

# **Kwaliteit en continuïteit**

Visie op Informatica in het voortgezet onderwijs

**Initiatiefgroep CODI  
januari 2002**



## Inhoud

1	Inleiding.....	4
2	Aanbevelingen .....	5
3	Het belang van informatica in het onderwijs.....	6
3.1	Complexe automatisering.....	6
3.2	Chaotische informatisering .....	6
3.3	Het vak informatica in het voortgezet onderwijs .....	7
4	Informatica in de tweede fase van het voortgezet onderwijs .....	8
4.1	Het begin .....	9
4.2	Stand van zaken.....	9
4.3	Het vervolg.....	10
5	Toekomst.....	11
6	ICT in onderwijs .....	13

## Bijlagen

1	Overheid en ICT.....	15
2	Onderwijsraad "De basisvorming: aanpassing en toekomstbeeld .....	18
3	Verslag CODI bijeenkomst: Kwaliteit informatica-onderwijs in gevaar.....	19
4	CODI .....	24
5	Geraadpleegde bronnen .....	25

# 1 Inleiding

Het keuzevak informatica werd in 1998, tegelijk met de tweede fase, ingevoerd in het voortgezet onderwijs. Er waren nauwelijks docenten, geen boeken en er was geen vakdidactiek. Inmiddels zijn er door CODI 300 docenten bijgeschoold, hebben uitgevers studiemateriaal op de markt gebracht en experimenteren de docenten van het eerste uur met de vakdidactiek.

CODI is een tijdelijke voorziening. Het ligt voor de hand: na CODI komt er een reguliere lerarenopleiding en een formeel geregelde eerstegraads bevoegdheid. Echter, hierin is niet voorzien. Na het beëindigen van CODI is er geen leraren opleiding voor informatica. Er is niet geanticipeerd op het opvangen van natuurlijk verloop en van uitbreiding van het aantal scholen dat het vak aanbiedt.

Het dagelijks bestuur van CODI en de begeleidingscommissie van CODI maken zich grote zorgen, nu duidelijk is dat de overheid niet van plan is stappen te zetten die leiden tot een verankering van het vak informatica in het voortgezet onderwijs.

Naar de mening van het dagelijks bestuur en de begeleidingscommissie is het vak informatica in gevaar.

Als er niet snel iets gebeurt, is het vak ten dode opgeschreven door:

- gebrek aan kwaliteit van het onderwijs
- gebrek aan continuïteit

eenvoudig omdat er onvoldoende vakbekwame docenten beschikbaar zijn.

Dat terwijl het vak juist maatschappelijk van het allergrootste belang is.

De overheid heeft tot nu toe helaas weinig oog gehad voor een structurele aanpak van de introductie van het vak informatica in het voortgezet onderwijs. Dat is vreemd, want de overheid ziet wel het belang van ICT in de maatschappij, gelet op alle inspanningen die zij doet om ICT vaardigheden te bevorderen en om ICT te integreren in alle schoolvakken. Het lijkt of het denken over ICT ophoudt bij het toepassen van ICT. Informatica als schoolvak en de rol van ICT in het onderwijs hebben met elkaar te maken, maar verschillen ook duidelijk van elkaar.

Informatica is een vak met wetenschappelijke en maatschappelijke relevantie, zoals dat bij alle schoolvakken het geval is.

Kennis is meer een economisch goed. Voor de concurrentiepositie van Nederland in Europees en mondiaal verband is het noodzakelijk dat dit kennisniveau zo hoog mogelijk wordt. Een goede algemene kennis van de concepten 'achter' de 'chaotische informatisering' en 'chaotische automatisering' is daarbij onontbeerlijk. Vergeleken met andere Europese landen blijft Nederland achter: het is één van de weinige landen waar informatica geen verplicht schoolvak is.

Informatica in het voortgezet onderwijs is van belang voor het algemene kennisniveau van de Nederlandse bevolking.

Informatica verdient niet de behandeling van een ondergeschoven of overbodig vak. Het is noodzakelijk dat het vak een stevige verankering krijgt in het voortgezet onderwijs en wel op de kortst mogelijke termijn.

Geconstateerd kan worden dat er relatief veel aandacht is voor ICT in het onderwijs, maar dat die aandacht zich vooral richt op ICT als hulpmiddel bij het onderwijs. Zonder iets af te willen doen aan het belang ervan kan worden geconstateerd dat de aandacht voor de onderwijsinhoudelijke consequenties van de huidige maatschappelijke ontwikkelingen rond ICT duidelijk achterblijft. Onderwijs met betrekking tot ICT basisvaardigheden zal in de toekomst minder prominent aanwezig zijn en de ontwikkeling van het schoolvak Informatica krijgt in het geheel geen aandacht.

## 2 Aanbevelingen

### *Aan de overheid*

- 1 Bij herijken van de tweede fase voortgezet onderwijs, is (her)oriëntatie en herbezinning op de positie van informatica in de tweede fase noodzakelijk.
- 2 Stimuleer en faciliteer de scholen om het keuzevak informatica in te voeren.
- 3 Stel een formele eerstegraads bevoegdheid vast voor informatica in het voortgezet onderwijs. Afgestudeerden van relevante opleidingen in het hoger onderwijs dienen deze bevoegdheid te kunnen verwerven, ook als zij (nog) niet als docent verbonden zijn aan een school voor voortgezet onderwijs.
- 4 Maak een reguliere opleiding voor docenten informatica mogelijk.
- 5 Regel de overgangsfase voor de docentenopleiding informatica, met ingang van 2002. Voorkom dat er een hiaat in het aanbod van de opleiding ontstaat. Faciliteer CODI voor de groep die in 2002 begint en zonodig in daarop volgende jaren.

### *Aan de scholen*

- 6 Als het keuzevak informatica gegeven wordt, probeer dan een tweede docent aan te trekken, waarborg de continuïteit en kwaliteit van het vak.
- 7 Als het keuzevak informatica nog niet gegeven wordt, tref zo snel mogelijk voorbereidingen om dat wel te doen.

### *Aan partijen branche/organisaties en bedrijfsleven*

- 8 Maak duidelijk voor een breed publiek wat het maatschappelijk belang is van informatica en de maatschappelijke en economische positie van de 'complexe informatisering' en de 'complexe informatica'.  
Maak duidelijk voor een breed publiek dat voor het functioneren in de informatiemaatschappij inzicht in het configureren en structureren van een informatieomgeving noodzakelijk is.

### *Aan het hoger onderwijs*

- 9 Maak duidelijk aan leerlingen, docenten, decanen, schoolleiders en ouders wat het belang is van informatica en het configureren en structureren van een informatieomgeving voor een studie in het hoger onderwijs.

### 3 Het belang van informatica in het onderwijs

De maatschappij en het individu worden steeds meer en indringender geconfronteerd met verworvenheden van automatisering en informatisering. Kunnen we leren de steeds complexere automatisering en chaotische informatisering te beheersen?

Informatica speelt een dominante rol bij de volgende twee onderling gerelateerde fenomenen:

- 'complexe automatisering'
- 'chaotische informatisering'.

#### 3.1 Complexe automatisering

Apparaten, productieprocessen en logistieke systemen kunnen tegenwoordig niet functioneren zonder automatisering. Vrijwel alle processen die geautomatiseerd kunnen worden, hebben die ontwikkeling inmiddels doorgemaakt. Maar daarmee is de kous niet af. De ontwikkeling van nog meer geavanceerde en slimmere apparaten en systemen blijft doorgaan.

Het betreft een diversiteit en veelheid aan apparaten en systemen:

- met één gebruiker, maar ook met meer gebruikers
- die synchroon of asynchroon werken
- die gericht zijn op communicatie, onderling, met de gebruiker(s), of met beide
- die aan elkaar gekoppeld worden.

Voor die nieuwe of vernieuwde apparaten en systemen geldt steeds vaker dat:

- de bediening ervan gecompliceerd is
- zij veel eigen inbreng en dus vrijheid voor de gebruiker bieden.

Dat betekent dat die gebruikers moeten leren met deze complexiteit en deze vrijheid om te gaan.

#### 3.2 Chaotische informatisering

Informatie over uiteenlopende onderwerpen is in behoorlijke mate langs digitale weg beschikbaar. Dit aanbod neemt toe, zowel in de aard van de aangeboden informatie als de hoeveelheid informatie per onderwerp. Over een paar jaar is het aanbod zo groot dat iedere burger geleerd moet hebben in die overdaad zijn eigen weg te vinden.

Dat betekent dat iedereen in staat moet zijn uit die het enorme aanbod de voor hem relevante informatie te destilleren. Hiertoe moet hij de eigen informatieomgeving zo structureren en configureren dat hij, op een gegeven moment en op een gegeven plaats, relevante informatie kan filteren.

Hij moet weten hoe dat aan te pakken, welke hulpmiddelen daarbij bruikbaar zijn en hoe die zo goed en efficiënt mogelijk ingezet kunnen worden.

Dit gaat veel verder dan omgaan met de huidige (standaard)informatiebronnen en dan het gebruik van de op dit moment beschikbare hulpmiddelen.

Het aanbod aan informatie, het beheer (bijvoorbeeld raadplegen, opslaan) ervan en vooral de beheersing (bijvoorbeeld ontwerpen, structureren, kennismanagement) kan in de thuissituatie anders zijn dan op het werk of in een opleiding. Bij veel mensen lopen die situaties door elkaar. Zeker is dat iedereen in studie of beroep moet werken met informatie en informatieverwerkende systemen: zoeken, raadplegen, wijzigen, toevoegen en verwijderen van informatie worden als vaardigheid bekend verondersteld. Daarnaast gaat kennismanagement voor elk individu in toenemende mate een rol spelen. Deelnemers aan opleidingen en beoefenaren van beroepen die volgen op een opleiding in het voortgezet onderwijs moeten hier mee om kunnen gaan.

### 3.3 Het vak informatica in het voortgezet onderwijs

Het vak informatica in het hoger algemeen vormend en voorbereidend wetenschappelijk onderwijs moet zich richten op

- het leren beheersen van de ‘chaotische informatisering’
- het competent leren omgaan met vernieuwde apparaten en systemen die voortkomen uit de ‘complexe automatisering’.

Dit betekent dat de leerlingen op voldoende niveau moeten

- leren zelf een informatieomgeving te ontwerpen en structureren als onderdeel van het leren beheersen van de ‘chaotische informatisering’
- leren hun kennis, vaardigheden en attitudes in te zetten in de context van de informatiemaatschappij
- kunnen omgaan met een flexibel mentaal model van achterliggende concepten en kennisgereedschappen.

Redenen waarom moet dit gebeuren:

- *economisch*  
Elke burger is producent én consument in de kenniseconomie die gebaseerd is op de ‘complexe automatisering’ en ‘chaotische informatisering’.
- *maatschappelijk*  
De burger die niet geleerd heeft om te gaan met bijvoorbeeld het niet meer weg te denken internet of met de nog in de kinderschoenen staande mobiele telefonie, valt buiten de boot.
- *educatief*  
Elke burger wordt tijdens zijn schooltijd, tijdens elke opleiding, en zelfs gedurende zijn hele leven in het kader van leven lang leren, aangesproken op de basiscompetentie van het kunnen omgaan met steeds meer geavanceerde en complexe systemen.

Voorbeelden:

- De aanwezigheid van ‘complexe automatisering’ en ‘chaotische informatisering’ zijn op vrijwel alle terreinen van onze maatschappij doorgedrongen: van zorg tot defensie, van amusement tot wetenschap, van vervoer tot landbouw.
- Personen die een rol spelen in de communicatie tussen een ‘opdrachtgever’, een ‘bouwer’ en een ‘eindgebruiker’ van een informatiesysteem of apparaat op basis van inzicht in deze rollen
- Het gericht zoeken van informatie voor studie, beroep of hobby op het internet, een per definitie chaotisch gestructureerde informatiebron.
- Het delen van informatie met andere mensen en systemen.

Om dit te realiseren moeten de achterliggende concepten van ‘complexe automatisering’ en ‘chaotische informatisering’ op een verantwoorde wijze in het voortgezet onderwijs in het vak informatica onderwezen worden.

Het vak informatica in het voortgezet onderwijs is vergelijkbaar met de basisvakken Nederlands, Engels, geschiedenis en wiskunde.

Voor alle duidelijkheid, informatica in het voortgezet onderwijs is

- NIET het leren omgaan met ict of de pc
- is GEEN voorbereiding op een (hogere) informaticaopleiding.

Dat kinderen spelenderwijs leren omgaan met de pc en ict maakt het NIET minder noodzakelijk hen de achtergronden te leren, misschien spreekt het ze aan en gaat het wat makkelijker.

## 4 Informatica in de tweede fase van het voortgezet onderwijs

De officiële naam van het keuzevak in de tweede fase is Informatica. Over de naam van een vak valt te twisten, maar één ding is duidelijk: het betreft een breed opgezet vak. Het beperkt zich niet tot bijvoorbeeld programmeren.

Het examenprogramma omvat vier domeinen:

- informatica in perspectief  
Dit domein betreft de maatschappelijke relevantie van het vak.
- basisbegrippen en vaardigheden  
Dit betreft kennis over gegevens en informatie, van hardware, software en over projecten
- systemen en hun structurering  
Uiteenlopende systemen vallen onder dit domein zoals besturingsystemen, informatiesystemen, in formatiesysteemontwikkeling, databasemanagement systemen, mens-machine interactie
- toepassingen in samenhang  
De bedoeling van dit onderdeel is de kennis en vaardigheden van de voorgaande drie domeinen te integreren door het werken in groepsverband aan delen van een eenvoudige toepassing.

Inhoudelijk gaat het om de concepten die ten grondslag liggen aan de automatisering, de informatie- en de communicatietechnologie:

- herkennen welke processen zich lenen voor automatisering
- dergelijke processen (enigszins) modelleren
- (bescheiden) systemen ontwerpen, bouwen en implementeren
- gereedschappen kennen en leren gebruiken die daarbij gebruikt kunnen worden
- (enig) inzicht verwerven in de context waarin dit gebeurt en in de eventuele gevolgen.

Kenmerken van dit een vak:

- het is een algemeen vormend vak op het niveau van de bovenbouw, dus voorbereidend op universiteit of hoger beroepsonderwijs
- het is een breed vak, vergelijkbaar met voor alle profielen verplichte vakken als Nederlands en Wiskunde A
- het is een leuk, uitdagend en praktisch vak dat vooral 'achter' de automatisering kijkt.

Het moge duidelijk zijn dat dit vak een geheel andere pretentie heeft dan de door de overheid genoemde integratie van ICT en ICT- vaardigheden in het onderwijs.

De leerling heeft er belang bij dit vak te kunnen kiezen om volwaardig te kunnen participeren in de samenleving waarin ICT zich een steeds grotere plaats verwerft.

Het bedrijfsleven heeft belang bij medewerkers die meer van ICT weten dan het gebruik van de meest voorkomende middelen. Zij moeten inzicht hebben in de concepten van ICT om te kunnen begrijpen wat de mogelijkheden en beperkingen zijn voor toepassingen in de maatschappij in het algemeen en in de beroepspraktijk in het bijzonder.

Kortom, het vakgebied is breed, is maatschappelijk en wetenschappelijk relevant. Het vak informatica verdient een volwaardige plaats in het voortgezet onderwijs.

Een punt van aandacht bij de herziening van de basisvorming en de herijking van de tweede fase kan zijn:

- is de strikte splitsing tussen een praktische, praktijkgerichte en conceptuele benadering van ICT in het onderwijs nog steeds gewenst?



## 4.1 *Het begin*

Met ingang van het schooljaar 1998/1999 is informatica een keuzevak in de bovenbouw van havo en vwo. De leerlingen ronden het vak in het laatste jaar af met een schoolexamen.

Toen het advies over het vak in 1995 verscheen, was er niets. Nauwelijks docenten, geen studieboeken en geen vakdidactiek. Eigenlijk heel merkwaardig. Geen bedrijf zal een nieuw product introduceren als er geen productiemiddelen zijn of als deskundig personeel ontbreekt. Pas na veel aandringen was het Ministerie van OC&W bereid om mee te werken aan het instellen van het samenwerkingsverband CODI om leraren op te leiden door bijscholing van zittende docenten.

De CODI omscholing is niet meer dan een noodmaatregel om aan de eerste behoefte van docenten te kunnen voldoen. Per school kan één docent de CODI scholing volgen. De eerstegraads bevoegdheid wordt uitsluitend verleend aan geslaagden van de CODI cursus. Vaak moet die éne informatica docent opboksen binnen zijn eigen school tegen verkeerde opvattingen over het vak. Anderen van buiten het onderwijs met een relevante opleiding kunnen geen bevoegdheid verwerven.

Gezien de moeilijke omstandigheden waaronder het vak is ingevoerd, tegelijk met de invoering van het studiehuis, met docenten en ontwikkelaars die in het algemeen een beperkte kennis van informatica hadden, moet gesteld worden dat het werk dat tot nu toe door de pioniers verricht is respect afdwingt.

## 4.2 *Stand van zaken*

Het keuzevak informatica wordt nu op ongeveer de helft van de scholen gegeven. Dat is te weinig om de Nederlandse ambitie op ICT-gebied waar te maken. De positie van het keuzevak informatica in de tweede fase van het voortgezet onderwijs is bij lange na geen afspiegeling van het belang dat het in onze maatschappij heeft. Het strookt niet met hetgeen overheden zeggen over een gezonde ontwikkeling van het gebruik van ICT. Opmerkelijk is het verschil tussen het beleid van EZ en OC&W.

De introductie van het vak is door de inzet van de CODI pioniers toch op gang gekomen. Enkele uitgeverij hebben hun nek uitgestoken en ontwikkelden materiaal. Natuurlijk was daar commentaar op. Ook hier bleek dat het moeilijk was om de stap te maken van toepassingsgericht naar meer conceptueel benaderen van het vak.

### *Vakdidactiek*

Hier vraakt zich het geheel ontbreken van vakdidactiek. Er is inmiddels door de docenten geëxperimenteerd. Maar wat ontbreekt is systematisch onderzoek naar en het ontwikkelen van een vakdidactiek.

### *Omscholing*

Bevoegde docenten (in een ander vak) werden omgeschoold door middel van een tijdelijke deeltijdopleiding die aan ruim 300 docenten werd aangeboden. Zonder afbreuk te willen doen aan de kwaliteit van de opleiding of van de cursisten van die opleiding, moet gesteld worden dat een dergelijke (beperkte) opleiding met een studielast van 1000 uren, gezien moet worden als noodmaatregel om aan de eerste behoefte aan docenten te kunnen voldoen.

Mensen die de scholing met succes hebben afgerond en daarmee een eerstegraads bevoegdheid informatica hebben verworven, zijn de eersten om aan te geven dat hun kennis van het vakgebied informatica nog uitbreiding en verdieping behoeft. De behoefte aan nascholing is dan ook groot.

### *Docenten*

Er zijn de afgelopen drie jaar te weinig docenten opgeleid om het vak verantwoord te kunnen ontwikkelen en verzorgen op alle scholen voor voortgezet onderwijs. Als de docent informatica van een school, om welke reden dan ook, niet meer beschikbaar is, zit de school met een groot probleem. Er is niet voorzien in het omgaan met de vervangingsvraag.

Gelet op het ontbreken van initiatieven en steun van de overheid, bestaat in de toekomst geen scholingsmogelijkheid voor docenten die zich willen laten certificeren voor dit vak.

### 4.3 Het vervolg

De invoering van het keuzevak informatica in 1998 is een eerste, heel bescheiden stap geweest. Het is hoog tijd om de inbedding van het vak informatica in het reguliere onderwijsbestel beter te organiseren.

Bij die vervolgstappen zijn twee groepen betrokken:

- de scholen, dat wil zeggen leerlingen, ouders, docenten, schoolleidingen en schoolbesturen
- 'de context' van de scholen, dat wil zeggen de overheid, de SLO, de universiteiten, hogescholen, bedrijfsleven en maatschappelijke organisaties.

Het zal duidelijk zijn dat beide groepen nauw met elkaar verbonden zijn. Aan de kant van de scholen is het noodzakelijke dat steeds meer scholen informatica gaan aanbieden, op termijn resulterend in een verplicht vak met een centraal examen.

Aan de kant van de 'context' is het noodzakelijk te werken aan het verder ontwikkelen van het schoolvak, het instellen van een reguliere lerarenopleiding, maar vooral om door samenwerking tot een kwalitatief goed schoolvak informatica te komen.

#### *Docentenopleiding*

Om te blijven voldoen aan de vraag naar bevoegde en vakbekwame informatica docenten is een reguliere lerarenopleiding nodig. De doelgroep van de opleiding zijn mensen met een gedegen kennis van informatica die het vak in een brede context kunnen plaatsen.

Tot nu toe is het nagenoeg onmogelijk voor een informaticus om leraar informatica te worden in het voortgezet onderwijs.

Met andere woorden: er is behoefte aan reguliere eerstegraads lerarenopleidingen informatica, inclusief de mogelijkheden om zij-instromers op te leiden, zoals deze voor nagenoeg alle andere vakken bestaan.

#### *Onderzoek en ontwikkeling*

Behalve het opleiden van nieuwe leraren krijgen die lerarenopleidingen ook als taak om zittende leraren na en bij te scholen, om vakdidactisch onderzoek te verrichten en om een rol te vervullen in het verder ontwikkelen en bijstellen en vernieuwen van het vak. Dit alles uiteraard in samenwerking met de SLO, met informatica-opleidingen van universiteiten en hogescholen en met het bedrijfsleven. Alleen zo kan een kwalitatief hoogstaand vak informatica in het voortgezet onderwijs ontstaan en blijven bestaan, dat recht doet aan het maatschappelijke belang van het vak.

## 5 Toekomst

Om de kwaliteit en de continuïteit van het vak informatica in het voortgezet onderwijs nu en voor de toekomst te waarborgen, moet er NU iets gebeuren.

Kernproblemen die op korte termijn om een oplossing vragen zijn:

- de opleiding van de docenten
- het ontbreken van een eerstegraads bevoegdheid
- het aantal scholen dat het vak aanbiedt
- het ontbreken van vakdidactiek en onderzoek van vakdidactiek.

In de discussie over de herijking van de tweede fase havo en vwo is de positie van het vak informatica van belang. Hopelijk zijn de partners in de discussie voldoende overtuigd van de noodzaak van een vaste plaats van het vak in het curriculum.

Maar ook als een stap voorwaarts geboekt kan worden bij de herziening van de tweede fase, dan is het des te meer nodig om tijdig te voorzien in de opleiding en werving van vakbekwame docenten.

Bij het oplossen van de problemen speelt de overheid een belangrijke rol. Daarnaast is het van belang dat schoolbesturen en schooldirecties alles in het werk stellen om het vak in te voeren.

### *Docenten*

Voor de opleiding van docenten zijn verschillende scenario's denkbaar. Te denken valt aan een reguliere lerarenopleiding met verschillende lesplaatsen in Nederland. De expertise van CODI kan ingebracht worden. Het is van belang rekening te houden met de toekomstige Bachelor / Masters structuur van het hoger onderwijs.

Het is van veel belang dat betrokken partijen met elkaar snel tot handelen over kunnen gaan. De opleidingen moeten met ingang van het cursusjaar 2002 kunnen beginnen. Als dat op praktische gronden niet haalbaar is, kan CODI er wellicht nog een jaar aan vastknopen. Invulling en uitwerking van het curriculum van de opleiding in welke vorm dan ook vergt aandacht, maar is in de context van kwaliteit en continuïteit een zaak van uitwerking, goede wil en collegiale samenwerking.

Als de overheid op korte termijn het besluit neemt om een reguliere lerarenopleiding in te stellen, dan is de weg geëffend voor de verder uitwerking.

### *Eerstegraads bevoegdheid*

Het instellen van een onderwijsbevoegdheid is een zaak van de overheid. CODI dringt aan op spoed. Afgestudeerden van relevante opleidingen in het hoger onderwijs dienen deze bevoegdheid te kunnen verwerven, ook als zij niet als docent verbonden zijn aan een school voor voortgezet onderwijs.

### *Scholen*

Overheid en bedrijfsleven en anderen buiten het voortgezet onderwijs moeten de scholen duidelijk maken dat zij zeer hechten aan het belang van informatica als onderwijsinhoud, dat het van belang is voor de maatschappij en vooral voor de leerlingen die ze opleiden.

Wellicht putten de scholen steun en inspiratie uit een nader uit te werken initiatief dat duidelijk maakt:

- wat een meer conceptuele benadering van ICT inhoudt
- wat het belang van ICT is voor de samenleving en daarmee voor het onderwijs in dat vak
- dat het vak bij elke school in het curriculum thuis hoort.

De tot nu toe door CODI opgeleide informatica-docenten kunnen een belangrijke rol spelen bij het duidelijk maken van het belang van het vak voor de leerlingen, de scholen en de maatschappij.

### *Vakdidactiek*

De docenten hebben het voor een groot deel zelf moeten uitvinden. Zij beschikken over algemene didactische vaardigheden maar dat is niet genoeg. Elk vak vergt een specifieke benadering.

Wetenschappelijk onderzoek naar vakdidactiek, naar het vak informatica in het voortgezet onderwijs in het algemeen, is heel hard nodig. Op termijn is dat een steun in de rug van docenten, scholen en leerstofontwikkelaars.

### *Overheid*

Het ziet er nu naar uit dat de overheid niet of onvoldoende werkt aan de oplossing van de genoemde acute problemen. Het ministerie van OC&W gebruikt het argument van een zich terugtrekkende overheid die een steeds groter wordende verantwoordelijkheid bij de scholen legt.

Kortom, van scholen wordt kennelijk verwacht dat ze het zelf gaan regelen. Maar dat is een kip en een ei situatie. Als een school niet over vakbekwame docenten kan beschikken, valt er niet veel te regelen.

De overheid kan zich niet langer onttrekken aan een (her)oriëntatie en herbezinning op de positie van het vak informatica in de tweede fase. Scholen en docenten kunnen veel doen aan de kwaliteit van onderwijs in dit vak, maar hebben voor het waarborgen van continuïteit wel steun en facilitering nodig om het nieuwe vak te introduceren en te positioneren.

## 6 ICT in onderwijs

Informatica als schoolvak en de rol van ICT in het onderwijs hebben met elkaar te maken, maar verschillen ook duidelijk van elkaar. Bij ICT en onderwijs zijn tenminste de vijf volgende aspecten te onderscheiden:

- a) ondersteuning van het onderwijsproces in alle vakken
- b) hulpmiddel bij de school- en leerlingenadministratie
- c) technische infrastructuur, die onderhoud en beheer vereist
- d) schoolvak basisvaardigheden ICT
- e) schoolvak informatica.

De eerste drie aspecten hebben betrekking op ICT als hulpmiddel, de laatste twee aspecten hebben te maken met onderwijsinhoud.

Vooraf voor (a), ondersteuning van het onderwijsproces in alle vakken, en (d), basisvaardigheden, heeft de overheid veel aandacht. In mindere mate is er aandacht voor (b) en (c).

Een paar voorbeelden:

- de uitvoering van een breed vernieuwingsproject "Onderwijs on line" en de inrichting van een afzonderlijke directie ICT van OC&W
- de ict-monitor
- in het openbaar onderwijsdebat op internet was de invloed van ict op het onderwijs een discussieonderwerp
- een apart hoofdstuk (10) in de memorie van toelichting bij de rijksbegroting voor Onderwijs
- de voortgangsrapportage van "onderwijs on line" geeft aan hoe de stand van de ICT voorzieningen in de scholen is
- de rapportage van de inspectie van het onderwijs
- onlangs verhoogde de minister de bijdrage voor ICT per leerling voor de scholen.
- een onderzoek onder de titel ICT na 2002, dat nagaat wat de overheid nog moet doen rond ICT en onderwijs.

Bijlage 11 en de verwijzingen naar de geraadpleegde bronnen illustreren deze voorbeelden.

De ICT basisvaardigheden (d) maken deel uit van de basisvorming. De onderwijsraad heeft in oktober 2001 advies uitgebracht over de herziening van de basisvorming.

Voor ICT geeft onderstaand citaat de kern van het advies weer.

"De raad meent dat het gezien de ontwikkeling naar een kennismaatschappij noodzakelijk is dat leerlingen minimaal toegerust worden op het vlak van informatiekunde en informatietechnologie. In zijn voorstel voor de lange termijn (hoofdstuk 2) ging hij reeds in op de relevantie van de ict-ontwikkelingen voor het onderwijs.

Met de staatssecretaris vindt hij dat een apart vak daarvoor niet nodig is; wel dient een herkenbaar kennis- en vaardigheidsbestand beschreven te zijn en dit dient onderdeel te zijn van het voorgestelde kerncurriculum. De huidige kerndoelen dienen in ieder geval gelet op de ict-ontwikkelingen herschreven te worden. De raad meent dat het aan de scholen kan worden overgelaten op welke wijze en op welke momenten zij dit kennis- en vaardigheidsdomein aanbieden, en op welke wijze zij integratie met andere vakken tot stand brengen. De raad meent dat de school aldus uitgedaagd wordt zelf vorm te geven aan dit ict kennis- en vaardigheidsdomein en daarbij voldoende beleidsruimte heeft om met de beschikbare middelen en expertise een aanbod te realiseren dat rekening houdt met het niveau, behoeften en preferenties van de leerlingen."

Met de aandacht voor onderdeel (e) is het droevig gesteld. Onderwijsraad, Inspectie en Ministerie geven in hun respectievelijke doelstelling aan dat kennis en vaardigheden van en over ICT van veel belang zijn. Strijdig daarmee is het geheel ontbreken van aandacht voor een vak informatica in het voortgezet onderwijs. Ook het programma "ICT na 2002" schenkt geen enkele aandacht aan de inhoudelijke kant van het informatica onderwijs. Het lijkt of het denken over ICT ophoudt bij het inzetten van ICT als hulpmiddel en het bijbrengen van basisvaardigheden.

Geconstateerd kan worden dat er relatief veel aandacht is voor ICT in het onderwijs, maar dat die aandacht zich vooral richt op ICT als hulpmiddel bij het onderwijs. Zonder iets af te willen doen aan het belang ervan kan worden geconstateerd dat de aandacht voor de onderwijsinhoudelijke consequenties van de huidige maatschappelijke ontwikkelingen rond ICT duidelijk achterblijft. Onderwijs met betrekking tot ICT basisvaardigheden zal in de toekomst minder prominent aanwezig zijn en de ontwikkeling van het schoolvak Informatica krijgt in het geheel geen aandacht.

## Bijlagen

## 1 Overheid en ICT

### 1.1 Memorie van toelichting, Onderwijsbegroting 2002:

#### 10.1 Algemene beleidsdoelstelling

Het beleid van het departement is er op gericht het gebruik van informatie en communicatie technologie (ict) te bevorderen in het onderwijs. Ict moet een plaats krijgen binnen het onderwijs om zo de scholen in staat te stellen leerlingen voor te bereiden op de arbeidsmarkt van morgen en het nieuwe leren (toegesplitst op de individuele capaciteiten en

behoeften, plaats- en tijdonafhankelijk) mogelijk te maken. Het ict-beleid voor het primair en voortgezet onderwijs, de bve-sector en de lerarenopleidingen wordt beschreven in de nota Onderwijs on line die in september 1999 door de Tweede Kamer is goedgekeurd. Het ict beleid hoger onderwijsbeleid wordt beschreven in het HOOP 2000.

### 1.2 Directie ICT

Om invoering van ICT in het onderwijs te stimuleren, is in 1999 de directie ICT opgericht. Wij zijn verantwoordelijk voor het uitvoeren van de beleidsdoelen die in de nota 'Onderwijs On line' van Minister Hermans zijn vastgelegd. Deze nota heeft een looptijd van 1999–2002. Dit geldt ook voor de directie ICT; wij zijn een projectdirectie die een mandaat heeft tot 1 augustus 2002.

De directie ICT wil een schakel zijn tussen beleid en praktijk, tussen de overheid en de onderwijsinstellingen. De vier hoofdlijnen van het beleid zijn; deskundigheidsbevordering van de leraar en schoolleider, methoden en educatieve programmatuur (MEP), beheer en kennisnet. Daarnaast wordt aandacht besteed aan drie bijzondere thema's; ICT-beleid en, emancipatie, de rol die culturele instellingen kunnen spelen en de mogelijkheden van internationale

samenwerking. Onderzoek en monitoring van de ontwikkeling van ICT in het onderwijs zijn een belangrijke bron voor onze beleidsontwikkeling. Sinds 1999 is al veel bereikt; meer informatie over de verschillende thema's is op deze website te vinden.

Het uitgangspunt van 'Onderwijs On line' is dat de instellingen zélf bepalen hoe ze gebruik maken van ICT om het onderwijs te verbeteren en te vernieuwen. De overheid zorgt voor de financiële condities en stimuleert de verspreiding van 'good practices' en kennisuitwisseling.

De medewerkers van de directie ICT voelen zich goed thuis in deze 'nieuwe sturingsfilosofie' en werken er met enthousiasme aan om van ICT in het onderwijs een succes te maken!

### 1.3 Persbericht OC&W, voorjaar 2001

Ict past goed bij vernieuwingen onderwijs

Twee jaar geleden was er in het onderwijs gemiddeld één computer per 25 leerlingen beschikbaar. Inmiddels is er per 12 leerlingen een computer. Het computergebruik op school wordt steeds normaler en neemt nog steeds toe. Die toename sluit uitstekend aan bij de vernieuwingen in het onderwijs. Daarom verschuift het doel van informatie- en communicatietechnologie (ict) in het onderwijs van de invoering naar verbetering van het gebruik in de praktijk. Concreet komt het accent te liggen op de verdere scholing van docenten, stimulering van samenwerking, het beschikbaar en toegankelijk maken van voldoende educatief lesmateriaal en aansluiting van scholen op kennisnet. Dat staat in de derde Actualisatie Onderwijs on line, die minister Hermans van onderwijs, cultuur en wetenschappen vandaag naar de Tweede Kamer heeft gestuurd.

Het ict-gebruik zal gaan bijdragen aan beter en moderner onderwijs dat rekening houdt met verschillen tussen leerlingen en hen voorbereidt op de toekomstige arbeidsmarkt. De verschuiving naar het gebruik van ict is de uitdaging voor de toekomst. Scholen hebben de afgelopen jaren veel extra geld voor de integratie van ict in het onderwijs ontvangen. De ict-budgetten stegen tot ruim 125 gulden en in 2000 tot zelfs 161 gulden per leerling. Daarnaast krijgen scholen een bedrag van ongeveer 25 gulden voor het gebruik van kennisnet. De effecten daarvan zijn nu nog niet zichtbaar in de onderzoeken die zijn uitgevoerd naar de invoering van ict op scholen. In volgende voortgangsrapportages is dat waarschijnlijk wel mogelijk.

Naast de bedragen per leerlingen zijn vorig jaar ruim 100 projecten mogelijk gemaakt om de ontwikkeling van

ict in het onderwijs een extra impuls te geven en bijna 350 projecten om het gebruik van netwerken te stimuleren. Voor dit soort projecten is dit jaar en volgend jaar 24 miljoen extra beschikbaar via een subsidieregeling. Het aantal expertisecentra voor advisering en innovatieve projecten groeit van vijf naar acht. Een Informatie Advies Centrum gaat scholen ondersteunen bij eventuele praktische en technische problemen. Met het oog op het groeiend aantal gebruikers (gemiddeld 100.000 per dag) neemt minister Hermans ook de verdere inhoudelijke ontwikkeling van kennisnet ter hand. Kleinschalige projecten in de klas worden gestimuleerd aan de hand van praktijkvoorbeelden op kennisnet.

In 2001 wordt een 'Nationaal Platform Onderwijs en Samenleving' met vertegenwoordigers uit onderwijs, bedrijfsleven en overheden opgericht. Dit platform gaat in samenwerking met het bedrijfsleven innovatieve projecten opzetten. Ook wordt gekeken of op kennisnet een plek kan worden ingericht waar de kennis en ervaring van de expertisecentra, landelijke pedagogische centra, schoolbegeleidingsdiensten, het Nationaal Platform Onderwijs en Samenleving en het Informatie Advies Centrum samenkomen.

De ict-monitor-onderzoeken over het schooljaar 1999-2000 wijzen uit dat de inzet van ict beter tot zijn recht komt in vernieuwde leersituaties. Een groeiend aantal scholen en opleidingen kiest voor een vernieuwde inrichting van het onderwijs met behulp van ict. Ict is inmiddels onmisbaar in de tweede fase havo/vwo, bij de vernieuwingen in het vmbo en bij onderwijs op maat. Ook speelt ict een rol bij het onderwijskansenbeleid, de brede school, de naschoolse opvang en bij het opleiden van leraren.

## 1.4 Onderwijsdebat

"Welke invloed heeft het gebruik van ict op het onderwijs?

Reactie Minister Hermans en Staatssecretaris Adelmund op de discussie

Wij denken, net als het merendeel van de mensen, dat het gebruik van ict zeker meerwaarde biedt in het onderwijs. Maar zoals sommigen al opmerkten: de leraren zijn daarin maatgevend (wij denken dus zeker niet dat ze overbodig zullen worden!). Het is belangrijk dat scholen de mogelijkheid krijgen te investeren in de kennis en vaardigheden van leraren. Scholen krijgen nu f. 160 per leerling, deze kunnen zij besteden aan hardware, software maar zeker ook aan beheer en scholing. Veel docenten zijn bezig met het digitaal rijbewijs onderwijs ([www.dro.nl](http://www.dro.nl)), waar docenten de basisvaardigheden van ict leren. En er is de didactobank ([www.didactobank.nl](http://www.didactobank.nl)), waarop didactische methoden voor lessen staan én waar docenten informatie vinden over wat zijzelf daarvoor moeten weten en kunnen. Maar het is vooral de informele scholing die bij ict belangrijk is; met netwerksubsidies en goede voorbeelden stimuleren wij dit. Het is belangrijk dat er goede software komt, waar leraren en leerlingen ook goed mee overweg kunnen. Er zijn afspraken gemaakt tussen Kennisnet en vier grote uitgeverij, die dit najaar 200 sites zullen openen met educatief materiaal. Verder is er een subsidieregeling

die het ontwikkelen van nieuw materiaal stimuleert. Tot slot wordt er in de discussie gepleit voor het instellen van een vaste ict-beheerder. Het is nu al zo dat er op steeds scholen een ict-beheerder is, al dan niet gedeeld met andere scholen. Wij leveren een bijdrage aan de stichting ICT op School (in oprichting), die dit gaat faciliteren. Voor meer informatie zie [www.ictonderwijs.nl](http://www.ictonderwijs.nl).

Wat vinden wij algemeen van dit onderwerp? Wij vinden informatie- en communicatietechnologie (ICT) heel belangrijk voor het onderwijs. Door het gebruik van computers kunnen leraren bijvoorbeeld meer maatwerk aan leerlingen bieden. Daarnaast geeft ict de leerlingen toegang tot heel veel digitaal opgeslagen kennis, en maakt ict het makkelijker om te communiceren met leerlingen van andere scholen, in andere steden of andere landen. Bovendien: veel mensen vinden werken met de computer gewoon leuk!

Afgelopen twee jaar hebben we daarom honderden miljoenen geïnvesteerd in de invoering van ict in het onderwijs. Scholen hebben extra geld gekregen voor de aanschaf van hard- en software. Verder kunnen leraren cursussen op het gebied van ict en onderwijs volgen. Ten slotte zijn we druk bezig om alle scholen aan te sluiten op Kennisnet, een snel netwerk dat alle scholen digitaal verbindt en toegang geeft tot internet."

## 1.5 Persbericht

Extra geld voor veilig gebruik van ict op school

Minister Hermans stelt scholen dit jaar eenmalig 20 gulden extra per leerling beschikbaar voor de verdere invoering van informatie- en communicatietechnologie in het onderwijs. Het geld is bestemd voor scholen in het primair, voortgezet onderwijs en het beroepsonderwijs en volwasseneneducatie. In totaal gaat het om 60 miljoen gulden. De minister maakte dit vandaag bekend tijdens een bezoek aan de Katholieke Scholengemeenschap Etten-Leur waar een symposium was over vijf jaar ict op school.

De 20 gulden komt bovenop de 161 gulden die scholen nu per leerling krijgen voor ict. Het extra geld kan

gebruikt worden voor beveiliging van het netwerk en voor filtering van de inhoud. Scholen kunnen individueel bepalen of en hoe ongewenste internetsites worden geweerd binnen de school. Dit kan door de aanschaf van een contentfilter. Om scholen te ondersteunen bij de keuze van een filter is op Kennisnet de site <http://veilig.kennisnet.nl> geopend. Een site die scholen informatie biedt over het hoe, wat en waarom van deze filters. De school kan zo zelf op basis van zijn onderwijsvisie, levensovertuiging of andere overwegingen een passend pakket kiezen.

## 1.6 Onderwijs Online

"De voortgangsrapportage Onderwijs On Line geeft de huidige stand van zaken voor ict in het onderwijs. Hieruit blijkt dat de computerdichtheid in het primair onderwijs is gestegen tot één op acht leerlingen. Alle docenten geven aan de computer ook daadwerkelijk te gebruiken in de klas. In het voortgezet onderwijs zet driekwart van de leraren de computer als hulpmiddel in. De aansluiting van een aantal scholen voor primair

onderwijs op Kennisnet is vertraagd, maar wordt zo snel mogelijk na de kerstvakantie gerealiseerd. In de andere onderwijssectoren zijn wel vrijwel alle scholen aangesloten. Daarmee behoort Nederland wat betreft kwaliteit van de aansluitingen en kwantiteit tot de koplopers in de wereld."  
Bron OCW.

## 1.7 Memorie van toelichting Onderwijsbegroting 2002, voortgezet onderwijs

Voor ict in het voortgezet onderwijs worden bedragen per leerling verstrekt, waarbij onderscheid wordt gemaakt tussen voorhoede- en volgscholen. Voorhoedescholen zijn de scholen die in het kader van de nota Investeren in voorsprong in het najaar van 1997 zijn geselecteerd om met voorrang aan de integratie van ict in het onderwijs te beginnen. Alle bedragen worden verstrekt op basis van een ministeriële regeling waarbij de scholen zelf kunnen bepalen wat ze met de middelen doen. In de toelichting bij de regeling wordt wel aangegeven dat de middelen bedoeld zijn voor ict. Voor het schooljaar 2001-2002 ontvangen voorhoedescholen 66,25 per leerling en volgscholen 73,06 per leerling. Daarnaast ontvangen alle scholen

een bedrag van 10,44 per leerling voor het gebruik van Kennisnet.

integratie van ict

Doel van het beleid is de integratie van ict in het onderwijs. Jaarlijks wordt een ict-monitor uitgebracht waarin onder andere wordt aangegeven wat de leerling-computeratio is, hoeveel gebruik er wordt gemaakt van computers in en buiten de les door leerlingen en docenten, hoe het staat met de (didactische) ict-vaardigheden van docenten, en hoeveel scholen zijn aangesloten op Kennisnet.



In Onderwijs on line-actualisatie worden de volgende kengetallen uit de ict-monitoren van 1998, 1999 en 2000 genoemd:

- leerling computerratio: in 1998 18:1, in 1999 15:1 en in 2000 12:1;
- computergebruik in procenten tijdens lessen of lesvoorbereiding volgens leraren: 1998 66%, 1999 75% en 2000 78%;
- gebruik van geavanceerde toepassingen (internet, e-mail, gegevens bestanden, videoconferenties) door leerlingen in opdracht van de leraar: in 1998 23%, in 1999 35% en in 2000 45%;

- percentage leraren dat een of meer modules van het digitaal rijbewijs onderwijs of het Europees computer rijbewijs heeft afgerond of er mee bezig is: in 2000 36%;
- scholen met toegang tot internet: in 1998 74%, 1999 86% en in 2000 92%.

Het aantal onderwijsinstellingen dat is aangesloten op Kennisnet groeit snel. Eind 2001 zullen alle scholen in het voortgezet onderwijs op het net zijn aangesloten. Bron: 3.2.6 Ict (zie ook 1.2.4, <dit betreft het basisonderwijs, red.>)

## 2 Onderwijsraad “De basisvorming: aanpassing en toekomstbeeld

Enkele citaten:

### 2.1 bladzijde 19

Informatisering van de samenleving doet steeds meer zijn invloed gelden. Informatie- en communicatietechnologie zal een steeds belangrijker rol gaan spelen als instrument voor kennis en informatieverwerking. Informatie- en communicatietechnologie (ict) kan bijdragen aan andere

vormen van leren en maakt maatwerkgericht onderwijs meer mogelijk. Het biedt kansen voor didactische vernieuwing. Het schept mogelijkheden in de organisatie van het onderwijs- leerproces (leren op afstand, inzetten bijzondere docenten, mondiale contacten enz.)

### 2.2 bladzijde 19, 20

Het is vooral de snelheid in toename in kennisintensiteit van maatschappelijke processen en de verandering in de waardering van het type kennis die als de meest dominante invloeden gezien worden en die een aanzienlijke aanpassing vergen in de inrichting van het onderwijs en de positionering van dat onderwijs in de samenleving. Voor het onderwijs zijn daarom ontwikkelingen op het terrein van ict van groot belang. De snelheid waarmee veranderingen zich in de samenleving voltrekken maken aanpassingen van het onderwijs urgent. Dit roept de volgende vragen op.

- Welke kennis, inzichten en vaardigheden moeten de huidige en toekomstige generaties leerlingen in het funderend onderwijs verwerven?
- Vanuit welke basisprincipes of ordeningsmodellen moet het onderwijsaanbod worden ingericht?
- Hoe moet in dit verband de beleidsrelatie tussen school en overheid gezien worden?

### 2.3 bladzijde 22, 23

Een tweede belangrijke ontwikkeling waar de raad nader op wil in gaan betreft *de educatieve potenties van ict en de informatisering van de samenleving*. Deze ontwikkeling raakt ten eerste aan de vraag welke vaardigheden in de huidige en toekomstige informatiemaatschappij nodig zijn. Onder meer is deze vraag van belang vanwege de snelle verspreiding van kennis terwijl tegelijkertijd kennis sneller verouderd. Om hier mee om te kunnen gaan zijn nieuwe vaardigheden nodig. Het gaat hier om vaardigheden die verder gaan dan instrumentele vaardigheden, maar structureel en strategisch van aard zijn. Deze vaardigheden kunnen als volgt aangeduid worden: redactie, regie, reflectie, feedback, leren in een netwerk omgeving en interculturele communicatie. Ten tweede raken de ict-ontwikkelingen aan de wijze waarop onderwijs wordt ontworpen en ingericht. Ict is

een belangrijke determinant van onderwijsdesign geworden. Inmiddels heeft ict in het onderwijs een ontwikkeling doorgemaakt van leren óver naar leren mét ict. Leren met ict heeft een veelheid aan invullingen gekregen: oefenprogramma's, instructieprogramma's, simulaties en multimedia, gebruik van algemene applicaties bij leeractiviteiten (tekstverwerking, databases, spreadsheet), computer als toegang tot Internet en gebruik van e-mail. Deze software- en hardware instrumenten en de structuren waarvan zij deel uitmaken, leiden tot een mogelijke ordening van leeromgevingen langs de assen synchroon – asynchroon en fysiek – virtueel. Elk van de daarmee te typeren leeromgevingen stelt zijn eigen ontwerpisen. Ook deze ontwikkeling zal naar het oordeel van de raad een belangrijke rol moeten spelen in de herziening van het funderend onderwijs.

### 2.4 bladzijde 32

De raad stelt een kerncurriculum voor dat bestaat uit de volgende clusters van vakken/leergebieden:

- Een cluster basisvakken bestaande uit Nederlands, Engels en wiskunde.
- Een cluster natuurwetenschappelijke vakken bestaande uit het leergebied Science (natuurkunde, scheikunde, biologie en techniek).

- Een cluster sociaal-culturele vakken bestaande uit geschiedenis/staatsinrichting en aardrijkskunde alsmede kunstvakken.
- Lichamelijke opvoeding.

De raad stelt ook voor dat ict-kennis en vaardigheden deel uitmaken van het kern curriculum. De school bepaalt zelf bij welk(e) vak(ken) zij meer of minder aandacht besteedt aan de kerndoelen terzake.

### 2.5 bladzijde 51

De doelstelling *Modernisering van het onderwijs* wordt positief beïnvloed door: de bijstelling van de kerndoelen;

- de invoering van het leergebied Science;

- de pilots met betrekking tot samenhangend onderwijs in geschiedenis/staats inrichting en aardrijkskunde;
- de aanscherping van de ict-kerndoelen en de integratie van ict in de verschillende vakken.

### 3 Verslag CODI bijeenkomst: Kwaliteit informatica-onderwijs in gevaar

#### **Kwaliteit informatica-onderwijs in gevaar** **Informatica in het voortgezet onderwijs**

Uiteenzetting en gedachtewisseling over:

- het maatschappelijk belang van het vak
- gebrek aan continuïteit in docentenschooling
- zorgen rond dit vak.

13 november 2001, 14.30 uur tot 17.30 uur, gebouw VSNU, Utrecht

#### 3.1 Programma

14.30 uur	Ontvangst
15.00 uur	Welkom door de dagvoorzitter mr. Ed d'Hondt, voorzitter VSNU
15.05 uur	"Informatiekunde; het programmeren voorbij....." drs. Marijke van Hees, zakelijk directeur Telematica Instituut
15.25 uur	Informatica onderwijs; nu of nooit dr. Tom Rodrigues, Ordina
15.45 uur	Pauze
16.00 uur	CODI, waar staat het voor? dr. Bert Zwaneveld, voorzitter CODI
16.10 uur	Hoe verder? Kwaliteit en continuïteit. drs. Anneke Hacquebard, voorzitter begeleidingscommissie CODI
16.20 uur	Discussie onder leiding van de dagvoorzitter
16.40 uur	Slot
16.45 uur	Informeel samenzijn

#### 3.2 Verslag

##### ***Informatiekunde; het programmeren voorbij***

##### **Voordracht van drs. M. van Hees, zakelijk directeur van het Telematica Instituut**

Het Telematica Instituut (TI) vertaalt wetenschappelijke kennis naar toepassingen in de praktijk van bedrijfsleven en maatschappij. Van Hees schetst wat vanuit het perspectief van het TI de betekenis is van het vak informatica en wat de basiskennis ervan zou moeten zijn. Centraal staat de vraag welke denkgereedschappen jongeren moeten meekrijgen om zich in de informatiemaatschappij te kunnen handhaven. Wie daarin wil functioneren moet zich niet door de veelheid en snelheid van informatie laten overweldigen, maar leren daarmee om te gaan. Dat is des te noodzakelijker omdat de informatiemaatschappij geen tijdelijke hype is. De toepassingen van informatica zullen alleen maar toenemen.

Competente kenniswerkers hebben in de analyse van het TI vanuit drie perspectieven te maken met die toepassingen:

- inhoud  
Hoe ga je om met informatie, hoe kun je ervoor zorgen dat informatie op allerlei plaatsen beschikbaar komt.
- samenwerken  
Mogelijkheden om elektronisch met elkaar samen te werken. Daarbij gaat het om de techniek, maar evenzeer om de bereidheid om technologie te gebruiken voor deze manier van samenwerken.
- transacties (ketens)  
Mogelijkheden van elektronische zakelijke transacties tussen partijen. Daarbij spelen ook vraagstukken van privacy en security.

De klassieke informatica biedt niet alle denkgereedschappen om vanuit die perspectieven in de informatiemaatschappij te kunnen functioneren. Technologie zit er voldoende in, maar niet de maatschappelijke, psychologische, bedrijfskundige, bestuurskundige, ethische, juridische aspecten.

ICT-onderwijs in het voortgezet onderwijs moet er onder andere voor zorgen dat

- er geen tweedeling ontstaat tussen wie wel en wie niet toegang heeft tot internet
- leerlingen leren op de juiste manier te kijken naar informatievragen
- leerlingen worden getraind in verantwoordelijk omgaan met informatie
- leerlingen de basisbegrippen ICT aangereikt krijgen.

Van Hees pleit daarom voor een vak dat veel breder is dan het klassieke vak informatica. Om de breedheid van het vak te benadrukken geeft ze daar de naam informatiekunde aan.

De eerstegraads opleiding die docenten opleidt voor dat brede vak, dient de volgende inhoud te krijgen:

- basis ict-begrippen
- technologie
- (klassieke) informatica
- sociale wetenschappen (psychologie, sociologie, rechten), voor onder andere vragen van veiligheid en privacy
- bedrijfs- en bestuurswetenschappen, onder andere om inzicht te geven in de wijze waarop organisaties werken
- operationaliseren en logica
- architectuur en systemen, onder andere om te laten zien hoe informatie stroomt.

### **Conclusie**

Vanuit het perspectief van het TI gezien is het maatschappelijk en economisch gezien een noodzaak dat:

- er een eerstegraads opleiding informatiekunde komt
- informatiekunde als vast schoolvak in het voortgezet onderwijs een plaats krijgt.

Het TI wil initiatieven die worden ondernomen om dat te bereiken daadwerkelijk ondersteunen.

### ***Het informatica-onderwijs is in groot gevaar***

#### **Voordracht van dr. T. Rodrigues, lid Raad van bestuur van Ordina.**

De centrale stelling van Rodrigues luidt:

Het informatica-onderwijs is in groot gevaar, want:

1. er wordt te weinig aan gedaan
2. wat er wordt gedaan is verkeerd
3. anderen dreigen het onderwijs over te nemen.

Rodrigues geeft een toelichting bij de drie onderdelen van de stelling:

1. Is algemeen bekend, dus behoeft geen toelichting.
2. Informatica heeft een nieuwe betekenis gekregen. Vroeger werd automatiseren beschouwd als een hulpmiddel voor de organisatie en paste het binnen beheersmatig denken. Tegenwoordig heeft ICT een eigen vernieuwingskracht. Termen als onbeheersbaarheid en anarchie zijn daarop van toepassing. Er is van alles mogelijk, vernieuwingen ontstaan noodgedwongen. Organisaties reageren daarop door te proberen vernieuwingen beheersbaar te maken. De praktijk is dat dat niet lukt: ICT laat zich niet knechten. Vanuit dit perspectief is er behoefte aan mensen die niet alleen kunnen programmeren, maar ook kunnen omgaan met de innovatieve kracht van ICT. Er is dus behoefte aan avonturiers en ondernemers. Deze behoefte staat haaks op wat het huidige hoger onderwijs biedt. Er worden mensen afgeleverd die allerlei 'zekerheden' aangereikt hebben gekregen, niet mensen die op zoek gaan naar avontuur en wat ze niet weten. Het gevolg is dat in het bedrijf alle 'zekerheden' er weer uit geprogrammeerd moeten worden, ten gunste van creatief denken. Er zijn dus andere leerconcepten nodig, waarin de houding ten opzichte van vernieuwing en creativiteit centraal staan.
3. Leerlingen nemen onderwijs zelf over: autodidacten voldoen in het bedrijfsleven dikwijls beter dan afgestudeerden uit het hoge onderwijs. Daarnaast neemt het bedrijfsleven het onderwijs over. Is dat erg? Ja, want afgestudeerden moeten dusdanig zijn opgeleid dat ze zich kunnen handhaven in de informatiemaatschappij.

### **Tenslotte**

Het informaticaonderwijs is in gevaar. Dat is niet alleen een probleem van CODI. Allerlei partijen hebben daar een verantwoordelijkheid voor. Rodrigues stelt voor ook het bedrijfsleven in te schakelen bij het zoeken van nieuwe wegen ('nieuwe arrangementen').

## **Discussie**

Tolboom (begeleidingscommissie CODI): Waarop is die sombere visie gebaseerd? Kunt u niet beter werven onder afgestudeerden van de kunstacademie?

Rodrigues: het aantal informatici in onze 'instroom' neemt af.

Mulder (Open Universiteit Nederland): U praat over afgestudeerden van het hbo en het wo, terwijl wij hier zijn voor een vak in het voortgezet onderwijs. Het gaat hier om een andere opleiding, met een andere problematiek.

## ***CODI, waar staat het voor?***

**Voordracht dr. G. Zwaneveld, voorzitter programmaraad van CODI.**

CODI staat voor Consortium Omscholing Docenten Informatica. In het consortium zijn 12 instellingen van hoger onderwijs verenigd, onder aanvoering van de Open Universiteit Nederland, de Universiteit Twente en de Fontys Hogescholen.

CODI leidt op tot een eerstegraads bevoegdheid informatica. De instroom bestaat uit zittende docenten uit het voortgezet onderwijs, voornamelijk eerstegraads docenten uit een ander vakgebied. Tweedegraads docenten worden onder aanvullende voorwaarden toegelaten.

Er zijn drie 'tranches' geweest, en daarvan is de derde tranche nog bezig. Er hebben zich in totaal 335 cursisten ingeschreven, van wie er tot dusver 234 zijn geslaagd. Van de eerste en tweede tranche is op dit moment 84 % van de instroom geslaagd. Er zijn nog ongeveer 80 cursisten bezig.

De organisatie bestaat uit een programmaraad waarin alle deelnemende instellingen vertegenwoordigd zijn, een projectbureau, regio-coördinatoren, een examencommissie, een beroepsinstantie en een dagelijks bestuur.

De omscholing door CODI is beperkt van omvang. Aanvankelijk was het de bedoeling een omvangrijker pakket aan te bieden, maar dat bleek niet haalbaar bij het ministerie. Bovendien is CODI bedoeld geweest als een tijdelijke omscholing, in afwachting van een reguliere lerarenopleiding.

Het programma is breed, met drie verschillende componenten. Er is een vakinhoudelijke component. Daarnaast is er een didactische component, waarvan de basis door CODI zelf is gelegd, omdat die nog niet bestond. De derde component is de uitvoering van het schoolvak op school.

De studie bestaat uit zelfstudie, begeleidingsbijeenkomsten, communicatie via ict-tools, kijken in bedrijven, zelf uitvoeren van het vak op school en netwerken met mede-cursisten.

De start is moeizaam geweest. De voorbereidingstijd voor de omscholing is kort geweest, de facilitering voor velen van de deelnemende cursisten was minimaal en bovendien bleken gaandeweg bijstellingen in het programma noodzakelijk.

CODI was een noodverband; hoe moet het nu verder? Een aantal uitgangspunten voor de toekomst is:

- we moeten streven naar continuïteit in het opleiden van docenten
- we willen de samenwerking van de consortium-partners graag voortzetten
- we moeten het schoolvak informatica verder positioneren
- er moet een structurele oplossing komen voor het opleiden van leraren; er is geen behoefte aan nog meer noodverbanden.

De indruk is dat het ministerie de boot afhoudt. Hoe doorbreken we de impasse?

## **Discussie**

Vernooy (ministerie OC&W en lid van de begeleidingscommissie CODI): Op het ministerie was interesse voor deze bijeenkomst, maar door ander verplichtingen is de opkomst hier minimaal.

Hartsuijker (SLO): Een probleem is dat het vrije deel van het programma van de tweede fase flink kleiner is geworden. Daardoor is er minder ruimte voor Informatica. Positieve punten zijn dat het vak veel wordt gekozen en heel goed past in de didactiek van het studiehuis.

## ***Hoe verder? Kwaliteit en continuïteit.***

**drs. A. E. N. Hacquebard, voorzitter begeleidingscommissie CODI.**

De Initiatiefgroep CODI, die bestaat uit het dagelijks bestuur van CODI en twee leden van de begeleidingscommissie, heeft een concept-notitie samengesteld, met als titel: Kwaliteit en continuïteit. Deze notitie geeft een visie op Informatica in het voortgezet onderwijs. Reacties op dit concept zijn welkom.

Enkele essentiële punten uit deze notitie:

Er zijn onvoldoende vakbekwame docenten. Dat leidt tot gebrek aan kwaliteit van het onderwijs en tot gebrek aan continuïteit. Daardoor is het keuzevak informatica in gevaar.

ICT in het onderwijs vervult diverse rollen: als ondersteuning van het onderwijsproces, als hulpmiddel voor de administratie, als technische infrastructuur, als schoolvak basisvaardigheden, als schoolvak informatica. Voor de eerste vier rollen heeft de overheid de nodige aandacht, maar niet voor het schoolvak.

Het schoolvak informatica heeft een andere pretentie dan de door de overheid genoemde integratie van ICT en ICT-vaardigheden in het onderwijs. Kenmerken van het schoolvak zijn:

- het is algemeen vormend, voorbereidend op het hoger onderwijs.
- het is een breed vak, vergelijkbaar met vakken als Nederlands en Wiskunde A.
- het is een leuk, uitdagend en praktisch vak.

Stand van zaken op dit moment:

- ongeveer de helft van de scholen biedt het vak aan; dat is te weinig gezien de Nederlandse ambitie op ICT-gebied.
- vakdidactiek is ad hoc ontwikkeld, er is behoefte aan systematisch onderzoek.
- er is grote behoefte aan nascholing van afgestudeerden van CODI.
- er zijn te weinig eerstegraads docenten Informatica.

De toekomst

Er dient een reguliere lerarenopleiding te komen. Daarbij kan de expertise van CODI worden ingebracht. De opleiding dient deel te gaan uitmaken van de bachelor-masters-structuur. De start van de opleiding zou plaats moeten vinden in 2002. Mocht dat niet haalbaar zijn, dan kan er een extra jaar CODI komen, als overgangsmaatregel.

### **Comité van aanbeveling**

De initiatiefgroep CODI nodigt vertegenwoordigers van het bedrijfsleven, onderwijs, maatschappelijke organisaties en anderen uit zitting te nemen in een comité van aanbeveling dat de visie zoals neergelegd in de definitieve notitie onderschrijft.

### **Discussie**

#### **Onder leiding van mr. E. M. d'Hondt, voorzitter VSNU.**

Wiersma (schoolleider): Waarom is het vak informatica belangrijk? Wat is de zin van het vak als voorbereiding op HBO en WO?

In de discussie die hierop volgt wordt een vergelijking gemaakt met het vak wiskunde. Het is algemeen geaccepteerd dat dat een belangrijk vak is in het voortgezet onderwijs. Het nut ervan is: het is algemeen vormend en het is voor vervolgstudies van belang. Die rol zou het vak informatica kunnen overnemen. Er kunnen in een breed opgezet vak diverse competenties worden aangereikt die in allerlei andere disciplines te gebruiken zijn. Via het vak informatica kan iedereen worden voorbereid op de huidige economie, waar nieuw aan is dat ICT er in hoge mate mee verweven is.

Alle aanwezigen ondersteunen deze gedachte.

Van Dijk (NGI): De nieuwe economie is niet meer los te denken van ICT. Het is noodzakelijk in het voortgezet onderwijs een goede basis aan te bieden op het gebied van ICT.

De aanwezigen ondersteunen ook deze gedachte.

Tönissen (Hogeschool Amsterdam): Waarom kunnen wij de ministeries OC&W en EZ niet overtuigen van het nut van het vak informatica en van een reguliere lerarenopleiding?

Blijkbaar brengen wij de boodschap niet goed over. Gezien de nota's van de betreffende ministers, kunnen ze niet tegen onze 'boodschap' zijn. Er wordt gepleit voor een doordachte lobby van de VSNU en de HBO's bij de ministeries.

Van Hees pleit ervoor niet tijdelijk nog door te gaan met CODI, maar CODI op te heffen, en een massieve actie te starten, voor een breed vak informatiekunde, met een reguliere lerarenopleiding.

Wiersma (schoolleider) schetst de overwegingen om nieuwe vakken in te voeren vanuit het perspectief van de school en de schoolleiding. Die overwegingen zijn: is het betaalbaar en is er een draagvlak binnen school? Het invoeren van een nieuw vak 'knaagt' aan andere vakken.

De indruk is dat op diverse scholen de schoolleiding niet actief genoeg is om het vak informatica in te voeren, en ook niet het goede beeld heeft van het vak.

Mulder (College van Bestuur Open Universiteit Nederland) vraagt zich af op welke wijze we op korte termijn een actie op gang kunnen krijgen. Hij schetst de gang van zaken die geleid heeft tot het schoolvak en de opleiding van docenten daarvoor. Vanuit de onderwijswereld zijn in 1997 initiatieven genomen, en die hebben uiteindelijk geleid tot wat we nu bereikt hebben. Hij doet de suggestie om op dit moment vanuit het onderwijs met een nieuw initiatief te komen om de impasse te doorbreken. In dat kader stelt hij voor een leerstoel vakdidactiek Informatica te starten, vanuit de Open Universiteit Nederland.

De leerstoelhouder kan een centrale rol spelen bij de verdere ontwikkeling van het vak, het opzetten van een lerarenopleiding en het op gang brengen van acties zoals door van Hees bepleit.

Vernooy (ministerie van OC&W en lid van de begeleidingscommissie CODI) merkt op dat het starten van nieuwe lerarenopleidingen problematisch is. Er zijn veel lerarenopleidingen en die trekken weinig studenten. In zo'n situatie wordt het starten van een nieuwe lerarenopleiding als versnippering beschouwd. Daarnaast is er een probleem van beeldvorming. Men heeft ook op het ministerie niet een juist beeld van het vak informatica.

Zij heeft als suggestie vakken te combineren en dus te streven naar gecombineerde bevoegdheden. Van Dijk (lid dagelijks bestuur CODI namens Universiteit Twente) merkt op dat een lerarenopleiding Informatica niet tot versnippering hoeft te leiden. Lerarenopleidingen werken veel met elkaar samen. Een voorbeeld daarvan is de samenwerking tussen de 3 technische universiteiten. Een verplichte koppeling met een ander vak is niet nodig.

Rodrigues merkt op dat het bedrijfsleven een bijdrage wil leveren door personeel te leveren dat voor de klas kan staan.

#### **Conclusies van d'Hondt:**

- 1 Op de korte termijn moet CODI indien nodig de omscholing voortzetten.
  - 2 We moeten streven naar een leerstoel vakdidactiek informatica.
  - 3 CODI moet nadere ideeën uitwerken voor een reguliere lerarenopleiding.
  - 4 CODI moet initiatieven nemen om te komen tot een breder vak informatica.
- De VSNU wil zich voor deze punten inzetten en iedereen aanspreken, zoals OC&W en schooldirecties.

#### **Lijst van aanwezigen**

H. Appel, Sun Microsystems Nederland  
Drs. P. Bergervoet, Freudenthal Instituut Universiteit Utrecht  
Drs. B.R. Boots, AXIS/ICT punt  
Drs. J.A.L.J. Colmbijn, Fontys Lerarenopleiding Tilburg  
A.J.H. van Dijk, NGI, Platform voor ICT-professionals  
Dr. E.M.A.G. van Dijk, Universiteit Twente, Dagelijks Bestuur CODI  
A.C. Duijnhouwer-Sturm, Fontys Hogescholen  
Drs. J.B. Duivenvoorden, Hogeschool Leiden, afdeling Informatica & Informatiekunde  
Mr. J.A. Frederik, Senior Adviseur M&I/Partners  
Drs. A.E.N. Hacquebard, Adviesbureau voor Informatica en Onderwijs, Voorzitter Begeleidingscommissie CODI  
Drs. A.P. Hartsuijker, SLO  
Drs. M. van Hees, Telematica Instituut, Spreker  
Drs. C.M. Heil, Fontys Hogescholen, Hoofd Projectbureau CODI  
Drs. P.L.F. van der Hoeven, Elzendaalcollege  
Mr. E.M. d' Hondt, VSNU, Voorzitter  
J.J.Th. Houben, VSNU  
R.A. Koortens, College Hageveld en Lyceum Sancta Maria  
Ir. H. Koppelman, Universiteit Twente  
Drs. J.A. van der Laan, Uitgeverij Instruct  
J.H. de Laat, Fontys Hogescholen, Projectbureau CODI  
M. Leenderse-van der Meulen, HBO-raad  
Drs. H. van Leeuwen, Saxion Hogeschool Enschede, Instituut ICT, Begeleidingscommissie CODI  
Prof. Dr. Ir. F. Mulder, Open Universiteit Nederland  
F.A.M. Peeters, St Willibrordcollege  
Dr. T. Rodrigues, Ordina Groep, Spreker  
Ir. J.M.W. Timmers, Fontys Hogescholen, Dagelijks Bestuur CODI  
Drs. J. Tolboom, Faculteit Wiskunde en Natuurwetenschappen, Rijksuniversiteit Groningen  
Drs. R.A.M. Tönissen, Hogeschool van Amsterdam  
Drs. F.M. van Veen, Bve-Raad  
Dr.M. Vernooy-Gerritsen, Directie ICT, Ministerie van Onderwijs Cultuur en Wetenschappen  
J. van der Vorm, Willem de Zwijgercollege  
Drs.J.J.W.M. Wagemakers, Proces management Tweede Fase Adviespunt  
Mr. N.J. Wiersma, Elzendaalcollege  
Dr. J.M. van Wouwe, Faculteit der Exacte Wetenschappen Vrije Universiteit  
Dr. G. Zwaneveld, Open Universiteit Nederland, Voorzitter Programmaraad CODI

#### 4 CODI

Christelijke Hogeschool Windesheim, Zwolle  
Fontys Hogescholen, Eindhoven  
Haagse Hogeschool  
Noordelijke Hogeschool Leeuwarden  
Open Universiteit Nederland, Heerlen  
Rijksuniversiteit Groningen  
Technische Universiteit Delft  
Technische Universiteit Eindhoven  
Universiteit Leiden  
Universiteit Twente, Enschede  
Universiteit Utrecht  
Vrije Universiteit, Amsterdam



## 5 Geraadpleegde bronnen

De basisvorming: aanpassing en toekomstbeeld, Voorstellen voor de korte termijn en een verkenning voor de lange termijn. Onderwijsraad, Den Haag, oktober 2001

Memorie van toelichting, Rijksbegroting voor OC en W 2002, den Haag, september 2001

Opleiden voor de school, eerste evaluatie van Educatief Partnerschap, Inspectie van het Onderwijs, Utrecht , november 2001

Advies Examenprogramma's havo en vwo, den Haag, december 1995

Vakdossier Informatica 2000, SLO, Enschede

Vakdossier Informatica 2001, SLO, Enschede

[www.ictonline.nl](http://www.ictonline.nl)

[www.ictmonitor.nl](http://www.ictmonitor.nl)

[www.ictonderwijs.nl](http://www.ictonderwijs.nl)

[www.onderwijsinspectie.nl](http://www.onderwijsinspectie.nl)

## **Colofon**

**© Initiatiefgroep CODI, november 2001**

Betsy van Dijk, dagelijks bestuur CODI

Anneke Hacquebard, begeleidingscommissie CODI, voorzitter

Henk van Leeuwen, begeleidingscommissie

Jan Timmers, dagelijks bestuur CODI

Bert Zwaneveld, dagelijks bestuur CODI, voorzitter

Versie januari 2002

ISBN