(2):239-258.
- Onwuegbuzie, A.J., Johnson, R.B. & Collins, K.M.T. 2009. Call for mixed analysis: A philosophical framework for combining qualitative and quantitative approaches. *International Journal of Multiple Research Approaches*, 3(2):114-139.
- Ortlipp, M. 2008. Keeping and Using Reflective Journals in the Qualitative Research Process. *The Qualitative Report*, 13: 695-705
- Osborne, J. & Dillon, J. 2010. How science works: *What is the nature of scientific reasoning and what do we know about students' understanding?* (*In Osborne, J. & Dillon, J., ed. 2010. Good practice in Science Teaching: What research has to say. 2nd ed. Berkshire, Open University Press. p.21*).
- Ozer, O. 2004. Constructivism in Piaget and Vygotsky. *The Fountain: On Life, Knowledge, and Belief*, 48:1.
- Palmer, G., Peters, R. & Streetman, R. 2006. A review of cooperative learning. Department of Educational Psychology and Instructional Technology, University of Georgia
http://epltt.coe.uga.edu/index.php?title=Cooperative_Learning. Datum van gebruik: 18 Feb. 2017
- Paris, S. & Paris, A. 2001. Classroom applications of research on self-regulated learning. *Educational Psychologist*, 36(2):89-101.
- Petersen, N.T. & De Beer, J.J. 2012. Die professionele ontwikkeling van Lewenswetenskappe-onderwysers op basis van 'n ekologie van praktyk. *Suid-Afrikaanse Tydskrif vir Natuurwetenskappe en Tegnologie*, 31(1): 1-11.
- Pharos: Verklarende Afrikaanse Woordeboek. 2010. 9de uitg. Pietermaritzburg: Pharos Woordeboeke. p.474, 542, 827, 942, 1166
- Piaget, J. 1976. To understand is to invent: The future of education. New York: Penguin.

- Pietersen, J. & Maree, K. 2010a. Standardisation of a questionnaire. (*In Maree, et al.* ed. First steps in Research. Pretoria: Van Schaik Publishers) p. 215-222.
- Pietersen, J. & Maree, K. 2010b. Statistical analysis I: *descriptive statistics*. (*In Maree, et al.* ed. First steps in Research. Pretoria: Van Schaik Publishers) p. 183-195.
- Pilling, J. 1990. The Assessment of Self-Directed Learning Among Pre-Service in an Ontario Faculty of Education. Ontario: Brock University. (M.Ed-dissertation) p.iii.
- Pollard, A. 2002. Reflective Teaching. London: Continuum. p. 139.
- Ponterotto, J.G. 2006. Brief note on the Origins, Evolution and Meaning of the Qualitative Research Concept Thick Description. *Qualitative Report*, 11(3): 538-549
- Reinburg, C., Horak, J., Cusick, J., Cocke, A. & Smith, B. 2009. The Biology Teacher's Handbook. 4th ed. America, NSTA press. p.258.
- Richardson, A. 2013. What Good is a (Indeed, This) History of Pragmatism? *Transactions of the Charles S. Peirce Society*, 49(3):405-412.
- Robertson, J. 2011. The educational affordances of blogs for self-directed learning. *Computers & Education*, 57(2):1629-1630
- Robinson, M. & Lomofsky, L. 2015. The teacher as the educational theorist. (*In Gravett, S., De Beer, J.J. & Du Plessis., ed.* Becoming a Teacher. Cape Town: Pearson Holdings Southern Africa (Pty) Ltd. p. 50-72)
- Ross, K.N. 2005. Sample design for educational survey research. (*In Ross, K.N., ed.* Quantitative research methods in educational planning. France: UNESCO. p.1-82)
- Rubin, A. & Babbie, E. 2005. Research methods for social work. 5th ed. Australia: Thomson Brooks/Cole. p.247
- Rylander, A. 2012. Pragmatism and Design Research: A Overview.
http://www.designfakulteten.kth.se/sites/default/files/designfragdesignrapport_18.4.pdf Datum van gebruik: 16 Feb. 2016 (p.1-42)

- Saldana, J. 2010. *The Coding Manual for Qualitative Researchers*. 1st ed. London: SAGE Publications Ltd. p.1-204.
- Sanders, M. & Nduna, B. 2010. So what's the new curriculum all about? *Understanding the requirements of the new South Africa curriculum: Implications for science teachers*. (In Van Rooyen, H. & De Beer, J., ed. *Teaching Science*. Braamfontein: Macmillan. p.11-30.)
- Sarafidou, J.O. & Nikolaidis, D.I. 2009. School Leadership and Teacher Attitudes towards School Change: *The Case of High Schools in Greece. The International Journal of Learning*, 16(1):1-5
- Schurink, W., Fouché, C.B. & De Vos, A.S. 2012. Qualitative data analysis and interpretation. (In De Vos, A.S. et al. ed. *Research at grass roots: for the social science and human service professions*. Pretoria: Van Schaik Publishers. p.403-418).
- Sharan, S., Ackerman, Z. & Hertz-Lazarowitz, R. 2002. Academic achievement of elementary school children in small-group versus whole class introduction. *Journal of Experimental Education*, 125-129.
- South Africa. Department of Basic Education. 2008a. National Curriculum Statement Grades 10-12 . Subject Assessment Guidelines: Life Sciences. Pretoria
- South Africa. 2008. Information Guide for the NWU Ethics Application Form: *Application for Approval for Scientific Projects with Human Participants, Biological Samples of Human Origin or Vertebrates*. p.1-57.
- Suid-Afrika. Departement van Basiese Onderwys. 2011. Kurrikulum- en assesseringsbeleidsverklaring Graad 10 - 12: Lewenswetenskappe. Pretoria
- Stewart, R.A. 2007. Investigating the link between self-directed learning readiness and project-based learning outcome: *the case of international Masters students in an engineering management course. European Journal of Engineering Education*, 32(4):453-465.
- Strydom, H. 2012. Sampling in the quantitative paradigm. (In De Vos, A.S. et al. ed. *Research at grass roots: for the social science and human service professions*. Pretoria: Van Schaik Publishers. p.222-235).

- Taber, K.S. 2011. Constructivism as Educational Theory: *Contingency in Learning, and Optimally Guided Instruction*. *Educational Theory*, 1:39-61.
- Teddlie, C. & Yu, F. 2007. Mixed Methods Sampling: *A Typology with Examples*. *Journal of Mixed Methods Research*, 1(1):77-100.
- Teddlie, A. & Tashakkori, A. 2009. Foundations of mixed methods research: integrating quantitative and qualitative approaches in the social and behavioural sciences. Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Thompson, C.B. 2009. Descriptive Data Analysis: *Basics of Research*. *Air Medical Journal*, 28(2): 56-59.
- Thornton, K. 2010. Supporting Self-Directed Learning: *A Framework for Teachers*. *Language Education in Asia*: 158-164.
- Tokuhamma-Espinosa, T. 2011. A Brief History of the Science of Learning: Part 1 (3500 B.C.E.-1970 C.E.).
<http://education.jhu.edu/PD/newhorizons/Journals/Winter2011/Tokuhamma4>. Date of access: 21 Oct. 2015
- Tyler, R.W. 2009. Basic Principles of Curriculum and Instruction. (*In* Finders, D.J. & Thornton, S.J., *3rd ed*. The curriculum studies reader. New York: Routledge. p.69).
- University of South Africa (UNISA). 2007. Policy on Research Ethics. p.1-26.
- Van Aswegen, I.S., Fraser, W.J., Nortjie, T., Slabbert, J.A. & Kaske, C.E.M.E. 2006. *Biology Teaching: An information and study manual for students and teachers*. Hatfield: Content Solutions. p. 1-108.
- Van Deur, P. & Murray-Harvey, R. 2005. The inquiry of primary schools and students' self-directed learning knowledge. *International Education Journal*, 5(5): 166-177.
- Van Rooyen, H. & De Beer, J. 2010. Teaching Sciences. Braamfontein: MacMillan. p93-112.

- Van der Westhuizen, C. 2010. Development of facilitation skills. (In Louw, L.P. & Du Toit, E. R., 1st ed. HELP, I'm a student teacher!: Skills development for teaching practice. Pretoria: Van Schaik Publishers. p. 58-69)
- Venkatesh, V., Brown, S.A. & Bala, H. 2013. Bridging the Qualitative-Quantitative Divide: *Guidelines for Conducting Mixed Methods Research in Information Systems*¹. *MIS Quarterly*, 37(1):21-54.
- Viljoen, C.T. 1998. Facing the educational challenges in South Africa: an educo-philosophical reflection. *Koers*, 63(1&2):5-20.
- Vygotsky, L.S. 1967. Play and its role in the mental development of the child. *Journal of Russian and East European Psychology*, 5(3): 6-18.
- Vygotsky, L. S. 1978. *Mind in Society: the Development of Higher Psychological Processes*. Cambridge, MA: Harvard University Press. p.86
- Vygotsky, L. 1987. *Thought and age* (rev. ed., A. Kozulin, Transl.). Cambridge, MA: MIT Press. (Original work published 1934).
- Walker, K.R. 1961. Problems in General Education in State-Supported Colleges. *The Journal of General Education*, 13(2):128-144.
- Wallace, B. & Bentley, R. 2002. Teaching thinking skills across the middle years. London: David Fulton. p.22.
- Wallace, B., Maker, J., Cave, D. & Chandler, S. 2004. Thinking skills and problem-solving: *An inclusive approach: A practical guide for teachers in primary schools*. London: David Fulton Publishers.
- Williamson, S.N. 2007. Development of a self-rating scale of self-directed learning. *Nurse Researcher*, 14(2):66-83.
- Wolowiec, A. 2012. Reimagine signature events to empower self-directed learners. <http://aaronwolowiec.com/2012/08/07/reimagine-signature-events-to-empower-self-directed-learners/> Date of access: 26 Oct. 2015.

Woolfolk, A., Winne, P.H. & Perry, N.E. 2009. Social Cognitive and Constructivist Views of Learning. 4th ed. Toronto: Pearson Canada Inc. p. 344.

BYLAE

ADDENDUM A: TITELREGISTRASIE



Registrasie van titel en studieleier/promotors vir MEd- en PhD-studente
Registration of titles and supervisors/promoters for MEd and PhD students

Titel Title	☒	Verandering van titel Change of title	☐	Studieleier/Promotor Supervisor/Promoter	☐	Wysiging van studieleier/promotor Change of supervisor/promoter	☐
----------------	-------------------------------------	--	--------------------------	---	--------------------------	--	--------------------------

Titel, van en voorletters Title, surname and initials	Mej. S.M. Van Schalkwyk				Studentnr	21591733
Program / Graad Programme / Degree	MEd Natural Science Education; 403 121; O802P					
Titel van studie Title of study	Die effek van opleiding van Lewenswetenskappe-onderwysers in koöperatiewe leer as selfgerigte onderrigleerstrategie op leerders se selfgerigtheid.					
Nuwe titel New title						
Motivering Motivation						
	Titel, Voorletters & Van / Title, Initials & Surname	Personeelnr. / Personnel number	Bylyn / Extension	E-pos adres / E-mail address	Interne Bus Internal mail	
Studieleier/Promotor Supervisor / Promoter	Dr. N.T. Petersen	1115068	4293	neal.petersen@nwu.ac.za	539	
Mede- / Co-	Prof. E.A. Breed	11638214	1475	betty.breed@nwu.ac.za	539	
Hulp- / Assistant						
1. Kritiese leser van voorlegging Critical reader of proposal	Prof. A. Golightly					
2. Kritiese leser van voorlegging Critical reader of proposal	Me. E. Harris					

Handtekeninge voor indiening van voorlegging / Signatures before submission of proposal			
Studieleier/Promotor Supervisor/Promoter	Datum/ Date	Student Student	Datum/ Date
	04 Nov. 2014		04 Nov. 2014

Edu-HRright	SDL	Edu-Lead	COMBER	RIFE
	X			

OF / OR

Naam van vakgroep/ Name of subject group	Handtekening

Aandag: 'n Voltooiende **elektroniese- en harde kopie** van hierdie vorm wat op die rekenaar voltooi is, met die nodige handtekening, moet by die Administratiewe Beampte (MEd&PhD-programme) van die Fakulteit Opvoedingswetenskappe ingedien word (erna.conradie@nwu.ac.za).

Please note: A complete **electronic version and hard copy**, completed on computer, with the necessary signatures, must be submitted to the Administrative Officer (MEd&PhD-programmes) of the Faculty of Education Sciences (erna.conradie@nwu.ac.za).

Vir kantoorgebruik nadat die voorlegging goedgekeur is / For office use after the proposal has been approved	
Handtekening van Programmeier / Signature of Programme leader	
Datum / Date	

ADDENDUM B: ETIEKGOEDKEURING



NORTH-WEST UNIVERSITY
YUNIBESITHI YA BOKONE-BOPH RIMA
NOORDWES-UNIVERSITEIT

Private Bag X6001, Potchefstroom,
South Africa, 2520

Tel: (018) 299-4900

Faks: (018) 299-4910

Web: <http://www.nwu.ac.za>

Institutional Research Ethics Regulatory Committee

Tel: +27 18 299 4849

Email: Ethics@nwu.ac.za

ETHICS APPROVAL CERTIFICATE OF STUDY

Based on approval by the Ethics Committee of the Faculty of Education Sciences (ESREC) on 07/05/2015 after being reviewed at the meeting held on 07/05/2015, the North-West University Institutional Research Ethics Regulatory Committee (NWU-IRERC) hereby approves your study as indicated below. This implies that the NWU-IRERC grants its permission that, provided the special conditions specified below are met and pending any other authorisation that may be necessary, the study may be initiated, using the ethics number below.

Project Title: Die invloed van die opleiding van Lewenswetenskappe-onderwysers in kooperatiewe leer op leerders se selfgerigtheid in leer.																														
Project Head/Supervisor:	Dr N Petersen																													
Project Team:	M de Lange & Prof B Breed																													
Ethics number:	<table border="1"> <tr> <td>N</td><td>W</td><td>U</td><td>-</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>7</td><td>0</td><td>-</td><td>1</td><td>5</td><td>-</td><td>A</td><td>2</td> </tr> <tr> <td colspan="3">Institution</td> <td colspan="5">Study Number</td> <td colspan="2">Year</td> <td colspan="4">Status</td> </tr> </table>	N	W	U	-	0	0	0	7	0	-	1	5	-	A	2	Institution			Study Number					Year		Status			
N	W	U	-	0	0	0	7	0	-	1	5	-	A	2																
Institution			Study Number					Year		Status																				
Status: S = Submission; R = Re-Submission; P = Provisional Authorisation; A = Authorisation																														
Application Type:	N/A																													
Commencement date:	07/05/2015																													
Expiry date:	07/12/2017																													
Risk:	N/A																													

Special conditions of the approval (if applicable):

- Translation of the informed consent document to the languages applicable to the study participants should be submitted to the ESREC (if applicable).
- Any research at governmental or private institutions, permission must still be obtained from relevant authorities and provided to the ESREC. Ethics approval is required BEFORE approval can be obtained from these authorities.

General conditions:

While this ethics approval is subject to all declarations, undertakings and agreements incorporated and signed in the application form, please note the following:

- The study leader (principle investigator) must report in the prescribed format to the NWU-IRERC via ESREC:
 - annually (or as otherwise requested) on the progress of the study, and upon completion of the project
 - without any delay in case of any adverse event (or any matter that interrupts sound ethical principles) during the course of the project.
 - Annually a number of projects may be randomly selected for an external audit.
- The approval applies strictly to the proposal as stipulated in the application form. Would any changes to the proposal be deemed necessary during the course of the study, the study leader must apply for approval of these changes at the ESREC. Would there be deviation from the study proposal without the necessary approval of such changes, the ethics approval is immediately and automatically forfeited.
- The date of approval indicates the first date that the project may be started. Would the project have to continue after the expiry date, a new application must be made to the NWU-IRERC via ESREC and new approval received before or on the expiry date.
- In the interest of ethical responsibility the NWU-IRERC and ESREC retains the right to:
 - request access to any information or data at any time during the course or after completion of the study;
 - to ask further questions, seek additional information, require further modification or monitor the conduct of your research or the informed consent process.
 - withdraw or postpone approval if:
 - any unethical principles or practices of the project are revealed or suspected,
 - it becomes apparent that any relevant information was withheld from the ESREC or that information has been false or misrepresented,
 - the required annual report and reporting of adverse events was not done timely and accurately,
 - new institutional rules, national legislation or international conventions deem it necessary.
- ESREC can be contacted for further information or any report templates via Ema.Congradie@nwu.ac.za or 018 299 4656

The IRERC would like to remain at your service as scientist and researcher, and wishes you well with your project. Please do not hesitate to contact the IRERC or ESREC for any further enquiries or requests for assistance.

Yours sincerely

Prof LA

Du Plessis

Prof Linda du Plessis

Chair NWU Institutional Research Ethics Regulatory Committee (IRERC)

Digitally signed by

Prof LA Du Plessis

Date: 2017.05.28

10:02:48 +02'00'

ADDENDUM C: STATISTIESE KONSULTASIEDIENSTEVERSLAG



Private Bag X6001, Potchefstroom
South Africa 2520

Tel: 018 299-1111/2222
Web: <http://www.nwu.ac.za>

Statistical Consultation Services
Tel: +27 18 285 2447
Fax: +27 0 87 231 5294
Email: shawn.liebenberg@nwu.ac.za

11 April 2017

Ms. SM De Lange, student number 21591733

We hereby confirm that the Statistical Consultation Services of the North-West University analysed the data involved in the study of the above-mentioned student and assisted with the interpretation of the results. However, any opinion, findings or recommendations contained in this document are those of the author, and the Statistical Consultation Services of the NWU (Potchefstroom Campus) do not accept responsibility for the statistical correctness of the data reported.

Kind regards

Mr SC Liebenberg (MSc Statistics)
Statistical Consultation Services

ADDENDUM D: TEKSREDIGERINGSVERSLAG



Prof SW Vorster

Text Editing / Translation

Sertifikaat van Redigering

Hiermee word verklaar dat 'n Verhandeling

*"Die invloed van die opleiding van Lewenswetenskappe-onderwysers in koöperatiewe leer op
leerders se selfgerigtheid in leer"*
deur

SM de Lange

deur my taalversorg en gerededigeer is.

Prof SW Vorster
BA (Hons), MMed, MEd (Eng, T&D)
Accredited Member No. 1000923
South African Translators' Institute

Cell 072 719 7025

schalk.vorster@zu.ac.za

22 April 2017



Geakkrediteerde lid: Suid-Afrikaanse Vertalersinstituut/Accredited member: South African Translators' Institute

ADDENDUM E: 'TURN IT IN'-VERSLAG

2017-04-24

Verhandeling

by Monica de Lange
21591733

ORIGINALITY REPORT

6%

SIMILARITY INDEX

4%

INTERNET SOURCES

1%

PUBLICATIONS

2%

STUDENT PAPERS

FILE	2017-04-19_VERHANDELING_EFUNDI.DOCX (314.25K)		
TIME SUBMITTED	24-APR-2017 04:05PM	WORD COUNT	42377
SUBMISSION ID	803935604	CHARACTER COUNT	268192

EXCLUDE QUOTES	ON
EXCLUDE BIBLIOGRAPHY	ON

EXCLUDE MATCHES	OFF
-----------------	-----

ADDENDUM F: PLEGTIGE VERKLARING



NORTH-WEST UNIVERSITY
YUNIBES E YA ROKONE SOPHINAMA
HOORWES-UNIVERSITEIT
POTCHEFSTROOMKAMPUS

Hoërgrade-administrasie

PLEGTIGE VERKLARING EN TOESTEMMING OM IN TE DIEN

1. Plegtige verklaring deur student

Hiernaas verklaar ek, Sunia Monica de Lange, die ondergetekende, dat die proefskrif/verhandelingskripsie/artikel getiteld (presies soos geïndeksies/ goedgekeurde titel).

Die invloed van die opleiding van Lewenwetenskappe-onderwysers in koöperatiewe toer op leerders se selfgerigtheid in leer.

wat ek by die Noordwes-Universiteit, Potchefstroomkampus, ter voldoening / gedeeltelike voldoening aan die vereiste van die *Magister Educationis* in Natuurwetenskapenwys-graad hiermee indien, my die werk is, dat dit volgens die vereiste taalversorg is en dat dit nie reeds by 'n ander universiteit ingedien is nie.

Ek verstaan en aanvaar dat die eksampare wat vir eksaminering ingedien word die eiendom van die universiteit word.

Handtekening van student: M. Lange Universiteitsnommer 21591733

Geteken by Port Alfred Hendla 24ste dag van April 2017.

Verklaar voor my hierdie 24 dag van April 2017

Kommissaris van Ede.

[Handtekening van Kommissaris van Ede]



LET WEL: Indien 'n student se proefskrif/verhandelingskripsie/artikel na die spoordatum vir indiening ingedien is, is die tydperk vir eksaminering beperk. Gewan waarborg kan daarvan gegaan word dat (selfs sou die eksaminasievorslag positief wees) die graad by die oorspronklike gradeplegtigheid toegestaan sal word nie. Dit beteken ook dat die student vir die volgende akademiese jaar moet herregistreer.

2. Toestemming en plegtige verklaring deur studieleier

Hiernaas verklaar ondergetekende:

- Dat die student goedgekeurde om sy/haar eksposé/verhandeling/proefskrif in te handig: JANEE
- Dat die student se werk is deur my gelees vir plagiaat (bv. deur Turnitin) en dat 'n owerligende versag ontvang is: JANEE

Handtekening Studieleier/Promotor:

[Handtekening van Studieleier/Promotor]

Datum: 24/4/17

Geprinte naam: Sonia Monica de Lange (21591733) / 24ste dag van April 2017 / PLEGTIGE VERKLARING EN TOESTEMMING OM IN TE DIEN

Verwysingsnommer: 7.1.11.3.2/3

ADDENDUM G: TOESTEMMINGSBRIEF-DEPARTEMENT VAN BASIESE ONDERWYS

Private Bag X6001,
Potchefstroom
South Africa 2520

Tel: 018 299-1111/2222
Web: <http://www.nwu.ac.za>

NORTH WEST DEPARTMENT OF EDUCATION

DR. KENNETH KAUNDA DISTRICT

Teemane Building
8 OR Tambo Street
Potchefstroom

Tel: 018 299 8216
Web: www.hmotara@nwpg.gov.za

Mr. H. Motara

REQUESTING PERMISSION TO CONDUCT RESEARCH AT HIGH SCHOOLS IN THE DR. KENNETH KAUNDA DISTRICT IN THE NORTH-WEST PROVINCE

I, Monica van Schalkwyk, a full-time enrolled Masters student of the North-West University's Potchefstroom Campus, hereby request permission to conduct research at high schools in the Dr. Kenneth Kaunda District in the North-West Province. More information regarding the proposed study will be elucidated in the following paragraphs.

1. Focus of the Research

The research is focused on Cooperative Learning (as a self-directed learning strategy) in the Life Sciences classroom.

2. Motivation for the Research

Educational needs are constantly changing due to a constantly changing society with influencing factors such as an information overload. This causes new challenges for teaching and learning. One of the options for teachers and learners to adapt to these constant changes is

to develop their abilities as self-directed, lifelong learners. To become a self-directed, lifelong learner, active learning, learner-centred learning and self-motivated learning are required. Previous research has led to the proposal, development, and implementation of a number of teaching and learning strategies to develop learners' capacity to be self-directed learners. One such teaching and learning strategy is cooperative learning.

By introducing the above mentioned teaching strategy, teaching and learning in the classroom could improve what is beneficial for both the teacher and the learners.

3. Purpose of the Research

The proposed research will aim to address the following main question:

- What effect does the training of Life Sciences teachers in Cooperative Learning as self-directed learning strategy have on grade 10 learners' levels of self-directedness in learning?

Furthermore the purpose of the research will be to determine:

- what knowledge (if any) the teacher consists of cooperative learning as a self-directed learning strategy;
- what (if any) self-directed learning skills the learners have;
- how the teachers experience training on cooperative learning as self-directed learning strategy, and
- whether the training the teachers received has an influence on the learners' levels of self-directedness in learning.

4. Procedure of the Research

A quantitative questionnaire will be used as a pre-test for both teachers and learners to determine the above mentioned. Afterwards the teachers will receive a short workshop about cooperative learning methods as self-directed learning strategy. In accordance with the grade 10 Life Sciences CAPS schedule, cooperative learning lessons with supportive learning activities will form part of the provided materials for the workshop. A time period of 3 months will be given to implement the new strategy in the classroom in which the teachers will be asked to keep a short reflectional diary about their experience. Thereafter the same quantitative questionnaire will be used as a post-test to evaluate if changes have occurred. Finally a structured interview will be held with each teacher and some learners to determine how they experienced the process. Listed below are the data collection specifics:

- Participants in the research will be grade 10 Life Science teachers and their learners.
- The population size will consist of 10 High Schools with 10 Life Sciences teachers and all their learners in the Dr. Kenneth Kaunda District.
- A quantitative questionnaire will be used as a pre- and post-test for the teachers.
- A separate quantitative questionnaire will be used as a pre- and post-test for the learners.
- The teachers will receive a short workshop on Cooperative Learning as Self-Directed Learning strategy, after which they will be asked to keep a reflectional diary during the implementation period in the classroom.
- Structured interviews will be held with the teachers and learners as the final collection of data at the end of the research timeframe.

5. Ethical Aspects

5.1. Potential Benefits

The proposed research will provide teachers with the opportunity to reflect more deeply on their own teaching practices. They might also be contributing to effective FET teaching and learning and assist in an attempt to improve learners' development in the Life Sciences classroom. Another direct benefit is professional development and growth as a High School teacher.

5.2. Potential Risks

Infringement on teaching time: Appointments after school will be scheduled with the teachers and learners for the data collection and the workshop to prohibit intrusion of normal teaching and learning. Otherwise the proposed research will not provide any potential risks or discomfort to the participants.

5.3. Payment for Participation

No payment will be made to participants in the proposed research.

5.4. Confidentiality

The privacy of the participants will be protected at all times (during the research and after). Pseudonyms (codes) will be used for the names of participants and high schools in the reporting of the findings.

5.5. Participation

- High School principals, teachers, parents/guardians of the learners and the learners self will be asked to take part in the research on a voluntary-base. The necessary information about the research will be provided to the stakeholders beforehand so that they can make an informed decision to take part in the research.
- Participation in this study is voluntary. If wished, the participant may decline to answer any questions or participate in any component of the study.
- Further, participants may decide to withdraw from this study at any time and may do so without any penalty or loss of benefits. There are no consequences for withdrawing from the research study.

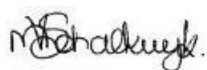
6. Contact Information

The following persons can be contacted in case further information is needed.

	Researcher	Supervisor	Co-supervisor
Name & Surname	Monica van Schalkwyk (De Lange)	Dr. NT Petersen	Prof. EA Breed
Telephone	018 299 2861	018 299 4293	018 299 1475
Cell phone	072 199 8094	084 616 0026	082 441 8819
Email	monica.vanschalkwyk9@gmail.com	neal.petersen@nwu.ac.za	betty.breed@nwu.ac.za
Department	Natural Science Education	Natural Science Education	Computer Science Education

It will be highly appreciated if permission by the North-West Department of Basic Education is granted to conduct the proposed research in the Dr. Kenneth Kaunda District. I hope to receive your response soon.

Kind Regards



Monica van Schalkwyk (De Lange)



Education and Sport Development

Department of Education and Sport Development
Departement van Onderwys en Sport Ontwikkeling
Lefapha la Thuto le Tlhabololo ya Metshameko

NORTH WEST PROVINCE

Temane Building
8 O.R. Tambo Street, Potchefstroom
Private Bag X1256,
Potchefstroom 2520
Tel.: (018) 299-8216
Fax: (018) 294-8234
Enquiries: Mr H. Motara
e-mail: hmotara@nwpg.gov.za

DR KENNETH KAUNDA DISTRICT

OFFICE OF THE DISTRICT DIRECTOR

07 September 2015

Ms M van Schalkwyk
Masters Student
North West University – Potchefstroom Campus

PERMISSION TO CONDUCT RESEARCH "CO-OPERATIVE LEARNING (AS A SELF-DIRECTED LEARNING STRATEGY) IN THE LIFE SCIENCES CLASSROOM" AT TEN (10) SECONDARY SCHOOLS – DR KENNETH KAUNDA DISTRICT

The above matter refers.

Permission is hereby granted to you to conduct your research at ten (10) secondary schools in Dr Kenneth Kaunda District under the following provisions:

- The activity you undertake at the schools should not tamper with the normal process of learning and teaching; and will take place after school hours.
- You inform the principals of your identified schools of your impending visit and activity;
- You provide my office with a report in respect of your findings from the research; and
- You obtain prior permission from this office before availing your findings for public or media consumption.

Wishing you well in your endeavour.

Thanking you

**MR H MOTARA
DISTRICT DIRECTOR
DR KENNETH KAUNDA DISTRICT**

cc Mr S S Mogotsi – Area Manager: Matlosana
Mr H T Molefhe – Acting Area Manager: Maseru Hills
Ms S S Yssel – Area Manager: Tlokwe

ADDENDUM H: TOESTEMMINGSBRIEF-SKOOLHOOF

Private Bag X6001,
Potchefstroom
South Africa 2520

Tel: 018 299-1111/2222
Web: <http://www.nwu.ac.za>

Address of the school
Number of the school
Email address of the school

Dear *Titel, Initials, Surname*

REQUESTING PERMISSION TO CONDUCT RESEARCH AT
NAME OF THE SCHOOL

I, Monica van Schalkwyk, a full-time enrolled M.Ed student of the North-West University of the Potchefstroom Campus hereby request permission to conduct research at *name of the school*. It would be of great value for the quality of my research if permission were to be granted to proceed with the proposed study at your established High School. Attached is the consent form of the North-West Department of Basic Education to conduct research at High Schools in the Kenneth Kaunda District. More information regarding the proposed study will be elucidated in the following paragraphs.

1. Focus of the Research

The research is focused on Cooperative Learning (as a self-directed learning strategy) in the Life Sciences classroom.

2. Motivation for the Research

Educational needs are constantly changing due to a constantly changing society with influencing factors such as an information overload. This causes new challenges for teaching and learning. One of the options for teachers and learners to adapt to these constant changes is to develop their abilities as self-directed, lifelong learners. To become a self-directed, lifelong learner, active learning, learner-centred learning and self-motivated learning are required. Previous research has led to the proposal, development, and implementation of a number of

teaching and learning strategies to develop learners' capacity to be self-directed learners. One such teaching and learning strategy is cooperative learning.

By introducing the above mentioned teaching strategy, teaching and learning in the classroom could improve what is beneficial for both the teacher and the learners.

3. Purpose of the Research

The proposed research will aim to address the following main question:

- What effect does the training of Life Sciences teachers in Cooperative Learning as self-directed learning strategy have on grade 10 learners' levels of self-directedness in learning?

Furthermore the purpose of the research will be to determine:

- what knowledge (if any) the teacher consists of cooperative learning as a self-directed learning strategy;
- what (if any) self-directed learning skills the learners have;
- how the teachers experience training on cooperative learning as self-directed learning strategy, and
- whether the training the teachers received has an influence on the learners' levels of self-directedness in learning.

4. Procedure of the Research

A quantitative questionnaire will be used as a pre-test for both teachers and learners to determine the above mentioned on the beginning of a 3 month period (January till April). Afterwards the teachers will receive a short workshop about cooperative learning methods as self-directed learning strategy. In accordance with the grade 10 Life Sciences CAPS schedule, cooperative learning lessons with supportive learning activities will form part of the provided materials for the workshop. A time period of 3 months will be given to implement the new strategy in the classroom in which the teachers will be asked to keep a short reflectional diary about their experience. Thereafter the same quantitative questionnaire will be used as a post-test to evaluate if changes have occurred. Finally a structured interview will be held with each teacher and some learners to determine how they experienced the process.

5. Ethical Aspects

5.1. Potential Benefits

The proposed research will provide teachers with the opportunity to reflect more deeply on their own teaching practices. They might also be contributing to effective FET teaching and learning and assist in an attempt to improve learners' development in the Life Sciences classroom. Another direct benefit is professional development and growth as a High School teacher.

5.2. Potential Risks

Infringement on teaching time: Appointments after school will be scheduled with the teachers and learners for the data collection and the workshop to prohibit intrusion of normal teaching and learning. Otherwise the proposed research will not provide any potential risks or discomfort to the participants.

5.3. Payment for Participation

No payment will be made to participants in the proposed research.

5.4. Confidentiality

The privacy of the participants will be protected at all times (during the research and after). Pseudonyms (codes) will be used for the names of participants and high schools in the reporting of the findings.

5.5. Participation

- High School principals, teachers, parents/guardians of the learners and the learners self will be asked to take part in the research on a voluntary-base. The necessary information about the research will be provided to the stakeholders beforehand so that they can make an informed decision to take part in the research.
- Participation in this study is voluntary. If wished, the participant may decline to answer any questions or participate in any component of the study.
- Further, participants may decide to withdraw from this study at any time and may do so without any penalty or loss of benefits. There are no consequences for withdrawing from the research study.

6. Contact Information

The following persons can be contacted in case further information is needed.

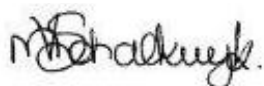
	Researcher	Supervisor	Co-supervisor
Name & Surname	Monica van Schalkwyk (De Lange)	Dr. NT Petersen	Prof. EA Breed
Telephone	018 299 2861	018 299 4293	018 299 1475
Cell phone	072 199 8094	084 616 0026	082 441 8819
Email	monica.vanschalkwyk9@gmail.com	neal.petersen@nwu.ac.za	betty.breed@nwu.ac.za
Department	Natural Science Education	Natural Science Education	Computer Science Education

Please see attached the following documents:

- Consent form of the North-West Department of Basic Education
- Consent form for the Principal

It will be highly appreciated if permission by *name of the school*. is granted to conduct the proposed research in the Kenneth Kaunda District. Only when I receive permission to conduct research at your school, will I make contact with individual teachers who will teach Life Sciences for grade 10 in 2016.

I hope to receive your response soon.



Kind Regards

Monica van Schalkwyk (De Lange)



NORTH-WEST UNIVERSITY
YUNIBESITI YA BOKONE-BOPHIRIMA
NOORDWES-UNIVERSITEIT
POTCHEFSTROOM CAMPUS

Private Bag X6001,
Potchefstroom
South Africa 2520

Tel: 018 299-1111/2222
Web: <http://www.nwu.ac.za>

Consent Form High School Principal

I, the undersigned, have received and understand the information about the proposed research. I was given the opportunity to ask questions and these questions were answered to my satisfaction. I hereby give consent for our High school to participate in the proposed research.

Full name of High School Principal

Signature of High School Principal

Date

Full name of Researcher

Signature of Researcher

Date

ADDENDUM I: TOESTEMMINGSBRIEF-ONDERWYSER

Private Bag X6001,
Potchefstroom
South Africa 2520

Tel: 018 299-1111/2222
Web: <http://www.nwu.ac.za>

Address of the school
Number of the school
Email address of the school

Dear Life Sciences Teacher

INVITATION TO PART TAKE IN RESEARCH

I, Monica van Schalkwyk, a full-time enrolled M.Ed student of the North-West University of the Potchefstroom Campus hereby invite you to participate in Educational Science research, in the subject Life Sciences that will be conducted at your high school. It would be of great value for the quality of my research if you were to agree to participate in the proposed study. More information regarding the proposed study will be elucidated in the following paragraphs.

1. Focus of the Research

The research is focused on Cooperative Learning (as a self-directed learning strategy) in the Life Sciences classroom.

2. Motivation for the Research

Educational needs are constantly changing due to a constantly changing society with influencing factors such as an information overload. This causes new challenges for teaching and learning. One of the options for teachers and learners to adapt to these constant changes is to develop their abilities as self-directed, lifelong learners. To become a self-directed, lifelong learner, active learning, learner-centred learning and self-motivated learning are required. Previous research has led to the proposal, development, and implementation of a number of teaching and learning strategies to develop learners' capacity to be self-directed learners. One such teaching and learning strategy is cooperative learning.

By introducing the above mentioned teaching strategy, teaching and learning in the classroom could improve what is beneficial for both the teacher and the learners.

3. Purpose of the Research

The proposed research will aim to address the following main question:

- What effect does the training of Life Sciences **teachers** in Cooperative Learning as self-directed learning strategy have on grade 10 learners' levels of self-directedness in learning?

Furthermore the purpose of the research will be to determine:

- what knowledge (if any) the **teacher** consists of cooperative learning as a self-directed learning strategy;
- what (if any) self-directed learning skills the learners have;
- how the teachers experience training on cooperative learning as self-directed learning strategy, and
- whether the training the **teachers** received has an influence on the learners' levels of self-directedness in learning.

4. Procedure of the Research

A quantitative questionnaire will be used as a pre-test for both **teachers** and learners to determine the above mentioned. Afterwards the **teachers** will receive a short workshop about cooperative learning methods as self-directed learning strategy (after hours). In accordance with the grade 10 Life Sciences CAPS schedule, cooperative learning lessons with supportive learning activities will form part of the provided materials for the workshop. A time period of 3 months will be given to implement the new strategy in the classroom in which the **teachers** will be asked to keep a short reflectional diary about their experience. Thereafter the same quantitative questionnaire will be used as a post-test to evaluate if changes have occurred. Finally a structured interview will be held with each **teacher** and some learners to determine how they experienced the process.

5. Ethical Aspects

5.1. Potential Benefits

The proposed research will provide **teachers** with the opportunity to reflect more deeply on their own teaching practices. They might also be contributing to effective FET teaching and learning and assist in an attempt to improve learners' development in the Life Sciences classroom. Another direct benefit is professional development and growth as a High School teacher.

5.2. Potential Risks

Infringement on teaching time: Appointments after school will be scheduled with the **teachers** and learners for the data collection and the workshop to prohibit intrusion of normal teaching and learning. Otherwise the proposed research will not provide any potential risks or discomfort to the participants.

5.3. Payment for Participation

No payment will be made to participants in the proposed research.

5.4. Confidentiality

The privacy of the participants will be protected at all times (during the research and after). Pseudonyms (codes) will be used for the names of participants and high schools in the reporting of the findings.

5.5. Participation

- High School principals, **teachers**, parents/guardians of the learners and the learners self will be asked to take part in the research on a voluntary-base. The necessary information about the research will be provided to the stakeholders beforehand so that they can make an informed decision to take part in the research.
- Participation in this study is voluntary. If wished, the participant may decline to answer any questions or participate in any component of the study.
- Further, participants may decide to withdraw from this study at any time and may do so without any penalty or loss of benefits. There are no consequences for withdrawing from the research study.

6. Contact Information

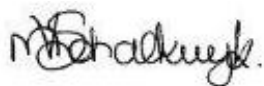
The following persons can be contacted in case further information is needed.

	Researcher	Supervisor	Co-supervisor
Name & Surname	Monica van Schalkwyk (De Lange)	Dr. NT Petersen	Prof. EA Breed
Telephone	018 299 2861	018 299 4293	018 299 1475
Cell phone	072 199 8094	084 616 0026	082 441 8819
Email	monica.vanschalkwyk9@gmail.com	neal.petersen@nwu.ac.za	betty.breed@nwu.ac.za
Department	Natural Science Education	Natural Science Education	Computer Science Education

Please see attached the following documents:

- Consent form of the North-West Department of Basic Education
- Consent form for Teachers

It will be highly appreciated if you were to accept the invitation to participate in the proposed research in the Kenneth Kaunda District. Hope to hear of you soon.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'M. Schalkwyk'.

Kind Regards

Monica van Schalkwyk (De Lange)



NORTH-WEST UNIVERSITY
YUNIBESITHI YA BOKONE-BOPHIRIMA
NOORDWES-UNIVERSITEIT
POTCHEFSTROOM CAMPUS

Private Bag X6001,
Potchefstroom
South Africa 2520

Tel: 018 299-1111/2222
Web: <http://www.nwu.ac.za>

Consent Form Teacher

I, the undersigned, have received and understand the information about the proposed research. I was given the opportunity to ask questions and these questions were answered to my satisfaction. I hereby give my consent to participate voluntarily in the proposed research.

Full name of Participant

Signature of Participant

Date

Full name of Researcher

Signature of Researcher

Date

ADDENDUM J: TOESTEMMINGSBRIEF-OUERS/VOOG EN LEERDERS

Private Bag X6001,
Potchefstroom
South Africa 2520

Tel: 018 299-1111/2222
Web: <http://www.nwu.ac.za>

Dear Parent/Guardian and Learner

INVITATION FOR YOUR CHILD TO PARTAKE IN RESEARCH

I, Monica van Schalkwyk, a full-time enrolled M.Ed student of the North-West University of the Potchefstroom Campus hereby invite your child to participate in Educational Science research, in the subject Life Sciences that will be conducted at the high school your child is attending. It would be of great value for the quality of my research if you were to give consent for your child to participate in the proposed study. More information regarding the proposed study will be elucidated in the following paragraphs.

1. Focus of the Research

The research is focused on Cooperative Learning (as a self-directed learning strategy) in the Life Sciences classroom.

2. Motivation for the Research

Educational needs are constantly changing due to a constantly changing society with influencing factors such as an information overload. This causes new challenges for teaching and learning. One of the options for teachers and learners to adapt to these constant changes is to develop their abilities as self-directed, lifelong learners. To become a self-directed, lifelong learner, active learning, learner-centred learning and self-motivated learning are required. Previous research has led to the proposal, development, and implementation of a number of teaching and learning strategies to develop learners' capacity to be self-directed learners. One such teaching and learning strategy is cooperative learning. By introducing the above mentioned teaching strategy, teaching and learning in the classroom could improve what is beneficial for both the teacher and the learners.

3. Purpose of the Research

The proposed research will aim to address the following main question:

- What effect does the training of Life Sciences teachers in Cooperative Learning as self-directed learning strategy have on grade 10 **learners'** levels of self-directedness in learning?

Furthermore the purpose of the research will be to determine:

- what knowledge (if any) the teacher consists of cooperative learning as a self-directed learning strategy;
- what (if any) self-directed learning skills the **learners** have;
- how the teachers experience training on cooperative learning as self-directed learning strategy, and
- whether the training the teachers received has an influence on the **learners'** levels of self-directedness in learning.

4. Procedure of the Research

A quantitative questionnaire will be used as a pre-test for both teachers and **learners** to determine the above mentioned. Afterwards the teachers will receive a short workshop about cooperative learning methods as self-directed learning strategy. In accordance with the grade 10 Life Sciences CAPS schedule, cooperative learning lessons with supportive learning activities will form part of the provided materials for the workshop. A time period of 3 months will be given to implement the new strategy in the classroom in which the teachers will be asked to keep a short reflectional diary about their experience. Thereafter the same quantitative questionnaire will be used as a post-test to evaluate if changes have occurred for both the teachers and the **learners**. Finally a structured interview will be held with each teacher and some **learners** to determine how they experienced the process.

5. Ethical Aspects

5.1. Potential Benefits

The proposed research will provide teachers with the opportunity to reflect more deeply on their own teaching practices. They might also be contributing to effective FET teaching and learning and assist in an attempt to improve learners' development in the Life Sciences classroom. Another direct benefit is professional development and growth as a high school teacher.

5.2. Potential Risks

Infringement on teaching time: Appointments after school will be scheduled with the teachers and **learners** for the data collection and the workshop to prohibit intrusion of normal teaching and learning. Otherwise the proposed research will not provide any potential risks or discomfort to the participants.

5.3. Payment for Participation

No payment will be made to participants in the proposed research.

5.4. Confidentiality

The privacy of the participants will be protected at all times (during the research and after). Pseudonyms will be used for the names of participants and high schools in the reporting of the findings.

5.5. Participation

- High school principals, teachers, **parents/guardians of the learners** and the **learners** self will be asked to take part in the research on a voluntary-base. The necessary information about the research will be provided to the stakeholders beforehand so that they can make an informed decision to take part in the research.
- Participation in this study is voluntary. If wished, the participant may decline to answer any questions or participate in any component of the study.
- Further, participants may decide to withdraw from this study at any time and may do so without any penalty or loss of benefits. There are no consequences for withdrawing from the research study.

6. Contact Information

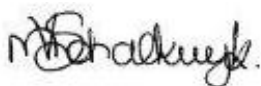
The following persons can be contacted in case further information is needed.

	Researcher	Supervisor	Co-supervisor
Name & Surname	Monica van Schalkwyk (De Lange)	Dr. NT Petersen	Prof. EA Breed
Telephone	018 299 2861	018 299 4293	018 299 1475
Cell phone	072 199 8094	084 616 0026	082 441 8819
Email	monica.vanschalkwyk9@gmail.com	neal.petersen@nwu.ac.za	betty.breed@nwu.ac.za
Department	Natural Science Education	Natural Science Education	Computer Science Education

Please see attached the following documents:

- Consent form of the North-West Department of Basic Education
- Consent form for the Parent/Guardian of the Learner
- Assent form for Learners

It will be highly appreciated if you were to accept the invitation to participate in the proposed research in the Kenneth Kaunda District. Hope to hear from you soon.



Kind Regards

Monica van Schalkwyk (De Lange)



NORTH-WEST UNIVERSITY
YUNIBESITHI YA BOKONE-BOPHIRIMA
NOORDWES-UNIVERSITEIT
POTCHEFSTROOM CAMPUS

Private Bag X6001,
Potchefstroom
South Africa 2520

Tel: 018 299-1111/2222
Web: <http://www.nwu.ac.za>

Consent Form Parent/Guardian of the Learner

I, the undersigned parent/guardian of _____
(*Full name of the child*), have received and understand the information about the proposed research. I was given the opportunity to ask questions and these questions were answered to my satisfaction. I hereby give my consent for my child to participate in the proposed research.

Full name of Parent/Guardian

Signature of Parent/Guardian

Date

Full name of Researcher

Signature of Researcher

Date



NORTH-WEST UNIVERSITY
YUNIBESITHI YA BOKONE-BOPHIRIMA
NOORDWES-UNIVERSITEIT
POTCHEFSTROOM CAMPUS

Private Bag X6001,
Potchefstroom
South Africa 2520

Tel: 018 299-1111/2222
Web: <http://www.nwu.ac.za>

Assent Form Learner

I, the undersigned, have received and understand the information about the proposed research. I was given the opportunity to ask questions and these questions were answered to my satisfaction. I hereby give my assent to participate voluntarily in the research.

Full name of Participant

Signature of Participant

Date

Full name of Researcher

Signature of Researcher

Date

ADDENDUM K: HANDLEIDING VIR DIE WERKSWINKEL

Koöperatiewe Leer

Werkswinkel

Noordwes-Universiteit se Potchefstroomkampus

2016

Dit begin alles hier™



Selfgerigte leer

- 6 **Heading 1 sal nie druk nie. Moenie uitvee nie – dit sal verkeerde nommering tot gevolg hê.**

Wat is selfgerigte leer?

Knowles (soos aangehaal deur Canipe en Fogerson, 2006:1) definieer selfgerigte leer as 'n proses waartydens 'n individu inisiatief neem (met of sonder hulp van ander) om persoonlike leerbehoefte te diagnoseer, leerdoelwitte te formuleer, hulpbronne wat nodig is vir leer te identifiseer, 'n gepaste leerstrategie te kies en te implementeer en om die uitkomst van leer self te evalueer. Selfgerigte leer as onderrigleerbenadering fokus onder andere op leerders se vermoë om self-assessering oor hul leerbehoefte uit te voer, om sodoende addisionele aktiwiteite (soos navorsing, navrae weens nuuskierigheid) te verrig om meer kennis in te samel (Van Deur & Murray-Harvey, 2005:2). Volgens Guglielmino en Long (2008:1) word selfgerigte leer beskou as 'n individu se onafhanklike regulering van sy/haar eie leer volgens belangstelling en behoeftes.

Wat is selfgerigte leervaardighede?

In 'n studie wat Guglielmino (2006:2) uitgevoer het, word 'n lys vaardighede genoem wat 'n selfgerigte leerder sal openbaar: inisiatief, onafhanklikheid, deursettingsvermoë, verantwoordelikheid, beskouing van probleme as uitdagings, selfdissipline, nuuskierigheid, begeerte om te leer, basiese studievaardighede, tydsbestuur, selfversekerdheid, deeglike beplanning, put genot uit leer, verdraagsaamheid oor onduidelikhede, verkies aktiewe deelname, self-evaluering van progressie, bereidwilligheid om 'n risiko te neem, positiewe omskakeling van kritiek, ontdekking van oplossings, uitkies van strategieë, positiewe oriëntasie teenoor werk, emosionele sekuriteit en kreatiwiteit.

Wat is selfgerigte leergereedheid?

Volgens Long (2005:1) is selfgerigte leergereedheid 'n kognitiewe proses wat onder andere versterk kan word deur aktiwiteite betrokke by die identifisering van relevante inligting. Die proses en vordering van selfgerigte leergereedheid kan op 'n kontinuum geplaas word, met die doel om leerders van laer vlakke van selfgerigte leergereedheid na hoër vlakke van selfgerigte leergereedheid te begelei (Guglielmino, 2013:2). Daar word oor die algemeen aanvaar dat leerders wat die gebruik van meer selfgerigte vaardighede bemeester het, oor 'n hoër mate van selfgerigte leergereedheid beskik.

Hoe kan selfgerigte leervaardighede ontwikkel word?

Deurdat onderwysers onderrigleergeleenthede kan ontwikkel waar leerders aktief by die aktiwiteit betrokke is. Onderrig moet leerdergesentreerd wees en aangebied word. Ten einde leerders se selfgerigte leergereedheid te beïnvloed kan verskeie onderrigleerstrategieë geïmplementeer word, byvoorbeeld koöperatiewe leer, probleemgebaseerde leer, gebruik te maak van gevallestudies, ondersoekende leer, ens. Vir die doeleindes van die voorgestelde studie, sal koöperatiewe leer as onderrigleerstrategie gebruik word.

Koöperatiewe leer

- 7 **Heading 1 sal nie druk nie. Moenie uitvee nie – dit sal verkeerde nommering tot gevolg hê.**

Wat is koöperatiewe leer?

Dit is van belang om te onderskei tussen verskeie konsepte wat verkeerdelik as dieselfde beskou word, maar drasties verskil, naamlik groepwerk en koöperatiewe leer. **Groepwerk**, volgens Johnson en Johnson (1999), bestaan uit die verdeling van 'n taak in segmente wat elke leerder binne die groep self voltooi en aan die einde saamvoeg. Daarteen definieer Van der Westhuizen (2010:58) **koöperatiewe leer** soos volg: dit behels dat leerders 'n gemeenskaplike doelwit het om tydens leer te bereik, dat hulle van mekaar afhanklik is om te leer maar steeds individueel aanspreeklikheid moet neem vir vordering. Koöperatiewe leer as leerdergesentreerde aktiwiteit vereis aktiewe deelname van alle lede in die kleingroep-samestelling (3-4 lede) om 'n bepaalde gemeenskaplike doel te bereik. Adams en Powell (1994:2) is van mening dat koöperatiewe leer binne 'n klein groep vir leerders die ruimte skep vir intellektuele meedeling van kennis, ontwikkeling van kritiese denke en probleemoplossingsvaardighede. Monyai (2006:126) skryf dat leerders op mekaar staatmaak wanneer hulle in klein groepe saam werk om suksesvol 'n taak of projek te voltooi en dat die benadering (koöperatiewe leer) help leerders om by mekaar te leer en bevorder so sosiale konstruksie van kennis.

Elemente van koöperatiewe leer

Volgens Johnson en Johnson (1999) kan koöperatiewe leer kan alleenlik effektief plaasvind indien die volgende vyf elemente tydens die onderrigleer-situasie teenwoordig is:

Positiewe interafhanklikheid

Verantwoordelikheid word binne die groep gedeel en daarom is dit nodig dat die groep 'n gemeenskaplike doelwit nastreef. Die interafhanklikheid en samewerking van die groepslede sal bepaal of die leeruitkomst bereik word of nie. Johnson en Johnson (1994) verwys hierna as die “swem saam of sink saam” beginsel. Die fokus moet op die kwaliteit van leer gerig wees (Van Aswegen *et al.*, 2006:30).

Praktiese wenke:

- Die groep moet net een pen, papier of hulpbron tussen mekaar deel

- Alleenlik een dokument word deur die groep ingehandig
- Lede van die groepe mag moontlik verskillende verantwoordelikhede hê, maar moet as groep die opdrag voltooi
- Maak gebruik van positiewe versterking indien 'n groep die opdrag as span voltooi.

Aangesig-tot-aangesig interaksie

Tydens die interaksie bemoedig en fasiliteer die lede mekaar om die inhoud beter te verstaan deur kommunikasie. Verbale en nie-verbale interaksie dra by tot die individuele konseptualisering van inligting. Dit is noodsaaklik vir leerders om mekaar te prys vir die moeite wat in 'n opdrag geplaas word (Van Aswegen *et al.*, 2006:30). Klein groepe (3-4 lede) bevorder gesig-tot-gesig interaksie (Johnson & Johnson, 1994).

Praktiese wenke:

- Leerders moet verbaal moontlike oplossings vir 'n probleem verduidelik
- Een leerder op 'n slag bespreek 'n konsep met die hele groep
- Een leerder verduidelik 'n onderwerp aan die groep
- Leerders ondersteun en help mekaar om leerervarings en kennis van die verlede en hede aan mekaar te verbind

Individuele aanspreeklikheid

Groepslede word aanspreeklik gehou vir die uitvoering van pligte soos aan hulle toevertrou, om sodoende die gemeenskaplike doelwit te bereik. Groepslede moet saamwerk, maar ook individueel leer in die proses. Van Aswegen *et al.* (2006:30) voer aan dat elke leerder se deelname aan 'n opdrag moet van so aard wees dat enige groepslid enige vrae sal kan beantwoord.

Praktiese wenke:

- Elke leerder is verantwoordelik om 'n gedeelte van die werk te voltooi om weer saam met die groep dit te verwerk
- Die onderwyser kan lukraak 'n leerder vanuit 'n groep vra oor die inhoud van die opdrag/werk
- Elke lid van die groep is verantwoordelik om 'n akkurate weergawe van die werk in te handig en die onderwyser mag enige een kies
- Leerders ontvang bonus punte/'n beloning indien al die groepslede goed in die opdrag vaar

- Groepslede moet elkeen 'n geleentheid ontvang om binne groepsverband die inhoud van die opdrag hardop te verduidelik, terwyl die onderwyser “skelm” observeer

Interpersoonlike en kleingroepvaardighede

Verskeie sosiale vaardighede word benodig om effektief in groepsverband te funksioneer, naamlik betroubaarheid, leierskap, besluitneming, kommunikasie en konflikthantering. Hierdie toepaslike vaardighede kan deur begeleiding ontwikkel word.

Praktiese wenke:

- Groepe moet streng hul tyd bestuur en stiptelik wees groepsaktiwiteite sinskonstruksie
- Leerders moet na mekaar luister, nie net wil praat nie
- Groepe moet die geleentheid benut om by mekaar te leer en om persoonlike konflik eenkant stel tydens die aktiwiteit
- Verseker elke groepslid kry die geleentheid om te praat (dis waarom dit 'n groep klein moet wees, anders sal dit moeilik haalbaar wees)
- Hanteer konflik op 'n volwasse wyse

Groepvewerking

Groepslede moet selfrefleksie en groeprefleksie gebruik om te evalueer tot watter mate die gemeenskaplike doelwit bereik is en hoe om toekomstige aktiwiteite meer effektief te bestuur.

Praktiese wenke:

- Elke leerder in die groep kry 'n geleentheid om hul eie en mekaar se sterkpunte en groei-areas te bespreek
- Bespreek as groep watter praktyke, strategieë, benaderings was suksesvol en kan weer gebruik word

Addisionele inligting oor koöperatiewe leer

Waarde van koöperatiewe leer

Davidson (1990:4-5) voorsien verskeie reeds waarom die implementering van koöperatiewe leer in die klaskamer tot voordeel van leer is:

- Dit voorsien aan leer 'n sosiale ondersteuningsmeganisme. Leerders het die ruimte om idees en verduidelikings te verruil, mekaar vrae te vra, mekaar te help om konsepte te verstaan en met mekaar gevoelens oor leer te bespreek.
- Bied die geleentheid vir alle leerders om sukses te behaal weens die gemeenskaplike doelwit wat die groepslede nastreef en saamwerk om te bereik.
- Bied die ruimte vir leerders om mekaar se idees uit te daag wat indirek die kwaliteit van leer verbeter.
- Leerders word blootgestel aan verskeie benaderings tot probleemoplossing wat op grond van meriete beoordeel en geëvalueer word.
- Om aan ander leerders 'n konsep te verduidelik word die konsep vir die leerder self duideliker.
- Die mens leer deur te praat, luister, verduidelik en om saam ander te dink.
- Voorsien die geleentheid om kommunikasievaardighede te ontwikkel en uit te brei binne 'n vak-dissipline.
- Voorsien die ruimte vir kreatiewe denke, verduideliking van oop-einde situasies, bespreking van interessante probleme wat nuuskierigheid prikkel en om buitengewone probleme op te los.
- Bied die groep 'n geleentheid om 'n probleem op te los wat die individu se vermoëns sou oortref.

Klassifikasie van 'n koöperatiewe leer groep

Monyai (2006:127) maak die voorstel dat leerders binne een groep verkieslik heterogenies van aard moet wees ten opsigte van geslag, taal, vermoëns en kultuur, ook dat die groep nie groter as vyf leerders moet wees nie, maar mag kleiner wees. Van Aswegen *et al.* (2006:30) daarenteen meet die sukses van koöperatiewe leer word nie aan die groepsamestelling gemeet nie maar wel eienskappe waarvolgens 'n groep geklassifiseer kan word:

- Die groep moet 'n gemeenskaplike doelwit hê om te bereik
- Elke lid van die groep moet aktief betrokke wees
- Alle aktiwiteite van groepslede uitvoer moet gefokus wees op leer.

Proses tydens koöperatiewe leer

Volgens Van Aswegen *et al.* (2006:31) bestaan daar 'n proses wat leerders tydens koöperatiewe leer moet volg. Die proses varieer volgens die tipe koöperatiewe leer metode wat gebruik word, dus vir die doeleindes van die studie sal slegs 'n paar genoem word (Johnson & Johnson, 1990:103-104, 117):

- Probleem ontleed: analiseer die opdrag om te kan leer
- In verband bring en uitbrei: bring die probleem in verband met reeds bestaande kennis en brei uit tot dat 'n bekende assosiasie getref kan word
- Strategie soek en voorstel: ondersoek verskeie strategieë wat moontlik die probleem van die opdrag kan oplos
- Geskatte waarde: bepaal die reeks, omvang en kwaliteit van die verwagte oplossing
- Hersien: bestuur foute wat gemaak word en wat daaruit geleer kan word, hersien ook die oplossing van die probleem en bepaal hoe dit verbeter kan word
- Bemoediging: bemoediging van groepslede en versterk die groep se selfvertroue

Besluitneming voordat koöperatiewe leer geïmplementeer word

Verskeie belangrike besluite moet voor die implementering van koöperatiewe leer geneem word (Johnson & Johnson, 1990:113-114):

- Die grootte van die groep (twee tot vyf leerders per groep)
- Hoe leerders in groepe verdeel gaan word (homogenies, heterogenies ensovoorts)
- Hoe lank groepe saam sal werk
- Hoe klaskamer gerangskik sal word
- Hoe en wanneer hulpbronne aan die groepe voorsien sal word
- Aanwysing van rolle en verantwoordelikhede aan groepslede

Hoe kan koöperatiewe leer selfgerigte leervaardighede ontwikkel?

Die toepassing van koöperatiewe leer in die klaskamer skep die geleentheid vir leerders om selfgerigte leervaardighede te ontwikkel as deel van 'n leerdergesentreerde omgewing. Koöperatiewe leer plaas die verantwoordelikheid van leer op leerders (James, 1989:98) en moedig onafhanklike leer, portuurbegleiding en selfstandige bestuur van leerbehoefte aan, sodoende word selfgerigte leervaardighede ontwikkel.

Lewenswetenskappe

- 8 **Heading 1 sal nie druk nie. Moenie uitvee nie – dit sal verkeerde nommering tot gevolg hê.**

Waarom Lewenswetenskappe

Natuurwetenskappe is in wese 'n ondersoekende dissipline wat impliseer dat ondersoekende onderrigleerstrategieë tydens die leergeleentheid behoort te gebruik word. Lewenswetenskappe

is 'n sub-dissipline van Natuurwetenskappe. Dus weens die wese van Lewenswetenskappe, as 'n ondersoekende dissipline, leen die vak hom by uitstek daartoe om van aktiewe onderrigleergeleenthede of leerdergesentreerde onderrigleerstrategieë gebruik te maak. Koöperatiewe leer sal dus sinvol gebruik kan word in Lewenswetenskappe-onderrig en dien as die ideale terrein vir selfstandige leer, portuurbegleiding, kritiese en kreatiewe denke, probleemoplossing, hulpbron bestuur en verdere navorsing oor nuuskierighede. Volgens die Departement van Basiese Onderwys (2011:8) word natuurwetenskappe soos volg beskryf:

- Binne die wetenskappe word bepaalde metodes gebruik om bestaande kennis te verbreed en om nuwe kennis te ontdek;
- hierdie metodes moet hulself leen tot replisering en sistematiese benadering van wetenskaplike ondersoeke;
- die metodes sluit die formulering van hipoteses en die uitvoering van ondersoeke en eksperimente op 'n objektiewe wyse in; en
- die metodes en resultate word geanaliseer, geëvalueer en gedebatteer voordat dit as geldig aanvaar word deur die wetenskaplike gemeenskap.

In ooreenstemming met die Departement van Basiese Onderwys se beskrywing van Natuurwetenskappe is die resultate van 'n studie wat Osborne in 2003 gedoen het om te bepaal wat Natuurwetenskappe is en wat dit behels. Die resultate het nege hoof-eienskappe geïdentifiseer wat behoort deel van 'n skoolkurrikulum vir wetenskappe te wees, volgens Osborne en Dillon (2010:20):

1. Wetenskaplike metodes en kritiese toetse;
2. die verhouding tussen wetenskaplike metodes en feite;
3. die diversiteit van wetenskaplike denke;
4. die rol van 'n hipotese en voorspellings;
5. die historiese ontwikkeling van wetenskaplike kennis;
6. die rol van kreatiwiteit binne wetenskappe;
7. die rol tussen wetenskappe en bevraagtekening (vrae);
8. die analise en interpretasie van data en
9. die rol van samewerking tydens die ontwikkeling van wetenskaplike kennis.

Waar pas koöperatiewe leer in die CAPS vir Lewenswetenskappe?

Die CAPS stel in die vooruitsig in punt 1.3 (d) dat die volgende vaardighede by leerders ontwikkel moet word (Departement van Basiese Onderwys, 2011:5):

- Identifiseer en los probleme op en neem besluite deur kritiese en kreatiewe denke;

- werk doeltreffend saam met ander as lede van 'n span, groep, organisasie en gemeenskap;
- organiseer en bestuur hulself en hul aktiwiteite verantwoordelik en doeltreffend;
- versamel, ontleed en organiseer inligting en evalueer dit krities;
- kommunikeer doeltreffend deur middel van visuele, simboliese en/of taalvaardighede in verskillende vorme;
- gebruik wetenskap en tegnologie doeltreffend en krities deur verantwoordelikheid teenoor die omgewing en gesondheid van ander te toon; en
- begryp die wêreld as 'n stel verwante stelsels waarin probleme nie in isolasie opgelos word nie.

Bogenoemde verwagtinge gestel soos deur die CAPS vir Lewenswetenskappe is ooreenstemmend met selfgerigte leervaardighede wat tydens die toepassing van koöperatiewe leer in die klaskamer ontwikkel.

Hoe kan selfgerigte leervaardighede binne die Lewenswetenskappe ontwikkel word?

Die studie van Lewenswetenskappe kan as 'n stelselmatige ondersoekproses van inhoude, kernbegrippe en konsepte beskou word. Die ondersoekende proses kan verskeie vaardighede, onder andere prosesvaardighede (soos volg van instruksies; toerusting en apparaat hantering; waarneming; rekordhouding van data; meting; interpretering en ondersoek/eksperimente te ontwerp) by leerders ontwikkel (Departement van Basiese Onderwys, 2011:815-16), asook kritiese denke, probleemoplossingsvaardighede, kreatiewe denke, hoër kognitiewe denke, refleksie (self-evaluering) en 'n begrip van prosesse en toepassing in die samelewing ontwikkel. Weens die noodsaaklikheid van reeds genoemde selfgerigte leervaardighede vir die bevordering van selfgerigte leergereedheid, kan Lewenswetenskappe as vakterrein gebruik word om hierdie vaardighede te ontwikkel. Daarom moet leerders die geleentheid gebied word om aktief te kan deelneem aan die ondersoekende proses (Osborne & Dillon, 2010:21).

Opsomming

Ter opsomming van bogenoemde inligting dui die volgende tabel ooreenstemmende vaardighede van selfgerigte leer, koöperatiewe leer, CAPS en Lewensvaardighede aan.

Selfgerigte leervaardighede	Koöperatiewe leervaardighede	CAPS vaardighede	Lewenswetenskappe vaardighede prosesvaardighede

inisiatief en kreatiwiteit	kreatiwiteit	kreatiewe denke	krisis bestuur
deeglike beplanning	beplanning en organisering	voorbereiding	beplanning en voorbereiding
uitkies van strategieë	besluitneming	neem besluite deur kritiese denke	besluitneming oor prosedures en strategieë
onafhanklikheid en verantwoordelikheid	selfstandige leer en ontdekking leierskap	organiseer en bestuur hulself en hul aktiwiteite verantwoordelik en doeltreffend	verkryging van kennis om konseptualisering binne eie verwysingsraamwerk te plaas
Deursettingsvermoë selfdisipline tydsbestuur basiese studievaardighede	self-regulerend	tydsbestuur voltooing van opdragte	tydsbestuur
beskouing van probleme as uitdagings en ontdekking van oplossings	kritiese denke	identifiseer en los probleme op	identifiseer probleme en soek moontlik oplossings
begeerte om te leer en put genot uit leer nuuskierigheid	samewerking portuur leerervaring	werk doeltreffend saam met ander as lede van "n span groep, organisasie en gemeenskap	nuuskierigheid
verdraagsaamheid oor onduidelikhede	kommunikasie vaardighede luister vaardighede	kommunikeer doeltreffend deur middel an visuele, simboliese en/of taalvaardighede in verskillende vorme	vra vrae, bevraagteken stellings (kommunikeer)
verkies aktiewe deelname en leerdergesentreerde	leerdergesentreerde	heuristiese benadering	praktiese en aktiewe leer
bereidwilligheid om 'n risiko te neem	groepsbespreking oor alles opsies en risiko's	oorweeg alles aspekte	analiseer risiko's en voer opdragte uit
positiewe omskakeling van kritiek en self-evaluering van progressie	self refleksie	versamel, ontleed en organiseer inligting en evalueer dit krities;	evalueer eie leer
positiewe oriëntasie teenoor werk	opgewonde om die werk aan te pak	gebruik wetenskap en tegnologie doeltreffend en krities deur verantwoordelikheid teenoor die omgewing en gesondheid van ander te toon	bereidwillig om te leer
emosionele sekuriteit en selfversekerdheid	vertroue bou	selfvertroue	satisfaksie

Koöperatiewe leer metodes

- 9 **Heading 1 sal nie druk nie. Moenie uitvee nie – dit sal verkeerde nommering tot gevolg hê.**

Watter metodes kan gebruik word om selfgerigte leervaardighede deur middel van koöperatiewe leer te ontwikkel?

Die toepassing van bogenoemde koöperatiewe leer elemente (soos bespreek in punt 2.2.) om koöperatiewe leer moontlik te maak, dien as 'n proses waartydens individue kennis kan konstrueer binne 'n sosiale konteks. Verskeie onderrigleermetodes bestaan om koöperatiewe leer in die klaskamer te bevorder. Om net 'n paar te noem: “GIG”, “*Note-taking-Pairs*”, “*Cooperative graffiti*”, “*Think-pair-Share*”, die “*Jigsaw*” (legkaart) metode, “TASC”-wiel en De Bono se dink-hoede (Wallace, Maker, Cave & Chandler, 2004). Vir die doeleindes van die studie sal slegs die laas genoemde drie deeglik bespreek word.

Legkaart metode

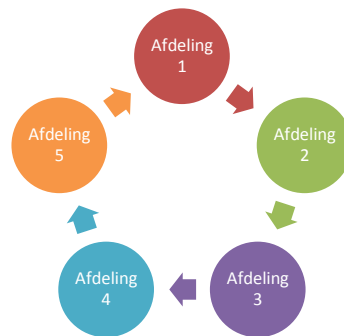
Wat is die legkaart metode?

Die legkaart-metode (*Jigsaw*) is 'n praktiese manier vir leerders om binne hul portuurgroepe te verstaan en te leer, wat aansluit by Vygotsky se leerteorie van steiers en portuur-ondersteuning. Die metode vereis wel goeie beplanning en organisering. Die legkaart-metode werk die heel beste met die gebruik van akademiese hulpbronne (handboeke, internet, notas, artikels ens.) met duidelik gemerkte afdelings.

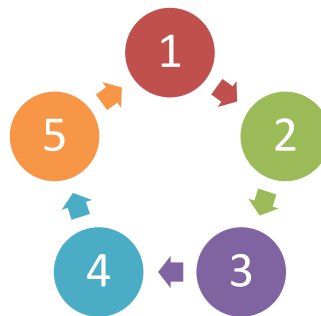
Hoe word die legkaart metode uitgevoer?

Die onderwyser voorsien aan die leerders die hulpbronne waarvan elke leerder binne die groep 'n ander afdeling moet ondersoek en bestudeer. Die doel hiervan is dat elke leerder die afdeling waarvoor hul verantwoordelik is ten volle sal bemeester (Van Aswegen *et al.*, 2006:31). Daarna verdeel die leerders in groepe wat dieselfde afdeling moes ondersoek om mekaar te help om die bepaalde inhoud beter te bemeester (sogenaamde kundige groep). Na afloop daarvan keer leerders terug na hul oorspronklike groepe en kry elkeen 'n beurt om aan mekaar die afdeling waarvoor hul verantwoordelik is te verduidelik. Die navorser het met behulp van figure die legkaart-metode in 4 stappe verdeel ter visuele verduideliking:

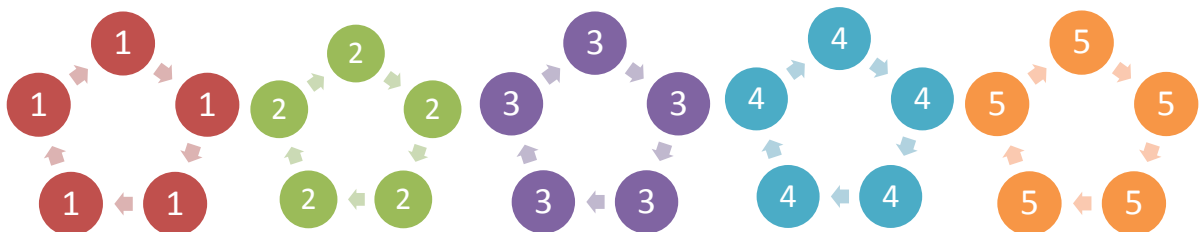
Stap 1: Verdeel die taak/projek in afdelings:



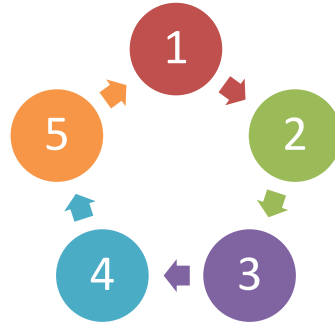
Stap 2: Verdeel leerders in groepe van 5. Elke leerder in die groep kry 'n afdeling van die taak/projek om te ondersoek en bestudeer. WENK: Maak gebruik van kleure, nommers of letters om die verskeie afdelings binne elke groep te onderskei.



Stap 3: Na afloop van deeglike ondersoek moet al die leerders wat dieselfde afdeling bestudeer het by mekaar kom om kennis oor die afdeling te verruil, sodoende kan leerders by mekaar leer en binne hul verwysingsraamwerk nuwe kennis ontdek.



Stap 4: Leerders keer terug na hul oorspronklike groepe (soos verdeel in stap 2) om aan mekaar kennis oor die afdeling waarvoor hul verantwoordelik was oor te dra.



Praktiese voorbeeld

Verwys na Addendum

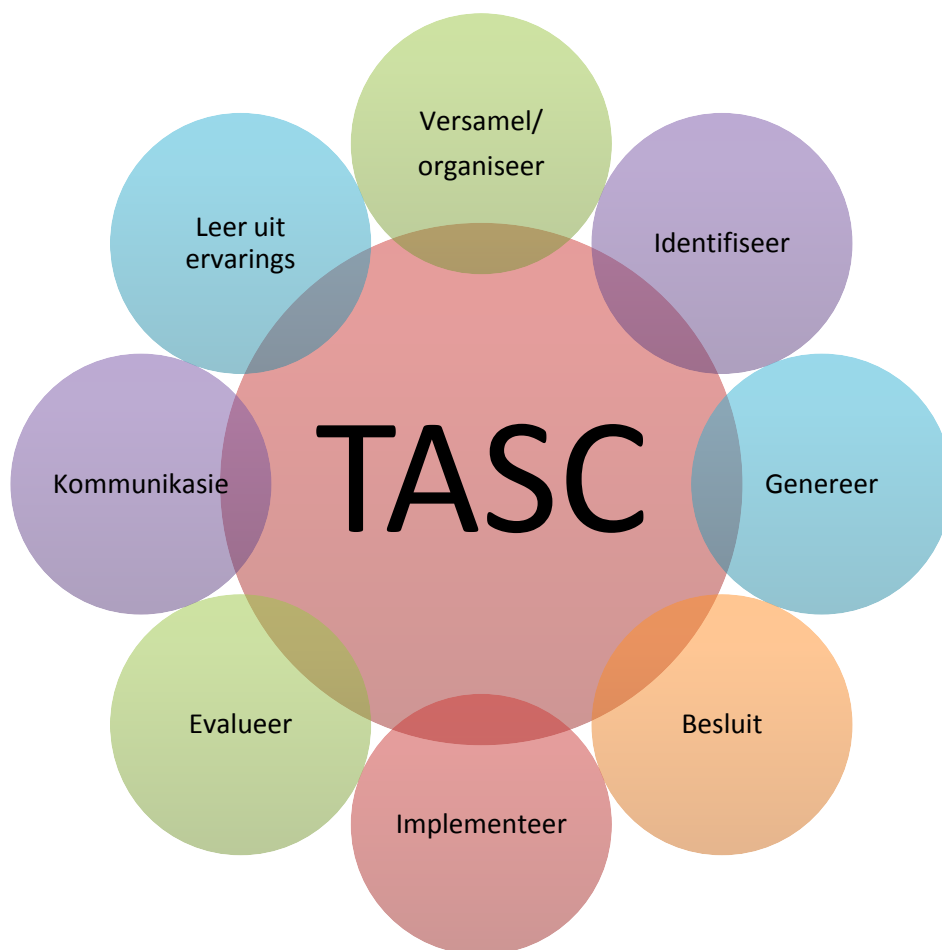
TASC-wiel

Wat is die TASC-wiel metode?

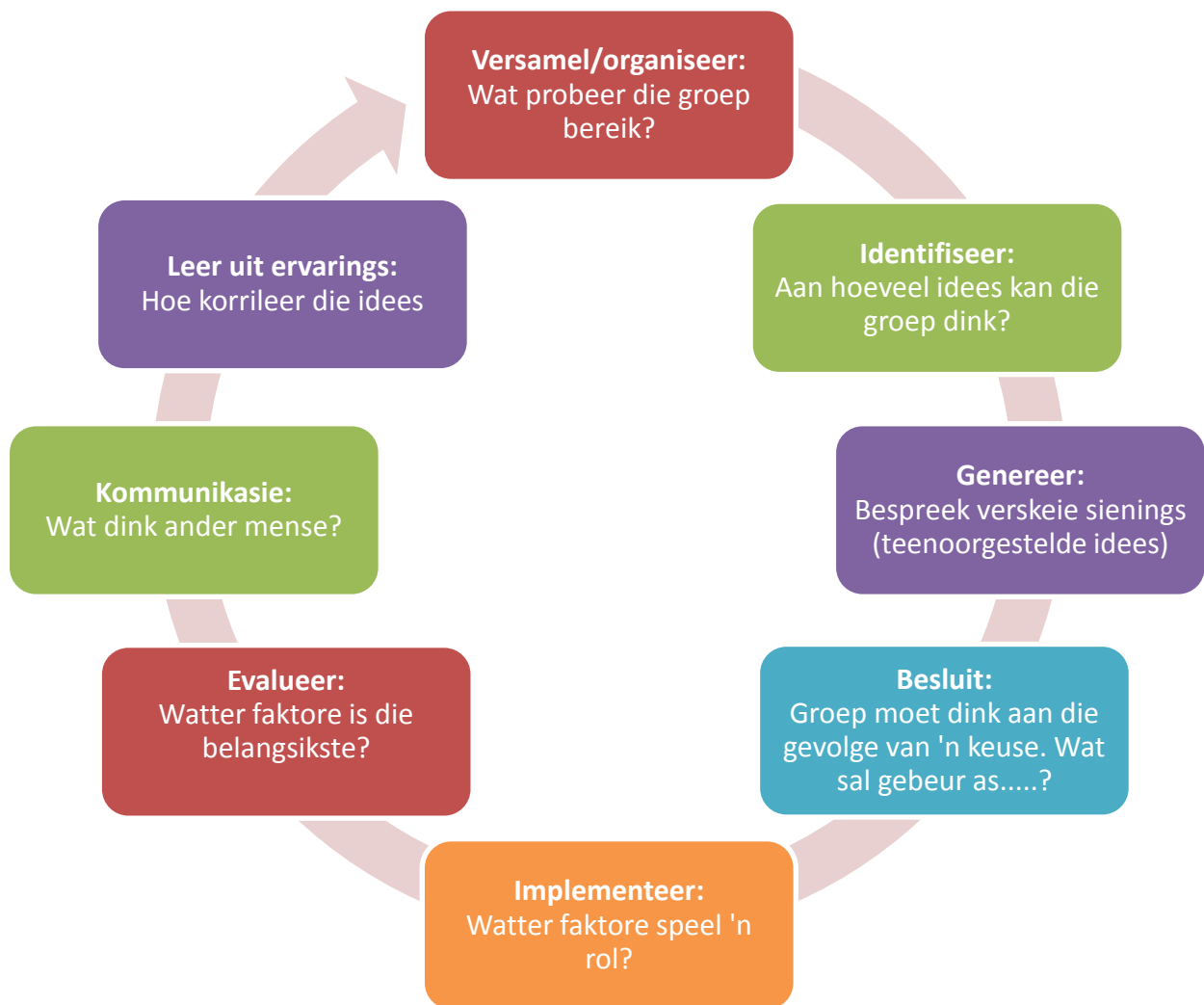
Die afkorting 'TASC' staan vir 'Thinking Actively in a Social Context' en is 'n bekende probleemoplossingsmetode wat tydens koöperatiewe leer gebruik word. Van der Westhuizen (2010:64) verduidelik dat die TASC metode gebaseer is op verskeie beginsels, onder andere aktiewe deelname, bemagtiging van die individu, samewerking, algehele verantwoordelikheid en omgewing-afhanklik.

Hoe word die TASC-wiel metode uitgevoer?

Leerders word in groepe verdeel (verkieslik groep van 3-4 lede) en ontvang 'n taak/projek om te voltooi met behulp van die TASC-wiel as denkgereedskap. Die metode word in agt fases verdeel, naamlik:



Die agt fases van die TASC-wiel metode word verder vir die leerders vereenvoudig met behulp van kernvrae by elke fase wat dien as denkgereedskap, soos aangedui in die volgende figuur:



Die TASC-wiel as denkgereedskap kan oor 'n tydperk van drie les periodes verdeel word (Van der Westhuizen, 2010:67). Die eerste les kan gebruik word om die leerders in groepe te verdeel, die taak/projek te verduidelik, die TASC-wiel metode te verduidelik en om die eerste fase van die TASC-wiel te voltooi, naamlik versamel/organiseer. Die tweede les kan die groepe bestee om die volgende ses fases van die TASC-wiel te gebruik om hul taak/projek te voltooi, naamlik identifiseer, genereer, besluit, implementeer, evalueer en kommunikeer. Om leerders tydens die gebruik van die probleemoplossingsmetode (TASC-wiel) verder te ondersteun kan die onderwyser gereeld vrae rig aan die groepe om hul te begelei tot die gepaste antwoord (Wallace & Bentley, 2002:22). Die derde en laaste les kan gebruik word vir die laaste fase van die TASC-wiel, naamlik leer uit ervarings, wat sal dien as 'n geleentheid vir assessering, refleksie en opbouende terugvoer.

Praktiese voorbeeld

Verwys na Addendum

De Bono se hoede

Wat is die De Bono hoede metode?

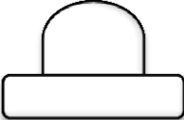
De Bono se denkhoede is 'n onderrigleerstrategie wat deur Edward De Bono ontwikkel is met die doel om hoër kognitiewe denke aan te moedig, asook effektief kontroversiële onderwerpe te bespreek. De Bono (1998:8) verwys na drie sleutel-filosowe wat die Westerse denkpatoon beïnvloed en gevorm het soos wat ons dit vandag ken, naamlik:

- Sokrates (469-399 VC) wie se siening was om mense se denke uit te daag.
- Plato (427-348 VC) wie se siening was dat die mens op 'n konstante soektog is vir die waarheid.
- Aristoteles (384-322 VC) wie se siening was dat logika gebaseer word op identifikasie en identiteitloos deur insluiting en uitsluiting.

Al die bogenoemde filosowe se sienings oor die soektog tot waarheid het 'n ooreenkomstige eienskap om te argumenteer. Deur middel van argumente word kritiese denke gebruik om onwaarhede uit te skakel en nader aan die waarheid te kom. In die hedendaagse lewe word konstruktiewe en kreatiewe argumente om probleme effektief op te los, gebruik (De Bono, 1998:8-9). De Bono (1998:10) het in 1985 'n metode ontwerp wat groepe die nodige hulpmiddele voorsien om 'n probleem strategies op te los deur logiese argumente te gebruik.

Hoe word die De Bono hoede metode uitgevoer?

Die hulpmiddel word in ses denkrigtings gegroepeer en staan bekend as De Bono se hoede. Vir elke denkrigting bestaan 'n kontrasterende denkrigting om te verseker dat alle aspekte van die probleem en moontlike oplossing deur argumente ondersoek word. Leerders word in groepe verdeel (verkieslik een leerder vir elke kleur hoed, dus ses) en ontvang 'n taak/projek gebaseer op 'n probleem om te voltooi met behulp van De Bono se hoede as denkrigtings. Leerders kan van verskeie hulpbronne gebruik maak om die taak/projek te voltooi. Die onderwyser tree as fasiliteerder op tydens die uitvoering van taak/projek. Na afloop van die voltooiing van die taak/projek is dit nodig vir die groepe om te reflekteer oor die resultate. Deeglike bespreking oor wat hul geleer het, hoe hul die taak kon verbeter en opbouende terugvoer dien as konsolidasie. Die denkrigtings is soos volg:

Hoed se kleur	Naam van denkrigting, Beskrywing en Moontlike vrae
Blou hoed 	Naam: Bestuur denke Beskrywing: Bestuur en beheer die algehele denkprosesse. Organisering en koördinerings van die denkproses verseker produktiwiteit tydens die gebruik van De Bono se hoede. Maak gebruik van meta-kognisie (denke oor denke). Moontlike vrae: Moenie kyk na die onderwerp nie, maar liever hoe die groep dink oor die probleem. Stel 'n agenda op vir hoe oor die probleem gedink gaan word. Maak die voorstel watter denkhoed wanneer gebruik moet word. Vra die groep vir 'n duidelike samevatting, gevolgtrekking en finale besluit. Kontrasterende denkhoed: Wit hoed
Wit hoed 	Naam: Inligting Beskrywing: Voorlê van inligting wat reeds beskikbaar is of benodig word, versameling van feite en hulpbronne. Moontlike vrae: Watter inligting is tot ons beskikking? Watter inligting benodig ons? Watter inligting wil ons graag kry? Hoe gaan die inligting gekry word? Kontrasterende denkhoed: Blou hoed
Groen hoed 	Naam: Nuwe idees en moontlikhede Beskrywing: Ontwerp nuwe idees en maniere om na die probleem te kyk. Ruimte vir kreatiewe denke sonder oordeel of kritiek. Moontlike vrae: Is daar nog idees? Is daar enige bykomende veranderinge? Kan 'n ander benadering van die probleem gebruik word? Bestaan daar verskeie verduidelikings vir die probleem? Kontrasterende denkhoed: Geel hoed

Geel hoed 	Naam: Voordele en haalbaarheid Beskrywing: Optimistiese, logiese en positiewe uitkyk tot probleemoplossing. Beklemtoon alle voordele en ondersoek die haalbaarheid van die oplossing tot 'n probleem. Moontlike vrae: Wat is die voordele van die oplossing? Waarom is die oplossing ideaal? Wat is die positiewe aspekte van die oplossing? Hoe kan die groep die oplossing maak werk? Kontrasterende denkhoed: Groen hoed
Swart hoed 	Naam: Risiko's, uitdagings en probleme Beskrywing: Dink kritiese en logiese oor al die moontlike oplossing tot die probleem gestel. Kritiseer waarom al die voorstelle moontlik dalk nie sal kan werk nie om mislukking te voorkom. Moontlike vrae: Kostes? Reels en regulasies? Veiligheidskwessies? Ontwerp? Kontrasterende denkhoed: Rooi hoed
Rooi hoed 	Naam: Gevoelens, intuïsie en instinkte Beskrywing: Maak gebruik van gevoelens en instinkte om te besin oor 'n probleem en oplossing sonder regverdiging, verduideliking en verskonings. Moontlike vrae: Wat se jou instinkte? Waarvan hou jy of nie? Is die voorgestelde oplossing gemaklik? Hoe voel jy oor die opsies? Kontrasterende denkhoed: Swart hoed

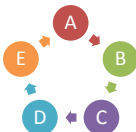
Praktiese voorbeeld

Verwys na Addendum

Lesbeplanningsvorm vir LEWENSWETENSKAPPE

Lestema:	Selle: Die basiese eenheid van lewe	
Lesdoelwit/te:	Aan die einde van die les behoort leerders in staat te wees om • die verskillende organelle van die sel te kan identifiseer, 'n benaamde tekening daarvan te maak en die verband tussen struktuur en funksie te kan beskryf, • aan te dui of die organelle by dier- en/of plantselle voorkom.	
Metode:		
SPESIFIEKE DOELWIT (Leeruitkomste)		
	<i>Beskryf kortliks</i>	
1	Konstruksie en Toepassing van Lewenswetenskappe Kennis	
1.1	Verkry kennis	Verkry kennis oor die verskeie strukture van die sel en funksie van elke organelle (Selwand, selmembraan, nukleus, sitoplasma, mitochondrion, ribosome, endoplasmiese retikulum, Golgi-apparaat, plastiede, vakuole)
1.2	Insig en begrip	Begrip vir die werking van die sel om verband tussen struktuur en funksie te kan beskryf
1.3	Toepassing in nuwe kontekste	
2	Wetenskaplike Ondersoeke van Lewenswetenskaplike verskynsels	
2.1	Volg instruksies	
2.2	Hantering van apparaat	
2.3	Prosesvaardighede (noem en beskryf kortliks)	
3	Waardeer en verstaan die belangrikheid en toepassings van Lewenswetenskappe in die Samelewing en Omgewing	
3.1	Begrip van die geskiedenis en relevansie van sommige wetenskaplike ontdekkings	
3.2	Verwantskappe van Inheemsekennis met Lewenswetenskappe	
3.3	Die waarde en toepassing van Lewenswetenskappe-kennis in die industrie vir loopbaan moontlikhede en in die alledaagse lewe.	
3.4	Om verbande tussen Lewenswetenskappe-kennis en die Omgewing aan te toon.	

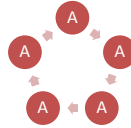
Integrering met ander Vakke / Leerarea.			
Assessering			
[Maak 'n kruisie (x) in die toepaslike blokkie(s) en beskryf verder aan die einde van elke fase.]			
1.	Metodes van Assessering		
	Selfassessering		Vraag & Antw.
	Maat-assessering	X	Geskrewe werk
X	Groep-assessering		Summatief: toets
	Waarneming	X	Mondeling / voordrag
	Onderhoud	X	Klasaktiwiteit
2.	Doel		
X	Formatief		
	Summatief		
	Aanvangslyn		
	Diagnosties		
	Sisteem		
	Alternatief		
3.	Tegnieke		
	Model/Plan/Ontwerp		Navorsing / Projek
X	Teken / Grafies		Plakkaat / Collage
X	Geskrewe opdrag		Paneelbespreking
	Breinkaart/Grafiek/vloiediagram		Verslag / Eksperiment
X	Taak Individ. / Groep		Rolspel / Musiek
4.	Instrumente		
	Toets / Eksamen		Video
	Rubriek		Joernaal
X	Geskrewe opdrag		Uitstalling
	Vraelys		Waarnemingsvel
X	Werkkaart		Media
Bronne			

Fase van les	Onderwyseraktiwiteite	Leerderaktiwiteite	Koöperatiewe leer element	Selfgerigte leervaardighede
Inleidingsfase: Konteksskepping	Die volgende aktiwiteit sal voortbou op die inhoud van die sel soos reeds deur die onderwyser met die leerders behandel			
Vasstelling van voorkennis	Rig vinnig kort vra net om leerders se kennis te verfris oor die sel.	Leerders beantwoord vrae.		
Probleemstelling en motivering	Daar sal van leerders verwag word om 'n werkkaart invul oor die sel se struktuur, funksie, plant/dier sel en 'n skets te maak. Leerders mag van enige hulbron gebruik maak, bv. internet, handboeke, notas, boeke ens. Onderwyser kan ook die hulpbronne verskaf.			Kreatiwiteit word gebruik om aan hulpbronne te gebruik
Onderrig-leerfase: Bekendstelling en ontdekking van nuwe leerinhoud	Onderwyser verdeel leerders in groepe van 5 en gee elke groepslid 'n letter. Die letter verteenwoordig die gedeelte van die werk wat die leerders tydens klastyd moet navors en nodige inligting soek om die werkkaart te voltooi. Bv. Groep 1:  Bv. Groep 2: 	Leerders verdeel n groepe. Leerders sal die werkkaart moet invul in groepsverband en hulpbronne versamel om die nodige inligting te kan vind.	Positiewe interafhanklikheid Verantwoordelikheid word binne die groep gedeel en daarom is dit nodig dat die groep 'n gemeenskaplike doelwit nastreef. Die interafhanklikheid en samewerking van die groepslede sal bepaal of die leeruitkomst bereik word of nie. Die fokus moet op die kwaliteit van leer gerig wees.	Inisiatief word geneem binne groepsverband om die vrae te beantwoord Elke leerder het 'n verantwoordelikheid teenoor hom/haarself en die groep om die korrekte inligting in te samel

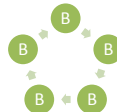
Toepassing van nuwe kennis en vaardighede

Daarna moet al die leerders met dieselfde letters by mekaar kom om die gedeelte van die werkkaart te voltooi.

Bv. A's

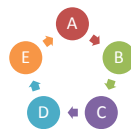


Bv. B's

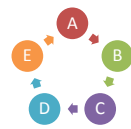


Nadat al die leerders in groepe van dieselfde letters inligting ontdek en versamel het oor die gedeeltes waarvoor hul verantwoordelik was moet die leerders terug verdeel na hul oorspronklike groep (nommers) en die inligting met mekaar deel en neer skryf om te verseker dat elke leerder al die inligting het.

Bv. Groep 1:



Bv. Groep 2:



Leerders verdeel in groepe en ontvang elk 'n letter in die groep wat 'n gedeelte van die werk verteenwoordig. Daarna verdeel leerders in groepe van dieselfde letters. Binne die groepe kry elke leerder eers die geleentheid om self die werk te ondersoek en antwoorde te kry waarna die groepe die werk saam bespreek.

Bv. A is die selwand en selmembraan

Bv. B is die nukleus en sitoplasma

Leerders verdeel weer terug na hul oorspronklike groepe en verduidelik aan mekaar die nuwe inligting ingesamel

Gesig-tot-Gesig interaksie

Tydens die interaksie bemoedig en fasiliteer die lede mekaar om die inhoud beter te verstaan deur kommunikasie. Verbale en nieverbale interaksie dra by tot die individuele konseptualisering van inligting. Dit is noodsaaklik vir leerders om mekaar te prys vir die moeite wat in 'n opdrag geplaas word.

Individuele aanspreeklikheid

Groepslede word aanspreeklik gehou vir die uitvoering van pligte soos aan hulle toevertrou, om sodoende die gemeenskaplike doelwit te bereik. Groepslede moet saamwerk, maar ook individueel leer in die proses. Elke leerder se deelname aan 'n opdrag moet van so mate moet wees dat enige groepslid enige vrae sal kan beantwoord.

Interpersoonlike en kleingroepvaardighede

Verskeie sosiale vaardighede word benodig om effektief in groepsverband te funksioneer, naamlik betroubaarheid, leierskap, besluitneming, kommunikasie en konflikthantering. Hierdie toepaslike vaardighede kan deur begeleiding ontwikkel word.

Kommunikasie- en leierskapsvaardighede word benodig vir die bestuur van die groepsaktiwiteit

Beskouing van probleme as uitdagings en oplossing daarvan

Tydsbestuur word benodig om die aktiwiteit betyds te voltooi

Elke leerder gaan **onafhanklik en selfstandig** moet leer

Verdraagsaamheid oor onduidelikhede tydens groepsbespreking.

Deursettingsvermoë en selfdisipline om die aktiwiteit suksesvol te voltooi

Konsolideringsfase	Onderwyser tree as fasiliteerder op tydens die les deur van groep tot groep te beweeg en leiding/rigting/advies te gee soos nodig en te luister na die vordering wat leerders maak. Na afloop van die uitruiling van kennis kan die onderwyser 1 werkkaart per groep inneem en bepunt.	Assessering volgens die onderwyser se voorkeur. Elke leerder ontvang die geleentheid om te reflekteer oor moontlike foute wat gemaak is en kan dit wysig.	Groepsverwerking Groepslede moet selfrefleksie en groep refleksie gebruik om te evalueer tot watter mate die gemeenskaplike doelwit bereik is en hoe om toekomstige aktiwiteite meer effektief te bestuur.	Evaluering van progressie en eindproduk van leer Positiewe omskakeling van kritiek om eie leer te verbeter
Assessering vir hierdie fase van die les	Metode: Werkkaart			
	Doel: Om vas te stel of leerders die verskillende organelle van die sel kan identifiseer, 'n benaamde tekening daarvan te maak en die verband tussen struktuur en funksie te kan beskryf en om aan te dui of die organelle by dier- en/of plantselle voorkom.			
Tuiswerkopdragte				

WERKKAART VIR DIE SEL

Opdrag:

Identifiseer die verskillende organelle van die sel deur 'n benaamde tekening daarvan te maak.
Dui ook aan wat die eienskappe is van elke organelle se struktuur is asook die verhouding tussen die struktuur en funksie.
Laastens ondersoek die teenwoordigheid van die verskillende organelle in die plant- en diersel.

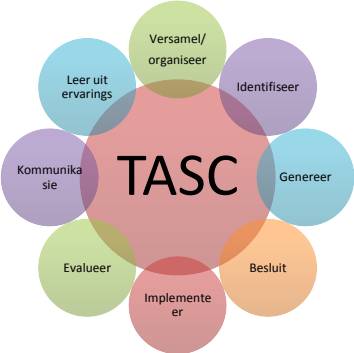
Naam:										
Graad:	10									
Datum:										
Groep:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Letter:	A		B		C		D		E	
	Naam	Skets			Struktuur		Funksie		Teenwoordig by Dier/Plant	
A	Selwand									
A	Selmembraan									
B	Nukleus									
B	Sitoplasma									

C	Mitochondrion				
C	Ribosome				
D	Endoplasmiese Retikulum				
D	Golgi-apparaat				
E	Plastiede				
E	Vakuole				

Lesbeplanningsvorm vir LEWENSWETENSKAPPE

Lestema:	Seldeling: Mitose	
Lesdoelwit/te:	Aan die einde van die les behoort leerders in staat te wees om: • die werking van mitose te verduidelik deur te verklaar waarom die chromosoom getal aan die begin en einde van seldeling dieselfde bly • die verskillende fases te kan identifiseer, verduidelik en beskryf (pro-, meta-, ana- en telofase) .	
Metode:		
SPESIFIEKE DOELWIT (Leeruitkomste)		
	<i>Beskryf kortliks</i>	
1	Konstruksie en Toepassing van Lewenswetenskappe Kennis	
1.1	Verkry kennis	Verkry kennis oor die fases van mitose (pro-, meta-, ana- en telofase)
1.2	Insig en begrip	Begrip te toon vir die prosesse van mitose
1.3	Toepassing in nuwe kontekste	Vaslegging van kennis deur herhaling van die inhoud
2	Wetenskaplike Ondersoeke van Lewenswetenskaplike verskynsels	
2.1	Volg instruksies	Volg die instruksies van die onderwyser en voer die opdrag self uit.
2.2	Hantering van apparaat	
2.3	Prosesvaardighede (noem en beskryf kortliks)	Identifiseer die probleem, formuleer moontlik oplossing, kies hulpbronne en apparaat, voer opdrag uit.
3	Waardeer en verstaan die belangrikheid en toepassings van Lewenswetenskappe in die Samelewing en Omgewing	
3.1	Begrip van die geskiedenis en relevansie van sommige wetenskaplike ontdekkings	
3.2	Verwantskappe van Inheemsekennis met Lewenswetenskappe	
3.3	Die waarde en toepassing van Lewenswetenskappe-kennis in die industrie vir loopbaan moontlikhede en in die alledaagse lewe.	
3.4	Om verbande tussen Lewenswetenskappe-kennis en die Omgewing aan te toon.	

Integrering met ander Vakke / Leerarea.		Gr.12 Lewenswetenskappe leerders	
Assessering [Maak 'n kruisie (x) in die toepaslike blokkie(s) en beskryf verder aan die einde van elke fase.]			
1.	Metodes van Assessering		
	Selfassessering		Vraag & Antw.
	Maat-assessering		Geskrewe werk
X	Groep-assessering		Summatief: toets
	Waarneming	X	Mondeling / voordrag
	Onderhoud	X	Klasaktiwiteit
2.	Doel		
X	Formatief		
	Summatief		
	Aanvangslyn		
	Diagnosties		
	Sisteem		
	Alternatief		
3.	Tegnieke		
	Model/Plan/Ontwerp	X	Navorsing / Projek
	Teken / Grafies		Plakkaat / Collage
	Geskrewe opdrag		Paneelbespreking
	Breinkaart/Grafiek/vloediagram		Verslag / Eksperiment
X	Taak Individ. / Groep		Rolspel / Musiek
4.	Instrumente		
	Toets / Eksamen		Video
	Rubriek		Joernaal
	Geskrewe opdrag	X	Uitstalling
	Vraelys		Waarnemingsvel
	Werkkaart		Media
Bronne			

Fase van les	Onderwyseraktiwiteite	Leerderaktiwiteite	Koöperatiewe leer element	Selfgerigte leervaardighede
Inleidingsfase: Konteksskepping	Die volgende aktiwiteit sal voortbou op die inhoud van seldeling soos reeds deur die onderwyser met die leerders behandel.			
Vasstelling van voorkennis	Rig vinnig kort vrae aand die leerders om hul kennis te verfris oor seldeling (mitose).	Leerders beantwoord vrae.		
Probleemstelling en motivering	Vra leerders om voorstelle te maak oor hoe die fases van mitose prakties en visueel uitgebeeld kan word?	Kort klasbespreking oor die vraag en uitruiling van idees.		Hulle sal hul nuuskierigheid wil bevredig
Onderrig-leerfase: Bekendstelling en ontdekking van nuwe leerinhoud	Onderwyser deel leerders in kleingroepe (verkieslik groepe van 4). Bespreek met die leerders die TASC-wiel metode. 	Leerders verdeel in groepe en bestudeer die TASC-wiel metode. Hulle moet dan self die rolle (denkgereedskap) tussen die groepslede verdeel 	Positiewe interafhanklikheid Verantwoordelikheid word binne die groep gedeel en daarom is dit nodig dat die groep 'n gemeenskaplike doelwit nastreef. Die interafhanklikheid en samewerking van die groepslede sal bepaal of die leeruitkomste bereik word of nie. Die fokus moet op die kwaliteit van leer gerig wees.	Leerders sal die probleem liever as uitdaging beskou 'n Begeerte om te leer sal opvlam

Toepassing van nuwe kennis en vaardighede	Die opdrag sal soos volg wees: Elke groep moet verklaar waarom bly die chromosoomgetal tydens seldeling dieselfde. Hul antwoord moet in die vorm van 'n verslag en modelle van die fases van mitose wees. (kreatiewe maniere en materiale) Die TASC-wiel metode moet gebruik word as beplanningstrategie. Inhandiging vereis 'n verslag volgens 'n wetenskaplike ondersoek, bewyse van die gebruik van die TASC-wiel metode en die fisiese modelle. (Daar kan van gr.12 Lewenswetenskappe leerders gebruik maak om die modelle te beoordeel om 'n winner te kies)	Leerders maak gebruik van die TASC-metode om die opdrag te beplan.  Fisiese konstruksie van die modelle. Formulering van die wetenskaplike verslag.	Gesig-tot-Gesig interaksie Tydens die interaksie bemoedig en fasiliteer die lede mekaar om die inhoud beter te verstaan deur kommunikasie. Verbale en nieverbale interaksie dra by tot die individuele konseptualisering van inligting. Dit is noodsaaklik vir leerders om mekaar te prys vir die moeite wat in 'n opdrag geplaas word. Individuele aanspreeklikheid Groepslede word aanspreeklik gehou vir die uitvoering van pligte soos aan hulle toevertrou, om sodoende die gemeenskaplike doelwit te bereik. Groepslede moet saamwerk, maar ook individueel leer in die proses. Elke leerder se deelname aan 'n opdrag moet van so mate moet wees dat enige groepslid enige vrae sal kan beantwoord. Interpersoonlike en kleingroepvaardighede Verskeie sosiale vaardighede word benodig om effektief in groepsverband te funksioneer, naamlik betroubaarheid, leierskap, besluitneming, kommunikasie en konflikthantering. Hierdie toepaslike vaardighede kan deur begeleiding ontwikkel word.	Die volgende vaardighede sal gebruik word tydens die uitvoer van die opdrag: deeglike beplanning, inisiatief word geneem, kreatiwiteit, onafhanklikheid en selfstandigheid, deursettingsvermoë om die projek te voltooi, verantwoordelikheid teenoor hulself en hul groep, selfdisipline, basiese studievoordighede, tydsbestuur om die sperdatum te haal, selfversekerdheid, put genot uit leer, verdraagsaamheid oor onduidelikhede en kommunikasie vaardighede, aktiewe deelname, , bereidwilligheid om 'n risiko te neem, ontdekking van oplossings, positiewe oriëntasie teenoor werk.
--	--	--	--	--

Konsolideringsfase	Onderwyser kan die deurlopende vordering en verslae assesseeer. Gr.12 Lewenswetenskappe leerders kan die eindproduk assesseeer	Groepslede kan individueel reflekteer oor die opdrag asook as groep saam	Groepsverwerking Groepslede moet selfrefleksie en groep refleksie gebruik om te evalueer tot watter mate die gemeenskaplike doelwit bereik is en hoe om toekomstige aktiwiteite meer effektief te bestuur.	Self-evaluering van progressie Positiewe omskakeling van kritiek
Assessering vir hierdie fase van die les	Metode: Refleksie, Formatiwe assesseeer en Groepsassessering			
	Doel: Refleksie- om moontlike verbeteringe te beklemtoon en daaruit te leer			
	Summatiewe assessering- om die verslae en vordering te bepunt			
Tuiswerkopdragte	Groepsassessering- om as groep te leer van sterkpunte en swakpunte			

Lesbeplanningsvorm vir LEWENSWETENSKAPPE

Lestema:	Seldeling: Mitose (Ongekontroleerde seldeling en behandeling)	
Lesdoelwit/te:	Aan die einde van die les behoort leerders in staat te wees om • die verskil tussen gewone seldeling en ongekontroleerde seldeling (bv. kanker) en groei te kan verduidelik • verskillende tipes kanker behandelinge te kan bespreek, standpunt in te neem oor die beste behandeling en dit te kan verdedig • die werking van chemoterapie en radiasie behandeling te kan verduidelik en 'n behandeling kan aanbeveel weens deeglike navorsing	
Metode:		
SPESIFIEKE DOELWIT (Leeruitkomste)		<i>Beskryf kortliks</i>
1	Konstruksie en Toepassing van Lewenswetenskappe Kennis	
1.1	Verkry kennis	Te kan onderskei tussen gewone seldeling en ongekontroleerde seldeling Verskillende behandelinge vir kanker te ondersoek, standpunt inneem en dit verdedig.
1.2	Insig en begrip	Insig te kan toon seldeling en ongekontroleerde seldeling
1.3	Toepassing in nuwe kontekste	
2	Wetenskaplike Ondersoeke van Lewenswetenskaplike verskynsels	
2.1	Volg instruksies	
2.2	Hantering van apparaat	
2.3	Prosesvaardighede (noem en beskryf kortliks)	
3	Waardeer en verstaan die belangrikheid en toepassings van Lewenswetenskappe in die Samelewing en Omgewing	
3.1	Begrip van die geskiedenis en relevansie van sommige wetenskaplike ontdekkings	
3.2	Verwantskappe van Inheemsekennis met Lewenswetenskappe	Inheemsekennis van moontlike geneesmiddels en voorsorgmaatreels t.o.v. kanker.
3.3	Die waarde en toepassing van Lewenswetenskappe-kennis in die industrie vir loopbaan moontlikhede en in die alledaagse lewe.	Moontlike beroep in Mediese navorsing.
3.4	Om verbande tussen Lewenswetenskappe-kennis en die Omgewing aan te toon.	
Integrering met ander Vakke / Leerarea.		

Assessering

[Maak 'n kruisie (x) in die toepaslike blokkie(s) en beskryf verder aan die einde van elke fase.

1.	Metodes van Assessering		
	Selfassessering		Vraag & Antw.
	Maat-assessering	X	Geskrewe werk
	Groep-assessering		Summatief: toets
	Waarneming		Mondeling / voordrag
	Onderhoud	X	Klasaktiwiteit
2.	Doel		
X	Formatief		
	Summatief		
	Aanvangslyn		
	Diagnosties		
	Sisteem		
	Alternatief		
3.	Tegnieke		
	Model/Plan/Ontwerp		Navorsing / Projek
	Teken / Grafies		Plakkaat / Collage
X	Geskrewe opdrag		Paneelbespreking
	Breinkaart/Grafiek/ vloedidiagram		Verslag / Eksperiment
X	Taak Individ. / Groep		Rolspel / Musiek
4.	Instrumente		
	Toets / Eksamen		Video
	Rubriek		Joernaal
X	Geskrewe opdrag		Uitstalling
	Vraelys		Waarnemingsvel
	Werkkaart		Media
Bronne			

Fase van les	Onderwyseraktiwiteite	Leerderaktiwiteite	Koöperatiewe leer element	Selfgerigte leervaardighede
Inleidingsfase: Konteksskepping	Onderwyser vra leerders vrae oor mitose, die verskillende fases en chromosoom getalle ens. Verfris die leerders se geheue oor mitose.	Leerders beantwoord die vrae.		
Vasstelling van voorkennis	Onderwyser vra of leerders vrae oor ongekontroleerde seldeling (kanker), of hulle weet wat dit is? Wat dit veroorsaak ens?	Leerders neem deel aan die klasbespreking		
Probleemstelling en motivering	Nadat die onderwyser die leerders se voorkennis getoets het met kort vinnige vrae, verdeel leerders in groepe van 3 en oorhandig aan elke groep beskikbare bronne (handboeke, notas, internet ens.) Die opdrag (steeds onbekend aan die leerders) moet voltooi word deur gebruik te maak van De Bobo se hoede. Dus verduidelik vir die klas wat elke hoed verteenwoordig en hoe hulle dit moet gebruik om die opdrag te voltooi. Omdat daar 6 hoede is en 3 leerders per groep, gaan elke leerder 2 hoede (denkkrigtings) moet verteenwoordig, groepering is soos volg: 1. Blou en Wit 2. Groen en Geel 3. Swart en Rool (maak gebruik van gekleurde plakkers/lint/rekkies/penne of letterlik enige voorwerpe beskikbaar in die klaskamer)	Leerders verdeel in groepe van 3 en besluit wie gaan watter 2 hoede (denkkrigtings) gebruik.	Positiewe interafhanklikheid Verantwoordelikheid word binne die groep gedeel en daarom is dit nodig dat die groep 'n gemeenskaplike doelwit nastreef. Die interafhanklikheid en samewerking van die groepslede sal bepaal of die leeruitkomste bereik word of nie. Die fokus moet op die kwaliteit van leer gerig wees.	Inisiatief word geneem binne groepsverband om die vrae te beantwoord

Onderrig-leerfase: Bekendstelling en ontdekking van nuwe leerinhoud	Die opdrag sal wees dat die groepe 'n wetenskaplike verslag moet skryf waarin hul die volgende ondersoek en bespreek: Wat is kanker? Wat veroorsaak kanker? Hoe kan kanker voorkom word? Watter tipes behandelinge bestaan? Watter behandeling sou die groep aanbeveel vir velkanker, chemoterapie of radiasie? Waarom? Watter behandeling volgens kundiges werk oor die algemeen die heel beste vir enige soort kanker? (die laastegnoemde vrae bied 'n kontroversiële aspek tot die opdrag)	Groepe besluit hoe hul die opdrag gaan benader en maak gebruik van hul verskillende De Bono hoede. Elke leerders kry die geleentheid om beide hul hoede (denkkrigtings) te gebruik vir elke voorstel wat die groep lewer.	Individuele aanspreeklikheid Groepslede word aanspreeklik gehou vir die uitvoering van pligte soos aan hulle toevertrou, om sodoende die gemeenskaplike doelwit te bereik. Groepslede moet saamwerk, maar ook individueel leer in die proses. Elke leerder se deelname aan 'n opdrag moet van so mate moet wees dat enige groepslid enige vrae sal kan beantwoord. Gesig-tot-Gesig interaksie Tydens die interaksie bemoedig en fasiliteer die lede mekaar om die inhoud beter te verstaan deur kommunikasie. Verbale en nieverbale interaksie dra by tot die individuele konseptualisering van inligting. Dit is noodsaaklik vir leerders om mekaar te prys vir die moeite wat in 'n opdrag geplaas word.	Kommunikasie- en leierskapsvaardighede word benodig vir die bestuur van die groepsaktiwiteit Beskouing van probleme as uitdagings en oplossing daarvan Tydsbestuur word benodig om die aktiwiteit betyds te voltooi Elke leerder gaan onafhanklik en selfstandig moet leer
Toepassing van nuwe kennis en vaardighede	Onderwyser tree as fasiliteerder op en observeer leerders se samewerking in die groepe, gee leiding waar nodig is.	Na afloop van die opdrag kry elke leerder in die groep die geleentheid om die inligting te herhaal en hardop vir mekaar te verduidelik en moontlik debatteer om te verseker almal verstaan die werk en het presies dieselfde antwoorde. Sodoende is elke leerder ook voorbereid indien die onderwyser hul vra om 'n gedeelte van die werk aan te bied vir die klas.	Interpersoonlike en kleingroepvaardighede Verskeie sosiale vaardighede word benodig om effektief in groepsverband te funksioneer, naamlik betroubaarheid, leierskap, besluitneming, kommunikasie en konflikthantering. Hierdie toepaslike vaardighede kan deur begeleiding ontwikkel word.	Verdraagsaamheid oor onduidelikhede tydens groepsbespreking. Deursettingsvermoë en selfdisipline om die aktiwiteit suksesvol te voltooi Kreatiwiteit word gebruik om aan hulpbronne te dink en te soek
Konsolideringsfase	Na afloop van die les gaan die leerders 'n aanbieding moet maak. Die onderwyser moet lukraak leerders in die klaskamer vra om verskillende dele van die opdrag se vrae te verduidelik, daarom moet elke leerder verseker hul verstaan die werk. Groepe kan 'n beloning/bonus punte ontvang indien die groep korrekte antwoorde gee.	Leerders word lukraak in groepe gekies om verskillende dele van die werkkaart te verduidelik en kan moontlik vir die groep 'n beloning/bonus punt los slaan. Alle verslae word ingehandig aan die einde van die les vir evaluering.	Groepsverwerking Groepslede moet selfrefleksie en groep refleksie gebruik om te evalueer tot watter mate die gemeenskaplike doelwit bereik is en hoe om toekomstige aktiwiteite meer effektief te bestuur.	Elke leerder het 'n verantwoordelikheid teenoor hom/haarself en die groep om die korrekte inligting in te samel Evaluering van progressie en eindproduk van leer Positiewe omskakeling van kritiek om eie leer te verbeter
Assessering vir hierdie fase van die les	Metode: Wetenskaplike verslag en verbale aanbieding Doel: Om vas te stel of leerders die verskil tussen gewone seldeling en ongekontroleerde seldeling (bv. kanker) en groei kan verduidelik, of verskillende tipes kanker behandelinge en die werking daarvan bespreek kan word en 'n behandeling na afloop van deeglike navorsing aanbeveel kan word.			
Tuiswerkopdragte				

ADDENDUM L: VRAELYS-ONDERWYSERS

Code:

	S			O	V	
--	---	--	--	---	---	--

Private Bag X6001,
Potchefstroom
South Africa 2520

Tel: 018 299-1111/2222
Web: <http://www.nwu.ac.za>

KOÖPERATIEWE LEER PERSEPSIEVRAELYS/ COOPERATIVE LEARNING QUESTIONNAIRE

vir Lewenswetenskappe-Onderwysers/ for Life Sciences Teachers

Instruksies/Instructions:

Vir elk van die stellings, moet jou respons volgens die responsskaal op die antwoordstel ingevul word./ For each of the following statements, please indicate the response on the answer sheet that best corresponds to your position, according to the following response scale.

Responsskaal/Response scale:

1. Stem glad nie saam nie/ <i>Strongly disagree</i>	2. Stem nie saam nie/ <i>Disagree</i>	3. Neutraal/ <i>Neutral</i>	4. Stem saam/ <i>Agree</i>	5. Stem volkome saam/ <i>Strongly agree</i>
--	--	-----------------------------------	----------------------------------	--

Vraelys/Questionnaire:

Stelling/Statement	1	2	3	4	5
1. Koöperatiewe leer is in lyn met my onderrigleerfilosofie./Cooperative learning is consistent with my teaching and learning philosophy.					
2. Koöperatiewe leer is 'n waardevolle onderrigleerstrategie in Lewenswetenskappe./ Cooperative learning is a valuable teaching and learning strategy in Life Sciences.					
3. Ek het die gebruik van koöperatiewe leer in die Lewenswetenskappe-module geniet./ I enjoyed the use of cooperative learning in the Life Sciences module.					
4. Koöperatiewe leer ondersteun my leerders om					

onafhanklike, selfgerigte leerders te word./ <i>Cooperative learning assists me learners in becoming an independent, self-directed learners.</i>					
5. Die gebruik van koöperatiewe leer in Lewenswetenskappe het tot 'n positiewe houding tot leer gelei./ <i>Using cooperative learning in Life Sciences fosters positive attitudes towards learning.</i>					
6. Die koöperatiewe leerbenadering dwing my leerders om groter verantwoordelikheid vir leer te aanvaar./ <i>The cooperative learning approach forces my learners to take on more responsibility for learning.</i>					
7. Ek het kwaliteit interaksie ten opsigte van leer tussen die groepslede in die koöperatiewe leeromgewing ervaar./ <i>I experienced quality interaction regarding learning between group members in the cooperative learning environment.</i>					
8. Interaksie met groepslede help die leerders om 'n dieper begrip van die leerinhoud te kry./ <i>Peer interaction helps learners obtain a deeper understanding of the learning content.</i>					
9. Lede in die groepe het 'n gevoel van verpligting teenoor ander individue in die groep gehad./ <i>Members of the groups felt a commitment to other individuals in the group.</i>					
10. Koöperatiewe leer hou hoë akademiese presterende leerders terug./ <i>Cooperative learning holds high academic achieving learners back.</i>					
11. In koöperatiewe leer is daar te veel leerders wat verwag dat ander groepslede die werk moet doen./ <i>In cooperative learning, too many learners that expect other group members to do the work.</i>					
12. My mede Lewenswetenskappe-onderwysers wil nie graag in koöperatiewe leer werk nie./ <i>My fellow Life Sciences teachers are resistant to working in cooperative learning.</i>					
13. Ek verkies koöperatiewe leer bo die tradisionele lesingsmetodes./ <i>I prefer cooperative learning above the traditional lecture-based methods.</i>					
14. Koöperatiewe leer bevorder leerders se kommunikasievaardighede./ <i>Cooperative learning promotes communication skills of learners.</i>					
15. Tydens koöperatiewe leer voel die leerders intellektueel uitgedaag./ <i>During cooperative learning the learners feel intellectually challenged.</i>					
16. Om in koöperatiewe leeromgewings betrokke te wees, beteken dat jy by ander leer./ <i>Working in cooperative learning environments mean that you learn from one another.</i>					
17. Al die groepslede was goed voorbereid vir die koöperatiewe leer-kontakssessies./ <i>All group members were well prepared for the cooperative learning contact</i>					

sessions.					
18. Groepslede het mekaar gehelp om die nodige konsepte, idees en leerinhoude te verstaan./ <i>Group members helped each other to understand the necessary concepts, ideas and study content.</i>					
19. Groepslede het mekaar negatief, rakende koöperatiewe leer, beïnvloed./ <i>Group members negatively influenced one another regarding cooperative learning.</i>					
20. Al die groepslede het op 'n gereelde basis die koöperatiewe leerkontakssessie bygewoon./ <i>All group members attend the cooperative learning contact sessions on a regular basis.</i>					
21. Om in koöperatiewe leer in die klaskamer toe te pas is tydrowend./ <i>Applying cooperative learning in the classroom is very time-consuming.</i>					
22. Koöperatiewe leer die leerders se self-assesseringsvaardighede verbeter./ <i>Cooperative learning enhanced the learners self-assessment skills.</i>					

Oop-einde vrae / Open-ended questions

Identifiseer die belangrikste voordele wat koöperatiewe leer vir jou as Lewenswetenskappe-onderwyser in die module ingehou het./

Identify the most important advantages that cooperative learning held for you as Life Sciences educator in this module.

Identifiseer algemene probleme wat jy as onderwyser in die koöperatiewe leeromgewing in Lewenswetenskappe ondervind het./

Identify the general problems that you as a Life Sciences educator experienced in cooperative learning.

Maak aanbevelings om die koöperatiewe leerervaring in die Lewenswetenskappe-module te verbeter./

Make recommendations to improve the cooperative learning experience in the Life Sciences module.

ADDENDUM M: VRAELYS-LEERDERS

Code:

	S			L	V	
--	---	--	--	---	---	--

Private Bag X6001,
Potchefstroom
South Africa 2520

Tel: 018 299-1111/2222
Web: <http://www.nwu.ac.za>

SELFGERIGTE-LEER INSTRUMENT VRAELYS/ *SELF-DIRECTED LEARNING INSTRUMENT*

vir Lewenswetenskappe-Leerders/ *for Life Sciences Learners*

Instruksies/Instructions:

Lees asseblief elke bewering en maak 'n (x) in die blokkie wat die beste beskryf hoe jy oor jou eie leer dink en voel. Daar is geen regte of verkeerde antwoord nie./ *Please read each statement and make an (x) in the block that best describes how you think and feel about your own learning. There is no right or wrong answer.*

Responsskaal/Response scale:

1. Nooit/ Never	2. Selde/ Seldom	3. Soms/ Sometimes	4. Gewoonlik/ Often	5. Altyd/ Always
-----------------------	------------------------	--------------------------	---------------------------	------------------------

Vraelys/Questionnaire:

Bewerings/Statements	1	2	3	4	5
1. Ek identifiseer my eie leerbehoefte./ <i>I identify my own learning needs.</i>					
2. Ek is in staat om self-gemotiveerd te bly./ <i>I am able to stay self-motivated.</i>					
3. My innerlike dryfveer lei my om my eie leer verder te ontwikkel en te verbeter./ <i>My inner drive directs me towards further development and improvement in my learning.</i>					
4. Ek vind dat beide sukses en mislukking my inspireer tot verdere leer./ <i>I find that both success and failure inspire me to further learning.</i>					
5. Ek beskou probleme as uitdagings./ <i>I regard problems as</i>					

challenges.					
6. Ek gaan nie ophou leer as gevolg van moeilikhede wat ek ondervind nie./ <i>I will not give up learning because I face some difficulties.</i>					
7. Ek kan my eie leerdoelwitte stel en beplan./ <i>I am able to set and plan my own learning goals.</i>					
8. Ek kan oor my eie leerstrategieë besluit./ <i>I can decide my own learning strategies.</i>					
9. Ek is verantwoordelik vir my eie leer./ <i>I am responsible for my own learning.</i>					
10. Ek is in staat om die beste metode vir my eie leer te kies./ <i>I am able to select the best method for my own learning.</i>					
11. Ek slaag daarin om my eie leertyd te beplan en te bestuur./ <i>I am good at planning and managing my own learning time.</i>					
12. Ek weet hoe om hulpbronne vir my leer te vind./ <i>I know how to find resources for my learning.</i>					
13. Ek is in staat om nuwe kennis aan my eie persoonlike ervarings te verbind./ <i>I am able to connect new knowledge with my own personal experience.</i>					
14. Ek kan die sterk- en swakpunte van my eie leer identifiseer./ <i>I am able to identify the strengths and weaknesses of my learning.</i>					
15. Ek kan my leervordering self monitor./ <i>I am able to monitor my learning progress.</i>					
16. Ek monitor of ek my leerdoelwitte behaal het./ <i>I monitor whether I have accomplished my learning goals.</i>					
17. My interaksie met ander help my om vir verdere leer te beplan./ <i>My interaction with others helps me to plan for further learning.</i>					
18. Ek is van plan om meer te leer oor ander kulture en tale waarmee ek gereeld te doen kry./ <i>I intend to learn more about other cultures and languages I am frequently exposed to.</i>					
19. Ek kan suksesvol verbaal (mondelings) kommunikeer./ <i>I am successful in communicating verbally.</i>					
20. Ek kan my idees effektief weergee wanneer ek dit neerskryf./ <i>I am able to express my ideas effectively in writing.</i>					

ADDENDUM N: ONDERHOUDE-ONDERWYSERS

Code:

E	S			O	O	1
---	---	--	--	---	---	---

Private Bag X6001,
Potchefstroom
South Africa 2520

Tel: 018 299-1111/2222

Web: <http://www.nwu.ac.za>

ONDERHOUDSVRAE/ INTERVIEW QUESTIONS

vir Lewenswetenskappe-Onderwysers/ *for Life Sciences Teachers*

1. Identifiseer voordele (indien enige) wat koöperatiewe leer vir u as Lewenswetenskappe-**onderwyser** inhou./ *What benefits (if any) does cooperative learning offer you as a Life Sciences **teacher**?*
2. Identifiseer voordele (indien enige) wat koöperatiewe leer vir die **leerder** in Lewenswetenskappe inhou./ *What benefits (if any) does cooperative learning offer the Life Sciences **learner**?*
3. Identifiseer uitdagings (indien enige) wat koöperatiewe leer vir u as Lewenswetenskappe-**onderwyser** inhou./ *What challenges (if any) did you as Life Sciences **teacher** experience during cooperative learning?*
4. Identifiseer uitdagings (indien enige) wat koöperatiewe leer vir die **leerder** in Lewenswetenskappe inhou./ *What challenges (if any) did the Life Sciences **learners** experience during cooperative learning?*
5. Hoe sou u sê het leer by die leerders tydens koöperatiewe leer plaasgevind?/ *How would you describe the learners' learning process during cooperative learning?*
6. Hoe sou u die tydfaktor tydens die beplanning en aanbieding van koöperatiewe leer beskryf?/ *How would you describe the time factor for planning and presenting cooperative learning?*
7. Hoe sou u die relevansie/irrelevansie van koöperatiewe leer binne die Lewenswetenskappe-klaskamer beskryf?/ *How would you describe the relevance/irrelevance of cooperative learning in the Life Sciences classroom?*

8. Hoe het u die leerders se selfgerigtheid in leer ervaar?/ *What was your experience of learners' self-directedness towards learning?*
9. Sal u oorweeg om koöperatiewe leer deurlopend in u Lewenswetenskappe-klaskamer toe pas? Motiveer./ *Would you consider continuous use of cooperative learning in your Life Sciences classroom? Motivate.*
10. Het u aanbevelings om die koöperatiewe leerervaring in die Lewenswetenskappe-klaskamer te verbeter?/ *Do you have any recommendations to improve the cooperative learning experience in the Life Sciences classroom?*

ADDENDUM O: ONDERHOUDE-LEERDERS

Code:

E	S			L	O	1
---	---	--	--	---	---	---



NORTH-WEST UNIVERSITY
YUNIBESITI YA BOKONE-BOPHIRIMA
NOORDWES-UNIVERSITEIT
POTCHEFSTROOM CAMPUS

Private Bag X6001,
Potchefstroom
South Africa 2520

Tel: 018 299-1111/2222

Web: <http://www.nwu.ac.za>

ONDERHOUDSVRAE/ INTERVIEW QUESTIONS

vir Lewenswetenskappe-Leerders/ *for Life Sciences Learners*

1. Kon jy jou eie leerbehoefte (dit wat jy wil leer) identifiseer? Motiveer jou antwoord./ *Could you identify your own learning needs (what you want to learn)? Motivate your answer.*
2. Was jy gemotiveerd om probleme en uitdagings van die werk op te los? Verduidelik./ *Were you motivated to solve problems and challenges of the lesson? Explain.*
3. Hoe het jy jou tyd bestuur tydens die opdragte?/ *How did you manage your time during the assignments?*
4. Verduidelik hoe jy hulpbronne wat nodig was vir die opdragte geïdentifiseer het./ *Explain how you identified resources needed for the assignments.*
5. Kon jy jou vordering van leer tydens die opdragte monitor? Motiveer./ *Were you able to monitor your progress during assignments? Motivate.*
6. Kon jy sterk- en swakpunte van jou eie leerproses identifiseer? Motiveer./ *Were you able to identify strong and weak points of your own learning process? Motivate.*
7. Hoe het die interaksie met ander lede in die groep jou tydens jou leerproses gehelp? Verduidelik./ *Did interaction with peers help you to learn more effectively? Explain.*
8. Verkie jy om verbaal of skriftelik idees weer te gee? Waarom?/ *Do you prefer to communicate your ideas orally or written? Why?*

9. Watter vaardighede het jy aangeleer wat jy in die alledaagse lewe kan gebruik? Verduidelik./ *What skills did you learn that could help you in your everyday life? Explain.*
10. Hoe het jy koöperatiewe leer in die Lewenswetenskappe-klas ervaar?/ *What was your experience of cooperative learning in the Life Sciences classroom?*

ADDENDUM P: REFLEKSIEJOERNAAL-ONDERWYSERS

Code:

E	S			O	R	1
---	---	--	--	---	---	---

Private Bag X6001,
Potchefstroom
South Africa 2520

Tel: 018 299-1111/2222
Web: <http://www.nwu.ac.za>

REFLEKSIEJOERNAAL/ REFLECTION JOURNAL

vir Lewenswetenskappe-Onderwysers/ for Life Sciences Teachers

Instruksies/Instructions:

Voltooi asseblief hierdie refleksiejoernaal na afloop van elke koöperatiewe leer les./ Please fill in the reflection journal after each cooperative learning lesson.

Les/Lesson:	
Datum/Date:	

1. Wat was vir u sterkpunte tydens die les? Waarom?/ What was strong points of the lesson? Why?

2. Watter uitdagings het u ervaar tydens die les? Waarom?/ What challenges did you experience during the lesson? Why?

3. Hoe sou u die les kon verbeter? Verduidelik./ *How would you improve the lesson? Explain.*
