

1 Inleiding

Dit themanummer bevat vijf artikelen en een discussiebijdrage over verschillende aspecten van ICT en onderwijs. In deze inleidende bijdrage wordt in grote lijnen ingegaan op enkele opvallende aspecten die samenhangen met ICT en onderwijs. De opmerkingen die in deze inleiding worden gemaakt kunnen als achtergrond dienen bij de artikelen die in dit themanummer zijn opgenomen.

De geplaatste artikelen zijn alle bewerkingen van lezingen tijdens de Onderwijsresearchdagen 2002 (ORD 2002) in Antwerpen (29 t/m 31 mei) uit voornamelijk de divisie ICT en Onderwijs (ICTO). In totaal werden binnen deze divisie 28 presentaties verzorgd. De globale indruk van deze lezingen was dat het onderwerp ICT een baaierd aan verschillende accenten laat zien. De aard van hetgeen gepresenteerd werd was zeer uiteenlopend: van empirisch onderzoek tot min of meer overtuigende beschouwingen. Soms hadden we de indruk dat het vooral ging om subjectieve intuïtieve impressies.

2 Een jong vakgebied

Het thema "ICT en onderwijs" is een jong thema. Dit komt in de eerste plaats tot uiting in de sterk wisselende kwaliteit van wat onder die noemer wordt aangeboden. In de tweede plaats blijkt dat ook uit de onduidelijkheid en wellicht onenigheid die er kennelijk bestaat over de terminologie. In dit themanummer geeft Van Merriënboer een tamelijk "streng" omschrijving en noemt het *e-leren*. E-leren betreft volgens hem leerarrangementen waarbij het *primaire* medium de computer, of beter gezegd, het internet is. Deze zelfde omschrijving wordt echter niet in alle artikelen gehanteerd. Bij Van Eijl, Pilot, De Voogd en Thoolen gaat het in termen van Van Merriënboer dan bijvoorbeeld om 'blended learning' en niet om e-leren. Dit geldt ook voor het artikel van Canters, Op

't Eynde en Verschaffel. Bij Canters e.a. ligt daarbij bovendien de focus op het nagaan of bepaalde vormen van zelfstandig leren mogelijk zijn. Schellens en Valcke hebben het over *online leren*. Deze opvatting komt waarschijnlijk nog het dichtste bij die van Van Merriënboer. Bij Martens, Bastiaens en Gulikers, tot slot, gaat het om Competency Based Computer Supported Learning Environments (CCLE). Daarbij wordt niet noodzakelijkerwijs via het internet geleerd; ook 'stand alone'-toepassingen vallen onder CCLE.

De artikelen in dit themanummer zijn het beste wat op dit moment geselecteerd kan worden uit de ORD 2002. Alhoewel er de afgelopen jaren reeds veel werk is gedaan - vooral op het gebied van ontwerpgericht en toegepast ICT-onderzoek - is het nog een uitdaging om de inspanningen te vertalen naar een gezamenlijk onderzoekskader. Gezien ook de gesignaleerde onduidelijkheid over de terminologie mag de lezer niet verwachten dat de bijdragen in dit themanummer tot duidelijke inhoudelijke en coherente conclusies zullen leiden. Het gaat er veeleer om een indruk te geven van enkele onderwerpen die momenteel rondom ICT en onderwijs in de belangstelling staan. Het geven van deze eerste indruk komt waarschijnlijk op een goed moment nu de ICT-hype voorbij lijkt en de tijd gekomen is weer met beide benen op de grond te gaan staan.

3 Constructivisme?

Opvallend is dat binnen vrijwel alles wat wordt aangeboden, gesteld wordt dat het paradigma van de constructivistische leerpsychologie wordt gevolgd. Constructivisten stellen leren gelijk aan "betekenis geven aan een ervaring" (Taylor, 1993). In de constructivistische stroming gaat men ervan uit dat zowel de lerende alsook de omgeving een cruciale rol spelen in de beïnvloeding van het leerproces. Iedere actie in het leerproces is een interpretatie van de huidige situatie en

gebaseerd op alle eerdere ervaringen. Het doel van de instructie bestaat uit het uitbreiden van de reeds aanwezige informatie bij de lerende. Representaties van ervaringen worden niet geformaliseerd en gestructureerd tot declaratieve kennis. De nadruk ligt op de flexibele inzet van reeds bestaande kennis. Door deze kennis te relateren aan een samenhangend probleem ontstaat nieuwe kennis. Een uitgangspunt van het constructivisme is dan ook dat het geheugen contextafhankelijk werkt. Om een leerproces succesvol te laten verlopen kan een drietal cruciale factoren onderscheiden worden: Activiteit (oefenen), Concept (kennis) en Cultuur (context). Transfer van nieuwe kennis ontstaat door authentieke taken in de betekenisvolle context aan te bieden. Het constructivisme meent dat als het leren niet gecontextualiseerd plaatsvindt, er weinig kans is op een goede transfer. Anders dan bij het behaviorisme en cognitivisme menen constructivisten dat het onmogelijk is om kennisgebieden op te splitsen volgens een hiërarchische analyse van relaties.

In ICT en onderwijs wordt het constructivisme in de hierboven genoemde zin echter nauwelijks gebruikt of toegepast. Bovendien is de term constructivistisch zonder twijfel verworden tot een containerbegrip. Daarnaast is e-leren - wat de positionering binnen de leerpsychologie betreft - over het algemeen erg 'blended' en feitelijk sterk beïnvloed door zowel het behaviorisme en het cognitivisme als het constructivisme. Meetbare doelen, stap voor stap instructie ('wizards'), oefenen en directe elektronische feedback zijn afgeleid van het behaviorisme. Uitgangspunten als aansluiten bij voorkennis, de lerende actief betrekken bij het leerproces, en leren volgens analogieën, zijn afkomstig uit het cognitivisme. Het 'situated learning' ofwel het leren in een betekenisvolle context, het aanbieden van informatie op verschillende manieren en een gezamenlijk kennisbestand creëren zijn afkomstig uit het constructivisme.

Los van het bovenstaande mag aangemerkt worden dat de onderzoekers die melden uit te gaan van een constructivistische benadering in elk geval bedoelen dat de lerende op actieve wijze zelf kennis opdoet. Opvallend is echter dat veel van wat (ook in dit themanummer) wordt gerapporteerd, in het ge-

heel geen beroep doet op een actieve leerder. In tegendeel: het merendeel van wat onder het label *constructivistisch* wordt aangeboden, bestaat uit uitgewerkte opdrachten die uitermate gesloten leersituaties oproepen en dus niet uitnodigen tot actief en zelfstandig leren. Voor een deel is dit overigens enigszins inherent aan het gebruik van ICT. Bepaalde vormen van ICT vereisen juist dat veel zaken vooraf worden vastgelegd en gedefinieerd (geprogrammeerd).

4 Inzet van ICT in onderwijs

Al met al is het inzetten van ICT in het onderwijs niet eenvoudig. Deze inzet is duidelijk meer dan een boek naar HTML omzetten en op het web publiceren. Daarbij komt dat de techniek veel mogelijk maakt, zoals samenwerking per computer, simulatie van de werkelijkheid en adaptiviteit. Deze technologische mogelijkheden worden vaak dan ook snel omarmd door instructieontwerpers, zonder oog te hebben voor het op zichzelf staande *leerproces*. In toenemende mate wordt er in de literatuur echter op gewezen dat ontwerprijlijnen en vooral ook pedagogische richtlijnen voor e-leren ontbreken of erg vaag zijn. Zo is het bijvoorbeeld op dit moment een trend om vele afgeronde leermodules en zelfgestuurde training te ontwerpen die geen rekening houden met het feit dat kennis delen een sociaal aspect bevat. Een leeromgeving zou idealiter een goede afspiegeling moeten zijn van de werkelijke context waarin het geleerde moet worden toegepast. Kennis delen zou daarbinnen altijd gestimuleerd moeten worden.

Een ander veel vergeten punt is het feit dat kennis kan verouderen. Bij het ontwikkelen moet ook rekening worden gehouden met het opruimen van verouderde kennis. Al is het maar om een "informatie-overload" tegen te gaan. Organisaties vergeten vaak dat ook hiervoor afspraken gemaakt moeten worden. Daarbij komt dat het fenomeen van de "zichzelf onderhoudende omgeving" is achterhaald (ook voor discussiegroepen). Als er niemand energie stopt in, en zich verantwoordelijk voelt voor een e-leer-initiatief, dan zal het initiatief uiteindelijk mislukken.

Een andere kanttekening bij het invoeren

van ICT in onderwijs heeft betrekking op het leerproces. De toenemende (verwachting tot) zelfstandigheid van individuen vereist dat lerenden over vaardigheden beschikken om op een effectieve manier bij informatiebronnen te komen en snel te kunnen bepalen welke informatie van belang is. Deze vaardigheden worden ook wel 'information retrieval skills' genoemd. De controle over het leren wordt door de toenemende zelfstandigheid bij de lerende gelegd. Bij lerenden die niet over deze vaardigheden beschikken worden misschien verkeerde keuzes gemaakt en kan het leren hierdoor minder effectief zijn dan bij andere vormen van instructie. Ook kan er een nivellerend effect optreden op leerprestaties doordat iedereen het werk van anderen kan raadplegen (Pilot, Frencken, Van Geloven, Noordewier & Paulissen, 1999). In veel omgevingen, en voor een groot aantal studenten, voldoet e-leren niet aan de verwachtingen (Heckler, 1999). 'Webbased' cursussen zijn niet zo interactief als cursussen met een docent voor de groep. De afwezigheid van de docent betekent voor veel studenten dat de inzet voor hun leerproces geringer is; men mist de stok achter de deur (Bastiaens, 1997). Vragen worden bij online cursussen niet direct beantwoord. Veel hangt af van de discipline van de lerenden.

5 Blended learning

Alhoewel er voordelen zijn die spreken voor e-leren, pleit Heckler (1999) voor een combinatie van traditionele vormen van leren met online vormen, waarbij de individuele cursist kan afwisselen. Dit wordt ook wel *blended learning* genoemd. Voor sommige vaardigheden kan e-leren uitermate doeltreffend zijn (cursus tekstverwerken), maar voor andere vaardigheden is een traditionele vorm beter (communicatieve vaardigheden). Daarnaast zal een afwisseling ook motivatieverhogend werken. Steeds dezelfde vorm van onderwijs hanteren, wordt ervaren als vervelend.

6 De bijdragen in dit nummer

Dit themanummer bevat vijf bijdragen en een discussiebijdrage waarin nader op de artike-

len wordt ingegaan. Ofschoon elke volgorde van artikelen een zekere willekeur heeft, hebben wij ervoor gekozen de artikelen in aflopende volgorde van het empirische karakter aan te bieden. De artikelen die het eerste zijn geplaatst hebben een duidelijker empirisch karakter dan de laatste artikelen.

In het artikel van Canters, Op 't Eynde en Verschaffel wordt gerapporteerd over het ontwikkelingsproject MILE-Vlaanderen, waarin studenten aan authentieke leertaken werken, gebruikmakend van innovatieve technologieën en van actieve, op zelfstudie gerichte werkvormen. Het doel van het gerapporteerde onderzoek was, volgens de auteurs, te achterhalen wat de cognitieve, motivationele en emotionele effecten zijn van de confrontatie met een innoverende, open en complexe leeromgeving. In twee studies werden de cognitieve prestaties van de studenten gepeild, werd een aantal motivationele variabelen gemeten en werd een poging gedaan om de eerder gevonden effecten procesmatig te analyseren. De onderzoeksresultaten laten zien dat de meerderheid van de studenten de beoogde kennis en vaardigheden op voldoende wijze verwerft door het volgen van de opleidingsmodule die zelfstandig leren centraal stelt. Verder blijkt dat de studenten niet echt vertrouwd zijn met een dergelijke open manier van werken en daardoor allerlei aanpassingsproblemen ondervinden.

De bijdrage van Schellens en Valcke beschrijft een onderzoek waarbij 300 studenten gedurende vijf maanden in 38 elektronische discussiegroepen samenwerkten aan opdrachten. De transcripts werden in een kwalitatieve analyse betrokken. Daarbij werden 3.552 analyse-eenheden gecodeerd volgens twee analysemodellen. Het onderzoek, waarbij volgens de auteurs veel aandacht is besteed aan de betrouwbaarheid van de coderingen ($\alpha = .8$ tot $.9$), richtte zich op het toetsen van zeven hypothesen. De resultaten bevestigen een grote taakgerichtheid van de discussiegroepen en aandacht voor hogere fasen van kennisopbouw. De discussieactiviteiten werden intenser, taakgerichter en in bepaalde mate nog meer gericht op de hogere fasen van kennisopbouw. Kleinere groepen werken significant beter samen dan grotere groepen.

Het artikel van Martens, Bastiaens en Gulikers beschrijft twee studies waarin wordt getracht om meer duidelijkheid te verschaffen over het werkelijke gebruik, de perceptie en de resultaten van elektronische leeromgevingen, gericht op het aanbieden van competentiegericht onderwijs in een authentieke context en met authentieke taken (CCLE). In studie 1 worden de opvattingen van ontwikkelaars over de veronderstelde studentperceptie en de feitelijke studentperceptie bij een tweetal CCLE's gecontrasteerd. In studie 2 worden in een experimenteel onderzoek drie condities vergeleken: een controle/authentieke variant, een niet-authentieke variant zonder de toevoegingen die bedoeld zijn om de context zo authentiek mogelijk te maken, en een variant met alle authentieke toevoegingen waarin de studentcontrole werd verminderd. De niet-authentieke variant bleek tot betere leerresultaten te leiden, terwijl de verwachte positieve effecten van de authentieke varianten op bijvoorbeeld motivatie uitbleven.

De bijdrage van Van Eijl, Pilot, De Voogd en Thoolen rapporteert over een onderzoek waarbij voorkeur voor werken in groepen of voor individueel werken wordt onderzocht binnen een elektronische leeromgeving. Sommige studenten hebben wel en andere niet een duidelijke voorkeur om in groepen te werken in een cursus met een elektronische leeromgeving. De onderzoeksvraag is volgens de auteurs: in hoeverre beïnvloedt deze voorkeur de resultaten en hun waardering voor het onderwijs als studenten de keuze geboden wordt. Onderzocht is welk effect deze keuze had, en of de resultaten en waardering van de samenwerkers vergeleken met die van de "alleenwerkers" verschillend waren. Het aanbieden van deze keuze bleek door de studenten gewaardeerd te worden. Vooral hoogscorende studenten wilden graag samenwerken.

In het artikel van Van Merriënboer wordt aan de hand van een ontwerpmodel een schets gegeven van enkele aspecten van een mogelijke didactiek van e-leren. De bijdrage beschrijft een model voor het ontwerpen van onderwijs (4C/ID-model) en laat zien hoe dit model (mede) gebruikt kan worden om - vanuit een ontwerppectief - hoogwaardige

(didactische) toepassingen van e-leren te ontwikkelen.

We hebben tot slot Jan Elen van de Katholieke Universiteit Leuven gevraagd kritisch terug te kijken op de bijdragen bij dit thema. We stellen het zeer op prijs dat hij zich zo consciëntieus van zijn taak heeft gekwet. Zijn bijdrage, die tevens de laatste bijdrage aan dit themanummer is, is getiteld "Blended learning: op zoek naar een onderzoeksagenda".

Literatuur

- Bastiaens, Th. (1997). *Leren en werken met Electronic Performance Support Systems*. Academisch proefschrift. Enschede: Universiteit Twente
- Heckler, S. (1999). Viewpoint. *Training, December*, 104-105
- Pilot, A., Frencken, H., Van Geloven, M., Noordewier, S., & Paulissen, A. (1999). *ICT in het Amerikaans Hoger Onderwijs: Stand van zaken en trends tijdens de conferentie Educause '99*. Retrieved from www.surf.nl/edusite/educause/bundel.htm
- Taylor, P.C.S. (1993). Collaboration to reconstruct teaching: The influence of researchers beliefs. In K. Tobin (Red.), *The Practice of Constructivism in Science Education* (pp. 267-299). Hillsdale NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

Manuscript aanvaard: 3 oktober 2002

Auteurs

Theo Bastiaens en Rob Martens zijn als universitair hoofddocent verbonden aan het Onderwijskundig Technologisch Expertisecentrum (OTEC) van de Open Universiteit Nederland.

Sjef Stijnen is hoogleraar Afstandsonderwijs ten behoeve van de opleiding tot leraar aan de Open Universiteit Nederland.

Correspondentieadres: Theo Bastiaens, Open Universiteit Nederland, OTEC, Postbus 2960, 6401 DL Heerlen, e-mail: Theo.Bastiaens@ou.nl.