

MILE-Vlaanderen, een videobaseerde digitale leeromgeving voor het geïntegreerd en zelfstandig verwerven van expertise door studenten Onderwijskunde¹

R. Canters, P. Op 't Eynde en L. Verschaffel²

Samenvatting

In het ontwikkelingsproject MILE-Vlaanderen werken studenten aan authentieke leertaken, gebruikmakend van innovatieve technologieën en van actieve, op zelfstudie gerichte werkvormen. Het doel van het hier gerapporteerde onderzoek was te achterhalen wat de cognitieve, motivationele en emotionele effecten zijn van de confrontatie met een innoverende, open en complexe leeromgeving. In een eerste deelstudie werden via een tussentijds verslag en een eindrapport de cognitieve prestaties van de studenten gepeild en werd een aantal motivationele variabelen gemeten aan de hand van een taakspecifieke motivatievragenlijst. In een tweede deelstudie werden de cognitieve prestaties van de studenten opnieuw geëvalueerd, en werd een poging gedaan om de eerder gevonden effecten procesmatig te analyseren. De onderzoeksresultaten laten zien dat de meerderheid van de studenten de beoogde kennis en vaardigheden op voldoende wijze verwerft door het volgen van de opleidingsmodule die zelfstandig leren centraal stelt. Verder blijkt dat de studenten niet echt vertrouwd zijn met een dergelijke open manier van werken en daardoor allerlei aanpassingsproblemen ondervinden.

1 Inleiding

De recente visitatiecommissie, ingesteld door de Vlaamse Interuniversitaire Raad, heeft vastgesteld “dat de opleiding pedagogische wetenschappen van de K.U.Leuven van goed niveau is” (VLIR, november 1999, p.19). Dat neemt echter niet weg dat er verder gewerkt wordt aan de optimalisering van het eigen onderwijs. In dit artikel bespreken we een lopend project dat hiertoe concrete aanzetten probeert te geven door meer intens gebruik te maken van werkvormen die in combinatie met hedendaagse technologie aanzetten tot

zelfstandig leren en werken. Een betere afstemming van diverse opleidingsonderdelen, alsook de integratie van theorie en praktijk zijn tevens aandachtspunten. Eerst schetsen we de theoretische achtergrond van onderhavig project en het daarbij aansluitende onderzoek. Vervolgens geven we een korte beschrijving van de essentie van de centrale software en vatten we het concrete ontwerp van de opleidingsmodule samen waarbinnen deze software ingebed werd als component van een krachtige leeromgeving. Aansluitend gaan we in op de opzet van het evaluatieonderzoek en bespreken we de resultaten ervan. We sluiten het geheel af met een samenvatting en discussie van de belangrijkste bevindingen.

2 Theoretisch kader

2.1 Naar zelfgereguleerd leren in het hoger onderwijs

Moderne leertheorieën beklemtonen het sociale en constructieve karakter van het leren (zie De Corte, 1996; Greeno, Collins & Resnick, 1996). Studenten geven actief vorm aan hun leer- en oplossingsgedrag in een specifieke (onderwijsleer)omgeving op grond van hun intenties en competenties. Zij zijn, met andere woorden, geen lege vaten waarin kennis zomaar kan uitgestort worden, maar bouwen zelf hun kennis op. Noties als zelfregulerend leren en studentgecentreerd onderwijs (Boekaerts, 1996; Boekaerts, Pintrich & Zeidner, 2000; Delhooven, 1996; Zimmerman & Schunk, 2001) zijn dan ook centrale concepten geworden in de onderwijsliteratuur van de voorbije jaren. Het wordt meer en meer duidelijk dat onderwijs niet langer georganiseerd kan worden op basis van het “informatieoverdrachtsmodel”, maar dient uit te gaan van, en gericht te zijn op het bevorderen van het actief, constructief en zelfgestuurd leren van studenten.

Meer nog dan op andere onderwijsniveaus is 'ex cathedra'-onderwijs steeds erg populair geweest in het (Vlaams) hoger onderwijs. De bovenvermelde nieuwe leertheoretische inzichten hebben er echter toe geleid dat in heel wat hogescholen en universiteiten een ingrijpende vernieuwingsbeweging op gang is gekomen waarbij overmatig en eenzijdig gebruik van deze traditionele onderwijsvorm in vraag wordt gesteld. Er wordt gepleit voor een meer intens gebruik van werkvormen die de activiteit en de verantwoordelijkheid van de student centraal stellen. Het betreft hoofdzakelijk het streven naar een organisatie van het onderwijs waarbij de klemtoon ligt op enerzijds het actieve, constructieve, sociale en zelfgereguleerde karakter van het leren van de studenten en anderzijds op de verantwoordelijkheid van de docent om dit proces op gang te brengen en te begeleiden (Dillemans, Lowyck, Van der Perre, Claeys & Elen, 1998; Shuell, 1988).

Een dergelijke benadering van hoger onderwijs ziet zich ook geconfronteerd met de uitdaging om niet enkel aandacht te besteden aan vakinhoudelijke en (meta)cognitieve aspecten van het leren van studenten, maar ook stil te staan bij de motivationele en emotionele facetten. Immers, zelfgereguleerd leren omvat niet alleen het op adequate wijze kunnen sturen en controleren van de eigen cognitieve processen, maar ook van de eigen motivationele en emotionele processen (zie De Corte, Verschaffel & Op 't Eynde, 2000; Vermeer & Seegers, 1998). Studenten moeten er niet enkel toe komen kennis en vaardigheden te verwerven die hen in staat stellen complexe problemen of leertaken uit hun vakgebied op een adequate wijze aan te pakken, maar dienen, in functie hiervan, ook over de nodige zelfregulatievaardigheden te beschikken om zich voor deze taken te motiveren, er geconcentreerd aan te werken, en bijvoorbeeld niet verlamd te worden door angst wanneer een probleemoplossings- of leerproces niet loopt zoals verwacht.

Het opzetten van krachtige leeromgevingen die op een adequate wijze aanzetten tot zelfregulerend leren is de motivatie voor vele actuele onderwijsvernieuwingen in het hoger onderwijs. In zulke omgevingen wordt het gesitueerd karakter van leren, mede in functie

van transfer van het geleerde, als een cruciaal aspect beschouwd. Dat kan worden gerealiseerd door veel aandacht te besteden aan realistische of authentieke leertaken. Leerprocessen voltrekken zich immers niet zonder meer als abstracte mentale representaties die zich louter en geïsoleerd in ons hoofd afspelen, maar in voortdurende wisselwerking met de sociale en culturele context. Kennis is derhalve situatiegebonden, hetgeen impliceert dat het leren verloopt in en gerelateerd is aan een concrete toepassingscontext die mee de betekenisgeving bepaalt.

2.2 Opvattingen en percepties van studenten

Verschillende onderwijsvernieuwingen die mikken op het stimuleren van zelfregulerend leren en werken, doen dit in combinatie met nieuwe informatie- en communicatietechnologieën (ICT). De inbreng van ICT wordt daarbij vaak gebruikt als hefboom voor de implementering van nieuwe werkvormen en de daarbij horende visies op leren en onderwijs. Als dusdanig wordt technologie benaderd als een middel om de eerder "klassieke" instructiebenaderingen te doorbreken en/of te vervangen door (socio-)constructivistische leeromgevingen waarbinnen gesitueerd en collaboratief leren en de co-constructie van kennis een belangrijke plaats verwerven (zie Bauersfeld, 1992; Brown, Collins & Duguid, 1989; Vygotsky, 1978). Recente technologische ontwikkelingen maken het bovendien mogelijk om, steunend op nieuwe inzichten uit de onderwijs- en leerpsychologie, uitdagende en potentieel krachtige leeromgevingen te ontwerpen waarin onderwijsgeevenden en lerenden tezamen een (exploratief) leerproces doormaken (Lowyck & Poysa, 2001). In het licht van het groeiende emancipatieproces van de lerende - met een toename van verantwoordelijkheid over het eigen leerproces - dient men er zich bewust van te zijn dat de lerende niet slechts eigen kennis (co-)construeert, maar dat hij/zij tevens meewerkt aan de realisatie van de leeromgeving in brede zin. De lerende wordt een actieve co-designer/co-constructor van de leeromgeving; Reigeluth (1997) spreekt in die zin over *user-designers*. Bovendien kan men stellen dat de lerende sowieso steeds meebouwt aan de

leeromgeving: Thomas (1928, p. 572) beargumenteerde dat “if men define situations as real, they are real in their consequences”. Vertaald naar een onderwijssetting impliceert dit dat elke student hoe dan ook steeds zijn of haar individuele leeromgeving percipieert en construeert met inbegrip van de eigen leerdoelen, op grond van aanwezige kennis over het vakgebied en opvattingen over wat goede instructie en echt leren is. Onderzoek naar opvattingen en percepties van studenten over leren en instructie wijst uit dat studenten een eerder enge visie hebben van wat “goede” instructie is en een beperkte woordenschat hanteren bij het reflecteren op leren (Clarke, 1995; Elen & Lowyck, 2000). Uit verschillende studies (o.a. Berry & Sahlberg, 1996; Clarke, 1995, 1998) is bovendien gebleken dat studenten goed onderwijs nog steeds identificeren met een “traditionele” visie die consistent is met het transmissiemodel en dat dit hun gedrag in onderwijsleersituaties meebepaalt.

Dit soort vaststellingen voeden de kritiek op al te verregaande vormen van inspraak en autonomie voor de lerende. Typerend voor deze discussie is de reactie van Merrill (1996, p. 58) op Reigeluths (1996) voorstel om studenten te betrekken in het ontwerpkundig proces: “(...) it is a dream of academics who value collaborative approaches to knowledge; but, in practice, it often leads to disaster (...) the result is often ineffective instruction that does not teach”. De grond van Merrills kritiek bestaat erin dat studenten niet de expertise hebben om goede beslissingen te nemen en dat ze beslissingen nemen op basis van al te enge visies op leren en instructie of zelfs op geheel andere gronden. Hierbij worden de (wetenschappelijk onderbouwde) instructieprincipes die het resultaat zijn van zorgvuldig onderzoek veelal volledig genegeerd. Merrills visie staat haaks op het idee van de lerende als mede-eigenaar of mede-auteur van de leerdoelen, waarin lerenden al dan niet intentioneel mede vormgeven aan hun eigen leerproces en leeromgeving, als zijnde een voorwaarde voor effectief leren.

Het samenspel tussen (moderne) leertheorieën en ‘community-based’-onderwijs (Schwier, 1999) heeft ondertussen echter de weg vrijgemaakt voor het ontwerp en de or-

ganisatie van meer hybride, collaboratieve leeromgevingen en -gemeenschappen die een mengeling aanbieden van externe structuur en zelfregulatie. Typerend voor dergelijke omgevingen is de veelheid aan inhouden, processen en programma’s die hierbinnen geïntegreerd worden. Een dergelijke omgeving omvat onder meer de volgende kenmerken: (a) didactische kenmerken zoals onderwijsvisie, aard van het leermateriaal, rol en aard van begeleiding, (b) structurele kenmerken, bijvoorbeeld studentinterface en docentinterface, (c) functionele kenmerken gericht op motiveren, oriënteren op doelen, activeren van voorkennis, stimuleren van actieve betrokkenheid, geven van feedback en van rijke evaluatie, voorzien in interactie en co-constructie van kennis, begeleiden van het leerproces, ter beschikking stellen van informatie van allerlei aard en (d) technische kenmerken zoals hardware, software en expertise (Canters & Lowyck, 1999). Het is duidelijk dat in een dergelijke context ICT steeds ingebed is in een ruimere, technologieoverstijgende leeromgeving. Door technologie gedreven innovaties zijn namelijk nooit succesvol gebleken (Clark, 1994; Clark & Sugrue, 1990), tenzij die technologie op adequate wijze geïntegreerd wordt in de ruimere leeromgeving.

3 Empirisch kader en vraagstelling

3.1 MILE-Vlaanderen

Sedert september 2000 loopt aan de K.U.Leuven een ontwikkelings-, onderzoeks- en implementatieproject (O.O.I.) dat we kortweg MILE-Vlaanderen noemen en dat kadert in de hiervoor beschreven vernieuwingstendenzen. De kern van het project bestaat er namelijk in om met een aantal docenten die verantwoordelijk zijn voor kernonderdelen van het eerste licentiejaar van de driejarige opleiding Onderwijskunde de MILE-software te gebruiken om de opleiding te optimaliseren. MILE is een Multimediale Interactieve LEeromgeving die ontworpen is door het Utrechtse Freudenthal Instituut (Dolk, Faes, Goffree, Hermsen & Oonk, 1996) en die in Nederland gebruikt wordt in de opleiding van leerkrachten basisonder-

wijs. Ondertussen bevat deze computeromgeving meer dan 50 uur aan video's, een interface waarin videobeelden 'geclip't' (inhoudelijke segmentatie) en ondertiteld te bekijken zijn en een zoekmachine en archief die een 'browsen' doorheen het materiaal toelaten. Het hart van de computeromgeving is een database met video- en ander beeldmateriaal dat betrekking heeft op het reken/wiskunde-onderwijs in de basisschool: opnames van volledige lessen(reeksen), interviews met leerkrachten en leerlingen, scans van lesvoorbereidingen, oefeningen en huistaken, etc.

MILE heeft tot doel aspirant-leerkrachten in staat te stellen de praktijk van het reken-onderwijs in de basisschool te verkennen en te bestuderen, en hen zodoende toe te laten waardevolle wiskundendidactische kennis, vaardigheden en houdingen te verwerven via de gedigitaliseerde werkelijkheid. Als zodanig vervult MILE een brugfunctie tussen de cursussen (theorie) en de stage (praktijk). In principe kan de MILE-software op heel verschillende manieren ingeschakeld worden in de lerarenopleiding (zie Canters & Verschaffel, 2001; Dolk, 1998; Goffree, 1997), maar tot nog toe gebeurde dit grotendeels vanuit eenzelfde visie op wiskundendidactiek en opleidingsdidactiek; met name de realistische visie op wiskundeonderwijs zoals gepropageerd en uitgewerkt door het Freudenthal Instituut (zie o.a. Freudenthal, 1973; Gravemeyer, 1994) en een sterk constructivistisch geïnspireerde visie op opleidingsdidactiek die sterk de nadruk legt op de praktijkkennis van de leerkracht (Dolk, 1997). Deze ICT-omgeving waarin het schoolvak wiskunde(-didactiek) als werkmateriaal fungeert voor studenten in de opleiding tot leraar basisonderwijs is bekend en wijd verspreid in Nederland en de ervaringen ermee zijn over het algemeen positief (Dolk & Oonk, 1999; Markusse, 1999). Voor een gedetailleerde omschrijving van de omgeving en het gebruik ervan in de opleiding in Nederland en Vlaanderen³ verwijzen we respectievelijk naar Dolk e.a. (1996) en naar Canters, Op 't Eynde, Verschaffel, Elen en Janssens (2002).

In onderhavig O.O.I.-project werken studenten Onderwijskunde vanuit verschillende opleidingsonderdelen (opleidingsdidactiek, vakdidactiek wiskunde, pedagogische psy-

chologie, en educatieve technologie) - gebruikmakend van innovatieve technologieën en van actieve, op zelfstudie gerichte werkvormen - aan een reeks authentieke leertaken. Zoals te begrijpen valt vanuit het bovenstaande is dit een eerder atypisch gebruik van MILE. Immers, in tegenstelling tot de aspirant-leerkrachten basisonderwijs die de omgeving in de eerste plaats gebruiken om hun wiskundendidactische (praktijk)kennis uit te breiden en te verdiepen, dienen de Leuvense studenten Onderwijskunde eerder vanuit een soort van vogelperspectief naar de omgeving te kijken. Zowel de multi-aspectuele bestudering van de complexe realiteit van het leren en onderwijzen (van het vak wiskunde) door de studenten Onderwijskunde als de communicatie daarover met de verantwoordelijke Leuvense assistenten en docenten alsook met externe deskundigen (docenten van Vlaamse opleidingsinstituten voor leraren basisonderwijs, vertegenwoordigers van het Nederlandse MILE-team) geschiedt grotendeels via de computer.

3.2 MILE als open omgeving

Alhoewel het onderwerp van de lesopnamen en het gerelateerde materiaal vastliggen (met name lessen wiskunde in het basisonderwijs), heeft de MILE-software geen vooraf gedetermineerde, specifieke curriculumdoelstellingen of inhouden. Er is geen ingebouwde 'courseware' voorhanden, maar louter een digitale school die beschikbaar is voor exploratie en onderzoek. Als dusdanig is MILE niet eenvoudig efficiënt en effectief te benutten voor onervaren gebruikers; het risico dat zij verloren lopen in de uitgebreide hoeveelheid aan leertrajecten en -mogelijkheden is immers niet denkbeeldig. Deze rijkdom en openheid van MILE is evenwel tegelijk een sterke troef, precies omdat studenten de complexe onderwijsrealiteit vanuit verschillende complementaire perspectieven kunnen bekijken en onderzoeken, mits voorzien wordt in de vereiste hoeveelheid ondersteuning. Verschillende auteurs (Hannafin, Land, & Oliver, 1999; Shuell, 1988) hebben het belang benadrukt van voldoende ondersteuning bij het gebruik van dergelijke open (zwakgestructureerde en complexe) computerleeromgevingen. Zolang lerenden niet in staat zijn om op

efficiënte wijze hun eigen leerproces te reguleren - of dit nu te wijten is aan onvoldoende metacognitieve vaardigheden, dan wel aan een tekort aan domeinspecifieke kennis of een combinatie van beide - blijft begeleiding een cruciale factor bij het werken met open omgevingen zoals MILE. Tekortkomingen bij het gebruik door de lerende van de nieuwe leercontext kunnen opgevangen worden dankzij de ondersteunende rol van de docent, de medestudenten en het cursusmateriaal. In dit opzicht menen we dat lerenden voordeel kunnen putten uit samenwerkend leren waarvan gekend is dat het zowel het inhoudelijk leren als de motivatie beïnvloedt in termen van een toegenomen efficiëntie, een verhoogde mate van leerdoeloriëntatie en een intrinsieke inschatting van de waarde van de leertaak (Nichols & Miller, 1994). Bij het samenwerken dienen lerenden hun (inter)acties te coördineren, zowel door het expliciteren van hun redeneringen alsook door het begrijpen van andermans argumentaties. Bovendien kan samenwerking het zogeheten socio-cognitieve conflict ontlocken waardoor de lerenden gedwongen worden om hun begrip te herzien wanneer ze geconfronteerd worden met onbekende of tegenstrijdige informatie (Vermunt & Verloop, 1999). Efficiënte ondersteuning impliceert echter dat deze zowel minimaal als kritiek dient te zijn (Utsi, Canters & Lowyck, 2001): een goede leerondersteuning articuleert kritische leemtes of breuken in het leerproces, maar bezorgt geen (overdaad aan) slecht getimede of ongepaste hulpmaatregelen; een gebalanceerde ondersteuning stelt de lerende in staat om te presenteren op een niveau dat juist boven zijn of haar huidige vaardigheden ligt (zie “zone van naaste ontwikkeling” (Vygotsky, 1962, 1978) en “constructieve frictie” (Vermunt, 1992)).

3.3 Doel van het onderzoek

Dit ontwikkelingsproject is gericht op het geïntegreerd gebruik van hedendaagse informatietechnologieën en op de inschakeling van activerende onderwijsvormen om het zelfstandig leren en werken van studenten aan te moedigen. Daartoe werd een MILE-opleidingsmodule ontwikkeld en geïmplementeerd. Het hier gerapporteerde exploratieve onderzoek beoogt op basis van twee

deelstudies in kaart te brengen hoe studenten deze module ervaren, om zo na te gaan in welke mate de MILE-module de vooropgestelde doelstellingen kan realiseren. Hierbij wordt gefocust op het samenspel van cognitieve, motivationele en emotionele processen en effecten. De algemene onderzoeksvraag luidt dan ook: hoe beleven de studenten de MILE-module en wat zijn de belangrijkste effecten van de ontwikkelde module? In de eerste deelstudie peilden we, naast de cognitieve prestaties van de studenten, de evolutie in de motivatie van de studenten met betrekking tot de MILE-module via de afname van een vragenlijst bij het begin en op het einde van de module. Vervolgens werd in een tweede deelstudie gepoogd deze effecten op een meer gedetailleerde en procesmatige wijze te analyseren door middel van een vragenlijst die de studenten op het einde van elke sessie dienden in te vullen en waarin hun leerervaringen in kaart gebracht werden. Leerervaringen dienen hierbij ruim opgevat te worden als ervaringen betreffende al wat zich tijdens de module op cognitief, metacognitief, dynamisch-affectief en sociaal gebied heeft afgespeeld. Als bijkomende onderzoeksvraag analyseerden we in deze tweede deelstudie of er een samenhang was tussen de door de studenten behaalde (cognitieve) resultaten op de opleidingsonderdelen en hun percepties van die opleidingsonderdelen.

4 Opzet en dataverzameling

4.1 Design van de module

Vertrekkend vanuit verschillende opleidingsonderdelen werken de studenten gedurende een periode van vier weken (80 studie-uren) op een geïntegreerde wijze aan authentieke leertaken die nauw verbonden zijn met de MILE-omgeving. Hierbij wordt gewerkt volgens een variant van de *jigsaw-methode*, die uitgaat van een organisatie van de klas in kleine, wisselende groepen (Aronson, Blaney, Stephan, Sikes & Snapp, 1978; Brown & Campione, 1994). In deze bijdrage spitsen we ons toe op de essentie van de uitgewerkte opleidingsmodule, met name de opdrachten in enerzijds *perspectiefgebonden* onderzoeksgroepen (OG) waarin studenten per

groep MILE vanuit een welbepaalde disciplinaire invalshoek bekijken, en anderzijds *perspectiefoverstijgende* leergroepen (LG) waarin studenten per groep MILE vanuit verschillende perspectieven in samenspel bekijken. De begeleiding van de studenten voor beide soorten groepen wordt gekenmerkt door twee aspecten: vooreerst is er de proactieve begeleiding via voorgestructureerd instructiemateriaal en opdrachten, daarnaast is er de ‘just-in-time’ begeleiding bij de onderwijsactiviteiten waarbij de onderwijsassistenten en de docenten respectievelijk voor de eerstelijns en de tweedelijns begeleiding instaan.

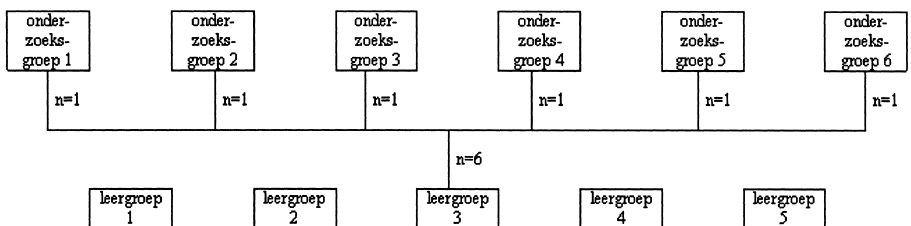
Na enkele kennismakingsopdrachten waarin de aard van de module en de software toegelicht wordt, bestuderen de studenten gedurende één week MILE vanuit een bepaald perspectief in OG. De diverse perspectieven beantwoorden aan de opleidingsonderdelen opleidingsdidactiek, vakdidactiek wiskunde, pedagogische psychologie, en educatieve technologie. Elke OG krijgt een literatuuropdracht die voorbereidt op het perspectiefgebonden (opleidingsdidactisch óf vakdidactisch/onderwijspsychologisch óf onderwijstechnologisch) analyseren van de MILE leeromgeving. De verschillende groepen dienen minimaal een aantal onderdelen uit MILE vanuit die ene welbepaalde disciplinaire invalshoek te bekijken, daarover een rapport op te stellen en een presentatie te verzorgen voor de studenten uit de andere groepen en de interne begeleiders (onderwijsassistenten en docenten). De studenten kunnen daarbij gebruikmaken van aanvullende materialen (zoals recente wiskundemethoden, leerplannen wiskunde voor de basisschool, etc.), maar ook beroep doen op de

externe deskundigen die via een online communicatieplatform beschikbaar zijn. Na de presentaties volgt onmiddellijk mondelinge feedback door de aanwezige docenten. Ook op de schriftelijke rapporteringen wordt gereageerd met uitgebreide schriftelijke feedback.

Daarna worden de studenten gehergroepeerd in LG. Overeenkomstig de principes van de jigsaw-methode, bestaat een LG uit studenten afkomstig uit verschillende OG (zie Figuur 1), die dan ook instaan voor de inbreng in de LG van de disciplinaire invalshoek die in hun OG gehanteerd werd. Door combinatie en confrontatie van de in de OG opgedane kennis over de diverse aspecten van MILE, mikken we erop dat alle leden van de LG geïntegreerde kennis en inzicht verwerven. Met een analoge organisatie en begeleiding als tijdens de OG, zoeken de LG gedurende 1 tot 2 weken naar een antwoord op de volgende, perspectiefoverstijgende onderzoeksvraag: is MILE te beschouwen als een krachtige leeromgeving voor aspirant-leerkrachten van het Vlaamse basisonderwijs? Hierbij dient opgemerkt dat de notie *krachtige leeromgevingen* een centraal concept is in de Leuvense opleiding Onderwijskunde die invulling krijgt vanuit de diverse cursussen die bij het project betrokken zijn. Tijdens een afsluitende sessie, waarop eveneens een aantal externe deskundigen aanwezig zijn, rapporteren de studenten over de resultaten van hun werkzaamheden in de LG.

4.2 Dataverzameling en -analyse

De eerste deelstudie vond plaats gedurende het eerste semester van 2000-2001, waarbij 32 studenten van het eerste licentiejaar⁴ Pedagogische Wetenschappen, richting On-



Figuur 1. Schematische weergave van de reële samenstelling van een leergroep uit verschillende onderzoeksgroepen (academiejaar 2000-2001).

derwijskunde, deelnamen aan het onderzoek. Van alle studenten werden de verworven kennis en vaardigheden bepaald door middel van een evaluatie van hun schriftelijke en mondelinge rapportage van de werkzaamheden in de OG en de LG. Voor en na deelname aan de MILE-module werd een aantal motivationele variabelen gemeten aan de hand van een taakspecifieke motivatievragenlijst (geïnspireerd op o.a. Boekaerts (1987) en Vermeer (1997)). Deze vragenlijst peilde naar vier aspecten van de motivatie van de studenten met betrekking tot de MILE-module: de relevantie die men toekent aan de module in functie van de eigen opleiding; de mate waarin men de module aantrekkelijk vindt; de mate waarin men zichzelf competent acht om de taken tot een goed einde te brengen; en de tijd en de energie die men bereid is te investeren om deze taken tot een goed einde te brengen. Studenten scoorden deze vier categorieën op een vierpuntsschaal (*zeer laag, eerder laag, eerder hoog, zeer hoog*) en gaven telkens een schriftelijke verantwoording voor hun score. De pre-vragenlijst werd afgenomen na het beëindigen van de kennismakingssessies, zodat studenten op dat moment reeds enig beeld hadden van wat de MILE-software inhoudt en wat voor soort opdrachten ze zouden krijgen. Aanvullend werd gebruikgemaakt van de kritische reflectiepapers die de studenten schreven na de afsluiting van de module. In deze werkstukken blikten de studenten terug op de activiteiten en verwoordden hoe zij de nieuwe vakoverstijgende opleidingscomponent ervaren hadden en wat ze ervan opgestoken hadden.

De tweede deelstudie, waaraan deelgenomen werd door 14 studenten, vond plaats gedurende het eerste semester van het academiejaar 2001-2002. Zoals in de eerste deelstudie werden via een schriftelijke en mondelinge rapportage van de werkzaamheden in de OG en de LG de (cognitieve) prestaties van de nieuwe generatie studenten gemeten. Teneinde nog beter zicht te krijgen op de cognitieve, motivationele en emotionele effecten van het participeren aan de module werd de studenten gevraagd om na elke sessie waarin men rond MILE had gewerkt een vragenlijst in te vullen die de (leer)ervaringen tijdens de afgelopen sessie peilde.

MILE-sessies betreffen alle verplichte en vrije sessies; groep, subgroep of individuele sessies; sessies in de computerklas zowel als in de bibliotheek of elders. Gemiddeld leverde dit per student een twintigtal ingevulde vragenlijsten op met bevindingen gekoppeld aan de vraagstelling naar de mate waarin men (a) deze sessie interessant vond, (b) vond dat men tijdens deze sessie hard gewerkt had, (c) vond dat men tijdens deze sessie dingen bijgeleerd had, (d) zich goed voelde bij deze sessie, en (e) zich tijdens deze sessie bekwaam voelde om de opdracht tot een goed einde te brengen. Deze vragen werden gescoord op een zespuntsschaal met antwoordcategorieën: *helemaal akkoord, akkoord, eerder akkoord, eerder niet akkoord, niet akkoord* en *helemaal niet akkoord*. In de module 2001-2002 maakten we geen gebruik van de afsluitende reflectiepapers, daar de vragenlijsten reeds voldoende informatie verschaften en voldoende kansen tot reflectie boden.

De studieresultaten van de studenten werden in beide deelstudies berekend op basis van de schriftelijke en mondelinge rapportering over de werkzaamheden in de OG en de LG (hetgeen telkens een groepscore opleverde, die respectievelijk 33% en 42% van de totaaluitslag vertegenwoordigde) en van de individuele score op de reflectiepaper (die de overige 25% van de uitslag bepaalde). De schriftelijke toelichtingen van de studenten in de vragenlijsten uit deelstudie 1 en 2 alsook de reflectiepapers uit deelstudie 1 werden inhoudelijk geanalyseerd met behulp van The Ethnograph v5.0 (software voor het analyseren van kwalitatieve data).

5 Resultaten

5.1 Deelstudie 1

Resultaten van de vragenlijst

Tabel 1 geeft het overzicht van de verdeling van de scores van de studenten voor de vier aspecten van taakspecifieke motivatie bij de start en het einde van de module. Deze tabel toont dat zowel voor als na de MILE-module de gemiddelde taakspecifieke motivatie van de studenten voor de meeste categorieën hoog was.

Tabel 1

Verdeling van taakspecifieke motivatie van studenten voor (vm) en na (nm) de module (in aantal studenten, $n = 32$)

Motivatieaspect		Scorecategorie				
		zeer laag	eerder laag	eerder hoog	zeer hoog	non respons
Relevantie	vm	0	1	28	3	0
	nm	1	0	24	7	0
Aantrekkelijkheid	vm	0	1	29	2	0
	nm	0	3	26	3	0
Competentie	vm	0	11	15	0	6
	nm	0	5	25	1	1
Engagement	vm	0	1	24	7	0
	nm	0	2	20	10	0

Uit de kwalitatieve analyse van de bijhorende verantwoordingen van de studenten blijkt dat de hoge tot zeer hoge verwachtingen ten aanzien van de *relevantie* van de MILE-module vooral toe te schrijven waren aan het vooruitzicht van het betrekken van de reële onderwijspraktijk in de opleiding en de coöperatieve aard van de opdrachten. Andere, minder vaak voorkomende argumenten zijn: het rechtstreeks en intens contact met nieuwe informatietechnologieën, het vakoverschrijdend werken, de verwachting een effectieve bijdrage te kunnen leveren tot de verbetering van de Vlaamse opleidingsdidactiek in de Vlaamse hogescholen, de verwachting een aantal specifieke vaardigheden te verwerven (zoals het leren werken met PowerPoint). Na afloop van de module blijken de verwachtingen grotendeels ingevuld. De inhoudsanalyses laten zien dat de punten die bij de aanvang van het project als belangrijke troeven van de module naar voren waren geschoven, opnieuw gebruikt worden om de hoge scores op de nameting te rechtvaardigen. Enkele nieuwe elementen in de motiveringen betreffen: zelfstandig leren werken, verantwoordelijkheid leren opnemen en de positieve invloed van de module op de groepscohesie binnen de eerste licentie Onderwijskunde.

Ook wat betreft de *aantrekkelijkheid* liggen de toegekende scores over het algemeen hoog. Bij aanvang wordt dit verantwoord vanuit de nieuwe elementen uit de module in vergelijking met het universitair onderwijs dat ze tot dan toe gevolgd hadden: gebruik van ICT in het algemeen, coöperatief werken, appèl op zelfstandigheid en verantwoor-

delijkheid, en het authentiek (praktijkrelevant, vakoverschrijdend) karakter van de opdrachten. Over het algemeen zijn er opnieuw geen grote verschillen tussen de commentaren van de studenten voor en na de module. Het meest opvallende verschil is dat achteraf nog slechts sporadisch naar de technologie wordt verwezen. Het aantal studenten dat de toegekende hoge score voor aantrekkelijkheid vooral verantwoordt vanuit de coöperatieve aard van de opdrachten en, daaraan gekoppeld, de positieve invloed van de MILE-module op de groepscohesie, neemt daarentegen toe. Terwijl er bij de pre-meting een 'novelty effect' meespeelt in relatie tot de integratie van ICT in de opleiding, blijkt dat in de post-meting minder relevant: het enthousiasme zuiver omwille van het "nieuw" zijn van multimediatechnologieën in de opleiding is dan reeds weggeëbd. Voor zover er negatief commentaar gegeven wordt, heeft dat uitsluitend betrekking op het te tijds- en arbeidsintensieve karakter van de activiteiten.

Bij aanvang van de module was er nogal wat variatie met betrekking tot de *inschatting van de eigen competentie* bij de studenten. Ongeveer de helft beschouwde zichzelf als niet competent ($n = 11$) of gaf helemaal geen score ($n = 6$) voor dit aspect van de taakspecifieke motivatie. Al deze studenten beweerden dat ze onzeker en bekommerd waren over de mate en de aard van begeleiding in de niet-vertrouwde leeromgeving; vaak gaat dit gepaard met een opmerking over het lage niveau inzake ICT-voorkennis. De 15 studenten die zichzelf als competent inschatten, verwezen steevast naar hun algemene en/of

specifieke voorkennis (goede studieresultaten, specifieke computervaardigheden, vertrouwdheid met opleidingsdidactiek wiskunde vanuit vroegere studies, of een combinatie van deze elementen). Tijdens de nameting lagen de scores voor wat betreft de eigen competentie hoger dan tijdens de voormeting (statistisch significant op .05 niveau ($t(25) = -2.573, p = .0164$)). Veel studenten schreven de toename van hun (percepties van) eigen bekwaamheid toe aan het coöperatief groepswork. De twee belangrijkste oorzaken waarom sommige studenten zich niet of minder competent voelden waren gebrekkige voorkennis over het onderwerp en de complexiteit en openheid van de opdrachten; vooral de opdracht voor de LG werd als zeer moeilijk ervaren.

Resultaten van de reflectiepapers

Het hoofddoel van de module, namelijk MILE verkennen en beoordelen vanuit de verschillende perspectieven onder gezamenlijke begeleiding van de docenten van de bovengenoemde kernonderdelen van het curriculum, werd over het algemeen positief onthaald. Nogal wat studenten gaven te kennen dat een dergelijke vakoverstijgende aanpak voor hen totaal “nieuw” was. Tegenover deze waarderende opmerkingen staat de kanttekening van sommige studenten dat de lovenswaardige doelstelling tot vakoverstijging, vooral wegens gebrek aan tijd voor verwerking en/of bezinking, slechts partieel gerealiseerd werd. Verder wezen veel studenten erop dat ze het erg leerrijk vonden om de jigsaw-methode, die ze vanuit bepaalde cursussen kenden, aan den lijve te ervaren. Hoewel de meeste studenten van oordeel waren dat er een goede balans was tussen zelfstudie en begeleiding, vond een aantal studenten dat te weinig sturing werd geboden. De evaluatieve commentaren ten aanzien van het gebruik van ICT verschillen naargelang de initiële computerkennis en -vaardigheden. Toch blijkt dat na afloop vrijwel iedereen tevreden terugkeek op dit aspect: bijna alle studenten bestempelden de kennismaking met de software en het online communicatieplatform vanuit een functioneel standpunt als (zeer) leerrijk. Verscheidene studenten met relatief geringe ICT-voorkennis voegden daaraan toe

dat zij ook een aantal andere (algemene) computervaardigheden hadden verworven, zoals bijvoorbeeld het werken met presentatiesoftware of discussieforums. Het merendeel van de studenten gaf ook nu te kennen dat ze de leertaken als authentiek hadden ervaren, al werd hierbij geregeld de kanttekening geplaatst dat ze op dat moment in hun opleiding over te weinig praktijkkennis beschikten om de opdrachten op een zodanige manier uit te voeren dat de ontwikkelaars van MILE er effectief ook veel aan hebben. Ten slotte stipten nogal wat studenten weerom aan dat het project een belangrijke invloed had op de groepscohesie. We beschouwen dit als een onbedoeld, maar niet onbelangrijk, positief neveneffect van de MILE-module.

Studieresultaten

De gemiddelde score (telkens op een totaal van 10) voor de OG was 8.13 ($SD = .64$), voor de LG bedroeg deze 6.47 ($SD = 1.05$) terwijl de gemiddelde eindscore 7.40 ($SD = .64$) bedroeg. Samengevat kunnen we stellen dat de docenten op basis van hun bezoeken aan de OG en LG in de computerklas, het bijwonen van de interne mondelinge rapportering over de werkzaamheden van de OG en LG, en het doornemen van de schriftelijke rapporteringen van mening waren dat de studenten (erg) goed gewerkt hadden en er veel van geleerd hadden. Ook de externe deskundigen die tijdens de rapporteringssessie over het werk in de LG aanwezig waren, waren onder de indruk van de omvang en de kwaliteit van de geleverde inspanningen van de studenten.

5.2 Deelstudie 2

Resultaten van de vragenlijst

Figuur 2 laat een visuele inspectie toe van de richting en de grootte van de gemiddelde percepties van de studenten tijdens OG- en LG-opdrachten van deelstudie 2. In deze figuur wordt geschetst hoe de studenten de sessies van de module beleefden. Ze beoordeelden de module globaal gezien opnieuw als interessant, maar als tijdrovend en veeleisend. Frappant (in vergelijking met de resultaten van deelstudie 1) is dat de studenten zich gemiddeld genomen noch goed, noch bekwaam

voelden bij de opdrachten. De gegevens uit deelstudie 2 suggereren dat gemiddeld genomen de nieuwe groep studenten hun bekwaamheid voor het uitvoeren van de opdrachten iets negatiever inschatte dan hun voorgangers uit deelstudie 1. Mogelijk kan dit verklaard worden door het feit dat deze studenten na elke sessie gevraagd werd hun competentie in te schatten en niet enkel na de kennismakingssessies (voormeting). Zij konden zich bij de beoordeling van hun competentie dus baseren op meer concrete en uitgebreidere informatie, wat klaarblijkelijk in een aantal gevallen leidde tot een negatievere inschatting van de eigen mogelijkheden. Verschillen tussen OG en LG blijken niet statistisch significant te zijn, met uitzondering van het aspect *bijgeleerd* (niveau .01). Bij de OG-opdracht vonden de studenten dat ze wel degelijk iets bijgeleerd hadden, terwijl dit bij de LG-opdracht veel minder het geval was. Blijkbaar maakten de studenten een onderscheid tussen het verwerven van nieuwe (eventueel aangeboden) kennis (= leren in OG) en het integreren en gebruikmaken van die (verworven) kennis (= toepassen in LG). Het verwerven van nieuwe kennis wordt door hen veelal gelijk gesteld met echt iets bijleren, daar waar dat voor het toepassen veel minder geldt. Het feit dat studenten over de sessies heen tijdens de LG menen minder bijgeleerd te hebben, wordt daardoor inzichtelijker. Dit staat in schril contrast met de visie van de ontwerpers van de module die juist vonden dat het leren toepassen van kennis

een belangrijke meerwaarde is van de MILE-module (in vergelijking met het vroegere aanbod), en wel degelijk deel uitmaakt van het leerproces. Zowel de kwalitatieve analyses als de resultaten van de studenten in de LG bevestigen trouwens dat er wel degelijk geleerd werd in deze sessies. Het betreft hier, met andere woorden, geen feitelijk verschil in leren tussen de OG en de LG, maar wel een verschillende perceptie van deze studenten als gevolg van een welbepaald en té eenzijdig concept van leren dat door hen gehanteerd wordt.

De eerder lage score voor de dimensie *interessant* blijkt vooral te wijten aan een zeer lage score voor enkele welbepaalde sessies. Het betreft hier de eerder “uitvoerende sessies”, zoals de sessie(s) waarin het concept van het rapport moet worden uitgeschreven, maar ook sessies waarin er (in de ogen van sommigen onnodig) lang en moeizaam gediscussieerd wordt over hoe een opdracht geïnterpreteerd en aangepakt dient te worden. De beleving van de sessies blijkt sterk subjectief gekleurd, maar de kwalitatieve data geven aan dat de aard van de groepsinteracties alsook de kwaliteit van de begeleiding een belangrijke mediërende functie hebben. Een positieve beleving is echter geen doel dat los van leerdoelen dient nagestreefd te worden, noch dient deze gezien te worden als een noodzakelijke voorwaarde om waardevolle leerdoelen te bereiken. In sommige gevallen ligt zeer duidelijk een negatieve beleving aan de basis van een waardevolle leer-



Figuur 2. Richting en gewicht van de gemiddelde percepties binnen OG- en LG-opdracht.

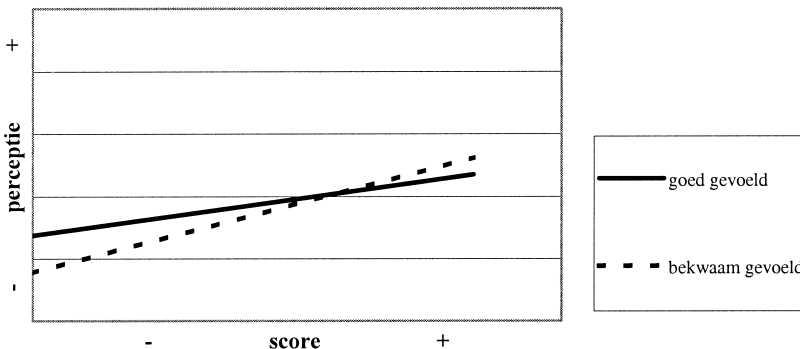
ervaring: zo kan het besef dat niet elk zelfgekozen pad een geschikt pad is, bijvoorbeeld, een erg belangrijk inzicht zijn, maar dat zorgde in één bepaalde groep voor heel wat interne frictie en negatieve gevoelens.

De specifieke opvattingen over leren van de studenten spelen ook mee bij hun scores op de dimensie *bekwaam voelen*, waarin grote interindividuele verschillen te constateren vallen: de ene student heeft het bijvoorbeeld steevast over cognitieve taakaspecten (inzicht hebben in de nieuwe stof), de andere student over sociale taakaspecten (kunnen omgaan met reacties van andere groepsleden op de eigen inbreng) als basis voor de score die ze toekennen aan deze dimensies. Een correlatieanalyse wijst op een sterke positieve samenhang tussen zich bekwaam voelen en zich goed voelen, en dit zowel in de OG ($r = .90$) als in de LG ($r = .93$). Alhoewel men zou kunnen opperen dat beide dimensies hetzelfde meten, - hetgeen de correlatie ook zou verklaren - suggereren de kwalitatieve commentaren van de studenten bij hun scores dat het volgens hen wel degelijk over verschillende zaken gaat, met name een taakperspectief (de opdracht aankunnen) versus een contextperspectief (werkzaamheden en positie in de groep). Deze gegevens suggereren dat zich bekwaam voelen een noodzakelijke, maar onvoldoende voorwaarde is om zich goed te voelen (maar niet andersom). Daarnaast en mogelijk daar bovenop wordt het zich goed voelen bepaald door de sociale groepsfactoren. De sfeer in de groep kan bijdragen tot een beter gevoel, dan wel dat gevoel in negatieve zin beïnvloeden. Vermoedelijk bepalen de groeps- en taakaspecten in

onderlinge interactie zowel de percepties van de student met betrekking tot zijn of haar bekwaamheid als het zich goed voelen.

Studieresultaten en percepties

De gemiddelde score voor de OG was 6.36 ($SD = 1.03$), voor de LG bedroeg deze 7.00 ($SD = .88$) terwijl de gemiddelde eindscore 6.94 ($SD = .63$) bedroeg. Zoals in deelstudie 1 was de mening van de docenten dat de studenten goed gewerkt hadden en er veel van geleerd hadden, alhoewel er in vergelijking met deelstudie 1 wat minder enthousiasme, inzet bij de groepen vast te stellen was en ook de rapportages iets minder overtuigend waren. Als we de relatie tussen de verschillende percepties en de behaalde studieresultaten binnen de deelopdrachten van deelstudie 2 analyseren, valt op dat in de OG het zich minder goed, dan wel minder bekwaam voelen effectief gepaard gaat met een zwakker studieresultaat (respectievelijk significant op niveau .05 en .01), terwijl studenten die zich relatief sterker of bekwaamer voelen ook effectief beter presteren (zie Figuur 3). In tegenstelling tot bij de OG vinden we bij de LG geen significante samenhang tussen bekwaamheid en studieresultaat. Het enige statistisch significante verband (niveau .05) is dat studenten die vinden dat ze relatief minder *bijgeleerd* hebben, relatief beter scoren. De kwalitatieve analyses geven aan dat deze studenten de lat hoger leggen, wat ook tot uitdrukking komt in het feit dat zij meer individuele sessies vervullen en meer sessies als “minder leerrijk” ervaren. Het eerder besproken gegeven dat er nogal wat verschil bestaat in de manier waarop studenten *leren* be-



Figuur 3. Relatie tussen de OG-perceptie en de OG-score.

schouwen in OG, dan wel LG zou kunnen verklaren waarom de in de OG gevonden relatie tussen zich bekwaam en goed voelen enerzijds en de score van de student anderzijds in de LG niet optreedt. We wijzen er echter op dat het met een klein aantal studenten uiteraard moeilijker is om significantie te bekomen.

Vergelijking behaalde resultaten

Alhoewel de waardering van de docenten voor het geleverde werk van de studenten zeker niet laag te noemen was, was men - vooral ten aanzien van de OG-opdracht - iets minder tevreden over de werkzaamheden van de studenten in het tweede academiejaar. Deze subjectieve indruk van de docenten wordt bevestigd door de vergelijking van de gemiddelde prestaties tijdens de twee academiejaren (zie Tabel 2). Levene's Test for Equality of Variances (SPSS) gaf aan dat we gelijke standaardafwijkingen mogen veronderstellen zowel bij de OG, LG als bij de eindscore. De behaalde resultaten voor de OG liggen in het tweede jaar significant lager ($t(44) = 7.12, p = .000$) daar waar de behaalde resultaten voor de LG een hoger gemiddelde kennen, doch dit laatste verschil blijkt niet significant te zijn ($t(44) = 1.66, p = .104$). De lagere gemiddelde eindscore in het tweede jaar is wel significant ($t(44) = 2.21, p = .032$). De beschikbare gegevens suggereren vooral de gecombineerde invloed van twee externe factoren op de iets lagere resultaten van het tweede jaar. Ten eerste bracht de algemene invoering van het (veelbesproken) semesterexamensysteem aan de K.U. Leuven een verminderde flexibiliteit in ruimte en tijd met zich mee voor de studenten en docenten. Concreet wil dat zeggen dat studenten in deelstudie 2 niet méér te doen had-

den dan studenten in deelstudie 1, maar wel dat ze dat meer gebundeld moesten doen: de MILE-module als dusdanig veranderde niet erg, maar wel de ruimere onderwijscontext. Voor de studenten uit deelstudie 2 betekende dit dat ze naar het einde van de module toe verplicht waren veel meer aandacht te besteden aan andere (hoofd)vakken, terwijl de studenten uit deelstudie 1 daar veel minder mee bezig hoefden te zijn. Ten tweede merken we op dat het aantal studenten daalde van 32 voor deelstudie 1 naar 14 voor deelstudie 2, hetgeen de concrete uitwerking en invulling van de jigsaw-methode in de laatste studie bemoeilijkte. Terwijl er in het eerste jaar telkens twee parallelgroepen werkten binnen de drie dimensies, was er in het tweede jaar slechts één groep per dimensie. De onderlinge competitie tussen OG die rond hetzelfde thema werkten, ontbrak in het tweede jaar. Een effect dat niet meespeelt in de leergroepen, omdat daar de mate van convergentie in de opdracht sowieso veel groter is.

6 Conclusie en discussie

De resultaten van beide deelstudies doen ons de algemene onderzoeksvraag positief beantwoorden in die zin dat de opleidingsmodule MILE-Vlaanderen goed onthaald blijkt te zijn en er grotendeels in geslaagd is de gestelde doelen te realiseren. De studenten bleken in staat de beoogde kennis en vaardigheden op voldoende wijze te verwerven en percipieerden de module effectief als een geslaagde integratie van de betrokken opleidingsonderdelen. Daarbij waardeerden ze vooral het vakoverstijgend karakter in combinatie met het zelfstandig (leren) werken in groepen, het functioneel gebruik van ICT en

Tabel 2

Gemiddelde scores en standaardafwijkingen behaald tijdens MILE-module

Onderdeel	Deelstudie			
	2000-2001		2001-2002	
	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>
Onderzoeksgroepen	8.13	.64	6.36	1.03
Leergroepen	6.47	1.05	7.00	.88
Eindscore	7.40	.64	6.94	.63

de authentieke opdrachten. De gerealiseerde integratie van theorie en praktijk en het nut van het ene voor het (begrijpen van het) andere werd als zeer boeiend ervaren. Een ervaren minpunt was het gevoel van studenten over onvoldoende praktijkkennis te beschikken om de complexe opdrachten naar behoren te kunnen uitvoeren, en de dreiging die dit legde op het authentieke karakter van de opdrachten.

Ten aanzien van de vraag hoe studenten reageren wanneer ze in een open leeromgeving terecht komen stellen we vast dat percepties van incompetentie hoofdzakelijk toegeschreven moeten worden aan het gegeven dat de studenten daar niet vertrouwd mee waren. De onderwijssetting bevatte voor de studenten van beide deelstudies effectief tal van nieuwe elementen: coöperatief werken, werken met ICT, werken rond wiskundendidactiek in de lerarenopleiding en zelf onderzoeksbevindingen rapporteren. De studenten waren niet vertrouwd met deze manier van werken, maar dankzij de steun van de andere groepsleden en de begeleiding van onderwijsassistenten en docenten slaagden ze erin de opdracht tot een goed einde te brengen. Dat het gevoel van incompetentie meer uitgesproken naar voren kwam in de tweede deelstudie heeft mogelijk te maken met de onderzoeksmethode; door deelname aan de procesvragenlijst na elke sessie werden studenten verplicht meer bewust te reflecteren op hun bezigheden.

Het uitgangspunt dat studenten zelf verantwoordelijkheid (leren) opnemen voor het eigen leerproces vereist een actieve en daadwerkelijke inbreng van studenten (Boekaerts, 1996; Delhooven, 1996). Het is in die zin opvallend dat de studenten die verplicht werden tot een actief leerproces enerzijds wel hoog scoren op vier dimensies van de motivatie (in de eerste deelstudie) maar anderzijds toch graag wat meer "bij de hand genomen" werden (zoals vooral naar voren kwam in de tweede studie). De studenten schrokken enigszins van de ongebruikelijke aanpak en namen daarbij een ambigue houding aan. Enerzijds vonden ze deze nieuwe werkvormen lovenswaardig, maar anderzijds was de op te nemen verantwoordelijkheid voor het eigen leerproces, alsook het arbeidsinten-

sieve en tijdrovend karakter van de nieuwe werkvormen, voor sommigen dusdanig overweldigend dat ze te kennen gaven dat ze het liever niet willen of toch zeker niet steeds zo willen. Sommige studenten gingen daarom op zoek naar passieve rollen en zochten een begeleiding die zou zeggen wát ze moeten doen en óf ze het juiste antwoord gevonden hebben (in lijn met de bevindingen van Berry en Sahlberg (1996), en Clarke (1995, 1998)).

Volgens ons nuanceren onze uitkomsten dan ook de resultaten van de eerder uitgevoerde studies op het domein van opvattingen en percepties van studenten over leren en instructiekennis: alhoewel *sommige* studenten een zekere neiging hadden tot een "klasieke" manier van werken, identificeerden de studenten goed onderwijs niet ongenueanceerd met een traditionele visie die consistent is met het transmissiemodel. Deze studenten hadden een voorkeur - of op zijn minst een grote waardering - voor activerend onderwijs waarin het opnemen van verantwoordelijkheid voor het eigen leerproces en het samenwerkend leren centraal staan. Wel stellen we vast dat dit sommigen afschrikte, omdat ze in een dergelijke setting niet meer passief konden zijn, iets wat zij vanuit een pragmatisch oogpunt als een voordeel beschouwden van het vertrouwde, traditionele onderwijssysteem. Dat de studenten eerder een enge opvatting hadden over de waarde van instructie die gericht is op toepassingen en het toepassingsgericht leren dat daarbij te pas komt (in plaats van kennisoverdracht via abstracte vakken) zou evenzeer een uiting kunnen zijn van deze angst voor het onbekende.

Gegeven het exploratief karakter van onderhavige studie en de specifieke context waarin zij plaatsvond, biedt zij slechts een voorlopig en partieel antwoord op de vraag welke instructie en ondersteuning zouden moeten gegeven worden om studenten zelfstandig met complexe en open ICT-omgevingen te laten leren. In lijn met andere onderzoeken bevestigt deze studie vooral dat het (leren) deelnemen aan het onderwijs in plaats van het consumeren van onderwijs of - anders gezegd - het doorbreken van het transmissiemodel ook bij de lerenden een mentaliteitswijziging en groeiproces vraagt. Dat impliceert wellicht dat de vraag omtrent

autonomie voor de lerende niet zozeer luidt of studenten het kunnen, dan wel willen, maar of ze al dan niet geleerd hebben om verantwoordelijkheid op te nemen voor het eigen leerproces.

Noten

- 1 Deze studie kwam tot stand via subsidiëring van de K.U.Leuven van O.O.I.-project 3H000023.
- 2 Met dank aan Erik De Corte, Jan Elen, Steven Janssens, Geert Kelchtermans en Joost Lowyck, co-promotoren van het O.O.I.-project MILE-Vlaanderen.
- 3 Een grootschalige implementatie van een analoge Vlaamse invulling van MILE als werk- en leer-materiaal in de initiële opleiding van leraren lager onderwijs aan het merendeel van de Vlaamse hogescholen is voorzien voor academiejaar 2002-2003.
- 4 Studenten die de tweejarige kandidaatsopleiding (of een gelijkgestelde eerste cyclus) afgerond hebben, worden toegelaten tot de driejarige licentiaatopleiding in de Pedagogische Wetenschappen. We merken op dat het Vlaamse universitair onderwijs vooralsnog, zeker in de kandidaturen, nogal docentgericht (grote groepen, hoorcolleges, aparte vakken, etc.) is, alhoewel daar de laatste tijd verandering in komt.

Literatuur

Aronson, E., Blaney, N., Stephan, C., Sikes, J., & Snapp, M. (1978). *The jigsaw classroom*. Beverly Hills, CA: Sage.

Bauersfeld, H. (1992). Classroom cultures from a social constructivist's perspective. *Educational Studies in Mathematics*, 23, 467-481.

Berry, J., & Sahlberg, P. (1996). Investigating pupils' ideas about learning. *Learning and Instruction*, 6, 19-36.

Boekaerts, M. (1987). Situation-specific judgments of a learning task versus overall measures of motivational orientation. In E. de Corte, H. Lodewijks, R. Parmentier, & P. Span (Eds.), *Learning and instruction* (pp. 169-179). Oxford: Leuven University Press & Pergamon Press.

Boekaerts, M. (1996). Selfregulated learning at the junction of cognition and motivation. *European Psychologist*, 1, 100-112.

Boekaerts, M., Pintrich, P. R., & Zeidner, M. (Eds.) (2000). *Handbook of self-regulation*. San Diego: Academic Press.

Brown, A.L., & Campione, J.C. (1994). Guided discovery in a community of learners. In K. McGilly (Ed.), *Classroom lessons: Integrating cognitive theory and classroom practice* (pp. 229-270). Cambridge, MA: The MIT Press.

Brown, J. S., Collins, A., & Duguid, P. (1989). Situated cognition and the culture of learning. *Educational Researcher*, 18(1), 32-41.

Canters, R., & Lowyck, J. (1999). *De implementatie van een elektronische leeromgeving in de Dienst Afstandsonderwijs van de Vlaamse Gemeenschap: Voorstudie*. Leuven: C.I.P.&T., K.U. Leuven.

Canters, R., Op 't Eynde, P., Verschaffel, L., Elen, J., & Janssens, S. (2002, July). *MILE-Flanders: a video-based learning environment as a powerful tool in the pre-service training of primary school teachers*. Paper presented at Teaching Culture and the Quality of Learning Conference, Monte Verita, Ascona, Switzerland.

Canters, R., & Verschaffel, L. (2001). MILE op Vlaamse wijze. *Tijdschrift voor Nascholing en Onderzoek van het Reken/wiskundeonderwijs*, 19(14), 31-38.

Clark, R.E. (1994). Media will never influence learning. *Educational Technology Research and Development*, 42(2), 21-29.

Clark, R.E., & Sugrue, B.M. (1990). North American disputes about research on learning from media. *International Journal of Educational Research*, 14, 507-520.

Clarke, J. (1995). Tertiary students' perceptions of their learning environments: a new procedure and some outcomes. *Higher Education Research and Development*, 14(1), 1-12.

Clarke, J. (1998). Students' perceptions of different tertiary learning environments. *Higher Education Research and Development*, 17(1), 107-117.

Corte, E. de (1996). Actief leren binnen krachtige onderwijsleeromgevingen. *Impuls*, 26(4), 145-156.

Corte, E. de, Verschaffel, L., & Op 't Eynde P. (2000). Self-regulation: A characteristic and a goal of mathematics education. In P. Pintrich, M. Boekaerts, & M. Zeidner (Eds.), *Self-regulation: Theory, research, and applications* (pp. 687-726). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates

Delhoofen, P. (1996). *De student centraal. Handboek zelfgestuurd onderwijs*. Groningen : Wolters-Noordhoff.

- Dillemans, R., Lowyck, J., Perre, G. van der, Claeys, C., & Elen, J. (1998). *New technologies for learning: Contribution of ICT to innovation in education*. Leuven, Belgium: University Press.
- Dolk, M. (1997). *Onmiddellijk onderwijsgedrag. Over denken en handelen van leraren in onmiddellijke onderwijssituaties*. Dissertatie. Utrecht: Universiteit Utrecht.
- Dolk, M. (Red.) (1998). *Het MILE-project fase 1 van augustus 1996 tot augustus 1997. Een reflectief jaarverslag*. Utrecht: Freudenthal Instituut/NVORWO.
- Dolk, M., Faes, W., Goffree, F., Hermsen, H., & Oonk W. (1996). *Een Multimediale Interactieve Leeromgeving voor aanstaande leraren basisonderwijs ingevuld voor het vak rekenen-wiskunde & didactiek*. Utrecht: Freudenthal Instituut.
- Dolk, M., & Oonk, W. (1999). Het schoolvak rekenen en wiskunde als werkmateriaal voor Pabo-studenten: MILE als vertrekpunt. In M. Dolk, H. Jansen, J. Letschert, A. Nienhaus van Lint, & W. Oonk (Reds.), *Verhalen van een leven lang ontwerpen* (pp. 15-30). Enschede: SLO.
- Elen, J., & Lowyck, J. (2000). Instructional metacognitive knowledge: A qualitative study of conceptions of freshmen about instruction. *Journal of Curriculum Studies*, 32(3), 421-444.
- Freudenthal, H.F. (1973). *Mathematics as an Educational Task*. Dordrecht, the Netherlands: Reidel.
- Goffree, F. (Red.) (1997). *MILE op onderzoek in Michigan. Het MATH-project*. Utrecht: Freudenthal Instituut/NVORWO.
- Gravemeijer, K. (1994). *Developing Realistic Mathematics Education*. Utrecht, The Netherlands: CD-B Press/Freudenthal Institute.
- Greeno, J.G., Collins, A., & Resnick, L.B. (1996). Cognition and learning. In D. Berliner, & R. Calfee (Eds.), *Handbook of educational psychology* (pp. 15-46.) New York: MacMillan.
- Hannafin, M., Land, S., & Oliver, K. (1999). Open learning environments: foundations, methods and models. In Reigeluth, C. (Ed.), *Instructional-design theories and models (Vol.II). A new paradigm of instructional theory* (pp. 269- 292). Mahwah, NJ: LEA.
- Lowyck, J., & Poysa, J. (2001). Design of collaborative learning environments. *Computers in Human Behaviour*, 17, 507-516
- Markuse, A.J. (1999). MILE voor tweedejaarsstudenten Pabo. *Tijdschrift voor Nascholing en Onderzoek van het Reken/wiskundeonderwijs*, 18(2), 13-18.
- Merrill, M. (1996). What new paradigm of ISD? *Educational Technology*, 36(4), 57-58.
- Nichols, J., & Miller, R. (1994). Cooperative learning and student motivation. *Contemporary Educational Psychology*, 19, 167-178.
- Reigeluth, C.M. (1996). A new paradigm of ISD? *Educational Technology*, 36(3), 13-20.
- Reigeluth, C.M. (1997). Instructional theory, practitioner needs, and new directions: some reflections. *Educational Technology*, 37(1), 42-47.
- Schwieb, R.A. (1999). Turning learning environments into learning communities: Expanding the notion of interaction in multimedia. In B. Collis, & R. Oliver (Eds.). *ED-Media 1999. World conference on educational multimedia, hypermedia and telecommunications* (pp 282-286). Seattle: AACE.
- Shuell, T.J. (1988). The role of the student learning from instruction. *Contemporary Educational Psychology*, 13, 276-295.
- Thomas, W.I. (1928). *The child in America*. New York: Knopf.
- Utsi, S., Canters, R., & Lowyck, J. (2001). Embedding conceptual innovation in distance education platforms: bottlenecks and critical success factors. *Educational Media International*, 38(4), 217-228.
- Vermeer, H.J. (1997). *Sixth-grade students' mathematical problem-solving behaviour: motivational variables and gender differences. (Doctoral dissertation)*. Rijksuniversiteit Leiden.
- Vermeer, H.J., & Seegers, G. (1998). Affectieve en motivationele elementen binnen het leerproces. In L. Verschaffel, & J.D. Vermunt (Red.), *Het leren van leerlingen (Onderwijskundig Lexicon III)* (pp. 99-114). Alphen a/d Rijn: Samsom
- Vermunt, J. (1992). *Leerstijlen en sturen van leerprocessen in het hoger onderwijs. Naar procesgerichte instructie in zelfstandig denken*. Lisse: Swets & Zeitlinger.
- Vermunt, J., & Verloop, N. (1999). Congruence and friction between learning and teaching. *Learning and Instruction*, 9(3), 257-280.
- VLIR (1999). *De onderwijsvisie pedagogische wetenschappen, sociale en culturele agogiek. Een onderzoek naar de kwaliteit van de opleidingen pedagogische wetenschappen en sociale en culturele agogiek aan de Vlaamse universiteiten*. Retrieved from <http://www.vlir.be/vlir/onderwijs/v28.htm>.
- Vygotsky, L.S. (1962). *Thought and language*. Cambridge, MA: MIT Press.

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

Zimmerman, B. J., & Schunk, D. (2001). *Self-regulated learning and academic achievement: Theoretical perspectives*. Mahwah, NJ: Erlbaum.

Manuscript aanvaard: 3 oktober 2002

Auteurs

Raf Canters is doctoraatsstudent.

Peter Op 't Eynde is doctoraatsstudent.

Lieven Verschaffel is gewoon hoogleraar.

Allen zijn verbonden aan het Centrum voor Instructiepsychologie en -Technologie van de Katholieke Universiteit Leuven.

Correspondentieadres: R. Canters, Katholieke Universiteit Leuven, Centrum voor Instructiepsychologie en -Technologie, Vesaliusstraat 2, B-3000 Leuven, België, e-mail: raf.canters@ped.kuleuven.ac.be

Abstract

MILE-Flanders, a video-based digital learning environment for the integrated and independent gain of expertise by students in educational sciences

In the development project MILE-Flanders, students in instructional sciences at the University of Leuven work on authentic learning tasks while making use of innovative technologies and active working methods that foster independent learning. The aim of this study was to find out what happens when students are confronted with an innovative, open and complex learning environment. In the first part of the study the cognitive outcomes of the students were measured through an intermediate and a final report. Motivational variables were measured by means of a task-specific motivational questionnaire. In the second part of the study the cognitive outcomes were again measured through an intermediate and a final report. A further attempt was made to uncover and analyse students' cognitive, motivational and emotional processes and effects. The research results indicate that participating in the module allowed the vast majority of students to acquire the intended knowledge and skills. Furthermore, the data show that students had little or no prior experience with such an open and complex learning environment which in some cases led to negative reactions.