

ICT en het onderwijs van de toekomst

Door Fons Vernooij */

Verschenen in :

Tijdschrift voor het Economisch Onderwijs, jaar 2000, jaargang 100, nr. 1.

De rol van ICT in het voortgezet onderwijs zal de komende jaren steeds belangrijker worden. Dat blijkt uit de ontwikkelingen die gaande zijn in het HBO. Vooral het studeren op afstand met behulp van de computer wint aan kracht dankzij de snelle groei die Internet doormaakt. De ontwikkelingen in het HBO zijn het voorland voor het voortgezet onderwijs. Vernooij beschrijft in dit artikel ontwikkelingen die zich voltrekken aan de Hogeschool van Amsterdam (HvA).

Aan de HvA is deze zomer een nieuwe HEAO van start gegaan, die de concurrentieslag aangaat met de HEAO's van de Hogeschool Holland en de HES. Het paradepaardje van deze nieuwe opleiding is de Johan Cruyff University. Deze HBO-opleiding richt zich op jonge topsporters die naast hun sportcarrière een volwaardige HEAO-opleiding Commerciële Economie willen volgen. Juist aan de Johan Cruyff University speelt computer assistentie bij studie op afstand (CASA) een grote rol, omdat de studenten uit het hele land afkomstig zijn en regelmatig in het buitenland vertoeven.

Vijftien jaar geleden deed de PC zijn intrede in de maatschappij. Vijf jaar later volgde de introductie van computerondersteund onderwijs (COO). Eerst in de vorm van simpele vraag- en antwoordprogramma's die sturing probeerden te geven aan het denkproces. Later werden ze aangevuld met multimediatrucs als bewegend beeld en geluid.

De Nintendo-generatie groeide op en veel kids raakten bedreven in het manipuleren van een duizelingwekkende virtuele wereld. Maar COO-programma's sloegen niet echt aan: te duur, te veel eisen aan het computerbeheer op school en te ver af van het boekondersteund onderwijs (BOO).

Inmiddels gaan de maatschappelijke ontwikkelingen. Het Internet is geboren. Informatiestromen lopen steeds meer via computernetwerken. De handel zoekt naarstig naar manieren om op betrouwbare wijze via Internet te betalen.

Wie heeft er nog nooit gehoord van Amazon.com? Een bedrijf dat tot nu toe alleen maar verlies gemaakt heeft, maar in een paar jaar tijd een beursnotering heeft die miljarden waard is. En waarom? Het bedrijf is dankzij zijn verkoop van boeken per Internet uitgegroeid tot een uniek postorderbedrijf. Het heeft inmiddels een naamsbekendheid die van onschatbare waarde is als elektronisch betalen op veilige wijze mogelijk is.

“Om te beginnen is er maar één bal en die moet je dus hebben, maar waar het dus in wezen om gaat, is: wat doe je met die bal?” (Johan Cruyff, 10 november 1997) [1]

Het Internet raakt ook het onderwijs. Niet alleen dat het informatie bevat die snel bijeen te halen is voor het maken van praktische opdrachten, maar vooral omdat de computer assistentie bij studie op afstand (CASA) mogelijk maakt. Dit keer gaan de deuren van het onderwijs wel open. Vooral het hoger onderwijs raakt in beweging.

Steeds meer HBO-opleidingen, waaronder de nieuwe voltijd-HEAO van de HVA, eisen van de studenten dat zij thuis een PC hebben en via Internet verbonden zijn met het onderwijsinstituut. Daarmee lopen deze opleidingen vooruit op het voortgezet onderwijs en bieden hen een toekomstperspectief.

De nieuwe mogelijkheden van Internet krijgen volop ruimte aan de Johan Cruyff University. Hier studeren jonge topsporters uit het hele land: de wereldkampioen schaatsen bij de meisjes, profvoetballers, judoka's en wielrenners die in de nationale selectie zitten. Zij zijn gebonden aan trainingsuren en buitenlandse evenementen en krijgen daarom een geïndividualiseerd programma dat met behulp van lap-tops en Internet vorm krijgt.

Deze sportende studenten zijn voortrekkers in een wereld waar ICT ten dienste staat van het onderwijs. Zij krijgen een kans, omdat zij beschikken over de combinatie van doorzettingsvermogen, discipline en intelligentie die nodig is om de top te halen.

“Wat is snelheid? Vaak verwisselt de sportpers snelheid met inzicht. Kijk, als ik iets eerder begin te lopen dan een ander, dan lijk ik snel.” (Johan Cruyff, 12 juni 1982)

Een eigen communicatieplatform

In het nieuwe HEAO-onderwijs heeft het Internet een centrale plaats, omdat het ruimte biedt aan een veelzijdig communicatieplatform. In de afgelopen jaren is er landelijk een aantal platforms ontwikkeld, waarmee het leren op afstand, het 'teleleren', te organiseren is. Een overzicht en bespreking van een aantal platforms is samengesteld door Surf, het net van alle HBO-opleidingen en Universiteiten [2].

Binnen de HVA is voor de voltijdse economische opleiding ook een platform ontwikkeld [3]. Of eigenlijk zijn er twee, want de Johan Cruyff University heeft een eigen site [4]. Voor die platforms is door CITOWOZ BV [5] een visie ontwikkeld op de manier waarop de communicatie tussen docenten, studenten en overige medewerkers moet verlopen. Ook is een visie ontwikkeld op het gebruik van computers om studeren op afstand te bevorderen. Dit leidde tot de ontwikkeling van een beveiligd intern communicatiesysteem, een Intranet, met de naam GO! [6]

GO! is opgebouwd uit vier domeinen: een kennisdomein, een interactiedomein, een organisatiedomein en een beoordelingsdomein.

Het *kennisdomein* bevat studieprogramma's, sheets van colleges, antwoorden op

vraagstukken, proeftentamens en dergelijke.

Het *interactiedomein* maakt onderlinge communicatie mogelijk met behulp van foto's, e-mailadressen en websites van docenten en studenten. Via dit domein kunnen studenten ook inschrijven op tentamens.

Het *organisatiedomein* bevat onderwerpen die normaal gesproken in een studiegids staan en die nu up-to-date gehouden kunnen worden. Voorts bevat zij een overzicht van data en agenda's voor vergaderingen.

Het *beoordelingendomein* ten slotte, bevat informatie over tentamencijfers en andere studieresultaten. Ter beveiliging van de gegevens, is de toegankelijkheid afgeperkt.

Om de eigen visie op elektronische communicatie vorm te geven is niet alleen een eigen Intranet ontwikkeld, maar is ook een *webmaster* aangetrokken. Deze is full time belast met het invoeren en afvoeren van gegevens en documenten. De webmaster zorgt ook voor een-vormigheid in lay-out en consistentie van alle boodschappen die op het Intranet verschijnen.

Gezien de recente start van de voltijd-HEAO moet de tijd nog uitwijzen of de uiteengezette visie inderdaad gaat werken. De start in dit jaar is veelbelovend, maar de grote vraag is of de medewerkers van de economische opleiding de kwaliteit en de actualiteit in voldoende mate op peil kunnen houden.

“Je kunt beter ten onder gaan met je eigen visie, dan met de visie van een ander.” (Johan Cruyff, 20 mei 1989)

Gebruik van een management game

Om het onderwijs vorm te geven zijn verschillende werkvormen geïntroduceerd. Deze maken bewust gebruik van de computer als hulpmiddel bij het leerproces. Een van die werkvormen is het spelen van management games [7].

Games bestaan in allerlei vormen en hebben steeds tot doel om studenten met elkaar in discussie te brengen door ze te vragen gemeenschappelijk beslissingen te nemen. Daarmee leren studenten actief met de lesstof om te gaan en bovendien leren ze vroegtijdig om samen te werken in teams. Die vaardigheid is hard nodig om te voldoen aan de criteria die tegenwoordig in personeelsadvertenties genoemd staan.

“Het gemiddelde van een ploeg wordt door de zwakste speler bepaald” (Johan Cruyff, april 1989)

In het tweede kwartaal van de propedeuse van de opleiding staat het management game Trade Company (tegenwoordig uitgesplitst in twee delen: Pure Business en Real business) centraal. In het spel nemen de studenten de rol van de ondernemer op zich en gaan in teams

de onderlinge strijd aan op een markt met monopolistische concurrentie. Het spel is opgebouwd in fasen, zodat het aantal variabelen langzaam toeneemt en de problematiek steeds complexer wordt. Dat beperkt het gokgedrag en leidt tot een geleidelijke opbouw van kennis.

Om tot beslissingen te komen, moeten de teams veronderstellingen formuleren over het gedrag van de andere teams. Op basis van de informatie en de veronderstellingen kunnen ze vervolgens een nauwkeurige voorspelling maken van enkele voorcalculatorische grootheden, zoals de afzet en de nettowinst. De beslissingen, de gemaakte veronderstellingen en de voorcalculaties die daarop gebaseerd zijn, leveren ze in bij de spelleider.

De spelleider laat vervolgens de computer twee soorten berekeningen maken. De eerste is een controleberekening van de voorcalculatie. Deze is alleen op economisch rationele gronden gebaseerd en geeft de teams inzicht in de correctheid van hun economische beslissingen.

De tweede is een overzicht van de nacalculatorische afzet en de kosten die daarbij horen. Daarmee kunnen de teams uitrekenen hoe groot hun nacalculatorische nettowinst is op basis van de werkelijke beslissingen die de andere teams genomen hebben.

Deze dubbele uitdraai noodzaakt de teams om te analyseren waar de verschillen zitten. Aan de hand van de computerafdraai van de voorcalculatie kunnen zij nagaan waar eventuele fouten in hun economische redenering gezeten hebben. Aan de hand van de nacalculatie kunnen zij een analyse maken van de verschillen met de voorcalculatie. Zodoende krijgen zij zicht op de gedragingen van de andere teams die hun eigen economische redeneringen beïnvloeden.

“Een van de best dingen als trainer wie ik heb, is analyseren”. (Johan Cruyff, 24 april 1997)

In het voortgezet onderwijs is een dergelijk spel heel goed te spelen als praktische opdracht. De teams kiezen elk een doel voor hun onderneming en een strategie. Daarna spelen zij een aantal ronden en moeten vervolgens verslag uitbrengen van de behaalde resultaten. Dat verslag kan zowel schriftelijk zijn, volgens de regels van de externe verslaggeving, als mondeling.

In het laatste geval moeten de leerlingen een korte presentatie houden voor de andere teams waarin zij kunnen aantonen, hoe zij hun economische beleid hebben opgezet en uitgevoerd. Op deze wijze vindt een zinvolle toetsing plaats van de vaardigheid 'presenteren', die toch maar een beperkte tijd vraagt, omdat ze al team een presentatie houden.

De docent krijgt de rol van spelleider en kan door het regelmatige contact met de leerlingen hints geven over de aanpak of vragen stellen over de genomen beslissingen. Het leerproces verschuift van de docent als instructeur naar de docent als coach. Door het spel raken de

leerlingen beter gemotiveerd om kennis te verwerven, omdat ze ervaren dat meer kennis hun een voordeel oplevert in de onderlinge strijd. Het onderwijs wordt effectiever, zonder dat de docent harder moet werken.

“Als je sneller wilt spelen, kun je wel harder gaan lopen, maar in wezen bepaalt de bal de snelheid van het spel.” (Johan Cruyff, 11 november 1997)

Om het studenten van de Johan Cruyff University ook mogelijk te maken het management game op afstand te spelen, is voor het spel inmiddels een elektronische communicatiestructuur ontworpen. Studenten krijgen via internet de kans om hun beslissingen en voorspellingen in te voeren. De spelleider kan de resultaten verwerken en via internet de resultaten bekend maken.

Elke week worden twee ronden van het spel gespeeld. Voor de eerste ronde kunnen de teams voor of na de colleges bij elkaar komen en overleg voeren. Voor de tweede ronde kunnen zij via 'chatboxen' met elkaar overleggen. Zij kunnen dus een discussiegroepje via het Intranet opstarten en gebruiken.

Trainen van ICT-vaardigheden

Een financieel economisch management game zoals Real Business is een leeromgeving die fundamenteel anders is dan een boek. Zo moet de voorcalculatie van de nettowinst elke ronde opnieuw gemaakt worden, waarvoor een spreadsheet (ofwel een rekenblad) een zinvolle oplossing biedt. Om dat mogelijk te maken heeft de opleiding een training in spreadsheets in het programma opgenomen.

Het aardige van het game is dat het aantal variabelen groter wordt naar mate het spel zich uitbreidt. Daardoor moeten de teams hun rekenblad stapje voor stapje uitbreiden. Zij bouwen dus door aan een rekenblad dat voor hen reeds zeer nuttig is.

In het bedrijfsleven zijn spreadsheets onmisbaar om scenario's door te rekenen. Dat voorkomt onnodige verliezen, omdat de consequenties van besluiten worden becijferd voordat de besluiten worden uitgevoerd. In een game kunnen spreadsheets diezelfde werking hebben. Daardoor kunnen de studenten de consequenties van hun beslissingen overzien en dus eventueel aanpassen.

“Ervaring is het herkennen van bepaalde situaties en omstandigheden in een vroeg stadium en dan de juiste beslissing nemen. Voor ik een fout maak, maak ik hem niet meer.” (Johan Cruyff, 1982)

In het voortgezet onderwijs missen spreadsheets de functie die ze in het bedrijfsleven hebben. De vraagstukken in leerboeken zijn steeds weer anders. Zodra een leerling in een spreadsheetprogramma een rekenblad heeft ontworpen om een vraagstuk op te lossen, is het rekenblad automatisch overbodig geworden, want het volgende vraagstuk is weer

anders. Daardoor verliest het spreadsheet zijn *functionaliteit*, namelijk tijd besparen als je regelmatig dezelfde berekening moet uitvoeren.

Boek ondersteund onderwijs (BOO) is daarom geen geschikte leeromgeving als je spreadsheets wilt integreren in het lesprogramma. Een management game kan de situatie van ondernemingen beter simuleren. Dan blijkt het nut van spreadsheets vanzelf.

Overigens opent voor het voortgezet onderwijs zich ook hier de mogelijkheid om in aansluiting op het management game als praktische opdracht een tweede praktische opdracht te formuleren voor het gebruik van spreadsheets. Docenten die nog niet zo handig zijn in spreadsheets krijgen zo tegelijkertijd de kans hun eigen kennis uit te breiden.

“Het is een groot voordeel dat ik zelf meetrain, dan kan ik tenminste meteen ingrijpen als er iets verkeerd gaat.” (Johan Cruyff, 10 augustus 1985)

Naast het hanteren van spreadsheets, krijgen de studenten van de voltijd economische opleiding ook training in het mondeling presenteren van de behaalde resultaten. Die training bestaat onder andere uit het gebruik van PowerPoint als programma om elektronische sheets te maken. Met dit programma is een kleurrijke en levendige show te bouwen.

Onderwijsmateriaal op Internet

In het onderwijsconcept van de opleiding speelt het Internet op nog een andere wijze een centrale rol. Het Internet bevat veel actuele informatie en de studenten kunnen het dus als een belangrijke informatiebron gebruiken. Dat vereist wel een aanpassing van de opdrachten.

Leerplannen anticiperen onbewust op de mogelijkheden en beperkingen van de traditionele media zoals leerboeken. Ze schrijven kennissoorten voor die het best in boekvorm zijn te verspreiden. Ook de examens sluiten in vorm en inhoud aan op BOO en zullen via andere media afgenomen moeten worden.

Internet biedt de kans om snel actuele informatie te verzamelen. Wat die informatie inhoudt, is niet te voorzien op het moment dat een docent of een auteur een opdracht formuleert. Het formuleren van opdrachten moet daarom vanuit een ander perspectief gebeuren. Het vereist leerdoelen die niet de vereiste kennis beschrijven, maar de manier waarop kennis eerst vergaard en dan geïnterpreteerd moet worden.

Het vereist dus andere verwachtingen van leerplanontwikkelaars en docenten. Dat zijn ook de situaties waarin de docent niet langer in eerste instantie inhoudsdeskundige is, maar coach. Als coach is het zijn taak het zoekproces naar kennis te ondersteunen.

“Je gaat het pas zien, als je het door hebt.” (Johan Cruyff, 8 jan. 1994)

Een eigen website bouwen

Het Internet opent nog weer andere mogelijkheden. Studenten kunnen elektronisch met elkaar communiceren door zelf een website te openen en daar informatie in op te nemen. Anderen kunnen die informatie via Internet opvragen en van commentaar voorzien.

Aan de HVA-opleiding zijn de studenten ingedeeld in teams van zes personen. Alle studenten krijgen de opdracht om zelf een bedrijf te zoeken waar zij aan een contactpersoon vragen mogen stellen over onderwerpen die op het werkcollege aan de orde komen. Dat kan een bedrijf zijn waar ze een baantje hebben of een onderneming waar ze via familie of vrienden een relatie hebben.

Vervolgens krijgen de studenten een reeks economische vragen voorgelegd. Zij moeten met die vragen naar hun contactpersoon gaan en uitzoeken hoe in dat bedrijf die vragen feitelijk zijn beantwoord. Daarna formuleren zij hun antwoorden kort en bondig en publiceren die op hun website. Andere leden van het team kunnen die website bezoeken en commentaar geven op de antwoorden. Ook kunnen ze hun eigen antwoorden vergelijken met die van de andere leden uit het team.

Op deze manier nemen studenten in het eerste jaar niet alleen kennis van de theorie via de colleges, maar ze kunnen ook horen hoe het er in de praktijk aan toe gaat. En als de antwoorden die ze krijgen oppervlakkig zijn, krijgen ze commentaar van anderen of ontdekken aan de hand van wat anderen publiceren zelf al waar het fout gaat. Ze kunnen dan teruggaan naar het bedrijf en verdere informatie vragen om te achterhalen wat er echt speelt.

“Het is niet zo moeilijk om te zien wat er gebeurt, maar waarom het gebeurt. Veel mensen zien dat er tijdens de wedstrijd met het elftal iets fout gaat. Veel minder zien waar de fout zit en slechts een enkeling ziet wat je eraan kunt doen. Ik zie dat meteen, ja.” (Johan Cruyff, oktober 1994)

Onderwijsmateriaal via de web-site verspreiden

Een belangrijke functie van Internet is de mogelijkheid om kant en klaar lesmateriaal via het web te verspreiden. Daarmee ontstaat een nieuwe kans voor COO en zijn we weer terug bij de discussies van tien jaar geleden over het nut en de nadelen van studeren met behulp van interactieve computerprogramma's.

De studie naar de manier waarop studenten met COO omgaan, leidde bij de auteur van dit artikel tot onderzoek naar de vakdidactiek bedrijfseconomie. Dit resulteerde in een groot aantal artikelen om de modernisering in het bedrijfseconomisch onderwijs ter hand te nemen. Gezien de hier beschreven ontwikkelingen zal die stroom nog wel even aanhouden.

“Ze zullen wel eens moe worden van mijn kritiek. Maar als ik die niet meer heb, dan heb ik ze opgegeven.” (Johan Cruyff, 8 februari 1986)

Bronnen

- [1] *Je moet schieten, anders kun je niet scoren* en andere citaten van Johan Cruijff, verzameld door Henk Davidse, Uitgeverij Bzztoh, 's Gravenhage, 1999.
- [2] *Advies keuze Teleleerplatform 1999*, uitgegeven door CINOP en SURF-educatief.
- [3] Website van de voltijd-HEAO: www.hva.nl/economie-management/
- [4] Website van de Johan Cruyff University: www.hva.nl/opleiding/voltijd/johan-cruyff-university/
- [5] Op naar de 21^e eeuw, een opleidingsconcept voor de nieuwe voltijd-HEAO, Jos Baeten, Citowoz BV, Breda, e-mail: j.baeten@tref.nl
- [6] Het netwerk GO! is ontwikkeld door SPC in Den Bosch: <http://www.spc.nl/>
- [7] Voor meer informatie over beschikbare management games, zie <http://www.il-center.com>

* Fons Vernooij is als vakdidacticus verbonden aan het Instituut voor de Lerarenopleiding. Voorts is hij bij de Hogeschool van Amsterdam in dienst om als onderwijskundige een bijdrage te leveren aan de opbouw van de nieuwe voltijd-HEAO en de Johan Cruijff University