

# **Graad 10-Lewenswetenskappeleerders se sienings van die aanwending van gevallestudies in Lewenswetenskappeonderwys**

**Jhani Venter, Neal Petersen en Aubrey Golightly**

---

Jhani Venter, Lewenswetenskappe-onderwyser by Hoërskool Zwartkop in Centurion; Neal Petersen en Aubrey Golightly, Skool vir Wiskunde, Wetenskap en Tegnologie-onderwys, Fakulteit Opvoedkunde, Noordwes-Universiteit

---

## ***Opsomming***

In die huidige kennis- en inligtinggedrewe samelewing is dit belangrik vir leerders om op skoolvlak by aktiewe leer en gepaardgaande onderrig-leer-strategieë en -metodes betrek te word om met die ontwikkeling van 21ste-eeuse vaardighede soos probleemoplossing, kritiese denke, kommunikasie, samewerking en selfgerigte leer te help. Hierdie studie het ten doel om ondersoek in te stel na Lewenswetenskappe- (LW-) leerders se sienings van die aanwending van gevallestudies in LW-onderwys in graad 10. Ten einde die navorsingsdoelwit van die studie te bereik is 'n kwantitatiewe navorsingsontwerp gebruik. In die kwasi-eksperimentele studie is twee skole in die Tshwane-Suid-distrik in Gauteng gekies om aan die studie deel te neem.

By die twee skole is daar onderskeidelik vyf graad 10-LW-klasse met drie LW-onderwysers by die een skool (twee LW-onderwysers asook een van die navorsers wat 'n LW-onderwyser by die betrokke skool is), en drie klasse met drie LW-onderwysers by die ander skool wat aan die studie deelgeneem het. Gevallestudies as onderrig-leer-metode is vir ses weke in die verskillende klasse aangewend. Vier gevallestudies is opgestel en het oor siektes van die bloedsirkulasiestelsel, vleilande as varswaterbioom, die menslike impak op die omgewing en etiek met betrekking tot ekotoerisme gehandel. Die leerders het ook 'n assesseringsrubriek met elke gevallestudie-aktiwiteit ontvang om hulle met die proses te help, aangesien dit vir die meeste leerders hul eerste kennismaking met gevallestudies was. Na afloop van die gevallestudie-intervensie het die leerders 'n gevallestudievraelys, wat deur die navorsers opgestel is, voltooi om hul belewenis van gevallestudies as onderrig-leer-metode te bepaal. Statistiese konsultasiedienste het die selfopgestelde gevallestudievraelys vir geldigheid en betroubaarheid getoets deur die Cronbach-alfawaardes vir die items in die instrument en vraelys te bepaal, tesame met verkennende faktorontleding. Beskrywende statistiek en effekgroottes is

---

bereken om die verskille tussen die onderskeie groepe (klasse) te bepaal. Uit die resultate is dit duidelik dat die meerderheid van die LW-leerders se algemene belewenis van gevallestudies as onderrig-leer-metode positief was. Die meeste LW-leerders het die aanwending van gevallestudies doeltreffend en betekenisvol gevind. Verder het die leerders hul eie rol asook die rol van die onderwyser by die aanwending van gevallestudies as positief ervaar.

**Trefwoorde:** aktiewe leer; gevallestudie; hibridies probleemgebaseerde leer; konstruktivisme; Lewenswetenskappeonderwys; LW

### *Abstract*

#### **Views of Grade 10 Life Sciences learners on the application of case studies in Life Sciences education**

In today's knowledge- and information-driven society it is important for learners to be involved in active learning and concomitant teaching-learning strategies and methods at school level. Doing so will assist learners in developing 21st-century learning skills, such as problem-solving, critical thinking, communication, collaboration and self-directed learning (Dede 2010:52; Koh, Delanoy, Bene, Thomas, Danysk, Hone, Turner and Chapman 2019:18). It is important to point out that learners cannot develop these 21st-century learning skills unless serious efforts are made to teach these skills specifically. Therefore the teacher plays an important role in creating a learning environment within which 21st-century learning skills can be promoted. In this study, social constructivism, with a focus on the zone of proximal development, was used as the theoretical framework. According to the social constructivist learning theory, learning is an active process during which learners learn through interaction with other learners and the environment (Coupal 2004:590). The literature highlights the fact that case studies, as a problem-based learning strategy, can have a positive influence on the development of learners' 21st-century learning skills (Loyens, Magda and Rikers 2008:414; Kek and Huijser 2017:31; Golightly 2018; Hussin, Harun and Shukor 2019:20; Mentz, De Beer and Bailey (reds.) 2019). This study aims to investigate the views of Grade 10 Life Sciences (LS) learners of the use of case studies in LS education.

In order to achieve the research objective of the study, a quantitative research design was used, and the study was conducted within a post-positivist paradigm (see De Vos, Strydom, Schulze and Patel 2012:7). In this quasi-experimental study (see Leedy and Ormrod 2001), two schools in the Tshwane South District in Gauteng were selected to participate in the research. Eight Grade 10 LS classes participated in the study – five classes with three LS teachers from the one school and three classes with three LS teachers from the other school. One of the researchers was an LS teacher at the school with five LS classes. For six weeks, case studies as a teaching-learning method were used in the different classes. Four case studies had been compiled about diseases of the blood circulation system, wetlands as freshwater biomes, human impact on the environment and ethical aspects of ecotourism. Furthermore, the learners received an assessment rubric with each case study activity to help them with the learning process, as for most of the learners this was their first encounter with case studies. After the case study intervention the learners completed a case study questionnaire developed by the researchers to determine their experience of case studies as a teaching-learning method. Statistical consulting services tested the case study questionnaire for validity and reliability by

determining the Cronbach's alpha values for the items in the instrument and the questionnaire, together with exploratory factor analysis. Descriptive statistics and effect sizes were calculated to determine the differences between the respective groups (classes) (Cohen, Manion and Morrison 2010:503).

From the results it is clear that the majority of the learners' general experience of case studies as a teaching-learning method was positive. Most of the learners found the use of case studies effective and meaningful. They indicated that the focus on problem-solving in case studies had made their learning experience more interesting and that they understood the learning content better when it was presented in the form of case studies. It is necessary to highlight the fact that some of the learners were not completely convinced that they preferred case studies as a teaching-learning method over the traditional teaching methods. However, it is understandable that some of the learners were not yet convinced, as this was their first encounter with case studies in LS education.

In addition, the learners experienced their own role, as well as the role of the teachers, in the use of case studies as positive. The positive response of the learners can be attributed to the fact that each learner in the group had a specific role and each group member actively participated in the learning process. The support the learners provided to one another in their zone of proximal development during the learning process made a positive impression on them, as they had contributed to one another's learning and the development of their self-directed learning abilities. It can, therefore, be assumed that some of the group members supported their fellow group members and acted as the "more capable peer" – an important principle of the zone of proximal development – where knowledge is socially created or constructed. With reference to the role of the teacher who acted as facilitator, most of the learners agreed that the teachers had supported and guided them in the use of case studies in completing the curriculum content. Most of the learners indicated that the teachers had encouraged them to take greater responsibility for their own learning in a group context. Thus it can be argued that the scaffolding that the teachers had implemented during the case study learning process contributed to the learners' view that the teachers' guidance had supported them in solving problems raised in the case studies.

Most of the learners also indicated that the case studies had encouraged and challenged them to use other sources apart from the school textbook. In addition, the important role of the assessment rubrics in the various case studies in learners' learning was also highlighted by the learners. Using the assessment rubrics, the learners were able to monitor their progress in solving the problems.

In this study, although the learners had, in general, positive views of the use of case studies, there was a significant difference between the various experimental groups in the schools. At the school where one of the researchers was involved as a teacher, the views of the respective groups of learners were more positive in comparison with those of the groups at the other school. A possible reason for the differences may be that the teachers of the one school collaboratively planned, worked and deliberated on the effective use of the case studies and thus formed part of a community of practice where they could continually learn from one another. Through these joint discussions and dialogues among the teachers of that school about their experience in the use of case studies and how specific challenges could be solved, the teachers were exposed to open discussion and the sharing of new ideas and perspectives, which, in turn, could lead to better practices.

This study is significant for both LS teachers and LS learners because it provides guidelines on how teachers can use case studies in LS education, what the roles of the teachers and the learners are, and how case studies are assessed using rubrics. Moreover, the study is significant because it can inform LS teachers how to use case studies to integrate all three of the specific objectives as set out in the Curriculum and Assessment Policy Statement into a learning opportunity and, at the same time, also give attention to the emotional domain of teaching and learning. In addition, LS teachers can be made aware that there are various teaching-learning methods by which scientific phenomena can be investigated.

**Keywords:** active learning; case studies; life sciences education; LS; problem-based learning; scaffolding; self-directed learning abilities

## 1. Inleiding en probleemstelling

Tradisionele, onderwysergesentreerde onderrig-leer-benaderings is meestal beperk om geleentheid vir leerders te skep om saam te werk en gepaardgaande 21ste-eeuse vaardighede soos kommunikasie, samewerking, kreatiwiteit, probleemoplossing en kritiese denke te help ontwikkel (Dede 2010:52; Koh, Delanoy, Bene, Thomas, Danysk, Hone, Turner en Chapman 2019:18). In dié verband stel Saavedra en Opfer (2012:9) dit duidelik dat leerders nie hierdie 21ste-eeuse vaardighede kan ontwikkel tensy daar daadwerklike pogings aangewend word om dit spesifiek te onderrig nie. Die onderwyser speel dus 'n belangrik rol in die skep van 'n leeromgewing waarbinne die 21ste-eeuse leervaardighede bevorder kan word (Scott 2015:3).

Dit is nodig om uit te lig dat die Kurrikulum- en Assesseringsbeleidsverklaring (KABV) wat in 2011 in Suid-Afrikaanse skole in werking gestel is, gegrond is op die sosiaal-konstruktivistiese onderrig-leer-benadering en dus ook aktiewe, leerdergesentreerde onderrig-leer-strategieë en -metodes ondersteun (Kallaway 2012:24). Die algemene doelstellings soos in die KABV-dokument aangetoon, moedig aktiewe en kritiese leer aan. Daar word ook van leerders verwag om in groepverband saam te werk, soos duidelik in die algemene doelwitte van die KABV (Departement van Basiese Onderwys 2011:5) gemeld word. Uit die literatuur is dit duidelik dat die meeste Lewenswetenskappe- (LW-) onderwysers hoofsaaklik tradisionele, onderwysergesentreerde onderrig-leer-strategieë en -metodes, soos lesings en demonstrasies, in hul klaskamers toepas. Die gevolg is dat hierdie onderwysers dikwels eksamengedrewe is, met die fokus op die onderrig van die kognitiewe domein, terwyl die psigomotoriese en gevoelsmatige domeine afgeskeep word (Cheng en Mok 2007:517; Petersen en De Beer 2012:1; Petersen, Golightly en Dudu 2019:145) en daarom 'n demper op die bevordering van 21ste-eeuse vaardighede in die LW-klaskamer plaas.

In die literatuur word uitgelig dat gevallestudies as probleemgebaseerde leer (PGL) en 'n hibridiese probleemgebaseerde onderrig-leer-metode 'n positiewe invloed op die ontwikkeling van leerders se 21ste-eeuse leervaardighede kan hê (Loyens, Magda en Rikers 2008:414; Kek en Huijser 2017:31; Golightly 2018; Hussin, Harun en Shukor 2019:20; Mentz, De Beer en Bailey 2019), aangesien leer binne 'n werklike konteks gestruktureerd is (Rotherham en Willingham 2009; Trilling en Fadel 2009:110–1; Hmelo-Silver en De Simone 2013:371; Kelley, Fowlin, Tawfik en Anderson 2019). Verder vereis gevallestudies van leerders om verantwoordelikheid vir hul eie leer te aanvaar, wat tot die verbetering van selfgerigte-leer-(SGL-) vaardighede kan lei (Lee, Mann en Frank 2010:425; Golightly 2018:468). Verder kan

die doeltreffende aanwending van gevallestudies ook die motivering van leerders om te leer verhoog (Schmidt, Rotgans en Yew 2011:798). In die studie van McLean, Van Wyk, Edith, Peters-Futre en Higgins-Opitz (2006:e99) word uitgelig dat PGL nie net 'n positiewe invloed op die kognitiewe domein, byvoorbeeld denkprosesse en die begrip van leerinhoud, het nie, maar ook op die gevoelsmatige (affektiewe) en sosiale domeine. In hul studie het studente met verwysing na die gevoelsmatige domein aangetoon dat hulle meer selfversekerd was, meer verdraagsaam was en meer respek gehad het vir ander groeplede se sienings na die PGL-intervensie. Met verwysing na die sosiale domeine het die studente aangedui dat hulle vriende gemaak het, idees en bronne uitgeruil het en ook hul kommunikasie- en sosiale vaardighede verbeter het deur die wisselwerking met groeplede. In 'n Suid-Afrikaanse konteks kon geen studies gevind word waar skoolleerders se sienings van gevallestudies as onderrig-leer-metode in LW ondersoek is nie.

## 2. Teoretiese en konseptuele raamwerke

In die onderstaande afdelings word die sosiaal-konstruktivistiese leerteorie as teoretiese lens bespreek, waarna die verband tussen begrippe soos PGL, hibridies probleemgebaseerde leer (hPGL), gevallestudies en LW-onderwys as deel van die konseptuele raamwerk uitgelig en bespreek word.

### 2.1 Teoretiese raamwerk: die sosiaal-konstruktivistiese leerteorie

Die sosiaal-konstruktivisme is gebaseer op die werk van Vygotsky (1978) en het uit die kognitiewe leerteorie ontwikkel. Kognitiewe benaderings tot leer beklemtoon dat betekenisvolle leer aktief, konstruktief, kumulatief, selfregulerend en doelgeoriënteerd is. Kognitiewe leer fokus op betekenisgewing en nie op die gedragsveranderinge by leerders, soos by die behavioristiese benadering van leer die geval is, nie (Shuell en Moran 1994:3341).

In hierdie studie is sosiaal-konstruktivisme, met die fokus op die sone van proksimale ontwikkeling (“zone of proximal development”), as teoretiese raamwerk gebruik. Volgens die sosiaal-konstruktivistiese leerteorie is leer 'n aktiewe proses waartydens leerders deur wisselwerking met ander leerders en die omgewing leer (Coupal 2004:590). Tydens hierdie wisselwerking konstrueer leerders 'n begrip van wat hulle moet leer deur nuwe kennis in verband te bring met wat hulle reeds weet. In hierdie verband wys Fire en Casstevens (2013:44, 47) daarop dat 'n sosiaal-konstruktivistiese leeromgewing leerders in staat stel om nuwe kennis te konstrueer deur aktief by hul eie leerprosesse betrokke te wees. Hulle lig dit verder uit dat die gemeenskap 'n belangrike rol in die leerprosesse van betekenisgewing speel. Vygotsky (1978) stel dit duidelik dat leer doeltreffend sal plaasvind slegs indien dit binne die sone van proksimale ontwikkeling van die leerder plaasvind. *Sone van proksimale ontwikkeling* verwys na die afstand tussen die werklike ontwikkelingsvlak (waar die leerder probleme selfstandig kan oplos) en die potensiele ontwikkelingsvlak (waar die leerder probleme slegs met die hulp van meer bekwame persone kan oplos). Hy argumenteer ook dat die bekwame ander persoon (bv. die onderwyser of meer bekwame portuurlid) tydige, gepaste leiding en ondersteuning tydens die leerproses moet bied. Hierdie leiding terwyl die leerder onder kognitiewe en aktiewe vakleerlingskap staan, word *scaffolding* genoem (Rogoff 1990), of dan *besteiering* in Afrikaans. Bruner (1983:60) beskou besteiering as 'n proses om die regte klimaat te skep wat die leerder se bekendstelling aan leer van 'n nuwe onderwerp vergemaklik. Besteiering kan



daartoe bydra dat leer suksesvol plaasvind en kan geleidelik verminder word om meer verantwoordelikheid aan die leerder te gee om op sy of haar eie te werk. Amerian en Mehri (2014:757) meen dat besteiering 'n deurlopende en dinamiese proses is, en alhoewel leerders op 'n stadium op hul eie kan werk, kan en moet gepaste steiers op die regte tydstip toegevoeg en verwyder word. Figuur 1 is 'n skematiese voorstelling van die wyse waarop steiers binne die sone van proksimale ontwikkeling in gevallestudies toegepas kan word.



**Figuur 1. Gebruik van steiers in die sone van proksimale ontwikkeling (aangepas uit Petersen 2011:15)**

In sosiaal-konstruktivistiese leeromgewings tree die onderwyser as fasiliteerder en medeskepper van kennis in die leeromgewing op (Kiviet en Du Toit 2010:42). Dit hou in dat die onderwyser gepaste onderrig-leer-strategieë en -metodes moet beplan en aanwend en om dit te fasiliteer. Die taak van die fasiliteerder is ook om gedurende die leerproses geskikte steiers te gebruik om leerders te ondersteun. Waar daar in hierdie studie gefokus word op die aanwending van gevallestudies, kan minilesings, demonstrasies of kort video's as steiers gebruik word om leerders te ondersteun.

Daar word vervolgens spesifiek na die begrippe *PGL*, *hibridiese probleemgebaseerde leer* (hPBL) en *gevallestudies* in LW-onderwys as konseptuele raamwerk verwys.

## 2.2 Konseptuele raamwerk

### 2.2.1 Probleemgebaseerde leer en hibridiese probleemgebaseerde leer

Probleemgebaseerde leer (PGL) het oorspronklik gedurende die 1960's by die McMaster Universiteit in Kanada ontstaan (Towle en Cottrell 1996:357) – dit is aangewend as alternatief vir tradisionele onderwys (Chin en Chia 2005:46), waar daar hoofsaaklik van onderwyser-gesentreerde onderrigmetodes gebruik gemaak is. Loyens e.a. (2008:412) voer aan dat PGL in mediese onderwys gebruik is omdat die studente nie die tersaaklikheid van die studiemateriaal teenoor praktyk kon verstaan wanneer tradisionele onderwysbenaderings in die klaskamers

aangewend is nie. Dit het daartoe gelei dat hulle nie die leermateriaal met die mediese vakgebied kon integreer nie, wat weer veroorsaak het dat hierdie studente nie gemotiveerd was om te leer nie. PGL is ook mettertyd in ander vakgebiede, soos ingenieurswese, verpleegkunde, aptekerswese en onderwys, aangewend (Malan, Ndlovu en Engelbrecht 2014:12).

In PGL word die probleem as vertrekpunt van leer aangebied (Loyens e.a. 2008:413). Volgens Savery (2006:9) is PGL 'n leerdergesentreerde en ondersoekgebaseerde onderrig-leer-strategie waardeur leerders bemagtig word om navorsing te doen, om teorie en praktyk te integreer, om kennis en vaardighede toe te pas en om geldige oplossings vir 'n probleem te vind. Volgens Malan e.a. (2014:5) bevorder PGL ook SGL wanneer daar van leerders verwag word om leerdoelwitte te formuleer, om aksieplanne saam te stel om die gestelde leerdoelwitte te bereik en om hul leervordering te evalueer en te monitor ten einde oplossings vir die gestelde probleme te vind.

Hmelo-Silver (2004:236) en Chin en Chia (2005:46) argumenteer voorts dat PGL 'n onderrig-leer-strategie is waar 'n egte, lewenswerklike probleem die stimulus vir leer is en leerders met mekaar saamwerk om die probleem op te los. Hierdie tipe probleme het gewoonlik nie net een korrekte oplossing nie.

In die literatuur word daar onderskei tussen suiwer PGL (soos in die vorige paragraaf beskryf) en hPGL (Hintz 2005:368). Die groot verskil tussen PGL en hPGL lê daarin dat die fasiliteerder by laasgenoemde ook van direkte onderrig-leer-metodes soos lesings en demonstrasies gebruik kan maak as steiers om leerders gedurende die PGL-proses te ondersteun (Masek en Yamin 2010:148). Die onderwyser wat as fasiliteerder optree, is daarvoor verantwoordelik om gepaste steiers, soos kort lesings, demonstrasies, kort video's, praktiese voorbeelde en kort vrae, op 'n geskikte tydstip by die hPGL-proses in te sluit.

Vir die doel van hierdie studie word gevallestudies as onderrig-leer-metode van hPGL as intervensie tydens die ondersoek gebruik. Dit is dus nodig om meer volledig na die leerproses, die verskillende rolspelers en assessering in gevallestudies te verwys.

### 2.2.1.1 Gevallestudies

In die literatuur word gevallestudies in hPGL-aktiwiteite gebruik om probleme aan leerders voor te hou (Srinivasan, Wilkes, Stevenson, Nguyen en Slavin 2007:74; Golightly en Muniz 2013; Golightly 2018). Gevallestudies word as 'n tipe hPGL-onderrig-leer-metode beskou omdat die gestelde probleem deur gevallestudies aan leerders voorgehou kan word. Walker en Leary (2009:16) voer aan dat gevallestudies lewenswerklike, swak-gedefinieerde probleme is en dat daar gewoonlik meer as een oplossing vir die probleem is. Misset, Reed, Scott, Callahan en Slade (2010:15) verduidelik dat gevallestudies betekenisvol is vir die leerder, aangesien dit op die bekende leefwêreld van die leerder betrekking het. Die outeurs is ook van mening dat die aktiewe deelname van leerders tydens die oplos van probleme leerders kan aanmoedig om te leer. Gevallestudies is 'n doeltreffende onderrig-leer-metode waardeur leerders op skool aan PGL bekendgestel kan word sonder om PGL vir hulle te ingewikkeld te maak, maar waar hulle steeds SGL-vermoëns kan ontwikkel (Savery 2006:15; Srinivasan e.a. 2007). Pearson, Barker, Fisher en Trafton (2003:107) en Hansen, Ferguson, Sipe en Sorosky (2005:644) het in hul studies bevind dat gevallestudies 'n doeltreffende alternatief vir tradisionele onderrig is.

Die aanwending van gevallestudies kan verskeie voordele vir leerders inhou. Van die belangrikste voordele is die bevordering en ontwikkeling van intrinsieke motivering (Nair, Shah, Seth, Pandit en Shaha 2013:1577), wetenskaplike ondersoekvaardighede (Williams 2005:577), kritiese denke, besinnende denke, kreatiewe denke, besluitnemingsvaardighede, probleemoplossingsvaardighede (Chabeli 2006:78; Prince en Felder 2006:17) en kommunikasievaardighede (Montpetit en Lovaye 2012:83; Yoo en Park 2015:171). In die Suid-Afrikaanse konteks het Gravett, Merseth en De Beer (2017:386) in hul studie by die Universiteit van Johannesburg bevind dat gevallestudies vir onderwysstudente 'n egte en betekenisvolle leerervaring gebied het en ook aktiewe betrokkenheid by leer aanmoedig het. In 'n ander studie, onder hoërskoolleerders, het Adesoji en Idika (2015:14) uitgelig dat gevallestudies die leerders se houding teenoor natuurwetenskappe verbeter en hul akademiese prestasie in die vak bevorder het. In 'n studie wat Brand (2010:162) onder LW-skoolleerders in die Amerikaanse deelstaat Indiana uitgevoer het, het hy bevind dat die aanwending van gevallestudies die SGL van die leerders bevorder het.

Wanneer onderwysers besluit om gevallestudies as onderrig-leer-metode te gebruik, moet hulle vooraf deeglike voorbereiding doen. Ten einde optimale leer tydens die onderrig-leer-geleentheid te bevorder, stel Williams (2005:578) die volgende leerproses vir die aanwending van gevallestudies in die klaskamer voor:

- Die gevallestudie met die gestelde probleem word aan die leerders voorgehou.
- Die geval of probleem word deur die groepe ontleed.
- Die leerders hou dinkskrumme in groepe.
- Die leerders formuleer leerdoelwitte wat nodig is om die probleem op te los.
- Die leerders vors die leerdoelwitte na deur selfgerig te werk.
- Die inligting vir die gestelde leerdoelwitte word geïdentifiseer en verkry.
- Die groeplede bespreek en vergelyk hul nagevorste inligting onder mekaar, waarna oplossings vir die gestelde probleem geformuleer word.
- Areas vir verbetering word geïdentifiseer.

Bogenoemde leerproses is slegs 'n riglyn waarvolgens onderwysers gevallestudies in die klaskamer kan aanwend. Dit is belangrik om uit te lig dat sowel die onderwyser as die leerders aktiewe deelnemers en medeskeppers van kennis in die gevallestudieleerproses is.

Vervolgens word die rolle van die onderwyser en leerders in gevallestudies bespreek.

### 2.2.1.2 Die rolle van die onderwyser en leerders met die aanwending van gevallestudies

Die onderwyser wat as fasiliteerder optree (Savery 2015:9), is daarvoor verantwoordelik om te bepaal watter leerinhoud gepas is vir die aanwending van gevallestudies (Brand 2010:34). Daarna moet die fasiliteerder 'n geskikte gevallestudie uit die literatuur kies en besluit of dit net so gebruik kan word of aangepas moet word, of die fasiliteerder kan self 'n nuwe gevallestudie beplan en ontwikkel (Prince en Felder 2006:17; Savery 2006:15). Dit is daarom belangrik dat die onderwyser die leerproses van die gevallestudie baie goed moet ken en verstaan ten einde gevallestudies doeltreffend te kan aanwend (Gravett e.a. 2013:xv).



Die fasiliteerder het die pertinente rol om voldoende en geskikte steiers op die regte tydstippe gedurende die gevallestudieleerproses te voorsien. Die fasiliteerder kan die steiers verskaf deur verdere oop vrae aan leerders te stel, deur belangrike feite tydens 'n minilesing te verskaf om leerinhoude te demonstreeer en te verduidelik, en deur konstruktiewe terugvoer gedurende die leerproses aan groeplede te gee (Loyens e.a. 2008:416; Brand 2010:144). Namate die leerders se SGL- en hoër kognitiewe vaardighede ontwikkel, sal die fasiliteerder toenemend van minder steiers gebruik maak en die leerders toelaat om meer selfstandig te leer (Wellington 2000:222; Harland 2003:268). Savery (2015:9) is van mening dat die fasiliteerder die leersituasie moet kan assesseer en ondersteuning moet kan bied soos wat die leerders dit benodig.

In gevallestudies verskuif die fokus vanaf die onderwyser as die bron van kennis na die leerders as ontdekkers of medeskeppers van nuwe kennis (Loyens e.a. 2008:413). Die leerders speel 'n aktiewe rol in hul eie leer omdat die fokus op die leerder is om self kennis te bekom en dit te internaliseer (Dreyer en Loubser 2013:134). Die gevallestudie-onderrig-leer-geleentheid kan so gestruktureer word dat die leerders in klein groepe saamwerk, deurlopend met mekaar kommunikeer, self die leerdoelwitte formuleer, selfgerig navorsing oor die gestelde leerdoelwitte doen, die nagevorste inligting saam met medegroeplede interpreteer, daarvoor besin en terugvoer gee ten einde die oplossings vir die gestelde probleem te bied (Verenika 2008:163). Hierdie terugvoer en besinning dien ook as steiers om leerders binne hul sone van proksimale ontwikkeling tot hoër kognitiewe vlakke van ontwikkeling en selfgerigtheid in leer in die oplos van die gestelde probleem te neem (Canning en Callan 2010:72).

Ten einde te verseker dat optimale leer plaasvind sodat SGL-vermoëns tydens die gebruik van gevallestudies ontwikkel kan word, moet daar ook gepaste assesseringsmetodes gebruik word. Dié assesseringsmetodes word vervolgens bespreek.

### 2.2.1.3 Assessering tydens die aanwending van gevallestudies

Assessering is 'n belangrike komponent by die aanwending van gevallestudies om betekenisvolle en selfgerigte leer te verseker. Bowie (2010:186–8) voer aan dat assessering in die aanwending van gevallestudies vir die fasiliteerder sowel as die groeplede 'n aanduiding moet gee van wat die groeplede geleer het en of die leerdoelwitte bereik is. Die fasiliteerder kan dus groeplede se vordering bepaal en waar nodig aanpassings en ondersteuning in die leerproses maak. Die fasiliteerder kan ook besluit om self- of portuurassessering te gebruik. Self- en portuurassessering vorm deel van formatiewe assessering en vind informeel en gedurende die leerproses plaas (Golightly 2020). Dit is dus belangrik dat die fasiliteerder bewus moet wees van die verskillende assesseringsmetodes asook die assesseringsagente (self, maat of fasiliteerder) wat die assessering moet uitvoer, sodat die assessering help om betekenisvolle leer te verseker (Bowie 2010:186).

Vir die doeleindes van hierdie studie was die fokus op formatiewe assessering en is groepsbesprekings of individuele gesprekke tussen die groeplede en die fasiliteerder of tussen medegroeplede ingesluit (Topping 2010:62; Dibbs en Oehrtman 2014:9). Die terugvoer wat tydens hierdie gesprekke gegee word, kan groeplede help om hul sterk en swak punte te identifiseer, toekomstige leer te beplan en beter te presteer (Topping 2010:62). Die fasiliteerder kan hierdie gesprekvoering tussen rolspelers as sinvolle steiers gebruik en die groeplede rig om oplossings vir die gestelde probleem te formuleer.

In hierdie studie is assesseringsrubrieke gebruik om vordering te meet. Ruys, Van Keer en Aelterman (2012:356) voer aan dat assesseringsrubrieke waardevol is vir die assessering van PGL-metodes, omdat dit groeplede insig gee in die kompleksiteit van 'n gevallestudie-aktiwiteit, wat 'n ideale PGL-verslag of aanbieding behoort te wees en wat die verwagtinge van groeplede in PGL is. Self- en portuurassessering kan ook gebruik word om groeplede se bydrae in die leerproses met behulp van assesseringsrubrieke te bepaal (Golightly 2020).

#### 2.2.1.4 Uitdagings met die aanwending van gevallestudies

Sommige onderwysers wat as fasiliteerders optree, kan dit uitdagend vind om 'n fasiliteringsrol in gevallestudies te vervul omdat hulle nog nie voorheen daaraan blootgestel was nie (Williams 2005:580). Dit kan ook vir fasiliteerders moeilik wees om geskikte gevallestudies te kies en aan te pas of self te ontwikkel. Verder maak Prince en Felder (2006:17) dit duidelik dat dit tydrowend is en die werkklas van die fasiliteerder kan verhoog om gevallestudies doeltreffend in die kurrikulum aan te wend. Daarom kan tydsbestuur vir sowel die onderwysers as die leerders uitdagend wees omdat aktiewe leer of leerdergesentreerde onderrig-leer-metodes tydsintensief kan wees (Misset e.a. 2010:39).

Sekere onderwysers is huiwerig om nuwe onderrig-leer-strategieë en -metodes, soos gevallestudies, aan te wend, omdat hulle van mening is dat dit by die reeds druk akademiese program gaan inmeng (Brand 2010:34) en aangesien hulle sistemiese druk ervaar wat vereis dat onderwysers hul werkskedules betyds moet voltooi voordat die geskeduleerde eksamens plaasvind (Petersen e.a. 2019:175). Die leerproses kan ook vir sommige leerders uitdagend wees, omdat hulle nie daaraan gewoond is om selfstandig te werk en hul eie leer te rig nie (Brand 2010:162).

### 3. Lewenswetenskappeonderwys

Lewenswetenskappe (LW), as subvakgebied van natuurwetenskappe, behels die studie van lewende dinge vanaf molekulêre vlak tot die wisselwerking van organismes met mekaar en die wisselwerking van lewende dinge met die omgewing (Departement van Basiese Onderwys 2011:8). Dit sluit in die studie van biotiese elemente, soos plante, diere en mikro-organismes, en hoe hierdie organismes afhanklik van mekaar en die fisiese omgewing (abiotiese elemente) leef (Artifacts 2019). Daar word tussen die substantiewe en sintaktiese strukture van LW onderskei. *Substantiewe struktuur* hou verband met die kennis, inhoud, feite, begrippe, veralgemenings en verenigende temas van die vak. Daarteenoor verwys *sintaktiese struktuur* na die prosesse waardeur die substantiewe kennis bekom word (Du Preez en Van Wyk 2007:24; Fraser 2010:62).

In die Lewenswetenskappe-KABV (Departement van Basiese Onderwys 2011:13) vir graad 10 tot 12 word die substantiewe struktuur vervat in spesifieke doelwit 1, “wat verband hou met die ken van die vakinhoud of teorie” (ook die kognitiewe domein van onderwys genoem). Die KABV vervat die sintaktiese struktuur in spesifieke doelwit 2, “wat betrekking het op die doen van wetenskaplike ondersoeke (of praktiese werk)” (ook die psigomotoriese domein van onderwys genoem) (Departement van Basiese Onderwys 2011:13). Die KABV beskryf egter ook 'n derde spesifieke doelwit “wat verband hou met die begrip van en die toepassings van LW in die alledaagse lewe, sowel as 'n begrip van die geskiedenis van wetenskaplike

ontdekkings en die verhouding tussen inheemse kennis en wetenskap” (ook die gevoelsmatige domein van onderwys genoem) (Departement van Basiese Onderwys 2011:13). In die voorgaande paragrafe is daarna verwys dat LW-onderwysers gewoonlik van onderwysergesentreerde benaderings gebruik maak en daarom grootliks op die teoretiese aspekte (spesifieke doelwit 1) van die vak fokus. Die meeste LW-onderwysers doen nie praktiese werk (spesifieke doelwit 2) nie, en indien dit wel gedoen word, is dit sterk op die wetenskaplike metode (meestal resepmatige ondersoeke) van ondersoek gebaseer. Die gevoelsmatige domein van LW-onderwys word gewoonlik heeltemal nagelaat (Petersen e.a. 2019:147).

Lewenswetenskappe kan ook as ’n ondersoekende vakgebied beskou word sodat die ware wese van LW beter begryp kan word (Lederman, Lederman en Antink 2013:141). Abd-El-Khalick, Bell en Lederman (1998) verwys daarna dat die wese of aard van (lewens)wetenskappe as empiries en objektief beskou kan word, maar as kreatief, subjektief en deur die sosiale en kulturele aspekte van die mens of samelewing gekonstrueer word. Indien LW-onderwysers wetenskaplike ondersoeke met hul leerders uitvoer, is die fokus egter hoofsaaklik op die empiriese en objektiewe aard van die wetenskappe. In hierdie verband argumenteer McComas (1998) dat die meeste (lewens)wetenskappe-onderwysers sterk daarin glo dat daar slegs een universele metode, naamlik die wetenskaplike metode, bestaan om wetenskaplike verskynsels te bestudeer. Allain (2013) gee te kenne dat een van die fundamentele redes (wanopvatting) waarom onderwysers só glo, die gevolg daarvan is dat die wetenskaplike metode as die “tien geboorte van wetenskaplike ondersoek” beskou word. Die kreatiewe en subjektiewe wese van (lewens)wetenskappe word daarom meestal nagelaat tydens onderrig. Gevolglik kan onderwysers sekere onderrig-leer-strategieë en -metodes gebruik sodat leerders aan al die wesenselemente van (lewens)wetenskappe blootgestel kan word en sodoende ’n genuanseerde beeld van die vak kan ontwikkel. Dit bring mee dat onderwysers ook sekere onderrig-leer-strategieë en -metodes gebruik sodat die gevoelsmatige (spesifieke doelwit 3) aspek van LW, soos in die KABV beskryf, onderrig kan word. Dit beteken dat daar aan al drie spesifieke doelwitte aandag gegee moet word. Daarom is dit noodsaaklik dat LW-onderwysers ook aan alternatiewe metodes blootgestel word om wetenskaplike verskynsels te ondersoek, soos wat gevallestudies in hierdie studie aangewend is.

Montpetit en Lovaye (2012:83) voer aan dat gevallestudies ’n onderrig-leer-metode is wat leerders toelaat om wetenskaplike ondersoeke uit te voer en hul wetenskaplike redenasievermoë te bevorder. Volgens Williams (2005:577) word gevallestudies gebruik om die verkryging van kennis te stimuleer wanneer leerders wetenskaplike ondersoeke doen. Aangesien gevallestudies as outentieke en lewenswerklike probleme aan leerders voorgehou word, kan dit begrip van die verband en die toepassings van LW in die alledaagse lewe by die leerders meebring. Gevallestudies kan dus ’n doeltreffende onderrig-leer-metode vir gebruik in die LW-klaskamer wees waartydens al drie spesifieke doelwitte aandag kan geniet.

## **4. Empiriese ondersoek**

### ***4.1 Navorsingsbenadering***

Hierdie studie is binne ’n postpositivistiese paradigma uitgevoer. De Vos, Strydom, Schulze en Patel (2012:7) noem dat postpositivisme gebaseer is op die aanname dat realiteit nie binne ’n vakuum bestaan nie, maar afhanklik is van en beïnvloed word deur kontekstuele en

situasionele faktore. Navorsers wat vanuit 'n postpositivistiese perspektief werk, fokus op die objektiwiteit van bevindings, maar erken en maak melding van die beperkings van menslike subjektiewe interpretasie van realiteit en die invloed daarvan op die objektiwiteit van die studie (Doucet, Letourneau en Stoppard 2010:300). In hierdie studie bied die postpositivistiese benadering ons die geleentheid om die objektiewe realiteit sowel as die subjektiewe verstaan daarvan indringend te ondersoek. Die objektiwiteit van hierdie studie is ondersteun deur van 'n aangepaste PGL-vraelys gebruik te maak. Hierdie studie fokus op graad 10-LW-leerders se sienings van gevallestudies as 'n metode van hPGL. Ons erken die beperkte subjektiewe menslike verstaan en spesifiek adolessente se beperkte subjektiewe verstaan van realiteit en dat dit 'n invloed op die objektiwiteit van die studie kan hê.

#### **4.2 Navorsingsontwerp**

In hierdie studie is die navorsing volgens 'n kwantitatiewe, eksperimentele navorsingsontwerp gedoen. Volgens Creswell (2008:51) kan kwantitatiewe navorsing gedefinieer word as 'n tipe opvoedkundige navorsing waar die navorser besluit wat om te ondersoek, spesifieke vrae vra, kwantifiseerbare data versamel en die data met behulp van statistieke ontleed ten einde die navorsingsvrae te beantwoord. In hierdie studie is 'n kwasi-eksperimentele kwantitatiewe ontwerp met verskeie liggings (Leedy en Ormrod 2001) gebruik om die sienings van graad 10-LW-leerders oor die aanwending van gevallestudies te bepaal.

#### **4.3 Plek van navorsing**

Die navorsing het in twee skole in Gauteng met agt LW-klasse plaasgevind. By skool A het drie LW-onderwysers met hul leerders aan die navorsing deelgeneem. Omdat een van die navorsers as LW-onderwyser betrokke is by die studie, is besluit om die resultate van die navorser en haar twee LW-klasse (Z1 en Z3 met 28 leerders elk) apart te bespreek (eksperimentele groep 3). Die ander twee LW-onderwysers en hul drie LW-klasse (Z2 = 23 leerders, Z4 = 21 leerders, Z5 = 12 leerders) van skool A, word as eksperimentele groep 1 bespreek. In skool B het drie LW-onderwysers met hul leerders (klasse W1 = 20 leerders, W2 = 19 leerders, W3 = 18 leerders) deel van die navorsing gevorm. Daar word na hierdie klasse verwys as eksperimentele groep 2. Die groottes van die groepe het afgehang van die skole wat ingestem het om deel te neem. Die aard van hierdie studie het daartoe gelei dat die skole nie ewekansig gekies kon word nie, aangesien ons afhanklik was van skole wat beskikbaar was om deel te neem.

#### **4.4 Steekproefneming**

*Steekproefneming* verwys na die kies van 'n groep wat die populasie kan verteenwoordig (Strydom 2012:232). In hierdie studie is die verteenwoordigende groep van die populasie deur middel van doelgerigte en gerieflikheidssteekproefneming uit graad 10-LW-leerders en hul onderwysers van skole in Gauteng gekies. 'n Doelgerigte steekproef word gedoen met 'n spesifieke doel in gedagte en deelnemers word op grond van sekere vereistes gekies (Maree en Pietersen 2012:178). Die motivering vir die gebruik van 'n doelgerigte en gerieflikheidssteekproef in hierdie studie was dat ons spesifiek wou fokus op graad 10-LW-leerders se sienings van die aanwending van gevallestudies in LW-onderwys. Die deelnemers was graad 10-LW-leerders en hul LW-onderwysers in agt LW-klasse van twee Gautengse hoërskole.

#### ***4.5 Gevallestudie-intervensie en rol van die navorser***

Die intervensie wat in hierdie studie gebruik word, is die aanwending van gevallestudies as onderrig-leer-metode in die onderrig van die graad 10-LW-vakinhoud. As eerste stap van die intervensie is vier gevallestudies (sien aanhangsel 1) opgestel wat oor die volgende onderwerpe handel het: gebreksiektes van die bloedsirkulasiestelsel, vleilande as varswaterbioom, die menslike impak op die omgewing, en etiese oorwegings wat met ekotoerisme geassosieer word. Tydens die tweede stap van die intervensie het ons 'n opleidingsgeleentheid vir die deelnemende LW-onderwysers gereël. Die opleiding het ten doel gehad om die onderwysers te oriënteer ten opsigte van die beginsels rakende gevallestudies as 'n metode van hPGL. Tydens die opleiding het die gesprekke oor gevallestudies handel oor die waarde daarvan as onderrig-leer-metode, die kies en opstel van geskikte gevallestudies en die rol van die onderwysers en die leerders tydens die fasilitering daarvan. Tydens die derde stap van die intervensie, wat oor ses weke gestrek het, het die onderwysers in die eksperimentele groep die gekose gevallestudies met hul leerders behandel. Tydens die onderrig-leer-geleentheid waar die onderwysers as fasiliteerders opgetree het, is geskikte steiers gebruik om die leerders in hul sone van proksimale ontwikkeling te begelei om geskikte oplossings vir die probleme te formuleer. Daar is onder meer van die volgende steiers gebruik gemaak: 'n assesseringsrubriek om die leerders in die leerproses te help, aangesien dit moontlik vir die meeste leerders 'n eerste kennismaking met gevallestudies was; minilesings om sekere belangrike begrippe te bespreek; demonstrasies; vraagstelling; riglyne om geskikte bronne te raadpleeg; riglyne vir goeie kommunikasievaardighede tydens terugvoering om, waar nodig, die leerders van inligting te voorsien; en samewerking tussen groeplede.

Een van die navorsers in die intervensie, wat ook 'n graad 10 LW-onderwyser by skool A is, het die opleiding van die LW-onderwysers in die aanwending van gevallestudies hanteer. Die spesifieke navorser het ook in samewerking met die ander deelnemende onderwysers die gevallestudies beplan, waarna die gevallestudies oor 'n tydperk van ses weke in die twee hoërskole se graad 10-LW-klasse geïmplementeer is.

#### ***4.6 Data-insamelingsinstrumente***

Aan die einde van die intervensie het die leerders 'n gevallestudievraelys, wat deur die navorsers opgestel is, oor hul sienings van die aanwending van gevallestudies in die LW-klaskamer ingevul. Die vraelys is voltooi deur middel van 'n vyfpunt-Likertskaal, waar 'n meting van 1 "nooit" en 'n meting van 5 "altyd" beteken. Die 19 items op die vraelys, wat in vier afdelings gekategoriseer is, is op literatuur oor gevallestudies gebaseer. Die vier afdelings het die algemene belewenis van gevallestudies, die leerders se belewenis van hul eie rol, die leerders se belewenis van die onderwyser se rol as fasiliteerder, en die assessering van gevallestudies ingesluit.

#### ***4.7 Data-ontleding***

Die kwantitatiewe data wat tydens die studie met behulp van die vraelys ingesamel is, is deur die statistiese konsultasiedienste van die Noordwes-Universiteit verwerk. Die betroubaarheid van die vraelys kon deur middel van Cronbach-alfawaardes bepaal word (sien Tabel 1). Die temas, wat oor leerders se algemene belewenis van gevallestudies (items 1–5), leerders se belewenis van hul eie rol (items 6–13) en die assessering van gevallestudies (items 17–19) handel, word as ten volle betroubaar beskou, met tellings van 0,783, 0,757 en 0,807 onder-



skeidelik. Die tema van die onderwyser se rol as fasiliteerder in gevallestudies (items 15 en 16) het gedeeltelik betroubaar getoets, met 'n waarde van 0,654. Thiéart (2001:203) merk op dat 'n Cronbach-alfawaarde van 0,70 of hoër hoogs konsekwent is en as betroubaar aanvaar kan word. Best en Kahn (2003:164) is egter van mening dat items wat 'n Cronbach-alfawaarde van 0,6 en hoër het, ook aanvaarbaar is. Item 14, wat handel oor leerders se bereidwilligheid om met ander te werk, het nie 'n korrelasie met ander items getoon nie en word daarom apart behandel.

**Tabel 1. Cronbach-alfawaardes vir die temas in die gevallestudievraelys**

Items	Temas	Cronbach- alfa		Standaard- afwyking
1 tot 5	<i>Algemene ervaring van gevallestudies</i>	0,783	3,61	0,75
6 tot 13	<i>Leerders se ervaring van hulle eie rol (groepwerk en die gevallestudieproses)</i>	0,757	3,85	0,58
14	<i>Leerders se bereidwilligheid om saam met ander te werk</i>		3,07	1,42
15 en 16	<i>Onderwyserrol as fasiliteerder in gevallestudies</i>	0,654	4,03	0,87
17 tot 19	<i>Assessering van gevallestudies</i>	0,807	3,70	0,83

Beskrywende statistieke van die meetinstrumente is bepaal. *Beskrywende statistiek* verwys na die opsomming van data op verskillende maniere om dit te beskryf en voor te stel. *Beskrywende statistiek* maak geen gevolgtrekkings of voorspellings nie, maar het ten doel om op 'n verskeidenheid wyses verslag te doen oor wat gevind is (Cohen, Manion en Morrison 2010:503).

Statistiese betekenisvolheid (p-waardes) en effekgroottes (d-waardes) is ook bepaal. (Kyk Tabel 3.) Aangesien daar in hierdie studie van 'n doelgerigte en gerieflikheidssteekproef gebruik gemaak is en leerders nie ewekansig gekies of aan groepe toegewys is nie, is p-waardes nie regtig ter sake nie en sal meer aandag aan die interpretasie van die effekgroottes gegee word (vgl. Ellis en Steyn 2003:52). Effekgroottes is 'n eenvoudige manier om die verskil tussen groepe te kwantifiseer (Maree en Pietersen 2012:211). In hierdie studie het die eksperimentele groep uit agt LW-klasse van twee hoërskole bestaan. Effekgroottes is gebruik om die verskil tussen die LW-leerders in die onderskeie groepe met betrekking tot die aanwending van gevallestudies te bepaal.

#### **4.8 Etiese aspekte**

Ons was in hierdie navorsing onderworpe aan die etiese beleid van die Noordwes-Universiteit ten opsigte van navorsing. Hierdie beleid vereis van navorsers om etiese klaring te kry vir die navorsing wat hulle beoog om te doen. Die studie is egter gedoen binne die navorsings-fokusarea Selfgerigte Leer wat reeds etiese klaring het (etiesktoestemmingskode: NWU-00010-13-A2). Daar is ook afsonderlik vir hierdie studie etiese klaring verkry (NWU-00282-15-A2). Die vraelys en toestemmingsbriewe (aan die Departement van Basiese Onderwys, skoolhoofde, onderwysers, leerders, ens.) is deur die Etekkomitee goedgekeur.

Sekere etiese aspekte is vir hierdie studie in ag geneem. Eerstens het ons die deelnemers ten volle ingelig in verband met die doel en die verloop van die navorsing (Maree en Van der

Westhuizen 2012:42). Die deelnemende onderwysers en die ouers van die leerders het ingeligte toestemming tot die navorsing verleen. Ingeligte toestemming is ook van die leerders self verkry. Al die onderwysers en leerders was by al die gevallestudies betrokke. Die deelnemers was bewus daarvan dat hulle onder geen verpligting was om die vraelys aan die einde van die intervensie te voltooi nie. Tweedens is die deelnemers se terugvoer vertroulik gehou. Laastens is die ingesamelde data op ons skootrekenaars gestoor.

## 5. Resultate

In hierdie afdeling word verslag gedoen oor die LW-leerders se sienings van die aanwending van gevallestudies. Die resultate word onder die volgende temas bespreek: algemene sienings van gevallestudies; samewerking met ander groepslede; leerders se sienings van hul rol in die gebruik van gevallestudies; leerders se sienings van die onderwyser se rol as fasiliteerder tydens die gebruik van gevallestudies; en LW-leerders se sienings van die assesseringsmetodes wat gebruik is. In die tweede gedeelte word spesifiek verwys na die verskille tussen die onderskeie groepe en klasse oor die aanwending van gevallestudies.

### 5.1 *Leerders se sienings van die aanwending van gevallestudies as onderrig-leermetode*

Die vraelys wat tydens die studie aangewend is, is gebruik om leerders se sienings van die aanwending van gevallestudies in graad 10-LW-onderwys na afloop van die intervensie te bepaal. Tabelle 2.1–2.5 vertoon die frekwensieverspreiding van die leerders se response op die vraelys. Die gemiddeldes vir die response op elke item is ook bereken en word tydens die verslagdoening gebruik. Daar is van leerders verwag om 'n keuse te maak volgens 'n vyfpunt-Likertskaal met 'n minimum van 1 (“nooit”) en 'n maksimum van 5 (“altyd”).

#### 5.1.1 *LW-leerders se algemene sienings van gevallestudies in LW-onderwys*

Wanneer die positiewe response (kategorieë 4–5) met die negatiewe response (kategorieë 1–2) sowel as die gemiddelde respons (kategorie 3) in Tabel 2.1 vergelyk word, is dit duidelik dat die meeste van die leerders positief gereageer het (kategorie 4: “dikwels”). Nie een van die items het 'n oorwegend negatiewe respons getoon nie. Indien verwys word na die gemiddeldes, is dit duidelik dat die leerders positief is oor gevallestudies as onderrig-leer-metode, met gemiddeldes van 3,12 tot 3,79.

Vervolgens word die response per tema bespreek. Dit is ook nodig om uit te lig dat 'n aantal leerders die “soms”-opsie in hul response gekies het, wat dalk op 'n mate van onsekerheid of 'n neutrale houding teenoor van die stellings kan dui.

**Tabel 2.1** Beskrywende statistieke van LW-leerders se algemene sienings van gevallestudies in LW-onderwys

Item	Stelling	N	1	2	3	4	5	$\bar{X}$	SA*
			Nooit	Selde	Soms	Dikwels	Altyd		
			(%)	(%)	(%)	(%)	(%)		
1	Ek het die implementering van gevallestudies in Lewenswetenskappe effektief en betekenisvol gevind.	178	0 (0%)	9 (5%)	58 (33%)	80 (45%)	31 (17%)	3,75	0,80
2	Ek het gevallestudies as onderrig-leer-metode positief ervaar.	177	0 (0%)	15 (9%)	49 (27%)	76 (43%)	37 (21%)	3,76	0,88
3	Die fokus op die oplos van probleme tydens die implementering van gevallestudies het die leerervaring interessant gemaak.	177	2 (1%)	15 (9%)	50 (28%)	62 (35%)	48 (27%)	3,79	0,98
4	Ek verstaan die leerinhoud beter wanneer dit d.m.v. gevallestudies aangebied word.	178	10 (6%)	21 (12%)	38 (21%)	64 (36%)	45 (25%)	3,63	1,15
5	Ek verkies gevallestudies as onderrig-leer-metode bo die tradisionele manier van onderrig.	177	24 (14%)	29 (16%)	55 (31%)	40 (23%)	29 (16%)	3,12	1,26
<b>Totaal</b>								<b>3,61</b>	<b>0,75</b>

\* Standaardafwyking

Die leerders se algemene belewenis van gevallestudies het oorwegend positiewe response getoon. Item 3, “Die fokus op die oplos van probleme tydens die implementering van gevallestudies het die leerervaring interessant gemaak”, het die hoogste gemiddelde respons ( $\bar{X} = 3,79$ ) behaal. Item 5, “Ek verkies gevallestudies as onderrig-leer-metode bo die tradisionele manier van onderrig”, het die laagste gemiddelde respons ( $\bar{X} = 3,12$ ) getoon. Die gemiddelde respons vir item 5 was die laagste vir hierdie afdeling, en die meerderheid leerders het met “soms” gereageer. Die totale gemiddeld ( $\bar{X} = 3,61$ ), soos in Tabel 2.1 aangetoon, kan dui op die leerders se positiewe reaksie op hul algemene belewenis van die gevallestudieproses.

### 5.1.2 LW-leerders se sienings van hul rol in die gebruik van gevallestudies

Die afdeling wat handel oor leerders se sienings van hul eie rol in die proses waartydens gevallestudies aangewend is (Tabel 2.2), het ook oorwegend positiewe response getoon. Item 8, “Ons kon die probleem/probleme vanuit die gevallestudies identifiseer”, het die hoogste gemiddelde respons ( $\bar{X} = 4,07$ ) getoon. Item 11, “Ons kon areas vir verbetering identifiseer by

die oplossing van die probleme in die gevallestudies vanuit die oplossings wat ons aanvanklik voorgestel het”, het die laagste gemiddeld getoon, met ’n waarde van 3,71. Die totale gemiddeld ( $\bar{X} = 3,85$ ) vir die response op die items wat handel oor leerders se belewenis van hul eie rol spreek van leerders se positiewe belewenis van hul rol in die gevallestudieproses.

**Tabel 2.2 Beskrywende statistieke van LW-leerders se sienings van hul rol in gevallestudies**

Item	Stelling	N	1	2	3	4	5	$\bar{X}$	SA*
			Nooit (%)	Selde (%)	Soms (%)	Dikwels (%)	Altyd (%)		
6	Elke groeplid het ’n spesifieke rol gehad in die gevallestudie-aktiwiteit.	163	11 (7%)	8 (5%)	42 (26%)	48 (29%)	54 (33%)	3,77	1,16
7	Die aanwending van gevallestudies het ons as leerders uitgedaag om buiten die handboek ook ander bronne te raadpleeg.	163	2 (1%)	10 (6%)	32 (20%)	67 (41%)	52 (32%)	3,96	0,94
8	Ons kon die probleme vanuit die gevallestudies identifiseer.	163	1 (0,5%)	3 (2%)	32 (20%)	74 (45%)	53 (32,5%)	4,07	0,81
9	Ons kon ons eie leerdoelwitte bepaal en navors.	161	0 (0%)	6 (4%)	49 (30%)	75 (47%)	31 (19%)	3,81	0,78
10	Ons kon onafhanklik van die onderwyser werk in die identifisering en oplos van die probleme wat in die gevallestudies voorgekom het.	162	2 (1%)	7 (5%)	41 (25%)	65 (40%)	47 (29%)	3,91	0,91
11	Ons kon areas vir verbetering identifiseer by die oplossing van die probleme in die gevallestudies vanuit die oplossings wat ons aanvanklik voorgestel het.	161	2 (1%)	6 (4%)	52 (32%)	77 (48%)	24 (15%)	3,71	0,81
12	Al die groeplede het gedurende die proses hulle deel gedoen.	161	7 (5%)	15 (9%)	35 (22%)	49 (30%)	55 (34%)	3,81	1,14
13	Die samewerking in groepe het daartoe bygedra dat ek by my medeleerders geleer het.	161	6 (4%)	3 (2%)	60 (37%)	55 (34%)	37 (23%)	3,80	1,04
<b>Totaal</b>								<b>3,85</b>	<b>0,58</b>

\* Standaardafwyking

### 5.1.3 LW-leerders se sienings oor hul bereidwilligheid om saam met ander te werk

In hierdie afdeling is slegs een item gebruik om leerders se sienings te bepaal of hul verkies om op hul eie of saam met ander groeplede take te voltooi. Die meerderheid leerders het aangedui dat hul hulle take eerder op hul eie sal wil voltooi, met 'n gemiddeld van 3,07, soos in tabel 2.3 aangetoon word.

**Tabel 2.3** Beskrywende statistieke van LW-leerders se sienings oor hul bereidwilligheid om saam met ander te werk

Item	Stelling	N	1	2	3	4	5	$\bar{X}$	SA*
			Nooit	Selde	Soms	Dikwels	Altyd		
			(%)	(%)	(%)	(%)	(%)		
14	Ek verkies om take individueel en nie in groepverband te voltooi nie.	147	29 (20%)	30 (20%)	34 (23%)	19 (13%)	35 (24%)	3,07	1,04

\* Standaardafwyking

### 5.1.4 LW-Leerders se sienings van die onderwyser se rol as fasiliteerder in gevallestudies

Die vierde afdeling handel oor die sienings van die leerders oor die rol van die onderwyser tydens die implementering van die gevallestudies in LW (Tabel 2.4).

**Tabel 2.4** Beskrywende statistieke van LW-leerders se sienings van die onderwyser se rol as fasiliteerder in gevallestudies

Item	Stelling	N	1	2	3	4	5	$\bar{X}$	SA*
			Nooit	Selde	Soms	Dikwels	Altyd		
			(%)	(%)	(%)	(%)	(%)		
15	Die onderwyser het leerders met die implementering van gevallestudies ondersteun en begelei.	161	5 (3%)	7 (4%)	38 (24%)	53 (33%)	58 (36%)	3,94	1,03
16	Die onderwyser het ons aangemoedig om onafhanklik in groepverband te werk.	159	4 (2,5%)	5 (3,5%)	26 (16%)	55 (35%)	69 (43%)	4,13	0,97
<b>Totaal</b>								<b>4,03</b>	<b>0,87</b>

\* Standaardafwyking

In hierdie afdeling het beide items 'n oorwegend positiewe respons gehad en die meeste leerders het die "altyd"-opsie gekies. Item 16, wat bepaal of die onderwyser die leerders aangemoedig het om onafhanklik in groepverband te werk, het die hoogste gemiddelde respons



( $\bar{X} = 4,13$ ) in hierdie afdeling getoon. Die hoë gemiddeld ( $\bar{X} = 4,03$ ) vir die leerders se response op al die items in dié afdeling dui op die leerders se positiewe sienings van die onderwyser se rol as fasiliteerder in die gevallestudieproses.

#### 5.1.5 LW-leerders se sienings van die assesseringsmetodes in die gevallestudies

In die laaste afdeling is die leerders se sienings van die assesseringsmetodes vasgestel (Tabel 2.5). Item 19, “Die assesseringsrubriek is ’n regverdigde wyse om die groep se vordering en leersukses te bepaal”, het die hoogste gemiddelde respons getoon ( $\bar{X} = 3,91$ ), terwyl item 17, “Die assesseringsrubriek waarvolgens ons werk geassesseer is, het die groep gelei in die oplossing van die probleme in die gevallestudie”, die laagste gemiddelde respons ( $\bar{X} = 3,59$ ) getoon het. Al die items in hierdie afdeling, soos in Tabel 2 aangetoon, het egter ’n oorwegend positiewe respons getoon. Die totale gemiddeld ( $\bar{X} = 3,70$ ) vir die response in hierdie afdeling dui ook op die leerders se positiewe belewenis van die assessering wat uitgevoer is.

**Tabel 2.5** Beskrywende statistieke van LW-leerders se sienings van die assesseringsmetodes in die gevallestudies

Item	Stelling	N	1	2	3	4	5	$\bar{X}$	SA*
			Nooit	Selde	Soms	Dikwels	Altyd		
			(%)	(%)	(%)	(%)	(%)		
17	Die assesseringsrubriek waarvolgens ons werk geassesseer is, het die groep gelei in die oplossing van die gestelde probleme in die gevallestudies.	145	4 (3%)	18 (12%)	55 (38%)	36 (25%)	32 (22%)	3,59	0,98
18	Die assesseringsrubriek het die groeplede in staat gestel om hul vordering in die oplossing van die probleem te monitor.	173	3 (2%)	15 (8%)	59 (34%)	67 (39%)	29 (17%)	3,60	0,93
19	Die assesseringsrubriek is ’n regverdigde wyse om die groep se vordering en leersukses te bepaal.	172	4 (2%)	12 (7%)	40 (23%)	56 (33%)	60 (35%)	3,91	1,03
<b>Totaal</b>								<b>3,70</b>	<b>0,83</b>

\* Standaardafwyking

## 5.2 Verskille tussen groepe se sienings van gevallestudies

Dit is nodig om vas te stel of daar enige verskille in die leerders se sienings van die aanwending van gevallestudies in die verskillende groepe voorgekom het. Tabel 3 verwys na die verskille tussen die drie eksperimentele groepe (E1, E2, E3) aangaande leerders se sienings van gevallestudies, soos met die vraelys bepaal. Omdat die steekproefgrootte van die groep klein was en daar nie van ewekansige toedeling in die groepe sprake is nie, is die statistiese beduidendheid nie 'n doeltreffende maatstaf nie en word meer klem gelê op die praktiese beduidendheid (Cohen se d-waarde) om die verskil tussen die verskillende eksperimentele groepe uit te wys.

**Tabel 3. Verskille tussen groepe se sienings van gevallestudies in die LW-klaskamer (gevallestudievraelys)**

Tema	N	Groep	()	MSE	Variansie	p-waarde	d-waarde	
							E1	E2
Algemene sienings van gevallestudies	178	E1	3,79	0,55	0	0,05		
		E2	3,54				0,34*	
		E3	3,48				0,42*	0,08
Leerders se rol in gevallestudies	164	E1	4,03	0,32	0	0,01		
		E2	3,74				0,51*	
		E3	3,75				0,49*	0,02
Bereidheid om saam met ander te werk	157	E1	3,56	1,74	0,09	0,07		
		E2	2,36				0,89**	
		E3	3,15				0,31*	0,58*
Onderwyser se rol	161	E1	4,3	0,7	0	0,03		
		E2	3,69				0,74*	
		E3	4,0				0,37*	0,37*
Assessering van gevallestudies	173	E1	3,99	0,64	0	0,04		
		E2	3,37				0,77*	
		E3	3,72				0,33*	0,44*

$d \leq 0,2$  = klein effek; \*  $0,2$  tot  $0,8$  = medium effek; \*\*  $\geq 0,8$  = groot effek

Uit Tabel 3 is dit duidelik dat daar hoofsaaklik medium- prakties beduidende verskille tussen die groepe is. By die afdeling wat handel oor leerders se algemene sienings van gevallestudies (tema A) is daar medium- prakties beduidende verskille tussen E1 en E2 sowel as E1 en E3, met d-waardes van 0,34 en 0,42 onderskeidelik. Dieselfde tendens kom ook by afdeling B voor. Die klein prakties beduidende verskil tussen E2 en E3 ( $d = 0,08$ ) kan daarop dui dat ons teenwoordigheid by E3 nie 'n wesentliche invloed gehad het op die leerders se sienings van gevallestudies of hul eie rol in gevallestudies nie.

In die afdeling wat handel oor leerders se bereidwilligheid om saam met ander te werk (tema C), is daar 'n groot prakties beduidende verskil tussen die eerste en tweede eksperimentele groepe ( $d = 0,89$ ) en medium- prakties beduidende verskille tussen E1 en E3 ( $d = 0,31$ ) asook E2 en E3 ( $d = 0,58$ ). Die groot prakties beduidende verskille tussen E1 en E2 kan daarop dui dat die leerders se sienings van hul bereidwilligheid om saam met ander te werk verskil. Die laer gemiddeld by E2 ( $\bar{X} = 2,36$ ) en E3 ( $\bar{X} = 3,15$ ) dui daarop dat die leerders se bereidwilligheid om saam met medegroeplede te werk, laer is as dié van E1 ( $\bar{X} = 3,56$ ).

In die laaste twee afdelings (onderwyserrol en assessering van gevallestudies) is daar medium-prakties beduidende verskille tussen al die groepe. Die oorwegend medium- prakties beduidende verskille tussen die eksperimentele groepe dui daarop dat daar wel 'n verskil is tussen die LW-leerders se sienings van die rol van die onderwyser en die assessering van gevallestudies. Indien daar na die gemiddelde ( $\bar{X}$ ) verwys word, is dit duidelik dat die eksperimentele groepe E1 en E3 meer positiewe sienings betreffende die meeste temas in die gevallestudievraelys gehuldig het as E2.

## 6. Bespreking

### 6.1 LW-leerders se algemene sienings van gevallestudies

Uit die resultate is dit duidelik dat die meeste van die leerders se algemene sienings van gevallestudies as onderrig-leer-metode positief was (sien Tabel 2.1). Hierdie bevindings stem ooreen met dié van Rezaee en Mosalanejad (2015:302) wat ook aangetoon het dat mediese studente aan 'n hoëronderwysinstelling positiewe sienings gehad het van die gebruik van gevallestudies as onderrig-leer-metode. 'n Ander studie waarby verskeie probleemgebaseerde onderrig-leer-metodes aangewend is, het ook getoon dat die oorgrote meerderheid van die mediese studente wat aan daardie studie deelgeneem het, gevallestudies bo die ander onderrig-leer-metodes verkies het (Srinivasan e.a. 2007). Thistlethwaite, Davies, Ekeocha, Kidd, MacDougall, Matthews, Purkis en Clay (2012) het 'n studie gedoen om die doeltreffendheid van gevallestudies in professionele mediese onderwys te bepaal en het bevind dat gevallestudies die studente se leerervaring verbeter het en dat hulle die bespreking van gevallestudies geniet het. Gravett e.a. (2017) het in 'n studie met onderwysstudente in Johannesburg bevind dat gevallestudies vir die studente 'n outentieke leerervaring gebied het en dat hulle meer betrokke was by die leerproses. In 'n studie met hoërskoolleerders wat natuurwetenskappe as vak het, het Adesoji en Idika (2015) bevind dat gevallestudies die leerders se houding teenoor hul eie leer positief beïnvloed het.

Die meeste leerders het aangedui dat hulle die aanwending van gevallestudies doeltreffend en betekenisvol vind. In dié verband lig Heuer (2008:xi) uit dat leerders wat positief is oor 'n onderrig-leer-strategie en -metode en dit betekenisvol vind, makliker aan die leerproses sal deelneem en selfs makliker sal leer. Die meeste van die leerders in die huidige studie het die siening gehuldig dat die fokus op die oplos van probleme in gevallestudies hul leerervaring interessanter gemaak het. Hierdie bevinding stem ooreen met dié van Heuer (2008:xxvii) dat dit belangrik is vir studente en leerders om die leerproses interessant te vind omdat dit hul motivering om te leer sal bevorder. Die resultate van hierdie studie ondersteun Pearson e.a. (2003:107) en Hansen e.a. (2005:644) se siening dat gevallestudies 'n nuttige alternatief vir tradisionele onderrig is.

Die meeste leerders het ook die siening gehuldig dat hulle die leerinhoud beter verstaan wanneer dit in die vorm van gevallestudies aangebied word. Hierdie bevinding ondersteun Brand (2010:22) se bevindings dat leerders tydens die oplos van die probleem, soos in die gevallestudies uitgelig, reeds bestaande kennis met nuwe inhoud skakel en dat hierdie skakeling hul begrip van die inhoud wat in die gevallestudie voorgehou word, bevorder. Aangesien die meeste leerders wat aan die studie deelgeneem het, aangedui het dat hulle die vakinhoud beter verstaan het ná die aanwending van gevallestudies, kan daar afgelei word dat

die gevallestudies as steier bygedra het tot die ontwikkeling van die leerders binne hul sone van proksimale ontwikkeling.

Te oordeel aan die sienings van sommige van die leerders was van die leerders nie heeltemal oortuig dat hulle gevallestudies bo die tradisionele onderrigmetodes verkies nie (sien Tabel 2.1). Dit is te verstane dat sommige van die leerders nog nie daarvan oortuig is dat gevallestudies beter is nie, aangesien dit sommige van hulle se eerste kennismaking met gevallestudies in LW-onderwys was.

Payne en Monk (2006) is van mening dat baie leerders onervare is om in groepe saam te werk om kennis te konstrueer. In dié verband lig Chappell (2006:16) uit dat leerders hoofsaaklik aan tradisionele onderrig-leer-strategieë blootgestel word en daarom afhanklik is van die onderwyser vir die oordra van kennis. In gevallestudieprosesse het leerders 'n hoër werklading omdat hulle verantwoordelikheid vir hul eie leer moet neem (Ruiz-Gallardo, Castaño, Gómez-Alday en Valdés 2011:619). Die meeste leerders is nie gewoond aan hierdie hoër werklading en die verantwoordelikheid vir hul eie leer nie en vind daarom die gevallestudieleerproses uitdagend (Prince en Felder 2006:18). Bogenoemde literatuur ondersteun die feit dat leerders 'n siening huldig wat daarop dui dat hulle nie vertrou is met die gevallestudie-onderrig-leerproses nie en dat dit tyd sal neem vir hulle om daaraan gewoond te raak om sodoende toenemend meer verantwoordelikheid vir hul eie leer te aanvaar ten einde ook hul SGL-vaardighede te ontwikkel.

## **6.2 LW-leerders se sienings oor hul rol tydens die aanwending van gevallestudies**

In hierdie studie dui die sienings wat die leerders huldig, op 'n positiewe reaksie op die feit dat elke leerder in die groep 'n spesifieke rol gehad het en dat elke groeplid aktief aan die leerproses deelgeneem het. In dié verband is Brand (2010:34), Golightly (2020) en Prince en Felder (2006:18) dit eens dat die aanwending van gevallestudies samewerkende leer moet insluit en is dit daarom belangrik dat leerders doeltreffend in 'n groep kan saamwerk. Buiten die fasiliteerder kan groeplede ook by mekaar leer en medeleerders ondersteun om verantwoordelikheid vir hul rol in die groep te neem. Die ondersteuning wat leerders tydens die leerproses in hul sone van proksimale ontwikkeling aan mekaar gebied het, het 'n positiewe siening by leerders gelaat dat hulle bygedra het tot mekaar se leer en die ontwikkeling van hul SGL-vermoëns. Daar kan dus aanvaar word dat van die groeplede ander groeplede ondersteun het en as die “meer bekwame portuurlid” – 'n belangrike beginsel van die sosiale konstruktivisme en waar kennis sosiaal geskep of konstrueer word – opgetree het.

Volgens die resultate in Tabel 2.2 het die meeste van die leerders ook aangedui dat gevallestudies hulle aangemoedig en uitgedaag het om ook ander bronne as net die skoolhandboek te gebruik. Volgens Brand (2010:7) en Williams (2005:580) is die doel van gevallestudies juis om leerders aan te moedig om selfgerigte navorsing te doen en ander hulpbronne te raadpleeg as bloot die voorgeskrewe skoolhandboek.

Dit is interessant dat die meeste van die leerders van mening was dat hulle nie seker is of hulle heeltemal onafhanklik van die onderwyser kon werk in die identifisering en oplossing van die probleme wat in die gevallestudies voorgehou is nie. Dit was vir die meeste van die leerders hul eerste kennismaking met gevallestudies en daar kan aangeneem word dat die leerders onseker kon wees oor hul rolle. Savery (2015:9) voer egter aan dat dit nie nodig is vir leerders om heeltemal onafhanklik van die onderwyser te kan werk nie, omdat die onderwyser juis as

fasiliteerder moet optree en die leerders deur die proses moet lei, hulle moet ondersteun en die nodige besteiering behoort te verskaf. Gevallestudies kan as 'n hPGL-onderrig-leer-metode aangewend word en daarom is die onderwyser as fasiliteerder 'n belangrike rolspeler in die leerproses om leerders te ondersteun en te begelei in die bereiking van die leerdoelwitte en uiteindelijke oplossing van die probleme (Masek en Yamin 2010:151). Vanuit die sosiaal-konstruktivistiese perspektief kan dit ook daarop dui dat leer geoptimaliseer is in hierdie leeromgewing waar verskillende rolspelers tydens die leeraktiwiteite betrokke was.

### ***6.3 Die leerders se bereidwilligheid om saam met groeplede te werk***

Die meeste van die LW-leerders het aangetoon (Tabel 2.3) dat hul verkies om eerder op hul eie aan take in die gevallestudies te werk. Dit is nodig om uit te lig dat die rolle van die onderwyser en leerders in gevallestudies van die tradisionele onderrigmetodes waaraan die meeste leerders blootgestel is, verskil (Brand 2010:162). In die gevallestudieleeromgewing word leerders uitgedaag om saam met groeplede te werk om oplossings vir die gestelde probleme te gee. 'n Moontlike rede, soos uitgelig deur Golightly en Muniz (2013:442), waarom leerders nie saam met ander groeplede wil werk nie, kan wees dat van die leerders nog nie bemaatig is om die nodige verantwoordelikhede van samewerkende leer te aanvaar nie. Negatiewe optredes van groeplede in samewerkende-leer-omgewings, soos om nie deel te neem aan groepsbesprekings nie of om nie vir die groepsessies voor te berei nie, kan verdere redes wees waarom die meerderheid leerders verkies het om op hul eie te werk (Golightly 2020).

### ***6.4 Die leerders se sienings van die onderwyser se rol tydens die aanwending van gevallestudies***

Die meeste van die leerders is van mening dat die onderwyser hulle ondersteun en begelei het (Tabel 2.4). Volgens Savery (2015:9) moet die onderwyser in sy of haar rol as fasiliteerder leerders ondersteun en hulle deur die leerproses van gevallestudies begelei. Powell en Kalina (2009:244) voer aan dat die ondersteuning en begeleiding wat onderwysers bied, as steiers dien om leerders na hoër kognitiewe ontwikkeling en tot die konstruksie van kennis te lei en daardeur 'n positiewe bydrae lewer om die leerders na groter onafhanklikheid binne hul sone van proksimale ontwikkeling te begelei.

Voorts was die meeste van die leerders van mening dat die onderwyser hulle aangemoedig het om groter verantwoordelikheid vir eie leer in groepverband te aanvaar. Hierdie bevinding is in ooreenstemming met Todd en Dadlani (2013:1) se siening dat die onderwyser 'n geskikte leeromgewing moet skep vir onafhanklike leer en dat hy of sy die samewerkende-leerproses moet verstaan om onafhanklike leer in groepe aan te moedig. Met inagneming van die oorwegend positiewe response van die leerders kan afgelei word dat die LW-onderwysers in die studie in hul rol as fasiliteerders geslaag het. Daar kan dus geargumenteer word dat die besteiering wat die onderwyser gedurende die gevallestudieleerproses geïntegreer het, bygedra het tot die siening van leerders dat die onderwyser se begeleiding hulle ondersteun het in die oplossing van die gestelde probleme. Met betrekking tot die sone van proksimale ontwikkeling kan daarna verwys word dat die onderwyser, as fasiliteerder, 'n atmosfeer van sinvolle “kognitiewe en aktiewe vakleerlingskap” geskep het (sien Figuur 1).



### **6.5 Leerders se sienings van assesseringsmetodes wat tydens gevallestudies aangewend word**

Assessering is 'n belangrike komponent by die aanwending van gevallestudies, omdat dit vir sowel die onderwyser as die leerder 'n aanduiding gee van wat die leerders geleer het en of die gestelde leerdoelwitte bereik is (Bowie 2010:186). Vir die doel van hierdie studie is assesseringsrubrieke gebruik en selfassessering, portuurassessering en onderwyserassessering is ingesluit (MacDonald 2005:85). Die meeste van die leerders het 'n siening gehuldig dat die assesseringsrubrieke hulle gelei het in die oplossing van die probleme in die onderskeie gevallestudies. Hierdie bevinding ondersteun Du Preez en Van Wyk (2007:63) se siening dat assesseringsrubrieke vir leerders 'n aanduiding moet gee van wat hulle moet leer en hulle sodoende moet lei in die proses van probleemoplossing. Verder was die leerders van mening dat die assesseringsrubrieke hulle in staat gestel het om hul vordering in die oplossing van die probleem te monitor. Assessering moet juis ten doel hê om leerders toe te laat om hul eie vordering te monitor sodat hulle aanpassings kan maak om hul werk te verbeter (Du Preez en Van Wyk 2007:34; Bowie 2010:186). Die betrokkenheid van groeplede in selfassessering in die leerproses sal leerders volgens Saavreda en Opfer (2012:13) ook ondersteun in die bemeestering van leerinhoud en die verbetering van hul metakognitiewe vaardighede.

Die meeste van die leerders was van mening dat assesseringsrubrieke 'n regverdigde metode is wat vir die assessering van die groep se vordering en leersukses gebruik kan word. In hierdie studie het die fasiliteerder die assesseringsrubriek suksesvol as 'n steier gebruik in die oplossing van die gestelde probleme.

### **6.6 Verskille tussen leerders se sienings van gevallestudies in die verskillende skole**

Alhoewel daar in die algemeen positiewe sienings oor die aanwending van gevallestudies in hierdie studie was, was daar 'n beduidende verskil tussen die onderskeie eksperimentele groepe in die twee skole. In die skool waar een van die navorsers as onderwyser betrokke was, was die onderskeie groepe leerders se sienings meer positief indien dit vergelyk word met die groepe in die ander skool. Volgens Bates en Townsend (2007) speel die onderrig-leer-vaardighede van die onderwyser 'n groot rol in leerders se leer in aktiewe-leer-omgewings. Moontlike redes hiervoor, soos uitgelig deur Brand (2010:34), kan wees dat sekere onderwysers huiwerig is om nuwe onderrig-leer-strategieë en -metodes soos gevallestudies aan te wend, aangesien dit hul eerste kennismaking met 'n nuwe metode kan wees en hulle daarom nie oor die nodige fasiliteeringsvaardighede beskik om aktiewe-leer-strategieë in hul klasse aan te wend en te fasiliteer nie. Dit kan daartoe lei dat hul nie gemotiveerd is om nuwe onderrig-leer-metodes in hul klasse te gebruik nie.

Petersen e.a. (2019:175) lig ook uit dat hulle bevind het dat met die aanwending van gevallestudies onderwysers beleef het dat hul werkklas toeneem en dat hulle stadiger deur die kurrikulum vorder en nie by die voorgestelde werkskedule soos in die LW-kurrikulum kan hou nie. 'n Ander moontlike rede vir die verskille tussen die groepe in die skole kan wees, soos uitgelig deur Tomkin, Beilstein, Morphew en Herman (2019), dat die onderwysers van 'n skool saam beplan, werk en dink oor die doeltreffende aanwending van gevallestudies en dus deel vorm van 'n sogenaamde gemeenskap van praktyk ("community of practice") waar hulle deurlopend by mekaar kan leer. Deur hierdie gesprekvoering en dialoog tussen die onderwysers oor hoe sekere uitdagings oorkom kan word, word onderwysers blootgestel aan oop gesprekvoering en die deel van nuwe idees en perspektiewe, wat weer tot beter praktyke kan lei (Wenger, McDermott en Snyder 2002).

## 7. Slotopmerking en aanbevelings

Daar is studies gedoen oor die aanwending van gevallestudies in hoëronderrysinstellings, met spesifieke verwysing na verpleegkunde-, reg-, mediese en onderwysstudente. Sover vasgestel kon word, was tot dusver nog geen navorsing oor die aanwending van gevallestudies in LW-onderwys op skoolvlak gedoen nie. Hierdie studie het gepoog om 'n bydrae te lewer om hierdie leemte in die navorsing te vul deur die aanwending van gevallestudies in graad 10-LW-klaskamers en leerders se sienings daarvan te bepaal. Die leerders se algemene mening oor die gebruik van gevallestudies was positief. Die bevindings vanuit die empiriese ondersoek in hierdie studie het daarop gedui dat leerders hulle eie rol asook die rol van die onderwyser by die aanwending van gevallestudies as positief ervaar het. Die leerders is ook van mening dat die assesseringsmetode wat gebruik is, betekenisvol was en dat die assesseringsrubriek as 'n steier suksesvol gebruik is om hul eie leer te bevorder.

Hierdie studie is betekenisvol vir LW-onderwysers sowel as LW-leerders omdat dit riglyne verskaf oor hoe onderwysers gevallestudies in LW-onderwys kan aanwend, oor wat hul eie rol sowel as die leerders se rol is, en oor hoe om gevallestudies met behulp van rubrieke te assesser. Die studie is ook betekenisvol omdat dit LW-onderwysers kan inlig hoe om gevallestudies te gebruik om al drie die spesifieke doelwitte soos in die KABV uiteengesit in 'n leergeleentheid te integreer en daardeur ook aan die gevoelsmatige domein van onderrig en leer aandag te gee. LW-onderwysers kan ook daarvan bewus gemaak word dat daar verskeie onderrig-leer-metodes bestaan om wetenskaplike verskynsels te ondersoek. Sodoende kan die wanopvatting dat daar slegs een wetenskaplike metode van ondersoek bestaan, verander word. 'n Bewustheid hiervan, asook van die holistiese aard van die wese van LW, kan daartoe lei dat leerders aan alle aspekte van LW blootgestel word. 'n Verdere gevolg hiervan kan wees dat hierdie leerders 'n groter liefde vir LW kan kweek, meer gemotiveer kan wees om te leer, en beroepe in LW kan volg, en dat hul algemene wetenskaplike geletterdheid hul daaglikse besluitneming kan beïnvloed.

Die studie verskaf ook gronde vir verdere navorsing oor die gebruik van gevallestudies in die skoolkonteks. Daar word aanbeveel dat daar in toekomstige studies gefokus word op die invloed van die aanwending van gevallestudies op LW-leerders se 21ste-eeuse leervaardighede, soos probleemoplossing, kritiese denke, kommunikasie en samewerking. Dit is ook nodig om die invloed van gevallestudies op leerders se akademiese prestasie in LW te ondersoek. Laastens is dit noodsaaklik om ook LW-onderwysers se sienings en belewenisse in die aanwending van gevallestudies vas te stel, wat verder kan bydra tot die doeltreffende aanwending van gevallestudies in LW.

## Bibliografie

Abd-El-Khalick, F., R.L. Bell en N.G. Lederman. 1998. The nature of science and instructional practice: Making the unnatural natural. *Science Education*, 82(4):417–37. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1098-237X\(199807\)82:4%3C417::AID-SCE1%3E3.0.CO;2-E](https://doi.org/10.1002/(SICI)1098-237X(199807)82:4%3C417::AID-SCE1%3E3.0.CO;2-E) (4 Junie 2020 geraadpleeg).

Adesoji, F.A. en M.I. Idika. 2015. Effects of 7E-learning cycle model and case-based learning strategy on secondary school students' learning outcomes in chemistry. *Journal of the International Society for Teacher Education*, 19(1):7–17.

Allain, R. 2013. What's wrong with the scientific method? <https://www.wired.com/2013/04/whats-wrong-with-the-scientific-method> (4 Junie 2018 geraadpleeg).

Amerian, M. en E. Mehri. 2014. Scaffolding in sociocultural theory: Definition, steps, features, conditions, tools, and effective considerations. *Scientific Journal of Review*, 3(7):756–65.

Andrade, H.L. en G.J. Cizek (reds.). 2010. *Handbook of formative assessment*. New York: Routledge.

Artifacts. 2019. *What is Life Sciences?* <https://artifacts.ai/what-is-life-science> (14 Junie 2020 geraadpleeg).

Barrett, T., I. Labhrainn en H. Fallon (reds.). 2005. *Handbook of enquiry and problem-based learning*. Galway: CELT.

Bates, R. en T. Townsend. 2007. The future of teacher education: Challenges and opportunities. In Townsend en Bates (reds.) 2007.

Bellanca, J. en R. Brandt (reds.). 2010. *21st century skills: Rethinking how students learn*. Bloomington: Solution Tree Press.

Best, J.W. en J.V. Kahn. 2003. *Research in education*. 9de uitgawe. Boston: Allyn & Bacon.

Bowie, M. 2010. Pausing for applause: Assessment in the science classroom. In Van Rooyen en De Beer (reds.) 2010.

Brand, L.G. 2010. Evaluating the effects of medical explorers, a case study curriculum on critical thinking, attitude toward life science, and motivational learning strategies in rural high school students. PhD-proefskrif, Ball State University.

Bruner, J. 1983. *Child's talk*. New York: Norton.

Canning, N. en S. Callan. 2010. Heutagogy: Spirals of reflection to empower learners in higher education. *Reflective Practice*, 11(1):71–82.

Chabeli, M.M. 2006. Higher order thinking skills competencies required by outcomes-based education from learners. *Curationis*, 29(3):78–86.

Chappell, A. 2006. Using the “grieving” process and learning journals to evaluate students' responses to problem-based learning in an undergraduate geography curriculum. *Journal of Geography in Higher Education*, 30(7):15–31.

- Cheng, Y.C. en M.M.C. Mok. 2007. School-based management and paradigm shift in education: An empirical study. *International Journal of Educational Management*, 21(6):517–42.
- Chin, C. en L. Chia. 2005. Problem-based learning: Using ill-structured problems in biology project work. *Science Education*, 90(1):44–67.
- Cohen, L., L. Manion en K. Morrison. 2010. *Research methods in education*. 6de uitgawe. New York: Routledge.
- Coupal, L.V. 2004. Constructivist learning theory and human capital theory: Shifting political and educational frameworks for teachers' ICT professional development. *British Journal of Educational Technology*, 35(5):587–96.
- Creswell, J.W. 2008. *Educational research: Planning, conducting and evaluating quantitative and qualitative research*. Upper Saddle River: Pearson Education.
- De Beer, J. (red.). 2019. *The decolonization of the curriculum project: The affordances of indigenous knowledge for self-directed learning*. Kaapstad: AOSIS.
- Dede, C. 2010. Comparing frameworks for 21st century skills. In Bellanca en Brandt (reds.) 2010.
- Departement van Basiese Onderwys. 2011. *Kurrikulum- en Assesseringsbeleidsverklaring: Lewenswetenskappe Graad 10–12*. Pretoria: Staatsdrukkery.
- De Vos, A.S., H. Strydom, C.B. Fouché en C.S.L. Delpont (reds.). 2012. *Research at grassroots: For the sciences and human service professions*. 4de uitgawe. Pretoria: Van Schaik.
- De Vos, A.S., H. Strydom, S. Schulze en L. Patel. 2012. The sciences and the professions. In De Vos, Strydom, Fouché en Delpont (reds.) 2012.
- Dibbs, R.A. en M.C. Oerthman. 2014. *Formative assessment and students' zone of proximal development in introductory calculus*. [http://pzacad.pitzer.edu/~dbachman/RUME\\_XVI\\_Linked\\_Schedule/rume16\\_submission\\_22.pdf](http://pzacad.pitzer.edu/~dbachman/RUME_XVI_Linked_Schedule/rume16_submission_22.pdf) (30 September 2017 geraadpleeg).
- Doucet, S.A., N.L. Letourneau en J.M. Stoppard. 2010. Contemporary paradigms for research related to women's mental health. *Health Care for Women International*, 31(4):296–312.
- Dreyer, J. en C.P. Loubser. 2013. Curriculum development, teaching and learning for the environment. In Loubser (red.) 2013.
- Du Preez, L. en A. van Wyk. 2007. *Bios: An integrated approach to life sciences teaching and learning*. 2de uitgawe. Pretoria: Mediakor.
- Ellis, S.M. en H.S. Steyn. 2003. Practical significance (effect sizes) versus or in combination with statistical significance (p-values). *Management Dynamics*, 12(4):51–3.
-

- Fire, N. en W.J. Casstevens. 2013. The use of cultural historical activity theory (CHAT) within a constructivist learning environment to develop core competencies. *Journal of Teaching in Social Work*, 33:41–58.
- Fraser, B. 2010. Activity-based learning: Creating scientific minds in the laboratory and the science classroom. In Van Rooyen en De Beer (reds.) 2010.
- Golightly, A. 2018. The influence of an integrated PBL format on geography students' perceptions of their self-directedness in learning with the implementation of integrated problem-based learning. *Journal of Geography in Higher Education*, 42(3):460–78.
- . 2020. Self- and peer assessment of preservice geography teachers' contribution in problem-based learning activities in geography education. *International Research in Geographical and Environmental Education*. <https://doi.org/10.1080/10382046.2020.1744242> (21 Mei 2020 geraadpleeg)
- Golightly, A. en O.A. Muniz. 2013. Are South African geography education students ready for problem-based learning? *Journal of Geography in Higher Education*, 37(3):432–55.
- Gravett, S., K.K. Merseth en J. de Beer (reds.). 2013. *Being a teacher: A book of cases*. Kaapstad: Pearson.
- Guglielmino, L.M. 2013. The case for promoting self-directed learning in formal educational institutions. *SA-eDUC Journal*, 10(2):2–18.
- Hansen, W.F., K.J. Ferguson, C.S. Sipe en J. Sorosky. 2005. Attitudes of faculty and students toward case-based learning in the third-year obstetrics and gynecology clerkship. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 192(2):644–7.
- Harland, T. 2003. Vygotsky's zone of proximal development and problem-based learning: Linking a theoretical concept with practice through action research. *Teaching in Higher Education*, 8(2):263–72.
- Havenga, M. 2019. Engaging in indigenous technology: Conceptualisation and contextualisation in problem-based environments. In De Beer (red.) 2019.
- Heick, T. 2019. The difference between assessment of learning and assessment for learning. *TeachThought*. <https://www.teachthought.com/pedagogy/the-difference-between-assessment-of-learning-and-assessment-for-learning> (15 Junie 2020 geraadpleeg).
- Heuer, S. 2008. A case study method for teaching bioethics. MEd-verhandeling, Iowa State University.
- Hintz, M.M. 2005. Problem-based learning: Can problem-based learning address content and process? *Biochemical and Molecular Biology Education*, 33(5):363–8.
- Hmelo-Silver, C.E. 2004. Problem-based learning: What and how do students learn? *Educational Psychology Review*, 16(3):235–66.
-

- Hmelo-Silver, C.E., C.A. Chinn, C.K.K. Chan en A. O'Donnell (reds.). 2013. *The international handbook of collaborative learning*. New York: Routledge.
- Hmelo-Silver, C.E. en C. de Simone. 2013. Problem-based learning: An instructional model of collaborative learning. In Hmelo-Silver, Chinn, Chan en O'Donnell (reds.) 2013.
- Husèn, T. en T.N. Postlethwaite (reds.). 1994. *The international encyclopedia of education*. Volume 6. Oxford: Pergamon Press.
- Hussin, W.N.T.W., J. Harun en N.A. Shukor. 2019. Problem based learning to enhance students [sic] critical thinking skills via online tools. *Asian Social Science*, 15(1):14–23.
- Jonassen, D.H. 1991. Evaluating constructivistic learning. *Educational Technology*, 31(9):28–33.
- Kallaway, P. 2012. History in secondary school CAPS 2012 and beyond: A comment. *Yesterday Today*, 7(1):23–62.
- Kek, M.Y.C.A. en H. Huijser. 2017. *Problem-based learning into the future. Imagining an agile PBL ecology for learning*. Singapoer: Springer.
- Kell, P., W. Vialle, D. Konza en G. Vogl (reds.). *Learning and the learner: Exploring learning for new times*. United Arab Emirates: University of Wollongong, Dubai.
- Kelley, K.W., J.M. Fowlin, A.A. Tawfik en M.C. Anderson. 2019. The role of using formative assessments in problem-based learning: A health sciences education perspective. *Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning*, 13(2). <https://doi.org/10.7771/1541-5015.1814> (15 Junie 2020 geraadpleeg).
- Kiviet, A.K. en E. du Toit. 2010. The ABC of learning science. A look at learning theories, planning and lesson presentation. In Van Rooyen en De Beer (reds.) 2010.
- Koh, K., N. Delanoy, R. Bene, C. Thomas, G. Danysk, G. Hone, J. Turner en O. Chapman. 2019. The role of authentic assessment tasks in problem-based learning. Papers on Postsecondary Learning and Teaching: *Proceedings of the University of Calgary Conference on Learning and Teaching*, 3:17–24.
- Lederman, N.G., J.S. Lederman en A. Antink. 2013. Nature of science and scientific inquiry as contexts for the learning of science and achievement of scientific literacy. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology*, 1(3):138–47.
- Lee, Y., K.V. Mann en B.W. Frank. 2010. What drives students' self-directed learning in a hybrid PBL curriculum? *Advances in Health Sciences Education*, 15:425–37.
- Leedy, P.D. en J.E. Ormrod. 2001. *Practical research: Planning and design*. Boston: Merrill Prentice Hall.
- Loubser, C.P. (red.). 2013. *Environmental education: Some South African perspectives*. Pretoria: Van Schaik.



- Loyens, S.M.M., J. Magda en R.M.J.P. Rikers. 2008. Self-directed learning in problem-based learning and its relationship with self-regulated learning. *Educational Psychological Review*, 20:411–27.
- MacDonald, R. 2005. Assessment strategies for enquiry and problem-based learning. In Barrett, Labhrainn en Fallon (reds.) 2005.
- Malan, S.B., M. Ndlovu en P. Engelbrecht. 2014. Introducing a new foundation program to develop self-directed learning skills. *South African Journal of Education*, 34(1):1–16.
- Maree, J.G. (red.). 2012. *First steps in research*. Pretoria: Van Schaik.
- Maree, J.G. en J. Pietersen. 2012. The quantitative research process. In Maree (red.) 2012.
- Maree, K. en C. van der Westhuizen. 2012. Planning a research proposal. In Maree (red.) 2012.
- Masek, A. en S. Yamin. 2010. Problem-based learning model: A collection from the literature. *Asian Social Science*, 6(8):148–56.
- McComas, W.F. 1998. The principal elements of the nature of science: Dispelling the myths. In McComas (red.) 1998.
- McComas, W.F. (red.). 1998. *The nature of science in science education: Rationales and strategies*. Dordrecht: Kluwer.
- McLean, M., A. van Wyk, E.M. Edith, M. Peters-Futre en S.B. Higgins-Opitz. 2006. The small group in problem-based learning: More than a cognitive “learning” experience for first-year medical students in a diverse population. *Medical Teacher*, 28(4):e94–e103.
- Mentz, E., J. de Beer en R. Bailey (reds.). 2019. *Self-directed learning for the 21st century: Implications for higher education* (NWU Self-Directed Learning Series, Volume 1). Kaapstad: Aosis.
- Misset, T.C., C.B. Reed, T.P. Scott, C.M. Callahan en M. Slade. 2010. Describing learning in an online case-based course in environmental science. *Journal of Advanced Academics*, 22(1):10–50.
- Montpetit, C. en K. Lovaye. 2012. Two approaches to case-based teaching in science: Tales from two professors. *Collected Essays in Learning and Teaching*, 4(1):80–5.
- Nair, S.P., T. Shah, S. Seth, N. Pandit en G. Shaha. 2013. Case based learning: A method for better understanding of biochem in medical students. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*, 7(8):1576–8.
- Payne, B.K. en E. Monk-Turner. 2006. Students’ perceptions of group projects: The role of race, age, and slacking. *College Student Journal*, 40(1). <http://eds.a.ebscohost.com.nwulib.nwu.ac.za/ehost/detail/detail?vid=1&sid=a74c32c5-49c2-40f5-8129-1e0714454363%40sessionmgr4009&bdata=#AN=20522369&db=s3h> (20 September 2017 geraadpleeg).

Pearson, T.A., W.H. Barker, S.G. Fisher en S.H. Trafton. 2003. Integration of the case-based series in population-oriented prevention into a problem-based medical curriculum. *American Journal of Preventive Medicine*, 24(4):102–7.

Petersen, N., A. Golightly en W. Dudu. 2019. Engaging pedagogies to facilitate the border-crossing between the natural sciences and indigenous knowledge. In De Beer (red.) 2019.

Petersen, N.T. 2011. Onderrig en leer in die lewenswetenskappe-klaskamer en implikasies vir professionele ontwikkeling van onderwysers. PhD-proefskrif, Universiteit van Johannesburg.

Petersen, N.T. en J.J. de Beer. 2012. Die professionele ontwikkeling van lewenswetenskappe-onderwysers op basis van 'n ekologie van praktyk. *Suid-Afrikaanse Tydskrif vir Natuurwetenskap en Tegnologie*, 31(1). <http://dx.doi.org/10.4102/satnt.v31i1.377> (21 Augustus 2018 geraadpleeg).

Powell, C.K. en G.J. Kalina. 2009. Cognitive and social constructivism: Developing tools for an effective classroom. *Education*, 130(2):241–50.

Prince, M.J. en R.M. Felder. 2006. Inductive teaching and learning methods: Definitions, comparisons and research bases. *Journal of Engineering Education*, 95(2):123–38.

Rezaee, R. en L. Mosalanejad. 2015. The effects of case-based learning and students' learning, self-regulation and self-direction. *Global Journal of Health Science*, 7(4):295–306.

Rogoff, B. 1990. *Apprenticeship in thinking: Cognitive development in social context*. New York: Oxford University Press.

Rotherham, A. en D. Willingham. 2009. 21st century skills: The challenges ahead. *Teaching for the 21st Century*, 67(1):16–21.

Ruiz-Gallardo, J.R., S. Castaño, J.J. Gómez-Alday en A. Valdés. 2011. Assessing student workload in problem based learning: Relationships among teaching method, student workload and achievement. A case study in natural sciences. *Teaching and Teacher Education*, 27(3):619–27.

Ruys, I., H. van Keer en A. Aelterman. 2012. Examining pre-service teacher competence in lesson planning pertaining to collaborative learning. *Journal of Curriculum Studies*, 44(3): 349–79.

Saavedra, A. en V. Opfer. 2012. Teaching and learning 21st century skills: Lessons from the learning sciences. A Global Cities Education Network Report. New York: Asia Society. <http://asiasociety.org/files/rand-0512report.pdf> (8 Julie 2014 geraadpleeg).

Savery, J.R. 2006. Overview of problem-based learning: Definitions and distinctions. *Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning*, 1(1):9–20.

—. 2015. Overview of problem-based learning: Definitions and distinctions. In Walker, Leary, Hmelo-Silver en Ertmer (reds.) 2015.

- Schmidt, H.G., J.I. Rotgans en E.J.H. Yew. 2011. The process of problem-based learning: What works and why. *Medical Education*, 45:792–806
- Scott, C.L. 2015. *The futures of learning 1: Why must learning content and methods change in the 21st century?* (ERF Working Papers Series, No. 13). Parys: Unesco Education Research and Foresight.
- Shuell, T.J. en K.A. Moran. 1994. Learning theories: Historical overview and trends. In Husèn en Postlethwaite (reds.) 1994.
- Srinivasan, M., M. Wilkes, F. Stevenson, M.S. Nguyen en S. Slavin. 2007. Comparing PBL with CBL: Effects of a major curricular shift at two institutions. *Academic Medicine*, 82(1):74–82.
- Strydom, H. 2012. Sampling in the quantitative paradigm. In De Vos, Strydom, Fouché en Delpont (reds.) 2012.
- Thiétart, R. (red.). 2001. *Doing management research: A comprehensive guide*. Londen: Sage.
- Thistlethwaite, J.E., D. Davies, S. Ekeocha, J.M. Kidd, C. MacDougall, P. Matthews, J. Purkis en D. Clay. 2012. The effectiveness of case-based learning in health professional education. *Medical Teacher*, 34(1):421–44.
- Todd, R.J. en P. Dadlani. 2010. Collaborative inquiry in digital information environments: Cognitive, personal and interpersonal dynamics. *International Association of School Librarianship. Selected papers from the annual conference*, 1(1):1–20.
- Tomkin, J.H., S.O. Beilstein, J.W. Morphew en G.L. Herman. 2019. Evidence that communities of practice are associated with active learning in large STEM lectures. *International Journal of STEM Education*, 6(1). <https://doi.org/10.1186/s40594-018-0154-z> (14 Junie 2020 geraadpleeg).
- Topping, K.J. 2010. Peers as source of formative assessment. In Andrade en Cizek (reds.) 2010.
- Towle, A. en D. Cottrell. 1996. Self-directed learning. *Archives of Disease in Childhood*, 74(1):357–9.
- Townsend, T. en R. Bates (reds.). 2007. *Handbook of teacher education: Globalization, standards and professionalism in times of change*. Dordrecht: Springer.
- Trilling, B. en C. Fadel. 2009. *21st century skills: Learning for life in our times*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Van Rooyen, H. en J. de Beer (reds.). 2010. *Teaching science*. Braamfontein: MacMillan.
- Verenika, I. 2008. Scaffolding and learning: Its role in nurturing new learners. In Kell, Vialle, Konza en Vogl (reds.) 2008.

- Vygotsky, L.S. 1978. *Minds in society: The development of higher mental processes*. Cambridge: Harvard University Press.
- Walker, A., H. Leary, C.E. Hmelo-Silver en P.A. Ertmer (reds.). 2015. *Essential readings in problem-based learning*. S.I.: Purdue University Press.
- Walker, J.T. en S.P. Lofton. 2003. Effect of a problem-based learning curriculum on students' perceptions of self-directed learning. *Issues in Educational Research*, 13(2):71–100.
- Wellington, J. 2000. *Teaching and learning secondary science*. Londen: Routledge.
- Wenger, E., R.A. McDermott en W. Snyder. 2002. *Cultivating communities of practice: A guide to managing knowledge*. Cambridge: Harvard Business Press.
- Williams, B. 2005. Case based learning – a review of the literature: Is there a scope for this educational paradigm in prehospital education? *Emergency Medical Journal*, 22(8):577–81.
- Yoo, M.S. en H.R. Park. 2015. Effects of case-based learning on communication skills, problem-solving ability, and learning motivation in nursing students. *Nursing & Health Sciences*, 17(2):166–72.

## **Aanhangsel 1.**

### **Die vier gevallestudies wat in die graad 10-LW-kurrikulum gebruik word**

#### **Gevallestudie 1. Bloedsirkulasiesiektes**

*Julle is deel van 'n span medici en die volgende pasiënte kom besoek die kliniek waar julle werk. Die volgende gevallestudies bevat inligting oor die simptome en alledaagse aktiwiteite van die pasiënte. Bestudeer die gevallestudies, identifiseer die moontlike mediese probleme wat die pasiënte ervaar en stel oplossings vir hierdie probleme voor.*

#### **Pasiënt 1:**

'n 40-jarige vrou. Sy is effens oorgewig. Sy is die finansiële bestuurder van 'n groot vervaardigingsmaatskappy wat in die middestad van Johannesburg geleë is. Sy ry na en van die werk in haar eie motor. Pasiënt 1 ervaar effense ongemak en pyn in die middel van haar bors. Sy voel van tyd tot tyd kortasem en naar. Sy voel ook soms duiselig.

#### **Pasiënt 2:**

Hierdie pasiënt is 'n 55-jarige man. Hy is woonagtig in 'n afgeleë gebied in Johannesburg. Hy het 'n deeltydse werk by 'n myn. Sy werk is ongeveer 15 km van sy huis af. Hy het die afgelopen paar weke gesukkel om sy werk voluit te doen omdat hy 'n tekort het aan energie en die heelyd moeg voel.

Pasiënt 3:

Hierdie pasiënt is 'n 45-jarige man. Sy pa is dood aan 'n beroerte op die ouderdom van 60 en sy ma lewe nog, maar sy is gediagnoseer met hipertensie. Hy was onlangs by 'n kliniek waar sy bloeddruk gemeet is as 180/120 mg. Hy is self nie 'n roker nie, maar al sy kollegas rook. Sy gunstelingkos is aartappelskyfies.

## **Gevallestudie 2. Varswaterbiome – vleilande**

*Wetenskaplikes voorspel dat as ons voortgaan soos nou, ons waterbronne teen 2030 uitgeput sal wees. Die hartseer waarheid is egter dat meer as 50% van Suid-Afrika se vleilande reeds vernietig is.*

### **Vleilande verwoes deur ontwikkelaars**

Johannesburg Water en die Johannesburgse Padagentskap is genoem as twee van die skuldiges wat verantwoordelik is vir die onherstelbare skade wat aan vleilande in Gauteng aangerig is. Eiendomsontwikkelaars en mynmaatskappye word ook daarvan beskuldig dat hulle baie skade aan die omgewing aanrig. 'n Verslag is saamgestel deur Johannesburg se omgewingskomitee en bespreek die volgende punte:

- Johannesburg Water het 'n rioolaanleg in die middel van die Blue Hills-vleiland naby Kyalami gebou. 'n Familie van grasuile is in die proses uit hul natuurlike habitat gedryf.
- Die Johannesburgse Padagentskap het 'n tydelike pad geskraap deur 'n brulpaddapan in Glen Austin, wat die habitat van honderde bedreigde reusebrulpaddas is.
- Die Pan-Afrikaanse parlement is op 'n omgewingsensitiewe area gebou, maar die Departement van Omgewingsake het die bou van die kompleks gestuit.
- Daar is ook ander vleilande in die omgewing van Johannesburg wat benadeel is: twee by Cosmo City en twee by die luukse Waterfalls Estate.
- Kritieke skade is ook aangerig aan vleilande in Modderfontein. Hierdie vleilande is die habitat vir die skaars en bedreigde bloukraanvoël.
- Suurwater wat vanaf myne in die Oos- en Wes-Rand gemors word, beskadig ook vleilande in die gebied.

*Identifiseer en doen navorsing oor die probleme wat die bogenoemde aktiwiteite veroorsaak ten opsigte van vleilande en die besparing van water. Stel ook oplossings vir hierdie probleme voor.*

### **Gevallestudie 3. Menslike impak op die omgewing**

Gauteng is die Sesotho-woord vir “Plek van Goud”. Alhoewel Gauteng die kleinste provinsie is, is dit die ekonomiese sakekern van Suid-Afrika. Die provinsie beslaan ongeveer 17 010 km<sup>2</sup> (1,4%) van Suid-Afrika se oppervlakte. Nagenoeg 24% van Suid-Afrika se bevolking is woonagtig in Gauteng. Die provinsie se populasie het gegroei van 8,8 miljoen mense in 2011 tot 13,2 miljoen mense in 2015. Dit beteken dat daar ongeveer 764 mense per 1 km<sup>2</sup> is. Gauteng is die provinsie in Suid-Afrika waarin die meeste verstedeliking voorkom,

omdat 17% van die grondoppervlakte geklassifiseer is as stedelike grondgebruik wat huise, kantore en fabriek insluit. Die oorblywende areas word gekenmerk as komplekse grond en slegs 34,6% daarvan is geskik vir natuurlewe. 19% van hierdie area word reeds vir landbou gebruik.

#### **Gevalllestudie 4. Etiek met betrekking tot ekotoerisme – Trofeejag**

*Trofeejag is 'n baie populêre toeriste-aanloklikheid in Suid-Afrika. Beskou die volgende gevallestudie:*

#### **SEWEDAG-LEEU-EN-WILDJAGPAKKETTE**

Die leeu is een van die mees uitdagende van die groot vyf om te jag. Die leeu word ook geklassifiseer as die gevaarlikste lid van die groot vyf wat gejag kan word. Die Sewedag Leeu- en Wildjagpakket kombineer 'n leemannetjiejagtog en 'n wildsjagtog in die bosveldvlaktes. Die pakket sluit die trofeefooie vir 'n leemannetjie, 'n gemsbok, 'n waterbok en 'n swartwildebees in. Die suksesyfer vir die trofeë is nagenoeg 100%.

Tariewe:

1 jagter: USD25 250

1 waarnemer: USD1 200

Huur van gewere: USD100

*Die groot vraag is of daar voortgegaan moet word met trofeejag. Help die Departement Omgewingsake om 'n besluit oor die saak te neem.*