

Die implementering van 'n professionele ontwikkelingsprogram in stralingsveiligheid vir werknemers van kleindier veteriniêre praktyke

Deur

Elizabeth Cornelia Hanekom

Mini-verhandeling ter voltooiing van die graad

MAGISTER EDUCATIONIS

(Kurrikulum en Instruksionele Ontwerp en Ontwikkeling)

aan die

Fakulteit Opvoedkunde

Universiteit van Pretoria

Studieleier

Prof. Pieter du Toit (UP, Fakulteit Opvoedkunde)

Mede-studieleier

Dr. Christelle le Roux (UP, Fakulteit Veeartsenykunde)

Desember 2019

ERKENNINGS

Ek wil graag my dank uitspreek en erkenning gee aan die volgende persone en instansies wat my ondersteun het:

- Die Suid-Afrikaanse Akademie vir Wetenskap en Kuns. Baie dankie vir die studiebeurs wat hierdie projek moontlik gemaak het.
- My man en gesin, baie dankie vir julle geduld en volgehoue geloof en vertroue in my.
- Die drie deelnemende veteriniêre fasiliteite en elke veteriniêre werker wat 'n waardevolle bydrae gemaak het tot die sukses van hierdie studie.
- My studieleiers, dankie vir waardevolle insette en lewenslesse wat ek by julle kon leer.
- My taalversorger, baie dankie vir die flink lees van die dokument. Dit was indrukwekkend.
- My kollegas, by Radiografie, Veteriniêre Akademiese Hospitaal Onderstepoort, julle is die beste. Sonder julle sou my reis baie meer slaggate gehad het.
- My vriende en elkeen wat iewers op hierdie reis 'n bydrae gelewer het, dankie vir die aanmoediging en geloof in my wanneer ek wou handdoek ingooi.

Bowenal, dank aan my Hemelse Vader vir die leiding, verstandelike- en deursettingsvermoë wat Hy uit genade aan my gegee het. Soli Deo Gloria

VERKLARING

Hiermee verklaar ek dat die verhandeling, wat ek inhandig ter gedeeltelike voltooiing van die graad Magister Educationis in Kurrikulum en Instruksionele Ontwerp en Ontwikkeling aan die Universiteit van Pretoria, my eie werk is en dat ek dit nog nie voorheen by hierdie, of enige ander tersiêre instansie, aangebied het vir graad-doeleindes nie.



Elizabeth Cornelia Hanekom

U91224782

ETIESE SERTIFIKAAT



UNIVERSITEIT VAN PRETORIA
UNIVERSITY OF PRETORIA
YUNIBESITHI YA PRETORIA
Faculty of Education

RESEARCH ETHICS COMMITTEE

CLEARANCE CERTIFICATE	CLEARANCE NUMBER: HU 18/11/01
DEGREE AND PROJECT	MEd Die implementering van 'n professionele ontwikkelingsprogram in stralingsveiligheid vir werknemers van kleindier veteriniere praktyke
INVESTIGATOR	Ms C Hanekom
DEPARTMENT	Humanities
APPROVAL TO COMMENCE STUDY	27 February 2019
DATE OF CLEARANCE CERTIFICATE	11 December 2019

CHAIRPERSON OF ETHICS COMMITTEE: Prof L Ebersöhn

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'B Swarts', written over a horizontal line.

CC
Ms B Swarts
Prof PH du Toit
Dr C le Roux

This Ethics Clearance Certificate should be read in conjunction with the Integrated Declaration Form (D08) which specifies details regarding:

- Compliance with approved research protocol,
- No significant changes,
- Informed consent/assent,
- Adverse experience or undue risk,
- Registered title, and
- Data storage requirements.

ETIESE STELLING

Die skrywer, wie se naam op die titelblad van hierdie proefskrif verskyn, het die toepaslike navorsingsetiese goedkeuring verkry vir die navorsing wat in hierdie werk beskryf word. Die skrywer verklaar dat sy die etiese standaarde nagekom het wat vereis word ingevolge die Universiteit van Pretoria se *Kode van etiek vir navorsers* en die *Beleidsriglyne vir verantwoordelike navorsing*.

ETHICS STATEMENT

The author, whose name appears on the title page of this dissertation, has obtained, for the research described in this work, the applicable research ethical approval. The author declares that she has observed the ethical standards required in terms of the University of Pretoria's *Code of ethics for researchers* and the *Policy guidelines for responsible research*.



Elizabeth Cornelia Hanekom

U91224782

OPSOMMING

Tydens my loopbaan as diereverpleegster aan die Universiteit van Pretoria en in privaat veteriniere fasiliteite en as dosent aan die Fakulteit Veeartsenykunde, heg ek groot waarde aan voortgesette professionele ontwikkeling. In my huidige posisie as dosent in veteriniere radiografie het ek bewus geword van die behoefte in veteriniere fasiliteite om beter stralingsveiligheidspraktyke te beoefen. Hierdie behoefte het vir my die geleentheid geskep om 'n wetenskaplik-gefundeerde nie-formele voortgesette professionele ontwikkelingsprogram te ontwerp en te ontwikkel ten opsigte van die bewusmaking en vestiging van 'n stralingsveiligheidskultuur onder veteriniere werkers in kleindier veteriniere fasiliteite. Die projek het eerstens ten doel om 'n bydrae te lewer tot my persoonlike professionele ontwikkeling as fasiliteerder van leer en om moontlike onderrigstrategieë te identifiseer wat 'n positiewe bydrae gelewer het tot die skep van 'n stralingsveiligheidskultuur in die deelnemende veteriniere fasiliteite. Tweedens, die professionele ontwikkeling van die deelnemende veteriniere werkers en die evaluasie van veranderde praktyke ten opsigte van die skep van 'n stralingsveiligheidskultuur binne die werkplek.

Die ontwerp en ontwikkeling van die uitkomsgebaseerde kurrikulum is begrond in die sosio-konstruktivistiese leerteorie. Ander onderwyskundige konstruksies wat gebruik is tot die wetenskaplike benadering van die kurrikulum sluit Knowles se aannames en beginsels ten opsigte van volwasse leerders (andragogie) in, die Herrmann heelbreinleermodel, opvoedkundige eienskappe (bydraes) van die 21ste eeu en formatiewe assessering met betekenisvolle terugvoer. Kleinskaalse deelnemende aksienavorsingsbenadering is gebruik om die proses van professionele ontwikkeling, die implementering en verbetering van die nie-formele professionele ontwikkelingsprogram, evaluasie van die implementering van stralingsveiligheidsbeginsels en die identifisering van fasiliteringstrategieë wat moontlike bygedra het tot die skep van 'n stralingsveiligheidskultuur, in drie kleindier veteriniere fasiliteite in Pretoria te ondersoek.

Trefwoorde: voortgesette professionele ontwikkeling, veteriniere werkers, stralingsveiligheid, uitkomsgebaseerde kurrikulum, sosio-konstruktivisme, andragogie, Herrmann heelbreinleermodel, formatiewe assessering, betekenisvolle terugvoer, deelnemende aksienavorsing

TAALREDAKTEURSVERSLAG

VERSLAG OOR DIE TAALVERSORGING EN PROEFLEES VAN CORNELIA HANEKOM SE VERHANDELING VIR HAAR MAGISTER GRAAD.

Dit is vir my 'n groot eer dat Cornelia Hanekom my gevra het om haar verhandeling te proeflees en taalversorging daarvan te doen. Ek het dit werklik geniet om my kennis weer te benut en op te skerp. Hiermee word die hoop uitgespreek dat my aandeel tot voordeel van 'n professionele produk sal wees.

Die volgende opmerkings kan gemaak word:

1. Goeie taalgebruik is gehandhaaf. Hier en daar het daar spelfoute voorgekom, maar dit is dikwels net tikfoute.
2. Die taalreëls, veral wat die vas- en losskryf van woorde en gebruik van koppeltekens al dan nie, betref, is deesdae meer buigsaam. Wat vir my egter belangrik is, is dat daar eenvormigheid in 'n geskrif moet wees. As 'n woord volgens een van die goedgekeurde maniere geskryf word, moet dit deurgaans so gehou word.
3. Daar word verwys na *heelbrein-leermodel* en dit word later meestal *heelbreinmodel* genoem. Word beide benaminge gebruik?
4. Elke opvoedkundige instansie het maar hul eie gebruike van bronneverwysings, maar volgens AWS word *et al* sonder punte geskryf. Gebruik die *Find and Replace*-funksie om dit eenvormig te maak. Let net daarop dat dit soms as *et.al.* geskryf is, maar meer dikwels as *et al.* net met 'n punt aan die einde.
5. Die verwysing na 'n bron as *Sien ...* mag ook van een opvoedkundige instansie na 'n ander verskil. Ek verkies *Kyk ...* aangesien *sien* 'n direkte vertaling van *see* is.
6. Die verbindings *-s'e-* by *stralingsveiligheidskultuur* moet deurgaans behou word.
7. 'n Woord wat ook baie voorkom is *piramide*, wat met of onder die eerste "e" geskryf kan word. Dit word egter soms ook as *piramide* gespel. Dit kan dalk met die *Find and Replace*-funksie eenvormig gemaak word.
8. Die gebruik van leestekens, veral die komma, is dikwels weggelaat.
9. Wat opmerklik en soms hinderlik was, was die gebruik van lang sinne waar die betekenis of begrip soms vir die leser verlore gaan.
10. Wanneer twee terme gebruik word met 'n skuinsstreep tussenin, bv. *onderwyser/fasiliteerder*, verkies ek dat daar nie spasie voor en na die skuinsstreep gelaat moet word nie. Dis egter seker opsioneel.
11. Normaalweg word enkelwoordsyfers/-getalle in 'n sinsverband uitgeskryf. Wanneer getalle egter tussen hakies ter verduidelining genoem word, kan dit die syfer wees.
12. Die Engelse terme wat ná die Afrikaanse vertaling weergegee word, moet deurgaans in enkelaanhalingstekens geplaas word. Dit kan egter ook kursief of in dubbelaanhalingstekens gebruik word, maar dit moet eenvormig wees.
13. Hier en daar is die woordorde verbeter om gemakliker lees/begrip te bevorder.
14. Die gebrek aan spasies tussen woorde, het nogal dikwels voorgekom, maar ek dink dit was ook net tikfoute. Die aanbring van die spasie is aangedui deur #.
15. Die gebruik van 'n a), b) en c) in die loop van die paragraaf, kan ook die betekenis bemoeilik. Dit sou dalk beter gewees het om dit in aparte reëls te meld. Dis egter 'n persoonlike voorkeur.
16. Op bl. 60 (van my uitdruk) word die ampersand (&) gemeld, naamlik dat dit in die aangehaalde paragraaf voorkom, maar in die gemelde paragraaf, kom dit nie voor nie.
17. Aangesien *Fasiliteit 1* die benaming van 'n instansie vervang, moet dit met 'n hoofletter begin.
18. Die verduideliging wat *Emily* is, kom later in die verhandeling voor, maar nie waar dit die eerste keer gebruik is nie. Bring dit dus soek op bls. 77 aan.
19. Die groot spasies tussen woorde wat deur die setwerk gelaat word, kan uitgeskakel word deur woorde aan die einde van 'n reël af te kap. Dit moet in Afrikaans egter met die hand gedoen word. Die gedrukte stuk vertoon net meer professioneel afgerond as die groot spasies nie daar is nie.


(MEV) ALTA BRITZ

25 November 2019

LYS VAN AFKORTINGS

ALARA	:	'As low as reasonably achievable'
DH	:	Dierehanteerder
DV	:	Diereverpleegster
HBDI®	:	Herrmann Brain Dominance Instrument
SAVR	:	Suid-Afrikaanse Veterinêre Raad
SSGB	:	Sterkpunte, swakpunte, geleenthede, bedreigings
V	:	Veearts

INHOUDSOPGAW

HOOFSTUK 1: AGTERGROND EN MOTIVERING	1
1.1 Inleiding	1
1.2 Agtergrond en konteks.....	3
1.3 Rasionaal en motivering.....	3
1.4 Relevansie van die studie	4
1.4.1 Doel met die studie.....	4
1.4.2 Innoverende navorsingsidee.....	4
1.5 Navorsingsvrae	5
1.5.1 Primêre vraag.....	6
1.5.2 Sub-vrae	6
1.6 Literatuuroorsig	6
1.6.1 Stralingsveiligheid	6
1.6.2 Opvoedkundige benadering tot volwasse leerders (stralingswerkers)	8
1.6.3 Kurrikulumontwerp en -ontwikkeling	8
1.6.4 Andragogie.....	10
1.6.5 Herrmann Heelbreinleermodel.....	11
1.7 Konsepraamwerk.....	13
1.8 Navorsingsontwerp.....	14
1.9 Navorsingsmetodes	15
1.10 Dataversamelingsplan.....	15
1.11 Data-analise	16
1.12 Oorsig van navorsingsverslag	17
HOOFSTUK 2: TEORETIESE RAAMWERK	18
2.1 Inleiding	18
2.2 Opvoedkundige benadering tot die professionele ontwikkeling van veteriniêre stralingswerkers	21
2.2.1 Basiese beginsels van leer	21

2.3	Leerteorieë	26
2.3.1	Andragogie.....	28
2.3.2	Sosio-konstruktivisme.....	30
2.3.3	Selfgereguleerde (selfgerigte) leer (SRL)	31
2.3.4	Formatiewe assessering met betekenisvolle terugvoer	35
2.3.5	Herrmann Heelbreinleermodel.....	38
2.4	Kurrikulumontwerp	49
2.5	Stralingsveiligheid	54
2.6	Opsomming	57
HOOFSTUK 3:	NAVORSINGSONTWERP EN -METODE	58
3.1	Inleiding	58
3.2	Navorsingsontwerp: Kleinskaalse Deelnemende Aksienavorsing	58
3.2.1	Navorsingsmetode.....	61
3.3	Geloofwaardigheid en vertrouenswaardigheid	65
3.4	Moontlike beperkings	66
3.5	Opsomming	67
HOOFSTUK 4:	EMPIRIESE STUDIE	68
4.1	Inleiding	68
4.2	Navorsingspopulasie	69
4.2.1	Respondente.....	69
4.2.2	Deelnemers.....	71
4.3	Semi-formele gestruktureerde gesprekvoering	72
4.4	Instruksionele ontwerp, ontwikkeling en implementering	73
4.4.1	Eerste siklus/fasiliteit	73
4.4.2	Tweede siklus/fasiliteit	76
4.4.3	Derde siklus/fasiliteit	82
4.5	Leervoorkeure	87
4.6	Motivering vir leer	91
4.7	Pre- en post-waarneming	92
4.7.1	Fasiliteit 1.....	93

4.7.2	Fasiliteit 2.....	94
4.7.3	Fasiliteit 3.....	96
4.7.4	Algemene opmerking rakende pre- en post-assessering.....	98
4.8	Vakkundige reflektoring	98
4.9	Opsomming	101
HOOFSTUK 5: AFLEIDINGS EN AANBEVELINGS		103
5.1	Inleiding	103
5.2	Samevatting van bevindinge	103
5.3	Sosio-konstruktivisme.....	104
5.4	Samevatting	108
5.5	Beperkings op die studie	109
5.6	Aanbevelings	110
HOOFSTUK 6: METAREFLEKTERING.....		112
6.1	Inleiding	112
6.2	Die navorsingsproses	112
6.3	Professionele ontwikkeling	114
6.4	Persoonlike ontwikkeling	115
LYS VAN VERWYSINGS.....		118

AANHANGSELS

AANHANGSEL 1: VRAELYS AAN VEEARTSE.....	126
AANHANGSEL 2: AFTIKLYS	145
AANHANGSEL 3: TOESTEMMINGSVORM (DEELNEMENDE KLINIEK/HOSPITAAL).....	148
AANHANGSEL 4: TOESTEMMINGSVORM (DEELNEMENDE VETERINÊRE WERKERS).....	151
AANHANGSEL 5: TOESTEMMINGSVORM (OPNAMES VAN GEBEURE).....	153
AANHANGSEL 6: DEELNEMER INLIGTING/TERUGVOER TEN OPSIGTE VAN LEER (NIE- FORMELE-GESTRUKTUREERDE GESPREKVOERING)	156
AANHANGSEL 7: INLIGTING TEN OPSIGTE VAN MOTIVERING, LEERVOORKEURE EN - FASILITERING.....	159
AANHANGSEL 8: TURNITIN-VERSLAG	164

LYS VAN FIGURE

FIGUUR 1.1: EENVOUDIGE KONSEPRAAMWERK VAN ONDERWYSKUNDIGE KONSTRUKTE	13
FIGUUR 2.1: METAFORIESE HERRMANN HEELBREINMODEL	40
FIGUUR 2.2 RIGLYNE VIR KURRIKULUMONTWERP EN VOORKEURLEERAKTIWITEITE	43
FIGUUR 2.3 DOMINANSIE-GRAFIEK VAN HBDI [®] -UITKOMS (EC HANEKOM, PROFIELONTLEDING 2018)	46
FIGUUR 2.4: KONSTRUKTIEWE BELYNING VAN UITKOMSGEBASEERDE TERUGWAARTSE KURRIKULUM- ONTWERP EN VOORWAARTSE IMPLEMENTERING	49
FIGUUR 2.5: KURRIKULUM- EN INSTRUKSIONELE ONTWERP EN ONTWIKKELING	51
FIGUUR 2.6: MILLER-PIRAMIEDE	53
FIGUUR 3.1: EENVOUDIGE VOORSTELLING VAN DEELNEMENDE AKSIENAVORSING	63
FIGUUR 4.1: DEELNEMERS DEMONSTREER DIE NEEM VAN 'n BUIK X-STRAALFOTO	75
FIGUUR 4.2: GEÏNTEGREERDE TEMABENADERING	79
FIGUUR 4.3: DIE 3-IN-'n-RY-VASVRA SPEL	82
FIGUUR 4.4: DEELNEMERS NEEM DEEL AAN DIE 3-IN-'n-RY SPEL	82
FIGUUR 4.5: SSGB-ANALISE AS VOORBEELD VAN SAMEWERKENDE LEER	85
FIGUUR 4.6: KOGNITIEWE (DINK EN DOEN) VOORKEURE VAN DEELNEMERS.....	88
FIGUUR 4.7: PLASING VAN VOORKEURLEERAKTIWITEITE PER BREINKWADRANT	89
FIGUUR 4.8: LEERAKTIWITEITE WAARUIT DEELNEMERS DIE MEESTE LEER (DEELNEMER SELFASSESSERING).....	90
FIGUUR 4.9: VERGELYKING TUSSEN LEERAKTIWITEITE.....	91
FIGUUR 4.10: MOTIVERING VIR LEER	91
FIGUUR 4.11: MILLER-PIRAMIEDE	93
FIGUUR 4.12: STRALINGSVEILIGHEIDSBEGINSELS VAN FASILITEIT 1	94
FIGUUR 4.13: STRALINGSVEILIGHEIDSPAKKAAT VAN FASILITEIT 2.....	96
FIGUUR 4.14: STRALINGSVEILIGHEIDSPAKKAAT VAN FASILITEIT 3.....	97

FIGUUR 6.1: DOMINANSIE GRAFIEK VAN HBDI[®]-UITKOMS (EC HANEKOM, PROFIELONTLEDING)	116
FIGUUR 6.2: DOMINANSIE GRAFIEK VAN HBDI[®]-UITKOMS PROF PH DU TOIT (DU TOIT, 2018), PROFIELONTLEDING	116

LYS VAN TABELLE

TABEL 4.1: BESKERMENDE KLERE EN TOERUSTING	70
TABEL 4.2: ONDERWYSKUNDIGE PRAKTYKE EN OPVOEDKUNDIGE KONSTRUKTE	101
TABEL 6.1: TYDLYN VANAF BEPLANNINGSVERGADERING TOT ETIESE GOEDKEURING	113

HOOFSTUK 1: AGTERGROND EN MOTIVERING

1.1 Inleiding

*“Vir sy eie voordeel beklee ’n man ’n beroep;
vir die voordeel van sy ewemens volg hy ’n roeping.”*

(C.J. Langenhoven)

As diereverpleegster en dosent aan die Universiteit van Pretoria, Fakulteit Veeartsenykunde, het ek baie vinnig tot die besef gekom dat my roeping nie net is om my pasiënte na die beste van my vermoë te verpleeg nie, maar ook om by te dra tot die voortgesette professionele ontwikkeling van alle persone in die veteriniëre profesie. As kliniese dosent in radiografie lê beide pasiëntveiligheid en stralingswerkerveiligheid my baie na aan die hart.

In studies wat wêreldwyd onder verskeie mediese beroepe gedoen is, is bevind dat stralingsveiligheid in baie mediese omgewings nie na behore toegepas word nie. Die vernaamste redes wat hiervoor aangevoer word, is eerstens dat sommige voorgraadse kursusse vir algemene mediese beroepe, nie voldoende aan die belangrikheid en toepassing van stralingsveiligheid aandag gee nie (Jones & Mathieson, 2016; Lee & Lee, 2017). Die tweede rede is dat algemene stralingswerkers in baie gevalle geen opleiding of deurlopende voortgesette onderrig in die toepassing van veiligheidspraktyke in die werkplek kry nie. Daar is ook bevind dat persone gemoeid met stralingswerk in heelwat gevalle nie oor die nodige kennis beskik om verantwoordelikheid te neem vir hulle eie veiligheid, nog die veiligheid van hul pasiënte nie (Jones & Mathieson, 2016).

Wêreldwyd is daar wetgewing wat stralingsveiligheidsvereistes beskryf. In Suid-Afrika is daar soortgelyke wetgewing, die Wet op Gevaarlike Stowwe, Wet Nr 15 van 1973 en die Wet op Beroepsveiligheid en -gesondheid, Wet Nr 85 van 1993. Die Departement van Gesondheid in Suid-Afrika het ook regulasies in verband met stralingsveiligheid, in terme van die registrasie van toerusting, beskermende kleredrag en die kennisgewing van die voorkoms van gevalle van hoë bestralingsvlakke. Die toepassing van hierdie wette en regulasies word egter nie geregleer en afgedwing in die veteriniëre (Stoltz, 2018) en tandheelkundige omgewings in Suid-Afrika nie. Volgens Stoltz (2018), Direkteur Wetlikebepalings van die Suid-Afrikaanse Veteriniëre Raad, “Was (daar) ’n groot ongelukkigheid onder die (Veteriniëre) profesie toe die

reëls aanvanklik in die algemeen meer omvattend was. Daar is aangevoer dat die Raad (Suid-Afrikaanse Veterinêre Raad) nie ander wetgewing as die Veterinêre en Para-Veterinêre Beroepe Wet moet reguleer nie.” Die toepassing van die wetgewing en regulasies (in terme van stralingsveiligheid) berus by die prinsipaal (hoofveearts of eienaar) van elke veterinêre praktyk wat gebruik maak van x-straalproduserende toerusting (Stoltz, 2018).

’n Ander belangrike aspek van stralingsveiligheid is die behoorlike professionele ontwikkeling van stralingswerkers in terme van moontlike veiligheids- en gesondheidsrisiko’s wat onveilige praktyke tot gevolg kan hê. Die korrekte toepassing en uitvoering van stralingsveiligheidsbeginsels en -tegnieke is dus van groot belang, hetsy digitale of analoogbeeldingsisteme gebruik word.

In die era van snelveranderende mediese tegnologie, het x-straalproduserende toerusting asook veiligheidsaspekte daaraan verbonde, ontwikkel en verander. Die gebruik van digitale radiografiese beeldingstoerusting is baie gewild en steeds aan die toeneem in veterinêre praktyke in Suid-Afrika, asook wêreldwyd. Die moontlikheid bestaan dat baie praktiserende veeartse en hul werknemers nie behoorlik toegelig of opgelei is in verband met veranderde veiligheidspraktyke nie (Hanekom & Kirberger, 2015). Die gebruik van digitale x-straaltoerusting kan moontlik lei tot praktyke wat minder veilig is.

Daar is twee moontlike maniere om hierdie leemte in die veterinêre milieu aan te spreek. Eerstens moet dit tydens voorgraadse onderrig gedoen word. Voorgraadse Veeartsenykunde en Veterinêre Verpleegster-studente moet deeglik bewus gemaak word van die nadelige gevolge van onnodige blootstelling aan ioniserende bestraling en die belangrikheid van ’n stralingsveiligheidskultuur in die werkplek. Laasgenoemde sluit in die veiligheid van stralingswerkers, pasiënte en die publiek. ’n Tweede moontlikheid is die addisionele onderrig van stralingswerkers in praktyke wat van tevore wel onderrig in stralingsveiligheid ontvang het, maar dit weens verskeie redes nie toepas nie of bloot die beginsels vergeet het, asook personeel in praktyke wat nooit van tevore opleiding in stralingsveiligheid ontvang het nie, maar wat op ’n gereelde basis betrokke is by die neem van x-straalfoto’s. Daar bestaan ’n groot moontlikheid dat heelwat van laasgenoemde groep stralingswerkers wat uit ondervinding geleer het hoe om van hulp te wees met die neem van x-straalfoto’s of

wat geleer het om self die x-straalfoto's te neem, ontbreek die onderliggende en basiese kennis van die gebruik en moontlike nadele van ioniserende bestraling.

1.2 Agtergrond en konteks

My loopbaan as veteriniere verpleegster, met ondervinding van uiteenlopende aspekte van diereverpleging, het aan my verskeie geleenthede gebied om my doel na te streef om 'n diereverpleegster van uitnemendheid te wees. Op grond van my ondervinding in privaatpraktyk het ek die waarde van voortgesette professionele ontwikkeling ervaar en besef dat daar 'n leemte bestaan rakende die algemene kennis en toepassing van stralingsveiligheid (Hanekom & Kirberger, 2015). Hierdie leemte is moontlik te wyte aan óf 'n gebrek aan kennis en opleiding in die veld óf dat praktiserende veeartse onverskillig staan teenoor hierdie onderwerp.

Onverskilligheid of onkundigheid ten opsigte van stralingsveiligheid kan tot verhoogde stralingsdosisse lei wat aanleiding tot verskeie biologiese veranderinge en moontlike mediese toestande van stralingswerkers kan gee. Die nagevolge van ioniserende bestraling is nie dadelik sigbaar nie, aangesien dit 'n kumulatiewe effek op die liggaam het (Barber & McNulty, 2012). Opeenhoping van bestraling in die liggaam kan ernstige nagevolge hê. Die onoordeelkundige gebruik daarvan kan kanker induseer as gevolg van chromosoombeskadiging en die gevolglike mutasie van selle. Die meeste van hierdie toestande kan deur die korrekte gebruik van veiligheidstoerusting soos loodjasse, -handskoene, -skildklierskerms en 'n loodglasskermbriil voorkom word (Bushong, 1997). Daarmee saam is goeie x-straalbeeldingstegnieke en 'n stralingsveiligheidskultuur belangrik.

1.3 Rasionaal en motivering

Op grond van persoonlike ervaring in privaat veteriniere praktyke, informele gesprekvoering met veeartsenykunde-studente wat reeds aan stralingspraktyke in privaat veteriniere instansies blootgestel was en die studie wat deur Hanekom en Kirberger (2015), kan die afleiding gemaak word dat wetgewing nie te alle tye prioriteit geniet en toegepas word nie. Daar kan sekerlik verskeie redes daarvoor aangevoer word, maar die leemte rakende die algemene kennis en toepassing van stralingsveiligheid moet gevul word.

Die motivering vir die studie het grotendeels berus op data vanuit die genoemde ongepubliseerde loodsstudie, betreffende stralingsveiligheid in kleindier veteriniere

praktyke, wat in 2015 deur myself onder leiding van Professor Kirberger (Fakulteit Veeartsenykunde) gedoen is. Die voortspruitende noodsaaklikheid om veteriniêre werkers te bemagtig en bewus te maak van veilige stralingspraktyke het my opgewonde gemaak en gemotiveer om 'n voortgesette ontwikkelingsprogram te ontwikkel en te implementeer.

1.4 Relevansie van die studie

1.4.1 Doel met die studie

Die fokus van my studie is tweeledig. Eerstens fokus dit op die professionele ontwikkeling van myself asook van die veteriniêre werkers en my persoonlike professionele ontwikkeling wat betrekking het op my onderrigpraktyk en ontwikkeling as akademikus verbonde aan die Fakulteit Veeartsenykunde, Universiteit van Pretoria; asook die ontwikkeling en bemagtiging van veteriniêre werkers in Suid-Afrika. Ten tweede het ek my dit my doel gestel om 'n wetenskaplik-gefundeerde nie-formele kurrikulum wat op stralingsveiligheid fokus, saam te stel en te ontwikkel.

Die doel met die projek was om veteriniêre werkers se kennis en toepassing van stralingsveiligheidsbeginsels te verbeter. Die klem is op die toepassing van 'n hoë standaard van stralingsveiligheid geplaas. Dit sluit in: die gebruik van beskermende kleredrag, effektiewe skerms en posisioneringshulpmiddels; die sedering van pasiënte en die volg en toepassing van veilige en effektiewe beligtingsfaktore. Die navorsingskundige doel met die studie was om die veteriniêre professie, met behulp van 'n wetenskaplik-gefundeerde nie-formele voortgesette professionele ontwikkelingsprogram, opnuut bewus te maak van die belangrikheid daarvan om te voldoen aan primêre veiligheids- en gesondheidsmaatreëls rakende goeie x-straalbeeldingstegnieke en stralingsveiligheidspraktyke.

1.4.2 Innoverende navorsingsidee

Die innoverende navorsingsidee is gegrond op die toepassing en bestudering van onderwyskundige konstrukte en opvoedkundige beginsels en die gebruik van verskillende leer- en fasiliteringstrategieë ten opsigte van volwasse leerders om stralingsveiligheid in kleindier veteriniêre praktyke te verbeter en 'n stralingsveiligheidskultuur te skep. Verskillende onderwyskundige praktyke en opvoedkundige konstrukte, onder andere sosio-konstruktivisme, die Herrmann heelbreinleermodel (De Boer, Du Toit, Scheepers, & Bothma, 2013; Herrmann, 1994;

Herrmann International, 2013), andragogie (Knowles, 1960) en formatiewe assessering met tydige betekenisvolle terugvoer is gebruik binne die raamwerk van 'n uitkomsgebaseerde kurrikulum (Macayan, 2017) vir die ontwerp en ontwikkeling van 'n nie-formele professionele ontwikkelingsprogram in stralingsveiligheid. Die program is spesifiek ontwerp vir veteriniere stralingswerkers. Oorkoepelend was die studie daarop gemik om vas te stel tot watter mate die aanbieding van die program met betrekking tot opvoedkundige konstrukte en praktyke, tot die vestiging van 'n stralingsveiligheidskultuur kon bydra.

Deur middel van aksienavorsing (kyk Hoofstuk 3) het ek deurlopend gereflekteer en besin oor my ervaring rakende die implementering van die program. Die fokus was op my fasiliteringstrategieë en die effektiewe gebruik van opvoedkundige konstrukte ten opsigte van volwasse leerders, asook die nie-formele formatiewe assessering van die veteriniere werkers ten opsigte van die motivering en skep van 'n stralingsveiligheidskultuur. Waarneming van positiewe veranderinge ten opsigte van stralingspraktyke binne die deelnemende praktyke was 'n integrale deel van die aksienavorsingsproses. Die nie-formele formatiewe assessering is gekoppel aan die mate waartoe 'n praktyk verander het en het hoofsaaklik berus op waarneming. Positiewe veranderinge ten opsigte van die skep van 'n stralingsveiligheidskultuur was aanduidend van die sukses van die geïmplementeerde program en die professionele ontwikkeling van die deelnemers. Aksienavorsing hou in dat ek op grond van my waarnemings en kritiese reflektoring asook die terugvoer van die deelnemers, verbeteringe aan leergeleenthede wat ek aangebied het, aangebring het. Hierdie verbeteringe word beskou as transformerend van my opvoedkundige praktyk. Hierdie transformering was nie slegs op die leergeleenthede van toepassing nie, maar ook op myself en die veteriniere werkers in terme van professionele ontwikkeling.

Gedurende die verwesenliking van die eerste doel met die projek, het ek ook ten doel gehad om die opvoedkundige teorieë en beginsels rakende volwasse leerders toe te pas en te bestudeer (kyk Hoofstuk 4).

1.5 Navorsingsvrae

Op grond van die inligting wat gespruit het uit die loodsstudie (Hanekom & Kirberger, 2015) het die nodigheid vir die skep en implementering van 'n stralingsveiligheidskultuur in veteriniere praktyke duidelik geblyk. Dit was egter vir my belangrik om te weet wat die veeartse se gevoel jeens stralingsveiligheid is en wat die

behoefte is in verband met stralingsveiligheid wat deur middel van die nie-formele voortgesette opleidingsprogram aangespreek moes word. Aangesien die program gerig is op veteriniere stralingswerkers was dit belangrik om die deelnemers op hulle vlak van kennis en ondervinding tegemoet te kom. Deur middel van aksienavorsing en deurlopende reflektering op die ontwikkeling en implementering van die program, het dit duideliker geword watter onderwyskundige praktyke en konstruksie 'n beduidende bydrae gelewer het tot die professionele ontwikkeling van myself en die veteriniere werkers.

Die navorsingsvraag is gestruktureer om duidelikheid te kry ten opsigte van die benadering tot en bydrae wat die wetenskaplik-gefundeerde kurrikulum gemaak het ten opsigte van my professionele ontwikkeling, die professionele ontwikkeling van die stralingswerkers en die vestiging van 'n stralingsveiligheidskultuur in die betrokke klein-dier veteriniere praktyke.

1.5.1 Primêre vraag

Watter bewyse, indien enige, kan ek lewer dat die implementering van 'n wetenskaplik-gefundeerde nie-formele professionele ontwikkelingsprogram bygedra het tot die vestiging van 'n stralingsveiligheidskultuur?

1.5.2 Sub-vrae

1. Wat is die persepsie van veeartse ten opsigte van die kweek van 'n stralingsveiligheidskultuur binne 'n veteriniere milieu/praktyk?
2. Watter onderwyskundige praktyke en onderliggende konstruksie het 'n beduidende bydrae gelewer tot die professionele ontwikkeling van deelnemers aan die program?
3. Wat was die bydrae van aksienavorsing tot my professionele ontwikkeling?

1.6 Literatuuroorsig

1.6.1 Stralingsveiligheid

Stralingsveiligheid en die toepassing van verantwoordbare veiligheidspraktyke is wêreldwyd in die mediese professie 'n groot knelpunt (Chambers & Miller, 2015). Ioniserende bestraling wat x-strale insluit, hou groot waarde in vir die neem van diagnostiese beelde, maar dit is egter ook so dat die onoordeelkundige, roekelose of foutiewe gebruik van veral x-strale in veteriniere praktyke, sekere skadelike gesondheidsimplikasies vir stralingswerkers en pasiënte kan inhou (Bushong, 1997).

Die biologiese effekte van ioniserende bestraling impliseer dat liggaamselle beskadig of selfs vernietig kan word (Brown, 2017). Hierdie eienskap van bestraling maak dit juis moontlik om ioniserende bestraling as behandeling vir kanker te gebruik, maar wanneer dit onnadenkend gebruik word kan dit, soos vroeër genoem, bepaalde gesondheidsrisiko's vir stralingswerkers en hulle pasiënte inhou.

Volgens Chambers en Miller (2015) is daar sleutelaspekte wat daartoe bydra om 'n kultuur van stralingsveiligheid in die werkplek te vestig. Eerstens moet die beste veiligheidsbeginsels en -praktyke gevolg word om blootstelling aan skadelike strooistrale te minimaliseer of te voorkom. Die basiese veiligheidsbeginsels berus op die beginsels van ALARA (*as low as reasonably achievable*) (Brown, 2017), afstand, tyd en afskerming (Wright, 2008). ALARA verwys na die gebruik van minimum bestraling om 'n hoë kwaliteit diagnostiese x-straal beeld te verkry.

Die toename in die gebruik van gerekenariseerde tomografie (Computed Tomography – CT) het verhoogde bestraling vir veral menslike pasiënte tot gevolg gehad (Lee & Lee, 2017). In die veteriniëre milieu het die toename in gerekenariseerde radiografie tot gevolg dat hoër beligtingsfaktore, veral mAs (milliampère per sekonde), gebruik word om beeldkwaliteit te verseker. Hierdie gebruik lei tot meer strooistrale en gevolglik word dierehanteerders wat pasiënte moet vashou, aan groter hoeveelhede ioniserende bestraling blootgestel.

Om die langtermyngevolge van ioniserende bestraling op stralingswerkers en dierehanteerders in die veteriniëre veld te beperk, is dit van groot belang om 'n kultuur van stralingsveiligheid te kweek en te volhou.

Effektiewe ontwikkelingsgeleenthede vir stralingswerkers (Jones & Mathieson, 2016) en veteriniëre werkers (diereverpleegsters en -hanteerders) behoort daartoe by te dra om stralingsgeletterdheid oor die algemeen te verhoog. Hierdie geleenthede sluit die bewusmaking en bemagtiging in terme van stralingsveiligheid betreffende hulself en hul pasiënte in. Persone wat x-straalfoto's neem en nie behoorlik opgelei is nie, kan foute maak wat onnodige blootstelling aan ioniserende bestraling tot gevolg kan hê (Jones & Mathieson, 2016). Die primêre doel met behoorlike opleiding is om stralingswerkers, pasiënte sowel as die publiek teen onnodige blootstelling aan ioniserende bestraling te beskerm. In Hoofstuk 2 word ioniserende bestraling en stralingsveiligheidsbeginsels meer volledig bespreek.

1.6.2 Opvoedkundige benadering tot volwasse leerders (stralingswerkers)

Julius Nyere, soos aangehaal deur die Universiteit van Suid-Afrika (UNISA) (2015) het in 1973 gesê dat ons moet aanvaar dat werk en leer deel is van ons lewensbestaan en duur van die wieg tot die graf. Onderrig aan volwassenes is holisties van aard en daar moet voortgebou word op kennis en ondervinding wat reeds vir elkeen bestaan. Verder brei hy hierop uit met die stelling dat onderrig aan volwassenes enige iets insluit wat 'n mens se begrip verbreed, wat die mens help om ingeligte besluite te neem, aksie te neem en besluite te implementeer. Hy beklemtoon ook twee wyses van leer, naamlik leer op 'n nie-formele manier en leer uit ondervinding. Verder propageer hy ervaringsleer ('experiential learning') en die steiering of leerondersteuning ('scaffolding') van nuwe kennis en ervaring op reeds bestaande kennis van die individu (UNISA, 2015; Kolb, 1984; Knowles, 1960).

Die opvoedkundige benadering van volwasse leerders noodsaak die opvoedkundige of fasiliteerder van leergeleenthede om die spesifieke behoeftes en agtergrond van hierdie groep leerders in ag te neem alvorens 'n program of leergeleentheid ontwerp en ontwikkel word. In die volgende paragrafe word daar vlugtig gekyk na faktore wat 'n rol speel in die opvoedkundige benadering tot volwasse leerders.

1.6.3 Kurrikulumontwerp en -ontwikkeling

'n Terugwaartse, uitkomsgebaseerde kurrikulumontwerp is vir hierdie nie-formele voortgesette professionele ontwikkelingsprogram gevolg. Die doel van die kurrikulum is konstruktief belyn (Biggs, 2018) met die oorkoepelende uitkoms (einddoeluitkoms), temas, spesifieke uitkomstes per tema asook assesseringskriteria per spesifieke uitkoms. Die volgende 5 temas is gebruik as riglyn: Tema 1: Wat is bestraling en waarom is dit belangrik vir ons? Tema 2: Stralingswerkerveiligheid. Tema 3: Pasiëntveiligheid. Tema 4: Publieke veiligheid. Tema 5: Gebruik van posisioneringshulpmiddels en immobilisering. Die instruksionele ontwerp van die kurrikulum is belyn met 'n holistiese en sosio-konstruktivistiese benadering. Die instruksionele ontwerp sluit fasilitering- en formatiewe assesseringstrategieë, wat betrekking het op volwasse leerders, in. Hierdie benadering tot kurrikulumontwerp word in meer besonderhede in Hoofstuk 2 bespreek.

Inhoudsbepaling van die kurrikulum is tot 'n mate bepaal deur die insette van verskillende belanghebbendes in die veteriniêre professie, onder meer die Suid-Afrikaanse Veteriniêre Raad (SAVR), wetgewing rakende stralingsveiligheid,

praktiserende veeartse en diereverpleegsters. Goeie stralingsveiligheidspraktyke, of ideale veiligheidsuitkomst, in terme van radiografiese tegniek, pasiënt immobilisering en die gebruik van beskermende kleredrag (Bushong, 1997) was bepalend tot die leerinhoud. Leemtes in stralingsveiligheid met betrekking tot kennis en vaardighede asook die behoeftes van werkgewers, in terme van wie die deelnemers sou wees, het 'n bepalende bydrae tot die ontwerp, ontwikkeling asook die implementering van die kurrikulum vir die voortgesette professionele ontwikkeling van veteriniere werkers gehad.

Die instruksionele ontwerp van die kurrikulum was van so 'n aard dat dit van beide kontakssessies en aanlyn of elektroniese platforms gebruik gemaak het. Die teikengehoor, asook die gemak en moontlikheid van toegang tot elektroniese toestelle en die internet asook die gebrek aan of vorige blootstelling aan stralingsveiligheidsinligting, het 'n bepalende bydrae tot die instruksionele ontwerp van die kurrikulum gehad. Fasiliteringstrategieë het visuele materiaal (Foto's, video's, skyfievertonings), gesprekvoering (dialoog), gonsgroepe, simulasië- en vaardigheidsoefeninge, demonstrasies, probleemoplossing (Knowles, 1960) en formatiewe assessering met tydige terugvoer ingesluit. Deurlopende formatiewe assessering (Black & William, 2002) is in die vorm van waarneming, eweknie-assessering, vraag-en-antwoord sessies en informele gesprekvoering gedoen. Assessering na afloop van die program was tweeledig. Die deelnemers is gevra om 'n piktoogram of plakkaat te maak waarin basiese stralingsveiligheidsbeginsels duidelik uiteengesit is en wat as toekomstige riglyn en verwysingspunt gebruik kan word. Tweedens, is waarnemings rakende veranderinge in veiligheidspraktyke met behulp van die aftiklys (Aanhangsel 2) gedoen. Aanvanklike waarnemings (diagnostiese assessering) van bestaande veiligheidspraktyke is voor die aanvang en implementering van die onderrigprogram gedoen om bestaande praktyke te noteer en as verwysingspunt in die post-assessering te gebruik. Die waarnemings is vergelyk om sodoende enige veranderinge in veiligheidspraktyke te identifiseer.

Na afloop van die kontakssessie is die veteriniere werkers 'n tydperk van twee weke gegun waarin nuutgevonde kennis en vaardighede toegepas en ontwikkel kon word. Na afloop van die tydperk is die post-assessering gedoen om sodoende te bepaal of daar enige bewyse is van die totstandkoming van 'n stralingsveiligheidskultuur. Die deelnemers is gevra om terugvoer te gee oor hul leerervaring asook aspekte van die

kurrikulum en instruksionele ontwerp. Hierdie terugvoer is gedurende die eerste twee siklusse gebruik om die geïmplementeerde kurrikulum in oënskou te neem, te herbesin en veranderinge of verbeteringe aan te bring vir implementering in die volgende siklus. Na afloop van die derde siklus kon afleidings gemaak word in terme van die professionele ontwikkeling van die veteriniëre werkers en van myself asook of daar enige verandering in die veteriniëre werkers se benadering tot die skep en vestiging van 'n stralingsveiligheidskultuur was. Dit was ook moontlik om onderwyskundige praktyke en onderliggende konstruksie te identifiseer wat 'n beduidende bydrae tot die professionele ontwikkeling van deelnemers aan die program gelewer het. Daar word oor hierdie twee aspekte asook die bydrae van aksienavorsing tot my professionele ontwikkeling in Hoofstuk 3 uitgebrei.

1.6.4 Andragogie

Andragogie of volwassene-leerteorie is 'n opvoedkundige teorie wat deur Malcolm Knowles in 1968 voorgestel is en wat kapitaliseer op die leerstyle en -motivering vir leer van volwasse leerders. Volgens Knowles verskil die wyse van leer tussen kinders (pedagogie) en volwassenes en kan daar vyf aannames gemaak word en vier beginsels neergelê word ten opsigte van volwasseneleer (Thompson & Deis, 2004).

Die vyf aannames, soos deur Knowles gemaak aangaande volwasse leerders (Knowles, 1960) sluit in dat volwasse leerders se selfkonsep ontwikkel van 'n afhanklike persoonlikheid (leerder) na 'n selfgedrewe wese. Ondervinding dien as 'n bron van leer. Ervarings wat sukses, foute en mislukkings insluit, verleen die basis waarop nuwe kennis en ondervinding gebou word. Die volwassene se gereedheid en gretigheid om te leer, word toenemend op die ontwikkelingstake van sy sosiale rolle gerig. Volwasse leerders is gretig om meer te leer van onderwerpe wat 'n direkte relevansie en impak op hul werk en persoonlike lewe sal hê. Die belangrikheid van die praktiese toepassing van kennis bring mee dat die leeroriëntasie van volwasse leerders verskuif het na probleemgebaseerde leer in plaas van onderwerp-gesentreerdheid. Volwasseneleer word hoofsaaklik deur interne motivering gedryf – anders as kinders wat hoofsaaklik aangespoor word deur eksterne motivering soos straf of beloning vir goeie of swak prestasie.

Komplementêrend tot die vyf aannames aangaande volwasse leerders het Knowles ook vier basiese beginsels ten opsigte van volwasse leerders geïdentifiseer. Die vier beginsels van Andragogie (Knowles, 1960) kan soos volg saamgevat word: Aangesien

volwasse leerders selfgerigte leerders is, moet hul insae hê in beide die inhoud wat geleer word sowel as die leerproses. Volwasse leerders het baie vorige ervarings en ondervinding, die leerproses moet daarom daarop fokus om kennis en ervaring tot bestaande kennis by te voeg. Volwasse leerders is gewoonlik praktiese leerders en dit is dus belangrik dat leerinhoud relevant is tot beide hul werk- en persoonlike groei. Leerervarings moet gebou word rondom probleemoplossing en nie rondom memorisering van leerinhoud nie.

1.6.5 Herrmann Heelbreinleermodel

Navorsing oor die werking en funksies van die brein het ontwikkel tot Ned Herrmann se “Whole Brain Model” ten opsigte van leer en denkprosesse. Die heelbreinbenadering dui daarop dat elke individu sekere leer- en denkvoorkeure het wat noodwendig die proses waarmee leer en inligting verwerk word, beïnvloed.

Die Herrmann Brain Dominance Instrument (HBDI®) word wêreldwyd gebruik om mense se dominante wyse van leer (wat deur hom in breinkwadrante verdeel is) aan te dui - en sodoende denkvoorkeure te bepaal. Herrmann se heelbreinleermodel berus op navorsing wat deur Sperry en ander kundiges gedoen is wat daarop neerkom dat die brein in twee hemisfere (links en regs) verdeel kan word. Op grond hiervan het Herrmann dit verder in vier kwadrante verdeel; twee linker- en twee regterbreinkwadrante. Volgens Herrmann International, (2013) het navorsing wat in 1975 deur Roger Sperry gedoen is, 'n magdom ontdekkings in verband met breinfunksies gemaak. Hy het onder andere bevind dat die linker hemisfeer van die brein die funksie het vir logiese, analitiese, opeenvolgende en rasonale denke. Inligting (feite) vanuit 'n situasie word in kleiner gedeeltes opgedeel en geanaliseer om sodoende 'n antwoord te kry. Daar is bewyse dat persone wat dominant is ten opsigte van die regterhemisfeer, gebeurde heeltemal anders ervaar as hul linkerbrein-dominante eweknieë. Dominante funksies van die regterhemisfeer is om die groter geheel te sien en om gebeurde of inligting onmiddellik, intuïtief, visueel, emosioneel en ekspressief te ervaar. Die regterhemisfeer neem die holistiese situasie in oënskou en sif sistematies deur die inligting om analogieë, verbindings en ooreenkomste te vind. Die twee hemisfere word verder in kwadrante verdeel, die boonste linker-kwadrant (A), onderste linker-kwadrant (B), onderste regter-kwadrant (C) en die boonste regter-kwadrant (D). Elkeen van hierdie kwadrante verteenwoordig sekere denkvoorkeure,

persoonlikheidseienskappe en spesiale belangstellings of persoonlike voorkeure (De Boer et al., 2013).

Volgens hierdie model, word verskillende psigiese prosesse (denke) asook doenproesse deur verskillende areas in die brein bepaal. Uit die aard van individualiteit het verskillende mense verskillende denk- en doenvoorkeure afhange van die breinkwadrant-dominansie van die persoon. Hierdie individualiteit het tot gevolg dat verskillende persone situasies verskillend ervaar, interpreteer, analiseer en daarop reageer. Wat egter hierdie heel-brein-model van groot waarde maak is dat dit beklemtoon dat elke mens 'toegang het' tot die werking van die hele brein wat volgens Herrmann in vier breinkwadrante verdeel word. Deur jouself uit te daag om van meer as net jou voorkeur-denkproses gebruik te maak, kan jou optrede en resultate wat bereik word, verbeter (Herrmann Solutions, 2017).

Dit is daarom te wagte dat individue se voorkeurdenkstyle of -tipes bepaalde gevolge het in terme van effektiewe kommunikasie, leerstyle en onderrig- of fasiliteringstrategieë. Die Herrmann heelbreinleermodel beskryf die faktore wat effektiewe leer beïnvloed en optimaliseer vir studente/persone met 'n spesifieke kwadrant-voorkeur.

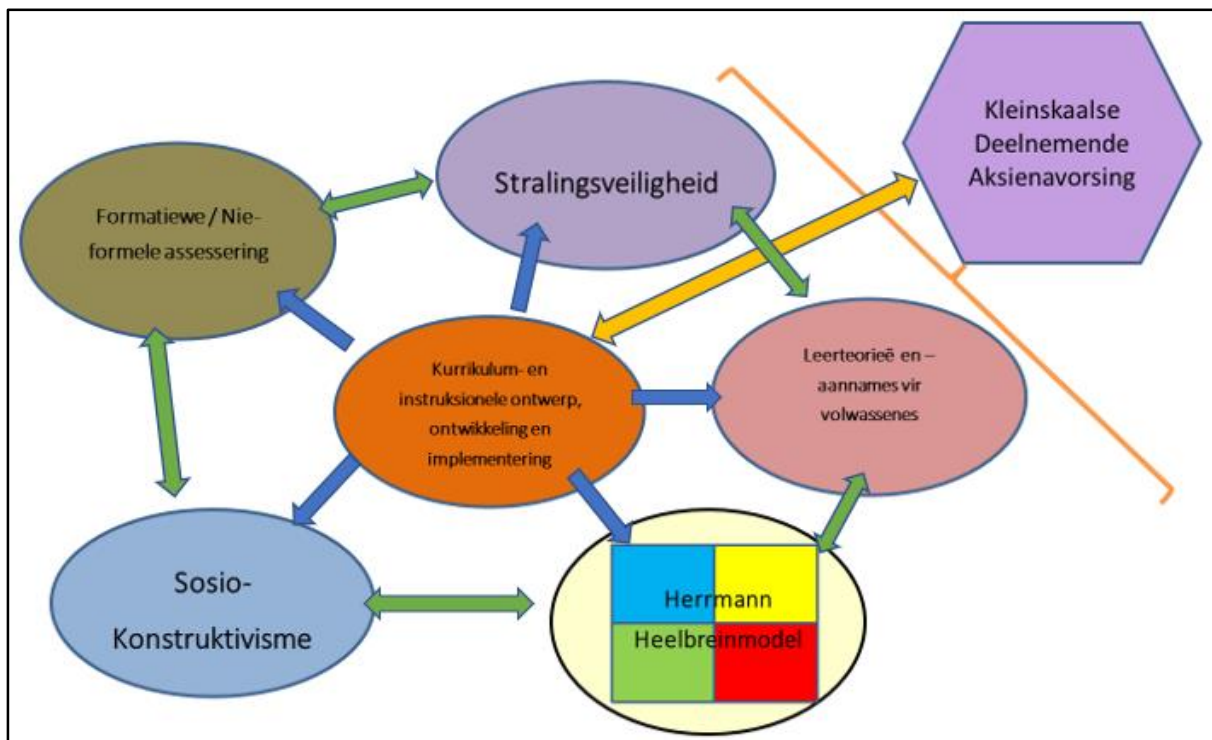
In die milieu van onderwys en opleiding speel die heelbreinbenadering tot onderrig 'n groot rol. Afgesien van die feit dat individue verskillende denkvoorkeure het, is die mens geseën met 'n heelbrein en daarom met die vermoë om die brein in totaliteit te gebruik. Die heelbreinbenadering hou besliste voordele in. Met inbegrip van individuele voorkeure, verbeter die benadering die groep (hetsy klas of organisasie) se denkvaardighede en diversiteit en lei dit tot groter betrokkenheid om sodoende kommunikasie, probleemoplossing, besluitneming en prestasie te verbeter (Herrmann Solutions, 2017). Hierdie benadering tot leer en onderrig help ook die leerfasiliteerder/onderwyser om die verskillende denkvoorkeure in ag te neem wanneer 'n kurrikulum, lesplan en aanbieding- of fasiliteringstrategieë beplan word om sodoende die leerervaring vir die leerlinge te optimaliseer.

'n Holistiese benadering tot die ontwerp, ontwikkeling en implementering van 'n nie-formele voortgesette onderrigprogram vir stralingswerkers is essensieel. Tesame met die heelbreinbenadering en begroond in die vyf aannames van Knowles ten opsigte van volwasseneleer, is 'n sosio-konstruktivistiese benadering gebruik waarin volwasse

leerders kan voortbou op bestaande kennis wat deur middel van ervaringsleer opgedoen is.

In die lig daarvan dat die onderrigprogram in die werkomgewing aangebied is, is veteriniere werkers aangemoedig om aktief deel te wees van die leerproses (aksieleer). Hierdie leerdergesentreerde benadering van die implementering van die program het ten doel gehad om die deelnemers opnuut bewus te maak van of in te lig oor die noodsaaklikheid van voldoening aan veiligheids- en gesondheidsmaatreëls rakende goeie x-straalbeeldingstegnieke en stralingsveiligheid. Die implementering van die program het geskied deur middel van onder andere a) koöperatiewe leer (samewerkende leer) (Heyns, 2007) b) om verantwoordelikheid te neem vir hul eie leer (Weimer, 2017) en c) om selfgedrewe te wees in hul soeke na kennis en ervaring van onderwerpe wat 'n direkte relevansie en impak op hul werk en persoonlike lewe sal hê (Knowles, 1960) asook om te reflekteer op huidige stralingsveiligheidspraktyke, die leerervaring en die waarde van voortgesette professionele ontwikkeling.

1.7 Konsepraamwerk



Figuur 1.1: Eenvoudige konsepraamwerk van onderwyskundige konstrakte

Die diagram (Figuur 1.1) verbeeld 'n eenvoudige konsepraamwerk. Die kurrikulum en instruksionele ontwerp, ontwikkeling en implementering van die nie-formele voortgesette ontwikkelingsprogram is 'n komplekse samestelling tussen die

verskillende opvoedkundige konstrunkte wat ter sprake is. Die program is geskoei op die epistemologiese onderbou van sosio-konstruktivisme wat begrend is in die sosiale aard waarbinne leer plaasvind. Die opvoedkundige konsepte wat gebruik is vir die wetenskaplike benadering tot die ontwerp, ontwikkeling en implementering van 'n nie-formele professionele ontwikkelingsprogram vir die vestiging van 'n stralingsveiligheidskultuur, sluit die terugwaartse uitkomsgebaseerde kurrikulumontwerp, die Herrmann heelbreinleermodel, leerteorieë en -aannames vir volwasse leerders en formatiewe assessering met betekenisvolle terugvoer, in. Hierdie konsepte is in die ontwerp en implementering van die program ingewef. Dit is aan die hand van 'n kleinskaalse deelnemende aksienavorsingsproses waargeneem en is verander om my professionele groei as navorser, sowel as die professionele ontwikkeling van die deelnemers, gemeet aan die vestiging van 'n stralingsveiligheidskultuur, te bepaal.

Die doel met die studie was om 'n stralingsveiligheidskultuur in kleindier veterinêre praktyke te vestig en terselfdertyd, die professionele ontwikkeling van stralingswerkers en myself. Die middel tot die doel was die ontwerp, ontwikkeling en implementering van 'n nie-formele professionele ontwikkelingsprogram wat geskoei is op die epistemologiese onderbou van sosio-konstruktivisme. Deelnemers aan die studie was almal volwassenes en die studie is uitgevoer binne die werkomgewing van die deelnemers. Die kompleksiteit van die studie en die simbiose van die verskillende komponente word in Hoofstuk 2 vollediger bespreek.

1.8 Navorsingsontwerp

Aangesien die doel met die studie professionele ontwikkeling en die ontwikkeling van sowel myself en die veterinêre werkers se volle potensiaal was, was die beste navorsingsbenadering tot die studie 'n kleinskaalse deelnemende aksienavorsingsontwerp (Du Toit, De Boer, Bothma- & Scheepers, 2012).

Vanuit my lewens- en wêreldbeskouing as dosent en lewenslange leerder word aksienavorsing epistemologies deur 'n sosiale konstruktivistiese benadering ondersteun terwyl die ontologiese fokus op my professionele ontwikkeling geplaas word. Aksienavorsing word in die onderrigmilieu gebruik om leer te bevorder tot die leerder se voordeel, asook om die onderriggewer (fasiliteerder) se effektiwiteit en onderrigpraktyke te verbeter (Monge, 2018) met die oog daarop om sowel leerders en fasiliteerder se volle potensiaal te ontwikkel (Du Toit et al., 2012). Volgens Mackenzie

en Knipe, (2006) is hierdie pragmatiese benadering waarin die beste navorsingsmetode vir die spesifieke situasie gekies en gebruik kan word. Aksienavorsing word deur die onderwyser/fasiliteerder gedurende kontaktye met leerders waarin kwalitatiewe en kwantitatiewe navorsingsmetodes gebruik word om verskynsels, gebeure en intervensies in die klas te beskryf en te verstaan. Inligting wat sodoende verkry word, bemagtig die onderwyser/fasiliteerder om te identifiseer watter praktyke werk en watter verandering of aanpassing nodig het om sodoende aksie te kan neem om positiewe veranderinge in die spesifieke onderrigmilieu (Monge, 2018) te inisieer.

Die navorsingspopulasie was die kleindier veteriniere fasiliteite in en om Pretoria waar x-straalfoto's geneem word. Deelnemers aan die studie was veteriniere werkers (diereverpleegsters en -hanteerders) wat betrokke is by die neem van x-straalfoto's.

1.9 Navorsingsmetodes

Soos vroeër aangedui, het die motivering vir die studie berus op die motivering en wegspringdata vanuit 'n ongepubliseerde loodsstudie, betreffende stralingsveiligheid (Hanekom & Kirberger, 2015) asook my persoonlike heelbrein-analise, deur middel van die Herrmann Brain Dominance Instrument (HBDI®), wat my denkvoorkeure en -afkeure aandui. Data-insameling vir die kleinskaalse deelnemende aksienavorsing het geskied deur middel van 'n gemengde navorsingsmetode wat kwantitatiewe instrumente (vraelyste) en kwalitatiewe metodes (gesprekvoering, persoonlike reflektoring) ingesluit het.

Binne daardie periode het ek deur middel van vraelyste (Aanhangsel 1) data verkry wat my gehelp het met die beplanning vir die implementering van die eerste siklus van die aksienavorsingsproses. Die nie-formele kurrikulum is by drie kleindier veteriniere fasiliteite in Pretoria geïmplementeer en deur middel van kleinskaalse deelnemende aksienavorsing is data wat binne elke siklus versamel is, verwerk en geanaliseer om die nodige aanpassings of verbetering aan te bring vir implementering in die volgende siklus.

1.10 Dataversamelingsplan

Dataversameling is gedoen oor 'n periode van elf weke. Tydens hierdie tyd het ek 'n navorsingsdagboek bygehou om die verloop van gebeure te dokumenteer. Die nie-formele kurrikulum is by drie kleindier veteriniere fasiliteite in Pretoria aangebied. Ter

voorbereiding van die eerste aanbieding (ten opsigte van inhoudsbepaling) is 'n kwantitatiewe studie gedoen met behulp van die vraelyste (Aanhangsel 1) wat elektronies aan veeartse en diereverpleegsters by veteriniere fasiliteite gestuur is. Pre- en post-assessering van die beskikbaarheid en gebruik van stralingstoerusting en die toepassing van veiligheidsbeginsels is met behulp van 'n aftiklys gedoen.

Tydens die aksienavorsingsiklusse het ek gebruik gemaak van kwalitatiewe navorsingsmetodes. Deur middel van gestruktureerde, informele gesprekvoering, waarneming, wederkerende terugvoer tussen my en die deelnemers, ontleding van stem- en video opnames van gebeure en persoonlike reflektering het ek ondersoek ingestel na my fasiliteringsvaardighede en -gewoontes, deelnemerresponse ten opsigte van verskillende fasiliteringstrategieë asook veranderinge ten opsigte van stralingsveiligheidspraktyke.

1.11 Data-analise

Kwantitatiewe data is versamel met behulp van Google-vorms. Na die sluiting van die inhandiging van voltooide vorms is die opsommende verslag van Google-vorms gebruik om data te interpreteer.

Kwantitatiewe data is deurgaans geanaliseer. Veldnotas en aantekeninge is tydens die geleentheid gemaak. Na afloop van elke siklus het ek weer die veldnotas bestudeer, na die stemopnames geluister en na die video's en foto's gekyk om deelnemers se aksie en reaksie te bestudeer. Op grond van waarnemings uit hierdie opnames en aantekeninge het ek my persoonlike kritiese reflektering begrond en aanpassings gemaak aan my fasiliteringstrategieë vir implementering in die volgende siklus.

Data ten opsigte van veiligheidstoerusting en praktyke is met die aftiklys voor en na die implementering van die program by die praktyke gedoen. Enige veranderinge in praktyke is aangeteken. Die waarnemings soos op die pre- en post-assessering aftiklyste aangedui is, is met mekaar vergelyk en enige aanduiding van verbeterde of veranderde stralingsveiligheidspraktyke op die aftiklys is beskou as beduidende data. Na afloop van die derde siklus is die hele proses en al die data gebruik om moontlike antwoorde vir die navorsingsvrae te formuleer.

Die volledige navorsingsbenadering, -metode, -instrumente en analise word in Hoofstuk 3 vollediger bespreek.

1.12 Oorsig van navorsingsverslag

Hoofstuk 1 fokus hoofsaaklik op die agtergrond van, motivering vir en doel met die studie, die innoverende navorsingsidee, navorsingsvrae en 'n kort oorsig van die navorsingsbenadering.

Die opvoedkundige benadering tot volwasse leerders, basiese beginsels van leer en die onderwyskundige konstrakte wat gebruik is, andragogie, sosio-konstruktivisme, selfgereguleerde leer, formatiewe assessering met betekenisvolle terugvoer, die Herrmann heelbreinleermodel, uitkomsgebaseerde kurrikulumontwerp en stralingsveiligheid in veteriniere fasiliteite, word breedvoerig in Hoofstuk 2 bespreek.

Die navorsingsbenadering en proses word in meer besonderhede in Hoofstuk 3 bespreek. 'n Kleinskaalse deelnemende aksienavorsingsbenadering is gevolg en het kwalitatiewe studies met behulp van 'n vraelys en 'n aftiklys sowel as kwantitatiewe studies soos gestruktureerde informele gesprekvoering, video- en stemopnames, veldnotas en die hou van 'n navorsingsdagboek ingesluit.

In Hoofstuk 4 word die geanaliseerde data aangebied en bespreek. Die gevolgtrekkings vanuit die studie en aanbevelings vir verdere navorsing en ondersoek word in Hoofstuk 5 gemaak.

Hoofstuk 6 fokus op my persoonlike meta-reflektering en -kognisie deur die hele proses.

--- Einde Hoofstuk 1 ---

HOOFSTUK 2: TEORETIESE RAAMWERK

“It is not the strongest of the specie that survives, nor the most intelligent that survives; it is the one that is most adaptable to change.”

(Herrmann Solutions 2015).

2.1 Inleiding

Hoofstuk 2 beskou die holistiese benadering tot onderwyskundige praktyke en onderliggende konstrukte ten opsigte van kurrikulumontwerp, leer en fasilitering van leer vir volwasse leerders. Die opvoedkundige behoeftes van veterinêre werkers, ten opsigte van starlingsveiligheidstegnieke en -praktyke, kan op drie moontlike maniere aangespreek word (Brown, 2017). Eerstens moet dit tydens voorgraadse onderrig gedoen word. Voorgraadse Veeartsenykunde- en Veterinêre Verpleegstudente moet deeglik bewus gemaak word van die nadelige effekte van blootstelling aan ioniserende bestraling. Die belangrikheid van 'n gevestigde stralingsveiligheidskultuur in die werkplek wat die veiligheid van stralingswerkers, pasiënte en die publiek insluit, moet behoorlik begryp en toegepas kan word. 'n Tweede moontlikheid is die implementering van voortdurende professionele ontwikkelingsgeleenthede van stralingswerkers in praktyke wat van tevore wel onderrig in stralingsveiligheid gehad het, maar dit weens verskeie redes nie toepas nie of bloot die beginsels vergeet het. Derdens moet die personeel in praktyke wat nooit van tevore opleiding in stralingsveiligheid gehad het nie, maar wat op 'n gereelde basis betrokke is by die neem van x-straalfoto's, na behore ingelig word oor die veilige gebruik van ioniserende bestralingstoerusting en -tegnieke. Vir die meeste van die laasgenoemde groep stralingswerkers wat uit ondervinding geleer het hoe om van hulp te wees met die neem van x-straalfoto's of wat geleer het om self die x-straalfoto's te neem, bestaan die moontlikheid dat die onderliggende en basiese kennis van die gebruik en moontlike nadele van ioniserende bestraling ontbreek. Om die stralingsveiligheid van die stralingswerkers, pasiënte en publiek te verbeter, is dit noodsaaklik om vir die betrokke partye professionele ontwikkelingsgeleenthede te skep (Brown, 2017; Chambers & Miller, 2015; Jones & Mathieson, 2016; Lee & Lee, 2017).

Jones en Mathieson (2016) stel voor dat 'n addisionele professionele ontwikkelingsprogram in stralingsveiligheid, doelgerig en omvattend saamgestel word. Die redes wat hulle aanvoer vir die samestelling van so 'n program is dat stralingswerkers nie die nodige kennis en vaardighede het om in die beste belang van

hulself en hul pasiënte op te tree nie; nie die ALARA-beginsel kan toepas en die veiligheidsbeleid van die werkgewer aan kliënte oordra nie. Op grond hiervan kan die afleiding gemaak word dat 'n soortgelyke gebrekkige situasie in die veteriniëre milieu bestaan. 'n Verdere rede vir die implementering van 'n stralingsveiligheidsprogram is erkenning van die Departement van Gesondheid (DOH) in Suid-Afrika dat die regulasies vir die gebruik van mediese x-straaltoerusting, nie die gebruik daarvan in tandheelkundige en veteriniëre praktyke insluit en reguleer nie (Departement van Gesondheid, 2015).

Wanneer 'n persoon, volgens Taylor en Hamdy (2013), 'n lid van 'n span gesondheidswerkers is, in hierdie geval veteriniëre werkers, word daar van die individu verwag om nie slegs kennis en vaardigheid in 'n spesifieke veld te hê nie, maar om voortdurend te groei binne die gesondheidsgemeenskap waarin hy/sy hulle bevind. Voortdurende professionele ontwikkeling is gestruktureerd en verpligtend vir werkers binne die veteriniëre milieu. Dit sluit die veeartse, diereverpleegsters, dierehanteerders en ontvangspersoneel in.

Volgens De Boer et al., (2013) en Weibell (2011) kan geen leerteorie in isolasie geïmplementeer word nie. Afhangende van die konteks waarin leer plaasvind, kan leerteorieë selektief gebruik word ter bevordering van leer, ontwikkeling en bemagtiging van die volwasse leerder.

Namate literatuur bestudeer word, ontvou 'n menigte beginsels en leerteorieë wat betrekking het op aspekte wat volwassenes motiveer om te leer en die wyses waarop hulle leer (Taylor & Hamdy, 2013). Binne die konteks van hierdie studie is spesifieke leerteorieë gebruik om die epistemologie, met ander woorde die wyse waarop kennis verkry word, en die ontologie, die mens se siening van sy werklike bestaan en wese (Mack, 2010) van die teikenleerders en myself te omskryf. Aangesien die deelnemers aan die studie almal volwassenes is, is ondersoek ingestel na verskillende leerteorieë met betrekking tot volwassenes.

Mense leer en verwerk inligting op verskillende maniere. Alle inligting gaan deur 'n verstandelike proses waarop waarskynlikhede en moontlike verduidelikings berus. Wanneer fasiliteerders van leer 'n beter begrip het van die manier waarop mense leer en inligting verwerk, kan leergeleenthede en -take effektief ontwerp en beplan word om die leerder optimale leergeleentheid te bied (Taylor & Hamdy, 2013; Herrmann-Nehdi, 2015; Weibell, 2011).

Vir die ontwerp van die kurrikulum vir voortgesette professionele ontwikkeling het ek ondersoek ingestel en gekapitaliseer op verskeie onderwyskundige teorieë en konstrakte. Ondersoek is ingestel na konstruktivisme (Giesen, 2016; Hanley, 2010) selfregulerend leer as uitvloeisel van konstruktivisme (Giesen, 2016), andragogie (leerteorie vir volwasse leerders) (Knowles, 1960) en die samevloeiing en komplimentering daarvan met die metaforiese Herrmann heelbreinleermodel (De Boer et al., 2013; Herrmann-Nehdi, 2015). Aanvullend tot hierdie opvoedkundige konstrakte en leerteorieë het (Weibell, 2011) sewe basiese beginsels ten opsigte vir leer geïdentifiseer wat weldra verder bespreek sal word. Tesame met hierdie opvoedkundige konstrakte, beginsels en teorieë is formatiewe assessering met tydige, deurlopende en betekenisvolle terugvoer (Sadler, 1989) gebruik as fundering van die studie, ten opsigte van die epistemologie (verkryging en verwerking van kennis), ontologie (siening van die werklikheid) en transformasie van individue in die werkomgewing van die deelnemers. Transformasie van die individu verwys na die verandering in denke en oortuiging ten opsigte van nuwe kennis, asook die vorming, kontekstualisering en toepassing daarvan in die werkomgewing. Hierdie konstrakte en teorieë word later in hierdie hoofstuk vollediger bespreek.

Navorsing oor die werking en funksies van die brein het ontwikkel tot Ned Herrmann se metaforiese “Whole Brain Model” ten opsigte van denk- en leerprosesse. Met die navorsing wat Herrmann gedoen het ten opsigte van die bestudering van die werking van die brein, het hy bevind dat daar op grond van die funksionering van die brein wat insluit die ontvang en verwerking van inligting, vier denkpatrone geïdentifiseer kan word – soos bo verduidelik. Hierdie ontdekking het ontwikkel in die metaforiese vierkwadrant heelbreinleermodel wat later in die hoofstuk vollediger bespreek word. Die heelbreinbenadering benadruk dat elke individu sekere leer- en -denkvoorkeure het wat noodwendig die proses waarmee leer en inligting verwerk word, beïnvloed. Volgens hierdie model, word verskillende psigiese prosesse (denke en kognisie) asook doenprosesse deur die verskillende kwadrante in die brein bepaal. Uit die aard van individualiteit het verskillende mense verskillende voorkeure ten opsigte van die manier waarop hulle dink. Hierdie denkvoorkeure het weer invloed op hoe hulle dinge doen – byvoorbeeld in terme van die fisieke en probleemoplossing. Denkvoorkeure hang af van die breinkwadrant-dominansie van die persoon. Hierdie individualiteit het tot gevolg dat verskillende persone situasies verskillend ervaar, interpreteer, analiseer

en daarop reageer. Wat egter hierdie heelbreinmodel van groot waarde maak is dat dit beklemtoon dat elke mens toegang het tot die brein in geheel, met ander woorde tot al vier breinkwadrante (De Boer et al., 2013). Die bewustheid van jou eie, asook die denkvoorkeure van ander mense, in kombinasie met die mens se vermoë om buite jou voorkeurdenkmodus te dink en te handel, kenmerk hierdie model. Deur jouself te dwing om jou nie-dominante denkstyle te aktiveer, word denkstyle en optrede vernuwe en het dit verbeterde uitkomst en resultate tot gevolg (Herrmann Solutions, 2017).

In teenstelling met die jarelange uitgangspunt van baie navorsers dat die menslike brein teen 'n sekere ouderdom nie verder groei en ontwikkel nie, het die navorsing wat deur Herrmann gedoen is, weliswaar bevind dat neurogenese of die vorming van nuwe breinneurone, in die volwassene se brein wel moontlik is (De Boer et al., 2013). Hieruit kan die afleiding gemaak word dat volwassenes wel die potensiaal het om moontlik lewenslank steeds nuwe kennis te genereer en te konstrueer. Gedurende die laat sestigerjare (1968) het die opvoedkundige Malcolm Knowles die volwasseneleerteorie, genaamd andragogie, voorgestel. Andragogie kapitaliseer op die leerstyle en -motivering vir leer van volwasse leerders. Volgens Knowles verskil die wyse van leer tussen kinders (pedagogie) en volwassenes en bestaan daar sekere beginsels en aannames ten opsigte van volwasseneleer (Thompson & Deis, 2004).

2.2 Opvoedkundige benadering tot die professionele ontwikkeling van veteriniere stralingswerkers

2.2.1 Basiese beginsels van leer

Die navorsing van Weibell (2011) het gelei tot die identifisering van sewe universele en fundamentele beginsels wat 'n bepalende invloed het op die sukses van leer in terme van die leerproses asook op verskillende leervoorkeure (voorkeurwyse van leer). Die toepassing van die beginsels deur fasiliteerders kan beslis 'n gewenste uitwerking hê op die leerder betreffende gedragsveranderinge, die bemeestering van komplekse motoriese vaardighede, ontwikkeling van intellektuele vermoëns, vaslegging van feitlike en konseptuele kennis. Dit kan verder ook verandering in die houding, oortuigings en begeertes van leerders te weeg bring.

Wanneer die beginsels van leer soos deur Weibell (2011) geïdentifiseer, die Herrmann Heelbreinleermodel (De Boer et al., 2013), leerteorieë en motivering van leer vir volwasse leerders (Knowles, 1960) saamgesnoer word, het dit groot potensiaal om

sowel die leerder as fasiliteerder se professionele groei en ontwikkeling tot voordeel te strek.

Elke mens het inherente potensiaal of vermoë tot groot prestasie deur te groei in verstandelike kapasiteit, die vestiging van nuwe of veranderde gewoontes en die vasstelling van die betekenis (definisie) van sy/haar wese. Verstandelike kapasiteit word omskryf as die mens se vermoë om te doen, te dink, te glo en te voel om sodoende prestasie te verbeter (Weibell, 2011). Wanneer mense iets doen of daarvoor nadink, vind wisselwerking plaas tussen die individu en die wêreld om hom/haar (interaksie) of die verstandelike wêreld binne hom/haar (intra-aksie). Die mens se vermoë om te glo, is bepalend tot die vryheid om te kan droom, hoop en geloof te hê in jou eie potensiaal en selfverwesenliking. 'n Mens se gevoelens is die vermoë om met ander mense, gebeurlikhede, plekke of dinge te skakel. Hierdie skakeling of verbintenis verdiep en verryk die mens se ervaring van geleenthede en situasies. Dit is volgens Weibell (2011) fundamenteel tot die mens se voortbestaan om hierdie kapasiteite uit te brei en gewoontes aan te pas by veranderde omstandighede en situasies, hetsy deur die intensionele of toevallige wisselwerking tussen die mens en sy interne of eksterne wêreld. Met die inherente potensiaal en verstandelike kapasiteit van elke mens is dit nie net die mens se verstand en gewoontes wat beïnvloed word nie. Die mens se totale wese in terme van karakter, menslike natuur en begeertes word hierdeur geraak.

Duidelike voorafbepaalde uitkomst wat op 'n spesifieke einddoel gemik is (Macayan, 2017) en gestelde leerdoelwitte rig die mens se vermoë en potensiaal doelbewus na die verwesenliking van daardie doelwitte. Volgens Weibell (2011) kan toevallige leerdoelwitte tydens die leerproses ontstaan na aanleiding van leeraktiwiteite of omstandighede. Toevallige leerdoelwitte word nie vooraf bepaal nie. Dit spruit voort uit duidelik, voorafbepaalde leerdoelwitte en komplementeer sodanige doelwitte. Die kompleksiteit van voorafbepaalde uitkomst wat op 'n einddoel gerig is, is bepalend tot die moontlikheid en toepaslikheid van toevallige leerdoelwitte wat daarin verskuil kan wees. Die waarde wat die bereiking van die doelwit vir die leerder het, dien as interne motivering vir leer en vernuwing.

Uitkomst wat op 'n einddoel gemik is, en leerdoelwitte is egter nie alleen gerig op kognitiewe ontwikkeling nie. Die hedendaagse kurrikulum word sterk beïnvloed en gekenmerk deur pertinente insluiting van twaalf lewensdoelwitte en -vaardighede van

die 21ste eeu ('21st century skills and attributes') wat die individu nodig het en voorberei vir suksesvolle studie, loopbaan en toetreding tot die ekonomie (Alismail & McGuire, 2015). Volgens Zook (2019) kan hierdie vaardighede wat individue in die 21ste eeu benodig, in drie kategorieë verdeel word. Leervaardighede is die eerste kategorie. Hierdie vaardighede is nodig vir suksesvolle aanpassing en verbetering in die werkomgewing en sluit die vermoë van kritiese denke, kreatiwiteit, effektiewe kommunikasie en samewerking in. Die tweede kategorie, geletterdheid, sluit in die vaardighede om te lees, te verstaan en onderskeid te kan maak tussen betroubare en nie-betroubare inligting, veral in die era waar inligting met die druk van 'n knoppie beskikbaar is. Dit maak dit dus noodsaaklik dat individue ook mediageletterd moet wees. Onderskeid tussen betroubare en nie-betroubare inligtingsbronne is 'n noodsaaklike vaardigheid. In 'n snelveranderende tegnologiese wêreld is dit nodig om tegnologies geletterd te wees. Dit beteken dat die individu die toerusting waarmee hy moet werk, moet verstaan en effektief moet kan gebruik. Derdens is daar sekere lewensvaardighede wat tot die sukses van die individu in sy werk- of sosiale omgewing bydra. Die bemeestering van leierskap, aanpasbaarheid, inisiatief, produktiwiteit en sosiale vaardighede bemagtig die individu in omstandighede waarin hy hom mag bevind.

Leer is 'n spesifieke tipe verandering in die mens wat deur die beginsels van herhaling, tyd, stappe – aard en grootte daarvan – volgorde, kontras, betekenis en terugvoer te weeg gebring word. Die basiese beginsels van verandering is die interne meganismes waarmee leer gefasiliteer word; met ander woorde, vir leer om plaas te vind moet daar aan al die beperkings en vereistes van hierdie beginsels voldoen word (Weibell, 2011). Voldoening aan hierdie beginsels tesame met die mens se vermoë om te doen, te dink, te glo en te voel, bring standvastige verandering oor die langtermyn mee. Die beginsels van verandering soos voorgestel deur Weibell (2011) kan kortliks soos volg saamgevat word. Leer word deur herhaling of herhaalde ondervinding gefasiliteer. Herhaling bring mee dat ooreenkomste tussen situasie erken word en dat daar sinvol daarop gereageer word. Herhaling dra dus by tot die vorming van langtermyngeheue en die ontwikkeling van hoë-orde denke en vaardighede.

Dit is makliker en meer binne die bereik van leerders indien daar in kleiner inkrementele geleer word ('chunking'). Met kleiner inkrementele is dit moontlik om beter begrip, dieper

kennis en meer inligting binne 'n gegewe tyd vas te lê (Weibell, 2011; Gilchrist & Cowan, 2012).

Voorafgaande leer of selfgereguleerde leer het volgens Weimer (2017) die potensiaal om die konstruering van nuwe kennis en vaardighede binne die konteks waarin dit gebruik word te vergemaklik. Wanneer voorafgaande leer gekenmerk is deur bruikbare en korrekte gedrag en praktyke is dit maklik om nuwe gedrag en praktyke daarmee te verryk. Die teendeel is ook waar, wanneer voorafgaande leer gekenmerk is deur ongewenste, swak of foutiewe gewoontes, is dit nie so maklik om die gewenste veranderinge te inspireer en tot implementering te bring nie (Weibell, 2011). Die waarde van nuwe konstruksie, kennis en vaardighede wat geleer moet word, lê in die verskil en verwantskap tussen wat reeds geleer is en dit wat nog geleer moet word, dus soortgelyke konsepte, maar met kritiese verskille. Wanneer leerders hierdie betekenisvolle verskille tussen bestaande en nuwe konsepte waarneem, dra dit by tot nuwe kennis, vaardighede en oortuigings. Die individu se vermoë en vaardigheid van kritiese denke (Zook, 2019) verhoog die individu se sukses tot die vorming van nuwe kennis, vaardighede en oortuigings.

Dit wat geleer moet word, moet vir die leerder betekenisvol wees (Knowles, 1960). Betekenisvolle leerervarings bou voort op vorige ervaring en kennis (Hanley, 2010), verg aandag, konsentrasie, inspanning en daadwerklike pogings om te leer en gaan gepaard met intense emosies of sensasie. Nog 'n beginsel van verandering in 'n individu is terugvoer (Nicol & Macfarlane-Dick, 2006; Weibell, 2011). Terugvoer is 'n nuttige instrument waarmee leer gerig en gelei word om spesifieke leerdoelwitte te bereik. Die doel van sinvolle terugvoer is om aan te dui of leerdoelwitte bereik is of nie, die leerder vordering toon in die bereiking van leerdoelwitte en wat nodig is om spesifieke leerdoelwitte te bereik. Met sinvolle terugvoer word leerders bemagtig en gerig om selfgedrewe te wees in terme van die bereiking van hul potensiaal, hul denke en motivering (Nicol & Macfarlane-Dick, 2006). Slabbert, (2002) reken dat elke individu geskape is met 'n inherente potensiaal wat gemaksimaliseer moet word. 'n Individu se potensiaal kan slegs deur die persoon self gemaksimaliseer word.

Die vierde beginsel van leer volgens Weibell (2011) berus op verandering wat geaktiveer en belyd word met leerdoelwitte ten opsigte van leer en gedragsverandering deur middel van leerstrategieë, -take, -aktiwiteite, -oefeninge en -ervaring. Die samestelling en herhaling van onderrigpraktyke, hetsy doelbewus of

toevallig, is daarop gerig om vir leerders geleenthede te skep om leerdoelwitte te bereik. Informele ervaringsleer is in die meeste gevalle nie aan spesifieke leerdoelwitte gekoppel nie. Om hierdie rede is toevallige of informele ervaringsleer minder doeltreffend as ervaringsleer wat deel van 'n gestruktureerde program of leerpraktyk vorm.

Leer vind plaas binne die konteks van 'n bepaalde leeromgewing, asook binne die konteks van prestasie en doelwitbereiking. Leerders moet die konteks tussen bestaande kennis, nuwe kennis, leerstrategieë en tekortkominge in verskillende vaardighede kan identifiseer en daarop reageer binne die outentieke (egte/oorspronklike) konteks. Verder is die interne konteks, in terme van die leerder se gedagtegang, oortuigings en emosies belangrike raakpunte om leer te laat plaasvind. Die eksterne konteks waarbinne leer plaasvind, word geassosieer met die teenwoordigheid van ander mense, die fisiese omgewing en die teenwoordigheid van enige voorwerp of gereedskap wat deel van die leerproses vorm (Weibell, 2011). Slabbert (2002) beklemtoon die belangrikheid van leer binne die individu se werklike daaglikse konteks. Volgens navorsing wat deur hom gedoen is, het dit duidelik geword dat algemene onderwys onvanpas en betekenisloos geword het, maar dat leer binne die werklike daaglikse konteks 'n vyf keer hoër bemiddeling vir betekenis en waarde het. Dit is slegs wanneer die leerders die impak van onderwys as 'n persoonlike en direkte verbetering van hul daaglikse lewe ervaar, wat leer vir hulle betekenisvol is.

Leerders se betrokkenheid by leeraktiwiteite of gedeeltes van leeraktiwiteite word beïnvloed deur onder andere persoonlike omstandighede, verwagte prestasie, individuele voor- of afkeure van spesifieke aktiwiteite, huidige vermoë (kapasiteit) asook faktore met betrekking tot motivering tot of onderdrukking van leer (Weibell, 2011). Deur leeraktiwiteite aan te pas by leerderomstandighede, -vermoëns en -voorkeure kan groter betrokkenheid aangemoedig of geïnisieer word. Met behulp van die Herrmann heelbreinleermodel kan leeraktiwiteite gestruktureer word om leervoorkeure van al die leerders te akkommodeer (Du Toit et al., 2012). Enige faktore wat 'n leerder se betrokkenheid verhoog word beskou as 'n motiverende faktor. Hierdie faktore sluit aangename sensasies, assosiasies, opbouende aksies, geleenthede tot selfontwikkeling en professionele ontwikkeling ten opsigte van kennis en vaardighede in en kan beskou word as bydraend tot die leersukses en prestasie van die leerder

(Weibell, 2011). Die teendeel word deur Weibell (2011) uitgewys dat leerderbetrokkenheid afneem as hierdie faktore afwesig is.

Volgens Weibell (2011) en Giesen (2016) is daar verskeie rolspelers wat 'n bydrae tot die leerproses lewer. Die eerste rolspeler is die persoon wat leer. Weibell (2011) en Giesen (2016) bevestig dat leer plaasvind deur 'n proses waarin die persoon wat leer, aktief betrokke is. Die persoon besit die vermoë om 'n keuse of besluit te maak ten opsigte van die motivering vir leer, die stel van leerdoelwitte en uitkomste asook die hoeveelheid moeite, tyd en aandag wat aan spesifieke leeraktiwiteite spandeer word. Volgens Giesen (2016) moet die persoon wat leer by magte wees om die verband tussen en konteks tussen bestaande verwysingsraamwerke en nuwe inligting te vind om sodoende nuwe konstrakte van kennis te vorm. 'n Konstruktivistiese benadering tot leer (kyk 2.3.2) is dus hier ter sprake. Die tweede groep rolspelers is die medewerkers of eweknieë in die leerproses. Eweknieë speel 'n belangrike rol in die skep van 'n positiewe leeratmosfeer deur onderlinge aanvaarding. Die persoon wat leer se assosiasie met die leeratmosfeer dra by tot die mate waartoe leer plaasgevind het. Deur middel van eweknieeleer, -assessering en -terugvoer is dit ook die rol van elke individu (leerder) om by te dra tot die leerproses (kyk 2.3.2 Sosio-konstruktivisme) (Jones & Brader-Araje, 2002). Die derde rolspeler is die fasiliteerder. Die rol van die fasiliteerder is doelwitstelling, seleksie van leeraktiwiteite en kontekstualisering van nuwe inligting deur middel van 'n leerdergesentreerde benadering en effektiewe fasiliteringstrategieë. Die fasiliteerder dra verder by tot die leerproses deur voortdurende assessering, sinvolle terugvoer en leiding gedurende die leerproses (Weibell, 2011; Giesen, 2016).

2.3 Leerteorieë

Leerteorieë met betrekking tot volwassenes kan volgens Taylor en Hamdy (2013), gekategoriseer word in verskillende teorieë en modelle. Hulle identifiseer in hul navorsing vier teorieë en twee modelle soos volg: Eerstens, die instrumentele leerteorieë waaronder gedragsteorieë, kognitiewe leerteorieë en ervaringsleer. Gedragsteorieë vorm die basis van baie uitkomsgebaseerde kurrikulums en opleidingsprogramme waarin 'n omgewingstimulus aanleiding gee tot veranderde (getransformeerde) gedrag. Kognitiewe leerteorieë fokus op die persepsie en verwerking van inligting, dus verstandelike werking en nie noodwendig gedragsimplikasies nie. Die gebruik van ervaringsleer, veral in mediese onderrig, is

van groot waarde aangesien praktiese vaardighede en bevoegdhede binne 'n spesifieke konteks en milieu bemeester word. Tweedens, die humanistiese teorieë bevorder individuele ontwikkeling. Hierdie teorieë sluit die volwasse leerteorie (andragogie) van Knowles (1960) en selfgereguleerde leer (Weimer, 2017) in. Die humanistiese teorieë is meer leerdergesentreerd en het ten doel om intergemotiveerde, selfgedrewe leerders op te lewer. Derdens, transformerende leerteorieë is gegrond in die werk van Mezirow (1978, 1990, 1995) soos aangehaal deur Taylor and Hamdy (2013) en ondersoek die maniere waarop kritiese reflektoring ingespan kan word om leerders se oortuigings en aannames uit te daag om metaleer, metakognisie en transformering te vestig (Slabbert, 2002). Smyth (1989) verduidelik kritiese reflektoring as 'n proses waardeur verskillende faktore (kragte) wat die effektiwiteit van fasiliteerders (onderriggewers) tydens leergeleenthede belemmer en beperk, ontbloot word. Hierdie proses word gekenmerk deur vier opeenvolgende stadiums en is gekoppel aan die volgende vrae:

1. Wat doen ek? (beskrywing)
2. Wat beteken dit? (inlig)
3. Hoekom doen ek dit? (konfronteer)
4. Hoe kan ek dit anders doen? (herbeplanning).

Deur middel van die kritiese reflektoringproses, word belemmerende faktore nie net geïdentifiseer nie, maar herbeplanning vir verandering en verbetering is 'n belangrike uitvloeisel hiervan. Hierdie transformasieproses begin met die besef dat die individu, binne konteks (persoonlik, professioneel of sosiaal) verwar is en 'weet dat hy of sy iets nie weet nie' en met behulp van kritiese reflektoring veranderde uitgangspunte, opinies, betekenis, prosesse en kontekste kan vind. Die gevolg van hierdie introspeksie en transformerende proses is metakognisie, die bewustheid of analise, kennis en begrip van jou eie leer of denkprosesse (Cambridge Dictionary, n.d.; Merriam-WebsterDictionary, n.d.). Slabbert (2002) en Taylor en Hamdy (2013) redeneer dat die belangrikste aspek van die sosiale leerteorieë is, dat dit binne 'n spesifieke konteks en gemeenskap/milieu gebeur. Binne hierdie studie is die sosiale omgewing waarbinne leer gebeur drie kleindier veteriniêre fasiliteite in Pretoria.

Etienne Wenger, soos aangehaal deur Taylor en Hamdy (2013), benadruk die belangrikheid van praktykgemeenskappe waarin kundiges leerders leiding kan gee en aanmoedig. Samewerkende leer binne hierdie gemeenskappe word beskryf as

leerstrategieë waar leerders in klein groepies aan leeraktiwiteite deelneem om 'n gemeenskaplike doelwit te bereik (Slavin, 1980). Hierdie interaktiewe (sosiale) leeraktiwiteite sluit aan by die konstruktivistiese en sosio-konstruktivistiese benadering tot leer wat deur Jones en Brader-Araje (2002) beskryf word. Binne die konteks van hierdie studie neem die veeartse en diereverpleegsters die rol van kundige in om binne die praktykgemeenskap, al die lede van die span (mede-werknemers) te laat deelneem aan interaktiewe leeraktiwiteite om sodoende die gemeenskaplike doelwit van verbeterde stralingsveiligheid te bereik.

Taylor en Hamdy (2013) identifiseer twee kritiese elemente waaraan volwasse leermodelle moet voldoen, naamlik interne motivering en reflektering. Individue met 'n lae verwagting vir sukses, sal minder gemotiveerd wees as eweknieë met 'n hoë suksesverwagting, behalwe as die waarde van die sukses waarneembaar is. Daar is verder drie interafhanklike faktore geïdentifiseer wat die interne motivering van leerders beïnvloed. Hierdie faktore is selfevaluering, die leerder se houding teenoor onderrig en leer en die belangrikheid van verwesenliking van beide eie- en leerdoelwitte en verwagtinge.

Volgens die reflekteringsmodelle word reflektering en terugvoer as instrumente gebruik om beide kennis en vaardighede te ontwikkel (Nicol & Macfarlane-Dick, 2006). Terugvoer lei tot reflektering; reflektering tot aksie en aksie tot verandering. Wanneer verandering of transformasie waarneembaar is in terme van hoe die individu homself, ander en die wêreld om hom sien en ook hersiene perspektiewe toon, kan daar aangeneem of afgelei word dat leer plaasgevind het (De Boer et al., 2013).

2.3.1 Andragogie

Andragogie of volwassene-leer is 'n opvoedkundige teorie wat deur Malcolm Knowles in 1968 voorgestel is en wat begrond is op die leerstyle en -motivering vir leer van volwasse leerders (Morland, 2003). Volgens Knowles is daar 'n verskil in die onderrigbenadering tussen volwasseneleerders en kinderleerders en kan daar vyf aannames gemaak word en vier beginsels neergelê word ten opsigte van volwasseneleer (Thompson & Deis, 2004; Taylor & Hamdy, 2013; Morland, 2003). Van die beginsels en aannames van Knowles sluit aan by die basiese leerbeginsels wat deur Weibell (2011) geïdentifiseer is.

Die vyf aannames van Knowles (Knowles, 1960) is eerstens dat volwasse leerders se selfkonsep ontwikkel van 'n afhanklike persoonlikheid (leerder) na 'n selfgedrewe

persoon. Die volwasse leerder het die behoefte na kennis en neem verantwoordelikheid vir hulle eie besluite. Tweedens, dien ondervinding/ervaring as 'n bron van leer – mislukkings en foute ingesluit, waarop nuwe, waardevolle kennis en ondervinding gebou word. Derdens, word die volwassene se gereedheid en gretigheid om te leer, grotendeels bepaal deur die ontwikkelingstake van sy sosiale rolle. Volwasse leerders is gretig om meer te leer van onderwerpe wat 'n direkte relevansie en impak op hul, moontlik veranderende, werk en persoonlike lewe sal hê. Vierdens, bring die praktiese motivering van leer mee dat die leeroriëntasie van volwasse leerders verskuif het na probleemgebaseerde of leergesentreerde leer in plaas van onderwerp-gesentreerdheid. Kennis, vaardighede en ervaring word ingespan om situasies en probleme waarin die self hom/haar bevind, te hanteer. Laastens, word volwasse leer gedryf deur interne motivering – die volwassene leer omdat hy wil leer wanneer hulle weet wat die waarde van die bestudering van 'n onderwerp is, anders as kinders wat hoofsaaklik aangespoor word deur eksterne motivering soos straf of beloning vir goeie of swak prestasie. Volwasse leerders het baie vorige ervarings en ondervinding (verwysingsraamwerke), die leerproses moet daarom daarop fokus om kennis en ervaring by te voeg tot bestaande raamwerke en kennis.

Aanvullend tot die vyf aannames van Knowles is daar ook vier beginsels van andragogie wat soos volg saamgevat word:

1. Aangesien volwasse leerders as selfgerigte leerders beskou word, moet hul insae hê in beide die inhoud wat geleer word sowel as die leerproses. Hulle moet weet wat die nut daarvan is om te leer.
2. Volwasse leerders is gewoonlik praktiese leerders en dit is dus belangrik dat leerinhoud relevant is tot hulle huidige omstandighede, werk en persoonlike groei. Die volwasse leerder leer eerder en beter wanneer die onderwerp van onmiddellike belang is.
3. Volwasse leerders het baie vorige ervarings en ondervinding (verwysingsraamwerke), die leerproses moet daarom daarop fokus om kennis en ervaring by te voeg tot bestaande raamwerke en kennis.
4. Leerervarings moet gebou word rondom probleemoplossing en nie rondom memorisering van leerinhoud nie (Smith, 2002).

2.3.2 Sosio-konstruktivisme

Om die sosio-konstruktivistiese leerteorie van Lev Vygotsky te verstaan, is dit nodig om eers 'n begrip te hê van die konstruktivistiese leerteorie. Giesen (2016) verduidelik konstruktivisme as 'n leerdergesentreerde proses waarin die leerder aktief betrokke is in die konstruering van hul eie kennis. Kennis word dus opgebou en gevorm deur 'n persoonlike interpretasie van die wêreld deur dinge te ervaar en oor ervarings te dink en te reflekteer. Deur uitdagende take aan te pak en oplossings daarvoor te vind, vind leerders aanknopingspunte by bestaande ervaring, kennis en konteks (Weibell, 2011; Taylor & Hamdy, 2013) en kan nuwe oplossings en antwoorde vir 'probleme' gevind en nuwe kennis gekonstrueer word. Deur hierdie benadering neem leerders verantwoordelikheid vir hulle eie leer en die konstruering en verdieping van persoonlike kennis deur die interaksie tussen bestaande kennis of ervarings en nuwe ervarings (De Boer et al., 2013).

Sosio-konstruktivisme het sy ontstaan gehad in die werk van Lev Vygotsky (Jones & Brader-Araje, 2002) wat gefokus het op die rol en invloed wat taal, kultuur, die gemeenskap waarin 'n individu hom bevind en die interaksie met ander individue, op die ontwikkeling van 'n persoon het. Die persone wat 'n direkte invloed op die kognitiewe ontwikkeling van 'n individu het, sluit nie net onderwysers of fasiliteerders in nie, maar ook vriende, mede-leerders en deelnemers aan verskillende aksies en aktiwiteite waarin hulle betrokke is. Hierdie aktiwiteite kan byvoorbeeld samewerkende leer, groepwerk en besprekings oor 'n bepaalde onderwerp insluit (Dougiamas, 1998). Die klem word geplaas op effektiewe samewerking van leerders terwyl idees uitgeruil, ervarings gedeel en ander individue se perspektief uitgedaag word (Jones & Brader-Araje, 2002). Hierdie holistiese benadering tot leer is oorvleuelend met sowel 'n konstruktivistiese as 'n heelbreinbenadering tot leer (De Boer et al, 2013; Du Toit et al., 2012).

Volgens Jones en Brader-Araje (2002) het Vygotsky onderskei tussen twee ontwikkelingsvlakke in die individu. Eerstens identifiseer hy die werklike vlak van leer. Dit is die vlak van (kognitiewe) ontwikkeling wat 'n individu bereik waarmee hy/sy onafhanklik probleme kan oplos. Tweedens, identifiseer Vygotsky die potensiële vlak van leer, ook genoem die sone van proksimale ontwikkeling. Hierdie vlak van ontwikkeling word bereik deur die voortdurende wisselwerking tussen die individu en ander individue in 'n gemeenskap. Volgens Jones en Brader-Araje (2002) definieer

Vygotsky die sone van proksimale ontwikkeling as die bereiking van die intellektuele potensiaal van 'n individu met behulp of bystand van 'n kundige volwassene of 'n meer gevorderde eweknie. Gedurende hierdie bystandsproses word 'n individu met behulp van leidrade en steierwerk ('scaffolding') wat deur die meer bekwame eweknie of volwassene verskaf word, 'anders gereguleer' (gestuur of beïnvloed) om deur 'n reeks stappe te beweeg wat tot selfregulering en intellektuele groei lei. Sosio-konstruktivisme is dus 'n aktiewe leerproses waarin ander individue 'n rol speel in die intellektuele ontwikkeling (vorming van nuwe kennis en konstrukte) in 'n individu.

Volgens Hanley (2010) spreek 'n konstruktivisties-gebaseerde leer en ontwikkelingsplan die eise en uitdagings van die werklike wêreld aan. Volgens Edmondson (2003) en Senge (1990), soos aangehaal deur Hanley (2010), is dit bekend dat effektiewe spanwerk en sukses in die werkplek afhang van spanlede wat ooreenstem en geestelike modelle (kennis en ervaring) deel. Verder is 'n sosio-konstruktivistiese benadering in die ontwerp en ontwikkeling van 'n informele opleidingsprogram vir veterinêre werkers aanvullend tot die heelbreinleer-benadering, volwasse leerteorieë en die aannames en beginsels van andragogie. Dit verskaf ook 'n stewige onderbou tot selfgedrewe leer (Jones & Brader-Araje, 2002) en skep die ideale omgewing vir betekenisvolle terugvoer en gesprekvoering (Hanley, 2010). Volgens Du Toit et al., (2012) is die bevordering van holistiese, konstruktivistiese leer die bewys van transformerende leer en onderwyspraktyke. Dit is dus nie 'n opvoedkundige praktyk waarin onderrig gegee word nie, leerders is egter aktief besig om met behulp van fasilitering deel te wees van 'n aktiewe leer- en ontwikkelingsproses waarin. Die rol van die fasiliteerder en die verskillende fasiliteringstrategieë wat vir hierdie projek gebruik is, sal onder die opskrif "Kurrikulering" bespreek word.

2.3.3 Selfgereguleerde (selfgerigte) leer (SRL)

SRL is 'n proses waarin die individu dink, voel en op eie inisiatief aksie neem om persoonlike leerdoelwitte te behaal. Tydens die proses implementeer die individu strategieë en gebruik hierdie strategieë om keuses ten opsigte van die gepasste leeraktiwiteite, monitering van die leerproses, die maak van aanpassings tot die proses ten einde spesifieke leeruitkomst te bereik (Cheng, 2011). Die term, selfgereguleerde, leer verwys na die outonomie en verantwoordelikheid van leerder om beheer van hul eie leerpoging te aanvaar (Paris & Winograd, 2001) en sodoende

die wisselwerking tussen die self (die individu), die taak, die verskillende strategieë, spesifieke leeromgewing en hulpbronne wat beskikbaar is, te begryp, te verstaan en tot eie voordeel in kognitiewe ontwikkeling te gebruik (Paris & Winograd, 2001). Zimmerman (1990) verwys na SRL individue as metakognitiewe, gemotiveerde en aktiewe deelnemers in hulle eie leerproses en -proses.

Smith (2002) gee die beskrywing van die proses van SRL, soos deur Knowles (1975) geformuleer as: Die proses

“ ... in which individuals take the initiative, with or without the help of others, in diagnosing their learning needs, formulating learning goals, identifying human and material resources for learning, choosing and implementing appropriate learning strategies, and evaluating learning outcomes.”

Met SRL word geïmpliseer dat die leerproses intern deur die individu gereguleer word, dat die individu in beheer is van sy eie leerproses, ten opsigte van metakognisie, motivering en leerstrategieë om die doel wat gestel is, suksesvol te bereik en dat die individu sy/haar eie leerprogram kan beplan, uitvoer en evalueer (Loyens, Josua, Remy, & Rikers, 2008; Cheng, 2011). Die konsep van SRL fokus op individuele ontwikkeling en is grootliks leerdergesentreerd (Taylor & Hamdy, 2013). Knowles (1975), aangehaal deur Smith (2002), verduidelik dat daar drie vername redes is vir die implementering van SRL vir volwasse leerders. Die eerste rede wat aangevoer word, is dat pro-aktiewe individue, met ander woorde, individue wat inisiatief neem in die leerproses, meer en beter leer as reaktiewe individue wat passief is tydens die leerproses en daarop wag om geleer te word. Die tweede rede wat deur Knowles aangevoer word, is dat SRL in lyn is met die mens se natuurlike prosesse van sielkundige ontwikkeling. Hy beklemtoon dat 'n essensiële aspek van volwassewording, die vermoë van die individu is om tot 'n groter mate verantwoordelikheid te aanvaar vir sy lewe, dus word die individu toenemend meer selfgerig. Die derde rede vir die noodsaaklikheid van implementering van SRL is dat baie onderrigprogramme meer en meer steun op die verantwoordelikheid van die individu om verantwoordelikheid te neem vir sy/haar eie leer (Smith, 2002; Knowles, 1960).

Caffarella en O'Donnell (1987) wys op sekere vaardighede wat die individu moet hê om die SRL-proses suksesvol te implementeer. Die individu moet die vermoë hê om met eweknieë te kan saamwerk, hulle eie leerbehoefte te kan bepaal, leerbehoefte

om te skakel na leerdoelwitte of uitkomst, hulpbronne (van verskillende aard) te identifiseer en te evalueer asook die sy/haar eie leerproses en sukses te evalueer (Knowles, 1975, soos aangehaal deur Caffarella & O'Donnell, 1987). Verder word dit beklemtoon dat die volwasse individu genoeg selfvertroue en selfdisipline moet hê om behoorlik voor te berei vir die proses van SRL, te erken wanneer hulp benodig word en dit in te win, die regte hulpbronne te kies en vordering in die leerproses te evalueer (Tough, 1971, soos aangehaal deur Caffarella & O'Donnell, 1987).

Dit is duidelik dat die individu aktief betrokke is in die proses van leer met betrekking tot die implementering van die proses van SRL. Loyens et al., (2008), identifiseer vier sleutelemente vir effektiewe SRL. Die eerste element is die aktiewe betrokkenheid van die individu in sy/haar eie leerproses. Hierdie aktiewe betrokkenheid, met betrekking tot die leeromgewing, behels dat die individu leerdoelwitte kan stel, sy/haar gedagtes, gevoelens en aksies kan monitor en aanpassings kan maak wanneer dit nodig is. Die tweede sleutelement van SRL-modelle is dat individue by magte is om leerdoelwitte te stel en hul leer proses so te rig dat dit voldoen aan die standarde en uitkomst wat gestel is. Dit beklemtoon die derde sleutelement, dat leergedrag nie lukraak is nie, maar uitkoms- of doelgerig is. Die laaste sleutelement is dat SRL beskou kan word as 'n bemiddelende veranderlike tussen veranderlikes op persoonlike en situasionele vlak en prestasie. Hierdie vier sleutelemente kan duidelik gesien word wanneer die SRL-proses onder die vergrootglas geneem word.

Die proses van SRL kan volgens Loyens et al., (2008) en Cheng (2011) opgedeel word in die volgende aksies wat geneem moet word:

1. Deeglike beplanning van leeraktiwiteite voordat enige spesifieke take verrig word
2. Die taak word deeglik geanaliseer ten opsigte van waaroor die taak handel en of die individu dit interessant vind asook die kennis wat toegepas kan word
3. Duidelike leerdoelwitte word gestel
4. Taktiek en strategieë word bedink en bepaal
5. Deurentydse reflektoring op geneemde stappe moet gemaak word
6. Monitering van die vooruitgang moet gedoen word
7. Aanpassings moet gemaak word indien en wanneer dit nodig is
8. Bly gefokus en ondermyn inmenging van ander faktore.

Volgens Smith (2002), het Knowles sekere aktiwiteite en faktore geïdentifiseer wat deur sowel leerders as onderriggewers gebruik kan word om die proses van SRL makliker te implementeer. Die vyf-stap model van Knowles behels dat (1) leerbehoefte bepaal moet word, (2) leerdoelwitte of uitkomst geformuleer moet word, (3) hulpbronne (van menslike en nie-menslike aard) geïdentifiseer word, (4) toepaslike leermetodes en -strategieë gekies moet word en (5) die bereiking van leeruitkomst en einddoelwitte geëvalueer word.

Paris en Winograd (2001), waarsku egter dat SRL nie gereduseer moet word tot 'n lys van stappe wat gevolg moet word tot sukses nie. Die proses van SRL is dinamies en vereis dat die individu aktief betrokke is in komplekse probleemoplossing en die vermoë moet hê om aanpassings te kan maak soos die situasie dit vereis. Volgens Paris en Winograd (2001) word selfregulering gekenmerk deur die individu se aanpasbaarheid en buigsame reaksie ten opsigte van onvoorsiene omstandighede. Hulle beklemtoon dit ook dat selfgereguleerde individue, te midde van onvoorsiene omstandighede, steeds positief en gefokus bly op hul leerdoelwitte en nie hulle positiewe selfpersepsie verloor nie (Cheng, 2011).

Bo en behalwe dat leerbehoefte bepaal moet word en leerdoelwitte of uitkomst geformuleer moet word, speel die effektiewe gebruik en bestuur van hulpbronne 'n groot rol in die proses van SRL (Smith, 2002). 'n Wye verskeidenheid hulpbronne wat deur selfgereguleerde leerders gebruik word, is deur Caffarella en O'Donnell (1987) geïdentifiseer. Hierdie hulpbronne kan verdeel word in menslike en nie-menslike hulpbronne. Die menslike hulpbronne sluit onder andere leergroepe, -klike of -gemeenskappe waarin 'n kragtige interpersoonlike bron van professionele kennis is. Daar is byvoorbeeld gevind dat verpleegsters veral waarde put uit informele gesprekvoering met kollegas. Individue vind dit ook waardevol om met mede-entoesiaste of deelnemers aan dieselfde program skouers te skuur. Volgens Knowles (soos aangehaal deur Loyens et al., (2008)) vind die leerpoging nie in isolasie plaas nie, maar in samewerking met ander soos onderwysers, tutors en eweknieë. Hierdie gedagte sluit aan by die teorie van sosio-konstruktivisme (Jones & Brader-Araje, 2002).

Boeke, stroobiljette, koerante en aktuele radioprogramme is van die nie-menslike hulpbronne wat benut word (Caffarella & O'Donnell, 1987). In die tegnologiese era van die twintigste eeu, met die beskikbaarheid van inligting op die internet, het

aanlyninligting 'n baie gewilde en beskikbare nie-menslike hulpbron geword. Dit beklemtoon dan ook die noodsaaklikheid dat die ontwerp van kurrikulums die doelwitte en vaardighede van die 21ste eeu moet insluit (Zook, 2019).

Cheng (2011) wys daarop dat toepaslike en effektiewe onderrigstrategieë 'n belangrike rol speel ten opsigte van die individu se vermoë om die proses van SRL suksesvol te implementeer. Hy wys daarop dat onderrig meer is as die voorsiening van kennis aan leerders. Dit behels ook die betrokkenheid van die fasiliteerder om individue by te staan met die ontwikkeling van hulle intrinsieke motivering en selfdoeltreffendheid en die verbetering van hulle leerwaardes. Hy beklemtoon die belangrikheid van behoorlike doelwitstelling en -formulering om sodoende die individu se selfgereguleerde leerpoging te verbeter aangesien 'n behoorlike geformuleerde doelwit of uitkoms 'n beduidende bydrae tot die begrip van die individu se leertaak lewer. Die leerfasiliteerder speel 'n belangrike rol ten opsigte van die ontwikkeling van die individu in terme van aksies wat nodig is vir suksesvolle SRL. Individue wat nie bedrewe is in die uitvoer van SRL-proses nie, moet bygestaan en gehelp word om behoorlike leerdoelwitte te bepaal, 'n aksieplan op te stel en toepaslike leerstrategieë te bepaal, hulpbronne te identifiseer en te bestuur, prestasiedoelwitte te stel, die leerproses te monitor en evalueer, struikelblokke (ongunstige leeromstandighede, onbekwame onderriggewers, onduidelike studiemateriaal (Zimmerman, 1990)) te identifiseer en aanpassings te maak (Cheng, 2011). Verder beklemtoon Cheng (2011) die belangrikheid van selfassessering asook positiewe, betekenisvolle terugvoer (persoonlik en van die fasiliteerder) en deurlopende motivering (deur die fasiliteerder) van die individue in die poging om leerdoelwitte te bereik. Zimmerman (1990) verwys na die 'self-orientated-feedback loop' waarin die individu gedurende die SRL-proses voortdurend vir homself terugvoer gee in verband met die effektiwiteit van die leerpoging om sodoende die proses te verbeter en op die volgende stap in die proses te besluit (Harlen & James, 1997).

2.3.4 Formatiewe assessering met betekenisvolle terugvoer

Formatiewe assessering verwys na die proses waarin bewyse dat leer plaasgevind het, gesoek en geïnterpreteer word. Die onderwyser (fasiliteerder van leer) en die leerder (deelnemer aan die onderrigprogram) gebruik dit om die leerproses of leerpoging te evalueer. Die leerders in terme van hul vordering ten opsigte van leer- en onderrigdoelwitte en die onderwyser om die nodige aanpassing te maak om hierdie

doelwitte te bereik (Broadfoot, et al., 2002). Sentraal tot formatiewe assessering staan betekenisvolle terugvoer (Black & William, 2002).

Cheng (2011) en Black en William (2002) voer aan dat daar deur middel van betekenisvolle terugvoer aan die individu, 'n duidelike aanduiding gegee moet word van die persoon se swak- en sterkpunte ten opsigte van die leerpoging. Dit is egter belangrik dat die terugvoer of opmerkings wat gemaak word, direk verwant is aan die huidige leerpoging en vaardigheidsontwikkeling. Volgens Black en William (2002) moet die aard van die terugvoer effektief, spesifiek en aansporend wees om leer te bevorder en sodoende tot beter prestasie te lei. Vir die effektiewe implementering van formatiewe assessering het Broadfoot, et al. (2002) en Nicol en Macfarlane-Dick (2006) 'n aantal navorsingsgebaseerde beginsels geïdentifiseer. Hierdie beginsels kan kortliks soos volg opgesom word: Formatiewe assessering vorm deel van 'n effektiewe leer- en onderrigbeplanning. Die beplanning van 'n leergeleentheid moet geleentheidskep vir sowel die fasiliteerder van leer as die leerder om inligting ten opsigte van die vordering van die leerpoging om leerdoelwitte te bereik, in te win. Hierdie inligting word dan aangewend om aanpassings te maak en strategieë te identifiseer wat 'n positiewe bydrae tot die leerproses en die beplanning van toekomstige leergeleentede kan maak (Broadfoot, et al., 2002; Black & William, 2002). Wanneer formatiewe assessering doeltreffend gebruik word, dra dit by tot die leerder se toegewydheid aan die bemeestering van leerdoelwitte, begrip van assesseringskriteria en motivering om suksesvol te wees.

Volgens Broadfoot et al. (2002) is 'n belangrike eienskap van formatiewe assessering dat die benadering sensitief en konstruktief moet wees aangesien enige vorm van assessering 'n emosionele impak het. Terugvoer en kommentaar moet nie op die persoon gerig wees nie, maar het meer waarde ten opsigte van selfmotivering en die leerproses wanneer dit eerder op die take wat verrig moet word, gefokus is.

Formatiewe assessering fokus op hoe die individu leer, Black en William (2002) beklemtoon ook dat die individu in dieselfde mate moet fokus waarop geleer word. Dit is belangrik dat die fasiliteerder en die leerder ingestel moet wees op die leerproses en dit as riglyn gebruik wanneer assessering beplan word. 'n Volgende aspek van formatiewe assessering is dat dit die spil is waarom fasilitering draai (Broadfoot, et al., 2002). Die meeste aksies wat tydens 'n leergeleentheid uitgevoer word, soos vraag en antwoord gesprekke en aksies om kennis, begrip en vaardighede te demonstree, is

sentraal tot die fasilitering van leer. Met die wederkerende betrokkenheid van die fasiliteerder en leerder is al die partye betrokke in die reflektering van die geleentheid of aksies, dialoog en besluitneming.

Vir die suksesvolle gebruik van formatiewe assessering moet die fasiliteerder die nodige vaardighede en kennis hê ten opsigte van die beplanning van die assessering, waarneming van die leerproses en die ontleding van die bewyse dat leer (tot 'n mate) plaasgevind het. Leerders moet met hierdie kennis in gedagte betekenisvolle terugvoer kry en gehelp word om hulself te assesseer in terme van die bereiking van leerdoelwitte (Broadfoot, et al., 2002) en moontlike aanpassings wat gemaak moet word. Deur middel van deurlopende formatiewe assessering ontwikkel individue die vermoë en vaardigheid van selfassessering. Hierdie vaardigheid is noodsaaklik vir die individu om krities te kan reflekteer oor 'n situasie, selfbestuur te kan uitvoer en sodoende verantwoordelikheid vir hulle eie leerpoging en -proses te aanvaar (Broadfoot, et al., 2002).

Nicol en Macfarlane-Dick (2006) beklemtoon die sentrale aandeel wat die leerder (individu) beklee in formatiewe assessering: Hulle is altyd aktief betrokke in die monitering en regulering van hulle eie optrede en prestasie in terme van leerdoelwitte wat gestel is en beplanning en strategieë om hierdie leerdoelwitte te bereik. Die individu gebruik ook betekenisvolle terugvoer van eksterne bronne (byvoorbeeld die fasiliteerder) om sy/haar eie begrip te konstrueer en te vorm. Palinscar (1998) en Lea et al. (2003) soos aangehaal deur Nicol en Macfarlane-Dick (2006) wys daarop dat formatiewe assessering in ooreenstemming is met 'n leerdergesentreerde, konstruktivistiese en SRL-benadering. Macayan (2017) benadruk die belangrike rol wat algemene assessering, maar veral formatiewe assessering, speel in 'n uitkomsgebaseerde onderrigbenadering. Volgens Macayan (2017) dien die resultate van goed beplande assessering as 'n betroubare bron van inligting wat gebruik word om die vordering van individue te monitor in terme van die behaling van leer- en einddoel-uitkomst, maar ook vir die fasiliteerder om die doeltreffendheid van die leeraktiwiteite en fasiliteringstrategieë wat gebruik word te evalueer.

Soos met die terugwaartse benadering vir die ontwerp van 'n uitkomsgebaseerde kurrikulum (kyk later in die hoofstuk), volg die ontwerp en beplanning van uitkomsgebaseerde assessering dieselfde roete (Macayan, 2017). Die einddoel-uitkomst wat gestel is, is die rigtinggewende uitkomst wat in gedagte gehou moet

word wanneer assessering beplan word. Die eerste stap in assessering is dus om die laaste assesseringstaak te beplan, daarna word die kleiner, meer diskrete assesseringstake in 'n logiese orde beplan om sodoende die kurrikulum-uitkomste en einddoel-assessering konstruktief met mekaar te belyn en te verbind (Macayan, 2017). Sadler (1998) bevestig met sy ondersoek dat formatiewe assessering, veral die kwaliteit van die terugvoer wat gegee word, 'n beduidende bydrae lewer tot die leerproses. Hy beskou kwaliteit terugvoer as 'n katalisator in die leerproses en -poging en 'n toeganklike kommunikasiemiddel ('tool'), met groot afrigtingswaarde, waardeur hoop en selfvertroue geskep word.

2.3.5 Herrmann Heelbreinleermodel

“By understanding yourself you can learn to understand and value others.”

– Ned Herrmann

Verwysing na die betrokke model is reeds gedoen. Vervolgens word dit in meer besonderhede bespreek. Navorsing wat in 1975 deur onder andere Roger Sperry, Paul MacLean, Joseph Bogen en Michael Gazzaniga gedoen is 'n magdom ontdekkings in verband met breinfunksies gemaak (De Boer et al., 2013; Herrmann International, 2013). Navorsing deur Sperry het gevind dat die brein in twee hemisfere, 'n linker- en regter-hemisfeer, verdeel kan word. Daar is ook bevind dat elke hemisfeer verskillende aspekte van die mens se aksies, denke asook benadering tot leertake beheer. Die bevindinge het daarop gewys dat wanneer die regter-hemisfeer 'in beheer is', die groter prentjie van 'n situasie in oorweging geneem word en dat daar op 'n sistematiese wyse na ooreenstemming, verbindings en analogieë gesoek word. In teenstelling hiermee verwerk die linker-hemisfeer inligting deur dit af te breek in kleiner, verskillende elemente (De Boer et al., 2013) waaruit die individu situasies evalueer en nuwe kennis vaslê. Hierdie baanbrekers werk op die funksionering van die brein, was die inspirasie vir Herrmann om verdere navorsing oor die werking van die brein te doen en sodoende die 'Herrmann Whole Brain Learning Model, te ontwikkel (Herrmann Solutions, 2015).

Uit navorsing van Herrmann (De Boer et al, 2013) was dit moontlik om te bepaal dat sekere denktipes ooreenstem met die brein-strukture wat deur vroeër navorsing geïdentifiseer is. Herrmann het bevind dat daar by individue voorkeur of dominante areas, in terme van denk- en doenwyses, in die brein geïdentifiseer kan word. Bevindinge het gewys dat die individu met 'n dominante linker-hemisfeer van die brein

voorkeur gee aan denk- en doenwyses wat gekenmerk word deur die eienskappe vir logiese, analitiese, opeenvolgende en rasonale denke. Inligting (feite) vanuit 'n situasie word in kleiner gedeeltes opgedeel en geanaliseer om sodoende 'n antwoord te kry. Verder is daar bevind dat persone van wie die regter-hemisfeer dominant is, gebeure en mense heeltemal anders ervaar as hul regter-brein-dominante eweknieë. Voorkeur eienskappe van die regter-hemisfeer is om die groter geheel te sien en om gebeure of inligting oombliklik, intuïtief, visueel, emosioneel en ekspressief te ervaar. Die regter-hemisfeer neem die totale situasie in oënskou (holistiese beskouing) en sif sistematies deur die inligting om analogieë, verbindings en ooreenkomste te vind. Gedurende die negentigerjare het Herrmann bevind dat die brein verder verdeel kan word in vier kwadrante en die Herrmann Heelbreinmodel metafoor het ontstaan. Volgens die heelbreinmetafoor word die brein in twee hemisfere (links en regs) en vier kwadrante verdeel; twee linker- en twee regter-breinkwadrante.

Met die ontwikkeling van die Herrmann heelbreinmodel is elke kwadrant benoem, onderskeidelik A,B,C en D en 'n spesifieke kleur (blou, groen, rooi en geel) is daaraan gekoppel (Figuur 2.1). Smit (2016) verduidelik die indeling en kleurkode van die brein ten opsigte van die heelbrein metafoor: Linkerbrein word verteenwoordig deur blou en groen, die regterbrein deur rooi en geel, die boonste helfte deur blou en geel en die onderste helfte deur groen en rooi. Sekere eienskappe kenmerk elke kwadrant (De Boer et al., 2013; Smith, 2016):

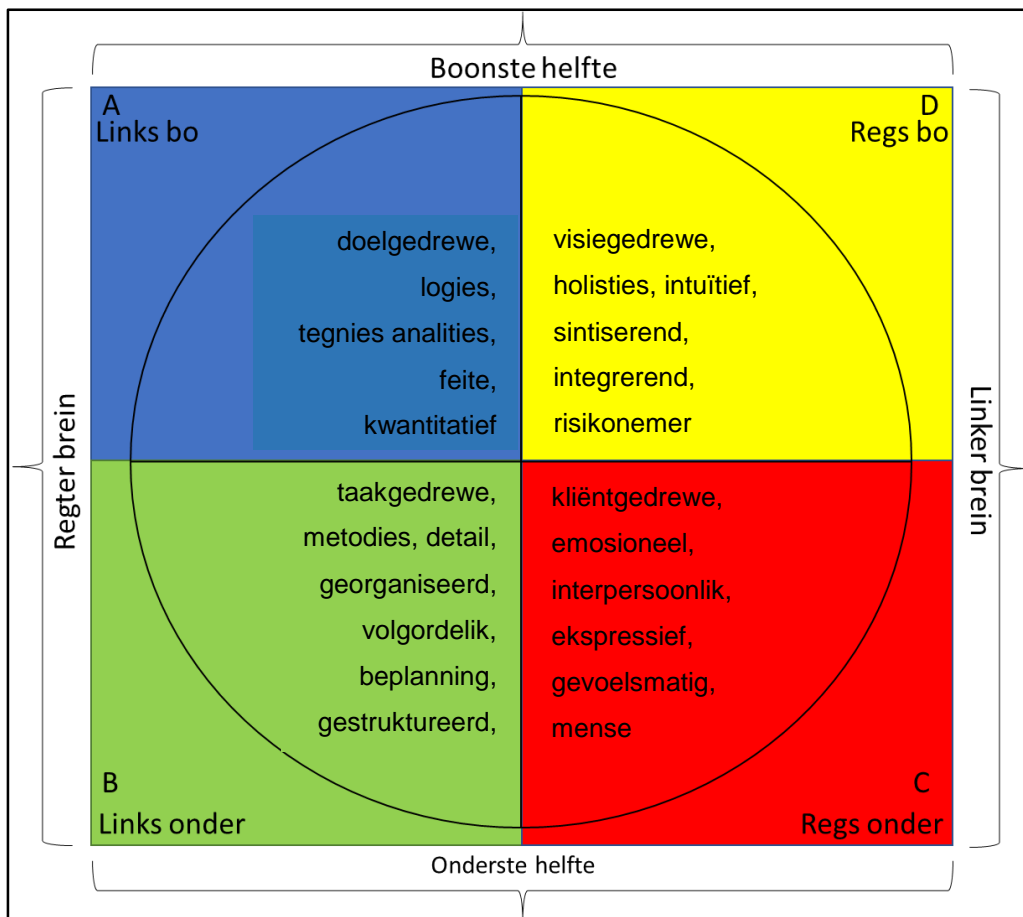
A (links bo, blou): doelgedrewe, logies, rasoneel, teoreties, tegnies, analities, feite, kwantitatief.

B (links onder, groen): taakgedrewe, metodies, georganiseerd, volgordelik, detail, beplanning, gestruktureerd, gevoelsgebaseerd.

C (regs onder, rooi): kliëntgedrewe, emosioneel, interpersoonlik, ekspressief, gevoelsmatig, mense.

D (regs bo, geel): visiegedrewe, holistiese/strategiese denke, intuïtief, sintiserend, integrerend, risikonemer, konsepueel.

Figuur 2.1 gee 'n skematiese voorstelling van die heelbrein-metafoor soos aangetoon in De Boer et al., (2013). Elkeen van hierdie kwadrante verteenwoordig sekere persoonlikheidseienskappe, denkvoorkeure en spesiale belangstellings of persoonlike voorkeure, elkeen is anders, uniek en ewe belangrik (Herrmann-Nehdi, 2015). So word elke kwadrant gekenmerk of geassosieer met spesifieke kognitiewe funksionering en die verwerking van inligting (De Boer et al., 2013). Op grond van hierdie kwadrantverwante eienskappe het De Boer et al., (2013) sekere riglyne ten



Figuur 2.1: Metaforiese Herrmann Heelbreinmodel

opsigte van kurrikulumontwerp voorgestel om sodoende 'n heelbrein-benadering tot leer- en fasiliteringstrategieë te verseker.

Om soveel as moontlik individue te akkommodeer met 'n kurrikulum is dit nodig om die volgende aspekte in ag te neem:

- A-kwadrant dominante individue:

Beskrywende woorde is: doelgedrewe, logies, tegnies, analities, feite en kwantitatief.

Vir A-kwadrant individue moet die volgende deel wees van die kurrikulum: gebruik van data, uitdagende probleemoplossing, ernstige debatvoering, vraag-en-antwoord sessies.

Voorgestelde leeraktiwiteite vir A-kwadrant individue sluit in: formele lesings, bestudering van literatuur, wetenskaplike navorsingsmetodes, analisering en bestudering van inligting, beoordeling van idees op grond van feite, kriteria en logiese beredenering, betrek van vakkundiges, ernstige en uitdagende debatvoering, vra en beantwoording van die 'wat?'-vrae.

Individue met 'n A-kwadrant dominansie is ook meer bedrewe met die volgende: probleemoplossing en taakbenadering geskied deur logiese denke en 'n kognitiewe en rasonale benadering; verkies benaderings wat kompleksiteit vereenvoudig, maak onduidelikhede duidelik en omslagtigheid doelgerig; kritiese assessering en take wat fokus op kwantitatiewe navorsing, ernstige bespreking op grond van logiese, analitiese en rasonale beredenering; verkies wiskundige, finansiële en tegniese sake (De Boer et al., 2013; Du Toit et al., 2012).

- B-kwadrant dominante individue:

Beskrywende woorde is: taakgedrewe, georganiseerd, detail, beplanning en gestruktureerd.

Die B-kwadrant dominante individu vind die meeste baat by 'n kurrikulum waarin goed gestruktureerde aktiwiteite, gedetailleerde program materiaal en duidelike, stapsgewyse instruksies vir die uitvoer van take vervat is.

Leeraktiwiteite wat deur B-kwadrant individue verkies, word sluit die volgende in: gedetailleerde geskrewe opdragte, goed gestruktureerde lesings wat op 'n eenvoudige manier gefasiliteer word, praktiese, korrekte voorbeelde, genoegsame inoefentyd waarin vaardighede bemeester kan word, take word stapsgewys uitgevoer en vaardighede word deur herhaling en inoefening verkry; beplan en voer projekte doelgerig uit met behulp van 'n plan en tydskedule; bou en monteer voorwerpe met behulp van 'n behoorlike handleiding; vra en beantwoord die 'hoe?'-vrae.

Individue het 'n natuurlike geneigdheid na organisasie, doeltreffendheid, orde, dissipline en verkies gestruktureerde prosedures. Hulle is doeltreffend met die prioritisering en voltooiing van take binne sperdatums en benader take op 'n sistematiese, opeenvolgende manier; taakvoltooiing binne sperdatums is goed

georganiseer, hulle verkies take wat meer struktuur gee. Hulle gee veral aandag aan detail in hulle benadering tot probleemoplossing en is bewus van logistieke uitdagings (De Boer et al., 2013; Du Toit et al., 2012).

- C-kwadrant dominante individue

Word beskryf met die woorde: kliëntgedrewe, emosioneel, interpersoonlik, gevoelsmatig en mense.

Kurrikulum ontwikkelingsriglyne vir C-kwadrant dominante individue moet genoeg interpersoonlike aktiwiteite, kleingroep-besprekings, geleenthede wat die deel van persoonlike ervaring en interessante stories insluit.

Die leeraktiwiteite wat veral die C-kwadrant dominante individu akkommodeer sluit in: spanwerk (koöperatiewe leer); fisieke, praktiese aktiwiteite wat al die sintuie insluit; rolspel en simulاسie; luister-en-vertel geleenthede; hou van persoonlike joernale; studeer met agtergrondmusiek en gebruik musiek en lirieke om gevoel uit te druk; vra en beantwoord die 'wie?'-vrae.

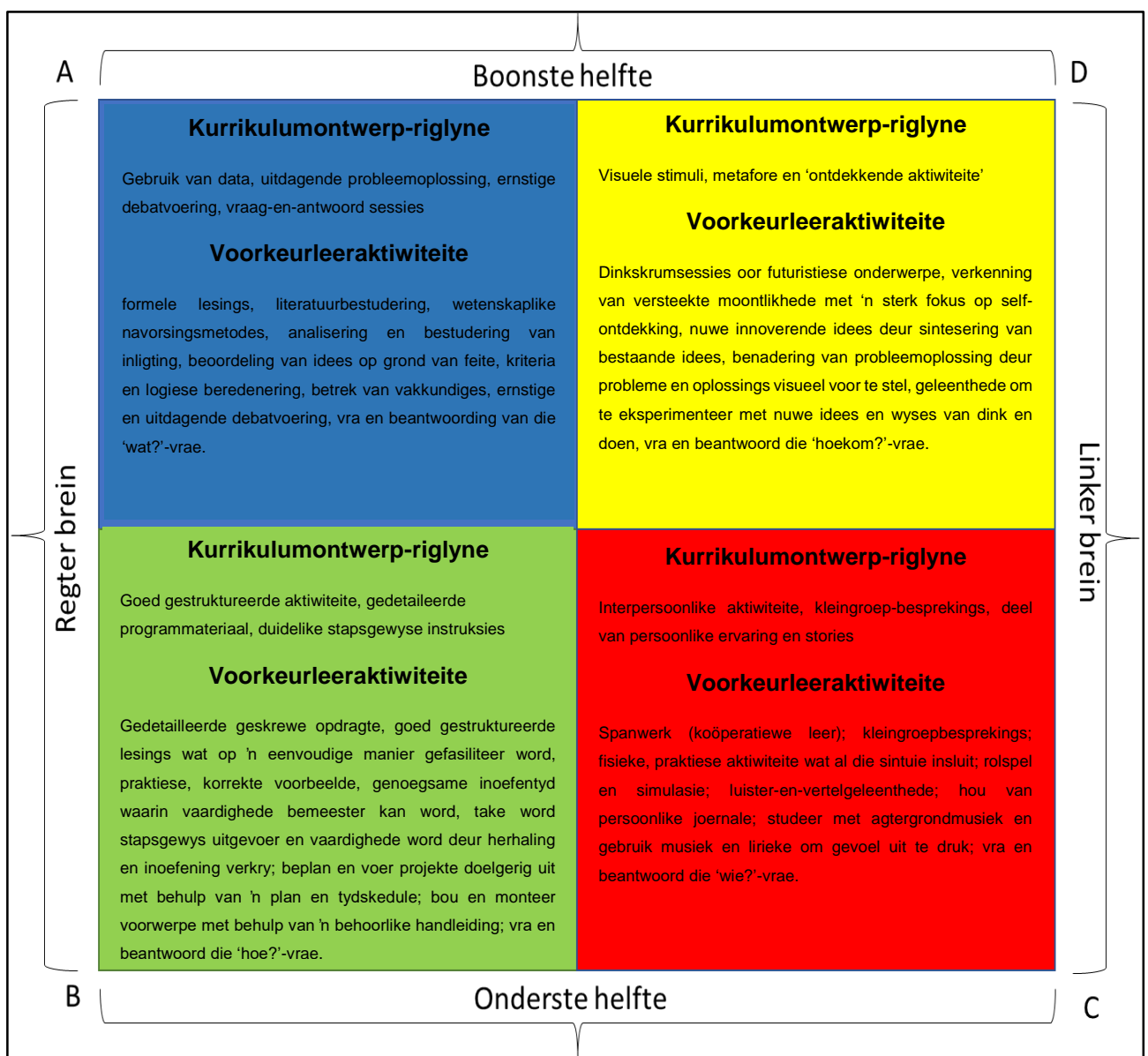
Goeie eienskappe van die C-kwadranters is dat hulle gewoonlik aangetrokke tot mensgeoriënteerde take is; hulle assosieer en kommunikeer maklik met ander en is sensitief vir ander mense se behoeftes, gemoedstemming, houding en die atmosfeer in die vertrek of binne 'n groep. Hierdie persone het goeie interpersoonlike vaardighede en 'n bewustheid van ander se gevoelens en vertoon toeganklikheid ten opsigte van bydraes van spanlede om leerdoelwitte te bereik (De Boer et al., 2013; Du Toit et al., 2012).

- D-kwadrant dominante individue

Beskrywende woorde is: visiegedrewe, holisties, intuïtief, sintiserend, integrerend en risikonemer.

Vir D-kwadrant dominante persone is dit belangrik om visuele stimuli, metafore en 'ontdekkende aktiwiteite' in die kurrikulum in te sluit. Dinkskrumssessie oor futuristiese onderwerpe; verkenning van versteekte moontlikhede met 'n sterk fokus op selfontdekking; nuwe innoverende idees deur sintesering van bestaande idees en ontwerpe; benadering van probleemoplossing deur probleme en oplossings visueel voor te stel, geleenthede om te eksperimenteer met idees en nuwe maniere van dink en doen te toets; vra en beantwoord die 'hoekom?'-vrae, is van die voorkeur leeraktiwiteite van die D-kwadrant individu.

Voorkeur-eienskappe van hierdie groep mense sluit in dat hulle by magte is om veelvuldige geestelike insette gelyk kan hanteer; met abstrakte konsepte om te gaan; vinnige assosiasies en verbindings raak te sien; laterale denke inspireer hulle verbeelding tot innoverende nuwe idees, die neem van risiko's, eksperimentering, antisipeer van positiewe veranderinge en transformasie; holistiese benadering tot probleemoplossing en hierdie groep se individue kom spontaan (intuïtief) tot gevolgtrekkings eerder as op 'n gestruktureerde manier (De Boer et al., 2013 ; Du Toit et al., 2012).



Figuur 2.2 Riglyne vir kurrikulumontwerp en voorkeurleeraktiwiteite

Figuur 2.2 gee 'n opsomming van die Herrmann Heelbreinleermodel ten opsigte van die belangrikste kurrikulum-riglyne en voorkeurleertake wat volgens Du Toit et al., (2012) en De Boer et al., (2013) van hulp kan wees met die ontwerp en ontwikkeling van 'n kurrikulum en wat kan bydra tot die oorbrugging van die verskille tussen individuele denkvoorkeure. Met die ontwikkeling en ontwerp van die nie-formele voortgesette ontwikkelingsprogram vir stralingswerkers in kleindier veteriniêre fasiliteite het ek gebruik gemaak van hierdie riglyne van die heelbreinleermodel (Herrmann-Nehdi, 2015; De Boer et al., 2013) asook van ander onderwyskundige konstruksies soos in hierdie hoofstuk bespreek word.

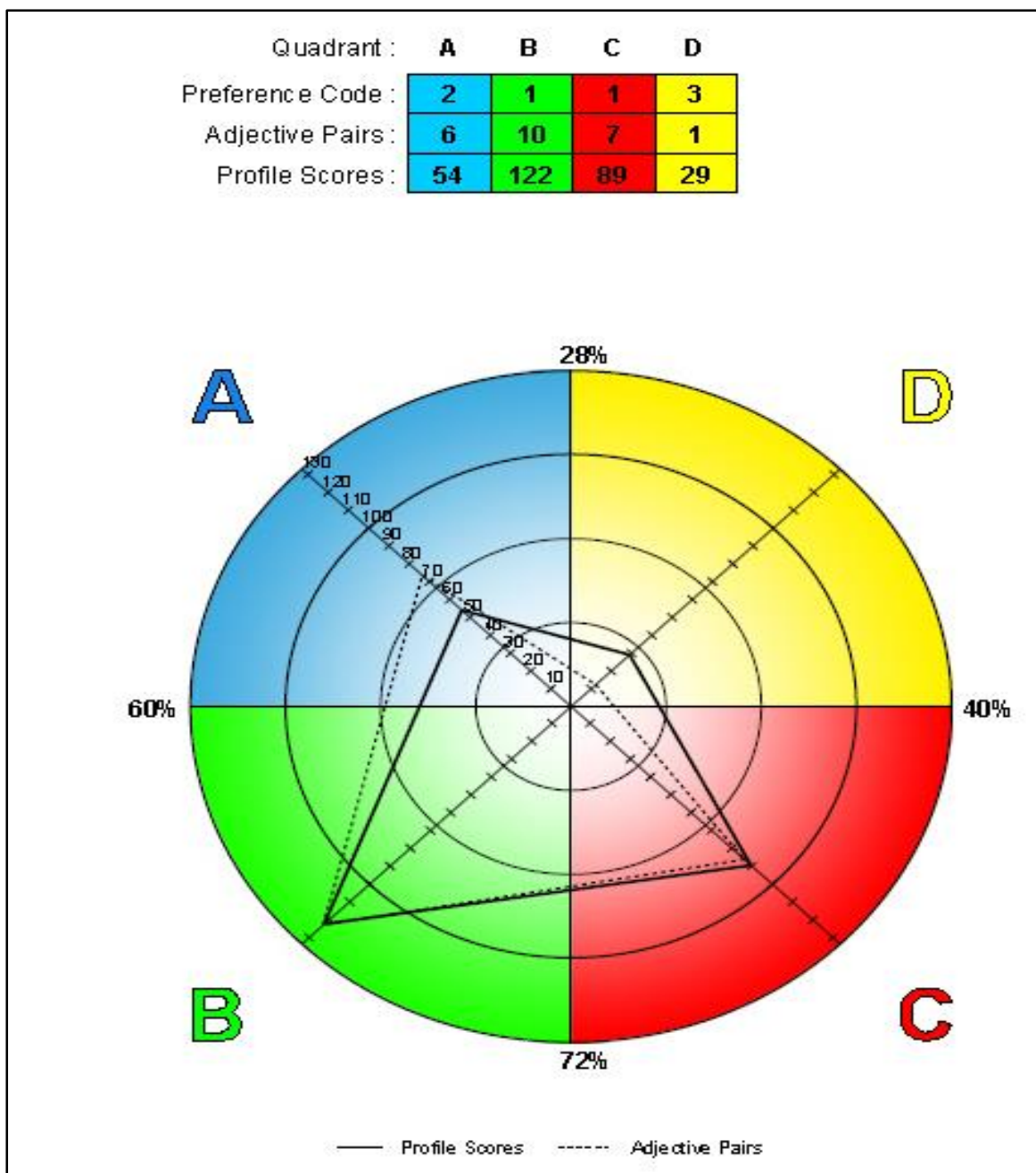
Hand aan hand met voorkeurdenkwyses en leertake gaan aktiwiteite, strategieë en benaderings waarmee individue met sekere kwadrant-dominansie sukkel. A-kwadrant dominante individue vind dit moeilik om hul denke te vorm rondom vae idees en konsepte en in die afwesigheid van logika en hulle vind dit moeilik om hul emosie uit te druk of te beskryf. Individue met B-kwadrant dominansie verkies duidelike instruksies en vind dit moeilik om hul denke te orden wanneer verwagtinge of opdragte dubbelsinnig of onduidelik gegee word. Hierdie individue neem nie graag risiko's nie, maar berus in wel deurdagte besluite en optrede. Wanneer C-kwadrant dominante persone toegegooi word met feite (data en analise) of 'n tradisionele lesing moet deursit waarin min of geen leerderdeelname of persoonlike terugvoer is nie, vind hulle dit moeilik om hierdie inligting sinvol te verwerk. D-kwadrant dominante individue sukkel met administrasie, baie detail, effektiewe tydsbestuur en die nakoming van sperdatums en ook met 'n gebrek aan buigsaamheid (De Boer et al., 2013).

Navorsing het verder gelei tot die ontwikkeling van die Herrmann Whole Brain Dominance Instrument (HBDI[®]) (Herrmann Solutions, 2015; De Boer et al., 2013). Die HBDI[®] van 1981 is 'n hoogsaangeskrewe assesseringsinstrument (Du Toit et al., 2012; Smith, 2016) wat wêreldwyd gebruik word om mense se dominante breinkwadrant(e) en sodoende die mate van denkvoorkeure of -afkeure van die individu te bepaal (Herrmann-Nehdi, 2015). Die HBDI[®] is nie 'n toets met regte of verkeerde antwoorde nie, assesser nie kennis of vaardighede nie, maar gee wel 'n aanduiding van 'n persoon se denkvoorkeure en hoe inligting verwerk word (Herrmann Solutions, 2017). Die HBDI[®] bestaan uit 120 items wat saamgestel is om verstandelike voor- en afkeure te kwantifiseer (Du Toit et al., 2012). Dit is gebaseer op 30 jaar se navorsing oor breindominansie met 'n wêreldwye databasis wat reeds meer as twee miljoen

respondent het (Herrmann-Nehdi, 2015). Uitkomst van die HBDI® gee 'n breindominansieprofiel waarin kognitiewe sterk- en swakpunte op 'n baie eenvoudige manier aan deelnemers in die vorm van 'n dominansie-grafiek, data opsomming en verduidelikende verslag gegee word. Die dominansie-grafiek word op die agtergrond van die Herrmann heelbreinmodel metafoer (Figuur 2.1) gedoen, sodoende word voorkeur-breinkwadrante duidelik geïllustreer. Die data-opsomming en verduidelikende verslag gee 'n uiteensetting van belangrike aspekte en hoogtepunte van die individu se profiel (De Boer et al., 2013).

Figuur 2.3 is 'n grafiese voorstelling van my breindominansieprofiel. Dit bestaan uit 'n stel kwalitatiewe data (die visuele voorstelling en beskrywing) en kwantitatiewe data, soos byvoorbeeld in die tabel aangedui. Dit is nodig om daarop te let dat elke eienskappe van elke breinkwadrant het (Smith, 2016) maar dat daar voorkeur aan sekere kwadrante gegee word. Die numeriese tabel bo-aan die figuur gee 'n aanduiding van voorkeurkode, aanvullende pare ('adjective pairs') en profieltelling. Profieltellings gee 'n aanduiding van hoe die individu 'n situasie sal oordink en hanteer onder normale omstandighede. Die telling, tussen 8 en 189 dui die reikwydte van die individue se voorkeur aan. Hoe nader die telling aan 189 is, hoe groter is die voorkeur vir die gebruik van eienskappe van die kwadrant. My profieltelling is die hoogste in die B-kwadrant, tweede hoogste in die C-kwadrant, daarna in die A-kwadrant met die laagste telling in die D-kwadrant. Hierdie tellings word uitgebeeld in die grafiek en daar kan gesien word dat ek baie sterk voorkeur gee aan eienskappe van kwadrant B (voorkeurkode 1), sterk voorkeur aan kwadrant C (voorkeurkode 1), gemiddelde voorkeur aan kwadrant A (voorkeurkode 2) en aktiwiteite en eienskappe van kwadrant C (voorkeurkode 3) eerder vermy (Smith, 2016).

Die stippellyn op die grafiek en die numeriese tabel bo-aan die figuur dui die ondergeskikte pare ('adjective pairs') aan. Tydens voltooiing van die HBDI® moet die deelnemer kies tussen twee terme wat 'ondergeskik' is aan mekaar. Die keuse van een van die terme gee dan 'n aanduiding van die wyse waarop die individue onder druk 'n situasie sal hanteer. Uit die aanduiding op die numeriese tabel en dominansie-grafiek sal ek steeds terugval op vaardighede, denk- en doenwyses uit die B-kwadrant, ondersteun deur die C-en A-kwadrant eienskappe (Smith, 2016).



Figuur 2.3 Dominansie-Grafiek van HBDI® -uitkoms (EC Hanekom, Profielontleding 2018)

Met inagneming van my breinkwadrant-voorkeurkode, ondergeskikte pare en profieltelling gee ek beslis voorkeur aan B-kwadrant-eienskappe wat gekomplimenteer word deur C-kwadrant-eienskappe en tot 'n effens mindere mate die A-kwadrant-eienskappe. Dit blyk dat ek eienskappe en aktiwiteite soos die wat met kwadrant D geassosieer word, so ver as moontlik vermy. Dit is egter belangrik in die sin dat ek aandag gee aan die ontwikkeling van D-kwadrant-eienskappe om in my onderrigpraktyk individue met D-kwadrant-dominansie beter te verstaan en te akkommodeer.

Met beter begrip van jou eie en ander persone se voorkeur-breinkwadrante, werp dit lig op die verskynsel dat een persoon meer of minder waarde heg aan sekere tipes inligting, denkwyses en aksies. Dit is daarom te wagte dat individue se voorkeurdenkstyle of -tipes bepaalde gevolge het in terme van effektiewe kommunikasie, leerstyle en onderrig- of fasiliteringstrategieë. Die Herrmann heelbreinleermodel beskryf die faktore wat effektiewe leer beïnvloed en optimaliseer vir individue met 'n spesifieke kwadrant-voorkeur. Wanneer mens hierdie waardevolle kennis en begrip van jouself het, gee dit 'n duidelike aanduiding van potensiële ontwikkelingsareas. Hierdie selfkennis stel 'n mens in staat om plooibaar te wees en aan te pas by die denkwyses, waardes en maniere van kommunikasie van ander om sodoende die gaping tussen denkvoorkeure te oorbrug (Herrmann Solutions, 2015).

In die milieu van onderwys en opleiding speel die heelbreinbenadering tot onderrig 'n groot rol. Afgesien van die feit dat individue verskillende denkvoorkeure het, is die mens geseën met 'n heelbrein en daarom met die potensiaal om die hele brein te gebruik. Die heelbreinbenadering hou besliste voordele in. Met inbegrip van individuele voorkeure en afkeure, verbeter en ondersteun die heelbreinbenadering alle individue of deelnemers aan 'n opvoedkundige geleentheid se denkvaardighede en diversiteit en lei dit tot groter betrokkenheid om sodoende kommunikasie, probleemoplossing, besluitneming en prestasie te verbeter (Herrmann Solutions, 2017). Hierdie benadering tot leer en fasilitering van leer help ook die leerfasiliteerder om die verskillende denkvoorkeure in ag te neem wanneer 'n kurrikulum, lesplan en aanbieding- of fasiliteringstrategieë beplan word. Sodoende word die leerervaring vir die deelnemers geoptimaliseer en hulle die kans gegun om hul volle potensiaal te bereik deur nie alleenlik hul voorkeurbreinkwadrant te gebruik nie, maar ook die kwadrant wat nie normaalweg gebruik word nie. Terselfdertyd dra die

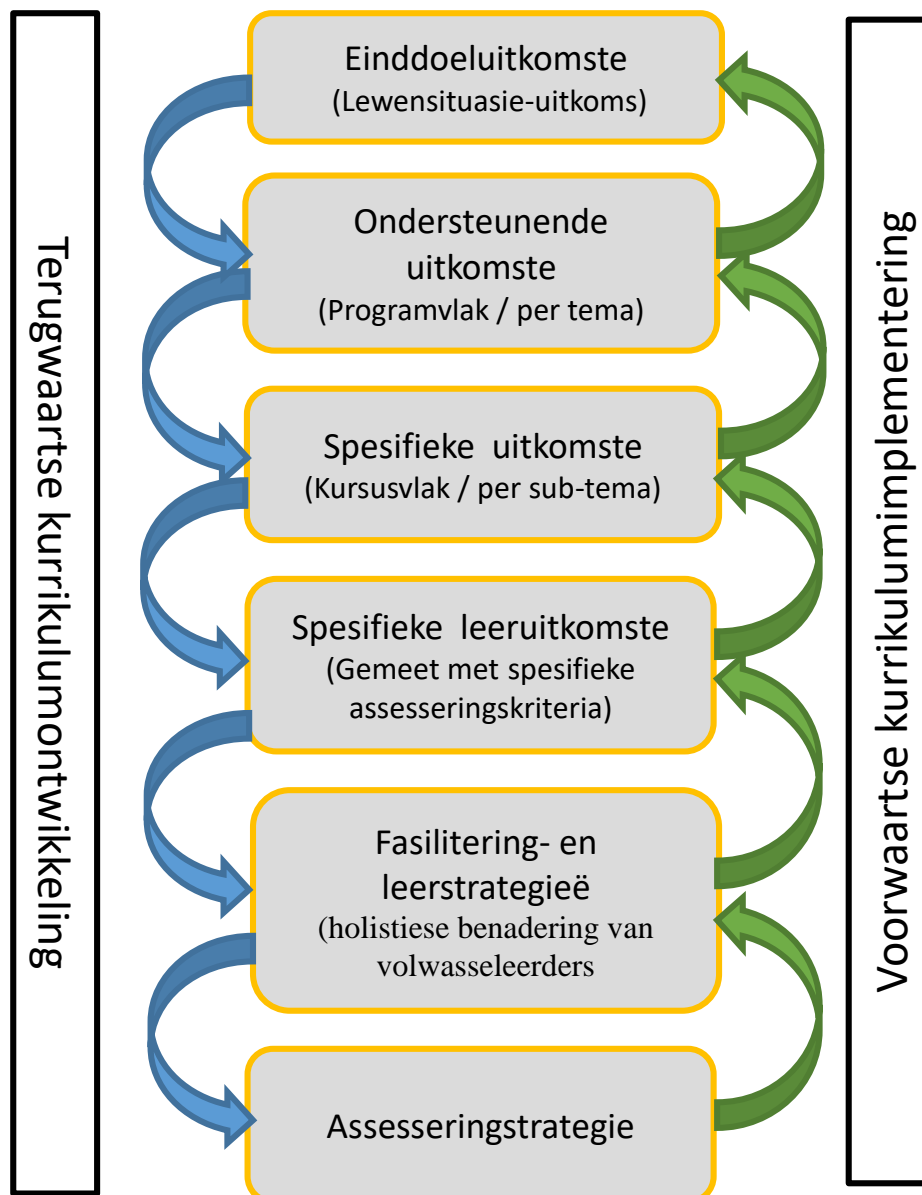
heelbreinbenadering by tot die professionele ontwikkeling en verwesenliking van die potensiaal van die fasiliteerder en die verbetering van sy/haar onderrigpraktyke (De Boer et al., 2013).

Met die oog op die ontwerp en ontwikkeling van 'n informele onderrigprogram vir stralingswerkers in veteriniere praktyke in Suid-Afrika is die gebruik van 'n heelbreinleerbenadering komplimenterend tot die ander onderwyskundige konstrukte (sosio-konstruktivisme, uitkomsgebaseerde onderwys, SRL, formatiewe assessering en ander leerteorieë wat op volwasse leerders betrekking het) in kurrikulum en instruksionele ontwerp, -ontwikkeling, fasilitering en assessering van die program. Op grond van navorsing deur Herrmann in 1996, kan daar volgens De Boer et al., (2013) die afleiding gemaak word dat leergroepe oor die algemeen verteenwoordigend is van 'n heelbreinsamestelling. Individuele breinkwadrant-dominansie het nie alleenlik denkproses-voorkeure nie, maar bepaal ook leer-voorkeure, derhalwe moet die instruksionele ontwerp van die kurrikulum, in terme van fasilitering- en assesseringstrategieë, voorsiening maak vir hierdie diversiteit. Om dus balans te handhaaf in die ontwerp en fasilitering van leer, kan daar dus nie 'n een-styl-pas-almalbenadering tot onderrig en leer gevolg word nie (Du Toit et al., 2012; Herrmann-Nehdi, 2015).

Tesame met die heelbreinbenadering en begroond in die vyf aannames van Knowles ten opsigte van volwasseneleer, moet 'n sosio-konstruktivistiese benadering gebruik word waarin volwasse leerders aktief betrokke is en kan voortbou op bestaande kennis wat deur middel van ervaringsleer in die werkplek en elders opgedoen is. Deur gebruik te maak van die riglyne soos vroeër uiteengesit in Figuur 2.2 sal veteriniere werkers aangemoedig word om aktief deel te wees van die leerproses. Heelbreinleeraktiwiteite (samerwerkende leer, aksieleer en konstruktivistiese leer) vind aansluiting by ander opvoedkundige benaderings soos onder andere koöperatiewe leer/samerwerkende leer, (Heyns, 2007), om selfgedrewe te wees in hul soeke na kennis en ervaring van onderwerpe wat 'n direkte relevansie en impak op hul werk en persoonlike lewe sal hê (Knowles, 1960) (professionele ontwikkeling en lewenslange leer) en om verantwoordelikheid te neem vir hul eie leer, (Weimer, 2017) deur bestudering van literatuur en deurlopende holistiese bewustheid.

2.4 Kurrikulumontwerp

Die kurrikulumontwerp berus op 'n uitkomsgebaseerde, terugwaartse benadering en voorwaartse implementering (Macayan, 2017; May & Silva-Fletcher, 2015). Uitkomsgebaseerde onderwys komplementeer die sosio-konstruktivistiese begroding van hierdie kurrikulum in die sin dat albei benaderings leerdergesentreerd is (Macayan, 2017; Dougiamas, 1998).



Figuur 2.4: Konstruktiewe belyning van uitkomsgebaseerde terugwaartse kurrikulumontwerp en voorwaartse implementering

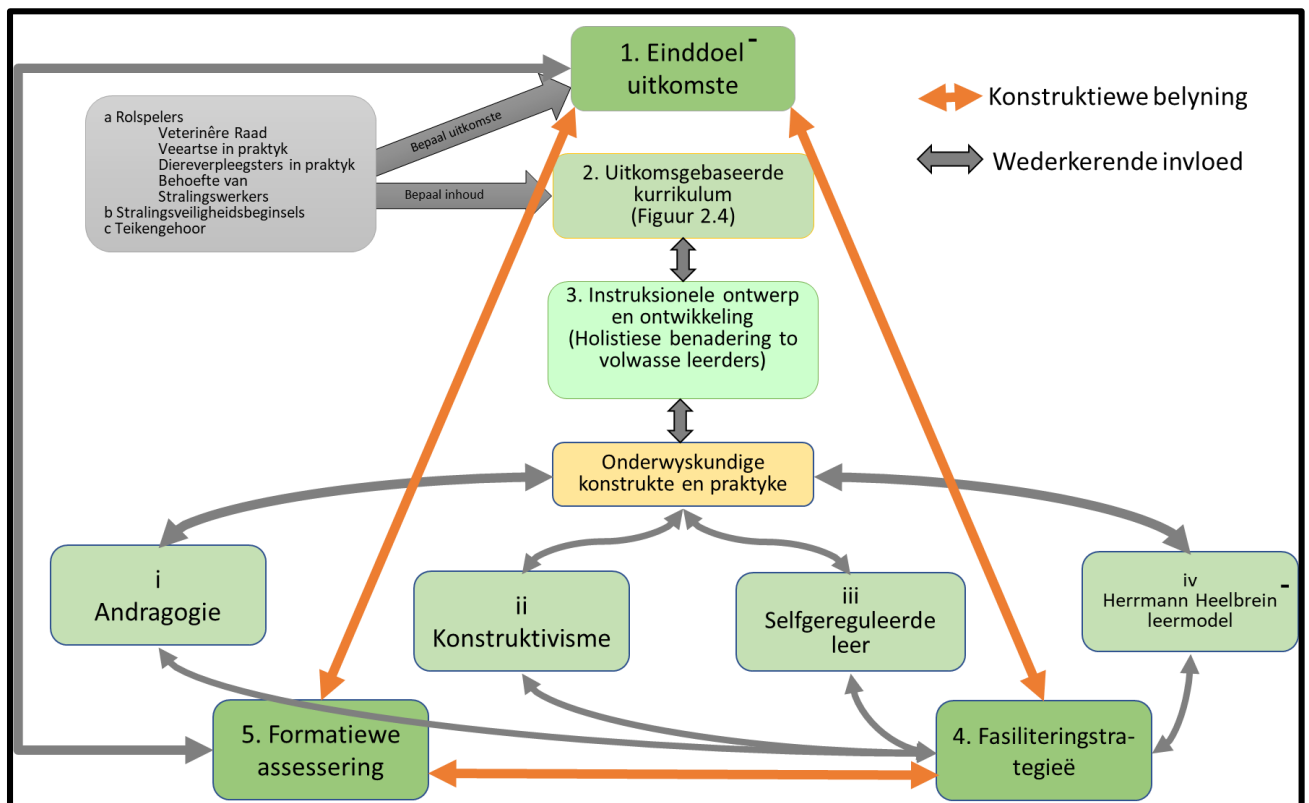
Spady (1994) soos aangehaal deur Macayan (2017), definieer uitkomsgebaseerde onderwys as 'n sisteem wat duidelik gefokus en gestruktureer is rondom onderwyskundige beginsels wat noodsaaklik is vir 'n suksesvolle leerervaring en die

bereiking van bepaalde uitkomst. Verder noodsaak die beplanning van 'n uitkomsgebaseerde kurrikulum die konstruktiewe belyning van die fasilitering- en assesseringstrategieë met die gewenste uitkomst van die kurrikulum (Weibell, 2011; Macayan, 2017). Spady beklemtoon dat dit van groot belang is dat uitkomst konstruktief belyning moet wees met moontlike uitdagings wat werklike lewensituasie hulle gaan bied. Volgens Macayan (2017) staan hierdie 'lewensituasie-uitkomst' bekend as 'hoogtepuntuitkomst' of 'einddoeluitkomst'. Hierdie einddoeluitkomst omvat en beskryf die vaardighede wat leerders, of deelnemers aan 'n onderrigprogram, na afloop van die leergeleentheid moet bemeester. Verder word dit gebruik om kurrikulum en ander kleiner uitkomst te bepaal en sodoende die onderrig en leeruitkomst en -strategieë asook die assesseringsbenadering te rig. Met hierdie terugwaartse benadering waar die kurrikulum in al sy fasette ontwerp word, word verseker dat uitkomst oor al die vlakke van die kurrikulum op 'n sistematiese en doelgerigte manier ingesluit en bereik word (konstruktiewe belyning). Figuur 2.4 verbeeld die beplanning (in blou aangedui) van die kurrikulum en begin derhalwe met die vermelding van die einddoeluitkomst, gevolg deur ondersteunende uitkomst en spesifieke uitkomst wat aan die hand van spesifieke leeruitkomst wat gemeet word (Macayan, 2017). Voorwaartse wyse van implementering, soos in (Figuur 2.14) in groen aangedui, van die terugwaartse kurrikulum word gevolg (Macayan, 2017). Soos ek later verduidelik moet fasilitering- en leerstrategieë konstruktief belyning wees met die uitkomst asook die fasilitering- en assesseringstrategieë en einddoeluitkomst van die kurrikulum.

Uitkomst word deur Macayan (2017) verduidelik as óf die resultaat óf die gevolg van 'n handeling of gebeurtenis, die eindproduk of die wyse waarop iets uitloop. In die onderwysmilieu dui uitkomst op die gewenste leerresultaat wat deur leerders gedemonstreer of suksesvol bereik moet word. In die terugwaartse uitkomsgebaseerde benadering is dit noodsaaklik om gefokus te wees en 'n duidelike doel voor oë te hê. Macayan (2017) beklemtoon verder dat daar deurgaans hoë verwagtinge van leerders gekoester word en hulle deel moet wees (leerdersgesentreerd) van uitgebreide leer- en assesseringsgeleenthede.

Wanneer programme of kurrikulums vir volwasse leerders saamgestel word, is dit sinvol om die basiese beginsels vir leer asook die beginsels vir leer van volwasse leerders, soos deur Knowles aangeteken, te volg (Morland, 2003). Morland (2003) wys

daarop dat volwasse leerders moet weet waarom hulle sekere konsepte moet bemeester. Instruksies moet taak-georiënteerd wees en daarop gemik wees om relevante en onmiddellike probleme op te los. Leeraktiwiteite moet in konteks wees met daaglikse take (einddoel-uitkomste) (Macayan, 2017)) en die leerders se diversiteit en vorige ervaring moet in ag geneem word. Aangesien volwasse leerders gesien word as selfgerigte leerders, moet instruksies van so aard wees dat leerders die geleentheid het om waarhede en kennis self te ontdek (Dougiamas, 1998). Wanneer nodig kan hulp en leiding deur 'n fasiliteerder of kenner van die vakgebied gegee word (Morland, 2003). Uitkomstgebaseerde benadering beklemtoon dit verder dat die leerder uitkomste of vaardighede moet demonstreer en dat kursus krediete nie die motiverende faktor is nie (Macayan, 2017).



Figuur 2.5: Kurrikulum- en instruksionele ontwerp en ontwikkeling

Figuur 2.5 gee 'n skematiese voorstelling van die ontwikkeling, ontwerp, implementering en konstruktiewe belyning van 'n komplekse, dog nie-formele kurrikulum in stralingsveiligheid aan veterinêre werkers. Die inhoudsbepaling van die nie-formele voortgesette kurrikulum wat in hierdie studie gebruik is, is bepaal deur die einddoeluitkomste van stralingsveiligheid en is verder ondersteun deur die insette van verskillende belanghebbendes in die veterinêre professie, waar onder die Suid-

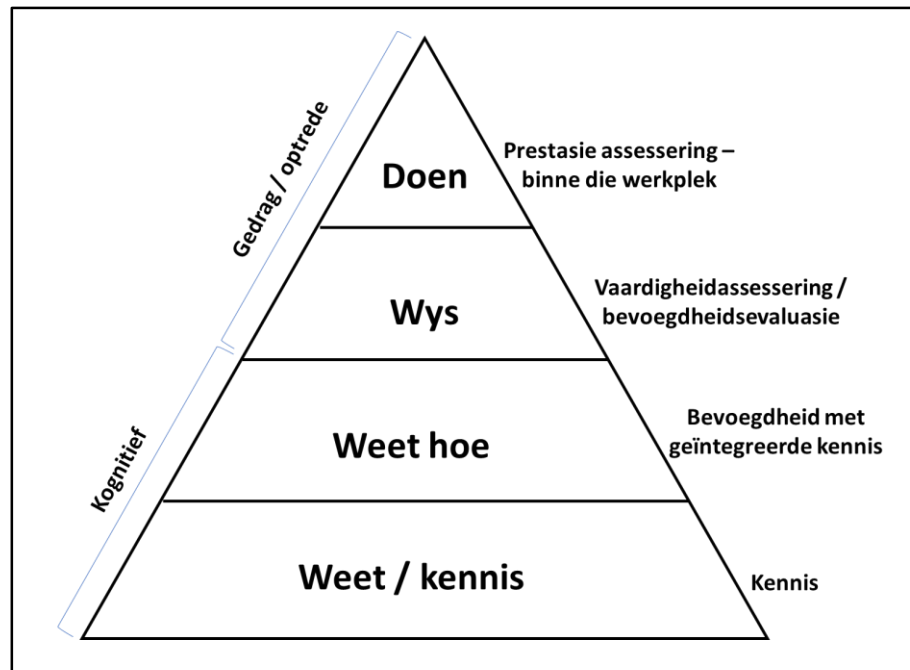
Afrikaanse Veterinêre Raad (SAVR), wetgewing rakende stralingsveiligheid, praktiserende veeartse en diereverpleegsters. Leemtes wat deur middel van die vraelys (Aanhangsel 1) aan veeartse en diereverpleegsters geïdentifiseer is, met betrekking tot kennis asook die onmiddellike behoeftes van werkgewers in terme van wie die kursusgangers is, het die ontwerp deurlopende ontwikkeling asook die implementering van die kurrikulum vir die voortgesette professionele ontwikkeling van veterinêre werkers bepaal en beïnvloed. Met die beplanning en ontwerp van die voortgesette leerprogram en fasiliteringstrategieë is daar gekapitaliseer op bogenoemde benaderings en teorieë met inagneming dat leer nie net die oordrag of insameling van kennis is nie, maar 'n aktiewe proses waarby die leerder ten volle betrek word en dat leer die drie verstandelike domeine van kennis, vaardigheid en houding moet aanspreek (Taylor & Hamdy, 2013; Macayan, 2017).

Vir die instruksionele ontwerp van die kurrikulum is gebruik gemaak van fasiliteringstrategieë soos voorgestel deur die Herrmann heelbreinleermodel (De Boer et al., 2013). Die aanvanklike instruksionele ontwerp en inhoud is bepaal deur die rolspelers en die teikengehoor (kyk Figuur 2.5). Faktore wat 'n rol gespeel het, was die toegang tot tegnologie en internetdienste asook vorige opleiding in stralingsveiligheid. Fasiliteringsmetodes het visuele materiaal, gesprekvoering (dialog), gonsgroepe, simulasië- en vaardigheidsoefeninge, demonstrasies, probleemoplossing (Herrmann-Nehdi, 2015; Knowles, 1960) en deurentydse formatiewe assessering met tydigte terugvoer ingesluit (Broadfoot, et al., 2002).

Volgens Macayan (2017) is assessering 'n integrale deel van die leerproses. In die uitkomsgebaseerde benadering tot kurrikulum en instruksionele ontwerp en ontwikkeling is dit noodsaaklik dat gepaste assesseringstrategieë geïmplementeer word. Toepaslike assessering dien nie alleen as die basis om die leerproses te monitor nie, maar ook as die bron van inligting vir die identifisering van tekortkominge en verbeteringe in die onderrigproses.

Volgens Baillie, Warman en Rhind (2014) is die Miller-piramiede een van die algemeenste taksonomie-modelle wat in die mediese en veterinêre onderwysmilieu vir assessering gebruik word. Hierdie taksonomie verdeel leer in drie afdelings of domeine – kognitief (kennisgebaseerd), psigomotories (vaardighede) en affektief (houding en gevoel). Die piramiede is 'n konseptuele model wat die elemente insluit om kennis sowel as kliniese vaardighede te assesser.

In die onderste twee vlakke van die piramiede (Figuur 2.6) “weet” en “weet hoe”, dien die ses hiërargiese kategorieë in die kognitiewe domein, soos voorgestel in Bloom se



Figuur 2.6: Miller-piramiede

taksonomie (kennis, begrip, toepassing, analise, sintese en evaluasie) as grondslag vir die piramiede en weerspieël dit 'n progressiewe kontekstualisering van kennis soos dit styg in die piramiede (Baillie et al., 2014). Die boonste twee vlakke van die piramiedes “wys” en “doen” dui op die kliniese vaardighedsontwikkeling van die individu in die werkomgewing. Werkplekgebaseerde assessering is die proses om individue se vaardighede en bevoegdhede regstreeks in 'n kliniese omgewing waar te neem, hul prestasie te assesser en spesifieke, doelgerigte terugvoer te verskaf (Hecker, Norris, & Norris, 2012).

Die finale assessering van die program wat ek gefasiliteer en ondersoek het, was ook formatief van aard. Veranderinge in stralingsveiligheidspraktyke is waargeneem, aangeteken en terugvoer is daarop gegee. Positiewe verandering ten opsigte van die voldoening aan stralingsveiligheidsbeginsels is gebruik om die professionele ontwikkeling van die veterinêre werkers te assesser, daarmee saam is terugvoer van deelnemers in verband met die fasilitering- en assesseringstrategieë gebruik as maatstaf van my persoonlike professionele ontwikkeling en die identifisering van fasiliteringstrategieë wat bygedra het tot positiewe veranderinge in stralingsveiligheidspraktyke.

2.5 Stralingsveiligheid

Volgens Chambers en Miller (2015) is die toepassing van goeie stralingsveiligheidspraktyke in die mediese profesie, wêreldwyd 'n groot knelpunt. Wanneer ioniserende bestraling, waaronder x-strale, reg gebruik word, hou dit groot waarde in vir die mediese profesie ten opsigte van die maak van diagnostiese beelde (x-straalfoto's). Wanneer x-strale egter onoordeelkundig of foutief gebruik word, bestaan die moontlikheid dat die stralingswerker in gevaar gestel word ten opsigte van gesondheidsrisiko's wat ionisering binne die liggaam kan laat plaasvind (Bushong, 1997; Thrall, 2017).

Onverskilligheid of onkundigheid ten opsigte van stralingsveiligheid kan tot verhoogde stralingsdosisse lei wat tot verskeie biologiese veranderinge en moontlike mediese toestande van stralingswerkers aanleiding kan gee. Die nagevolge van ioniserende bestraling is nie dadelik sigbaar nie, aangesien dit 'n kumulatiewe effek op die liggaam het (Barber & McNulty, 2012; Thrall, 2017). Opeenhoping van bestraling in die liggaam kan ernstige nagevolge hê. Die onoordeelkundige gebruik daarvan kan kanker induseer as gevolg van chromosombeskadiging en die gevolglike mutasie van selle. Kankertipes wat met ioniserende bestraling geassosieer word, sluit onder ander leukemie, bors-, ovariële- en skildklierkanker, wat fataal kan wees (Brown, 2017; Lee & Lee, 2017). Ander gesondheidsrisiko's sluit onder andere in die beskadiging van die lens van die oog wat tot katarakte kan lei; skildklierskade; hipertensie (hoë bloeddruk) en voortplantings- of vrugbaarheidskwale. Selfs psigologiese veranderinge is al aangemeld (Brown, 2017; Lee & Lee, 2017).

Die meeste van hierdie toestande kan deur die korrekte gebruik van veiligheidstoerusting soos loodjasse, -handskoene, -skildklierskerms en 'n loodglasskermbriël voorkom word (Bushong, 1997; Thrall, 2017). Daarmee saam is goeie x-straalbeeldingstegnieke en 'n stralingsveiligheidskultuur belangrik in die minimalisering van die stralingswerker se blootstelling aan x-strale. 'n Studie wat deur Barber en McNulty (2012) uitgevoer is, bevestig dat die gebruik van loodbevattende beskermingsdrag 95 tot 99 persent beskerming teen die skadelike strooistrale wat tydens prosedures geproduseer word, bied. Die gebruik van veral skermbrille en skildklierskerms word dikwels onderskat en word dus nie algemeen in veteriniêre praktyke gebruik nie (Barber & McNulty, 2012).

Volgens Thrall (2017) is die veiligheidsmikpunt in diagnostiese radiologie om maksimum diagnostiese inligting te verkry met minimale bestralingsblootstelling van die pasiënt, stralingswerker en algemene publiek. Die veearts en diereverpleegster is verantwoordelik om verantwoordelikheid te neem vir die toepassing van stralingsveiligheidsbeginsels en sodoende te verseker dat beginsels nagevolg word om 'n stralingsveiligheidskultuur te skep en te onderhou (Wright, 2008; Thrall, 2017). Die beginsels van stralingsveiligheid is gebaseer op riglyne om ongewenste en onnodige blootstelling van stralingswerkers en die publiek aan ioniserende bestraling te voorkom (Thrall, 2017). Thrall (2017) beklemtoon die noodsaaklikheid dat alle stralingswerkers deeglik bewus moet wees van moontlike gevolge van blootstelling aan ioniserende bestraling. Hulle beveel aan dat stralingswerkers behoorlik opgelei moet wees om die toerusting te kan gebruik indien dit van hulle verwag word en pasiënte behoorlik te immobiliseer en posisioneer om die herhaling van beligtings ('repeat studies') per liggaamsdeel te beperk (Bushong, 1997).

Wright (2008) en Thrall (2017) beveel die praktiese oorweging van die gebruik van afstand, afskerming en tyd aan as deel van die basiese veiligheidsbeginsels. Die afstand tussen die x-straalmasjien en die stralingswerker moet so groot as moontlik gehou word. Met die inagneming van die omgekeerde vierkantswet in fisika, wat verklaar dat die vermindering in blootstelling aan straling eksponensieel afneem namate jy verder en verder van die stralingsbron weg beweeg, is dit duidelik dat 'n vergrote afstand tussen die stralingswerkers en die bron van x-strale, blootstelling aan bestraling sal verminder. Wright (2008) beveel aan dat dit verkieslik is om nie pasiënte fisiek te immobiliseer nie, maar eerder posisioneringshulpmiddels te gebruik. Indien hulpmiddels nie gebruik kan word nie en die pasiënt fisiek geïmmobiliseer moet word, is dit raadsaam vir die hanteerder om sy/haar arms gestrek te hou en sy/haar kop en bors so ver as moontlik van die primêre straal af te hou.

Bo en behalwe 'n vergrote afstand tussen die bron van bestraling en die hanteerder moet daar van afskerming gebruik gemaak word. Hierdie skerms word volgens Bushong (1997) gewoonlik van lood gemaak, maar kan ook uit ander kommersiële materiaal gemaak word. Die skerm moet tussen die bron en die werker geplaas word om sodoende beskerming te bied. Die loodjasse, -skildklierskerms, -handskoene en veiligheidsbril asook ingeboude en mobiele loodskerms resorteer onder afskerming. Dit is egter belangrik om daarop te let dat die skerms die stralingswerker net teen

strooistrale beskerm en nie teen die strale van die primêre x-straalbundel nie. Dit impliseer dat, indien die stralingswerker se hande (binne in die loodhandskoene) deel uitmaak van die x-straalfoto, hy/sy nie teen die ioniserende effek van die primêre straal beskerm is nie (Wright, 2008).

Die derde basiese beginsel wat in ag geneem moet word, is 'tyd' ('time/s'). Dit behels 'n radiografiese tegniek waar die kortste moontlike beligtingstyd gebruik word om sodoende bestraling van die pasiënte te minimaliseer asook die vorming van strooistrale te reduceer (Bushong, 1997). Volgens Wright (2008) en Thrall (2017) is dit nie net die blootstellingstyd tydens die beligting wat 'n veiligheidsrisiko inhou nie, maar ook die aantal kere ('times') wat die pasiënt en moontlik ook die hanteerder aan bestraling blootgestel word. Volgens Wright (2008) sal goeie beplanning, goeie radiografiese tegniek in terme van pasiënt-posisionering, hantering van beeldvasleggers en die ontwikkeling van die latente beeld bydra tot goeie kwaliteit x-straalfoto's en sodoende die hoeveelheid herhalings verminder. Deur slegs die nodige persone in die x-straalkamer te hê tydens die prosedure en stralingswerkers op 'n rotasiebasis te gebruik, word die hoeveelheid kere ('times') wat stralingswerkers aan bestraling blootgestel word, ook verminder (Wright, 2008; Thrall, 2017).

Volgens Bushong (1997) is een van die belangrikste beginsels om die stralingsdosis te verminder, die absolute noodsaaklikheid om 'n behoorlike kliniese ondersoek op die pasiënt te doen en sodoende die korrekte plek aan te dui waarvan die x-straalfoto's geneem moet word. Thrall (2017) brei uit op hierdie beginsels. Volgens hom kan die beginsels soos volg opgesom word: slegs persone wat noodsaaklik is vir die suksesvolle voltooiing van die x-straalondersoek, mag in die x-straalkamer toegelaat word; persone jonger as 18 jaar en swangervroue mag nie tydens beligting in die x-straal kamer wees nie; stralingswerkers moet op 'n rotasie-basis hulp verleen tydens x-straalprosedures; chemiese wyses van pasiënt immobilisering (kalmering of algemene narkose) moet in soveel moontlik gevalle gebruik word; posisioneringshulpmiddels moet gebruik word in plaas van fisieke immobilisering deur stralingswerkers; beskermende kleredrag (loodjasse, -handskoen en -skildklierskerms) moet tydens beligtings gedra word; geen liggaamsdeel van die stralingswerker mag deel van die gekollimeerde area wees nie (met of sonder beskerming); behoorlike kollimasie (beperking van die primêre x-straalstraalbaan) per liggaamsdeel wat ondersoek word, moet gedoen word; alle x-straalondersoeke moet

behoorlik versoek en beplan word en stralingswerkers moet te alle tye hul persoonlike dosimeters tydens x-straalprosedures dra.

2.6 Opsomming

In die Hoofstuk doen ek verslag oor die ondersoek wat ek ingestel het na die noodsaaklikheid asook die opvoedkundige benadering tot volwasse leerders en die basiese beginsels vir leer. Vir die doel met die studie het ek 'n uitkomsgebaseerde nie-formele kurrikulum in stralingsveiligheid ontwerp. Die ontwerp en ontwikkeling van die kurrikulum is begrond in die sosio-konstruktivistiese leerteorie en word ondersteun deur die volwasse leerteorie (aannames en beginsels) van Knowles, selfgereguleerde leer, die Herrmann heelbreinleermodel en formatiewe assessering met betekenisvolle terugvoer.

--- Einde Hoofstuk 2 ---

HOOFSTUK 3: NAVORSINGSONTWERP EN -METODE

3.1 Inleiding

“No action without research; no research without action.”

- Kurt Lewin, 1940

In hierdie Hoofstuk word die navorsingsontwerp en -benadering van die studie omskryf. Die dataversamelingsprosedure, -instrumente en -analise asook kwessies wat met die geldigheid en betroubaarheid van die studie verband hou word omskryf en uiteengesit.

In Hoofstuk 1 word genoem dat die fokus van die studie tweeledig is. Eerstens het die studie op my professionele ontwikkeling en die veteriniere werkers wat aan die studie deelgeneem het, gefokus. My persoonlike professionele ontwikkeling het betrekking op my onderrigpraktyk. Die ontwikkeling en bemagtiging van veteriniere werkers sluit in die verbetering van stralingsveiligheidspraktyke in deelnemende veteriniere praktyke in Pretoria. Deur middel van die proses van deelnemende aksienavorsing het ek my ten doel gestel om bewyse te vind vir my persoonlike professionele ontwikkeling. Ten tweede het ek my dit ten doel gestel om 'n wetenskaplik-gefundeerde nie-formele kurrikulum wat op stralingsveiligheid fokus, saam te stel en te ontwikkel. Daarmee saam het ek die doel gestel om bewyse te vind vir die feit dat die implementering van 'n wetenskaplik-gefundeerde nie-formele professionele ontwikkelingsprogram bygedra het tot die professionele ontwikkeling van die deelnemers en die vestiging van 'n stralingsveiligheidskultuur. Verder was dit belangrik om ook onderwyskundige praktyke en onderliggende konstrukte te identifiseer wat 'n beduidende bydrae gelewer tot die professionele ontwikkeling van deelnemers aan die program.

3.2 Navorsingsontwerp: Kleinskaalse Deelnemende Aksienavorsing

Aksienavorsing het sy ontstaan gedurende die jare 1940 gehad met die werk wat Kurt Lewin in 'n groot maatskappy ten opsigte van verbetering tot effektiewe bestuur gedoen het (Ozanne & Saatcioglu, 2008). Deur aksienavorsing word inligting in verband met 'n maatskappy ingesamel en ontleed om sodoende verandering mee te bring (Ozanne & Saatcioglu, 2008). Aksienavorsing word deur Reason en Bradbury (2001) soos aangehaal deur Brydon-Miller, Greenwood en Maguire (2003) soos volg gedefinieer:

“... a participatory, democratic process concerned with developing practical knowing in the pursuit of worthy human purposes, grounded in a participatory world view. It seeks to bring together action and reflection, theory and practice, in participation with others, in the pursuit of practical solutions to issues of pressing concern to people, and more generally the flourishing of individual persons and their communities”.

Net soos wat aksienavorsing aanvanklik in 'n maatskappy-omgewing toegepas is, het dit betrekking op die aksienavorsing wat ek uitgevoer het. Aksienavorsing is 'n voortgesette proses waarmee die navorser se praktyke deurlopend gevorm word deur uitkomste en doelwitte te definieer en dit in verband te bring met teoretiese raamwerke wat bevindinge ondersteun. Deur aksienavorsing word nuwe wyses ontdek waarin kennis deur menslike interaksie op 'n sosio-konstruktivistiese manier gekonstrueer word (Brydon-Miller, Greenwood, & Maguire, 2003). Aksienavorsing strek egter verder as 'teorie wat die praktyk inlig'. Deur aksienavorsing word die teorie wat deur die praktyk gegeneer word, nuttig wanneer dit weer aangewend word in 'n praktyk wat daarop gemik is om positiewe sosiale verandering te weeg te bring (Brydon-Miller, Greenwood, & Maguire, 2003).

'n Uitvloeisel van aksienavorsing, naamlik deelnemende aksienavorsing, het ontstaan deur die werk wat deur Paulo Freire in die sewentigerjare in die onderwys gedoen is (Ozanne & Saatcioglu, 2008; Glassman & Erdem, 2014). Hy het veral bekendheid verwerf met sy werk in verband met die pedagogie van die onderdrukte leerder in Brasilië. Deur hierdie werk het die rol van die onderwyser verander. Die onderwyser is nie meer gesien as die persoon wat alleen onderrig nie, maar wat deur dialoog met die leerders sélf onderrig word in 'n proses van wederkerige leer. Die fasiliteerder sowel as die leerder is gesamentlik verantwoordelik vir die leerproses wat plaasvind (New Learning, 2019). Volgens Ozanne en Saatcioglu (2008) het die benadering van deelnemende aksienavorsing in gewildheid toegeneem, nie net in die onderwys nie, maar ook in die konteks van bestuur, ekonomiese ontwikkeling en gesondheid (Glassman & Erdem, 2014) en spesialisingsgebiede wat daarby aansluit. Ek kon egter geen aanduiding vind dat aksienavorsing binne die veteriniêre milieu gebruik word om onderrigpraktyke onder die vergrootglas te neem en te verbeter nie.

Die proses van deelnemende aksienavorsing stem ooreen met die oorspronklike aksienavorsingsproses wat deur Lewin voorgestel is. Volgens Glassman en Erdem

(2014) is deelnemende aksienavorsing, soos aksienavorsing, 'n sikliese proses – aksie, navorsing, reflektoring, aksie – van deurlopende ontdekking en begrip van die werklike belewenis ('lived experience') van die deelnemers in die proses. Hierdie proses begin volgens hulle nie met 'n abstrakte navorsingsvraag nie, maar die observasie en erkenning van werklike uitdagings en menslike optrede. Tydens deelnemende aksienavorsing werk die navorser in die 'gemeenskap' saam met die 'gemeenskap' om 'n gemeenskaplike doel te bereik. Die navorser se rol verander binne die situasie van kenner na fasiliteerder terwyl hulle deel is van die daaglikse uitdagings, aksies en optrede van die deelnemers (Glassman & Erdem, 2014). Die ondersoek (navorsing) is dus nie slegs die navorser se verantwoordelikheid nie, maar elke deelnemer neem gemeenskaplike verantwoordelikheid vir die ondersoek met die fokus om verbetering te bewerkstellig.

Aangesien die doel met die studie my professionele ontwikkeling sowel as die ontwikkeling van die veteriniere werkers se volle potensiaal was, was die beste navorsingsbenadering tot die studie 'n kleinskaalse deelnemende aksienavorsingsontwerp (Du Toit et al., 2012).

Die navorsingspopulasie was die kleindier veteriniere fasiliteite in en om Pretoria waar x-straalfoto's geneem word. Deelnemers aan die studie was veteriniere werkers (veeartse, diereverpleegsters en -hanteerders) wat betrokke is by die neem van x-straalfoto's. Die veteriniere praktyke waar die studie gedoen is, het ten minste een gekwalifiseerde diereverpleegster en een of meer dierehanteerders in diens.

Die aanvanklike plan was dat deelnemende praktyke op 'n ewekansige, vrywillige deelnamebasis betrek word. Dit sou gedoen word deur die projek/studie aan lede van die Suid-Afrikaanse Veteriniere Vereniging se Pretoria-tak tydens 'n takvergadering bekend te stel en vrywillige deelnemende praktyke te werf. Dit kon egter nie realiseer nie, aangesien die vergadering eers aan die einde van Mei 2019 gehou is. Dit sou beteken dat ek onvoldoende tyd vir die uitvoering van die projek gedurende 2019 sou hê. Daar is besluit om van die tweede benadering, die identifisering van moontlike deelnemers met behulp van 'n gerieflikheidskeuse, gebruik te maak. Dit het behels dat ek vier-en-twintig veteriniere praktyke in en om Pretoria wat aan die kriteriums voldoen het, direk gekontak het en hulle vriendelik uitgenooi het om die aanvanklike vraelys (Aanhangsel 1) te voltooi. Die data is gebruik om die kurrikulum te belyn met die

behoefte van die veteriniere praktyke en die geletterdheidsvlak van die individuele deelnemers. Van die vier-en-twintig vraelyste het ek dertien response gekry.

3.2.1 Navorsingsmetode

Daar is van kwalitatiewe en kwantitatiewe navorsingsmetodes gebruik gemaak. Een van die belangrike metodes was deurlopende reflektoring. Dit het die weergee van my ervaring asook dié van die deelnemers, behels. Die kwalitatiewe data wat op hierdie wyse genereer is, is gebruik om voldoende betekenisvolle data vir hierdie kleinskaalse aksienavorsingstudie te ontgin.

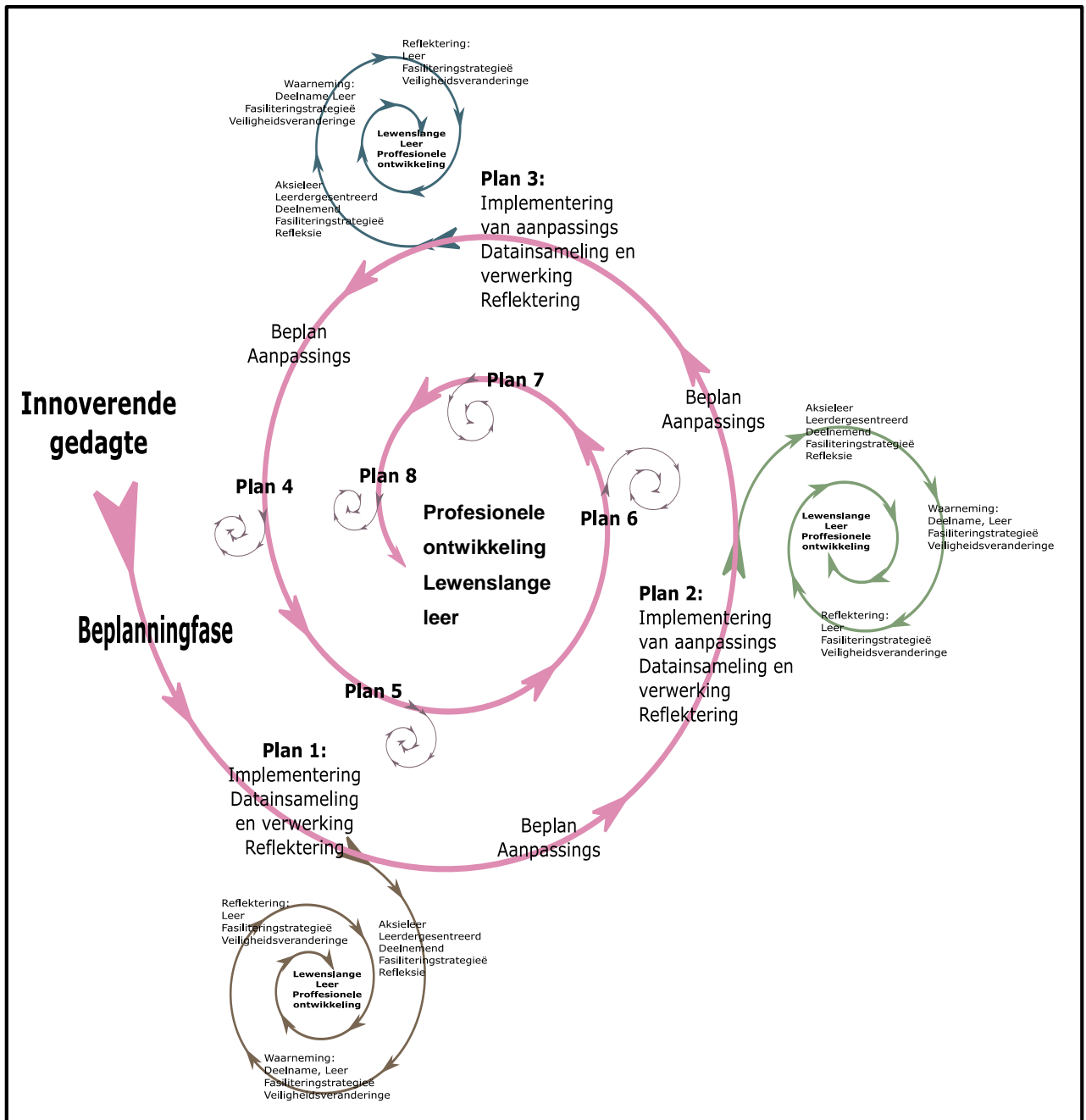
Data wat vanaf die begin van die studie as onderbou tot die navorsing gedien het, is vanuit my persoonlike uitkoms van die HBDI® verkry, asook uit 'n nie-formele studie (Hanekom & Kirberger, 2015) rakende die stand van stralingsveiligheid in kleindier veteriniere praktyke in 2015.

Vir hierdie studie is die vraelys van 2015 aangepas vir die huidige studie (Aanhangsel 1) wat deur veeartse en diereverpleegsters in en om Pretoria voltooi is. Die vraelyste om die huidige stand van veiligheidspraktyke, die teikengroep en behoeftes ten opsigte van die nie-formele programinhoud van die professionele ontwikkelingsprogram te bepaal, is elektronies aan die geïdentifiseerde veteriniere praktyke gestuur. Dit is deur gekwalifiseerde veeartse en diereverpleegsters voltooi. Die vraelys bestaan uit items wat met behulp van 'n glyskaal met betrekking tot die geslote items beantwoord word. Spasie is gelaat by items wat die moontlikheid laat dat respondente hulle eie mening kan gee – sogenaamde oop-einde items. Die kwantitatiewe data wat met die vraelys ingesamel is, is met behulp van Google Forms verwerk. Deur die gebruik van die program word data per item in grafiek- en sirkeldiagramformaat visueel voorgestel. Die datavoorstellings dui aspekte rondom stralingsveiligheid in die veteriniere praktyke wat tans gebruik word, aan. Die kwalitatiewe data wat met die oop-einde items verkry is, is minimaal. Dit is gesorteer en georden sonder die gebruik van dataverwerkingsagteware. Die data wat met behulp van die vraelys versamel is, is gebruik om 'n aanduiding te gee van wie die teikengroep van die professionele ontwikkelingsprogram uitmaak. Die sorteerde en geordende data met betrekking tot die belangrikste aspekte van stralingsveiligheid is gebruik om te bepaal watter inhoud in die program ingesluit behoort te word.

Figuur 3.1 gee 'n vereenvoudigde visuele voorstelling van die deelnemende aksienavorsingsproses. Die proses het begin met 'n innoverende gedagte om deur

middel van 'n nie-formele professionele ontwikkelingsprogram 'n stralingsveiligheidskultuur in kleindier veteriniêre praktyke te vestig. Tydens die beplanningsfase is aanvangsdata vanuit 'n ongepubliseerde studie wat in 2015 deur myself en Prof. Kirberger gedoen is in verband met die stand van stralingsveiligheid in veteriniêre fasiliteite, gebruik. Ek het deur middel van waarneming en 'n aftiklys (Aanhangsel 2) 'n opname gemaak van bestaande stralingsveiligheidspraktyke en -toerusting wat in die fasiliteit beskikbaar is. Ek het ook deur middel van informele gesprekvoering bepaal wat die stralingswerkers se kennis en begrip van ioniserende bestraling en stralingsveiligheid is. Die doel hiermee was om hul vertroue en samewerking te verkry. Die aanvanklike professionele ontwikkelingsprogram is op grond van hierdie data ontwerp. Die program is by drie verskillende kleindier veteriniêre fasiliteite in Pretoria geïmplementeer. Op Figuur 3.1 word dit aangedui as 'Plan 1/2/3: Implementering, Data-insameling en verwerking, Reflektering'.

Die leer en professionele ontwikkeling van die deelnemers aan die studie word uitgebeeld as die drie kleiner (sekondêre) spirale wat uit die primêre spiraal spruit. Tydens die implementering van die ontwikkelingsprogram by die verskillende fasiliteite het ek deur middel van 'n deelnemeresentreerde (leerdersentreerde) benadering die deelnemers aktief betrek by fasiliteringstrategieë (aangedui as 'Aksieleer, deelnemend, leerdersentreerd, fasiliteringstrategieë, reflektering'). Tydens hierdie fase het ek deur middel van terugvoer van die deelnemers, waarneming en die ontleding van stem- en video-opnames data in verband met my onderrigpraktyke, fasiliteringstrategieë en positiewe stralingsveiligheidsveranderinge ontleed en gebruik om aanpassings ten opsigte van die implementering van die volgende veteriniêre fasiliteit te beplan (aangedui op Figuur 3.1 as 'Beplan aanpassings'). Binne die



Figuur 3.1: Eenvoudige voorstelling van deelnemende aksienavorsing

sekondêre spiraal, met ander woorde die leer en professionele ontwikkeling van die deelnemers, is die deelnemers aangemoedig om lewenslange leerders te wees en sodoende lewenslank na professionele ontwikkeling te streef. Die inligting wat ek uit die gesprekvoering en vraelyste gekry het, is gebruik om daaropvolgende aanbieding aan te pas. Eerstens om spesifieke areas van stralingsveiligheid wat uitgewys is in te sluit en te verbeter en tweedens om veranderinge aan te bring aan die leer- en fasiliteringstrategieë. Na twee weke vanaf implementering het ek weer elke praktyk besoek (Figuur 3.1: Waarneming). Ek het deur middel van waarneming en die aftiklys

praktyke herevalueer. Dit is gedoen met die oog daarop om te bepaal of daar enige positiewe veranderinge in veiligheidspraktyke plaasgevind het.

Data wat ingesamel is, is in ooreenstemming met die navorsingsvrae sorteer en georganiseer. (Figuur 3.1: Data-insameling, -verwerking en reflektoring). Vir volledigheid en betroubaarheid is sowel die kwalitatiewe as kwantitatiewe data geanaliseer, georden, gegroepeer en beskryf. Deur middel van die data-analise kon ek afleidings maak oor die wyse waarop ek leer fasiliteer. Terugvoer van die veteriniêre werkers en my kritiese selfreflektering rakende gebeure in die aksienavorsingsiklusse is gebruik om te herbeplan vir aanpassings en veranderinge aan die implementering van die daaropvolgende professionele ontwikkelingsprogram. Ek kon ook afleidings maak ten opsigte van die deelnemers se ervarings daarvan asook enige praktykveranderinge wat bewerkstellig kon word. Hierdie inligting was van groot belang ten opsigte van die beplanning van die volgende siklus. Ek het met elke opeenvolgende siklus veranderinge en verbeteringe aan die professionele ontwikkelingsprogram aangebring na aanleiding van terugvoer wat uit die vorige geïmplementeerde programme gespruit het.

Na drie siklusse het ek genoeg data gehad vir die beantwoording van die navorsingsvrae. Dit is egter belangrik om in berekening te bring dat die proses nie hier ten einde loop nie. Deelnemende aksienavorsing is 'n ideale benadering tot navorsing wat lewenslange leer en professionele ontwikkeling (Du Toit et al., 2012) ondersteun en te bewerkstellig. Hierdie proses van beplanning, implementering, waarneming en reflektoring is 'n nimmereindigende proses waardeur my onderrigpraktyke onder die vergrootglas bly, waaruit ek deur persoonlike kritiese reflektoring verandering kan maak aan my onderrigpraktyke en op so manier voortdurend werk aan my professionele ontwikkeling.

Die programinhoud het ten spyte van klein aanpassings, deurgaans dieselfde gebly. Deelnemers se leer is egter op verskillende wyses gefasiliteer. My doel was om die inhoud van die professionele ontwikkelingsprogram deurgaans dieselfde te hou, maar om met elke aanbieding, op grond van data vanuit vorige siklusse, 'n aangepaste of meer innoverende fasiliteringstrategie te gebruik. Elke siklus van aanbieding is deur myself, deur middel van kritiese reflektoring en die menings van deelnemers aangepas. Die terugvoer van deelnemers is met behulp van 'n terugvoervraelys (Aanhangsel 7) en semi-gestruktureerde gesprekvoering (Aanhangsel 6)

(kwalitatiewe en kwantitatiewe data), geëvalueer. Data wat sodoende verkry is, is daarna gebruik om veranderinge aan die implementering van die kurrikulum gedurende die volgende siklus aan te bring. Weereens is waarnemings gemaak, kritiese reflektoring gedoen en die implementering, fasilitering en bereiking van uitkomste geëvalueer. Data is deurlopend genereer en geanaliseer om herbepanning te doen en aanpassings te maak met die oog daarop dat die fasilitering van leer tydens die volgende siklus meer innoverend sal wees. Dataversamelingstegnieke wat gebruik is en 'n betroubare navorsingspoor laat, het die volgende ingesluit: veldnotas, stemopnames, video-opnames, deelnemerterugvoer, informele gesprekvoering en waarneming.

Voor die aanvang van die studie is die hoofveearts of eienaar van deelnemende fasiliteite asook die veteriniere werkers versoek om 'n toestemmingsvorm te onderteken met betrekking tot ingeligte deelname, staking van deelname, data-insameling en die maak van video- of stemopnames (Aanhangsels 3, 4 en 5).

3.3 Geloofwaardigheid en vertrouenswaardigheid

Wanneer aksienavorsing gedoen word, word die klem op die geloofwaardigheid en vertrouenswaardigheid van die data, bevindinge en verslag (McNiff, 2016) geplaas. Die geloofwaardigheid en vertrouenswaardigheid word deur die navorser se voortdurende betrokkenheid in die studie met betrekking tot die deelnemers aan die studie ondersteun en verhoog. Aksienavorsing van hoë gehalte genereer praktykkennis met die oog op die verbetering van die welsyn van mense (Ozanne & Saatcioglu, 2008).

Die literatuurstudie word, soos met tradisionele navorsing, gedoen uit betroubare literatuur en bronne. Die gebruik van kwalitatiewe en kwantitatiewe dataversamelingsmetodes en -instrumente asook die teenwoordigheid van meer as een waarnemer van die proses dra ook by tot geloofwaardigheid en vertrouenswaardigheid. 'n Baie belangrike aspek tot die geloofwaardigheid van 'n aksienavorsingstudie is die naspeurbaarheid van data (navorsingspoor) (McNiff, 2016). Voltooide vraelyste, stemopnames, transkripsies en veldnotas dien as navorsingspoor.

Die navorsingsinstrumente wat gebruik is om die data te versamel, was na my mening geldig en betroubaar. Die vraelyste is ontwerp om inligting te versamel ten opsigte van

deelnemers se perspektief ten opsigte van leeraktiwiteite, fasiliteringstrategieë en motivering vir leer. Die resultate was konsekwent en herhaalbaar in die drie deelnemende praktyke) (McNiff, 2016). 'n Proeflopie met die vraelys (Aanhangsel 14.1) is gedoen deur drie veeartse wat by Onderstepoort werk, maar voorheen in privaat veteriniere fasiliteite gewerk het, te vra om dit te voltooi en om kommentaar te lewer. Hulle terugvoer ten opsigte van duidelike verstaanbare woordkeuse per item en genoegsame veelvuldige keuse-items het bygedra tot die verfyning van die vraelys. Die aanpassings wat op die vraelys gemaak is, was taalfoute, veranderinge om vrae duideliker te stel en keuses soos: altyd, soms, nooit deurgaans in dieselfde volgorde te hou.

Die navorsingsuitkoms van hierdie kleinskaalse deelnemende aksienavorsingsprojek was nie daarop gemik om bevindinge te veralgemeen nie, maar wel die professionele ontwikkeling van die partye betrokke en die vestiging van 'n stralingsveiligheidskultuur in die deelnemende veteriniere fasiliteite. Dus, in ooreenstemming met die doel van aksienavorsing om die lewe van mense te verbeter, moet die navorsing lei tot 'n suksesvolle oplossing van die betrokke probleem (Ozanne & Saatcioglu, 2008). Ek kan met oortuiging die stelling maak dat die navorsing wat ek uitgevoer het, inderdaad daartoe bygedra het.

3.4 Moontlike beperkings

Stralingsveiligheid binne die veteriniere milieu is aan Suid-Afrikaanse wetgewing onderworpe, maar word nie deur die owerhede of Suid-Afrikaanse Veteriniere Raad gemonitor of afgedwing nie (Stoltz, 2018). Die moontlikheid het bestaan dat daar veteriniere praktyke is wat nie aan wetgewing voldoen nie en dat veeartse dalk nie aan die studie wou deelneem nie aangesien hulle van mening was dat hulle moontlik deur die studie blootgelê kon word. Die vestiging van 'n stralingsveiligheidskultuur word in sommige praktyke as nie-noodsaaklik of nie as 'n hoë prioriteit beskou nie.

Deelnemergroepe was klein – tussen twee tot vyf deelnemers per groep. Dit het moontlik tot gevolg gehad dat, alhoewel vraelyste anoniem voltooi word, deelnemers van mening was dat hulle uitgeken kon word. My ervaring was egter dat deelnemers nie hierdeur ontmoedig is om deel te neem nie.

'n Verdere moontlike nadeel van die klein groepies is oppervlakkige deelname (Ozanne & Saatcioglu, 2008). Deelnemers het slegs aandeel in 'n enkele siklus van

die deelnemende aksienavorsingsproses wat moontlik kan veroorsaak dat hulle nie die waarde van hulle betrokkenheid en insette besef nie.

Aangesien ek, as die navorser, sentraal gestaan het tot die uitvoer van en betrokkenheid in die navorsingsprojek, het die moontlikheid bestaan dat my partydigheid nie altyd objektief in terme van terugvoer, reflektoring en afleidings was nie. Met behulp van reflektoring as vakkundige, veldnotas en opnames van die gebeure, was dit deurgaans my doel om so objektief moontlik te wees. Transkripsies van stemopnames en opsommings van gebeure by 'n spesifieke fasiliteit is aan die deelnemende diereverpleegster gestuur om na te gaan dat my optekening van gebeure 'n getroue weergawe is.

3.5 Opsomming

Die Hoofstuk bespreek die gebruik van deelnemende aksienavorsing as ideale navorsingsbenadering wat lewenslange leer en professionele ontwikkeling (Du Toit et al., 2012) ondersteun en te bewerkstellig. Die geloofwaardigheid en vertrouenswaardigheid van die studie word bespreek ten opsigte van die geldigheid binne die spesifieke studie. Verder is die moontlike beperkings op die studie onder die loep geneem.

--- Einde Hoofstuk 3 ---

HOOFSTUK 4: EMPIRIESE STUDIE

4.1 Inleiding

Die data-analise en rapportering van data wat in hierdie Hoofstuk beskryf word, spruit voort uit die navorsingsontwerp soos in Hoofstuk 3 bespreek. Die kleinskaalse deelnemende aksienavorsing is uitgevoer in drie siklusse (kyk Hoofstuk 3, Figuur 3.1). Binne die siklusse is die primêre spiraal verteenwoordigend van my persoonlike professionele ontwikkeling, asook die ontwikkeling van die wetenskaplike gefundeerde nie-formele professionele ontwikkelingsprogram vir veteriniêre werkers. Die sekondêre spirale soos in Hoofstuk 3 bespreek word, verteenwoordig die professionele ontwikkeling van die deelnemers gemeet aan enige veranderinge in stralingsveiligheid met die doel om 'n stralingsveiligheidskultuur te skep. Hierdie proses van deelnemende aksienavorsing het bygedra tot die beantwoording van die navorsingsvrae.

Hoofstuk 4 is georden op grond van die primêre navorsingsvraag en drie subvrae soos in Hoofstuk 1 gestel. In hierdie gedeelte doen ek verslag oor die persepsie van die veeartse rakende die huidige stand van stralingsveiligheid in hulle praktyke en die kweek van 'n stralingsveiligheidskultuur. Hierdie data is met behulp van die elektroniese vraelys (Aanhangsel 1) bekom. Vervolgens word data wat met behulp van die vraelys en wat tydens nie-formele, semi-gestruktureerde gesprekvoering (met behulp van Aanhangsels 6 en 7) versamel is, gerapporteer. Hierdie data is tydens al drie die siklusse by die drie deelnemende veteriniêre fasiliteite aan die deelnemende aksienavorsingsproses, versamel (kyk Figuur 3.1). Die bespreking van bevindinge en waarneming van die empiriese studie fokus op die onderwyskundige praktyke en onderliggende konstrakte wat geïdentifiseer is wat tot die professionele ontwikkeling van die deelnemers bygedra het. Verder word die bydrae van aksienavorsing tot my professionele ontwikkeling as dosent bespreek.

Die analise, interpretasie en visuele voorstelling van die data kom in verdere onderafdelings ter sprake. Die bespreking hiervan word gedoen aan die hand van data wat by wyse van die volgende bekom is: statistiese verwerking van die kwantitatiewe data bekom deur middel van die vraelyste, analisering van video-opnames, transkribering van die nie-formele semi-gestruktureerde gesprekvoering, kritiese

waarneming tydens aanbiedings en video-analise, byhou van aantekeninge en notas, reflektoring as vakkundige en die invul van die aftiklys wat tydens die pre- en post-waarnemingfases gedoen is.

4.2 Navorsingspopulasie

Die navorsingspopulasie vir hierdie studie was die kleindier veterinêre praktyke in en om Pretoria wat op 'n gereelde basis x-straalfoto's neem. Aanvanklike data is met behulp van respondente tot 'n vraelys (Aanhangsel 14.1) ingesamel. Op grond van data wat uit die vraelys gespruit het, is twee deelnemende veterinêre fasiliteite met 'n behoefte aan verbeterde stralingsveiligheidspraktyke geïdentifiseer. Die derde deelnemende praktyk het van my studie gehoor en versoek om aan die studie deel te neem.

Vervolgens word 'n uiteensetting gegee van persone wat as respondent (4.2.1) en deelnemers (4.2.2) by die studie betrokke was, asook spesifieke bevindinge ten opsigte van hul response en deelname aan die studie.

4.2.1 Respondente

Die vraelys (Aanhangsel 1) om beplanningsdata vir die beplanning en implementering vir die eerste siklus van die studie te kry is elektronies aan 22 kleindier veterinêre praktyke in Pretoria gestuur. Die vraelys is deur veeartse of verpleegsters van die onderskeie klinieke voltooi. Daar was twaalf response waarvan ek elf gebruik het. Die nie-buikbare vorm was 'n duplisering van een van die deelnemende veeartse/fasiliteite.

Die meeste van die responderende fasiliteite het 'n gemiddeld van drie veeartse, twee verpleegsters en twee dierehanteerders per praktyk in diens. Slegs een fasiliteit maak nog van tradisionele film x-straal metodes gebruik, sewe maak gebruik van gerekenariseerde radiografie en drie van direkte digitale radiografie. Alle x-straalproduserende toerusting en die meeste van die veterinêre werkers is by die nodige owerhede geregistreer. Geregistreeerde stralingswerkers het almal dosimeters wat op 'n gereelde basis na die SABS gestuur word vir monitering en dosisbepaling. Nog geen van die dosimeterverslae het 'n hoë dosis vir enige werker aangedui nie. Die verantwoordelikheid vir die neem van x-straalfoto's is min of meer gelykop tussen die veeartse (6) en die diereverpleegsters (5) met die hulp van diere hanteerders in die meeste gevalle. Al die fasiliteite het beskermende loodjasse, nege het

loodhandskoene, tien het skildklierskerms en slegs twee het beskermende loodglasskermbrille. Al die fasiliteite het aangedui dat die loodjasse te alle tye deur die stralingswerkers tydens x-straalprosedures gebruik word. Skildklierskerms en loodhandskoene word egter nie so gereeld gebruik nie en slegs twee van die fasiliteite het effektiewe loodglasskermbrille. Die meeste beskikbare beskermende klere en toerusting is in 'n goeie toestand. Geen van die praktyke het enige vorm van skerms waaragter stralingswerkers kan skuil tydens x-straalprosedures nie. By drie van die praktyke skuil die persoon wat die knoppie druk agter 'n muur. Een fasiliteit beklemtoon die feit dat daar geen oorbodige persone in die vertrek is tydens x-straalprosedures nie. Vyf van die fasiliteite gebruik slegs beskermende kleredrag. Tabel 4.1 gee by wyse van frekwensies 'n opsomming van die beskikbaarheid, gebruik en toestand van beskermende kleredrag in die elf fasiliteite wat die aanvanklike vraelys voltooi het en wat as steekproef gedien het (n=11).

Tabel 4.1: Beskermende klere en toerusting

Beskermende klere en toerusting	Beskikbaarheid	Mate van gebruik			Toestand		
		Altyd	Soms	Nooit	Goed	Swak	Onseker
Loodjasse	11	11			8	1	2
Loodskildklierskerms	9	6	3	2	9		
Loodhandskoene	8	2	4	2			
Loodglasskermbrille	2	2			2		
Skerms	0						

In tien van die elf fasiliteite word daar die meeste van die tyd van 'n gemengde metode van immobilisering gebruik gemaak. Dit beteken dat die pasiënt óf gesedeer óf onder algemene narkose is en deur die dierehanteerders vasgehou word. Daar is tien fasiliteite wat beligtingskaarte gebruik, ses fasiliteite gebruik dit gereeld en vier gebruik dit soms. Soveel as agt fasiliteite beskik oor posisioneringsriglyne en sewe het posisioneringshulpmiddels beskikbaar, dit word egter net soms gebruik om pasiënte mee te immobiliseer en te posisioneer. Tydens die meeste radiografiese prosedures word daar van fisieke hantering en immobilisering gebruik gemaak. Net twee fasiliteite het gereeld van posisioneringshulpmiddels gebruik gemaak, ses fasiliteite gebruik dit soms en twee glad nie.

Volgens die selfassessering ten opsigte van voldoening aan stralingsveiligheidsregulasies en beginsels het al die fasiliteite 'n punt van tussen 3 en 5 uit 5 daarvoor toegeken. Net twee fasiliteite het aangetoon dat hulle ten volle aan al

die regulasies voldoen. Soveel as agt fasiliteite het aangetoon dat daar wel die behoefte bestaan dat stralingswerkers bewus gemaak moet word van stralingsveiligheid. Dit blyk dat veeartse van mening is dat die huidige stand van stralingsveiligheid in hulle praktyke oor die algemeen goed is en aan die basiese vereistes van stralingsveiligheid voldoen. Daar bestaan wel 'n behoefte onder agt van die deelnemende fasiliteite dat stralingswerkers wel opnuut bewus gemaak moet word van veiligheidsaspekte rondom x-straalprosedures. Uit die response het sewe fasiliteite aangedui dat hulle wel bereid is om aan die studie deel te neem ten einde 'n stralingsveiligheidskultuur in hulle fasiliteite te vestig. Die aanduiding van die fasiliteit dat hulle bereid is om deel te neem aan die studie is gebruik om twee fasiliteite te identifiseer vir insluiting in die studie. (Die derde deelnemende fasiliteit het te hore gekom van die studie en gevra of hulle ingesluit kan word.)

Uit die data vanuit die vraelyste kan die afleiding gemaak word dat, alhoewel die meeste kleindier veterinêre fasiliteite die meeste van die beskermende kleredrag het en dit geredelik tydens x-straalprosedures gebruik, bestaan daar wel tekortkominge. Die tekortkominge of ongewenste veiligheidspraktyke wat geïdentifiseer is en in die beplanning van die nie-formele professionele ontwikkelingsprogram ingesluit is, sluit in die effektiewe gebruik van loodhandskoene, loodglasskermbrille, 'n beligtingskaart, positioneringsriglyne en -hulpmiddels om stralingswerkers en pasiënte teen onnodige bestraling te beskerm.

4.2.2 Deelnemers

Deelnemers aan die studie is soos volg ingedeel: Ek was die hoofnavorsers en derhalwe sien ek my as die eerste deelnemer. Ander deelnemers sluit in: drie veeartse, vier diereverpleegsters en twee dierehanteerders van drie verskillende kleindier veterinêre fasiliteite in Pretoria. Al die veterinêre deelnemers neem gereeld x-straalfoto's in die onderskeie praktyke. Die ervaring van die deelnemers ten opsigte van die betrokkenheid by en die neem van x-straalfoto's het gewissel tussen 'n onlangse aanstelling en 'n persoon met nagenoeg 17 jaar ervaring. Die aanbieding is by twee van die deelnemende veterinêre fasiliteite in Engels en by een in Afrikaans aangebied om die deelnemers te akkommodeer. Transkribering van die stemopnames van die aanbieding is gedoen in die taal van aanbieding.

Tydens die aanbiedings by die drie fasiliteite het ek van verskillende metodes van fasilitering gebruik gemaak om die konsepte en praktiese implikasies van

stralingsveiligheid by die deelnemers tuis te bring. Van die aanbieding- en fasiliteringstrategieë sluit in: 'n meer formele lesing met en sonder die gebruik van 'n skyfievertoning, dialoog deur middel van kritiese vraagstelling, vertelling van vorige ervaring, gebruik van aftiklyste, groepbespreking en groepstake, demonstrasie van vaardighede met tydige sinvolle terugvoer vanaf ander deelnemers en simulasie van prosedures met tydige terugvoer. Deelnemers se verwagtings, gesindheid en motivering is deur semi-formele gestruktureerde gesprekvoering met behulp van 'n voorafopgestelde vraelys gedoen (kyk 4.3). Terugvoer ten opsigte van die deelnemers se leer- en fasiliteringsvoor- en afkeure (kyk 4.5) asook motivering vir leer (kyk 4.6) is met behulp van 'n vooraf opgestelde vraelys gedoen. Pre- en postassessering (kyk 4.7) van veiligheidsgewoontes, -toerusting en -kleredrag wat in die spesifieke fasiliteit van toepassing is, is met behulp van die aftiklys gedoen. 'n Vergelyking tussen die pre- en post-assesseringsdata is gebruik om die sukses van die wetenskaplik-gefundeerde nie-formele professionele ontwikkelingsprogram te bepaal.

4.3 Semi-formele gestruktureerde gesprekvoering

Die semi-formele gestruktureerde gesprekvoering (Aanhangsel 14.6) is gebruik om die deelnemende veteriniêre werkers se verwagting, gesindheid en motivering rakende die aanbieding op 'n informele wyse te assesser. In die meeste gevalle was die tyd wat aan die ontwikkelingsprogram by die fasiliteite toegestaan is baie beperk. Dit het meegebring dat ek nie behoorlike informele gesprekke met al die deelnemers kon voer nie. Al die deelnemers het egter die vorms voltooi wat dit vir my moontlik gemaak het om die nodige data in te win.

Die algemene verwagting wat die deelnemers gehad het rakende die aanbieding was om meer van stralingsveiligheid te leer. Spesifieke verwagtinge wat geopper is, was dat hulle voldoende bemagtig sal wees om probleme en nie-voldoening aan stralingsveiligheidsbeginsels te erken en aan te spreek. Die behoefte aan selfontwikkeling en om die vaardigheid aan te leer om posisioneringshulpmiddels korrek te gebruik is, ook uitgespreek.

Al die deelnemers was gretig om meer van stralingsveiligheid te leer en het aangedui dat daar ook ander beroepsverwante onderwerpe is waarvan hulle meer sal wil leer. Onder andere is die volgende onderwerpe deur die diereverpleegsters en -hanteerders genoem: algemene fasiliteit- en teaterhigiëne, pasiënthantering, dieregedrag, goeie kliëntediens, effektiewe bemarking, fisioterapie, akupunktuur,

tand- en mondhygiëne. Die veeartse het soönotiese siektes, etologie, geneeskunde, chirurgie, narkose en pynbestuur as onderwerpe van belangstelling genoem.

Die redes wat aangevoer word waarom die deelnemers graag meer wil leer, is in ooreenstemming met die redes vir motivering vir leer wat deur Knowles (1960) aangevoer word.

4.4 Instruksionele ontwerp, ontwikkeling en implementering

Aangesien die doel met die studie professionele ontwikkeling en die ontwikkeling van sowel myself as die veterinêre werkers was, was die beste navorsingsbenadering tot die studie 'n kleinskaalse deelnemende aksienavorsingsontwerp (Du Toit et al., 2012). Data-insameling vir die kleinskaalse deelnemende aksienavorsing het geskied deur middel van 'n gemengde navorsingsmetode wat kwantitatiewe (vraelyste) en kwalitatiewe instrumente en metodes soos gesprekvoering en persoonlike reflektering, ingesluit het.

Die projek is uitgevoer in drie opeenvolgende siklusse, soos breedvoerig in Hoofstuk 3 uiteengesit word. Die implementering van die eerste siklus is gedoen by 'n veterinêre fasiliteit met een diereverpleegster en een dierehanteerder. Die verpleegster (DV1.1) het reeds 16 jaar ervaring en die dierehanteerder (DH1.1) is 'n baie onlangse aanstelling met geen vorige veterinêre ondervinding nie.

4.4.1 Eerste siklus/fasiliteit

Die studienotas en videoskopel is twee dae voor die aanvang van die leergeleentheid by die fasiliteit afgelewer. Tydens hierdie eerste besoek het ek die pre-waarneming van huidige stralingsveiligheidspraktyke ondersoek en op die aftiklys aangeteken. Die studienotas en video's wat voor die aanvang van die sessie deurgewerk moes word, is nie gedoen nie. Ek het daarom die sessie begin met 'n meer formele lesing met redelik baie feite en detail (heelbrein A-kwadrant). Geen hulpmiddels, bv. PowerPoint skyfies, is gebruik nie. Die diereverpleegster het baie belangstelling getoon, maar dit het voorgekom of die lesing net te veel feite en detail vir die dierehanteerder gehad het. Albei die deelnemers het egter die informele gesprekvoering met behulp van die Sokratiese fasiliteringstrategieë (vraag en antwoord) baie geniet en spontaan aan die gesprek deelgeneem. Tydens die vraagbegeleide gesprek het ek deurentyd die kennis en begrip van die deelnemers met behulp van nie-formele formatiewe assessering gemeet en betekenisvolle terugvoer gegee. DV1.1 het vertel (deel van ervaring) van

hoe hulle te werk gaan (Miller-piramiede as taksonomie). DH1.1 het die uitdaging (probleem) gekry om 'n innoverende plan te maak om die rigiede handskoene, wat wel in die praktyk beskikbaar is, te gebruik. Om die probleem op te los moes DH1.1 van vaardigheidseienskappe van die 21ste eeu (kritiese denke en probleemoplossing) gebruik maak. Haar idees en pogings is deur betekenisvolle terugvoer gerig en gelei tot sy 'n sinvolle oplossing gevind het. Deur tydige, betekenisvolle terugvoer tydens die leergeleentheid verbeter die individu se leerpoging en die kans om die uitkoms suksesvol te voltooi (Black & William, 2002). Die foto-evaluering is in die klein groepie gedoen waartydens samewerkende leer en eweknie-fasilitering plaasgevind het. Dit het voorgekom of DH1.1 moontlik meer leer en begryp deur aktief betrokke te wees in hierdie leerdergesentreerde leeraktiwiteit. Aan die einde van die bespreking het ons 'n vasvra, gekombineer met 'n 5-in-'n-ry speletjie gebaseer op die kringetjies-en-kruisies speletjie. Volgens www.helpmykidlearn is kringetjies en kruisies 'n speletjie wat kritiese denke stimuleer deur stap-vir-stap logiese denke aan te moedig (21ste eeu vaardigheidseienskappe soos kritiese denke en probleemoplossing). Dit het nie net hulle kennis en begrip van persoonlike veiligheid getoets nie, maar ook hulle kritiese denke gestimuleer. Die deelnemers het geleentheid gekry om te demonstreer en te vertel hoe hulle te werk gaan om 'n buik x-straalfoto te neem (Figuur 4.1) waartydens stralingsveiligheid praktyke en beginsels toegepas en verduidelik moet word. Die gebruik van posisioneringshulpmiddels, behoorlike straalbeperking en korrekte pasiënt posisionering is gedemonstreer met behulp van Sylvester, die speelgoed kat, wat ek saamgeneem het.



Figuur 4.1: Deelnemers demonstreer die neem van 'n buik x-straalfoto

Tydens hierdie aktiwiteit is eweknieleer gebruik as fasiliteringstrategie. Om die konsep van publieke veiligheid te fasiliteer, het ek gebruik gemaak van 'n woordskets van 'n situasie waarin hulle hulself moontlik kan bevind. Hierdie aktiwiteit het hulle die geleentheid gegee om te dink aan 'n moontlike onbekende situasie en om bestaande kennis en ervaring te gebruik om moontlike veilige oplossings daarvoor te vind (heelbrein D-kwadrantaktiwiteit – stimuleer abstrakte denke, toekomsgerigte benadering, gebruik inisiatief en kreatiewe verbeelding, 21ste eeu vaardigheidseienskappe). Die gebruik en identifisering van posisioneringshulpmiddels is gedoen met wys-en-vertel 'show and tell'. Ek het 'n krat met verskillende posisioneringshulpmiddels saamgeneem en soos ek die krat uitgepak het, het ek die gebruik aldan nie van die verskillende hulpmiddels vertel. Daarna het ek die (foutiewe) gebruik van sandsakke vir die neem van 'n borskas x-straalfoto op Emily, die Onderstepoort vaardighede laboratorium se radiografie model, gedemonstreer. Die deelnemers moes my tegniek evalueer, kritiseer en verbeter. Deelnemer DH1 het die geleentheid gekry om my foute te herstel en die korrekte gebruik van die sandsakke te demonstreer.

Na my eerste ervaring van die implementering van die nie-formele professionele ontwikkelingsprogram waarin ek bovermelde fasiliteringstrategieë gebruik het, het ek

opgemerk dat die deelnemers nie ewe entoesiasies is oor al die fasiliteringstrategieë nie, waarskynlik as gevolg van verskillende persoonlike leer- en denkvoorkeure. Ek beseef egter dat dit juis om hierdie rede is wat daar verskillende fasiliteringstrategieë gebruik moet word om elke deelnemer die geleentheid te gee om te leer met behulp van 'n voorkeurstrategie, met ander woorde die inagneming van die heelbreinbenadering tot leer en die fasilitering van leer asook ander onderwyskundige konstruksies soos sosio-konstruktivisme, SRL, aannames en beginsels van Knowles en deurlopende betekenisvolle terugvoer tydens formatiewe assesseringstrategieë.

Aanpassings wat op grond van terugvoer en waarneming vanuit die eerste siklus gemaak is asook my waarnemings gemaak tydens die beplanningsfase van die tweede aksienavorsing siklus:

- Leermateriaal is vroegtydig ('n week voor die tyd) beskikbaar gemaak.
- Deelnemers moet in groepverband 'n SSGB (Swakpunte Sterkpunte Geleentehede Bedreigings – 'SWOT- Strenghs, Weaknesses, Oportunities, Threats') analise doen van hul huidige veiligheidspraktyke.
- Fokus op deelnemerbetrokkenheid/-gesentreerdheid – hulle moet meer praat en doen, aktief betrokke wees.
- Ek moet minder praat en meer luister.
- Einddoeluitkoms duidelik maak – Uitkomsgebaseerde onderrig is gestruktureer om spesifieke uitkomst te bereik.
- Ek moet deurgaans die vaardigheidseienskappe van die 21ste eeu in gedagte hou. Ek moet in gedagte hou waar dit inpas, hoe ek daarvoor voorsiening maak en hoe die deelnemers vaardig raak om dit te demonstreer.
- In plaas daarvan om vir hulle 'huiswerk' in die vorm van die maak van 'n plakkaat te gee, moet hulle tydens die sessie/aan die einde van elke afdeling 'n eindnota maak met die belangrikste drie gedagtes van die afdeling.

4.4.2 Tweede siklus/fasiliteit

Tydens die tweede siklus van die aksienavorsingspiraal was die deelnemers een diereverpleegster (DV2.1) en een dierehanteerder (DH2.1). Hulle het onderskeidelik sewe en vyftien jaar toepaslike ervaring. Die videoskakels en leermateriaal is 'n week voor die aanbieding by die praktyk afgegee. Die deelnemers het weereens nie tyd/kans gehad om dit voor die aanvang van die leergeleentheid te bestudeer nie. Tydens hierdie eerste besoek is die pre-waarneming van huidige stralingspraktyke

gedoen om 'n algemene oorsig oor stralingsveiligheidspraktyke te kry en moontlike tekortkominge in die aanbieding in te sluit.

Die leergeleentheid was geskeduleer vir 90 minute. Ongelukkig was DV2.1 steeds besig met teatergevalle en het die sessie 30 minute laat 'n aanvang geneem. Dit het die aanvanklike implementeringsplan effens deurmekaar gekrap, aangesien ek my beplanning per afdeling, soos in die studiegids, gedoen het met 90 minute tot my beskikking. Gedurende die geleentheid het ek met behulp van die studiegids en aangepaste fasilitering- en leerstrategieë die program geïmplementeer. Elke deelnemer het 'n studiegids ontvang. Ek het 'n kort en kragtige oorsig van die temas gegee, die einddoeluitkoms asook die plakkaat of piktogram wat hulle moet maak, aan hulle verduidelik.

Aanpassings wat voor en tydens die implementering van die tweede siklus van die nie-formele ontwikkelingsplan gemaak is, was die volgende:

- Geïntegreerde tema benadering
- Intree-aktiwiteit (warm-up activity)
- Kort opsomming van tema/les
- Slotaktiwiteit (closing strategy)

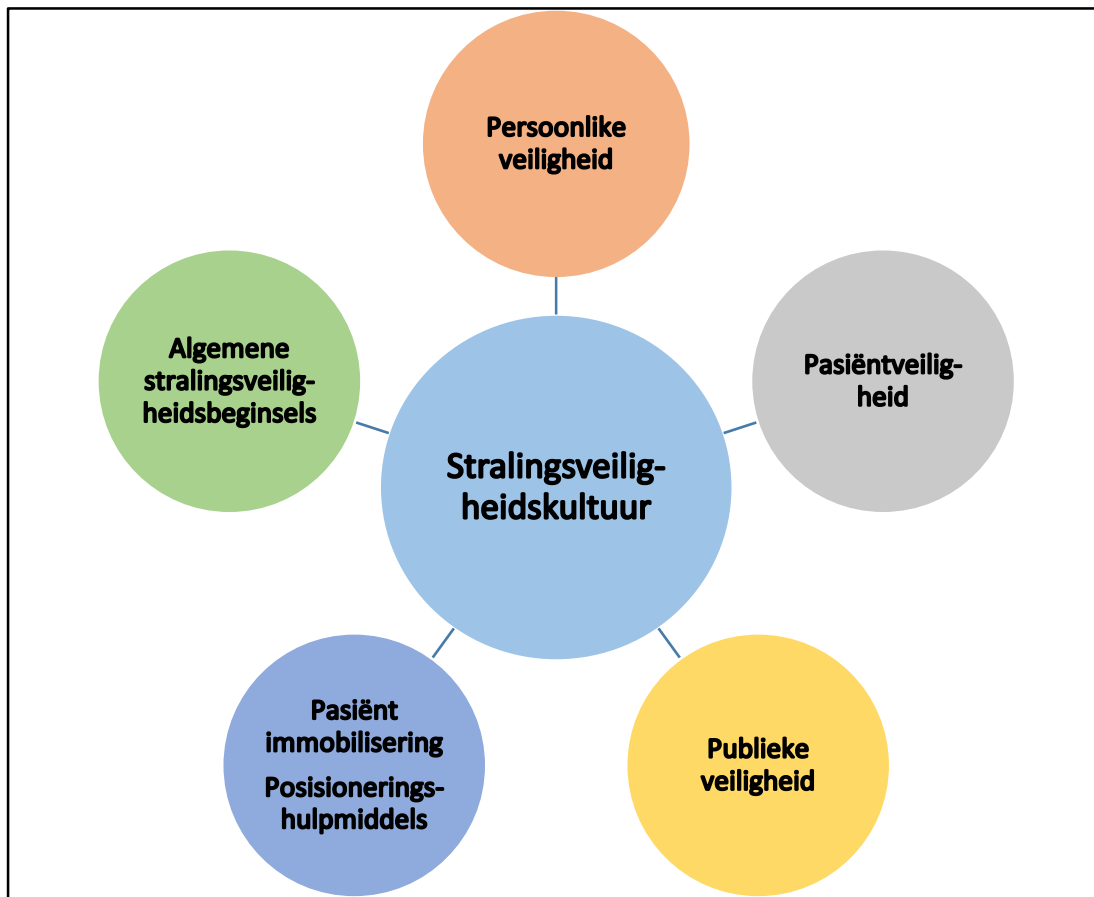
Ek het weereens gebruik gemaak van die Sokratiese fasilitering- of leerstrategie. Die deelnemers het nie voor die sessie die studiemateriaal of die video's bestudeer om agtergrondkennis/grondslagkennis te verskerp nie. Met die Sokratiese benadering het ek vroeë gevra om sodoende gespreksvoering aan te moedig en om die deelnemers te lei op 'n ontdekking van stralingsveiligheidsbeginsels, kennis op verskillende vlakke van Bloom se taksonomie asook op grond van die Miller-piramiede te assesseer (kyk Hoofstuk 2 vir meer detail). Die vraag-en-antwoord-strategie is deurentyd ook gebruik as formatiewe assesseringstrategie (ek het vroeë gestel wat die deelnemers moet beantwoord of bespreek.) Formatiewe assessering help die fasiliteerder om deurentyd vordering in leer asook effektiwiteit van die fasiliteringstrategieë te monitor. Die data kan gebruik word om dadelik aanpassings in die strategie te maak of terugvoer aan die individu te gee ten opsigte van sy/haar leerproses (Teaching Strategies, 2019). Gedurende die tweede siklus was die mees betekenisvolle ervaring wat ek gehad het, die feit dat voorafbeplanning van die aanbieding binne 'n oogwink kan verander. Ek was voorbereid om die sessie weer soos in siklus 1 volgorde volgens die studiegids

aan te bied (pas mooi in by my HBDI®-Profiel – kwadrant B-dominansie), maar moes noodgedwonge daarvan afwyk.

Weens die beperkte tyd wat ek gehad het, moes ek die implementeringsbenadering verander. Die temas is nie afsonderlik behandel soos in Siklus 1 nie, maar ek moes noodgedwonge 'n meer geïntegreerde benadering volg. Die inhoud van die ontwikkelingsprogram is in die studiehandleiding in vyf verskillende temas van stralingsveiligheid ingedeel soos in Hoofstuk 1.6.3. Temas word aan die deelnemer gebied as 'n betekenisvolle eenheid waaruit die deelnemer nuwe kennis en insig kan konstrueer om dit sodoende effektief in die weksomgewing toe te pas (Harden, Sowden, & Dunn, 1984). Harden et al., (1984) stel integrasie as 'n 'ronde sisteem' voor, met die einddoeluitkoms as die spil waarom die temas wentel (Figuur 4.2). Volgens Harden et al., (1984) is daar vyf belangrike faktore wat inaggeneem moet word wanneer 'n geïntegreerde benadering gevolg word. Integrasie is belangrik om fragmentasie te verminder of te voorkom. Die effektiwiteit van die onderrig word verbeter, aangesien dit lei tot hoër vlak doelwitstelling, beter motivering en positiewe gesindheid van die deelnemer en dit verbeter samewerking en kommunikasie tussen deelnemers. Die eerste tema, naamlik: "Wat is bestraling en waarom is dit belangrik vir ons?", is eers aangebied om agtergrondkennis te toets en 'n fondament te lê, alvorens die ander temas aangebied is. Daarna is temas twee tot vyf (Tema 2: Stralingswerkerveiligheid. Tema 3: Pasiënteveiligheid. Tema 4: Publieke veiligheid. Tema 5: Gebruik van posisioneringshulpmiddels en immobilisering) geïntegreerd aangebied. Volgens Harden (2002) is 'n geïntegreerde benadering tot onderrig 'n sleutelfaktor in en bied hierdie benadering heelwat voordele vir effektiewe onderrig. Wanneer verskillende temas geïntegreer word om spesifieke uitkomst te bereik, verg dit betrokkenheid van die fasiliteerder en die deelnemers in terme van aanpassings en beplanning van die kurrikulum (Harden, 2002). Geïntegreerde temas kan gebruik word om bestaande probleme of tekortkominge effektief aan te spreek en werksopdragte, soos die skep en onderhoud van 'n stralingsveiligheidskultuur en die uitbeelding van stralingsveiligheidsbeginsels, te begelei.

Een van die aspekte vanuit Siklus 1 wat ek tydens Siklus 2 moes verbeter, was om die aanbieding en fasilitering meer deelnemeresentreerd te doen. In 'n deelnemeresentreerde benadering neem die deelnemer meer verantwoordelikheid vir sy eie leerproses. Die klem val grotendeels op 'wat' en 'hoe' die deelnemer leer.

Die leerproses is nie 'n passiewe proses nie, maar die deelnemer is aktief besig om te leer en nuwe insigte en kennis te konstrueer (Harden et al., 1984).



Figuur 4.2: Geïntegreerde temabenedering

Ek het opgemerk dat albei die deelnemers die vraag-begeleide gesprek geniet en aktief deelneem aan die gesprek. DH2 werk al reeds vyftien jaar by veeartse en DV2 reeds sewe jaar. Beide van hulle het 'n goeie algemene kennis van stralingsveiligheid gehad waarop hulle kon voortbou (konstruktivisme).

Die intree-aktiwiteit ('warmup activity') wat die deelnemers gedoen het, was om 'n SSGB-analise (SWOT analysis) te doen met betrekking tot stralingsveiligheidspraktyke soos wat hulle dit tans doen. Die intree-aktiwiteit is noodsaaklik om die deelnemers gefokus te kry op die onderwerp, om 'n opdrag of taak bekend te stel of om die deelnemer in 'stralingsveiligheid-mode' te kry (Pesce, 2018).

Die volgende leeraktiwiteit wat deelnemers moes doen, was om die eerste tema van algemene stralingsveiligheid op te som. Volgens Pesce (2018) is dit belangrik om 'die les' effektief af te sluit op 'n manier wat die deelnemers se leerproses sal bevoordeel. Die deelnemers is gevra om elkeen drie dinge neer te skryf wat belangrik is en

moontlik op hulle plakkaat ingesluit kan word. Die '3-2-1 closing strategy', wat onder andere insluit dat die deelnemers drie dinge moet neerskryf wat hulle geleer het of belangrik ag (Dubec, 2018).

Die deelnemers is gevra om hulle ondervindings te deel (heelbreinmodel – C-kwadrant), te vertel hoe hulle tans x-straalfoto's neem (heelbreinmodel – C-kwadrant). Hulle moes demonstree hoe hulle tans werk (Miller-piramiede – wys hoe) (video-opname), hulself assesseer/evaluateer (self- en eweknie-assessering), swakpunte in die tegniek identifiseer (kritiese denke) en oplossings voorstel (probleemoplossing).

Foto-evaluering is weer gebruik as 'n kleingroep-aktiwiteit (sosio-konstruktivisme, heelbrein C-kwadrant aktiwiteit). Dit het voorgekom of die twee deelnemers konstant 'in goeie kompetisie was' om foute eerste uit te wys, dit het na my mening bygedra tot die sosiale aksie van leer (sosio-konstruktivisme en heelbrein C-kwadrant voorkeur-aktiwiteit).

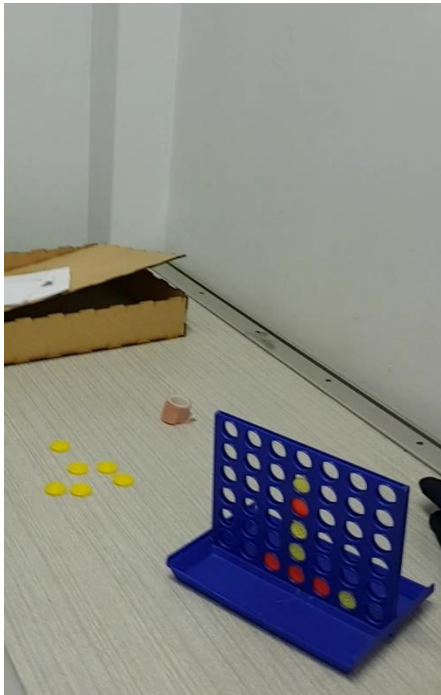
Posisioneringshulpmiddels is weer op 'n wys-en-vertel-metode aangebied. Ek het gewys, deelnemers moes die item identifiseer in terme van effektiwiteit van gebruik binne en buite die gekollimeerde area. Hulle gebruik tans geen posisioneringshulpmiddels nie. Beslis 'n geleentheid wat geïdentifiseer is vir verbetering. Hulle moes ook self dink aan wat en hoe hulle self kan sorg vir laekoste hulpmiddels (probleemoplossing, praktiese oplossings). Deel van hulle werksopdrag was om gedurende die volgende twee weke hulle eie hulpmiddels te maak en te gebruik indien nodig. Deur hierdie 'werksopdrag' leer die deelnemers nie net kognitiewe vaardighede nie, maar ook lewensvaardighede (21ste eeu vaardigheidseienskappe). Volgens Zook (2019) kan vaardigheidseienskappe wat individue in die 21ste eeu benodig, in drie kategorieë verdeel word. Leervaardighede is die eerste kategorie. Hierdie vaardighede is nodig vir suksesvolle aanpassing en verbetering in die werkomgewing en sluit die vermoë van kritiese denke, kreatiwiteit, effektiewe kommunikasie en samewerking in. Die tweede kategorie, geletterdheid, sluit die vaardighede in om te lees, te verstaan en onderskeid te maak tussen betroubare en nie-betroubare inligting, veral in die era waar inligting met die druk van 'n knoppie beskikbaar is. Derdens is daar lewensvaardighede wat tot die sukses van die individu in sy werk- of sosiale omgewing bydra. Die bemeestering van leierskap, aanpasbaarheid, inisiatief, produktiwiteit en sosiale vaardighede bemagtig die individu in omstandighede waarin hy hom mag bevind.

As slotaktiwiteit het ek weer die vasvra gekombineer met die kringetjies-en-kruisies gebaseerde speletjie gebruik om te dien as formatiewe assessering asook om 21ste eeu vaardigheidseienskappe soos kritiese denke te stimuleer. Die opvoedkundige waarde van die speletjies is onder Fasiliteit 1 verduidelik.

Die deelnemers was baie entoesiasties en met hul jare lange ondervinding in die veteriniere praktyk was dit moontlik om deur middel van 'scaffolding' met behulp van die sokratiese fasiliteringstrategie en demonstrasies deur die deelnemers van hoe hulle tans x-straalfoto's neem, die temas geïntegreerd aan te bied en leer te fasiliteer. Ek het probeer om die aanbieding meer deelnemeresentreerd te maak. Uit my volgehoue waarneming van die deelnemers was dit moeilik om spesifieke fasiliterings- of leeromblikke (vraag-en-antwoord, vasvra met speletjie, demonstrasies, foto-evaluering, deel van vorige ervaring, kleingroep, eweknie-fasilitering en assessering) van meer of minder waarde te ag. Hulle was albei aktief betrokke by besprekings, vertellings en demonstrasie van stralingsveiligheidstegnieke. Hulle het self die vrymoedigheid gehad om ander vrae rakende algemene radiografiese prosedures te vra om sodoende hulle dienslewering te verbeter.

Terugvoer van die deelnemers was dat hulle die hoeveelheid betrokkenheid geniet het (fisieke aktiwiteite, deelnemeresentreerd, aktiewe leer) alhoewel DH2.1 aan die begin bietjie 'on the spot' gevoel het. Ek het deurentyd gepoog om nie as 'n 'kenner' aan die aktiwiteite deel te neem nie, maar as 'n eweknie, iemand wat deel is van die probleem (stralingspraktyke en professionele ontwikkeling) en deel is om 'n oplossing daarvoor te vind (deelnemende aksienavorsing). Dit het waarskynlik tot gevolg gehad dat 'n veilige leeromgewing geskep is waarin hulle uitdagings en oplossings kon aanspreek. Ek glo dat ek wel by magte was om 'n vertrouensverhouding wat 'n noodsaaklike aspek is vir suksesvolle deelnemende aksienavorsing te bou. Ek het ook minder van my eie stories vertel en hulle aangemoedig om hulle stories en ervarings

te deel (sosio-konstruktivisme). Die aktiwiteit wat hulle by verre die meeste geniet het, was die 3-in-'n-ry-vasvra (Figuur 4.3 & Figuur 4.4)



Figuur 4.3: Die 3-in-'n-ry-vasvra spel



Figuur 4.4: Deelnemers neem deel aan die 3-in-'n-ry spel

4.4.3 Derde siklus/fasiliteit

Aanpassings wat tydens die herbeplanning vir die implementering van die derde siklus van die nie-formele professionele ontwikkelingsprogram gemaak is, was die volgende:

- gebruik 'n eenvoudige intree-aktiwiteit
- einddoeluitkoms moet baie duidelik gestel word
- bied die sessie met detail en feite aan met behulp van 'n PowerPoint skyfievertoning
- verdeel groepaktiwiteite in 'grootgroep'- en 'kleingroep'-aktiwiteite
- behou die temageïntegreerde benadering
- gebruik 'n aftiklys as 'n individuele aktiwiteit
- gebruik foto-evaluering as groepbespreking
- 'wrap-up' en gebruik 'n uittree-nota as slotaktiwiteit.

Ander aspekte wat in berekening gebring is tydens die herbeplanning van die derde siklus van die aksienavorsingsproses, was om die leermateriaal vroegtydig beskikbaar te stel. Die studienotas is drie weke voor die aanvang van die siklus by die praktyk afgelaai en die skakels na die youtube-video's is tien dae voor die leergeleentheid

gestuur. Ek het meer op deelnemeresentreerdheid gekonsentreer deur meer leidende vrae te stel om sodoende dialoog en gesprekvoering te stimuleer en aan te moedig. Aktiwiteite is verdeel in individuele-, kleingroep- en grootgroepaktiwiteite. Aktiwiteite van verskillende aard is aangebied, soos om die woordbou-speletjie (Scrabble) te speel as intree-aktiwiteit. Ek het 'n aftiklys-aktiwiteit (ons het; ons gebruik), werkblad (SSGB) en uittree-nota (belangrikste konsep/beginsel wat ek vandag geleer het; brandende vrae) gebruik.

Gedurende hierdie geleentheid het ek weereens 'n geïntegreerde benadering tot stralingsveiligheid gevolg (Harden et al., 1984) waarin temas as 'n betekenisvolle eenheid aan die deelnemers gebied word en waaruit die deelnemers nuwe kennis en insig kan konstrueer (met betrekking tot stralingsveiligheid) op grond van reeds bestaande kennis oor die onderwerp (konstruktivisme, 'scaffolding') om dit sodoende toe te pas in die werkomgewing ten opsigte van die veiligheid van personeel, pasiënte en die algemene publiek.

Nie by een van die vorige siklusse het die deelnemers voor die aanvang van die leergeleentheid die studienotas of die video's deurgewerk nie. Ek het op grond hiervan en op grond van terugvoer vanaf die diereverpleegsters uit die vorige twee siklusse, besluit om vir hierdie leergeleentheid twee groot aanpassings te maak: Eerstens is 'n intree-aktiwiteit ('warm-up activity') gedoen in die vorm van 'n speletjie soortgelyk aan Scrabble. Ek het vyftien vrae opgestel en die letters vir die antwoorde in geskommelde formaat, met die regte hoeveelheid blokkies, aan deelnemers uitgedeel. Die intree-aktiwiteit het gedien om 'n gemaklike atmosfeer te skep en die deelnemers te laat fokus op die onderwerp van stralingsveiligheid (Cotter, 2018). Daar is verskeie redes waarom intree-aktiwiteite aangebied moet word (Cossar, 2012). Dit skep onder andere die geleentheid vir die deelnemers en fasiliteerder om mekaar beter te leer ken, om deelnemers te laat ontspan, om hulle 'wakker te maak' en op die onderwerp te laat fokus, hersiening te doen van vorige werk en te bepaal wat reeds bekend is ten opsigte van die onderwerp. Voorts het die intree-aktiwiteit ook vir my gedien as instrument/maatstaf om te bepaal wat die agtergrondkennis van die deelnemers rakende die onderwerp is (diagnostiese formatiewe assessering).

Tweedens is 'n lesing met heelwat feite en detail (Heelbrein A-Kwadrant) met behulp van 'n Power Point skyfiereeks aangebied. Albei die diereverpleegsters in die vorige twee siklusse het aangedui dat hulle gewoonlik die meeste leer uit lesings met baie

detail en feite. Met behulp van die skyfievertoning is al die temas, soos in die studiegids, in volgorde aangebied. Die deelnemers het deurentyd spontaan deelgeneem aan die fasilitering, ervarings gedeel (heelbrein C-Kwadrant) geantwoord op vrae wat ek gestel het (Sokratiese metode van fasilitering). Ek het dit ook so probeer doen dat hulle mekaar se vrae kan antwoord of bespreek (eweknie leer, deel van ervaring). Die meeste van die deelnemers was betrokke en het aktief deelgeneem aan besprekings/dialog, alhoewel V1 meer as die ander gepraat het. (Ek vermoed dat die feit dat sy die prinsipaal van die praktyk is, dalk iets daarmee te doen het en dat V2 en V3 aangedui het dat groepsbesprekings nie hul voorkeur aktiwiteit is nie.) DV1 en 2 het ook deelgeneem, maar tot 'n mindere mate.

Na afloop van die sessie het ons nog vyf deelnemeresentreerde leeraktiwiteite gedoen.

1. Aftiklys – (Heelbrein B-kwadrant) – In die vorige siklusse het een deelnemer aangedui dat die aftiklys 'n strategie is waardeur hy die meeste leer en 'n ander het aangedui dat dit die strategie is waarvan hy die minste hou. Ek het besluit om die aftiklys in te sluit as 'n individuele aktiwiteit om eerstens individue se kennis te toets, te evalueer en te assesser met betrekking tot watter stralingsveiligheidsvoornemings wat in die praktyk beskikbaar is en watter gebruik word, en tweedens om moontlike terugvoer op die gebruik van 'n aftiklys te kry. 'n Aftiklys ('we have/we use') is aan elke deelnemer gegee om te voltooi.

2. Werkblad om SSGB-analise te lei – deelnemers het in die groot groep saamgewerk om 'n analise te doen met betrekking tot hul huidige veiligheidspraktyke en die moontlike verbetering daarvan. Die opvoedkundige waarde van hierdie aktiwiteit is dat die hele span as 'n groep saamwerk (sosio-konstruktivistiese benadering) om hul huidige praktyke te analiseer en evalueer (kritiese denke te stimuleer – heelbrein A-kwadrant voorkeur aktiwiteit, probleme te identifiseer en oplossings te vind - 21ste eeu vaardigheidseienskappe) ten opsigte van sterkpunte, swakpunte, geleenthede (om praktyke te verbeter) en bedreigings (dinge wat hulle verhoed om geleenthede te verwesenlik). Die gebruik van konkrete/bekende voorbeelde van praktyke om te evalueer – heelbrein B-kwadrant voorkeur; groepwerk en -bespreking is voorkeuraktiwiteit van heelbrein C-kwadrant dominante persone. Die soek van moontlike oplossings (geleenthede) gebruik 'n toekomsgerigte benadering van

heelbrein C-kwadrant, asook die holistiese benadering tot die hele situasie en die identifisering van moontlike bedreigings en oplossings.

My ervaring van die SSGB-aktiwiteit (Figuur 4.5) was dat almal as 'n groep saamgewerk het en sinvolle bydraes gelewer het. V1 het die skryfwerk gedoen en het leiding geneem tydens die aktiwiteit. Tydens die groepaktiwiteit is ander lede van die groep se opinies verkry en deelgemaak van die analise en probleemoplossing (samerwerkende leer, sosio-konstruktivisme).



Figuur 4.5: SSGB-analise as voorbeeld van samerwerkende leer

Die foto-analise is weer gebruik, maar in hierdie siklus nie as 'n groepaktiwiteit met repliek van die deelnemers af nie, maar ek het dit aangekondig as die ideale stralingsveiligheidsvoorstelling. Hulle kon óf saamstem óf van my verskil met spesifieke aanduiding van praktyke soos dit op die foto uitgebeeld word. Die opvoedkundige waarde van die foto-analise sluit die kritiese analise van praktyke en samerwerkende leer in. Die aktiwiteit is ook gebruik om aan die deelnemers die konsep van aksieleer en daaglikse reflektoring te illustreer. 'n Mens moet elke dag 'n skermgreep in jou gedagtes neem van wat en hoe jy op 'n bepaalde dag take aangepak en uitgevoer het. Verder moet 'n mens die situasie analiseer in terme van aktiwiteite wat goed gedoen is, wat verbeter kan word, hoe jy dit moontlik volgende keer sal aanpak en verbeter. Indien hierdie proses suksesvol gedoen word, sal dit bydra tot die deurlopende professionele ontwikkeling van elke deelnemer.

Die demonstrasie van vaardighede is in kleiner groepies gedoen. Die groep is in twee verdeel, deelnemers kon self besluit hoe die groepe ingedeel word (groep verpleegsters en groep veeartse). Elke groep het 'n geleentheid gekry om te

demonstreer hoe hulle te werk sal gaan om 'n x-straalfoto van 'n spesifieke liggaamsdeel van Emily (vaardighede laboratoriummodel) te neem. Die groep kon self besluit of hulle goeie of swak praktyke wil uitbeeld. Wanneer die een groep gedemonstreer het, het die ander groep die geleentheid gekry om die handeling te assesser en alternatiewe/veiliger opsies voor te stel. Die opvoedkundige waarde hiervan was dat elke deelnemer moes weet wat die regte praktyke is om dit óf korrek uit te beeld óf om foutiewe praktyke te identifiseer en korreksies voor te stel. Hulle moes weet hoe om dit te doen (moes deurgaans verduidelik wat en waarom hulle iets doen), terwyl hulle wys hoe dit gedoen moet word of nie. Met behulp van Miller-piramiede (Baillie et al., 2014) en taksonomie kon ek op 'n formatiewe assesseringswyse bepaal of aspekte van stralingsveiligheid wel toegepas of erken word. Die groep wat nie gedemonstreer het nie, het die situasie geanaliseer, eweknieë geassesseer en tydige terugvoer op handeling gegee.

Na afloop van die demonstrasie-aktiwiteit het ons 'n samevattingssessie ('wrap-up') gehad. Deelnemers het die geleentheid gehad om enige vrae en opmerkings rakende stralingsveiligheid te opper. V1 het ook haar samevatting van dinge wat verandering nodig het, gedeel. Onderrigwaarde: Indien daar gedurende die leergeleentheid enige onbeantwoorde vrae ontstaan het, kon deelnemers dit dadelik opper, bespreek en moontlik antwoorde kry, die 'to-do'-lysie van V1 was 'n goeie samevatting van stralingsveiligheidstekorte wat aangespreek moet word.

Ter afsluiting is elke deelnemer gevra om 'n uittree-nota te skryf. Die versoek was om 'iets' neer te skryf wat hulle vandag geleer het en enige brandende vrae. Dit het die deelnemers die geleentheid gegee om vir 'n tydjie aan die leergeleentheid te dink en kortliks daarop te reflekteer. Geen vrae is gevra nie.

Die einddoel-uitkoms is weer genoem en kortliks verduidelik. Al die deelnemers moet saamwerk om die plakkaat te maak. Die opdrag was: SPAN saam ('TEAM up - together everyone accomplishes more') en beplan 'n veiligheidsplan – die span moet saamwerk om 'n veiligheidsplan vir hulle praktyk saam te stel (samerwerkende leer, eweknieleer, 21ste eeu vaardigheidseienskappe).

Uit my voortdurende waarneming van die deelnemers was dit nie maklik om spesifieke aksies of strategieë uit te sonder nie. Die lesing met baie feite en detail, was grotendeels 'n gestruktureerde bespreking/gesprek waaraan die meeste van die deelnemers spontaan deelgeneem het. Die ander aktiwiteite is ook met entoesiasme

aangepak en gedoen. 'n Opmerking van een van die deelnemers oor die leergeleentheid was dat sy dit regtig geniet het, nuwe dinge daaruit geleer het en dat die aanbieding baie waardevol, informatief en van hulp was; “ Loved it!”

4.5 Leervoorkeure

'n Kernaspek waarop my studie fokus is dat individue verskille leervoorkeure het. Aanhangel 7 is gebruik om hierdie leervoorkeure van die deelnemers (n=12) te bepaal. Op grond van hierdie terugvoer is leer- en fasiliteringsaktiwiteite (-strategieë) vir die aanbiedings by die deelnemende fasiliteite aangepas. Op die vraelys is die groepe woorde in vier kolomme verdeel en word aangedui as A, B, C en D. Hierdie letters verteenwoordig die vier breinkwadrante wat deur die Herrmann Heelbreinmodel voorgestel word (De Boer et al., 2013). Deelnemers is versoek om aan te dui watter groep woorde die beste pas by die wyse waarop hulle oor die algemeen dink en take benader en uitvoer.

Die meeste van die deelnemers (7) het aangedui dat hulle 'n voorkeur het vir die kwadrant-beskrywende woorde in kolom A (logies, rasioneel, teoreties, en feitegebaseerd) wanneer dit kom by die wyse waarop hulle dink en dinge doen. Die aantal deelnemers wat hierdie keuses gemaak het, was drie diereverpleegsters, twee veeartse en een dierehanteerder. Die ander vyf van die deelnemers se voorkeur, wanneer dit kom by die wyse waarop hulle dink of iets moet doen, was ongeveer ewe veel tussen die B-kwadrant (georganiseerd, in volgorde, metodies, taakgedrewe), C-kwadrant (emosioneel, ekspressief, interpersoonlik, gevoelsgebaseerd) en D-kwadrant (visueel, konseptueel, gelyktydig, holistiese en strategiese denke). Figuur 4.2 is 'n visuele voorstelling van die breinkwadrante waarin leervoorkeure van die deelnemers geval het. Die kleure van die sirkeldiagram verteenwoordig die ooreenstemmende kwadrant van die Herrmann Heelbreinleermodel.



Figuur 4.6: Kognitiewe (dink en doen) voorkeure van deelnemers

Figuur 4.7 is 'n visuele voorstelling van die leeraktiwiteite, per heelbreinkwadrant, waarvan die deelnemers (n=7) die meeste gehou het: fisieke aktiwiteite (7, C-kwadrant), lesings met baie detail en feite (4, A-kwadrant), lees van studiehandleiding (3, A-kwadrant), stapsgewyse probleemoplossing (3, B-kwadrant) en groepbesprekings (3, C-kwadrant).

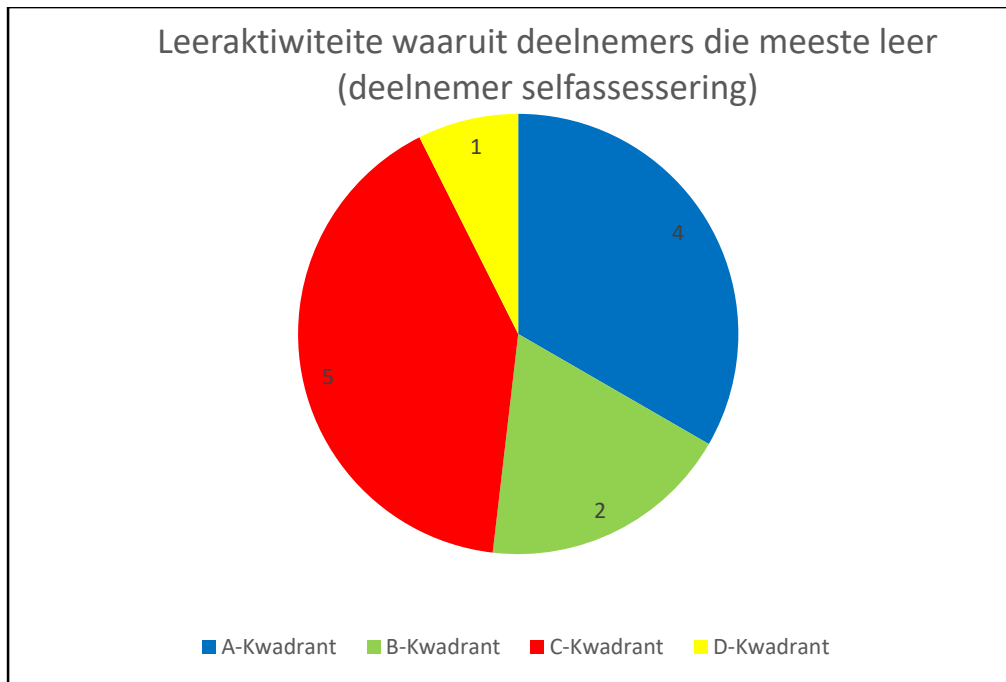
Dit is insiggewend dat die leeraktiwiteite wat deur die deelnemers aangedui is as leeraktiwiteite waarvan hulle oor die algemeen die meeste hou, aktiwiteite is wat gewoonlik deur C-kwadrantdominante persone verkies word (5). Hierdie tipe leeraktiwiteite sluit in: groepbesprekings, deel van persoonlike ervaring en fisieke aktiwiteite. Die tipe leeraktiwiteite wat deur drie van die deelnemers gekies is as leeraktiwiteite waarvan hulle die meeste hou, is A-kwadrant leeraktiwiteite soos: lees van die studiehandleiding, gevalstudies en lesings met baie detail en feite. Hierdie keuses stem wel ooreen met die wyses waarvolgens die meeste deelnemers oor die algemeen dink en dinge doen (A-kwadrant-tipe aktiwiteite). Die minderheid van die deelnemers het aangedui dat hulle van die aktiwiteite wat met die B-kwadrant (byvoorbeeld die gebruik van 'n aftiklys, stapsgewyse probleemoplossing, die gebruik van werkblaai) en die D-kwadrant (dinkskrams, saamleer, die skep van breinkaarte) verband hou, verkies. Hierdie uitkoms kon voorspel word aangesien slegs een deelnemer die D- en twee elk die B-kwadrant beskrywende woorde gekies het as



Figuur 4.7: Plasing van voorkeurleeraktiwiteite per breinkwadrant

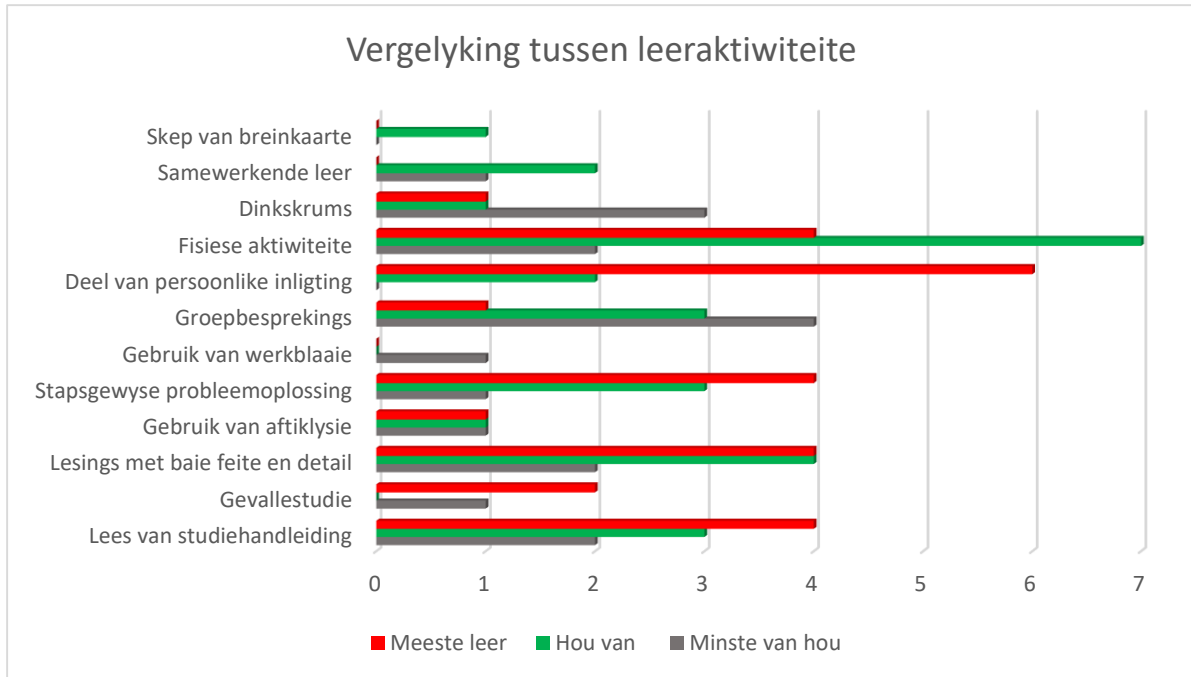
aanduiding van moontlike voorkeur-breinkwadrant en die wyse waarop hulle dink en dinge doen, byvoorbeeld situasies hanteer of probleemoplossings benader.

Die leeraktiwiteite wat deur die deelnemers aangedui is as aktiwiteite waaruit hulle oor die algemeen die meeste leer, is aktiwiteite wat gewoonlik deur C-kwadrantdominante persone verkies word. Die aktiwiteite wat aangedui is as dié waarvan die deelnemers normaalweg meer hou, stem redelik ooreen met die leeraktiwiteite wat deelnemers aangedui het as die waaruit hulle gewoonlik die meeste leer. Daar is egter ook leeraktiwiteite waarvan die deelnemers nie hou nie, maar waaruit hulle wel baie leer, byvoorbeeld: Die deel van inligting op 'n interpersoonlik vlak (C-kwadrant voorkeur) is deur die meeste deelnemers (6) gekies as die aktiwiteit waaruit hulle die meeste geleer het, maar is aangedui as 'n leeraktiwiteit waarvan hulle die minste hou. Figuur 4.8 gee 'n voorstelling van die kwadrant voorkeur van aktiwiteite waaruit deelnemers die meeste geleer het. Aktiwiteite wat geassosieer word met die A- en C-kwadrant is deur middel van selfassessering (Aanhangsel 7) deur die deelnemers aangedui as leervoorkeur-aktiwiteite.



Figuur 4.8: Leeraktiwiteite waaruit deelnemers die meeste leer (deelnemer selfassessering)

Figuur 4.9 is 'n vergelykende voorstelling tussen die aktiwiteite waarvan die deelnemers die meeste en minste hou en die waaruit hulle gewoonlik die minste leer. Uit die vergelyking kan gesien word dat leeraktiwiteite waaruit deelnemers die meeste leer, nie noodwendig dieselfde leeraktiwiteite is waarvan hulle die meeste hou nie, alhoewel daar ooreenkomste is. Altesaam het sewe deelnemers aangetoon dat hulle van fisieke aktiwiteite hou (C-kwadrant), vier het 'n aanduiding gegee dat hulle baie daaruit leer en een het aangetoon dat hy niks daarvan hou nie omdat dit hom 'op die spot' laat voel. Ses van die deelnemers het aangedui dat hulle die meeste daaruit leer wanneer persoonlike ervaring gedeel word (C-kwadrant), maar net twee het aangedui dat hulle daarvan hou om dit te doen. Geen deelnemer het aangedui dat hulle niks daarvan hou nie. Die ander vier leeraktiwiteite wat aangedui is as leeraktiwiteite waaruit die meerderheid van die deelnemers leer, is: stapsgewyse probleemoplossing, lesings met baie detail en feite en die lees van 'n studiehandleiding. Slegs een leeraktiwiteit wat met die D-kwadrant verband gehou het,

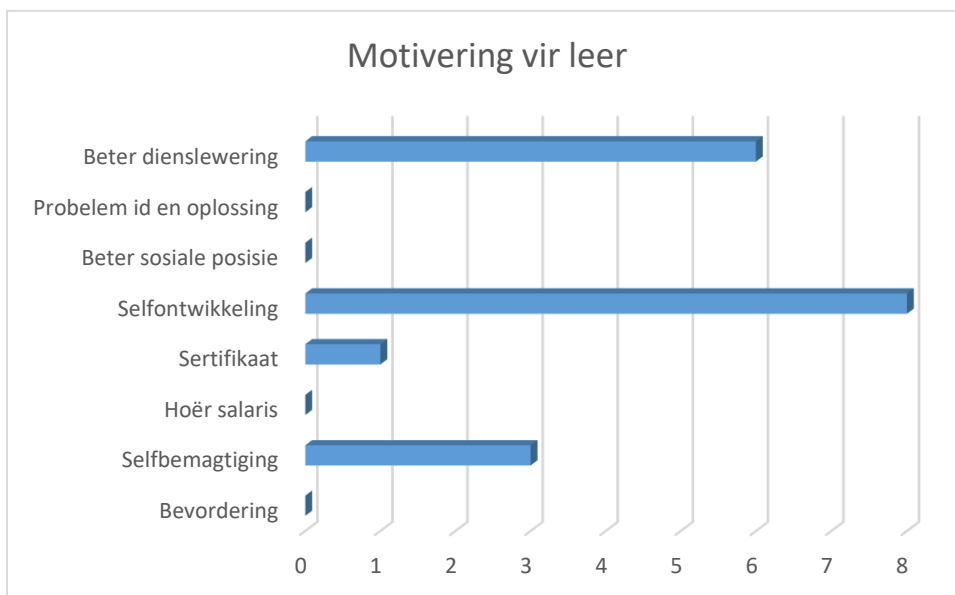


Figuur 4.9: Vergelyking tussen leeraktiwiteite

naamlik dinkskrums, is deur een persoon gekies. Ander leeraktiwiteite wat gekies is, is: gevalstudie (2, A-kwadrant), gebruik van 'n aftiklys (1, B-kwadrant) en groepbesprekings (1, C-kwadrant).

4.6 Motivering vir leer

Volwasse leer word gedryf deur interne motivering; die volwasseneleer omdat hy wil leer en wanneer hulle weet wat die waarde van die bestudering van 'n onderwerp is



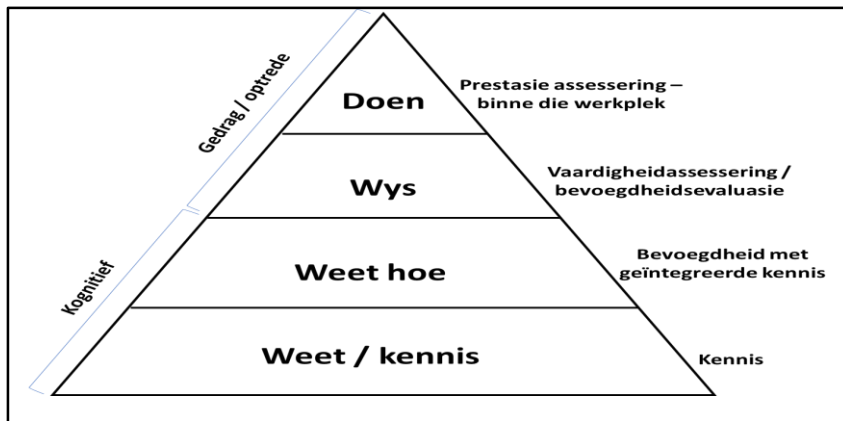
Figuur 4.10: Motivering vir leer

(Knowles, 1960). Die waarde wat kennis en vaardigheide vir die leerder het, dien as interne motivering vir leer en vernuwing van bestaande kennis en vaardighede (Weibell, 2011). Figuur 4.10 dui aan dat selfontwikkeling ten opsigte van kennis en vaardighede binne hulle werkomgewing die meeste van die deelnemers (8) motiveer om te leer. Beter dienslewering (6) en tot 'n mindere mate is selfbemaagtiging (3) ook aangedui as motiverende faktore.

4.7 Pre- en post-waarneming

Vooraf waarnemings is by wyse van 'n aftiklys (Aanhangsel 14.2) tydens die eerste besoek aan 'n fasiliteit gedoen. Met die aftik van die items het ek 'n oorsig gekry van die veiligheidsgewoontes, -toerusting en -klededrag wat in die spesifieke fasiliteit van toepassing is. Die beplanning van die implementering van die professionele ontwikkelingsprogram is in die eerste aksienavorsingsiklus begin. Die data van die aftiklys (Fasiliteit 1) is hiervoor gebruik. Tekortkominge wat deur middel van die vraelyste (soos hierbo bespreek) geïdentifiseer is, is ook gebruik in die beplanning van die kurrikulum van die professionele ontwikkelingsprogram. Die beplanningsfase van elke siklus het hierdie aspekte ingesluit.

Na afloop van die implementering van die nie-formele voortgesette ontwikkelingsprogram, is van die deelnemers verwag om oor 'n tydperk van twee weke die kennis, vaardighede en stralingsveiligheidsbeginsels, wat tydens die opleidingsprogram ter sprake gekom het, toe te pas. 'n Positiewe verandering ten opsigte van die voldoening aan stralingsveiligheidsbeginsels en veranderde stralingsveiligheidspraktyke, kan onder andere aan effektiewe fasilitering van leer toegeskryf word. Die implementering van die program het ook bygedra tot die vestiging van 'n stralingsveiligheidskultuur asook die professionele ontwikkeling van die veteriniêre werkers. Miller-piramiede (Figuur 4.11) is gebruik as maatstaf vir die assessering van prestasie binne die werkplek ten opsigte van veranderde gedrag en optrede in verband met stralingsveiligheidspraktyke (Baillie et al., 2014).



Figuur 4.11: Miller-piramiede

4.7.1 Fasiliteit 1

Een van die tekortkominge wat by Fasiliteit 1 geïdentifiseer is, is dat daar geen beligtingskaart of posisioneringsriglyne is nie. Daar is wel 'n kaart (kollimasiekaart) wat die korrekte straalingerking per liggaamsdeel aandui. Soms word 'n kombinasie van chemiese immobilisering (sedasie of algemene narkose) en posisioneringshulpmiddels gebruik. In die meeste van die gevalle word diere wat gesedeer is, slegs vasgehou (fisieke immobilisering). Daar is 'n loodglasskermbriël en loodhandskoene, maar dit word nie eintlik gebruik nie. Tradisionele filmradiografie word gebruik.

Tydens die opvolgbesoek by Fasiliteit 1 is die volgende veranderinge aangebring en stappe tot veranderinge geneem: die diereverpleegster was besig om 'n nuwe gekombineerde beligtingskaart met kollimasie- en posisioneringsriglyne saam te stel. Alhoewel diere steeds fisiek geïmmobiliseer word, word daar nou van die loodhandskoene gebruik gemaak om die persoon wat die diere vashou, se hande te beskerm. Hulle was ook besig om sandsakke te maak om dit as posisioneringshulpmiddels te kan gebruik. Terugvoer ten opsigte van die aanbieding by Fasiliteit 1 was dat die dierehanteerder voel dat sy beter toegerus is en beter verstaan waarom stralingsveiligheid belangrik is en waarom sekere aksies geneem moet word. Volgens die diereverpleegster stel die dierehanteerder baie meer belang waarin hulle (veearts en diereverpleegster) doen. Sy vra ook gereeld vrae om beter te verstaan. Ten opsigte van die maak van die plakkaat wat die praktyk se veiligheidsprogram uitbeeld, was hulle nog besig, maar die volgende vyf stralingsveiligheidsbeginsels is deur hulle geïdentifiseer as toepaslik en belangrik by hulle fasiliteit (Figuur 4.12): (1) Dra altyd beskermende jasse en skildklierskerms, (2)

posisioneer pasiënte korrek, gebruik kollimasie en beligtingsfaktore, (3) gebruik verdowing (sedasie) en posisioneringshulpmiddels, (4) daar moet 'n minimum



The image shows a screenshot of a mobile application interface. At the top, there is a header for 'Afrivet' with the tagline 'Animal health is in our DNA'. To the right of the header, there are icons for 'Available on the App Store' and 'GET IT ON Google Play', along with the text 'Download our App today for more Information'. Below the header, the main content area contains handwritten text in Afrikaans. The text is written on a background of horizontal lines, suggesting a notepad or document. The text lists five principles of radiation safety.

Vyf beginsels van Stralingsveiligheid

- Die dra van beskermende jasse en "thyroid sheelds"
- Korrekte pasient posisionering kollimasie en korrekte bestradings Faktore moet gebruik word om onnodige x-strale te vermy
- Gebruik van verdowing vir pasiente en posisionerings hulp middels
- Die minimum hoeveelheid mense moet teenwoordig wees
- Indien eienaars teenwoordig is moet seker gemaak word niemand is swanger of minderjarig

Figuur 4.12: Stralingsveiligheidsbeginsels van Fasiliteit 1

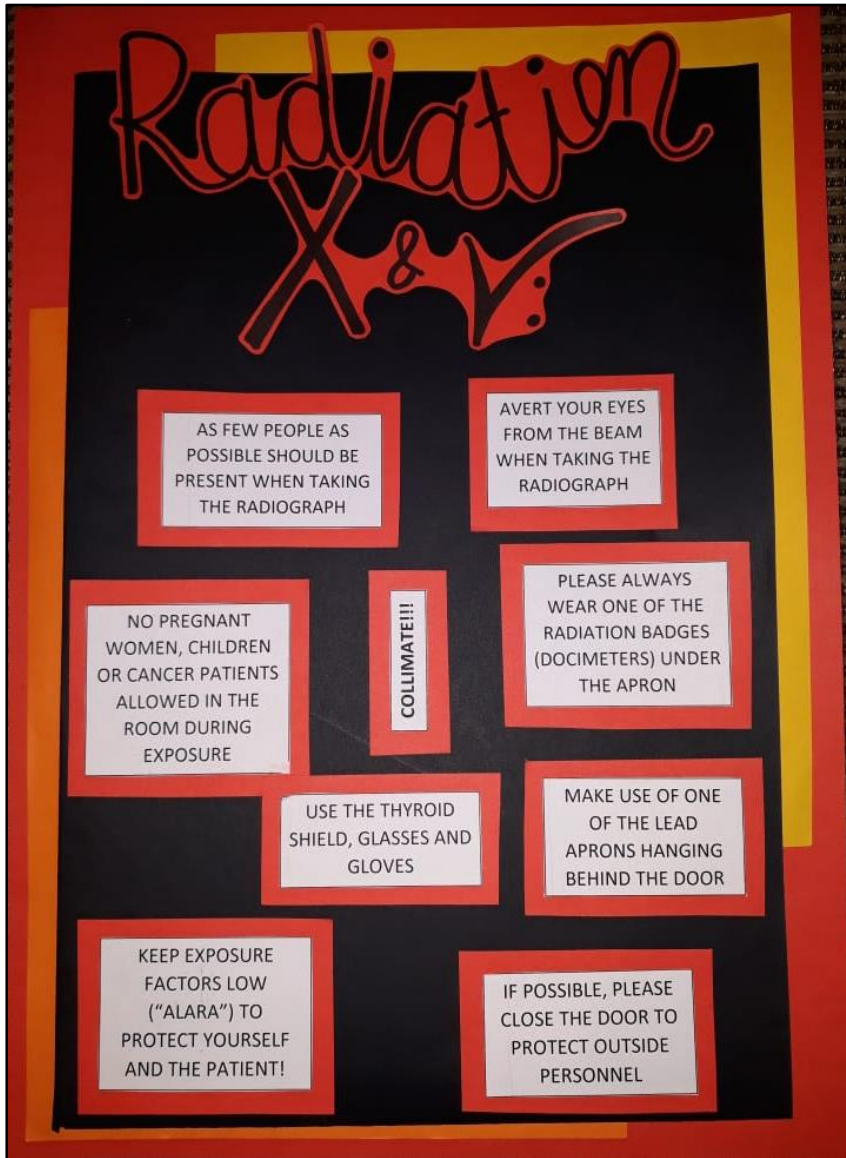
hoeveelheid mense teenwoordig wees tydens x-straalprosedures en (5) indien eienaars teenwoordig is, moet seker gemaak word dat niemand swanger of jonger as 18 jaar is nie. Uit die post-assessering/-waarneming het dit geblyk dat die deelnemers wel die bogenoemde stappe neem en veranderde denke en gedrag openbaar ten opsigte van stralingsveiligheid en die vestiging van 'n stralingsveiligheidskultuur in hulle fasiliteit.

4.7.2 Fasiliteit 2

Tekortkominge wat by Fasiliteit 2 geïdentifiseer is, is dat daar geen gevalleregister (logboek) is waarin x-straalprosedures aangeteken word nie. Daar is wel 'n

beligtingskaart, maar dit word nie gebruik nie. Posisioneringsriglyne en -hulpmiddels is nie beskikbaar nie. Loodhandskoene is beskikbaar, maar word nie gebruik nie. Die spasie binne die x-straalkamer is baie beperk wat noodsaak dat stralingswerkers tydens x-straalprosedures baie naby aan die bron van bestraling is. Pasiënte word in nagenoeg 50% van gevalle gesedeer en die meeste van die tyd word fisieke immobilisering tydens x-straalprosedures gebruik. Hulle maak glad nie van posisioneringshulpmiddels gebruik nie. Gerekenariseerde radiografie word gebruik.

Post-assessering by Fasiliteit 2 het daarop gedui dat hulle ook besig is om aanpassings te maak ten opsigte van hulle benadering tot die implementering van stralingsveiligheidsbeginsels. Volgens die diereverpleegster is sy besig om die beligtingskaart op te dateer en dat 'n nuwe gevalleregister met die nodige inligting aangeskaf is en gebruik word. Die studiemateriaal wat deur my beskikbaar gestel is, word as posisioneringsriglyne gebruik. Hulle maak nou meer gereeld van sandsakke tydens x-straalprosedures gebruik. Die persoon wat die dier vashou, dra die loodglasskermbriël en die persoon wat die knoppie druk, draai tydens beligtings die kop weg. Hulle poog ook om die afstand tussen hulself en die bron van bestraling so ver as moontlik te hou. Dit is egter nie maklik binne die beperkte ruimte wat hulle het nie. Tydens die opvolgbesoek was hulle nog besig om aan die plakkaat te werk. 'n Foto van die voltooide plakkaat is aan my gestuur (Figuur 4.13).



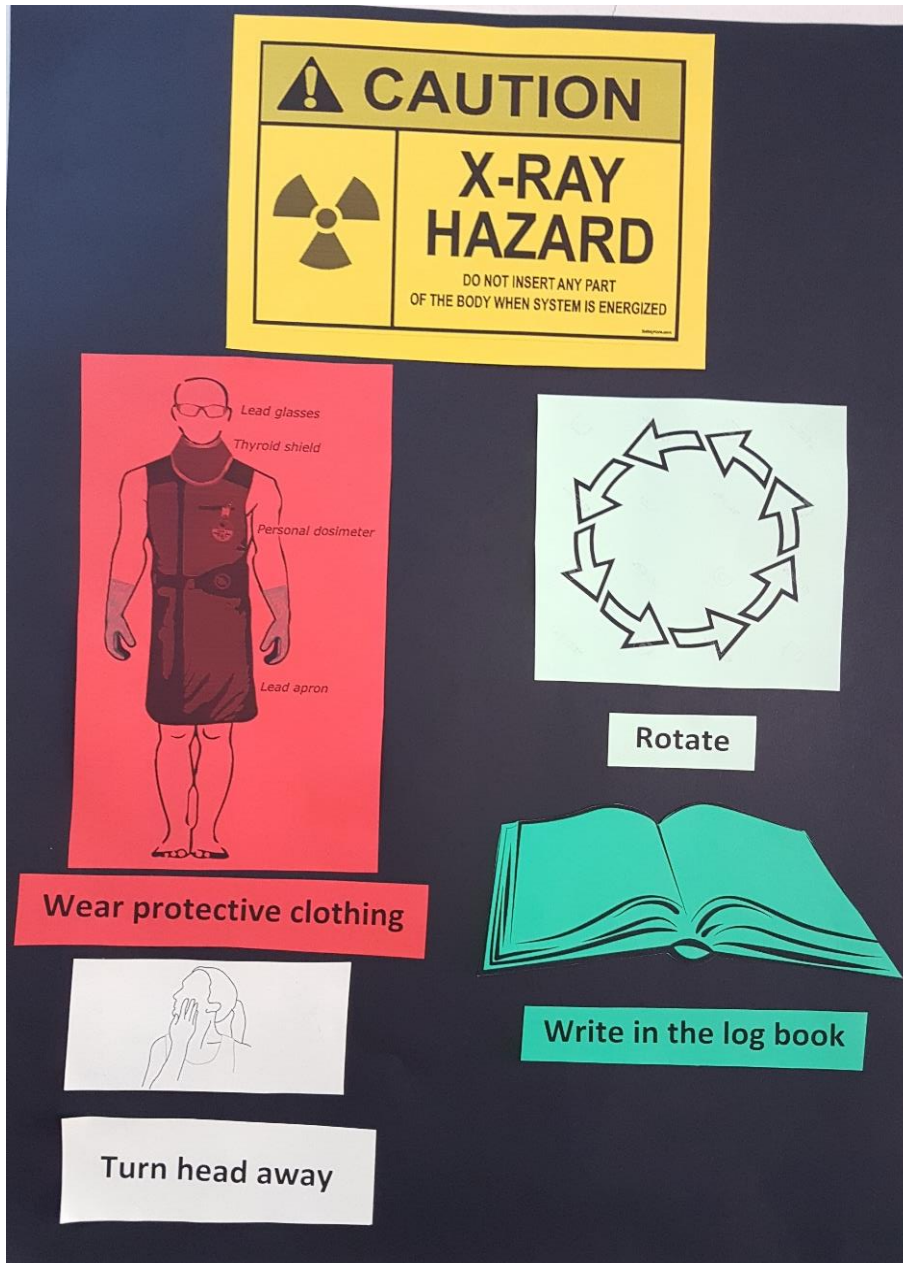
Figuur 4.13: Stralingsveiligheidsplakkaat van Fasiliteit 2

4.7.3 Fasiliteit 3

Die afwesigheid van 'n gevalleregister, loodglasskermbrille en dosimeters is as tekortkominge by Fasiliteit 3 geïdentifiseer. Hulle het posisioneringshulpmiddels, maar dit word nie gereeld gebruik nie. Pasiënte word soms gesedeer, maar in die meeste gevalle word pasiënte slegs fisiek geïmmobiliseer.

Tydens die post-assessering was die hoofveerarts baie entoesiasies oor die veranderinge en verbeteringe wat hulle reeds in plek het. Die ou beligtingskaart is reeds met 'n nuwe vervang en die meeste personeel gebruik dit. 'n Gevalleregister is reeds in gebruik. In een van die kolomme in die gevalleregister word die rotasie van personeel aangeteken. Sodoende word seker gemaak dat personeel op 'n gereelde

basis roteer en nie aan onnodige bestraling blootgestel word nie. Die x-straal se kollimeerder is herstel en sodoende word die stralingswerkers sowel as die pasiënte aan minder bestraling blootgestel. Meer gevalle word nou gesedeer en met behulp van posisioneringshulpmiddels geïmmobiliseer. Die x-stralkamer se deure word nou



Figuur 4.14: Stralingsveiligheidsplakkaat van Fasiliteit 3

tydens x-straalprosedures toegemaak. In die verlede is ander gewaarsku deur bloot “X-straal, x-straal” te skree wanneer x-straalfoto’s geneem is. ’n Kwotasie is aangevra vir loodglasskermbrille om tydens x-straalprosedures te gebruik. ’n Baie eenvoudige, dog effektiewe stralingsveiligheidsplakkaat is gemaak en in die x-stralkamer opgeplak (Figuur 4.14).

4.7.4 Algemene opmerking rakende pre- en post-assessering

Dit blyk uit die pre-assesserings dat die tekorte wat by al drie die deelnemende fasiliteite bestaan, die afwesigheid van 'n beligtingskaart is, of dat die beligtingskaart beskikbaar is, maar nie gebruik word nie. Fisieke immobilisering word in die meeste gevalle gebruik sonder dat pasiënte gesedeer of onder narkose geplaas word. Dit het tot gevolg dat posisioneringshulpmiddels nie algemeen gebruik word nie. Posisioneringsriglyne is soms beskikbaar maar word nie oor die algemeen gebruik nie.

Post-assessering het aan die lig gebring dat al die deelnemende fasiliteite daadwerklike pogings aangewend het om die tekortkominge in stralingsveiligheid aan te spreek soos dit met die pre-assessering en tydens die aanbiedings geïdentifiseer is. Hierdie positiewe veranderinge ten opsigte van die vestiging van 'n stralingsveiligheidskultuur kan, myns insiens, toegeskryf word aan die implementering van die wetenskaplik-gefundeerde nie-formele professionele ontwikkelingsprogram. Die hoofveearts van Fasiliteit 3 het aangedui dat sy die dierehanteerders wat nie die aanbieding bygewoon het nie, van hulle nuwe, aangepaste benadering tot stralingsveiligheid ingelig het en die plakkaat aan hulle verduidelik het. Die veearts het hier die rol van mede-fasiliteerder vervul.

Die geïdentifiseerde positiewe veranderinge in die deelnemers se benadering tot stralingsveiligheid en terugvoer rakende fasiliteringstrategieë, is as maatstaf vir my professionele ontwikkeling en die effektiwiteit van die professionele ontwikkelingsprogram gebruik.

4.8 Vakkundige reflektoring

Die vakkundige reflektoring asook terugvoer ten opsigte van leeraktiwiteite van die drie fasiliteite is gebruik om die onderwyskundige praktyke (leer- en fasiliteringstrategieë) en onderliggende konstrukte te ondersoek wat moontlik 'n beduidende bydrae gelewer het tot die professionele ontwikkeling van deelnemers aan die program.

Tydens die beplanningsfase van die implementering van die nie-formele professionele ontwikkelingsprogram by Fasiliteit 1 het ek 'n studiegids met temas, spesifieke uitkomstes en moontlike fasilitering- en assesseringstrategieë saamgestel. Hierdie gids is deurgaans gebruik om te verseker dat al die temas aangespreek word tydens die

aanbieding van die leergeleentheid. Die fasilitering- en assesseringstrategieë is met verloop van die proses hersien en aangepas tydens die herbeplanning van volgende implementerings. Die volgende aspekte ten opsigte van die ontwikkeling en ontwerp van die uitkomsgebaseerde kurrikulum wat gebruik is, is in gedagte gehou:

Volgens Knowles (1960) is volwasse leerders selfgedrewe individue wat 'n behoefte het na kennis en verantwoordelikheid neem vir hulle eie leer. Ervaring en ondervinding dien as bron en basis van leer. 'n Konstruktivistiese benadering tot die ontwikkeling en ontwerp van die nie-formele voortgesette ontwikkelingsprogram is dus die gevolg. Die individue se gretigheid en gereedheid om te leer word grotendeels bepaal deur die direkte impak en relevansie wat dit op die individue se werk en persoonlike lewe sal hê. Verder is leer van volwasse leerders probleem-gebaseerd en gerig op probleemoplossing. Kennis, vaardigheid en ervaring word gebruik om probleme of situasies te hanteer. Verder word die begeerte van volwassenes om te leer deur interne motivering gedryf, deur die besef van wat die waarde van die onderwerp onder bestudering is.

'n Konstruktivistiese benadering tot kurrikulumontwerp en -ontwikkeling sluit aan by Knowles (1960) se siening dat ervaring en ondervinding as bron en basis van leer vir volwasse leerders dien. Volgens Giesen (2016) is konstruktivisme 'n leerdergesentreerde proses waarin die individu aktief betrokke is in die konstruering van kennis en die vind van oplossings vir uitdagende take uit aanknopingspunte met bestaande ervaring, kennis en konteks (Weibell, 2011). Die individue neem verantwoordelikheid vir die konstruering en verdieping van persoonlike kennis deur die interaksie tussen bestaande kennis of ervaring en nuwe ervarings (De Boer et al., 2013). In sosio-konstruktivisme val die klem volgens Jones en Brader-Araje (2002) op effektiewe samewerking tussen individue terwyl idees uitgeruil word, ervaring gedeel word en ander individue se perspektief uitgedaag word.

Knowles (1975) soos aangehaal deur Smith (2002), beskryf die proses van selfgereguleerde leer (SRL) as 'n proses waarin die individu die inisiatief neem, met of sonder die hulp van ander, vir die diagnose van leerbehoefte, die formulering van leerdoelwitte, die identifisering van menslike en materiële hulpbronne vir leer, die keuse van en implementering van toepaslike leerstrategieë en die evaluering van uitkomst en leerdoelwitte.

Deurentyd is nie-formele, formatiewe assessering met tydige en betekenisvolle terugvoer gebruik. Formatiewe assessering verwys na die proses waarin bewyse dat leer plaasgevind het, gesoek en geïnterpreteer word. Hierdie bewyse word deur die onderwyser (fasiliteerder van leer) en die leerder (deelnemer aan die onderrigprogram) gebruik om die leerproses of leerpoging te evalueer in terme van hul vordering ten opsigte van die bereiking van leer- en onderrigdoelwitte. Die bewyse dat leer plaasgevind het aldan nie word gebruik om die nodige aanpassing te maak om leer- en onderrigdoelwitte te bereik (Broadfoot, et al., 2002). Sentraal tot formatiewe assessering staan betekenisvolle terugvoer (Black & William, 2002).

Cheng (2011) en Black en William (2002) voer aan dat daar deur middel van betekenisvolle terugvoer aan die individu 'n duidelike aanduiding gegee moet word van die persoon se swak- en sterkpunte ten opsigte van die leerpoging. Dit is egter belangrik dat die terugvoer of opmerkings wat gemaak word, direk verwant is aan die huidige leerpoging en vaardigheidsontwikkeling. Volgens Black en William (2002) moet die aard van die terugvoer effektief, spesifiek en aansporend wees om leer te bevorder en sodoende tot beter prestasie te lei. Vir die effektiewe implementering van formatiewe assessering het Broadfoot et al., (2002) en Nicol en Macfarlane-Dick (2006) 'n aantal navorsingsgebaseerde beginsels geïdentifiseer. Hierdie beginsels kan kortliks soos volg opgesom word: Formatiewe assessering vorm deel van effektiewe leer- en onderrigbeplanning. Die beplanning van leergeleenthede moet geleentheid skep vir sowel die fasiliteerder van leer as die leerder om inligting ten opsigte van die vordering van die leerpoging om doelwitte te bereik in te win. Hierdie inligting word dan aangewend om aanpassings te maak en strategieë te identifiseer wat 'n positiewe bydrae kan maak tot die leerproses en die beplanning van toekomstige leergeleenthede (Broadfoot et al., 2002; Black & William, 2002). Wanneer formatiewe assessering doeltreffend gebruik word, dra dit by tot die leerder se toegewydheid aan die bemeestering van leerdoelwitte, begrip van assesseringskriteria en motivering om suksesvol te wees.

Leer- en fasiliteringstrategieë wat inpas by andragogie, konstruktivisme, sosio-konstruktivisme en SRL is met behulp van die voorstelle van die heelbreinleermodel, soos in Hoofstuk 2 bespreek. Kwadrantspesifieke individuele denk- en doenvoorkeure is ook inaggeneem vir die ontwerp, ontwikkeling en implementering van die uitkomsgebaseerde nie-formele professionele ontwikkelingsprogram. Op grond van

hierdie kwadrant verwante eienskappe het De Boer et al., (2013) sekere riglyne ten opsigte van kurrikulum ontwerp voorgestel om sodoende 'n heelbrein benadering tot leer- en fassiliteringstrategieë te verseker. Die volgende onderwyskundige praktyke (leer- en fasiliteringstrategieë) en opvoedkundige konstrunkte is tydens die ontwerp en ontwikkeling van die leergeleenthede gebruik (Tabel 4.2):

Tabel 4.2: Onderwyskundige praktyke en opvoedkundige konstrunkte

Onderwyskundige praktyke (strategieë)	Opvoedkundige konstrunkte
Lees van studiehandleiding	Heelbreinleermodel (A), SRL, Andragogie
Studiegids	Heelbreinleermodel (B)
Kyk na video's	Heelbreinleermodel (ABCD)
Lesing met baie detail en feite, volgordelik aangebied	Heelbreinleermodel (AB)
Informele gesprekvoering	Heelbreinleermodel (ABCD), formatiewe assessering, 'scaffolding'
Foto-evaluering	Heelbreinleermodel (ABCD), samewerkende leer, 21ste eeu vaardighede,
Fisieke aktiwiteite – demonstrasie van vaardighede	Heelbreinleermodel (C), eweknie assessering, formatiewe assessering, tydige terugvoer, Sosio-konstruktivisme, deelnemeresentreerd, eweknieleer, eweknie-assessering, assessering Miller-piramiede
Deel van persoonlike ervaring	Heelbreinleermodel (C), Sosio-konstruktivisme; 21ste eeu vaardighede (probleemoplossing, kritiese denke)
Groepaktiwiteite	Heelbreinleermodel (C), eweknie fasilitering, eweknie-assessering, deelnemeresentreerd, formatiewe assessering, Miller-piramiede as taksonomie
Sokratiese fasilitering (vraag en antwoord)	Heelbrein (ABCD), andragogie konstruktivisme, sosio-konstruktivisme, formatiewe assessering, tydige terugvoer
Foto-evaluering	Heelbreinleermodel (ABCD)
Woordskets van moontlike situasie	Heelbreinleermodel (ABCD)
Vasvra en speletjie	Formatiewe assessering, 21ste eeu vaardighede
Demonstrasie van vaardighede – wys hoe	Formatiewe assessering, eweknie-assessering, Miller-piramiede as taksonomie
Wys-en-vertel ('show and tell')	'Scaffolding', formatiewe assessering, Miller-piramiede as taksonomie, eweknieleer
Intree-aktiwiteit – analyse –groepwerk	Heelbreinleermodel

4.9 Opsomming

Die Hoofstuk bied 'n oorsig oor veeartse in en om Pretoria se persepsie van stralingsveiligheid en bereidwilligheid om 'n stralingsveiligheidskultuur in veteriniere

fasiliteitete te vestig. Die waarnemings tydens die pre- en post-assessering van stralingsveiligheidsaspekte in die drie deelnemende veteriniere fasiliteite is vergelyk. Met hierdie vergelyking is waarnemings gemaak ten opsigte van veranderde of verbeterde stralingsveiligheidspraktyke. Ek aanvaar dat positiewe veranderinge 'n bewys is dat die wetenskaplik-gefundeerde kurrikulum rakende stralingsveiligheid 'n beduidende bydrae gemaak het tot die vestiging van 'n stralingsveiligheidskultuur in hierdie fasiliteite. Die leer- en fasiliteringstrategieë (onderwyskundige praktyke) en opvoedkundige konstrakte wat deurentyd in die beplanning, ontwikkeling en aanbieding van die nie-formele professionele ontwikkelingsprogram gebruik is, is ontleed. Dit gee 'n aanduiding van faktore wat leer motiveer, die leeraktiwiteite waarvan deelnemers oor die algemeen die meeste hou, waaruit hulle gewoonlik die meeste leer en waarvan hulle nie hou nie.

Uit die voltooide vraelyste wat van die aanvanklike respondente ontvang is, kan die afleiding gemaak word dat kleindier veteriniere fasiliteite tans van die opinie is dat hulle wel aan die reëls en regulasies van stralingsveiligheid voldoen. Daar is egter ook fasiliteite wat die behoefte gemeld het om stralingsveiligheid binne hulle fasiliteite aan te spreek en 'n beter stralingsveiligheidskultuur te skep.

Die ontwerp, ontwikkeling en implementering van die nie-formele professionele ontwikkelingsprogram is beïnvloed deur die terugvoer wat eerstens van die deelnemers gekry is met die voltooiing van die vraelyste in verband met voorkeur leer- en fasiliteringstrategieë en tweedens deur waarneming tydens die aanbieding asook met behulp van video-opnames en transkribering van stemopnames. Terugvoer en data het duidelik gewys dat verskillende individue, selfs in die klein populasie van hierdie studie, verskillende leer- en fasiliteringsstrategieë verkies as leer- of fasiliteringstrategie waaruit die meeste geleer word. Dit het ook duidelik geblyk dat aktiwiteite waarby die deelnemers aktief betrokke was, fisiek en kognitief, aangedui is as die aktiwiteite waaruit die deelnemers die meeste geleer het.

--- Einde Hoofstuk 4 ---

HOOFSTUK 5: AFLEIDINGS EN AANBEVELINGS

5.1 Inleiding

Hierdie Hoofstuk bied 'n opsomming van die vernaamste bevindinge van die navorsingstudie. Die opsomming word hanteer volgens die sub-navorsingsvrae soos wat dit in Hoofstuk 1 gestel is. Daaropvolgend word die beperkinge van die studie uiteengesit. Ten slotte word sekere aanbevelings gemaak ten opsigte van effektiewe onderrigpraktyke in kleindier veeartsenykundige fasiliteite asook toekomstige navorsing.

5.2 Samevatting van bevindinge

Die doel met die afdeling is om die belangrikste bevindinge van die studie in verband met die probleemverklaring soos bespreek in Hoofstuk 1, die literatuuoroorsig soos in Hoofstuk 2 gegee en die ontleding van data wat in Hoofstuk 4 gedoen is, aan te bied. Die primêre navorsingsvraag: Watter bewyse, indien enige, kan ek lewer dat die implementering van 'n wetenskaplik-gefundeerde nie-formele professionele ontwikkelingsprogram bygedra het tot die vestiging van 'n stralingsveiligheidskultuur soos in Hoofstuk 1 gestel, word deur middel van die ontleding van die data wat in Hoofstuk 4 gedoen is, toegelig. Ten einde die navorsingsvraag te beantwoord het ek deur middel van kleinskaalse deelnemende aksienavorsing, die gebruik van kwalitatiewe en kwantitatiewe navorsingsmetodes die volgende inligting versamel, ontleed en geïnterpreteer: die veeartse se persepsie van en houding ten opsigte van die kweek en vestiging van 'n stralingsveiligheidskultuur, die onderwyskundige praktyke en onderliggende konstrakte wat 'n bydrae gelewer het tot die professionele ontwikkeling van die deelnemers (gemeet aan veranderde en verbeterde stralingsveiligheidspraktyke) en myself (gemeet aan veranderde onderwyskundige praktyke ten opsigte van implementering van fasiliteringstrategieë).

- **Sub-vraag 1: Wat is die persepsie van veeartse ten opsigte van die kweek van 'n stralingsveiligheidskultuur binne 'n veteriniêre milieu/praktyk?**

In die lig van wetgewing en regulasies ten opsigte van stralingsveiligheid in Suid-Afrika (wat nie deur owerhede gemonitor en afgedwing word nie) is uiteenlopende persepsies deur deelnemende veeartse geopenbaar. Uit die elf deelnemende fasiliteite wat die aanvanklike vraelys voltooi het, het dit aan die lig gekom dat dit die algemene persepsie van veeartse is dat daar voldoen word aan

stralingsveiligheidsbeginsels. In teenstelling met hierdie opinie is daar ook fasiliteite wat van mening is dat daar 'n behoefte is vir die kweek en vestiging van 'n stralingsveiligheidskultuur.

Die algemene terugvoer was egter dat die meeste stralingswerkers en -toerusting by die nodige owerhede geregistreer is en geen insidente van hoë bestralingsvlakke al aangemeld nie. Beskermende kleredrag is oor die algemeen beskikbaar, in 'n goeie toestand en word deur die stralingswerkers gebruik. Ek is van opinie dat daar ruimte vir verbetering is ten opsigte van die gebruik van chemiese immobilisering asook die behoorlike gebruik van posisioneringshulpmiddels tydens radiografiese prosedures.

- **Sub-vraag 2: Watter onderwyskundige praktyke en onderliggende konstrunkte het 'n beduidende bydrae gelewer tot die professionele ontwikkeling van deelnemers aan die program?**

Deur middel van semi-gestruktureerde gesprekvoering, terugvoer ten opsigte van leer- en fasiliteringstrategieë, waarneming en die bestudering van video- en stemopnames van die aanbiedings, is die volgende onderwyskundige praktyke geïdentifiseer wat 'n beduidende bydrae gelewer het tot die professionele ontwikkeling van die deelnemers: andragogie, sosio-konstruktivisme, formatiewe assessering met betekenisvolle terugvoer, die Herrmann Heelbreinleermodel en uitkomsgebaseerde kurrikulumontwerp.

Die waarnemings wat gedurende die studie gemaak is ten opsigte van leer wat plaasvind by volwasse leerders, andragogie, bevestig die aannames van Knowles (1960). Ondervinding en ervarings, foute en mislukkings ingesluit, dien as basis waarop nuwe kennis en ondervinding gebou word. Kennis, vaardighede en ervaring word ingespan om situasies en probleme waarin die individu hom bevind, te hanteer. Die leeroriëntasie van volwasse leerders is probleem-gesentreerd en nie onderwerp-gesentreerd soos met nie-volwasse leerders nie. Die motivering vir volwassenes om te leer, berus by interne motiveringsfaktore soos selfontwikkeling (professionele ontwikkeling), die begeerte tot beter dienslewering en selfbemaagtiging.

5.3 Sosio-konstruktivisme

Etienne Wenger, soos aangehaal deur Taylor en Hamdy (2013), benadruk die belangrikheid van praktykgemeenskappe waarin kundiges leerders leiding kan gee en aanmoedig. Binne hierdie praktykgemeenskappe word samewerkende leer deur

Slavin (1980) beskryf as leerstrategieë waar leerders in klein groepies aan leeraktiwiteite deelneem om 'n gemeenskaplike doelwit te bereik. Hierdie interaktiewe (sosiale) leeraktiwiteite sluit aan by die konstruktivistiese en sosio-konstruktivistiese benadering tot leer wat deur Jones en Brader-Araje (2002) beskryf word.

'n Konstruktivisties-gebaseerde leer- en ontwikkelingsprogram spreek die eise en uitdagings van die werklike wêreld aan (Hanley, 2010). Binne die veteriniêre milieu vorm die veearts, diereverpleegster, dierehanteerder en ander ondersteuningspersoneel 'n span of praktykgemeenskap met 'n gesamentlike doelwit. Samewerkende leer binne hierdie span of gemeenskap word deur Slavin (1980) beskryf as 'n baie effektiewe leerstrategie binne die werkplek (praktykgemeenskap) om gesamentlike doelwitte te bereik. Met die hulp en bystand van kundiges of meer gevorderde eweknieë word individue gehelp en bygestaan (soos die geval was in al drie die fasiliteite waar die diereverpleegster of veearts hierdie rol vervul het) om hul volle intellektuele potensiaal te bereik (Jones & Brader-Araje, 2002). Edmondson (2003) en Senge (1990), soos aangehaal deur Hanley (2010), beklemtoon dit dat effektiewe spanwerk en sukses in die werkplek afhang van die samewerking en deel van kennis en ervaring tussen spanlede. 'n Sosio-konstruktivistiese benadering is dus nie 'n opvoedkundige praktyk waarin onderrig gegee word nie, maar leerders is deurentyd aktief besig om met behulp van fasilitering, hetsy deur vakkundiges of meer gevorderde spanlede, deel te wees van 'n aktiewe leer- en ontwikkelingsproses (Du Toit et al., 2012).

Formatiewe assessering verwys na die proses waarin die fasiliteerder bewyse soek, vind en interpreteer dat leer plaasgevind het. Dit word ook deur die leerder gebruik om die leerproses of leerpoging te evalueer in terme van persoonlike vordering ten opsigte van leer en die bereiking van gestelde doelwitte (Broadfoot et al., 2002). Tydens die studie is formatiewe assessering deurgaans konstruktief en sensitief (Broadfoot et al., 2002), met spesifieke, betekenisvolle en aansporende terugvoer (Black & William, 2002) gebruik om die deelnemers se leer te bevorder om 'n stralingsveiligheidskultuur in die fasiliteite te skep. Deurlopende terugvoer van die deelnemers aan my, as fasiliteerder, het 'n betekenisvolle bydrae gelewer ten opsigte van die effektiwiteit en sukses van die verskillende leer- en fasiliteringstrategieë wat ek gebruik het. Hierdie terugvoer is gebruik na afloop van elke siklus om aanpassings te maak en strategieë

te identifiseer wat 'n positiewe bydrae kan maak tot die leerproses en die beplanning van toekomstige leergeleenthede (Broadfoot et al., 2002; Black & William, 2002).

Macayan (2017) benadruk die belangrike rol wat formatiewe assessering in 'n uitkomsgebaseerde onderrigbenadering speel. Resultate van goed beplande formatiewe assessering dien as 'n betroubare bron van inligting wat gebruik word om die vordering van individue te monitor in terme van die behaling van leer- en einddoel uitkomst, maar ook vir die fasiliteerder om die doeltreffendheid van die leeraktiwiteite en fasiliteringstrategieë wat gebruik word, te evalueer.

Die Herrmann Heelbreinleermodel het 'n holistiese benadering (De Boer et al., 2013) ten opsigte van die ontwerp en ontwikkeling van die wetenskaplik-gefundeerde nie-formele professionele ontwikkelingsprogram, asook ten opsigte van die keuse van leer- en fasiliteringstrategieë wat tydens die studie gebruik is, gebied. Uit die studie het dit geblyk dat breinkwadrant dominansie van deelnemers verteenwoordigend was van al vier die breinkwadrante soos reeds elders beskryf is. Hierdie waarneming is in lyn met die afleiding van De Boer et al., (2013) dat leergroepe in die algemeen verteenwoordigend is van 'n heelbreinsamestelling. Hierdie verskynsel het tot gevolg dat wanneer 'n kurrikulum beplan, ontwerp en geïmplementeer word, leer- en fasiliteringstrategieë gekies moet word wat verteenwoordigend is van die Heelbreinleermodel. Om balans te handhaaf in die ontwerp en fasilitering van leer, kan daar dus nie 'n een-styl-pas-almal-benadering tot onderrig en leer gevolg word nie (Du Toit et al., 2012; Herrmann-Nehdi, 2015).

Dit is ook van belang dat die persoon wat die kurrikulum beplan, ontwikkel en implementeer bewus moet wees van sy of haar eie breinkwadrant voorkeure. Met hierdie kennis is dit moontlik vir die fasiliteerder om leer- en fasiliteringstrategieë so te beplan en te struktureer dat leer- en fasiliteringstrategieë verteenwoordigend is uit al vier breinkwadrante en nie net uit die fasiliteerder se dominante breinkwadrant nie. Met 'n holistiese, heelbreinleermodel benadering word gepoog om alle leerders of deelnemers maksimaal voordeel uit leer- en fasiliteringstrategieë te laat trek.

Die kurrikulumontwerp berus op 'n uitkomsgebaseerde, terugwaartse benadering en voorwaartse implementering (Macayan, 2017; May & Silva-Fletcher, 2015). Dit beteken dat die inhoud, assessering en implementering beplan is met die einddoel uitkomst as mikpunt, maar dat dit aangebied is vanuit wegspringblokke van reeds bestaande kennis en ervaring van die deelnemers. Met hierdie terugwaartse

benadering waar die kurrikulum in al sy fasette ontwerp word, word verseker dat uitkomst oor al die vlakke van die kurrikulum op 'n sistematiese en doelgerigte manier ingesluit en bereik word (konstruktiewe belyning). Die einddoel uitkomst omvat en beskryf die vaardighede wat leerders, of deelnemers aan 'n onderrigprogram, na afloop van die leergeleentheid moet bemeester. Verder word dit gebruik om kurrikulum en ander kleiner uitkomst te bepaal en sodoende die onderrig en leeruitkomst en -strategieë asook die assesseringsbenadering te rig.

'n Uitkomsgebaseerde benadering beklemtoon dit verder dat die leerderuitkomst of -vaardighede moet demonstree en dat kursus krediete nie die motiverende faktor is nie (Macayan, 2017). Uitkomsgebaseerde onderwys komplimenteer die sosio-konstruktivistiese begroning van hierdie kurrikulum in die sin daarvan dat albei die benaderings leerdergesentreerd is (Macayan, 2017; Dougiamas, 1998).

Wanneer die beginsels van sosio-konstruktivisme (Giesen, 2016), andragogie, leerteorieë en motivering van leer vir volwasse leerders (Knowles, 1960), formatiewe assessering met betekenisvolle terugvoer (Black & William, 2002), die Herrmann heelbreinleermodel (De Boer et al., 2013) en 'n terugwaartse uitkomsgebaseerde kurrikulum benadering (Harden et al., 1984; Mackenzie & Knipe, 2006; Macayan, 2017) simbioties gebruik word, optimaliseer dit die potensiaal om sowel die leerder as die fasiliteerder se professionele groei en ontwikkeling tot voordeel te strek.

- **Sub-vraag 3: Wat was die bydrae van aksienavorsing tot my professionele ontwikkeling?**

Die kleinskaalse deelnemende aksienavorsingsbenadering wat ek vir die studie gevolg het, het nie net vir my die geleentheid gegee om deur middel van beplanning, implementering, reflektoring en herbeplanning swak en sterk punte in my professionele optrede te herken nie, maar ook vir die deelnemers aan die studie.

Deur die sikliese proses van aksienavorsing (Glassman & Erdem, 2014) het ek self my onderrig- of fasiliteringspraktyke deurgaans onder die vergrootglas geplaas. Deur die sikliese proses van aksie (beplanning), navorsing (implementering en waarneming), reflektoring, herbeplanning en aksie (implementering) het ek deurlopende ontdekkings gemaak en begrip gekry van die werklike belewenisse ('lived experience') van myself en die deelnemers tydens die aanbiedings.

Tydens die proses het ek die volgende swak eienskappe van my onderwyspraktyk geïdentifiseer: (1) Tydens die eerste aanbieding het ek besef dat my aanbieding fasiliteerder-georiënteerd en nie deelnemer-georiënteerd was nie. Ek het die meeste praat en verduidelikings gedoen en nie die deelnemers maksimaal kans gegee om aktief deel te wees van die leergeleentheid nie. (2) Luistervaardighede ontbreek. Ek het tydens die bestudering van die stem- en video-opnames tot die ontdekking gekom dat ek geneig is om deelnemers in die rede te val of om 'n sin namens hulle te voltooi. Tydens die eerste sessie het ek die deelnemers se sinne gemiddeld van twee keer per minuut onderbreek. Hierdie frekwensie het afgeneem van die eerste na derde sessie waartydens die frekwensie gemiddeld van een keer in twee minute was. (3) Tydsbestuur was onvoldoende. Die aanbiedingstyd het die tydgleuf wat die fasiliteit vir die aanbieding beplan of ingeruim het oorskry. Die oorskryding van die tyd was weens die onderbreking of vertraging van die aanbieding as gevolg van deelnemers se werksverpligtinge.

Die sterk eienskappe van my onderwyspraktyk is dat ek (1) die aanbieding met groot entoesiasme aangepak en deurgevoer het. Aangesien ek tydens die deelnemende aksienavorsingsproses nie net fasiliteerder van die aanbiedings was nie, maar self ook deel was van die praktykgemeenskap, met 'n gesamentlike doelwit van professionele ontwikkeling, het ek het dit ook reggekry om 'n (2) veilige leeratmosfeer vir die deelnemers te skep waarbinne hulle gemaklik gevoel het om aan aktiwiteite deel te neem. (3) 'n Verskeidenheid van leer- en fasiliteringstrategieë en aktiwiteite (soos bespreek in Hoofstuk 4) is gebruik om al die deelnemers ewekansige leervoordeel uit deelname aan die aanbieding te gun. (4) 'n Verdere sterk punt wat uit die aanbieding ontwikkel het, was die geïntegreerde aanbiedinge van die inhoud van die program. 'n Holistiese benadering tot stralingsveiligheid is gevolg, waarin temas nie losstaande is nie, maar deel vorm van die groter prentjie.

Aangesien die doel met die studie my professionele ontwikkeling sowel as die ontwikkeling van die veterinêre werkers se volle potensiaal was, was die beste navorsingsbenadering tot die studie 'n kleinskaalse deelnemende aksienavorsingsontwerp (Du Toit et al., 2012).

5.4 Samevatting

Om 'n betekenisvolle gevolgtrekking te maak vir die studie, is dit belangrik om weer die hoofnavorsingsvraag in oënskou te neem: Watter bewyse, indien enige, kan ek

lewer dat die implementering van 'n wetenskaplik-gefundeerde nie-formele professionele ontwikkelingsprogram bygedra het tot die vestiging van 'n stralingsveiligheidskultuur?

Waarneembare verskille ten opsigte van positiewe veranderinge of aanpassings tussen die pre- en post-assessering van stralingsveiligheidsbeginsels en -praktyke in die deelnemende kleindier veterinêre fasiliteite is gebruik as bewyse dat die implementering van 'n wetenskaplik-gefundeerde nie-formele professionele ontwikkelingsprogram bygedra het tot die vestiging van 'n stralingsveiligheidskultuur in die deelnemende fasiliteite.

In Fasiliteit 1 het die implementering tot gevolg gehad dat die deelnemers die waarde van die gebruik van sedasie en posisioneringshulpmiddels tydens radiografiese prosedures besef het. Albei die deelnemers het beskermende loodhandskoene begin gebruik tydens radiografiese prosedures na afloop van die implementering. Positiewe verandering in Fasiliteit 2 was dat die stralingswerkers meer van posisioneringshulpmiddels gebruik gemaak het tydens radiografiese ondersoeke. Hulle het ook 'n daadwerklike poging aangewend om afstand tussen hulle en die bron van bestraling te skep. Beskermende loodglasbrille word op 'n gereelde basis gebruik. Die gevalleregister, beligtingskaart en posisioneringsriglyne is opdateer en word nou getrou gebruik. By Fasiliteit 3 was soortgelyke positiewe veranderinge waarneembaar. Tussen die pre- en post-assessering is die kollimator herstel, gevalleregister in werking gestel, 'n nuwe beligtingskaart is in gebruik geneem en die x-straalkamer se deure word nou tydens radiografiese ondersoeke toegemaak. Die nodige waarskuwingstekens is op die buitekant van die deure aangebring.

5.5 Beperkings op die studie

Stralingveiligheid binne die veterinêre milieu is aan Suid-Afrikaanse wetgewing onderworpe, maar word nie deur die owerhede of Suid-Afrikaanse Veterinêre Raad gemonitor of afgedwing nie (Stoltz, 2018). Die moontlikheid bestaan dat daar veterinêre praktyke binne die steekproef is wat nie aan wetgewing voldoen nie en dat veeartse dalk vrees om deur die studie blootgelê te word. Uit die data wat met die aanvanklike vraelys bekom is, was daar van die veeartse wat aangedui het dat die vestiging van 'n stralingveiligheidskultuur nie as noodsaaklik of as 'n hoë prioriteit beskou word nie.

'n Verdere beperking op die studie is dat die steekproefgrootte en deelnemer getalle redelik klein is. Die aanvanklike vraelys is aan net 24 kleindier veteriniere fasiliteite in Pretoria gestuur, waarvan slegs drie aan die studie rakende die vestiging van 'n stralingsveiligheidskultuur deelgeneem het. Binne hierdie populasie was daar slegs nege deelnemers wat die veteriniere profesie in Pretoria verteenwoordig het. Daar was tussen twee en vyf deelnemers per fasiliteit/groep wat tot gevolg kan hê dat alhoewel vraelyste anoniem voltooi word, die deelnemers in die klein groepies moontlik kan voel dat hulle uitgeken kan word en sodoende nie heeltemal eerlik is met antwoorde wat verskaf word nie.

Die tydsduur wat die fasiliteite toegestaan het aan die aanbieding van die nie-formele professionele ontwikkelingsprogram, was oor die algemeen baie beperk. Dit het tot gevolg gehad dat ek nie onderhoude met al die deelnemers kon voer nie. Al die deelnemers met wie ek nie 'n informele gestruktureerde gesprek gevoer het nie, het egter die voorafopgestelde vraelyste self voltooi.

Aangesien ek as navorser sentraal gestaan het tot die uitvoer van en betrokkenheid by die navorsingsprojek, bestaan die moontlik dat die partydigheid van die navorser nie altyd subjektief in terme van terugvoer, reflektoring en afleidings is nie.

Die bevindinge uit die kleinskaalse aksienavorsingstudie is nie veralgemeenbaar ten opsigte van alle leer van volwassenes nie, maar is geldig in spesifieke situasies soortgelyk aan dié waarin die navorsing gedoen is (kleindier veteriniere fasiliteite in en om Pretoria).

5.6 Aanbevelings

In terme van verdere navorsing in veteriniere opvoedkunde, is dit 'n aanbeveling om 'n soortgelyke studie te doen onder veeartsenykunde en diereverpleegsterstudente betreffende effektiewe leer- en fasiliteringstrategieë (onderwyskundige praktyke) wat deur dosente (op Onderstepoort) in klaskamer-situasies gebruik kan word. 'n Vergelykende studie tussen voor- en afkeur leer- en fasiliteringstrategieë-studie tussen veeartsenykunde en diereverpleegsterstudente kan gedoen word om te bepaal of die twee groepe studente op Onderstepoort verskillende voor- en afkeur leer- en fasiliteringstrategieë verkies.

Die tweede aanbeveling is dat persone wat voortgesette professionele ontwikkelingsgeleenthede aanbied, bewus gemaak moet word van die verskillende

fasiliteringstrategieë en benadering tot leer van volwasse leerders wat in ag geneem behoort te word om die hele gehoor wat aan 'n geleentheid deelneem, optimale kans te gun om die meeste daaruit te leer. Fasiliteerders moet nie net vaskyk teen die gebruik van 'n skyfievertoning tesame met 'n lesing propvol feite en detail nie. Aangesien die meeste van die deelnemers aan hierdie studie die meeste geleer het uit leer- en fasiliteringstrategieë waarby hulle fisiek en aktief betrokke was, sal ek dit sterk aanbeveel dat hierdie tipe aktiwiteite ingesluit en gebruik word tydens die aanbieding van professionele ontwikkelingsprogramme.

--- Einde Hoofstuk 5 ---

HOOFSTUK 6: METAREFLEKTERING

6.1 Inleiding

In hierdie Hoofstuk dokumenteer ek 'n persoonlike besinning oor my ervarings gedurende die twee jaar van studie vir 'n meestersgraad in Kurrikulum en onderrigontwerp en -ontwikkeling. Ek besin eerstens oor die navorsingsproses, tweedens oor my professionele ontwikkeling as fasiliteerder en lektor en laastens my persoonlike ontwikkeling.

Na aanleiding van terugvoer op 'n vraelys in verband met stralingsveiligheid wat ek en professor Kirberger tydens 2015 gedoen het (Hanekom & Kirberger, 2015), het dit geblyk dat stralingsveiligheid in kleindier veteriniere fasiliteite nie op standaard is nie. Aangesien ek passievol is oor beide my vakgebied (radiografie, insluitende stralingsveiligheid) en onderrig, het ek die moontlikheid gesien om die twee faktore te kombineer om sodoende 'n positiewe verandering in stralingsveiligheid te weeg te bring in kleindier veteriniere fasiliteite en terselfdertyd te groei as lektor en fasiliteerder.

6.2 Die navorsingsproses

Ek het deur middel van 'n kleinskaalse deelnemende aksienavorsingsproses probeer bepaal watter opvoedkundige konstrakte en onderrigstrategieë ingespan kan word in 'n nie-formele professionele ontwikkelingsprogram waaraan volwasse leerders binne die veteriniere milieu deelneem, asook my eie professionele groei en ontwikkeling.

Die proses om die navorsingsvoorstel en navorsingsinstrumente voor te berei, te verdedig en aan die etiese vereistes te voldoen, was vir my 'n lang uitgerekte, intimiderende en uitmergelende proses. Ek het dit nog nooit vantevore gedoen nie en het gevoel asof ek sonder genoegsame leiding die uitdagings moes trotseer en oorkom. Vanaf die eerste vergadering op 1 November 2017 tot en met finale etiese klaring vir die vertaalde navorsingsinstrumente (30 Mei 2019) het daar 18 maande verloop. Tabel 6.1 gee 'n onvolledige opsomming van die verloop van die proses. Die hele proses het my met tye op moedverloor se vlakke gehad met minimale motivering om die studie te voltooi.

Die kohortsessies wat deur die departement aangebied was, was sinvol en insiggewend. Die kohortsessies is deur die Departementshoof se kantoor vir die hele groep MEd studente in die betrokke departement gereël. Tydens die sessie het student hulle projektebeplanning en later protokol-aanbieding voor mede-studente en al

die betrokke studieleiers aangebied. Dit was veral goed om insette van meer as een studieleier te kry. Tydens kohortsessies het ons, as studente, die geleentheid gehad om na mekaar se aanbiedings te luister en ook op hierdie manier uit mekaar se suksesvolle en minder suksesvolle pogings te leer en eie pogings te verbeter. Dit was ook goed om tydens die kohortsessies te besef dat ek nie die enigste persoon met frustrasies is nie. Elke student het akademiese en persoonlike uitdagings gehad.

Ek was redelik gespanne en onseker voor die aanbieding van die eerste (24 Mei 2019) en die laaste (28 Junie 2019) aanbiedings. Vir die eerste aanbieding was ek nie seker wat om te verwag en of die aanbieding enige positiewe gevolge rakende stralingsveiligheid sou hê en of die fasiliteringstrategieë sou byval vind nie. Met die laaste aanbieding by Faerie Glen Dierekliniek was die samestelling van deelnemers vir my redelik intimiderend. Dit het vir my gevoel of die inhoud van die aanbieding nie op die vlak van veeartse is nie, maar eerder gerig is op die diereverpleegsters en dierehanteerders. Die aanbieding het egter vlot verloop. Almal het deelgeneem aan die verskillende leer- en fasiliteringsgeleenthede en die terugvoer van die veeartse was sinvol (volledige verslaggewing in Hoofstuk 5). Dit was ook verblydend om tydens die post-assessering die deelnemers se pogings waar te neem om 'n stralingsveiligheidskultuur in die fasiliteit te skep.

Tabel 6.1: Tydlyn vanaf beplanningsvergadering tot etiese goedkeuring

Datum	Aksie
2017/11/01	Eerste beplanningsvergadering te Onderstepoort, teenwoordig: C Hanekom, prof P du Toit (studieleier), C le Roux (Mede-studieleier)
2018/01/28	Eerste Departementele kohortsessie
2018/02/26	Etiese aansoek dokument aangevra by Tanya Smit
2018/08/18	Aanbieding van navorsingsvoorstel
2018/09/30	Veranderinge aan navorsingsvoorstel ingehandig
2018/10/14	Etiese aansoek ingehandig vir terugvoer na studieleier
2018/10/30	Etiese aansoek ingehandig vir terugvoer na studieleier
2018/11/05	Ek versoek die afteken van kleiner veranderinge aan etiese aansoek van studieleier
2018/11/06	Etiese aansoek met veranderinge afgeteken en ingehandig
2019/01/31	Etiese aansoek voorlopig goedgekeur
2019/02/21	Terugvoer en aanbevelings van etiese komitee
2019/02/22	Veranderinge aangebring en teruggestuur
2019/02/27	Etiese aansoek goedgekeur (slegs Afrikaanse instrumente)
2019/04/24	Begin proses vir etiese goedkeuring vir Engelse instrumente
2019/04/24	Ek stuur vertaalde instrumente en nodige dokumente
2019/05/30	Etiese goedkeuring van vertaalde instrumente

Een van die moontlike probleme wat ek voorsien het vir hierdie navorsingsproses was dat die veeartse moontlik 'n negatiewe gesindheid teenoor die onderwerp van stralingsveiligheid sou hê. Ek het dit egter nie teëgekomp by die drie deelnemende fasiliteite nie. Die veeartse was intendeel baie entoesiasties om 'n stralingsveiligheidskultuur te skep en sodoende te voldoen aan wetgewing en dienslewering te verbeter.

'n Frustrerende aspek van die aanbiedings by die veterinêre fasiliteite was dat daar byna altyd 'n werkverwante insident was wat voorkeur geniet het. By die eerste fasiliteit het die ontvangsdame met ete gegaan en moes die diereverpleegster instaan vir telefoonoproep en kliënte wat by ontvangs sou opdaag. Dit het tot gevolg gehad dat ek nie die aanbieding binne die beplande tyd kon afhandel nie. By die tweede fasiliteit was die diereverpleegster nog besig met hospitaalgevalle en het die aanbieding 'n halfuur later as beplan begin. Alhoewel dit frustrasie tot gevolg gehad het, was dit omstandighede buite my beheer en moes ek noodgedwonge daarby aanpas.

Dit was egter verblydend om tydens die post-assessering by al drie die fasiliteite 'n verbetering in stralingsveiligheidskultuur waar te neem. Ek glo dat die skep van 'n stralingsveiligheidskultuur die bewys is van die deelnemers se professionele ontwikkeling en koester die hoop dat hierdie nie-formele professionele ontwikkelingsprogram hulle ook in die toekoms sal aanspoor om ook meer te leer van ander aspekte van die veterinêre professie.

6.3 Professionele ontwikkeling

Ter voorbereiding vir die uitvoer van die studie is my HBDI®-evaluasie gedoen. My breinprofiel het bevestig dat ek daarvan hou om behoorlike beplanning te doen, gestruktureerd, georganiseerd en taakgedrewe is, maar ook dat ek dit geniet om met mense te werk.

In my hoedanigheid as lektor is aanbiedings van lesings of leergeleenthede uiteenlopend van aard. In die lesinglokale is die aanbieding redelik lektorgesentreerd en formeel met behulp van skyfie- en videovertonings. Van die leergeleenthede wat ek in die verlede in die radiografiekliniek aangebied het, was ook meer lektorgesentreerd as leerdergesentreerd. Tydens die twee jaar waarin my studie gedoen is, het ek baie geleer uit die verskillende fasiliteringstrategieë wat gebruik kan

word. Ek het opnuut bewus geword van die sosiale aard van leer, die gebruik van verskillende fasiliteringstrategieë, motivering vir leer van volwasse leerders, die waarde van 'n goed beplande uitkomsgebaseerde kurrikulum en die baie gebruike en voordele van aksienavorsing ten opsigte van my professionele ontwikkeling betreffende my onderrigpraktyke en metodes. My aanbiedings in die radiografiekliniek het verander van grotendeels selfgesentreerd na leerdergesentreerd.

Die aksienavorsing het my gehelp om my onderrigpraktyke te evalueer in terme van wat ek doen (fasiliteringstrategieë en benadering), hoekom ek sekere strategieë gebruik en wat die waarde daarvan is. Hierdie retrospeksie het my gehelp en gemotiveer om aanbiedings en fasiliteringstrategieë te herbeplan (Smyth, 1989) vir verandering en verbetering. In die radiografiekliniek het ek 'uittreenotas' begin gebruik om studente die geleentheid te gee om terugvoer te gee ('I like, I dislike, I suggest') rakende leer- en fasiliteringstrategieë wat in die kliniek gebruik word.

Deur middel van die kritiese reflektoring en namate ek 'n analise kon maak van my eie leer- en denkprosesse, het 'n professionele transformasieproses begin waarin ek nuwe betekenis, uitgangspunte en konteks kon vind om my professionele, asook persoonlike en sosiale ontwikkeling kon bevorder.

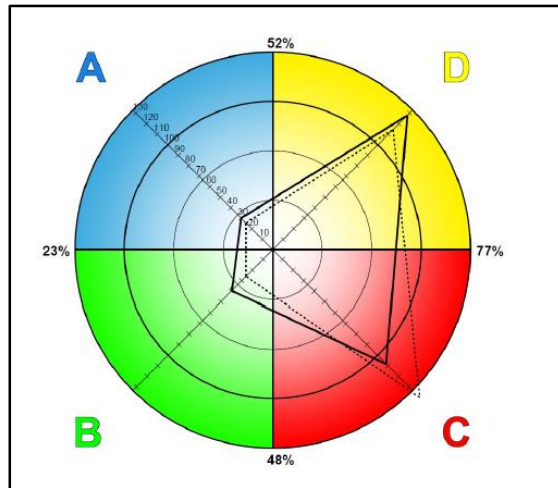
6.4 Persoonlike ontwikkeling

Die jare 2018 en 2019 was tot op hede die twee jare waarin ek die meeste akademiese en persoonlike uitdagings moes trotseer.

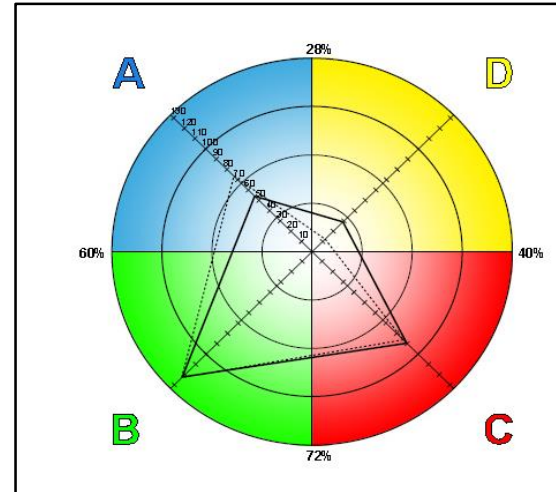
Ek is van mening dat beide ek en my studieleier 'n groot gedeelte van die twee jaar nie 100% gefokus was op die proses nie. Dit het gereeld gevoel of ek op 'n missie van my eie was met min of geen ondersteuning en tydige, sinvolle terugvoer nie. Daar was ook tye wat ek wel terugvoer gekry het en ek totaal oorweldig was deur die hoeveelheid 'kosmetiese veranderinge' (studieleier se benaming) wat aan my werk aangebring is. Tesame met persoonlike uitdagings was die gevolg 'n baie lae vlak van motivering en 'n hoë vlak van moedeloosheid. 'n Bydraende faktor wat waarskynlik 'n negatiewe invloed op die studiebegeleiding gehad het, is die verskil in heelbreinprofiel tussen my en my studieleier.

Alhoewel daar verskille tussen ons breinprofile is, is daar ook ooreenkomste. Die verskille en ooreenkomste word visueel aangedui in Figuur 6.2 en Figuur 6.1. Ons het al twee dubbel dominansie (Du Toit, 2013), dit wil sê dominansie van twee

breinkwadrante. Beide van ons het 'n C-kwadrant dominansie wat beteken dat ons al twee emosioneel en mens-georiënteerd is en graag ons gevoelens en ervaring met ander deel (Du Toit, 2018). Die groot verskil tussen ons breinprofile lê in die tweede dominante kwadrant. My studieleier het 'n definitiewe D-kwadrant dominansie en ek 'n



Figuur 6.2: Dominansie Grafiek van HBDI®-uitkoms prof PH du Toit (Du Toit, 2018), Profielontleding



Figuur 6.1: Dominansie Grafiek van HBDI®-uitkoms (EC Hanekom, Profielontleding)

B-kwadrant dominansie. Faktore waarmee hy sukkel (Du Toit, 2018) is juis die faktore waaraan ek waarde heg tydens die leer- en fasiliteringsproses. Volgens Du Toit (2018) sluit die faktore waarmee hy sukkel die volgende in: te veel gegewens wat deur die student gegee is, of te veel inligting wat verwag word in terme van administratiewe prosesse, prosedures en vorms, asook gebrek aan persoonlike terugvoer. Ek intendeel sukkel om risiko's te neem, te eksperimenteer met innoverende idees, dubbelsinnigheid en onduidelik verwagtings. Ek verkies 'n georganiseerde, konsekwente benadering tydens studiebegeleidingsessies, dat ek deur voorbeelde gelei word en dat duidelike instruksies en verwagtinge (sperdatums) gekommunikeer word. Du Toit (2013) dui aan dat aspekte wat moontlik deur hom oor die hoof gesien kan word, kritiese analise, 'n geskrewe skedule en plan, 'n stap-vir-stap benadering en tegniese akkuraatheid insluit. Dit is alles aspekte wat binne my leervoorkeure val volgens my HBDI®-analise.

Die reis deur die twee jaar was egter nie net negatief nie. Ek het geleer om geduld en begrip te hê. Nie net geduld met myself en my omstandighede nie, maar baie geduld en begrip vir ander mense se omstandighede en uitdagings. In baie gesprekke met kollegas en vriende het ek besef dat elkeen van ons ten goede gelouter word deur gebeure. Retrospektief kan ek sê dat ek ten spyte van die negatiewe gevoel wat my

denke oorheers het, my taakgedrewe natuur my die deursettingsvermoë gegee het om vas te byt en deur te druk om hierdie studie te voltooi.

--- Die Einde---

LYS VAN VERWYSINGS

- Alismail, H. A., & McGuire, P. (2015). 21st Century standards and curriculum. *Journal of Education and Practice*, 6(6), 150-154. Herwin van <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1083656.pdf>
- Baillie, S., Warman, S., & Rhind, S. (2014). *A Guide to Assessment in Veterinary Medicine*. Bristol: s.n.
- Barber, J., & McNulty, J. (2012). Investigation into scatter radiation dose levels received by a restrainer in small animal radiography. *BSAVA Journal of Small Animal Practices*, 53(10), 578-585.
- Biggs, J. (2018). *Constructive alignment*. Herwin van www.johnbiggs.com: <http://www.johnbiggs.com.au/academic/constructive-alignment/>
- Black, P., & William, D. (2002). *Developing the theory of formative assessment*. *Educ Asse Eval Acc*, 21, 5-31. doi:10.1007/s11092-008-9068-5
- Broadfoot, P., Daugherty, R., Gardner, J., Harlen, W., James, M., & Stobart, G. (2002). *Assessment for Learning: 10 Principles. Research-based principles to guide classroom practice Assessment for Learning*. Herwin van www.researchgate.net/publication/271849158:https://www.researchgate.net/publication/271849158_Assessment_for_Learning_10_Principles_Research-based_principles_to_guide_classroom_practice_Assessment_for_Learning
- Brown, S. (2017). *Radiation safety: time to act*. *Cardiovascular Journal of Africa*, May - June, 139-140. Herwin van <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28128128>:<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28128128>
- Brydon-Miller, M., Greenwood, D., & Maguire, P. (2003). *Why action research*. *Action Research*, 1(1), 9-28.
- Bushong, S. (1997). *Radiologic Science for Technologists*. (Sesde uitgawe). United States of America: Mosby.
- Caffarella, R. F., & O'Donnell, J. M. (1987). *Self-Directed adult Learning: A critical paradigm revisited*. *Adult Education Quarterly*, 37(4), 199-211.
- Cambridge Dictionary. (s.j.). Herwin van www.dictionary.cambridge.org

- Chambers, C., & Miller, D. (2015). *Radiation Safety: Patients first "Where is the radiation Needle on the Ethical Compass?"* Catheterization and Cardiovascular Interventions, 85(7). doi:10.1002/ccd.25976
- Cheng, E. C. (2011). *The role of Self-Regulated Learning in enhancing learning performance.* The International Journal of Research and Review, 6(1), 1-16.
- Cossar, S. (2012). *5 Reasons to use ice-breakers and warm-up exercises in your ESL classroom.* Herwin van www.ilsc.com:
<http://www.ilsc.com/blog/2014/08/5-reasons-use-ice-breakers-warm-exercises-esl-classroom/>
- Cotter, C. (2018). *Warming up students.* Herwin van www.headsupenglish.com:
<http://www.headsupenglish.com/index.php/esl-lesson-structure/307-warming-up-students>
- De Boer, A., Du Toit, P., Scheepers, D., & Bothma, T. (2013). *Whole Brain Learning in higher education; Evidence-based practice.* Cambridge: Woodhead Publishing Limited.
- Departement van Gesondheid [DOH]. (2015). *Code of Practice for Users of Medical X-Ray Equipment.* Herwin van <https://sites.google.com/site/radiationcontrldoh>
- Dougiamas, M. (1998). *A journey into constructivism.* Herwin van <https://web.archive.org/web/20140912040709/https://dougiamas.com/archives/a-journey-into-constructivism/>
- Du Toit, P.H. (2018). *Reflecting on more than 20 years of involvement in a postgraduate higher education qualification for academics: May I dare use an auto-ethnographic lense.* The Journal for Transdisciplinary Research in Southern Africa, 14(2), 1-12. Herwin van <https://doi.org/10.4102/td.v14i2.481>
- Du Toit, P. H. (2013). *Social transformation starts with the self: An autobiographical perspective on the thinking style preferences of an educator.* South African Journal of Education, 33(4), 832. Herwin van <http://www.sajournalofeducation.co.za>

- Du Toit, P., De Boer, A., Bothma, T., & Scheepers, D. (2012). *Multidissiplinêre samewerking: 'n Noodsaaklikheid vir onderwysinnovering*. Tydskrif vir Geesteswetenskappe, Jaargang 52(2), 236-251.
- Dubec, R. (2018). *Closure strategies: Ways to end a lesson*. Herwin van <https://teachingcommons.lakeheadu.ca/closure-strategies-ways-end-lesson>
- Giesen, J. (2016). *Constructivism: A holoustic approach to teaching and learning*. Herwin van <https://docplayer.net/4449094-Constructivism-a-holistic-approach-to-teaching-and-learning.html>
- Gilchrist, A. L., & Cowan, N. (2012). *Chunking*. In Encyclopedia of Human Behaviour (Tweede uitg., 476-483). Missouri: Elsevier.
- Glassman, M., & Erdem, G. (2014). *Participatory action research and its meaning: Vivencia, praxis, conscientization*. Adult Educational Quarterly, 64(3), 206-221. doi:10.1177/0741713614523667
- Hanekom, E., & Kirberger, R. (2015). *Die huidige stand van stralingveiligheid in geselskapdier veteriniêre praktyke in Suid-Afrika*. Suid-Afrika: Ongepubliseerd.
- Hanley, M. (2010). *Constructivism in workplace learning and development*. Herwin van http://michaelhanley.ie/elearningcurve/index.php/2010/03/10/constructivism_in_workplace-learning-and-development
- Harden, R. M. (2002). Learning outcomes and instructional objectives. Medical Teacher, 24(2), 151-155.
- Harden, R. M., Sowden, S., & Dunn, W. R. (1984). *Educational strategies in curriculum development: The SPICES model*. Medical Education, 18, 284-297.
- Harlen, W., & James, M. (1997). *Assessment and learning: Differences and relationships between formative and summative assessment*. Assessment in Education: Principles, Policy and Practice, 4(3), 365-379. doi:10.1080/0969594970040304

- Hecker, K., Norris, J., & Norris, J. (2012). *Workplace-Based assessment in a primary-care setting*. *Journal of Veterinary Medical Education*, 39, 229-240. doi:10.3138/jvme.0612.054R
- Herrmann International. (2013). *Understand the Herrmann Whole Brain Model*. Herwin van Herrmann International: <http://www.hbdi.com/HBDI-book/a/index.html>
- Herrmann Solutions. (2015). *What is Whole Brain Thinking*. Herwin van herrmannsolutions.com: <https://www.herrmannsolutions.com/hbdi-assessment/>
- Herrmann Solutions. (2017). *An Introduction to Whole Brain Thinking*. Herwin van herrmannsolutions.com: <http://www.hermansolutions.com/an-introduction-to-whole-brain-thinking/>
- Herrmann, N. (1994). *The Creative Brain*. Kingsport, United States of America: The Ned Herrmann Group.
- Herrmann-Nehdi, A. (2015). *How to apply learning styles and a Whole Brain approach to create effective learning*. Herwin van Herrmann International Asia: www.herrmann.com.au/wp-content/uploads/2015/11/White-Paper-Effective_Learning.pdf
- Heyns, M. (2007). *'n Analise van oordragdinamiek, leerfasilitering en praktyk in 'n Nagraadse Sertifikaat in Hoër Onderwys, PhD*. Universiteit van Pretoria: Pretoria. Herwin van www.up.ac.za: <https://repository.up.ac.za/bitstream/handle/2263/27858/Complete.pdf?sequence=11>
- Jones, E., & Mathieson, K. (2016). *Radiation safety among workers in health services*. Annapolis, USA: Health Physics. doi:10.1097/HP.0000000000000485
- Jones, M. G., & Brader-Araje, L. (2002). *The impact of constructivism on education: Language, discourse and meaning*. *American Communication Journal*, 5(3), 1-10. Herwin van <https://pdfs.semanticscholar.org/f674/80594ca2ab46e25777653a8cc4f05fbe3>

135.pdf?_ga=2.107882562.1764439485.1529398096-
1978765074.1529398096

- Knowles, M. (1960). *The Modern practice of Adult Education: From Pedagogy to Andragogy: Revised and Updated*. New York: Cambridge Adult Education Company. Herwin van
http://www.umsl.edu/~henschkej/articles/a_The_%20Modern_Practice_of_Adult_Education.pdf
- Kolb, D. A. (1984). *Experiential learning: Experience as the source of learning and development*. Herwin van [www.learning from experience.com](http://www.learningfromexperience.com):
<http://www.learningfromexperience.com/images/uploads/process-of-experiential-learning.pdf>
- Lee, A., & Lee, M. (2017). *Radiation safety awareness among medical interns: are EU guidelines being implemented?* *Ir J Med Sci*, 186(3), 547-553.
doi:10.1007/s11845-016-1530-7
- Loyens, S. M., Josua, M., Remy, M. J., & Rikers, P. (2008). *Self-Directed Learning in Problem-Based Learning and its relationship with Self-Regulated Learning*. *Educ Psychol Rev*, 2008, 411-427. doi:10.1007/s10648-008-90827
- Macayan, J. V. (2017). *Implementing Outcome-Based Education (OBE) Framework: Implications for Assessment of Students' Performance*. *Educational Measurement and Evaluation Review*, 8(1), 1-10. Herwin van
http://www.academia.edu/34442717/Implementing_Outcome-Based_Education_OBE_Framework_Implications_for_Assessment_of_Students_Performance
- Mack, L. (2010). *The Philosophical Underpinnings of Educational Research*. *Polyglossia*, 19(10), 5-11. Herwin van
http://en.apu.ac.jp/rcaps/uploads/fckeditor/publications/polyglossia/Polyglossia_V19_Lyndsay.pdf
- Mackenzie, N., & Knipe, S. (2006). *Research dilemmas: Paradigms, methods and methodology*. *Issues In Educational Research*, 16(2), 193-205. Herwin van
<http://www.iier.org.au/iier16/mackenzie.html> herwin

- May, S. A., & Silva-Fletcher, A. (2015). *Scaffolded active learning: Nine pedagogical principles for building a modern veterinary curriculum*. *JVME*, 42(4), 332-339. doi:10.3138/jvme.0415-063R
- McNiff. (2016). *You and Your Action Research Project*. Routledge.
- Merriam-WebsterDictionary. (s.j.). Herwin van <https://www.merriam-webster.com>
- Monge, R. (2018). *ED 635 Action Research Guide: Action Research*. Herwin van research.wou.edu: <http://research.wou.edu/c.php?g=551370&p=3785065>
- Morland, D. V. (2003). *How to teach adult learners*. Herwin van http://www.roi-learning.com/guides/teaching_adults.htm
- New Learning. (2019). *Paulo Freire on Education that liberates*. Herwin van newlearningonline.com: <http://www.newlearningonline.com>
- Nicol, D. J., & Macfarlane-Dick, D. (2006). *Formative assessment and self-regulated learning: A model and seven principles of good feedback practice*. *Studies in Higher Education*, 31(2), 199-218. doi:10.1080/03075070600572090
- Teaching Strategies. (2019). *Teaching Strategies*. Herwin van <http://citl.illinois.edu/citl-101/teaching-learning/resources/teaching-strategies>
- Ozanne, J. L., & Saatcioglu, B. (2008). *Participatory Action Research*. *Journal of Consumer Research*, 35(3), 423-439. Herwin van <http://doi.org/10.1086/586911>
- Paris, S. G., & Winograd, P. (2001). *The role of Self-Regulated Learning in contextual teaching: Principles and practices for teacher preparation*. Herwin van <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED479905.pdf>
- Pesce, C. (2018). *7 Best ways to end a lesson*. Herwin van <https://busyteacher.org/3370-7-best-ways-to-end-a-lesson.html>
- Sadler, R. D. (1989). *Formative assessment and the design of instructional systems*. *Instructional Science*, 18(2), 119-144. Mei 18, 2019 van <https://www.jstor.org/stable/23369143> herwin
- Slabbert, J. A. (2002). *The powerhouse for mediated learning experience*. University of Pretoria.

- Slavin, R. E. (1980). Cooperative learning. *Review of Educational Research*, 50(2), 315-342. doi:10.2307/1170149
- Smith, D. A. (2016). *The ultimate guide to HBDI: Learning to learn tips*. Herwin van www.makingbusinessmatter.co.uk: <http://www.makingbusinessmatter.co.uk>
- Smith, M. K. (2002). *Malcolm Knowles, informal adult education, self-direction and andragogy*. Herwin van The encyclopedia of informal education: http://www.infed.org/thinkers/et_knowl.htm
- Smyth, J. (1989). *Developing sustaining critical reflection in teacher education*. *Journal of Teacher Education*, 40(2), 2-9.
- Stoltz, D. (2018). *Direkteur Wetlike Sake, Suid-Afrikaanse Veterinêre Raad*. Pretoria:s.n.
- Taylor, D. C., & Hamdy, H. (2013). *Adult learning theories: Implications for learning and teaching in medical education*. Herwin van <https://doi.org/10.3109/0142159X.2013.828153>
- Thompson, M., & Deis, M. (2004). *Androgogy for adult learners in higher education*. Proceedings of the Academy of Accounting and Financial Studies: Allied Academies International Conference (bl. 107). New Orleans.
- Thrall, D. E. (2017). *Radiation protection and physics of diagnostic radiology*. In *Textbook of Veterinary Diagnostic Radiology (7 uitg.)*. Elsevier Inc.
- Universiteit van Suid-Afrika [UNISA]. (2015). *Learn without limits. Principles and Theories of Adult Education: Tutorial letter 501/3/2015 (Vol. ABT3621)*. University of South Africa: Pretoria
- Weibell, C. J. (2011). *Principles of learning: 7 principles to guide personalized, student-centered learning in a technology-enhanced blended learning environment*. Herwin van <http://principlesoflearning.worldpress.com>
- Weimer, M. (2017). *Getting students to take responsibility for Learning*. Herwin van [www.facultyfocus.com](https://www.facultyfocus.com/articles/teaching-professor-blog/getting-students-take-responsibility-learning/): <https://www.facultyfocus.com/articles/teaching-professor-blog/getting-students-take-responsibility-learning/>

Wright, M. (2008). *Radiation safety and non-manual patient restraint in veterinary radiography*. San Diego: Animalinsides.com.

Zimmerman, B. J. (1990). *Self-Regulated Learning and academic achievement: An overview*. *Educational Psychologist*, 25(1), 3-17. doi:DOI: 10.1207/s15326985ep2501_2

Zook, C. (2019). *What are 21st century skills?* Herwin van <https://www.aeseducation.com/career-readiness/what-are-21st-century-skills>

AANHANGSEL 1: VRAELYS AAN VEEARTSE



UNIVERSITEIT VAN PRETORIA
UNIVERSITY OF PRETORIA
YUNIBESITHI YA PRETORIA

Stralingsveiligheid in veteriniêre fasiliteite in Pretoria 2018/9

Inligting wat met behulp van hierdie vraelys ingewin word, sal deur Cornelia Hanekom aangewend word vir gedeeltelike voltooiing haar graad MEd getiteld:

“Die implementering van ’n professionele ontwikkelingsprogram in stralingsveiligheid vir werknemers van kleindier veteriniêre praktyke”

Meer inligting in verband met die studie kan aangevra word by:
cornelia.hanekom@up.ac.za; 0823249698

Deelnemers voltooi die vraelys anoniem en staan onder geen verpligting om verder deel te hê aan die studie nie.

Indien u wel bereid is om aan die studie deel te neem, verskaf asseblief kontakbesonderhede onder punt 5. **Alle inligting word as vertroulik beskou en as sodanig hanteer.**

Vraelys

Voltooi asseblief die volgende vrae rakende huidige stralingspraktyke in u kliniek/hospitaal so volledig en eerlik as moontlik.

Merk die toepaslike blokkie met 'n en wanneer nie van toepassing met 'n of beskryf die antwoord.

1. Hospitaal/kliniek inligting					
1.1 Waar is die praktyk geleë?	Stad		Dorp		Landelik
1.2 Tipe praktyk	Kleindiere		Produksiediere		Perde
	Gemengde praktyk		Ander spesifiseer –		
1.3 Hoeveel veeartse?	Enkel		2-3		>3
1.4 Wat is die vlak van kundigheid?	Algemene Praktisyn		Spesialis		Spesialiteit:
1.5 Tipe x-straal sisteem in praktyk	Tradisioneel (film)		Gerekenariseerde Radiografie (CR)		Direkte Digitale Radiografie (DR)

1.6 Is daar 'n diereverpleegster(s) in u diens?	Ja		Nee		Indien wel, hoeveel?	
1.7 Is die x-straaltoerusting in u kliniek/hospitaal by die nodige owerhede geregistreer?	Ja		Nee		Onseker	
2. Stralingswerker-/Radiografis inligting						
2.1 Wie neem die x-straal foto's	Veearts		Diereverpleegster		Dierehanteerder	
2.2 Wat is die hoogste kwalifikasie van bogenoemde persoon/persone?						
● Veearts	BVSc		Hons/PG Dip		Spesialis	
	Ander		Spesifiseer:			
● Diereverpleegster	Dip Vet Nurse		Vet Tech		Ander Para-vet kwalifikasie: spesifiseer	
	Ander nie-Vet kwalifikasie		Spesifiseer:			

• Dierehanteerders	Geen skoolopleiding	Graad 8	Graad 12
	Ander	Spesifiseer:	
2.2 Dui aan hoeveel van die stralingswerkers manlik/vroulik is?	Manlik		Vroulik
2.3 Word kliënte tydens prosedures in die x-straalkamer toegelaat?	Nooit		Soms
			Altyd
2.4 Help kliënte soms om diere vas te hou tydens prosedures	Nooit		Soms
			Altyd
2.5 Is die stralingswerkers in u kliniek/hospitaal as sodanig geregistreer?		Ja	Nee
2.6 Het elke stralingwerker 'n dosimeter?		Ja	Nee
2.7 Indien wel, het elke stralingswerker 'n dosimeter wat gereeld gemonitor word?		Ja	Nee

2.8 Indien wel, was daar al verhoogde dosimeterlesings?	Ja		Nee	
---	----	--	-----	--

3. Veiligheidstoerusting

3.1 Gee 'n aanduiding van die tipe en hoeveelheid beskermende klere wat **beskikbaar** is

a.Loodjas	Ja		Nee		Hoeveelheid	
b.Pare loodhandskoene	Ja		Nee		Hoeveelheid	
c. Skildklierskerms	Ja		Nee		Hoeveelheid	
d. Loodglasbril	Ja		Nee		Hoeveelheid	

3.2 Gee 'n aanduiding van die korrekte gebruik van bogenoemde tydens x-straal prosedures

a. Loodjas	Nooit		Soms		Altyd	
b. Pare lood handskoene	Nooit		Soms		Altyd	
c. Skildklierskerms	Nooit		Soms		Altyd	

d. Loodglasbril	Nooit		Soms		Altyd
3.3 Is die beskermende klere in goeie toestand? (heel, sonder krake)					
a. Loodjas	Ja		Nee		Onseker
b. Pare lood handskoene	Ja		Nee		Onseker
c. Skildklierskerms	Ja		Nee		Onseker
d. Loodglasbril	Ja		Nee		Onseker
3.4 Is skerms waaragter werkers kan skuil beskikbaar (Los loodskerms/verdeelmu re met loodglasvenster)	Ja		Nee		
3.5 Watter tipe skerms is beskikbaar?					

Los mobiele loodskerm met loodglasvenster	Ja		Nee		
Vaste skerm - geboude muur met bariumpleister en loodglasvenster	Ja		Nee		
3.6 Staan die werkers agter die skerms tydens x-straal prosedures?	Nooit		Soms		Altyd
3.7 Indien skerms nie beskikbaar is nie, beskryf hoe stralingswerkers improviseer ten opsigte van veiligheid?					
3.8 Is daar 'n beligtingskaart beskikbaar?	Ja		Nee		
3.9 Maak stralingswerkers gebruik daarvan?	Ja		Nee		Soms

3.10	Is daar posisioneringsriglyne beskikbaar?	Ja		Nee		
3.11	Maak stralingswerkers gebruik daarvan	Ja		Nee		Soms
3.12	Is die tegniese merkers bv. L/R beskikbaar?	Ja		Nee		
3.13	Maak stralingswerkers gebruik daarvan?	Ja		Nee		Soms
4. Pasiëntveiligheid						
4.1	Watter metode van pasiënt immobilisering word gebruik?	Hospitaal assistent		Chemies (sedering/narkos e)		Gemengde metode
4.2	Is posisioneringshulpmiddels beskikbaar? (sandsakke, sponswîe, -kussings, ens.)			Ja		Nee

4.3 Indien wel, word dit gebruik?	Nooit		Soms		Altyd	
-----------------------------------	-------	--	------	--	-------	--

5. Vestiging van 'n stralingsveiligheidskultuur

5.1 Op 'n skaal van 1-5 (waarin 1 swak en 5 uitstekend is):

Merk die toepaslike blokkie met 'n **X** om 'n aanduiding te gee van die mate waaraan stralingswerkers in u kliniek/hospitaal aan aanbevole veiligheidsmaatreëls voldoen.

1	2	3	4	5
Swak				Uitstekend

5.2 Op 'n skaal van 1-5 (waarin 1 geensins en 5 beslis is):

Gee 'n aanduiding van u behoefte om die stralingswerkers in u kliniek/hospitaal bewus te maak van die noodsaaklikheid van die vestiging van 'n stralingsveiligheidskultuur.

1	2	3	4	5
Geensins				Beslis

5.3 Indien u wel die behoefte identifiseer om 'n stralingsveiligheidskultuur in u praktyk te vestig; noem sekere aspekte van stralingsveiligheid wat tydens so 'n bewusmakingsgeleentheid aangespreek moet word.

●

●

●

●

●

5.4 Is u kliniek/hospitaal bereid om deel te neem aan die navorsingsprojek?	Ja		Nee	
5.5 Indien u 'Ja' geantwoord het op die vorige vraag, gee asseblief u kontakbesonderhede.				
Naam	Kontaknommer			
	Kliniek/Hospitaal			
E-posadres	Kontaknommer			
	Loopfoon			
Alle inligting word as vertroulik beskou en as sodanig hanteer.				

Baie dankie vir u deelname.

Indien u bereid is om u kliniek/hospitaal beskikbaar te stel vir die doeleindes van die studie, sal ek u binnekort kontak.



Radiation safety in veterinary facilities in Pretoria

2018-9

Data collected with this questionnaire will be used by Cornelia Hanekom in partial completion of the MEd degree titled:

“Die implementering van ’n professionele ontwikkelingsprogram in stralingsveiligheid vir werknemers van kleindier veteriniêre praktyke”

More information pertaining to this study can be requested from: cornelia.hanekom@up.ac.za / 0823249698

Completion of this questionnaire voluntary and anonymous and participants are under no obligation to further participation.

Should you be interested to participate, please complete section 5.4 and 5.5 of this questionnaire.

All information is regarded as confidential and treated as such.

Questionnaire

Please complete the questionnaire pertaining to current radiation safety practices in your facility as thorough and honest as possible

Use to indicate your answer or write your response when indicated.

1. Demographic information					
1.1 Where is the facility situated?	City		Town		Rural
1.2 Type of practice	Small animals		Production animals		Equine
	Mixed practice		Other – please specify		
1.3 How many vets?	one		2-3		>3
1.4 What is the level of expertise?	General practitioner		Specialist		Speciality:
1.5 Type of x-ray unit in practice	Traditional (film)		Computed Radiography (CR)		Direct Digital Radiography (DR)
1.6 Do you currently employ a veterinary nurse(s)?	Yes		No		If so, how many?
1.7 Is x-ray equipment in your practice registered	Yes		No		Not sure

at the necessary authorities?					
2. Radiation worker / Radiographer information					
2.1 Who is primarily responsible for making radiographs?	Vet		Vet Nurse		Veterinary worker / animal handler
2.2 What is the highest level of education of your employees?					
● Vets	BVSc		Hons / PG Dip		Specialist
	Other		Specify level:		
● Veterinary nurse	Dip Vet Nurse		Vet Tech		Other Para-veterinary qualification: specify
	Other non-veterinary qualifications		Specify:		
● Animal handlers	No official education		Grade 8		Grade 12
	Other education		Specify:		
2.2 Indicate the number of male and female radiation workers	Male		Female		
2.3 Are client allowed in the x-ray room during radiographic procedures?	Never		Sometimes		Always

2.4 Do clients sometimes physically restrain patients during radiographic procedures	Never		Sometimes		Always	
2.5 Are all occupational radiation workers in your practice registered as such?	Yes			No		
2.6 Does every radiation worker have a dedicated dosimeter?	Yes			No		
2.7 If so, are dosimeters monitored regularly?	Yes			No		
2.8 If monitored regularly, have there ever been elevated readings?	Yes			No		
3. Safety equipment						
3.1 Indicate the availability of protective clothing						
Lead apron	Yes		No		Amount	
Pairs of lead gloves	Yes		No		Amount	
Thyroid shields	Yes		No		Amount	
Lead glass goggles	Yes		No		Amount	

3.2 Indicate the correct use of the above-mentioned items during radiographic procedures.					
Lead apron	Never		Sometimes		Always
Lead gloves	Never		Sometimes		Always
Thyroid shields	Never		Sometimes		Always
Lead glass goggles	Never		Sometimes		Always
3.3 Are all protective clothing in a good condition? (without cracks, velcro working, etc.)					
Lead apron	Yes		No		Not sure
Lead gloves	Yes		No		Not sure
Thyroid shield	Yes		No		Not sure
Lead glass goggles	Yes		No		Not sure
3.4 Are x-ray barriers available? (loose / mobile lead barriers, divider wall with lead glass window)	Yes		No		
3.5 Which type of barrier is available?					
Loose / mobile barrier with lead glass window	Yes		No		

Fixed structure - built wall with barium plaster and lead glass window	Yes		No		
3.6 Do radiation workers stand behind these barriers during x-ray procedures?	Never		Sometimes		Always
3.7 If no such barriers are available, briefly describe how radiation workers improvise pertaining to radiation safety. _____					
3.8 Is an exposure technique chart available?	Yes		No		
3.9 Do rad workers make use of the chart?	Yes		No		Sometimes
3.10 Is a positioning manual available?	Yes		No		
3.11 Do rad workers make use of the manual?	Yes		No		Sometimes
3.12 Is the technical markers (e.g. L & R) available?	Yes		No		

3.13 Do rad workers make use of these markers?	Yes		No		Sometimes
4. Patient safety					
4.1 Which method / combination of methods of patient restraint is used mostly in your practice?	Physical restrain		Chemical restrain		Positioning aids
4.2 Are any positioning aids available? (sand bags, sponge wedges, -blocks, string, etc.)	Yes			No	
4.3 If so, how often is it used?	Never		Sometimes		Always
5. Establishment of a radiation safety culture					
5.1 Using a scale from 1-5 (1 not at all - 5 excellent): Indicate the extent to which radiation workers at your clinic / hospital comply with recommended safety measures Mark the appropriate block with X .					
1 Not at all	2	3	4	5 Excellent	
5.2 Using a scale from 1-5 (1 not at all - 5 definitely): Indicate your need for radiation safety awareness and employee education to establish a radiation safety culture in your facility.					
1 Not at all	2	3	4	5 Definitely	

5.3 Name some of the radiation safety aspects you would want to be addressed during an awareness session in order to establish a radiation safety culture.			
●			
●			
●			
●			
●			
5.4 Would you like to use this opportunity to improve radiation safety in your facility?			
Yes		No	
5.5 If so, please complete your contact details.			
Name:	Clinic / Hospital:		
Email address	Telephone No.		
	Cell phone No.		
All information is regarded as confidential and treated as such.			

Thank you for your time and participation.

If you have indicated to make use of this educational opportunity, I will contact you soon to make the necessary arrangements.



Cornelia Hanekom
Researcher

Prof Pieter du Toit
Supervisor

AANHANGSEL 2: AFTIKLYS



Assessering van stralingsveiligheid in kliniek/hospitaal - Cornelia Hanekom: cornelia.hanekom@up.ac.za				
Datum:		Pre-assessering/Post-assessering		
	A/B/C		A/B/C	
Beskikbaarheid van:		Gebruik van:		Opmerkings:
1 Beligtingskaart		1 Beligtingskaart		
2 Gevalle register (Logboek)		2 Gevalle register (Logboek)		
3 Posisioneeringsriglyne		3 Posisioneeringsriglyne		
4 Posisioneeringshulpmiddels		4 Posisioneeringshulpmiddels		
5 Loodjasse		5 Loodjasse		
6 Loodhandskoene		6 Loodhandskoene		
7 Skildklierskerms		7 Skildklierskerms		
8 Loodglas-skermbrille		8 Loodglas-skermbrille		
9 Dosimeters		9 Dosimeters		
10 Verdeelmure		10 Verdeelmure		
11 Los loodskerms		11 Los loodskerms		
12 Indien geen skerms, hoe word daar geïmproviseer?				
13 Chemiese immobilisering van pasiënte		13 Chemiese immobilisering van pasiënte		
14 Fisieke immobilisering van pasiënte		14 Fisieke immobilisering van pasiënte		
15 Gekombineerde metode van immobilisering		15 Gekombineerde metode van immobilisering		
16 Chemiese immobilisering met posisioneringshulpmiddels		16 Chemiese immobilisering met posisioneringshulpmiddels		
17 Tegniese merkers (L/R)		17 Tegniese merkers (L/R)		
18 Behoorlike beeld-identifisering		18 Behoorlike beeld-identifisering		
19. Informele gesprekvoering - met behulp van gestruktureerde vrae				

a. Hoe lang neem u al x-straal foto's?
--

b. Weet u dat blootstelling aan x-strale nadelig kan wees vir u gezondheid op die langeduur?
--

c. Wil u graag meer weet hoe om veiliger te werk?

d. Gebruik u die beskermende toerusting?
--

e. Word daar van posisioneringshulpmiddels gebruik gemaak?
--

Video gegee?	
--------------	--

Handleiding gegee?	
--------------------	--

**AANHANGSEL 3: TOESTEMMINGSVORM (DEELNEMENDE
KLINIEK/HOSPITAAL)**



UNIVERSITEIT VAN PRETORIA
UNIVERSITY OF PRETORIA
YUNIBESITHI YA PRETORIA

Datum:

Toestemmingsvorm (Deelnemende kliniek/hospitaal)
(Handig asseblief hierdie vorm terug aan Cornelia Hanekom)

Hiermee gee ek, _____, eienaar/vennoot/gemagtigde veearts toestemming dat Cornelia Hanekom navorsingsdata vir die studie getiteld:

“Die implementering van ’n professionele ontwikkelingsprogram in stralingsveiligheid vir werknemers van kleindier veteriniere praktyke”

by

(naam van kliniek/hospitaal) mag insamel.

Ek is na behore ingelig met betrekking tot die studie en wat deelname daaraan behels. Ek verstaan ook dat:

- Deelname aan die studie vrywillig is
- Die kliniek/hospitaal en/of sy werknemers op enige stadium gedurende die studie daaraan mag onttrek
- Daar geen finansiële risiko’s of voordele met die studie gepaard gaan nie
- Die studie en wat daaruit spruit akademies van aard is en moontlik in relevante joernale of tydskrifte gepubliseer kan word of tydens kongresse aangebied kan word
- Alle inligting wat verskaf is as vertroulik beskou en hanteer word

Geteken te _____ op _____ (datum)

Handtekening eienaar/vennoot/gemagtigde verteenwoordiger

Cornelia Hanekom

Navorsers

Prof Pieter du Toit

Studieleier



UNIVERSITEIT VAN PRETORIA
UNIVERSITY OF PRETORIA
YUNIBESITHI YA PRETORIA

Consent to participate in research project (Veterinary facility)

(Please return this after completion to Cornelia Hanekom)

I _____ the under signed owner / partner /
authorised representative of _____
(Veterinary facility), hereby permit Cornelia Hanekom to collect data for the research project
titled:

**“Die implementering van ’n professionele ontwikkelingsprogram in stralingsveiligheid
vir werknemers van kleindier veterinêre praktyke”**

(“The implementation of a professional development program for employees of small animal
veterinary practices in radiation safety”)

I have been duly informed regarding the study and what participation entails. I also
understand that:

- Participation is voluntary
- Participants can withdraw at any point from the study
- There are no financial risks or benefits for the practice pertaining to this study
- The study and possible findings is of an academic nature and might be published in
relevant journals, magazines or can be presented at congresses
- All information and data obtained from the practice will be treated confidentially

Signed at _____ on _____ (date)

Signature owner / partner / authorised representative

Cornelia Hanekom
Researcher

Prof Pieter du Toit
Supervisor

**AANHANGSEL 4: TOESTEMMINGSVORM (DEELNEMENDE VETERINÊRE
WERKERS)**



UNIVERSITEIT VAN PRETORIA
UNIVERSITY OF PRETORIA
YUNIBESITHI YA PRETORIA

Datum:

Toestemmingsvorm (Deelnemende veteriniêre werkers)
(Handig asseblief hierdie vorm terug aan Cornelia Hanekom)

Hiermee gee ek, _____, werknemer van _____ (naam van kliniek/hospitaal) toestemming dat Cornelia Hanekom navorsingsdata, soos deur my verskaf, mag insamel en gebruik vir die studie getiteld:

“ Die implementering van ’n professionele ontwikkelingsprogram in stralingsveiligheid vir werknemers van kleindier veteriniêre praktyke”

Ek is na behore ingelig met betrekking tot die studie en wat deelname daaraan behels. Ek verstaan ook dat:

- Deelname aan die studie vrywillig is
- Ek op enige stadium gedurende die studie, sonder enige nagevolge, daaraan mag onttrek
- Daar geen finansiële risiko’s of voordele met die studie gepaard gaan nie
- Die studie en wat daaruit spruit akademies van aard is en moontlik in relevante joernale of tydskrifte gepubliseer kan word of tydens kongresse aangebied kan word
- Alle inligting wat verskaf is as vertroulik beskou en hanteer word

Geteken te _____ op _____ (datum)

Handtekening

Cornelia Hanekom

Navorsers

Prof Pieter du Toit

Studieleier

AANHANGSEL 5: TOESTEMMINGSVORM (OPNAMES VAN GEBEURE)



UNIVERSITEIT VAN PRETORIA
UNIVERSITY OF PRETORIA
YUNIBESITHI YA PRETORIA

Datum:

Toestemmingsvorm (Opnames van gebeure)

(Handig asseblief hierdie vorm terug aan Cornelia Hanekom)

Hiermee gee ek, _____, werknemer van _____ (naam van kliniek/hospitaal) toestemming dat Cornelia Hanekom navorsingsdata, soos verkry deur stem- of video-opnames, mag insamel en gebruik vir die studie getiteld:

“Die implementering van ’n professionele ontwikkelingsprogram in stralingsveiligheid vir werknemers van kleindier veteriniere praktyke”

Ek is na behore ingelig met betrekking tot die studie en wat deelname daaraan behels. Ek verstaan ook dat:

- Die opnames en transkripsies nie deur enige ander persone as die navorser en haar studieleier gesien of gehoor sal word nie
- Geen inligting of deelname respons na my in persoon sal verwys of as sodanig in verslaggewing gebruik sal word nie
- Daar geen finansiële risiko’s of voordele met die studie gepaard gaan nie
- Die studie en wat daaruit spruit akademies van aard is en moontlik in relevante joernale of tydskrifte gepubliseer kan word of tydens kongresse aangebied kan word
- Direkte aanhalings van deelnemers mag gebruik word in die navorsingsverslag, maar individue sal anoniem bly
- Alle inligting wat verskaf is as vertroulik beskou en hanteer word.

Geteken te _____ op _____ (datum)

Handtekening

Cornelia Hanekom

Navorsers

Prof Pieter du Toit

Studieleier



UNIVERSITEIT VAN PRETORIA
UNIVERSITY OF PRETORIA
YUNIBESITHI YA PRETORIA

Consent to participate in research project (Participating Veterinary Employee)

(Please return this after completion to Cornelia Hanekom)

I, _____ the under signed employee of _____ (Veterinary facility), hereby permit Cornelia Hanekom to collect data by means of the use of questionnaires, discussions, photographs, video or voice recordings for the research project titled:

“Die implementering van ’n professionele ontwikkelingsprogram in stralingsveiligheid vir werknemers van kleindier veteriniere praktyke”


(“The implementation of a professional development program for employees of small animal veterinary practices in radiation safety”)

I have been duly informed regarding the study and what participation entails. I also understand that:

- Participation is voluntary
- Participants can withdraw at any point from the study without suffering any consequences
- There are no financial risks or benefits for me pertaining to this study
- The study and possible findings is of an academic nature and might be published in relevant journals, magazines or can be presented at congresses
- All information and data obtained from the practice will be treated confidentially

Signed at _____ on _____ (date)

Signature participant


Cornelia Hanekom
Researcher

Prof Pieter du Toit
Supervisor

**AANHANGSEL 6: DEELNEMER INLIGTING/TERUGVOER TEN OPSIGTE
VAN LEER (NIE-FORMELE-GESTRUKTUREERDE
GESPREKVOERING)**



UNIVERSITEIT VAN PRETORIA
UNIVERSITY OF PRETORIA
YUNIBESITHI YA PRETORIA

Datum:

Deelnemer inligting/terugvoer ten opsigte van leer (nie-formele-gestruktureerde gesprekvoering)

Cornelia Hanekom: cornelia.hanekom@up.ac.za/0823249698

Baie dankie dat jy vandag hier is om deel te neem. Die geleentheid het ten doel om ons professionele ontwikkeling tot voordeel te strek. Myne as leerfasiliteerder en joune as veteriniêre werker met die oog op die vestiging van 'n **stralingsveiligheidskultuur**. Beantwoord asseblief die vrae so eerlik as moontlik.

1 Wat is u verwagting van die sessie?

2 Is u uit verpligting by die sessie?

3 Wil u graag meer leer van onderwerpe wat betrekking het op beroep?

4 Noem 3 onderwerpe waaroor u meer sal wil weet of leer.

5 Gee 2 redes waarom u graag meer wil weet of leer.



UNIVERSITEIT VAN PRETORIA
UNIVERSITY OF PRETORIA
YUNIBESITHI YA PRETORIA

Date:

Participant feedback pertaining to participant learning (non-formal structured conversation)

Cornelia Hanekom: cornelia.hanekom@up.ac.za / 0823249698

Thank you for participating in this exciting project. This learning opportunity is to the benefit of both our professional development. For me as facilitator of learning and for you to empower you and guide you to establish a radiation safety culture in your practice. Please answer these questions as honest as possible.


1 What is your expectation of this learning opportunity?

2 Were you obliged to attend this event?

3 Do you want to learn more about different aspects of your occupation?

4 Name 3 subjects / aspects of your work in which you would like to learn more.

5 Give 2 reasons for why you would like to know or learn more.


Cornelia Hanekom
Researcher

Pieter du Toit
Supervisor

**AANHANGSEL 7: INLICHTING TEN OPSIGTE VAN MOTIVERING,
LEERVOORKEURE EN -FASILITERING**



UNIVERSITEIT VAN PRETORIA
UNIVERSITY OF PRETORIA
YUNIBESITHI YA PRETORIA

Datum:

Inligting ten opsigte van motivering, leervoorkeure en -fasilitering

Cornelia Hanekom: cornelia.hanekom@up.ac.za/0823249698

Baie dankie dat jy vandag hier is om deel te neem. Die geleentheid het ten doel om ons professionele ontwikkeling tot voordeel te strek. Myne as leerfasiliteerder en joune as veterinêre werker met die oog op die vestiging van 'n **stralingsveiligheidskultuur**. Voltooi asseblief die vrae so eerlik as moontlik.

1. Merk die groep woorde wat jou manier van dink en doen die beste verteenwoordig met "X".

A	B	C	D
Logies Rasioneel Teoreties Feite gebaseerd	Georganiseerd Volgordelik Metodies Taakgedrewe	Emosioneel Ekspressief Interpersoonlik Gevoelsgebaseerd	Visueel Konseptueel Gelyktydig Holistiese/Strategiese denke

2. Merk drie leeraktiwiteite waarvan jy die meeste hou met "X".

Lees van studiehandleiding	Gebruik van aftiklys	Groepbesprekings	Dinkskrums
Gevallestudie	Stapsgewyse probleemoplossing	Deel van persoonlike ervarings	Samewerkende leer
Lesings met baie detail en feite	Gebruik van werkblaai	Fisieke aktiwiteite	Skep van breinkaart/veiligheidsplan

3. Merk drie leeraktiwiteite waaruit jy gewoonlik die meeste leer met "X".

Lees van studiehandleiding	Gebruik van aftiklys	Groepbesprekings	Dinkskrums
Gevallestudie	Stapsgewyse probleemoplossing	Deel van persoonlike ervarings	Samewerkende leer
Lesings met baie detail en feite	Gebruik van werkblaai	Fisieke aktiwiteite	Skep van breinkaart/veiligheidsplan

4. Merk die twee aktiwiteite waarvan jy die minste gehou het met "X".

Lees van studiehandleiding	Gebruik van aftiklys	Groepbesprekings	Dinkskrums
Gevallestudie	Stapsgewyse probleemoplossing	Deel van persoonlike ervarings	Samewerkende leer
Lesings met baie detail en feite	Gebruik van werkblaai	Fisieke aktiwiteite	Skep van breinkaart/veiligheidsplan

5. Merk 2 redes wat jou motiveer om meer te wil weet/te leer met "X".

Bevordering na hoër posisie in werkomgewing	Hoër salaris	Selfontwikkeling i.t.v. kennis en vaardigheid	Probleme te identifiseer en op te los
Selfbemagtiging	Sertifikaat van erkenning ontvang	Beter sosiale posisie in samelewing	Beter dienslewering

Date:

Information pertaining to motivation for learning, learning- and facilitation preferences

Cornelia Hanekom: cornelia.hanekom@up.ac.za / 0823249698

Thank you for participating in this exciting project. This learning opportunity is to the benefit of both our professional development. For me as facilitator of learning and for you to empower you and guide you to establish a radiation safety culture in your practice. Please answer these questions as honestly as possible.

1. Mark the group of words which describes your way of thinking and doing best with "X".

A	B	C	D
Logical Rational Theoretic Facts based	Organised Sequential Methodical Task driven	Emotional Expressive Interpersonal Feelings based	Visual Conceptual Simultaneously Holistic Strategic thinking

2. Indicate the 3 learning activities you generally enjoyed most with "X".

Reading study manual	Use tick list	Group discussions	Brainstorming
Case study	Step-by-step problem solving	Hearing / Sharing personal experience	Cooperative learning
Lectures with lots of facts and detail	Use of worksheets / templates	Hands-on activities	Creating rad safety brain chart

3. Indicate the 3 learning activities from which you usually learn the most with "X".

Reading the study manual	Use tick list	Group discussions	Brainstorming
Case study	Step-by-step problem solving	Hearing / Sharing personal experience	Cooperative learning
Lectures with lots of facts and detail	Use of worksheets / templates	Hands-on activities	Creating rad safety brain chart

4. Mark the two learning activities you usually do not enjoy / like with "X".

Reading the study manual	Use tick list	Group discussions	Brainstorming
Case study	Step-by-step problem solving	Hearing / Sharing personal experience	Cooperative learning
Lectures with lots of facts and detail	Use of worksheets / templates	Hands-on activities	Creating rad safety brain chart

5. Mark 2 reasons that motivates you to learn or develop in your work with "X".

Work promotion	Higher remuneration / salary	Self-development pertaining to knowledge and skill	Problem identification and solving
Self-empowerment	Receiving a certificate of acknowledgement	Better social position in your community	Improved service delivery


 Cornelia Hanekom
 Researcher

Prof Pieter du Toit
 Supervisor

AANHANGSEL 8: Turnitin-verslag

Die implementering van 'n professionele ontwikkelingsprogram in stralingsveiligheid vir werknemers van kleindier veterinêre praktyke

by Elizabeth Hanekom

Submission date: 03-Dec-2019 08:37AM (UTC+0200)

Submission ID: 1225840633

File name: Hanekom_EC_91224782_MEd_Verhandeling_Des2019.pdf (5M)

Word count: 40237

Character count: 254406

Die implementering van 'n professionele ontwikkelingsprogram in stralingsveiligheid vir werknemers van kleindier veteriniêre praktyke

ORIGINALITY REPORT

7 %	4 %	2 %	6 %
SIMILARITY INDEX	INTERNET SOURCES	PUBLICATIONS	STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	Submitted to North West University Student Paper	1 %
2	Submitted to University of Stellenbosch, South Africa Student Paper	1 %
3	repository.up.ac.za Internet Source	1 %
4	repository.nwu.ac.za Internet Source	<1 %
5	www.asylumandrefugeemin.co.uk Internet Source	<1 %
6	paperity.org Internet Source	<1 %
7	Submitted to University of the Free State Student Paper	<1 %
8	dspace.nwu.ac.za Internet Source	<1 %

9	Submitted to University of Cumbria Student Paper	<1%
10	www.ebosch.co.za Internet Source	<1%
11	Submitted to Akademie Reformatoriese Opleiding en Studies (Aros) Student Paper	<1%
12	uir.unisa.ac.za Internet Source	<1%
13	Submitted to University of Strathclyde Student Paper	<1%
14	cdn-cms.f-static.com Internet Source	<1%
15	www.litnet.co.za Internet Source	<1%
16	Submitted to Curtin University of Technology Student Paper	<1%
17	Submitted to University of Keele Student Paper	<1%
18	Submitted to University of Nottingham Student Paper	<1%
19	Submitted to Coventry University Student Paper	<1%

20	Submitted to BIMM Group Student Paper	<1%
21	Submitted to University of Cape Town Student Paper	<1%
22	hddzone.com Internet Source	<1%
23	Submitted to University of Teesside Student Paper	<1%
24	Submitted to Buckinghamshire Chilterns University College Student Paper	<1%
25	www.yumpu.com Internet Source	<1%
26	Submitted to Anglia Ruskin University Student Paper	<1%
27	scholar.sun.ac.za Internet Source	<1%
28	Submitted to Australian Catholic University Student Paper	<1%
29	Submitted to University of Leicester Student Paper	<1%
30	ebd.beun.edu.tr Internet Source	<1%

31	Submitted to Institute for Education Student Paper	<1%
32	etds.lib.ntnu.edu.tw Internet Source	<1%
33	Submitted to Billy Blue Group Student Paper	<1%
34	Submitted to Touro College Student Paper	<1%
35	Submitted to Northcentral Student Paper	<1%
36	www.enadonline.com Internet Source	<1%
37	Submitted to Southern Cross University Student Paper	<1%
38	link.springer.com Internet Source	<1%
39	Submitted to Mauritius Institute of Education Student Paper	<1%
40	eprints.brighton.ac.uk Internet Source	<1%
41	pt.scribd.com Internet Source	<1%
42	Submitted to Middlesex University Student Paper	<1%

		<1%
43	Submitted to Bridgepoint Education Student Paper	<1%
44	vdocuments.site Internet Source	<1%
45	Submitted to University of Edinburgh Student Paper	<1%
46	www.cumbooks.co.za Internet Source	<1%
47	Submitted to Myanmar Imperial College Student Paper	<1%
48	myassignmenthelp.com Internet Source	<1%
49	Submitted to University of Bedfordshire Student Paper	<1%
50	doaj.org Internet Source	<1%
51	web02.gonzaga.edu Internet Source	<1%
52	Submitted to Colorado State University, Global Campus Student Paper	<1%

Submitted to Southern New Hampshire

53	University - Distance Education Student Paper	<1%
54	Submitted to Grand Canyon University Student Paper	<1%
55	"Diagnostic Imaging of the Feline Patient", Nursing the Feline Patient, 2016. Publication	<1%
56	Submitted to National University of Ireland, Galway Student Paper	<1%
57	www.project-watchme.eu Internet Source	<1%
58	Submitted to Askham Bryan College, North Yorkshire Student Paper	<1%
59	eresearch.qmu.ac.uk Internet Source	<1%
60	Submitted to Oxford Brookes University Student Paper	<1%
61	dergipark.gov.tr Internet Source	<1%
62	Monique N. Mayer, Niels K. Koehncke, Alexandra F. Belotta, Isaac T. Cheveldae, Cheryl L. Waldner. "Use of personal protective equipment in a radiology room at a veterinary	<1%

teaching hospital", Veterinary Radiology &
Ultrasound, 2018

Publication

63	Submitted to Auckland University of Technology Student Paper	<1%
64	spel3.upm.edu.my Internet Source	<1%
65	Submitted to Flinders University Student Paper	<1%
66	Submitted to University of Johannesburg Student Paper	<1%
67	eprints.kname.edu.ua Internet Source	<1%
68	Submitted to Cardiff University Student Paper	<1%
69	Submitted to MCAST Student Paper	<1%

Exclude quotes On

Exclude matches < 10 words

Exclude bibliography Off