

This is a preprint of:

Feddes, R., Vermetten, Y., Brand-Gruwel, S., & Wopereis, I. (2003). Strategische kennis over het oplossen van informatieproblemen: een exploratief onderzoek [Strategic knowledge about information problem solving: an explorative study]. *Pedagogische Studiën*, 80, 210-225.

Copyright Vereniging voor Onderwijs Research (VOR)

Strategische kennis over het oplossen van informatieproblemen: Een exploratief onderzoek

Rik Feddes*, Yvonne Vermetten#, Saskia Brand-Gruwel# & Iwan Wopereis#

* Onderwijs-, Ontwikkelings- & Cultuurpsychologie / Katholieke Universiteit Brabant

Onderwijstechnologisch Expertisecentrum / Open Universiteit Nederland

Correspondentie naar: Saskia Brand-Gruwel, Open Universiteit Heerlen / Onderwijs Technologisch Expertise Centrum, Postbus 2960, 6401 DL Heerlen. tel. 045-5762148, e-mail saskia.brand-gruwel@ou.nl

Samenvatting

Ontwikkelingen binnen de huidige informatiemaatschappij en vernieuwingen binnen het onderwijs zorgen ervoor dat vaardigheden in het omgaan met informatie als waardevol moeten worden beschouwd. In een exploratief onderzoek werd een model gehanteerd waarmee getracht is een beeld te krijgen van de strategische kennis die studenten hebben omtrent het proces van informatieprobleem-oplossen. Voor en na een training (waarin aan de hand van dit model werd gewerkt) werd aan vier studenten van de Open Universiteit Nederland (OUNL) een taak voorgelegd, waarna een diepte-interview werd gehouden. Na analyse hiervan werd bekeken welke strategische kennis bij de studenten aanwezig was en of hier veranderingen in konden worden aangetoond. Ten opzichte van het model werden de belangrijkste veranderingen aangetroffen op de fasen probleemdefinitie, zoeken en vinden, verwerken en binnen de categorie regulatie.

Introductie

De hedendaagse samenleving wordt veelvuldig getypeerd als een informatiemaatschappij. Enerzijds blijven de technologische mogelijkheden om zélf informatie te verkrijgen op allerlei gebieden toenemen, anderzijds worden we gevraagd en ongevraagd geconfronteerd met informatie. Deze informatie moeten we op waarde weten te schatten en uit een groot aanbod moeten we de juiste informatie weten te filteren. De verwachting is dat dergelijke ontwikkelingen zich zullen voortzetten en ook in het onderwijs zijn de gevolgen daarvan merkbaar. Studenten krijgen in toenemende mate te maken met taken en opdrachten waarbij het noodzakelijk is om zelfstandig de interactie aan te gaan met informatie. Bijvoorbeeld binnen het Hoger Onderwijs wordt in allerlei vormen van onderwijs een beroep gedaan op informatievaardigheden tijdens het uitvoeren van studietaken. Zo ook binnen de Open Universiteit Nederland (OUNL) waar het curriculum gekenmerkt wordt door competentiegericht en webgebaseerd afstandsonderwijs. Binnen dit kader is het van belang om aandacht te besteden aan de ontwikkeling van informatievaardigheden. Het onderhavige onderzoek – dat onderdeel is van een groter onderzoeksproject binnen het onderwijstechnologisch expertisecentrum van de OUNL (Vermetten & Brand-Gruwel, 2000) – is een exploratie naar de strategische kennis van studenten omtrent informatieprobleem-oplossen. Het betreft een kwalitatief onderzoek, gericht op diepte in plaats van breedte. Het doel is om meer zicht te krijgen op het proces van informatieprobleem-oplossen, en na te gaan welke kennis studenten hebben over het oplossen van informatieproblemen.

De resultaten van dit onderzoek kunnen bijdragen tot het ontwikkelen van effectieve trainingen op het gebied van informatieprobleem-oplossen, zodat studenten worden ondersteund in het zich eigen maken van de verschillende deelvaardigheden, zodanig dat ze een eigen manier van toepassing ontwikkelen. Tegelijkertijd is in het hier beschreven onderzoek reeds gewerkt met een eerste versie van de training, om te kijken wat hiervan de mogelijke invloed is op de kennis van studenten over het oplossen van informatieproblemen.

Kennis en vaardigheden omtrent het oplossen van informatieproblemen stellen de lerende in staat om uit een groot aanbod van min of meer ongestructureerde informatie op gefundeerde wijze een selectie te maken van relevante informatie. Hierbij wordt een beroep gedaan op zogenaamde 'library skills' (Eisenberg & Berkowitz, 1990; Moore, 1995). Informatievaardigheden gaan echter verder: de gevonden informatie dient niet alleen te worden gevonden, maar dient ook te worden geïntegreerd met de voorkennis die over het onderwerp bestaat, waardoor nieuwe kennis kan worden geconstrueerd. Deze nieuw opgedane kennis moet uiteindelijk ook gecommuniceerd kunnen worden, door middel van bijvoorbeeld een werkstuk of een presentatie. Het adequaat kunnen uitvoeren van de combinatie van al deze vaardigheden wordt ook wel aangeduid met informatiegeletterdheid, of "information literacy" (bijvoorbeeld Marchionini, 1999; Boekhorst, 2000; Shapiro & Hughes, 1996).

Bij het toepassen van informatievaardigheden wordt een proces gestart waarbij een serie van (meta)cognitieve activiteiten worden uitgevoerd om een antwoord te vinden op een vraag naar bepaalde informatie. Een dergelijk proces wordt dan ook wel beschreven als een vorm van probleem-oplossen (Boekhorst, 2000; Eisenberg & Berkowitz, 1992; Marchionini, 1989; Moore, 1995). Ook Wilson et al. geven aan dat het zoeken van informatie gerelateerd is aan probleem-oplossen. De definitie die zij hanteren duidt op doelgericht zoekgedrag, waarbij het doel het antwoord is op het probleem. Hierbij wordt aandacht besteed aan de identificatie en definitie van het probleem, maar ook aan de presentatie van de oplossing: "A stage process is postulated, in which the individual proceeds from the identification of a problem for investigation [...] through the definition of the problem, to its resolution and the presentation of the solution" (Wilson, Ellis, Ford & Foster, 1999).

Informatievaardigheden kunnen dan ook worden gerepresenteerd met behulp van een model dat uit een aantal fasen is opgebouwd. De afgelopen decennia hebben verscheidene onderzoeken geleid tot een reeks modellen met een sterk procesmatig karakter. Grofweg kunnen twee categorieën modellen worden onderscheiden: (a) algemene procesmodellen en (b) specifieke procesmodellen. De algemene modellen richten zich op het gehele proces van probleem-oplossen. Dat wil zeggen dat een structureel overzicht wordt gegeven van de

analyse van informatiebehoefte tot aan verwerking van de gevonden informatie in een product (synthese). Voorbeelden van dergelijke modellen worden gegeven door Boekhorst (2000) en Lowe (2000). Naast de algemene modellen zijn er ook modellen die meer inzoomen op bepaalde aspecten binnen het oplossen van informatieproblemen. Door de opkomst van elektronische omgevingen zoals Internet is er bijvoorbeeld steeds meer onderzoek gedaan naar het zoekgedrag van de gebruikers in elektronische systemen (Hill, 1999; Lazonder, 2000; Marchionini, 1995; Sutcliffe & Ennis, 1998).

In het onderhavige onderzoek staat het totale proces van het onderkennen van de informatiebehoefte tot het verwerken van de informatie in een product centraal. Voor de beschrijving van dit proces is daarom een algemeen model als uitgangspunt genomen: de Big6 (Eisenberg & Berkowitz, 1990, 1992, 2000). Dit model wordt in het Amerikaanse onderwijs veelvuldig gebruikt bij het uitwerken van lesprogramma's. Het model bestaat uit zes fasen: (a) task definition, (b) information seeking strategies, (c) location & access, (d) use of information, (e) synthesis en (f) evaluation.

Voor de doeleinden van het huidige onderzoek is gewerkt met een model dat is geënt op het Big6-model. De functie van het model in het huidige onderzoek is tweeledig. Het dient als een uitgangspunt voor de strategische kennis die studenten laten zien, maar ook als basis voor het ontwikkelen van de (premature) training. Het Big6-model is op een aantal punten aangescherpt dan wel gewijzigd door de onderzoekers. Ten eerste wordt er meer nadruk gelegd op het reguleren en coördineren van het totale proces door de student. Dit wordt gezien als een zeer belangrijk aspect van een goed verloop van het probleem-oplossingsproces (Hill & Hannafin, 1997). Regulatie komt in het Big6-model niet expliciet aan bod, er wordt alleen in het kader van evaluatie kort gesproken over mogelijke formatieve zelfevaluatie (Eisenberg & Berkowitz, 2000, p.122). In dit onderzoek wordt benadrukt dat het uitvoeren van deelvaardigheden wordt gezien als een iteratief proces. Het wordt gecoördineerd door de zelfregulatie van de student.

Een tweede aanpassing betreft de herformulering van de fase 'use of information'. Bij het Big6-model ligt binnen deze fase het accent op het bekijken en selecteren van relevante informatie (bijvoorbeeld vastleggen wat de kern is van een gevonden bron). Wat onderbelicht blijft, is het feit dat gevonden informatie in relatie moet worden gebracht met de eigen voorkennis en dat de verwerking die plaatsvindt gestructureerd dient te worden. Door de aandacht voor dit aspect wordt tevens benadrukt dat informatieprobleem-oplossen méér is dan alleen de benodigde informatie vinden. Wat nagestreefd wordt, is een vorm van diepe verwerking (Schmeck & Geisler-Brenstein, 1989). Figuur 1 geeft het aangepaste model weer.

Invoegen Figuur 1.

Probleemdefinitie. De eerste fase omvat de signalering van de informatiebehoefte het omschrijven van die behoefte in een korte definitie en het bekijken van de noodzakelijke informatietypen en hoeveelheid benodigde informatie. Het uiteindelijke doel is scherp te krijgen wat het probleem is en welke informatie nodig is, waardoor veel gericht gezocht kan worden naar de gewenste informatie. Soms wordt voor deze fase al melding gemaakt van een initiatie van het proces door bijvoorbeeld bewustwording van een informatiebehoefte (Boekhorst, 2000). Veelal wordt echter het doelbewust nadenken over wat voor informatie nodig is als eerste fase gezien (Hill, 1999; Moore, 1995). Dit houdt ook in dat bewust wordt nagegaan welke kennis reeds aanwezig is over het probleemdomein, zodat formulering van de behoefte, maar ook integratie met de informatie zodra die gevonden is, gemakkelijker verloopt. Deze eerste fase is meteen één van de belangrijkste: door bewust een probleem te definiëren zal het proces van informatieprobleem-oplossen doelgericht verlopen dan wanneer dit niet het geval is. Onderzoek van Land en Greene (2000) heeft ook laten zien dat de doelgerichtheid (goal-driven-approach), die ontstaat door het formuleren van een probleemdefinitie, leidt tot een meer samenhangende en effectievere resultaten.

Bronnen selecteren. In deze fase wordt nagedacht over welke bronnen belangrijk kunnen zijn om de benodigde informatie te vinden. Na het formuleren van het informatieprobleem is het doel het overwegen van mogelijke informatiebronnen. Deze moeten vervolgens geprioriteerd worden. Hieruit volgt een zoekstrategie. In tegenstelling tot de vorige fase komt deze fase van het proces minder uitvoerig terug in vergelijkbare modelbeschrijvingen en wordt deze fase in andere modellen vaak meteen samen gezien met het lokaliseren van de informatie (bijvoorbeeld Boekhorst, 2000)

Zoeken en vinden. Deze fase betreft het volgen van de opgestelde strategie die het zoeken en vinden van de benodigde informatie moet vergemakkelijken. Na het prioriteren moeten de juiste informatiebronnen geselecteerd en gevonden worden. Bij het lokaliseren van de informatie binnen de bronnen is het van belang dat de informatie eerst globaal wordt bekeken, zodat er een overzicht ontstaat van welke informatie in welke bronnen gevonden kan worden. Tevens kan worden nagegaan of er nog aanvullende informatie nodig is en dus ook nog andere bronnen geraadpleegd moeten worden. Boekhorst (2000) benadrukt dat voor deze fase kennis van ICT noodzakelijk is, anderen richten zich met deze, meer actiegerichte fase ook op de hierboven genoemde library skills of op computervaardigheden (Marchionini,

1995; Sutcliffe & Ennis, 1998). Dergelijke vaardigheden zijn van belang bij het zoeken in elektronische databestanden (consultatie), maar bij de fase zoeken en vinden kan natuurlijk ook worden gedacht aan observatie, of conversatie (Boekhorst, 2000, p. 106).

Verwerking. Nadat de bruikbare bronnen zijn gevonden moet de informatie bestudeerd worden om de relevantie (t.a.v. de probleemstelling) nader te bepalen. Deze fase is erop gericht de gevonden informatie te bestuderen en te integreren met de voorkennis (reeds geformuleerd bij de fase probleemdefinitie), zodat alles tot één geheel samengesmeed kan worden. Het activeren van voorkennis tijdens het verwerkingsproces kan in hoge mate bijdragen aan het verwerken van de informatie (Dochy, 1993). Andere activiteiten die hierbij horen zijn o.a.: analyseren, selecteren, relateren, structureren en kritisch verwerken. De nadruk ligt hierbij dan ook op diepteverwerking ('deep processing', vergelijk Schmeck & Geisler-Brenstein, 1989), waardoor nieuwe, gestructureerde kennis over het op te lossen informatieprobleem ontstaat. Dit vereist dat de voorkennis wordt 'uitgedaagd' door de nieuwe informatie, zodat veranderingen in conceptuele kennis mogelijk zijn (Kember, 1991).

Organisatie en presentatie. Als alle informatie om het probleem op te lossen verwerkt is, moet deze georganiseerd en gecommuniceerd worden. Dat betekent dat een antwoord gegeven wordt op de in fase één geformuleerde vragen. Veelal wordt in deze fase van het proces een eindproduct gemaakt, bijvoorbeeld in de vorm van een werkstuk of een presentatie. In vergelijkbare modellen wordt aan deze fase weinig (Moore, 1995) of geen (Boekhorst, 2000) aandacht geschonken. Hill (1999, p.20) maakt onderscheid tussen naïeve en expert gebruikers van informatie in een zoekproces, waarbij opgemerkt wordt dat het eerste type gebruiker vaak niet door deze fase heen komt. De expert gaat echter creatief en flexibel om met de te presenteren informatie en kan deze bovendien vanuit verschillende perspectieven belichten en transformeren. Dit laatste wijst op een ander belangrijk aspect van deze fase, namelijk het perspectief van de ontvanger: de presentatie van het eindproduct moet zodanig zijn dat de ontvanger een goed inzicht krijgt in het geheel.

Evaluatie. Deze fase richt zich op de beoordeling van het uiteindelijke product en het proces om tot dit product te komen. Bij de evaluatie van het product wordt gekeken naar de effectiviteit: komt het product tegemoet aan de oorspronkelijke vraag. Bij de evaluatie van het proces wordt gekeken of het oplossen van het informatieprobleem naar wens is verlopen. In feite wordt de efficiëntie beoordeeld. Bij de procesevaluatie gaat het om een vorm van zelfevaluatie. Dit is van belang, omdat even afstand wordt genomen van de afzonderlijke fasen en op analytische wijze op het hele proces teruggekeken wordt. Op die manier kunnen aanpak en strategie steeds verbeteren en afgestemd worden op de eigen behoeftes en voorkeuren.

Deze evaluatiefase is in vrijwel elk procesmodel opgenomen, waarbij onderscheid wordt gemaakt tussen ‘experts’ en ‘novices’. De laatsten zijn in deze fase vaker gedesoriënteerd en onzeker (Hill & Hannafin, 1997), waarbij regelmatig een nieuw zoekproces wordt gestart. Experts daarentegen tonen zich juist zeker van de oplossing die ze hebben gevonden (Marchionini, 1995).

Regulatie. Deze categorie is eigenlijk geen fase maar speelt een rol in de coördinatie van het gehele proces. Het gaat om regulatie-activiteiten, zoals plannen, diagnosticeren, proces bewaken en bijsturen (Vermunt, 1995). Een lerende moet in staat zijn om tevoren een plan van aanpak op te stellen. Regulatie houdt echter ook in dat op verschillende momenten in het oplossingsproces deze aanpak wordt gecontroleerd op effectiviteit en efficiëntie. De aanpak moet dan desnoods gewijzigd kunnen worden. Een goede regulatie bepaalt of het proces het karakter heeft van een “goal-directed approach” zoals Land en Greene (2000) die beschrijven. Hierbij wordt de interactie met informatie gestuurd op basis van een overkoepelend plan, terwijl bij een zogenaamde “data-driven approach” (datagerichte aanpak) het plan later ontstaat op basis van eventueel gevonden (of te vinden) informatie. De samenhang van een dergelijk plan is dan ook vaak minder groot (p. 54). Uit onderzoek blijkt verder dat de kwaliteit van de metacognitieve activiteiten (zoals regulatie) tijdens het oplossen van informatieproblemen bepalend is voor de efficiëntie en de effectiviteit ervan (Hill, 1999; Hill & Hannafin, 1997; Land & Greene, 2000; Marchionini, 1995). Daarnaast zijn er aanwijzingen dat metacognitieve kennis en vaardigheden tijdens het oplossen van informatieproblemen kunnen compenseren voor een eventueel gebrek aan domeinkennis (Moore, 1995; Land & Greene, 2000).

Het beschreven model heeft een algemeen karakter. Het geeft een beschrijving van de wijze waarop informatieproblemen uit verschillende domeinen kunnen worden aangepakt. Kennis van de hierboven geschetste fasen, hun samenhang en hun functie, wordt opgevat als strategische kennis. Van Merriënboer (1999) typeert strategische kennis als een verzameling vuistregels die iemand nodig heeft om een probleem op te lossen (“... knowledge about which rules-of-thumb and systematic approaches are effective to approach a learning task or problem”, p. 15). Dergelijke kennis heeft een metacognitief karakter, omdat het kennis is over hoe een studietaak moet worden aangepakt (in dit geval: het oplossen van een informatieprobleem). De strategische kennis stuurt, of “voedt”, de uitvoering van de vaardigheden en de regulatie van het gehele proces.

De metingen in deze studie richten zich op het niveau van de strategische kennis, en niet op het daadwerkelijk uitvoeren van de vaardigheden. Er wordt echter verondersteld dat er een duidelijke relatie is tussen de strategische kennis en het uitvoeren van de vaardigheden.

De onderzoeksvragen luiden als volgt:

1. In hoeverre sluit de strategische kennis met betrekking tot het oplossen van informatieproblemen van studenten aan bij het model?
2. Zijn er voor en na de training verschillen in strategische kennis met betrekking tot het oplossen van informatieproblemen?

Methode

Subjecten

Aan het onderzoek namen vier doctoraalstudenten Nederlands Recht deel, die zich hadden opgegeven voor de cursus Procesrecht. De groep bestond uit drie vrouwen en één man, variërend in leeftijd van 28 tot 52 jaar. De studenten bevonden zich in verschillende fasen van hun studie, maar hadden allen (omgerekend in curricula) minstens twee jaar rechten gestudeerd. Ze woonden verspreid over Nederland en voorafgaand aan de training kenden ze elkaar niet.

Materialen

Training. In de webgebaseerde en competentiegerichte cursus Procesrechten van de faculteit Rechtswetenschappen van de Open Universiteit Nederland is een training voor het oplossen van informatieproblemen geïmplementeerd. In de cursus kregen studenten de opdracht een arrest van het Europees Hof voor de Rechten van de Mens te belichten vanuit verschillende kanten van het recht. Daarvoor moesten ze verschillende analyses maken waarvoor ze zelf de nodige informatie moesten verzamelen. Om deze taak - die getypeerd kan worden als een informatieprobleem - goed op te lossen of aan te pakken, kregen de studenten verschillende materialen aangeboden. Ten eerste kregen de studenten via het web een bron ter beschikking met daarin een beschrijving van het stappenplan voor het oplossen van informatieproblemen en de achterliggende principes. Daarnaast kregen ze per stap één of meer opdrachten aangeboden om ze te laten ervaren hoe het is te werken volgens deze systematiek. Verder werden na elke stap een aantal zelfcontrolevragen gesteld die een beroep doen op de metacognitieve en zelfregulatieve vaardigheden van de studenten.

Bij het ontwerp van de (premature) training vormde het model van procesgerichte instructie (PGI) volgens Vermunt (1992) één van de uitgangspunten. In dat model wordt een

bepaalde vaardigheid eerst gemodelleerd, vervolgens gaan studenten daarmee oefenen onder begeleiding van een docent en vervolgens dienen studenten zich de vaardigheid steeds meer eigen te maken. De training in dit onderzoek was webgebaseerd en het directe contact met de coach/docent ontbrak daarbij. Getracht is studenten door middel van voorbeelden en uitwerkingen die omschreven staan in de bron te laten zien hoe een ervaren persoon een informatieprobleem zou aanpakken. Het ging hierbij om modelleren, de eerste fase van PGI. Door middel van opdrachten is getracht de student te sturen in het zelf uitvoeren van de stappen.

Taak. De studenten kregen tijdens de voor- en nameting een informatieprobleem voorgelegd met daarbij de opdracht een plan van aanpak op te stellen (ze hoefden het niet daadwerkelijk uit te voeren). Het onderwerp van de taak was algemeen, om de invloed van domeinspecifieke voorkennis zoveel mogelijk te beperken. Tijdens de voormeting ging de taakbeschrijving over een film, bij de nameting over sport. De strekking van de taak was als volgt: ‘Stel u werkt bij een professioneel bureau waarbij persoonlijke diensten worden verzorgd voor klanten die het doorgaans te druk hebben om hier zelf voor te zorgen. Van een vaste klant heeft u een verzoek gekregen informatie te verzamelen met betrekking tot een bepaalde film / sport. Dit zou moeten resulteren in een A4-tje met informatie. U dient deze taak uit te voeren, hoe zou u te werk gaan? Probeer zo uitgebreid mogelijk weer te geven hoe u de taak uit zou gaan voeren. Beschrijf uw proces op lege velletjes A4, zowel in woorden als met behulp van een planmatige schets. Splits uw proces zoveel mogelijk uit en benoem de stappen die u onderscheidt.’

Interview. Vanwege het exploratieve karakter van het onderzoek is gekozen om de data op beide meetmomenten met een diepte-interview te genereren. Het gestructureerde diepte-interview behorende bij de taak had als doel de studenten het stappenplan te laten toelichten. Het interview was opgebouwd volgens de zeven onderdelen van het proces zoals beschreven in de inleiding. Tijdens het interview werd het onderdeel ‘regulatie’ als eerste bevraagd. Dit onderdeel is algemeen en overkoepelend van aard en de studenten konden hun totaalbeeld toelichten. Hierdoor werd meteen een inleiding op de rest van het interview gecreëerd en kon door middel van de vragen bij de andere onderdelen meer op het proces worden ingezoomd. De vragen van het interview zijn verwerkt in de resultatensectie.

Design en procedure

Het onderzoek is opgezet volgens een ‘pretest-posttest design’. Dataverzameling vond plaats op twee momenten. In januari 2001 vond de voormeting plaats en na de training vond

in maart 2001 de nameting plaats. De duur van de training was afhankelijk van de vorderingen van de student, maar duurde gemiddeld drie weken met een gemiddelde tijdsbesteding van 10 uur per week. Tijdens de metingen kregen de studenten 20 minuten de tijd om de taak te volbrengen en vervolgens werd het interview gestart. Met instemming van de studenten werd tijdens het interview gebruik gemaakt van audio-opname apparatuur. Tijdens het interview mochten de studenten de planmatige schets, die tijdens de taak was opgesteld, erbij houden. Dit schema bood hen een houvast en diende om de antwoorden op de vragen uit het interview toe te lichten.

Data-analyse

De acht interviews (vier studenten X twee meetmomenten) zijn woordelijk uitgetypt en vervolgens geanalyseerd. Hiervoor werden eerst de uitspraken van de studenten met betrekking tot elke fase in korte bewoordingen samengevat, waardoor de essentie van elke uitspraak kon worden weergegeven (Miles & Huberman, 1994). Dit is door drie personen onafhankelijk van elkaar gedaan, waarna de resultaten naast elkaar zijn gelegd en met elkaar zijn vergeleken. Hierbij werden geen uitspraken aangetroffen die niet met het model konden worden vergeleken. Door te discussiëren is overeenstemming bereikt over de beschrijving van de kern van de uitspraken. Dit resulteerde in een document met kernuitspraken dat de basis vormde voor de volgende stap in de analyse.

Invoegen Tabel 1.

Elke van de zeven fasen, zoals beschreven in de inleiding kent een aantal essentiële onderdelen (zie Tabel 1). Deze onderdelen dienden als uitgangspunt bij de verdere analyse van de uitspraken door ze te hanteren als criteria voor de beoordeling van de gegeven antwoorden. Op deze wijze kon worden vastgesteld of een bepaalde fase in het onderscheiden stappenplan aan de orde kwam en, indien dit het geval was, in hoeverre in de betreffende fase melding werd gemaakt van de bijbehorende onderdelen. Ook dit gedeelte van de analyse is door drie personen onafhankelijk van elkaar gedaan. De mate van overeenstemming tussen de beoordeling van de antwoorden bleek 73%. Bij de antwoorden waarover geen overeenstemming bestond werd opnieuw op basis van discussie consensus bereikt over de scoring.

De scoring resulteerde per persoon per fase in: $|-|$ (de uitspraken komen niet overeen met de onderdelen van het model); $|0|$ (de uitspraken komen gedeeltelijk overeen met de

onderdelen van het model of lijken daar op), of $|+|$ (de uitspraken komen overeen met de onderdelen van het model). Op basis hiervan kan vastgesteld worden of er veranderingen hebben plaatsgevonden tussen de voormeting en de nameting. Wanneer de verandering positief is ten opzichte van het model, is dit weergegeven met $|\Delta^+|$; waren de veranderingen negatief ten opzichte van het model dan is het teken $|\Delta^-|$ gehanteerd.

Resultaten

De resultatensectie is opgebouwd uit zeven onderdelen, corresponderend met de fasen van het model van informatieprobleem-oplossen. Als eerste wordt, in overeenstemming met de volgorde tijdens de interviews, de categorie regulatie behandeld. Per fase worden eerst kort de interviewresultaten gepresenteerd (waarbij de respondenten elk een fictieve naam toebedeeld hebben gekregen). Omwille van de leesbaarheid worden deze meteen gevolgd door de antwoorden op de onderzoeksvragen en volgt na deze sectie de algemene discussie. Tabel 2 geeft een samenvattend overzicht van de resultaten van alle fasen.

Invoegen Tabel 2

Regulatie

De vragen van dit onderdeel richtten zich op het overzicht over het proces: “Kunt u uw proces in vogelvlucht beschrijven?” Om hier specifiek op in te gaan: “Kunt u verschillende fasen in uw proces onderscheiden?”, en: “Hoe houdt u uw proces in de gaten?”

Interviews

Als *Susan* in de voormeting wordt gevraagd naar de samenhang tussen de verschillende stappen, antwoordt ze: ‘Het één kan niet zonder het ander’. Haar procesregulatie vond plaats door terug te koppelen naar de opdracht en van daaruit te blijven controleren of de informatie die ze zou vinden relevant is. Als ze het spoor bijster zou raken, zou ze ‘stapsgewijs overnieuw beginnen’. Tijdens de nameting duiden de antwoorden van *Susan* erop dat ze haar proces nog steeds als een volgorde van stappen ziet. Ze weet echter niet hoe ze het proces in de gaten moet houden en gaf aan dat ze ‘niet zo gestructureerd is, dat ze het niet zo procesmatig zou bekijken’. Als ze het spoor bijster zou raken zou ze ‘misschien een ander spoor kiezen’.

Inge vertelde in de voormeting dat de samenhang tussen de stappen van haar proces te maken heeft met de volgorde: het antwoord op een eerdere vraag bepaalt de volgende stap. Haar procesregulatie bestond uit terugkijken naar de opdracht, ‘Waar ben ik?’ en ‘Wat moet ik doen?’. Dat zou ze doen door middel van maken van aantekeningen. Ook zou ze teruggaan naar het begin als ze zou vastlopen. In de nameting gaf *Inge* ook aan dat haar proces een volgorde van stappen is, al maakte ze hierbij een vergelijking met een stroomschema en gaf ze aan dat er meerdere mogelijkheden zijn hierbinnen. Dat werd verduidelijkt toen ze vertelde over procesregulatie:

Inge: ik had van tevoren bedacht wat mijn ideale keuze zou zijn, zodra ik daar vanaf wijk op de één of andere manier dan valt het vanzelf op omdat ik niet meer naar mijn ideale keuze toe kan. Dat ik iets anders moet kiezen. Dan moet ik wel terugkijken en overstappen op een zijspoor.

Als ze zou vastlopen gaf ze aan dat ze in eerste instantie terug zou moeten naar de stap ervoor of misschien helemaal overnieuw zou moeten beginnen met een andere insteek.

In de voormeting gaf *Mark* het meest duidelijk blijk van onderscheid in zijn stappen. Hij gaf ook aan dat er sprake is van een gedeeltelijke overlap. Regulatie bestond in deze opdracht voor hem uit het inschatten van de tijd per stap, zodat hij ‘bij grote overschrijdingen misschien een stap overslaat, of stappen combineert’. Daarnaast zou hij, als hij vast zou lopen de stap waar hij op dat moment in zou zitten afsluiten en op zoek gaan naar een andere manier om verder te kunnen gaan. De fasen in het proces dat hij in de nameting hanteerde werden door *Mark* onderscheiden door de vijf geformuleerde vragen bij de fase probleemdefinitie. Het antwoord op elk vraag zou er volgens hem voor zorgen dat iedere stap het logische gevolg zou zijn van de voorgaande. Per stap zou hij dan (onbewust) nagaan of het antwoord bevredigend is. Ten aanzien van zijn regulatie gaf hij ook aan dat iedere stap wel zou overlappen of te maken zou hebben met volgende of voorgaande stappen en dat ‘ze allemaal gezet zouden moeten worden om tot een proces te komen’. Wanneer hij het spoor bijster zou raken, zou hij naar een eerdere stap terug gaan of misschien iets van zijn oorspronkelijke plan afwijken.

Samenhang bestond in de voormeting bij *Diane* uit het ‘in elkaar overlopen van stappen’. Procesregulatie was volgens haar het in de gaten houden of je een stap wel afwerkt. Haar

antwoord op de vraag over wat ze zou doen als ze het spoor bijster zou raken was onduidelijk. In de nameting gaf *Diane* wat betreft samenhang aan dat ‘de ene stap niet zonder de andere kan’. Dit duidde er ook op dat ze in volgorde gezet dienden te worden. Wat betreft procesregulatie had ze het over het ‘jezelf vragen blijven stellen’. Op de vraag wat ze zou doen als ze vastloopt, zei ze dat ze erover zou denken iemand in te schakelen die misschien wat meer kennis heeft.

Onderzoeksvragen

Alle vier studenten laten zien dat ze bepaalde ideeën hebben over de manier waarop ze hun probleem-oplossingsproces reguleren. *Mark* is het meest uitgebreid in het onderscheiden van stappen en het omschrijven van zijn manier van regulatie. Wat betreft regulatieve activiteiten wordt gesproken over terugkoppelen naar de opdracht en het inschatten van benodigde tijd per stap. In de nameting zijn de verschillen subtiel aanwezig in vergelijking met de voormeting. *Susan* lijkt regulatie minder gestructureerd te benaderen en kan nu niet meer aangeven hoe ze haar proces in de gaten houdt. Ook geven zowel *Inge* als *Mark* in het tweede interview aan dat regulatie gedeeltelijk onbewust plaats vindt en pas een bewust proces wordt als ze merken dat het niet meer loopt zoals ze zich van tevoren hadden bedacht. Een positief verschil bij *Diane* blijkt als ze aangeeft dat procesregulatie inhoudt dat je jezelf vragen moet blijven stellen.

Probleemdefinitie

De vragen van het interview horende bij dit onderdeel luiden: “Wat was de eerste stap die u bedacht te zullen nemen, na het lezen van de opdracht?” Als het antwoord zou lijken op ‘probleemdefinitie’: “Kunt u omschrijven hoe u dit precies aanpakt? Wat voor methode gebruikt u daarvoor? Als het antwoord daar niet op zou lijken: “Hoe bepaalt u waar u gaat zoeken en wat voor informatie u gaat zoeken?”

Interviews

Susan begon haar plan van aanpak met het zoeken naar informatie:

Susan: ... al heel snel dacht ik: ik ga informatie verzamelen, [...]. Dan ben ik meteen gericht bezig.

Ze sprak wel over een plannetje in haar hoofd, maar gaf aan dat dit gaandeweg ontstond en ze hield zich niet bezig met het formuleren van een probleemdefinitie. In de nameting stond ze stil bij de keuzes die voorafgaand aan het daadwerkelijke zoeken gemaakt dienen te worden en de informatie die bij het probleem hoorde:

Susan: ik ga even na wat ik ook al weer weet, welke informatie ik niet meer hoef op te zoeken.

Interviewer: en dan?

Susan: en dan: wat weet ik er nog niet van, daar een lijstje van maken. En wat me verder nog relevant lijkt.

Inge richtte zich in de voor- en de nameting voornamelijk op het zoekproces en gaf geen blijk van een fase waarbij ze zich zou richten op het formuleren van een probleemdefinitie.

Mark zei dat hij zou beginnen met het formuleerde van vier vragen waarop hij antwoord zou willen geven. De vragen dienden voor hem als leidraad voor het zoekproces. Tijdens de nameting zei hij dat hij een probleemdefinitie zou definiëren: het bepalen van een probleemstelling door de taakbeschrijving te lezen, termen te onderstrepen en een lijst te maken met vragen om het probleem in te kaderen. Hoewel hij bij de voormeting dezelfde soort antwoorden gaf, was hij bij de nameting concreter, korter en meer helder in zijn formuleringen.

Diane vroeg zich af wát de ontvangende persoon precies wilde weten, zodat ze haar proces op die kennis kon afstemmen. Dit was bij de voor- en de nameting het geval.

Onderzoeksvragen

Mark is het meest duidelijk geweest in het formuleren van een probleemdefinitie. Hij is in de voormeting de enige die er op enige wijze aandacht aan besteed. Van de andere drie studenten beginnen er twee meteen met het zoeken van informatie, terwijl *Diane* eerst na wil gaan wat de klant precies wil weten. Ze staat wel langer stil bij de opdracht die ze heeft gekregen, maar hetgeen ze wil doen lijkt niet op het formuleren van een probleemdefinitie of het nagaan van aanwezige voorkennis. Wat betreft de tweede onderzoeksvraag is het verschil het meest duidelijk te merken bij *Susan*: ze richt zich tijdens de nameting op het formuleren van haar voorkennis, waardoor ze meteen de informatie die ze nog niet heeft gaat afbakenen. Ook *Mark* laat een verschil zien: in zijn formuleringen gedurende het tweede interview

gebruikt hij onder andere de term probleemdefinitie en geeft hij ook aan dat hij gaat afbakenen. In tegenstelling tot het eerste interview is hij sneller met antwoorden en minder twijfelachtig. Het is alsof hij nu meteen weet wat hem te doen staat bij de eerste fase van zijn proces. *Diane* staat in het begin van haar proces nog wel even stil bij een vraag om informatie, maar net als *Inge*, die meteen informatie gaat zoeken, formuleert ze geen probleemdefinitie.

Bronnen selecteren

De eerste vraag die bij deze fase hoort was: “Wat had u bedacht als volgende stap nadat u een idee had over de benodigde informatie?” Als het antwoord zou lijken op ‘bronnen selecteren’: “Hoe gaat u daarbij te werk?”. Lijkt het antwoord daar niet op, dan was de volgende vraag: “Wat doet u als u de benodigde informatie niet vindt waar u bent gaan zoeken?”

Interviews

Susan hield zich tijdens de voormeting niet zo bewust bezig met de te selecteren bronnen. Op de vraag: 'Wat zou u doen als u de informatie niet vindt waar u bent gaan zoeken?', zei ze dat ze ‘misschien wel in paniek zou raken’. In de nameting koos *Susan* een bron zonder de keuze ervan te beargumenteren.

Inge is, vertelde ze, een fervent Internetgebruikster. Ze wist een website over films die ze zelf vaak gebruikt. Bij deze stap had ze het alleen over de zoekstrategie die ze zou hanteren binnen deze website. In de nameting was dit ook het geval: ze gaf aan zich niet expliciet af te vragen welke bronnen ze kende.

Mark was de enige in de voormeting die uitgebreid stilstond bij de vraag 'Waar ga ik zoeken?':

Interviewer: wat had u bedacht als volgende stap, nadat u een idee had over de benodigde informatie?

Mark: de volgende stap was: waar zou ik het kunnen vinden, waar zou ik moeten zoeken en waar zou ik kúnnen zoeken? Met andere woorden: welke bronnen zijn er en welke bronnen heb ik tot mijn beschikking?

In de nameting stelde hij zich hetzelfde type vragen: 'Waar kan ik het vinden?' en 'Welke mogelijke bronnen kan ik gebruiken?' Deze twee vragen waren de belangrijkste die hij zichzelf in de deze fase van zijn proces stelde. Hij zou tevreden zijn met een lijstje bronnen dat hij geprioriteerd zou hebben op basis van de kans op succes en de toegankelijkheid van de bron.

Diane gaf aan te gaan zoeken in de krant of op Internet. Als ze daar niets zou vinden zou ze een bioscoop bellen of er desnoods heen gaan. Gedurende de nameting bleef *Diane* wat vaag over de te raadplegen bronnen. Ze komt op twee stuks, waar ze ook niet helemaal zeker over is en waar ze over zegt dat 'je eerst moet doen wat belangrijk is'.

Onderzoeksvragen

Mark is opnieuw de enige die, gedurende zowel het eerste als het tweede interview, duidelijk laat blijken dat hij bewust omgaat met de keuze van de bronnen die hij van plan is te gaan gebruiken. Alleen van zijn aanpak kan gezegd worden dat die lijkt op het model voor het oplossen van informatieproblemen. Aangezien hij dit tijdens de beide interviews laat blijken, kan niet worden gesproken worden van een verandering binnen deze fase. De andere drie studenten houden zich niet bezig met deze fase. Ook voor hen geldt dat er geen verandering plaats vindt tussen de voor- en de nameting.

Zoeken en vinden

De vragen uit deze fase van het proces waren toegespitst op het lokaliseren van bronnen en informatie: "Als u aan het zoeken bent binnen de geselecteerde bron, hoe ziet uw proces er dan precies uit?", en: "Hoe gaat u te werk?"

Interviews

Tijdens de voor- en de nameting beschreef *Susan* haar zoekproces als het 'zoeken van antwoorden op de geformuleerde vragen'. Het verschil tussen beide meetmomenten was dat ze bij het eerste interview aangaf de informatie meteen gedetailleerd te gaan lezen, terwijl ze bij het tweede interview vertelde de informatie eerst globaal en snel te gaan bekijken, waarbij ze meteen zou proberen te selecteren. De meest relevante stukken zouden vervolgens meer aandacht krijgen.

Zoals vermeld in de beschrijving van de vorige fase is *Inge* bekend met een site op Internet waarmee ze informatie kan vinden over films. De beschrijving van haar zoekproces spitst zich dan ook toe op het zoeken binnen deze website. Ook in de nameting beschreef *Inge* opnieuw de strategie die ze doorgaans gebruikt op Internet. In tegenstelling tot de voormeting geeft ze nu aan de gevonden informatie eerst globaal te zullen bekijken.

Mark gaf in de voor- en de nameting aan eerst te zullen gaan zoeken op Internet. Hij zou een zoekopdracht gebruiken met behulp van vooraf geformuleerde zoektermen en met een zoekmachine de informatie achterhalen. Mocht hij niet meteen vinden wat hij zocht dan zou hij hyperlinks gebruiken waarvan hij verwacht dat die hem doorverwijzen naar de te vinden informatie. Die zou hij vervolgens vastleggen in een document, uitprinten of elektronisch in mapjes stoppen. In de nameting gaf *Mark* antwoorden van dezelfde strekking.

Diane beschreef in de voormeting haar proces in algemene termen en gaf aan recensies op te zullen zoeken in de krant, Internet te gebruiken en ook te bellen. Gevonden informatie zou ze meteen gericht en gedetailleerd bekijken. Bij een vraag over het selecteren van informatie was ze wat vaag in haar antwoord:

Diane: Als ik voor mezelf gevonden heb wat ik nodig heb, zal ik de rest laten liggen. Ik zal niet door blijven zoeken als ik voor mezelf het gevoel heb dat ik voldoende informatie heb.

In de nameting gaf *Diane* onder andere aan te zullen zoeken op Internet, waarbij ze eerst globaal zou zoeken naar informatie die ze zou noteren als die relevant bleek. Het resultaat van haar zoekproces beschreef ze als 'een lijstje met punten, waarbij is afgestreept wat gevonden is'. De verschillen in haar antwoorden zijn niet wezenlijk genoeg om aan te duiden als een verschil tussen voor- en nameting.

Onderzoeksvragen

Met betrekking tot de eerste onderzoeksvraag kan alleen gezegd worden dat de manier waarop *Mark* in deze fase van zijn proces tracht de door hem opgestelde strategie te volgen, het meest lijkt op het model. Als wordt nagegaan wat de verschillen zijn tussen de twee meetmomenten, blijkt dat alleen *Susan* en *Inge* kleine verschillen laten zien: ze geven in tegenstelling tot de voormeting tijdens de nameting aan dat ze de gevonden informatie eerst

globaal en vervolgens pas gedetailleerd gaan bekijken. *Inge* is in de nameting minder bekend met het onderwerp en het wellicht is dat de reden van deze verandering.

Verwerking

In het interview werden bij deze fase voornamelijk de volgende drie vragen gesteld: “Als u informatie gevonden en geselecteerd hebt, wat doet u daar dan vervolgens mee?”; “Hoe zou u deze informatie verwerken?”; en: “Hoe brengt u de gevonden informatie in verband met wat u al wist?”

Interviews

Susan beschreef haar verwerkingsproces in de voormeting als ordenen, zodanig dat er structuur in het geheel zou komen en dat de informatie overzichtelijk te lezen zou zijn. In relatie tot haar voorkennis zei ze dat de nieuwe, gevonden informatie haar er waarschijnlijk van bewust zou maken dat ze voorheen niet zoveel over het onderwerp (de film) wist. Bij de nameting vertelde ze dat ze uit de gevonden informatie bepaalde inhoud zou selecteren, haar aanwezige (voor)kennis zou aanvullen en eventueel haar mening zou bijstellen mocht de gevonden informatie niet overeenkomen met hetgeen ze erover wist.

Inge was niet duidelijk over het proces dat ze bij het verwerken van de informatie zou hanteren:

Inge: ik ga dan ordenen en uitwerken [...], voor mijzelf om alle mogelijkheden op een rijtje te zetten en daaruit iets te selecteren [...].

Gedurende de nameting was ze wel duidelijk in haar beschrijving:

Inge: ik ga het doorlezen, analyseren en een plek geven in het verhaal dat ik daarover moet schrijven. Dan ga ik het min of meer rangschikken op volgorde van verwerking in dat verhaal. Op basis daarvan ga ik kijken wat ik nog mis.

Verder gaf ze aan dat ze wel oude en nieuwe informatie zou combineren voor het vormen van nieuwe kennis, al vertelde ze daarbij dat ze niet precies kon aangeven hoe dat proces verliep.

De manier waarop *Mark* zijn verwerkingsproces beschreef week niet veel af van wat de andere studenten beschreven: intensief lezen, ordenen en selecteren. Ook gaf hij aan dat hij zijn voorkennis zou vergelijken met de nieuw gevonden informatie en daarbij zou letten op tegenstellingen. Er zaten geen duidelijke verschillen in het eerste en het tweede interview.

De beschrijving van het verwerkingsproces dat *Diane* in de voormeting gaf was onduidelijk. Concreet gaf ze aan ‘dingen op schrift te zullen stellen’. In de nameting gaf ze aan dat het ‘een hoop herlezen is, vervolgens kort op papier zetten en dan kijken of alle benodigde informatie aanwezig is’. Daarbij had ze het ook over selecteren, en het combineren van zowel ‘oude als nieuwe informatie’.

Onderzoeksvragen

Alle vier studenten geven aan dat ze op een bepaalde manier met de verwerking van de gevonden informatie aan de slag gaan. *Mark* en *Susan* geven in de voormeting ook aan dat voorkennis wordt betrokken bij dit verwerkingsproces. Termen als analyseren, selecteren, ordenen en een plek geven in het verhaal worden door alle vier in de voor- en de nameting gebruikt.

Het meest duidelijke verschil tussen de beide meetmomenten is te zien bij *Inge*: haar beschrijving van het verwerkingsproces is in de nameting uitgebreider en duidelijker dan in de voormeting. Samen met *Diane* laat ze ook verschil zien in het gebruik van voorkennis tijdens het verwerkingsproces, al kunnen ze beide niet duidelijk aangeven hoe ze er precies mee om zullen gaan en op welke manier kennisconstructie plaatsvindt.

Organiseren en presenteren

“Hoe zou u de verwerkte informatie opstellen in een document?”, en: “Waar let u dan op?” waren de bepalende vragen uit het interview die hoorden bij deze fase.

Interviews

Susan vertelde dat ze in deze fase zou letten op de leesbaarheid en overzichtelijkheid. Deze aspecten zijn gevolg van een bepaalde organisatie van de verschillende informatietypen waar ze rekening mee wilde houden. De antwoorden van de andere drie studenten waren bij deze fase vergelijkbaar bij zowel de voor- als de nameting. Ze vertelden allen ook dat ze rekening wilden houden met het perspectief van de klant, voor wie ze het document opstelden.

Onderzoeksvragen

De vier studenten weten blijkbaar zeer goed hoe ze een document op moeten stellen en hun antwoorden sluiten bij beide metingen aan op de onderdelen van deze fase. Er is geen sprake van verschillen.

Evaluatie

De vragen van het onderdeel evaluatie luiden als volgt: “Wanneer bent u tevreden?”; “Overdenkt u uw aanpak / proces? Waar let u daarbij op? Waarom doet u dat?”; “Kijkt u terug op het geleverde eindproduct? Waar let u daarbij op?”

Interviews

Tijdens de voormeting zei *Susan* zich niet meer te bekommeren om de evaluatie van haar product. Naar de manier waarop dat product tot stand is gekomen, wilde ze nog wel terugkijken. Ze gaf in de nameting aan dit minder snel te zullen doen, terwijl ze wel vertelde dat ze er van zou proberen te leren. Daarbij zou ze letten op ‘de stappen, de volgorde ervan’.

Inge zei zich met beide vormen van evaluatie niet bezig te zullen houden, omdat ze ‘er simpelweg geen reden toe ziet’. In de nameting denkt ze er hetzelfde over.

Dezelfde reden hanteerde *Mark* in de voormeting ten aanzien van het niet hoeven evalueren van zijn product. Wel zou hij zijn informatie en aantekeningen bewaren als soort van naslagwerk. Met betrekking tot zijn proces gaf hij echter aan dat hij het wel belangrijk vond om daar op terug te kijken:

Mark: enerzijds om nog een keertje na te gaan wat ik precies gedaan heb en waarom ik het zo gedaan heb en waarom niet anders, anderzijds om na te gaan of ik het de volgende keer ook zo zou doen, of anders. Een soort leerproces of zo.

Mark vond in de nameting dat wanneer er klachten komen over zijn product het pas tijd wordt om daar op terug te kijken. Op het proces ook in een dergelijke situatie pas weer terug zou kijken.

Diane keek in de voormeting terug op haar uitvoering, omdat ze volgens eigen zeggen ‘erg perfectionistisch is en niet snel tevreden’. Ze zou willen weten of ze uiteindelijk voldaan heeft aan de opdracht. Bij de nameting zou *Diane* bij de evaluatie van haar product ‘nog een keer nagaan of het inderdaad af was’. Over haar procesevaluatie was ze:

Diane: om te kijken of ik eh, als je afstand kunt nemen van iets dan blijkt dat je dingen toch anders had kunnen aanpakken. Of misschien niet helemaal anders, maar toch wel, hm. Maar dat kun je als je helemaal in het proces zit veel moeilijker [...] als je nog eens zo’n zelfde opdracht krijgt dan kijk je toch achteraf van had ik dat beter, had ik dat anders kunnen doen. Dus dat kun je dan weer toepassen.

Onderzoeksvragen

Evaluatie is iets wat de vier studenten niet zo bezig houdt. Productevaluatie wordt het minst van belang geacht in de voormeting, alleen *Diane* geeft aan door haar perfectionisme te willen controleren of het document aan het eind van het proces echt af is. Wat betreft procesevaluatie zeggen *Susan* en *Mark* dat ze er wel van zullen proberen te leren. De nameting laat bij *Mark* betreft een verschil zien op het gebied van procesevaluatie: in tegenstelling tot de voormeting geeft hij aan zich er in eerste instantie niet mee bezig te houden. *Susan* geeft min of meer hetzelfde aan, terwijl ze er nog wel bij verteld dat ze van haar proces wil leren. Dat impliceert dat ze toch wel een evaluatief moment inlast aan het eind van haar proces.

Discussie

In dit onderzoek stonden twee vragen centraal, hier wordt allereerst ingegaan op de eerste vraag: In hoeverre sluit de strategische kennis met betrekking tot het oplossen van informatieproblemen van de ondervraagde studenten aan bij het model? In de voormeting bleek al duidelijk ‘modelmatige’ kennis aanwezig te zijn met betrekking tot de fasen ‘verwerken’ en ‘organiseren & presenteren’. Met name de eerste twee fasen en de laatste fase uit het model bleken niet of nauwelijks voor te komen in de strategische kennis van de studenten: het stilstaan bij de vraag wat de probleemdefinitie precies is en wat mogelijke bronnen zouden kunnen zijn waren aspecten die weinig naar voren kwamen. Dit gold ook voor het evalueren van het product en het proces na afloop van de taak. Studenten bleken het idee te hebben dat hier nauwelijks aandacht aan besteed hoefde te worden. Wel was er sprake van dat studenten tijdens het werken aan een informatieprobleem hun proces

goed in de gaten houden. Ze geven blijk van zelfregulatie, waarbij ze spreken over het afstemmen van hun activiteiten gedurende het proces op de opdracht en op het eindresultaat.

Bovenstaande resultaten zijn het globale, overkoepelende beeld dat naar voren kwam uit de antwoorden op de voor- en nameting. Tussen de twee meetmomenten zijn echter wel een aantal verschuivingen geconstateerd en deze hebben betrekking op de tweede vraag die centraal stond in dit onderzoek: zijn er voor en na de training verschillen in strategische kennis met betrekking tot het oplossen van informatieproblemen?

Gesteld kan worden dat er voornamelijk veranderingen plaatsvinden in de fasen van 'probleemdefinitie', 'zoeken en vinden' en 'verwerken'. Bij 'zoeken en vinden' en 'verwerken' liggen de veranderingen op het vlak van een meer genuanceerde en uitgebreide beschrijving door studenten van wat zij tijdens die fasen doen, daardoor meer lijkend op het model. De veranderingen op het gebied van probleemdefinitie zijn het meest duidelijk: daar waar deze fase in de voormeting nauwelijks herkenbaar was, wordt in de nameting vaker blijk gegeven van het nadenken over een probleemdefinitie aan het begin van het proces.

Voordat dieper wordt ingegaan op het verklaren van de resultaten, zijn er enkele methodologische punten die aandacht behoeven. Ten eerste bleek het gebruik van fictieve taken tijdens de metingen soms interpretatieproblemen op te leveren. Door de ontstane abstractie kan het een drempel zijn geweest voor het beschrijven van het proces. Voor bijvoorbeeld de fase 'bronnen selecteren' kan het lastig zijn geweest om te beschrijven hoe een dergelijk proces eruit zou zien als men de taak niet daadwerkelijk uitvoert. Dit geldt zeker wanneer de student in de voorgaande fase heeft verzuimd een probleemdefinitie op te stellen. In een vervolgstudie dient daadwerkelijk een taak uitgevoerd te worden om het hypothetisch gehalte van de onderzoeksresultaten te beperken. Ten tweede kan het zo zijn dat het onderwerp van de taak bij de beide metingen (resp. film en sport) te eenvoudig is geweest. Het is mogelijk dat het noemen van een aantal fasen (vooral de eerste twee) hierdoor overbodig leek. Een ander voorbeeld betreft de fase 'evaluatie'. Het is mogelijk dat de taak niet realistisch genoeg was om daar achteraf nog een te evalueren. Hierbij moet ook opgemerkt worden dat in het interview de vraag naar evaluatieve processen gesteld werd nadat was verondersteld dat het product was afgerond en opgestuurd. Dit moment werd wellicht te laat geacht om nog te gaan evalueren, dat gebeurt voordat het product opgestuurd wordt.

Door studenten te laten vertellen over hun aanpak van een fictieve taak is getracht strategische kennis te bepalen. Door deze methode van 'introspectie' wordt echter al in het

meten zelf een beroep gedaan op metacognitieve kennis: men moet zich bewust zijn van de eigen aanpak, en deze kunnen verwoorden. Er wordt kortom een beroep gedaan op de zelfreflectieve vermogens van studenten. Het kan zo zijn dat wanneer een student hier beter in is, hij/zij ook betere antwoorden kan geven op vragen over de eigen aanpak. Met deze mogelijke beperkingen in het achterhoofd worden hieronder een aantal verklaringen gezocht voor de resultaten.

Bij nadere analyse is het niet zo verwonderlijk dat juist de meer elementaire onderdelen van het proces van informatieprobleem-oplossen bij de eerste meting aanwezig zijn bij alle vier studenten. Het is zeer wel mogelijk om zonder stil te staan bij de probleemdefinitie, of het nagaan van allerlei mogelijke bronnen, de informatie over een film of een sport te vinden en te organiseren tot een geheel. Deze *elementaire* onderdelen van informatieprobleem-oplossen zijn eenvoudig te benoemen wanneer om de beschrijving van een dergelijk proces gevraagd wordt. Het verwerken en het organiseren en presenteren van informatie behoren tot het meer klassieke domein van studievaardigheden ('study-skills', Moore, 1995). Als er vanuit wordt gegaan dat de studenten hier in hun studieloopbaan al veel ervaring mee hebben opgedaan, is het ook logisch dat strategische kennis omtrent deze elementaire onderdelen van het informatieprobleem-oplossingsproces reeds door de studenten is verworven. Het is echter, uitgaande van het model zoals dat gepresenteerd is in de inleiding, niet de meest effectieve en efficiënte manier, zeker wanneer sprake is van meer complexe taken op een minder algemeen domein. Het zijn dan ook juist de andere fasen, met vaardigheden die verwijzen naar 'information skills', die we zouden kunnen omschrijven als geavanceerd. Met de bijbehorende strategische kennis wordt het proces gecomplementeerd (Moore, 1995) en kan er sprake zijn van werkelijk informatieprobleem-oplossen. In vergelijking met studievaardigheden zijn de informatievaardigheden relatief onbekender voor studenten. Het lijkt daarom ook een gunstig resultaat dat studenten in de nameting wat meer blijk geven van deze meer *complementaire* fasen in het proces.

De verschillen tussen de voor- en de nameting laten in de meeste gevallen een positieve discrepantie zien, dat wil zeggen: er heeft een positieve ontwikkeling plaatsgevonden ten opzichte van het model dat in de training is behandeld. Het gaat hierbij om de fasen 'probleemdefinitie', 'zoeken & vinden' en 'verwerken'. De interpretatie van deze verschillen als gevolg van een leereffect van de training ligt voor de hand. Het verschil in de kwaliteit van de strategische kennis (die meer op het model is gaan lijken) heeft als meest waarschijnlijke oorzaak de tussenliggende training. Omdat er sprake is van een kleinschalige

studie met een exploratief karakter kan hier niet worden gesproken van een echte evaluatie van de training. Indicaties voor het mogelijke effect ervan zijn echter positief.

Naast de meest opvallende verschillen tussen de voor- en de nameting zijn ook nog wat meer genuanceerde ontwikkelingen in de antwoorden waarneembaar. Het belangrijkste verschil is dat de meer elementaire fasen van het proces een graduele ontwikkeling doormaken, terwijl één van de meer complementaire fasen (probleemdefinitie) een sprongsgewijze ontwikkeling liet zien (in feite: vrijwel niet aanwezig in de voormeting en wel in de nameting). Als voorbeeld voor geleidelijke ontwikkeling is binnen de categorie ‘verwerking’ te zien dat drie studenten tijdens de voormeting aangeven dat het verwerken veelal het ordenen van informatie is. Bij de nameting komen zaken als selecteren, analyseren, onderstrepen en verwijderen van irrelevante stukken vaker ter sprake. In hoeverre hier overigens sprake zal zijn van diepe verwerking (Schmeck & Geisler-Brenstein, 1989) is valt hier niet te beoordelen. Ook bij de fase ‘zoeken en vinden’ is het meest opvallende verschil dat tijdens de voormeting veelal wordt aangegeven dat de gevonden informatie meteen gedetailleerd wordt bekeken, terwijl in de nameting gezegd wordt dat dit eerst globaal gebeurt. Om overzicht over het zoekproces te kunnen houden is deze laatste methode beter, het risico om tijdens het zoeken het spoor bijster te raken wordt zo ook verkleind.

Implicaties en aanbevelingen

Het model dat is gebruikt in dit onderzoek is relevant en passend gebleken. Met behulp van het model konden verschillende aspecten van het probleem-oplossingsproces worden onderscheiden en onderzocht. De gegeven antwoorden van studenten werden adequaat weerspiegeld in het model. De aanpassingen die werden doorgevoerd op het Big6-model bleken zinvol (alteratie van de fase ‘verwerking en toevoeging van ‘regulatie’). In vergelijking met de andere fasen van het model werden de activiteiten horende bij de fase ‘verwerking’ het op één na meest genoemd door de studenten. Het gaat hierbij voornamelijk om het grondig bestuderen van de informatie en het in verband brengen ervan met de voorkennis, terwijl in het oorspronkelijke Big6-model (Eisenberg & Berkowitz, 1990, 1992, 2000) de nadruk lag op het bekijken en selecteren van relevante informatie. Er vond ook vooruitgang op deze fase plaats, tussen voor- en de nameting. Dit betekent dat de gemaakte aanpassingen aansluiting blijken te hebben op de manier van verwerken, zoals gerapporteerd door de studenten. Activiteiten bij de toegevoegde categorie ‘regulatie’ zijn bijna even vaak genoemd als die van ‘verwerking’. Hieruit blijkt dat het expliciet toevoegen van regulatie-activiteiten aan het model aansluit bij de oplossingsprocessen van de studenten.

Geconcludeerd mag worden dat de specifieke invulling van het model, zoals dat beschreven is in de inleiding, een zinvolle procesbeschrijving is van informatieprobleem-oplossen.

Studenten gaven aan dat zij met de training gemiddeld tien uur in de week bezig zijn geweest, voor een periode van drie weken. Gezien de complexiteit van de vaardigheden en wat de literatuur op dit punt zegt (b.v. Van Merriënboer, 1997) is dit naar alle waarschijnlijkheid onvoldoende tijd om zich de vaardigheden echt eigen te maken. Toch ging er een positieve werking uit van de training, daar de strategische kennis op een paar punten positieve ontwikkelingen liet zien.

Voor het verdere gebruik van de training zou onder meer door meer zelfcontrolevragen en communicatie tussen studenten, getracht moeten worden hen bewuster te maken van hun manier van werken bij het omgaan met informatieproblemen. Voor het construeren van kennis die meer geavanceerd is en waarbij de nadruk meer ligt op de zogenoemde complementaire fasen, dient de training verder te worden ontwikkeld in de richting van volwaardige procesgerichte instructie (PGI, Vermunt, 1995). Deze instructie dient, evenals in het huidige onderzoek, gericht te zijn op strategiegebruik in combinatie met domeinspecifieke kennis. Dit wordt ook wel *directe* procesgerichte instructie genoemd (Volet, McGill & Pears, 1995). Hierbij wordt aandacht besteed aan de ontwikkeling van kennis op basis van een relevante context. In vergelijking met het huidige onderzoek is een intensivering van training nodig (niet een verandering van trainingsprincipes). Met een betekenisvolle context van waaruit informatieproblemen naar voren komen, is het waarschijnlijk dat de reflectie op de ervaring, opgedaan in het oefenen, leidt tot een constructie van strategische kennis (vergelijk Brown, Collins & Duguid, 1988). Bij herhaling van dezelfde procedure in verschillende contexten zal de opgedane kennis dan uiteindelijk ook op een abstracter niveau functioneren, waardoor deze ook weer toepasbaar is op meerdere domeinen.

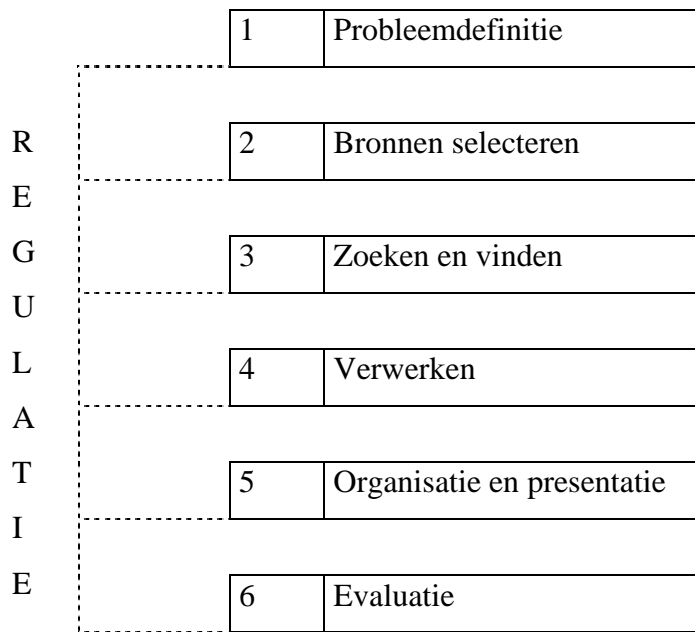
Voor het bepalen van strategische kennis zou in het vervolgonderzoek een studietaak meer geschikt zijn, zodat de onderzoekscontext meer overeenkomt met de studiecontext. Op deze wijze kan ook de complexiteit van de taak tijdens de metingen worden vergroot. Wanneer een complexe en op het studiedomein gerichte taak wordt gebruikt, is het waarschijnlijk dat het belang en de motivatie voor het goed ten uitvoer brengen ervan wordt vergroot. In een dergelijk geval kan ook de effectiviteit van de verder ontwikkelde training worden geëvalueerd, door bijvoorbeeld gebruik te maken van een 'pretest-posttest controlegroep design' bij een grotere groep studenten. Wanneer van de huidige inzichten optimaal gebruik wordt gemaakt is de ontwikkeling van een effectieve training op het gebied van informatieprobleem-oplossen een stap dichterbij.

Literatuur

- Boekhorst, A. K. (2000). *Informatievaardig worden in het onderwijs, een informatiewetenschappelijk perspectief: Een vergelijkende gevallenstudie in Nederland en Zuid-Afrika*. Niet-gepubliceerde doctorale dissertatie, Universiteit van Pretoria, Pretoria, Zuid-Afrika.
- Brown, J.S., Collins, A., & Duguid, P. (1988). Situated cognition of learning. *Educational Researcher*, 18, 32-42.
- Dochy, F.J.R.C. (1993). De invloed van voorkennis op leerresultaten en het leerproces. In W. Tomic & P. Span (Eds.), *Onderwijspsychologie: Beïnvloeding, verloop en resultaten van leerprocessen* (pp. 97-119).
- Eisenberg, M. B., & Berkowitz, R. E. (1990). *Information problem-solving: The Big Skills approach to library and information skills instruction*. Noorwood, NJ: Ablex.
- Eisenberg, M. B., & Berkowitz, R. E. (1992). Information problem-solving: The big six skills approach. *School Library Media Activities Monthly*, 8 (5), 27-29, 37, 42.
- Eisenberg, M. B., & Berkowitz, R. E. (2000). *The BIG6 collection: The best of the Big6 newsletter*. Worthington, OH: Linworth.
- Hill, J. R. (1999). A conceptual framework for understanding information seeking in open-ended information services. *Educational Technology Research & Development*, 47(1), 5-27.
- Hill, J. R., & Hannafin, M. J. (1997). Cognitive strategies and learning from the World Wide Web. *Educational Technology Research & Development*, 45(4), 37-64.
- Kember, D. (1991). Instructional design for meaningful learning. *Instructional Science*, 20, 289-310.
- Land, S.M., & Greene, B.A. (2000). Project-Based Learning with the World Wide Web: A Qualitative Study of Resource Integration. *Educational Technology Research & Development*, 48(1), 45-68.
- Lazonder, A. W. (2000). Exploring novice users' training needs in searching information on the WWW. *Journal of Computer Assisted Learning*, 16, 326-335.
- Lowe, C. (2000). Research rapport. In M.B. Eisenberg & R.E. Berkowitz (Eds.), *The BIG6 collection: The best of the Big6 newsletter*. Worthington, OH: Linworth.
- Marchionini, G. (1989). Information-seeking strategies of novices using a full-text electronic encyclopedia. *Journal of the American Society for Information Science*, 40(1), 54-66.
- Marchionini, G. (1995). *Information-seeking in electronic environments*. New York: Cambridge University.

- Marchionini, G. (1999). Educating responsible citizens in the information society. *Educational Technology*, 39(2), 17-26.
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analyses: An expanded sourcebook* (2nd ed.). Thousand Oaks, CA: Sage.
- Moore, P. (1995). Information problem solving : a wider view of library skills. *Contemporary Educational Psychology*, 20, 1-31.
- Schmeck, R. R., & Geisler-Brenstein, E. (1989). *Individual differences that affect the way students approach learning. Learning and individual differences*, 1, 85-124.
- Shapiro, J.J., & Hughes, S.K. (1996, maart/april). Information literacy as a liberal art: Enlightenment proposals for a new curriculum. *Educom Review* [on-line], 31, 2. Verkregen 16 december 2000, op: <http://www.educause.edu/pub/er/review/reviewarticles/31231.html>
- Sutcliffe, A. & Ennis, M. (1998). Towards a cognitive theory of information retrieval. *Interacting with Computers*, 10, 321-351.
- Van Merriënboer, J. J. G. (1999). *Cognition and multimedia design for complex learning* [Inaugural address]. Heerlen: Open Universiteit Nederland.
- Van Merriënboer, J. J. G. (1997). *Training complex cognitive skills*. Englewood Cliffs, NJ.: Educational Technology.
- Vermetten, Y., & Brand-Gruwel, S. (2000). *Training for higher-order skills in a competency-based learning environment in higher post-secondary education* [Research project proposal]. Heerlen: Open Universiteit Nederland, Onderwijstechnologisch Expertisecentrum.
- Vermunt, J. D. H. M. (1992). *Leerstijlen en sturen van leerprocessen in het hoger onderwijs: Naar procesgerichte instructie in zelfstandig denken*. Amsterdam/Lisse: Swets & Zeitlinger.
- Vermunt, J. D. (1995). Process-oriented instruction in learning and thinking strategies. *European Journal of Psychology of Education*, 10, 325-349.
- Volet, S., McGill, T., & Pears, H. (1995). Implementing process-based instruction in regular university teaching: Conceptual, methodological and practical issues. *European journal of psychology of education*, 4, 385-400.
- Wilson, T., Ellis, D., Ford, N., & Foster, A. (1999, december). Uncertainty in information seeking. *Library and Information Commission, Research Report 59* [on-line]. Verkregen 6 september 2001, op: <http://informationr.net/tdw/publ/unis/index.html>

Figuur 1. Model van informatieprobleem-oplossen



Tabel 1. Essentiële onderdelen per fase.

Probleemdefinitie	Omschrijven van de informatiebehoefte in een korte definitie
	Nagaan van de aanwezige voorkennis
	Beschrijven van de benodigde typen/hoeveelheid informatie
Bronnen selecteren	Mogelijk bronnen inventariseren
	Prioritering van bronnen
	Opstellen van een zoekstrategie
Zoeken en vinden	Lokaliseren van bronnen
	Lokaliseren van informatie binnen de bronnen
	Globale (vs. Gedetailleerde) bestudering van de geselecteerde informatie
Verwerking	Bestudering van de gevonden informatie (met bijbehorende activiteiten)
	Integratie van informatie met voorkennis/vorming nieuwe conceptuele kennis
Organisatie en presentatie	Tekstuele integratie van nieuwe informatie met voorkennis
	Antwoord geven op gestelde vragen
	Presentatie vanuit het perspectief van de ontvanger
Evaluatie	Evaluatie van product
	Evaluatie van proces
Regulatie	Opstellen van een plan van aanpak
	Activiteiten als diagnosticeren, proces bewaken, eventueel bijsturen etc.

Tabel 2: Verschillen tussen de voor- en nameting

Fase	Susan			Inge			Mark			Diane		
	VM	NM	Δ^+	VM	NM	Δ^+	VM	NM	Δ^+	VM	NM	Δ^+
Probleemdefinitie	-	0	Δ^+	-	-		0	+	Δ^+	0	0	
Bronnen selecteren	-	-		-	-		+	+		0	0	
Zoeken en vinden	-	0	Δ^+	-	0	Δ^+	+	+		-	0	Δ^+
Verwerken	+	+		0	+	Δ^+	+	+		-	0	Δ^+
Organisatie en presentatie	+	+		+	+		+	+		+	+	
Evaluatie	0	0		-	-		0	-	Δ^-	+	+	
Regulatie	+	0	Δ^-	0	0		+	+		0	+	Δ^+

VM = voormeting

NM = nameting

Students' strategic knowledge about information problem solving: An explorative study

As we live in an information era it is important to pay attention to students' ability to solve information problems in education. This explorative study aimed at visualising the strategic knowledge students have regarding the process of information problem solving. A model for information problem solving served as a starting point. Before and after a treatment in which students were trained to use information problem solving skills, four open university students received a problem solving task and were interviewed in order to measure their strategic knowledge. Analyses based on the model showed that there were noticeable changes in knowledge on identifying the problem, searching and finding information, processing information and regulating the information problem solving process.