

Position paper ICT~Office

'Naar toekomstbestendig ICT-onderwijs in het Nederlands voortgezet onderwijs'

Totstandkoming en inhoud position paper

Voorliggend position paper is de uitkomst van twee ronde tafels die in de tweede helft van het jaar 2011 hebben plaatsgevonden. Hierin heeft een brede groep uit het ICT-(vervolg)onderwijs, het bedrijfsleven en andere relevante partijen ten kantore van ICT~Office gesproken over de toekomst van ICT-vakken (o.a. informatica) in het voortgezet onderwijs. Het position paper geeft het standpunt weer van ICT~Office en is gebaseerd op de hierboven genoemde ronde tafels, eigen onderzoek en beschikbare (achtergrond)literatuur.

In dit position paper wordt, na de management samenvatting, het volgende behandeld: ten eerste het probleem, ten tweede de huidige stand van zaken, ten derde de visie op de toekomst en ten slotte de vervolgstappen om tot het gewenste resultaat te komen.

ICT~Office is de branchevereniging van 550 IT-, Telecom-, Internet- en Officebedrijven in Nederland. De leden van ICT~Office hebben een omzet van € 30 miljard, bieden werk aan een kwart miljoen mensen en dragen bij aan 70% van alle innovaties.

Managementsamenvatting

Informatie en communicatie en daarmee verband houdende leerstukken zijn in de moderne informatiesamenleving zo belangrijk, dat hier structureel en kwalitatief goede aandacht voor moet zijn in het voortgezet onderwijs. ICT-vakken in het voortgezet onderwijs moeten daarom vergelijkbaar zijn met de positie van basisvakken als Nederlands, Engels en wiskunde. Voor vrijwel elk beroep en elke wetenschapsgebied geldt immers dat zij zonder kennis van ICT en haar toepassingen nauwelijks kunnen functioneren.

In de onderbouw van de HAVO en het VWO wordt momenteel op sommige middelbare scholen het vak informatiekunde gegeven. Dit is een inleidend ICT-vak, waarin de meest elementaire zaken op het gebied van ICT behandeld worden. Hoewel dit vak dezelfde titel draagt als het vakgebied in het hoger onderwijs, is het verband tussen deze twee nihil. Sinds enkele jaren stelt het Ministerie van OC&W informatiekunde niet meer verplicht op de lessentabel, zodat veel scholen het tegenwoordig niet meer opnemen in hun lesprogramma's.

In 1998 is informatica gestart als een keuzevak in alle profielen in de bovenbouw van het HAVO/VWO. Het vak wordt afgesloten met een, voor iedere school verschillend, schoolexamen. Sinds 2007 heeft informatica binnen het profiel N&T de status van profielkeuzevak. In 2009 had ongeveer 10% van alle eindexamenkandidaten informatica in het examenpakket. Het examenprogramma is sinds het oorspronkelijke ontwerp van het vak in de jaren negentig niet noemenswaardig bijgesteld. In het algemeen geldt dat de inhoud van het schoolvak steeds minder past bij de huidige breedte van het vak- en wetenschapsgebied.

De huidige situatie is dus niet wenselijk. Om structurele verbetering aan te brengen, zal de inhoud van het vak informatica moeten wijzigen en meer moeten aansluiten bij de behoefte van de markt én bij de behoeftes van de docent en de leerling. De huidige vakken zullen als volgt moeten worden aangepast:

Onderbouw HAVO / VWO

Er moet een nieuw en verplicht onderbouwvak voor de HAVO en het VWO informatie & communicatie A komen. De nadruk van het vak informatie & communicatie A ligt op het bijbrengen van e-Skills in de vorm van 'ICT user skills' of '21st century skills' (inclusief verdieping daarvan), op informatiekunde zoals dit in het hoger onderwijs gezien wordt (de menselijke kant van informatisering) en op typische informatica-aspecten.

Eindexamen HAVO / VWO

Ter vervanging van het huidige bovenbouwvak informatica komt het nieuwe vak informatie & communicatie B. In dit vak moet meer aandacht en ruimte komen voor leerlingen uit CM- en, met name, de EM- en NG-profielen. Het vak informatie & communicatie B wordt een verdieping van informatie & communicatie A en niet louter een technisch vak. Het vak informatie & communicatie B moet worden afgesloten door middel van een centraal examen. Om dit alles te bevorderen zal een centraal orgaan opgericht worden dat zich bezighoudt met de kwaliteit en de inhoud van de vakken informatie & communicatie A en B.

Stakeholders uit het (ICT) onderwijs en bedrijfsleven maar ook de politiek hebben een gedeelde verantwoordelijkheid om de huidige stand van zaken ten goede te veranderen en te zorgen voor toekomstbestendig ICT-onderwijs in het voortgezet onderwijs. De verandering moet nu beginnen!

1. Wat is het probleem?¹

Leerlingen die in Nederland het voortgezet onderwijs verlaten, hebben onvoldoende scholing gehad op het gebied van ICT. Zij zijn hierdoor niet of onvoldoende op de hoogte van de werking, de gevaren, de mogelijkheden, de ontwikkeling, de toepassingen en de geschiedenis van ICT. In een maatschappij die tot doel heeft om tot de top vijf van kenniseconomieën in de wereld te behoren, is dit simpelweg onacceptabel. Nederland zal landen als Singapore en Finland niet bijhalen wanneer er in het voortgezet onderwijs geen duurzame en inhoudelijke aandacht is voor ICT als vakgebied.

De kennismaatschappij die Nederland voorstaat, is een maatschappij waarin informatisering, communicatie en kennis elkaar sterk beïnvloeden. Mensen staan daarbij centraal, met hun creativiteit en ondernemingszin. Informatie speelt een hoofdrol, vandaar de term 'informatiemaatschappij'. Andere manieren van werken, communiceren en leren komen tot ontwikkeling, onder sterke invloed van ICT. Dat heeft gevolgen voor de economie, voor sociale en politieke verhoudingen en voor de wet- en regelgeving. Informatisering en communicatie zijn tot vrijwel alle terreinen van onze samenleving doorgedrongen. Iedereen is overal met iedereen en alles verbonden.

Het belang van ICT in en voor de kennismaatschappij leidt ertoe dat iedereen over een zekere kennis van en vaardigheid met ICT moet beschikken, al was het alleen maar om ICT-toepassingen te gebruiken en nieuwe ontwikkelingen te kunnen duiden en op waarde te schatten. Thema's die hier steeds nadrukkelijker spelen zijn cyber security en privacy. Onder andere banken merken de negatieve consequenties van gebruikers die niet voldoende digivaardig zijn. Het gebruiken van een app op een smart phone of het spelen op een Wii, impliceert nog niet dat de gebruiker ook daadwerkelijk met ICT kan werken. De 'digital native' waarover men tegenwoordig spreekt is namelijk niet vanzelfsprekend een 'digital citizen'.

Het gaat verder dan dat: velen zullen een bijdrage moeten kunnen leveren aan de richting waarin ICT zich ontwikkelt. Zo zijn veel leidinggevenden in (bedrijfs)organisaties mede verantwoordelijk voor de informatievoorziening in hun organisatieonderdeel of bedrijfsproces en opereren vanuit die positie als vragende partij naar ICT'ers. In elk geval zullen zij moeten meebeslissen en sturen. Anderen zijn nodig om de ICT zelf verder te ontwikkelen en ICT-toepassingen vorm te geven. Voor de innovatieve kracht van de BV Nederland zijn deze ICT-professionals onmisbaar. ICT is zodanig in alle segmenten van de maatschappij doorgedrongen, dat *iedereen* niet alleen gebruiker is van ICT of ICT-toepassingen maar daar ook aan kan, en in veel gevallen moet, bijdragen.

Informatica is het vak dat hiervoor het conceptuele kader biedt. Het is daarmee een basisvak voor het (voortgezet) onderwijs. De informaticaconcepten zijn fundamenteel en verbonden met en daarmee ook belangrijk voor andere vakken. Daarmee is informatica een nieuw soort discipline, je zou kunnen zeggen een delta-vak, naast de alfa-, bèta- en gammavakken.² In deze notitie wordt de term 'informatica' in de regel gebruikt om het vakgebied aan te duiden dat zich met ICT in brede zin, haar toepassingen en achtergronden, bezighoudt.

In publicaties van gezaghebbende ontwikkel- en adviesorganen op het gebied van innovatie en onderwijs, wordt de rol van ICT in de maatschappij en het belang van ICT in het onderwijs

¹ Delen uit dit position paper zijn overgenomen uit en/of gebaseerd op: Erik Barendsen en Bert Zwaneveld (2010), "Informatica in het Voortgezet Onderwijs: Voorstel voor vakvernieuwing." Notitie voor KNAW.

² F. Mulder. 2002. Informatica: van bèta- naar delta-discipline. TINFON, Tijdschrift voor Informaticaonderwijs, 11(2), p. 48.

onderschreven:

(...) de ICT revolutie zal nog wel een paar decennia voortgaan de technologische vernieuwing te domineren.³

In een samenleving waarin de productie van data, informatie en kennis de belangrijkste drijvende kracht van de economie is geworden en de productie van materiële goederen grotendeels is overstegen door de productie van immateriële diensten, is de ontwikkeling en inzet van ICT tools de belangrijkste bron van verdere productiviteitsontwikkeling.⁴

Nederland heeft de ambitie uitgesproken om tot de top van Europa te behoren. Kennis is een van de belangrijke elementen om deze ambitie te verwerkelijken. Hierbij speelt de informatie- en communicatietechnologie een duidelijke rol.⁵

Men zou op grond van bovenstaande citaten verwachten dat bevorderd wordt dat *alle* jonge mensen in hun opleiding op een systematische manier in contact komen met informatica, om ze kennis te laten maken met de vele instrumentele verschijningsvormen van ICT, om ze een duurzame conceptuele ondergrond te verschaffen en om ze te verleiden om in de informatiemaatschappij hun eigen rol te vinden. Door deze zelfontplooiing van de leerling en brede participatie in moderne techniek kan de Nederlandse kenniseconomie sterker worden.

Toch ontbreekt aandacht voor de werking, de gevaren, de mogelijkheden, de ontwikkeling, de toepassingen en de geschiedenis van ICT volledig in het lesprogramma voor de middelbare scholier. Hier moet verandering in komen. In het tweede deel van dit position paper wordt aandacht besteed aan de huidige, niet wenselijke, gang van zaken.

³ Innovatieplatform. 2010. Verbinden, innoveren en concurreren, p. 49.

⁴ Onderwijsraad. 2003. E-learning: het vervagen van grenzen (studie), p. 4.

⁵ Onderwijsraad. 2003. www.web-leren.nl (advies), p. 8.

2. Wat is de stand van zaken?

Sinds de komst van de personal computer wordt in het onderwijs aandacht besteed aan ICT. Zo werd in 1982 gestart met een formele opleiding Informatica aan universiteiten in Nederland en in 1984 met een formele opleiding Informatiekunde. Sinds die tijd zijn er op vele plaatsen soortgelijke initiatieven ontplooid, resulterend in ofwel afstudeerspecialisaties binnen reeds bestaande studierichtingen, ofwel in afzonderlijke studierichtingen met een geheel eigen curriculum. Met de grote vlucht van de ICT-sector en de opkomst van het internet halverwege de jaren negentig, wordt ook in het VO (VMBO, HAVO en VWO) aandacht besteed aan ICT-onderwijs. In dit gedeelte wordt aandacht besteed aan informatiekunde en informatica in het VO, docenten informatica, de aansluiting op het vervolgonderwijs en het gevoerde beleid.⁶

2.1 Informatiekunde in het VO

In de onderbouw van de HAVO en het VWO wordt op enkele middelbare scholen het vak informatiekunde gegeven. Dit is een inleidend ICT-vak, waarin de meest elementaire zaken op het gebied van ICT behandeld worden. Hoewel dit vak dezelfde titel draagt als het vakgebied in het hoger onderwijs, is het verband tussen deze twee nihil. Oneerbiedig wordt het huidige vak informatiekunde in het VO wel een 'veredelde knoppencursus' genoemd. Het vervolgonderwijs lijkt dan ook eerder last dan baat te hebben bij het bestaan van het VO-vak informatiekunde, het vestigt immers een negatief beeld van de opleiding informatiekunde ook al heeft het er inhoudelijk weinig tot niets mee van doen.

Sinds enkele jaren stelt OC&W informatiekunde niet meer verplicht op de lessentabel, zodat veel scholen het tegenwoordig niet meer opnemen in hun lesprogramma's. Brede ICT-vorming ontbreekt nu grotendeels in het Nederlandse voortgezet onderwijs.

2.2 Informatica in het VO

In 1998 is informatica gestart als een keuzevak in alle profielen in de bovenbouw van het voortgezet onderwijs (HAVO/VWO). Het vak wordt afgesloten met een, voor iedere school verschillend, schoolexamen (dit in tegenstelling tot een *centraal* eindexamen dat landelijk hetzelfde is). Sinds 2007 bij de (her)profilering van de Tweede Fase, heeft informatica binnen het profiel N&T de status van profielkeuzevak. Ongeveer 60% van de scholen biedt het vak aan. In 2009 had ongeveer 10% van alle eindexamenkandidaten informatica in het examenpakket.⁷

Door de positie van informatica als keuzevak, dat scholen niet verplicht zijn om aan te bieden, en een afsluiting in de vorm van alleen een schoolexamen, heeft het een 'lage status', met name in de ogen van schoolleidingen/schoolbesturen en leraren die geen informatica geven. Informatica moet dan ook steeds haar positie 'bevechten'.

In de praktijk komt dit op verschillende manieren tot uiting: sommige scholen hebben het aantal uren verminderd omdat er "toch alleen maar een schoolexamen" is. Verder wordt informatica gemakkelijk afgeschaft door een school als er niet direct een docent voorhanden is om het vak te geven. De ervaring van scholen die informatica aanbieden is echter dat het vak de laatste jaren aan populariteit heeft gewonnen. De cijfers lijken er evenwel op te wijzen dat het aantal scholen dat informatica aanbiedt (en daarmee het aantal leerlingen dat examen in het vak aflegt) afneemt.

⁶ N.B.: De vakken informatiekunde en informatica op het VO verschillen inhoudelijk niet veel van elkaar, wel verschillen zij wat betreft moeilijkheidsgraad en/of diepgang.

⁷ Cijfers/analyse afkomstig uit een enquête van de Vereniging i&i (2010).

Het examenprogramma is sinds het oorspronkelijke ontwerp van het vak in de jaren negentig niet noemenswaardig bijgesteld. Bij de urenitbreiding in 2006 is een handreiking geformuleerd door SLO (het nationaal expertisecentrum leerplanontwikkeling), maar het programma is inhoudelijk ongewijzigd gebleven. Informatica in brede zin is een jong en dynamisch vakgebied dat zich snel ontwikkelt. Het schoolvak heeft daarmee zeker geen gelijke tred gehouden. Hier en daar wordt op eigen initiatief geprobeerd om leemten op te vullen met nieuwe modules, maar er is geen sprake van (landelijke) coördinatie of systematische kwaliteitscontrole.

2.3 Informaticadocenten in het VO

De overgrote meerderheid van de leraren die het vak geven is in de jaren 1998–2006 omschoold via een tijdelijk omscholingsprogramma. De omscholing was voor ongeveer 70% gericht op (basale) inhoud en voor ongeveer 30% op het lesgeven in informatica. Het vakinhoudelijk deel van het omscholingsprogramma bedroeg ongeveer 30 ECTS (studiepunten), overeenkomend met een half jaar van een (bachelor)opleiding informatica. De eigen kennisbasis is dus beperkt. Inmiddels zijn enkele reguliere lerarenopleidingen informatica gestart, die voortbouwen op de reguliere universitaire informatica-opleidingen. De uitstroom is echter nog gering.

De leeftijdsopbouw van het docentencorps is eveneens zorgelijk: zeer snel zal er behoefte zijn aan een groot aantal nieuwe informaticaleraren. De gemiddelde leeftijd van de informaticadocent ligt rond de 52 jaar, waar dit in het VO gemiddeld 45 jaar is. Over vijf jaar zit naar verwachting 20% van de informaticadocenten niet meer in het onderwijs; tussen de vijf en tien jaar zal dit ongeveer 80% zijn. De informatica-afdelingen en -lerarenopleidingen ondervinden de schaarste steeds nadrukkelijker: de laatste tijd melden scholen zich steeds vaker rechtstreeks tot opleiders om te vragen of zij een informaticaleeraar kunnen leveren omdat de school anders het vak moet opheffen.⁸

Docenten geven zelf vaak aan onvoldoende achtergrondkennis te hebben om nieuw materiaal op waarde te schatten, laat staan up-to-date materiaal zelf te ontwikkelen. Hier en daar wordt ad hoc samengewerkt met docenten van hogescholen en/of universiteiten. Er is veel behoefte aan expertise-ontwikkeling en nascholing. Hieruit kan afgeleid worden dat docenten zich onvoldoende zelf in staat achten om de kwaliteit van hun onderwijs(materiaal) te garanderen.

Een belemmerende factor is ook dat de meeste informaticadocenten een éénpersoonssectie vormen op hun school. Collegiale uitwisseling is dus nauwelijks gemeengoed. Dit wordt ook weerspiegeld door het enthousiasme waarmee docenten op (vaak door het hoger onderwijs georganiseerde) docentendagen met elkaar in gesprek gaan over vakdidactische thema's. Het globale karakter van de eindtermen wordt gezien als serieuze bedreiging voor de eenheid van de vakinhoud. Centrale examinering kan een bijdrage leveren aan kwaliteitsborging, maar voor informatica bestaat, zoals eerder aangegeven, deze centrale toetsing niet.

2.4 Aansluiting op vervolgonderwijs

Vanuit het informaticavervolgonderwijs wordt opgemerkt dat de huidige invulling van het schoolvak informatica op een aantal punten niet (meer) adequaat is. De (papieren) invulling van het vak is vaak erg theoretisch waardoor er met name voor het HBO te weinig aan informatie- en communicatietechnologie wordt besteed. De kloof is nog groter geworden na de recente introductie van varianten van de 'bachelor of ICT' in het HBO.

⁸ Cijfers/analyse afkomstig uit een enquête van de Vereniging i&i (2010).

Anderzijds is de beeldvorming in het universitaire onderwijs over informatica in het voortgezet onderwijs dat het niet voldoende 'bèta' is, zodat de aansluiting in twee opzichten niet adequaat is: de leerlingen die het kunnen kiezen, doen dat niet omdat ze die bèta-aspecten onvoldoende op school hebben gehad; én er zijn leerlingen die het kiezen, maar die moeten afhaken omdat zij van die bètaoriëntatie onvoldoende op de hoogte zijn.

Interdisciplinaire vakgebieden, zoals informatiekunde (een mix van technische, gamma- en alfa-aspecten), zijn sterk in opkomst. Het schoolvak informatica bereidt ook daar onvoldoende op voor. In het algemeen geldt dat de inhoud van het schoolvak steeds minder past bij de huidige breedte van het vak- en wetenschapsgebied. Voor de vervolgopleidingen is het belangrijk dat het schoolvak informatica een adequaat beeld uitstraalt. De leraar speelt daarbij een cruciale rol. Daarom hechten de vervolgopleidingen veel belang aan informatici voor de klas, naast een adequaat examenprogramma.

2.5 Beleid

In tegenstelling tot andere vakken heeft informatica geen gezaghebbend centraal orgaan dat inhoudelijke ontwikkeling van het schoolvak initieert, bijdraagt aan de kwaliteitsborging van het onderwijs en natuurlijk aanspreekpunt en gesprekspartner is voor de overheid op het gebied van beleid en vernieuwing; er is geen 'vernieuwingscommissie' of soortgelijke formele instantie. Enkele elementen voor een landelijke organisatiestructuur zijn er wel: zo is de Vereniging i&i officieel erkend als vertegenwoordigende vakvereniging door Platform VVVO en komt geregeld een groep samen die onderzoek en ontwikkeling doet op het gebied van de didactiek (de samenwerkende vakdidactici informatica, SADI). Beide organisaties hebben echter een informele rol en zijn geen onderdeel van een formeel-wettelijke structuur gekoppeld aan het examenprogramma, zoals bij andere vakken wel het geval is.

3. Wat is de toekomstvisie?

Zoals uit deel één en deel twee van dit position paper naar voren is gekomen, bestaat er een reëel probleem met het informatica-onderwijs in het voortgezet onderwijs in Nederland. In dit derde deel wordt de toekomstvisie geschetst.

Opgemerkt moet worden dat het scenario om de *status quo* te handhaven, nadrukkelijk geen optie is. De problematiek is dusdanig groot, dat er actie ondernomen moet worden. Wanneer dit niet wordt gedaan, is het beter het vak informatica af te schaffen. Het brengt op dit moment meer 'schade' toe dan dat het 'winst' oplevert.

3.1 Vanaf 2013: Twee nieuwe vakken in plaats van de huidige vakken

Zoals gezegd, de ICT-vakken op de middelbare school voldoen niet aan de wensen en eisen van deze tijd. Daarom is, vanaf 2013, een logische vervolgstap om twee geheel nieuwe vakken in te richten, te weten informatie & communicatie A en informatie & communicatie B.

3.2 Informatie & communicatie A

Informatie & communicatie A zal het nieuwe en verplichte onderbouwwak voor de HAVO en het VWO worden. De nadruk van het vak informatie & communicatie A ligt op het bijbrengen van e-Skills in de vorm van 'ICT user skills' of '21st century skills' (inclusief verdieping daarvan) en op informatiekunde zoals dit in het hoger onderwijs gezien wordt (de menselijke kant van informatisering) en op typische informatica-aspecten.

Het vak kan uitgesplitst worden in een deel waarin het zogenaamde ICT-rijbewijs - om digitale ongelukken te voorkomen en om het maatschappelijk verkeer te stroomlijnen - wordt behaald. Dit deel zou ook afgesloten moeten worden met een digitaal rijbewijs (zoals al op diverse scholen in een afgeleide vorm van het ECDL, European Computer Driving License, gerealiseerd is en wordt): een afsluiting op het moment dat iemand hieraan toe is, met alleen geslaagd/niet geslaagd als mogelijke uitslag. Elke leerling kan dit deel in zijn eigen tempo volgen.

Het andere deel wordt ingevuld naar gelang van persoonlijke interesses en passies. Dit kan in de vorm van een aantal voor iedereen verplichte basismodules zijn plus zelf gekozen modules, die ook in een eigen tempo gevolgd kunnen worden. Modules kunnen gemakkelijk aangevuld en herzien worden, dus kunnen zij de basis vormen voor permanente vernieuwing en actualisering. Deze modules worden gebaseerd op de ICT Mindsets. Dit model maakt een onderverdeling van jongeren in vier types: de Functionele ICT'er, de Creatieve ICT'er, de Sociale ICT'er en de Ondernemende ICT'er. ICT Mindsets gaat uit van de belevingswereld en motivaties van jongeren. Jongeren binnen dezelfde mindset zijn sterk vergelijkbaar in hun ideeën over de toekomst, hun drijfveren en de reden om wel of niet voor een bepaalde vervolgopleiding te kiezen en waar hun interesses liggen op het gebied van ICT.⁹

Binnen de verplichte basismodules van het vak informatie & communicatie A moet in ieder geval een blik geboden worden op de meer technische informatica-aspecten van het vervolgvak informatie & communicatie B (ter oriëntatie op het vakgebied en om een verantwoorde keuze te maken, zie verderop voor meer uitleg). Informatica is nadrukkelijk een synthetische/constructieve discipline en biedt daarom meerwaarde ten opzichte van, de meer analytische, andere vakken. De

⁹ De ICT Mindsets zijn ontwikkeld door jongerencommunicatiebureau YoungWorks, in opdracht van Stichting HBO-i. Zie www.ictmindsets.nl voor meer informatie.

leerlingen maken binnen deze verplichte modules kennis met het (digitaal) construeren van zaken en het gestructureerd oplossen van problemen. Ook dient een verplichte basismodule in te gaan op vragen uit de informatiekunde: wat betekent informatietechnologie voor het functioneren van mensen, organisaties en de maatschappij als geheel? Om dergelijke vragen te beantwoorden wordt kennis uit verschillende vakgebieden, waaronder informatica, organisatiekunde, communicatiekunde en beleid en management gecombineerd.

3.3 Informatie & communicatie B

Het vak informatie & communicatie B betreft de vervanging van het huidige bovenbouwvak informatica. Het vak informatica is van oudsher enigszins technisch van aard en met name gericht op het NT-profiel. Dit moet veranderen door de invoering van het vak informatie & communicatie B. In dit vak moet meer aandacht en ruimte komen voor leerlingen uit CM- en, met name, de EM- en NG-profielen. Überhaupt is het van belang om de interesses van leerlingen een plaats te geven in het nieuwe vak informatie & communicatie B, een mogelijkheid zou kunnen zijn om modulekeuzes aan te bieden.

Het vak informatie & communicatie B wordt een verdieping van informatie & communicatie A en niet louter een technisch vak. Er is vakinhoudelijk ruimte en noodzaak voor verbreding ten opzichte van informatica in de huidige vorm. Het huidige basisprogramma is ouderwets en sluit niet aan bij de wensen van de vervolgoopleidingen en het bedrijfsleven. Een groot gedeelte van het vak informatie & communicatie B zal dan ook gaan om de toepassing van ICT voor individu, bedrijfsleven en maatschappij. Een voorbeeld om het vak aantrekkelijker te maken, kan zijn om leerlingen met behulp van de docent apps te laten ontwikkelen en die te verkopen (dit entrepreneurmodel wordt onder andere op de Harvard University toegepast).

Het vak informatie & communicatie B zal moeten worden afgesloten door middel van een centraal examen. Om dit alles te bevorderen zal een centraal orgaan opgericht worden dat zich bezighoudt met de kwaliteit en de inhoud van de vakken informatie & communicatie A.

Voorbeeld: Pictio

Een treffend voorbeeld van hoe verandering mede vorm kan worden gegeven, is het initiatief Pictio. Dit is een samenwerkingsverband dat een brug slaat tussen het onderwijs en het bedrijfsleven. Zo wil Pictio de kwaliteit van het huidige informaticaonderwijs verhogen. Samen met het bedrijfsleven en met de inzet van professionele auteurs ontwikkelt Pictio een lesmethode die aanvullend is op de bestaande informaticamethoden. Het ICT-bedrijfsleven draagt de lesmethode: zij stellen casussen beschikbaar van ICT-projecten die zij al hebben uitgevoerd. De auteurs van Pictio verwerken de input tot didactisch materiaal. Hierdoor zien de leerlingen dat ICT niet op zich zelf staat, maar dat informatica (ICT) overal is in de maatschappij. Met foto's, presentaties en soms video's wordt het materiaal nog interessanter gemaakt. De centrale vraag bij deze methode is: hoe zou de leerling het project aanpakken? (Zie www.pictio.nl voor meer informatie.)

4. Conclusies & Acties

Gegeven het in dit position paper geschetste probleem, de huidige stand van zaken en de gekozen toekomstvisie, is het zaak over te gaan tot actie. Met recente ontwikkelingen en conclusies van onder andere de Commissie Dijsselbloem in het achterhoofd, zal getracht worden het ICT-onderwijs in het Nederlandse voortgezet onderwijs structureel te veranderen en te verbeteren.

Hieronder volgen de belangrijkste **conclusies** uit dit position paper:

- **Leerlingen** die in Nederland het voortgezet onderwijs verlaten, hebben **onvoldoende scholing** gehad op het gebied van **ICT**. Zij zijn hierdoor niet of onvoldoende op de hoogte van de werking, de gevaren, de mogelijkheden, de ontwikkeling, de toepassingen en de geschiedenis van ICT. In een maatschappij die tot doel heeft om tot de **top vijf van kenniseconomieën** in de wereld te behoren, is dit simpelweg onacceptabel.
- **Informatie en communicatie** en daarmee verband houdende leerstukken zijn in de moderne informatiesamenleving en Nederlandse kenniseconomie zo belangrijk, dat hier **structureel en kwalitatief goede aandacht** voor moet zijn in het voortgezet onderwijs. ICT-vakken in het voortgezet onderwijs moeten daarom vergelijkbaar zijn met de positie van basisvakken als Nederlands, Engels en wiskunde. Voor vrijwel elk beroep en elke wetenschap geldt immers dat zij zonder kennis van ICT en haar toepassingen nauwelijks kunnen functioneren.
- De **huidige stand van zaken is niet wenselijk**. Zowel het huidige vak informatiekunde als het vak informatica op het voortgezet onderwijs voldoen niet aan de wensen van deze tijd. Zowel vanuit het (vervolg)onderwijs, als vanuit het bedrijfsleven wordt een duidelijk signaal afgegeven dat de inhoud, kwaliteit en positie van het ICT-onderwijs in het voortgezet onderwijs in Nederland niet is zoals het moet zijn. Wanneer de **status quo** wordt **gehandhaafd** en er dus niets wordt verbeterd, is het **beter** om de VO-vakken informatiekunde en informatica **af te schaffen**.
- **Stakeholders** uit het (ICT-)onderwijs en bedrijfsleven maar zeker ook de politiek hebben een **gedeelde verantwoordelijkheid** om de huidige stand van zaken ten goede te veranderen en te zorgen voor toekomstbestendig ICT-onderwijs in het voortgezet onderwijs.

Hieruit volgen de belangrijkste **acties**:

- ICT~Office vraagt de:
 - **Minister van Onderwijs, Cultuur & Wetenschap;**
 - **Vaste Commissie voor Onderwijs, Cultuur & Wetenschap van de Tweede Kamer;**
 - **Onderwijsraad;**
 - **VO-Raad;**
 - **Raad voor de Technische Wetenschappen, Wiskunde, Informatica, Natuur- en Sterrenkunde en Scheikunde (TWINS) van de KNAW;**
 - **Stichting Leerplan Ontwikkeling (SLO);**

om zich nadrukkelijk in te spannen ten behoeve van **structurele verbetering** in het ICT-onderwijs op middelbare scholen in Nederland.

→ Om dit te bereiken, zal de inhoud van de huidige VO-vakken informatiekunde en informatica moeten **wijzigen** en moeten aansluiten bij de behoefte van het (vervolg)onderwijs, het bedrijfsleven en bij de wensen en belevingswereld van de docent en de leerling. Vanaf **2013** zullen de huidige vakken als volgt moeten worden aangepast:

- **Onderbouw HAVO / VWO: Informatie & Communicatie A**

Er moet een nieuw en verplicht onderbouwvak voor de HAVO en het VWO informatie & communicatie A komen. De nadruk van het vak informatie & communicatie A ligt op het bijbrengen van e-Skills in de vorm van 'ICT user skills' en '21st century skills' (inclusief verdieping daarvan), op informatiekunde zoals dit in het hoger onderwijs gezien wordt (de menselijke kant van informatisering) en op typische informatica-aspecten.

- **Eindexamen HAVO / VWO: Informatie & Communicatie B**

Ter vervanging van het huidige bovenbouwvak informatica komt het nieuwe vak informatie & communicatie B. In dit vak moet meer aandacht en ruimte komen voor leerlingen uit CM- en, met name, de EM- en NG-profielen. Het vak informatie & communicatie B wordt een verdieping van informatie & communicatie A en niet louter een technisch vak. Het vak informatie & communicatie B moet worden afgesloten door middel van een centraal examen. Om dit alles te bevorderen zal een centraal orgaan opgericht worden dat zich bezighoudt met de kwaliteit en de inhoud van de beide vakken informatie & communicatie.

→ ICT~Office zal **aandacht** (blijven) vragen voor de **problemen** en bijbehorende **oplossingen** die in dit position paper worden geschetst. Vanzelfsprekend wil ICT~Office graag zijn verantwoordelijkheid nemen bij het inrichten van de nieuwe vakken.