

Ict-ondersteund onderwijs

Herontwerp van leerprocessen

Met informatietechnologie is verfijnd maatwerk in het onderwijs mogelijk. De gastredacteuren schetsen de ontwikkelingen en leiden het thema in.

Pieter van der Hijden en Jos Tolboom

Decennia geleden al deed de computerindustrie moeite om de onderwijsmarkt open te breken met wat toen *computer-assisted instruction* (cai) heette. De tijd en de techniek waren nog niet echt rijp voor een dergelijke *technology push*. Een 'domme' terminal kostte toen het tienvoudige van wat een rijk gevulde pc nu kost. De seriële interface met een 300 baud-modem was de gangbare vorm van telecom. Mens-computer-interactie bestond vrijwel uitsluitend uit toetsaanslagen als input, en alfanumerieke tekens op een regeldrukker of een beeldscherm als output. Leermateriaal ontstond als resultaat van incidentele en vaak door de industrie gesponsorde pilots. Programmatuur werd vanaf *scratch* ontwikkeld, in een procedurele programmeertaal voor algemeen gebruik, zoals Fortran. Oplossingen uit die tijd ogen nu uiterst primitief. Toch zijn ook toen al duizenden lesmodules ontwikkeld en hebben sindsdien heel wat wetenschappers hun carrière op computerondersteund onderwijs gebaseerd. Al die inspanningen hebben de versnelling mogelijk gemaakt van de ontwikkelingen binnen het onderwijs.

Flexibel

Actuele maatschappelijke ontwikkelingen vragen om steeds flexibeler organisaties en dito medewerkers. Leren met een jaarrooster, op een vaste plaats en op vaste tijdstippen is steeds minder adequaat. Leren moet ook onderweg kunnen of thuis, en op elk denkbaar tijdstip, formeel – via een instituut of een bedrijfsopleiding, en informeel.

Maar niet alleen de maatschappij is anders dan dertig jaar geleden. Ook de onderwijskunde is geëvolueerd. De verschillen tussen lerende mensen worden beter onderkend. Leerprocessen horen daarom bij voorkeur meerdere leerstijlen te ondersteunen. Leren uit de praktijk en van elkaar doet het goed als stijl. Dat vraagt om realistische *cases* en simulaties waarbij door meerdere mensen samengewerkt kan worden. Door ict ondersteund leren, *e-learning*, moet dat alles mogelijk maken.

Met de komst van de grafische gebruikersinterfaces ontstonden er conventies op het gebied van mens-computercommunicatie. Wie één Windows-applicatie had leren gebruiken, kon daardoor vrij snel de weg vinden in een andere. Met de komst van het *world wide web* lijken deze conventies weer overboord gezet. Webapplicaties vertonen weer de beginnersfouten van weleer. Er valt op dit gebied nog veel te doen. Toch zijn er ook goede voorbeelden; het vakgebied van de mens-machine-interactie heeft niet stilgestaan.

Multimedia

Voor het ontwikkelen van elektronische leertoe-passingen zijn specifieke auteursomgevingen beschikbaar. Ontwikkelde lesmodules kunnen in een *learning content management system* (lcms) worden opgeslagen. Het plannen en volgen van het gebruik wordt verzorgd met een *learning management system* (lms). Een elektronische leeromgeving (elo) zorgt voor het daadwerkelijk 'afspelen' van

het leermateriaal en het aanbieden van andere functies aan de lerende.

De opvallendste veranderingen zijn de komst van multimedia en de doorbraak van het internet geweest. Multimedia maken rijke en attractieve leeromgevingen mogelijk. Het internet zorgt niet alleen voor onafhankelijkheid van tijd en plaats, maar ook voor een rigoreus doorgevoerd client-serverconcept waarbij de lerende alleen over een apparaat met een browserprogramma hoeft te beschikken. Ten slotte is de hardware 10 keer zo goedkoop en 10.000 keer zo krachtig geworden en mede daardoor, althans in de rijkere landen, alom aanwezig. Opnieuw belooft de computerindustrie ons (en zichzelf) een gouden toekomst. Ditmaal is de tijd en de techniek rijp voor deze *society pull*.

Instituties

De Europese Unie propageert in haar actieplan 'eEurope 2005' de toegang tot breedband internet en het ontwikkelen van e-learningprogramma's. Andere overheden hebben ook stimuleringsmaatregelen getroffen. De mate waarin e-learning van de grond komt hangt af van de internetinfrastructuur, het onderwijssysteem, de beschikbaarheid van digitale content in de eigen taal (in bibliotheken, of via overheidsinformatie) en de houding van bevolking en instituties tegenover leren en vooruitgang. In een overzicht van The Economist uit 2003 blijken de Scandinavische landen met Canada, de Verenigde Staten, Zuid-Korea en Singapore de koplopers te zijn. Op instituutniveau is in Nederland en België de aandacht inmiddels verschoven van experimenteren naar consolideren. Er wordt geïnvesteerd in infrastructuren voor e-learning, auteursomgevingen, lcms, lms en elo. De Digitale Universiteit, een samenwerkingsverband van tien universiteiten en hogescholen, gaat nog een stap verder en legt de focus op het transformeren van de instituten zelf. De maatschappelijke vraag die met e-learning wordt beantwoord, leidt namelijk niet alleen tot nieuwe onderwijsproducten, maar ook tot nieuwe voortbrengingsprocessen. Voordat een instituut op een succesvolle manier top-down zijn onderwijs kan innoveren, gaat het

doorgaans eerst door een fase waarin bottom-up experimenten plaatsvinden. Veel instituten verkeren nog in deze fase. Ook als de middelen beschikbaar zijn voor een centrale aanpak, blijkt een fase van verkennen, experimenteren, vallen en opstaan nodig te zijn. Zo ontvingen de Nederlandse rechtenfaculteiten recent een subsidie van het Ministerie van Economische Zaken voor stimulering van ict in het niet-ict-onderwijs. Binnen het programma RechtenOnline van de Vereniging van Universiteiten leidde dit tot veertien verschillende projecten waar een schat aan toepassingen uit voortgekomen is. Het gaat om tientallen lesmodules, een complete e-learning-suite voor groepsimulaties, databanken gekoppeld aan tekstanalyseprogramma's, een multimediateleproductie die vier leerstijlen bedient, een kennissysteem en een toepassing voor plagiaatdetectie. Vanuit het totaalbeeld van e-learning is dit misschien niet in alle opzichten innovatief te noemen, vanuit de actuele situatie bij de betreffende doelgroep zeker wel. Bovendien ontstaan door dergelijke programma's landelijke en soms ook internationale community's van enthousiaste docenten die samen verder willen.

E-learning

Het onderwijs met ict, e-learning, kan op verschillende abstractieniveaus behandeld worden. Tom van Weert gaat in op veranderingen in de maatschappij en de vraag naar onderwijs, en de nieuwe didactiek die daarvoor nodig is. Naar analogie van het bedrijfsleven moeten onderwijsinstituten een *learning process reengineering* doorvoeren.

De bouwstenen voor ict-ondersteund onderwijs worden leerobjecten genoemd. Herbruikbaarheid van deze objecten is alleen al om redenen van kosten belangrijk. Martin Valcke stelt dat het ontwerpen van elektronische leerobjecten nog te vaak gebeurt vanuit een focus op het moderne medium en niet vanuit de didactische mogelijkheden van allerlei verschillende nieuwe én oude media.

Veel onderwijsinstellingen hebben al dan niet door schade en schande geleerd dat het ontwikkelen van elektronische leerobjecten één ding is,

maar het beheren en gebruiken ervan een tweede. Door te standaardiseren op elektronische leeromgevingen wordt per instelling een gemeenschappelijke technische infrastructuur bereikt waarbinnen leerobjecten ontwikkeld en ingezet kunnen worden. Frank Kresin geeft een overzicht.

Onderwijs

Dit nummer van Informatie heeft e-learning als thema. Dit gaat over onderwijs óver ict en onderwijs mét ict. Het ict-onderwijs bestaat allang niet meer uit een enkele hogere opleiding op het gebied van de informatica of van de informatiekunde. Het gaat om een hele waaier aan ict-gerelateerde opleidingen op alle niveaus én om ict-gerelateerde competenties binnen vrijwel ieder ander vakgebied. Anneke Hacquebard geeft hier een overzicht van.

Eén van de nieuwere ict-gerelateerde opleidingen is de opleiding Communications & Multimedia Design (CMD). Een aantal hogescholen biedt deze aan. Ze hebben niet te klagen over gebrek aan belangstelling bij studenten, maar roepen om het hardst dat ze géén ict-opleiding zijn. Miranda Valkenburg gaat hier nader op in.

Studenten en docenten van ict-gerelateerde opleidingen zijn vanzelfsprekend doorgaans meer computervaardig dan anderen. Dat betekent

echter niet dat het ict-onderwijs koploper is bij het inzetten van ict. Een gunstige uitzondering hierop is Helium, een op studenten gerichte toepassing voor het leren van functioneel programmeren met de interactieve omgeving Haskell. Bastiaan Heeren en Daan Leijen leveren hier een bijdrage over.

Literatuur

Economist Intelligence Unit, (2003). *The 2003 e-learning readiness rankings*. A white paper, written in cooperation with IBM. The Economist.

Vedder, A. (red.) (2004). *Aan het werk met ict in het academisch onderwijs – RechtenOnline*. Nijmegen: Wolf Legal Publishers.

Ir. Pieter van der Hijden

is management consultant bij Sofos Consultancy te Amsterdam. E-mail: pvdh@sofos.nl. Site: www.sofos.nl.

Dr. Jos Tolboom

werkt bij het Instituut voor Didactiek & Onderwijsontwikkeling aan de Rijksuniversiteit Groningen. E-mail: j.tolboom@math.rug.nl.