

De didactische functionaliteit van ICT

De invoering van nieuwe media in het onderwijs kan een verbetering van het onderwijsleerproces betekenen, maar dit gebeurt niet automatisch. In eenvoudige vorm is het onderwijsleerproces op te delen in drie fasen: het aanbod van het onderwijs, de verwerking door de lerende en de evaluatie. Heel veel aandacht voor de nieuwe media heeft te maken met uitbreiding van het informatieaanbod en daarmee van het onderwijsaanbod. De geweldige uitbreiding van het aanbod op cd-roms en via Internet ('the world at your fingertips') en de aantrekkelijkheid van dit aanbod in WWW-browsers lijkt een uitdagende leeromgeving te bieden. De belangrijkste problemen in het onderwijs zitten hem echter niet in het onderwijsaanbod, maar veeleer in de verwerking door de leerling en de evaluatie.

De hype rond de toegang tot zeer veel informatie en de aantrekkelijkheid van de presentatie moet ons niet doen geloven dat het virtueel rondreizen in de informatiewereld automatisch leidt tot goed leren. Daarvoor is nodig dat er leeromgevingen worden gemaakt waarin het leerproces op de juiste wijze opgeroepen en interactief ondersteund wordt. Om dergelijke leeromgevingen te maken is veel inzicht nodig in (vreemde)taalverwervingsprocessen en in de didactiek van het vreemdetalenonderwijs.

Wat is er nieuw?

Bij de recente ontwikkelingen op het terrein van ICT onderscheid ik vier aspecten.

- **Meervoudige vormen van representatie**

Een van de opvallende aspecten in de ontwikkeling van ICT is de mogelijkheid om verschillende vormen van presentatie van informatie te tonen zodat meer zintuigen in de waarneming worden betrokken. In zijn algemeenheid geldt binnen de leerpsychologie dat meervoudige vormen van representatie beter zijn dan enkelvoudige. Zeker ook in het kader van een meer constructivistische didactiek, waarbij geprobeerd wordt de 'binnenschoolse' leerstof in de beginfase zo realistisch mogelijk 'buitenschools' ('situated', gecontextualiseerd) te representeren, geven de nieuwe media nieuwe mogelijkheden. De programmeerbare computer biedt hierbij tevens mogelijkheden om op een dynamische manier verschillende representatievormen te koppelen of de ene vorm te transformeren in een andere, bijvoorbeeld een tabel met gegevens in een grafiek, of een Engelse zin als

tekst om te zetten naar de uitspraak of zelfs naar een videofragment waarin het beschrevene wordt uitgebeeld en gesproken. Ook simulaties zijn meestal voorbeelden van transformatie van gegevens van abstract, symbolisch niveau naar een grafische weergave.

- **Structuur en ordening van de gegevens**

Traditioneel is de aangeboden informatie in het onderwijs betrekkelijk lineair geordend in tekstboeken, waarbij de informatie in gestolde vorm in het tweedimensionale vlak is afgebeeld: van linksboven naar rechtsonder te lezen. Via aangebrachte of aan te brengen 'links' is nu echter de te bestuderen leerstof multidimensionaal georganiseerd. In hypertext en hypermedia zijn teksten, beeld (stilstaand of bewegend) en geluid in een heterarchische structuur aanwezig waarbij het leren kan bestaan uit 'criss-crossing the conceptual landscapes'. Case-based learning, probleemgestuurd onderwijs, projectachtige vormen van onderwijs zijn hierbij eenvoudiger te realiseren. Indien de leerling over voldoende mogelijkheden van zelfgestuurd leren beschikt, kan een dergelijke leeromgeving met niet-lineaire instructie uitdagend zijn en kunnen deze omgevingen leiden tot complexere interne kennisstructuren. Met name voor het studiehuis biedt dit interessante manieren van het organiseren van de stof. Voor de gebruiker moet het hierbij, wat snelheid, bandbreedte, transparantie en plaats betreft, niet uitmaken waar de gegevens zich bevinden: op de harde schijf van zijn of haar computer, op een cd-rom of in een andere computer ergens op Internet.

- **Object-georiënteerdheid**

De manier waarop kennis in de computer wordt gepresenteerd, wordt in toenemende mate complexer. Achter een icoon op het scherm kan een complex programma schuil gaan dat zowel declaratieve kennis (feiten en begripkennis) bevat als procedurele kennis. Deze object-georiënteerdheid kan de manier waarop kennis, ook de te leren kennis, gerepresenteerd wordt en waarop kennis gemanipuleerd kan worden, ingrijpend veranderen. Aan de ene kant lijkt het omgaan met objecten heel eenvoudig; denk bijvoorbeeld aan de populariteit van het klikken in de WWW-browsers. Aan de andere kant is het leren omgaan met deze 'dingen die denken' (zoals Negroponte dat noemt in 'Digitaal leven') zo nieuw dat wij nog moeilijk kunnen inschatten wat wij moeten weten om te functioneren en te leren in deze interactieve, artificiële wereld waar symbolisch gerepresenteerde, procedurele kennis 'verdingelijkt' is.

Voor het onderwijs is o.a. de vraag: wat voeren deze intelligente programmaatjes ('knowbots', 'softbots', 'intelligent agents', enz.), vaak verstopt in een icoon, voor ons uit en wat moet een leerling eerst leren voor hij ervan gebruik mag of kan maken? De discussie over het gebruik van de operaties op de rekenmachine zal zich met betrekking tot diverse 'machines' op verschillende niveaus de komende tijd herhalen, bij-

voorbeeld in verband met het gebruik van intelligente tekstverwerkers bij talenexamens. En wat stelt de discussie over iets-moeten-weten tegenover iets-kunnen-vinden nog voor, met de beschikbaarheid van *search engines* als Digital's Altavista-programma? Achter de schermen van deze gratis beschikbaar gestelde diensten wordt hard gewerkt om het zoekgedrag van de gebruikers in kaart te brengen teneinde intelligentere programma's met geïndividualiseerde gebruikersprofielen te bieden bij het zoeken. Wat leren we van het klikken met de muis in deze wereld? Wat voor soort kennisnetwerken ontstaan er zo in ons hoofd en wat kunnen we met die kennis?

- **Communicatie**

De C van communicatie is tussen de I en de T van informatietechnologie gekomen. Voor het vreemdtaalenonderwijs, waar de communicatieve benadering de laatste twintig jaren opgang maakte, moet dit als muziek in de oren klinken. Het realiseren van communicatie met de computer kan op drie manieren opgevat worden. De eerste is communicatie met de computer als multimediaal apparaat. Op dit terrein zijn er de komende jaren nog verschillende ontwikkelingen te verwachten, zoals tekstinput en spraakinput of spraakinput en tekstinput. De tweede is synchrone (gelijktijdige) communicatie waarbij twee of meer personen min of meer op hetzelfde moment in discussie zijn. De chatbox en video-conferencing zijn hiervan de bekendste voorbeelden. In het onderwijs lijken de toepassingen die onder 'computer supported collaborative learning' bekend staan enigszins op synchrone communicatie, maar deze toepassing is toch beter als asynchrone communicatie te zien. Deze derde vorm, de asynchrone communicatie, is op dit moment voor het onderwijs het meest interessant. Leerlingen werken gezamenlijk aan een project of schrijfproduct, waarbij zij op elkaar kunnen reageren, suggesties kunnen doen e.d. Het voordeel hiervan is dat de leerling de tijd heeft om na te denken over wat de ander getypt heeft en ook de tijd heeft om over zijn eigen formulering na te denken. Het kunnen lezen en bekijken van elkaars teksten en plaatjes moet wel binnen een zekere tijd plaatsvinden, wil de continuïteit in het proces niet verstoord worden door een te late reactie op een voorstel van een medeleerling. Onder de naam 'groupware' verschijnen verschillende producten die de communicatie tussen groepsleden ondersteunen met e-mail, het kunnen werken aan gedeelde teksten en agenda of planning. In het kader van het studiehuis vind ik het wenselijk dat samenwerkend leren een belangrijke plaats krijgt. Uit het onderzoek naar het studiehuis van Bolhuis en Kluvers (1996) blijkt dat 'de data laten zien dat opmerkelijk weinig wordt gedaan aan samenwerkend leren'. Samenwerken in een elektronisch ondersteunde leeromgeving via een netwerk kan veel van de organisatorische problemen oplossen.

Hoe kunnen deze mogelijkheden van presentatie, databasegebruik en ondersteuning van het leerproces ingezet worden bij het modernevreemdtaalenonderwijs? Ik zal hiervoor niet een overzicht geven van

alle te bedenken mogelijkheden maar een tweetal voorbeelden van onderzoek.

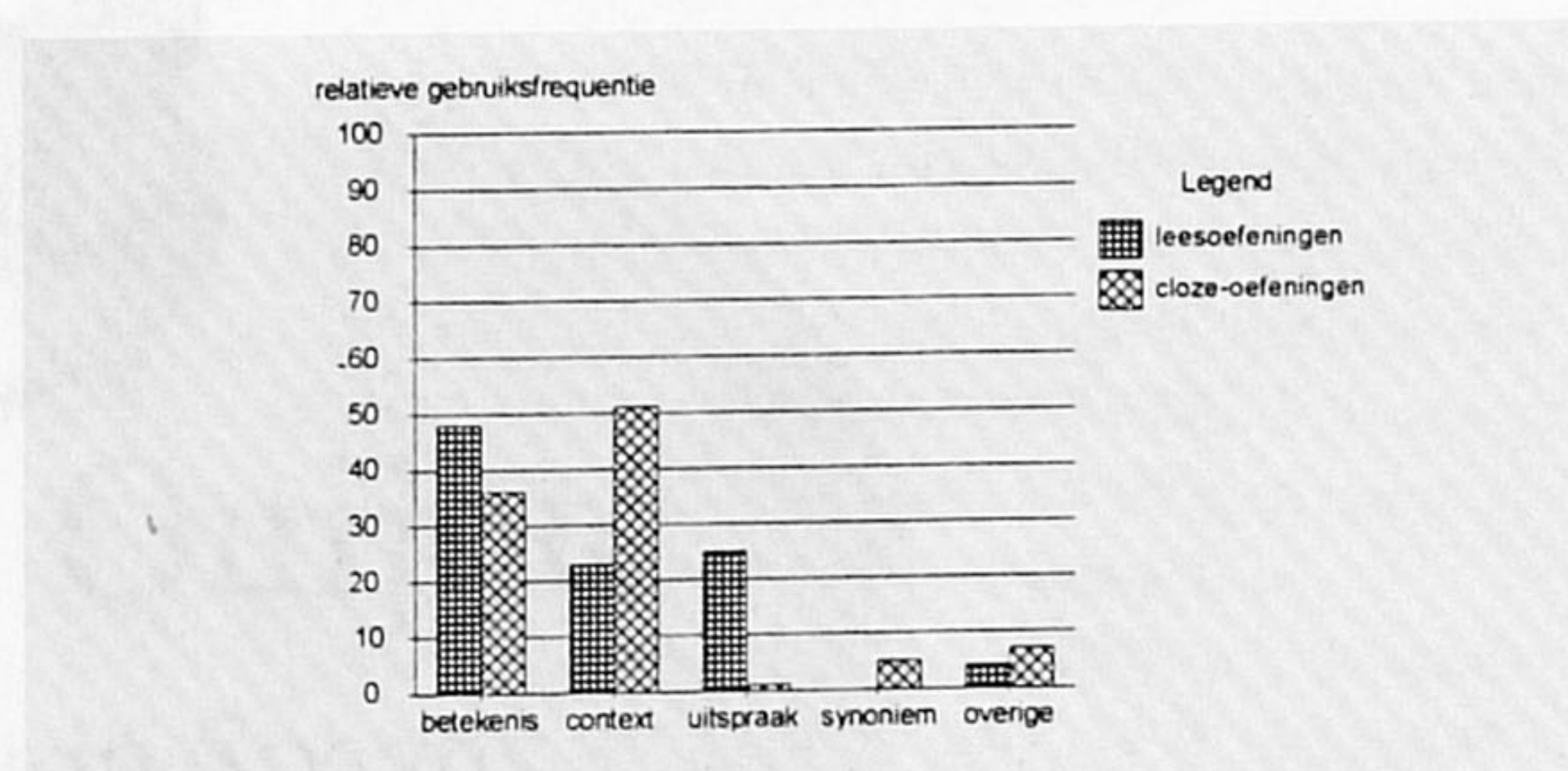
Vocabulaireverwerving

Neuner (1981) onderscheidt een oefeningensequentie van receptief via reproductief naar productief taalgebruik. Bij de inzet van nieuwe media zou het wenselijk zijn om een scala van oefeningen over deze hele dimensie te kunnen aanbieden, m.a.w. niet alleen een onderwijsaanbod met receptieve oefeningen maar ook meer productieve. Juist productieve oefeningen blijken in het onderwijs minder gedaan te worden dan volgens de methode verwacht mag worden (Bouwens & Oud-de Glas 1991).

Wij hebben een programma ontwikkeld, getiteld *IT'S-English*, waarbij wij geprobeerd hebben van receptieve tot productieve oefeningen te komen. De basis van dit programma bestaat uit twee databases: een database op cd-rom waarin omschrijvingen en contextzinnen in alledaags Engels, grammaticale kenmerken, synoniemen en antoniemen van ruim 70.000 woorden zijn opgenomen (gebaseerd op Collins Cobuild Dictionary); een database op dezelfde cd-rom met de gedigitaliseerde uitspraak van 5000 woorden, 1700 contextzinnen en een aantal teksten om ook de Engelse zinsmelodie te kunnen aanbieden. De oefeningengenerator kan op basis van de teksten uit de database verschillende typen oefeningen genereren. Voor het programma zijn oefeningen ontwikkeld die lopen van leesoefeningen tot betrekkelijk vrije taalinput.

Bij vocabulaireverwerving door het afleiden van de betekenis uit contexten is het mogelijk om, tijdens het lezen van een tekst, bij een nieuw of moeilijk woord gebruiksvoorbeelden van dit woord in andere contexten, de betekenisomschrijving, synoniemen of de uitspraak op te vragen. In principe is het technisch eenvoudig om een videofragment in het programma te plaatsen dat een episode over het nieuwe woord toont. Daarnaast is het mogelijk een gaten tekst te maken op grond van 'parsing' of desambiguering waarbij ook meerdere voorbeeldzinnen van het criteriumwoord worden gegeven (met uiteraard eveneens weglating van het gevraagde criteriumwoord).

Een van onze onderzoeksvragen in deze leeromgeving was, welke keuzen leerlingen maken als zij verschillende informatiebronnen in de computer kunnen gebruiken bij het lezen van een tekst met onbekende woorden en bij het invullen van een gaten tekst.



figuur 1: Gebruik van bronnen bij leesoefeningen en gaten tekst

Uit figuur 1 blijkt dat leerlingen selectief omgaan met de verschillende hulpmogelijkheden. Bij de lees-oefening met onbekende woorden (eerste kolom van de paren) wordt naar verhouding veel gebruik gemaakt van de betekenisomschrijving van het woord uit het woordenboek (semantisering), terwijl bij de gatentekst naar verhouding veel voorbeeldzinnen en synoniemen worden opgevraagd. De leerling heeft hierbij kennelijk de strategie om door vergelijking van verschillende contexten de betekenis van het woord af te leiden. Het geluid is pas opvraagbaar als het woord gevonden is in de gatentekst. Dit opvragen van het geluid gebeurde weinig bij de gatentekst maar wel veel bij de leesoefening. Bij verschillende oefeningen blijken de leerlingen zo verschillende representaties te gebruiken als hulp om een probleem op te lossen, waarbij het door ons gewenste gebruik van voorbeeld- of contextzinnen voor het leren van vocabulaire vooral gebruikt werd bij gatenteksten.

Samenwerkend schrijven

Een door ons ontwikkeld programma, getiteld CTP (*collaborative text production*), maakt het mogelijk dat twee personen een tekst schrijven waarbij zij hun eigen en elkaars chatbox zien, de chat-historie kunnen lezen, een gemeenschappelijke window hebben voor de te schrijven tekst en er twee windows zijn voor de taakopdracht en voor aanvullende informatie (bijv. Internet raadplegen). Toegang tot het gemeenschappelijke window is niet gelijktijdig. Via een knop kan één van beiden om toegang vragen tot

de window waarin het eindproduct moet komen. Het blijkt dat studenten gedurende ruim drie uur zeer betrokken werken aan het schrijven van een argumentatieve tekst. Een van de doelen van dit onderzoek was – naast het bestuderen van de invloed van illustraties op het schrijfproces – om na te gaan of samenwerkend schrijven op deze wijze via een netwerk leidt tot een betere argumentatiestructuur van de tekst. Alle analyses zijn nog niet afgerond, maar wij zijn positief over deze leervorm en over de schrijfproducten.

Functionaliteit

Naast deze twee voorbeelden zijn er veel andere mogelijkheden en voorbeelden van toepassingen te noemen. Ik heb vooral willen aangeven dat wij ons niet moeten blindstaren op de informatiedragers (computer, cd-rom of Internetverbindingen) en ook niet alleen moeten kijken naar de mogelijke verruiming van het onderwijsaanbod, maar vooral moeten letten op de didactische functionaliteit bij de ondersteuning van de leerlingactiviteiten.

Op dit terrein is nog veel werk te verrichten en onderzoek te doen. Voor veel keuzen in het ontwikkelingsproces is nog een onvoldoende kennisbasis aanwezig. Wat is bijvoorbeeld de rol van video bij het verwerven van vocabulaire als de overeenkomst tussen T1 en T2 groot of juist klein is bij een bepaald concept?

Zo zijn er nog talloze vragen te stellen die om beantwoording vragen. Het maakt de komende tijd zeer interessant.

Literatuur

- Andriessen, J., e.a., *Using complex information in argumentation for collaborative text production*. Paper gepresenteerd tijdens UCIS'96, Poitiers, 1996.
- Bolhuis, S., & C. Kluvers, *Op weg naar zelfstandig lerende leerlingen*. Nijmegen: Vakgroep Onderwijskunde, 1996.
- Bouwens, F., & M. Oud-de Glas, *Het vreemdetalenonderwijs in de onderbouw van het voortgezet onderwijs*, Amsterdam: Swets & Zeitlinger, 1991.
- Kanselaar, G., e.a., *Computerondersteund vreemde-talenonderwijs* (eindverslag van SVO-project 7108), Utrecht: Universiteit Utrecht/ISOR, 1989.
- Neuner, G., e.a., *Übungstypologie zum kommunikativen Deutschunterricht*, Berlin: Langenscheidt, 1981.

Gellof Kanselaar



Utrecht. Was in de afgelopen jaren project-leider van verschillende extern gefinancierde projecten op het terrein van coöperatief leren, probleemoplossen, computertoepassingen in het vreemdetalenonderwijs, het reken-, wiskunde- en natuurkundeonderwijs en telematicatoepassingen in het onderwijs.

Studeerde functioneel te Utrecht bij prof. dr. C. van Pareren. Werd in 1988 benoemd tot hoogleraar onderwijskunde, in het bijzonder de onderwijspsychologie aan de Universiteit

Stelde voor het NAP-mvt, samen met F. Vogelzang, de publicatie *Ontwikkelingen in nieuwe media voor het moderne vreemdetalenonderwijs* samen (Enschede: NAP-mvt, 1995).
Adres: Universiteit Utrecht, Vakgroep Onderwijskunde, Heidelberglaan 2, 3584 CS Utrecht, e-mail G.Kanselaar@fsw.ruu.nl.