

**Heleen van der Straaten
&
Marijke van Biezen**

ONDERWIJS ONDERWORPEN AAN DE COMPUTER?

Kritische kanttekeningen bij de invoering van de computer op school

computers

Sinds de start, nu zo'n twee jaar geleden, zijn er in de serie 'Computers en moedertaalonderwijs' na enkele inleidende artikelen, voornamelijk artikelen over praktische toepassingen van de computer in het moedertaalonderwijs verschenen. Deze keer een artikel dat een aantal principiële vragen ten aanzien van computergebruik op school oproept en daarmee de voorgaande artikelen in een kader probeert te plaatsen.

Het gaat om een bewerking van een artikel van de filosoof Israel Scheffler. De Moer-redactie vond zijn ideeën, met name vanwege het principiële en kritische karakter ervan, bijzonder de moeite waard. Vandaar dat ze Heleen van der Straaten en Marijke van Biezen, docenten aan de Hogere Informatica-opleiding (HIO) te Den Haag, gevraagd heeft de inhoud van Schefflers 'Computers at school?' weer te geven en van commentaar te voorzien.

De redactie zou graag weten wat lezers van de inhoud van dit artikel vinden en nodigt ieder die daartoe de behoefte gevoelt dan ook uit te reageren.

Inleiding

De computer is een instrument waar we in het onderwijs niet meer omheen kunnen. Israel Scheffler, 'Professor of Education and Philosophy' aan de Harvard University in de Verenigde Staten, plaatst daar vraagtekens bij. Zijn ideeën, in 1985 voor het eerst naar voren gebracht in een lezing en vervolgens genoemd onder de titel 'Computers at school?'¹, proberen wij in dit artikel zo goed mogelijk voor het voetlicht te brengen. Na een bespre-

king van Schefflers kritische kanttekeningen bij de invoering van de computer op school, doen we een poging een en ander toe te spitsen op de praktijk van het moedertaalonderwijs in Nederland en Vlaanderen.

Technologie in het onderwijs

Scheffler ziet overeenkomsten tussen de huidige nadruk op de (computer)technologie in het onderwijs en het formalisme, de technologische onderwijsvisie van ruim 20 jaar geleden.

Hij constateert dat de 'ideologie' die zich op het moment aftekent, sterke overeenkomsten vertoont met die van toen. Ook toen ging het om een reactie op progressievere tijden, waarin het kind en zijn ontwikkeling centraal stonden, waarin er ruime aandacht was voor groei-, bewustwordings- en socialisatieprocessen. Ook toen liet men zich graag leiden door resultaten van hard onderzoek, door harde feiten met betrekking tot de leerstof en de optimale ordening daarvan. Ook de gehanteerde terminologie ('geprogrammeerde instructie') en de wollige onderwijskundige verpakking van deels economische motieven lijken op die van destijds.

Herhaalt de historie zich?

Toch kun je de huidige ontwikkelingen in en rond het onderwijs niet zomaar beschouwen als een moderne variant op wat we al eens eerder gehad hebben. Er zijn ook belangrijke verschillen. En die zitten volgens Scheffler vooral in de omvang en de diepgang van de huidige beweging.

Destijds was het formalisme een reactie op een 'progressivisme' dat veel milder was en veel minder diep ingreep in de hele maatschappij dan dat van de jaren zestig en zeventig, waar de huidige beweging in feite op reageert. Vandaar ook dat deze reactie sociaal, politiek en onderwijskundig veel sterker en breder is dan die van toen. Het formalisme van toen stond meer op zichzelf en was beperkter. Het was in feite alleen op het onderwijs gericht. De voorhoede ervan bestond uit vakdeskundigen die nieuwe leerplannen maakten; de technologieën waren onderwijstechnologieën.

Momenteel gaat het om een brede technologische beweging die de hele maatschappij verandert: de computer doet zijn intrede in de industrie, de handel, de communicatie, het vervoer, de gezondheidszorg, de wetenschap, de regering, het leger en *dús* ook in het onderwijs. De huidige technologie is zeker niet uitsluitend een zaak van leerplandeskundigen. In de woorden van Scheffler: 'De school is de staart, de hele wereld de gecomputeriseerde hond.'

Hoe als onderwijsgevende te reageren?

Het gevoel dat het onderwijs niet meer om de computer heen kan en dat de computerrevolutie haar weerslag *moet* vinden in het basisaanbod van de school, is wijdverbreid. Pedagogen bevelen 'computer literacy' plechtig aan als een belangrijk studie-object. Adverteerders brengen ouders ertoe computers voor hun kinderen te kopen uit angst anders een grote opvoedkundige fout te maken. Verkopers presenteren de computer als een middel tot succes op school en in het verdere leven.

Als de opmars van de computer zich voortzet, wat staat scholen en opvoedkundigen dan te doen? Wat *kunnen* ze doen? Schefflers antwoord op deze vraag omvat drie punten:

- 1 Een kritische houding aannemen als tegenwicht tegen de druk die de computerisering uitoefent. Het onderwijs hoeft niet in alles mee te gaan; de eigen doelen moeten uitgangspunt blijven.
- 2 Vanuit dat eigen, onderwijskundige gezichtspunt niet alleen vragen stellen ten aanzien van de effectiviteit, maar ook ten aanzien van de waarde, de alternatieven, de neveneffecten in relatie tot de doelen en middelen.
- 3 Alert zijn op de transfer van 'computer-taal' naar het onderwijs en het daarbij behorende risico dat onderwijskundige doelen worden beperkt om ingepast te kunnen worden.

In zijn artikel gaat Scheffler op deze punten nader in. De eerste twee punten illustreert hij met de bespreking van een aantal veel gehoorde argumenten om de computer de school binnen te voeren. Het derde punt mondt uit in een kritische analyse van de invloed van het computer-denken op begrippen als 'informatie' en 'mens' en daarmee op het onderwijs.

De computer als gegeven: een waanidee

Scheffler begint met te stellen dat hij zeker niet anti-technologie is. Integendeel, hij ziet de uitvinding en ontwikkeling van de computer als een 'triumph of the creative mind'. Toch, meent hij, moeten we de computer niet als een gegeven voor het onderwijs beschouwen. Weliswaar wordt er veel druk uitgeoefend om ons te doen geloven dat we niet om de computer heen kunnen, maar in feite is het abso-

luut niet noodzakelijk dat de technologie haar weerslag vindt in het onderwijs(aanbod). De Japanners bijvoorbeeld hebben zich niet gehaast computers de klas binnen te loodsen; zij bleven vertrouwen op hun traditionele schoolcultuur. Toch heeft de Japanse computer-industrie zich intussen ontwikkeld tot een van de belangrijkste ter wereld.

Het 'waanidee' dat de computer als een gegeven beschouwd moet worden, heeft volgens Scheffler twee bronnen. Allereerst is er de sterke maatschappelijke druk om te computeriseren. Een diepere bron is de verabsolutering van de computer als middel. Men doet alsof de computer een voor ieder doel geschikt middel biedt, terwijl het om een technische vinding gaat die principieel niet meer of minder is dan een andere technische vinding. Geen enkel middel is voor alle doelen geschikt. En: een middel dat geschikt is voor het ene doel, hoeft dat nog niet voor een ander doel te zijn.

Scheffler gebruikt de volgende analogie om zijn standpunt te verduidelijken. Als je een hamer kunt gebruiken om spijkers mee in te slaan, zegt dat niet dat je hem ook kunt gebruiken als soeplepel. Aan de andere kant zegt het ook niet, dat spijkers inslaan het enige doel is waarvoor je een hamer kunt gebruiken. Al kan een hamer niet dienen als soeplepel, hij kan wel dienen als deurstop, boekensteun of presse-papier. De geschiktheid voor zulk niet-conventioneel gebruik wordt niet gegarandeerd, maar ook niet uitgesloten door het feit dat een hamer gemaakt is om spijkers in te slaan. De geschiktheid voor niet-conventioneel gebruik moet echter voor ieder geval apart worden vastgesteld.

Wat voor de hamer geldt, geldt voor iedere technologie, stelt Scheffler. De aanduiding van een voorwerp als een technologische vinding, geeft impliciet de relatie tot het doel al aan: een technologische vinding is een instrument, een middel om een doel te bereiken. Een instrument op zich is niets, het ontleent zijn waarde aan het doel waarvoor het gemaakt is. De bruikbaarheid voor dat doel zegt niets over de eventuele bruikbaarheid voor een ander doel. De eigenschap 'een technologie te zijn' is geen materiële eigenschap maar een teleologische. Die eigenschap is geen *gegeven* op zich, maar verkregen met betrekking tot het doel.

Als je de bruikbaarheid van de computer voor onderwijsdoeleinden ter discussie stelt, hoeft

dat dus geen ontkenning van zijn bruikbaarheid voor allerlei andere doelen in te houden. Maar ook zegt zijn waarde voor andere toepassingen niets over de waarde voor het onderwijs. De instrumentele waarde van de computer voor het onderwijs is geen 'uitgemaakte' zaak, voorgeschreven door de geschiedenis. *Wat onze doelen zijn, welke we daarvan kiezen om te realiseren, hoe we daarbij onze bronnen aanwenden, dát is waar het om gaat.*

Onderwijskundige doelen en middelen

Welke onderwijskundige doelen zouden gediend kunnen worden door computers? Scheffler bespreekt vier veel gehoorde antwoorden op deze vraag. Hij is er daarbij niet zozeer op uit om die antwoorden zelf van een oordeel te voorzien, als wel om te laten zien welke soort vragen er zijns inziens bij gesteld moeten worden.

Werk in de computerbranche

Eén antwoord is dat de jeugd over de computer moet leren, omdat er straks alleen in de computersfeer nog werk te vinden zal zijn. Scheffler zet hier vraagtekens bij. Er wordt net zo hard beweerd dat slechts enkelen werk zullen vinden als computerdeskundige, terwijl er voor het grootste gedeelte van de leerlingen helemaal geen werk zal zijn. De vraag naar toekomstige arbeidsmogelijkheden is een empirische vraag. Als die al positief beantwoord zou kunnen worden, dan nog blijft de vraag of het de taak van het *onderwijs* is om voorbereiding op werk in de computerbranche te bieden. Er zijn ook mensen die stellen dat het onderwijs zich beter kan beperken tot algemene vorming en tot het ontwikkelen van sociale vaardigheden en dat het de rest aan het bedrijfsleven zou moeten overlaten.

Gecomputeriseerde wereld

Een tweede antwoord is wat bescheidener: de leerlingen moeten in het algemeen voorbereid worden op het leven in een gecomputeriseerde wereld.

Het idee hierachter is niet zozeer dat de leerlingen producenten van computerprogramma's worden, maar wel allemaal gebruikers ervan.

Iedereen moet leren omgaan met de computer en daarbij enig begrip hebben van programmeren, wil hij/zij later niet persoonlijk, sociaal en economisch gehandicapt zijn. Het gaat hier om iets wat je 'computer literacy' (geletterdheid) zou kunnen noemen.

Stel, dat kennis van de computer inderdaad belangrijk is om adequaat te kunnen functioneren in de toekomst. Volgt daar dan uit dat scholen een belangrijke investering moeten doen in deze richting? Aan welke soort kennis en welk kennisniveau wordt eigenlijk gedacht? Gaat het om een theoretisch inzicht in de computerwetenschap of alleen om een zekere mate van operationele vaardigheid? De manier waarop deze vragen beantwoord zullen worden, is zeer bepalend voor het vaststellen van de juiste rol voor de school.

Scheffler probeert dit met een vergelijking te verduidelijken. We zijn het er allemaal over eens, dat een zekere kennis van de auto en de bediening daarvan onontbeerlijk is om behoorlijk te kunnen functioneren als autogebruiker. Vandaar ook dat er, in het algemeen belang van de verkeersveiligheid, rijexamens en rijlessen zijn ingesteld. Zulke lessen worden echter niet op scholen gegeven. En: is het nodig inzicht te hebben in de theorie rond de processen in de verbrandingsmotor om auto te kunnen rijden? Niemand is tot op heden op het idee gekomen om 'autokunde' in te voeren als nieuw verplicht basisvak naast moedertaal (onderwijs). Dat soort ideeën is er echter wel rond computerkunde. Waarom die ongelijkheid, als het in beide gevallen gaat om een operationele vaardigheid? Of moet de computergebruiker meer weten/kunnen dan een autogebruiker?

Hoe dan ook, er is nog verdere discussie nodig om te kunnen bepalen of de school de plaats is waar dit soort onderwijs bij voorkeur gegeven moet worden of dat dat beter daarbuiten kan gebeuren. Scheffler noemt het ironisch dat academische formalisten vaak zonder argumenten een 'computer literacy' bepleiten, die misschien in het geheel geen formele scholing vereist, of op z'n hoogst een scholing die qua niveau vergelijkbaar is met autorijlessen.

Anders leren

Een derde antwoord is dat de computer de manier van leren binnen traditionele schoolvakken verandert.

Hier gaat het dus niet om het belang van leren over de computer zoals bij de vorige twee antwoorden, maar om een pleidooi voor het gebruik van de computer bij het leren over andere onderwerpen. Het gaat daarbij dan om stof die uit het hoofd geleerd en herhaald moet worden. De computer kan als 'mechanical drill sergeant' de docent ontlasten. Als zodanig biedt de computer ongetwijfeld voordelen. Hij is in staat goed aan te sluiten bij het leerproces van de leerling, bij het stadium waarin die zich bevindt. Hij kan de leerling van daaruit verder brengen, ongehinderd door persoonlijke vooringenomenheid of sociale vooroordelen. Bovendien is de computer enorm 'geduldig': hij geeft zoveel oefening en respons als de leerling nodig heeft om de stof in een bepaalde mate te beheersen.

Of zulk gebruik van de computer ook in het algemeen een effectief hulpmiddel zou zijn bij het ontwikkelen van kennis en vaardigheden, is volgens Scheffler weer een empirische vraag die beantwoord moet worden door docenten en onderwijsonderzoekers. Hij vraagt zich alleen af of, als die vraag bevestigend beantwoord wordt, dat ook betekent dat de school dergelijk computergebruik moet invoeren. Effectiviteit alleen is volgens Scheffler niet voldoende voor zo'n conclusie. Er moeten ook vragen gesteld worden met betrekking tot kosten, neveneffecten, verdere consequenties en alternatieven. Het gaat dan om vragen als: Welke alternatieve methoden zouden voor hetzelfde doel kunnen worden aangewend? Wat zouden de relatieve sociale en economische kosten zijn? Wat zouden de te verwachten effecten zijn van gelijke toegang voor alle leerlingen? Op welke consequenties moeten wij voorbereid zijn met betrekking tot de structuur van de school, de motivatie van leerlingen, de (bij)scholing van docenten, de schoolwerkplannen en het sociale en morele klimaat voor het leren?

Dit zijn geen retorische vragen, maar vragen die serieus in overweging genomen moeten worden, zodra voorgesteld wordt gebruik te maken van de computer. Eén mogelijk neven-effect verdient speciale aandacht. Gebruik van de computer zou de voldoening die men heeft bij het leren van basiskennis en -vaardigheden wel eens kunnen vergroten. En dat zou heel goed als effect kunnen hebben, dat daar meer aandacht aan geschonken wordt dan nodig is, waardoor het gebruik van de computer voor

het onderwijs in kennis en vaardigheden op hoger niveau beperkt blijft. Een soortgelijk effect heeft het wiskunde-onderwijs in de Verenigde Staten blijkbaar al gehad: jongere leerlingen blijken beter te zijn in de basisrekenvaardigheden, terwijl oudere leerlingen minder goed zijn in wiskunde op wat hoger niveau. De ironie van die situatie is, dat het enige gebied waarop verbetering te zien valt, nu juist het gebied is, waarop een rekenmachine het beter kan dan een mens.

We moeten oppassen, dat we ons niet concentreren op die zaken die het gemakkelijkst te onderwijzen en te leren zijn en daarmee de 'denkvaardigheden', die niet zo gemakkelijk te onderwijzen en te leren zijn, verwaarlozen.

Creativiteit

En dat brengt ons bij het vierde antwoord op onze hoofdvraag. Daarbij gaat het om het gebruik van de computer als hulpmiddel bij de ontwikkeling van een creatief probleemoplossend vermogen.

Gedacht wordt daarbij aan kwaliteiten op het vlak van kritisch denken, inclusief een inventieve benadering van problemen. De computer is dan geen 'drill sergeant' maar eerder een 'coach', een begeleider. Dit voorstel heeft een aantal van de voordelen die bij het vorige punt genoemd zijn. De vraag over de effectiviteit ten aanzien van het ontwikkelen van kritisch denken is eveneens empirisch van aard. Alleen lijkt die vraag lastiger te onderzoeken, omdat het vaststellen van geschikte criteria hier meer problemen op zal leveren. Hoe dan ook, als het middel effectief blijkt, kunnen opnieuw de vragen gesteld worden naar kosten, alternatieven, neveneffecten en verdere consequenties. Als positief punt van dit idee noemt Scheffler dat hier de nadruk wordt gelegd op vaardigheden van hoger niveau, van creatieve aard.

Daarmee komt een bredere opvatting van cognitieve doelen naar voren. De notie 'problemen' wordt als primair beschouwd. Zo treedt men in ieder geval uit het formalisme dat de computer in verband brengt met 'hard' onderwijs in de traditionele schoolvakken. Blijft het probleem van de empirische evaluatie: zijn er criteria vast te stellen aan de hand waarvan bepaald kan worden of de computer voordelen heeft bij het bevorderen van creatieve probleemoplossende vermogens?

Met de bespreking van deze vier antwoorden op de vraag 'welke onderwijskundige doelen zouden gediend kunnen worden door computers?' wil Scheffler illustreren, dat computergebruik nooit onontkoombaar is, en dat aan computergebruik vele kritische vragen gesteld moeten worden, vragen die veel verder gaan dan effectiviteitsoverwegingen.

De computermetafoor

In het laatste gedeelte van zijn artikel bespreekt Scheffler iets wat hij een grootschalig neveneffect van computergebruik noemt: de 'computermetafoor'. Volgens hem hanteren we in het onderwijs ongemerkt steeds meer termen en begrippen uit de computerwereld. Dat metaforische taalgebruik oefent vervolgens invloed uit op onze conceptie van onderwijskundige doelen, waardoor die conceptie te smal dreigt te worden.

Onderwijsdoelen ondergeschikt aan de computer?

Behalve door bovengenoemd neveneffect van computergebruik, waarover straks meer, wordt onze blik volgens Scheffler ook beperkt door de mogelijkheden van de computer zelf. Hij verwijst naar de vier doelen die hij in het eerste gedeelte van zijn artikel genoemd heeft en neemt vervolgens aan, dat de computer als middel inderdaad geschikt zou zijn om die doelen te bereiken. Dan komt zijn waarschuwing: juist als bepaalde middelen uitstekend geschikt zijn om een aantal doelen te bereiken, is de verleiding groot andere, minder concrete doelen uit het oog te verliezen.

Sprak hij eerder over verabsolutering van middelen, nu gaat het om expansie van middelen ten koste van doelen. Als we niet heel goed uitkijken, vormen de mogelijkheden van de computer straks het raamwerk waarbinnen de onderwijskundige doelen moeten passen. Dus: in plaats van de computer te zien als een middel om onafhankelijk vastgestelde doelen te bereiken, kiezen en formuleren we onze onderwijskundige doelen zodanig, dat ze met behulp van de computer bereikt kunnen worden.

Dit is volgens Scheffler een heel reëel gevaar, omdat mensen nu eenmaal de natuurlijke neiging hebben slechts datgene waar te nemen, wat ze kunnen benoemen, categoriseren, ru-

briceren en onderbrengen in bekende modellen.

Overdracht van computerjargon naar het onderwijs

Deze 'beperking van onze conceptie van onderwijskundige doelen' door de beschikbare middelen wordt in Schefflers ogen vergemakkelijkt door de eerdergenoemde computermetafoor: de overdracht van vakjargon uit de computerwereld naar het onderwijs. Voordat hij aan de hand van een voorbeeld dieper op de gevolgen van die taaloverdracht ingaat, schetst hij eerst de achtergronden ervan. Vanaf het begin hebben informatici termen, begrippen, theorieën en modellen uit de menswetenschappen gebruikt om op hun eigen vakgebied verder te komen. Daarbij heeft bijvoorbeeld een begrip als 'geheugen' een geheel eigen inhoud gekregen. En hoewel computers niet letterlijk denken, hoewel de computer niet echt op de menselijke geest lijkt, toch zijn bepaalde analogieën volgens Scheffler suggestief genoeg om taaloverdracht in deze richting te rechtvaardigen. Maar ook in omgekeerde richting is taaloverdracht ontstaan: onderwijskundigen beginnen de computerterminologie toe te passen op de menselijke geest en reduceren daarmee de mentale functies tot die van de machine. Onderwijskundige doelen die niet met behulp van deze terminologie beschreven kunnen worden, dreigen zo uit ons blikveld te verdwijnen. Hoe moeten we ons die taaloverdracht van de informatica naar het onderwijs eigenlijk voorstellen? Scheffler licht dat toe aan de hand van een voorbeeld. Daartoe vat hij eerst kort het algemeen gangbare beeld van 'de computer' samen.

De computer is een machine die gegevens bewerkt en daar informatie van maakt. Zijn instructies haalt hij uit de programma's, die de computer vertellen welke functies hij moet uitvoeren. Functies hebben de gedaante van algoritmen die zeer nauwkeurig voorschrijven hoe de gegevens bewerkt moeten worden. De operator, een mens, bedient de computer. De operator heeft een probleemstelling, zet de machine aan het werk met de relevante invoergegevens en programma's, en ziet de oplossing (de informatie) op het beeldscherm verschijnen. Scheffler constateert dat het zeer aantrekkelijk lijkt dit geschetste beeld, met de bijbehorende terminologie, als onderwijskundig

model te gebruiken. Hij bespreekt beknopt twee mogelijke invullingen van zo'n model. Ten eerste kan de leerling vergeleken worden met de operator. De operator voert immers geïsoleerde cognitieve activiteiten uit, waarbij vingers en ogen het voertuig zijn. Maar, werpt Scheffler tegen, zelfs cognitieve vaardigheden zijn sociaal. Voor het bereiken van cognitieve doelen is interactie met deskundigen, docenten immers onontbeerlijk: leerlingen en docenten zijn voortdurend bezig met processen als discussie, demonstratie en uitwisseling. Wie leert, betreft daarbij zijn totale wezen. Bovendien leer je niet alleen wanneer je antwoorden krijgt op vragen, of oplossingen vindt voor problemen, maar soms juist wanneer je oude antwoorden verliest, of wanneer oplossingen problematisch worden.

Kortom, de categorieën vraag-antwoord en probleemoplossing zijn te beperkt om alle onderwijskundige doelen te vangen, want hoe winnen we dan nieuwe inzichten, hoe ontwikkelen we nieuwe attitudes? Verder merkt Scheffler op dat leerlingen nauwelijks iets van een machine zouden kunnen leren als ze niet hun leven lang, vóór het eerste contact met de machine, op veel verschillende manieren geleerd hadden. Welke doelen zouden ze immers kunnen hebben, welke betekenis moeten ze de verkregen antwoorden toekennen?

Een tweede mogelijkheid is de leerling met de computer te vergelijken: hij verzamelt gegevens, slaat ze in zijn geheugen op, haalt ze daaruit weer op en bewerkt ze om een voorgelegd probleem op te lossen.

Met dat laatste raken we nu juist een essentieel punt. Welke problemen legt een computer zichzelf voor? Zonder doelen of behoeftes ontstaan er geen problemen. Bovendien kan kennis over eigen doelen, ambities en behoeftes niet zomaar als een informatiepakket beschouwd worden. Deze kennis heeft veel meer te maken met inzicht in de patroonvorming in de zelf gekozen problemen.

Het begrip informatie

Nadat hij deze modellen besproken (en verworpen) heeft, gaat hij wat dieper in op het begrip 'informatie'. Net als bij de woorden 'geheugen' en 'kennis' is er bij het woord 'informatie' sprake van metaforische overdracht van mens naar machine. Ironisch genoeg zijn die termen vervolgens weer overgedragen van

machine naar mens. Daarbij zijn belangrijke gedeeltes van de oorspronkelijke betekenis verloren gegaan.

Informatie is pas informatie als we er iets mee kunnen doen in een bepaalde situatie, voor een bepaald doel. Informatie kunnen we begrijpen, interpreteren, gebruiken, parafraseren, we kunnen er iets bij voelen. Van een computer kan niet gezegd worden dat die op een dergelijke manier met informatie omgaat. Maar zelfs informatie in de volle oorspronkelijke betekenis van het woord acht Scheffler als concept ongeschikt om er onderwijskundige doelen adequaat mee uit te drukken.

Informatie aandragen is, zeker met het oog op cognitieve doelen, weliswaar een essentieel onderdeel van het onderwijs, maar een leerling heeft er niets aan informatie alleen maar te accepteren en te reproduceren. Hij moet ook echt *weten*, dus kunnen begrijpen.

Kortom, zelfs al zouden we intelligent met informatie omgaan, dan nog kan een belangrijk onderwijsdoel als probleemoplossing buiten de boot vallen. Want daartoe moeten we niet alleen informatie kunnen opslaan en toepassen, maar ook nieuwe categorieën bedenken, zonder bewijs iets bestaands aannemen, gissen naar nieuwe verbanden, moeilijkheden, inconsequenties en afwijkingen vasthouden, etc. Scheffler concludeert dan ook dat wie in staat is informatie op te slaan en toe te passen, daarmee nog niet in staat is problemen op te lossen.

Kijkend naar andere, meer algemene onderwijskundige doelen dan kennisoverdracht en probleemoplossing, vindt Scheffler de computermetafoor (gebaseerd op informatie) zo mogelijk nog ontoereikender. Het gaat hier om onderwijsdoelen die op geen enkele manier met behulp van computerjargon uitgedrukt, 'gevangen', kunnen worden. Scheffler constateert dat we hiermee op een terrein belanden dat al lange tijd geregeerd wordt door concurrerende metaforen die niets met feiten- of informatieoverdracht te maken hebben.

Concurrerende metaforen

Ter illustratie noemt hij drie zulke metaforen en stelt ze als 'modellen' tegenover het 'informatie-theoretische model'. Binnen ieder alternatief, concurrerend model somt hij steeds een verzameling doelen op, die in dat model gevangen kunnen worden.

Binnen het *inzichtmodel* (Schefflers 'insight model') komen onderwijskundige doelen aan de orde die te maken hebben met inzicht en waarneming, visie en 'verlichting', gevoel voor nuance en patronen en begrip voor hoofd- en bijzaak.

Het *vaardighedenmodel* ('equipping model') kan doelen omvatten die betrekking hebben op vaardigheden, mogelijkheden en capaciteiten. 'Know-how' vindt Scheffler veel belangrijker dan 'know-that'. En om dat 'weten hoe' te bereiken is het uitsluitend aandragen van algoritmes niet toereikend.

In het *attitudemodel* ('rule model') ziet Scheffler een derde concurrerende metafoor. De nadruk ligt hierbij op het vormen van verstand en gevoel, op de groei van houdingen en gedragingen, op ontwikkeling van het karakter. Dit heeft niets te maken met het begrip informatie (of opslag en overdracht van gegevens), noch met probleemoplossing.

Het gaat bij deze drie metaforen volgens Scheffler om doelen van het allerhoogste onderwijskundige belang, om doelen die een basis moeten vormen voor wederzijds vertrouwen, saamhorigheidsgevoel en gedeelde waarden. Scheffler benadrukt dat zonder deze basis geen gemeenschap kan bestaan, laat staan welvaren.

Moraal

De komst van de computer wordt wel geassocieerd met de recente ommezwaai naar 'hard onderwijs', met de begrippen 'verhoogde standaard', 'hogere prestaties op wetenschappelijk terrein', met grotere doelmatigheid bij het onderwijzen in feitenkennis en met verbeterd vermogen tot probleemoplossing. Stuk voor stuk vindt Scheffler dat belangrijke zaken. Niemand immers is gebaat bij slechte wetenschappelijke prestaties, bij inefficiënt onderwijs of bij een verminderd vermogen tot probleemoplossing. Wat de computer op die terreinen kan (helpen te) bereiken, is alleen maar meegenomen. Wat we daar echter ook met behulp van de computer mee kunnen bereiken, we mogen minstens even belangrijke andere onderwijskundige doelen niet uit het oog verliezen, we mogen onze onderwijskundige idealen niet in de verdrukking laten komen.

Moedertaalonderwijs: doelen en middelen

Weinig vragen

Tot zover de weergave van de ideeën van Israel Scheffler met betrekking tot computers op school.

Als we de literatuur op het vlak van computers en moedertaalonderwijs overzien, moeten we vaststellen dat vragen van principiële aard zoals Scheffler die naar voren brengt, niet of nauwelijks gesteld worden. In de tot nu toe in de *Moer*-reeks 'Computers en moedertaalonderwijs' verschenen artikelen wordt weliswaar hier en daar gewezen op een mogelijk nadelig effect ervan, maar dat gebeurt zeker niet consequent.

In het algemeen wordt de computer, of beter gezegd de software, onder de loep genomen en wordt gekeken naar wat voor aardige dingen daar al dan niet mee gedaan kunnen worden, welke doelen ermee gediend zouden kunnen worden. Daarbij zijn in feite niet de doelen en de onderwijssituatie, maar de beschikbare middelen het uitgangspunt. Als gunstige uitzondering willen we hier Wilfried Decoo noemen, die in zijn artikel 'Draait de foutenanalyse dol?' laat zien hoe de technologische mogelijkheden soms ten onrechte 'voorrang krijgen op gezonde didactische principes' (Decoo 1986, p. 9).

In onze opvatting mag het niet zo zijn dat wetenschappelijke verworvenheden en technologische mogelijkheden de inhoud van het onderwijs bepalen. Al jaren hebben leraren weerstand moeten bieden aan wetenschappers die hun theorieën (traditionele grammatica, t.g.g., argumentatietheorie) naar de onderwijspraktijk wilden overplanten. Nu zijn daar de producenten van computers en software bijgekomen. Ook zij stellen zich nauwelijks vragen van onderwijskundige aard. Beleidsmakers versterken het effect: zij achten het van het grootste belang dat de 'verworvenheden' van de technologie zo snel mogelijk in de onderwijspraktijk ingepast worden.

Het is tegen een dergelijke achtergrond niet verbazingwekkend, dat leraren zich weinig vragen van principiële aard stellen. De snelheid waarmee de ontwikkelingen zich voltrekken, laat daar nauwelijks ruimte voor. Bovendien lijkt in een situatie van verregaande overheids-

bezuinigingen op onderwijs(personeel) ieder hulpmiddel dat de werklast zou kunnen verminderen, welkom.

Overigens denken wij dat je je in dit verband moet realiseren, dat het denken over de zin van computergebruik op school evenveel tijd en energie kost als bijvoorbeeld het denken over de invulling van intercultureel onderwijs. Je zult in de praktijk op dit punt dus bewuste keuzes moeten maken.

De praktijk

Wat heb je nu in de praktijk van het onderwijs aan de overwegingen van Scheffler? Scheffler stelt dat computergebruik in het onderwijs niet onvermijdelijk is. In de praktijk echter staan de p.c.'s vaak al in de school en is de vraag alleen nog: *hoe* maak ik er gebruik van? Als je die vraag wilt beantwoorden, zouden daarbij *eigen* ideeën over het onderwijs het uitgangspunt moeten zijn.

Paul Looijmans en Dick Schrauwen stellen in hun artikel 'De docerende computer en andere sprookjes', dat de inzet van computers dwingt tot explicitering van onderwijsnormen en -waarden en dat de discussie daarover 'de kwaliteit van het onderwijs alleen maar ten goede kan komen' (Looijmans e.a. 1986, p. 7). Wij vragen ons dat af. Die discussie verhoogt de kwaliteit van het onderwijs in onze ogen niet, als die zich beperkt tot wat binnen bijvoorbeeld een computerprogramma dat spelling toetst, goed en fout gerekend moet worden, hoeveel fouten de leerling mag maken en welke extra oefeningen hij of zij eventueel krijgt, zónder dat daarbij eerst de vraag beantwoord wordt of en zo ja in welke mate er aandacht aan spelling wordt besteed, op welke manier dat moet gebeuren, op welke momenten en hoe er getoetst moet worden, etc. In zo'n geval houdt het gesprek over de concrete invulling je af van de achterliggende vragen ten aanzien van doelen, geëigende middelen, etc. Het is van belang dat je je eigen opvattingen over wat goed onderwijs is in de concrete situatie van jou en je leerlingen, als uitgangspunt houdt, dat je je oorspronkelijke onderwijsdoelen in hun onderlinge verhouding handhaaft en eventueel (op onderwijskundige gronden) bijstelt.

Hiervoor gingen we in op de vraag welke onderwijskundige doelen door computers gediend zouden kunnen worden en bespraken we

Schefflers reactie op vier veel gehoorde antwoorden op die vraag. Hieronder willen we proberen de vraag en de antwoorden op het moedertaalonderwijs toe te spitsen.

Werk in de computerbranche

Het eerstgenoemde doel was: leerlingen voorbereiden op werk in de computerbranche. Hierover willen we kort zijn. We denken niet, dat er voor heel veel mensen werk in deze branche weggelegd zal zijn. Het lijkt er eerder op, dat er in de toekomst slechts weinige, zeer specialistische functies in de informatica te vervullen zullen zijn. Daarbij is het de vraag of het algemeen vormend onderwijs daarop moet voorbereiden: moeten alle leerlingen opgeleid worden voor Hollywood, omdat er veel films gemaakt worden? Hoe dan ook, voor het moedertaalonderwijs zien we hier zeker geen taak weggelegd.

Gecomputeriseerde wereld

Het volgende doel was: leerlingen voorbereiden op het leven in een gecomputeriseerde wereld. Hierbij speelt de angst voor computer-analfabetisme een rol. Ouders kopen computers uit angst dat zij en hun kinderen anders niet meer mee zullen tellen. Ouders zien ook graag, dat er op de school van hun kinderen computerkunde gegeven wordt. Op de meeste scholen is dat intussen ook zo. Wij denken dat het goed zou zijn binnen het vak Nederlands aandacht te besteden aan het proces van informatisering binnen onze maatschappij. Zeker als er op school computerkunde gegeven wordt, lijkt het ons van belang dat leerlingen een en ander in een ruimer kader kunnen plaatsen. Dat ze weten wat communicatie feitelijk inhoudt en welke (beperkte) rol de geautomatiseerde gegevensverwerking daarbinnen speelt. Dat ze inzien dat een communicatieve situatie meer omvat dan 'informatie-overdracht'. Dat ze begrijpen dat informatie meer is dan een verzameling gegevens. Dat er pas sprake is van informatie als de ontvanger/gebruiker er iets mee kan. Dat wat voor de één informatie is, dat voor de ander helemaal niet hoeft te zijn. Dat de context waarin de informatie geplaatst wordt, van wezenlijk belang is. Dat ... etc. Terecht stelt Scheffler de vraag of computerkunde wel thuis hoort op school. Hij trekt daarbij de vergelijking met autorijlessen en 'autokunde' en stelt vast dat leerlingen geen

diepgaande kennis van de auto hoeven te hebben om auto te kunnen rijden. Als je zijn vergelijking echter doortrekt, moet je vaststellen dat leerlingen wel inzicht in het verkeer en de daarbinnen gehanteerde regels moeten hebben om aan dat verkeer deel te kunnen nemen. Zo denken wij dat leerlingen ook inzicht moeten hebben in de communicatieprocessen binnen de maatschappij, binnen organisaties, binnen (kleine) groepen, en de daarbinnen geldende regels, om aan het maatschappelijk verkeer deel te kunnen nemen.

Een andere taak voor het moedertaalonderwijs zou er in kunnen liggen leerlingen te leren omgaan met het jargon van automatiseerders. Daar waar leraren als onderwijsdoel hebben leerlingen te leren situaties te hanteren waarin deskundigen (garagehouders, welzijnswerkers, artsen) vaktaal over hen heen storten, zou daar de vaktaal van informatici zeker bij betrokken moeten worden. Daarbij zou het hiervoor besproken fenomeen van reductie van begrippen (de 'computermetafoor') een rol kunnen spelen. Aan de orde zou kunnen komen, dat een 'gewoon' woord in het computerjargon soms een ander begrip met een specifieke, beperktere betekenis vertegenwoordigt. Er ontstaan nieuwe homoniemen zonder dat we in de gaten hebben, dat er van homoniemen sprake is. (Ter illustratie: onlangs hoorden we in een televisie-quiz de vraag stellen: 'Wie heeft een beter geheugen, de computer of de mens?' Het goede antwoord luidde overigens: 'De computer.') Daarbij is het van belang dat je je niet beperkt tot het niveau van woordbetekenissen, maar dat je veranderingen op dat niveau in een ruimer kader plaatst. De 'computermetafoor' raakt immers ons hele denken.

Meer in het algemeen zou de moedertaalleraar leerlingen kunnen voorbereiden op het leven in een gecomputeriseerde wereld door ze weerbaar te maken als gebruikers van computers, als werknemers in een geautomatiseerde organisatie, als geregistreerden en als 'slachtoffers' van uitspraken als 'het zit in de computer' of 'wij kunnen het niet helpen; de computer heeft een fout gemaakt'.

Op het vlak van actualisering van wat traditioneel tot het domein van het moedertaalonderwijs wordt gerekend, ligt een doel als: leerlingen leren omgaan met een geautomatiseerde catalogus in een bibliotheek.

Anders leren

Als derde doel dat door de computer gediend zou kunnen worden, werd genoemd: leerlingen helpen bij het leren van traditionele 'stampstof'. Voordelen daarbij kunnen zijn het 'geduld' dat de computer opbrengt en het motivatieverhogend effect dat computergebruik soms heeft. Als belangrijk nadeel noemt Decoo (1986, p.13) in het al eerder genoemde artikel de nadruk die in de voorhanden zijnde programmatuur wordt gelegd op fouten. Hij spreekt in dat verband zelfs van de computer als 'inquisitie-instrument'.

Voor het moedertaalonderwijs is er software beschikbaar voor 'drill-and-practice'-oefeningen op het vlak van spelling, interpunctie en woordbenoeming (Looijmans e.a. 1986, p. 5). Voor je besluit of je daarvan gebruik wilt maken, zou je je in onze opvatting moeten afvragen welke doelen je ten aanzien van de genoemde onderwerpen nastreeft en of die middelen passen binnen de manier waarop je die doelen wilt realiseren. Als je normaal gesproken geen aandacht zou willen besteden aan ontleding, zou je dat niet ineens wel moeten gaan (laten) doen, omdat er nu een handig hulpmiddel voor is. Als je normaal gesproken spelling niet als geïsoleerde activiteit zou willen aanbieden, zou je dat nu ook niet moeten doen.

Als voordeel van dergelijke software noemen Looijmans en Schrauwen het volgende: 'Doordat de machine de minder intelligente taken overneemt, kan de docentenstaf zich met meer wezenlijke zaken bezighouden. Vertaald naar de klassesituatie: als de moedertaaldocent minder tijd kwijt zou zijn aan, pakweg, het corrigeren van oefeningen in zinsontleden, kan hij of zij meer aandacht geven aan het verzinnen van goede, realistische stelopdrachten, het formuleren van boeiende discussiethema's, enzovoort' (Looijmans e.a. 1986, p. 6-7).

Helemaal waar, maar: als de leerling meer tijd kwijt zou zijn aan, pakweg, het maken van oefeningen in zinsontleden, kan hij of zij minder aandacht geven aan het uitvoeren van goede, realistische stelopdrachten, het discussiëren over boeiende thema's, enzovoort. Ofwel: we moeten uitkijken dat we leerlingen niet te veel tijd en aandacht laten besteden aan relatief onbelangrijke zaken, alleen maar omdat dat voor ons eenvoudiger is. Daarbij moet dan nog gewezen worden op het al eerder besproken

gevaar dat Scheffler noemde: dat de voldoening die gehaald wordt uit oefening in basisvaardigheden ten koste gaat van doelen op hoger niveau.

Creativiteit

Het vierde en laatste doel was: het ontwikkelen van creatieve, probleemoplossende vermogens, van kritisch denken, etc.

Dat de computer een zinnige bijdrage zou kunnen leveren aan dit soort doelen binnen het moedertaalonderwijs, lijkt voorlopig niet erg waarschijnlijk. De enkele suggesties die op dit terrein gedaan zijn, zijn of nog onvoldoende uitgewerkt of te ver gezocht om serieus genomen te kunnen worden. In de eerste categorie vallen bijvoorbeeld de ideeën van Jan Lepeltak met betrekking tot reflectie op communicatieproblemen die ontstaan door de confrontatie tussen kunstmatige taal en natuurlijke taal (Lepeltak 1985, p. 17). In de tweede categorie plaatsen we de voorstellen van Martin Valcke met betrekking tot toepassingen van Logo in het moedertaalonderwijs (Valcke 1986). Hij noemt bij die toepassingen doelstellingen waarvan het naar ons idee sterk de vraag is, of het reële doelstellingen zijn en of ze niet op een andere wijze net zo goed of beter gerealiseerd zouden kunnen worden.

Waar we hier wel enige aandacht aan willen besteden, is aan doelen op het vlak van schrijfvaardigheid. Van diverse kanten is gewezen op de voordelen van de tekstverwerker bij het ontwikkelen van schrijfvaardigheid (Lepeltak 1985; De Craene e.a. 1985; Steenbergen 1985). Zo zijn opbouw, lay-out en spelling van een tekst zonder al teveel moeite te wijzigen met een tekstverwerker. Daarnaast zou de leerling meer overzicht hebben over de tekst en zou de structuur van het schrijfproduct beter tot zijn recht kunnen komen. Voor ons staat dat nog niet zo vast. Bovendien lijken hier behalve de vraag naar de effectiviteit van de tekstverwerker vooral ook vragen naar neveneffecten en verdere consequenties op hun plaats. Wat opvalt is de nadruk op de structuur, het uiterlijk van de tekst, die wel eens ten koste van de aandacht voor de inhoud zou kunnen gaan. Verder zou het werken met de tekstverwerker kunnen interfereren met de individuele aanpak (De Craene e.a. 1985, p. 82) en/of te directief kunnen zijn. 'Courseware' op het vlak van schrijfvaardigheid zal naar ons idee al snel geënt zijn op standaard-schrijf-

procedures van het type Drop & De Vries (1976), waarvan de wetenschappelijke juistheid en de didactische wenselijkheid sterk in twijfel getrokken moeten worden (Leidse Werkgroep 1986, p. 236-237). Ook bij een toepassing als (leren) manipuleren met teksten met alinea's in de verkeerde volgorde met overbodige en ontbrekende delen (Steenbergen 1985, p. 28), hebben wij onze twijfels. Evenals bij de zin van het verstrekken van informatie over gemiddelde woord- en zinslengte, frequenties van woorden, etc. (Looijmans e.a. 1986, p. 5).

Meer in het algemeen moet opgemerkt worden dat de beschikbare software voor schrijfonderwijs, zeker als het het basisonderwijs betreft, te weinig afgestemd blijkt op het reële leer- en onderwijsproces (De Craene e.a. 1985, p. 84).

Tot slot

In het voorgaande hebben we geprobeerd de kritische kanttekeningen die Israel Scheffler plaatst bij het gebruik van de computer in het onderwijs zo goed mogelijk naar voren te brengen. Bijzonder waardevol vinden wij zijn voortdurende relativering van alles wat vast lijkt te staan: de onontkoombaarheid van de computer, de waarde van onderwijsdoelen, de effectiviteit van middelen, etc.

Doordenken in de lijn van Scheffler levert veel vragen en weinig antwoorden op. Dat mag echter naar onze mening geen reden zijn om zijn ideeën terzijde te schuiven. Het gaat om vragen waar we onze ogen niet voor kunnen sluiten, willen we onze eigen visie op wat goed moedertaalonderwijs is, en daarmee ons gevoel voor eigen-waarde en het plezier in ons werk, behouden.

Noot

- 1 We kregen het manuscript van dit artikel via Marc Spoelders, die het uit handen van Israel Scheffler zelf ontving. De lezing werd gehouden in april 1985 aan de Harvard Graduate School of Education. Het artikel zou eind 1985, begin 1986 gepubliceerd worden in *Teachers College Record*, het tijdschrift van het Teachers College New York.

We hebben voor ons artikel behalve van bovengenoemd manuscript ook gebruik gemaakt van een vertaling die Addie Gerritsen daarvan voor de *Moer*-redactie heeft gemaakt. Wij zijn haar zeer erkentelijk voor haar werk.

Literatuur

- Craene, Brigitte de, Martin Valcke & Philip Yde 'Tekstverwerking op de basisschool' in: *Moer* 1985/4, p. 79-85
- Decoo, Wilfried 'Draait de foutenanalyse dol?' in: *Moer* 1986/6, p. 9-15
- Drop, W. & J. de Vries *Ter informatie. Leergang samenvatten en schrijven van zakelijke teksten* Groningen 1976
- Leidse Werkgroep Moedertaaldidactiek *Moedertaal-didactiek. Een handleiding voor het voortgezet onderwijs* Vierde, herziene druk. Muiderberg 1986
- Lepeltak, Jan 'Computers en moedertaalonderwijs 3. Op weg naar een geïntegreerde burgerinformatica' in: *Moer* 1985/3, p. 15-21
- Looijmans, Paul & Dick Schrauwen 'De docerende computer en andere sprookjes' in: *Moer* 1986/6, p. 2-8
- Steenbergen, Willemien 'Computers en het moedertaalonderwijs op de basisschool' in: *Moer* 1985/6, p. 26-35
- Valcke, Martin 'Logo en taalonderwijs' in: *Moer* 1986/3, p. 12-19