

De waardering voor computerondersteund onderwijs: het oordeel van de student

C.F.M. Ronteltap

Inleiding

In juni 1989 werd een begin gemaakt met de presentatie van computerondersteund onderwijs (COO) aan studenten van de Faculteit der Geneeskunde van de Rijksuniversiteit Limburg. Vanaf het moment van de presentatie van het eerste programma hebben alle studenten die de computerzaal bezochten de aangeboden programma's schriftelijk geëvalueerd. Deze gegevens zijn van belang om de afzonderlijke programma's te kunnen verbeteren, of de context waarbinnen de programma's worden aangeboden. Ze zijn uiteraard ook bruikbaar om de waardering van studenten voor dit leermiddel systematisch door te lichten. In deze bijdrage wordt eerst een schets gegeven van de huidige stand van zaken met betrekking tot het gebruik van de computer als leermiddel in het curriculum in Maastricht. Vervolgens worden de evaluatiegegevens gepresenteerd en van commentaar voorzien.

De stand van zaken

Voor de ontwikkeling en presentatie van COO-programma's is een facultaire projectgroep verantwoordelijk die wordt bemand vanuit diverse vakgroepen door onderwijskundigen, informatici en medici. Bij het interdisciplinaire karakter van het onderwijs en de opbouw van het curriculum in blokken, zoals bij de Rijksuniversiteit Limburg, past een centrale organisatie die verantwoordelijk is voor onderwijsontwikkeling en -uitvoering. Voor elk blok is een planningsgroep verantwoordelijk. Elke planningsgroep kan een beroep doen op de activiteiten van curriculum-ondersteunende projecten zoals het COO-project. Het COO-project beperkt zich derhalve niet tot specifieke

ke disciplines; wel wordt (voorlopig) alleen nog aansluiting gezocht bij het onderwijs in de eerste fase. In de eerste vier jaar van het curriculum worden 28 blokken aangeboden waarvan 14 blokken zijn voorzien van één of meerdere COO-programma's.

Alle COO-programma's worden dus blokgebonden aangeboden. Uiteraard kunnen de programma's ook buiten de blokperioden gebruikt worden. Regelmatig komt het voor dat studenten op eigen initiatief een bepaald programma gebruiken, bijvoorbeeld in het kader van een stage in de kliniek of huisartspraktijk. Dit gebruik buiten het blokprogramma wordt niet systematisch geëvalueerd.

De gebruikelijke gang van zaken voor de student is als volgt. Het programma wordt in het blokboek aangekondigd en kort toegelicht. Zo worden in blok 2, getiteld 'Opname en afbraak', van het eerste studiejaar twee programma's aangekondigd. Dit blok behandelt metabole processen zoals opname, transport en excretie van subcellulair tot orgaanniveau. De COO-programma's die hier worden aangeboden zijn 'Microscopische anatomie van de tractus digestivus' en 'Ileum'. In het anatomieprogramma worden microscopische beelden van een beeldplaat bestudeerd en kan men de hierover opgedane kennis toetsen. Het Ileumprogramma is een simulatie van een laboratoriumproef waarbij de invloed van geneesmiddelen (agonisten en antagonist) op een geïsoleerd stuk darm bestudeerd kan worden. Eventueel wordt in deze aankondiging in het blokboek vermeld hoe de student zich moet voorbereiden. Het genoemde anatomieprogramma is gerelateerd aan een microscopiepracticum, dat op een willekeurig tijdstip naar eigen inzicht gebruikt kan worden. De laboratoriumsimulatie vraagt echter specifieke voor-

kennis. Derhalve is dit programma slechts bruikbaar na een bepaalde fase in de blokperiode. Vanaf de eerste dag van de blokperiode is een intekenlijst beschikbaar waarop de studenten, individueel of in tweetallen, een computer kunnen reserveren voor maximaal twee uur. Hoewel computerondersteund onderwijs in principe docentonafhankelijk is, bestaat ook de mogelijkheid de computerzaal voor een dagdeel te reserveren voor een groep studenten onder begeleiding van een inhoudsdeskundige (computerpracticum). Elke student sluit het bezoek aan de computerzaal af met een korte schriftelijke evaluatie. De planningsgroep krijgt na de blokperiode een verslag van deze evaluatie.

Evaluatiemethode

Elke programma-evaluatie bestaat uit standaardvragen, programmagebonden vragen, een totaalwaardering in de vorm van een rapportcijfer van 1 tot 10, en ruimte voor opmerkingen. De vragen worden gepresenteerd in de vorm van stellingen die beoordeeld moeten worden op een vijfpuntsschaal (volledig oneens = 1 / volledig eens = 5). Het betreft de volgende standaardvragen:

Dit programma sluit goed aan bij het blok. Vanaf het begin van de presentatie van COO-programma's in de computerzaal is ernaar gestreefd het programma-aanbod goed te integreren in het totale onderwijsaanbod. Een positieve score op deze vraag geeft informatie over de integratie van programma's.

De aanwijzingen voor het programmagebruik waren voldoende. Het antwoord op deze vraag heeft betrekking op een minimumvereiste waaraan een COO-programma moet voldoen. Tijdens het gebruik van een programma moet een student zich volledig kunnen concentreren op de inhoud van het programma; alle overige aandacht voor de computer leidt af.

Ik beschikte over voldoende voorkennis om dit programma te kunnen gebruiken. Met deze vraag wordt getracht te achterhalen of de inhoud van het programma niet te moeilijk is voor de student.

Dit programma is zonder inhoudsdeskundige in de buurt goed te volgen. De computer is bij uitstek een individueel leermiddel waarmee studenten interactief hun kennis kunnen toepassen en verrijken. In welke mate het aangeboden programma aan deze eis voldoet, is van principieel belang voor een onderwijssysteem waarin het docentonafhankelijk onderwijs een belangrijk uitgangspunt is.

Ik heb veel geleerd met dit programma. Het gaat hier niet om een directe meting van leerresultaten, maar om een indruk van de student zelf.

Naast een presentatie van de gemiddelden van de scoring van bovenstaande evaluatievragen zullen de resultaten ter vergelijking worden uitgesplitst op de volgende punten:

Type COO-programma. Het aanbod van de Rijksuniversiteit Limburg bevat drie programma-typen:

1. Tutorial

Een programma waarin nieuwe leerstof wordt aangeboden, die vervolgens wordt toegepast in door het programma gepresenteerde vraagstukken. Afhankelijk van de antwoorden wordt vervolgens aanvullende informatie gegeven.

2. Modelsimulatie

Een programma waarin het accent primair ligt op de toepassing van kennis. Gebruik van deze programma's kan het best gekarakteriseerd worden als 'ontdekkend leren'. Het programma zelf is gebaseerd op een wiskundig model waarbinnen de student allerlei parameters kan veranderen en vervolgens de effecten van deze veranderingen kan bestuderen. Dergelijke programma's controleren

nooit of de gepresenteerde informatie ook begrepen wordt door de student.

3. *Patiëntsimulatie*

Een programma waarin de student een gesimuleerd consult doorloopt. Hierbij heeft de student de rol van onderzoekend arts. Door gegevens op te vragen aan het programma, deze te interpreteren en op basis daarvan beslissingen te nemen traint de student zichzelf in diagnostiek en beleid. In deze simulaties ligt het accent op toepassing van eerder verworven basiskennis in een klinische context. De nieuwe informatie die wordt aangeboden is afhankelijk van de wijze waarop de simulatie doorlopen wordt.

Herkomst van het programma. Het COO-project van de Rijksuniversiteit Limburg heeft de deskundigheid in huis om zelfstandig programma's te ontwikkelen. Echter, vanaf het begin van de invoering van COO is gekozen voor het uitgangspunt eerst te verkennen of een geschikt programma reeds beschikbaar is. Indien elders een geschikt programma van goede kwaliteit beschikbaar was, werd afgezien van het ontwikkelen van een nieuw programma. Een praktisch voordeel van deze strategie is dat in het korte tijdsbestek van een experimentele invoering een groter aantal programma's beschikbaar komt, waardoor eenmaal aangeschafte voorzieningen om COO te gebruiken (hardware) intensiever gebruikt kunnen worden.

Taal. De hierboven geschetste strategie om ook elders ontwikkelde programma's in het aanbod op te nemen heeft ertoe geleid dat een groot aantal programma's is aangeschaft van Amerikaanse oorsprong. In welke mate dat een verschil oplevert in waardering door studenten zal ook worden nagegaan.

Medium. In de afgelopen jaren is de personal computer in sterke mate geëvolueerd van een kantoormachine, waarmee tekst en eenvoudige grafische informatie verwerkt kunnen wor-

den, tot een geïntegreerd medium waarmee naast teksten ook visuele en auditieve informatie gepresenteerd wordt. Dit is voor het medisch onderwijs, waarin een belangrijk gedeelte van de leerstof bestaat uit beelden zoals röntgenfoto's en preparaten, van groot belang. De nieuwe mogelijkheden van de computer worden samengevat in de term 'multimedia'. Een aantal programma's binnen het huidige aanbod van de Rijksuniversiteit Limburg valt in deze categorie, bijvoorbeeld de koppeling van de computer met beeldplaat en video. De waardering voor deze programma-categorie wordt in onderstaande tabellen vergeleken met de traditionele tekstgeoriënteerde programma's.

Studiejaar. Ook zal worden nagegaan of de waardering voor de programma's verschilt tussen de studenten van de eerste vier jaargroepen van het curriculum.

Academiejaar. Vergelijking van gegevens over de verschillende academiejaren verschaft informatie over welke vorderingen er zijn gemaakt gedurende de periode dat ervaring is opgedaan met de invoering van COO.

Begeleiding. Hoewel de programma's in hoofdzaak docentonafhankelijk in een open computerruimte worden aangeboden, is er in beperkte mate sprake van begeleiding, met name binnen de categorie van de patiëntsimulaties. Binnen deze categorie worden de resultaten vergeleken van de programma's die wel of niet begeleid werden.

Evaluatieresultaten

In de hiervolgende tabellen worden de resultaten gepresenteerd van de beoordelingen van de standaardvragen. Naast het totaalgemiddelde op een vijfpuntsschaal, dit is het algemeen oordeel over een standaard-item ongeacht de zojuist besproken overige kenmerken (programmatype, etcetera), worden de resultaten uitgesplitst ter vergelijking. Alleen de kenmer-

ken die van belang zijn, worden in de uitsplitsing opgenomen. De vraag bijvoorbeeld of een programma goed aansluit bij het blok is een vraag die betrekking heeft op de inhoud van het programma. Een verdere uitsplitsing naar programmatype heeft derhalve bij deze vraag weinig betekenis. De tabellen kunnen dus met betrekking tot de uitsplitsing onderling verschillen.

Het algemene oordeel van de studenten over de mate waarin de aangeboden programma's aansluiten bij de blokthema's is hoog: 4.2 op een vijf puntsschaal (tabel 1). Het COO-ge-deelte van het curriculum is goed geïntegreerd met de andere onderwijsactiviteiten in de blokken. Bij alle programma's die in eigen huis ontwikkeld werden, waren de inhoudsdeskun-digen van de diverse blokplanningsgroepen betrokken. Derhalve werd dan ook verwacht dat de eigen produkten beter zouden aansluiten bij de blokinhoud. De programma's in het vierde studiejaar sluiten gemiddeld beter aan bij de blokken. Hieruit kan geconstateerd wor-den dat men met de toenemende ervaring er beter in is geslaagd de zelfontwikkelde of aan-geschafte programma's te laten aansluiten bij de blokken.

De bedoeling van deze vraag is te controle-ren of de vormgeving van het programma geen barrière vormt voor een optimale concentratie op de leerstof (tabel 2). Een gemiddelde score van 4.27 van alle programma's op een vijf-puntsschaal is dus zeer bevredigend. De mo-delsimulaties scoorden relatief laag: 3.46. De presentatie van dit type programma's zal dus meer aandacht moeten krijgen. De overige ver-schillen binnen de categorieën zijn minder groot. Engelstalige programma's en de pro-gramma's van het lopende academiejaar ver-dienen wellicht bijzondere aandacht gezien de hoge spreiding.

Uit een gemiddelde score van 3.71 over alle evaluaties met een redelijk hoge spreiding kan worden geconcludeerd dat de aansluiting van de programma's bij de aanwezige voorkennis verschillend wordt beoordeeld (tabel 3). Ook

Tabel 1. Aansluiting bij de blokinhoud

	Gem. (1-5)	Std. Dev.	N
Algemeen oordeel	4.20	0.95	1832
Herkomst programma:			
- Eigen produkt	4.42	0.80	717
- Elders ontwikkeld	4.05	1.00	1115
Studiejaar:			
- Jaar I	4.06	1.17	428
- Jaar II	4.18	0.90	255
- Jaar III	4.12	0.90	786
- Jaar IV	4.54	0.66	363
Academiejaar:			
- 1990-1991	3.98	0.97	634
- 1991-1992	4.26	0.91	705
- 1992-1993	4.38	0.92	493

Tabel 2. Aanwijzingen bij het programma

	Gem. (1-5)	Std. Dev.	N
Algemeen oordeel	4.27	0.92	1835
Type COO-programma:			
- Tutorial	4.59	0.66	750
- Modelsimulatie	3.46	1.16	337
- Patiëntsimulatie	4.31	0.79	748
Herkomst programma:			
- Eigen produkt	4.60	0.65	720
- Elders ontwikkeld	4.05	1.00	1115
Taal:			
- Nederlandstalig	4.54	0.70	872
- Engelstalig	4.02	1.02	963
Academiejaar:			
- Jaar 1990-1991	4.25	0.94	636
- Jaar 1991-1992	4.36	0.81	706
- Jaar 1992-1993	4.16	1.02	493
Begeleiding:			
- Begeleid	4.21	0.83	353
- Niet begeleid	4.41	0.74	395

Item: "De aanwijzingen voor het gebruik van het program-ma waren voldoende" (oneens=1/eens=5)

Tabel 3. Voorkennis

	Gem. (1-5)	Std. Dev.	N
Algemeen oordeel	3.71	1.08	1806
Type COO:			
- Tutorial	3.95	1.06	721
- Modelsimulatie	3.31	1.11	338
- Patiënts simulatie	3.66	1.03	747
Herkomst programma:			
- Eigen produkt	3.95	1.06	721
- Elders ontwikkeld	3.55	1.06	1085
Taal:			
- Nederlandstalig	3.97	1.04	843
- Engelstalig	3.49	1.06	963
Studiejaar:			
- Jaar I	3.68	1.13	399
- Jaar II	3.79	1.05	256
- Jaar III	3.53	1.09	788
- Jaar IV	4.09	0.92	363
Academiejaar:			
- Jaar 1990-1991	3.48	1.16	606
- Jaar 1991-1992	3.73	1.06	707
- Jaar 1992-1993	3.98	0.94	493
Begeleiding:			
- Begeleid	3.75	0.91	353
- Niet begeleid	3.59	1.12	394

Item: "Ik beschikte over voldoende voorkennis om dit programma te kunnen gebruiken" (oneens=1/eens=5)

Tabel 4. Docentonaafhankelijk gebruik van programma's

	Gem. (1-5)	Std. Dev.	N
Algemeen oordeel	3.86	1.16	1749
Type COO:			
- Tutorials	4.40	0.79	664
- Modelsimulatie	2.97	1.28	336
- Patiënts simulaties	3.87	1.12	749
Taal:			
- Nederlandstalig	4.36	0.85	787
- Engelstalig	3.45	1.23	962
Jaargroepen:			
- Jaar I	3.78	1.35	399
- Jaar II	3.65	1.21	198
- Jaar III	3.85	1.08	788
- Jaar IV	4.09	1.05	364
Studiejaar:			
- Jaar 1990-1991	3.81	1.17	550
- Jaar 1991-1992	3.97	1.10	706
- Jaar 1992-1993	3.75	1.23	493
Begeleiding:			
- Begeleid	3.27	1.19	353
- Niet begeleid	4.22	0.82	396

Item: "Dit programma is zonder inhoudsdeskundige in de buurt goed te volgen" (oneens=1/eens=5)

hier vragen de modelsimulaties als type COO-programma bijzondere aandacht. De in eigen beheer ontwikkelde programma's worden beter beoordeeld. Dat geldt eveneens voor de Nederlandstalige programma's. Bij vergelijking van de studiejaren is het opvallend dat alleen het vierde studiejaar een gemiddelde haalt in de hoogste schaalwaarde. Verbeteringen in de tijd zijn constateerbaar door de toename van het gemiddelde over de afgelopen drie jaren van COO-toepassing.

Een totaal gemiddelde van 3.86 geeft aan dat de aangeboden COO-programma's geschikt zijn voor docentonaafhankelijk onder-

wijs (tabel 4). Tussen de studiejaren zijn de verschillen gering. Binnen sommige categorieën zijn de verschillen echter groot. Engelstalige programma's leveren kennelijk meer problemen op voor de studenten. Tussen de typen COO-programma's bestaan, zoals kon worden verwacht, grote verschillen. De tutorials, programma's waarin een student naar aanleiding van geconstateerde leermoeilijkheden, uitvoeriger feedback krijgt dan in de overige programma's, worden naar verwachting het hoogst beoordeeld op de schaal 'docentonaafhankelijkheid'. De patiënts simulaties scoren lager: 3.87, maar toch op een acceptabel niveau.

Tabel 5. Leerwaarde COO

	Gem. (1-5)	Std. Dev.	N
Algemeen oordeel	3.70	1.00	1806
Type COO:			
- Tutorials	4.07	0.78	720
- Modelsimulatie	2.67	1.09	338
- Patiënts simulaties	3.82	0.83	748
Taal:			
- Nederlandstalig	4.02	0.85	843
- Engelstalig	3.43	1.05	963
Medium:			
- Multimedia	3.98	0.90	868
- Tekst	3.45	1.02	938
Studiejaar:			
- Jaar I	3.63	1.23	398
- Jaar II	3.33	1.14	256
- Jaar III	3.73	0.85	788
- Jaar IV	3.99	0.81	364
Academiejaar:			
- Jaar 1990-1991	3.58	1.00	607
- Jaar 1991-1992	3.79	0.94	706
- Jaar 1992-1993	3.73	1.08	493
Begeleiding:			
- Begeleid	3.86	0.85	352
- Niet begeleid	3.78	0.81	396

Opvallend is daarbij het verschil tussen de begeleide en de niet-begeleide programma's. Omdat slechts enkele patiënts simulaties onder begeleiding worden aangeboden, werden voor de invloed van de begeleiding op de programmawaardering alleen niet-begeleide patiënts simulaties in de vergelijking opgenomen. Dan is het opvallend te constateren dat indien een programma begeleid wordt aangeboden de gemiddelde waardering 3.27 is, terwijl niet-begeleide patiënts simulaties hoger scoren: 4.22. De indruk wordt gewekt dat bij begeleid computergebruik de studenten zich afhankelijker opstellen. Tegen de verwachting in scoorden de modelsimulaties extreem laag. Er werd veel

zorg aan besteed om de student goed te laten werken met deze programma's, maar kennelijk met onvoldoende effect, om de studenten goed te laten werken met deze programma's. Bij de programma's werden inleidende teksten uitgereikt, vaak met een volledig uitgewerkte oefenopdracht met antwoorden om stapsgewijs de mogelijkheden van het programma te verkennen. Vervolgens werden gerichte practicumopdrachten verstrekt. Ondanks deze inspanningen blijft de aanwezigheid van een inhoudsdeskundige noodzakelijk volgens de studenten.

Over het algemeen wordt de leerwaarde van COO als leermiddel positief beoordeeld: 3.7 (tabel 5). Ook hier leveren de vergelijkingen binnen de categorieën weer interessante resultaten op. Conform de lage programmawaarderingen voor de modelsimulaties lag ook hier de score voor de leerwaarde te laag. De taal van het programma levert voor een aantal studenten kennelijk problemen op gezien de hogere spreiding bij de Engelstalige programma's. Dat programma's waarin beelden zijn verwerkt (multimedia) hoger scoren op de leerwaarde-schaal onderstreept het belang van de technische ontwikkelingen van de personal computer als leermiddel. Tussen de studiejaar bestaan slechts geringe verschillen. Interessant is echter dat de begeleiding van de docent niet resulteert in een duidelijk hogere leerwaarde.

Om in termen van rapportcijfers te blijven: COO scoort met een gemiddelde van 7.52 tussen 'ruim voldoende = 7' en 'goed = 8' (tabel 6). Binnen de verschillende categorieën lopen de cijfers ook hier niet ver uiteen. De hoogst gewaardeerde programma's zijn de tutorials, de laagst gewaardeerde de modelsimulaties. De zelfontwikkelde programma's scoren hoger, waarschijnlijk omdat de studenten herkennen dat deze programma's ontwikkeld zijn vanuit de blokthematiek. Nederlandstalige programma's hebben de voorkeur, evenals multimedia-programma's met beelden. In het vierde studiejaar wordt COO hoger gewaardeerd dan in de lagere studiejaar. Een klein

Tabel 6. Algemene waardering voor COO

	Gem. (1-10)	Std. Dev.	N
Algemeen oordeel	7.52	1.14	1795
Type COO:			
- Tutorial	7.91	0.80	738
- Modelsimulatie	6.18	1.34	329
- Patiënts simulatie	7.72	0.86	728
Herkomst programma:			
- Eigen produkt	7.95	0.78	708
- Elders ontwikkeld	7.24	1.25	1087
Taal:			
- Nederlandstalig	7.85	0.86	853
- Engelstalig	7.22	1.27	942
Medium:			
- Multimedia	7.80	1.02	847
- Tekst	7.27	1.18	948
Studiejaar:			
- Jaar I	7.32	1.46	418
- Jaar II	7.11	1.39	251
- Jaar III	7.60	0.89	772
- Jaar IV	7.87	0.83	354
Academiejaar:			
- Jaar 1990-1991	7.30	1.12	622
- Jaar 1991-1992	7.65	0.97	689
- Jaar 1992-1993	7.61	1.33	484
Begeleiding:			
- Begeleid	7.87	0.87	350
- Niet begeleid	7.58	0.82	378

Item: "Wilt u een totaalwaardering over het programma met een cijfer tussen 1 en 10?"

verschil in waardering werd gevonden in het voordeel van de programma's die begeleid werden aangeboden.

Discussie

Toen de beslissing werd genomen om ervaring op te doen met computerondersteund onderwijs is afgesproken de programma's regelmatig te evalueren. De energie die hierin is gestoken blijkt goed besteed. Ten eerste omdat uit de cijfers blijkt dat deze vorm van onderwijs aanslaat bij de studenten. Omdat de andere leermiddelen die gebruikt worden in de blokken niet zo gedetailleerd worden geëvalueerd, is een vergelijking tussen de waardering voor COO en die voor de overige leermiddelen niet mogelijk. Ten tweede is een aantal knelpunten duidelijk geworden. Opvallend in de terugblik over enkele jaren is de stabiliteit in de evaluatiegegevens. Met enige reserve werden de soms hoge waarderingen in het begin bekeken. Rekening werd gehouden met een daling als het 'nieuwte' eraf zou zijn. Wanneer echter de cijfers over de verschillende cohorten worden vergeleken is er geen sprake van een daling. Dat is ook het geval op het niveau van de afzonderlijke programma's. Een eenmaal hoog gewaardeerd programma blijft ook goed gewaardeerd bij presentatie aan een volgend jaarcohort, een laag gewaardeerd programma blijft vaak laag gewaardeerd. In het laatste geval leidt dat dan ook tot fundamentele aanpassingen in de wijze van aanbidding of eventueel verwijdering van het programma uit het aanbod.

De modelsimulaties in het programma-aanbod blijven vooralsnog een zorgenkindje. Dit valt te betreuren omdat dit type toepassing van de computer in het onderwijsleerproces unieke leerervaringen biedt. Uit praktische overwegingen (tijd, geld, ethisch, risico) is het, mede afhankelijk van het onderwerp, vaak onmogelijk een student in de gelegenheid te stellen experimenten uit te voeren in de werkelijkheid. 'Leren door doen' blijft echter een belangrijk leerprincipe. Zoals de vluchtsimulator in de opleiding van piloten een niet weg te denken leer- en oefenmiddel is, mogen programma's over onderwerpen als het cardio-vasculaire systeem of de water- en zouthuishouding niet

ontbreken in een medische opleiding waarin van studenten gevraagd wordt complexe problemen te leren oplossen. De ervaring leert echter dat de context waarbinnen deze leerervaringen kunnen worden opgedaan met een modelsimulatie een andere moet zijn dan die bij programma's in de vorm van een tutorial. Een tutorial is in opzet meer docentvervangend. Een tutorial presenteert problemen aan de gebruiker. Na het oplossen van het probleem wordt feedback gegeven. Een degelijk didactisch concept in een tutorial laat het programma rekening houden met verschillen in kennis tussen de gebruikers. Een programma van het type modelsimulatie presenteert geen probleem, maar is een instrument waarmee problemen kunnen worden bestudeerd en opgelost. Met het instrument kunnen werken is een eerste vereiste. Een bepaalde hoeveelheid basiskennis bij de gebruiker en gerichte opdrachten of problemen is een tweede vereiste. Leren werken met het programma kan worden gerealiseerd door een korte instructie van een docent. De basiskennis kan op tal van manieren worden verworven. De opdrachten waarmee binnen het programma gewerkt kan worden, sturen dan het leerproces. Daarbij is de aanwezigheid van een docent niet meer direct noodzakelijk. Een dergelijke opzet zal worden nagestreefd bij de verdere invoering van modelsimulaties.

Het feit dat Engelstalige programma's systematisch lager gewaardeerd worden, is eveneens een belangrijk gegeven uit deze evaluaties. In welke mate hier sprake is van een taalprobleem of dat ook andere zaken een rol spelen, is niet duidelijk. Het is echter opvallend dat studenten bij de Engelstalige programma's vaak op de evaluatieformulieren opmerkingen maken over, bijvoorbeeld de weergave van patiëntengegevens (temperatuur in Fahrenheit) en de klinische gegevens (afwijkende normaalwaarden). Dit is de aanleiding geweest om de programma's waarover deze opmerkingen gemaakt worden uit te breiden met schriftelijke documentatie die hieraan tegemoet-

komt. In welke mate deze aanvullingen de evaluaties zullen beïnvloeden zal de toekomst moeten leren. Programma-onderwerpen die een grote hoeveelheid aanvullingen nodig hebben, zullen worden herbewerkt tot eigen programma's. Engelstalige programma's zullen echter altijd in het aanbod blijven omdat tegen relatief lage kosten vaak inhoudelijk uitstekende programma's te verkrijgen zijn. Vanwege het grote verspreidingsgebied zien commerciële uitgevers in het buitenland wel brood in het aanbieden van courseware. Vanaf het begin van de invoering van COO in Maastricht is gezocht naar geschikte programma's die elders waren ontwikkeld. Met redelijk succes, aangezien 75% van het programma-aanbod is ontwikkeld buiten de faculteit. Deze programma's worden over het algemeen lager gewaardeerd, echter op een dusdanig acceptabel niveau dat er geen aanleiding bestaat deze koers te wijzigen.

Samenwerking bij de ontwikkeling en verspreiding van courseware tussen de Nederlandse faculteiten zou in belangrijke mate het aanbod van goede programma's kunnen vergroten. Elke faculteit heeft COO-programma's in het onderwijsaanbod. Voor de ontwikkeling en invoering van COO-programma's is veelal een aparte groep docenten verantwoordelijk. Op persoonlijke titel hebben vertegenwoordigers van de diverse faculteiten zich verenigd in een landelijke werkgroep in NVMO-verband met het doel informatie en ervaringen uit te wisselen. Er is echter ook behoefte aan een formele samenwerking tussen de faculteiten om uitwisseling van programma's mogelijk te maken. Afspraken moeten gemaakt worden over auteursrechten, onderhoud van programma's, etcetera. De materiële kosten van COO zijn veel lager dan de personele kosten voor software-ontwikkeling.

Het verspreidingsgebied voor het Nederlandstalig medisch onderwijs is te klein om te mogen verwachten dat commerciële uitgevers brood zien in het aanbieden van COO-programma's. Indien elke faculteit zich via een

beperkte inzet van mankracht zou verplichten tot de ontwikkeling van COO, met mogelijkheden tot wederzijds gebruik, zou een groot programma-aanbod beschikbaar zijn tegen een relatief lage prijs. De waardering van studenten voor dit leermiddel verdient deze inzet. Evenals de empirisch aangetoonde positieve leereffecten, die overigens in deze bijdrage niet besproken werden.

DE AUTEUR

Dr. C.F.M. Ronteltap is als onderwijskundige verbonden aan de vakgroep Onderwijsontwikkeling en Onderwijsresearch van de Rijksuniversiteit Limburg. Zijn hoofdtak bestaat uit de leiding van een facultair COO-project.

Correspondentie-adres:

C.F.M. Ronteltap, Vakgroep Onderwijsontwikkeling en Onderwijsresearch, Rijksuniversiteit Limburg, Postbus 616, 6200 MD Maastricht