



ICT ontdekken in de derde graad van het basisonderwijs

Jeroen Devlieghere

Naar aanleiding van de conclusies van een terreinverkenkend project rond de inzetbaarheid van educatieve software binnen zorgverbreding¹, gaf het Vlaamse departement Onderwijs in 1999 de opdracht aan het Centrum voor Taal & Migratie van de Katholieke Universiteit Leuven om een disseminatieproject op te zetten rond het gebruik van educatieve software in het onderwijs. Dat project werd *Terra Nova* gedoopt (Devlieghere e.a. 2000). Na een proeffase² werd een bijgewerkte versie van *Terra Nova* vanaf het schooljaar 2000-2001 aangeboden aan alle Vlaamse lagere en secundaire scholen. Het is ondertussen door meer dan 140 Vlaamse scholen uitgevoerd (met gemiddeld 2 à 3 deelnemende klassen per school), en loopt nog steeds.

Terra Nova is bestemd voor het 5de en 6de leerjaar basisonderwijs en het 1ste jaar secundair onderwijs. Het wordt aangeboden onder de vorm van een lespakket (handleiding met kopieerbladen), goed voor 30 à 40 lessen aan vakoverschrijdende activiteiten. Bij deze activiteiten wordt afwisselend gebruik gemaakt van educatieve cd-roms en papieren materialen. Ook het internet komt aan bod, maar is in tegenstelling tot de educatieve software enkel facultatief.

De hoofddoelstelling van *Terra Nova* is het zinvol gebruik van ICT (Informatie- en Communicatietechnologie) te stimuleren. *Terra Nova* wil vooral drempelverlagend werken: het mikt in de eerste plaats op leerkrachten die weinig of geen ervaring hebben met het gebruik van computers in

het algemeen, laat staan in de klas. Het is de bedoeling van dit artikel om de opzet, de werkwijze en de ervaringen van *Terra Nova* verder toe te lichten, en deze toelichting te gebruiken als een aanleiding om in te gaan op de ruimere vraag: welke rol heeft ICT te vervullen in het hedendaagse onderwijs?

WAAROM COMPUTERS IN HET ONDERWIJS?

Omdat het gebruik van ICT in het Vlaamse onderwijs natuurlijk niet begint met *Terra Nova*, is het interessant om de recente ontwikkelingen op dat terrein en de positionering van *Terra Nova* eens van naderbij te bekijken. Al wie de evolutie van ICT in het onderwijs van dichtbij of veraf volgt, zal beamen dat computers op een paar jaar tijd een vaste stek hebben veroverd in de Vlaamse scholen³. Maar het simpele feit dat computers in de klaslokalen zijn geraakt, is nog geen voldoende reden om meteen van een geslaagde technologische vernieuwing te kunnen spreken. Daarvoor moeten die computers ook daadwerkelijk gebruikt worden én moet dit gebruik een meerwaarde opleveren voor het onderwijs. We mogen immers niet uit het oog verliezen dat computers duur tuig zijn⁴. En dan spreken we nog niet over de vele extra gepresteerde werkuren die de introductie van computers met zich meebrengt.

Het is nog wat te vroeg om te beoordelen of deze investeringen inderdaad renderen. Toch valt over de toekomst van ICT in ons onderwijs in dit stadium al heel wat te zeggen. De massale introductie van computers in het onderwijs is immers geen nieuw fenomeen, maar heeft zich meer dan vijftien jaar geleden al voorgedaan in de Verenigde Staten (en in mindere mate in Groot-Brittannië en Australië). Dit maakt het mogelijk om in te schatten hoe het bij ons zal lopen. De problemen die men daar ervoer, zullen meer dan waarschijnlijk ook ons deel worden, tenzij we trachten te leren van de eerder opgedane ervaringen met computer-ondersteund onderwijs.

Wie zich totaal geen zorgen maakt over de introductie van computers in het onderwijs,

denkt best eens terug aan hoe jammerlijk het de taallabo's is vergaan. Natuurlijk zijn computers en taallabo's qua gebruik niet te vergelijken, maar het zijn beide wel technologische vernieuwingen die als dusdanig met gelijkaardige problemen en weerstanden te kampen hebben bij hun introductie. En het taallabo-debacle leert ons dat die zeker niet onderschat mogen worden.

Veralgemeenend kan men stellen dat twee problemen de succesvolle introductie van computers in het onderwijs in de Verenigde Staten ernstig bemoeilijkten (Fabry & Higgs 1997). Het eerste struikelblok is de 'hype-factor', het tweede de overbelasting van het curriculum.

HYPE

Natuurlijk kan men nog niet van een probleem spreken simpelweg omdat het gebruik van computers in het onderwijs plots heel veel aandacht krijgt in de media. Elke vernieuwing moet nu eenmaal stevig gepromoot worden, wil ze een serieuze kans op slagen hebben. Maar er ontstaat wel een probleem wanneer de computer wordt voorgesteld als een mirakeloplossing voor de meest uiteenlopende problemen in het onderwijs, terwijl het tegelijkertijd ontbreekt aan voldoende objectieve informatie en praktische ondersteuning. Want wanneer leerkrachten als gevolg van de gecreëerde hype massaal aan het experimenteren slaan en al vlug moeten vaststellen dat het toch allemaal niet zo simpel is als voorgesteld werd, slaat het kunstmatig opgewekte enthousiasme al snel om in teleurstelling en keert men zich van de computer af. En hoe groter de verwachtingen die werden gecreëerd, hoe groter ook de teleurstelling.

Een eerste probleem waarmee leerkrachten geconfronteerd worden, is de selectie van

software. Zo vind je in de programmamatrix (<http://www.programmamatrix.nl/>) meer dan 1000 Nederlandstalige programma's terug bestemd voor het basisonderwijs, en deze

Vooraf op het didactische en pedagogische vlak zijn de vragen en problemen het meest prangend, terwijl de ondersteuning meestal tot de technische aspecten beperkt blijft.

verzameling is zeker niet exhaustief. Nu is deze programmamatrix een uitstekend initiatief dat leerkrachten helpt om door de bomen nog het softwarebos te zien. Maar eens die educatieve programma's daadwerkelijk in de klas gebruikt worden, stellen zich weer andere problemen: hoe moet het computergebruik ingebed worden in het leerpro-

gramma? Hoe organiseer je computergebruik als je maar over twee computers beschikt voor meer dan 20 leerlingen? Vooraf op dit didactische en pedagogische vlak zijn de vragen en problemen het meest prangend, terwijl de ondersteuning meestal tot de technische aspecten beperkt blijft.

OVERBELASTING VAN HET CURRICULUM

Het tweede belangrijke struikelblok dat de introductie van computers in het Amerikaanse onderwijs ernstig hypothekeerde, was de beslissing om van ICT een apart vak te maken. Dit draaide uit op een tactische misser. Deze uitbreiding van het lesprogramma werd immers zelden gecompenseerd met als gevolg dat leerkrachten computers associeerden met een verzwaring van hun opdracht, wat het enthousiasme vaak gevoelig temperde. Zo gebeurde het vaak dat computers eerst met de nodige bombarie werden geïntroduceerd (niet zelden door directies die gevoelig bleken voor de publicitaire mogelijkheden van *high-tech* in hun school), om bij de eerstvolgende herschikking van het lesrooster heimelijk weer afgevoerd te worden.

GEBRUIK DE COMPUTER WAARVOOR HIJ GEMAAKT IS

Beide struikelblokken zijn terug te voeren op een zelfde dieperliggende denkfout bij het bepalen van het doel van ICT in het onderwijs. Zowel het gebrek aan didactische omkadering als de introductie van computers als apart vak wijzen erop men computers ziet als een doel op zich: de computer is zijn eigen rechtvaardiging en hoeft bijgevolg niet gedefinieerd te worden in functie van andere vakken. Kijken we echter naar sectoren waar de computer – in tegenstelling tot het onderwijs – al lang een vanzelfsprekendheid is (pakweg de bank- of telecomsector), dan zie je dat informatica niet op zichzelf staat, maar integendeel een puur dienende rol heeft: ze verlicht en versnelt het uit te voeren werk (of dat is minstens toch de overtuiging).

Natuurlijk is een belangrijk doel van onderwijs dat het kinderen klaarstoomt voor de arbeidsmarkt. Daartoe moet het onderwijs, naast de gebruikelijke vaardigheden zoals rekenen en talige vaardigheden, hoe langer hoe meer ook computervaardigheden aanleren. Maar zolang leerkrachten enkel de lasten van computers moeten dragen (= kinderen computervaarlijk maken), zonder de lusten (= efficiënter en vlotter lesgeven), zal de integratie van ICT moeizaam verlopen.

Even terzijde: dat het bedrijfsleven mee de aankoop van computers in het onderwijs financiert, hoeft in dit licht dan ook niet te verbazen: deze kosten worden op termijn immers ruimschoots terugverdiend doordat toekomstige werknemers niet of veel minder dure computertrainingen moeten volgen met productieverlies tot gevolg (Annoot & Govaerts 2000).

Ook als je de computer inzet om de kwaliteit van je lessen te verhogen, zullen de leerlingen computervaardigheden verwerven, en misschien zelfs meer en beter dan wanneer dat het enige doel is.

Nochtans toont heel wat onderzoek aan dat ICT wel degelijk ook binnen de onderwijssector efficiëntiewinst kan opleveren, mits het op de juiste manier ingezet wordt. Precies die kaart moet volop uitgespeeld worden, wil men leerkrachten meekrijgen; en het zijn zij die vernieuwingen in het onderwijs maken of kraken. Bovendien valt de 'computer als middel' perfect te combineren met de computer 'als doel op zich'. Ook als je de computer inzet om de kwaliteit van je lessen te verhogen, zullen de leerlingen computervaardigheden verwerven, en misschien zelfs meer en beter dan wanneer dat het enige doel is.

Op het moment dat gezocht wordt naar manieren waarop ICT het bestaande onderwijs efficiënter kan maken, ontstaat ook op een ander niveau meerwaarde voor het onderwijs. Want automatisch leidt deze zoektocht naar vragen als: 'Wat kan een computer beter dan een leerkracht?' en: 'Wat kan een leerkracht beter dan een computer?', maar vooral: 'Wat moeten we eigenlijk verstaan onder efficiënter onder-

wijs?' Misschien is het pas als de computer aanleiding geeft tot bezinning over deze vragen, dat de veelgehoorde slogan 'ICT als motor voor onderwijsvernieuwing' ook echt bewaarheid wordt.

WELKE COMPUTERTOEPASSINGEN GEBRUIKEN?

Op basis van deze uitgangspunten moest *Terra Nova* dus in de eerste plaats een project worden dat leerkrachten een laagdrempelige instap zou bieden om computers te leren gebruiken in functie van de reeds bestaande vakken, en wel op zo'n manier dat de lessen zowel voor leerkracht als leerlingen aangenamer en vlotter verlopen. Daarbij moest vooral de grote groep leerkrachten bereikt worden die weinig of geen ervaring heeft met computergebruik in de klas, maar recentelijk wel met computers opgezaaid werd.

Bij de concrete invulling was de eerste stap de keuze van software. Hoewel computers nooit ontworpen zijn met het oog op onderwijs, zijn er ondertussen wel al heel wat onderwijskundige toepassingen voor bedacht (zie figuur 1). Daaruit moest dus een keuze gemaakt worden. Die keuze wordt hieronder verder toegelicht.

FIGUUR 1: *Overzicht van educatieve computertoepassingen*

OVERZICHT VAN EDUCATIEVE COMPUTERTOEPASSINGEN

- 1 *Computers voor de administratie (Computerbeheerd onderwijs)*
- 2 *Lesgeven óver computers (Computeronderwijs)*
 - 2.1 Werking & onderdelen computer
 - 2.2 Bureau-applicaties (tekstverwerking...)
 - 2.3 Programmeren

3 *Lesgeven mét computers (Computerondersteund onderwijs)*

3.1 Auteurssystemen en presentatieprogramma's

3.2 Raamwerkprogramma's

3.3 Gesloten en halfopen pakketten

- Naslagwerken
- Drill & practice
- Adventure games

3.4 Computer als communicatiemiddel

Computers voor de administratie

Het gebruik van computers om te helpen bij de schooladministratie is de oudste vorm van ICT in het onderwijs. Omdat het met *Terra Nova* de bedoeling was te focussen op het onderwijs zélf en niet op de randvoorwaarden die het onderwijs mogelijk maken, werd deze mogelijkheid niet in overweging genomen.

Lesgeven over computers

Een tweede, wijdverbreide vorm van computergebruik in het onderwijs, is het lesgeven óver computers. Dat kan gaan van het bestuderen van de hardware van computers en het leren bedienen van computerprogramma's tot het leren programmeren. Ook dit was echter geen optie, omdat de computer hierbij duidelijk een doel op zich is en er zeer moeilijk een link kan gelegd worden met het bestaande curriculum.

LESGEVEN MET COMPUTERS

Blijft nog over het lesgeven mét computers. De toepassingen die hieronder zijn ingedeeld, hebben als gemeenschappelijk kenmerk dat ze leerstof uit andere vakken als onderwerp nemen, en niet de computer zélf. Naast deze overeenstemming zijn er binnen deze groep ook belangrijke verschillen te noteren. Auteurssystemen, presentatieprogramma's en raamwerkprogramma's

onderscheiden zich van de rest door hun zogenaamde 'open' karakter. Dit betekent dat ze bundelingen zijn van verschillende (reeds voorgeprogrammeerde of zelf nog te programmeren) manieren om leerstof aan te bieden, te laten inoefenen en te toetsen, die op voorhand nog geen leerstof bevatten. De lesgever moet er zelf de gewenste leerstof insteken. Hoe flexibeler en veelzijdiger deze programma's, hoe moeilijker ze meestal te bedienen zijn. Over het algemeen kan men stellen dat dit soort programma's een meer dan gemiddelde computervaardigheid vereist, zeker als men er efficiënt gebruik van wil maken. Met de computervaardigheden van de doorsnee leerkracht in het achterhoofd, is in *Terra Nova* ook van dit type programma's geen gebruik gemaakt.

Daartegenover staan de 'gesloten' pakketten, die niet meer gevuld moeten worden met leerstof maar meteen hapklare leerstof aanbieden en over het algemeen heel wat makkelijker te gebruiken zijn. Een eerste type van gesloten software zijn de elektronische naslagwerken: woordenboeken en encyclopedieën op cd-rom. Deze overtreffen hun papieren tegenhangers op het gebied van veelzijdigheid en gebruiksgemak. Hun gebruik stond dan ook niet ter discussie in *Terra Nova*. Op zich kunnen zij de investeringen die gepaard gaan met ICT echter nog niet rechtvaardigen. Verder

kijkend vinden we onder gesloten softwarepakketten ook nog *drill-and-practice* en avonturen-cd-roms (ook wel *adventure games* genoemd), die samen het leeuwendeel uitmaken van de beschikbare educatieve software. Hoewel er een heel continuüm van mengvormen bestaat tussen deze twee types, worden ze hier voor de duidelijkheid in hun prototypische vorm beschreven.

Onder *drill-and-practice* kan je alle software rekenen die gericht is op het expliciet inoefenen van sterk afgebakende leerstofonderdelen. Daarbij kan het zowel gaan om het inslijpen van kennis (de hoofdsteden van Europa, de woordsoorten...) als om het automatiseren van deelvaardigheden (hoofdrekenen, spelling...). *Drill-and-practice* maakt zelden een doorgedreven gebruik van de multimediale mogelijkheden die moderne computers bieden. Dit komt doordat *drill-and-practice*-software stamt uit een tijd dat multimedia nog niet mogelijk was op gewone computers, maar men enkel in staat was tot een vrij letterlijke vertaling van papieren oefeningen naar een computerscherm. Hieraan werden dan later multimediale verfraaiingen toegevoegd, zoals het gebruik van tekeningen of geluidssignalen als beloning of om een score aan te geven.

Vanuit efficiëntie-oogpunt valt op het eerste gezicht zeker wat te zeggen voor *drill-and-practice*-software. Deze programma's nemen heel wat werk over van de leerkracht doordat ze op eigen kracht oefeningen genereren en de leerlingen feedback geven bij het oplossen van deze oefeningen. De beste *drill-and-practice*-programma's zijn tevens in staat om de leerkrachten achteraf uitgebreid te informeren over de vorderingen van de leerlingen.

Het is echter de vraag of deze tijds winst ook tot beter onderwijs leidt. Door de sterke atomisering van de leerstof en het gebrek aan functionele en pregnante contexten zijn deze pakketten immers vaak niet in staat om een leerbehoefte op te wekken: leerlingen zien niet in waar de dingen waarop ze oefenen, goed voor zijn. Eens het nieuwigheidseffect van de computer is weggeëb, zijn deze pakketten dan ook vaak weinig motiverend. Bovendien leiden de gedecontextualiseerde en abstracte oefenvormen ook tot transferproblemen: ook al hebben leerlingen deelvaardigheden en leerstofonderdelen grondig ingeoefend, ze weten daarom nog niet hoe ze er concrete problemen in realistische situaties mee kunnen oplossen. Een laatste punt van kritiek betreft de begeleiding die ingebakken is in *drill-and-practice*-pakketten. Om doeltreffend problemen van leerlingen te kunnen oplossen, is een zorgvuldige interpretatie vereist van alles wat een leerling (niet) zegt en doet; dit veronderstelt normaal gezien interactie tussen begeleider en leerder. Maar interpretatie en (intelligente) interactie zijn tot nader order de dubbele achilleshiel van computers! Daarom blijft de begeleiding van leerlingen best in handen van de leerkracht.

Avonturen-cd-roms zijn van een heel andere orde. Kunnen *drill-and-practice*-pakketten na één oogopslag al geïdentificeerd worden als inoefenprogramma's, dan kost het bij avonturen-cd-roms heel wat meer moeite om uit te vissen wat precies de bedoeling is. In essentie zijn avonturen-cd-roms een combinatie van avonturenverhaal en rollenspel waarbij de gebruiker in de huid kruipt van een personage om een centrale opdracht uit te voeren in de aard van 'Reis rond de wereld in minder dan 70 dagen', of 'Verijdel de aanslag op de farao van Egypte'. Die opdracht vindt plaats in een virtuele wereld, gecreëerd met behulp van

verschillende componenten zoals video, fotomontage, animatie, gesproken en geschreven tekst, muziek... Deze componenten worden rijkelijk gebruikt en zijn sterk met elkaar verweven, in tegenstelling tot bij de klassieke *drill-and-practice*-toepassingen. Nog een belangrijk verschil tussen beide is dat avonturen-cd-roms niet focussen op eng afgebakende leerdoelen zoals *drill-and-practice*-pakketten, maar een beroep doen op veel verschillende en ruim opgevatte vaardigheden en kennisdomeinen: heel wat informatie moet verwerkt en onthouden worden, instructies moeten correct uitgevoerd worden, probleemoplossende strategieën moeten bedacht worden, enz.

De efficiëntiewinst die we zoeken in software, is bij avonturen-cd-roms misschien minder voor de hand liggend dan bij *drill-and-practice*, maar daarom niet minder groot. Want avonturen-cd-roms zijn door hun sterke narratieve en multimediale karakter zeer goed in staat om de aandacht en betrokkenheid van leerlingen op te wekken en vast te houden, ook van die leerlingen met weinig competentiegevoel en succeservaring, die normaal gezien als eerste afhaken in de klas. Deze verhoogde betrokkenheid kan leiden tot een betere verwerking van de leerstof. Bovendien zorgt de quasi-realistische context van avonturen-cd-rom ervoor dat leerlingen minder moeite zullen hebben om wat ze geleerd hebben in andere realistische omstandigheden toe te passen.

Zetten we de voordelen van beide soorten software dus naast elkaar, dan kan men stellen dat er bij het gebruik van *drill-and-practice* tijdswinst mogelijk is voor de leerkracht doordat de voorbereidingstijd van de lessen verkort wordt, terwijl bij avonturen-cd-roms de potentiële winst ligt in een ver-

hoging van het rendement van de lessen: leerlingen begrijpen beter en onthouden langer wat ze geleerd hebben.

DE SOFTWAREKEUZE VAN TERRA NOVA

Voor *Terra Nova* is besloten om, naast elektronische naslagwerken, uitsluitend gebruik te maken van avonturen-cd-roms, en niet van *drill-and-practice*-toepassingen. Deze keuze werd op de eerste plaats ingegeven door de grote vraagtekens die men kan plaatsen bij de aard van het leerproces dat door *drill-and-practice* wordt gestimuleerd. Op de tweede plaats is er de vaststelling dat het weinig zin heeft om het gebruik van *drill-and-practice*-software te gaan ondersteunen: niet alleen is de opzet en de gebruikswijze ervan meestal zeer doorzichtig, bovendien is *drill-and-practice*-software veruit het meest gebruikte type software in ons onderwijs.

Dit laatste kan geenszins gezegd worden van avonturen-cd-roms: hoewel de uitgevers met deze software duidelijk ook mikten op de onderwijsmarkt, hebben avonturen-cd-roms althans in Vlaamse scholen nooit vaste voet aan de grond gekregen. Dit is voor een belangrijk deel te verklaren doordat hun didactische waarde en inzetbaarheid in de klas nog altijd minder voor de hand liggen. De ervaringsgerichte en zelfontdekkende onderwijsstijl waar *adventure*-cd-roms bij aansluiten, hebben nog altijd niet op ruime schaal ingang gevonden in ons onderwijs. Vandaar de poging om dit onontgonnen – en in onze ogen aanzienlijke – potentieel met *Terra Nova* aan te boren.

Avonturen-cd-roms zijn door hun sterke narratieve en multimediale karakter zeer goed in staat om de aandacht en betrokkenheid van leerlingen op te wekken en vast te houden.

HOE AVONTUREN-CD-ROMS GEBRUIKEN? TERRA NOVA CONCREET

HET KADERVERHAAL

Terra Nova maakt gebruik van tien avonturen-cd-roms (zie bijlage). Al deze cd-roms zijn met elkaar verbonden door een overkoepelend detectiveverhaal. Dit kaderverhaal begint met een krantenartikel (figuur 2), waarin deelnemende klassen kunnen lezen dat de beroemde ontdekkingsreiziger Gene Savoy niet teruggekeerd is van zijn laatste expeditie. Vrijwel meteen daarna krijgen deelnemers ook enkele aanwijzingen in deze verdwijningszaak in handen, onder de vorm van een koffer met vreemde voorwerpen die de ontdekkingsreiziger tijdens zijn

laatste expeditie naar huis heeft verstuurd. Door de herkomst van deze voorwerpen te traceren, weten de leerlingen meteen waar Gene Savoy is geweest vlak voor zijn verdwijning. En wanneer dan ook nog een schimmige museumdirecteur opduikt die zich voorstelt als een goede vriend van Gene Savoy en de leerlingen wil inschakelen in een zoekactie, kan de speurtocht écht beginnen. De leerlingen verdelen zich over verschillende onderzoeksteams en reizen naar de plaatsen waar Gene Savoy het laatst is gesignaleerd. Dit gebeurt aan de hand van de cd-roms: zo wordt voor het spoor dat naar Egypte leidt, de cd-rom *Piramide* gebruikt, en worden de aanwijzingen in Brazilië onderzocht met de cd-rom *Het Amazonespoor*.

FIGUUR 2: *Krantenknipsel*

Ontdekkingsreiziger in rook opgegaan

De beroemde ontdekkingsreiziger Gene Savoy is niet teruggekeerd van zijn laatste expeditie. Hij werd door familieleden als vermist opgegeven.

Deze excentrieke grijsaard wordt wel eens de laatste grote ontdekker van onze tijd genoemd. Hoewel veel wetenschappers zijn werkwijze bekritiseren en zijn theorieën als onzin afdoen, kan niemand ontkennen dat Gene Savoy al veel belangrijke ontdekkingen op zijn



Gene Savoy

naam heeft staan. Doordat hij zijn laatste reis in nevelen heeft gehuld, weet de politie voorlopig niet waar ze moet beginnen zoeken. Momenteel kammen

speurders zijn huis uit, in de hoop daar aanwijzingen te vinden.

(A.Z.Hintjes)

Alle avonturen-cd-roms hebben steeds ook een eigen verhaal. Deze verhalen staan niet los van het kaderverhaal van *Terra Nova*, maar zijn ermee verweven. Zo luidt de uitdaging van de cd-rom *Het Amazonespoor* dat je de bron van de Amazonerivier moet vinden; binnen *Terra Nova* gaan de leerlingen ook op zoek naar de bron van de Amazonerivier, maar nu omdat ze aanwijzingen hebben dat Gene Savoy zich daar zou kunnen bevinden. De leerlingen verzamelen op deze en andere plaatsen steeds nieuwe hints en aanwijzingen, waardoor weer nieuwe expedities naar andere bestemmingen in gang worden gezet, tot Gene Savoy uiteindelijk ontdekt en bevrijd wordt.

DE FUNCTIE VAN HET KADERVERHAAL

Uit diverse overzichtsstudies die het wetenschappelijk onderzoek naar het gebruik van educatieve software proberen samen te vatten (o.a. Christmann, Badgett & Lucking 1997), blijkt dat positieve effecten van ICT-gebruik op leerresultaten vaak niet verklaard worden door de aard van de gebruikte software, maar wel door de manier waarop van software gebruik gemaakt wordt. Met andere woorden: de keuze voor een bepaald type software is op zich geen garantie voor een succesvol ICT-project; belangrijker is wat je met de gekozen software aanvangt. Het kaderverhaal moet dan ook opgevat worden als een poging om de didactische waarde van avonturen-cd-roms maximaal te laten renderen.

Een eerste reden waarom het project aan een kaderverhaal is opgehangen, heeft te maken met het feit dat de tien gebruikte cd-roms allemaal producten zijn van grote commerciële uitgevers. Dit is niet toevallig, want alleen zij kunnen de investeringen dragen die komen kijken bij de ontwikkeling van multimedia in de ware zin van het

woord. En het was zoals gezegd precies de bedoeling om het multimediaal aanbieden van leerstof maximaal te exploiteren. Dat het commerciële producten zijn, brengt echter ook met zich mee dat het educatieve aspect niet altijd even goed uit de verf komt. De halfslachtige focus op zowel school- als thuismarkt van deze titels, heeft tot gevolg dat de interessante leerinhouden op deze cd-roms vaak niet essentieel zijn voor de voortgang van het verhaal, maar handig omzeild kunnen worden door de gebruikers, zodat het pure spelkarakter de bovenhand haalt.

Om ervoor te zorgen dat deze leerinhouden toch verwerkt worden door de leerlingen, moesten dus bijkomende opdrachten gegeven worden bij het werken met de cd-roms. Door deze opdrachten af te leiden uit een overkoepelend kaderverhaal, wordt de leerstof er niet met de haren bijgesleurd, maar komt die voor de leerlingen op een uiterst functionele en natuurlijke manier aan bod. Meestal zijn de bijkomende verwerkingsopdrachten afkomstig van de museumdirecteur die de zoektocht naar Gene Savoy financiert. Deze is niet zo altruïstisch als hij wil doen uitschijnen, en verlangt van de leerlingen dat ze op hun verre bestemmingen klusjes opknappen voor zijn museum. Een voorbeeld hiervan is de opdracht die het team krijgt dat naar Egypte gaat: zij moeten voor de museumdirecteur een verslag schrijven over de manier waarop de piramides in Egypte werden gebouwd, zodat hij zijn nieuwe tentoonstelling over Egypte kan stofferen. Uiteraard is deze informatie te vinden te vinden op de cd-rom die dit team voor hun reis naar Egypte zal gebruiken.

De keuze voor een bepaald type software is op zich geen garantie voor een succesvol ICT-project; belangrijker is wat je met de gekozen software aanvangt.

Een tweede belangrijke functie van het kaderverhaal is dat het voor een functionele, taakgerichte inbedding zorgt van alle activiteiten die de leerlingen uitvoeren binnen het project. Want iedere goed uitgevoerde opdracht brengt de leerlingen een stapje dichterbij Gene Savoy, terwijl iedere mislukte opdracht de speurtocht doet vastlopen, doordat de leerlingen dan cruciale aanwijzingen mislopen. En omdat deze speurtocht de leerlingen zeer sterk kan boeien, gaan ze meer dan anders moeite doen om moeilijke opdrachten rond schoolse onderwerpen tot een goed einde te brengen. Zo zorgt het kaderverhaal, naast de intrinsieke motiverende kracht van de multimediale cd-roms, voor een tweede vangnet dat de betrokkenheid van leerlingen garandeert wanneer schoolse leerstof behandeld wordt die soms moeilijk of saai is.

Hierbij aansluitend zorgt het kaderverhaal nog voor een extra voordeel: het maakt dat de leerlingen, eens ze in de ban zijn van het verhaal, uitkijken naar iedere nieuwe opdracht en op voorhand al weten wat hen te doen staat. Op deze manier hoeft voor iedere activiteit afzonderlijk geen motiverende introductie meer gegeven te worden; eens het project goed is opgestart, draagt het zichzelf. Dat het kaderverhaal de leerlingen inderdaad zeer sterk boeit, wordt door heel wat deelnemers bevestigd. Wel wordt soms geconstateerd dat de leerlingen in hun enthousiasme wat té hard van stapel lopen, en daardoor net minder geconcentreerd aan de opdrachten werken.

Een eerste voorbeeld van de functionele inbedding van activiteiten in het kaderverhaal, is de activiteit *Eetbaar of niet?* Op expeditie in het Amazonewoud (met de cd-rom *Het Amazonespoor*) zullen de leerlingen ondervinden dat het zeer moeilijk is om hun voorraad proviand op peil te houden.

Wanneer een team door zijn voorraad heen is, zit er niets anders op dan de expeditie te staken, óf te proberen voldoende voedsel in het oerwoud bijeen te sprokkelen, zodat ze de zoekactie naar Gene Savoy kunnen voortzetten. Dat is de aanleiding voor de activiteit *Eetbaar of niet?*, waarbij de leerlingen met behulp van een plantengids en een determinatietabel proberen eetbare planten van giftige te onderscheiden. Zo krijgt de volgende eindterm uit het leergebied wereldoriëntatie een concrete, betekenisvolle invulling voor de leerlingen: "leerlingen kunnen in een beperkte verzameling van planten gelijkenissen en verschillen ontdekken en op basis van één criterium een (eigen) ordening aanbrengen en verantwoorden" (domein natuur 1.1). Het schoolse concept 'categorisatie' wordt plots van levensbelang voor de leerlingen! Bovendien heeft de realistische context waarin het leren plaatsvindt niet alleen een positief effect op de motivatie, maar verhoogt het ook de kans dat de leerlingen wat ze geleerd hebben, kunnen transfereren naar andere situaties.

Een tweede voorbeeld waaruit blijkt hoe via het verhaalkader makkelijk schoolse opdrachten als het ware 'binnengesmokkeld' kunnen worden, zijn de activiteiten die in het project vervoersvraagstukken genoemd worden. Wanneer de leerlingen bespreken naar welke nieuwe bestemmingen ze op expeditie zullen gaan, moeten ze rekening houden met het feit dat de museumdirecteur die de expedities sponsort, zo weinig mogelijk vervoersonkosten wil maken. Het kost de leerlingen dan ook telkens heel wat meetwerk in atlassen en omrekenwerk met schaalverdelingen voor de nieuwe bestemmingen zó over de teams zijn verdeeld dat in totaal zo weinig mogelijk kilometers worden afgelegd. Toch zien de meeste leerlingen hier niet tegen op, zoals ze tegen een

moeilijk rekenvraagstuk uit de les rekenen zouden opzien, terwijl deze activiteit in se gewoon een moeilijk rekenvraagstuk is!

Een andere keuze die met het oog op de motivatie van de leerlingen is gemaakt, is dat elke opdracht die zich aandient, steeds slechts aan één leerlingenteam wordt toevertrouwd. Zo is een *free rider-effect* uitgesloten waarbij teams kunnen profiteren van de inspanningen van andere teams. Ze moeten allemaal hun verantwoordelijkheid opnemen, temeer daar iedere opdracht van wezenlijk belang is voor de voortgang van het verhaal. Door de opdrachten over de verschillende teams te verdelen, is bovendien geen sprake van competitie of concurrentie, ook iets wat meestal in het nadeel speelt van de zwakste groepen: doordat zij meestal in snelheid geklopt worden door sterkere groepen (of daar alleszins al op voorhand van uitgaan), geven ze zich bij competitie snel gewonnen, waardoor ze de leerstof minder grondig verwerken (Hooper 1992). Bij *Terra Nova* zijn de expeditieteams integendeel verplicht om samen te werken en informatie uit te wisselen, willen ze het einddoel bereiken. De hints die de verschillende teams verzamelen, krijgen immers vaak pas betekenis wanneer ze met elkaar gecombineerd worden. En niet enkel de hints moeten uitgewisseld worden, maar ook de kennis en vaardigheden die de teams onderweg opdoen. Wanneer een

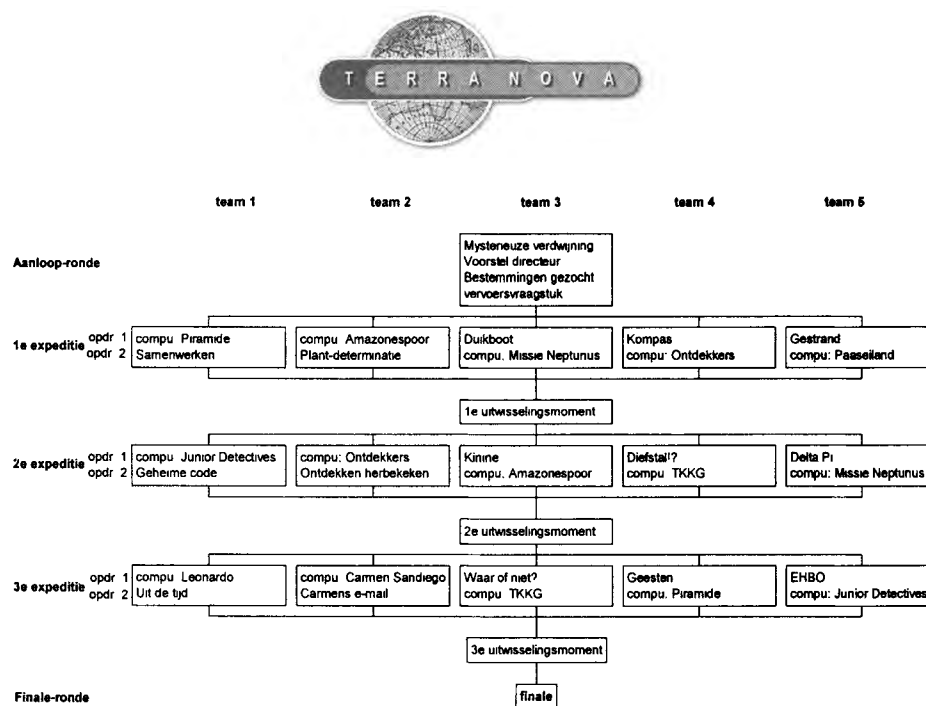
team bijvoorbeeld tijdens een expeditie met een kompas leert omgaan, is ervoor gezorgd dat andere teams bij latere opdrachten óók gebruik moeten maken van een kompas. Zij kunnen dan niet anders dan met het team te overleggen dat dit voordien heeft geleerd. Op die manier worden veeleisende mondelinge taalvaardigheidsoopdrachten ingebracht, die vaak een verdieping van de verworven kennis tot gevolg hebben.

DRIE EXPEDITIERONDES

Het project bevat een duidelijke structuur (zie figuur 3). Na enkele introductieactiviteiten, waarin de leerlingen kennismaken met het verdwijningsverhaal en al de eerste aanwijzingen verzamelen, volgen drie zogenaamde 'expeditierondes', waarin de leerlingenteams op zoek gaan naar meer informatie over de verdwijningszaak en geconfronteerd worden met uiteenlopende hindernissen en opdrachten. Na elke expeditieronde vindt er een uitwisselingsmoment plaats waarin de teams informatie uitwisselen en de zaak bespreken met het oog op nieuwe acties die moeten ondernomen worden.

De hints die de verschillende teams verzamelen, krijgen vaak pas betekenis wanneer ze met elkaar gecombineerd worden.

FIGUUR 3: Overzicht van het volledige project



De rol van de leerkracht verschuift binnen Terra Nova duidelijk van aanbieder van leerstof naar ondersteuner van het leerproces.

Tijdens iedere expeditieronde wordt de klas in vijf groepen verdeeld. Elke groep krijgt bovendien een andere opdracht uit te voeren. Dit ontlokt bij veel deelnemende leerkrachten de verzuchting dat het daardoor onmogelijk is om alles op de voet te volgen. En dat was precies de bedoeling: door deze organisatie krijgen leerlingen veel ruimte om de activiteiten, die steeds als probleemstellingen gepresenteerd worden, op een zelfontdekkende en probleemoplossende manier te benaderen. Leerkrachten kunnen de volledige klas immers niet stap voor

stap door de activiteiten loodsen, maar moeten hun tijd en aandacht besteden aan de groepen die echt vastgelopen zijn. De rol van de leerkracht verschuift binnen Terra Nova dus duidelijk van aanbieder van leerstof (dat nemen de cd-roms voor hun rekening) naar ondersteuner van het leerproces. (Merk op dat bij *drill-and-practice* pakketten de rol van de leerkracht net omgekeerd is: daarbij biedt de leerkracht de leerstof aan, terwijl het pakket de leerling begeleidt bij het inoefenen. Het is de vraag of software deze taak beter kan vervullen dan leerkrachten.)

Het opsplitsen van de klas in verschillende teams heeft echter ook een belangrijke praktische reden, net zoals het afwisselen van computergebaseerde activiteiten met

'pen-en-papier'-activiteiten. Deze reden is de ICT-uitrusting van de gemiddelde lagere school. Lagere scholen geven er volgens een onderzoek van Van de Poele (1999) in het algemeen de voorkeur aan om de computers over de verschillende klaslokalen te verspreiden (57%), eerder dan ze te concentreren in een apart computerlokaal (25%). Bovendien telde men volgens dat zelfde onderzoek in 1998 gemiddeld nog 25 leerlingen per beschikbare computer. Het was dus duidelijk dat het aantal benodigde computers voor *Terra Nova* zo laag mogelijk gehouden moest worden, teneinde zo weinig mogelijk scholen op voorhand uit te sluiten. Temeer daar de belangrijkste doelgroep de scholen zijn die voorzichtig hun eerste passen op het terrein van ICT zetten, en die beschikken over het algemeen niet over de beste uitrusting.

Welnu, door de klas in vijf teams te verdelen en computeractiviteiten met 'pen-en-papier'-activiteiten af te wisselen, is het mogelijk om met slechts twee computers de hele klas tegelijkertijd aan *Terra Nova* te laten werken. Bij elke expeditieronde wordt

In Terra Nova is geprobeerd de voordelen van verschillende media met elkaar te combineren, in plaats van op voorhand uit te gaan van de superioriteit van ICT.

hetzelfde rotatiesysteem gehanteerd: twee teams starten aan de computer, terwijl de overige teams met andere materialen werken. Wanneer de 'computerteams' hun opdracht aan de computer hebben afgewerkt, wordt hun plaats ingenomen door een ander team. Zo werken uiteindelijk alle teams hun computeractiviteit af. Tegenover het

beperkte aantal benodigde computers staat wel de vereiste dat het om multimediatoe-stellen moet gaan (met geluidskaart en luidsprekers) die voldoende krachtig zijn om de

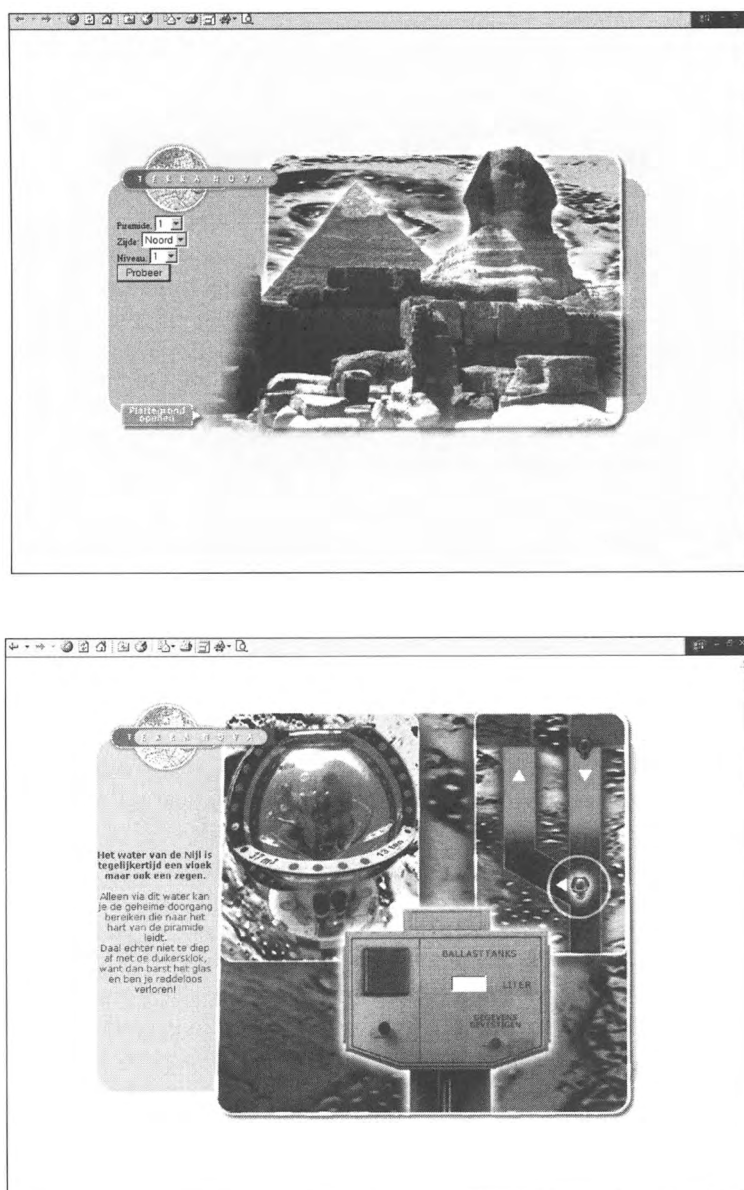
avonturen-cd-roms af te spelen. In de praktijk bleek het meestal geen probleem om twee à drie van dergelijke toestellen bij elkaar te krijgen.

Een andere reden waarom *Terra Nova* niet uitsluitend computergebaseerde activiteiten bevat, is de integratieve doelstelling van het project: het wil laten zien dat het gebruik van computers niet los hoeft te staan van de dagelijkse 'pen-en-papier'-lessen, maar er perfect in geïntegreerd kan worden. Deze integratie mag bovendien niet op willekeurige basis gebeuren, maar enkel wanneer dat een meerwaarde oplevert voor de les. Ook daarom zitten er in *Terra Nova* activiteiten zonder computer: daarin gebeuren veel interessante zaken die gewoonweg niet mogelijk zijn met een computer, zoals het bereiden van een geneesmiddel tegen malaria op basis van boomschors of het toepassen van EHBO op een gewonde reisgenoot. In *Terra Nova* is met andere woorden geprobeerd de voordelen van verschillende media met elkaar te combineren, in plaats van op voorhand uit te gaan van de superioriteit van ICT.

Het project wordt afgerond met een finaleronde (figuur 4). Deze start wanneer de leerlingen op basis van de verzamelde aanwijzingen tot de conclusie komen dat Gene Savoy opgesloten zit in de piramide van Cheops. Het doel van de finaleronde is Gene Savoy te bevrijden uit de piramide. Bij die actie worden de leerlingen geconfronteerd met een aantal *boobytraps*. Die kunnen ze maar onschadelijk maken door op correcte wijze gebruik te maken van de kennis en de vaardigheden die ze in de loop van het project hebben opgedaan. Op die manier kan de finaleronde door de leerkracht gebruikt worden als een instrument om onopgemerkt te peilen in hoeverre zijn leerlingen de leerdoelen van het project

hebben bereikt, en om desgewenst een aantal feiten en inzichten van zijn leerlingen bij te schaven. De finaleronde is ook uitge- werkt op de website die bij het project hoort en kan dus on line uitgevoerd worden.

FIGUUR 4: Twee screenshots uit de on line versie van de finale



TIJDSBESTEDING

Leerkrachten zijn vrij om *Terra Nova* in hun lesprogramma in te passen zoals hen dat het best uitkomt. Wel wordt het advies gegeven om minstens twee namiddagen per week voor het project uit te trekken. Deze ruime tijdsbesteding is te verantwoorden binnen het lesrooster, aangezien met *Terra Nova* niet enkel domeinen uit wereldoriëntatie worden bestreken, maar ook uit taal en rekenen. Wordt voor een lager tempo gekozen, dan bestaat het risico dat de spankracht van het project verloren gaat. Leerlingen zien bij een laag tempo weinig vooruitgang, wat tot demotivatie kan leiden. Bovendien kunnen lange onderbrekingen ertoe leiden dat de leerlingen telkens het overzicht over het project kwijt zijn, wat bovendien tijdverlies met zich meebrengt omdat belangrijke informatie steeds weer opgefrist moet worden. Hoewel een hoger tempo dan twee à drie halve dagen per week wel mogelijk is (tot zelfs de bundeling van het hele project in één projectweek), is de kans op organisatorische problemen hierbij weer groter.

ONDERSTEUNING EN ERVARINGEN

Het was een bewuste keuze om van *Terra Nova* een hecht samenhangend project te maken en geen losse verzameling computeractiviteiten. Daardoor kan je van *Terra Nova* niet voorzichtig enkele stukjes proberen, maar moet je er meteen volledig voor gaan. De keuze voor *Terra Nova* als een soort van 'ICT-bad' sluit aan bij de opvatting dat je de mogelijkheden van computers pas echt leert kennen, en er ook pas goed mee leert omgaan, als je er intensief in de klas mee aan de slag gaat. Vanuit die optiek is het weinig zinvol om leerkrachten tijdens bijscholing of thuis met de computer te laten oefenen. Een echte *hands-on*-training kan

enkel maar in de klas plaatsvinden. Bovendien vang je zo twee vliegen in één klap: niet alleen leert de leerkracht samen met zijn leerlingen met de computer omgaan, er wordt ook nog eens aan verschillende leergebieden van de eindtermen gewerkt.

Deze manier van werken vereist wel dat de leerkrachten niet aan hun lot worden overgelaten wanneer ze de sprong in het diepe wagen. Daarom is de handleiding geen verzameling half uitgewerkte lessuggesties, maar bevat ze stap-voor-stap-instructies, zowel in verband met het lesverloop als met de technische aspecten van het computergebruik, afgestemd op onervaren computergebruikers⁵. Het werken met de avonturen-cd-roms leverde over het algemeen weinig problemen op; deze cd-roms zijn dan ook speciaal ontworpen om zelfstandig door kinderen gebruikt te worden.

De keuze voor Terra Nova als een soort van 'ICT-bad' sluit aan bij de opvatting dat je de mogelijkheden van computers pas echt leert kennen, en er ook pas goed mee leert omgaan, als je er intensief in de klas mee aan de slag gaat.

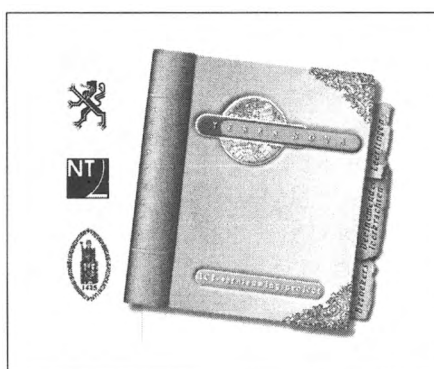
Voor extra ondersteuning kunnen leerkrachten bovendien terugvallen op een website (figuur 5) die o.a. een helpdeskfunctie, een gebruikersforum en uitbreidingsmaterialen bevat; het volledig lespakket kan daar ook gratis gedownload worden⁶. Op die manier hebben leerkrachten de mogelijkheid om eerst voor zichzelf wat ervaring op te bouwen met het internet, alvorens dit medium ook in de klas te gaan gebruiken. Tegelijkertijd zijn de helpdesk en het forum heel goede kanalen om de deelnemers, die meestal vooral met technische problemen worstelen, ook over de didactische implicaties van het computergebruik te doen

nadenken. Als men *Terra Nova* niet enkel bekijkt als een zoektocht naar Gene Savoy, maar ook als een zoektocht naar beter

onderwijs via ICT, is dit misschien wel het belangrijkste onderdeel van het hele project.

FIGUUR 5: Homepage van de projectwebsite

<http://www.terranova.kuleuven.be>



Dat een uitgebreide ondersteuning ook om een andere reden geen overbodige luxe is, blijkt uit de reacties van veel leerkrachten die met *Terra Nova* werkten. Het principe van al doende met ICT te leren omgaan, blijkt over het algemeen aan te slaan, tenzij men er alleen niet uit geraakt en de ondersteuning tekortschiet: dan raken leerkrachten én leerlingen vaak erg gefrustreerd. Omgekeerd was de sterke betrokkenheid van de leerlingen bij het verhaal voor veel leerkrachten een belangrijke stimulans om het project – ondanks de verwikkelingen – voort te zetten: men kon het de leerlingen gewoonweg niet aandoen het project vroegtijdig af te breken. Achteraf bleken de deelnemers zelf vaak verbaasd over wat gepresteerd werd. Hopelijk is het project op die manier ook een aanzet voor veel leerkrachten om zélf met de mogelijkheden van ICT te beginnen experimenteren.

EPILOOG

Hoewel *Terra Nova* op het moment van schrijven nog steeds loopt, en leerkrachten die reeds bezig zijn of nog willen beginnen, nog steeds ondersteund worden, is het project momenteel in een eindfase aanbeland. De hoofdreden hiervoor is dat momenteel al vijf van de tien cd-roms die men nodig heeft om met *Terra Nova* te kunnen werken, quasi volledig uitverkocht zijn⁷. Bovendien heeft bijna geen enkele titel uitzicht op een herdruk.

De korte beschikbaarheid van cd-roms (soms zelfs minder dan 1 jaar!), wijst op de malaise die heerst in de markt van de educatieve cd-roms: de meeste uitgevers van educatieve cd-roms geloven blijkbaar niet dat deze markt nog een lang leven beschoren is en kiezen daarom eieren voor hun geld. Dit is ook te merken aan het feit dat

steeds minder kwalitatief hoogstaande titels op de markt worden gebracht. Andere interactieve technologieën komen meer en meer opzetten, zoals dvd, interactieve televisie en vooral internet.

Het vervolg op *Terra Nova* dat momenteel wordt voorbereid, slaat ook de weg in van het internet. Onder de naam *OnderStroom* worden een aantal zogenaamde 'web-quests' of 'webspedities' uitgewerkt voor

de derde graad van het lager onderwijs. Hierbij is het telkens de bedoeling dat leerlingen het internet gebruiken om het antwoord te vinden op authentieke probleemstellingen. Op die manier is het internet geen doel op zich, maar een instrument om doeltreffend te werken aan wereldoriëntatie en aan informatieverwerkende vaardigheden. Meer informatie hierover is te vinden op www.onderstroom.be/leerkrachten.

Jeroen Devlieghere
Centrum voor Taal & Migratie / Steunpunt NT2
Blijde-Inkomststraat 7
3000 Leuven
jeroen.devlieghere@arts.kuleuven.ac.be

Noten

- 1 Tijdens het schooljaar 1998-99 liep op 24 scholen in Vlaanderen het project *Educatieve software als ondersteuning in de zorgverbreding*. Het doel van dat pilootproject was scholen de kans te geven ervaring op te doen met het gebruik van educatieve software, waarbij speciale aandacht ging naar het beoordelen van software vanuit een zorgverbredingsperspectief.
- 2 De proeffase vond plaats gedurende de periode april-juni 2000; daarbij werd het voorlopig materiaal door een 15-tal pilootscholen uitgeprobeerd en geëvalueerd.
- 3 Waar men in 1987 nog gemiddeld 1 computer per 185 leerlingen telde in het lager onderwijs, lag die verhouding in 1998 al op 1 computer per 25 leerlingen (Van de Poele 1999). Vandaag is het aantal computers in het onderwijs zonder twijfel nóg een stuk hoger.
- 4 Op vier jaar tijd besteedt de Vlaamse regering via het PC/KD-programma om en bij de 65 miljoen euro aan het stimuleren van ICT in het basis- en secundair onderwijs.
- 5 Enkel elementaire computervaardigheden worden als gekend voorondersteld, zoals het kunnen openen en afsluiten van bestanden en programma's onder Windows.
- 6 Het lespakket kan tevens voor 25 euro besteld worden bij het Centrum voor Taal & Migratie, en wordt dan toegestuurd in een mooie opbergmap.
- 7 Mogelijke oplossingen hiervoor zijn de ontbrekende cd-roms ontlenen in bibliotheken of contact opnemen met scholen die wél alle titels bezitten. Voor de adressen van scholen die het project al uitgevoerd hebben, kan men terecht bij de auteur op het Centrum voor Taal & Migratie.

Bibliografie

Annoot, H. & W. Govaerts: *Hype hype hoer@? Kritische noten bij de invoering van computers in het onderwijs*. Antwerpen: Rudolf Steiner Academie, 2000, 100 p.

Christmann, E., J. Badgett & R. Lucking: Microcomputer-based computer-assisted instruction within differing subject areas: a statistical deduction. *Journal of Educational Computing Research* 16/3 (1997), p. 281-296.

Devlieghere, J., A. Vanherf & J. Geerts: *Terra Nova. ICT-vernieuwingsproject*. Leuven: Steunpunt Nederlands als Tweede Taal, 2000, 429 p.

Fabry, D. & J. Higgs: Barriers to the effective use of technology in education: current status. *Journal of Educational Computing Research* 17/4 (1997), p. 385-395.

Hooper, S.: Cooperative learning and computer-based instruction. *Educational Technology Research and Development* 40/3 (1992), p. 21-38.

Van de Poele, L.: *Computers om te leren. De verspreiding en het gebruik van nieuwe media in het onderwijs*. Leuven/Apeldoorn: Garant, 1999, p. 15-20.

BIJLAGE: Avonturen-cd-roms die in *Terra Nova* worden gebruikt

Bodyworks 6.0. TLC Domus, 1998.

Leonardo de uitvinder 2.0. Softkey Educatief, 1998.

Het Amazonespoor. Softkey Educatief, 1997.

Junior Detectives 9-12 (Rekenen). TLC Domus, 1999.

Ontdekkingsreizigers van de nieuwe wereld. Softkey Educatief, 1998.

Piramide, de uitdaging van de Farao. Bombilla/VNU Interactive Media, 1997.

Super Speurder/Missie Neptunus (Rekenen 9-12 jaar). TLC Domus, 1997.

TKKG: De Schat van de Maya's. Lannoo, 1999.

Verdwenen Beschavingen. Emme/Acta, 1998.

Waar ter wereld is Carmen Sandiego? TLC Domus, 1999.