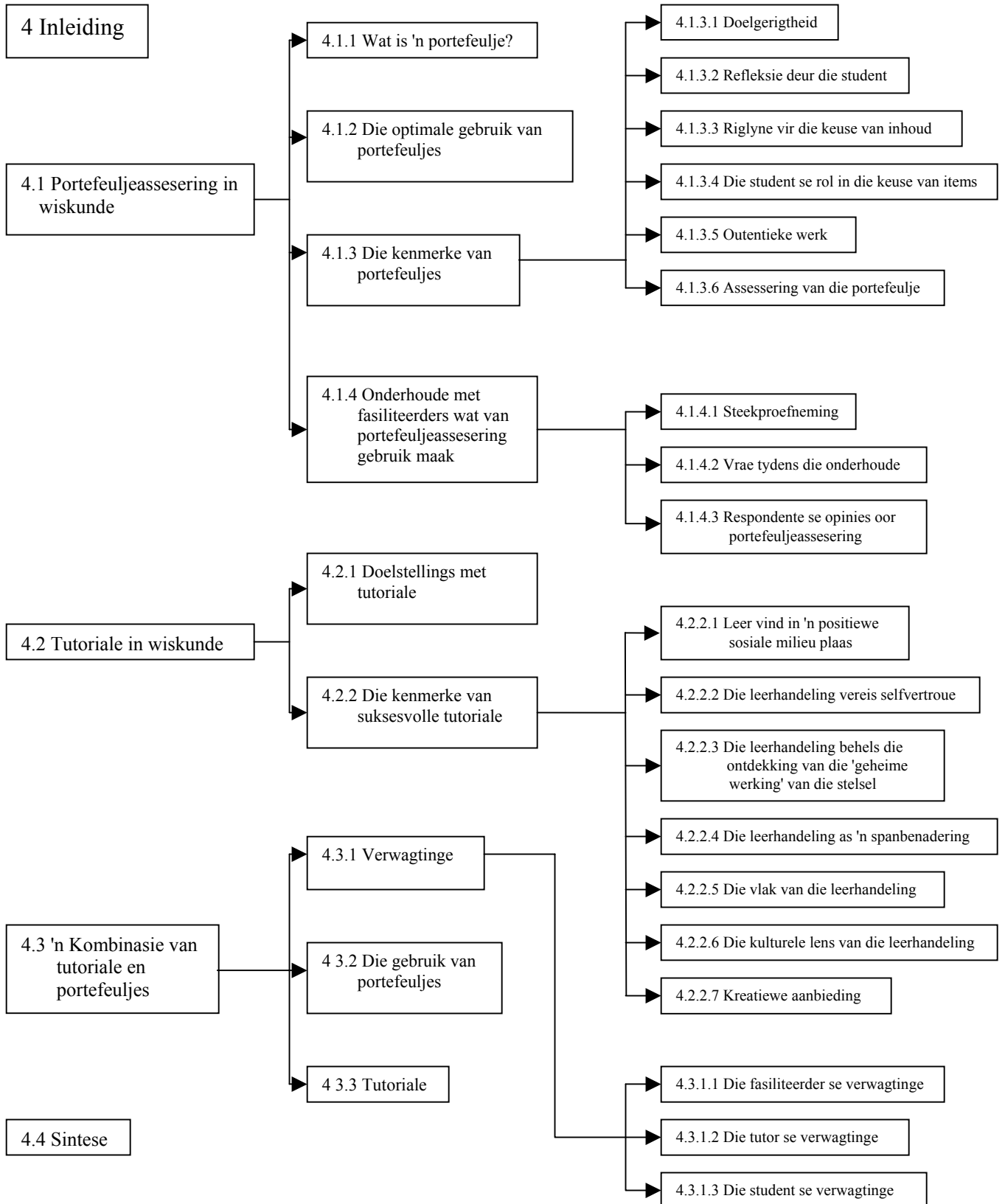


Hoofstuk 4

Die betekenis van portefeuljeassessering in tersiêre wiskundeonderrig, met spesifieke verwysing na tutoriale.



HOOFSTUK 4

DIE BETEKENIS VAN PORTEFEULJEASSESSERING IN TERSIEËRE WISKUNDEONDERRIG, MET SPESIFIEKE VERWYSING NA TUTORIALE

4. INLEIDING

In uitkomsgerigte onderwys, soos dit tans in Suid-Afrika geïmplementeer word, word op verskillende tipes assessering gefokus. Die tipes assesserings (DoE, 1998: 5) behels kortliks:

- ◆ **formatiewe assessering** ter wille van die herkenning en bespreking van die student se positiewe prestasies en ter beplanning van toepaslik opvolgende stappe;
- ◆ **diagnostiese assessering** om ontoereikendheid en leerprobleme te identifiseer, sodat doeltreffende remediëring en leiding verskaf kan word;
- ◆ **summatiewe assessering** om die totale prestasie van die student op 'n sistematiese wyse te boekstaaf;
- ◆ **evaluerende assessering** wat inligting betreffende die student se prestasies versamel en vergelyk, sodat dit in die ontwikkeling en assessering van onderrig en leer gebruik kan word.

Die keuse van assesseringstegnieke word deur verskillende faktore bepaal. Dit is wenslik dat die assesseringstegniek en die leerproses versoenbaar moet wees. (Morony & Olssen, 1994: 393). Lester en Kroll (1991: 276) noem nog faktore, byvoorbeeld die tipe wiskundevaardigheid; die ondervinding waaroor die onderwyser beskik; beskikbare tyd; die doel van die assessering en die beskikbaarheid van assesseerbare materiaal. Die

Hoofstuk 4 – Die betekenis van portefeuljeassessering in tersiêre wiskundeonderrig, met spesifieke verwysing na tutoriale assesseringstegniek moet vir die spesifieke lesomgewing geskik wees en voldoende betroubare inligting ten opsigte van 'n voorafbepaalde doel verstrek (Van der Watt, 1999: 43).

Een van die assesseringstegnieke wat groot aanhang in die uitkomsgerigte onderwysbenadering geniet, is portefeuljeassessering. Portefeuljeassessering word reeds in die *General Education and Training Band*, (Afrikaanse vertaling onbekend, Bezuidenhout (2003)) sowel as in praktiese rigtings soos kuns en argitektuur gebruik. Portefeuljeassessering as assesseringstegniek word op tersiêre vlak by wiskunde nog nie optimaal benut nie en het nog nie inslag gevind nie.

4.1 PORTEFEULJEASSESSERING IN WISKUNDE

4.1.1 Wat is 'n portefeulje?

Portefeuljes word as 'n voortgesette, sistematiese versameling produkte gedefinieer wat mylpale in die student se reis na uitnemendheid verteenwoordig (Rhoades & McCabe in Gaffey & Woodward, 1994: 11). Sodanige versameling sluit items in wat 'n verskeidenheid uitkomste verteenwoordig en wys hoe die student se reis tot by 'n spesifieke doel verloop het. Items word op verskillende tye en uit verskillende komponente van die kurrikulum saamgestel.

Arter en Spandel (1992: 36) se definisie vat die kenmerke van 'n portefeulje toereikend saam:

A portfolio is a purposeful collection of student work that tells the story of the student's efforts, progress or achievement in given area(s). This collection must include student participation in selection of portfolio content; the guidelines for selection; the criteria for judging merit; and evidence of self-reflection.

Hoofstuk 4 – Die betekenis van portefeuljeassessering in tersiêre wiskundeonderrig, met spesifieke verwysing na tutoriale

Van der Horst en McDonald (1997: 193) definieer 'n portefeulje soos volg:

A portfolio is a file or folder that contains samples of the learner's work such as themes, homework, papers, teacher's ratings on the work performed, descriptions of the learner's accomplishments, scores on test, and other significant materials gathered by the learner during the term.

Harding en Meldon-Smith (1996: 113) voer aan dat 'n portefeulje eenvoudig 'n versameling bewyse is van wat 'n student kan doen.

Die algemene beskouing van 'n portefeulje is dat dit werk (nie noodwendig die beste nie) van 'n student is wat in 'n lêer gebind is. Video's, klankkassette en kunswerke kan ook deel van die portefeulje uitmaak (Morgan, 1996: 4621).

Portefeuljes het 'n lang geskiedenis in die opvoedkunde, asook in dissiplines soos die uitvoerende kunste waar visuele aspekte soos sketse en films, 'n prominente rol speel. Portefeuljes kan ontwerp word om gelyktydig as leer- en assesseringsgereedskap te dien (Mitchell, 1992: 105). Enersyds verskaf dit aan die student terugvoer aangaande sy/haar vordering en andersyds verskaf dit inligting aan die fasiliteerder aangaande die onderrig wat plaasgevind het met betrekking tot die kurrikulum. Die items in 'n portefeulje kan gegradeer of ongegradeer wees.

Maree (in druk) meen dat portefeuljeassessering 'n geskikte tegniek is om die fasiliteerder, student en ouer van 'n deurlopende oorsig oor die vordering van die student op sy/haar weg na meerdere kennis en insig, te voorsien.

4.1.2 Die optimale gebruik van portefeuljes

Portefeuljes is buigsaam en geskik vir outentieke en uitvoerende assessering. "Outentiek" verwys hier na die egtheid en oorspronklikheid wat deel van die stukke uitmaak wat in 'n portefeulje ingesluit word en wat assesseringswaarde het. "Uitvoerend" verwys na die wyse

Hoofstuk 4 – Die betekenis van portefeuljeassessering in tersiêre wiskundeonderrig, met spesifieke verwysing na tutoriale

waarop die student die opdrag/uitkoms uitgevoer het. 'n Wenslike wyse waarop portefeuljes in wiskunde saamgestel kan word, is om studente se individuele pogings direk na voltooiing in te neem. Dit verseker egtheid, aangesien die afskryf van wiskunde-tuisopdragte moontlik en moeilik bewysbaar is.

Hoewel daar verskille in die ontwerp, struktuur en implementering van 'n portefeulje bestaan, is daar eenstemmigheid dat die koersaanpassing wat portefeuljeassessering in die onderwys teweegbring, wenslik is (Baker, 1994: 3724).

4.1.3 Die kenmerke van portefeuljes

In die literatuur word die volgende algemene aspekte van portefeuljes as wesenskenmerke getipeer:

4.1.3.1 Doelgerigtheid

'n Portefeulje behoort 'n duidelike doel te dien, anders is dit bloot 'n lukrake versameling van die student se werk. Die doelstelling bepaal die samestelling van die portefeulje. Indien 'n student sy/haar portefeulje vir 'n werksonderhoud wil gebruik, sal net die beste en finale voorbeelde ingesluit word. Indien die doel is om te sien hoe die student 'n taak uitvoer, sal 'n portefeulje 'n volledige versameling van die student se aktiwiteite, rofwerk, hersiening, toetse en opdragte insluit (Geyser, 1997: 116).

Die studente behoort ingelig te word aangaande die doelstelling van 'n portefeulje. Indien die kriteria vir hulle sin maak, sal studente sinvolle items in hul portefeulje insluit (Arter & Spandel, 1992: 37).

Volgens Arter en Spandel (1992: 37) kan 'n portefeulje een of meer van die volgende doelstellings hê. 'n Portefeulje kan

- ◆ ontwikkeling en verandering oor 'n tydperk aantoon;

Hoofstuk 4 – Die betekenis van portefeuljeassessering in tersiêre wiskundeonderrig, met spesifieke verwysing na tutoriale

- ◆ die proses waardeur die werk totstand gekom het, asook die finale produk wat gelewer is, weerspieël;
- ◆ 'n versameling persoonlike stukke daarstel;
- ◆ die ontwikkeling van 'n projek uitbeeld;
- ◆ 'n versameling goeie werk vir toelating tot tersiêre onderwys of vir aansoek om 'n betrekking saamvoeg;
- ◆ bewyse van prestasie dokumenteer;
- ◆ kennis en vaardigheid op 'n spesifieke terrein demonstreer;
- ◆ grootskaalse assessering moontlik maak;
- ◆ studente se kennis en vaardighede in die ontwikkeling van 'n projek, asook hul motivering illustreer;
- ◆ studente se vaardighede in probleemoplossing tydens die ontwikkeling van 'n produk demonstreer; en
- ◆ studente se trots op hul eie werk en 'n positiewe selfbeeld ontwikkel.

Spesifieke voorbeelde vir wiskundeonderrig kan onder meer die volgende insluit:

- ◆ 'n oefening ten aanvang van 'n nuwe hoofstuk en een tydens die afsluiting van die betrokke hoofstuk (ontwikkeling);
- ◆ sketse, formules wat gebruik is, pogings deur die student en die finale oplossing waar oppervlak geoptimaliseer is (proses);
- ◆ formules en berekeninge ter sprake by 'n projek wat water aan 'n plattelandse gemeenskap voorsien (interdissiplinêre projek);
- ◆ kontroletoetse wat na afloop van elke tema geskryf word, en semestertoetse (prestasie);
- ◆ items wat deur die student as besonder suksesvol beleef is, byvoorbeeld 'n konstruksie (trots).

4.1.3.2 Refleksie deur die student

'n Portefeulje het 'n spesifieke doel, en om dit te bereik, behoort die student te reflekteer om sodoende optimale keuse-items te kan versamel. Dit bring mee dat die werk wat ingesluit

Hoofstuk 4 – Die betekenis van portefeuljeassessment in tersiêre wiskundeonderrig, met spesifieke verwysing na tutoriale

word, eers krities bespreek en geanaliseer moet word om vas te stel of dit wel toepaslik is en aan die doel voldoen (Arter & Spandel, 1992: 340). Studente behoort begelei te word om op hul eie denke, werk en produkte te reflekteer. Hierdie metakognitiewe refleksie kan onder meer besinnende briewe, vraelyste of verslae wees. By 'n uitsluitlik assesseringsgeleentheid word 'n leerervaring dan ingebou (Geyser, 1997: 117). "Leerervaring" dui in hierdie geval op die insig wat die student ten opsigte van sy/haar eie vermoëns opdoen tydens die keuse-uitoefening van items vir die portefeulje en die skryf van die reflekterende dokument.

In wiskunde is dit vir die student moontlik om op sy/haar emosionele belewenisse tydens lesings, sowel as tydens toetse te reflekteer. Fasiliteerder behoort studente te begelei in hul herkenning van wiskundeangas en hantering daarvan. Wiskundeangas is dikwels 'n bydraende faktor in die onderprestasie van studente in wiskunde.

4.1.3.3 Riglyne vir die keuse van inhoud

Die inhoud van die portefeulje behoort verteenwoordigend van die totale verskynsel wat geëvalueer word, te wees. Riglyne vir die keuse van inhoud behoort nie die student te inhibeer nie, maar eerder rigtings aan te dui wat die student behoort te ontgin (Arter & Spandel, 1992: 40).

Twee soorte items word gewoonlik in 'n portefeulje ingesluit (Meisels, 1993: 37-38), naamlik kernitems en opsionele items. Albei tipes dokumente belig die volgende aspekte:

- ◆ kognitiewe vaardighede;
- ◆ vordering oor 'n spesifieke tyd (alle dokumente moet gedateer word);
- ◆ wiskundige verbandlegging;
- ◆ probleemoplossing.

Kernitems is voorbeelde van verskillende oefeninge en aktiwiteite wat herhaaldelik in 'n klas voorkom. Dit behoort op verskillende tye ingesamel te word. Kernitems kan die volgende insluit:

- ◆ 'n inhoudsopgawe;
- ◆ 'n brief van die student aan die leser oor die inhoud van die portefeulje en die wyse waarop dit georganiseer is;
- ◆ voorbeelde van klas- en tuiswerk;
- ◆ nagesiene en verbeterde klas-, kontrole- en semestertoetse;
- ◆ 'n kontrolelys deur die onderwyser;
- ◆ bewyse dat die student foute gekorrigeer en/of wanopvattinge reggestel het;
- ◆ 'n beskrywing deur die fasiliteerder van 'n aktiwiteit waar die student begrip van 'n wiskundige konsep of verhouding demonstreer;
- ◆ 'n verslag deur die fasiliteerder of 'n ander student met die portefeulje-eienaar oor 'n relevante aangeleentheid;
- ◆ rofwerk, hersiening en 'n finale verslag van die student se werk waarin 'n ingewikkelde wiskundige probleem hanteer is. Daarby word die nodige verslag, diagram, grafiek, kaarte en ander voorstellings wat nodig is, ingesluit;
- ◆ 'n grafiese uitbeelding van interdisiplinêre data;
- ◆ verslag van 'n groepsprojek waar individuele bydraes uitgespel en wiskunde op 'n ander vakgebied, byvoorbeeld musiek van toepassing gemaak is (aangepas uit Geysers, 1997: 128).

Opsionele items word oor 'n lang termyn versamel en kan die volgende insluit:

- ◆ 'n foto of skets wat deur die student in wiskundige terme verwerk is;
- ◆ 'n kunswerk waar die student lyne, koördinate, grafieke, kaarte en ander wiskundige vorms gebruik;
- ◆ die oplossing van 'n oop vraag waar die metodes nie rigied gevolg is nie, maar oorspronklikheid aan die dag gelê is;
- ◆ 'n probleem wat deur die student geïdentifiseer is, en waarvoor hy/sy nie op daardie gegewe tyd 'n oplossing het nie, byvoorbeeld hoe om wins en verlies te optimaliseer;
- ◆ selfassessering deur die student.

Die Gautengse Departement van Onderwys (GDO) het 'n riglyndokument opgestel (DoE, 2002b) om fasiliteerders in die daarstelling en assessering van portefeuljes te ondersteun. In hierdie dokument word deurlopende assessering bespreek en met die akroniem CASS aangedui. Die aktiwiteite wat deel van die portefeuljeassessering uitmaak, is (DoE, 2002b: 7-11):

- ◆ Joernaalinskrywings. Die student behoort deur die geskrewe woord te verduidelik wat in wiskunde gebeur. Die probleem en die oplossing moet verwoord word.
- ◆ Geheuekaarte. Studente behoort so 'n kaart aan die einde van 'n afdeling as 'n soort "opsomming" te kan voltooi. Die assessering geskied as 'n oopboekvorm van assessering en insigvrae behoort aan die hand van die geheuekaart voltooi te word.
- ◆ Herleidings. Hier is die doel om 'n wiskundige vergelyking in woorde om te skakel, en om woorde na 'n wiskundige vergelyking of uitdrukking om te skakel.
- ◆ Ondersoeke. Die fasiliteerder verskaf twee of meer "probleme" wat ondersoek kan word, met riglyne by elkeen van die probleme. Studente mag dit in hul groepe bespreek, maar die werk word individueel aangepak. Die studente behoort ondersoek in te stel en die verslag in die bestek van vier A4-bladsye weer te gee.
- ◆ Groepwerk. Die assessering van 'n opdrag wat in groepsverband aangepak word, bestaan uit drie dele, naamlik 'n groeps punt wat op die werkkaart gebaseer is, 'n punt wat deur die groep toegeken is (eweknie-assessering) en individuele assessering deur middel van vrae.
- ◆ Werkkaarte. 'n Werkkaart kan oor enige onderwerp handel en behoort 'n vooraf-bepaalde doelstelling te hê.

Die departementele riglyndokument verskaf vaardigheids- en prestasieaanduiders om fasiliteerders te lei om situasies waarin die vaardighede voorkom, te identifiseer (DoE, 2002b: 12).

Tabel 4.1: Vaardigheids- en prestasieaanduiders vir wiskunde

Vaardighede	Prestasieaanduiders vir wiskunde Dit is van belang by die volgende:
Probleemoplossing	Voltooi taak volledig en verskaf binne konteks aanvaarbare oplossings, verklarings en interpretasies.
Ondersoekende vaardighede	Voltooi taak volledig en verskaf aanvaarbare oplossings en verduidelikings. Verdere vrae ontwikkel uit die opdrag.
Verkryging en verwerking van inligting	Neem alle moontlikhede in ag en maak seker dat die inligting genoegsaam gedeel word. Verskaf verteenwoordigende voorbeelde. Voer vereiste berekenings uit. Vertolk resultate.
Navorsingsvaardighede	Beplan en voer vereiste stappe uit; neem beperkinge in ag. Evalueer ¹ resultate.
Bestuursvaardighede	Voltooi taak binne die vasgestelde tyd. Maak effektief van beskikbare bronne gebruik. Gebruik geskikte tegnologie.
Waarneming/ Vermoedens	Neem patrone en reëlmatighede waar en formuleer en verantwoord algemene formules of reëls.
Logiese redeneervermoë	Herken patrone en maak verantwoordbare veronderstellings.
Kritiese redeneervermoë	Sien verder as die oppervlakkige elemente van die opdrag. Oorweeg alternatiewe benaderings. Oorweeg die meriete van verskillende benaderings.
Kommunikasie	Maak 'n duidelike aanbieding van die projek. Gebruik geskikte diagramme en illustrasies en gebruik geskikte wiskundige taal.
Voorstelling	Teken geskikte diagramme. Voorsien toepaslike byskrifte, opmerkings en titels.
Vasstelling en patrone	Voer ondersoek sistematiese uit. Beskryf patrone. Soek na algemene/gemeenskaplike kenmerke of verskille.
Veralgemening	Formuleer gevolgtrekkings. Gee en verduidelik 'n algemene formule of reël. Verantwoord die formule of reël.

Uit DoE (2002b: 12) aangepas

¹ Die term "assesseer" word meer by studente gebruik in terme van die assessering van studente, terwyl "evalueer" meer gebruik word vir die assessering van programme, kursusse of navorsingsresultate (Slabbert, 2003).

Van der Horst en McDonald (1997: 195) gee die volgende riglyne aan fasiliteerders om studente in die keuse van portefeulje-items te begelei.

Kies 'n voorbeeld wat wys dat jy

- ◆ die item besonder moeilik gevind het;
- ◆ die opdrag baie geniet het;
- ◆ tegnologie gebruik het;
- ◆ wiskunde buite die skoolkonteks toegepas het;
- ◆ oor kennis van die meetkunde beskik; en
- ◆ oor probleemoplossingsvaardighede beskik.

4.1.3.4 Die student se rol in die keuse van items

Om die portefeulje optimaal te benut, behoort die student toegelaat te word om inspraak in die itemkeuse te hê. Die student behoort self te oordeel waarom betrokke items ingesluit word (Arter & Spandel, 1992: 37). Begeleiding deur die fasiliteerder sal aanvanklik nodig wees, maar dis belangrik dat die student eienaarskap ervaar en aanvaar.

Dit is wenslik om die portefeulje gereeld deur 'n siftingsproses te plaas om te verseker dat die gekose stukke steeds die student se vordering optimaal weerspieël. Die fasiliteerder sal aanvanklik hierin 'n begeleidende rol speel. 'n Verslagvorm kan hierdie deurlopende assesseringsproses vergemaklik.

Figuur 4.1: Voorlopige portefeuljeverslag

VOORLOPIGE PORTEFEULJEVERSLAG	
Naam:.....	Datum:.....
1. My beste werk is	
2. Die item waarop ek baie trots is, is	
3. Twee items wat my vordering die beste demonstreer, is:.....	
4. Ek moet nog werk aan:.....	
5. Ek moet die volgende items uithaal:.....	

Hoofstuk 4 – Die betekenis van portefeuljeassessering in tersiêre wiskundeonderrig, met spesifieke verwysing na tutoriale
Uit Geysers (1997: 119) aangepas

4.1.3.5 Outentieke werk

Die outentisiteit van ingeslote items bepaal die waarde van 'n portefeulje. Die inhoud van 'n portefeulje behoort op die werklikheid van 'n klaskamer en die buitewêreld gebaseer en sover moontlik lewensgetrou te wees.

4.1.3.6 Assessering van die portefeulje

Daar kan tussen deurlopende of formatiewe assessering, en finale of summatiewe assessering onderskei word. Assessering vind eers plaas wanneer die **finale produk** gereed is en vir assessering aangebied word. Die fasiliteerder, student en medestudente is hierby betrokke. Die student kry die geleentheid om verbeterings aan die finale produk aan te bring. Die klem word op die student se vordering geplaas en nie op slaag of druipe nie.

Produkassessering dui daarop **dat** 'n taak toereikend uitgevoer is, en prosesassessering op **hoe** die taak uitgevoer is (Farr & Tone, 1994: 94). Portuurgroepassessering kan suksesvol onder leiding van die fasiliteerder toegepas word.

Assessering kan nie sonder eksplisiete kriteria plaasvind nie. Die kriteria moet duidelik ten opsigte van gekose items vir die portefeulje geld. Asseseringskriteria dwing die fasiliteerder om oor die opdrag en die waarde daarvan te besin. Portefeulje-items en die assessering daarvan berus nie eksklusief op estetiese kriteria nie, maar verteenwoordig opvoedkundige waardes. Daarom is dit belangrik dat die portefeulje die student se eie werk is.

Verskillende assesseringskriteria is vir die verskeidenheid items nodig wat in die portefeulje vervat is. Ingewikkelde woordsomme, en die inoefening van eksponentwette word byvoorbeeld verskillend geëvalueer. Vir netheid, organisasie, kreatiwiteit en kommunikasie geld ander kriteria weer.

Verantwoordbare portefeuljeassessering behoort aan die volgende vereistes te voldoen (Du Toit & Vandeyar, in druk):

Geldigheid: 'n Opdrag is geldig indien dit toets wat dit veronderstel was om te toets, naamlik die leeruitkoms. 'n Woordsom met 'onverstaanbare' terminologie toets eerder die student se taalvaardigheid as sy/haar probleemoplossingsvaardighede.

Betroubaarheid: Betroubaarheid beteken dat dieselfde opdrag, op verskillende tye deur verskillende fasiliteerders, vergelykbare resultate sal toon.

Objektiwiteit: Assessering kan net objektief wees indien die leeruitkomste en betrokke assesseringskriteria die verlangde demonstreerbare **resultaat** duidelik uitspel.

Moeilikhedsgraad: Die moeilikhedsgraad moet in ooreenstemming met die studente se ontwikkelingsvlak wees.

Volledigheid: 'n Opdrag behoort 'n verteenwoordigende steekproef van die leeruitkomste wat geassesseer moet word, te bevat. Hoe meer uitkomste in die opdrag vervat is, hoe betroubaarder is die uitslag.

Realisme en balans: 'n Opdrag behoort realisties en gebalanseerd ten opsigte van die aard daarvan, die moeilikhedsgraad, toegelate tyd, leerstyle en leeruitkomste te wees.

Betekenisvolheid: Die samestelling van 'n portefeulje behoort sinvol te wees en nie as afskrikmiddel of strafmaatreël te dien nie.

Enkele bykomende vereistes wat ten opsigte van portefeuljes geld, kan soos volg aangedui word:

- netheid;
- geordende rangskikking van items;
- korrekte vakterminologie;
- korrekte taalgebruik;
- korrekte inligting;
- beskrywende tabelle;
- duidelike instruksies;
- duidelike tydskaal en puntetoekenning;
- ondubbelsinnige werkwoorde;
- gedefinieerde assesseringskriteria;

Hoofstuk 4 – Die betekenis van portefeuljeassessering in tersiêre wiskundeonderrig, met spesifieke verwysing na tutoriale

- realistiese begrotings vir projekte.

Bogenoemde vereistes vir portefeuljes is sorgvuldig oorweeg, alvorens die navorser besluit het om studente in die eksperimentele groep portefeuljes te laat saamstel.

In² die onderhawige studie is studente aan portefeuljes bekendgestel. Die portefeuljes kon nie vir formele assesseringsdoeleindes aangewend word nie, aangesien portefeuljes slegs deur die eksperimentele groep gedoen is. Die kontrolegroep het nie portefeuljes saamgestel nie.

Portefeuljes hoef nie nagesien te word nie (Van der Watt, 1999: 65), maar indien dit wel gedoen word, moet die assesseringskriteria duidelik gestel word. Die assessering van portefeuljes is volgens Karp en Huinker (1997: 226) subjektief, en derhalwe behoort duidelike kriteria te geld. Lester en Kroll (1991: 282) meen dat die verskeidenheid portefeulje-items en die kwaliteit daarvan, en nie kwantiteit nie, die deurslag moet gee. Die inhoud behoort tot 'n hanteerbare hoeveelheid beperk te word.

4.1.4 Onderhoude met fasiliteerders wat van portefeuljeassessering gebruik maak

Vir die onderhawige studie is die teikenpopulasie tersiêre wiskundestudente, maar aangesien portefeuljeassessering nog nie algemeen by hierdie studente toegepas word nie, is besluit om onderhoude met wiskundefasiliteerders by sekondêre skole te voer.

4.1.4.1 Steekproefneming

Die keuse van respondente is op 'n gerieflikheidsgrondslag gedoen. Die navorser het fasiliteerders wat sy ken, gekontak, maar hulle was almal vroulik. Ter wille van balans is die navorser deur iemand na 'n betrokke manlike fasiliteerder verwys. Toestemming³ is telkens van die skoolhoof verkry om die onderhoude te voer. Die uitkoms van die

² Die gebruik van 'n teksraampie impliseer dat die betrokke gedeelte spesifiek na die onderhawige studie verwys.

³ Kyk: Bylaag D vir 'n voorbeeld van 'n toestemmingsbrief.

Hoofstuk 4 – Die betekenis van portefeuljeassessering in tersiêre wiskundeonderrig, met spesifieke verwysing na tutoriale onderhoude⁴ en die skole word anoniem aangebied. Vier van die skole is Afrikaansmedium, dubbelgeslagskole in die ooste van Pretoria of Centurion. Een skool is 'n Afrikaansmedium, enkelgeslagskool in Pretoria.

By een van die skole is twee persone vir 'n onderhoud genooi, aangesien een van die fasiliteerders 'n bestuurspos beklee en die navorser opinies oor portefeuljeassessering wou vergelyk. Die fasiliteerder wat in die bestuurspos is, wou telkens na die breër prentjie kyk en die navorser moes haar telkens tot wiskunde beperk.

4.1.4.2 Vrae tydens die onderhoude

Alle respondente het dieselfde vrae, in dieselfde volgorde ontvang en die onderhoude is op klankkassette opgeneem en daarna *verbatim* getranskribeer. Die volgende vrae is aan die respondente gestel:

- ◆ Dink u dat portefeuljeassessering in wiskunde 'n positiewe doel dien?
Hoekom sê u so?
- ◆ Dink u dat wiskundestudente die portefeuljeassessering sinvol beleef?
Hoekom sê u so?
- ◆ Wat is die positiefste faktor by portefeuljeassessering?
- ◆ Is daar enige negatiewe faktore by portefeuljeassessering? Ja/Nee.
Indien "Ja", wat is hierdie negatiewe faktore?
- ◆ Indien u kon kies, sou u met portefeuljeassessering voortgaan, of sou u na die tradisionele manier van assessering terugkeer?
Hoekom sê u so?

⁴ Kyk: Bylaag E vir 'n voorbeeld van 'n getranskribeerde onderhoud.

4.1.4.3 Respondente se opinies oor portefeuljeassessering

Die antwoorde van die respondente word vervolgens per vraag in tabelvorm aangebied. Die enkelgeslagskool word nie pertinent aangetoon nie, aangesien vermoed word dat portefeuljeassessering nie deur die geslag van die studente beïnvloed word nie.

Tabel 4.2: Sieninge van wiskundefasiliteerders oor portefeuljeassessering in wiskunde aan die hand van vraag 1

Vraag 1: Dink u dat portefeuljeassessering in wiskunde 'n positiewe doel dien?	
Hoekom sê u so?	
Respon- dent	Siening
R1	Ja, definitief. Die leerders se werksvordering is sigbaar vir hulle sowel as vir die fasiliteerder. Die verskeidenheid aktiwiteite soos breinkaarte , joernaalinskrywings en werkkaarte is beslis positief.
R2	Ja. 'n Mens moet verder as jou eie skool kyk. Portefeuljeassessering dwing fasiliteerders om kontinue assessering toe te pas. Die feit dat leerders 'n verskeidenheid items in 'n portefeulje kan insluit, maak dit baie positief. Leerders kan kies watter poging, uit 'n verskeidenheid moontlike pogings, hulle wil insluit. Die samevoeging van skole in trosse (<i>clusters</i>) help ook. Skole deel goeie werkkaarte met mekaar. Dit hang natuurlik af of die tros waarin 'n skool geplaas is, samewerking voorstaan.
R3	Ja, definitief. Ek beleef die breinkaarte baie positief, en die doel met joernaalinskrywings is goed, maar dit sien baie moeilik na. Die werkkaarte is baie positief, al is dit hoofsaaklik meetkunde wat hierdeur geëvalueer word.
R4	Ja, dis baie positief. Leerders sien hoe hulle ontwikkel, en tog het hulle keuses . Dit lei tot groter selfvertroue, want leerders kies hul beste pogings vir insluiting in die portefeulje. Die kontinue assessering is goed, maar ons het reeds kontinue assessering gedoen. Dis net aspekte soos groepwerk wat dit nou anders maak.
R5	Nee. Die sillabus is te vol. Daar is geen werk weggeneem nie, en al hierdie ekstra tipes werk, soos breinkaarte , is bygevoeg. Omdat alle portefeuljewerk in die klas voltooi moet word, gaan daar baie tyd verlore. Alles moet oorhaastig afgerammel word, want daar is nie tyd om iets ordentlik te doen nie. Dit kon baie positief wees as die sillabus verkort is en daar meer tyd was om al die elemente van portefeuljeassessering behoorlik te doen.

Hoofstuk 4 – Die betekenis van portefeuljeassessering in tersiêre wiskundeonderrig, met spesifieke verwysing na tutoriale

R6	Ja, definitief. In wiskunde is kontinue assessering nie iets nuuts nie. Dis miskien net meer gestruktureerd, en dit plaas 'n addisionele merklas op die fasiliteerders, maar dit het steeds 'n baie sinvolle plek.
----	---

Tabel 4.3: Sieninge van wiskundefasiliteerders oor portefeuljeassessering in wiskunde aan die hand van vraag 2

Vraag 2: Dink u dat wiskundeleerders die portefeuljeassessering as sinvol beleef? Hoekom sê u so?	
Respon- dent	Siening
R1	Ja, die leerders beleef die portefeuljes baie sinvol: in die eerste plek omdat hulle meer as een item van 'n bepaalde aktiwiteit doen en dan die beste poging vir assessering kan kies. Leerders kan pogings verbeter en hoef dus nie met 'n driippunt te volstaan nie. Die tweede positiewe aspek is dat leerders kan sien hoe hulle verbeter, hul vordering is sigbaar. Die ander positiewe aspek is dat leerders in groepe saamwerk en mekaar daardeur leer. Dit is vir leerders lekker om so in groepe saam te werk.
R2	Ja. Portefeuljewerk in wiskunde is nie tuiswerk nie, daarom is dit nie vir leerders 'n massa ekstra werk nie. Breinkaarte leer hulle hoe om wiskunde op te som. Die feit dat hulle hul beste poging vir assessering kan kies en die geleentheid kry om pogings te verbeter, is baie positief vir leerders.
R3	Ja. Breinkaarte leer hulle hoe om in wiskunde te leer en op te som. Leerders hou baie van groepwerk, want hulle leer van 'n vriend/in wat hulle ken en as 'slim' beskou. Die punteverdeling by eweknie-assessering lewer die eerste keer probleme, omdat leerders nie selfgeldend genoeg is om op 'n regverdige deel van die punte aan te dring nie en dus gee hulle bloot vir elkeen in die groep sewe punte. Die tweede keer begin die akademies 'sterker' leerders beswaar teen 'n gelykop verdeling maak, want hulle weet hul aandeel was groter as sommige ander lede s'n. Hulle besef dat sewe uit tien nie vir hulle 'n onderskeiding gee nie. Die groep begin dus oor die punteverdeling onderhandel.
R4	Ja en nee. Leerders wat nie voorheen wou werk nie, werk steeds nie, maar die res van die leerders beleef portefeuljeassessering sinvol. Hulle hou van groepwerk en slaag na 'n paar groepsessies daarin om die puntetoekenning op 'n regverdige grondslag te plaas.
R5	Nee. Breinkaarte is goed en as daar tyd was om 'n breinkaart van elke hoofstuk op te stel, sou leerders dit baie meer sinvol beleef het. Op die oomblik doen ons net die verpligte een breinkaart. Die gejaagdheid stem nie die leerders rustig nie.

Hoofstuk 4 – Die betekenis van portefeuljeassessering in tersiêre wiskundeonderrig, met spesifieke verwysing na tutoriale

R6	Ek hoop so. Die moderne jeug beleef nie noodwendig enige vorm van onderrig as sinvol nie. Hopelik sal leerders terugskouend eendag die sinvolheid kan insien. Moderne leerders doen net iets as hulle dit vir punte kan doen, dié feit maak portefeuljeassessering geskik. Portefeuljeassessering tel baie punte en leerders beseef dit. Dit dra daartoe by dat hulle ten minste 'n poging aanwend om die werk na die beste van hul vermoë af te handel.
----	--

Tabel 4.4: Sieninge van wiskundefasiliteerders oor portefeuljeassessering in wiskunde aan die hand van vraag 3

Vraag 3: Wat is die positiefste faktor by portefeuljeassessering?	
Respon- dent	Siening
R1	Beslis die werkkaarte wat hoofsaaklik op meetkunde probleme fokus en waarvoor leerders onbeperkte tyd kry om te voltooi. Leerders beleef sukses in 'n werkkaart baie positief. Leerders word deur die suksesvolle afhandeling van 'n vorige werkkaart gemotiveer.
R2	Die kontinue wyse van assessering, want leerders bly aan die leer.
R3	My eie standpunte is gewysig, weg van 'n stereotipe wiskunde-oefeninge, na die insluiting van items soos breinkaarte om 'n hoofstuk na afhandeling op te som.
R4	Variasie in assessering. Die fasiliteerders het ander maniere gekry om wiskunde te assesser, nie slegs meer eksamens en toetse nie.
R5	Die meetkundewerkkaarte is goed.
R6	Die proses as sodanig. Leerders berei beter voor en sien dit in 'n ernstiger lig. Portefeulje-assessering het daarin geslaag om fasiliteerders meer krities op hul eie nasienmetodes te laat fokus. Wiskunde kan maklik in 'n "reg-of-weg-benadering" verval. Moderne leerders se taalvaardigheid is onbevredigend en die joernaalinskrywing probeer dit ondervang. Joernaalinskrywings sal moontlik 'n positiewe uitwerking op meetkunde prestasie hê. Fasiliteerders word gedwing om leerders kritieser te monitor, sodoende kan hulle agterkom watter leerders nie 'n aanvoeling vir wiskunde het nie.

Hoofstuk 4 – Die betekenis van portefeuljeassessering in tersiêre wiskundeonderrig, met spesifieke verwysing na tutoriale

Tabel 4.5: Sieninge van wiskundefasiliteerders oor portefeuljeassessering in wiskunde aan die hand van vraag 4

Vraag 4: Is daar enige negatiewe faktore by portefeuljeassessering? Ja/Nee	
Indien "Ja", wat is hierdie negatiewe faktore?	
Respon- dent	Siening
R1	Ja. Die een negatiewe uitloeiing by portefeuljeassessering word tydens groepwerk by eweknie-assessering waargeneem. Leerders ondervind probleme om punte regverdig toe te ken en eindig deur aan elkeen sewe punte te gee.
R2	Ja. Die druk waaronder fasiliteerders geplaas word om werk af te handel. Daar is nie meer tyd vir hersiening nie. Nasienwerk het toegeneem en die administrasie ten opsigte van punte het verdubbel.
R3	Ja. Tyd . Die wiskundesillabusse is onnodig vol. Om portefeuljeassessering optimaal te benut, is meer tyd nodig. Tans dwing die sillabus fasiliteerders om vinniger te werk as wat wenslik is.
R4	Ja. Al die nasienwerk. Nasienwerk het baie vermeerder omdat leerders agt of meer werkkaarte ter wille van 'n keuse-uitoefening voltooi, maar al hierdie pogings moet nagesien word. Leerderafwesigheid is 'n groot probleem. Die fasiliteerder reël addisionele tye waartydens leerders hul werkkaarte kan voltooi, maar dan daag leerders dikwels nie op nie. Dit lei tot 'n konstante proses van boekhouding en opsporing van leerders wat ontbrekende werkkaarte het.
R5	Ja. Die massas werk wat in 'n bepaalde tyd afgehandel moet word, is negatief, maar die modereringsproses is die negatiefste aspek. Die gebrek aan konsekwente uitvoering van die gestelde assesseringskriteria werk baie demotiverend op fasiliteerders in. Die trossaam waarin 'n skool geplaas is, kan bepalend vir die gesindheid by die fasiliteerders wees. Die doel van portefeuljeassessering word gemis, omdat dit 'afgerammel' word.
R6	Ja. Daar is vir seker negatiewe aspekte. Die nasienlas is een daarvan. Indien die leerder-fasiliteerder-verhouding hoog is, plaas dit 'n addisionele las op die fasiliteerder. Die administratiewe komponent by portefeuljeassessering plaas 'n bykomende las op die fasiliteerder. Die portefeulje-opdragte en die eindeksamen stem nie ooreen nie. Dit verwar leerders dat die eksamen steeds net tradisionele vrae bevat. Die huidige kurrikulum vir gr.12 vereis konsekwente onderrig, nou word daar van leerders verwag om te 'ontdek', terwyl daar net nie tyd is nie.

Tabel 4.6: Sieninge van wiskundefasiliteerders oor portefeuljeassessering in wiskunde aan die hand van vraag 5

Vraag 5: Indien u kon kies, sou u met portefeuljeassessering voortgaan, of sou u na die tradisionele manier van assessering terugkeer?	
Hoekom sê u so?	
Respon- dent	Siening
R1	Ek sou met die portefeuljeassessering voortgaan, want in 'n sekere sin vervang dit bloot die tradisionele klastoetsies wat voorheen geskryf is. Dit vind nou net meer gestruktureerd plaas. Die leerders baat daarby, aangesien hulle kan kies wat hulle vir assessering gaan insluit.
R2	My eerlike opinie is dat dit geen verskil aan my onderrigsukses maak nie, omdat leerders reeds deur middel van kontroletoeuse 'n vorm van kontinue assessering gehad het. Die groter prentjie is belangrik. Die groot, gevestigde skole mag dink dat portefeuljes daar is om hulle te moniteer, maar ek dink dat die stelsel ingestel is om skole te moniteer waar onbevredigende gr. 12-uitslae voorgekom het. Portefeuljeassessering word egter nog nie konsekwent toegepas nie en sekere fasiliteerders kom daarmee weg, terwyl ander dubbel die werkklas gehad het. Indien 'n mens oor leerders se puntsamestelling navraag doen, in gevalle waar daar nie van portefeuljeassessering gebruik gemaak is nie, word die versekering gegee dat die leerders nie daaronder lei nie. Die beginsel van 'onbepaalde' tyd om werkkaarte te voltooi, is kontraproduktief, want hoe gaan leerders leer om hul gedagtes in 'n beperkte tyd te formuleer? In die eksamen is leerders se beskikbare tyd beperk.
R3	Ek sou sekere elemente soos breinkaarte en werkkaarte bly doen. Indien die sillabus verkort word, sou portefeuljeassessering baie meer sinvol toegepas kon word. Wiskunde is so 'n belangrike vak en ons sou dit graag so wou aanbied, maar teen die huidige tempo verloor ons baie studente.
R4	Ek sou voortgaan om 'n verskeidenheid assesseringsmetodes te gebruik, want afwisseling is goed. Leerders besef die nut van breinkaarte , maar sukkel om dit sonder begeleiding van die fasiliteerder op te stel.
R5	Ek sou onmiddellik daarmee ophou. Ek sou na die oorspronklike manier van kontinue assessering terugkeer. Portefeuljeassessering dwing fasiliteerders om op 'n sekere manier te assesser, selfs die groepwerk bereik nie die oorspronklike oogmerk nie. Leerders slaag nie daarin om punte regverdig te verdeel nie. Gevolglik baat niemand daarby nie, want

Hoofstuk 4 – Die betekenis van portefeuljeassessering in tersiêre wiskundeonderrig, met spesifieke verwysing na tutoriale

	die akademies 'swakker' leerder kry 'n onrealistiese hoë punt, sonder om die nodige bydrae te lewer. Die akademies 'sterker' leerder baat ook nie, want ten spyte van sy/haar bydrae, kry hy/sy nie die regmatige punte nie. Ek sou groepwerk vir seker staak. Hersiening is belangrik en ek sou dit eerder weer wou doen.
R6	Ek sou sekere elemente doen en ander laat vaar. Heelwat van die aspekte van portefeuljeassessering is reeds deur die 'goeie' wiskundefasiliteerder gedoen, miskien net vanuit 'n ander hoek. Groepwerk bring 'n positiewe dinamika in wiskundeleer, maar die eweknie-assessering lei tot manipulasie.

Dit blyk dat fasiliteerders versigtig optimisties oor portefeuljeassessering is. Die oogmerk is bo verdenking, maar dit blyk dat die implementering nie optimaal geskied nie. Fasiliteerders is met reg bekommerd oor die tempo wat gehandhaaf word, aangesien hulle meen dat die inhoudsdekking daardeur vervlak word.

Positiewe elemente van portefeuljeassessering vanuit die leerders en die fasiliteerders se oogpunte is soos volg aangedui:

- ◆ die voltooiing van breinkaarte en meetkundewerkkaarte;
- ◆ die kontinue aspek van assessering;
- ◆ 'n verskeidenheid items wat assesseerbaar is;
- ◆ die keuse-aspek.

Die volgende **negatiewe** aspekte van portefeuljeassessering het herhaaldelik by die respondente na vore gekom:

- ◆ Tyd. Die gr. 12-syllabus is baie vol en daar is nie genoegsaam tyd om al die werk sinvol af te handel nie.
- ◆ Nasienwerk. Die bykomende nasienlas is groot, veral as die leerder-fasiliteerder-verhouding hoog is.
- ◆ Die toedeling van skole in 'n bepaalde tros, was vir een respondent baie negatief, omdat die betrokke skool in 'n tros is waar die res van die skole nie 'n hoë premie op portefeuljeassessering plaas nie.

Hoofstuk 4 – Die betekenis van portefeuljeassessering in tersiêre wiskundeonderrig, met spesifieke verwysing na tutoriale

- ◆ Eweknie-assessering is as 'n probleemarea, eerder as 'n negatiewe aspek aangetoon. Leerders vind regverdige punttoekenning moeilik. Fasiliteerders behoort hulle hierin te begelei.

Fasiliteerders was nie oortuig dat portefeuljeassessering hul onderrig verbeter het nie, want die meeste van hulle het reeds in 'n groot mate kontinue assessering toegepas. Hulle sou voortgaan om sekere elemente van portefeuljeassessering te doen, selfs indien hulle 'n keuse gehad het om portefeuljeassessering te laat vaar.

4.2 TUTORIALE IN WISKUNDE

Die term **tutoriaal** is in hoofstuk 1 (paragraaf 1.5.2) verduidelik en vir die doel van die onderhawige studie word **tutoriaal** gedefinieer as:

" 'n gereelde byeenkoms van 'n klein groepie studente onder leiding van 'n senior student met die uitsluitlike oogmerk om dit wat in die lesings geleer is, te oefen en toe te pas".

4.2.1 Doelstellings met tutoriale

Tutoriale het meestal 'n baie duidelike oogmerk ten doel. Wiskundetutoriale het onder meer die inoefening van beginsels en konsepte wat in die lesings geleer is, as oogmerk.

Die verbetering van studente se selfbeeld is 'n sekondêre oogmerk. 'n Swak selfbeeld lei dikwels tot onderprestasie en 'n onwilligheid om vrae tydens lesings te vra (Juel, 1996: 50).

Die geleentheid tot gesprekvoering en verduidelikings in die moedertaal (Juel, 1996: 65) lei daartoe dat studente meer op hul gemak is en beter konsentreer.

Hoofstuk 4 – Die betekenis van portefeuljeassessering in tersiêre wiskundeonderrig, met spesifieke verwysing na tutoriale

Die volgende kenmerke van tutoriale is deur Juel (1996: 59-67) aangeteken en kan op wiskunde van toepassing gemaak word.

4.2.2 Die kenmerke van suksesvolle tutoriale

4.2.2.1 Leer vind in 'n positiewe, sosiale milieu plaas.

Die daarstelling van 'n positiewe omgewing is voordelig en bevorderlik vir leer. Die vertrouensverhouding tussen studente onderling lê die grondslag vir vrymoedige deelname deur studente wat andersins huiwerig sou wees. Studente reageer positief op opregte betrokkenheid en positiewe meelewing.

4.2.2.2 Die leerhandeling vereis selfvertroue

Studente se selfvertroue verbeter merkbaar tydens tutoriale. Positiewe terugvoer deur die tutors, selfs vir geringe vordering in die probleemoplossingsproses, lei tot verhoogde selfvertroue en 'n verbeterde selfbeeld.

4.2.2.3 Die leerhandeling behels die ontdekking van die 'geheime werking' van die stelsel

Studente meen dikwels dat hul onderprestasië aan hul onvermoë om die 'geheime werking' van die spesifieke tema te verstaan, te wyte is. Hulle glo dat die studente wat wel toereikend presteer, oor hierdie geheime 'kennis' beskik. Tydens die tutoriale kom studente tot die insig dat daar nie 'n 'geheime werking' bestaan nie, maar dat harde werk die nodige beginsels vaslê en sukses onderlê.

4.2.2.4 Die leerhandeling as 'n spanbenadering

Suksesvolle tutors slaag daarin om spanwerk te optimaliseer. Die studente moet voel dat die tutor deel van hulle span is en hulle goedgesind is. Groepwerk word aangemoedig, maar dieselfde studente behoort nie die groepe te oorheers nie.

4.2.2.5 Die vlak van die leerhandeling

Hoofstuk 4 – Die betekenis van portefeuljeassessering in tersiêre wiskundeonderrig, met spesifieke verwysing na tutoriale

Die student se ontwikkelingsvlak is belangrik en moet nie uit die oog verloor word nie. Suksesvolle tutors leef hulle in die posisie van die student in en bied inhoud op die student se vlak aan. Studente is baie sensitief vir meerderwaardigheid en merk dit vinnig op.

4.2.2.6 Die kulturele lens van die leerhandeling

Kulturele verskille behoort nie in die leerhandeling geïgnoreer te word nie. Studente assosieer makliker met iemand wat hul kulturele agtergrond verstaan. In die geval van kulturele verskille, behoort die tutor sensitiwiteit te openbaar.

4.2.2.7 Kreatiewe aanbieding

Die tutor moet goed voorbereid wees ten einde 'n kreatiewe aanbieding te fasiliteer. Hoewel lesings 'n regmatige plek in die leerhandeling het, behoort studente nie in die tutoriaalklas aan lesings blootgestel te word nie. Die mate waarin die tutor daarin slaag om die groep kreatief te betrek, bepaal die sukses van die tutoriaal.

4.3 'N KOMBINASIE VAN TUTORIALE EN PORTEFEULJES

Portefeuljes is nog nie algemeen in gebruik in tersiêre wiskundeonderrig nie en baie min is nog daarvoor geboekstaaf. Die navorser gaan terugskouend haar waarnemings in bogenoemde verband aanbied.

4.3.1 Verwagtinge

Die rolspelers in die onderhawige studie was die fasiliteerder, die tutor en die student. Elkeen van hierdie rolspelers het bepaalde verwagtinge gekoester.

Hoofstuk 4 – Die betekenis van portefeuljeassessering in tersiêre wiskundeonderrig, met spesifieke verwysing na tutoriale

4.3.1.1 Die fasiliteerder se verwagtinge

Die fasiliteerder verwag dat die tutor

- ◆ nie die werk wat in die lesings aangebied is, sal herhaal nie, maar dat daar **inoefening** sal plaasvind;
- ◆ deeglik **voorbereid** vir die tutoriaalklas sal wees. Studente sal hul vertroue verloor as hulle gereeld daarin slaag om die tutor 'vas te vra'.
- ◆ **persoonlike kontak** met die studente sal maak. Daar is studente wat te skaam is om hulp te vra, maar wat dit sal aanvaar as die tutor rondbeweeg en **hulp aanbied**.
- ◆ **konstruktiewe terugvoer** sal gee wanneer die geleentheid daar is. Tutors behoort ook op geskrewe werk soos toetse, konstruktiewe kommentaar te lewer.
- ◆ teen **neerhalende opmerkings** sal waak. Studente behoort soos eweknieë en nie soos minderwaardiges behandel te word nie.
- ◆ sy/haar eie persoonlike styl sal ontwikkel, waarmee hy/sy gemaklik is, want hy/sy moet die tutoriale **geniet**;
- ◆ 'n **verskeidenheid strategieë** sal aanwend om studente te betrek, veral as dit blyk dat hulle nie gewillig is om saam te werk nie;
- ◆ voorbereid op die eerste ontmoeting sal wees en die belangrikheid van 'n goeie **eerste** indruk in gedagte sal hou. Verskeie ysbrekers is tydens die opleiding aan hulle voorgedra waarmee hulle 'n 'ken-mekaar' kon fasiliteer.
- ◆ die belangrikheid van **lyftaal** en die kommunikasie wat deur middel van lyftaal geskied, sal besef;
- ◆ die studente se **name sal ken**, aangesien dit belangrik vir die skep van 'n **vertrouensverhouding** is; en
- ◆ die fasiliteerder in kennis sal stel indien hy/sy tydens die tutoriaalklas **afwesig** gaan wees.

4.3.1.2 Die tutor se verwagtinge

Die tutor verwag dat die fasiliteerder **voldoende leiding** sal verskaf, sodat hy/sy nie verlore sal voel nie. Die fasiliteerder behoort egter nie die tutor se rol so fyn te beplan dat daar geen ruimte vir **persoonlike styl** is nie. Die tutor verwag om

Hoofstuk 4 – Die betekenis van portefeuljeassessment in tersiêre wiskundeonderrig, met spesifieke verwysing na tutoriale

- ◆ van studiemateriaal en skryfmateriaal (borsel en kryt) voorsien te word;
- ◆ toegang tot 'n mentor ('n fasiliteerder van sy/haar keuse) te hê; en
- ◆ stiptelik besoldig te word.

4.3.1.3 Die student se verwagtinge

Die student verwag dat die tutor goed opgelei en voorbereid sal wees. Die student verwag verder dat die tutor oor genoegsame kennis en die vermoë om die kennis aan die studente oor te dra, sal beskik. Tutors behoort geduldig en begrypend te wees. Studente verwag dat tutore nie die fasiliteerder sal weerspreek nie, maar op die kennis wat tydens die lesings ontvang is, sal voortbou.

4.3.2 Die gebruik van portefeuljes

Die navorser het in die onderhawige studie vir die eerste keer portefeuljes as hulpmiddel vir beter wiskundeprestasie gebruik. Die portefeuljes kon nie vir formele assessment (bydraend tot die student se jaarpunt) gebruik word nie, aangesien net studente in die eksperimentele groep portefeuljes saamgestel het. Die kontrolegroep het nie portefeuljes saamgestel nie.

Studente is van 'n voulêer met 'n voorblad voorsien waarop hulle hul name en besonderhede kon skryf. Die lêer was gekram sodat dit 'n sakkie vorm om dokumente te berg, omdat die navorser daarvan bewus is dat studente nie oor ponsmasjiene beskik om 'n ringlêer te gebruik nie. Die nadeel is egter dat dokumente op hierdie wyse maklik verlore raak.

Die navorser, wat ook die fasiliteerder in die onderhawige studie was, het duidelike riglyne vir die opstel van die portefeulje daargestel. Studente is tydens die eerste tutoriaalklas breedvoerig oor die doel van die portefeulje ingelig, naamlik om 'n versameling voorbeelde saam te stel. Die vereiste inhoud vir die portefeulje was:

- ◆ elke week se tutoriaal oefening en toets;
- ◆ alle klastoetse;
- ◆ alle semestertoetse;

- ◆ alle individuele of groepstake.

Vir die meeste studente was dit die eerste keer dat hulle 'n portefeulje moes saamstel. Studente is aangeraai om die portefeulje elke week tydens die tutoriaalklas daar te hê. Die waarnemers het tydens gestruktureerde waarnemings rekord gehou of die studente wel hul portefeuljes daar het, of nie. Die navorser het bevind dat studente nie by die instruksies gehou het nie. Die portefeuljes was baie onvolledig. Van die 48 studente wat in die eksperimentele groep was, het nie een se portefeulje die toetse of take bevat nie. Die weeklikse oefenvelle van die tutoriaalklas was onvolledig en vae verskonings is aangebied oor waar die oefenvelle aangetref kon word. Tydens die lesings en die tutoriale is gevind dat studente oor die algemeen ongestruktureerde notas het. Dit was algemeen om die notas en oefeninge van drie verskillende vakke in dieselfde skrif aan te tref.

Daar sal meer aandag aan portefeuljes bestee moet word, voordat studente die doel en voordeel daarvan sal insien. 'n Moontlike rede vir studente se ontoereikend saamgestelde portefeuljes is die feit dat hierdie studente nie op skoolvlak met portefeuljes kennis gemaak het nie. Die navorser het ten aanvang van die termyn by een geleentheid die kriteria uitgespel en studente is aangeraai om notas vir latere riglyne te neem. Die navorser wou studente se inisiatief in dié verband waarneem. Die moontlikheid bestaan dat toekomstige studente beter met portefeuljeassessering sal vaar, aangesien hulle reeds voorheen (op skool) daaraan blootgestel was.

4.3.3 Tutoriale

Die studente wat deur middel van 'n gestratifiseerde, ewekansige steekproef⁵ getrek is om deel van die eksperimentele groep te wees, is in vier groepe van 12 elk verdeel. Die studente het sommige weke 'n oefenvel met probleme ontvang wat hulle tuis moes oplos. Die probleme is dan in die volgende tutoriaalklas bespreek en die studente is toegelaat om hul pogings op die skryfbord te skryf. Die studente het onderling gou 'n baie goeie

⁵ Die steekproef word breedvoerig in hoofstuk 5 verduidelik.

Hoofstuk 4 – Die betekenis van portefeuljeassessering in tersiêre wiskundeonderrig, met spesifieke verwysing na tutoriale

verhouding ontwikkel en mekaar se pogings op die skryfbord verbeter, soms met die hulp van die tutor.

Soms het die studente nie oefenvelle ontvang nie, maar in groepe van drie aan probleme gewerk wat hulle tydens die tutoriaalklas by die tutor ontvang het. Groepe het gekompeteer om hul antwoorde eerste op die skryfbord te kry. Die waarnemers het onder meer aangeteken wie die leiding in groepe geneem het, wie antwoorde aangebied en wie vrae gevra het.

Tydens die fokusgroeponderhoude wat met die studente gevoer is, het almal gemeen dat die tutoriale positief op hul wiskundeprestasie inwerk.

4.4 SINTESE

In hoofstuk 4 is portefeuljeassessering as assesseringshulpmiddel toegelig. Die klem het kortliks op die kenmerke van portefeuljes geval. Die optimale gebruik van portefeuljes, hoe sinvolle keuses ten opsigte van portefeulje-items uitgeoefen kan word, sowel as studente se refleksie op hul eie werk, is onder die loep geneem. 'n Aantal vereistes vir verantwoordebare portefeuljeassessering is aangetoon. Onderhoude wat met fasiliteerders van gr. 12-leerders aangaande die inskakeling van portefeuljeassessering gevoer is, is onder die soeklig geplaas.

Tutoriale in wiskunde het die tweede deel van die hoofstuk beslaan en sommige kenmerke en doelstellings van tutoriale is bespreek.

Die derde deel van die hoofstuk het op 'n kombinasie van tutoriale en 'n portefeuljebenadering gefokus, soos wat dit in die onderhawige studie tot uitvoer gebring is. Enkele verwagtinge van die studente, fasiliteerders en tutors is toegelig.

Hoofstuk 4 – Die betekenis van portefeuljeassessment in tersiêre wiskundeonderrig, met spesifieke verwysing na tutoriale

In hoofstuk 5 sal die navorsingsmetode wat gevolg is, naamlik aksienavorsing, breedvoerig bespreek word. Die kwasi-eksperimentele ontwerp wat gevolg is, en die steekproefmetode sal toegelig word. Tutoriale sal verder bespreek word.