

Sosiale vaardighede vir paarprogrammering

E J GELDENHUYS

13016768

Verhandeling voorgelê vir die graad

Magister Educationis

in

Rekenaarwetenskaponderwys

aan die

Potchefstroom kampus

van die

Noordwes-Universiteit

Studieleier: Prof E Mentz

Medestudieleier: Dr E A Breed

September 2012

DANKBETUIGINGS

Hiermee wil ek graag my opregte dank en waardering teenoor die onderstaande persone uitspreek:

- ❖ my vriend, Marius Pitout, en sy gesin, vir hul volgehoue liefde, ondersteuning en aanmoediging gedurende die studie;
- ❖ my ouma, vir haar onvoorwaardelike liefde en belangstelling in die studie;
- ❖ my ouers en susters vir hul onvoorwaardelike liefde, ondersteuning en aanmoediging gedurende die studie;
- ❖ prof. Elsa Mentz, vir haar toegewyde leiding en raad met die afhandeling van die studie;
- ❖ dr. Betty Breed, vir haar ondersteuning en leiding by die afhandeling van die studie;
- ❖ my kollegas, vir hul belangstelling en bemoediging gedurende die studie tydperk;
- ❖ me Jackie Viljoen, vir die taalversorging;
- ❖ prof Casper Lessing, vir die kontrolering van die bronnelys;
- ❖ die deelnemers aan die studie, vir hul bereidwilligheid om deel te neem en onderhoude te voer; en
- ❖ bo alles aan my Hemelse Vader vir sy genade en wysheid om die studie te kan voltooi.

OPSOMMING

Die mens se vermoë om te kan kommunikeer is 'n lewensnoodsaaklike vaardigheid. Hierdie vaardigheid is veral onontbeerlik vir gebruik tydens sosiale interaksie. Sosiale interaksie word beskryf as die proses om te kommunikeer ter bereiking van 'n spesifieke doel, hetsy ontspanning of die voltooiing van 'n taak. Met hierdie studie is die noodsaaklikheid vir sosiale vaardighede tydens interaksie spesifiek vir gebruik tydens paarprogrammering, ondersoek. Uit die bevindinge van vorige navorsing is dit duidelik dat studente nie slegs in pare geplaas kan word in die verwagting dat hulle noodwendig sal weet hoe om toepaslik op te tree nie. Studente behoort opgelei te word in sosiale vaardighede. In die lig hiervan is daar tydens hierdie studie ondersoek ingestel na watter sosiale vaardighede benodig word vir effektiewe sosiale interaksie tydens paarprogrammering. Die literatuur het aangedui dat sosiale vaardighede hul onderbou in vyf teorieë het, naamlik die sosiaal-kognitiewe teorie, die sosiaal-interafhanklikheidsteorie, die kognitiewe ontwikkelingsteorie, die sosiaal-konstruktivistiese teorie en die behavioristiese teorie. Vanuit hierdie teorieë is sosiale vaardighede vir effektiewe sosiale interaksie tydens koöperatiewe leer geïdentifiseer. Voorts is die wese en aard van paarprogrammering gebruik by die verbesondering van sosiale vaardighede wat vir effektiewe sosiale interaksie tydens paarprogrammering vereis word. Die volgende sosiale vaardighede is geïdentifiseer: beplannings-; taakkoördinasie-, nieverbale voorstellings-, kommunikasie- en konflikthanteringsvaardighede.

'n Empiriese studie is voorts gedoen om te bepaal watter van bogemelde sosiale vaardighede deur 'n geselekteerde groep tweedejaar- onderwysstudente by sosiale interaksie tydens paarprogrammering gebruik is. Die doel was om te bepaal watter sosiale vaardighede tot effektiewe sosiale interaksie bygedra het, watter sosiale vaardighede wat die studente gebruik het nie bevorderlik was vir sosiale interaksie nie, en watter van bogemelde vaardighede by sosiale interaksie tydens paarprogrammering ontbreek het. Data is ingesamel deur van observasies met behulp van video-materiaal, en semi-gestruktureerde onderhoude gebruik te maak. Observasies is oor 'n tydperk van agt weke gedoen en is opgevolg deur onderhoude met drie deelnemers. Die resultate van die empiriese studie het getoon dat daar wel vaardighede was wat die studente toegepas het en wat bygedra het tot effektiewe sosiale interaksie tydens paarprogrammering, maar dat daar ook vaardighede was wat studente gebruik het wat nadelig was vir sosiale interaksie. Voorts is vaardighede wat by sosiale interaksie tussen studente tydens paarprogrammering ontbreek het, ook geïdentifiseer. Gevolgtrekkings uit die empiriese studie is gebruik by die maak van voorstelle vir sosiale vaardighede wat tydens opleiding in sosiale vaardighede vir paarprogrammering ingesluit behoort te word. Riglyne vir opleiding in

sosiale vaardighede vir gebruik tydens paarprogrammering is ook opgestel. Dit is belangrik om daarop te let dat sosiale vaardighede bykomend tot beginsels van paarprogrammering tydens implementering van paarprogrammering onderrig behoort te word.

Sleutelwoorde: paarprogrammering, sosiale vaardighede, sosiale interaksie, koöperatiewe leer, beplanningsvaardighede, taakkoördinasievaardighede, nieverbale voorstellingsvaardighede, kommunikasievaardighede, konflikthanteringsvaardighede

ABSTRACT

The ability to communicate is a crucial skill. This skill is essential in any situation where social interaction is required. The process to communicate in order to accomplish a goal, either for relaxation or to complete a specific task, is called social interaction. The current study investigated the need for social skills to be used during social interaction, specifically during pair programming. From the findings of previous research, it became clear that it could not be expected that students will necessarily know how to interact appropriately when placed in groups. They need to be taught social skills. With this in mind, this study investigated which social skills are necessary for effective social interaction during pair programming. According to the literature study, social skills are founded in five theories: the social-cognitive theory, social interdependence theory, cognitive development theory, social constructivism theory, and behaviourism theory. Social skills needed for effective social interaction during co-operative learning were identified from these theories. The study consequently proceeded to identify social skills needed for effective social interaction during pair programming, in accordance with the nature of pair programming. The social skills identified were planning, task management, non-verbal representation, communication, and conflict management skills.

An empirical study was conducted to ascertain which of the above social skills were used by a selected group of second-year education students in social interaction during pair programming. The object was to establish which skills contributed to effective social interaction during pair programming, which social skills used by the students negatively influenced social interaction, and which of the above-mentioned skills were not used by the students when engaging in social interaction during pair programming. Observations using video material, and semi-structured interviews were used to collect data. Observations were made over a period of eight weeks, and concluded with interviews with three participants. Results from the empirical study showed that students used social skills that contributed both positively and negatively to social interaction during pair programming. Some skills were not used by students during interaction. The conclusions from the empirical study were used to make recommendations for social skills to be included in training of students in social skills for pair programming. Guidelines for teaching social skills for pair programming were also drawn up. It should be noted that social skills need to be taught additionally to the principles of pair programming when implementing pair programming.

Keywords: pair programming, social skills, social interaction, co-operative learning, planning skills, task management skills, non-verbal representation skills, communication skills, conflict management skills

INHOUDSOPGAWE

DANKBETUIGINGS.....	i
OPSOMMING	ii
ABSTRACT	iv
INHOUD VAN HOOFSTUKKE.....	vi
LYS VAN TABELLE	xiii
LYS VAN FIGURE	xiv
BRONNELYS	121
LYS VAN BYLAE.....	135

INHOUD VAN HOOFSTUKKE

HOOFSTUK 1 ORIËNTERING, PROBLEEM- EN DOELSTELLING

1.1	PROBLEEMSTELLING EN MOTIVERING	1
1.2	OORSIG VAN RELEVANTE LITERATUUR.....	2
1.3	NAVORSINGSVRAAG	6
1.4	NAVORSINGSDOELSTELLINGS EN -DOELWITTE	7
1.5	NAVORSINGSONTWERP EN -METODOLOGIE.....	8
1.5.1	Die literatuurstudie	8
1.5.2	Navorsingsontwerp.....	8
1.5.3	Studiepopulasie	8
1.5.4	Data-insamelingstegnieke.....	8
1.5.5	Rol van die navorser	9
1.5.6	Data-analise.....	9
1.5.7	Betroubaarheid van inligting	10
1.5.8	Etiese aspekte van die studie	10
1.6	BYDRAE VAN DIE STUDIE	10
1.7	HOOFSTUKINDELING	11

HOOFSTUK 2 SOSIALE VAARDIGHEDE VIR KOÖPERATIEWE LEER

2.1	INLEIDING	12
2.2	BEGRIPSOMSKRYWING	12

2.2.1 Koöperatiewe leer	12
2.2.2 Sosiale gedrag	12
2.2.3 Sosiale interaksie.....	12
2.2.4 Sosiale vaardighede.....	13
2.3 TEORIEË WAT SOSIALE VAARDIGHEDE EN KOÖPERATIEWE LEER ONDERLÊ.....	13
2.3.1 Sosiaal-kognitiewe teorie.....	13
2.3.1.1 Leer deur middellike versterking (<i>vicarious reinforcement</i>)	14
2.3.1.2 Simboliese en taalvaardighede	15
2.3.1.3 Voorbedagtheidsvaardighede (<i>forethought</i>)	16
2.3.1.4 Selfregulerende vaardighede	17
2.3.1.5 Selfreflekteringsvaardigheid.....	18
2.3.2 Sosiaal-interafhanklikheidsteorie	19
2.3.3 Kognitiewe ontwikkelingsteorie.....	21
2.3.3.1 Die formele operasionele fase	21
2.3.4 Sosiaal-konstruktivistiese teorie	22
2.3.5 Behavioristiese teorie	23
2.4 KOÖPERATIEWE LEER	23
2.4.1 Die vyf beginsels van koöperatiewe leer	24
2.4.1.1 Positiewe interafhanklikheid.....	24
2.4.1.2 Individuele en groepsverantwoordelikheid	25
2.4.1.3 Persoonlike ontmoeting om interaksie te bevorder.....	26
2.4.1.4 Sosiale vaardighede	26
2.4.1.5 Groepreflektering	27
2.4.2 Resultate van effektiewe koöperatiewe leer	28
2.5 SOSIALE INTERAKSIE	29
2.5.1 Elemente van sosiale interaksie	29
2.5.1.1 Verbale elemente van sosiale interaksie	30
2.5.1.2 Nieverbale elemente van sosiale interaksie	33
2.6 NOODSAAKLIKE VAARDIGHEDE VIR BEVORDERLIKE SOSIALE INTERAKSIE TYDENS KOÖPERATIEWE LEER.....	35

2.6.1 Beplanningsvaardighede	35
2.6.2 Taakkoördinasievaardighede.....	36
2.6.3 Nieverbale voorstellingsvaardighede	36
2.6.4 Kommunikasievaardighede	36
2.6.4.1 Luistervaardighede	36
2.6.4.2 Hulpverleningsvaardighede.....	36
2.6.4.3 Die vaardigheid om hulp of advies te vra	37
2.6.4.4 Die vermoë om kennis in te samel en uit te ruil.....	37
2.6.4.5 Die vaardigheid tot sorgvuldige interaksie.....	37
2.6.4.6 Spraakvaardighede.....	38
2.6.4.7 Taalvaardighede	38
2.6.4.8 Medewerkende interaksie (<i>contributing in heedful interrelating</i>).....	39
2.6.4.9 Ondergeskiktheidstelling (<i>subordinating in heedful interrelating</i>)	39
2.6.5 Konflikhanteringsvaardighede.....	39
2.7 SAMEVATTING.....	42

<p>HOOFSTUK 3</p> <p>SOSIALE VAARDIGHEDE VIR PAARPROGRAMMERING</p>
--

3.1 INLEIDING	43
3.2 PAARPROGRAMMERING.....	43
3.2.1 Begripsomskrywing	43
3.2.2 Paarprogrammering as onderrig-leerstrategie	43
3.2.2.1 Voordele van paarprogrammering vir die fasiliteerder.....	44
3.2.2.2 Voordele van paarprogrammering vir die student.....	45
3.2.2.3 Nadele van paarprogrammering.....	47
3.2.2.4 Die rolle in paarprogrammering.....	47
3.2.3 Toepassing van beginsels van koöperatiewe leer by paarprogrammering	50
3.2.3.1 Positiewe interafhanklikheid.....	51
3.2.3.2 Individuele en groepsverantwoordelikheid	51
3.2.3.3 Persoonlike ontmoeting om interaksie te bevorder.....	52
3.2.3.4 Sosiale vaardighede	52
3.2.3.5 Groepreflektering	53

3.2.4 Riglyne vir die suksesvolle toepassing van paar-programmering en die rol van die fasiliteerder daarin.....	54
3.2.4.1 Voorbereiding deur fasiliteerder	54
3.2.4.2 Opleiding	54
3.2.4.3 Oefensessie ná opleiding.....	54
3.2.4.4 Kultuur van paarprogrammering.....	55
3.2.4.5 Assessering	55
3.2.4.6 Maatreëls ten opsigte van deelname	56
3.2.4.7 Probleme met maats en terugvoer vanaf studente	56
3.2.4.8 Skedulering van tyd om te paarprogrammeer	57
3.2.4.9 Werksopdragte/projekte	57
3.2.4.10 Samestelling van pare	57
3.2.4.11 Rotasie van studente	58
3.2.4.12 Ruil van rolle tydens paarprogrammering	58
3.2.4.13 Gemeenskaplike doel	58
3.2.4.14 Terugvoer oor samewerking van pare.....	59
3.2.4.15 Klasuitleg en fasiliteite	59
3.2.4.16 Programmeringstandaard	60
3.2.5 Sosiale vaardighede nodig vir suksesvolle toepassing van paarprogrammering	60
3.2.5.1 Beplanningsvaardighede	60
3.2.5.2 Taakkoördinasievaardighede	61
3.2.5.3 Nieverbale voorstellingsvaardighede	61
3.2.5.4 Kommunikasievaardighede	61
3.2.5.5 Konflikhanteringsvaardighede	64
3.3 SAMEVATTING.....	65

<p>HOOFSTUK 4</p> <p>NAVORSINGSONTWERP, -METODOLOGIE EN RESULTATE</p>

4.1 INLEIDING	66
4.2 DOEL VAN ONDERSOEK	66
4.3 NAVORSINGONTWERP EN -METODOLOGIE	66
4.3.1 Navorsingsontwerp.....	66
4.3.2 Studiepopulasie	68

4.3.3 Data-insamelingsmetodes	69
4.3.3.1 Observasies.....	69
4.3.3.2 Onderhoude.....	79
4.3.4 Data-analise.....	84
4.3.4.1 Observasies.....	84
4.3.4.2 Onderhoude.....	84
4.3.5 Geldigheid en betroubaarheid	85
4.3.5.1 Geloofwaardigheid.....	86
4.3.5.2 Oordraagbaarheid.....	86
4.3.5.3 Betroubaarheid	87
4.3.5.4 Bevestigbaarheid	87
4.3.6 Etiese oorwegings.....	87
4.4 RESULTATE	88
4.4.1 Observasies	88
4.4.1.1 Beplanningsvaardighede	88
4.4.1.2 Taakkoördinasievaardighede	88
4.4.1.3 Nieverbale voorstellingsvaardighede	90
4.4.1.4 Kommunikasievaardighede	92
4.4.1.5 Konflikhanteringsvaardighede	94
4.4.2 Onderhoude.....	94
4.5 GEVOLGTREKKINGS UIT RESULTATE.....	96

HOOFSTUK 5

RIGLYNE VIR OPLEIDING IN SOSIALE VAARDIGHEDE

VIR PAARPROGRAMMERING

5.1 INLEIDING	99
5.2 SOSIALE VAARDIGHEDE WAT INGESLUIT BEHOORT TE WORD BY	
OPLEIDING VAN STUDENTE	99
5.2.1 Beplanningsvaardighede	100
5.2.2 Taakkoördinasievaardighede.....	100
5.2.3 Nieverbale voorstellingsvaardighede	101

5.2.4 Kommunikasievaardighede	102
5.2.4.1 Luistervaardighede	103
5.2.4.2 Hulpverleningsvaardighede.....	103
5.2.4.3 Die vaardigheid om hulp of advies te vra	103
5.2.4.4 Die vermoë om kennis in te samel en uit te ruil.....	103
5.2.4.5 Die vaardigheid tot sorgvuldige interaksie.....	104
5.2.4.6 Spraakvaardighede.....	104
5.2.4.7 Taalvaardighede	104
5.2.4.8 Medewerkende interaksievaardighede	104
5.2.4.9 Ondergeskiktheidstellingsvaardighede.....	105
 5.2.5 Konflikhanteringsvaardighede.....	 105
 5.3 RIGLYNE VIR OPLEIDING IN SOSIALE VAARDIGHEDE VIR PAARPROGRAMMERING	 105
 5.3.1 Noodsaaklikheid van sosiale vaardighede	 106
 5.3.2 Bekendstelling van die sosiale vaardigheid.....	 106
5.3.2.1 T-Kaart	106
5.3.2.2 Rolspel	107
5.3.2.3 Videomateriaal.....	108
5.3.2.4 Luisteroefening	108
5.3.2.5 Lesing.....	109
5.3.2.6 Demonstrasies.....	110
5.3.2.7 Flitskaarte.....	110
 5.3.3 Praktiese oefensessie	 111
 5.3.4 Terugvoer	 111
 5.3.5 Inoefening totdat vaardigheid natuurlik gebruik word.....	 111
 5.3.6 Beloning vir gebruik van sosiale vaardighede	 112

HOOFSTUK 6

GEVOLGTREKKINGS EN AANBEVELINGS

6.1 INLEIDING	113
 6.2 GEVOLGTREKKINGS TER BEREIKING VAN DIE NAVORSINGS- DOELWITTE	 114

6.2.1 Navorsingsdoelwit (i):	114
Sosiale vaardighede wat noodsaaklik is vir effektiewe paarprogrammering	114
6.2.2 Navorsingsdoelwit (ii):	115
Sosiale vaardighede wat ingesluit behoort te word by die opleiding van studente vir effektiewe sosiale interaksie tydens paarprogrammering	115
6.2.2.1 Subdoelwit (a):.....	115
Vaardighede wat deelnemers toegepas het wat bygedra het tot effektiewe sosiale interaksie tydens paarprogrammering	115
6.2.2.2 Subdoelwit (b):.....	116
Vaardighede wat deelnemers toegepas het maar wat nie vir effektiewe sosiale interaksie tydens paarprogrammering bevorderlik was nie	116
6.2.2.3 Subdoelwit (c):.....	116
Noodsaaklike vaardighede wat ontbreek het by deelnemers tydens die sosiale interaksie gedurende paarprogrammering.....	116
6.2.3 Navorsingsdoelwit (iii):	117
Voorstelle vir die opleiding van studente in sosiale vaardighede vir paarprogrammering	117
6.3 AANBEVELINGS VOORTSPRUITEND UIT HIERDIE STUDIE	118
6.4 TEKORTKOMINGE VAN HIERDIE STUDIE	119
6.5 AANBEVELINGS VIR VERDERE NAVORSING	119
6.6 TEN SLOTTE	120

LYS VAN TABELLE

Tabel 1.1	Uiteensetting van hoe die navorsingsvrae en -doelwitte aangespreek word	6
Tabel 4.1	Kriteria vir observasieskedule: sosiale interaksie vir paar-programmering.....	70
Tabel 4.2	Onderhoudskedule: sosiale interaksie vir paarprogrammering	81
Tabel 4.3	Taakkoördinasievaardighede uit video-opnames geïdentifiseer	89
Tabel 4.4	Nieverbale voorstellingsvaardighede bevorderlik vir sosiale interaksie uit video-opnames geïdentifiseer	90
Tabel 4.5	Nieverbale voorstellingsvaardighede nadelig vir sosiale interaksie uit die video-opnames geïdentifiseer	91
Tabel 4.6	Kommunikasievaardighede uit video-opnames waargeneem	93
Tabel 4.7	Konflikhanteringsvaardighede uit video-opnames waargeneem.....	94

LYS VAN FIGURE

Figuur 2.1	Die proses van selfregulering	17
Figuur 2.2	Oorsig van sosiaal-interafhankliksteorie.....	19
Figuur 3.1	Skematiese voorstelling van die verantwoordelikhede van die drywer en die navigator	49
Figuur 3.2	Skematiese voorstelling van klasuitleg vir paarprogrammering	59
Figuur 4.1	Skematiese voorstelling van navorsingsontwerp vir sosiale vaardighede vir paarprogrammering	67
Figuur 4.2	Uitleg van werkstasie gebruik vir paarprogrammering tydens video- opnames	79
Figuur 5.1	Voorbeeld van 'n T-kaart.....	107
Figuur 5.2	Voorbeeld van flitskaart.....	110

HOOFSTUK 1

ORIËNTERING, PROBLEEM- EN DOELSTELLING

1.1 PROBLEEMSTELLING EN MOTIVERING

’n Onderrigstrategie wat die afgelope paar jaar groot veld begin wen het ten opsigte van die aanleer van programmeringsvaardighede is paarprogrammering. Mentz *et al.* (2008:247), Teague en Roe (2009:152) en Williams en Upchurch (2001:327) is van die navorsers wat reeds paarprogrammering met groot sukses op tersiêre vlak toegepas het vir die aanleer van programmeringsvaardighede. *Paarprogrammering* is ’n onderrig-leerstrategie waar twee persone by een rekenaar sit en saam ’n probleem oplos. Die een programmeerder vervul die rol van *drywer*, wat verantwoordelik is vir die skryf van die kode en in beheer van die sleutelbord, muis of potlood is, terwyl die ander een die rol van navigator aanneem (Teague & Roe, 2009; Williams & Kessler, 2000:4). Die *navigator* vervul die rol van waarnemer wat die drywer se werk aktief nagaan, defekte opspoor, voorstelle maak vir alternatiewe en ook ander hulpbronne naslaan (Teague & Roe, 2009; Williams & Kessler, 2000:5; Williams & Upchurch, 2001:327). Die sukses van paarprogrammering ten opsigte van die aanleer van programmeringsvaardighede lê juis daarin dat die twee lede van die paar saam aan die oplossing van die probleem moet beplan en werk. Die kommunikasie en wisselwerking tussen die drywer en navigator berus op die mate van sosiale interaksie wat tussen hulle plaasvind (Williams & Upchurch, 2001:327).

Sosiale interaksie verwys na die proses wat plaasvind wanneer individue met mekaar kommunikeer ten einde ’n spesifieke doel te bereik (Argyle, 2007:64, 69, 116; Argyle, 2009; Palomares, 2009:475). *Sosiale vaardighede*, daarteenoor, verwys na die vaardighede wat nodig is vir sosiale interaksie om te kan plaasvind (Johnson & Johnson, 2009:111; Joubert, 2009:2).

Sosiale interaksie tydens paarprogrammering bestaan uit die opstel van doelwitte (Palomares, 2009:475), gesprekke tussen die twee lede van die paar om inligting uit te ruil ten einde probleme op te los (Williams & Upchurch, 2001:327), asook die bou van sosiale verhoudings (Argyle, 2007:69). In die reël sluit sosiale interaksie sekere elemente van sosiale gedrag in wat mense bewustelik of onbewustelik tydens interaksie aanwend (Argyle, 2007:91, 199). Nieverbale elemente van sosiale gedrag soos liggaamshouding en -bewegings, gesigsuitdrukkings, fisieke voorkoms en fisieke kontak speel ’n belangrike rol tydens sosiale interaksie (Argyle, 2009). Na gelang van hoe die persone wat kommunikeer, bewus is van die nieverbale elemente, kan genoemde elemente aangewend word om kommunikasie te bevorder of teen te

werk. Wanneer daar gekommunikeer word, moet die nieverbale elemente van gedrag die verbale elemente ondersteun om die boodskap so effektief moontlik te kan oordra.

Sosiale vaardighede kan op verskeie maniere aangeleer word ten einde sosiale interaksie te verbeter (Argyle, 2007:394; Argyle, 2009; Veenman *et al.*, 2005:120). Een van die bewese metodes waarvolgens individue se vermoë tot sosiale interaksie verbeter kan word, is doelbewuste opleiding in spesifiek geselekteerde sosiale vaardighede (Granholm *et al.*, 2005:520; Kern *et al.*, 2009:347). Wanneer hierdie beginsel in paarprogrammering toegepas word, kan eerstens gevra word watter sosiale vaardighede noodsaaklik is vir effektiewe paarprogrammering, tweedens watter sosiale vaardighede by opleiding van studente ingesluit behoort te word vir effektiewe sosiale interaksie tydens paarprogrammering, en derdens watter voorstelle vir die opleiding van studente in sosiale vaardighede vir paarprogrammering gemaak kan word.

1.2 OORSIG VAN RELEVANTE LITERATUUR

Sosiale interaksie kan beskryf word as 'n dinamiese, veranderende reeks sosiale aksies tussen individue of groepe, wat aan hul optrede en reaksies gestalte gee of dit verander ooreenkomstig die persoon of persone met wie hulle kommunikeer (Argyle, 2007:26, 64, 66, 69). *Sosiale interaksie* verwys dus na gebeure waardeur mense aan 'n situasie betekenis gee, interpreteer wat ander bedoel (doel van kommunikasie) en dan daarvolgens reageer (Argyle, 2007:116; Argyle, 2009; Palomares, 2009:475). Onderskeid kan getref word tussen drie soorte sosiale interaksiesituasies (Argyle, 2007:145):

(i) Die nie-wisselwerkende sosiale situasie

In hierdie sosiale situasie vind daar geen natuurlike interaksie plaas nie. A se gedrag het byvoorbeeld geen invloed op dié van B nie, en omgekeerd. Dié situasie kom, volgens Argyle (2007:145), voor in die bepaalde tyd wat 'n persoon byvoorbeeld televisie kyk of ander persone buite 'n situasie waarneem.

(ii) Die ongelykmatig wisselwerkende sosiale interaksie

In hierdie sosiale interaksie hang A se gedrag af van dié van B, maar B se gedrag word nie deur dié van A bepaal nie. Hierdie sosiale interaksie kom meestal voor in onderhoude waarby die onderhoudvoerder B 'n beplande struktuur volg en A sy/haar gedrag daarvolgens rig (Argyle, 2007:145–146).

(iii) Die gelykmatig wisselwerkende sosiale interaksie

Hierdie interaksie kom meestal voor en word beskou as die uitkoms van 'n natuurlike tweerigting-interaksie tussen mense (Argyle, 2007:146). Hierdie soort interaksie is van belang vir die doeleindes van hierdie studie.

In laasgenoemde soort sosiale interaksiesituasie kan die sosiale interaksie sorgvuldig (*heedful interrelating*) of sorgloos (*heedless interrelating*) van aard wees (Jordan & Daniel, 2009:2). Die wisselwerking in *sorgvuldige interaksie* word deur drie aksies gekenmerk, naamlik voorstelling (*representing*), medewerkende interaksie (*contributing*) en ondergeskikstelling (*subordinating*). *Voorstelling* verwys na hoe individue dink hulle hul aksies behoort te rig wanneer hulle in 'n groep is en hulle verbeel hoe hulle idees gee, ontleed en uitklaar (Jordan & Daniel, 2009:2). *Medewerkende interaksie* verwys na die manier waarop individue aksies rig om byvoorbeeld idees te kritiseer (Jordan & Daniel, 2009:2). *Ondergeskikstelling* kom voor wanneer individue hulle gedrag aanpas om in te val by 'n nie-voorafbeplande patroon van probleemoplossing wat in die groep 'n aanvang neem (Jordan & Daniel, 2009:2). *Sorglose interaksie* verwys na aksies waar die individu traak-my-nie-agtig, onbedagsaam, selfsugtig, ongeërg of onbelangstellend voorkom. Vir doeleindes van hierdie studie word slegs sorgvuldige interaksie in hoofstuk twee verder bespreek.

Benewens die soorte sosiale interaksiesituasies kan die elemente van sosiale interaksie soos volg geïdentifiseer word: stemtoon, soorte voordrag, uitspraak van woorde en klem op woorddele, taalkundigheid van die voordrag, tydsberekening van die voordrag, hindernisse in uiting tydens die gesprek, liggaamshouding en -bewegings, gesigsuitdrukings, oogkontak, rigting van sig en kopbewegings asook gebare (Argyle, 2007:11; Argyle, 2009). Hierdie elemente word in hoofstuk twee verder bespreek.

Veenman *et al.* (2005:130) gebruik bogenoemde basiese elemente in hulle studie waarin studente in graad ses (Duitsland) koöperatiewe leer toegepas het om probleme op te los. Die eksperimentele groep het opleiding in sosiale vaardighede ontvang, en deelnemers is geleer hoe om hulle beredenering aan ander te verduidelik; hoe om op 'n gepaste wyse hulp te vra of hulp aan maats wat sukkel, te verleen; en hoe om bestaande kennis optimaal met nuwe kennis te verbind (Veenman *et al.*, 2005:117). Daar is bevind dat die eksperimentele groep (wat opleiding in sosiale vaardighede ontvang het) se akademiese prestasie verbeter het aangesien daar tydens die oplos van probleme van gesamentlike beredenering gebruik gemaak is wat verbeterde begrip en kennis tot gevolg gehad het (Veenman *et al.*, 2005:135). Die kontrolegroep het 'n negatiewe resultaat getoon, aangesien geen sosiale vaardighede aangeleer is nie en min gesamentlike beredenering tydens die oplos van probleme deur die deelnemers in die kontrolegroep gebruik is (Veenman *et al.*, 2005:115, 137).

Sosiale interaksie is 'n belangrike komponent van koöperatiewe leer. *Koöperatiewe leer* kan gedefinieer word as samewerking in klein groepies om eie sowel as die groep se leer te optimaliseer wanneer take uitgevoer of probleme opgelos word (Panitz, 2009; Johnson *et al.*, 2000:1). Volgens Johnson en Johnson (2009:110) kan koöperatiewe leer alleenlik akademiese

prestasie bevorder as sekere beginsels toegepas word. Hierdie beginsels sluit in positiewe interafhanklikheid, individuele en groepsverantwoordelikheid, persoonlike ontmoeting om interaksie te bevorder, sosiale vaardighede en groepreflektering. Laasgenoemde drie bevat elemente van sosiale interaksie wat belangrik is vir die suksesvolle implementering van koöperatiewe leer, en word vervolgens kortliks bespreek.

- (i) **Persoonlike ontmoeting om interaksie te bevorder** (*face-to-face promotive interaction*) word gekenmerk deur groeplede wat mekaar aanmoedig, hulp verleen met die bereiking van die groep se doelwitte, kennis uitruil en mekaar se gevolgtrekkings en beredenering bevrage (Johnson & Johnson, 2009:110–111).
- (ii) **Sosiale vaardighede** (*social skills*) word gebruik wanneer lede van die groep op 'n duidelike en gereelde basis kommunikeer, daarna streef om hulle interpersoonlike vaardighede optimaal te benut, mekaar vertrou en konflik op 'n konstruktiewe wyse oplos (Johnson & Johnson, 2009:111).
- (iii) **Groepreflektering** (*group processing*) vind plaas wanneer die groep beskryf of die lede se optrede betekenisvol was al dan nie en besluite neem oor watter optrede herhaal moet word en watter verander behoort te word (Johnson & Johnson, 2009:112).

In literatuurgerigte navorsing oor koöperatiewe leer in Wiskunde deur Esmonde (2009:1014) is bevind dat die gehalte en nie die hoeveelheid groepteraksie wat tydens koöperatiewe leer plaasvind nie, belangrik is vir individuele sukses. Spesifieke interaksie soos vraagstelling, bespreking van probleemoplossingstrategieë, waarneming van ander se probleemoplossingstrategieë, om 'n maat iets te leer, die oplos van konflik en die verduideliking van jou eie beredenering dra by tot leer.

Alhoewel paarprogrammering as 'n samewerkende onderrig-leerstrategie bestempel word, geld die beginsels van koöperatiewe leer ook daarvoor (Mentz *et al.*, 2008:247). Net soos in die geval van koöperatiewe leer is die sukses van paarprogrammering afhanklik van die sosiale interaksie wat tydens die proses plaasvind. Paarprogrammering is 'n aktiewe en sosiale proses waartydens leer plaasvind deur met ander te kommunikeer, kennis uit te ruil, ander se sienings met betrekking tot probleemoplossing te verken, en studente mekaar monitor en help om op die taak gefokus te bly en saam besluite te neem (Teague & Roe, 2009:151). Alle lede van die groep werk saam om 'n gemeenskaplike doel te bereik (Mentz & Goosen, 2009:142) en studente aanvaar verantwoordelikheid vir hulle eie leer sowel as leer deur die groep (McKinney & Denton, 2006:139; Panitz, 2009).

Sosiale vaardighede kan onder verskillende omstandighede op verskeie maniere aangeleer word. Rolspel, T-groepe en opvoedkundig gerigte opleidingsmetodes kan onder andere gebruik word vir die aanleer van sosiale vaardighede (Argyle, 2007:395; Argyle, 2009). Nestel en

Tierney (2007:1) maak gebruik van rolspel om eerstejaar- mediese studente se kommunikasievaardighede te verbeter. Data is deur middel van vraelyste ingesamel waar studente voor hulle opleiding en daarna moes beskryf watter elemente van rolspel betekenisvol was en watter nie. Studente het rolspel as bevorderlik vir die aanleer van kommunikasievaardighede beskryf. Een van die riglyne wat vir rolspel genoem is, is die belangrikheid van sosiale interaksie tydens rolspel vir optimale leer (Nestel & Tierney, 2007:1).

T-groepe is in 1947 deur die National Training Laboratories in Bethal, Maine ontwikkel (Argyle, 2007:408). Die metode kom hoofsaaklik daarop neer dat groepe van 12 persone elk byeenkom met die uitsluitlike doel om die groep se interaksie te bestudeer. Die T-groep het ten doel om gepaste optrede in die groep aan lede te leer deur spesifiek aandag te skenk aan elke persoon in die groep se rol met inagneming van demokratiese optrede en ander se behoeftes, en om kommunikasie te bevorder (Argyle, 2007:409).

Die onderstaande sosiale vaardighede wat vir effektiewe samewerkende of koöperatiewe leer benodig word, is uit die literatuur geïdentifiseer en word in hoofstuk twee verder bespreek:

- beplannings- en taakkoördinasievaardighede (Ellis *et al.*, 2005:653);
- nieverbale voorstellingsvaardighede (Argyle, 2007:92);
- kommunikasievaardighede (Ellis *et al.*, 2005:653; Johnson & Johnson, 2009:110–111);
 - luistervaardighede (Veenman *et al.*, 2005:123);
 - hulpverleningsvaardighede (Johnson & Johnson, 2009:110–111; Veenman *et al.*, 2005:18);
 - die vaardigheid om hulp of advies te vra (Veenman *et al.*, 2005:123);
 - die vermoë om kennis in te samel en uit te ruil (Johnson & Johnson, 2009:110–111);
 - die vaardigheid tot sorgvuldige interaksie (Jordan & Daniel, 2009:2–9);
 - spraakvaardighede (Argyle, 2007:110);
 - taalvaardighede (Powell & Kalina, 2010:245);
 - medewerkende interaksievaardighede (Jordan & Daniel, 2009:2);
 - ondergeskiktheidstellingsvaardighede (Jordan & Daniel, 2009:2); en
- konflikthanteringsvaardighede (Ellis *et al.*, 2005:653; Esmonde, 2009:1014).

Uit die literatuur rakende paarprogrammering as onderrig-leerstrategie kon geen bewyse opgespoor word vir die opleiding in sosiale vaardighede vir paarprogrammering nie. Dit is dus ook nie duidelik watter sosiale vaardighede noodsaaklik is vir paarprogrammering en hoe sodanige opleiding behoort te lyk nie. Opleiding in sosiale vaardighede vir paarprogrammering kan bogenoemde sosiale vaardighede wat van belang is vir koöperatiewe leer as vertrekpunt gebruik en verbesonder om met die eie aard van paarprogrammering rekening te hou.

1.3 NAVORSINGSVRAAG

Die vraag wat in hierdie studie beantwoord moes word, was:

Hoe kan studente opgelei word in die sosiale vaardighede wat noodsaaklik is vir effektiewe paarprogrammering?

Hierdie vraag bestaan dus uit drie sub-vrae, naamlik:

- (i) Watter sosiale vaardighede is noodsaaklik vir effektiewe paarprogrammering?
- (ii) Watter sosiale vaardighede behoort ingesluit te word by die opleiding van studente vir effektiewe sosiale interaksie tydens paarprogrammering?
- (iii) Watter voorstelle vir die opleiding van studente in sosiale vaardighede vir paarprogrammering gemaak kan word?

In tabel 1.1 word 'n uiteensetting gegee van hoe die navorsingsvrae en -doelwitte in hierdie studie aangespreek word.

Tabel 1.1 Uiteensetting van hoe die navorsingsvrae en -doelwitte aangespreek word

Navorsingsvraag	Navorsingsdoelwit	Metodologie	Hoofstuk(ke)
(i) Watter sosiale vaardighede is noodsaaklik vir effektiewe paarprogrammering?	(i) om te bepaal watter sosiale vaardighede noodsaaklik is vir effektiewe paarprogrammering;	Literatuurstudie	2 3
(ii) Watter sosiale vaardighede behoort ingesluit te word by die opleiding van studente vir effektiewe sosiale interaksie tydens paarprogrammering?	(ii) om te bepaal watter sosiale vaardighede ingesluit behoort te word by die opleiding van studente vir effektiewe sosiale interaksie tydens paarprogrammering deur: a) vas te stel watter vaardighede studente toegepas het wat bydra tot effektiewe sosiale interaksie tydens paarprogrammering;	Kwalitatiewe navorsing	4

Navorsingsvraag	Navorsingsdoelwit	Metodologie	Hoofstuk(ke)
	b) vas te stel watter vaardighede studente toegepas het, maar wat nie bevorderlik was vir effektiewe sosiale interaksie tydens paarprogrammering nie; en	Kwalitatiewe navorsing	4
	c) vas te stel watter noodsaaklike vaardighede ontbreek het by studente tydens die sosiale interaksie gedurende paarprogrammering	Kwalitatiewe navorsing	4
(iii) Watter voorstelle vir die opleiding van studente in sosiale vaardighede vir paar-programmering gemaak kan word?	(iii) om voorstelle te maak vir die opleiding van studente in sosiale vaardighede vir paarprogrammering.	Verkry vanuit literatuur sowel as empiriese navorsing.	5

1.4 NAVORSINGSDOELSTELLINGS EN -DOELWITTE

Die doel van die studie was dus:

- (i) om te bepaal watter sosiale vaardighede noodsaaklik is vir effektiewe paarprogrammering;
- (ii) om te bepaal watter sosiale vaardighede ingesluit behoort te word by die opleiding van studente vir effektiewe sosiale interaksie tydens paarprogrammering deur:
 - (a) vas te stel watter vaardighede studente toegepas het wat bydra tot effektiewe sosiale interaksie tydens paarprogrammering;
 - (b) vas te stel watter vaardighede studente toegepas het, maar wat nie bevorderlik was vir effektiewe sosiale interaksie tydens paarprogrammering nie; en
 - (c) vas te stel watter noodsaaklike vaardighede ontbreek het by studente tydens die sosiale interaksie gedurende paarprogrammering; en
- (iii) om voorstelle te maak vir die opleiding van studente in sosiale vaardighede vir paarprogrammering.

1.5 NAVORSINGSONTWERP EN -METODOLOGIE

1.5.1 Die literatuurstudie

'n Literatuurstudie uit tersaaklike primêre bronne is onderneem. Relevante boeke en artikels is gebruik om grondige kennis rakende die onderwerp op te doen. 'n Internetsoektog is onderneem deur gebruik te maak van die Google- en Google Scholar-soekenjins. Die databasis EBSCOhost met Academic Search Premier, Business Source Premier, Eric, Computers & Applied Sciences Complete, Teacher Reference Center, en MasterFILE Premier is benut met behulp van die volgende trefwoorde of kombinasies van die trefwoorde: *pair programming, social interaction, group processing, social cognitive theory, group interaction instrument, cooperative learning, collaborative learning, social skills*.

1.5.2 Navorsingsontwerp

'n Basiese verklarende kwalitatiewe studie (Merriam, 1998:11) begrond in 'n interpretivistiese paradigma is onderneem om die navorsingsvraag, te beantwoord. Kwalitatiewe navorsing poog om grondige betekenisverklarende data in te samel rakende die situasie wat ondersoek word (Nieuwenhuis, 2007a:51). Data word so ver moontlik in die natuurlike omgewing waarin die situasie voorkom, ingesamel.

1.5.3 Studiepopulasie

Die deelnemers aan die studie was tweedejaar- onderwysstudente aan 'n Suid-Afrikaanse universiteit wat Inligtingstechnologie as spesialiseringvak neem. 'n Inleidende module oor Delphi-programmering is vir die doel geselekteer en daar is van studente verwag om tydens kontakgeleenthede in pare aan programmeringsopdragte te werk.

1.5.4 Data-insamelingstegnieke

Daar is van observasies met behulp van video-opnames en onderhoude gebruik gemaak ten einde die groep te bestudeer. 'n *Observasie* kan beskryf word as die stelselmatige proses waardeur die navorser gedragpatrone (in hierdie studie sosiale interaksie) van deelnemers, objekte of gebeurtenisse waarneem en aanteken deur middel van 'n kontrolelys of soortgelyke instrument, sonder om noodwendig met deelnemers te kommunikeer (Creswell, 2005:157; Nieuwenhuis, 2007b:83). Observasies is gebruik om die navorser in staat te stel om 'n dieper insig en kennis van die situasie wat ondersoek word, te verkry (Nieuwenhuis, 2007b:84). Observasies het uitsluitlik ten doel om deelnemers, gebeurtenisse en gedrag in hul natuurlike omgewing waar te neem (Nieuwenhuis, 2007b:84). Observasies is as die geskikte metode vir hierdie studie beskou, aangesien studente in hulle natuurlike klassituasie waargeneem is.

In hierdie studie is die observasie gedoen deur die aktiwiteite van die studiepopulasie tydens paarprogrammering op videoband vas te lê om die sosiale interaksie wat plaasgevind het, te ontleed. Studente se bedrywighede, terwyl hulle paarprogrammering gedoen het, is oor agt weke in die semester waartydens daar weekliks een paar studente werksaam was, op videoband vasgelê. 'n Gestruktureerde observasieskedule (sien bylaag C) waar die navorser sekere kategorieë gedrag of interaksie, soos uit die literatuur geïdentifiseer, aangeteken het, is gebruik (Nieuwenhuis, 2007b:85).

'n *Onderhoud* kan beskryf word as 'n tweerigtinggesprek tussen die onderhoudvoerder en die deelnemer, waartydens die onderhoudvoerder poog om sekere data by die deelnemer te verkry (Nieuwenhuis, 2007b:87). Hierdie data kan die deelnemer se idees, oortuigings, sienswyse, menings en gedrag insluit. Volgens Nieuwenhuis (2007b:87) word kwalitatiewe onderhoude aangewend om deur die oë van die deelnemer na die wêreld te kyk. Data verkry uit die onderhoude is beskrywend en weerspieël die deelnemer se kennis en sosiale realiteit. Semi-gestruktureerde onderhoude (sien tabel 4.2) is aan die einde van die observasietydperk met drie geselekteerde deelnemers aan die studie gevoer om die inligting wat uit die observasies verkry is, verder te verklaar.

1.5.5 Rol van die navorser

Die navorser vervul die rol van primêre waarnemer. Hierdie soort observerende waarnemer is 'n nie-deelnemende waarnemer wat die situasie slegs op 'n afstand bestudeer (Nieuwenhuis, 2007b:85). Hierdie soort waarnemer is vir hierdie studie gekies omdat die navorser die sosiale interaksie in pare wat paarprogrammering toepas, wou ontleed. Die navorser wou dus nie deel van die omgewing of situasie uitmaak nie.

Aan die einde van die observasietydperk vervul die navorser tydens semi-gestruktureerde onderhoude ook die rol van ondervraer. Die ondervraer poog om die wêreld deur die oë van die deelnemer te sien en sodoende grondige kennis van die deelnemer se belewinge op te doen (Nieuwenhuis, 2007b:87).

1.5.6 Data-analise

Die data verkry uit die observasies is ná ontleding met behulp van die gestruktureerde observasieskedule (sien bylaag C) in temas en subtemas verdeel. Die onderhoude is geanaliseer deur van a priori-temas gebruik te maak. Data-analise word in hoofstuk vier volledig bespreek.

1.5.7 Betroubaarheid van inligting

Om die betroubaarheid van die observasies van die pare te verseker het die navorser 'n ontleding van die observasies gemaak waarna ontleding met dié van 'n kundige navorser vergelyk is om te bepaal tot watter mate dit ooreengestem of verskil het, totdat daar tot 'n vergelyk gekom is (Creswell, 2005:164). Die voordeel van hierdie metode is dat dit voorbehoude waarmee die navorser kan observeer, uitskakel (Creswell, 2005:164). Die navorser asook kundige navorser moet egter die observasies op gelyke gronde doen (Creswell, 2005:164). 'n Volledige bespreking hiervan volg in hoofstuk vier.

1.5.8 Etiese aspekte van die studie

Hierdie studie maak deel uit van 'n groter navorsingsprojek waarvoor daar reeds toestemming by die Noordwes-Universiteit (NWU) se Etiekkomitee verkry is. Die *ingeligte toestemmingsvorm vir deelname* (sien bylaag B) en dokumentasie vir uitbreiding van die studie is aan die NWU se Etiekkomitee voorgelê en toestemming is vir die uitbreiding van die projek verkry (sien bylaag A). 'n Volledige bespreking van die etiese aspekte soos in hierdie studie toegepas, word in hoofstuk vier bespreek.

1.6 BYDRAE VAN DIE STUDIE

Hierdie studie maak deel uit van 'n groter projek in die Fakulteit Opvoedingswetenskappe rakende koöperatiewe en samewerkende leer in paarprogrammering en is daarom aanvullend tot die werk wat reeds in die projek gedoen is. Dit beantwoord egter 'n belangrike navorsingsvraag wat ook in die toepassing van paarprogrammering en in die model wat vir die toepassing van paarprogrammering opgestel word, gebruik sal kan word.

Om te kan kommunikeer is 'n lewensnoodsaaklike vaardigheid wat elke mens effektief moet kan beoefen. Deur riglyne te identifiseer wat kan help met die aanleer van sosiale vaardighede tydens paarprogrammering sal studente en die fasiliteerder gehelp kan word om sosiale interaksie tydens paarprogrammering te verbeter en die belewinge van die student te verstaan. Hierdie sosiale interaksie kan uiteindelik die bydrae wat paarprogrammering tot die effektiewe aanleer van programmeringsvaardighede lewer, optimaliseer. Soortgelyke opleiding sou ook moontlik van waarde kan wees by die toepassing van koöperatiewe leer in ander modules op tersiêre vlak.

1.7 HOOFSTUKINDELING

Die hoofstukindeling is soos volg:

Hoofstuk 1: Oriëntering, probleem- en doelstelling

Hoofstuk 2: Sosiale vaardighede vir koöperatiewe leer

Hoofstuk 3: Sosiale vaardighede vir paarprogrammering

Hoofstuk 4: Navorsingsontwerp, -metodologie en resultate

Hoofstuk 5: Riglyne vir opleiding in sosiale vaardighede vir paarprogrammering

Hoofstuk 6: Gevolgtrekkings en aanbevelings

HOOFSTUK 2

SOSIALE VAARDIGHEDDE VIR KOÖPERATIEWE LEER

2.1 INLEIDING

In die vorige hoofstuk is aandag gegee aan die motivering vir die navorsingsvraag vir hierdie studie. Hieruit het die navorsingsdoel gespruit en is die navorsingsontwerp van die studie beskryf.

Hierdie hoofstuk fokus op die konseptuele en teoretiese raamwerk vir die aanleer van sosiale vaardighede in 'n algemene koöperatiewe leersituasie. Ter aanvang word die begrippe wat tydens hierdie studie relevant was, gedefinieer en omskryf.

2.2 BEGRIPSOMSKRYWING

Die onderstaande begrippe is van belang en sal vervolgens kortliks omskryf word.

2.2.1 Koöperatiewe leer

Koöperatiewe leer kan gedefinieer word as kleingroep-samewerking om eie sowel as die groep se leer en vaardighede te optimaliseer wanneer take uitgevoer of probleme opgelos word (Johnson & Johnson, 2005:327; Panitz, 2009:5). In paragraaf 2.3 word die teoretiese onderbou van die sosiale vaardighede in koöperatiewe leer bespreek en in paragraaf 2.4 volg 'n bespreking van koöperatiewe leer as onderrig-leerstrategie.

2.2.2 Sosiale gedrag

Die *Verklarende Afrikaanse Woordeboek* (1993:201) verklaar *gedrag* as 'n manier van optrede, 'n handelwyse. *Sosiale gedrag* verwys na die gedrag van 'n individu in 'n sosiale situasie. Sosiale gedrag kan handeling insluit soos om elke dag te bad of te stort en skoon klere aan te trek, of die wyse waarop 'n persoon teenoor ander individue optree. Toepaslike sosiale gedrag is bevorderlik vir sosiale interaksie.

2.2.3 Sosiale interaksie

Sosiale interaksie is die proses wat plaasvind wanneer individue met mekaar kommunikeer ten einde 'n spesifieke doel te bereik (Argyle, 2007:64, 69, 116; Argyle, 2009; Palomares, 2009:475).

2.2.4 Sosiale vaardighede

'n *Vaardigheid* word gedefinieer as behendigheid of bedrewenheid (*Verklarende Afrikaanse Woordeboek*, 1993:977), 'n vermoë om iets te kan doen. *Sosiale vaardighede* verwys na vaardighede wat nodig is om sosiale interaksie in die groep te bewerkstellig (Johnson & Johnson, 2009:111; Joubert, 2009:2).

2.3 TEORIEË WAT SOSIALE VAARDIGHEDE EN KOÖPERATIEWE LEER ONDERLÊ

Koöperatiewe leer as onderrig-leerstrategie is reeds deur verskeie navorsers, soos Dollman *et al.* (2007:17), Johnson en Johnson (2005:306), asook Mentz en Goosen (2007:331) suksesvol geïmplementeer tydens die onderrig van laerskoolleerders, hoërskoolleerders en studente. 'n Onderrig-leerstrategie kan slegs effektief toegepas word indien die fasiliteerder oor 'n grondige kennis van die strategie en onderliggende beginsels beskik en die strategie deeglik toepas (Mentz & Goosen, 2007:341).

Die beginsels van koöperatiewe leer berus op sekere aspekte van die sosiaal-kognitiewe, sosiaal-interafhanklikheids-, kognitiewe ontwikkelings-, sosiaal-konstruktivistiese en die behavioristiese teorieë (Panitz, 2009:7). Aspekte van hierdie teorieë wat bydra tot koöperatiewe leer soos dit tans in klaskamers toegepas word, word vervolgens bespreek. In paragraaf 2.4.1 sal die verwantskappe tussen hierdie aspekte en die beginsels van koöperatiewe leer uiteengesit word.

2.3.1 Sosiaal-kognitiewe teorie

Die sosiaal-kognitiewe teorie (ontwikkel deur Albert Bandura, 1962) verduidelik hoe 'n persoon gedrag en vaardighede aanleer (Malone, 2002:10), asook waarom gedrag en vaardighede kan verander (University of Twente, 2009). Die teorie berus daarop dat 'n persoon gedrag en vaardighede kan aanleer deur waarneming van ander individue wat die vaardigheid demonstreer (Bandura, 2001:1; Malone, 2002:10). Verder meld Santrock (2009:26) dat die individu se gedrag ook bepaal word deur die omgewing waarin die individu sigself bevind of waarvandaan die individu kom en die rol wat die omgewing speel by die morele ontwikkeling van sodanige individu (Bandura, 1989:4). Bandura brei later sy teorie uit om kognitiewe prosesse, soos denke, geheue, taal, asook die antisipering en evaluering van die gevolge van spesifieke optrede in te sluit (Malone, 2002:10).

Die determinante van die sosiaal-kognitiewe teorie kan soos volg beskryf word (Bandura, 1989; Malone, 2002:10):

2.3.1.1 Leer deur middellike versterking (*vicarious reinforcement*)

Leer vind plaas deur ander se optrede, asook die reaksie daarop, te bestudeer (Bandura, 1989:21; Malone, 2002:10), aangesien nie alle vaardighede deur probeer-en-tref geleer kan word nie (Bandura, 1989:22). Daar kan onderskei word tussen drie maniere waarop versterking van leer plaasvind, naamlik waarneming, nabootsing en herkenning (Bandura, 2005:11).

Leer deur *waarneming* bestaan uit vier prosesse vir die aanleer van nuwe vaardighede, naamlik:

- **die oplettendheidsproses**, waar persone ander waarneem en die inligting wat hulle dink relevant is, uit die situasie onttrek (Bandura, 1989:23);
- **die behoudproses**, waarby die onthou vermoë van die persoon wat die situasie waarneem, betrek word. Hier word besluit watter inligting by bestaande kennis aansluit en watter kennis herstruktureer moet word na aanleiding van nuwe inligting wat bekom is (Nabi & Clark, 2008:409);
- **die herproduksieproses**, wat handel oor die kennis wat opgebou is aangaande gedrag en toepaslike optrede in sekere situasies, wat nou gebruik word om die regte aksie uit te voer vir die aktiwiteit waarby die persoon betrokke is (Bandura, 1989:23);
- **die motiveringsproses**, wat bepaal waarom sekere gedrag gebruik word en ander nie (Nabi & Clark, 2008:409). Bandura (1989:24) lys direkte, middellike en selfproduserende motiveerders wat die gedrag van die persoon in die situasie, byvoorbeeld groepwerk, beïnvloed. *Direkte motiveerders* verwys na gedrag met positiewe eerder as negatiewe gevolge, *middellike motiveerders* verwys na die sukses wat behaal word wanneer ander hierdie gedrag openbaar, en *selfproduserende motiveerders* verwys na persoonlike morele standaarde wat gedrag rig (Bandura, 1989:24).

Die tweede manier van leer deur versterking, naamlik *nabootsing*, behels dat 'n persoon sy/haar denkwysse en gedrag rig volgens die voorbeelde wat van ander verkry is (Bandura, 2005:11). Nabootsing bevorder kreatiwiteit op twee maniere. Eerstens verhoog dit unieke denke, en tweedens word denke en die manier waarop opgetree word, verbeter deur van nuwe kennis wat saamgevoeg word, gebruik te maak (Bandura, 2005:13).

Derdens word leer deur herkenning versterk. *Herkenning* kom voor wanneer 'n persoon geleer het om die kennis wat deur waarneming en/of nabootsing verkry is, in 'n toepaslike situasie te gebruik (Luszczynska & Schwarzer, 2005:127; Malone, 2002:10). Een student neem byvoor-

beeld waar hoe 'n ander student 'n medestudent om hulp vra en behou die kennis tot hy/sy self die behoefte het om hulp van 'n medestudent te ontvang.

2.3.1.2 Simboliese en taalvaardighede

Bandura (1989:9) beskou woorde as die draers van gedagtes. Simbole, verbeelding en verbale kognitiewe modelle word gebruik om ervarings wat beleef en waargeneem word, te organiseer, sodat dit as raamwerk kan dien by die beoordeling en uitvoering van aksies (Bandura, 1989:9). Simbolisering is 'n kragtige hulpmiddel om idees te kan ontleed. So kan 'n persoon nales oor 'n beroep en hom/haar voorstel hoe dit sou wees om in die beroep te werk (Malone, 2002:10). Dit is belangrik om simboliseringsvaardighede te ontwikkel omdat dit die vaardighede verleen vir kognitiewe probleemoplossing (Bandura, 1989:9).

Spesifieke vaardighede wat nodig is vir simbolisering kan ontwikkel word deur begeleidende onderrig en voorstelling wat die abstrakte reëls van redenering effektief oordra. Kennis van taal is egter nodig om die simbole en voorstellings wat nodig is vir redenering, effektief te kan kommunikeer (Bandura, 1989:13–14). Taal gee vorm aan denke en simbole. Kennis van 'n taal is 'n vaardigheid wat van 'n baie vroeë ouderdom af ontwikkel word en as middel dien vir die deurgee van resultate (Bandura, 1989:13–14).

Bandura (1989:14, 15, 19) identifiseer die onderstaande aspekte wat met die aanleer van 'n taal verband hou:

- **Kognitiewe vaardighede wat studente benodig om taalkundige inligting te verwerk.** Hierdie vaardighede sluit in die elemente van spraak, herkenning en onthou van opeenvolgende strukture, die identifisering van reëls uit verskillende gesprekke asook die selektering van toepaslike woorde en reëls om sinvol te kommunikeer.
- **Vaardigheid met betrekking tot die student se soeke na nie-taalkundige kennis op verskillende gebiede van interaksie.** Kennis van die betekenis van woorde word hier herformuleer, sodat die student die betekenis van woorde verstaan.
- **Die ingewikkeldheid van nuwe taalkundige kennis en die begeleiding oor onderwerpe wat bespreek word.** Hierdie vaardigheid sluit die vermoë in om byvoorbeeld vakkundige terme te verstaan en te kan gebruik.
- **Interpersoonlike faktore wat die kommunikasiefunksies van spraak bestuur.** Hier word verwys na faktore wat in ag geneem moet word, byvoorbeeld om 'n idee taalkundig uit te druk, sodat positiewe interaksie tydens kommunikasie behou kan word.

Taalkundige reëls word hoofsaaklik deur waarneming van gesprekke wat aangehoor word, aangeleer (Bandura, 1989:16). Studente kan slegs effektief deur voorstelling kommunikeer

wanneer die toepaslike verbale simbole vir objekte, geleenthede en taalreëls sinvol verbind word.

2.3.1.3 Voorbedagtheidsvaardighede (*forethought*)

Voorbedagtheidsvaardighede het te make met verwagte gevolge van toekomstige aksies (Malone, 2002:10), die stel van doelwitte, asook die beplanning van aksies wat die verlangde resultate sal lewer (Bandura, 1989:39). Voorbedagtheidsvaardighede stel die individu in staat om beheer uit te oefen oor resultate en om nie deur gevolge van aksies gerig te word nie (Bandura, 2005:21; Chiu *et al.*, 2006:1874). 'n Persoon motiveer sigself deur vooruit te dink oor optrede en die rig van aksies/optrede om toekomstige gebeurtenisse te laat plaasvind sodat verwagte resultate bereik kan word. Gedrag word hoofsaaklik gerig deur die resultate wat verkry word uit aksies wat uitgevoer is (Luszczynska & Schwarzer, 2005:128). Gedrag kan ook gerig word deur resultate wat verkry word uit ander se optrede, om sodoende ook uit ander se suksesse en mislukkings te leer. Gedrag wat positiewe resultate oplewer, word herhaal en gestoor en word aanbeveel, terwyl gedrag wat tot nuttelose resultate lei of straf meebring, vermy word (Bandura, 1989:39–40; Nabi & Clark, 2008:409).

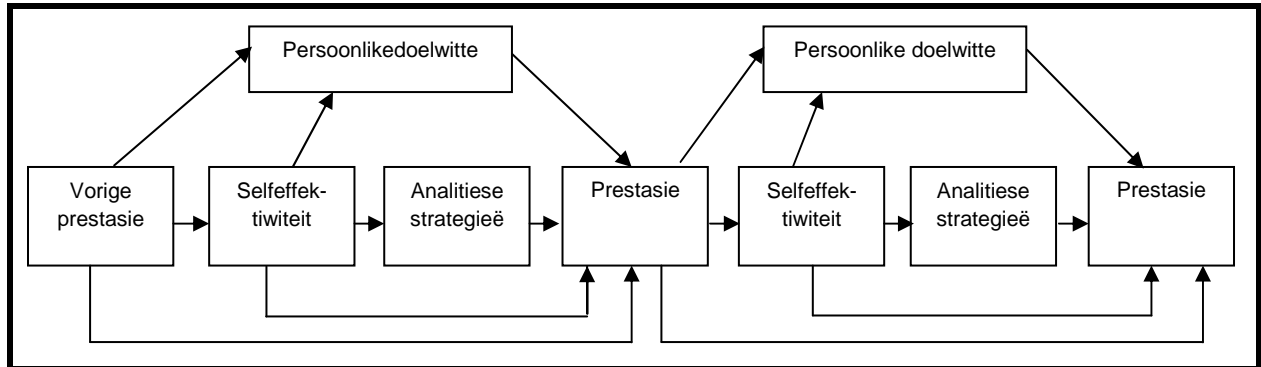
Dit is belangrik dat die resultate wat verkry word en vir interpretasie gebruik word nie dubbelsinnig van aard is nie, aangesien dit die proses van reël- en regulasieformulering kan beïnvloed (Luszczynska & Schwarzer, 2005:130). Resultate kan dubbelsinnig van aard wees wanneer die gevolge oor 'n lang tydperk versprei is of wanneer intervensies voorgekom het. Intervensies kan verwarring veroorsaak, aangesien dit nie dan duidelik is watter gevolge uit watter gedrag voortgevloei het nie (Bandura, 1989:41). Resultate van gedrag kan ook verskil wanneer gedrag in 'n ander omgewing, op 'n ander tydstip en teenoor ander individue uitgevoer word. Resultate kan tot reëls omgeskakel word, wanneer aksies herhaaldelik uitgevoer word en die gevolge daarvan in die stelselmatige opstel van reëls gebruik word (Bandura, 1989:41). Bandura (1989:43) stel dit dat sekere vaardighede nodig word tydens die formulering van reëls en regulasies vir gedrag, naamlik die vaardigheid om:

- idees vanuit die bestaande kennisbasis te formuleer;
- effektiewe reëlorderingstrategieë te kan toepas;
- faktore en resultate van die situasie te monitor;
- inligting wat uit die resultate verkry is, te berg;
- idees met die resultate van die aksie te verbind; en
- aandag, geheue en logiese redenering vir reëlformulering te gebruik.

Dit is belangrik dat bogenoemde vaardighede ontwikkel en ingeoefen word, sodat reël- en regulasieformulering so doeltreffend moontlik kan wees (Luszczynska & Schwarzer, 2005:130).

2.3.1.4 Selfregulerende vaardighede

Selfregulerende vaardighede handel oor die stel van doelwitte en die rig van aktiwiteite en prosesse om die doelwitte te bereik (Luszczynska & Schwarzer, 2005:130). Volgens Bandura (1991:271) kan selfregulering diagrammaties voorgestel word soos in figuur 2.1.



Figuur 2.1 Die proses van selfregulering (aangepas uit Bandura, 1991:271)

In figuur 2.1 sien ons dat persoonlike doelwitte gestel word, gebaseer op vorige prestasie en selfeffektiwiteit. *Selfeffektiwiteit* handel oor die individu se vertroue in sy/haar eie vaardighede (Malone, 2002:11). Die individu wil glo dat hy/sy oor die vermoë beskik om 'n invloed uit te oefen oor die besluite wat hy/sy neem, sy/haar strewes en aspirasies, hoeveel energie nodig is vir die poging (Bandura, 1991:257), hoe lank hy/sy in 'n moeilike situasie sal bly en hoe lank dit sal duur om terugslae te verwerk (Luszczynska & Schwarzer, 2005:129). Verder glo die individu dat hy/sy beheer kan uitoefen oor sy/haar denkpatrone (wat hinderlik of bevorderlik kan wees), die hoeveelheid stres wat ervaar word om die situasie in die omgewing te kan hanteer, asook die vatbaarheid vir depressie (Malone, 2002:10). *Selfeffektiwiteit* hou direk verband met die doelstellingssubfunksie van selfregulering (Bandura, 1991:258; Luszczynska & Schwarzer, 2005:129).

Bandura (1991:248) noem dat selfregulering op drie psigologiese funksies berus, naamlik selfkontrolering, selfbeoordeling en selfreaksie. Die sukses van selfregulering om die doelwitte te bereik word eerstens deur deurlopende en konsekwente selfkontrole bepaal (Bandura, 1991:250). *Selfkontrolering* is die proses waar die individu hom-/haarself meet aan gestelde persoonlike doelwitte om te bepaal watter prestasie behaal is. Deur van bestaande kognitiewe strukture en persoonlike standaarde (byvoorbeeld wat die persoon glo reg of verkeerd is) gebruik te maak, vind selfbeoordeling vervolgens plaas om te bepaal watter aspekte die meeste aandag moet geniet, hoe dit voorgestel moet word, asook hoe prestasie in die geheue georganiseer moet word (Bandura, 1991:250). Die individu se beoordeling van sy/haar prestasie rig sy/haar selfreaksie, gebaseer op sy/haar selfeffektiwiteit.

'n Doelwit sal slegs aangepak word indien die individu glo dat hy/sy oor die nodige vaardighede beskik om die doelwit te kan bereik, ongeag die motivering wat gestel is vir bereiking van die doelwit (Bandura, 1991:258; Malone, 2002:11). Indien die individu glo dat hy/sy oor die vaardighede beskik om die gestelde doelwitte te bereik, sal hy/sy van selfreaktiewe vaardighede, in hierdie geval analitiese strategieë, gebruik maak om die gestelde doelwitte te bereik, met ander woorde 'n sekere prestasie word behaal.

Wanneer die individu van mening is dat hy/sy die gestelde doelwitte bereik het, word nuwe, meer uitdagende doelwitte gestel. Weereens maak die individu van analitiese strategieë en selfeffektiwiteit gebruik om die doelwitte (prestasie) te bereik. Die proses is dus eintlik 'n kringloop waar die individu aanhou om doelwitte te stel en sekere prestasies bereik deur van vaardighede, soos bespreek, gebruik te maak (Bandura, 1991:271).

2.3.1.5 Selfreflekteringsvaardigheid

Hierdie vaardigheid word deur individue gebruik om hulle doelwitte en bestaande planne vir die uitvoering daarvan te evalueer (Luszczynska & Schwarzer, 2005:128). Hier reflekteer mense of hulle doelwitte, strategieë en die tydraamwerk vir die bereiking van doelwitte realisties is en maak aanpassings indien nodig (Bandura, 1989:58; Malone, 2002:10). Die toepassing van reflekteringsvaardighede word in paragraaf 2.4.1 as een van die vyf beginsels van koöperatiewe leer bespreek.

Denke kan, volgens Bandura (1989:58) en (2001:10), op verskeie manier geverifieer word om reflektering effektief te benut, naamlik:

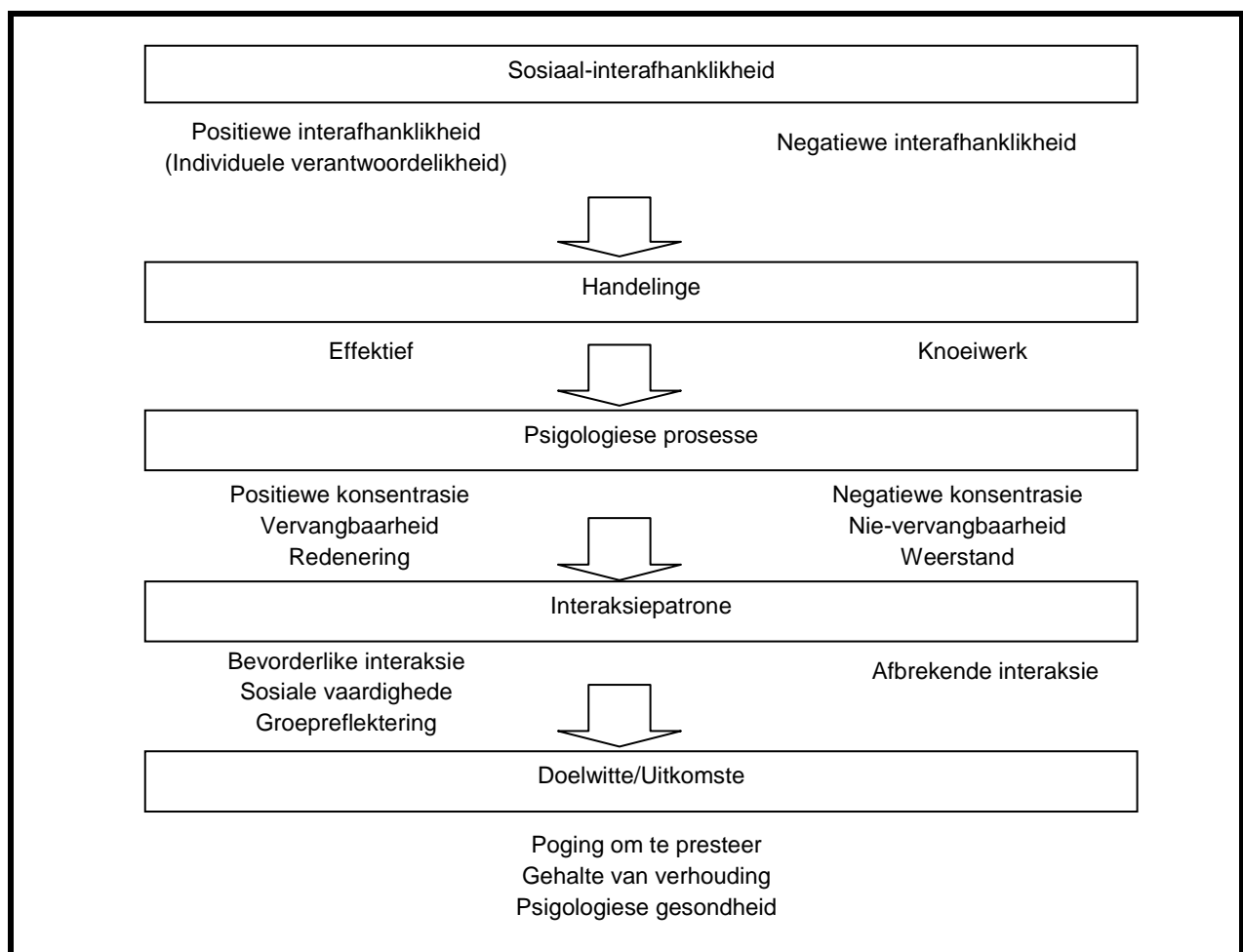
- *Bekragtigingsdenke* berus op die ooreenkoms tussen 'n persoon se denke en die resultate van sy/haar aktiwiteite.
- *Middellike denke* kom voor wanneer 'n persoon die gevolge van ander se gedrag waarneem om te kontroleer of die redenering wat gevolg is, met die gevolge ooreenstem.
- *Oorredingsdenke* word gebruik om te verifieer of dit wat ander individue dink, toepaslik is vir die situasie ter sprake.
- *Logiese denke* handel oor die vorm en verifiëring van gevolgtrekkings uit bestaande kennis oor die situasie.

Selfreflektering bevorder die individu se kennis, vaardighede, ondervinding en standaarde (Bandura, 2001:10; Chiu *et al.*, 2006:1873).

Aspekte van die sosiaal-kognitiewe teorie van belang vir koöperatiewe leer is in die voorafgaande paragrawe bespreek. Vervolgens word na die sosiaal-interafhanklikheidsteorie bespreek ten opsigte van aspekte wat op koöperatiewe leer betrekking het.

2.3.2 Sosiaal-interafhanklikheidsteorie

Die sosiaal-interafhanklikheidsteorie is in 1949 deur Morton Deutsch ontwikkel. Die oorspronklike teorie is deur meer as 750 studies verfyn (Johnson & Johnson, 2005:285) en word in figuur 2.2 uitgebeeld.



Figuur 2.2 Oorsig van sosiaal-interafhankliksteorie (Johnson & Johnson, 2005:289)

Die sosiaal-interafhanklikheidsteorie berus daarop dat die sukses van elke individu in die groep beïnvloed word deur die individu se eie doelwitte en dié van ander lede in die groep (Johnson & Johnson, 2005:287). Daar word onderskei tussen positiewe en negatiewe interafhanklikheid tussen groeplede. *Positiewe interafhanklikheid* kom voor wanneer elke lid glo dat daar waarde daarin is om saam met ander studente te werk en dat die resultaat van die werk beter sal wees as daar koöperatief saamgewerk word. Positiewe interafhanklikheid word as een van die

beginsels van koöperatiewe leer in paragraaf 2.4.1 bespreek. *Negatiewe interafhanklikheid* kom voor wanneer die aktiwiteite van 'n lid die resultaat van die groep bemoeilik (Johnson & Johnson, 2005:287; 2009:107). Interafhanklikheid in 'n groep is 'n belangrike element, aangesien interafhanklikheid die groep se dinamiek beïnvloed, byvoorbeeld wanneer 'n lid of subgroep verander, verander die groep (Johnson & Johnson, 2005:288). In die groep onderskei Deutsch twee kontinua, naamlik:

- die interafhanklikheid van die doelwitte van die lede van die groep in 'n spesifieke situasie; en
- die soort aksies wat deur die lede uitgevoer word (Johnson & Johnson, 2005:289).

Figuur 2.2 dui vyf kontinua aan, waarvan die eerste sosiale interafhanklikheid is. Deutsch stel positiewe en negatiewe interafhanklikheid aan die teenoorgestelde kante van dié kontinuum. Die tweede kontinuum verwys na twee soorte handeling van die individu, naamlik *effektiewe optrede* (die waarskynlikheid dat die persoon 'n doel sal bereik) en *knoeiwerk* (die vermindering van 'n persoon se kans om 'n doel te bereik). Die handeling van die individu beïnvloed drie psigologiese prosesse, naamlik (Johnson & Johnson, 2005:289–291):

- *konsentrasie*, oftewel die proses waartydens psigologiese energie in objekte buite die persoon belê word;
- *vervangbaarheid*, wat verwys na die mate waartoe 'n persoon se aksies 'n ander persoon se aksies kan vervang; en
- *redenering*, wat verwys na bereidwilligheid om deur ander beïnvloed te word en ander te beïnvloed.

Op hul beurt beïnvloed die drie prosesse die interaksiepatrone van die individu in die groep. Interaksiepatrone kan direk of indirek van aard wees. *Direkte interaksie* verwys na kommunikasie deur middel van spraak, geskrewe stukke of elektroniese kommunikasie. *Indirekte interaksie* vind plaas wanneer 'n persoon op so 'n wyse optree dat hy/sy 'n ander se geleentheid vir doelwitbereiking vermeerder of verminder sonder dat fisiese interaksie plaasvind. 'n Individu maak gebruik van sosiale vaardighede, groepreflekteringsvaardighede en interaksie wat bevorderlik is om uitkomst te bereik. Uitkomst is die laaste kontinuum van die sosiale interafhanklikheidsteorie wat gerig is op die strewende om te presteer, goeie sosiale verhouding en 'n gesonde psigologiese aanpasbaarheid. Die wyse waarop doelwitte gestel word, bepaal die uitkomst wat bereik word (Johnson & Johnson, 2005:292).

2.3.3 Kognitiewe ontwikkelingsteorie

Die kognitiewe ontwikkelingsteorie is deur Jean Piaget ontwikkel (Johnson & Munakata, 2005:91). Die teorie het al baie kritiek deurstaan en is deur baie ander teorieë gebruik as basis vir uitbreiding en ontwikkeling van daardie teorieë (Ronen, 2008:274). Die teorie beskryf die ontwikkeling van kognitiewe vaardighede asook die proses vir die aanleer en gebruik van kennis (Johnson & Munakata, 2005:91; Ronen, 2008:274). Piaget beskryf vier kognitiewe fases van ontwikkeling van die mens, naamlik die sensories-motoriese fase (0 tot 2 jaar), die voor-operasionele fase (2 tot 7 jaar), die konkreet-operasionele fase (7 tot 12 jaar) en die formele operasionele fase (vanaf 12 jaar) (Ronen, 2008:265). Laasgenoemde is relevant vir hierdie studie en word vervolgens bespreek.

2.3.3.1 Die formele operasionele fase

Die formele operasionele fase is die vierde fase en begin op ongeveer twaalfjarige ouderdom en strek tot by adolessensie. Hierdie fase verskil van die ander drie fases deurdat dit slegs 'n beginpunt het en nie 'n eindpunt nie (Trotter, 2006:10). In hierdie fase het die student die vermoë om hoër- abstrakte operasionele denke te gebruik wat konkrete voorwerpe of materiaal uitsluit (Ronen, 2008:269). Verder kan die student op hierdie stadium abstrakte, idealistiese en logiese begrippe gebruik, hipoteses formuleer, deduktiewe redenering toepas en moontlike oplossings vir probleme gee. Die student leer deur te lees, nuwe idees uit te toets asook by vriende en volwassenes daarvan te hoor (Ronen, 2008:269).

Die student wat hierdie fase bereik, is in staat om die omskakeling tussen konkrete en abstrakte denke te maak (Trotter, 2006:10) en begrippe soos “geregtigheid” en “metafore” te verstaan. Die student kan verder ook teenstrydighede en valsheid hanteer, denkprosesse verstaan en sy/haar eie sowel as ander se voorkoms en gedrag evalueer (Ronen, 2008:270). Die vlak van die student se denke en redeneringsvaardigheid wissel na gelang van ervaring, omgewing en die motivering om denke te verbeter. Die fase raak nooit voltooi nie; dit bevat studente met verskillende vaardighede en vlakke van kognitiewe ontwikkeling (Ronen, 2008:270).

Piaget verduidelik dat kennis in elke fase van die lewe opgedoen word. Kinders gebruik kognitiewe prosesse soos akkommodasie en assimilasie om kennis wat opgedoen word, te verwerk (Ronen, 2008:273). *Akkommodasie* verwys na die proses waar die individu nuwe kennis by bestaande kennis voeg en 'n nuwe raamwerk vorm wat beter by die omgewing inpas (Ronen, 2008:264). *Assimilasie* verwys na die proses waartydens nuwe kennis geïnterpreteer word gegrond op bestaande kennis, bestaande kennis toegepas word op 'n nuwe situasie, en die omgewing met beskikbare aktiwiteite hanteer word (Ronen, 2008:264). Piaget beskryf die student as intelligent, wat verwys na wat die student doen, eerder as kennis wat die student

besit. Die student verstaan die wêreld deur handeling en die werking van die wêreld (Ronen, 2008:264; Trotter, 2006:9).

2.3.4 Sosiaal-konstruktivistiese teorie

Die sosiaal-konstruktivistiese teorie word geassosieer met Vygotsky en Dewey wat die teorie ontwikkel het. Die teorie berus op die beginsel dat leer tydens sosiale interaksie met medestudente plaasvind (Lutz & Huitt, 2004:71). John Dewey beklemtoon dat leer gerig moet wees op die student se sosiale ontwikkeling wat deur kommunikasie en groepwerk verbeter word. Tydens interaksie ontvang studente terugvoer aangaande hulle aksies en leer hulle toepaslike gedrag aan (Alexandrov & Ramirez-Velarde, 2006:5). Ook Vygotsky beklemtoon dat sosiale interaksie belangrik is vir die bevordering van die student se kognitiewe ontwikkeling (Galloway, 2006:2). Sy siening kan verduidelik word aan die hand van twee beginsels, naamlik die meer bevoegde medeleerder en die sone van optimale ontwikkeling, wat vervolgens bespreek word.

Die eerste beginsel van Vygotsky, dié van *die meer bevoegde medeleerder*, verwys na enige persoon wat 'n hoër vlak van kennis of 'n beter begrip het as die betrokke student ten opsigte van die taak waaraan daar tans gewerk word (Galloway, 2006:2). Die persoon kan 'n medestudent, onderwyser of ouer wees, solank die ander persoon meer kennis of begrip van die onderwerp onder bespreking het.

Die tweede beginsel van Vygotsky, naamlik dié van *die sone van optimale ontwikkeling*, verwys na die sone tussen die ontwikkelingsvlak waar die student hom/haar tydens 'n spesifieke taak bevind en die ontwikkelingsvlak waar die student ná afhandeling van die gegewe taak behoort te wees (Vygotsky, 1978:86). Vygotsky glo dat, as die student genoegsame ondersteuning kry, hy/sy die uitkomst van die taak sal bereik. Die proses van begeleiding is gegrond op een van die aannames van die sosiaal-konstruktivistiese teorie, naamlik dat die individu deur sy/haar interaksie met ander en die omgewing begrip en betekenis aan kennis heg (Kim, 2001:2). Sosiale interaksie en die aanwending van vorige kennis word gebruik om nuwe kennis te vorm (Alexandrov & Ramirez-Velarde, 2006:5). Leer vind dus plaas tydens sosiale interaksie (Chaparro *et al.*, 2005:6). Ná voltooiing van die groepsessie moet die student in staat wees om die kennis wat hy/sy in die groep geleer het, sonder groepbegeleiding te kan toepas (Galloway, 2006:3).

Sosiale interaksie speel 'n baie belangrike rol in die sosiaal-konstruktivistiese teorie en kan verbind word met die beginsels van koöperatiewe leer. Deur interaksie met ander vind die verwerking van inligting plaas wat tot 'n verandering in die student se kognitiewe struktuur lei (Veenman *et al.*, 2005:119).

2.3.5 Behavioristiese teorie

Die Chinese spreekwoord “Gee ’n man ’n vis en jy gee hom kos vir ’n dag, maar leer hom om vis te vang en hy het kos vir ’n leeftyd” kan die essensie van behaviorisme beskryf as “Gee aan studente ’n gedragstegnologie, en hulle kan vandag se probleme oplos. Leer aan hulle gedragsbeginsels, en hulle kan more s’n oplos” (Morris & Smith, 2005:102).

B F Skinner, wat in die jare 1930 tot 1970 navorsing gedoen het, het die meeste baanbrekerswerk gedoen op die gebied van behavioristiese teorie en word beskou as die vader van behaviorisme (Morris & Smith, 2005:99, 122). Behaviorisme handel oor menslike gedrag (wat verbale en nieverbale gedrag insluit) en die uitwerking daarvan (O’Connell & Kowal, 2011:31; Skinner, 1985:6). In ’n behavioristiese wêreld word daar aanvanklik van die fisiese omgewing asook die uitwerking van gedrag gebruik gemaak om toekomstige gedrag te rig (Columbia Electronic Encyclopaedia, 2010:14). Die resultate van gedrag kan met ander lede van die samelewing bespreek word en advies kan ingewin word rakende optrede in sekere situasies, met ander woorde sosiale interaksie (O’Connell & Kowal, 2011:31) of optrede om gevaarsituasies te vermy (Skinner, 1985:6). Deur hierdie inligting te gebruik, kan reëls opgestel word wat gedrag rig (Moore, 2010:145).

Wanneer gedrag deur ander lede van die samelewing beoordeel word, word gedrag bewustelik deur die individu geëvalueer en optrede aangepas (Moore, 2010:145). Skinner (1985:7) beklemtoon die belangrike rol wat evaluering van gedrag by die individu speel aangesien gedrag wat suiwer op die onmiddellike gevolge gerig word, onverstandig, onberedeneer en onbeplan is. Die individu maak van gebeurtenisse gebruik om die reëls op te stel waarvolgens hy/sy sal optree (Moore, 2010:145).

In die voorafgaande onderafdelings van paragraaf 2.3 is die teorieë waarop koöperatiewe leer gegrond is, bespreek. Die teorieë bevat sekere aspekte wat die onderbou van die vyf beginsels van koöperatiewe leer wat vervolgens bespreek word, uitmaak.

2.4 KOÖPERATIEWE LEER

Koöperatiewe leer kom voor wanneer daar in klein groepe saamgewerk word sodat die individu se leer sowel as dié van die groep geoptimaliseer word en gesamentlike doelwitte bereik kan word (Veenman *et al.*, 2002:87). Studente word verantwoordelik gehou vir eie sowel as die groep se leer. ’n Metode om te verseker dat elke lid ’n bydrae lewer tot die groep, is om aan studente in die groep verskillende dele van die inligting wat benodig word om die taak te voltooi,

te gee. Hierdeur word studente verplig om met mekaar te kommunikeer en saam te werk vir die bereiking van doelwitte (Veenman *et al.*, 2002:87).

Koöperatiewe leer kan ook gebruik word om aan studente vaardighede vir probleemoplossing te leer. Tydens probleemoplossing leer studente om hardop te dink en hulle idees te verwoord, en met ander te kommunikeer sodat hulle idees verdedig en die redenering wat gevolg is, verduidelik kan word. Hulle word ook geleer om hulp te verleen met die bereiking van die gemeenskaplike doelwit deur kennis met ander te deel (Mentz & Goosen, 2007:329; Veenman *et al.*, 2002:87).

Johnson en Johnson (2009) identifiseer vyf beginsels vir die suksesvolle toepassing van koöperatiewe leer. In paragraaf 2.4.1 word dié beginsels asook die toepassing daarvan bespreek. In paragraaf 2.4.2 word die resultate van effektiewe implementering van die vyf beginsels bespreek.

2.4.1 Die vyf beginsels van koöperatiewe leer

Om koöperatiewe leer suksesvol as onderrig-leerstrategie te gebruik, moet die onderstaande vyf beginsels effektief toegepas word:

2.4.1.1 Positiewe interafhanklikheid

Positiewe interafhanklikheid word gevestig wanneer die student besef dat hy/sy nie sukses sal kan bereik nie tensy die groep ook sukses bereik (Johnson & Johnson, 2009:107), en dat sy/haar aktiwiteite so gerig sal moet word dat dit bydra tot die bereiking van die groep se doelwitte (Mentz & Goosen, 2007:332). Panitz (2009:8) beskryf dit as die buig-of-bars-beginsel. Elke groeplid het 'n verantwoordelikheid om sy/haar eie produktiwiteit te maksimaliseer, aangesien sy/haar bydrae tot die groep uniek is en die groep nie daarsonder optimaal sal kan funksioneer nie (Johnson & Johnson, 2009:107).

Positiewe interafhanklikheid kan bereik word as elke lid van die groep aan die oplossing van die probleem deelneem. Interafhanklikheid is die basis van die sosiaal-interafhanklikheidsteorie, waar die groep se sukses beïnvloed word deur elke lid se optrede. Sukses is dus behaal wanneer doelwitte bereik is.

Doelwitte kan slegs bereik word indien elke lid die kennis wat hy/sy beskikbaar het, gebruik. Die bereiking van doelwitte is die gesamentlike verantwoordelikheid van die groep (Veenman *et al.*, 2002:87). Die koöperatiewe groep speel 'n belangrike rol by die bereiking van doelwitte, aangesien hulle 'n persoon se denke kan rig om sodoende oortuig te wees dat hy/sy ook die

doelwitte sal bereik. Dit is belangrik aangesien die sosiaal-kognitiewe teorie dit stel dat 'n individu slegs 'n doelwit sal aanpak indien hy/sy voel dat hy/sy oor die nodige kennis en vaardighede beskik om die doelwit te bereik (sien paragraaf 2.3.1.4).

Die groep het 'n verantwoordelikheid om te verseker dat elkeen van die lede die doelwitte bereik. Die begeleiding wat deur medestudente ontvang word, help die student om betekenis aan nuwe inligting te heg en kennis oor die onderwerp op te bou. Die student bevind hom/haar hier in die sone van optimale ontwikkeling soos deur Vygotsky beskryf (sien paragraaf 2.3.4).

Positiewe interafhanklikheid word optimaal geïmplementeer wanneer studente verplig voel om meer te doen sodat die groep beter kan funksioneer, wat verbeterde akademiese prestasie en hoër produktiwiteit meebring (Johnson & Johnson, 2009:108). Verder moet daar duidelike doelwitte gestel word vir die groep om te bereik, omdat interaksie alleen nie positiewe interafhanklikheid verseker nie (Johnson & Johnson, 2009:108). Die probleem wat studente in die groep moet oplos, behoort van 'n komplekse aard te wees. Hoe kompleks die probleem is, hoe langer neem dit die groep om optimale vlakke van produktiwiteit te bereik en spanwerkprosedures te vestig, waarna aandag aan die taak gegee word. Johnson en Johnson (2009:108) het bevind dat studente beter presteer indien bogenoemde benadering gevolg word as wanneer studente individueel werk.

2.4.1.2 Individuele en groepsverantwoordelikheid

Individuele en groepsverantwoordelikheid behels dat die individu besef dat hy/sy verantwoordelik is vir eie leer om plaas te vind. Die lede van die groep kan hom/haar help, maar dit bly sy/haar eie verantwoordelikheid om die werk te bemeester (Johnson & Johnson, 2009:107; Mentz & Goosen, 2009:143; Panitz, 2009:9). Individuele en groepsverantwoordelikheid skep 'n gevoel van "behoort", sodat die student verantwoordelik voel om sy/haar deel te doen en te help met die vorming van die groep se norme (Johnson & Johnson, 2009:109).

Individuele en groepsverantwoordelikheid moet so gestruktureer word dat die bydrae van elke lid van die groep duidelik is, aksies wat oorbodig is, vermy word, elke lid vir sy/haar eie finale uitkomst verantwoordelik is, die groep saamwerk en studente nie op mekaar se rûe ry nie (Johnson & Johnson, 2009:110). Dit is belangrik om bogenoemde in ag te neem by die strukturering van groepe, om sodoende te verhoed dat sommige studente domineer en ander onttrek (Gross Davis, 1999:1). Kleiner groepe kan ook gebruik word om groter verantwoordelikheid in die groep te bewerkstellig (Johnson & Johnson, 2009:110).

Die gevoel van verantwoordelikheid wat gevestig word, motiveer studente om beter te presteer (Johnson & Johnson, 2009:109). Die individu kan prestasie evalueer deur van selfregulerende

vaardighede gebruik te maak (soos beskryf in die sosiaal-kognitiewe teorie – sien paragraaf 2.3.1.4) waar die individu self verantwoordelik is vir persoonlike gedrag, die beoordeling van sy optrede en selfkontroliering. Verder beklemtoon Skinner (1985:7) ook die rol wat evaluering van gedrag vir die individu speel, sodat gedrag beplan en beredeneerd kan wees (sien paragraaf 2.3.5). Die individu sou van selfkontroliering gebruik kon maak om sy/haar eie selfeffektiwiteit te verhoog met inagneming van vorige prestasie.

2.4.1.3 Persoonlike ontmoeting om interaksie te bevorder

Persoonlike ontmoeting om interaksie te bevorder vind plaas wanneer groeplede mekaar aanmoedig, saamwerk en mekaar se aksies fasiliteer sodat die groep se doelwitte bereik kan word (Johnson & Johnson, 2009:110; Mentz & Goosen, 2009:143). Persoonlike ontmoeting om interaksie te bevorder tussen groeplede vind plaas wanneer groeplede optree op maniere wat vertrouwe bevorder en stres en angstigtheid verminder en wanneer hulle hulp aan mekaar verleen met die bereiking van die groep se doelwitte, kennis uitruil en mekaar se gevolgtrekkings en beredenering bevestig (Johnson & Johnson, 2009:110; Mentz & Goosen, 2009:143). Leer vind dus plaas met behulp van interaksie. In die sosiaal-konstruktivistiese teorie (sien paragraaf 2.3.4) word sosiale interaksie beklemtoon deurdat aangevoer word dat leer tydens interaksie met ander plaasvind.

Die basis van hulpverlening tydens interaksie is afkomstig uit die sosiaal-kognitiewe teorie, waar middellike versterking gebruik word om hulp te vra (sien paragraaf 2.3.1.1). Wanneer kennis tydens interaksie uitgeruil word, maak studente ook van waarneming van medestudente wat tegnieke demonstreef of begrippe verduidelik, gebruik. Die individu let ook op na hoe sy/haar groeplede sekere aksies uitvoer en behou die inligting wat volgens sy/haar mening relevant is totdat dit vir reproduksie benodig word (sien paragraaf 2.3.1.1). Waarneming kan gesien word as 'n kragtige bron wat tydens simbolisering gebruik kan word. Die modelle van simbolisering (sien paragraaf 2.3.1.2) wat vir redenering opgebou word, behoort tydens persoonlike ontmoeting om interaksie te bevorder gebruik te kan word om sinvol te kan kommunikeer.

Interaksie behoort ook 'n student se taalkundigheid (sien paragraaf 2.3.1.2) te verbeter, soos in die geval van terme wat tydens programmering gebruik word om 'n spesifieke prosedure te beskryf.

2.4.1.4 Sosiale vaardighede

Studente sal nie noodwendig effektief saamwerk wanneer hulle in groepe geplaas word nie; hulle benodig sosiale vaardighede hiervoor (Johnson & Johnson, 2009:111). Lede van die groep behoort op 'n duidelike en gereelde basis sonder enige voorbehoud te kommunikeer en aktief te luister. Hulle moet daarna streef om interpersoonlike vaardighede optimaal te benut,

mekaar te vertrou en te ondersteun en konflik op 'n konstruktiewe wyse op te los (Johnson & Johnson, 2009:111; Mentz & Goosen, 2009:143; Panitz, 2009:9).

Bogenoemde handelingte verwys na interaksiepatrone wat deur die individu uitgevoer word. Die sosiaal-interafhanklikheidsteorie verwys na interaksiepatrone wat die individue se handelingte beïnvloed (sien paragraaf 2.3.2). Konsentrasie, vervangbaarheid en redenering (sien paragraaf 2.3.2) is prosesse wat hier in ag geneem moet word. Verder word daar na direkte en indirekte interaksie verwys. Dit is moontlik dat die sosiale vaardighede wat deur die individu gebruik word, bepalend is vir die situasie waarin die individu hom/haar bevind.

Volgens die behavioristiese teorie kan situasies geëvalueer word om die gevolge te bestudeer om sodoende verstandig, beredeneerd en bepland op te tree. Die individu maak gebruik van gebeurtenisse en prosesse om reëls op te stel wat sosiale vaardighede ondersteun (sien paragraaf 2.3.5).

Die vlak van sosiale vaardighede in die groep beïnvloed die produktiwiteitsvlak van die groep. Hoe vaardiger die studente is, hoe beter is die resultate en samewerking in die groep. Johnson en Johnson (2009:111) het bevind dat, wanneer vaardighede onderrig word en terugvoer aangaande die vlak van sosiale vaardighede gebruik, individueel gegee word, vaardighede en prestasie verbeter teenoor wanneer slegs per groep terugvoer gegee word.

2.4.1.5 Groepreflektering

Groepreflektering vind plaas wanneer die groep beskryf of die lede se aksies betekenisvol was al dan nie en hulle dan besluite neem oor watter aksies herhaal moet word en watter verander behoort te word (Johnson & Johnson, 2009:112). Die effektiwiteit van groepwerk word beïnvloed deur hoe gereeld die groep reflekteer oor die werk wat hulle doen (Mentz & Goosen, 2009:143) en planne maak om die werk te verbeter (Johnson & Johnson, 2009:112). Groepreflektering het ten doel om die effektiwiteit van die bydrae wat elke lid lewer, te verbeter, en om gesamentlik 'n beter koöperatiewe groep te vorm om sodoende die groep se doelwitte te bereik (Johnson & Johnson, 2009:112; Mentz & Goosen, 2009:143; Panitz, 2009:9).

In die bespreking van die sosiaal-kognitiewe teorie (sien paragraaf 2.3.1.5) is verwys na redeneringsvaardighede wat benodig word om rasioneel te kan optree. Daar kan dus aangevoer word dat redeneringsvaardighede benodig word om te kan reflekteer. Hierdie redeneringsvaardighede sou ook kon aansluit by voorbedagtheidsvaardighede, aangesien die gevolge van verwagte aksies beredeneer word (sien paragraaf 2.3.1.3). Verder word daar verwys na die proses van reël- en regulasieformulering, en Bandura (1989:43) meen dat logiese redenering 'n vaardigheid is wat vir die proses benodig word. Hier kan die groep saam 'n besluit

neem oor watter optrede wanneer gepas sal wees, aangesien 'n wyer reeks gevolge in ag geneem kan word op grond van die ervaring van die groeplede. Reël- en regulasieformulering sou ook by die behavioristiese teorie kon aansluit, aangesien hier ook aangevoer word dat die individu van reëls gebruik maak om gedrag te rig (sien paragraaf 2.3.5).

'n Individu moet ook reflekteer oor die redenering wat gevolg is, en die denke wat in hierdie proses gebruik word (sien paragrawe 2.3.1.4; 2.3.1.5), sou beskryf kan word as hoëorde- en abstrakte denke, wat in die formeel operasionele fase van kognitiewe teorie ontwikkel word (sien paragraaf 2.3.3.1). Dit is moontlik dat, indien die individu effektief kan selfreflekteer, hy/sy die groepreflektering kan lei.

Wanneer groepreflektering en sosiale vaardighede onderrig word, ontwikkel meer positiewe verhoudings as wanneer geen opleiding gegee word nie. Die fasiliteerder moet die groepwerk-sessie dus so struktureer dat tyd ingeruim kan word vir groepe om te reflekteer oor wat geleer is, watter stappe nog vir voltooiing van die taak nodig is asook watter aksies weer gebruik kan word en watter vermy moet word (Johnson & Johnson, 2009:112). Die individu wat individueel terugvoer ontvang oor die vaardighede wat hy/sy tydens reflektering gebruik het, verhoog die individu se motivering om beter te presteer asook om prestasie in die groep te verhoog. Verder word positiewe verhoudings tussen groeplede asook tussen die student en die fasiliteerder gevestig. Laastens verhoog die studente se selfbeeld en word 'n positiewe houding teenoor die vak ontwikkel (Johnson & Johnson, 2009:112).

Die vyf beginsels soos hierbo beskryf, lewer sekere positiewe resultate vir die individu sowel as die groep. Hierdie resultate word vervolgens kortliks bespreek.

2.4.2 Resultate van effektiewe koöperatiewe leer

Koöperatiewe leer lewer 'n aantal positiewe resultate wanneer die onderrig-leerstrategie effektief in die klaskamer geïmplementeer word. Enkele van hierdie resultate sluit in:

- Bereidwilligheid om moeiliker take aan te pak en te voltooi aangesien daar in die groep saamgewerk word aan die bereiking van die doelwitte (Johnson & Johnson, 2005:306).
- Studente het die geleentheid om by die kennis, ervaring en vaardighede van groeplede te baat (Veenman *et al.*, 2005:118).
- Kennisoordrag vind plaas vanuit die groep na die individu asook van een situasie na die volgende (Johnson & Johnson, 2005:306).
- Verhoogde ontwikkeling van redeneringsvermoë, kritiese en metakognitiewe denke by studente as gevolg van beredenering wat in die groep plaasvind (Jordan & Daniel, 2009:5).

- Verhoogde sosiale, kommunikasie-, probleemoplossings- en organisatoriese vaardighede by studente maak tydens koöperatiewe leer deel uit van 'n sosiale netwerk (Johnson *et al.*, 2008a:3).
- Verbeterde begrip en akademiese prestasie wanneer individuele en groepsverantwoordelikheid in die groep gevestig is, is aangeteken (Johnson & Johnson, 2009:110).
- 'n Positiewe ingestelheid om die taak te voltooi en groter motivering vir die bereiking van uitkomst word gevestig, teenoor wanneer daar individueel of kompetender gewerk word (Johnson & Johnson, 2005:307).
- Meer tyd word tydens groepbespreking aan die taak bestee, omdat al die studente op die bereiking van doelwitte gefokus is en sosiale gesprekke tot die minimum beperk word (Johnson *et al.*, 2008a:3).
- Daar bestaan 'n besef dat alle groeplede gerespekteer behoort te word. Elke persoon kan 'n bydrae lewer en is uniek en behoort die geleentheid gegun te word om sy/haar kennis en insigte met die groep te deel (Johnson *et al.*, 2008a:3).

Die vyf beginsels van koöperatiewe leer asook die moontlike resultate van effektiewe implementering kan nie plaasvind sonder dat daar van sosiale interaksie gebruik gemaak word nie. Vervolgens word sosiale interaksie bespreek.

2.5 SOSIALE INTERAKSIE

Michael Argyle (1969) het sosiale interaksie ontgin uit die sosiaal-interafhanklikheidsteorie (Vom Lehn, 2007:2362). Die sosiaal-interafhanklikheidsteorie is reeds in paragraaf 2.3.2 bespreek. Tydens die bespreking is daar na verskillende kontinua verwys en is interaksiepatrone as die vierde kontinuum van die teorie geïdentifiseer (sien figuur 2.2). Verder is daar onderskei tussen direkte en indirekte interaksie (sien paragraaf 2.3.2). *Direkte interaksie* word beskryf as kommunikasie wat plaasvind deur middel van spraak, geskrewe of elektroniese stukke. Dit wil voorkom asof direkte kommunikasie vir sosiale interaksie tydens koöperatiewe leer gebruik word en daarom sal die volgende paragrafe op direkte kommunikasie fokus. Sosiale interaksie bestaan uit verskeie elemente, wat vervolgens bespreek word.

2.5.1 Elemente van sosiale interaksie

Minstens twee persone is nodig vir sosiale interaksie om te kan plaasvind. In die bespreking wat volg, sal daar van die terme *ontvanger* en *sender* gebruik gemaak word om verduideliking te vereenvoudig. Die *ontvanger* is die persoon wat die boodskap wat uitgestuur word ontvang, dit interpreteer en dan terugvoer gee. Die *sender* is die persoon wat die boodskap uitstuur en kontroleer of die ontvanger die boodskap interpreteer soos wat dit bedoel word.

Die elemente van sosiale interaksie kan in twee kategorieë verdeel word, naamlik verbale elemente en nieverbale elemente.

2.5.1.1 Verbale elemente van sosiale interaksie

Die verbale elemente van sosiale interaksie bestaan uit die gesprek (wat tydens die interaksie doelgerig en betekenisvol moet wees) wat tydens koöperatiewe leer plaasvind (Higginbotham, 2009:156). Die gesprek bestaan uit 'n aantal elemente, naamlik:

(i) **Stemtoon**

Argyle (2007:110) beskryf stemtoon as **hoe** woorde gesê word eerder as **wat** gesê word. Klank in die vorm van geluide word saam met die spraak voortgebring en word gesien as deel van die boodskap wat gekommunikeer word. *Geluide* verwys na hardheid, toonhoogte en spraak. Dié kategorieë word verder uitgebrei na stemkwaliteit, in- en uitaseming, spreektoon (temerigheid in stem, byvoorbeeld) en spraaktempo (Argyle, 2007:111).

Die belangrikste bepalende faktor by stemtoon is die emosie waarmee die spreker praat en wat dus die spreker se emosionele toestand aandui (Argyle, 2007:111). Die ontvanger van die boodskap reageer op die emosie wat deur die sender oorgedra word (Côté, 2005:510). 'n Persoon wat baie aggressief is, sal byvoorbeeld op 'n hoë toonhoogte, hard, vinnig en kortaf praat (Argyle, 2007:111). In 'n koöperatiewe leersituasie kan die stemtoon dan geïnterpreteer word dat die persoon nie deel van sodanige situasie wil wees nie.

(ii) **Soorte voordrag**

Die manier waarop die sender se liggaamshouding op die ontvanger ingestel is, bepaal die manier waarop spraak voortgebring word (Vom Lehn, 2007:2364). Wanneer die ontvanger byvoorbeeld met gekruisde arms oor die bors staan en die gesigsuitdrukking nors is, sal die sender dit interpreteer dat die ontvanger die boodskap negatief ontvang het. Verder kan dit blyk dat die ontvanger nie in die gesprek belangstel nie, of aggressief is teenoor die sender en die sender kan in reaksie op die ontvanger se houding byvoorbeeld besorg vra of daar fout is, of aggressief teenoor die ontvanger optree. Die boodskap wat gekommunikeer word, kan byvoorbeeld 'n vraag wees wat deur die sender gestel word, waarna die ontvanger 'n antwoord sal verskaf (Argyle, 2007:115; Higginbotham, 2009:155). Verder kan die soort antwoord 'n positiewe of negatiewe gevolg hê. Positiewe antwoorde kom voor wanneer ander lede van die groep met die voorstel, wat deur die individu gemaak is, saamstem of die individu word aangemoedig om op die voorstel uit te brei (Higginbotham, 2009:157). Antwoorde kan gesien word as voordrag. Die soorte voordrag kan volgens die Bales-metode van interaksie in die

onderstaande kategorieë van verbale spraak onderverdeel word (Argyle, 2007:115; Slater *et al.*, 1963:565):

- *Aanduiding van gemeenskaplikheid* verwys na hulpverlening en verhoging van ander se status in die groep.
- *Ontlading van spanning* verwys na lag en die tevredenheid wat individue ervaar.
- *Ooreenstemming met ander* verwys na passiewe aanvaarding en begrip van ander groeplede se menings.
- *Die maak van voorstelle* het betrekking op rigtinggewing aan ander lede van die groep.
- *Die gee van menings* verwys na evaluering, analisering, uitspreek van gevoelens en wense in die groep.
- *Die gee van oriëntering* verwys na verskaffing van inligting, uitklare van onduidelikhede, herhaling indien nodig en bevestiging van resultate.
- *Vra om oriëntering* verwys na die soeke na inligting, uitklaring van onduidelikhede, herhaling van inligting of uitklarings en 'n versoek om bevestiging van resultate wat beskikbaar is.
- *Vra om mening* verwys na die vra vir evaluering en analisering van idees en gevoelens aangaande die onderwerp wat in die groep bespreek word.
- *Vra om voorstelle* verwys na die aanvra van verskillende wyses van optrede om rigting aan probleemoplossing te gee.
- *Vyandigheid* verwys na die afbreek van ander se beeld om die individu se eie beeld te bevorder.
- *Nie ooreenstem nie* verwys na passiewe verwerping van menings en die doelbewuste weerhouding van inligting.
- *Spanning wat ervaar word* verwys na onttrekking uit die gesprek en hulpverleningsgeleentheid.

(iii) Uitspraak van woorde en klem op woorddele

Die manier waarop mense praat klink verskillend van mekaar. Dit kan beskryf word as die klank wat voortgebring word. Byvoorbeeld wanneer 'n persoon opgewonde is, sal sy/haar stem anders klink as wanneer hy/sy hartseer is. Hierdie klanke verskaf belangrike inligting oor die boodskap wat oorgedra word (Cowell & Stanney, 2005:287; Higginbotham, 2009:157). Aksent kan ook 'n invloed hê op die klank wat gehoor word omdat elke gemeenskap woorde anders uitspreek en klem verskillend op woorde plaas. Uitspraak kan 'n persoon se nasionaliteit, woongebied, sosiale klas en opvoedkundige of beroepsagtergrond weergee (Argyle, 2007:114).

(iv) Taalkundigheid van voordrag

Die taalkundigheid (vlak van taal, byvoorbeeld vakkundige taal) van 'n interaksiesituasie hang van verskeie faktore af. Eerstens bepaal die omstandighede, byvoorbeeld of dit 'n groepwerksessie of sosiale gesprek is, waarin die gesprek plaasvind, die taalkundigheid van die sprekers (Higginbotham, 2009:157). Daar is bevind dat sprekers wat, byvoorbeeld, onder druk verkeer, woorde meer gereeld herhaal as wanneer hulle nie onder druk verkeer nie (Argyle, 2007:118). Tweedens speel die vlak van vakkundige geletterdheid 'n rol by die gesprek wat gevoer word (Argyle, 2007:118). 'n Programmeerder sal, byvoorbeeld, meer tegniese woorde gebruik wanneer hy of sy met 'n kollega praat as wanneer hy of sy met 'n vriend(in) gesels.

(v) Tydsberekening van voordrag

Volgens Argyle (2007:110) is tydsberekening van voordrag deel van elke individu se persoonlikheid. 'n Persoon met 'n rustige geaardheid, sal byvoorbeeld teen 'n rustige tempo praat (Argyle, 2007:111). Tydsberekening is ook belangrik vir die gesprek om te vloei (Higginbotham, 2009:155, 157; Yamamoto & Watanabe, 2004:467). 'n Persoon wat min praat, sal byvoorbeeld 'n lang ruk wag voordat hy/sy antwoord (Argyle, 2007:110). Wanneer 'n student byvoorbeeld 'n programmeringsbegrip in die groep moet verduidelik ('n oop vraag moet beantwoord), sal hy/sy meer praat as wanneer hy/sy slegs na die begrip wat gebruik moet word, verwys ('n geslote vraag moet beantwoord) (Argyle, 2007:111).

(vi) Hindernisse in uiting tydens die gesprek.

Hindernisse in gesprekke kom gereeld voor. Argyle (2007:112) noem agt soorte hindernisse wat voorkom, naamlik:

- Die gebruik van “uhm”, “mm” of “urg” in die middel van 'n sin, byvoorbeeld “Wat van ... uhm ... later vandag?”
- Die verandering van sinne, byvoorbeeld wanneer 'n student in die middel van 'n sin ophou praat en dan met 'n nuwe sin begin, sonder om die vorige sin te voltooi.
- Die herhaling van dieselfde woord in 'n sin, byvoorbeeld “Ek werk ... werk soms in die aand.”
- Stottering tydens uitspraak, byvoorbeeld “Ek dink d ... d ... daar is die boek.”
- Weglating van woorde of onvoltooide woorde in die sin, byvoorbeeld “Ek is oppad na die bib ... winkel toe.”
- Onvoltooide sinne, byvoorbeeld “Die rede was ... in elk geval, ek kan nie gaan nie.”
- Verspreking, byvoorbeeld “Ek het appel (i.p.v. amper) gegly vandag.”
- Die uiting van onsamehangende steurende klanke, byvoorbeeld “Ek weet ... um ... ek dink ...”

Die laaste sewe hindernisse word toegeskryf aan angstigheids wat die persoon ervaar – hoe angstiger, hoe meer hindernisse kom voor (Argyle, 2007:113). Indien 'n student een van bogenoemde hindernisse tydens die werking van die groep ervaar, kan dit hinderlik wees vir kommunikasie.

2.5.1.2 Nieverbale elemente van sosiale interaksie

Die nieverbale elemente van sosiale interaksie bestaan uit die onderstaande:

(i) Liggaamshouding en -bewegings

Liggaamshouding verwys na die manier waarop die liggaam die boodskap oordra (Argyle, 2007:97; Otsuka *et al.*, 2007:1; Higginbotham, 2009:155). 'n Oop liggaamshouding, effens vorentoe geleun tydens die gesprek, dui aan dat die persoon gretig is om aan die gesprek deel te neem (Cowell & Stanney, 2005:286). 'n Persoon wat met gekruisde arms sit, dui op 'n geslote of onwillige postuur (Cowell & Stanney, 2005:286).

Tydens samewerking in die groep kan 'n student se houding ten opsigte van gevoel oor die samewerking in die groep bepaal word deur na sy/haar liggaamshouding te kyk. Indien hy/sy 'n oop postuur het, is hy/sy gewillig om hulp te verleen en saam te werk met die ander lede van die groep.

(ii) Gesigsuitdrukkings

Naas liggaamshouding is gesigsuitdrukkings een van die belangrikste elemente tydens 'n sosiale interaksiesituasie (Argyle, 2007:101; Otsuka *et al.*, 2007:1; Yamazaki *et al.*, 2008:131). Blydskap, verbasing, ontsteltenis, angs, belangstelling en walging is die basiese boodskappe wat deur die gesig uitgestuur kan word (Argyle, 2007:101,137; Cowell & Stanney, 2005:286; Higginbotham, 2009:157). Dié boodskappe:

- dui op die emosionele toestand van die persoon in die sosiale situasie;
- verskaf terugvoer aan die sender daarvoor of die ontvanger die boodskap verstaan en ook of hy/sy daarvan verskil of daarmee saamstem;
- dui aan of die sender of ontvanger na die ander persoon luister; en
- dui die metakommunikasie (gesigsuitdrukking) wat plaasvind aan deurdat daar indirekte kommentaar gelewer word op wat gesê word, of deurdat daar gepoog word om die boodskap te verander (Argyle, 2007:102).

Die gesigsuitdrukkings van ander groeplede behoort 'n aanduiding te gee of hulle die gesprek volg, verstaan wat gesê word en/of dit wat gesê is, verwerp of aanvaar. Hierdie inligting kan gesien word as noodsaaklik vir suksesvolle sosiale interaksie tydens koöperatiewe leer.

(iii) Oogkontak, rigting van sig en kopbewegings

Oogkontak kan gedefinieer word as 'n situasie waar twee persone na mekaar kyk. Dit is belangrik om tydens 'n sosiale interaksiesituasie oogkontak te maak aangesien dit die boodskap wat oorgedra word, meer geloofwaardig kan maak (Cowell & Stanney, 2005:286), en ook kan aandui of die boodskap met die nodige goedkeuring ontvang is of nie (Chiu, 2008:148; Otsuka *et al.*, 2007:2).

Die rigting van sig word verander wanneer die persoon nie oogkontak maak nie. *Sig* impliseer dat die oë in 'n spesifieke rigting kyk (Cowell & Stanney, 2005:286; Otsuka *et al.*, 2007:1). Rigting van sig sluit oog- sowel as kopbewegings in (Otsuka *et al.*, 2007:2; Vom Lehn, 2007:2363; Yamazaki *et al.*, 2008:131). Volgens Argyle (2007:105) dui die rigting waarin 'n persoon sy/haar sig rig, die onderwerp van belangstelling aan. *Sigvermyding* is die doelbewuste vermyding van oogkontak terwyl *sigweglating* die onbewustelike vermyding van oogkontak is (Cowell & Stanney, 2005:286).

Kopbewegings soos knik, skud en kantel dra tot die gesprek by (Higginbotham, 2009:156; Otsuka *et al.*, 2007:2). Wanneer 'n student sy/haar kop knik, gee hy/sy te kenne dat die boodskap verstaan word. Hierteenoor kan 'n heen-en-weer-skud van die kop aandui dat die boodskap nie duidelik is nie. Deur die kop te kantel of oogkontak te vermy, gee 'n student te kenne dat hy/sy skaam kry of ongemaklik voel in die situasie (Argyle, 2007:107; Higginbotham, 2009:156; Otsuka *et al.*, 2007:2). Wanneer 'n student byvoorbeeld nie seker is van die antwoord of prosedure wat vir die oplos van die probleem tydens koöperatiewe leer gevolg moet word nie, sal die student sy/haar kop in 'n afwaartse rigting hou en nie met die ander persoon in die sosiale interaksiesituasie oogkontak maak nie.

'n Persoon wat hom/haar verbind het tot die bereiking van die uitkomst van die groep behoort op die onderstaande wyses op te tree (Cowell & Stanney, 2005:287):

- behou oogkontak met die ander persoon tydens interaksie;
- maak oogkontak met sig gerig op die ander persoon (gereeld maar nie aanhoudend nie);
- kyk so ver moontlik nie af nie (veral nie voordat 'n antwoord gegee word nie, aangesien dit as onbetroubaar vertolk mag word); en
- vermy baie vinnige en skerp oogbewegings tydens interaksie (aangesien oogbewegings doelbewus en gekontroleerd moet voorkom).

(iv) Gebare

Gebare dien as illustreerders wat gebruik word wanneer die persoon nie in staat is om hom/haar in woorde uit te druk nie (Argyle, 2007:103; Cowell & Stanney, 2005:287; Otsuka *et al.*, 2007:1), maar kan ook gebruik word om die boodskap wat oorgedra moet word, te ondersteun, byvoorbeeld met die gee van paaanwysings (Okuno *et al.*, 2009:53). Hande is die liggaamsdeel wat meestal gebruik word vir die maak van gebare. Gebare kan ook die emosionele toestand van die persoon weerspieël, alhoewel dit meestal onbewustelik is, byvoorbeeld hande wat bewys as die persoon angstig voel (Argyle, 2007:103).

Gebare kan by kooperatiewe leer gebruik word om terme te verduidelik wat gebruik word vir probleemoplossing.

Bogenoemde elemente van sosiale interaksie kan nou toegepas word om te bepaal watter vaardighede nodig sal wees om effektief in 'n kooperatiewe leersituasie te kan funksioneer.

2.6 NOODSAAKLIKE VAARDIGHEDDE VIR BEVORDERLIKE SOSIALE INTERAKSIE TYDENS KOÖPERATIEWE LEER

In die voorafgaande gedeelte is kooperatiewe leer as onderrig-leerstrategie bespreek. Daar is verwys na wat die strategie behels, en die vyf beginsels vir die effektiewe toepassing van kooperatiewe leer is bespreek. Daarna is sosiale interaksie en die elemente daarvan bespreek. Hieronder volg 'n bespreking van vaardighede wat blyk nodig te wees vir effektiewe sosiale interaksie tydens kooperatiewe leer.

2.6.1 Beplanningsvaardighede

Beplanningsvaardighede verwys na die groep se vermoë om die taak voor hulle op 'n beplande wyse op te los (Ellis *et al.*, 2005:644), met ander woorde om sekere stappe uit te werk vir die bereiking van die groep (en elke individu) se doelwitte. Een van die belangrikste elemente om sukses in 'n kooperatiewe leersituasie te behaal, is die stel van doelwitte (Mind Tools Ltd, 2009). Dit is die groep (en elke individu) se verantwoordelikheid om aan die begin van die kooperatiewe werksessie die doelwitte te ken en take so te koördineer dat die doelwitte wat gestel is, bereik word (Ellis *et al.*, 2005:644).

2.6.2 Taakkoördinasievaardighede

Nadat die plan vir die bereiking van doelwitte opgestel is, moet die aktiwiteite in die koöperatiewe groep so gekoördineer word dat elke lid presies weet wat van hom/haar verwag word ten opsigte van die bereiking van die groep se doelwitte. Koördinasie in die groep kan vergemaklik word deur spesifieke rolle aan studente toe te ken (Mentz & Goosen, 2007:332), byvoorbeeld die rol van leier, spreker, navorser of aanbieder (Mentz & Goosen, 2007:333). Deur spesifieke rolle en take aan groeplede toe te ken word die werklading gebalanseer, die nodige ondersteuning word verleen en gevalle waar studente op mekaar se rûe ry, word verminder (Ellis *et al.*, 2005:655; Johnson & Johnson, 2009:110).

2.6.3 Nieverbale voorstellingsvaardighede

Nieverbale voorstellingsvaardighede verwys na die persoon se voorkoms. Voorkoms speel 'n belangrike rol wanneer daar in groepe gewerk word. 'n Persoon wat skoon en netjies voorkom, sal meer aandag geniet in 'n gesprek en ander groeplede sal meer gewillig wees om saam met hom/haar te werk as met 'n persoon wie se voorkoms as minder netjies beskou word.

2.6.4 Kommunikasievaardighede

Kommunikasievaardighede is vaardighede wat benodig word vir kommunikasie om te kan plaasvind. Kommunikasievaardighede in koöperatiewe leer sluit die onderstaande vaardighede in:

2.6.4.1 Luistervaardighede

Die vaardigheid om te luister, is belangrik want, indien daar aktief geluister word na die boodskap wat uitgestuur word, sal die ontvanger 'n beter begrip vir die sender se boodskap hê, en omgekeerd (Veenman *et al.*, 2005:123). Luistervaardighede word aktief gebruik tydens hulpverlening, wanneer om hulp of advies gevra word, tydens kennisinsameling en -uitruiling asook tydens sorgvuldige interaksie (Veenman *et al.*, 2005:123).

2.6.4.2 Hulpverleningsvaardighede

Hulpverleningsvaardighede maak deel uit van kommunikasievaardighede omdat dit 'n wyse is waarop gekommunikeer word. Veenman *et al.* (2005:124) moedig studente aan om op die onderstaande maniere hulpverleningsvaardighede op te bou. Dié vaardighede sluit in:

- hulpverlening wanneer iemand om hulp vra;
- verduideliking van hoe om die antwoord te kry, eerder as om self die antwoord te gee;
- waarneming van hoe 'n groeplid die probleem oplos;
- spesifieke terugvoer oor hoe 'n groeplid die probleem opgelos het;

- kontrolering of die persoon verstaan wat verduidelik is, deur vrae te stel; en
- prys (erkenning) vir 'n medestudent nadat 'n taak goed gedoen is.

Wanneer 'n student aan 'n medestudent 'n verduideliking gee, help dit die student om inligting op nuwe maniere te organiseer en helderheid te verkry. As die student slegs die antwoord vir die probleem sou gee, sou hierdie proses nie plaasvind nie en sou leer vir albei partye onsuksesvol wees (Veenman *et al.*, 2005:145).

2.6.4.3 Die vaardigheid om hulp of advies te vra

'n Groep kan 'n effektiewe leeromgewing wees wanneer studente mekaar advies kan vra indien hulle onseker is oor 'n spesifieke onderwerp. Die onderstaande benadering kan gebruik word vir die vra van hulp of advies deur (Veenman *et al.*, 2005:124):

- te besef dat jy hulp benodig;
- te besluit om hulp te vra by 'n maat;
- 'n persoon te kies wat hulp kan verleen;
- om hulp te vra oor die spesifieke onderwerp van onsekerheid;
- spesifieke duidelike vrae te vra; en
- aan te hou vra totdat jy verstaan.

2.6.4.4 Die vermoë om kennis in te samel en uit te ruil

Die hoeveelheid verklarende kennis waaroor 'n individu beskik hou direk verband met die vlak van kommunikasievaardighede wat hy of sy kan gebruik om te kommunikeer (Ellis *et al.*, 2005:660). Gedurende kommunikasie (sosiale interaksie) tydens koöperatiewe leer word daar gepoog om nuwe relevante kennis in te samel vir die oplos van probleme (Frank, 2004:1). Kennis word opgebou (Powell & Kalina, 2010:242) en herstruktureer algaande nuwe kennis bekom word en by bestaande kennis gevoeg word. Kennis word verkry deur met groeplede aan oplossings vir probleme saam te werk (Wright & Grenier, 2009:225) en deur kennis te deel en uit te ruil om nuwe insigte in die probleem te bekom (Salinger & Prechelt, 2008:5).

Vir kennis om optimaal gekonstrueer te word, maak die individu van sekere kognitiewe aktiwiteite gebruik, soos om te verduidelik hoe om probleme op te los, eie kennis aan ander te onderrig, seker te maak dat die ander party verstaan, begrippe wat geleer word te verduidelik en te bespreek, en nuwe kennis met ou kennis te verbind (Foundation Coalition, 2009:3).

2.6.4.5 Die vaardigheid tot sorgvuldige interaksie (*heedful interrelating*)

Sorgvuldige interaksie behels die vorming van idees van hoe optrede in die groep behoort plaas te vind (Jordan & Daniel, 2009:2–9). In die plan moet elke individu se rol duidelik wees en moet

daar geleentheid wees vir groeplede om idees te kan bydra en saam met die groep te ontwikkel. Die onderstaande benadering kan tydens sorgvuldige interaksie gebruik word (Jordan & Daniel, 2009:2–9):

- vra ander om hulle idees te verduidelik of stel leidende vrae om idees aan te hoor;
- stel idees teen 'n breë agtergrond met gedetailleerde beskrywings;
- probeer om nie aannames te maak oor wat ander groeplede dink nie;
- struktureer kommentaar op so 'n wyse dat dit bydra tot die bereiking van die gemeenskaplike doel;
- bou aan oplossings deur voorstelle van groeplede te korrigeer, uit te klaar of te voltooi; en
- probeer om die bydrae wat ander gaan maak, te antisipeer.

2.6.4.6 Spraakvaardighede

'n Persoon se spraakvaardigheid hang van verskeie elemente af (Argyle, 2007:110), soos die vaardigheid om die regte soort voordrag (sien paragraaf 2.5.1.1 (ii)) vir die sosiale situasie te kies. Korrekte uitspraak, aksent (sien paragraaf 2.5.1.1 (iii)), tydsberekening van uitspraak (sien paragraaf 2.5.1.1 (v)) en die aantal hindernisse wat tydens voordrag voorkom (sien paragraaf 2.5.1.1 (vi)) bepaal die sukses wat die persoon tydens die sosiale interaksiesituasie gaan ervaar.

In die koöperatiewe leersituasie kan dit gebeur dat 'n persoon wat byvoorbeeld hinkel, nie dieselfde geleentheid vir spreukbeurte gegun word nie, omdat dit die student wat hinkel langer sal neem om sy/haar boodskap oor te dra as wat dit 'n student wat nie hierdie hindernis ervaar nie, sal neem. Die ander studente in die groep kan irritasie teenoor die student wat hinkel ervaar en sy/haar spreukbeurt probeer oorneem. Studente behoort tydens koöperatiewe leer te leer dat almal dieselfde geleentheid vir ontwikkeling gegun moet word.

2.6.4.7 Taalvaardighede

Vygotsky (in Powell & Kalina, 2010:245) voer aan dat taal leer bevorder en dat leer voorafgegaan word deur kennis en denke. Sosiale interaksie moet gebruik word om taalgebruik en die ontwikkeling van bevorderlike kommunikasie te fasiliteer (Powell & Kalina, 2010:245). Argyle (2007:117) voer aan dat geskrewe en gesproke taal verskil. Die woordeskat wat in 'n spesifieke situasie gebruik word, word bepaal deur die uitkomst wat bereik moet word asook deur die formele of informele aard van die gesprek (Argyle, 2007:118). Die vorme van formaliteit wat onderskei kan word, is intiem, informeel-persoonlik, sosiaal-raadplegend, formeel en koud (Argyle, 2007:119). Die aanbevole formaliteit wat tydens koöperatiewe leer gebruik behoort te word, is sosiaal-raadplegend. Sosiaal-raadplegend verwys na die vlak van die taal wat in die situasie gebruik word (Argyle, 2007:119). Hierdie vorm is toepaslik aangesien kennis

op 'n informele/sosiale vlak deur groeplede uitgeruil word. Suksesvolle taalvaardigheid hang af van die kennis van taal soos bespreek in paragraaf 2.5.1.1 (iv).

2.6.4.8 Medewerkende interaksie (*contributing in heedful interrelating*)

Medewerkende interaksie vind plaas wanneer individue nuwe idees ontwikkel, die idees aan ander groeplede voorlê en/of ander se idees kritiseer (Jordan & Daniel, 2009:2). Individue maak 'n positiewe bydrae tot die groep se bepreking (Jordan & Daniel, 2009:9) wanneer studente:

- aktiwiteite en idees bymekaarvoeg;
- hulle ervaringsvlakke in die groep byeenbring;
- bestaande en nuwe kennis saamvoeg om nuwe idees te gee;
- nuwe idees breedvoerig verduidelik;
- die twyfel en mislukking wat ervaar word, maar ook die sukses, duidelik met ander groeplede deel;
- hulle aksies ten opsigte van die gemeenskaplike doel of aksie van die groep definieer; en
- voorsiening maak vir ander se moontlike terugvoer op hulle idees.

2.6.4.9 Ondergeskiktheidstelling (*subordinating in heedful interrelating*)

Ondergeskiktheidstelling handel oor die manier waarop groeplede hulle aksies rig sodat dit verband hou met die groep se manier van werkverrigting (Jordan & Daniel, 2009:2). Die individu rig sy/haar aksies volgens die groep se werkswyse wanneer hy/sy op die onderstaande wyses optree en –

- instem tot 'n plan wat 'n ander opgestel het, aangesien hy/sy die plan sien as bevorderlik vir die bereiking van die groep se doelwitte;
- vrae beantwoord en so erkenning gee aan lede wat die vrae gestel het;
- idees wat belangrik geag word herhaal of beklemtoon, en verder idees aanvul, wysig of voltooi met voorstelle wat gemaak word; en
- ondersteuning aan groeplede of aan die groepe verskaf soos benodig deur, byvoorbeeld, 'n begrip aan die groep te verduidelik.

Die volgende noodsaaklike vaardigheid vir sosiale interaksie tydens koöperatiewe leer is konflikhanteringsvaardighede.

2.6.5 Konflikhanteringsvaardighede

We cannot avoid conflict, conflict with society, other individuals and oneself. Conflicts may be sources of defeat, lost life and limitation of our potentiality, but they may also lead to greater

depth of living and birth of more far-reaching unities, which flourish in the tensions that engender them (Karl Jaspers in Jones, 2006:2).

Konflikhantering is 'n noodsaaklike vaardigheid vir alle situasies waarin sosiale interaksie plaasvind (Foundation Coalition, 2011:1). *Konflikbestuur* word gedefinieer as 'n stelselmatige proses wat ten doel het om 'n gemeenskaplike bevredigende oplossing vir twee of meer partye te kry (Holmes, 2010). Konflik kan nie noodwendig altyd opgelos word nie, maar 'n werkbare oplossing moet gekry word sodat groepe weer produktief kan werk (Foundation Coalition, 2011:1). Riglyne vir die suksesvolle hantering van konflik soos gestel deur Cloke en Goldsmith (2002:7–8) word vervolgens bespreek:

(i) Verstaan die konteks en kultuur van die konflik

Begrip van waarom konflik plaasvind, lei nie net tot oplossing van konflik nie (Trosvold, 2006:87), maar ook tot bewusmaking, aanvaarding en oplos van die onderliggende redes vir konflik (Cloke & Goldsmith, 2002:7).

Konflik kan in die koöperatiewe leersituasie voorkom as die groep byvoorbeeld nie kan ooreenstem oor watter metode van oplossing gevolg moet word nie. Redes waarom daar nie saamgestem kan word nie, moet geïdentifiseer word, moontlike oplossings bepaal en voorgestelde stappe vir oplossing moet geïdentifiseer word (Jameson, 2004:262).

(ii) Luister met jou hart

Groeplede moet aktief en openlik luister. Hulle moet simpatiek en oop vir oplossings en positiewe verandering wees (Cloke & Goldsmith, 2002:7). Die manier waarop 'n persoon konflik benader, word deur 'n interne proses bepaal. Die individu is óf bly om die konflik te probeer oplos óf hy/sy wil “vlug” om uit die konfliksituasie weg te kom (Foundation Coalition, 2011:1).

Indien 'n lid van die groep nie saamstem oor byvoorbeeld die stappe tydens die skryf van 'n prosedure nie, kan konflik opgelos word deur die redes vir die konflik aan te hoor en die betrokke lid 'n geleentheid te gee om sy/haar standpunt se stel sodat studente verstaan dat almal gelyk is (Jameson, 2004:262). Dit is moontlik dat die effektiwiteit van die groep sodoende verbeter kan word.

(iii) Erken en gee uiting aan emosies

Wanneer intense emosie direk teenoor die persoon met wie dit verband hou, geuiter word en daar openlik gekommunikeer word (Foundation Coalition, 2011:2), word een van die

eerste stappe gedoen vir die oplos van die konflik (Jameson, 2004:259) en word onsigbare mure in die pad van oplossing afgebreek (Cloke & Goldsmith, 2002:8).

Indien dit gebeur dat 'n groeplid nie met 'n ander groeplid wil saamwerk nie, moet die betrokke partye hulle saak openlik stel deur te verduidelik waarom hulle so voel. Sodoende word die moontlikheid om 'n oplossing te kry, verhoog (Foundation Coalition, 2011:2).

(iv) Soek die onderliggende betekenis

Konflik kan 'n skerm wees vir versteekte angs, begeertes, belangstellings, emosies, geskiedenis en intensies wat aandui wat die werklike probleem is (Cloke & Goldsmith, 2002:8). Dit kan as bron vir transformasie en bevryding dien.

Angs om verkeerd te wees en uitgelag te word, kan 'n groeplid verhoed om aan die groepsbespreking deel te neem. Wanneer 'n omgewing geskep word waar almal veilig voel om vrae te vra en bydrae te lewer, sal die individu nie konflik ervaar nie, en meer gewillig wees om aan die groepsbespreking deel te neem (Johnson *et al.*, 2008a:3).

(v) Skei dit wat belangrik is van dit wat in die pad staan

Groeplede moenie tyd en energie mors deur te debatteer oor wie reg en wie verkeerd is nie; hulle moet eerder werk om gesamentlik gemeenskaplike doelwitte te bereik (Foundation Coalition, 2011:2).

Indien daar meer as een oplossing vir die probleem bestaan (wat ideaal is vir koöperatiewe leer), kan konflik in die groep ontstaan. 'n Gemeenskaplike oplossing moet dan verkry word deur alle moontlikhede te oorweeg en die mees gepaste oplossing te kies.

(vi) Leer uit moeilike gedrag

In elke konfliksituasie kry ons met moeilike gedrag te make (Jameson, 2004:257). Dit bied die geleentheid om vaardighede te verbeter en empatie, geduld en deursettingsvermoë te ontwikkel (Cloke & Goldsmith, 2002:8).

Wanneer konflik in die groep deurgewerk word, verbeter studente hulle vaardighede vir die hantering van moeilike situasies (Ang, 2002:1166).

(vii) Los probleme gesamentlik op kreatiewe wyse op

Kreatiewe probleemoplossing help om konflik op te los (Trosvold, 2006:87). Konflik behoort met energie en 'n bereidwilligheid om konflik op te los, aangepak word. Die kreatiwiteit van probleemoplossing lê daarin dat alle moontlike oplossings geïdentifiseer word, en aksiestappe vir die probleemoplossing daaruit opgestel word. Aksiestappe moet deur persone betrokke by die konfliksituasie opgestel word. Wanneer alle partye saamwerk aan 'n oplossing, vind transformasie plaas en word vaardighede aangeleer en probleme opgelos (Cloke & Goldsmith, 2002:8).

Studente moet in die groep 'n aksieplan opstel vir die oplos van konfliksituasies. Indien al die lede van die groep saam besluit oor die stappe wat gevolg moet word, sal effektiewe probleemoplossing daaruit voortspruit (Ang, 2002:1166).

(viii) Onderzoek die weerstand en tree as bemiddelaar op voordat beswaar gemaak word

Weerstand dui 'n onbevredigde behoefte aan en kan as 'n versoek om kommunikasie beskou word (Cloke & Goldsmith, 2002:8). Deur weerstand te ondersoek word konflik opgelos en dooie punte oorbrug. Bemiddeling moedig samewerking en gesprekvoering aan vir oplossings waar gemeenskaplike behoeftes die hoof gebied word (Cloke & Goldsmith, 2002:8).

Indien die groep, byvoorbeeld, ervaar dat die konflik van so aard is dat hulle nie self die konflik sal kan ontlont nie, kan die hulp van 'n bemiddelaar ingeroep word, byvoorbeeld die fasiliteerder of 'n ander student wat dan die proses fasiliteer.

2.7 SAMEVATTING

In hierdie hoofstuk is daar ondersoek ingestel na die teorieë wat koöperatiewe leer onderlê en sosiale vaardighede wat moontlik in die koöperatiewe leersituasie toegepas kan word, is geïdentifiseer. Voorts is die vyf beginsels wat tydens koöperatiewe leer geïmplementeer behoort te word, bespreek. In hoofstuk drie word die sosiale vaardighede vir koöperatiewe leer as vertrekpunt gebruik vir die identifisering van sosiale vaardighede wat nodig is vir effektiewe paarprogrammering ter bereiking van navorsingdoelwit (i).

HOOFSTUK 3

SOSIALE VAARDIGHEDE VIR PAARPROGRAMMERING

3.1 INLEIDING

In hoofstuk een is daar na paarprogrammering verwys wat reeds suksesvol by die aanleer van programmeringsvaardighede gebruik is. Paarprogrammering is geïdentifiseer as 'n koöperatiewe onderrig-leerstrategie. In hoofstuk twee is daar verwys na teorieë wat koöperatiewe leer onderlê asook die vyf beginsels van koöperatiewe leer vir effektiewe toepassing daarvan in die klaskamer. Verder is sosiale vaardighede wat moontlik tydens sosiale interaksie in groepe gebruik kan word, geïdentifiseer. In hierdie hoofstuk word paarprogrammering en die toepassing daarvan as onderrig-leerstrategie bespreek. Verder word die sosiale vaardighede wat in hoofstuk twee vir sosiale interaksie in groepe geïdentifiseer is as basis vir die bespreking van sosiale vaardighede wat moontlik in paarprogrammering gebruik kan word, gebruik.

3.2 PAARPROGRAMMERING

3.2.1 Begripsomskrywing

Paarprogrammering word gedefinieer as 'n onderrig-leerstrategie waar twee persone by een rekenaar sit en saamwerk aan 'n oplossing vir 'n probleem (Gehring, 2003:1; Teague & Roe, 2009:152; Williams, 2007:79). Die een programmeerder vervul die rol van navigator en die ander die rol van drywer. Die navigator vervul die rol van waarnemer wat die werk van die drywer aktief nagaan, voorstelle vir verbetering maak, addisionele bronne vir verwysing soek, strategiese gevolge van die werk in ag neem en vrae vra (Teague & Roe, 2009:152; Williams, 2007:79). Die drywer is verantwoordelik vir die skryf van kode en in beheer van die sleutelbord, muis of potlood (Teague & Roe, 2009:152; Williams, 2007:79).

3.2.2 Paarprogrammering as onderrig-leerstrategie

Die spreekwoord dat twee koppe beter is as een verwys sekerlik ook na paarprogrammering. Sommige take word beter in groepe aangepak as op individuele vlak (Wood & O'Malley, 2009:4). Paarprobleemoplossing is reeds in 1985 suksesvol deur Lochhead (1985:112) gebruik by die aanleer van nuwe kennis en vaardighede deur studente. Die nywerheid verwag van universiteite om studente te lewer wat in staat is om individueel maar ook in groepverband te kan saamwerk. Opleiding van studente moet dus vaardighede vir samewerking in groepverband insluit (Breed, 2010:30). Paarprogrammering is volgens Bevan *et al.* (2002:1) 'n metode om in hierdie vraag na studente wat in groepe kan saamwerk, te voorsien.

Paarprogrammering sluit in die saamwerk van twee programmeerders aan die ontwerp van die algoritme, skryf van die programkode, toetsing van die program en ontfouting van probleme met die ontwerp of programkode (Preston, 2006:16).

Paarprogrammering word deur Williams (2007:79) en ander navorsers soos Teague en Roe (2009:152) as 'n samewerkende leerstrategie bestempel. *Samewerkende leer* word beskryf as leer wat plaasvind deur middel van sosiale interaksie met ander lede in die groep, waar al die lede gesamentlik aan die oplos van die probleem werk (Panitz, 2009:5–6). Samewerkende leer is daarop gerig om die verantwoordelikheid vir leer wat plaasvind van die fasiliteerder na die student te verskuif. Dit is minder gestruktureerd as koöperatiewe leer en het ten doel dat studente kennis en inligting met mekaar deel, idees genereer en as selfstandige denkers optree.

Mentz *et al.* (2008:247) toon aan dat die effektiwiteit van paarprogrammering tydens onderrig verbeter kan word as die beginsels van koöperatiewe leer in paarprogrammering toegepas word. In 2011 (Mentz, 2011:12) voer sy verder aan dat paarprogrammering in die opleidingsomgewing eerder as 'n koöperatiewe leerstrategie beskou behoort te word vanweë die gestruktureerde aard daarvan. Die implementering van paarprogrammering behoort (net soos in die geval van koöperatiewe leer) aan die hand van duidelike riglyne, spesifieke rolle en goeie fasilitering te geskied. Hier word spesifiek net na paarprogrammering in 'n onderrig-leersituasie verwys, aangesien paarprogrammering in die nywerheid verskil van hoe dit tydens onderrig van studente toegepas word.

In die volgende gedeelte word die voordele en nadele van paarprogrammering vir onderskeidelik die student en fasiliteerder bespreek. Daarna word die rolle van paarprogrammering bespreek soos dit in die onderrig-leerstrategie van toepassing is. Die daaropvolgende gedeelte sal beginsels en riglyne vir implementering bespreek.

3.2.2.1 Voordele van paarprogrammering vir die fasiliteerder

Paarprogrammering hou verskeie voordele vir die fasiliteerder in. Williams en Kessler (2003:237) het bevind dat die fasiliteerder tydens paarprogrammering meer positief voel oor die onderrig van 'n klas as wanneer paarprogrammering nie toegepas word nie. Verder is die klasse tydens paarprogrammering rustiger en is daar minder vrae aan die fasiliteerder as andersins, omdat studente toegelaat word om saam te werk. Daar is ook minder gevalle waar studente oneerlik is, omdat hulle 'n maat het om mee saam te werk en bykans enige probleem tussen die twee van hulle opgelos kan word. Opdragte wat deur studente ingedien word, is van 'n hoër gehalte en word meestal op die sperdatum ingedien. Voorts verminder hierdie werk-

wyse ook die aantal opdragte wat deur die fasiliteerder nagesien moet word (Williams, 2007:80).

3.2.2.2 Voordele van paarprogrammering vir die student

Voordele vir studente sluit in dat studente minder hulpeloos en gefrustreerd voel as wanneer alleen geprogrammeer word (Berenson *et al.*, 2004:3), omdat daar 'n maat is by wie hulp gevra kan word en wat ondersteuning en leiding kan gee (Williams *et al.* 2003:1). Studente deel probleme en oplossings en het gewoonlik nie verskuilde agendas wanneer saamgewerk word nie. Samewerking tussen die lede van die paar word dus verhoog (Williams & Upchurch, 2001:330). Dit bring mee dat studente gelukkiger is omdat hulle moraal hoër is en hulle dit geniet om paarprogrammering te doen (Dyba *et al.*, 2007:12; LeJeune, 2005:111; Williams *et al.*, 2003:1).

Programme wat deur die paar geskryf word, is van 'n hoër gehalte as wanneer hulle dit individueel sou voltooi. Die gehalte van die programme word gemeet aan die aantal foute wat in die program voorkom, en daar is bevind dat wanneer pare saam 'n program skryf, daar minder foute is (as gevolg van die deurlopende kontrole van die navigator) as in solo-programmeerders se programme (Lui & Chan, 2003:232; Williams & Upchurch, 2001:327). Die gehalte van die programme kan ook gesien word as die funksionaliteit en leesbaarheid van programme. Ook wanneer hierdie kriteria in ag geneem word, vaar pare se programme beter as dié van solo-programmeerders (McDowell *et al.*, 2006:90).

Verder vind kennisoordrag en verbeterde leer plaas. Elke student in die paar het unieke kennis en vaardighede, moontlike vorige ervaring van soortgelyke probleme en moontlike idees vir probleemoplossing (McDowell *et al.*, 2002:60). Wanneer studente in pare werk, word hierdie kennis, vaardighede, ervaring en idees met die maat gedeel en stel hierdie gesamentlike kennis die paar in staat om effektief te kommunikeer om die probleem op te los (Williams en Kessler, 2000:113). Dit is belangrik dat idees in die paar gedeel word, sodat die uitvoerbaarheid en bruikbaarheid daarvan getoets kan word. Hoe meer idees gedeel word, hoe groter is die kans dat die idees bruikbaar sal wees tydens die oplos van die probleem (Wood & O'Malley, 2009:6). Studente leer ook die nuwe programmeringsbegrippe makliker en beter wanneer hulle dit aan 'n maat verduidelik (Carver *et al.*, 2007:122). Pare se kennis word voorts tydens die soeke na oplossings vir probleme verbreed omdat hulle saam deur 'n wyer veld kan soek na alternatiewe wat beter oplossings tot gevolg het (Lui & Chan, 2003:232).

Studente leer bymekaar (Williams & Upchurch, 2001:327) deur mekaar byvoorbeeld dop te hou. Kennis oor hoe om probleme aan te pak en op te los, wenke, kortpaaie vir funksies, ondervinding asook taalgebruik in programmering word op hierdie wyse oorgedra (Cockburn &

Williams, 2003:6; Meloche *et al.*, 2003:4). Müller en Tichy (2001:538) het bevind dat hierdie voordeel met verloop van tyd afneem as die paar lank saamwerk. Studente behoort dus meer te leer wanneer hulle gereeld geroteer word, omdat hulle meer by verskillende studente leer (Williams, 2007:82). Rotasie van studente bring ook mee dat studente mekaar leer ken, en vertrouwe opbou, wat verbeterde spanwerk tot gevolg het (Bipp *et al.*, 2007:1; LeJeune, 2005:112).

Brought *et al.* (2010:253) meen dat, wanneer studente wat dieselfde vaardighede het in pare saamwerk, leer beter plaasvind as wanneer studente van verskillende vaardigheidsvlakke met mekaar saamwerk.

Murphy *et al.* (2010:57) het bevind dat, wanneer studente mekaar se redenering bevraagteken en gesprekke voer oor moontlike oplossings tydens ontfouting, daar minder foute in die programme van pare voorkom. Williams en Kessler (2000:111) maan dat studente 'n balans moet handhaaf tussen die vasstaan by idees en die aanvaarding van kritiek vir beter idees. Ontfouting vind ook makliker en vinniger plaas by paarprogrammering as tydens solo-programmering, omdat dit deur twee studente gedoen word (Bipp *et al.*, 2007:9; Hanks, 2007:162).

Die korrekte toepassing van paarprogrammering bring mee dat die werklading tussen die lede van die paar eweredig versprei is (Bipp *et al.*, 2007:9; Carver *et al.*, 2007:122). Verder heers daar ook 'n kultuur van ondersteuning in die klas wanneer studente in pare saamwerk (Carver *et al.*, 2007:116).

Wanneer studente saamwerk om projekte wat oor 'n lang tydperk loop te voltooi, dwing die druk van medestudente hulle om vroeër met die projek te begin as wanneer hulle dit individueel sou doen, aangesien die tyd wat vir paarprogrammering beskikbaar is, beperk is (Williams & Kessler, 2003:237).

Paarprogrammering het ook 'n positiewe uitwerking op die deurvloeyfer van studente wat rekenaarprogrammering as vak neem (Mendes *et al.*, 2006:111) asook op die akademiese prestasie van studente (McDowell *et al.*, 2002:63; Williams *et al.*, 2003:1). Na afloop van die implementering van paarprogrammering is daar ook 'n toename in die aantal studente wat besluit om rekenaarwetenskap as spesialiseringvak vir hulle kursus op universiteitsvlak te neem (Berenson *et al.*, 2004:12; McDowell *et al.*, 2006:93).

Paarprogrammering lei verder tot 'n toename in die aantal vroue wat programmering as 'n beroep kies (McDowell *et al.*, 2006:90), omdat die sosiale aspek van paarprogrammering by vroue aanklank vind (Liebenberg, 2010).

Ten spyte van hierdie voordele van paarprogrammering is daar ook 'n aantal nadele indien paarprogrammering nie reg toegepas word nie.

3.2.2.3 Nadele van paarprogrammering

Die gevaar bestaan dat, wanneer paarprogrammering sonder die toepassing van die beginsels van koöperatiewe leer gebruik word, studente wat akademies nie so sterk is nie, sal toelaat dat die akademies sterk studente al die werk of die meeste van die werk doen (Mentz, 2011:5).

Indien daar nie klastyd beskikbaar gestel word vir studente om te kan paarprogrammeer nie, bestaan die moontlikheid dat studente die werk in twee kan verdeel, afsonderlik werk en die produk dan net later saamvoeg. Dit kan meebring dat werk nie eweredig verdeel word nie (Williams & Upchurch, 2001:330). Paarprogrammering buite geskeduleerde klastyd kan veroorsaak dat pare nie genoegsame tyd in hulle skedules het om te kan saamwerk nie (Williams & Kessler, 2003:58). Studente noem dan ook dat die grootste nadeel van paarprogrammering is om genoeg tyd buite geskeduleerde klastyd te kry om saam te programmeer (VanDeGrift, 2004:4).

Ander nadele van paarprogrammering is die moontlikheid dat pare onversoenbaar is as gevolg van persoonlikheidsstipes wat bots (Begel & Nagappan, 2008:5), of dat individue so prestasiegedrewe is dat samewerking nie moontlik is nie (VanDeGrift, 2004:4).

Verskillende vaardigheidsvlakke kan ook 'n struikelblok wees, byvoorbeeld wanneer die lede van die paar se vaardighede soveel verskil dat hulle onversoenbaar is (Begel & Nagappan, 2008:5). Dit kan gebeur dat 'n paar bestaan uit 'n beginner-programmeerder en 'n ekspert, wat kan veroorsaak dat die een hoofsaaklik as fasiliteerder moet optree om die ander te onderrig of dat die ekspert oorneem en al die werk verrig of op so 'n wyse rigting gee dat die beginner nie voordeel trek uit die oplos van die probleem nie (Braught *et al.*, 2010:253).

3.2.2.4 Die rolle in paarprogrammering

Die rolle wat tydens paarprogrammering gebruik word, staan bekend as die drywer en navigator. Gesamentlik is hulle verantwoordelik vir die oplos van 'n probleem (Williams *et al.*, 2003:1). Die paar maak gebruik van dinkskrumssessies om inligting en idees te versamel oor hoe om die probleem aan te pak en op te los (Williams & Kessler, 2003:26). Dit is belangrik dat die paar op gereelde tye rolle ruil, om te verseker dat beide studente 'n geleentheid kry om die

vaardighede van die verskillende rolle aan te leer (Teague & Roe, 2009:152; Williams, 2007:79). Navorsers soos Hanks (2003:1) en Jacobson en Schaefer (2008:94) beveel aan dat pare op spesifieke tye, byvoorbeeld elke 20 minute, rolle omruil. Mentz en Goosen (2009:153) voel egter dat daar eerder aan die einde van 'n program of ná afhandeling van 'n gedeelte van 'n program, geroteer behoort te word, aangesien die navigator se strategiese denkproses dan meer vloeiend is en nie onderbreek word nie.

Die *drywer* se werk is om in beheer te wees van die potlood, sleutelbord en muis (Williams, 2007:79). Verder moet hy/sy verseker dat die kode wat nodig is om die probleem op te los, in die rekenaar ingevoer word (Bryant *et al.*, 2008:525). Dit is die drywer se verantwoordelikheid om seker te maak dat alle kode wat ingevoer word, voldoen aan die standaard vir programkode wat vir die projek gestel is (Bryant *et al.*, 2008:525). Die *standaard vir programkode* verwys na die wyse waarop die uitleg van die programkode getik behoort te word, hoe of waar dokumentering en/of kommentaar in die programkode geplaas behoort te word asook watter programbeginsels vir probleemoplossing toegepas moet word en watter metodes gebruik moet word om toetsing en ontfouting te doen.

Die ander lid van die paar, die *navigator*, soos dit meestal in die literatuur voorkom, het verskeie take. Ander benamings soos *waarnemer* (Bipp *et al.*, 2007:1; De Clue, 2003:50), *assistent-vlieënier* (Circirello, 2009:45), en *nie-drywer* (McDowell *et al.*, 2002:60) is ook al gebruik. Die navigator is daarvoor verantwoordelik om die werk van die drywer te monitor en te verseker dat die drywer kode skryf wat bydra tot die bereiking van die einddoelwit (Williams & Kessler, 2003:4). Verder gaan die navigator die drywer se werk na vir sintaksis en strategiese foute wat moontlik kan voorkom. Die navigator tree ook as konsultant op (Parrish *et al.*, 2004:77). Hy/sy raadpleeg ander bronne, dink na oor moontlike alternatiewe, stel “om-te-doen”-lysië op en dink na oor die groter prentjie. Williams en Kessler (2003:5) beskryf die navigator as 'n langtermyn-strategiese denker, wat nadink of die objekte wat gebruik word, korrek is, of die name wat toegeken word, korrek is en tot die algehele uitleg van die programkode bydra. Die navigator vergelyk die kode wat tans ingevoer word met dit wat die voltooide program behoort te kan doen, dink daaroor na of die kode wat ingevoer word by die bestaande kode aansluit, hoe kode getoets kan word om defekte op te spoor en te ontfout asook watter kode of funksie volgende geprogrammeer moet word. Die navigator dink ook aan moontlike verbeterings, en hoe kode wat reeds voltooi is, verfyn kan word (Bevan *et al.*, 2002:2).

Die navigator “lees die padkaart” en moet verseker dat die paar op die regte pad bly, sodat hulle die eindbestemming kan bereik. Die navigator moet dus skerp en oplettend wees, sodat die paar nie van die vereistes vir die bereiking van die taakuitkomst afwyk nie.

Die drywer en navigator kan egter nie die rolle vervul sonder om van sosiale interaksie gebruik te maak nie. Dit is belangrik dat die drywer en navigator gereeld kommunikeer, ten minste elke 45 tot 60 sekondes (Gehring, 2003:2). Die drywer en navigator behoort hardop te dink, sodat hulle mekaar se denkpatroon kan volg. Dit is ook belangrik dat die paar na mekaar se idees en voorstelle sal luister en terugvoer sal gee (Williams & Kessler, 2003:205). Hoe langer die paar saamwerk, hoe makliker vind kommunikasie tussen hulle plaas, en hoe makliker werk hulle 'n kommunikasiesisteme uit waarvolgens hulle werk (Parrish *et al.*, 2004:78).

Verder stel Williams en Kessler (2003:23) voor dat dit belangrik is om te rus wanneer daar vir lang tye saam geprogrammeer word. Wanneer studente aan 'n projek werk wat oor 'n tydperk van 'n aantal weke gedoen word, kan hulle byvoorbeeld besluit om een dag in die week af te sonder om slegs aan die projek te werk. Dit is dan belangrik om ruste te neem, sodat daar met vars idees na die paarprogrammeringsessie terugkeer kan word.

Dit is belangrik dat studente wat paarprogrammering beoefen, vertroue sal hê in hulle vermoëns, sodat hulle in staat kan wees om 'n betekenisvolle bydrae tot die paarprogrammeringsessie te lewer. Studente behoort te besef dat ander studente ook nie alles weet nie, en dat enige probleem, deur kennis saam te voeg, opgelos kan word (Williams & Kessler, 2003:203). Dit is belangrik dat die paar as 'n span sal saamwerk. Die paar is saam verantwoordelik vir sukses en foute wat moontlik kan voorkom (Williams & Kessler, 2003:207).

In figuur 3.1 word die verantwoordelikhede van die drywer en navigator diagrammaties voorgestel. Die gesamentlike kennis van die paar word ingespan en 'n strategie vir die oplossing van die probleem word bepaal. Die diagram dui die deurlopende sosiale interaksie wat tussen die lede van die paar voorkom aan. Die paar se sessie loop ten einde wanneer 'n oplossing gekry, getoets en as finaal beskou word.

Elke onderrig-leerstrategie is gebaseer op sekere beginsels wat geïmplementeer moet word. Vir paarprogrammering om 'n effektiewe onderrig-leerstrategie te wees, is dit belangrik dat die beginsels van koöperatiewe leer toegepas word. Mentz *et al.* (2008:247) het bevind dat, wanneer die beginsels van koöperatiewe leer by paarprogrammering geïnkorporeer word, baie sukses behaal kan word. Die toepassing van die vyf beginsels van koöperatiewe leer by paarprogrammering word in paragraaf 3.2.3 bespreek.

3.2.3 Toepassing van beginsels van koöperatiewe leer by paarprogrammering

In paragraaf 2.4.1 is daar verwys na die vyf beginsels van koöperatiewe leer, naamlik positiewe interafhanklikheid, individuele en groepsverantwoordelikheid, persoonlike ontmoeting om

interaksie te bevorder, sosiale vaardighede en groeppreflektering. In die onderstaande paragrawe gaan hierdie beginsels verbesonder word om dit op paarprogrammering te kan toepas.

3.2.3.1 Positiewe interafhanklikheid

Positiewe interafhanklikheid is gevestig wanneer elke individu in die paar besef dat sy/haar insette, kennis en wedersydse ondersteuning nodig is vir die paar om sukses te kan behaal (Johnson & Johnson, 2009:107). Dit kom voor wanneer die paar glo dat daar waarde daarin is om met ander saam te werk omdat die resultaat van leer en die produk wat deur die samewerking geskep word, beter sal wees (Foundation Coalition, 2009:2). Positiewe interafhanklikheid is dus die besef dat die paar sukses moet bereik alvorens die individuele lede van die paar sukses sal behaal (Johnson & Johnson, 2009:107). Om dit te kan bereik, moet die paar hulle insette koördineer. Elke lid van die paar se insette is uniek en belangrik. Studente moet besef dat die insette van een die ander bevoordeel. Die lede van die paar moet ondersteuning aan mekaar verskaf, alle beskikbare hulpbronne deel en mekaar aanmoedig om sukses te bereik, omdat slegs wanneer beide lede van die paar insette lewer, sal hulle sukses bereik.

Studente behoort gesamentlik en individueel geassesseer te word om te verseker dat die nodige kennis opgedoen is (Williams, 2007:81). Die wete dat die paar gesamentlik en individueel voortdurend geassesseer gaan word, verenig die paar in die bereiking van gemeenskaplike doelwitte. Die paar behoort kennis te neem van die kriteria waarvolgens hulle geassesseer sal word (Mentz *et al.*, 2008:249).

3.2.3.2 Individuele en groepsverantwoordelikheid

Wanneer elke individu in die paar besef dat hy/sy verantwoordelik is vir sy/haar eie prestasie en leer wat plaasvind, is individuele en groepsverantwoordelikheid gevestig (Johnson & Johnson, 2009:109). Die lede van die paar hou mekaar verantwoordelik vir leer wat plaasvind (Johnson & Johnson, 2009:109) en maak gebruik van gesamentlike kennis en vaardighede vir die bereiking van doelwitte (Mentz & Goosen, 2009:154).

Individuele en groepsverantwoordelikheid kan versterk word deurdat die resultate van die fasiliteerder se assessering van elke individu aan die paar teruggegee word, sodat hulle daarvoor kan nadink. Lede hou mekaar dus verantwoordelik vir prestasie wat behaal word (Johnson & Johnson, 2009:109). Individuele punte behoort meer gewig te dra as punte wat vir die paar toegeken word, sodat elke student weet dat paarprogrammering slegs gebruik word as onderrig-leerstrategie en nie vir die maksimalisering van punte nie (Preston, 2006:19). Individuele en groepsverantwoordelikheid kan ook versterk word wanneer die fasiliteerder enige

student kan vra om die program wat die paar geskryf het, aan die klas te demonstreer. Dit verseker dat beide lede van die paar 'n deeglike kennis moet hê van die program wat geskryf word (Mentz & Goosen, 2009:154). Voorts kan pare mekaar se werk in die klaskamer evalueer (Mentz *et al.*, 2008:249). Om te verseker dat die individu die uitkomst bereik het, kan die fasiliteerder verwag dat hy/sy 'n soortgelyke program op sy/haar eie moet kan skryf en individueel daarvoor geassesseer moet kan word (Mentz *et al.*, 2008:249). VanDeGrift (2004:2) maak seker dat individuele en groepsverantwoordelikheid toegepas word deur van studente te verwag om individueel verslag te doen oor die projek wat hulle saam in pare voltooi het.

3.2.3.3 Persoonlike ontmoeting om interaksie te bevorder

Persoonlike ontmoeting om interaksie te bevorder kan as positief beskryf word wanneer die lede van die paar met mekaar kommunikeer, mekaar help en mekaar ondersteun met die oplos van 'n probleem (Johnson & Johnson, 2009:110), aan mekaar vrae stel, die ander se redenasie, strategieë en gevolgtrekkings bevraagteken asook voorstelle maak vir die verbetering van programkode (Mentz & Goosen, 2009:155). Verder word persoonlike ontmoeting om interaksie te bevorder tussen die lede verbeter wanneer studente op maniere optree wat vertrouwe bevorder, stres verminder en mekaar motiveer tot gesamentlike sukses (Johnson & Johnson, 2009:110). Wanneer die paar oor oplossings, strategieë of gevolgtrekkings redeneer, verhoog die studente se selfvertroue en hoërorde denke word gestimuleer (Mentz, 2011:9). Die paar deel die kennis wat elkeen besit met mekaar, ruil kennis uit sodat nuwe kennis gekonstrueer kan word en maak gebruik van hierdie gesamentlike kennis om probleme op te los (Johnson & Johnson, 2010). Studente moet besef dat hulle moet saamwerk om sukses te kan behaal (Mentz *et al.*, 2008:249).

Die fasiliteerder kan interaksie bevorder deur aan pare leiding te gee aangaande die vervulling van die rol van drywer of navigator, hoe take verdeel kan word, hoe uitkomst vir die individu, asook die paar gestel moet word, en aangaande verantwoordelikheid wat aanvaar moet word vir die voltooiing van die werk (McWhaw *et al.*, 2003:82).

3.2.3.4 Sosiale vaardighede

Studente benodig sosiale vaardighede om in pare te kan saamwerk (Johnson & Johnson, 2009:111) en hierdie vaardighede moet net soos akademiese vaardighede onderrig word (Johnson & Johnson, 2010). Kommunikasie in die paar moet akkuraat en ondubbelsinnig van aard wees (Johnson & Johnson, 2009:111). Sodanige kommunikasie kan bydra tot die vermindering en oplos van konflik in die paar. Wanneer die lede van die paar gemaklik met mekaar kan kommunikeer, verbeter elke individu se selfvertroue, stel die paar vrae aan mekaar en verduidelik hulle idees in hul eie woorde, sodat probleme op 'n konstruktiewe wyse opgelos kan word (Mentz & Goosen, 2009:145). Studente moet leer om kritiek te hanteer en ook om op

so 'n wyse te kritiseer dat daar konstruktief oor moontlike oplossings geredeneer kan word. Voorstelle vir verbetering en ontfouting moet 'n beter gehalte oplossing tot gevolg kan hê (Mentz *et al.*, 2008:249). Elke lid van die paar moet bereid wees om alternatiewe te oorweeg en besef dat sy/haar idee nie noodwendig die beste idee is nie (Mentz & Goosen, 2009:145).

'n Paar wat effektief saamwerk, beeld die onderstaande optrede uit:

- die paar kommunikeer gereeld;
- die paar skenk aandag aan mekaar deur na mekaar te kyk wanneer hulle met mekaar praat;
- elke lid van die paar luister aktief na wat die ander sê;
- die paar respekteer mekaar; en
- die paar prys mekaar vir werk wat goed gedoen is (Werner *et al.*, 2004:163).

In 'n paar waar die lede mekaar respekteer en die rolle van drywer en navigator toegepas word, sal die drywer byvoorbeeld die navigator se toestemming vra om die handboek te neem en die navigator die drywer se toestemming vra om die sleutelbord te neem (Werner *et al.*, 2004:163).

Die fasiliteerder moet die pare se samewerking voortdurend monitor en aan hulle terugvoer gee, aangaande die vaardighede wat hulle gebruik. Dit het tot gevolg dat studente se sosiale vaardighede verbeter en algaande hulle sosiale vaardighede verbeter, verbeter die positiewe ervaring tydens paarprogrammering; gevolglik verhoog hulle motivering om saam te werk (Mentz & Goosen, 2009:154).

3.2.3.5 Groepreflektering

Groepreflektering vind plaas wanneer die paar oor hulle optrede nadink en besluit watter optrede vir hulle betekenisvol was, en watter optrede onnodige tyd in beslag geneem het of verander behoort te word (Johnson & Johnson, 2006:112). Tydens groepreflektering kry die paar terugvoer oor die optrede en bydrae van elke lid (Johnson & Johnson, 2010). Hulle moet ook reflekteer oor hoe kennis in die uitvoering van die taak gebruik is (McKinney & Denton, 2006:141) en oor hul belewenisse tydens die sessie (Mentz, 2011:10). Dit skep 'n geleentheid om die sukses wat met die bereiking van doelwitte behaal is, te vier (Mentz & Goosen, 2009:155).

Die fasiliteerder behoort tyd in te ruim vir pare om te kan reflekteer oor die sessie wat verby is, sodat die paar hulle doeltreffendheid asook die voordele wat uit die samewerking verkry is, kan bepaal (Mentz *et al.*, 2008:250).

In voorafgaande paragrawe is daar besin oor hoe die vyf beginsels van koöperatiewe leer op paarprogrammering van toepassing gemaak kan word. In die volgende gedeelte word die riglyne vir suksesvolle toepassing van paarprogrammering wat saam met hierdie vyf beginsels geïmplementeer behoort te word, bespreek.

3.2.4 Riglyne vir die suksesvolle toepassing van paarprogrammering en die rol van die fasiliteerder daarin

Buiten die vyf beginsels van koöperatiewe leer wat tydens paarprogrammering toegepas moet word, is daar ook ander riglyne vir die suksesvolle toepassing van paarprogrammering in die onderrig-leersituasie wat in ag geneem behoort te word. Vervolgens word hierdie riglyne asook die fasiliteerder se rol by elk bespreek.

3.2.4.1 Voorbereiding deur fasiliteerder

Die fasiliteerder moet voorbereid na elke paarprogrammeringsessie toe gaan om die rol van “leier”, “gids”, “toeruster”, “instaatsteller” en “ontvouer” van studente se kennis, te kan vervul (Mentz, 2011:7).

3.2.4.2 Opleiding

Studente moet opleiding ontvang vir die toepassing van paarprogrammering. Hulle kan dus nie net in pare verdeel word en daar dan verwag word dat hulle sal weet hoe om paarprogrammering toe te pas nie (Williams *et al.*, 2008:446). Die fasiliteerder moet paarprogrammering aan die studente bekendstel. Die bekendstelling behoort onder andere die volgende in te sluit: die voordele van paarprogrammering, die funksies van die drywer en navigator (Williams, 2007:81), doelwitte van paarprogrammering, konflikthantering, kommunikasiemetodes, voorbeelde van hoe paarprogrammering plaasvind (McWhaw *et al.*, 2003:83) asook ontfouting (Murphy *et al.*, 2010:57). Preston (2006:19) stel voor dat daar aan studente voorbeelde van positiewe en negatiewe samewerking gewys word sodat die studente self die inligting by die toepassing van paarprogrammering kan gebruik. McDowell *et al.* (2006:91) het Williams en Kessler (2000) se artikel “All I really needed to know about pair programming I learned in kindergarten” aan studente gegee om te lees en as motivering om die artikel te lees aan hulle gesê dat die eerste toets moontlik ’n vraag daaruit kan bevat.

3.2.4.3 Oefensessie ná opleiding

Studente moet die geleentheid gegee word om in ’n oefensessie te paarprogrammeer (Preston, 2006:19). Dit is belangrik dat studente self die voordele van paarprogrammering ervaar om sodoende die idee te aanvaar en paarprogrammering korrek te kan toepas (Williams & Kessler, 2003:240). Die fasiliteerder behoort klastyd in te ruim vir die oefensessie (Vivekanandan &

Kuppunswani, 2004:258). Gedurende die oefensessie moet die fasiliteerder in die klas rond-beweeg en pare observeer om te kontroleer of hulle paarprogrammering korrek toepas (Williams & Kessler, 2003:240).

3.2.4.4 Kultuur van paarprogrammering

Die fasiliteerder moet 'n kultuur vir paarprogrammering vestig sodat studente die ideale en voordele van paarprogrammering besef en graag deel wil wees van die sukses wat bereik kan word deur paarprogrammering korrek toe te pas (Bevan *et al.*, 2002:6). Die fasiliteerder kan sodanige kultuur vestig deur kort besprekings oor die implementering van paarprogrammering te hou. Studente kan hulle ervarings met die klas deel (Bevan *et al.*, 2002:6). Die besprekings kan weekliks plaasvind of soos tyd beskikbaar is, om studente gereeld te herinner aan die ideale van paarprogrammering sodat hulle kan besef wanneer hulle nie daaraan voldoen nie, en self hulle optrede so kan rig dat hulle weer paarprogrammering effektief toepas (Bevan *et al.*, 2002:6).

3.2.4.5 Assessering

Studente moet op so 'n wyse geassesseer word dat daar 'n balans is tussen paar- en individuele assessering. Assessering is nodig sodat die fasiliteerder kan bepaal of studente die uitkomst bereik het. Hierdie assessering verwys na die assessering wat toetsing of die studente kode kan ontwikkel en/of dit op hul eie kan interpreteer, insluit.

Die fasiliteerder moet meganismes gereed hê om te verseker dat assessering plaasvind. Dit kan op die onderstaande wyses gedoen word:

- die fasiliteerder moet studente as 'n paar assesseer vir die opdrag wat gesamentlik voltooi is (Preston, 2006:19);
- studente moet mekaar se bydrae asook hulle eie bydrae tot die voltooiing van die opdrag assesseer (Simon & Hanks, 2008:23);
- studente moet na afloop van 'n opdrag 'n individuele toets skryf (Mentz & Goosen, 2009:157); en
- die punte van al bogenoemde moet saamgevoeg word in 'n gesamentlike punt vir die opdrag (Preston, 2006:19; Mentz & Goosen, 2009:157).

Preston (2006:19) asook Mentz en Goosen (2009:156) beveel aan dat punte wat individueel verdien is, meer gewig moet dra as punte wat deur die paar behaal is.

3.2.4.6 Maatreëls ten opsigte van deelname

Maatreëls ten opsigte van deelname moet getref word sodat studente nie op mekaar se rûe ry nie (Williams *et al.*, 2008:446). Studente moet die reëls aan die begin van die kursus help opstel, sodat daar op samewerking staatgemaak kan word.

Die fasiliteerder moet verseker dat albei lede van die paar aktief by die oplos van die probleem betrokke is (Williams, 2007:80) sodat een student nie tydens paarprogrammering passief raak nie (Gallis *et al.*, 2003:138). Sien paragraaf 3.2.3.1 wat oor positiewe interafhanklikheid handel vir 'n verdere bespreking oor hoe om te voorkom dat een student al die werk doen.

3.2.4.7 Probleme met maats en terugvoer vanaf studente

Dit is belangrik dat studente weet dat hulle maats wat nie hul kant bring nie, by die fasiliteerder moet aanmeld, sodat probleme so spoedig moontlik opgelos kan word.

Die fasiliteerder moet spesifieke kanale vir rapportering ontwikkel. Williams en Kessler (2003:250) stel 'n meganisme voor waar die paar, ná voltooiing van die projek, vyf vrae beantwoord en 'n numeriese waarde van 0 tot 20 by elke vraag toeken. Die studente evalueer mekaar op grond van die onderstaande vrae:

- Was die student voorberei? Is die relevante materiaal gelees?
- Het die student sy/haar deel van die werk gedoen?
- Het die student die beginsels van paarprogrammering tydens die voltooiing van die opdrag gevolg?
- Het die student tot die voltooiing van die opdrag bygedra?
- Het die student saamgewerk?

Hierteenoor beskryf Williams in 2007 in 'n artikel watter lesse geleer is tydens die sewe jaar wat sy reeds paarprogrammering toegepas het. In dié artikel word die PairEval-stelsel beskryf (Williams, 2007:80). Dié stelsel maak gebruik van sleutelwoorde met beskrywings om studente se terugvoer oor samewerking in die paar in te samel. Sleutelwoorde sluit onder andere in “uitstekend”, “baie goed”, “bevredigend” en “swak”. Williams (2007:80) het bevind dat sleutelwoorde doeltreffender is as 'n numeriese waarde aangesien dit die bydrae van die studente in woorde beskryf.

Dit is belangrik dat die fasiliteerder studente se terugvoer gebruik by die oplos van probleme en om toekomstige probleme te voorkom. Indien 'n maat, byvoorbeeld, herhaaldelik as negatief geëvalueer word, behoort die fasiliteerder die probleem te ondersoek (Williams & Kessler, 2003:80).

3.2.4.8 Skedulering van tyd om te paarprogrammeer

Die fasiliteerder behoort tyd in te ruim dat paarprogrammering in geskeduleerde klastyd kan plaasvind of moet spesifieke tydgleuwe in die rooster plaas, waartydens paarprogrammering in 'n gekontroleerde omgewing gedoen kan word (Bevan *et al*, 2002:6). Een faktor wat as negatief beskou word wanneer paarprogrammering geïmplementeer word, is die tydsaspek wanneer paarprogrammering in ongekontroleerde omgewings uitgevoer moet word. Programmeerders het verskillende dagbeplannings en dit is soms moeilik om tyd vir paarprogrammering in te ruim. Dit kan ook die geval wees met studente as hulle gedwing word om buite klastyd te ontmoet om te kan paarprogrammeer.

Williams (2007:80) beveel aan dat 'n reël opgestel word om situasies waar studente nie vir klas opdaag nie, te kan beheer. In hierdie studie is byvoorbeeld 'n 10-minute-afsnytyd geïmplementeer, waar studente wie se maats 10 minute ná die aanvang van die periode nog nie opgedaag het nie, met nuwe maats gepaar is.

Verder moet die fasiliteerder ook die tyd wat dit sal neem om opdragte te voltooi, in ag neem, en genoegsame klastyd beskikbaar stel vir die voltooiing van die opdrag.

3.2.4.9 Werksopdragte/projekte

Opdragte wat gekies word vir voltooiing tydens paarprogrammering moet kompleks van aard wees sodat studente by die uitvoering van die opdrag van hoëorde denkvaardighede, strategiese denke, probleemoplossing en kreatiewe denke gebruik maak (Preston, 2006:19). Die opdrag moet verder ook daartoe lei dat studente met mekaar in gesprek tree aangaande die opdrag, oor moontlike oplossings redeneer en/of argumenteer en kennis en beskikbare hulpbronne evalueer om sodoende deur samewerking by 'n oplossing vir die probleem uit te kom (Wood & O'Malley, 2009:6).

Opdragte wat aan bogenoemde vereistes voldoen, verg deeglike beplanning deur die fasiliteerder tydens die keuse en samestelling van opdragte (Mentz & Goosen, 2009:156; Preston, 2006:19). Die doelwitte van elke taak moet met die aanvang daarvan met studente bespreek word. Die fasiliteerder moet verder verseker dat studente presies weet wat van hulle verwag word (Mentz & Goosen, 2009:156). Die fasiliteerder moet ook voor die aanvang van die taak aan die studente geleentheid gee vir vrae.

3.2.4.10 Samestelling van pare

Pare moet op so 'n wyse saamgestel word dat die kans dat samewerking tussen die lede effektief sal wees, groot is (Williams *et al.*, 2008:446).

Die fasiliteerder is verantwoordelik vir die samestelling van pare. Daar is verskeie maniere wat gebruik kan word vir die samestelling van pare, byvoorbeeld vaardigheidsvlak van die studente, persoonlikheidstipes, of geslag. Williams (2007:81) het bevind dat studente verkies om met 'n student saam te werk wat op dieselfde vaardigheidsvlak of hoër as hulself is. Braught *et al.* (2010:252) beveel aan dat pare met inagneming van die vaardigheidsvlak van studente gepaar word. Wanneer studente egter vir die eerste keer programmering as vak neem en die klas se vaardigheidsvlak redelik gelyk is, kan daar van 'n rotasiebasis gebruik gemaak word om studente in pare in te deel (Mentz & Goosen, 2009:156).

3.2.4.11 Rotasie van studente

Studente behoort gereeld geroteer te word om te verseker dat hulle nie te lank met dieselfde persoon saamwerk nie (Chong & Hurlbutt, 2007:355). Daar moet egter daarteen gewaak word om pare nie te roteer wanneer projekte in die finale fase van voltooiing is nie, aangesien dit effektiwiteit kan benadeel. De Clue (2003:50) volg hierdie benadering deur studente elke twee weke ná afhandeling van 'n program te roteer. Een voordeel van rotasie is dat dit die studente beskerm teen maats wat nie hulle kant bring nie, of nie op dieselfde vaardigheidsvlak is nie (Mentz & Goosen, 2009:156). Rotasie kan ook meebring dat botsings as gevolg van persoonlikheidstipes verdra word en konflik verminder word, aangesien studente weet dat hulle slegs vir 'n beperkte tyd met die maat moet saamwerk.

3.2.4.12 Ruil van rolle tydens paarprogrammering

Die fasiliteerder moet toesien dat studente gereeld rolle (van drywer en navigator) ruil (Jacobson & Schaefer, 2008:94) sodat albei studente die geleentheid gegun word om die vaardighede wat met elke rol geassosieer word, aan te leer (Mentz, 2011:4).

Navorsers verskil oor wanneer rolle geruil moet word. Sommige beveel aan dat daar ten minste een maal per uur geruil moet word (Williams & Kessler, 2000:112) terwyl ander, soos Mentz en Goosen (2009:156), aanvoer dat die opdrag voltooi moet word in die rol wat aan die student toegeken is. Mentz en Goosen (2009:156) maan voorts dat studente nie herhaaldelik in dieselfde rol geplaas moet word nie, aangesien hulle dan nie die vaardighede van die ander rol sal aanleer nie, en nie die nodige vakkennis sal opdoen nie.

3.2.4.13 Gemeenskaplike doel

Die paar moet saamwerk om 'n gemeenskaplike doel te bereik (Williams *et al.*, 2008:448). Mentz en Goosen (2009:156) wys daarop dat paarprogrammering net gebruik moet word wanneer die voordele en positiewe resultate wat met paarprogrammering gepaard gaan, bereik kan word en nie net ter wille van paarprogrammering nie.

Die fasiliteerder moet deur middel van observasie seker maak dat die lede van die paar aan dieselfde program werk (Jacobson & Schaefer, 2008:94). Die paar moet saam verantwoordelikheid aanvaar vir die sukses of probleme van die program (Williams & Kessler, 2000:113).

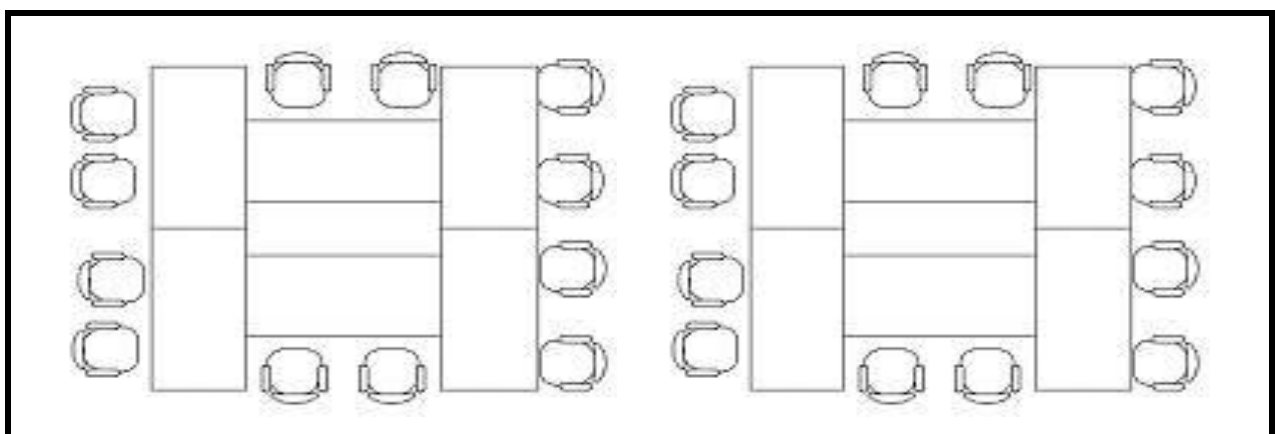
3.2.4.14 Terugvoer oor samewerking van pare

Terugvoer moet gegee word aangaande die paar se effektiwiteit en waar verbeter kan word (Preston, 2006:19), sodat studente hulle vaardighede kan verbeter (McKinney & Denton, 2006:139).

Deur die loop van die programmeringsessie moet die fasiliteerder pare monitor en verseker dat hulle effektief saamwerk (Williams *et al.*, 2008:446). Die fasiliteerder moet spesifieke areas vir verbetering identifiseer en aan studente terugvoer gee ten opsigte van hulle toepassing van hierdie vaardighede (McKinney & Denton, 2006:139). Verder behoort die fasiliteerder ook die rol van raadgewer te vervul deur aan studente wat probleme ervaar, raad en leiding te gee, voorstelle te maak vir verbetering asook deur foute te help uitwys en oplossings te help soek (Mentz & Goosen, 2009:156).

3.2.4.15 Klasuitleg en fasiliteite

Die klasuitleg moet van so 'n aard wees dat pare maklik saam kan paarprogrammeer, met ander woorde, beide die drywer en die navigator moet maklik toegang tot die skerm, sleutelbord en muis hê (Williams *et al.*, 2008:446).



Figuur 3.2 Skematiese voorstelling van klasuitleg vir paarprogrammering (Williams, 2007:82)

Die fasiliteerder moet toesien dat die klasuitleg van so aard is dat dit paarprogrammering sal bevorder. Figuur 3.2 is 'n voorbeeld van 'n voorgestelde uitleg vir 'n klaskamer. Langwerpige tafels is die beste opsie vir gebruik in die klaskamer. Elke tafel bevat 'n rekenaar met een

monitor, sleutelbord en muis en twee stoele vir die paar. Wanneer pare rolle ruil, moet slegs die sleutelbord en muis na die ander persoon aangegee word (Williams & Kessler, 2003:73).

Die ligging van die lokaal wat gebruik word, moet van so 'n aard wees dat persone in aangrensende lokale, nie daardeur gesteur word nie. Paarprogrammering kan steurend wees vir klasse om die lokaal heen, aangesien pare deurentyd kommunikeer. Williams en Kessler (2003:71) beveel aan die lokaal klankdig gemaak behoort te word.

3.2.4.16 Programmeringstandaard

Die fasiliteerder moet 'n standaard vir die skryf van programmeerkode stel (Williams *et al.*, 2008:446). *Standaard* verwys hier onder andere na die uiteensetting van hoe programme geskryf word, hoe kommentaar of dokumentering in die program gedoen moet word, watter programbeginsels toegepas behoort te word en hoe toetsing behoort plaas te vind. Die fasiliteerder moet die standaard aan die studente beskryf en seker maak dat al die pare dit toepas.

Die fasiliteerder het dus 'n belangrike rol by die effektiewe implementering van paarprogrammering, wanneer bogenoemde in ag geneem word. In die voorafgaande gedeeltes is daar gereeld melding gemaak van sosiale interaksie wat behoort plaas te vind tydens paarprogrammering. Die studente benodig sosiale vaardighede om sosiale interaksie optimaal te laat plaasvind. Vervolgens word sosiale vaardighede wat nodig is vir suksesvolle toepassing tydens paarprogrammering, bespreek.

3.2.5 Sosiale vaardighede nodig vir suksesvolle toepassing van paarprogrammering

In hoofstuk twee (sien paragraaf 2.6) is daar verwys na sosiale vaardighede wat nodig is vir effektiewe sosiale interaksie tydens koöperatiewe leer. In die onderstaande gedeelte gaan hierdie vaardighede op paarprogrammering toegepas word.

3.2.5.1 Beplanningsvaardighede

Beplanningsvaardighede (sien paragraaf 2.6.1) vir paarprogrammering kan gesien word as die paar se vermoë om die probleem waarmee hulle tans besig is, planmatig te kan oplos, deur van aksiestappe gebruik te maak om die paar en elke individu se doelwitte te bereik. *Aksiestappe* verwys na die stel van doelwitte, die beplanning van die algoritme wat gebruik gaan word by die oplos van die probleem, die maniere waarop die algoritme geïmplementeer gaan word, ontfoutingstrategieë en beplanning rakende die demonstrasie van die eindproduk. Die stel van doelwitte is belangrik vir enige situasie waar meer as een student saamwerk; die paar moet dus doelwitte stel sodat die paarprogrammeringsessie daarvolgens gerig kan word. Dit is moontlik

dat die fasiliteerder die uitkomste reeds vir die pare gestel het, en dat dit die pare nie nodig het om uitkomste te stel nie. In die geval waar projekte oor 'n lang tydperk voltooi moet word, moet uitkomste gestel word om die spoed en gehalte van die projek te verseker.

3.2.5.2 Taakkoördinasievaardighede

Tydens die beplanningsfase word 'n plan opgestel vir die bereiking van doelwitte. In die taakkoördinasiefase (sien paragraaf 2.6.2) moet die paar besluit wie watter rol gaan vervul vir die bereiking van die doelwitte. Die drywer en navigator moet saamwerk om sodoende elkeen sy bydrae te kan lewer vir die paar om optimaal te kan funksioneer. Die rolle van die drywer en navigator is in paragraaf 3.2.2.4 bespreek.

3.2.5.3 Nieverbale voorstellingsvaardighede

Nieverbale voorstellingsvaardighede verwys na die persoon se voorkoms. Dit speel 'n belangrike rol tydens samewerking met ander. Dit is belangrik dat die persoon skoon en netjies voorkom, aangesien daar tydens paarprogrammering by een rekenaar gewerk word en die lede van die paar baie na aan mekaar sit. Indien 'n persoon nie skoon en netjies voorkom nie, kan dit veroorsaak dat die ander lid van die paar nie saam met daardie persoon wil werk nie, of tot 'n mindere mate bydra tot die werking van die paar.

Liggaamshoudings en -bewegings, gesigsuitdrukings, oogkontak, rigting van sig en kopbewegings asook gebare moet ook hier in ag geneem word (sien paragraaf 2.5.1.2). Die liggaamshouding van 'n persoon kan na gelang van 'n oop of geslote postuur samewerking aanmoedig of verhinder.

3.2.5.4 Kommunikasievaardighede

Kommunikasievaardighede bestaan uit verskeie dimensies, met luistervaardighede wat in al die dimensies van kardinale belang is. Dit is belangrik dat die paar na mekaar luister tydens die uitvoering van die programmeringstaak om beter kommunikasie te verseker. Die dimensies is in paragraaf 2.6.4 aan die hand van koöperatiewe leer verduidelik. Vervolgens word slegs dié vaardighede wat vir paarprogrammering belangrik is, aan die hand van die dimensies bespreek.

(i) Hulpverleningsvaardighede

Hierdie vaardighede verwys na die wyse waarop gekommunikeer word. Tydens paarprogrammering is dit belangrik dat die navigator hulp verleen aan die drywer. Daar moet deurentyd gekommunikeer word sodat die navigator weet wat die drywer programmeer en waarom. Deur slegs te vra "Kan jy verduidelik wat jy doen?" verleen die navigator hulp aan die drywer om hom/haar weer op die regte pad te bring. Indien die navigator voel dat die drywer besig is om kode te skryf wat nie tot die bereiking van die einddoelwit bydra nie, behoort die navigator dit met die drywer te kommunikeer (Gehringer, 2003:1). Ander

vaardighede vir hulpverlening sluit in waarneming van hoe die drywer die onmiddellike oplossing van die probleem skryf. Verder kontroleer die navigator begrip tussen die paar deur vrae te stel om te bepaal of die drywer verstaan wat gedoen moet word (Hazaan & Dubinsky, 2003:49).

Tydens hulpverlening blyk dit dat die paar mekaar help om inligting op nuwe maniere te organiseer en helderheid te verkry oor nuwe inligting wat bekom is (Veenman *et al.*, 2005:145).

(ii) Die vaardigheid om hulp of advies te vra

Tydens paarprogrammering is die paar voortdurend in kommunikasie met mekaar, en kan enige lid van die paar om hulp vra, indien hy/sy die programmeringsopdrag nie verstaan nie. Die drywer kan byvoorbeeld die navigator vra om 'n funksie na te slaan waarvoor hy/sy nie seker is nie, en saam kan die paar dan besluit watter opsie die beste sal wees vir die bereiking van die doelwit.

(iii) Die vermoë om kennis in te samel en uit te ruil

Frank (2004:1) voer aan dat daar tydens kommunikasie gepoog word om nuwe, relevante kennis met betrekking tot die oplos van probleme in te samel. Pare moet die kennis wat elkeen besit deel, sodat hulle die kennis kan saamvoeg vir die bereiking van doelwitte. Verder kan idees en insigte gedeel word om sodoende nuwe kennis vir gebruik tydens probleemoplossing te konstrueer.

(iv) Die vaardigheid tot sorgvuldige interaksie

Jordan en Daniel (2009:2–9) definieer *sorgvuldige interaksie* as die vorming van idees oor hoe optrede in die groep behoort plaas te vind. By paarprogrammering kan dit verwys na wat elke lid van die paar tydens sy/haar spesifieke rol as drywer of navigator behoort te doen. Die drywer is verantwoordelik vir die invoer van die kode, terwyl die navigator die rigting aandui van hoe om die probleem op te los. Indien die drywer nie saamstem oor die oplossing nie kan albei hulle idees teen die breë agtergrond van die probleem verduidelik en op verskillende stadia spesifieke detail gee (Williams *et al.*, 2008:447). Dit is ook belangrik dat die paar mekaar se voorstelle uitklaar (Cao & Xu, 2005:5) en elkeen se bydrae belangrik ag. 'n Verdere vaardigheid wat noodsaaklik geag behoort te word, is die vermoë om nie aannames te maak oor wat die ander lid van die paar moontlik dink nie. Daarby is dit belangrik dat, wanneer die paar kommunikeer en kritiek op mekaar se voorstelle lewer, dit op 'n wyse gedoen word wat tot die bereiking van die gemeenskaplike doel sal bydra (Williams & Kessler, 2000:111).

(v) Spraakvaardighede

In paragraaf 2.6.4.6 is daar verwys na elemente van spraakvaardigheid wat die persoon se sukses tydens 'n sosiale interaksiesituasie bepaal. Dieselfde vaardighede behoort dus ook vir paarprogrammering te geld, naamlik dat regte soort voordrag vir die toepaslike situasie gekies word. In die geval van paarprogrammering behoort voordrag te make te hê met probleemoplossing en programmeerkode. Verder behoort die tydsberekening van die uitspraak in ag geneem te word, byvoorbeeld 'n sintaksisfout moet dadelik uitgewys word eerder as dat gewag word tot ontfouting gedoen word.

(vi) Taalvaardighede

In paragraaf 2.6.4.7 word taalvaardighede wat nodig is vir koöperatiewe leer, bespreek. Dit is moontlik dat dieselfde vaardighede ook tydens paarprogrammering van toepassing sal wees omdat sosiale interaksie ook tydens paarprogrammering plaasvind. Tydens paarprogrammering behoort daar ook van die sosiaal-raadplegende vorm van formaliteit gebruik gemaak te word (sien paragraaf 2.6.4.7), aangesien die lede van die paar op 'n informele wyse kommunikeer en aan mekaar hulp verleen. Die vlak van taalvaardigheid bring mee dat studente makliker vrae vra wanneer hulle onseker is oor 'n begrip, makliker aan besprekings deelneem en die vrymoedigheid het om aan ander hulp te verleen (Mentz, 2011:17).

(vii) Medewerkende interaksievaardighede

Tydens hierdie interaksie behoort die paar deurlopend nuwe idees te ontwikkel, idees uit te klaar of te kritiseer, totdat die paar ooreenstem oor die oplossing wat gebruik gaan word. Die bespreking tydens paarprogrammering kan as positief gesien word wanneer die paar idees en aktiwiteite met mekaar deel, hulle ervaringsvlakke gebruik om bestaande en nuwe kennis saam te voeg en so nuwe idees te genereer, hierdie idees uitbrei, hulle vorige suksesse en mislukkings met mekaar deel en hulle optrede so rig dat die uitkomst bereik kan word (McDowell *et al.*, 2002:60; Williams & Kessler, 2000:113).

(viii) Ondergeskiktheidstellingsvaardighede

Ondergeskiktheidstelling verwys na hoe lede van die paar hulle optrede rig sodat dit verband hou met die rolle tydens paarprogrammering en tot voordeel van werkverrigting is. Die paar se optrede tydens werkverrigting dra by tot die bereiking van die uitkomst wanneer:

- die drywer instem tot die navigator se plan van aksie;
- die drywer vrae van die navigator beantwoord, en omgekeerd;

- die navigator belangrike aspekte van die plan beklemtoon, en voorstelle maak vir verbetering; en
- die drywer/navigator 'n kleiner deel van die plan breedvoerig verduidelik.

'n Verdere sosiale vaardigheid wat noodsaaklik is vir suksesvolle toepassing van paarprogrammering, is konflikhanteringsvaardighede.

3.2.5.5 Konflikhanteringsvaardighede

Om konflik te kan hanteer, is 'n noodsaaklike vaardigheid vir alle situasies waar sosiale interaksie voorkom (Holmes, 2010). In paragraaf 2.6.5 is algemene riglyne vir konflikhantering bespreek. Hierdie riglyne word as basis gebruik vir die vaardighede wat pare benodig om konflik tydens paarprogrammering te kan hanteer.

Tydens paarprogrammering kan konflik byvoorbeeld ontstaan wanneer die drywer en navigator verskil oor die moontlike oplossing vir die probleem waarmee hulle tans besig is. Die paar kan 'n lys maak van die redes waarom verskille voorkom, na mekaar se standpunte luister en dan oplossings en aksiestappe identifiseer om die geskil op te los. Die paar moet die emosie wat hulle teenoor mekaar ervaar, openlik met mekaar bespreek. Sodoende kan onsigbare mure afgebreek word en konflikhantering vergemaklik word.

Konflik kan voorkom as gevolg van onderliggende ang, begeertes, belangstellings, emosies, geskiedenis en intensies (Cloke & Goldsmith, 2002:7–8). Indien 'n lid van die paar in 'n vorige paarprogrammeringsessie 'n negatiewe ervaring gehad het, bestaan die moontlikheid dat sodanige individu moeilik oor die faktore wat konflik tot gevolg kan hê, gaan kommunikeer indien die ander lid van die paar voel dat hulle nie optimaal funksioneer nie. Hierdie faktore moet uitgelig word, en 'n oplossing behoort gesoek te word. Die paar behoort tyd en energie daaraan te bestee om gesamentlik die beste oplossing vir die probleem te ontwikkel, eerder as om te stry oor wie reg of verkeerd is. Die paar moet vorige ervarings gebruik en haakplekke uit die weg ruim sodat hulle vaardighede in die hantering van moeilike situasies kan verbeter. Hierdie vaardighede sluit empatie, geduld en deursettingsvermoë in. Die paar behoort hier saam 'n aksieplan vir die oplos van konflik situasies op te stel. Probleme wat ontstaan as gevolg van konflik word effektief opgelos wanneer die paar saamstem oor die stappe wat vir die bereiking van 'n werkbare oplossing vir konflik gevolg behoort te word. Indien die paar voel dat hulle nie in staat is om die konflik op te los nie, moet hulle die hulp van 'n fasiliteerder inroep om as bemiddelaar op te tree (Williams & Kessler, 2003:60).

3.3 SAMEVATTING

In hierdie hoofstuk is daar oor paarprogrammering as koöperatiewe onderrig-leerstrategie besin. Die beginsels van koöperatiewe leer is verbesonder vir implementering van en gebruik tydens paarprogrammering. Vervolgens is riglyne verskaf vir die suksesvolle toepassing van paarprogrammering in die klaskamer en die rol wat die fasiliteerder hierin speel, is verduidelik. Soos reeds vermeld, kan paarprogrammering nie sonder sosiale vaardighede plaasvind nie, en sosiale vaardighede wat nodig is vir die suksesvolle toepassing van paarprogrammering is dus geïdentifiseer en bespreek.

HOOFSTUK 4

NAVORSINGSONTWERP, -METODOLOGIE EN RESULTATE

4.1 INLEIDING

Met die aanvang van die studie is 'n probleemstelling geformuleer, waarna leemtes wat ondersoek sou word, geïdentifiseer is. Hierdie leemtes is gedefinieer met inagneming van die navorsingsdoelwitte soos vervat in paragraaf 1.4. Navorsingsdoelwit (i) is ondersoek deur 'n literatuurstudie te doen om te bepaal watter sosiale vaardighede nodig is vir effektiewe sosiale interaksie tydens paarprogrammering. 'n Empiriese ondersoek is daarna gedoen met die oog op die bereiking van navorsingsdoelwit (ii). In hierdie hoofstuk word die navorsingsontwerp en ondersoekmetode eerstens weergegee. Daarna word die resultate van die ondersoek gerapporteer. Ter afsluiting van die hoofstuk word die resultate bespreek en gevolgtrekkings en aanbevelings gemaak.

4.2 DOEL VAN ONDERSOEK

Die doel van die empiriese ondersoek was om te bepaal:

- watter sosiale vaardighede studente gebruik het wat bevorderlik is vir sosiale interaksie tydens paarprogrammering;
- watter sosiale vaardighede studente gebruik het wat nadelig is vir sosiale interaksie tydens paarprogrammering; en
- watter sosiale vaardighede ontbreek het tydens sosiale interaksie gedurende paarprogrammering.

Hierdie resultate is met die sosiale vaardighede wat vir sosiale interaksie tydens paarprogrammering nodig geag word en soos in die literatuur geïdentifiseer (sien paragraaf 3.2.5), vergelyk om te kan bepaal watter sosiale vaardighede by die opleiding van studente ingesluit behoort te word ten einde sinvolle interaksie tussen die lede van die paar tydens paarprogrammering te verseker.

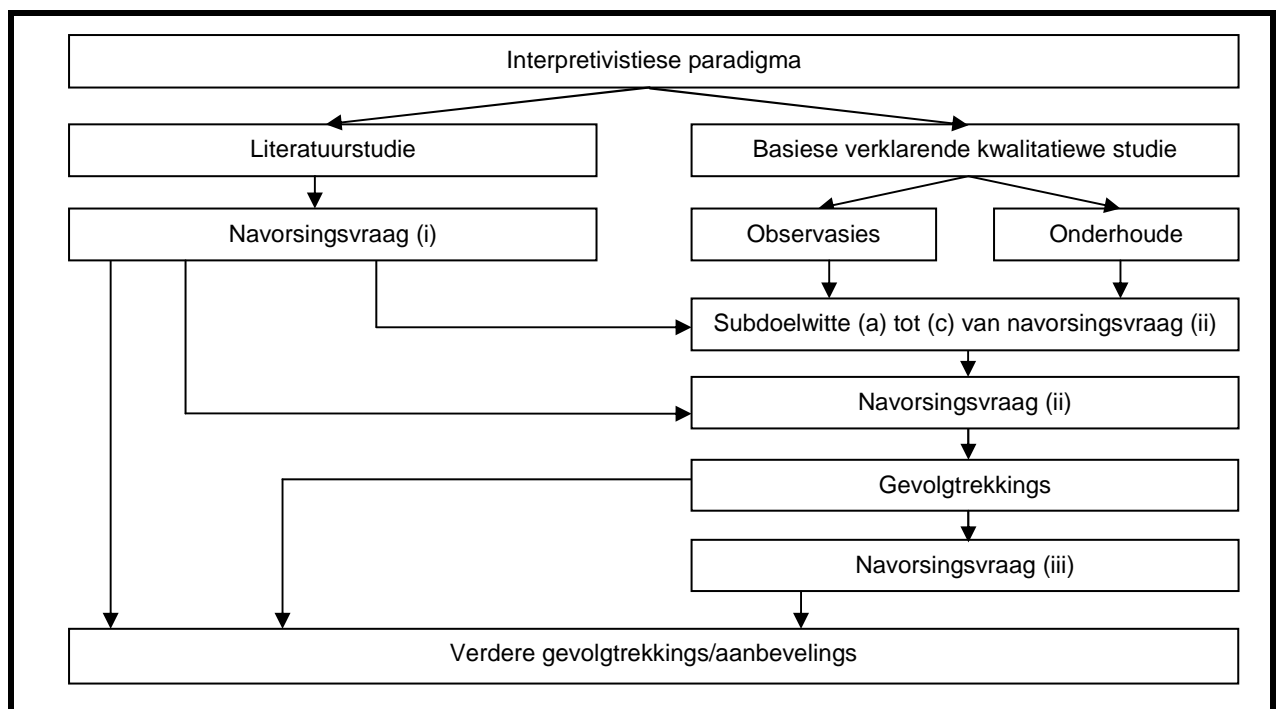
4.3 NAVORSINGONTWERP EN -METODOLOGIE

4.3.1 Navorsingsontwerp

'n Basiese verklarende kwalitatiewe studie begrond in 'n interpretivistiese paradigma is gebruik om die doel soos in paragraaf 4.2 gestel, te bereik. Die *interpretivistiese paradigma* sien die

wêreld as 'n natuurlike omgewing wat nie deur wette ontleed kan word nie. Die interpretivistiese paradigma berus op sekere aannames. Een hiervan is dat kennis opgebou word deur aan gebeure soos dit beleef word, betekenis te gee deur beplande of toevallige sosiale interaksie (Robert Wood Johnson Foundation, 2012). Verder stel die paradigma dit dat 'n mens jou nie kan skei van die kennis wat jy besit nie. Wanneer 'n ondersoek dus vanuit die interpretivistiese paradigma gedoen word, moet die kennis en wese van die navorser tydens insameling, ontleding en vertolking van data in ag geneem word. Verder lê die paradigma klem op die natuurlike omgewing wat vir navorsing gebruik moet word (Robert Wood Johnson Foundation, 2012).

Die natuurlike omgewing waar die studente die vaardighede wat ondersoek word ten toon gestel het, is tydens insameling van data deur die navorser gebruik. Die natuurlike omgewing vir hierdie studie was die klassituasie waar studente 'n dubbelperiode-klastyd gebruik het om praktiese programmeringsoefeninge te doen deur van paarprogrammering gebruik te maak. Flick (2007:viii) noem dat dit belangrik is om data so ver moontlik in die natuurlike omgewing in te samel, sodat data ingesamel kan word soos dit voorkom, sonder manipulasie van die omgewing.



Figuur 4.1 Skematiese voorstelling van navorsingsontwerp vir sosiale vaardighede vir paarprogrammering

Merriam (2002:4) beskryf 'n *basiese verklarende kwalitatiewe studie* as 'n situasie waar die navorser ondersoek instel na hoe persone betekenis heg aan die sosiale wêreld waarin hulle

hul bevind en hulle belewenisse daarin. Die navorser het die kwalitatiewe navorsingsontwerp gekies sodat bepaal kon word watter sosiale vaardighede bevorderlik of nadelig was en watter tydens paarprogrammering by studente ontbreek het.

Die navorsingsontwerp vir hierdie studie word in figuur 4.1 uiteengesit. Die studie het 'n literatuurstudie behels wat gedoen is om te bepaal watter sosiale vaardighede gebruik behoort te word vir effektiewe sosiale interaksie tydens paarprogrammering. 'n Empiriese ondersoek is onderneem om te bepaal watter sosiale vaardighede wel voorkom, al dan nie, tydens sosiale interaksie tussen die lede van die pare in die studie. Hiervoor is gebruik gemaak van observasies (met behulp van video-opnames) en onderhoude. Data verkry uit die observasies en onderhoude is ontleed. Resultate is met die literatuur vergelyk om navorsingsvraag (ii) te beantwoord. Die gevolgtrekkings uit navorsingsvraag (ii) is gebruik om voorstelle vir opleiding van studente in sosiale vaardighede vir paarprogrammering te maak ter beantwoording van navorsingsvraag (iii). Verdere gevolgtrekkings en aanbevelings word ter afsluiting gemaak.

4.3.2 Studiepopulasie

Die studiepopulasie het bestaan uit tweedejaar- onderwysstudente aan 'n Suid-Afrikaanse universiteit, wat Inligtingstechnologie as spesialiseringvak geneem het. Die module vir die studie was 'n inleidende module in Delphi-programmering. Die module is deur 'n vroulike fasiliteerder onderrig. Dié spesifieke studiegroep is gekies omdat studente vir die eerste keer aan paarprogrammering blootgestel was, en alle studente dieselfde ervaringsvlak van programmering behoort te gehad het. Die klas het uit 17 studente bestaan, naamlik nege mans en agt dames. Verder het die groep uit verskillende rassegroepe wat almal Afrikaanssprekend was, bestaan. Daar was onderskeidelik 13 studente in die ouderdomsgroep 20 tot 21 jaar, drie studente tussen die ouderdomme 22 en 25 jaar en een student in die ouderdomsgroep 40 tot 50 jaar. Gedurende die loop van die semester het twee studente die module gestaak.

Verder is drie studente gekies om aan onderhoude deel te neem, wat 'n vyfde van die studiepopulasie was. Die metode wat gebruik word in die kies van studente om aan onderhoude deel te neem, kan geskied deur inagneming van byvoorbeeld geslag, ouderdom, akademiese prestasie of ras. In hierdie studie is studente gekies op grond van die verskillende ouderdomsgroepe wat in die studie voorgekom het, aangesien die ouderdomme van studente oor 'n breë spektrum verprei was. Een student is ewekansig uit elke ouderdomsgroep geselekteer, naamlik een uit die ouderdomsgroep 20 tot 21 jaar, een uit die ouderdomsgroep 22 tot 25 jaar, en die student in die ouderdomsgroep 40 tot 50 jaar is ook genader vir deelname aan die onderhoud. Uit die eerste ouderdomsgroep is 'n vroulike student gekies, en uit die

tweede ouderdomsgroep is 'n manlike student gekies. Die student in die ouderdomsgroep 40 tot 50 jaar was ook vroulik.

4.3.3 Data-insamelingsmetodes

Die onderstaande metodes is gebruik om inligting in te samel, naamlik observasies met behulp van video-opnames en onderhoude.

4.3.3.1 Observasies

'n *Observasie* word beskryf as 'n stelselmatige proses waar die navorser gedragspatrone van deelnemers, objekte of gebeurtenisse waarneem. Die navorser maak gewoonlik van 'n kontrolelys of soortgelyke instrument gebruik om sy/haar bevindings aan te teken (Creswell, 2005:157; Nieuwenhuis, 2007b:83). 'n *Observasieskedule* bevat inligting ten opsigte van die datum, tyd en plek van observasie. Verder word notas gemaak oor alles wat op die spesifieke tyd gesien en gehoor word. 'n Observasieskedule kan ook woordelike gesprekke van die deelnemers bevat. 'n Observasieskedule kan gestruktureerd wees met vooraf bepaalde temas wat gebruik word om aantekeninge te maak of minder gestruktureerd met slegs sekere hoofpunte waarby die navorser aantekeninge maak van gebeure soos dit tydens die observasie waargeneem word.

In hierdie studie is 'n gestruktureerde observasieskedule gebruik om die video-opnames te ontleed. Sekere kategorieë is volgens die literatuur geïdentifiseer en die observasieskedule is aan die hand daarvan opgestel. Tabel 4.1 verskaf 'n uiteensetting van die kategorieë wat in die observasie-skedule as kriteria gebruik is, begroning uit die literatuur vir die kriteria wat gebruik is, asook bronne en paragraafverwysing in die teks.

Video-opnames is een van die metodes wat gebruik kan word om visuele materiaal vir die insameling van data en/of vaslegging van belangrike gebeure, te bekom (Creswell, 2008:232). Deeglike beplanning is belangrik wanneer visuele materiaal gebruik word om data in te samel. Die navorser moet beplan wanneer, waar, hoe en wie opgeneem gaan word vir die doeleindes van die studie. Hindmarsh *et al.* (2002:3) het van videokameras gebruik gemaak om die interaksie tussen besoekers by 'n museumuitstalling te kan observeer. Volgens hulle behoort die videokamera vir observasie so geplaas te word dat die waarnemer die hele omgewing kan sien. Verder voer Hindmarsh *et al.* (2002:3) aan dat dit belangrik is om te bepaal wat met die data wat met behulp van die videokamera verkry word, bereik moet word sodat die opstelling daarvolgens gedoen kan word.

Tabel 4.1 Kriteria vir observasieskedule: sosiale interaksie vir paarprogrammering

Kriteria	Paragraaf verwysing	Motivering	Bronne
Beplanningsvaardighede			
<ul style="list-style-type: none"> stel van doelwitte 	2.6.1 3.2.5.1	Doelwitte moet vir die paar gestel word sodat albei studente weet watter uitkomst bereik moet word. Stel van doelwitte verseker dat die paarprogrammeringsessie op 'n beplande wyse verloop.	Ellis <i>et al.</i> (2005:644) Mind Tools Ltd (2009)
<ul style="list-style-type: none"> beplanning van algoritme beplanning ten opsigte van implementering van algoritme 	2.6.1 3.2.5.1	Nadat doelwitte gestel is, behoort die paar te beplan aan die algoritme vir die oplos van die probleem. Beplanning kan op papier of op die rekenaar gedoen word. Beplanning van hoe die algoritme geïmplementeer gaan word, volg hierna en studente voer daarna die programkode in om die probleem op te los.	Ellis <i>et al.</i> (2005:644) Mind Tools Ltd (2009)
<ul style="list-style-type: none"> ontfoutingstrategie 	2.6.1 3.2.5.1	Foute kan voorkom terwyl daar aan die programkode geskryf word. Studente behoort 'n strategie te hê vir die ontfouting van probleme in die program. Die navigator behoort tot 'n groot mate foute raak te sien aangesien hy/sy voortdurend die werk van die drywer nagaan en ook aan strategiese verbeterings dink.	Ellis <i>et al.</i> (2005:644) Mind Tools Ltd (2009)

Kriteria	Paragraaf verwysing	Motivering	Bronne
<ul style="list-style-type: none"> • beplanning vir demonstrasie van eindproduk 	2.6.1 3.2.5.1	Ná afhandeling van die program moet studente seker maak dat lede van die paar deeglike kennis het van die program, sodat albei in staat is om 'n voorlegging oor die program wat hulle geskryf het vir die klas te kan aanbied.	Ellis <i>et al.</i> (2005:644) Mind Tools Ltd (2009)
Taakkoördinasie vaardighede			
<ul style="list-style-type: none"> • rolverdeling 	2.6.2 3.2.5.2	Hier word aan studente elkeen 'n rol vir die bereiking van doelwitte wat reeds gestel is, toegeken. Die rolle in paar-programmering is dié van navigator en drywer. Dit is belangrik dat studente hierdie rolle vervul. Deur spesifieke rolle en take aan groeplede toe te ken word die werkslading gebalanseer, die nodige ondersteuning word verleen en gevalle waar studente op mekaar se rûe ry, word verminder.	Mentz & Goosen (2007:332–333) Ellis <i>et al.</i> (2005:655) Johnson & Johnson (2009:110)
<ul style="list-style-type: none"> • demonstrasie van take soos per definisie van drywer en navigator 	2.6.2 3.2.2.4 3.2.5.2	Die rolle van die drywer en navigator is in paragraaf 3.2.2.4 uiteengesit. Die drywer en navigator is gesamentlik verantwoordelik vir die koördinering van die taak vir die bereiking van doelwitte. Die drywer is verantwoordelik vir die invoer van die kode in die rekenaar en om seker te maak dat die kode aan programmeringstandaarde voldoen. Die navigator is die strategiese denker en is verantwoordelik vir die nagaan van die drywer se werk en die uitlig van foute. Verder dink die navigator op strategiese vlak om te bepaal of die kode wat	Williams <i>et al.</i> (2003:1) Williams (2007:79) Bryant <i>et al.</i> (2008:525) Williams & Kessler (2003:5)

Kriteria	Paragraaf verwysing	Motivering	Bronne
		ingevoer word, bydra tot die algehele ontwerp van die oplossing vir die probleem.	
Nieverbale voorstellingsvaardighede			
<ul style="list-style-type: none"> fisiiese voorkoms 	2.6.3 3.2.5.3	Fisiiese voorkoms speel 'n rol tydens samewerking as 'n paar. 'n Persoon wat as skoon en netjies beskou word, bevorder die kans dat ander studente bereid sal wees om met hom/haar te wil saamwerk.	
<ul style="list-style-type: none"> liggaamshouding en liggaamsbewegings tydens programmering 	2.5.1.2 (i) 3.2.5.3	Liggaamshouding kan 'n student se bereidwilligheid om saam te werk aandui. 'n Oop liggaamshouding dui op gretigheid om aan die gesprek deel te neem, terwyl 'n persoon met gekruisde arms 'n onwillige liggaamshouding kan aandui.	Cowell & Stanney (2005:286)
<ul style="list-style-type: none"> gesigsuitdrukings 	2.5.1.2 (ii) 3.2.5.3	Gesigsuitdrukings stuur boodskappe uit sonder om van woorde gebruik te maak. Hierdie boodskappe kan blydschap, verbasing, ontsteltenis, angs, belangstelling en afkeur insluit. Tydens samewerking in die paar kan gesigsuitdrukings aandui of die ander student die gesprek volg en verstaan wat gesê word, en aandui of hy/sy daarmee saamstem of nie.	Argyle (2007:101, 137) Cowell & Stanney (2005:286) Higginbotham (2009:157)
<ul style="list-style-type: none"> oogkontak 	2.5.1.2 (iii) 3.2.5.3	Oogkontak is belangrik tydens kommunikasie met ander. Dit bevorder die geloofwaardigheid van die boodskap wat oorgedra word en dui ook aan of die boodskap korrek geïnterpreteer word al dan nie.	Cowell & Stanney (2005:286) Chiu (2008:148) Otsuka <i>et al.</i> (2007:2)

Kriteria	Paragraaf verwysing	Motivering	Bronne
<ul style="list-style-type: none"> • rigting van sig 	2.5.1.2 (iii) 3.2.5.3	Die rigting van sig moet volgens die spesifieke situasie geïnterpreteer word. Daar moet onderskei word tussen sig-vermyding, wat die doelbewuste vermyding van oogkontak is, en sigweglating, wat die onbewuste vermyding van oogkontak is. Die student kan byvoorbeeld praat oor kode op die skerm, en sig behoort dan op die skerm en nie op die ander student nie, gerig te wees.	Argyle (2007:105) Cowell & Stanney (2005:286)
<ul style="list-style-type: none"> • kopbewegings 	2.5.1.2 (iii) 3.2.5.3	Kopbewegings kan bydra tot die gesprek en die suksesvolle oordra van die boodskap wat gekommunikeer word. 'n Knik van die kop kan byvoorbeeld aandui dat die boodskap verstaan word, terwyl 'n heen-en-weer-skud van die kop aandui dat die ontvanger van die boodskap die boodskap nie verstaan nie.	Argyle (2007:107) Higginbotham (2009:156) Otsuka <i>et al.</i> (2007:2)
<ul style="list-style-type: none"> • gebare 	2.5.1.2 (iv) 3.2.5.3	Gebare kan gebruik word om die boodskap te help oordra wanneer die persoon nie die nodige woorde kan kry om sy/haar gedagtes te verwoord nie. Verder bevorder gebare die oordra van 'n boodskap soos wanneer padaanwysings gegee word. Hande word gesien as die liggaamsdeel wat die meeste gebruik word vir die maak van gebare.	Argyle (2007:103) Cowell & Stanney (2005:287) Otsuka <i>et al.</i> (2007:1)

Kriteria	Paragraaf verwysing	Motivering	Bronne
Kommunikasievaardighede			
<ul style="list-style-type: none"> • luistervaardighede 	2.6.4.1	Luistervaardighede is belangrik omdat die boodskap wat die sender na die ontvanger uitstuur, beter verstaan sal word indien die ontvanger aktief luister.	Veenman <i>et al.</i> (2005:123)
<ul style="list-style-type: none"> • hulpverleningsvaardighede 	2.6.4.2 3.2.5.4(i)	Hulpverleningsvaardighede is 'n vorm van kommunikasievaardighede, en word gebruik om hulp aan ander te verleen, te verduidelik hoe om by 'n antwoord uit te kom, te kontroleer hoe ander die probleem oplos, en leidende vrae te stel om ander te help om by die antwoord uit te kom en te verseker dat die student wat gehelp word, verstaan hoe die probleem opgelos behoort te word.	Veenman <i>et al.</i> (2005:124)
<ul style="list-style-type: none"> • die vaardigheid om hulp of advies te vra 	2.6.4.3 3.2.5.4(ii)	Die vaardigheid om hulp te kan vra, is belangrik omdat die student beseft dat hy/sy onseker is oor 'n onderwerp, en dan hulp soek om die onduidelikheid uit die weg te ruim. Verder behoort 'n student 'n maat te kies om hom/haar te help, vrae te vra om by 'n oplossing uit te kom, en aan te hou vra totdat alle onduidelikheid opgeklar is.	Veenman <i>et al.</i> (2005:124)
<ul style="list-style-type: none"> • die vermoë om kennis in te samel en uit te ruil 	2.6.4.4 3.2.5.4(iii)	Kommunikasievaardighede word beïnvloed deur die hoeveelheid verklarende kennis waaroor 'n student beskik. Tydens kommunikasie moet studente poog om hierdie kennis te verbreed. Dit kan gedoen word deur bestaande kennis, nuwe	Ellis <i>et al.</i> (2005:660) Frank (2004:1) Salinger & Prechelt (2008:5)

Kriteria	Paragraaf verwysing	Motivering	Bronne
		idees en insigte met mekaar te deel en saam nuwe kennis te konstrueer.	
<ul style="list-style-type: none"> die vaardigheid tot sorgvuldige interaksie 	2.6.4.5 3.2.5.4(iv)	Sorgvuldige interaksie verwys na die vorming van idees oor hoe optrede in 'n spesifieke situasie behoort plaas te vind. Tydens paarprogrammering verwys dit na hoe die rolle van drywer en navigator tydens paarprogrammering vervul behoort te word. Dit sluit in dat die drywer die kode vir die skryf van die oplossing intik, terwyl die navigator op strategiese vlak dink en hulpbronne naslaan ter verbetering van die oplossing waaraan die paar werk. Die paar ruil idees uit oor hoe om die probleem op te los, lewer kritiek op mekaar se idees en verbeter mekaar se voorstelle vir die bes moontlike oplossing.	Jordan & Daniel (2009:2–9) Williams <i>et al.</i> (2008:447) Cao & Xu (2005:5) Williams & Kessler (2000:111)
<ul style="list-style-type: none"> spraakvaardigheid 	2.5.1 2.6.4.6 3.2.5.4(v)	Die spraakvaardigheid van 'n student bepaal die mate van sukses wat hy/sy tydens die saamwerk in pare sal ervaar. Die student moet dus in staat wees om die regte voordrag te kies vir die sosiale situasie waarin hy/sy hom/haar bevind. Dit is belangrik dat studente op die korrekte uitspraak van woorde let, tydsberekening van woorde in ag sal neem en hindernisse tydens voordrag sal probeer vermy.	Argyle (2007:110)

Kriteria	Paragraaf verwysing	Motivering	Bronne
<ul style="list-style-type: none"> • taalvaardigheid 	2.6.4.7 3.2.5.4(vi)	Taalvaardigheid is belangrik omdat studente makliker vrae vra wanneer hulle onseker is oor 'n begrip, makliker aan groep-besprekings deelneem, en die vrymoedigheid het om hulp te vra. Die woordeskat wat in 'n situasie gebruik word, hang af van die formaliteit van die gesprek asook die uitkomst van die situasie waarin studente hulle bevind. Tydens paarpro-grammering behoort studente van die sosiaal-raadplegende vorm van formaliteit gebruik te maak aangesien daar op informele vlak gekommunikeer en hulp verleen word.	Mentz (2011:17) Argyle (2007:117–118)
<ul style="list-style-type: none"> • medewerkende interaksievaardigheid 	2.6.4.8 3.2.5.4(vii)	Medewerkende interaksievaardigheid is nodig omdat studente tydens paarprogrammering gereeld nuwe idees ontwikkel en idees uitklaar of kritiseer om sodoende 'n oplossing te kry vir die probleem wat opgelos moet word. Die interaksie word as positief gesien wanneer beide lede van die paar vorige ervarings deel, bestaande kennis met nuwe kennis integreer en saamwerk om die uitkomst te bereik.	Jordan & Daniel (2009:2) McDowell <i>et al.</i> (2002:60) Williams & Kessler (2000:113)
<ul style="list-style-type: none"> • ondergeskiktheidstellingsvaardigheid 	2.6.4.9 3.2.5.4(viii)	Ondergeskiktheidstelling is die vaardigheid om optrede so te rig dat die uitkomst van die groep bereik word. Dit kan insluit dat 'n student tot 'n ander student se idee instem omdat die idee bevorderlik is vir die bereiking van die groep se	Jordan & Daniel (2009:2)

Kriteria	Paragraaf verwysing	Motivering	Bronne
		doelwitte. Verder kan erkenning aan idees gegee word, vrae beantwoord word, idees aangevul of beklemtoon word deur dele breed-voerig te verduidelik.	
Konflikhanteringsvaardigheid			
<ul style="list-style-type: none"> • Kom konflik voor? • Hoe word konflik hanteer? 	<p>2.6.5</p> <p>3.2.5.5</p>	Konflikhanteringsvaardighede word benodig vir alle sosiale interaksiesituasies. Konflik is die resultaat van onderliggende angs, begeertes, belangstellings, emosies, geskiedenis en intensies. Dit is belangrik dat studente konflik op 'n konstruktiewe manier kan oplos.	Holmes (2010) Cloke & Goldsmith (2002:7–8)

Tydens die navorsing is verbale kommunikasie met behulp van video-opnames verkry en na afloop van die opname getranskribeer. Daarna is die transkripsies weer teenoor die video-opname gekontroleer om volledigheid en korrektheid te verseker. Die transkripsies is deur die navorser nagegaan om punte wat uitstaan of onduidelik is, te identifiseer, sodat daar tydens bestudering van die video spesifiek daaraan aandag gegee kon word. Daarna is die sosiale interaksie soos dit plaasgevind het op elke video, op die gestruktureerde observasieskedule (sien bylaag C) aangeteken. Vervolgens is elke video weer bestudeer met inagneming van die kriteria in die observasieskedule (sien tabel 4.1) om aanhalings of teenstrydighede in die video te identifiseer. Al agt video's is volgens bostaande metode ontleed. Die aantekeninge wat na aanleiding van die ontleding van die video's gemaak is, is aan die hand van die hoofkategorieë in tabel 4.1 met mekaar vergelyk, om ooreenkomste en uitskieters te identifiseer. 'n Eksterne kundige het die ontleding van video-opname 1 op dieselfde wyse as die navorser gedoen. Die eksterne kundige en die navorser het hulle ontledings vergelyk, 'n bespreking van verskille en ooreenkomste gehou en besluit op 'n gemeenskaplike interpretasie van die video-opnames. Ontleding van die oorblywende video-opnames is dienoreenkomstig aangepas.

Ander oorwegings wat die navorser in ag moes neem, was dat deelnemers anders as normaalweg kon optree wanneer hulle bewus is van die videokamera wat op hulle gerig is (Leedy & Ormrod, 2005:145). Dit kan byvoorbeeld voorkom waar studente sit en 'n opdrag doen en gewoonlik saam met maats aan die oplossing werk of hulp vra as hulle sukkel of as iets onduidelik is. In die teenwoordigheid van die videokamera kan studente dalk geïntimideer voel en nie die vrymoedigheid hê om ander studente tydens die doen van die opdrag te nader nie. In hierdie studie is daar gepoog om die invloed van die teenwoordigheid van die videokamera te verminder deur die onderstaande te doen:

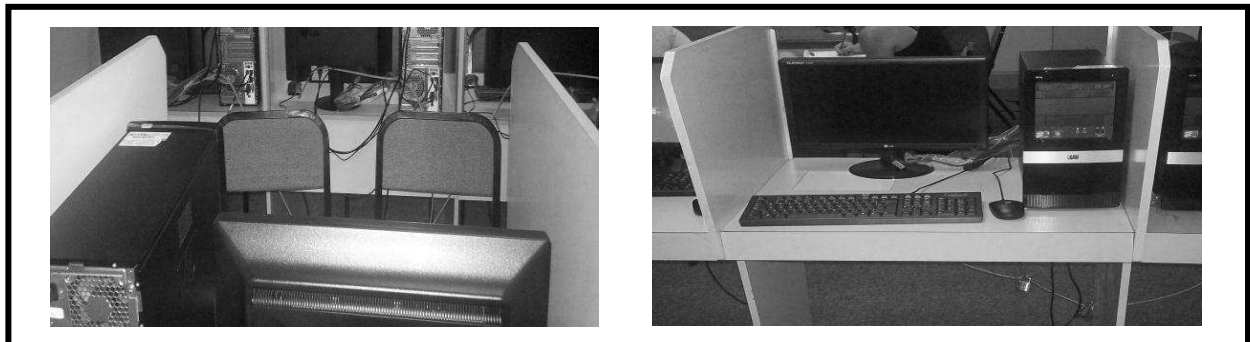
- die videokamera is opgestel voordat studente met die sessie begin het;
- die navorser het slegs die videomasjien vir opname aangeskakel en daarna die lesinglokaal verlaat en eers aan die einde van die sessie teruggekeer om die videomasjien af te skakel en te verwyder;
- die studente is met elke sessie daaraan herinner dat deelname vrywillig is en dat hulle geensins benadeel sou word indien hulle nie aan die opneem van die sessie deelneem nie; en
- studente is gevra om te vergeet van die videokamera en met paarprogrammering voort te gaan asof die videokamera nie daar is nie.

'n Verdere vereiste vir die gebruik van video-opnames is dat die navorser oor 'n deeglike kennis van die hantering en gebruik van die videokamera moet beskik (Gibson & Riley, 2010:75). Tydens die eerste sessie is daar bepaal waar die stoele (twee) geplaas moes word en waar die videokamera opgestel moes word. Die videokamera is met behulp van 'n driepootstaander

opgestel sodat die paar se bolywe en vooraansigte op die videoband sigbaar sou wees. Die navorser en die fasiliteerder het om die beurt stelling op die stoele ingeneem om te verseker dat maksimale veld tydens die opname sigbaar is. Die plekke vir die stoele en driepootstaander is gemerk, om die opstelling in die daaropvolgende weke te vergemaklik.

Vir hierdie studie was die sosiale interaksie wat tussen die studente plaasvind, van belang. Vir 'n tydperk van agt weke is daar weekliks een paar studente wat paarprogrammering toepas, op band opgeneem. Video-opnames was gemiddeld 60 minute van duur. Die paar se bolywe en vooraansigte was die area waar die meeste sosiale interaksie sigbaar was, en daarom is video-opnames dienooreenkomstig gemaak. Die inligting op die skerm voor die paar wat waargeneem is, was nie van belang vir hierdie studie nie, en is daarom nie ook op videoband vasgelê nie. Pare is op 'n rotasiebasis gekies om aan die video-opname deel te neem. Deelname was vrywillig en studente is verseker dat die materiaal slegs vir navorsingsdoeleindes gebruik sou word. Die data verkry uit die video-opnames is gebruik om 'n vergelyking te tref met die literatuur om te bepaal watter sosiale vaardighede by die opleiding van studente ingesluit behoort te word vir implementering tydens paarprogrammering. Resultate word vervolgens weergegee.

'n Afbeelding om die uitleg van die werkstasie waar die video-opnames gemaak is, word in figuur 4.2 gegee om bespreking te vergemaklik en 'n visuele beeld te skep van die studente se posisie tydens die paarprogrammeringsessies.



Figuur 4.2 Uitleg van werkstasie gebruik vir paarprogrammering tydens video-opnames. Links: Aansig vanaf videokamera. Regs: Studente se aansig op werkstasie.

4.3.3.2 Onderhoude

Onderhoude kan beskryf word as tweerigtinggesprekke tussen die navorser en die deelnemer (Nieuwenhuis, 2007b:87). *Onderhoude* is 'n bekende en aanvaarde manier in kwalitatiewe navorsing om inligting by ander persone in te samel (Angrosino, 2007:42; Hugh-Jones, 2010:78). Hugh-Jones (2010:86) voer aan dat, as 'n mens wil weet hoe mense die wêreld en hulle lewe verstaan, moet jy met hulle praat. Tydens die onderhoud poog die navorser om

omvattende beskrywende data rakende die deelnemer se sienswyses, belewings, idees, oortuigings en gedrag in te samel (Nieuwenhuis, 2007b:87).

Daar is verskillende soorte onderhoude, byvoorbeeld die gestruktureerde, semi-gestruktureerde asook die ongestruktureerde onderhoud. Elkeen van hierdie onderhoude maak gebruik van spesifieke metodes om die verlangde inligting in te samel. Semi-gestruktureerde onderhoude poog volgens Hugh-Jones (2010:79) nie om feite te bevestig nie, maar eerder om spesifieke interpretasies te kry van hoe persone die onderwerp van die ondersoek beleef en verwoord. Die semi-gestruktureerde onderhoud vereis dat daar vooraf vrae saamgestel word vir die onderhoud, maar dat daar ruimte gelaat word vir die uitklare van ander relevante inligting wat tydens die onderhoud na vore kan kom (Nieuwenhuis, 2007b:87). Daarom moet die navorser aandagtig luister na die antwoorde van die deelnemer en vrae stel om aspekte wat deur die deelnemer uitgelig word, verder uit te klaar. In hierdie studie is semi-gestruktureerde onderhoude gebruik sodat deelnemers se ervarings soos nodig tydens die onderhoud verder uitgeklaar kon word.

'n *Onderhoudskedule* word gesien as 'n lys vrae wat die navorser beplan om tydens die onderhoud te gebruik (Hugh-Jones, 2010:88). Tabel 4.2 bevat die vrae wat die navorser aan die deelnemers gevra het, asook 'n begroning uit die literatuur vir die noodsaaklikheid van elke vraag. Die vrae was sodanig geformuleer dat die studente die vrymoedigheid kon hê om antwoorde te gee sonder dat die navorser die deelnemers in 'n spesifieke rigting sou dwing met die stel van die vrae. Elk van die vrae in die onderhoudskedule was daarop gerig om inligting in te samel oor watter sosiale vaardighede nodig is vir die suksesvolle toepassing van paarprogrammering.

Aan die einde van die semester en na afloop van die video-opnames is semi-gestruktureerde onderhoude met deelnemers gevoer, wat deur middel van 'n digitale opnemer opgeneem is. Dié onderhoude is gevoer om die deelnemers se mening te bepaal ten opsigte van sosiale vaardighede wat tydens sosiale interaksie voorgekom of ontbreek het, watter sosiale vaardighede hulle sou wou verbeter het, of daar konflik gedurende paarprogrammering ervaar is en tot watter mate kommunikasievaardighede tot die bereiking van die paar se uitkomst bygedra het.

Individuele onderhoude is met deelnemers gevoer. Aan die begin van elke onderhoud is studente op hulle gemak gestel deur informeel met hulle te gesels. Die deelnemers se toestemming om die onderhoud op te neem, is verkry en daar is aan hulle gesê dat die onderhoud vrywillig is, en dat hulle op enige tyd uit die onderhoud kan onttrek sonder dat hulle in enige opsig benadeel sou word. Verder is hulle verseker dat, indien 'n vraag hulle ongemaklik laat

voel en hulle sou verkies om die vraag nie te beantwoord nie, hulle onder geen verpligting was om die vraag te beantwoord nie. Die navorser het daarna voortgegaan om die vrae (sien tabel 4.2) aan die deelnemers te vra en kort aantekeninge oor antwoorde wat van die deelnemers verkry is, te maak. Aantekeninge is nodig vir ingeval daar fout sou gaan met die opnames (Creswell, 2008:229). Wanneer die navorser bykomende relevante inligting vanaf 'n deelnemer ontvang het, is addisionele vrae gestel om die deelnemer aan te moedig om uit te brei op die belewenis wat hy/sy beskryf het. Laastens is deelnemers die geleentheid gegee om terugvoer te gee oor paarprogrammering, die video-opnames of onderhoude wat hulle graag wou uitlig. Deelnemers is aan die einde van die onderhoud bedank vir hulle tyd en bereidwilligheid om aan die studie deel te neem.

Die onderhoude is daarna getranskribeer en ontleed om te bepaal of die resultate wat uit die ontleding van die video-opnames verkry is, bevestig kon word. Teenstrydighede met resultate van die video-opnames is ook ondersoek. 'n Eksterne kundige het die navorser se ontleding gekontroleer en 'n gesprek is gevoer om temas wat uit die data van die onderhoude geïdentifiseer is, te verifieer.

Tabel 4.2 Onderhoudskedule: sosiale interaksie vir paarprogrammering

Onderhoudvrae	Motivering
As jy dink aan die interaksie tussen jou en jou maat, watter sosiale vaardighede beskou jy as noodsaaklik vir effektiewe paarprogrammering?	Sosiale vaardighede is nodig vir enige situasie waar die sender die boodskap effektief aan die ontvanger wil oordra (sien paragraaf 2.5). Die navorser wil toets of studente beseft dat hulle sosiale vaardighede benodig om effektief tydens paarprogrammering te kan kommunikeer.
Watter sosiale vaardighede sou jy graag by jouself wou verbeter en hoekom?	Studente behoort in staat te wees om hulle eie vlak van sosiale vaardighede te kan bepaal, leemtes te identifiseer en te beseft waarom verbetering dalk nodig is. Die navorser wou bepaal of studente bewus is van hul eie vaardighede en/of areas ter verbetering.
Watter sosiale vaardighede sou jy graag by jou medestudente in INTE 221 wou verbeter en hoekom?	Die navorser het met hierdie vraag beoog om te bepaal of daar spesifieke sosiale vaardighede was wat volgens deelnemers tydens sosiale interaksie by die paar

Onderhoudvrae	Motivering
	ontbreek het, asook waarom hulle gevoel het dat hierdie vaardighede by studente ontwikkel behoort te word.
Tot watter mate het jy vanjaar konflik tydens paarprogrammering beleef?	Karl Jaspers (in Jones, 2006:2) meen dat konflik voorkom as gevolg van terugslae, 'n onvermoë om take te kan uitvoer en onderliggende vrese wat as gevolg van gebeure ontstaan. Konflik kan dus voorkom wanneer studente saamwerk. Die navorser wou hier bepaal wanneer en tot watter mate studente gedurende die saamwerk in pare konflik ervaar het. Hierdeur kon die navorser bepaal watter gewig konflikhanteringsvaardighede behoort te dra by die opleiding van studente in sosiale vaardighede.
Dink jy jy is in staat om konflik wat tydens paarprogrammering tussen jou en 'n maat kan ontstaan, effektief te hanteer? Hoekom?	Konflikhantering word beskou as een van die noodsaaklike vaardighede vir die suksesvolle toepassing van paarprogrammering (sien paragraaf 3.2.5.5). Holmes (2010) noem dat konflikhantering 'n noodsaaklike vaardigheid is vir enige situasie waar sosiale interaksie ter sprake is. Die vorige vraag was daarop gerig om te bepaal hoe gereeld en tot watter mate studente konflik tydens paarprogrammering ervaar het. Met hierdie vraag het die navorser gepoog om te bepaal of studente dink hulle beskik oor konflikhanteringsvaardighede en tot watter mate hulle konflik tydens paarprogrammering kan hanteer.
Tot watter mate het jou kommunikasievaardighede jou in staat gestel om tydens paarprogrammering effektief met 'n maat te kan kommunikeer?	Gehring (2003:2) is van mening dat studente tydens paarwerk ten minste elke 45 tot 60 sekondes behoort te kommunikeer. Die drywer behoort hardop te beskryf wat hy/sy besig is om te doen, sodat die navigator die drywer se denkpatoon kan volg om te kan bepaal waar die paar op 'n

Onderhoudvrae	Motivering
	<p>strategiese denkvlak is. Kommunikasie tussen die lede van die paar is dus vir hulle belangrik ten einde die projek waaraan hulle werk suksesvol te kan voltooi.</p>
<p>Is dit belangrik om 'n goeie luisteraar tydens paarprogrammering te wees, en hoekom?</p>	<p>Die vaardigheid om te luister, is belangrik want, indien daar aktief geluister word na die boodskap wat uitgestuur word, sal die ontvanger 'n beter begrip van die sender se boodskap hê, en omgekeerd (Veenman <i>et al.</i>, 2005:123). Luistervaardighede word aktief tydens hulpverlening gebruik, wanneer om hulp of advies gevra word, tydens kennisinsameling en -uitruiling asook tydens sorgvuldige interaksie (Veenman <i>et al.</i>, 2005:123). Deel van konflikhantering is die vaardigheid om aktief en openlik te kan luister (Cloke & Goldsmith, 2002:7). Die navorser wou met hierdie vraag bepaal of studente van mening is dat luistervaardighede tydens samewerking in pare belangrik is.</p>
<p>Watter probleme ten opsigte van sosiale interaksie het jy hierdie semester tydens paarprogrammering ervaar?</p>	<p>Verskeie studies stel ondersoek in na deelnemers se ervarings van paarprogrammering, byvoorbeeld wat vir studente positief was (Williams, 2007), watter probleme of struikelblokke ervaar is (Chaparro <i>et al.</i>, 2005; Hanks, 2007), watter voordele beleef is (Ally <i>et al.</i>, 2005; Bevan <i>et al.</i>, 2002) of watter aspekte van paarprogrammering as negatief ervaar is (Williams & Upchurch, 2001:328). Hierdie studie het gepoog om op grond van die probleme wat ervaar is, te bepaal watter vaardighede by opleiding ingesluit behoort te word vir die aanleer van sosiale vaardighede vir gebruik tydens paarprogrammering.</p>

Onderhoudvrae	Motivering
Sou jy sê dat jou sosiale vaardighede deur die loop van die semester verbeter het? In watter opsig?	Eie vordering en 'n bewustheid van vaardighede is belangrik sodat studente kan bepaal of hulle vordering maak in die vaardighede wat aangeleer moet word.

4.3.4 Data-analise

Bespreking van die data-analise word verdeel in 'n bespreking van observasies en onderhoude afsonderlik.

4.3.4.1 Observasies

Data wat met behulp van video-opnames ingesamel is, is in temas verdeel aan die hand van die observasieskedule wat gebruik is vir die ontleding van die video-opnames. Temas is verder in subtemas onderverdeel om rapportering te vergemaklik. Die onderstaande temas en subtemas is gebruik:

- **beplanningsvaardighede** met as subtemas: stel van doelwitte, beplanning van algoritme, implementering van algoritme, ontfoutingstrategie en beplanning vir demonstrasie van eindproduk;
- **taakkoördinasievaardighede** met as subtemas: kennis ten opsigte van wat die rolle van paarprogrammering behels, vervulling van rolle soos per definisie, navigator vat sleutelbord by drywer, drywer vra vir uitklaring van sin, instruksie duidelik en lang stiltes tussen paar;
- **nieverbale voorstellingsvaardighede** met as subtemas: nieverbale voorstellingsvaardighede wat bevorderlik is vir sosiale interaksie (sien tabel 4.4 vir verdere verdeling) en nieverbale voorstellingsvaardighede wat nadelig is vir sosiale interaksie (sien tabel 4.5 vir verdere verdeling);
- **kommunikasievaardighede** met as subtemas: sorgvuldige interaksie en hulpverleningsvaardighede, spraakvaardigheid, taalvaardigheid, ondergeskiktheidstelling en onderverdeling soos in tabel 4.6; en
- **konflikhanteringsvaardighede** met as subtemas: voorkoms van konflik en werkbare oplossing vir konflik.

Bespreking van temas volg in paragraaf 4.4.1.

4.3.4.2 Onderhoude

Die transkripsies van die onderhoude is geanaliseer deur van a priori-temas soos in paragraaf 4.3.4.1 vvat, gebruik te maak. *A priori-temas* beteken dat reeds bestaande temas vir analise

van data gebruik word (Nieuwenhuis, 2007c:105). Die navorser het hierdie metode gekies sodat die resultate wat uit die observasies verkry is, geverifieer kon word of teenstellings gerapporteer kon word. Die onderstaande temas en subtemas is uit die onderhoude geïdentifiseer:

- **kommunikasievaardighede** met as subtemas: sorgvuldige interaksie (verder onderverdeel in: stel idees aan mekaar, deel kennis en ervaring, vra hulp van medestudent, verleen hulp aan medestudent, stel vrae en kontroleer begrip, kritiseer idees en klaar verskille oor idees uit, samel kennis in en vorm nuwe kennis) en taalvaardigheid (met 'n verdere onderverdeling: gebruik van vakkundige taal);
- **nieverbale voorstellingsvaardighede** met as subtema: nieverbale voorstellingsvaardighede wat bevorderlik is vir sosiale interaksie, en verdere onderverdeling: gesigsuitdrukings bevorderlik vir sosiale interaksie; en
- **konflikhanteringsvaardighede** met as subtemas: voorkoms van konflik en werkbare oplossing vir konflik.

4.3.5 Geldigheid en betroubaarheid

Geldigheid verwys na hoe korrek of waar die resultate van die studie is, met ander woorde of die resultate die werklike situasie wat ondersoek is, reflekteer en of daar genoegsame bewyse is om die bevindings te staaf (Joppe, 2000:1). Merriam (1998) noem 'n aantal strategieë om die geldigheid van 'n kwalitatiewe studie te verhoog. Die onderstaande is twee strategieë wat vir hierdie studie gebruik is:

- **langdurige en volgehoue veldwerk:** data is oor 'n tydperk van agt weke ingesamel; en
- **navorsersvooroordeel:** die navorser maak van die interpretivistiese paradigma gebruik om data te ontleed en van 'n (kritiese) eksterne kundige om data wat verkry, is te evalueer.

In kwalitatiewe studies word daar na vertrouenswaardigheid verwys om die gehalte van die studie eerder as betroubaarheid te verseker, soos wat die geval by kwantitatiewe studies is (Golofshani, 2003:600). Daar is verskeie strategieë (Golofshani, 2003:601) wat hiervoor gebruik kan word, maar die navorser noem slegs die strategieë wat vir hierdie studie relevant was, naamlik geloofwaardigheid (*credibility*), oordraagbaarheid (*transferability/applicability*), betroubaarheid (*dependability/consistency*) en bevestigbaarheid (*confirmability/neutrality*). Vervolgens word elk van hierdie strategieë kortliks bespreek en aangedui hoe elkeen gebruik is om die gehalte van die studie te verseker.

4.3.5.1 Geloofwaardigheid

Geloofwaardigheid word gedefinieer as dit wat geglo kan word en as betroubaar beskou word (*Verklarende Afrikaanse Woordeboek*, 1993:209). Geloofwaardigheid is op die onderstaande wyses verkry:

- die navorser is self 'n gekwalifiseerde Inligtingstegnologie-onderwyser, met kennis van die module wat by die ondersoek gebruik is;
- die ondersoek is deur die navorser self uitgevoer;
- daar is oor agt weke data ingesamel om te verseker dat subjektiwiteit tot 'n minimum beperk word;
- verskillende insamelingstegnieke is gebruik, naamlik observasies (deur middel van video-opnames) en onderhoude;
- data-analise is deur die navorser en 'n eksterne kundige gedoen en temas wat geïdentifiseer is, is vergelyk en verskille is bespreek totdat ooreenstemming bereik is;
- die subjektiwiteit waarmee die navorser die analise sou kon doen is uitgeskakel deurdat daar van 'n eksterne kundige gebruik gemaak is om geanaliseerde data te evalueer;
- gehalte is deurgaans verseker deur omvattende betekenisverklarende aantekeninge te maak sodat inligting geïnterpreteer kon word; en
- die navorser het deurgaans die raad van mentors ingewin.

4.3.5.2 Oordraagbaarheid

Oordraagbaarheid verwys na die mate waartoe die bevindings in een studie op 'n ander studie van toepassing gemaak kan word. Dit dui dus op die veralgemeenbaarheid van die resultate van die studie (Merriam, 2009:223). Wanneer resultate van die studie as geloofwaardig en verdedigbaar beskou word, kom oordraagbaarheid voor. Verder vereis oordraagbaarheid navorsing en dokumentering van hoë gehalte (Golofshani, 2003:603). In hierdie studie is oordraagbaarheid op die onderstaande wyses verkry:

- alle stappe wat in die navorsingsproses gevolg is, is deeglik gedokumenteer;
- die wyse waarop video-opnames gedoen is, is deeglik gedokumenteer (sien paragraaf 4.3.3.1);
- die metode vir onderhoude en onderhoudvrae is deeglik gedokumenteer en bespreek (sien paragraaf 4.3.3.2); en
- die analise-metode, naamlik die observasieskedule, wat vir die ontleding van die video-opnames gebruik is, is duidelik uiteengesit (sien tabel 4.2).

Die studie behoort dus onder soortgelyke omstandighede herhaal te kan word.

4.3.5.3 Betroubaarheid

Betroubaarheid word beskou as die konstantheid of herhaalbaarheid van die resultate onder dieselfde of soortgelyke omstandighede. Die onderstaande is gedoen om betroubaarheid te verseker:

- video-opnames is elke week op dieselfde wyse gemaak (sien paragraaf 4.3.3.1);
- onderhoude na afloop van die video-opnames het dieselfde leidende vrae bevat (sien paragraaf 4.3.3.2);
- alle video-opnames is aan die hand van dieselfde observasieskedule (sien tabel 4.2) deur die navorser ontleed en deur 'n eksterne kundige geëvalueer; en
- die kodering van die video-opnames is deur die navorser en eksterne kundige vergelyk en verskille is bespreek totdat konsensus oor die temas bereik is.

4.3.5.4 Bevestigbaarheid

Bevestigbaarheid word beskryf as die mate waartoe die ingesamelde data en resultate wat verkry is, as waar bestempel kan word. Bevestigbaarheid is verkry deur:

- die hou van 'n ouditrekord van data, wat onverwerkte data, data-verwerking en -analise, en data-herkonstruksie (vorming van temas) ingesluit het; en
- die maak van notas dwarsdeur die navorsingsproses.

4.3.6 Etiese oorwegings

Hierdie studie maak deel uit van 'n groter navorsingsprojek met betrekking tot koöperatiewe en samewerkende leer aan die Noordwes-Universiteit (NWU) se Potchefstroomkampus. 'n Uitbreiding van die bestaande studie is aan die universiteit se Etiekkomitee voorgelê, en goedkeuring vir die projek is verkry (sien bylaag A). Die ingeligte toestemmingsvorm vir die video-opnames is ook deur die NWU Etiekkomitee goedgekeur (sien bylaag B). Etiekkларing vir die onderhoude is reeds verkry in die etiekaansoek van die groter navorsingsprojek. Ingeligte toestemming het ten doel om die deelnemers aan 'n studie in kennis te stel van die doelwitte en beoogde uitkomst van die studie. Studente is meegedeel dat deelname aan die studie vrywillig is en dat hulle nie benadeel sou word indien hulle nie aan die studie wou deelneem nie. Verder is hulle verseker dat die video-opnames die natuurlike klassituasie so min moontlik sou ontwig en studente is aangemoedig om tydens die opneem van 'n video nie anders as normaalweg op te tree nie. Daar is ook aan hulle verduidelik dat hulle op enige tydstip uit die studie kon onttrek sonder dat hulle redes hoef aan te dui vir hulle onttrekking en dat dit nie teen hulle gehou sou word nie, maar hulle is tegelyk ook aangemoedig om nie sonder goeie rede te onttrek nie. Deelnemers is ook verseker dat materiaal wat ingesamel is, slegs vir navorsingsdoeleindes gebruik sal word en dat data anoniem gerapporteer sou word.

4.4 RESULTATE

Resultate word in twee kategorieë weergegee, naamlik observasies en onderhoude.

4.4.1 Observasies

In paragraaf 4.3.4 is aangedui dat daar gebruik gemaak is van 'n observasieskedule vir die ontleding van die data wat met behulp van observasies op videoband ingesamel is. Die resultate na aanleiding van die data wat uit die observasies verkry is, word aan die hand van die temas en subtemas (sien paragraaf 4.3.4.1) bespreek en aspekte wat uniek is aan 'n video-opname, word tydens die bespreking van die kategorieë uitgelig. Eerstens word 'n oorsig gegee van die pare wat op video opgeneem is, naamlik:

- video-opname 1 (22 Julie 2009): manlike drywer en manlike navigator
- video-opname 2 (29 Julie 2009): manlike drywer en manlike navigator
- video-opname 3 (5 Augustus 2009): manlike drywer en vroulike navigator
- video-opname 4 (12 Augustus 2009): vroulike drywer en vroulike navigator
- video-opname 5 (19 Augustus 2009): vroulike drywer en vroulike navigator
- video-opname 6 (16 September 2009): vroulike drywer en manlike navigator
- video-opname 7 (23 September 2009): manlike drywer en vroulike navigator
- video-opname 8 (7 Oktober 2009): manlike drywer en vroulike navigator

4.4.1.1 Beplanningsvaardighede

Volgens die literatuur dui beplanningsvaardighede daarop dat studente wat saamwerk, sekere aksiestappe moet doen wanneer daar in pare saamgewerk word. Hierdie aksiestappe sluit in die stel van doelwitte aan die begin van die programmeersessie, die beplanning van die algoritme vir die oplos van die taak, beplanning ten opsigte van die wyse waarop die algoritme geïmplementeer gaan word, watter ontfoutingstrategieë gebruik gaan word, en die wyse waarop die oplossing van die taak gedemonstreer gaan word.

Die video-opnames het aangedui dat slegs pare 3 en 7 beplanning van die algoritme op papier gedoen het, terwyl paar 8 se navigator die programvereistes aan die begin van die sessie kortliks aan die drywer gestel het. In die meeste gevalle is daar net weggeval en aan die oplossing vir die taak begin werk sonder om aan enige van die aksiestappe van beplanning aandag te gee.

4.4.1.2 Taakkoördinasievaardighede

Taakkoördinasievaardighede is uit die literatuur geïdentifiseer as 'n noodsaaklike vaardigheid vir sosiale interaksie. Tabel 4.3 gee 'n opsomming van die verskillende subtemas wat uit die video-opnames geïdentifiseer is.

Take behoort so gestruktureer te word dat studente in staat is om tydens paarprogrammering die rolle van navigator en drywer te vervul. Uit die video-opnames het geblyk dat die pare in die meeste gevalle bewus was van die rolle van drywer en navigator wat tydens paarprogrammering korrek vervul moes word. Daar is duidelike bewyse gekry dat die pare die rolle soos per definisie vervul het (video-opname 1, 22 Jul. 2009; video-opname 2, 29 Jul. 2009; video-opname 3, 5 Aug. 2009, video-opname 4, 12 Aug. 2009; video-opname 6, 16 Sep. 2009; video-opname 7, 23 Sep. 2009). Lang stiltes is afbrekend vir sosiale interaksie tussen die paar, omdat daar nie gekommunikeer word oor wat die lede van die paar dink nie. Volgens die literatuur moet pare elke 45 tot 60 sekondes kommunikeer.

Tabel 4.3 Taakkoördinasievaardighede uit video-opnames geïdentifiseer

Taakkoördinasievaardigheid	Video-opname							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Kennis van wat rolle van paar-programmering behels	✓	✓	✓	✓		✓	✓	
Vervul van rolle soos per definisie	✓	✓	✓	✓		✓	✓	
Navigator vat sleutelbord by drywer	✓		✓					
Drywer vra uitklaring van sin	✓	✓	✓	✓		✓	✓	
Instruksie duidelik	✓	✓	✓	✓		✓	✓	
Lang stiltes tussen die paar	✓				✓			✓

Die drywer moet aan die navigator vrae stel wanneer hy/sy nie verstaan wat die navigator met die instruksie wat gegee is, beoog nie. Die drywer se kommunikasie moet raadplegend en opbouend wees, byvoorbeeld "Sê gou weer vir my hoekom het ons nou weer een plus een gesê?" (video-opname 7, 23 Sep. 2009). Hierdie kommunikasie tussen die drywer en die navigator is in die meeste van die video-opnames waargeneem.

Die navigator se taak is om leiding te gee en om 'n oplossing vir die taak te kry. Die wyse waarop die navigator met die drywer kommunikeer, moet aandui dat hy/sy respek het vir die drywer. Instruksies wat deur die navigator gegee word, moet ondubbelsinnig en duidelik wees, en tot die bereiking van die doelwitte van die paar bydra. Die navigator moet verder foute wat die drywer maak, op so 'n manier uitwys dat die drywer nie aanstoot neem of afgekraak voel nie. Die video-opnames het aangedui dat, wanneer foute uitgewys word, die navigator dit op 'n nie-konfronterende wyse hanteer het. Geen video-opname het afbrekende gedrag in dié verband getoon nie.

In sekere gevalle neem die navigator die sleutelbord, met die drywer se toestemming, om die idee wat in programkode gegee word, om te skakel wanneer dit blyk dat die drywer nie ten volle verstaan wat die navigator vir die oplossing beplan nie (video-opname 1, 22 Jul. 2009; video-opname 3, 5 Aug. 2009).

Kontrasterende bewyse waar studente nie die rolle van paarprogrammering korrek vervul nie of slegs een student die rol korrek vervul, is ook aangetref. In video-opname 5 (19 Aug. 2009) tik die student wat die rol van die drywer moet vervul, op een stadium, byvoorbeeld, maar daar is geen leiding van die student wat as navigator optree nie. Dit lyk asof die navigator nie oor genoegsame kennis beskik om die ander student by te staan met die oplos van die programmeringsprobleem nie. Daar is lang stiltes tussen die lede van die paar en wanneer kommunikasie wel plaasvind, is dit minimaal. 'n Verdere voorbeeld kom in video-opname 8 (7 Okt. 2009) voor waar die paar in die rolle verdeel soos per definisie, maar slegs die navigator die rol korrek vervul. Die student wat as drywer optree, tik geen programmeerkode nie tensy die navigator letter vir letter aan hom sê wat om te tik. Die drywer wend ook geen poging aan om deel te neem aan die oplos van die probleem nie. In 'n latere stadium sukkel die paar om die fout in hulle algoritme op te spoor en besluit om elkeen op hul eie te werk. Die fasiliteerder merk dit egter op en spreek die studente aan en gee leiding sodat die paar weer paarprogrammering kan toepas.

4.4.1.3 Nieverbale voorstellingsvaardighede

Nieverbale voorstellingsvaardighede sluit in liggaamshoudings, liggaamsbewegings, hand-beweging, gesigsuitdrukings en oogkontak wat bevorderlik (sien tabel 4.4) of nadelig (sien tabel 4.5) kan wees vir sosiale interaksie.

Tabel 4.4 Nieverbale voorstellingsvaardighede bevorderlik vir sosiale interaksie uit video-opnames geïdentifiseer

Nieverbale voorstellingsvaardighede bevorderlik vir sosiale interaksie	Video-opname							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Liggaamshoudings bevorderlik vir sosiale interaksie								
Oop liggaamshouding – bereid om te werk	✓	✓	✓	✓		✓	✓	
Liggaamsbewegings bevorderlik vir sosiale interaksie								
Leun vorentoe in stoel		✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Liggaamsbewegings wat beter beskryf kon word met woorde								
Trek skouers op om aan te dui dat hy/sy nie weet wat om te doen nie	✓	✓		✓	✓			

Nieverbale voorstellingsvaardighede bevorderlik vir sosiale interaksie	Video-opname							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Skud kop op-en-af om aan te dui dat daar met die stelling saamgestem word		✓	✓		✓	✓	✓	
Skud kop heen-en-weer om aan te dui dat daar nie met die stelling saamgestem word nie	✓	✓	✓	✓	✓			✓
Handbewegings bevorderlik vir sosiale interaksie								
Wys na plek op die skerm met hand	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Roep halt met hand	✓							
Verduidelik met hande wat volgende moet gebeur	✓		✓	✓	✓	✓		✓
Vatvyf-handbeweging om sukses te vier						✓	✓	
Gesigsuitdrukings bevorderlik vir sosiale interaksie								
Verwarde/vraende uitdrukking – dui aan hulp is nodig	✓	✓	✓		✓		✓	✓
Blydschap/vreugde/lag	✓	✓		✓	✓	✓	✓	
Luister aandagtig na maat		✓		✓		✓	✓	✓
Oogkontak bevorderlik vir sosiale interaksie								
Oë gerig na waar maat kyk	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Direkte oogkontak	✓	✓	✓	✓		✓	✓	

Tabel 4.5 Nieverbale voorstellingsvaardighede nadelig vir sosiale interaksie uit die video-opnames geïdentifiseer

Nieverbale voorstellingsvaardighede nadelig vir sosiale interaksie	Video-opname							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Liggaamshouding nadelig vir sosiale interaksie								
Ongeërgde houding – lyk asof persoon nie wil werk nie					✓			✓
Liggaamsbewegings nadelig vir sosiale interaksie								
Student beweeg baie rond in die stoel				✓				
Staan op sonder verskoning om selfoon/notas te gaan haal					✓	✓		
Gesigsuitdrukings nadelig vir sosiale interaksie								
Verveeldheid/ongeërgdheid			✓		✓			✓
Stilswyende kyk na maat/skerm	✓			✓	✓	✓	✓	✓
Moedelose uitdrukking/sug	✓		✓	✓		✓	✓	

Nieverbale voorstellingsvaardighede nadelig vir sosiale interaksie	Video-opname							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Oogkontak nadelig vir sosiale interaksie								
Verbreking/vermyding van oogkontak			✓	✓	✓	✓		✓

Nieverbale voorstellingsvaardighede behels die houding van die student ten opsigte van die taak voorhande. Dit is duidelik dat studente meestal gewillig was om saam te werk. Positiewe liggaamsbewegings, byvoorbeeld om vorentoe te leun, is in bykans al die video-opnames opgemerk. Daar was egter ook liggaamsbewegings wat nie bevorderlik was vir sosiale interaksie nie, byvoorbeeld waar die student sonder enige voorafwaarskuwing of toestemming opgestaan het om 'n selfoon/notas uit haar sak te gaan haal (video-opname 5, 19 Aug. 2009; video-opname 6, 16 Sep. 2009). Dit het duidelik steurend op die ander lid van die paar ingewerk.

Die gebruik van handbewegings blyk funksioneel te wees om foute en/of 'n spesifieke plek in die algoritme aan te dui asook om idees of terme te verduidelik. Dit was opvallend dat daar slegs in een video-opname gebruik gemaak is van 'n handbeweging om aan te dui dat die ander student nie seker was van 'n spesifieke item in die taak nie (video-opname 1, 22 Jul. 2009). Alhoewel dit geblyk het dat pare wat wel ander handbewegings as in eerste genoemde geval gebruik het, dit tot voordeel van die sosiale interaksie aangewend het, was die voorkoms daarvan in die video-opnames nie groot nie.

Gesigsuitdrukkinge wat voordelig maar ook dié wat nadelig was vir sosiale interaksie is tydens video-opnames waargeneem. 'n Gesigsuitdrukking kan wys dat die maat hulp benodig met die skryf van die algoritme of dat daar sukses in die groep bereik is en dit gevier moet word. Hiermee saam gaan oogkontak. Ten spyte daarvan dat oogkontak soms verbreek is, dui die video-opnames aan dat studente daarop ingestel was om oogkontak in die paar te bewerkstellig.

4.4.1.4 Kommunikasievaardighede

Kommunikasievaardighede is uit die literatuur geïdentifiseer as vaardighede wat noodsaaklik is vir effektiewe sosiale interaksie. Tabel 4.6 gee 'n opsomming van die verskillende kommunikasievaardighede wat in die video-opnames aan die hand van geïdentifiseerde subtemas waargeneem is.

Sorgvuldige interaksie en hulpverleningsvaardighede (sien paragraaf 3.2.5.4) was algemeen sigbaar by pare. Studente was bereid om idees aan mekaar te stel, ervarings met medestudente te deel en bereid om hulp te verleen wanneer ander daarvoor vra. Duidelike bewyse

dat begrip tussen die lede van paar gekontroleer word, was sigbaar, byvoorbeeld “Verstaan jy?” “Ek verstaan.” (video-opname 3, 5 Aug. 2009). Studente kritiseer mekaar en klaar verskille uit wanneer hulle nie oor ’n idee of instruksie wat voorgestel word saamstem nie, byvoorbeeld “... nee, nee, want volgens my is hierdie nie reg nie ...” (video-opname 2, 29 Jul. 2009). Studente samel ook kennis in deur van voorbeelde in die handboek en die fasiliteerder se raad gebruik te maak.

Tabel 4.6 Kommunikasievaardighede uit video-opnames waargeneem

Kommunikasievaardighede	Video-opname							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Sorgvuldige interaksie en hulpverleningsvaardighede								
Stel idees aan mekaar	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Deel kennis en ervarings	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓
Vra medestudent om hulp	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Verleen hulp aan medestudent	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Stel vrae en kontroleer begrip	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Kritiseer idees en klaar verskille oor idees uit	✓	✓	✓	✓		✓		✓
Samel kennis in en konstrueer nuwe kennis	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓
Spraakvaardigheid								
Tydsberekening van uitspraak is funksioneel	✓	✓	✓			✓	✓	
Duidelikheid van stemtoon	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Hindernisse in gesprek	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓
Taalvaardigheid								
Gebruik van vakkundige taal	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Ondergeskiktheidstellingsvaardighede								
Stem in tot medestudent se plan	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Gesprekke is as vloeiend waargeneem behalwe in video-opnames waar gereelde langdurige stiltes voorgekom het (video-opname 8, 7 Okt. 2009). Verder was die uitspraak van studente duidelik, met ander woorde die navigator het duidelik en hard genoeg gepraat sodat die drywer met gemak kon tik sonder om elke nou en dan seker te maak dat hy/sy reg gehoor het. Hindernisse (sien paragraaf 2.5.1.1(vi)) wat tydens die gesprekke opgemerk is, het bestaan uit uitings soos “uhm”, “mm”, “urg”, onvoltooide sinne asook die herhaling van woorde.

Daar is ook bewyse gekry dat nie alle pare kon kommunikeer ten einde die programmeringsprobleem op te los nie. Video-opname 8 (7 Okt. 2009) is ’n voorbeeld van sorglose interaksie (sien paragraaf 1.2). Die optrede van die drywer kan as ontoeganklik beskryf word en interaksie

tussen die lede van die paar was tot die minimum beperk. Verder is kommunikasie bemoelijk deurdat die gesprek slegs uit frases of enkele woorde bestaan het. Die navigator het egter 'n poging aangewend om die gesprek sinvol te maak deur ná 'n tyd aan die drywer te vra om watter rede hy nie 'n bydrae tot die skryf van die algoritme gelewer het nie.

4.4.1.5 Konflikhanteringsvaardighede

Die video-opnames dui aan dat konflik by sekere pare voorgekom het (sien tabel 4.7). Die hantering van konflik is egter baie verskillend, byvoorbeeld in video-opname 2 (29 Jul. 2009) is 'n oplossing vir die konflik gekry terwyl dit uit video-opname 8 (7 Okt. 2009) duidelik was dat die lede van die paar nie besef het dat daar konflik voorkom nie. Toe hulle nie 'n oplossing vir die programmeringsprobleem kon kry nie, het hulle besluit om elkeen apart te werk, maar dit het ook geen resultate opgelewer nie. Die gebrek aan resultate kan toegeskryf word aan die feit dat die paar nie gesamentlik die taak kon oplos nie, en dus ook nie individueel dit sou kon doen nie. Die fasiliteerder het gevolglik as bemiddelaar opgetree. Die erkenning en oplos van konflik tydens paarprogrammering blyk dus 'n leemte te wees by deelnemers aan die studie.

Tabel 4.7 Konflikhanteringsvaardighede uit video-opnames waargeneem

Konflikhanteringsvaardighede	Video-opname							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Voorkoms van konflik		✓	✓	✓				✓
Werkbare oplossing vir konflik		✓						

4.4.2 Onderhoude

In paragraaf 4.3.3.2 is daar gebruik gemaak van 'n onderhoudskedule om onderhoude te rig. Die onderhoude is met behulp van a priori-temas (soos beskryf in paragraaf 4.3.4.2) ontleed. Resultate word vervolgens aan die hand van temas en subtemas bespreek met aanhalings wat bevindings staaf.

Die eerste onderhoud is met 'n vroulike student (uit die ouderdomsgroep 20 tot 21 jaar) gevoer en het ongeveer 11 minute geduur. Die tweede onderhoud is met 'n manlike student (uit die ouderdomsgroep 22 tot 25 jaar) gevoer en het bykans 8 minute geduur. Die derde onderhoud is met 'n vroulike student (uit die ouderdomsgroep 40 tot 50 jaar) gevoer en het sowat 9 minute geduur.

4.4.2.1 Nieverbale voorstellingsvaardighede

Nieverbale voorstellingsvaardighede het tydens die onderhoude nie sterk na vore gekom nie. Slegs een van die studente het aangedui dat sy ervaar het dat gesigsuitdrukking bevorderlik kan wees tydens paarprogrammering. Sy het aangevoer dat 'n frons op 'n maat se gesig 'n aanduiding was dat daar kommunikasie nodig was sodat albei lede kon weet wat nou in die algoritme geprogrammeer word.

“Wanneer jy drywer is, is jy geneig om jou eie idee te tik en kommunikeer dit nie altyd met die navigator nie. Eers wanneer jy die frons op sy voorkop sien besef jy, jy moet verduidelik.”

4.4.2.2 Kommunikasievaardighede

Goeie kommunikasie blyk van groot belang te wees tydens paarprogrammering. Al drie studente beskryf luistervaardighede as een van die belangrikste vaardighede nodig tydens samewerking.

“Jy moet verseker [’n goeie luisteraar] wees.”

“Ek sal moet beter luister, want ek is geneig om vinnig aan ’n oplossing te dink en dan hoor ek nie altyd wat iemand sê nie.”

Kommunikasievaardighede is belangrik wanneer idees aan mekaar gestel word, kennis en ervarings uitgeruil word of wanneer daar vrae gestel word om begrip tussen die paar en by elke individu te kontroleer.

“Ek sal ook moet leer om meer geduldig te wees en die ander persoon ’n kans te gee om te praat. Ek gee hulle kans om te praat, maar ek maak al klaar my gevolgtrekkings in my kop, wat ek dink verkeerd is. Ek moet dat hy eers klaar praat dat ek die hele boodskap kry.”

“As jy nie iets weet nie, moet ’n mens maar net vra hoekom. As jy die antwoord kry, maak dit op ’n ander manier vir jou sin.”

Verder meen al drie studente dat die soort omgewing waarin paarprogrammering gedoen word hulle in staat stel om die vrymoedigheid te hê om medestudente om hulp te vra, mekaar se idees te kan kritiseer en te redeneer op ’n wyse wat bevorderlik is vir die oplos van die taak.

“Dit is nie ’n stywe atmosfeer nie, jy is ontspanne, so die opset verleen hom daartoe dat jy die vrymoedigheid het om jou punt uit te bring.”

“Dis ’n gemaklike kommunikasie geleentheid om in te kommunikeer. Dis nie ’n stywe atmosfeer dat jy bang is jy sê die verkeerde ding of so nie. Albei het ewe veel reg om te sê hoe sy of hy voel.”

“As ek nie duidelikheid gehad het nie, of nie verstaan het nie, dan het ek net weer vir hulle gevra om te herhaal en vir my te sê wat hulle bedoel. Met ander woorde as

ek nie seker was nie, het ek nie net aangegaan nie, voort gestorm en 'n ding gedoen nie. Ek het eers seker gemaak ek verstaan reg ...”

Ander faktore wat bygedra het tot kommunikasie was die gebruik van vakkundige taal asook die korrekte uitspraak op die regte tyd tydens die gesprek.

“As jy iets nuuts begin, soos byvoorbeeld as jy paarprogrammering leer en probeer. Kom ons sê jy is navigator, dan leer jy baie vinniger die [vakkundige taal] aan en dit help jou tot die sin dat jy dit dan makliker onthou.”

4.4.2.3 Konfliktanteringsvaardighede

Die onderhoude het aangedui dat daar tydens paarprogrammering konflik deur al drie studente ervaar is en dat hulle in sekere gevalle wel oplossings vir die konflik kon kry.

“... die stelletjie wat ek afgetrap het met my vriend ...”

“As dit nie werk nie dan gesels julle daaroor, en dan stel jy jou manier voor.”

“'n Mens redeneer mos maar en op 'n stadium kom die redenasie tot 'n punt. As die redenasie tot 'n punt kom, dan verstaan die ander persoon altyd hoekom jy so redeneer.”

Konflik het ontstaan wanneer daar swak samewerking tussen maats tydens paarprogrammering was. Een student was byvoorbeeld gewillig om te werk, maar die ander student was onwillig of het nie akkuraat na opdragte geluister nie, wat tot konflik gelei het wanneer die navigator herhaaldelik foute moes regmaak.

“Die maat saam met wie ek werk, stel nie soveel belang in die program nie.”

“... ek sukkel vreeslik met hom, hy tik en tik en doen nie wat ek sê nie, en ploeter op sy eie aan. Toe raak ek nogal ongeduldig, ... ek weet hoe om dit te doen, maar hy wil nie saamwerk nie.”

Paragraaf 4.4 het die resultate soos verkry uit die observasies en onderhoude van die kwalitatiewe studie weergegee. Vervolgens word gevolgtrekkings soos uit die resultate gemaak, opgesom.

4.5 GEVOLGTREKKINGS UIT RESULTATE

Ten einde navorsingsvraag (ii) van die studie te beantwoord, is observasies en onderhoude geanaliseer om te bepaal watter sosiale vaardighede by die opleiding van studente ingesluit behoort te word vir effektiewe sosiale interaksie tydens paarprogrammering. Die analise het die resultate wat in paragraaf 4.4 bespreek is, opgelewer. Vervolgens word hierdie resultate vergelyk met die literatuur om te bepaal watter vaardighede by opleiding ingesluit behoort te word.

Riglyne vir die opleiding van studente in sosiale interaksie tydens paarprogrammering word in hoofstuk vyf bespreek.

Die literatuur het aangedui dat beplanningsvaardighede een van die vaardighede is wat tot sinvolle interaksie tussen lede van die paar bydra. Observasies het aangedui dat hierdie vaardigheid 'n leemte by studente wat aan die studie deelgeneem het, was, aangesien slegs drie van die agt pare wat waargeneem is, sommige aspekte van beplanning gedemonstreer het. Dit is opvallend dat geen beplanningsvaardighede tydens die onderhoude deur studente as belangrike vaardighede tydens sosiale interaksie gemeld is nie.

Voorts is taakkoördinasievaardighede as 'n verdere nodige vaardigheid deur die literatuurstudie aangedui. Take in die paar moet so gekoördineer word dat dit tot die bereiking van die paar se doelwitte lei. Elke student in die paar het 'n rol en behoort bewus te wees van hoe om die rol te vervul (sien paragraaf 3.2.2.4 vir 'n uiteensetting van die rolle by paarprogrammering). Die resultate verkry uit die empiriese studie het aangedui dat deelnemers bekend was met die rolle van drywer en navigator en dat hulle dit in meeste video-opnames korrek vertolk het. Verder is leemtes aangedui in die duidelikheid van die navigator se instruksies aan die drywer, duidelikheid van stemtoon asook die voorkoms van lang stiltes omdat lede van die paar nie geweet het wat om tydens paarprogrammering te sê nie. Die onderhoude het aangedui dat samewerking tydens paarprogrammering tussen die pare oor die algemeen goed was.

Nieverbale voorstellingsvaardighede is 'n verdere vaardigheid wat uit die literatuur geïdentifiseer is as 'n vaardigheid nodig vir effektiewe sosiale interaksie. Hierdie vaardighede kan as bevorderlik of nadelig vir sosiale interaksie beskou word. Observasies en onderhoude het aangedui dat nieverbale voorstellingsvaardighede tot 'n meerdere mate 'n positiewe ervaring by studente tydens paarprogrammering opgelewer het. Optrede wat as bevorderlik geïdentifiseer is, sluit in 'n oop liggaamshouding om bereidwilligheid vir samewerking aan te dui, die gebruik van woorde eerder as sekere liggaamsbewegings om kommunikasie te bevorder, die gebruik van handbewegings om 'n plek in die algoritme aan te dui of ter verduideliking van 'n idee of begrip, die doelbewuste kontrole oor gesigsuitdrukkinge wat bevorderlik is vir sosiale interaksie, en die funksionele gebruik van oogkontak tussen die lede van die paar. Verder dui die resultate aan dat daar ook optrede wat nadelig is op sosiale interaksie kan inwerk en eerder vermy behoort te word, byvoorbeeld 'n ongeërgde liggaamshouding wat aandui dat die persoon nie in samewerking belangstel nie, 'n maat wat onverwags opstaan om 'n selfoon of ander item uit sy/haar sak te gaan haal en die interaksie tussen die lede van die paar ontwrig, die gebruik van gesigsuitdrukkinge wat onbetrokkenheid aandui, en die verbreking van oogkontak.

'n Verdere vaardigheid wat tydens effektiewe sosiale interaksie tydens paarprogrammering 'n rol speel, is kommunikasievaardighede. Kommunikasievaardighede bestaan uit verskeie dimensies wat almal aandag behoort te kry tydens opleiding in sosiale vaardighede. Luistervaardighede is een van die groot leemtes wat in die observasie asook in die onderhoude geïdentifiseer is. 'n Verdere dimensie is hulpverleningsvaardighede, waar studente in staat behoort te wees om hulp aan medestudente kan verleen. Observasies het aangedui dat hierdie vaardigheid algemeen deur studente tydens paarprogrammering gebruik is. Die vaardigheid om hulp of advies te vra, is voorts uit die literatuur geïdentifiseer. Tydens opleiding behoort daarop klem gelê te word dat dit nie 'n swakheid is om hulp te vra nie, maar dat dit eerder tot voordeel van leer deur beide studente is. Wanneer vrae gevra word, kry studente die geleentheid om kennis oor onderwerpe wat onduidelik is in te samel en word die student wat die hulp verleen, se kennis verbreed aangesien hy/sy weer daarvoor moet nadink om die kennis op 'n logiese manier aan sy/haar maat te kan oordra. Hierdeur word kennis en idees uitgeruil en nuwe kennis gekonstrueer. Die dimensie rakende sorgvuldige interaksie dui daarop dat studente mekaar se voorstelle en idees op so 'n manier moet kritiseer dat dit opbouend van aard sal wees. Observasies het aangedui dat hierdie vaardigheid deur die meeste van die pare gebruik is. Die laaste dimensie handel oor ondergeskiktheidstellingsvaardighede. Die observasies het aangedui dat daar tot die medestudent se plan ingestem word wanneer dit ooglopend die beste idee is.

Uit die video-opnames is daar bewyse gekry dat studente nie altyd besef dat hulle in 'n konfliksituasie is nie, en net met die gesprek voortgaan asof dit bloot natuurlik is om nie oor idees saam te stem nie. Konflik kan gesien word as meer as net 'n meningverskil of 'n argument tussen die lede van die paar. Uit die onderhoude was dit duidelik dat konflik ervaar word en dat studente nie altyd weet hoe om konflik in die paar op te los nie. In video-opname 8 (7 Okt. 2009) tree die fasiliteerder in, en ontloot die situasie. Daar is dus ruimte vir die ontwikkeling van konflikhanteringsvaardighede by studente.

Verskeie sosiale vaardighede is in die voorafgaande paragraaf geïdentifiseer wat moontlik by opleiding ingesluit behoort te word vir die aanleer van sosiale vaardighede vir implementering tydens paarprogrammering.

In die volgende hoofstuk word hierdie resultate gebruik ten einde riglyne voor te stel vir die opleiding van studente in sosiale vaardighede vir paarprogrammering.

HOOFSTUK 5

RIGLYNE VIR OPLEIDING IN SOSIALE VAARDIGHEDE VIR PAARPROGRAMMERING

5.1 INLEIDING

Hierdie studie het begin met die kontekstualisering van 'n probleem, waarna navorsingsdoelwitte vir die studie gestel is (sien paragraaf 1.4). Voorts is daar in hoofstukke twee en drie 'n literatuuroorsig gegee van paarprogrammering en sosiale vaardighede wat noodsaaklik is vir effektiewe sosiale interaksie tydens paarprogrammering, ter bereiking van navorsingsdoelwit (i). 'n Empiriese studie is gedoen en die resultate is in hoofstuk vier gerapporteer, ter bereiking van navorsingsdoelwit (ii) se subdoelwitte, naamlik:

- (a) om vas te stel watter vaardighede studente in hierdie studie toegepas het wat bydra tot effektiewe sosiale interaksie tydens paarprogrammering;
- (b) om vas te stel watter vaardighede studente in hierdie studie toegepas het wat nie bevorderlik is vir effektiewe sosiale interaksie tydens paarprogrammering nie; en
- (c) om vas te stel watter noodsaaklike vaardighede in hierdie studie by studente ontbreek het tydens die sosiale interaksie gedurende paarprogrammering.

Vervolgens word die bevindings uit die resultate gebruik, tesame met die bevindings van die literatuurstudie, om vas te stel watter sosiale vaardighede by die opleiding van studente vir effektiewe sosiale interaksie tydens paarprogrammering ingesluit behoort te word. Laastens word navorsingsvraag (iii) beantwoord deur voorstelle te maak vir die opleiding van studente in sosiale vaardighede vir paarprogrammering.

5.2 SOSIALE VAARDIGHEDE WAT INGESLUIT BEHOORT TE WORD BY OPLEIDING VAN STUDENTE

Die resultate verkry uit die data-analise het sekere vaardighede getoon wat teenwoordig is wanneer studente saam aan 'n rekenaarprogram werk, maar ook leemtes by deelnemers geïdentifiseer wat betref sosiale interaksie tydens paarprogrammering. Vervolgens word die leemtes en vaardighede wat tydens sosiale interaksie gedurende paarprogrammering voorgekom het, bespreek om te bepaal wat by opleiding vir effektiewe sosiale interaksie tydens paarprogrammering ingesluit behoort te word. Die bespreking vind plaas aan die hand van sosiale vaardighede geïdentifiseer uit die literatuur (sien paragraaf 3.2.5).

5.2.1 Beplanningsvaardighede

Beplanningsvaardighede is uit die literatuur geïdentifiseer as vaardighede wat noodsaaklik is vir die strukturering van die werking van die paar tydens paarprogrammering. Dié vaardighede behels doelwitstelling en beplanning ten opsigte van algoritme-ontwerp en -implementering, ontfouting en demonstrasie van die eindproduk (sien paragraaf 3.2.5.1).

Die empiriese studie het 'n groot leemte geïdentifiseer met betrekking tot beplanningsvaardighede. Die resultate het aangedui dat die studente in die studiegroep tot 'n mindere mate van beplanningsvaardighede gebruik gemaak het. Die deelnemers het ook nie hierdie vaardighede belangrik genoeg geag om dit tydens die onderhoude te noem nie. Opleiding behoort dus aan sosiale vaardighede vir beplanning aandag te skenk.

Beplanningsvaardighede wat tydens opleiding ingesluit behoort te word, is die onderstaande:

- die stel van doelwitte met die aanvang van elke paarprogrammeringsessie;
- die wyse waarop beplanning gedoen of algoritme geskryf moet word vir die oplossing van die taak;
- die stappe wat gestel behoort te word vir die implementering van die beplanning/algoritme;
- die bepaling van ontfoutingstrategieë; en
- beplanning ten opsigte van die demonstrasie van die voltooide program.

5.2.2 Taakkoördinasievaardighede

Taakkoördinasievaardighede is vaardighede wat nodig is om beplanning in werking te stel. Dié vaardighede behels die verdeling van die werk, sodat elke lid van die paar weet wat van hom/haar verwag word om die uitkomst te bereik, sodat gevalle van studente wat op mekaar se rûe ry, verminder word. Die rolle tydens paarprogrammering is dié van navigator en drywer. Die lede van die paar moet presies weet wat hulle funksies en verantwoordelikhede in die rolle van die drywer of navigator is (sien paragraaf 3.2.2.4).

Die empiriese studie het aangedui dat studente bewus was van die verdeling van die rolle tydens paarprogrammering en dat dit in meeste gevalle korrek vervul is. Enkele gevalle is egter waargeneem waar die navigator met toestemming die sleutelbord by die drywer geneem het. Leemtes wat na vore gekom het en tydens opleiding aandag behoort te kry, is:

- die duidelikheid van die navigator se instruksies aan die drywer;
- die duidelikheid van stemtoon; en
- die voorkoms van lang stiltes omdat lede van die paar nie weet wat om tydens paarprogrammering te sê nie (sien paragraaf 4.4.1.2).

Alhoewel respek nie aangeleer kan word nie, is dit belangrik dat opleiding hierdie aspek insluit omdat studente tydens samewerking wedersydse respek vir mekaar behoort te toon. Die onderhoude het hierdie aspek van samewerking tydens paarprogrammering beklemtoon (sien paragraaf 4.4.2).

Opleiding in taakkoördinasievaardighede behoort die onderstaande in te sluit:

- die verdeling van take tydens paarprogrammering;
- die verskillende rolle en die funksies van elk tydens paarprogrammering vir die bereiking van die beoogde doelwitte;
- die gee van duidelike instruksies deur die navigator aan die drywer;
- die gebruik van 'n duidelike stemtoon tydens bespreking in die paar;
- hardop uitspreek van gedagtes, sodat die lede van die paar mekaar se denkpatroon kan volg;
- vermyding van lang stiltes tussen lede van die paar; en
- wedersydse respek tydens paarprogrammering.

5.2.3 Nieverbale voorstellingsvaardighede

Die literatuurstudie het aangedui dat nieverbale voorstellingsvaardighede 'n verdere vaardigheid is wat noodsaaklik is vir doeltreffende sosiale interaksie tydens paarprogrammering. Dié vaardighede verwys na 'n persoon se voorkoms asook na liggaamshouding en -bewegings, gesigsuitdrukkinge, die mate van oogkontak, die rigting van sig, kopbewegings en gebare (sien paragraaf 3.2.5.3).

Die empiriese studie het duidelik onderskei tussen nieverbale voorstellingsvaardighede wat voordelig is vir sosiale interaksie (sien tabel 4.4) en nieverbale voorstellingsvaardighede wat nadelig is vir sosiale interaksie (sien tabel 4.5). Vaardighede wat bevorderlik is vir sosiale interaksie is oorwegend meer deur die studiegroep toegepas as optrede wat nadelig op sosiale interaksie inwerk. Tydens opleiding behoort daar dus klem gelê te word op optrede wat bevorderlik is tydens sosiale interaksie asook optrede wat eerder vermy moet word.

Optrede wat as bevorderlik geïdentifiseer is en wat by opleiding ingesluit moet word, is (sien paragraaf 4.4.1.3; 4.5):

- 'n oop liggaamshouding om bereidwilligheid vir samewerking aan te dui;
- die gebruik van woorde eerder as sekere liggaamsbewegings om kommunikasie te bevorder;
- die gebruik van handbewegings om 'n plek in die algoritme aan te dui of ter verduideliking van 'n idee of begrip;

- die doelbewuste kontrole oor gesigsuitdrukking; en
- die funksionele gebruik van oogkontak tussen die lede van die paar.

Optrede wat nadelig op sosiale interaksie kan inwerk en eerder vermy behoort te word en wat dus tydens opleiding aan studente gekommunikeer moet word, is (sien paragrawe 4.4.1.3; 4.5):

- 'n ongeërgde liggaamshouding wat aandui dat die persoon nie in samewerking belangstel nie;
- 'n maat wat aksies uitvoer wat die interaksie tussen die lede van die paar ontwrig, byvoorbeeld die onverwagse opstaan om 'n selfoon of ander item uit sy/haar sak te gaan haal;
- die gebruik van gesigsuitdrukkings wat onbetrokkenheid aandui; en
- die verbreking van oogkontak.

5.2.4 Kommunikasievaardighede

Die literatuurstudie het kommunikasievaardighede met verskeie dimensies daarin geïdentifiseer as verdere vaardighede wat noodsaaklik is vir effektiewe sosiale interaksie tydens paarprogrammering. Hierdie dimensies sluit in vaardighede wat verband hou met luister, hulpverlening, die vra van advies, kennisinsameling en -uitruiling, sorgvuldige interaksie, taal, spraak, medewerkende interaksie asook ondergeskiktheidstelling (sien paragraaf 3.2.5.4).

Die empiriese studie het bewyse opgelewer dat studente in hierdie studie tot 'n groot mate bogenoemde vaardighede – soms tot voordeel, maar ander kere tot nadeel – in sosiale interaksie tydens paarprogrammering gebruik het. Luistervaardighede het voorgekom, maar uit die onderhoude is aangedui dat dié vaardighede verbeter kan word. Aanduidings uit die observasies was dat studente in die studiegroep idees aan mekaar stel en uitruil, hulp van medestudente vra wanneer hulle besef dat hulle hulp benodig, en dat studente aan mekaar hulp verleen ter bereiking van die paar se uitkomst. Bewyse dat nuwe kennis ingesamel word en met bestaande kennis verbind word, is ook uit die observasies verkry. Leemtes in die funksionele gebruik van tydsberekening van uitspraak asook die gebruik van vakkundige taal is geïdentifiseer. Uit die onderhoude was dit duidelik dat die gebruik van vakkundige taal noodsaaklik is vir suksesvolle kommunikasie tydens paarprogrammering. In die meeste gevalle het studente ervarings met mekaar gedeel. Dit het uit die observasies geblyk dat, wanneer die student geweet het dat die maat 'n beter plan het, hy/sy daartoe ingestem het (sien paragraaf 4.4.1.4).

Opleiding in kommunikasievaardighede behoort op die verskerping en verbetering van die dimensies van kommunikasievaardighede te fokus. Die kommunikasievaardighede wat hier-

onder bespreek word, behoort by die opleiding van studente vir effektiewe sosiale interaksie tydens paarprogrammering ingesluit te word.

5.2.4.1 Luistervaardighede

Aangesien luistervaardighede die vermoë om aktief te kan luister na wat 'n medestudent sê, insluit, sodat die ontvanger 'n deeglike begrip van die sender se boodskap kan hê, behoort opleiding op die ontwikkeling van hierdie vaardighede gerig te wees (sien paragraaf 2.6.4.1). Opleiding behoort ook te beklemtoon dat die ontvanger van die boodskap eers na die boodskap moet luister en daarna 'n gevolgtrekking moet maak, eerder as dat daar, terwyl die boodskap gestuur word, reeds 'n antwoord geformuleer word (sien paragraaf 4.4.2).

5.2.4.2 Hulpverleningsvaardighede

Hulpverleningsvaardighede dui 'n wyse van kommunikasie aan. Dit verwys na vaardighede waar daar hulp verleen word deur die proses te verduidelik of waar hulp met die oplossing van die probleem verleen word, eerder as om die antwoord te verskaf (sien paragraaf 2.6.4.2).

Die klem tydens opleiding behoort daarop te wees dat studente aan medestudente moet verduidelik hoe om 'n taak te voltooi en leiding moet verskaf eerder as om bloot die antwoord te verskaf, aangesien dit verbeterde leer vir albei partye inhou (sien paragraaf 3.2.5.4(i)).

5.2.4.3 Die vaardigheid om hulp of advies te vra

Tydens opleiding behoort klem daarop gelê te word dat dit nie 'n swakheid is om hulp te vra nie, maar dat dit eerder vir beide studente tot voordeel van hulle leer is. Wanneer vrae gevra word, kry studente die geleentheid om kennis in te samel oor onderwerpe wat onduidelik is en word die student wat die hulp verleen se kennis verbreed aangesien hy/sy weer daarvoor moet dink om die kennis op 'n logiese manier te kan oordra aan sy/haar maat (sien paragraaf 2.6.4.2). Die vrae wat gestel word, moet spesifiek en duidelik wees (sien paragraaf 4.4.1.4). Dit is ook belangrik dat studente weet dat hulle moet aanhou vra totdat hulle verstaan, omdat kennis op vorige kennis bou en nuwe kennis nie opgebou kan word as bestaande kennis nie deeglik verstaan word nie.

5.2.4.4 Die vermoë om kennis in te samel en uit te ruil

Aangesien paarprogrammering 'n leerstrategie is waar die lede van die paar kennis en ervarings met mekaar moet deel (sien paragraaf 3.2.5.4(iii)), moet studente tydens opleiding aangemoedig word om idees te stel, al klink dit nie vir hulle op daardie oomblik heeltemal reg nie. Idees kan in die paar verfyn word om sodoende nuwe kennis te konstrueer.

5.2.4.5 Die vaardigheid tot sorgvuldige interaksie

Hierdie vaardigheid behels dat studente idees behoort te vorm oor gepaste optrede in die paar (sien paragraaf 3.2.5.4(iv)). Opleiding in hierdie vaardigheid moet dus gerig wees op die ontwikkeling van die vermoë om uitklaring van ander se idees te vra en/of om leidende vrae kan stel sodat daar voldoende uitklaring kan plaasvind. Verder behoort opleiding in te sluit:

- die stel van idees met inagneming van die groter prentjie;
- verduideliking van die detail van die idees;
- kritiek op voorstelle en idees op so 'n wyse dat dit opbouend van aard is; en
- die vermoë om bydrae wat die ander lid van die paar maak, te kan voorspel (sien paragraaf 3.2.5.4(iv)).

5.2.4.6 Spraakvaardighede

Die belangrikheid van spraakvaardighede behoort by opleiding aandag te geniet (sien paragraaf 2.6.4.6). Opleiding moet die onderstaande insluit:

- die funksionele gebruik van tydsberekening vir uitspraak tydens kommunikasie tussen lede van die paar;
- die belangrikheid van 'n stemtoon wat duidelik en hoorbaar is; en
- die vermyding van hindernisse tydens die gesprek, byvoorbeeld onvoltooide sinne (sien paragraaf 4.4.1.4).

5.2.4.7 Taalvaardighede

Taalvaardighede sluit kennis aangaande die verskillende vorme van formaliteit (sien paragraaf 2.6.4.7) van 'n gesprek en toepaslike situasies waar elk gebruik kan word, in. Opleiding behoort na die verskillende vorme van formaliteit te verwys en die aanbevole formaliteit vir paarprogrammering aan te dui. Verder behoort opleiding te beklemtoon dat, wanneer vak-kundige taal gebruik word, dit kommunikasie bevorder aangesien beide studente dan duidelikheid het oor watter funksie of item onder bespreking is (sien paragraaf 4.4.2).

5.2.4.8 Medewerkende interaksievaardighede

Medewerkende interaksievaardighede hou daarmee verband dat nuwe idees voortdurend deur lede van die paar gegenereer word, en dat die paar mekaar se idees kritiseer en uitklaar vir die vorming van 'n werkbare oplossing vir die programmeringsprobleem (sien paragraaf 3.2.5.4(vii)). Opleiding behoort te fokus op die vermoë om nuwe idees te genereer, hoe om daarvoor te kan kommunikeer en hoe om saam oor 'n werkbare oplossing te redeneer.

5.2.4.9 Ondergeskiktheidstellingsvaardighede

Ondergeskiktheidstelling verwys na die rig van optrede wat bevorderlik is vir die bereiking van die paar se uitkomst. Dit behels dat studente mekaar se idees aanhoor, vrae stel om die idee wat geopper is, beter te verstaan, instem tot die gebruik van die ander se idee en die verduideliking van kleiner dele van die idee (sien paragraaf 3.2.5.4(viii)). Opleiding behoort te verduidelik dat dit soms tot voordeel van samewerking is om in te stem tot 'n maat se idee wanneer dié idee tot die bereiking van die paar se doelwitte sal lei.

5.2.5 Konflikhanteringsvaardighede

Konflikhanteringsvaardighede het te make met die effektiewe oplossing van konflik deurdat alle betrokke partye instem tot die kry van 'n oplossing en die stappe wat gevolg gaan word om by die oplossing uit te kom.

Die empiriese studie het aangedui dat studente tot 'n mindere mate konflik tydens sosiale interaksie gedurende paarprogrammering ervaar het. Uit die onderhoude het dit geblyk dat studente 'n behoefte het aan opleiding in die hantering van konflik tydens paarprogrammering.

Opleiding behoort 'n bewustheid van moontlike konflik te beklemtoon asook moontlike maniere vir oplossing van die konflik. Een van hierdie maniere is om die stappe wat Cloke en Goldsmith (2002:7–8) vir probleemoplossing stel, aan die studente te onderrig (sien paragraaf 2.6.5).

Die voorafgaande paragrawe het die sosiale vaardighede wat tydens opleiding van studente in sosiale vaardighede noodsaaklik vir effektiewe sosiale interaksie tydens paarprogrammering ingesluit behoort te word, geïdentifiseer. Vervolgens word voorstelle gemaak oor hoe die opleiding kan plaasvind om hierdie doelwit te bereik.

5.3 RIGLYNE VIR OPLEIDING IN SOSIALE VAARDIGHEDE VIR PAARPROGRAMMERING

Navorsers verskil oor die wyse waarop opleiding in sosiale vaardighede onderrig behoort te word. Navorsers soos Kern *et al.* (2009:347) en Granholm *et al.* (2005:520) selekteer spesifieke sosiale vaardighede van toepassing op hulle unieke situasie en lei deelnemers dan in hierdie sosiale vaardighede op. Die resultate uit bogemelde studies het daarop gedui dat deelnemers se sosiale vaardighede verbeter het na afhandeling van opleiding. Die afleiding kan dus gemaak word dat, wanneer sosiale vaardighede van toepassing op 'n spesifieke situasie onderrig en aangeleer word, dit meer effektief is as wanneer algemene sosiale vaardighede onderrig sou word. In die lig hiervan is dit noodsaaklik om riglyne vir die aanleer van sosiale

vaardighede van toepassing op sosiale interaksie tydens paarprogrammering neer te lê. In paragraaf 5.2 is die sosiale vaardighede wat noodsaaklik is vir effektiewe sosiale interaksie tydens paarprogrammering bespreek. Vervolgens word riglyne vir opleiding in sosiale vaardighede vir implementering tydens sosiale interaksie gedurende paarprogrammering bespreek.

Navorsers soos Johnson *et al.* (2008a) merk op dat dit belangrik is dat slegs een of twee vaardighede op 'n spesifieke tydstip aangeleer word. Dit voorkom dat studente oorlaai word met inligting en dan nie die nodige aandag skenk aan al die fasette wat aangeleer moet word nie. Verder noem Johnson *et al.* (2008a) ook dat 'n nuwe vaardigheid eers aangeleer behoort te word wanneer die een wat aangeleer is as deel van hulle natuurlike optrede by studente voorkom. Die sosiale vaardighede soos beskryf in paragraaf 5.2 sal dus oor 'n lang tydperk aangeleer moet word. Die onderstaande stappe kan by die opleiding van studente vir sosiale vaardighede vir gebruik tydens paarprogrammering gebruik word.

5.3.1 Noodsaaklikheid van sosiale vaardighede

Die fasiliteerder moet die studente daarvan oortuig dat sosiale vaardighede nodig is vir effektiewe sosiale interaksie tydens samewerking in die paar. Aan die begin van die sessie waarin sosiale vaardighede onderrig gaan word, moet die studente help om sosiale vaardighede wat as nodig vir effektiewe sosiale interaksie tydens paarprogrammering beskou word, te identifiseer. Die fasiliteerder selekteer dan een vaardigheid om te bespreek en te verduidelik. Die noodsaaklikheid van die vaardigheid kan aangedui word deur byvoorbeeld van rolspel, waarin die sosiale vaardigheid ontbreek, gebruik te maak om aan te dui hoe 'n situasie lyk as die vaardigheid nie voorkom nie. Studente behoort na afloop van die rolspel te beseef dat die aanleer van sosiale vaardighede 'n noodsaaklikheid is.

5.3.2 Bekendstelling van die sosiale vaardigheid

Die soort sosiale vaardigheid sal die wyse waarop die vaardigheid aan die studente bekend gestel word, bepaal. Vervolgens word metodes vir bekendstelling genoem, asook die spesifieke sosiale vaardigheid wat daarmee bekend gestel kan word. Dit is belangrik dat studente tydens die bekendstelling verstaan **wat** die vaardigheid behels, **hoe** om die vaardigheid toe te pas en **wanneer** om die vaardigheid te gebruik (Johnson *et al.*, 2008b:7:11).

5.3.2.1 T-Kaart

'n Metode wat gebruik kan word vir die bekendstelling van sosiale vaardighede is die T-kaart (Johnson *et al.*, 2008b:7:11). Die *T-kaart* kan die vorm van 'n plakkaat aanneem of op die bord saamgestel word. Figuur 5.1 is 'n voorbeeld van hoe 'n T-kaart behoort te lyk.

Die T-kaart word gebruik om 'n lys te maak van hoe die vaardigheid klink en hoe die vaardigheid lyk, sodat die studente presies weet wat die vaardigheid behels. Die T-kaart word opgestel deur die onderstaande vrae te beantwoord:

- Hoe sal die vaardigheid lyk wanneer dit toegepas word?
- Hoe sal die vaardigheid klink wanneer dit toegepas word?

Die T-Kaart kan gebruik word wanneer 'n sosiale vaardigheid bekend gestel word (Johnson *et al.*, 2008b:7:11). Beplanningsvaardighede soos bespreek in paragraaf 5.2.1 kan, byvoorbeeld, met hierdie metode bekend gestel word. Die T-kaart kan ook gepaard gaan met 'n bespreking deur die studente wat opleiding in die sosiale vaardigheid ontvang sodat die vaardigheid ten volle verstaan kan word.

Other T-Charts	
Checking For Understanding	
Looks Like	Sounds Like
Eye contact	Explain that to me please.
Leaning forward	Can you show me?
Interested expression	Tell us how to do it.
Open gestures and posture	How do you get that answer?
	Give me an example please.
	How would you explain it to the teacher?
SUMMARIZING	
Looks Like	Sounds Like
Leaning forward	Our key ideas seem to be...
Pleasant expression	Let's review what we have said so far.
Open gestures and postures	At this point, we have...
	The points we have made so far are...
	Our thinking is ...

Figuur 5.1 Voorbeeld van 'n T-kaart (Johnson *et al.*, 2008b:7:16)

5.3.2.2 Rolspel

Rolspel kan baie effektief gebruik word by die aanleer van sosiale vaardighede. *Rolspel* word gesien as die uitbeelding van 'n situasie vir die aanleer van vaardighede, en kan ook as toneelspel beskryf word (*Verklarende Afrikaanse Woordeboek*, 1993:937). Rolspel kan gebruik word vir die aanleer van taakkoördinasievaardighede soos in paragraaf 5.2.2 bespreek. Die fasiliteerder en 'n assistent kan byvoorbeeld die verskillende fasette van 'n vaardigheid demonstreer deur van rolspel gebruik te maak tydens die bekendstellingsfase van die vaardigheid wat onderrig gaan word (Johnson *et al.*, 2008b:7:11). Die rolspel moet die onderstaande fasette duidelik uitbeeld:

- die verskillende rolle en die funksies van elk tydens paarprogrammering;
- duidelike instruksies van die navigator aan die drywer;

- die gebruik van 'n duidelike stemtoon tydens bespreking in die paar;
- die hardop uitspreek van gedagtes sodat die lede mekaar se denkpatroon kan volg; en
- die vermyding van lang stiltes tussen lede van die paar.

Na afloop van die rolspel behoort daar 'n bespreking plaas te vind, sodat die belangrikheid van die verskillende fasette van taakkoördinasievaardighede uitgelig kan word en studente die geleentheid kan kry om vrae ter uitklaring te stel.

5.3.2.3 Videomateriaal

'n Metode wat al met sukses gebruik is by die opleiding van sosiale vaardighede is die gebruik van visuele materiaal soos video-opnames en foto's (Schmidt & Schmidt, 2008). Videomateriaal kan gebruik word om verskillende optredes aan studente weer te gee. Twee kontrasterende video's kan gebruik word vir dié doel, aangesien dit belangrik is om beide positiewe en negatiewe gedrag aan studente te demonstreer (Preston, 2006:17). Videomateriaal kan gebruik word vir die aanleer van nieverbale voorstellingsvaardighede soos beskryf in paragraaf 5.2.3.

Videomateriaal sonder 'n bespreking daarvan is nie funksioneel nie (Schmidt & Schmidt, 2008), daarom behoort die videomateriaal na afloop van die vertoning daarvan bespreek te word. VanDeGrift (2004) maak ook gebruik van 'n bespreking tydens opleiding van haar studente. Daar word voorgestel dat studente aanvanklik in pare verdeel word voor die aanvang van 'n videovertoning. Elke student behoort sy/haar waarnemings aangaande elke video te dokumenteer. Elke paar bespreek dan wat hulle tydens die video's waargeneem het. Die fasiliteerder lei daarna 'n klasbespreking waar studente tot die insig gebring word dat effektiewe sosiale vaardighede en spesifiek nieverbale voorstellingsvaardighede nodig is vir optimale paarprogrammering. Tydens die klasbespreking moet die punte soos uiteengesit in paragraaf 5.2.3, waar spesifiek na optrede wat voordelig of nadelig is vir effektiewe sosiale interaksie verwys is, bespreek word. Dit sal verseker dat studente weet watter nieverbale voorstellingsvaardighede voordelig en watter nadelig kan wees vir sosiale interaksie tydens samewerking in die paar. Studente se betrokkenheid by die bespreking kan verseker word deur op elke nuwe besprekingspunt 'n ander paar se bydrae te vra en/of spesifiek 'n student op die naam te vra om 'n bydrae te lewer.

5.3.2.4 Luisteroefening

Kommunikasievaardighede met spesifieke verwysing na luistervaardighede (sien paragraaf 5.2.4.1) is tydens hierdie studie deur studente as 'n behoefte geïdentifiseer. Luistervaardighede kan deur middel van oefening verbeter word (VanDerGrift, 2007:196). Soos reeds genoem, die aanleer van sosiale vaardighede behoort oor 'n tydperk gedoen te word. 'n Luisteroefening kan

aan die begin van die tydperk wat vir die verbetering van luistervaardighede geïdentifiseer is, gedoen word om studente se aandag op die nodigheid van effektiewe luistervaardighede te fokus. 'n *Luisteroefening* behels die lees van 'n storie of verslag deur die fasiliteerder, waarna studente 'n aantal vrae oor die gedeelte wat gelees is, moet beantwoord. Studente word nie toegelaat om gedurende die voorlesing notas te maak nie. Antwoorde word nagesien en terugvoer word aan studente gegee. Tydens die terugvoer aan studente word daar melding gemaak van eienskappe van goeie luistervaardighede (sien paragraaf 5.2.4.1) asook die aspekte in die onderstaande paragraaf.

Die aanleer van effektiewe luistervaardighede is nie 'n eenmalige taak nie, maar behoort oor 'n tydperk herhaal te word (Jensen & Vinther, 2003:419), sodat studente hulle vaardigheid kan monitor en verbeter. Die aanleer en verbetering van luistervaardighede is volgens Hulstijn (2003:422) 'n proses bestaande uit die onderstaande ses stappe waartydens studente:

- (i) na 'n teks luister (kan in die vorm van 'n bandopname geskied);
- (ii) hulself afvra of hulle die teks verstaan;
- (iii) herhaaldelik na die teks luister totdat hulle oortuig is dat hulle die teks verstaan;
- (iv) die geskrewe teks van die gedeelte waarna geluister is, raadpleeg;
- (v) gevolgtrekkings maak oor wat hulle van die teks verstaan teenoor wat werklik in die teks voorgekom het; en
- (vi) herhaaldelik na die bandopname luister totdat hulle die bandopname sonder die hulp van die geskrewe teks verstaan.

Die teks wat gebruik word, moet geleidelik ingewikkelder raak, sodat studente se luistervaardighede kan verbeter (VanDerGrift, 2007:198).

5.3.2.5 Lesing

Die ander dimensies van kommunikasievaardighede (sien paragrawe 5.2.4.2 tot 5.2.4.9) wat tydens opleiding betrek moet word, kan onderrig word deur van 'n lesing of kort aanbieding in die vorm van 'n PowerPoint-skyfiereeks gebruik te maak. Die aanbieding van die lesing moet aan die begin van die tydperk wat vir die aanleer van die kommunikasievaardighede (soos bo gemeld) gereserveer is, plaasvind. Die lesing moet beskryf watter kommunikasievaardighede bevorderlik is vir sosiale interaksie en hoe om hierdie vaardighede tot voordeel van effektiewe samewerking in pare te gebruik (sien paragrawe 5.2.4.2 tot 5.2.4.9). Dit kan gedoen word deur aan studente die kommunikasiewyse te verduidelik, naamlik dat 'n raadplegende manier om vrae te stel verkieslik is bo 'n konfronterende wyse van praat wanneer daar nie met die maat saamgestem word nie. Stel eerder vrae vir uitklaring van verskille. 'n Geleentheid vir vrae deur studente moet geskep word, sodat leer optimaal kan plaasvind. Hierdie metode van onderrig is

met sukses deur Chaparro *et al.* (2005) en Kuppuswami en Vivekanandan (2004) tydens die opleiding van studente gebruik.

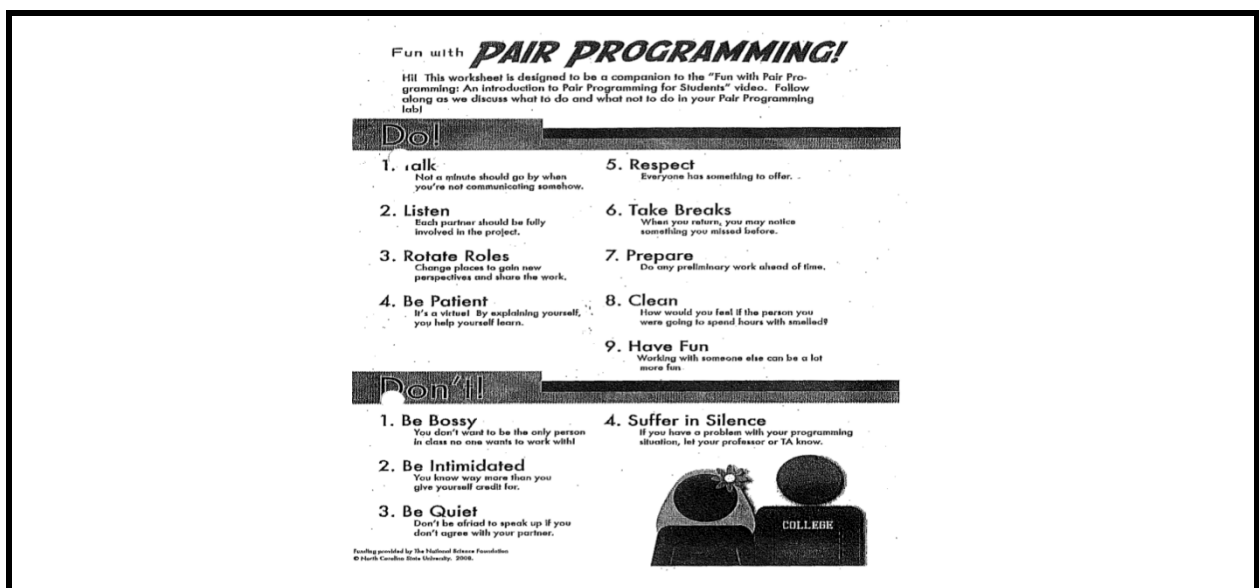
5.3.2.6 Demonstrasies

Kwon en Gomez (2004:291) maak van verskeie metodes gebruik om studente se sosiale vaardighede te verbeter. Een hiervan is die aanbied van demonstrasies oor die projek waaraan die studente op daardie stadium werk. *Demonstrasies* behels dat studente hulle projek verduidelik en vrae van medestudente beantwoord. Studente in bogemelde studie het algaande hulle sosiale vaardighede verbeter.

'n Verdere vaardigheid wat as 'n groot leemte geïdentifiseer is, is konflikhanteringsvaardighede (sien paragraaf 5.2.5). Demonstrasies van verskillende konfliksituasies kan byvoorbeeld deur studente gedoen word, gevolg deur 'n bespreking van moontlike maniere om die konflik te ontlont. Dit kan gebruik word om studente te help om konflik op 'n konstruktiewe wyse op te los. Die bespreking kan so gestruktureer word dat, wanneer studente voorstelle vir oplossing gee, dit dadelik geïmplementeer word, sodat studente kan kyk of die oplossing effektief is of nie. Daar word voorgestel dat studente eers self aan maniere moet dink om konflik op te los alvorens die fasiliteerder leiding oor spesifieke aksiestappe vir probleemoplossing gee.

5.3.2.7 Flitskaarte

'n *Flitskaart* bevat kernpunte oor 'n belangrike onderwerp vir maklike terugverwysing. Figuur 5.2 is 'n voorbeeld van 'n flitskaart wat deur Williams (s.a.) vir paarprogrammering gebruik is om die belangrike aspekte van paarprogrammering vir studente weer te gee. Dit dra by tot die suksesvolle implementering van paarprogrammering.



Figuur 5.2 Voorbeeld van flitskaart (Williams (s.a.))

Die stappe wat by konflikthanteringsvaardighede gebruik word, kan in die vorm van flitskaarte aan die studente verskaf word ná die voltooiing van die aanvanklike demonstrasie en bespreking daarom heen. Die stappe op die flitskaarte kan tydens die volgende demonstrasie van 'n konfliktsituasie geïmplementeer word. Elke stap behoort gepaard te gaan met 'n verduideliking sodat studente die waarde van elke stap kan besef en tydens paarprogrammering kan gebruik.

Die volgende aksiestap by die aanleer van sosiale vaardighede is die gebruik van 'n praktiese inoefensessie om die vaardigheid soos in paragrawe 5.3.2.1 tot 5.3.2.7 beskryf, prakties te kan toepas.

5.3.3 Praktiese oefensessie

Die onderrig van sosiale vaardighede is nie funksioneel as studente nie die geleentheid gegun word om die nuwe kennis wat opgedoen is, prakties in te oefen nie. De Clue (2003:50) beklemtoon hierdie feit wanneer hy 'n 100-minuut praktiese inoefensessie hou, sodat studente die kennis wat onderrig is, prakties kan inoefen. Ook Johnson *et al.* (2008b:7:11) beklemtoon dat vaardighede tydens klastyd ingeoefen moet word, sodat die fasiliteerder die studente kan waarneem. Waarneming is belangrik sodat die fasiliteerder aan die studente kan terugvoer gee oor hoe effektief die vaardigheid toegepas is asook hoe gereeld dit korrek toegepas is.

5.3.4 Terugvoer

Dit is belangrik dat studente terugvoer ontvang oor hulle individuele vaardighede asook oor die gebruik van die vaardighede in groepverband, sodat die paar kan reflekteer oor watter optrede tot die bereiking van die paar se doelwitte bygedra het (Johnson *et al.*, 2008b:7:12). Dit is belangrik dat daar op 'n positiewe wyse aan studente terugvoer oor die leerproses gegee word. Dit kan opgevolg word deur 'n klasbespreking onder leiding van die fasiliteerder oor watter vaardighede algemeen goed geïmplementeer is en watter vaardighede meer aandag behoort te geniet. Kwon en Gomez (2004) het bevind dat, wanneer studente terugvoer rakende hulle vordering oor die aanleer van vaardighede ontvang, hulle selfvertroue en vaardighede merkbaar verbeter. Terugvoer is dus 'n belangrike aksiestap by die aanleer van sosiale vaardighede. Dit is ook belangrik dat studente hulle sukses in die paar vier (Johnson *et al.*, 2008b:7:12), deur byvoorbeeld mekaar te komplimenteer oor die taak wat goed afgehandel is.

5.3.5 Inoefening totdat vaardigheid natuurlik gebruik word

Johnson *et al.* (2008b:7:12) voer aan dat dit belangrik is dat studente 'n besondere vaardigheid inoefen totdat die vaardigheid deel uitmaak van hulle natuurlike optrede tydens samewerking in groepe. Verder merk dié navorsers op dat nuwe sosiale vaardighede in vier fases aangeleer

word en dat daar eers na die volgende vaardigheid aanbeweeg kan word wanneer die vaardigheid wat onderrig is, fase vier bereik het. Die fases is soos volg:

- (i) selfbewuste, ongemaklike gebruik van die sosiale vaardigheid;
- (ii) 'n gevoel van onegtheid wat ervaar word wanneer die vaardigheid gebruik word;
- (iii) die vaardigheid is aangeleer, maar word nog meganies gebruik; en
- (iv) die vaardigheid is geïntegreer en gebruik daarvan is outomaties en deel van die roetine vir samewerking in pare.

Praktiese inoefening en terugvoer aan studente oor hulle sosiale vaardighede moet dus met elke vaardigheid wat aangeleer moet word, herhaaldelik plaasvind.

5.3.6 Beloning vir gebruik van sosiale vaardighede

Die fasiliteerder kan gebruik maak van 'n beloningstelsel vir studente wanneer hulle effektiewe sosiale vaardighede toepas. Die onderstaande riglyne vir 'n stelsel waar bonuspunte gebruik word, word deur Johnson *et al.* (2008b:7:14) voorgestel:

- Ken bonuspunte toe vir die gebruik van sosiale vaardighede deur 'n punt aan 'n student toe te ken wanneer die vaardigheid gedemonstreer word. Punte kan slegs toegeken word vir positiewe toepassing van die vaardigheid en punte kan slegs bygevoeg word en nie weer weggeneem word nie. Al die punte wat verdien word, bly tel vir erkenning.
- Maak 'n opsomming van alle punte wat die dag toegeken is deur van 'n plakkaat of grafiek wat vir al die studente in die klas sigbaar is, gebruik te maak.
- Ontwikkel 'n stelsel om te verseker dat elke paar vir dieselfde tydsduur waargeneem word vir toekenning van punte.
- Stel redelike mikpunte vir die bereiking van belonings wat verkry kan word met die opbou van bonuspunte.
- Punte kan ook aan die klas as geheel toegeken word deur die aantal leerders wat in 'n spesifieke tyd die vaardigheid beoefen het, te tel en die totaal as klaspunte aan te teken. Klaspunte kan op verskillende maniere aangedui word, byvoorbeeld lekkers in 'n bottel.

Bogenoemde aksiestappe kan gebruik word by die aanleer van sosiale vaardighede vir effektiewe sosiale interaksie tydens paarprogrammering.

Vervolgens word daar teruggekyk na die navorsingsdoelwitte, die bereiking daarvan, moontlike leemtes in die studie en aanbevelings vir verdere navorsing word gemaak.

HOOFSTUK 6

GEVOLGTREKKINGS EN AANBEVELINGS

6.1 INLEIDING

Om te kan kommunikeer is 'n lewensnoodsaaklike vaardigheid. Sosiale interaksie is die proses om te kommunikeer ten einde 'n spesifieke doel te bereik. Sosiale vaardighede is nodig vir enige situasie waar interaksie voorkom. Aan die begin van die studie is die behoefte vir die bepaling van sosiale vaardighede nodig vir effektiewe sosiale interaksie tydens paarprogrammering geïdentifiseer. Studente kan egter nie net in pare geplaas word in die verwagting dat hulle sal weet hoe om sosiale interaksie effektief toe te pas ten einde die beoogde doelwitte te kan bereik nie. Studente behoort opleiding te ontvang in die gebruik van sosiale vaardighede. In die lig hiervan is die volgende vrae gestel vir beantwoording in hierdie studie:

- watter sosiale vaardighede noodsaaklik is vir effektiewe paarprogrammering?
- watter sosiale vaardighede moet by die opleiding van studente vir effektiewe sosiale interaksie tydens paarprogrammering ingesluit word? en
- watter voorstelle kan gemaak word vir opleiding in sosiale vaardighede vir paarprogrammering?

Vervolgens is navorsingsdoelwitte uit die vrae geformuleer, naamlik:

- (i) om te bepaal watter sosiale vaardighede noodsaaklik is vir paarprogrammering;
- (ii) om te bepaal watter sosiale vaardighede ingesluit behoort te word by die opleiding van studente vir effektiewe sosiale interaksie tydens paarprogrammering; en
- (iii) om voorstelle te maak vir die opleiding van studente in sosiale vaardighede vir paarprogrammering.

'n Literatuur- en empiriese studie is onderneem in die nastreef van die navorsingsdoelwitte. Ter afsluiting van hierdie studie word die navorsingdoelwitte van die studie en die gevolgtrekkings waartoe gekom is, kortliks opgesom. Moontlike leemtes van die studie word gestel en aanbevelings vir toekomstige studie word gemaak voor daar met enkele slotopmerkings afgesluit word.

6.2 GEVOLGTREKKINGS TER BEREIKING VAN DIE NAVORSINGS-DOELWITTE

Die onderstaande gevolgtrekkings kan uit die navorsingsdoelwitte wat vir hierdie studie gestel is, afgelei word:

6.2.1 Navorsingsdoelwit (i):

Sosiale vaardighede wat noodsaaklik is vir effektiewe paarprogrammering

Tydens die literatuurstudie is vyf belangrike teorieë geïdentifiseer, naamlik die sosiaal-kognitiewe teorie, die sosiaal-interafhanklikheidsteorie, die kognitiewe ontwikkelingsteorie, die sosiaal-konstruktivistiese teorie en die behavioristiese teorie, wat sosiale vaardighede tydens koöperatiewe leer ondersteun. Vanuit hierdie teorieë is sosiale interaksie tydens koöperatiewe leer bestudeer en bepaalde elemente van sosiale interaksie wat bevorderlik is vir die toepassing van effektiewe sosiale vaardighede tydens koöperatiewe leer, is geïdentifiseer. Ná bestudering van die aard en wese van paarprogrammering is die geïdentifiseerde sosiale vaardighede verbesonder vir die implementering van paarprogrammering. Die onderstaande sosiale vaardighede is in hierdie studie uitgewys vir effektiewe toepassing van paarprogrammering:

- beplanningsvaardighede – verskeie aksiestappe wat aan die begin van paarprogrammering moet plaasvind (sien paragraaf 3.2.5.1);
- taakkoördinasievaardighede – vaardighede wat gebruik kan word vir die uitvoer van die beplanning, asook rolverdeling in die paar (sien paragraaf 3.2.5.2);
- nieverbale voorstellingsvaardighede – liggaamshoudings en-bewegings, gesigsuitdrukkings, oogkontak, rigting van sig en kopbewegings (sien paragraaf 3.2.5.3);
- kommunikasievaardighede – vaardighede om
 - effektief te kan luister;
 - hulp te verleen;
 - om hulp te vra;
 - kennis te kan deel en te kan uitruil;
 - by sorgvuldige en medewerkende interaksie betrokke te wees;
 - gebruik te maak van effektiewe taal- en spraakvaardighede; en
 - vaardighede van ondergeskiktheidstelling te beoefen (sien paragraaf 3.2.5.4); en
- konflikhanteringsvaardighede – aksiestappe wat gevolg kan word om konflik in die paar op te los (sien paragraaf 3.2.5.5).

6.2.2 Navorsingsdoelwit (ii):

Sosiale vaardighede wat ingesluit behoort te word by die opleiding van studente vir effektiewe sosiale interaksie tydens paarprogrammering

Nadat sosiale vaardighede wat nodig is vir paarprogrammering uit die literatuur geïdentifiseer is, is daar in hierdie studie gekyk tot watter mate studente wat paarprogrammering sonder enige opleiding in sosiale vaardighede toepas wel die geïdentifiseerde vaardighede gebruik. Dit sou kon toon watter van die vaardighede ingesluit behoort te word by die opleiding van studente vir effektiewe sosiale interaksie tydens paarprogrammering. Daar sou voorts aanvaar kon word dat studente op hierdie vlak reeds oor bepaalde sosiale vaardighede beskik. Hierdie doelwit het ten doel gehad om te bepaal watter noodsaaklike vaardighede nie algemeen by studente teenwoordig is nie. 'n Empiriese studie is gevolglik onderneem. Die empiriese studie het behels dat data deur middel van observasies en onderhoude ingesamel word. Die data is met die volgende subdoelwitte ingedagte ontleed:

- (a) om vas te stel watter vaardighede deelnemers aan die studie toegepas het wat bydra tot effektiewe sosiale interaksie tydens paarprogrammering;
- (b) om vas te stel watter vaardighede deelnemers aan die studie toegepas het wat nie bevorderlik is vir effektiewe sosiale interaksie tydens paarprogrammering nie; en
- (c) om vas te stel watter noodsaaklike vaardighede ontbreek het by deelnemers aan die studie tydens die sosiale interaksie gedurende paarprogrammering.

Elke subdoelwit het waardevolle resultate opgelewer in die samestelling van sosiale vaardighede wat ingesluit behoort te word by opleiding van studente vir effektiewe sosiale interaksie tydens paarprogrammering. Resultate van die empiriese studie is bespreek in paragraaf 4.4. Vervolgens word die resultate van die subdoelwitte kortliks opgesom.

6.2.2.1 Subdoelwit (a):

Vaardighede wat deelnemers toegepas het wat bygedra het tot effektiewe sosiale interaksie tydens paarprogrammering

Uit die observasies en onderhoude was dit duidelik dat die vyf sosiale vaardighede wat uit die literatuurstudie geïdentifiseer is, nie altyd effektief toegepas is nie. Waar hierdie vaardighede wel toegepas is, kon die voordele ten opsigte van leerwins wel gesien word. Daar is geen vaardighede geïdentifiseer wat deur **alle** studente korrek toegepas is nie. Die vaardighede wat deur die **meeste** studente toegepas is, was:

- die korrekte vervulling van die rolle tydens paarprogrammering (taakkoördinasievaardighede) (sien paragraaf 4.4.1.2);

- die vermoë om effektief aan ander hulp te verleen (kommunikasievaardighede) (sien paragraaf 4.4.1.4);
- die korrekte taal- en spraakvaardighede (kommunikasievaardighede) (sien paragraaf 4.4.1.4);
- die vaardigheid om in te stem tot die ander se idee (kommunikasievaardighede: ondergeskiktheidstellingsvaardighede) (sien paragraaf); en
- die vaardigheid om oogkontak te behou (nieverbale voorstellingsvaardighede). (sien paragraaf 4.4.1.4).

Daar is egter ook vaardighede wat nie bevorderlik was vir sosiale interaksie nie geïdentifiseer. Dit word vervolgens bespreek.

6.2.2.2 Subdoelwit (b):

Vaardighede wat deelnemers toegepas het maar wat nie vir effektiewe sosiale interaksie tydens paarprogrammering bevorderlik was nie

Die onderstaande vaardighede wat nie bevorderlik was vir sosiale interaksie tydens paarprogrammering nie, is tydens die empiriese studie geïdentifiseer:

- onvoltooide sinne waar studente hulself onderbreek en idees nie volledig gestel het nie (kommunikasievaardighede) (sien paragraaf 4.4.1.4);
- 'n ongeërgde en verveelde liggaamshouding (nieverbale voorstellingsvaardighede) (sien paragraaf 4.4.1.3); en
- die onderbreking van werksaamhede sonder toestemming van maat deur byvoorbeeld op te staan en 'n item uit 'n sak te gaan haal (nieverbale voorstellingsvaardighede) (sien paragraaf 4.4.1.3).

Daar is ook noodsaaklike vaardighede wat nie deur die studente toegepas is nie. Dit word vervolgens bespreek.

6.2.2.3 Subdoelwit (c):

Noodsaaklike vaardighede wat ontbreek het by deelnemers tydens die sosiale interaksie gedurende paarprogrammering

Die onderstaande sosiale vaardighede is tydens hierdie studie as noodsaaklik vir effektiewe paarprogrammering geïdentifiseer, maar was nie tydens die observasies en onderhoude waarneembaar nie:

- die gebruik van aksiestappe vir beplanning van die paarprogrammeringsessie (beplanningsvaardighede) (sien paragraaf 4.4.1.1);

- die vermoë om effektief na 'n maat se instruksies te luister en opdragte korrek uit te voer (kommunikasievaardighede) (sien paragraaf 4.4.2); en
- die besef dat konflik ervaar word en werkbare stappe gedoen moet word om die konflik op te los (konflikhanteringsvaardighede) (sien paragraaf 4.4.1.5).

Die bevindings van navorsingsdoelwit (ii) het die navorser in staat gestel om navorsingsdoelwit (iii) te kan bereik. Dit word vervolgens bespreek.

6.2.3 Navorsingsdoelwit (iii):

Voorstelle vir die opleiding van studente in sosiale vaardighede vir paarprogrammering

Uit die literatuurstudie is sosiale vaardighede wat noodsaaklik is vir effektiewe paarprogrammering geïdentifiseer. Die empiriese studie het ondersoek ingestel na watter van hierdie sosiale vaardighede deur deelnemers van die studie effektief toegepas is, watter sosiale vaardighede wat toegepas is nie bevorderlik was nie en watter sosiale vaardighede ontbreek het by deelnemers aan die studie. Die inligting is gebruik by die bepaling van watter sosiale vaardighede by opleiding van studente vir effektiewe sosiale interaksie tydens paarprogrammering ingesluit behoort te word. Daar is ook riglyne opgestel vir die aanleer van sosiale vaardighede vir effektiewe sosiale interaksie tydens paarprogrammering. Die onderstaande sosiale vaardighede wat in hierdie studie geïdentifiseer is, behoort by die opleiding van studente tydens paarprogrammering ingesluit te word (sien paragraaf 5.2 vir 'n volledige bespreking):

- deeglike beplanning van 'n opdrag (beplanningsvaardighede);
- optrede om die taak te kan voltooi (taakkoördinasievaardighede);
- optrede wat bevorderlik of nadelig kan wees vir sosiale interaksie (nieverbale voorstellingsvaardighede);
- luistervaardighede, kennisinsamelingsvaardighede, en medewerkende interaksievaardighede (kommunikasievaardighede); en
- vermoë om konflik te identifiseer en effektief te hanteer (konflikhanteringsvaardighede).

Die onderstaande riglyne vir die opleiding van studente in sosiale vaardighede vir paarprogrammering is met behulp van 'n literatuurstudie geïdentifiseer (sien paragraaf 5.3 vir 'n volledige bespreking):

- (i) Dui die noodsaaklikheid van sosiale vaardighede aan, sodat leerders besef dat effektiewe sosiale interaksie noodsaaklik is vir suksesvolle samewerking.

- (ii) Stel die sosiale vaardighede op verskillende maniere aan studente bekend sodat hulle presies weet wat die sosiale vaardighede behels, maar ook hoe en wanneer vaardighede gebruik kan word. Dit kan byvoorbeeld gedoen word deur:
- gebruik te maak van T-Kaarte om aan te dui hoe 'n sosiale vaardigheid lyk en klink;
 - gebruik te maak van rolspel om die verskillende rolle van pare uit te beeld;
 - gebruik te maak van video-materiaal om positiewe en negatiewe voorbeelde van sosiale interaksie aan studente ten toon te stel;
 - die fasilitering van luisteroefeninge vir opskerpings van luistervaardighede;
 - 'n lesing aan te bied oor watter kommunikasievaardighede nodig is vir effektiewe sosiale interaksie tydens paarprogrammering;
 - demonstrasies te hou oor watter vaardighede nodig is vir konflikhantering en hoe verskillende optredes dieselfde situasie kan beïnvloed; en
 - gebruik te maak van flitskaarte om belangrike punte vir gebruik tydens sosiale interaksie aan te dui.
- (iii) Implementeer 'n praktiese inoefensessie, sodat vaardighede wat bekend gestel is, ingeoefen kan word.
- (iv) Gee op 'n positiewe wyse aan studente terugvoer aangaande die gebruik van sosiale vaardighede.
- (v) Gaan voort met inoefening totdat vaardighede natuurlik deur die studente gebruik kan word.
- (vi) Maak gebruik van 'n beloningstelsel as aanmoediging vir die gebruik van sosiale vaardighede.

Ná bereiking van die navorsingsdoelwitte kan aanbevelings gemaak word, voortspruitend uit die studie. Dit word vervolgens bespreek.

6.3 AANBEVELINGS VOORTSPRUITEND UIT HIERDIE STUDIE

Uit die bevindings verkry met die bereiking van die navorsingsdoelwitte, kan die onderstaande aanbevelings gemaak word:

- Die persoon wat die opleiding doen, moet self deeglike kennis hê en vertrou wees met die toepassing van sosiale vaardighede, sodat opleiding optimaal kan plaasvind.
- Studente moet reeds deeglik onderlê wees in die aspekte van paarprogrammering, sodat opleiding in sosiale vaardighede op die bemeestering van sosiale vaardighede kan fokus en nie op die korrekte implementering van paarprogrammering nie.

- Die fasiliteerder moet elke keer as paarprogrammering gebruik word, weer na die opleiding in sosiale vaardighede wat gedoen is terugverwys om studente te herinner aan die toepaslike metode van implementering.
- Die korrekte toepassing van sosiale vaardighede tydens paarprogrammering moet versterk word deur op individuele vlak aan die studente terugvoer te gee. Daar kan ook ná afloop van 'n paarprogrammeringsessie geleentheid gegee word vir studente om mekaar se sosiale vaardighede te evalueer.

6.4 TEKORTKOMINGE VAN HIERDIE STUDIE

Weens die feit dat die studiepulasie relatief klein was, kan die bevindings van hierdie studie nie veralgemeen word tot 'n groter populasie nie. Die bevindings van die empiriese studie kan dus hoogstens 'n aanduiding en 'n riglyn wees vir fasiliteerders wat paarprogrammering by ander instansies wil toepas.

Die empiriese studie is gebaseer op bepaalde programmeringsopdragte. Alhoewel 'n mate van verskeidenheid oor agt weke verkry is, moet daar ook in ag geneem word dat die soort opdrag aan studente waarskynlik ook 'n invloed op hulle sosiale interaksie kan hê. Die invloed is egter nie in hierdie studie ondersoek nie.

Alhoewel die studente in hierdie studie geen opleiding in sosiale vaardighede van die fasiliteerder ontvang het nie, het hulle wel opleiding in paarprogrammering ontvang. Hierdie opleiding kan wel onbewustelik sekere sosiale vaardighede by studente opgeskerp het wat nie tydens die empiriese studie in ag geneem is nie.

6.5 AANBEVELINGS VIR VERDERE NAVORSING

Met inagneming van die resultate en tekortkominge van die studie word die onderstaande aanbevelings vir verdere navorsing gemaak:

- 'n Soortgelyke studie kan onderneem word, maar met meer deelnemers in 'n groter populasie met navorsingsvrae (i) en (ii) as doelwit.
- 'n Vergelykende studie met 'n kontrolegroep, waar die riglyne soos in paragraaf 5.3 vir die aanleer van sosiale vaardighede aangedui, geïmplementeer word, kan onderneem word om te bepaal of studente se sosiale vaardighede verbeter het na afloop van opleiding in sosiale vaardighede vir paarprogrammering.

6.6 TEN SLOTTE

Sosiale vaardighede is noodsaaklik vir enige situasie waar daar meer as een persoon betrokke is en waar 'n boodskap oorgedra moet word. Hierdie ondersoek is onderneem ten einde te bepaal watter sosiale vaardighede ingesluit behoort te word by opleiding van studente vir effektiewe sosiale interaksie tydens paarprogrammering. Die vernaamste bydrae van hierdie studie is die feit dat daar aangetoon is watter sosiale vaardighede benodig word by die opleiding van studente ten einde paarprogrammering effektief te kan implementeer. Riglyne vir hierdie opleiding is gegee, en dit behoort waardevolle hulp te bied by die implementering van paarprogrammering. Aangesien daar aanbeveel word dat sosiale vaardighede oor 'n tydperk aangeleer behoort te word en klem op die verfyning van 'n vaardigheid gelê word, behoort studente wat opleiding in sosiale vaardighede ontvang, ook in staat te wees om die aangeleerde vaardighede tydens ander sosiale interaksiesituasies as slegs paarprogrammering te kan gebruik.

BRONNELYS

Alexandrov, N. & Ramirez-Velarde, P.V. 2006. Educational meta-model and collaborative learning. (Paper presented at the International Conference on Interactive Computer Aided Blended Learning, ICBL2007, Florianopolis, 7 to 9 May.)

<http://cs.mty.itesm.mx/profesores/rramirez/documentos/ICBL-2007.pdf> Date of access: 16 April 2011.

Ally, M., Darroch, F. & Toleman, M. 2005. A framework for understanding the factors influencing pair programming success. (Paper presented at the 6th International Conference on eXtreme Programming and Agile Processes in Software Engineering, XP2005, Sheffield, UK, 18 to 23 June. 10 p.).

Ang, M. 2002. Advanced conflict skills. *Academic medicine*, 77(11):1166, Nov.

Angrosino, M.V. 2007. Doing ethnographic and observational research. London: Sage.

Argyle, M. 2007. Social interaction. London: Methuen.

Argyle, M. 2009. Social psychology. (*In* Encyclopaedia Britannica. London: Encyclopaedia Britannica). <http://www.britannica.com/EBchecked/topic/551358/social-psychology> Date of access: 17 September 2009.

Bandura, A. 1989. Social cognitive theory. (*In* Aasta, R., ed. *Annals of child development*, v. 6: Six theories of child development. Greenwich, CT.: JAI Press. p. 1–60).

Bandura, A. 1991. Social cognitive theory of self-regulation. *Organizational behaviour and human decision making processes*, 50(2):248–287.

Bandura, A. 2001. Social cognitive theory: an agentic perspective. *Annual review of psychology*, 52:1–26.

Bandura, A. 2005. The evolution of social cognitive theory. (*In* Smith, K.G. & Hitt, M.A., eds. *Great minds in management*. Oxford: Oxford University Press. p. 9–35).

- Begel, A. & Nagappan, N. 2008. Pair programming: what's in it for me? (*In ESEM'08.*, ed. International Symposium on Empirical Software Engineering and Measurement, Kaiserslautern, Germany. Washington, DC: IEEE Computer Society. p. 120–128).
- Berenson, S.B., Slaten, K.M., Williams, L. & Ho, C-W. 2004. Voices of women in a software engineering course: reflections on collaboration. *ACM journal of educational resources in computing*, 4(1):1–18, Mar.
- Bevan, J., Werner, L. & McDowell, C. 2002. Guidelines for the use of pair programming in a freshman programming class. (*In CSEET'02.*, ed. The 15th Conference on Software Engineering Education and Training, Washington, DC. Washington, DC: IEEE Xplore. 8 p.).
- Bipp, T., Lepper, A. & Schmedding, D. 2007. Pair programming in software development teams: an empirical study of its benefits. *Information and software technology*, 50(3):231–240.
- Brought, G., MacCormick, J. & Wahls, T. 2010. The benefits of pairing by ability. (*In ACM'10.*, ed. The 41st ACM Technical Symposium on Computer Science Education, Milwaukee, WI. New York, NY: ACM. p. 249–253).
- Breed, E.A. 2010. 'n Metakognitiewe onderrigleerstrategie vir paarprogrammeerders ter verbetering van kennisproduktiwiteit. Potchefstroom: NWU. (Proefskrif – PhD).
- Bryant, S., Romero, P. & Du Boulay, B. 2008. Pair programming and the mysterious role of the navigator. *International journal of human-computer studies*, 66(7):519–529.
- Carver, J.C., Henderson, L., He, L., Hodges, J. & Reese, D. 2007. Increased retention of early computer science and software engineering students using pair programming. (*In CSEET '07.*, ed. The 20th Conference on Software Engineering Education and Training, Dublin, Ireland. Washington, DC: IEEE Xplore. p. 115–122).
- Cao, L. & Xu, P. 2005. Activity patterns of pair programming. (*In HICSS'05.*, ed. The 38th Hawaii International Conference on System Sciences, Hawaii. Washington, DC: IEEE Xplore. 10 p.).
- Chaparro, E.A., Yuksel, A., Romero, P. & Bryant, S. 2005. Factors affecting the perceived effectiveness of pair programming in higher education. (Paper presented at the 17th Workshop of Psychology of Programming Interest Group, PPIG, Brighton, UK, 28 June to 1 July.) <http://www.ppig.org/workshop/17th-programme.html> Date of access: 16 April 2011.

- Chong, J. & Hurlbutt, T. 2007. The social dynamics of pair programming. (*In ICSE '07.*, ed. The 29th International Conference on Software Engineering, Washington, DC. Washington, DC: IEEE Computer Society. p. 354–363).
- Chiu, C., Hsu, M. & Wang, E.T.G. 2006. Understanding knowledge sharing in virtual communities: an integration of social capital and social cognitive theories. *Decision support systems*, 42(4):1872–1888. Available: Science Direct. Date of access: 18 May 2011.
- Chiu, M.M. 2008. Effects of social meta cognition on micro-creativity: statistical discourse analysis of groups solving an algebra problem. (*In International Society of the Learning Sciences.*, ed. The 8th International Conference, ICLS on International Conference for the Learning Sciences, Utrecht. International Society of the Learning Sciences, ACM. p. 144–152).
- Circirello, V.A. 2009. On self-selected pairing in cs1: who pairs with whom? *Journal of computing sciences in colleges*, 24(6):43–49, Jun.
- Cloke, K. & Goldsmith, J. 2002. *Resolving conflicts at work*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Cockburn, A. & Williams, L. 2003. The costs and benefits of pair programming. (*In Succi, G. & Marchesi, M., eds. Extreme programming examined*. Boston: Addison-Wesley. p. 223–243).
- Columbia Electronic Encyclopaedia. 2010. Behaviourism. (*In Columbia Electronic Encyclopaedia*. 6th ed. New York: Columbia University Press. p. 14). Available: Academic Search Premier.
- Côté, S. 2005. A social interaction model of the effects of emotion regulation on work strain. *Academy of Management Review*, 30(3):509–530.
- Cowell, A.J. & Stanney, K.M. 2005. Manipulation of non-verbal interaction style and demographic embodiment to increase anthropomorphic computer character credibility. *International journal of human-computer studies*, 62(2):281–306.
- Creswell, J. W. 2005. *Educational research: planning, conducting, and evaluating quantitative and qualitative research*. Upper Saddle River, NJ: Merrill.
- Creswell, J.W. 2008. *Educational research: planning, conducting, and evaluating quantitative and qualitative research*. Upper Saddle River, NJ: Pearson/Merrill.

- De Clue, T.H. 2003. Pair programming and pair trading: effects on learning and motivation in a CS2 course. *Journal of computing sciences in colleges*, 18(5):49–56.
- Dollman, L., Morgan, C., Pergler, J., Russell, W. & Watt, S.J. 2007. Improving social skills through the use of cooperative learning. Chicago: Saint Xavier University.
- Dyba, T., Arisholm, E., Sjoberg, D.I.K., Hannay, J.E. & Shull, F. 2007. Are two heads better than one? On the effectiveness of pair programming. *IEEE software*: 12–15, Nov./Dec.
- Ellis, A.P.J., Bell, B.S., Ployhart, R.E., Hollenbeck, J.R. & Ilgen, D.R. 2005. An evaluation of generic teamwork skills training with action teams: effects on cognitive and skill-based outcomes. *Personnel psychology*, 58:641–672.
- Esmonde, I. 2009. Ideas and identities: supporting equity in cooperative mathematics learning. *Review of educational research*, 79(2):1008–1043, Jun.
- Flick, U. 2007. Managing quality in qualitative research. Los Angeles: Sage.
- Foundation Coalition. 2009. Active/cooperative learning. <http://www.foundationcoalition.org> Date of access: 4 September 2009.
- Foundation Coalition. 2011. Understanding conflict and conflict management. <http://www.foundationcoalition.org/teams> Date of access: 21 May 2011.
- Frank, L. 2004. Friendship and choosing group mates: preferences for teacher-selected vs. Student-selected groupings in high school science classes. *Journal of instructional psychology*, 31(1):20–32, Mar.
- Gallis, H., Arisholm, E. & Dybå, T. 2003. An initial framework for research on pair programming. (*In ISESE'03.*, ed. The 2003 International Symposium on Empirical Software Engineering, Rome, Italy. Washington, DC: IEEE Computer Society. p. 132–142).
- Galloway, C.M. 2006. Vygotsky's constructivism. (*In Orey, M.*, ed. Emerging perspectives on learning, teaching and technology. http://projects.coe.uga.edu/epltt/index.php?title=Vygotsky%27s_constructivism Date of access: 10 September 2010).

Gehringer, E.F. 2003. Is pair programming an effective way to learn computer architecture? (*In* ASEE., ed. American Society for Engineering Education Annual Conference & Exposition, Section 1432. Nashville, Tenn.: American Society for Engineering Education. p. 1–6).

Gibson, S. & Riley, S. 2010. Approaches to data collection in qualitative research. (*In* Forrester, M., ed. *Doing qualitative research in psychology: a practical guide*. Los Angeles: Sage. p. 59–76).

Golafshani, N. 2003. Understanding reliability and validity in qualitative research. *Qualitative report*, 8(4):597–606, Dec.

Granholt, E., McQuaid, J.R., McClure, F.S., Auslander, L.A., Perivoliotis, D., Pedrelli, P., Patterson, T. & Jeste, D.V. 2005. A randomized, controlled trial of cognitive behavioural social skills training for middle-aged and older outpatients with chronic schizophrenia. *American journal for psychiatry*, 162(3):520–529, Mar.

Gross Davis, B. 1999. Co-operative learning: students working in small groups. *Speaking of teaching*, 10:1–4.

Hanks, B. 2003. Virtual pair programming. (*In* ICSE 2003., ed. The Doctoral Symposium at the International Conference on Software Engineering, Portland, Oregon. Washington, DC: IEEE Xplore. 5 p.).

Hanks, B. 2007. Problems encountered by novice pair programmers. *Journal of educational resources in computing*, 7(4):159–164.

Hazaan, O. & Dubinsky, Y. 2003. Bridging cognitive and social chasms in software development using extreme programming. (Paper presented at the Fourth International Conference in Extreme Programming and Agile Processes in Software Engineering. Berlin, Heidelberg: Springer. p. 47–53).

Higginbotham, D.J. 2009. In-person interaction in aac: new perspectives on utterances, multimodality, timing, and device design. *Perspectives on augmentative and alternative communication*, 18(4):154–160.

Hindmarsh, J., Heath, C., Vom Lehn, D. & Cleverly, J. 2002. Creating assemblies: aboard the ghost ship. (*In* CSCW'02., eds. The 2002 ACM Conference on Computer Supported Cooperative Work, New Orleans, Louisiana, USA. New York: ACM. 10 p).

Holmes, D. 2010. Conflict management. <http://www.doctorholmes.net/conflictmanagement.html>
Date of access: 9 October 2010.

Hugh-Jones, S. 2010. The interview in qualitative research. (*In* Forrester, M., ed. *Doing qualitative research in psychology: a practical guide*. Los Angeles: Sage. p. 77–97).

Hulstijn, J.H. 2003. Connectionist models of language processing and the training of listening skills with the aid of multimedia software. *Computer assisted language learning*, 16:413–425.

Jacobson, N. & Schaefer, S.K. 2008. Pair programming in CS1: overcoming objections to its adoption. *SIGCSE bulletin*, 40:93–96.

Jameson, J.K. 2004. Negotiating autonomy and connection through politeness: a dialectical approach to organizational conflict management. *Western journal of communication*, 68(3):257–277, Summer.

Jensen, E.D. & Vinther, T. 2003. Exact repetition as input enhancement in second language acquisition. *Language learning*, 53:373–428.

Johnson, D.W. & Johnson, F.P. 2005. New developments in social interdependence theory. *Genetic, social, and general psychology monographs*, 131(4):285–358.

Johnson, D.W. & Johnson, F.P. 2006. *Joining together: group theory and group skills*. 9th ed. Boston: Pearson International Edition.

Johnson, D.W. & Johnson, F.P. 2009. *Joining together: group theory and group skills*. 10th ed. New York: Allyn & Bacon.

Johnson, D.W. & Johnson, F.P. 2010. Cooperative learning. <http://www.cooperation.org/pages/cl.html> Date of access: 10 September 2010.

Johnson, D.W., Johnson, R.T. & Holubec, E. 2008a. Cooperative learning. *The cooperative link. The Newsletter of the Cooperative Learning Institute*, 23(1), Mar.

Johnson, D.W., Johnson, R.T. & Holubec, E. 2008b. *Cooperation in the classroom*. 8th ed. Edina, MN: Interaction book company. p. 7:1–7:26.

Johnson, D.W., Johnson, R.T. & Stanne, M.B. 2000. Cooperative learning methods: a meta-analysis. Minneapolis, Minn.: University of Minnesota. <http://www.co-operation.org/pages/cl-methods.html> Date of access: 5 March 2009.

Johnson, M.H. & Munakata, Y. 2005. Cognitive development: at the crossroads? *Trends in cognitive sciences*, 9(3):91.

Jones, H. 2006. Management assistant distance learning course module 7: conflict management. Johannesburg: IIR Training.

Joppe, M. 2000. The research process. <http://www.ryerson.ca/~mjoppe/rp.htm> Date of access: 8 January 2012.

Jordan, M.E. & Daniel, S.R. 2009. Exploring heedful interrelating in collaborative groups. (Paper presented at the Annual Conference of the American Educational Research Association, AERA, San Diego, 12 to 18 Apr. 27 p.).

Joubert, T. 2009. Roles and social interaction. <http://hagar.up.ac.za/catts/learner/cooplrn/c1.html> Date of access: 3 June 2009.

Kern, R.S., Glynn, S.M., Horan, W.P. & Marder, S.R. 2009. Psychosocial treatments to promote functional recovery in schizophrenia. *Schizophrenic bulletin*, 35(2):347–361.

Kim, B. 2001. Social constructivism. (In Orey, M., ed. Emerging perspectives on learning, teaching, and technology. p. 55–61). <http://projects.coe.uga.edu/eptt/SocialConstructivism.htm> Date of access: 16 April 2011.

Kuppuswami, S. & Vivekanandan, K. 2004. The effects of pair programming on learning efficiency in short programming assignments. *Informatics in education*, 3(2):251–266.

Kwon, A.M. & Gomez, L.M. 2004. Strengthening learning communities by promoting social skill development. (In ICLS '04 ed. The 6th International Conference on Learning Sciences, Los Angeles, 22 to 26 Jul. p. 286–293).

Leedy, P.D. & Ormrod, J.E. 2005. Practical research: planning and design. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.

- LeJeune, N.F. 2005. Teaching software engineering practices with extreme programming. *Journal of computing sciences in colleges*, 21(3):107–117.
- Liebenberg, J.A. 2010. Secondary school girls' experiences of pairprogramming in information technology. Potchefstroom: NWU. (Dissertation – MEd).
- Lochhead, J. 1985. Teaching analytic reasoning skills through pair problem solving. (In Segal, J.W., Chipman, S.F. & Glaser, R., eds. *Thinking and learning skills*. Hillsdale, NJ: Erlbaum. p. 109–131).
- Lui, K.M. & Chan, K.C.C. 2003. When does a pair outperform two individuals? (In XP'03., ed. *The 4th International Conference on Extreme Programming and Agile Processes in Software Engineering*, Genova, Italy. Berlin: Springer. p. 225–233).
- Luszczynska, A. & Schwarzer, R. 2005. Social cognitive theory. (In Conner, M. & Norman, P., eds. *Predicting health behaviour*. 2nd ed. Buckingham: Open University Press. p. 127–169).
- Lutz, S. & Huitt, W. 2004. Connecting cognitive development and constructivism: implications from theory for instructions and assessment. *Constructivism in human science*, 9(1):67–90.
- Malone, Y. 2002. Social cognitive theory and choice theory: a compatibility analysis. *International journal of reality therapy*, 22(1):10–13.
- McDowell, C., Werner, L., Bullock, E. & Fernald, J. 2002. The effects of pair-programming on performance in an introductory programming course. *ACM SIGCSE bulletin*, 35(3):60–64.
- McDowell, C., Werner, L., Bullock, E. & Fernald, J. 2006. Pair programming improves retention, confidence, and program quality. *Communications of the ACM*, 49(8):90–95, Aug.
- McKinney, D. & Denton, L.F. 2006. Developing collaborative skills early in the CS curriculum in a laboratory environment. *ACM SIGCSE bulletin*, 38(1):138–142.
- McWhaw, K., Schnackenberg, H., Sclater, J. & Abrami, P.C. 2003. From co-operation to collaboration: helping students become collaborative learners. (In Gillies, R.M. & Ashman, A.F., eds. *Co-operative learning the social and intellectual outcomes of learning in groups*. London: Routledge Falmer. p. 69–84).

Meloche, T., Goebel, J. & Sheridan, R. 2003. Paired programming in the software factory: questions and answers. Ann Arbor: Menlo Institute.

Mendes, E., Al-Fakhri, L. & Luxton-Reilly, A. 2006. A replicated experiment of pair-programming in a 2nd-year software development and design computer science course. *ACM SIGCSE bulletin*, 38(3):108–112, Sep.

Mentz, E. 2011. 'n Sosiaal-konstruktivistiese benadering tot die aanleer van programmeringsvaardighede: implikasies vir die praktyk. Wetenskaplike bydraes Reeks H: Intreerede nr. 241. Potchefstroom: Noordwes-Universiteit, Potchefstroom Kampus.

Mentz, E. & Goosen, L. 2007. Are groups working in the Information Technology class? *South African journal of education*, 27(2):329–343.

Mentz, E. & Goosen, L. 2009. We can do IT together: the role of cooperative and collaborative learning in the information technology classroom. (In Mentz, E., Breed, B., Goosen, L., Hahn, H., Havenga, M. & Serfontein, C. How to do IT: teaching and learning information technology. Orkney: EFJS Drukkers. p. 140–167).

Mentz, E., Van der Walt, J.L. & Goosen, L. 2008. The effect of incorporating cooperative learning principals in pair programming for student teachers. *Computer science education*, 18(4):247–260.

Merriam, S.B. 1998. Qualitative research and case study applications in education. San Francisco: Jossey-Bass.

Merriam, S.B. 2002. Qualitative research in practice: examples for discussion and analysis. San Francisco: Jossey-Bass.

Merriam, S.B. 2009. Qualitative research: a guide to design and implementation. San Francisco: Jossey-Bass.

Mind Tools Ltd. 2009. Team effectiveness assessment. http://www.mindtools.com/pages/article/newTMM_84.htm Date of access: 4 September 2009.

Moore, J. 2010. Philosophy of science, with special consideration given to behaviourism as the philosophy of the science of behaviour. *Psychological record*, 60(4):137–150. <http://opensiuc.lib.siu.edu/tpr/> Date of access: 23 May 2011.

- Morris, E.K. & Smith, N.G. 2005. B.F. Skinner's contributions to applied behaviour analysis. *Behaviour analyst*, 28(2):99–131.
- Müller, M.M. & Tichy, W.F. 2001. Case study: extreme programming in a university environment. (In ICSE 2001., ed. The 23rd International Conference on Software Engineering, Toronto, Canada. Washington, DC: IEEE Computer Society. p. 537–544).
- Murphy, L., Fitzgerald, S., Hanks, B. & McCauley, R. 2010. Pair debugging: a transactive discourse analysis. (In ICER'10., ed. The 6th International Workshop on Computing Education Research, Aarhus, Denmark. New York: ACM. p. 51–58).
- Nabi, R.L. & Clark, S. 2008. Exploring the limits of social cognitive theory: why negatively reinforced behaviours on TV may be modelled anyway. *Journal of communication*, 58(3):407–427.
- Nestel, D. & Tierney, T. 2007. Role-play for medical students learning about communication: guidelines for maximising benefits. *BMC medical education*, 7(3):1–9.
- Nieuwenhuis, J. 2007a. Introducing qualitative research. (In Maree, K., ed. First steps in research. Pretoria: Van Schaik Publishers. p. 47–68).
- Nieuwenhuis, J. 2007b. Qualitative research designs and data gathering techniques. (In Maree, K., ed. First steps in research. Pretoria: Van Schaik Publishers. p. 69–97).
- Nieuwenhuis, J. 2007c. Analysing qualitative data. (In Maree, K., ed. First steps in research. Pretoria: Van Schaik Publishers. p. 99–122).
- O'Connell, D.C. & Kowal, S. 2011. Sources of history for “a psychology of verbal communication”. *Journal of psycholinguistic research*, 40(1):29–47.
- Okuno, Y., Kanda, T., Imai, M., Ishiguro, H. & Hagita, N. 2009. Providing route directions: design of robot's utterance, gesture, and timing. (In HRI '09., ed. The 4th ACM/IEEE International Conference on Human Robot Interaction, La Jolla, 9 to 13 March. New York, NY: ACM. p. 53–60).
- Otsuka, K., Sawada, H. & Yamato, J. 2007. Automatic inference of cross-modal nonverbal interactions in multiparty conversations. (In ICMI'07., ed. The 9th International Conference on Multimodal Interfaces, Nagoya, 12 to 15 November. New York, NY: ACM. p. 255–262).

Palomares, N.A. 2009. Did you see it coming? Effects of the specificity and efficiency of goal pursuit on the accuracy and onset of goal detection in social interaction. *Communication research*, 36(4):475–509.

Panitz, T. 2009. Collaborative versus cooperative learning: a comparison of the two concepts which will help us understand the underlying nature of interactive learning. <http://www.capecod.net/~TPanitz/Tedspage> Date of access: 5 August 2009.

Parrish, A., Smith, R., Hale, D. & Hale, J. 2004. A field study of developer pairs: productivity impacts and implications. *IEEE software*: 76–79, Sep./Oct.

Preston, D. 2006. Using collaborative learning research to enhance pair programming pedagogy. *ACM SIGITE newsletter*, 3(1):16–21, Jan.

Powell, K.C. & Kalina, C.J. 2010. Cognitive and social constructivism: developing tools for an effective classroom. *Education*, 130(3):241–250. Available: ERIC. Date of access: 20 September 2010.

Robert Wood Johnson Foundation. 2012. Qualitative research guidelines project: the interpretivist paradigm. <http://www.qualres.org/HomeInte-3516.html> Date of access: 13 January 2012.

Ronen, T. 2008. Cognitive development theory. (In Thyer, B.A., ed. *Comprehensive handbook of social work and social welfare*. New York: Wiley. p. 257–296).

Salinger, S. & Prechelt, L. 2008. What happens during pair programming? <http://www.ppig.org/papers/20th-salinger.pdf> Date of access: 19 August 2010.

Santrock, J.W. 2009. *A topical approach to lifespan development*. 3rd ed. New York: McGraw-Hill.

Schmidt, C. & Schmidt, M. 2008. Three-dimensional virtual learning environments for mediating social skills acquisition among individuals with autism spectrum disorders. (In IDC Proceedings - Workshop on Special Needs, held in Chicago, IL, USA. p. 85–88).

Simon, B. & Hanks, B. 2008. First-year students' impressions of pair programming in CS1. *Journal of educational resources in computing*, 7(1):1–28.

Skinner, B.F. 1985. News from nowhere. *Behaviour analyst*, 8(1):5–14.

Slater, P.E., Morimoto, K. & Hyde, R.W. 1963. The effects of LSD upon group interaction. *Archives of general psychiatry*, 8(6):564–571.

Teague, D. & Roe, P. 2009. Collaborative learning - towards a solution for novice programmers. (In Simon & Hamilton, M., eds. ACS: The 10th Australasian Computing Education Conference, Wollongong, Australia. Darlinghurst, Australia: Australian Computer Society. p. 147–154).

Trosvold, D. 2006. Defining conflict and making choices about its management: lighting the dark side of organizational life. *International journal of conflict management*, 17(2):87–95. Available: Emerald. Date of access: 22 May 2011.

Trotter, Y.D. 2006. Adult learning theories: impacting professional development programs. *Delta Kappa Gamma bulletin*, 72(2):8–13, Winter.

University of Twente. 2009. Social cognitive theory. http://www.utwente.nl/cw/theorieenoverzicht/Theory%20clusters/Health%20Communication/Social_cognitive_theory.doc/ Date of access: 7 September 2009.

VanDeGrift, T. 2004. Coupling pair programming and writing: learning about students' perceptions and processes. (In SIGCSE'04., ed. ACM Technical Symposium on Computer Science Education, Norfolk, Virginia, USA. New York, NY: ACM. p. 2–6).

VanDerGrift, L. 2007. Recent developments in second and foreign language listening comprehension research. *Language teaching*, 40:191–210.

Veenman, S., Denessen, E., Van den Akker, A. & Van der Rijt, J. 2005. Effects of a cooperative learning program on the elaborations of students during help seeking and help giving. *American educational research journal*, 42(1):115–151.

Veenman, S., Van Benthum, N., Bootsma, D., Van Dieren, J. & Van der Kemp, N. 2002. Co-operative learning and teacher education. *Teaching and teacher education*, 18:87–103.

Verklarende Afrikaanse Woordeboek. 1993. Pretoria: Van Schaik Uitgewers.

Vivekanandan, K. & Kuppunswani, S. 2004. The effects of pair programming on learning efficiency in short programming assignments. *Informatics in education*, 3(2):251–266.

Vom Lehn, D. 2007. Interaction. (*In* Ritzer, G. *The Blackwell encyclopaedia of sociology*, v. 11: 2361–2365).

Vygotsky, L.S. 1978. *Mind in society: the development of higher psychological processes*. Cambridge: Harvard University Press.

Werner, L.L., Denner, J. & Bean, S. 2004. Pair programming strategies for middle school girls. (*In* Uskov, V., ed. *The 7th International Conference on Computer and Advanced Technology in Education*, Kauai, Hawaii. Calgary, Canada: ACTA Press. p. 161–166).

Williams, L. s.a. Fun with pair programming. Worksheet to be a companion for video “Fun with pair programming: an introduction to pair programming for students”.

Williams, L. 2007. Lessons learned from seven years of pair programming at North Carolina State University. *SIGCSE bulletin*, 30(4):79–83.

Williams, L. & Kessler, R. 2003. *Pair programming illuminated*. Boston: Addison-Wesley.

Williams, L., McCrickard, D.S., Layman, L. & Hussei, N, K. 2008. Eleven guidelines for implementing pair programming in the classroom. (*In* IEEE Xplore., ed. *The Computer Society Argile Conference*, Toronto. Printing House. p. 445–452).

Williams, L., McDowell, C., Nagappan, N., Fernald, J. & Werner, L. 2003. Building pair programming knowledge through a family of experiments. (*In* ISESE'03., ed. *The 2003 International Symposium on Empirical Software Engineering*, Rome, Italy. Washington, DC: IEEE Computer Society. p. 143–153).

Williams, L. & Upchurch, R.L. 2001. In support of pair-programming. *ACM SIGCSE bulletin*, 33(1):327–331, Mar.

Williams, L.A. & Kessler, R.R. 2000. All I really need to know about pair programming I learned in kindergarten. *Communications of the ACM*, 43(5):108–114.

Wood, D. & O'Malley, C. 2009. Collaborative learning between peers. *Educational psychology in practice*, 11(4):4–9, Jan. <http://dx.doi.org/10.1080/0266736960110402> Date of access: 14 July 2009.

Wright, S. & Grenier, M. 2009. Examining effective teaching via a social constructivist pedagogy "Case study". Available: ERIC. Date of access: 10 October 2010.

Yamamoto, M. & Watanabe, T. 2004. Timing control effects of utterance to communicative actions on embodied interaction with a robot. (*In IEEE Xplore., ed. The 13th IEEE International Workshop on Robot and Human Interactive Communication, Japan, 20 to 22 Sep. p. 467–472*). <http://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=1374805> Date of access: 14 October 2010.

Yamazaki, A., Yamazaki, K., Kuno, Y., Burdelski, M., Kawashima, M. & Kuzuoka, H. 2008. Precision timing in human-robot interaction: coordination of head movement and utterance. (*In CHUI '08., ed. The twenty-sixth Annual SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems, Florence, 5 to 10 April. New York, NY: ACM. p. 131–140*).

LYS VAN BYLAE

BYLAAG A: Goedgekeurde etiekaansoek	136
BYLAAG B: Vorm vir ingeligte toestemming.....	137
BYLAAG C: Gestruktureerde observasieskedule	140
BYLAAG D: Taalversorgingsertifikaat	145
BYLAAG E: Bronversorgingsertifikaat	146

BYLAAG A

Etiekaansoek

Etieknommer: NWU-00012-07-A2

Projekhoof: Prof. Elsa Mentz (Student: E Geldenhuys)

Projektitel: Groepwerk in Rekenaarwetenskaponderwys

Sub-projek: Die verbetering van sosiale interaksie tydens paarprogrammering

Die sub-projek is 'n uitbreiding van 'n reeds gemagtigde projek. Slegs die brief vir ingeligte toestemming vir student om aan die projek deel te neem was nodig vir goedkeuring. Die brief is in orde en die sub-projek kan ingesluit word onder die bogenoemde etieknommer.

Dankie en vriendelike groete

Montey Monteith

Voorsitter Etiëkkomitee.

2009-06-03



VORM VIR INGELIGTE TOESTEMMING

DEELNAME AAN NAVORSINGSPROJEK IN DIE INTE 221-KLAS

Beste deelnemer. Baie dankie vir jou tyd om 'n ingeligte besluit te neem. Lees asb. **Deel 1** en **Deel 2** en onderteken **Deel 3**.

DEEL 1: Algemene projekinligting

1. Titel van die projek:

Groepwerk in Rekenaarwetenskap-onderwys

2. Goedgekeurde etieknommer:

NWU-00012-07-A2

3. Instelling/Skool/Vakgroep/Instituut:

Skool vir Kurrikulumgebaseerde Studies, Vakgroep Rekenaarwetenskap-onderwys

4. Name & kontakbesonderhede van projekpersoneel:

Kontakpersoon		Projekhoof	
Titel, naam en van	Mej. Elsie Geldenhuys	Titel, naam en van	Prof Elsa Mentz
Kwalifikasie	Hons BEd	Kwalifikasie	PhD
Telefoon (werk)	018 299 4844	Telefoon (werk)	018 299 1858
Selfoon	072 407 9603	Selfoon	0836607181

5. Die doel van die projek:

Die doel van die studie is om sekere aspekte van die toepassing van paarprogrammering verder te ondersoek. Ons wil graag die vaardighede van studente tydens paarprogrammering deeglik bestudeer. Vir hierdie doel sal daar op 'n weeklikse basis een video-opname gemaak word van twee studente wat paarprogrammering toepas.

6. Wat van jou as deelnemer verwag word:

Dit is moontlik dat jy gedurende die INTE 221-module een of meer keer geselekteer sal word vir 'n video-opname wanneer u paarprogrammering toepas. Daar word geen spesiale vereistes aan u gestel of van u verwag nie, behalwe om normaal voort te gaan met die opdrag wat u ontvang het en nie anders op te tree onder die omstandighede nie.

7. As deelnemer word jy as volg beskerm:

Video-opnames sal vertroulik hanteer word en slegs vir navorsingsdoeleindes gebruik word. Jou naam sal geensins aan die video-opnames gekoppel word of in die navorsing vermeld word nie. Jy sal onder geen omstandighede op grond van die video-opname benadeel word nie. Daar sal deurgaans gepoog word om geensins die normale klassituasie te ontwig wanneer video-opnames gemaak word nie. Deelname aan die projek is egter totaal vrywillig en geen druk sal op u geplaas word om deel te neem nie. Dit staan u vry om u te enige tyd, sonder opgawe van redes, aan die projek te onttrek en u sal op geen wyse daardeur benadeel word nie. U mag ook versoek dat u data nie verder in die projek gebruik mag word nie. U word egter vriendelik versoek om nie sonder deeglike besinning aan die projek te onttrek nie, aangesien dit o.a. die statistiese betroubaarheid van die projek nadelig kan beïnvloed. Indien u op enige stadium vrae het in verband met die projek en die prosedures, kan u te eniger tyd die Projekhoof of medewerker kontak, wat u navrae graag sal beantwoord.

DEEL 2: Algemene beginsels

Aan die ondertekenaar van die toestemming vervat in Deel 3 van hierdie dokument:

U word uitgenooi om deel te neem aan die navorsingsprojek soos beskryf in Deel 1 van hierdie ingeligte toestemmingsvorm. Dit is belangrik dat u ook die onderstaande algemene beginsels, wat op alle deelnemers aan ons navorsingsprojekte van toepassing is, sal lees en verstaan:

1. Dit is moontlik dat u persoonlik nie enige voordeel uit u deelname aan die projek sal trek nie alhoewel die kennis wat deur middel van die projek opgedoen kan word, vir IT-onderwysers en leerders tot voordeel kan strek.
2. Deur toe te stem tot deelname aan die projek, gee u ook toestemming dat die data wat gegenereer sal word deur die navorsers vir wetenskaplike doeleindes na goeddunke gebruik kan word, met die voorbehoud dat dit vertroulik sal wees en dat u naam nie sonder u toestemming met enige van die data verbind sal word nie.

DEEL 3: Toestemming

Titel van die projek:

Groepwerk in Rekenaarwetenskap-onderwys

Ek, die ondergetekende

_____ **Volle name & van**

het die voorafgaande gegewens in verband met die projek, soos bespreek in **Deel 1 en Deel 2** van hierdie ingeligte toestemmingsvorm, gelees en ook die mondelinge weergawe daarvan aangehoor en ek verklaar dat ek dit verstaan. Ek het ook elke bladsy van **Deel 1 en Deel 2** geparafeer. Ek is die geleentheid gegun om tersaaklike aspekte van die projek met die Projekhoof te bespreek en ek verklaar hiermee dat ek vrywillig aan die projek deelneem.

Studentenommer _____

_____ **Handtekening van deelnemer**

_____ **Datum**

Onderteken te _____

BYLAAG C

Gestruktureerde observasieskedule

Inligting aangaande observasie: Datum _____ Tyd _____ Plek _____		Inligting aangaande deelnemers: Drywer: Geslag _____ Ras _____ Navigator: Geslag _____ Ras _____	
Kriteria	Leerder 1 (Drywer)	Leerder 2 (Navigator)	Notas
Beplanningsvaardighede			
<i>Stel van doelwitte; beplanning van algoritme; implementering van algoritme; ontfouting strategie; beplanning vir demonstrasie van eindproduk.</i>			
Taakkoördinasievaardighede			
<i>Rolverdeling; en demonstrasie van take soos per definisie van drywer en navigator.</i>			
Nieverbale voorstellingsvaardighede			
<i>Fisiese voorkoms; liggaamshouding tydens programmering;</i>			

<i>liggaamsbewegings;</i> <i>gesigsuitdrukking;</i> <i>oogkontak;</i> <i>rigting van sig;</i> <i>kopbewegings; en</i> <i>gebare.</i>			
Kommunikasievaardighede			
<ul style="list-style-type: none"> Hulpverleningsvaardighede 			
<i>Vra navigator hulp van drywer?</i> <i>Monitor navigator hoe drywer probleem oplos?</i> <i>Hou drywer navigator op hoogte van vordering?</i> <i>Word begrip tussen paar gekontroleer?</i>			
<ul style="list-style-type: none"> Die vaardigheid om vir hulp of advies te vra 			
<i>Kommunikeer paar gereeld?</i> <i>Word daar oor verskillende punte in program geredeneer?</i> <i>Word vrae om hulp gevra?</i>			
<ul style="list-style-type: none"> Die vermoë om kennis in te samel en uit te ruil 			
<i>Word kennis gedeel?</i> <i>Word nuwe kennis ingesamel bv. uit</i>			

<i>handboek, voorbeelde?</i>			
<ul style="list-style-type: none"> Die vaardigheid tot sorgvuldige interaksie 			
<i>Drywer: word data ingevoer?</i> <i>Navigator: stel hy/sy idees aan drywer;</i> <i>leidende vrae om drywer se idees te hoor vir implementering van kode?</i> <i>Voorstelle deur ander lid verduidelik en uitgeklaar?</i> <i>Word kritiek gelewer?</i>			
<ul style="list-style-type: none"> Spraakvaardigheid 			
<i>Het gesprek te make met probleem voorhande?</i> <i>Tydsberekening (word onderwerpe op spesifieke tye gehanteer, duur van uitspraak van leerder, pouse tussen uitspraak)</i> <i>Stemtoon (hardheid, toonhoogte, spraak, stemkwaliteit, emosie in stem, snelheidsverspreiding)</i> <i>Uitspraak van woorde & klem op woorddele</i> <i>Hindernisse in uiting tydens gesprek</i>			

<ul style="list-style-type: none"> • Taalvaardigheid 			
<i>Formaliteit van gesprek – taalkundigheid van voordrag (vakkundige taal, herhalende woorde)</i>			
<ul style="list-style-type: none"> • Medewerkende interaksie vaardigheid 			
<i>Optrede dra by tot bereiking van paar se doelwitte; luister na mekaar se terugvoer; kennis uitgeruil om nuwe kennis te konstrueer; ervarings word gedeel; en idees breedvoerig verduidelik.</i>			
<ul style="list-style-type: none"> • Ondergeskiktheidstellingsvaardigheid 			
<i>Die drywer stem in tot die navigator se plan van aksie; die drywer beantwoord vrae van die navigator, en omgekeerd; die navigator beklemtoon belangrike aspekte van die plan, en maak voorstelle vir verbetering; en die drywer/navigator verduidelik 'n kleiner deel van die plan breedvoerig.</i>			

Konflikhanteringsvaardigheid			
<i>Kom konflik voor?</i>			
<i>Hoe word konflik hanteer?</i>			
Ander vaardighede gedemonstreer:			

Jackie Viljoen
Algemene Taalpraktisyn
Bergzicht Gardens 16
Fijnbosslot
STRAND 7140

Geakkrediteerde lid van die Suid-Afrikaanse Vertalersinstituut
Nommer APSTrans 1000017
Lid van die Professional Editors' Group (PEG)

+27+21-854 5095 082 783 0263 086 585 3740
Posadres: Bergzicht Gardens 16, Fijnbosslot, STRAND 7140, Suid-Afrika

VERKLARING

Ek verklaar hiermee dat die M-tesis van **EJ Geldenhuys** – met die uitsondering van die bronnelys – behoorlik deur my taalversorg is.

Titel van tesis:

SOSIALE VAARDIGHEDE VIR PAARPROGRAMMERING



JACKIE VILJOEN
STRAND
Suid-Afrika
15 Mei 2012

BYLAAG E

Gerrit Dekkerstraat 1
POTCHEFSTROOM
2531
18 April 2012

Me Elsie Geldenhuys
Interne Oudit
Noordwes-Universiteit
Potchefstroom

VERKLARING: NASIEN VAN BRONNELYS

Hiermee verklaar die ondergetekende dat hy die Bronnelys vir die M-studie van Me Elsie Geldenhuys volgens die nuutste voorskrifte van die Senaat van die Noordwes-Universiteit tegnies nagesien en versorg het.

Die uwe

Prof CJH LESSING