

Vakdossier 2007
Informatica



Vakdossier 2007 Informatica

V. Schmidt

Enschede, december 2007

slo

nationaal
expertisecentrum
voor leerplan-
ontwikkeling

Verantwoording

© 2007 Stichting leerplanontwikkeling (SLO), Enschede

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen, of enige andere manier zonder voorafgaande toestemming van de uitgever.

Auteur: V. Schmidt

Eindredactie: H. Bonset

Besteladres

SLO, Stichting Leerplanontwikkeling
Secretariaat Tweede Fase
Postbus 2041, 7500 CA Enschede
Telefoon (053) 4840 840
Internet: www.slo.nl

AN.nr. 3.4133.0003

Inhoud

Voorwoord	5
1. Inleiding	7
1.1 Na vier jaar weer een vakdossier Informatica	7
1.2 Korte schets van Informatica in de tweede fase havo en vwo	7
1.3 Probleemstelling	9
1.4 Onderzoeksvragen	10
1.5 Doelgroep en reikwijdte	11
1.6 Onderzoekstechnieken	11
2. De huidige situatie	13
2.1 Inleiding	13
2.2 Scholen	13
2.3 Leerlingen	15
2.4 Docenten	18
2.5 Vakinhoud	20
2.6 De vormgeving van het vak	23
2.7 De ontwikkeling van het vak	25
2.8 De vakinfrastructuur	27
2.9 Afsluiting	29
3. Sterk, zwak, uitdagingen en bedreigingen	31
3.1 Inleiding	31
3.2 Sterk	31
3.3 Zwak	32
3.4 Uitdagingen	33
3.5 Bedreigingen	33
4. Doelen en strategie	37
4.1 Inleiding	37
4.2 Doelen	37
4.3 Strategie	39
4.4 Een centraal examen	41
4.5 Het examenprogramma	42
4.6 Informatica in de onderbouw	45
4.7 Aantrekkelijkheid van Informatica	46
4.8 Het borgen van de continuïteit	48
5. Slotbeschouwing	49
5.1 Inleiding	49
5.2 Aanbevelingen	49
5.3 Conclusie	51
Bronvermelding	53
Bijlagen	55
Bijlage 1 Resultaten van de docentenquête	57
Bijlage 2 Interviewverslagen	89

Voorwoord

Van 2000 tot en met 2003 bracht SLO voor alle vakken in de tweede fase jaarlijks een vakdossier uit, in het kader van het project *Herziening examenprogramma's havo/vwo*. In elk vakdossier werd de actuele stand van zaken gedocumenteerd in het bewuste vak, aan de hand van literatuurstudie, interviews en panels. Bevraagd werden docenten, leerlingen, didactici, auteurs van methodes, toets- en examenmakers en andere belanghebbenden. De op deze wijze vergaarde informatie moest bijdragen aan een verantwoorde herziening van het examenprogramma van het bewuste vak. Inmiddels is de herziening van de examenprogramma's voltooid; deze zullen van kracht worden in 2007 als ook de andere veranderingen in de tweede fase ingaan,

De behoefte aan vakdossiers blijft niettemin aanwezig, omdat de uitkomsten ervan bruikbaar zijn voor eventuele tussentijdse bijstellingen van examenprogramma's, voor eventuele beleidsmaatregelen van de zijde van OCW, en voor verbeteracties als nieuw onderzoek, scholingsaanbod of ontwikkelwerk.

Daarom gaat SLO, in opdracht van OCW, door met het uitbrengen van vakdossiers, zij het op een andere wijze. Er komt jaarlijks een beperkt aantal vakdossiers uit met specifieke vraagstellingen, opgesteld in overleg met de opdrachtgever OCW en het tweede fase Adviespunt.

In 2005 zijn vakdossiers gemaakt voor de vakken LO 2, CKV 2,3, Wiskunde en Biologie/Natuurkunde/Scheikunde. In 2006 zijn vakdossiers gemaakt voor de vakken Nederlands, Moderne vreemde talen en Klassieke talen, en in 2007 voor de vakken Informatica, Algemene Natuurwetenschappen, Management en Organisatie en Wiskunde.

Voor u ligt het vakdossier Informatica. Het schetst de huidige situatie van het vak in de tweede fase, gaat in op sterke en zwakke punten en kansen en bedreigingen, en doet aanbevelingen voor de toekomst van het vak. Ik dank de auteur Victor Schmidt voor zijn werk aan dit vakdossier. Voor vragen over het dossier kunt bij hem terecht: v.schmidt@slo.nl.

Helge Bonset,
Projectleider Vakdossiers tweede fase.

1. Inleiding

1.1 Na vier jaar weer een vakdossier Informatica

Het laatste vakdossier Informatica stamt uit 2003. Sindsdien zijn er vier jaren verstreken; vier jaren, waarin Informatica zijn 'kinderjaren' achter zich gelaten heeft en voortgaat op het pad naar volwassenheid. Voor een vak met slechts een (bijna) tienjarige historie gaat het genoemde pad niet altijd over rozen. De strubbelingen die deze volwassenwording met zich meebrengt vormen een rode draad in dit vakdossier. Met name de overgang van de pioniersfase naar een vorm van consolidatie komt in het vakdossier aan bod.

Dit vakdossier richt zich op het vak Informatica in de tweede fase havo en vwo. De lezer wordt verzocht het onderscheid met het (inmiddels vervallen) vak Informatiekunde uit de onderbouw havo en vwo in het oog te houden. Informatiekunde richtte zich op (geavanceerd) gebruik van informatie- en communicatietechnologie. De inhoud van Informatica reikt echter verder. Ook het ontwerp en de realisatie van ict-voorzieningen maken deel uit van het tweede fasevak. Het onderbouwwak Informatiekunde maakt geen deel uit van de scope van dit vakdossier.

Een opmerking vooraf betreft het moment van schrijven. Met ingang van augustus 2007 is een aantal bijstellingen gepleegd in de opzet van de tweede fase havo en vwo. Deze bijstellingen hebben ook invloed gehad op de omvang en positie van Informatica in de tweede fase. Welk effect deze wijzigingen hebben is pas over een paar jaar, als leerlingen examen doen in het bijgestelde vak, te meten. In dit vakdossier kunnen daarom noodgedwongen slechts globale indicaties gegeven worden voor wat betreft de effecten van deze wijzigingen op het keuzegedrag van leerlingen en op het aanbodpercentage van scholen per augustus 2007.

1.2 Korte schets van Informatica in de tweede fase havo en vwo

Het schoolvak Informatica bestaat sinds de invoering van de tweede fase in havo en vwo. Het vak was destijds een keuzevak dat door alle leerlingen gekozen kon worden in het vrije examendeel. Het vak omvatte op het vwo 280 studielasturen en op het havo 240 studielasturen en kende enkel een schoolexamen. Het examenprogramma is in 1995 ontwikkeld door een vakontwikkelgroep. De leden van de vakontwikkelgroep waren afkomstig uit hoger beroepsonderwijs, wetenschappelijk onderwijs, middelbaar beroepsonderwijs/volwasseneneducatie, voortgezet onderwijs, begeleidingsinstituten en kennisinstellingen als SLO. In het examenprogramma is de doelstelling van Informatica als volgt verwoord [Hacquebard, 1995].

“... dat leerlingen zich een beeld vormen van informatica en ICT en de wisselwerking van het vak met de maatschappij, andere vakgebieden en technologie, dat leerlingen zich oriënteren op de rol van informatica en ICT en studie en beroep en dat de

leerlingen zich basisbegrippen en vaardigheden van het vak eigen maken, informatievraagstukken bestuderen, structuren van gegevensverwerkende systemen bestuderen en een systeemontwikkeltraject leren doorlopen.”

Omscholing docenten

Als nieuw vak kende Informatica geen eigen eerstegraads lerarenopleiding. Daarom werd besloten tot een ambitieus omscholingsprogramma voor geïnteresseerde docenten. Dit tweejarig programma werd van 1998 tot 2004 in vier tranches aangeboden door het Consortium Omscholing Docenten Informatica (afgekort CODI) en succesvol afgerond door 336 docenten. Het consortium is met de oprichting van een eerstegraads docentenopleiding op een viertal universiteiten opgeheven. Echter, veel inzichten en (onderwijs)materialen uit de CODI-cursussen hebben hun weg gevonden in lesmethoden en de docentenopleidingen.

Sinds 2006 is er een aantal eerstegraads lerarenopleidingen Informatica van start gegaan.

Lesmethoden

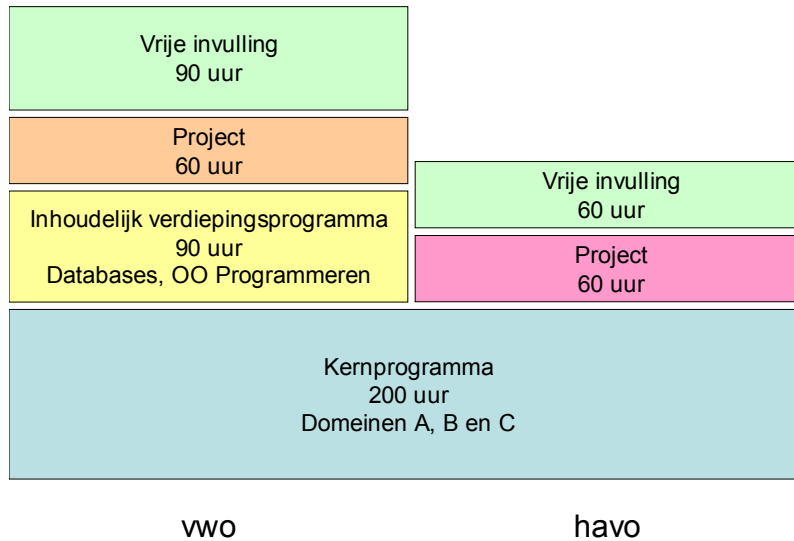
Bij de start van Informatica als schoolvak waren er twee lesmethoden beschikbaar, die door in het voortgezet onderwijs relatief onbekende uitgeverij op de markt gebracht werden. Enkele jaren later verscheen een derde methode. Gedurende enkele jaren konden docenten Informatica een keuze maken uit één van de drie aangeboden methoden. In 2006 hebben twee uitgeverij besloten hun methode uit de markt te halen, waarschijnlijk om commerciële redenen. De auteurteams van betreffende methoden hebben besloten om op eigen kracht verder te gaan en waar mogelijk de methode in digitale vorm aan te bieden.

De veranderingen in 2007

De veranderingen in de opzet van de tweede fase zijn niet onopgemerkt aan Informatica voorbij gegaan. Het meest in het oog springend zijn de volgende:

- De omvang van het vak is gelijk getrokken met andere examenvakken, wat resulteert in een uitbreiding naar 440 studielasturen op het vwo en 320 studielasturen op het havo, zonder dat er overigens sprake is van een wijziging van de inhoud en de hoofddoelstelling van het vak.
- De eindtermen zijn geglobaliseerd en in aantal gereduceerd.
- Informatica is profielkeuzevak voor het profiel Natuur & Techniek geworden, en kan verder als vrij examenvak gekozen worden door leerlingen uit de andere profielen.

De veranderingen zijn beschreven in het examenprogramma en de *Handreiking schoolexamen Informatica havo/vwo* [Schmidt, 2005]. In laatstgenoemd document wordt een vakopzet voorgesteld die in onderstaande figuur geschetst is.



Figuur 1: Opzet Informatica volgens Handreiking schoolexamen

In deze opzet bestaat er een gemeenschappelijk kernprogramma voor havo en vwo dat de gemeenschappelijke eindtermen dekt uit een drietal domeinen. De inhoudelijke verdieping voor vwo-leerlingen ten opzichte van het kernprogramma bevat de aanvullingen op de gemeenschappelijke eindtermen uit het vwo-programma en bovendien een verdieping op een tweetal subdomeinen uit het kernprogramma. Daarnaast kennen zowel vwo als havo een projectdeel, dat voor beide schooltypen overigens van karakter verschilt. Ten slotte bevat de opzet gelegenheid een deel van het programma naar eigen inzicht van leerling, docent of school in te vullen.

1.3 Probleemstelling

Informatica als schoolvak bestaat in 2008 tien jaar. Zoals het een tienjarige betaamt, treedt er een nieuwe fase in zijn levenscyclus aan. De jaren van zorgeloosheid en ontdekkingslust maken gaandeweg plaats voor consolidatie en volwassenheid. Dit proces verloopt in het algemeen niet probleemloos en Informatica is daarop geen uitzondering. In de beeldvorming rond het vak doen de volgende verhalen de ronde.

- Informatica is een klein vak dat zich in de marge van de tweede fase bevindt. Het wordt weinig gekozen en zal wel nooit tot wasdom komen.
- Docenten Informatica zouden in sterke mate hun eigen gang gaan en zich weinig gelegen laten liggen aan examenprogramma en lesmethoden, mede omdat het vak niet centraal geëxamineerd wordt. Evenmin zouden docenten hun leerlingen individuele kennis- en inzichttoetsen afnemen, maar zich beperken tot groepsgewijze praktische toetsing.
- Docenten Informatica zouden onvoldoende geschoold zijn voor hun lestaak. Een substantieel gedeelte van de docenten zou niet beschikken over een eerstegraads bevoegdheid Informatica. Anekdotisch is het verhaal van een docent die zijn leerlingen een programmeercursus laat zoeken op het Internet, en zonder zich van de kwaliteit ervan te vergewissen de cursusdocumentatie laat doorlopen als invulling van de programmeerdoelstellingen in het examenprogramma.

- Docenten Informatica zouden verpieteren op hun scholen, vooral omdat ze alleen het vak verzorgen en geen directe vakcollega's hebben.
- Buiten de vaksectie Informatica zouden collega's, schoolleiding en decanen weinig op de hoogte zijn van de inhoud en vormgeving van het vak. Het vak Informatica zou voor wat betreft de inhoud vaak verward worden met het toenmalige vak Informatiekunde. Dit zou een negatief effect hebben op de kwaliteit van de keuzevoorlichting aan leerlingen uit het derde leerjaar van havo en vwo en daarmee op de keuze voor Informatica.
- In het visitatierapport wo-Informatica uit 2007 [Halang, 2007] wordt twijfel geuit over het niveau en de inhoud van het vak op het vwo. Auteurs van het rapport zijn van mening dat Informatica geen juiste naam voor het vak is en pleiten voor gebruik van de naam Computergebruik.
- Het aanbod van onderwijsmaterialen door docenten – ten tijde van de CODI-cursussen aanzienlijk in omvang - zou de laatste jaren opdrogen.
- Vooral nieuwe docenten Informatica zouden moeite hebben hun weg te vinden in wat de vakinfrastructuur genoemd kan worden (vakvereniging, auteursteams, onderzoeksteams, enzovoorts). De infrastructuur zou een lappendeken van lokale initiatieven zijn.

Op basis van bovenstaande beelden zou men de conclusie kunnen trekken dat het keuzevak Informatica nog niet volwassen is. Of deze conclusie terecht is en zo ja, wat er gedaan kan worden om de volwassenheid van het vak verder gestalte te geven, is de hoofdvraag van dit vakdossier.

1.4 Onderzoeksvragen

Op grond van het voorgaande kent dit vakdossier de volgende onderzoeksvragen:

- *Hoe is de huidige situatie met betrekking tot Informatica in de tweede fase van havo en vwo?*
Aandachtspunten daarbij zijn:
 - Wat zijn de karakteristieken van de docentenpopulatie?
 - Wat zijn de karakteristieken van de leerlingenpopulatie?
 - Wat is de positie van het vak in de school en daarbuiten?
 - Hoe hebben docenten het vak op hun school vormgegeven?
 - Welke keuzen hebben docenten op hun school gemaakt ten aanzien van de inhoud van het vak?
 - In hoeverre sluit het vak aan bij informaticaopleidingen in het hoger onderwijs?
 - Welke initiatieven bestaan er om de inhoudelijke en didactische ontwikkeling van het vak vorm te geven?
 - Hoe is de vakinfrastructuur voor Informatica georganiseerd?
Met vakinfrastructuur worden instellingen, initiatieven en projecten bedoeld die zich richten op belangenbehartiging, om- en nascholing en ontwikkeling van onderwijsmaterialen. Denk aan vakvereniging, tijdschriftredacties, contentmanagers van websites, samenwerkingsprojecten hoger – voortgezet onderwijs, enzovoorts.

- *Wat zijn sterke en zwakke punten van het huidige vak Informatica, welke bedreigingen zijn er in de toekomst en welke kansen kunnen in de toekomst benut worden?*
- *Welke doelen zouden er gesteld moeten worden voor het vak en zijn infrastructuur voor de lange termijn (drie tot vijf jaar) en hoe kunnen deze doelen gerealiseerd worden? Het antwoord op deze vraag leidt tot een aantal aanbevelingen voor de toekomst van het vak Informatica.*

1.5 Doelgroep en reikwijdte

Opdrachtgever voor het onderzoek is het Ministerie van OCW. De onderzoeksresultaten en daaraan verbonden aanbevelingen zijn daarom in eerste instantie bedoeld voor het ministerie. Daarnaast kan het onderzoek resulteren in aanbevelingen voor docenten, scholen, vakvereniging of andere betrokkenen. De verwachting is dat de onderzoeksresultaten voor zowel ministerie als andere betrokkenen relevant zullen zijn.

Daarbij is de scope van het onderzoek beperkt tot zaken die te maken hebben met de doelstellingen, eindtermen, inhoud, didactiek, positie en de toetsing van het vak en tot de vakinfrastructuur. Dat laat onverlet dat er daarbuiten omstandigheden kunnen zijn die invloed uitoefenen op genoemde zaken, zoals bijvoorbeeld de jaartaakbelasting van docenten. In dat geval wordt melding gemaakt van de betreffende omstandigheden, maar zullen aanbevelingen daaromtrent achterwege blijven.

1.6 Onderzoekstechnieken

Het onderzoek bestaat vooral uit veldwerk. Er is voor gekozen om het veld van docenten Informatica en andere betrokkenen nadrukkelijk te betrekken in het onderzoek. Daartoe zijn de onderstaande technieken toegepast.

- Er is *kwantitatieve informatie* verzameld over de huidige situatie. Daarbij is dankbaar gebruik gemaakt van de kwaliteitskaarten die uitgegeven zijn door de Inspectie van het Onderwijs. Deze kwaliteitskaarten omvatten onder meer examengegevens van alle afzonderlijke scholen tot en met 2006. Aan de hand van deze gegevens zijn leerling- en schoolkarakteristieken afgeleid. Kwantitatieve informatie over de situatie per augustus 2007 is amper voorhanden gebleken.
- Er zijn *interviews* afgenomen met enkele betrokkenen rondom het vak Informatica. Waar feitelijke interviews niet mogelijk bleken hebben betrokkenen schriftelijk gereageerd op de interviewvragen. De interviewverslagen zijn als bijlage aan dit dossier toegevoegd. Op deze wijze zijn de onderstaande betrokkenen geraadpleegd:
 - het bestuur van de vakvereniging Vereniging I&I;
 - de coördinator van het Informatica Steunpunt Amsterdam;
 - het auteursteam van de onderwijsmethode Fundament Informatica;
 - het auteursteam van de onderwijsmethode Enigma;
 - de contentbeheerder van de website www.informaticavo.nl;
 - het team van Samenwerkende Didactici Informatica.

- Er is een *docentenquête* afgenomen onder sectieleiders Informatica met als doel de huidige situatie in kaart te brengen en de mening van sectieleiders te peilen over verschillende aspecten van de toekomst van het vak. Deze enquête is door 68 sectieleiders beantwoord, wat resulteert in een responspercentage van ongeveer 20%.
- Er is een *enquête* afgenomen onder tweede fasecoördinatoren van scholen die het keuzevak in het verleden aangeboden hebben, maar dat nu niet meer doen, met 29 respondenten. Het responspercentage is aan de hand van de beschikbare kwantitatieve informatie moeilijk te achterhalen. Doel van deze enquête is vooral inzicht te verkrijgen in de redenen waarom betreffende scholen Informatica uit hun keuzeaanbod verwijderd hebben.
- Er is een *enquête* afgenomen onder tweede fasecoördinatoren van scholen die het keuzevak nu niet aanbieden, maar dat in de toekomst wel van plan zijn, met 5 respondenten. Het responspercentage is onbekend. Doel van deze enquête is inzicht te krijgen in de problemen die betreffende scholen met het toekomstige aanbod van Informatica verwachten.

2. De huidige situatie

2.1 Inleiding

Dit hoofdstuk geeft een overzicht van de huidige situatie met betrekking tot en rondom het vak Informatica. De gepresenteerde informatie is vooral afkomstig uit het kwantitatief onderzoek en de verschillende enquêtes. Het hoofdstuk geeft vooral inzicht in de mate van volwassenheid van het vak en zijn infrastructuur.

2.2 Scholen

Het huidige keuzeaanbod

Het keuzevak Informatica wordt niet door alle scholen aangeboden. De verplichting daartoe is afwezig. Het aanbodpercentage schommelt, zoals in het onderstaande overzicht te zien valt, rond 60%. Dit overzicht bevat het aantal schoolinstellingen en het aantal schoolvestigingen met tenminste vwo dat in het aangegeven jaar tenminste één schoolexamen Informatica afgenomen heeft.

	2002	2003	2004	2005	2006
Aantal schoolinstellingen	479	478	476	474	464
Aantal instellingen dat Informatica aanbiedt	279	289	291	289	283
Percentage instellingen dat Informatica aanbiedt	58,2%	60,5%	61,1%	60,0%	61,0%
Aantal schoolvestigingen	527	527	530	531	521
Aantal schoolvestigingen dat Informatica aanbiedt	306	314	318	317	309
Percentage schoolvestigingen dat Informatica aanbiedt	58,1%	59,6%	60,0%	59,7%	59,3%

Tabel 1: Aanbodpercentage Informatica.

Bron: Eindrapportage CODI 1998-2006 [Zwaneveld, 2006] en Kwaliteitskaarten 2006, Inspectie van het Onderwijs

Uit het overzicht blijkt een tamelijk constant aanbodpercentage van omstreeks 60%. Er zijn aanwijzingen dat het aanbodpercentage vanaf 2007 hoger is. Uit de docentenquête blijkt dat het merendeel van scholen van de respondenten het keuzevak vanaf 1998 of 1999 aanbieden. Daarna vlakt het jaar van eerste aanbod af, maar 2007 vertoont als startjaar een significante opleving.

Startjaar	Percentage
1998	25%
1999	41%
2000	12%
2001	7%
2002	1%
2003	1%
2004	3%
2005	1%
2006	0%
2007	7%

Tabel 2: Jaar van eerste aanbod Informatica

Tevens is onderzocht in hoeverre scholen die Informatica aanbieden dat in alle examenprofielen doen. In de onderstaande tabel staat per examenprofiel het aantal schoolvestigingen dat in het betreffende profiel in 2006 kandidaten had met het keuzevak Informatica.

havo	N & T	260	vwo	N & T	254
	N & G	253		N & G	249
	E & M	266		E & M	244
	C & M	189		C & M	109
	combinatieprofiel	59		combinatieprofiel	98

Tabel 3: aantal schoolvestigingen met leerlingen Informatica in elk van de examenprofielen

Bron: Kwaliteitskaarten 2006, Inspectie van het Onderwijs

Dat geen van de aantallen gelijk is aan het aantal van 309 uit tabel 2 heeft te maken met dubbeltellingen en het voorkomen van combinatieprofielen. Opvallend in deze tabel is het achterblijven van het C&M-profiel. Nu kan dat betekenen dat op schoolvestigingen zonder C&M-kandidaten met Informatica geen enkele C&M-leerling Informatica gekozen heeft. Waarschijnlijker is dat er een serieus aantal schoolvestigingen Informatica niet in het examenprofiel C&M aanbiedt.

De belangrijkste argumenten die scholen hanteren om Informatica in hun keuzeaanbod op te nemen zijn naar de mening van de sectieleiders het streven naar een breed en compleet aanbod van keuzevakken en het feit dat de schoolleiding het belang van Informatica onderkent. Daarnaast wordt ook de aanwezigheid van een of meer enthousiaste docenten als argument gehanteerd. Minder vaak bieden scholen Informatica aan vanuit een specifiek bèta- of ICT-profiel. Ook scholen die in de toekomst van plan zijn Informatica aan te bieden hanteren min of meer dezelfde argumentatie.

Scholen die Informatica niet meer aanbieden hanteren als belangrijkste argument daarvoor dat leerlingen het vak onvoldoende kiezen. Een van de respondenten geeft aan dat Informatica op zijn school voldoende bij andere vakken aan bod komt.

Het keuzeaanbod in de toekomst

Sectieleiders is de vraag voorgelegd in hoeverre het voortbestaan van Informatica als keuzevak op hun school in de toekomst gevaar loopt. Ruim tweederde van de respondenten geeft aan dat het voortbestaan van Informatica op hun school niet ter discussie staat. De andere respondenten noemen het gebrek aan belangstelling onder leerlingen en de aanstaande (pre-)pensionering van hun Informaticadocenten als belangrijkste bedreiging.

Scholen die van plan zijn Informatica op korte termijn aan te bieden verwachten daarbij in hoofdzaak te volgende problemen tegen te komen:

- leerlingen kiezen het vak in onvoldoende mate;
- er zijn te weinig gekwalificeerde docenten;
- er zijn onvoldoende middelen voor uitvoering en ontwikkeling van het vak;
- de instandhouding van de benodigde ICT-voorzieningen is kostbaar en complex.

De status van het vak in de school

Tijdens de interviews is meer dan eens de zorg geuit dat Informatica op voescholen een zwakke status heeft. Gelet op de argumenten die scholen hanteren Informatica aan te bieden ligt dat niet voor de hand. Daar staat tegenover dat:

- driekwart van de respondenten van de docentenquête aangeeft dat hun vaksectie uit één docent bestaat. Een dergelijk kleine vaksectie wordt mogelijk snel over het hoofd gezien en/of zal moeite hebben zijn belangen adequaat bij de schoolleiding voor het voetlicht te brengen.
- het vak geen centraal examen kent. Vakken met alleen een schoolexamen hebben in een schoolorganisatie mogelijk een lagere status dan vakken met ook een centraal examen.
- ruim de helft van de sectieleiders meldt dat hij bij de inrichting van Informatica geen sturing door de schoolleiding ondervindt en daarenboven ruim een kwart meldt alleen sturing te ervaren in het geval er zich incidenten voordoen. Hoewel deze wijze van aansturing deel uit kan maken van de besturingsfilosofie van de betreffende scholen, kan ze er ook op wijzen dat de leiding weinig belang hecht aan het vak.

2.3 Leerlingen

Keuzegedrag

Uit de examengegevens op de kwaliteitskaarten kan informatie betrokken worden over de mate waarin leerlingen in het verleden Informatica kozen. Onderstaande tabel vat deze informatie samen.

		2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Aantal deelnemers aan het schoolexamen Informatica								
	havo	324	2914	4092	4385	4471	4196	4051
	vwo	-	964	2999	3474	3482	3401	3322
Percentage deelnemers aan het schoolexamen Informatica								
	havo	12,2%	9,8%	11,5%	11,4%	11,0%	9,9%	9,3%
	vwo	-	17,6%	12,0%	12,5%	11,8%	10,9%	10,3%
Hoeveel procent van alle leerlingen in een examenprofiel heeft het schoolexamen Informatica afgelegd?								
havo	N & T	26,3%	26,1%	31,1%	31,3%	29,9%	29,5%	28,4%
	N & G	17,1%	12,5%	13,2%	14,1%	13,9%	12,3%	12,3%
	E & M	10,0%	8,3%	10,6%	10,7%	10,8%	9,2%	8,7%
	C & M	8,5%	4,4%	4,9%	4,9%	5,0%	4,5%	4,2%
	N & T/N & G	10,2%	4,9%	5,3%	12,1%	7,7%	7,2%	8,8%
	E & M/C & M	-	-	1,4%	0,8%	0,0%	4,5%	2,1%
vwo	N & T	-	31,9%	26,2%	29,2%	28,8%	28,1%	25,3%
	N & G	-	14,6%	11,3%	10,5%	9,5%	8,7%	9,2%
	E & M	-	17,1%	11,1%	12,0%	11,4%	11,0%	10,1%
	C & M	-	11,8%	4,6%	4,4%	4,5%	4,2%	4,0%
	N & T/N & G	-	21,8%	12,7%	12,5%	16,8%	7,6%	9,7%
	E & M/C & M	-	-	-	-	-	2,0%	1,4%
Hoeveel procent van alle examendeelnemers Informatica is afkomstig uit welk examenprofiel?								
havo	N & T	25,6%	33,4%	32,3%	28,8%	26,1%	27,6%	25,8%
	N & G	17,9%	17,0%	17,5%	19,0%	20,3%	20,4%	22,7%
	E & M	30,9%	34,2%	35,6%	36,6%	37,6%	34,9%	33,5%
	C & M	23,8%	14,6%	13,7%	14,0%	15,1%	15,2%	15,5%
	N & T/N & G	1,9%	0,8%	0,5%	1,5%	0,9%	1,4%	2,1%
	E & M/C & M	-	-	0,0%	0,0%	0,0%	0,5%	0,3%
vwo	N & T	-	26,8%	32,0%	32,8%	31,2%	30,6%	29,0%
	N & G	-	22,2%	25,3%	23,8%	23,5%	23,7%	27,2%
	E & M	-	31,2%	31,8%	33,4%	32,9%	32,5%	31,2%
	C & M	-	14,4%	7,4%	7,1%	7,6%	7,6%	7,9%
	N & T/N & G	-	5,4%	3,5%	2,9%	4,7%	0,9%	4,6%
	E & M/C & M	-	-	-	-	-	0,0%	0,1%

Tabel 4: Examengegevens Informatica.

Bron: Kwaliteitskaarten 2000 – 2006 Inspectie van het Onderwijs

Uit het overzicht blijkt dat het aantal leerlingen dat in de voorbije jaren het examen Informatica heeft afgelegd schommelt tussen de zeven- en achtduizend, afgezien van een tweetal opstartjaren. Het overall keuzepercentage is gezakt van rond twaalf in 2003 tot omstreeks tien procent in 2006. In dit percentage worden alle leerlingen meegeteld, ook van scholen die Informatica niet aanbieden. Worden alleen leerlingen geteld op scholen die Informatica aanbieden, dan ligt het keuzepercentage in 2006 rond zestien procent.

Er zijn aanwijzingen dat het keuzepercentage in 2007 toegenomen is. In contacten met betrokkenen uit de vakinfrastructuur wordt melding gemaakt van een toename van het percentage leerlingen dat Informatica kiest. De respondenten van de docentenquête melden echter voor havo een keuzepercentage van gemiddeld 15,3% en voor vwo een keuzepercentage van gemiddeld 14,7%. Deze cijfers komen grotendeels overeen met die uit 2006 en eerder en lijken de aanwijzingen niet te ondersteunen. Voorlopige verkoopinformatie van uitgevers wijzen op ongeveer negenduizend leerlingen die Informatica gekozen hebben. Het heeft er alle schijn van dat er meer scholen dan in het verleden Informatica aanbieden, maar dat per school het keuzepercentage min of meer constant is.

Examenprofielen

Niet geheel onverwachts komt een keuze voor Informatica het meest voor onder leerlingen in het examenprofiel N&T. Op de havo volgen de N&G-leerlingen, de E&M-leerlingen en kiest ten slotte ruim vier procent van de C&M-leerlingen Informatica. In het vwo wijkt deze volgorde af. Na N&T wordt Informatica relatief het meest gekozen door leerlingen uit profiel E&M, gevolgd door N&G en afgesloten met leerlingen uit het profiel C&M.

Het geheel resulteert in een gemêleerde samenstelling van de populatie leerlingen die examen Informatica afleggen. De meerderheid van de populatie wordt gevormd door E&M'ers, op kleine afstand gevolgd door N&T'ers en op enige afstand door N&G'ers. Het aandeel van C&M-leerlingen op de havo is tenslotte bijna twee keer zo groot als dat op het vwo. Hiermee wijkt de samenstelling van de leerlingpopulatie Informatica af van die van de gehele leerlingpopulatie. De N-leerlingen zijn bij Informatica sterker vertegenwoordigd dan in de gehele tweede fase.

De hier beschreven samenstelling van de leerlingpopulatie vormt in veel gevallen een uitdaging voor de Informaticadocent.

Keuzemotieven

Sectieleiders is gevraagd een indicatie te geven van de motieven van hun leerlingen om Informatica te kiezen op basis van wat ze van leerlingen horen. Daaruit blijkt dat interesse voor het vakgebied het meest gebezigde keuzemotief is, zowel op havo als vwo. De noodzaak kennis en inzicht te verwerven van informatica voor vervolgopleiding in het bijzonder of beroep in het algemeen wordt als tweede genoemd. Even frequent worden leerlingen gestimuleerd door vrienden, kennissen, familieleden of medeleerlingen om het vak te kiezen. Het negatief keuzemotief – de andere keuzevakken leken mij niets – komt ook voor, maar minder frequent dan bovenstaande motieven. Havo-leerlingen laten zich overigens wat vaker door dit motief leiden dan vwo'ers. De afwezigheid van een centraal examen is doorgaans geen keuzemotief.

Meisjes

Een issue dat in heden en verleden de aandacht trekt, is de gebrekkige participatie van vrouwelijke leerlingen in het bètadomein. Gevraagd naar het aandeel van vrouwelijke leerlingen in de leerlingpopulatie Informatica geeft ruim een derde van de havo-docenten aan dat tenminste een op de tien leerlingen van het vrouwelijk geslacht is. In ongeveer tien procent van de gevallen is het aandeel vrouwelijke leerlingen dertig procent of hoger.

Op het vwo lijkt de belangstelling van meisjes voor Informatica groter te zijn dan op de havo. De helft van de respondenten kent een aandeel vrouwelijke leerlingen van tenminste een op tien en ook ongeveer tien procent van de respondenten haalt een aandeel van dertig procent of meer.

In zowel havo als vwo wordt in tien procent van de scholen de kritische massa aan vrouwelijke leerlingen gehaald. Het heeft er verder de schijn van dat vwo-meisjes zich minder gelegen laten liggen aan de verschillende mechanismen die seksspecifieke keuzen beïnvloeden dan havo-meisjes.

Vakvoorlichting

Voorlichting over Informatica aan leerlingen uit het derde jaar havo en vwo wordt in veel gevallen verzorgd door de sectieleider. Respondenten van de docentenquête noemen in ongeveer een derde van de gevallen ook de decaan als voorlichter. Het beeld dat de kwaliteit van de vakvoorlichting te wensen overlaat wordt niet ondersteund door de enquêteresultaten. De respondenten zijn van mening dat de essentie van het vak in voldoende mate te berde komt en dat de voorlichter bovendien in enige mate in staat is de leerlingen te enthousiasmeren.

2.4 Docenten

Het is niet bekend hoeveel docenten Informatica werkzaam zijn in de tweede fase van havo en vwo. Echter uit het feit dat op ruim driehonderd schoolvestigingen Informatica aangeboden wordt en dat de gemiddelde omvang van een sectie Informatica volgens de docentenquête 1,3 leden bedraagt, kan met enige statistische correctie gesteld worden dat er omstreeks 350 docenten Informatica zijn.

Onbevoegdheid

Tijdens de CODI-cursussen zijn 336 docenten succesvol omgeschoold en een eerstegraads bevoegdheid Informatica toegekend [Zwaneveld, 2006]. Daarvan zijn naar schatting circa 250 docenten nog actief. De overige docenten hebben het onderwijs verlaten of zijn doorgestroomd naar bijvoorbeeld een management- of coördinatiefunctie. De uitstroom van de eerstegraads lerarenopleiding Informatica tot nu is – vanwege het korte bestaan ervan – nog verwaarloosbaar. Geschat mag worden dat van de 350 Informaticadocenten er ongeveer 100 niet over een eerstegraads bevoegdheid Informatica beschikken. Overigens is het goed mogelijk – en in veel gevallen zelfs waarschijnlijk – dat betreffende docenten wel beschikken over een eerstegraads bevoegdheid in een ander vak.

Leeftijdsopbouw

De vergrijzingproblematiek onder docenten in het voortgezet onderwijs doet zich ook gelden bij Informatica. Ruim tweederde van de respondenten van de docentenquête geeft aan vijftig jaar of ouder te zijn.

Te verwachten valt dat tussen nu en tien jaar een aanzienlijk gedeelte van de Informaticadocenten niet meer in het onderwijs werkzaam zal zijn. De instroom vanuit de lerarenopleidingen is nog tamelijk beperkt. Volgens opgave van de samenwerkende vakdidactici Informatica studeren er nu vijftien studenten op een van de vier geaccrediteerde lerarenopleidingen, waarvan er op korte termijn zo'n tien afstuderen met een eerstegraads bevoegdheid Informatica. Naar verwachting is een jaarlijkse uitstroom van tien studenten uit de lerarenopleidingen niet voldoende om de verwachte uitstroom uit het onderwijs te compenseren.

De docentenpopulatie

Uit de docentenenquête rijst een beeld van de docentenpopulatie dat amper overeenkomt met dat wat in hoofdstuk 1 geschetst is. Opvallende kenmerken zijn:

- Driekwart van de respondenten vormt in zijn eentje de vaksectie Informatica op zijn school.
- Driekwart van de respondenten geeft aan algemene vakliteratuur op informaticagebied te lezen. Het onderwijstijdschrift TINFON voor informaticaonderwijs kent onder docenten een geringe lezerschare van ongeveer twintig procent.
- De website www.informaticavo.nl kent een zeer ruime mate van bekendheid onder de docenten. Van alle respondenten is driekwart subscriber en daarboven een vijfde deel maandelijks bezoeker van de website.
- Ongeveer tweederde van de respondenten heeft in het verleden de jaarlijkse conferentie van de vakvereniging Vereniging I&I bezocht. Een derde deel van de respondenten heeft deze conferentie nog nooit bezocht.
- Iets minder dan de helft van de respondenten geeft aan structurele contacten te onderhouden met collega's op vervolgopleidingen. De andere helft heeft contacten met vervolgopleidingen als de gelegenheid zich voordoet. Dit strookt met de contacten die de scholen met vervolgopleidingen onderhouden.
- Er bestaat onder docenten een aanzienlijke behoefte naar nascholing. Hiervan getuigen onder andere de zogenaamde BIND-bijeenkomsten (Bijeenkomsten Informaticadocenten) die de vakvereniging jaarlijks organiseert en die rond de vijftig deelnemers tellen. Ongeveer een kwart van de respondenten meldt dat er in zijn jaartaak rekening gehouden wordt met deskundigheidsbevordering, nascholing en deelname aan externe contacten (hoewel vaak in beperkte mate). Tweederde van de respondenten wordt hiertoe in de gelegenheid gesteld mits lesuitval achterwege blijft.
- Verreweg de meeste respondenten maken naast (of in een enkel geval in plaats van) hun lesmethode gebruik van aanvullende onderwijsmaterialen, die in meerderheid betrokken worden van de al eerder genoemde website www.informaticavo.nl of zelf ontwikkeld worden. Ongeveer de helft van de respondenten betreft ook onderwijsmaterialen van vervolgopleidingen en een minderheid maakt gebruik van andere lesmethoden of buitenlandse bronnen.

- De lesmethoden voor Informatica kennen elk een actieve kern van docenten, verzameld in een topgroep, klankbordgroep, of auteursteam, die betrokken wordt bij de ontwikkeling van de lesmethode.

Deze kenmerken roepen een beeld op van een docentenpopulatie met een sterke drive om het vak verder op de kaart te zetten, mee te denken met de richting waarin het vak zich moet ontwikkelen en zich als professionele docent op te stellen. Het vermoeden bestaat dat deze kenmerken vooral voortkomen uit de pionierstijd van het vak. Daarnaast bestaat de indruk dat de externe gerichtheid die onder docenten Informatica tamelijk sterk is, voorkomt uit het feit dat de meeste docenten op hun school alleen de vaksectie vormen.

2.5 Vakinhoud

De doelstelling van het vak

Zoals in hoofdstuk 1 reeds gememoreerd is, stamt de doelstelling van het vak uit 1995 [Hacquebard, 1995]. In zijn doelstelling wordt Informatica gepositioneerd als een tamelijk breed vak. Ongeveer driekwart van de respondenten van de docentenenquête is van mening dat de breedte van het vak adequaat is. Van de overige respondenten is de meerderheid van mening dat het vak te breed gepositioneerd is.

Het examenprogramma

Zoals beschreven kent Informatica enkel een schoolexamen. Het examenprogramma kent vier domeinen, achttien subdomeinen en per subdomein één eindterm [Schmidt, 2005]. De indruk die soms gewekt wordt dat docenten het examenprogramma links laten liggen en hun eigen gang gaan, wordt niet door de resultaten van de docentenenquête ondersteund.

- Bijna een kwart van de respondenten geeft aan zich rechtstreeks op het examenprogramma te richten.
- Iets meer dan de helft van de respondenten geeft aan zich te conformeren aan zijn lesmethode. Tijdens de interviews met auteursteams is gebleken dat het examenprogramma - op zijn minst in grote lijnen - de leidraad vormt voor de inhoud van de lesmethoden. Daarom kan gesteld worden dat - weliswaar indirect - ook deze respondenten zich aan het examenprogramma conformeren.

De resterende respondenten laten zich leiden door actuele ontwikkelingen en inzichten op het vakgebied of de eigen inzichten en doelstellingen. Deze resultaten geven in eerste aanleg geen aanleiding te veronderstellen dat docenten qua vakinhoud hun eigen gang gaan.

Subdomeinen

Door middel van de docentenenquête is nader onderzoek verricht naar de mate waarin docenten zich aan het examenprogramma conformeren. Weliswaar vormt voor driekwart van de docenten het examenprogramma de leidraad, maar in hoeverre komen alle eindtermen in het onderwijs aan bod? Onderstaand schema geeft per subdomein met een score tussen -1 en +1 aan in welke mate afgeweken wordt van het examenprogramma. Een score -1 zou betekenen dat alle geënquêteerde docenten minder dan in lesmethode of SLO-handreiking gesuggereerd wordt, aandacht schenken aan het betreffende subdomein. Een score +1 zou betekenen dat alle

geënquêteerde docenten juist meer aandacht aan het betreffende subdomein schenken.

<i>subdomein</i>	<i>havo</i>	<i>vwo</i>
A1 Wetenschap en technologie	- 0,30	- 0,12
A2 Maatschappij	- 0,31	- 0,33
A3 Studie en beroepsomgeving	- 0,42	- 0,34
A4 Individu	- 0,34	- 0,37
B1 Gegevensrepresentatie in een computer	+ 0,10	+ 0,15
B2 Hardware	+ 0,12	+ 0,13
B3 Software	+ 0,18	+ 0,15
B4 Organisatie	- 0,25	- 0,10
C1 Communicatie en netwerken	+ 0,13	+ 0,18
C2 Besturingssystemen	- 0,06	- 0,04
C3 Systemen in de praktijk	- 0,04	- 0,01
C4 Informatiesysteemontwikkeling	0,00	+ 0,22
C5 Informatiestromen	- 0,18	- 0,09
C6 Informatieanalyse	- 0,16	+ 0,21
C7 Relationele databases	+ 0,25	+ 0,40
C8 Interactie mens- machine	- 0,21	- 0,10
C9 Systeemontwikkeltraject	- 0,07	+ 0,16
D Toepassingen in samenhang	- 0,10	+ 0,18
<i>Totaal</i>	- 1,06	+ 0,28

Tabel 5: Mate van afwijking van het examenprogramma

Opvallend in deze tabel is het verschil in havo en vwo op sommige subdomeinen, met name op C4 Informatiesysteemontwikkeling, C6 Informatieanalyse, C9 Systeemontwikkeltraject en D Toepassingen in samenhang. Ook subdomein B4 Organisatie laat verschillen tussen havo en vwo zien. Verder valt de gebrekkige invulling van de subdomeinen A1 tot/met A4 in zowel havo als vwo op. Ten slotte is de totaalscore over alle subdomeinen voor havo lager dan voor vwo.

Op basis van dit overzicht ligt de conclusie voor de hand dat docenten het havo-programma een wat praktischer invulling geven dan het vwo-programma door de meer theoretisch getinte subdomeinen in havo te beperken. Bovendien heeft het er de schijn van dat docenten het vwo-programma zwaarder aanzetten dan dat op havo.

Aanvulling en verdieping

Het examenprogramma biedt docenten de mogelijkheid een eigen draai aan het vak te geven. Van deze mogelijkheid wordt door verreweg de meeste respondenten aan de docentenquête gebruik gemaakt. Bijna alle respondenten maken gebruik van aanvullend onderwijsmateriaal. Daarbij wordt in iets minder dan helft van de gevallen dit materiaal ter verdieping van de examenstof gebruikt. Het kan daarbij gaan om het aanleren van een tweede programmeertaal of een alternatieve techniek ten behoeve van informatieanalyse. In ongeveer een derde van de gevallen wordt aanvullend materiaal ingezet ter vervanging van een deel van de lesmethode. In een op de vijf gevallen vindt verbreding van de examenstof door middel van aanvullend materiaal plaats.

De beschikbaarheid van aanvullingsmaterialen is aanzienlijk. Uitgevers van lesmethoden brengen aanvullingsboekjes uit. Ook universiteiten en hogescholen laten

zich niet onbetuigd. In het bonte palet van materialen kunnen docenten volgens de enquête goed hun weg vinden. Zij weten wat er waar te vinden is. Bovendien kent de website www.informaticavo.nl een goede verwijzingsfunctie en bevat ze zelf ook een schat aan materialen, hoewel het merendeel nog uit de CODI-jaren stamt.

Het niveau van het vak

Met name in gesprekken met vervolgopleidingen in het wetenschappelijk onderwijs worden vraagtekens geplaatst bij het niveau van het vak. Driekwart van de respondenten op de docentenquête geeft evenwel aan van mening te zijn dat op zowel havo als vwo het niveau voor de gemiddelde leerling voldoende is. De overige respondenten menen in meerderheid dat het vak voor de gemiddelde havoleerling te moeilijk is en voor de gemiddelde vwo-leerling te gemakkelijk is. Hieruit zou men de conclusie kunnen trekken dat er enige ruimte is om de vervolgopleidingen in wetenschappelijk onderwijs tegemoet te komen. Vanuit het hoger beroepsonderwijs zijn geen klachten over het niveau, zij het dat de uitval uit ict-opleidingen aanzienlijk is. Eén van de verklaringen daarvoor is dat havoleerlingen een inadequaaf (waarschijnlijk een te beperkt) beeld hebben van het vakgebied bij aanvang van de studie.

Het onderscheid tussen havo en vwo

De examenprogramma's Informatica voor havo en vwo kennen weinig onderscheid. De subdomeinen komen met elkaar overeen en de eindtermen zijn op één na hetzelfde. De studielast van beide Informaticavakken verschilt wel van elkaar. In verschillende publicaties – zoals het eindrapport van de profielcommissies [Veldhuis, 2007] - wordt aangedrongen op een sterker onderscheid tussen havo en vwo. De havo zou zich meer moeten profileren als toepassingsgerichte opleiding, terwijl het vwo zich meer als "onderzoeksopleiding" zou moeten neerzetten.

Dit onderscheid zou ook op Informatica toegepast kunnen worden. Respondenten op de docentenquête kunnen in meerderheid hiermee instemmen. Een kwart van de respondenten acht meer onderscheid noodzakelijk en een derde vindt meer onderscheid wenselijk, maar niet noodzakelijk. Minder dan een tiende deel van de respondenten vindt het juist goed dat er nu weinig verschillen zijn. Uitgevers en auteursteams – die met de gevolgen van een uiteenlopen van havo en vwo te maken kunnen krijgen - staan tamelijk neutraal ten opzichte van deze kwestie.

2.6 De vormgeving van het vak

Naast vragen over vakinhoud is de sectieleiders ook gevraagd informatie te geven over de wijze waarop ze Informatica op hun school vormgeven. De vragen spitsen zich toe op de wijze waarop de toetsing van de eindtermen plaats vindt, omdat in de beeldvorming juist de toetsing in het vak vraagtekens oproept. Daarnaast wordt enige aandacht geschonken aan de methodekeuze.

Het aandeel aan theorietoetsen

In de beeldvorming rond Informatica zouden docenten uitsluitend praktische toetsen afnemen. Gevraagd naar het aandeel aan theorietoetsen in het PTA Informatica geeft ruim de helft van de respondenten aan dat de theorietoetsen ongeveer de helft van alle toetsen uitmaken. Bij nog een derde van de respondenten vormen theorietoetsen ongeveer een kwart van het totaal. Slechts een enkele respondent geeft aan in het

geheel geen theorietoetsen af te nemen. Het geschetste beeld strookt daarmee niet met de enquêteresultaten.

Vormen van praktische toetsing

Onder praktische toetsing kunnen praktische opdrachten en projecten gerekend worden. Verreweg de meeste respondenten geven hun leerlingen praktische opdrachten op. Bovendien vormen projecten bij ten minste tweederde deel van de respondenten een onderdeel van het PTA. De studielast van een project varieert bij de meerderheid van de respondenten van dertig tot zestig uur. Ongeveer een kwart van de respondenten laat leerlingen een project van ongeveer honderdtwintig uur doen.

Daarmee lijkt projectonderwijs stevig verankerd te zijn in het Informatica-onderwijs. Het heeft er de schijn van dat Informatica als nieuw vak de uitgangspunten van de tweede fase ruimhartig omarmd heeft zonder daarbij de kenniscomponenten van het vakgebied uit het oog te verliezen.

Lesmethoden

Zoals eerder beschreven zijn er drie lesmethoden voor Informatica. In 2007 wordt alleen Fundament Informatica door een commerciële partij op de markt gebracht. De methoden Informatica Actief en Enigma worden min of meer zelfstandig door auteursteams op de markt gebracht, al dan niet met subsidie of sponsoring. Informatica Actief is de opvolger van de informaticamethode die door uitgeverij Edu'Actief op de markt gebracht is. Deze uitgever heeft zich uit de markt terug getrokken en het auteursrecht overgedragen aan de Stichting INFORMATICA-Actief. De lesmethode Enigma kent een vergelijkbare historie. Deze methode is voortgekomen uit de inmiddels uit de markt terug getrokken methode Turing van uitgever Thieme Meulenhoff.

Fundament Informatica wordt aangeboden in gedrukte en digitale vorm. De inzet van Informatica Actief en Enigma is het aanbod van enkel digitaal onderwijsmateriaal. Echter, Enigma wordt vooralsnog ook in gedrukte vorm uitgebracht en het onderwijsmateriaal van Informatica Actief is integraal in pdf-formaat beschikbaar.

In de periode dat de drie methoden elk door commerciële partijen op de markt gebracht werden, nam Edu'Actief het grootste marktaandeel in. Het marktaandeel van Instruct en Thieme Meulenhoff ontlieden elkaar niet zoveel. Ruwweg waren de marktverhoudingen als volgt.

<i>Uitgever</i>	<i>Titel</i>	<i>Titel opvolger</i>	<i>Marktaandeel</i>
Edu'Actief		Informatica Actief	40% - 50%
Instruct	Fundament	Fundament	25% - 30%
Thieme Meulenhoff	Turing	Enigma	25% - 30%

Tabel 6: Marktverhoudingen tot 2007

Het heeft er alle schijn van dat met ingang van 2007 de verhoudingen verschuiven. Uitgeverij Instruct meldt een serieuze toename van zijn afzet, wat bevestigd wordt door de resultaten van de docentenquête. Het marktaandeel van Enigma lijkt kleiner dan dat van Turing. Ook het marktaandeel van Informatica Actief loopt terug. De vijf respondenten van de docentenquête die in 2007 Informatica voor het eerst op hun

school aanbieden, hebben in meerderheid voor Fundament van Instruct gekozen. Vermeldenswaard is nog dat vier van de respondenten aangeven geen enkele methode te gebruiken.

Verklaringen voor de verschuivende marktverhoudingen zijn moeilijk te geven. Een aantal mogelijkheden is:

- Scholen die met Informatica beginnen kiezen bij voorkeur voor een methode die door een commerciële partij wordt uitgebracht.
- Een volledig digitaal vormgegeven onderwijsmethode is voor docenten een stap te ver.
- Er zijn nog scholen die de oude methoden Turing en van Edu'Actief gebruiken. Van deze methoden beschikken de betreffende uitgevers over exemplaren in voorraad die nog verkocht worden.

2.7 De ontwikkeling van het vak

De omscholingscursussen die door het CODI georganiseerd werden, hebben naast ruim driehonderd bevoegde docenten ook een schat aan onderwijsmaterialen en inzichten op het terrein van de vakdidactiek opgeleverd. Sinds de laatste studenten van CODI in 2004 afgestudeerd zijn, is de dynamiek in dat opzicht verminderd. De verwachting was dat kort na opheffing van CODI de eerstegraads lerarenopleidingen van start zouden gaan, maar daarin trad vertraging op. Het "interbellum" dat zo ontstond, wordt door betrokkenen als een periode van stagnatie beschouwd, waarin de doorontwikkeling van het vak min of meer stilviel. Met de start van de lerarenopleidingen en de bijstellingen in het examenprogramma per 2007 is er weer sprake van enige dynamiek op het gebied van vakontwikkeling en vakdidactiek.

De eerstegraads lerarenopleiding

Vanaf september 2006 zijn vijf universiteiten gestart met een eerstegraads lerarenopleiding Informatica. Vier van de vijf opleidingen beschikken over de vereiste accreditatie. Er is sprake van dat een zesde universiteit in de nabije toekomst een lerarenopleiding Informatica start. Zoals gemeld studeren op dit moment ongeveer vijftien studenten aan deze opleidingen en wordt in 2008 een uitstroom van ongeveer tien afgestudeerde eerstegraads docenten Informatica verwacht.

De medewerkers aan de lerarenopleidingen hebben zich verenigd in de SADI, wat staat voor Samenwerkende Didactici Informatica. Doel van dit samenwerkingsverband is:

- goede docenten opleiden, die in staat zijn zichzelf bij te scholen;
- opzetten van onderzoek op het terrein van informaticadidactiek;
- doorontwikkeling van het vak, waarbij onder andere de vraag in hoeverre Informatica een breed of een smal vak moet zijn aan bod komt;
- pleitbezorging voor het Informaticaonderwijs.

Het samenwerkingsverband telt negen leden met de vakdidactici van elk van de opleidingen, een onderzoeker en een hoogleraar van de Open Universiteit Nederland. De leden komen twee á drie keer per jaar bijeen.

Vakdidactisch onderzoek

Met de start van de lerarenopleidingen komt wetenschappelijk onderzoek naar informaticadidactiek op gang. Het SADI heeft een drietal onderzoeksopdrachten geformuleerd die door haar leden ten uitvoer worden gebracht.

Het betreft:

- een onderzoek naar toepassing van kennisgrafen in het informaticaonderwijs;
- een onderzoek naar begripsontwikkeling bij het programmeeronderwijs en het beeld van programmeren onder informaticadocenten;
- een onderzoek naar begripsontwikkeling en niveaus van begripsbeheersing met betrekking tot informatica in het algemeen.

Daarnaast zijn er twee promotieonderzoeken in voorbereiding. Voor het vierjarige onderzoek met titel "Informatica onderwijs: vakdidactische kennis in de onderwijspraktijk en het effect op het leren van de leerlingen" loopt een aanvraag en staat de aanvang gepland in januari 2008.

Het vakdidactisch onderzoek staat nog in de kinderschoenen, maar het is verheugend dat er nu een kader is, waarbinnen onderzoek kan plaats vinden en dat er onderzoeksopdrachten geformuleerd zijn. Op termijn zou dat kunnen leiden tot een leerstoel Didactiek van de Informatica. Plannen in die richting zijn er nu nog niet.

De respondenten van de docentenquête staan grotendeels neutraal tegenover de huidige beschikbaarheid en toepasbaarheid van de tot nu toe bereikte onderzoeksresultaten.

Ontwikkeling van onderwijsmaterialen

Onderdeel van de ontwikkeling van het vak is uitbouw van lesmethoden en van aanvullende onderwijsmaterialen. De auteurteams van de lesmethoden hebben geen plannen de inhoud van hun methoden in de nabije toekomst grootscheeps aan te passen. Dat is niet zo vreemd, omdat de meeste methoden zich in 2007 vernieuwd hebben. De verschillende teams gaan zich komende jaren vooral richten op de digitalisering van hun materialen en het in modules beschikbaar stellen daarvan.

Aanvullende materialen worden door diverse instanties ontwikkeld, zoals SLO en het Informatica Steunpunt in Amsterdam (IS Amsterdam). Laatstgenoemd initiatief duurt twee jaar, is tamelijk grootschalig van omvang en heeft tot doel:

- een kwalitatieve impuls te geven aan het informaticaonderwijs, aansluitend bij actuele ontwikkelingen;
- de aansluiting voortgezet onderwijs – hoger onderwijs te verbeteren;
- de instroom van informaticaopleidingen in het hoger onderwijs te vergroten;
- vo-docenten te inspireren;
- het tekort aan gekwalificeerde docenten opheffen.

Betrokken partijen zijn de Amsterdamse universiteiten, een van de hogescholen ter plaatse en een elftal vo-docenten. Het initiatief resulteert in onderwijsmodulen van twintig of veertig studielasturen. De modulen worden ontwikkeld door teams met inbreng van zowel vo- als ho-docenten. Een aantal van deze modulen heeft tot doel toepassingen van informatica in het kerndomein van elk van de examenprofielen te laten zien. Ook de funderende module informatica voor het vak Natuur, Leven en Technologie wordt door IS Amsterdam ontwikkeld.

Ook in andere universiteitssteden bestaan initiatieven om in samenwerking met het voortgezet onderwijs aanvullingsmaterialen te maken. Zonder de andere steden tekort te doen is het project CodeYard uit Nijmegen vermeldenswaard. In dit project ontwikkelen vo-leerlingen programmatuur in een open source-omgeving met begeleiding van medewerkers en studenten van de Nijmeegse Radboud Universiteit. Het doel van het CodeYard-project is vo-leerlingen te enthousiasmeren voor het vak informatica, voor het programmeren en voor het gedachtegoed van open source.

Het geheel aan initiatieven, projecten en auteursteams oogt als een lappendeken. Toch lijken docenten volgens de enquête hun weg daarin te kunnen vinden. Ze geven in meerderheid aan goed op de hoogte te zijn van wat er waar beschikbaar is.

2.8 De vakinfrastructuur

Met de infrastructuur van een schoolvak worden de voorzieningen bedoeld die docenten en scholen ondersteuning bieden. Het betreft hier vakverenigingen, websites, tijdschriften en conferenties.

De vakvereniging

Vereniging I&I beschouwt zichzelf als de vakvereniging van docenten Informatica. Iets meer dan de helft van de respondenten van de docentenenquête kan daarmee instemmen. Ruim een derde deel van de respondenten heeft wat dat betreft geen mening. Naast docenten Informatica telt de vereniging ook ICT-coördinatoren en docenten die bij Informatiekunde betrokken zijn of waren als lid. Ongeveer een kwart van de leden is tweede fase docent Informatica. Bij een ledental van ongeveer 450 zijn er ruim honderd docenten Informatica lid van Vereniging I&I en dat komt overeen met ongeveer een derde deel van de docenten.

Vereniging I&I richt zich voor wat betreft Informatica vooral op de platformfunctie. Ze organiseert jaarlijks een tweedaagse conferentie die door drie- á vierhonderd deelnemers bezocht wordt. Van de respondenten van de docentenenquête blijkt ongeveer tweederde deel in het verleden deze conferenties bezocht te hebben. Daarnaast organiseert de vereniging jaarlijks een aantal BIND-bijeenkomsten (Bijeenkomsten Informaticadocenten) met een centraal thema. Deze bijeenkomsten worden bezocht door vijftig tot zestig deelnemers en hebben tot doel docenten te informeren over een actueel onderwerp. Bovendien kennen de bijeenkomsten een hoog netwerkgehalte. De thema's van de afgelopen jaren waren de programmeertaal PHP, Flash, MySQL, maar ook thema's als de didactiek van Informatica komen aan bod. Sowieso lopen op deze bijeenkomsten vakinhoud en didactiek door elkaar. Vereniging I&I geeft geen tijdschrift uit.

Ongeveer de helft van de respondenten van de docentenenquête beschouwt Vereniging I&I als een actieve vereniging en iets minder dan de helft meent dat de jaarlijkse conferentie bij uitstek de ontmoetingsplaats voor docenten Informatica is. Ongeveer de helft van de respondenten heeft de conferentie recent bezocht, maar ruim een derde nog nooit.

Het Nationaal Informatica Onderwijs Congres

Elke twee jaar vindt het NIOC-congres plaats. Dit tweedaagse congres is bedoeld voor docenten Informatica uit alle onderwijssectoren en andere betrokkenen bij het informaticaonderwijs in Nederland (en daarbuiten). Het congres wordt de laatste jaren

matig bezocht door docenten uit het voortgezet onderwijs. De toegevoegde waarde van dit congres ten opzichte van bijvoorbeeld de I&I-conferentie wordt niet al te hoog geacht door de respondenten van de docentenquête.

TINFON

Het Tijdschrift voor Informatica Onderwijs TINFON komt vier keer per jaar uit en richt zich op een doelgroep die vergelijkbaar is met die van het NIOC. Onder docenten Informatica wordt het tijdschrift matig gelezen. Iets minder dan één op de vijf respondenten van de docentenquête heeft een abonnement. Ruim tweederde van de respondenten heeft geen mening over de mate waarin TINFON gezaghebbende artikelen publiceert en ongeveer een derde deel meent dat er behoefte bestaat aan een ander tijdschrift voor docenten Informatica.

De website www.informaticavo.nl

www.informaticavo.nl is een uitloei van de CODI-cursussen. Bij de start van deze omscholingscursussen bestond behoefte aan een uitwisselingsplatform voor materialen en ervaringen voor de cursisten en docenten op de verschillende cursuslocaties. Deze website is uitgegroeid tot hét communicatieplatform en nieuwsbron voor docenten Informatica, wat door verreweg de meeste respondenten aan de docentenquête bevestigd wordt.

Het contentbeheer van de website is in handen van Frans Peeters, docent Informatica te Goes. Het technisch beheer en de hosting van de site wordt gedaan door een professionele dienstverlener op dat gebied. De contentbeheerder echter is eigenaar van de site en dekt zijn kosten door middel van abonneegelden en sponsoring. Tot voor kort werd de site gesubsidieerd door Kennisnet, maar als gevolg van een verschil van inzicht tussen de contentbeheerder en Kennisnet over de inrichting van de website is deze relatie beëindigd.

De website bevat sinds 2002 een nieuwsrubriek met reactiemogelijkheid en vanaf zijn bestaan een downloadsectie. De waardering voor de website is in het algemeen groot. Dat betreft zowel de nieuwsrubriek als de downloadsectie. De meeste materialen in de downloadsectie stammen uit de CODI-tijd. Sindsdien zijn er vooral toetsen en toetsopgaven aangeboden. Het aanbod van lespakketten is tamelijk beperkt. Er vindt door de contentbeheerder slechts een beperkte kwaliteitstoets plaats op het aangeboden materiaal.

Belangstellenden kunnen een abonnement nemen op de site. Daarvoor wordt jaarlijks een klein bedrag gerekend. Er zijn ongeveer 4400 abonnees. Abonnees zijn niet alleen docenten, maar ook bedrijven, instellingen, gemeenten en leerlingen (die geen toegang hebben tot de toetsen). Sommige scholen abonneren alle leerlingen die Informatica volgen op de website. Daarnaast kent de site nogal wat Vlaamse abonnees, die via Klassemment binnen komen.

Wekelijks wordt de website gemiddeld 2000 maal bezocht. Veel bezoekers klikken door op de wekelijkse notificatiemail, die een samenvatting geeft van de meest recente nieuwsberichten. Verder blijkt de website bij Google in de top tien voor te komen als de zoekterm informatica wordt ingegeven. Het aantal downloads per document wordt bijgehouden. Het meest gedownload materiaal is sinds 1998 zo'n twaalfhonderd keer bekeken.

2.9 Afsluiting

Het onderzoek naar de huidige situatie werpt een ander licht op het beeld van het vak Informatica dat soms de ronde doet. In deze paragraaf houden we een aantal beelden uit het eerste hoofdstuk tegen het licht.

<p>Informatica is een klein vak in de marge van de tweede fase. Het wordt weinig gekozen en zal wel nooit tot wasdom komen.</p>	<p>Dit beeld wordt in het onderzoek genuanceerd. Daarnaast neemt de belangstelling voor Informatica onder leerlingen en scholen toe. De docentenpopulatie en de vakinfrastructuur hebben voldoende potentie om de verdere volwassenwording van het vak te stimuleren.</p>
<p>Docenten Informatica zouden in sterke mate hun eigen gang gaan en zich weinig gelegen laten liggen aan examenprogramma en lesmethoden, mede omdat het vak niet centraal geëxamineerd wordt. Evenmin zouden docenten hun leerlingen individuele kennis- en inzichttoetsen afnemen, maar zich beperken tot groepsgewijze praktische toetsing.</p>	<p>Dit beeld is niet houdbaar gebleken.</p>
<p>Docenten Informatica zouden onvoldoende geschoold zijn voor hun lestaak. Een substantieel gedeelte van de docenten zou niet beschikken over een eerstegraads bevoegdheid Informatica.</p>	<p>Het onbevoegdheidspercentage voor Informatica is inderdaad hoog, maar veel onbevoegde docenten Informatica beschikken wel over een eerstegraads bevoegdheid in een ander vak. Onder docenten bestaat gedrevenheid om zich na te scholen en zich op de hoogte te stellen van ontwikkeling in het vakgebied en de vakdidactiek.</p>
<p>Docenten Informatica zouden verpieteren op hun scholen, vooral omdat ze alleen het vak verzorgen en geen directe vakcollega's hebben.</p>	<p>Veel docenten Informatica vormen inderdaad in hun eentje de vaksectie. De vakinfrastructuur biedt echter voorzieningen om een isolement te vermijden en docenten maken ook gebruik van deze voorzieningen.</p>
<p>Buiten de vaksectie Informatica zouden collega's, schoolleiding en decanen weinig op de hoogte zijn van de inhoud en vormgeving van het vak. Het vak Informatica zou voor wat betreft de inhoud vaak verward worden met het toenmalige vak Informatiekunde. Dit zou een negatief effect hebben op de kwaliteit van de keuzevoorlichting aan leerlingen uit het derde leerjaar van havo en vwo en daarmee op de keuze voor Informatica.</p>	<p>Dit beeld is bevestigd noch ontkend. De regie over de vakvoorlichting is echter veelal in handen van de vaksectie Informatica.</p>

<p>In het visitierapport wo-Informatica uit 2007 [Halang, 2007] wordt twijfel geuit over het niveau en de inhoud van het vak op het vwo. Auteurs van het rapport zijn van mening dat Informatica geen juiste naam voor het vak is en pleiten voor gebruik van de naam Computergebruik.</p>	<p>De bevindingen in dit hoofdstuk geven aanleiding te veronderstellen dat dit beeld in zekere mate overeenstemt met de werkelijkheid.</p>
<p>Het aanbod van onderwijsmaterialen door docenten – ten tijde van de CODI-cursussen aanzienlijk in omvang - zou de laatste jaren opdrogen.</p>	<p>Dit klopt, maar er zijn initiatieven waarin nieuw onderwijsmateriaal ontwikkeld wordt.</p>
<p>Vooraf nieuwe docenten Informatica zouden moeite hebben hun weg te vinden in wat de vakinfrastructuur genoemd kan worden (vakvereniging, auteursteams, onderzoeksteams, enzovoorts). De infrastructuur zou een lappendeken van lokale initiatieven zijn.</p>	<p>Er zijn inderdaad veel lokale initiatieven, maar docenten blijken hun weg daarin te kennen.</p>

Tabel 7: In hoeverre is de beeldvorming rond Informatica terecht?

3. Sterk, zwak, uitdagingen en bedreigingen

3.1 Inleiding

Dit hoofdstuk bestaat uit een analyse van de huidige situatie op basis van de zogenaamde SWOT-kenmerken. SWOT staat voor strong, wweak, opportunities en threats, te vertalen met sterk, zwak, uitdagingen respectievelijk bedreigingen. Onder “sterk” worden de sterke punten in de huidige situatie van het Informaticaonderwijs genoemd. In het algemeen zal men er naar streven deze punten te borgen voor de toekomst. Onder “zwak” worden knelpunten in de huidige situatie gerekend. Het streven is er op gericht deze knelpunten in de toekomst op te lossen. Uitdagingen kunnen in de toekomst worden aangegrepen om het Informaticaonderwijs in de ruimste zin des woords te verbeteren. Bedreigingen zijn omstandigheden die in de huidige situatie niet voorkomen, maar zich in de toekomst mogelijk voor kunnen doen en in dat geval afbreuk doen aan het Informaticaonderwijs.

De analyse is tot stand gekomen op basis van de interviews, de enquêtes en de eigen inzichten van de auteur. Naar aanleiding van deze analyse zullen in hoofdstuk 4 doelen gesteld worden en voostellen geformuleerd worden om deze doelen te realiseren.

3.2 Sterk

Het docentenkorps

Docenten Informatica zijn in meerderheid enthousiast en betrokken bij hun vak. Een groot deel is vanaf 1998 of 1999 docent Informatica en heeft daarmee de totstandkoming en doorontwikkeling van het vak meegemaakt. Bovendien zijn er tijdens de CODI-cursussen onderlinge relaties ontstaan tussen docenten op verschillende scholen, die tamelijk robuust blijken te zijn. Deze kenmerken van het docentenkorps vormen een belangrijke succesfactor voor het vak Informatica.

De vormgeving van het onderwijs

Hoewel het onderzoek naar de huidige situatie geen informatie geeft over hoe docenten hun lessen vormgeven, bestaat de indruk dat veel docenten hun lessen in sterke mate een praktische invulling geven. Dit spreekt vooral leerlingen aan met een voorkeur voor learning by doing. Deze voorkeur kan nogal vaak aangetroffen worden onder leerlingen die Informatica gekozen hebben. Een risico hierbij is dat de onderliggende theorie uit het vakgebied onvoldoende aan bod komt. Gelet op het feit dat een meerderheid van de docenten aangeeft dat tenminste een kwart van de toetsen theorietoetsen zijn, lijkt dit risico niet zo groot. Een ander risico is dat leerlingen met een andere leervoorkeur onvoldoende aan hun trekken komen.

De breedte van het vak

Mede omdat Informatica in eerste instantie gepositioneerd was als vrij examenvak, kent het vak een breed spectrum van (sub)domeinen. Dat deze breedte leerlingen uit

alle profielen aanspreekt, blijkt uit de samenstelling van de leerlingpopulatie Informatica.

De positie van de vakvereniging

De Vereniging I&I wordt door veel docenten als hun vakvereniging beschouwd. Haar activiteiten worden goed gewaardeerd en haar jaarlijkse conferentie in het algemeen goed bezocht.

De website www.informaticavo.nl

Een van de belangrijkste succesfactoren van Informatica is het bestaan van de website informaticavo.nl. Begonnen als uitwisselingsplatform voor CODI-cursisten, is de website hét communicatieplatform voor docenten Informatica en andere betrokkenen. Het is de vraag in hoeverre andere schoolvakken over een digitaal platform beschikken met vergelijkbare uitstraling als informaticavo.nl.

3.3 Zwak

De positie van het vak

De positie van Informatica als schoolvak stemt niet overeen met het belang dat in de samenleving aan ict en informatica wordt gehecht. Het is opvallend dat een van de succesfactoren voor het behalen van de Lissabon-doelstellingen van de Europese Unie zo weinig neerdaalt in het voortgezet onderwijs. Begrijpelijk is het wel. De introductie van nieuwe vakken gaat in veel gevallen ten koste van andere vakken met even valide belangen. Toch zou een sterkere positie van Informatica in het voortgezet onderwijs met het oog op het bovenstaande gewenst zijn.

De aansluiting met de vervolgopleidingen

Voor de informaticaopleidingen uit het wetenschappelijk onderwijs zijn van mening dat de aansluiting met het vwo verbetering behoeft. Hoewel het voor de hand ligt daarbij de blik te richten op Informatica, zijn ook andere vakken betrokken bij de aansluitingsproblematiek. Omdat de informaticaopleidingen in het wo een sterke wiskundecomponent bevatten, komt een vak als Wiskunde (B of D) ook in beeld voor verbetering van de aansluiting.

De informaticaopleidingen in het hoger beroepsonderwijs melden minder aansluitingsklachten. Wel staakt een aanzienlijk deel van de informaticastudenten in het hoger beroepsonderwijs hun studie voortijdig en zonder diploma. Vanwege het uitblijven van aansluitingsklachten bestaat het vermoeden dat studiestaking andere oorzaken heeft dan een gebrek aan vakinhoudelijke aansluiting.

Onbevoegde docenten

Zoals gemeld bestaat het sterke vermoeden dat iets minder dan een derde deel van de docenten niet beschikt over een eerstegraads bevoegdheid Informatica. Hoewel onder het contingent onbevoegde docenten ongetwijfeld bekwame docenten voorkomen – denk bijvoorbeeld aan zij-instromers met een bedrijfsachtergrond – is een dermate hoog aandeel van onbevoegde docenten niet gewenst. Het kan zelfs afbreuk doen aan de positie van het vak in een schoolorganisatie of in het algemeen.

Geringe deelname van vrouwelijke leerlingen

In studies wordt vaak aangegeven dat een minderheid voldoende betrokken wordt in een groep of organisatie als ze tenminste een derde deel van de groep uitmaakt.

Slechts 10% van de respondenten aan de docentenquête meldt dat deze ondergrens voor wat betreft vrouwelijke leerlingen gehaald wordt.

Het gevolg hiervan is dat – mede gelet op de beperkte doorstroom van vrouwen naar vervolgopleidingen en ict-beroepen – de typische vrouwelijke kenmerken onvoldoende doordringen in de beroepsuitoefening van ict en informatica. Dit wordt allerwegen als een gemis ervaren.

Gebrek aan collegiale contacten en nascholing

Onder de sterke punten van Informatica wordt de drive van de docenten genoemd. Omdat veel Informaticadocenten als eenling op hun school opereren, ontbreekt in veel gevallen een natuurlijk collegiaal contact. Nu biedt de vakinfrastructuur wel mogelijkheden dergelijke contacten met collega's op andere scholen te onderhouden, maar dat is maar een beperkt substituut voor de dag-tot-dag contacten met een schoolcollega.

Verwant met deze problematiek is de behoefte tot na- en bijscholing.

Informaticadocenten willen graag blijven in hun vak en de bijbehorende didactiek, wat ook blijkt uit het hoge aantal abonnementen op algemene informaticatijdschriften. Omdat een natuurlijke sparring partner op veel scholen ontbreekt, is er een sterke behoefte aan na- en bijscholing voor docenten. Het aanbod daarvoor beperkt zich tot de BIND-bijeenkomsten van de Vereniging I&I.

3.4 Uitdagingen

Verhoging van het aantal scholen dat Informatica aanbiedt

Tot en met 2006 bleek ongeveer 60% van de scholen Informatica als keuzevak aan te bieden. Dat betekent dat 40% van de scholen geen Informatica aanbiedt. Zouden deze scholen dat wel doen, dan zou het aantal examenkandidaten met Informatica kunnen toenemen tot ruim tienduizend (uitgaande van het keuzepercentage per school uit 2006).

N&G-leerlingen in het vwo

Het gedeelte vwo-leerlingen uit het examenprofiel Natuur & Gezondheid dat Informatica kiest, verschilt opvallend van dat in het havo. Zou voor het examen 2006 het keuzepercentage onder N&G-leerlingen op vwo gelijk zijn aan dat in het havo, dan zouden er iets meer dan driehonderd extra examenkandidaten zijn geweest. Aanboren van dit potentieel aan leerlingen vormt een uitdaging.

Toename ledenaantal Vereniging I&I

Ongeveer een derde deel van alle Informaticadocenten zijn lid van Vereniging I&I, Gelet op de positie en waardering van de vereniging zou een hogere lidmaatschapquote op zijn plaats zijn.

3.5 Bedreigingen

Erosie van het examenprogramma

Hoewel een meerderheid van de respondenten aangeeft zich (eventueel via hun lesmethode) te conformeren aan het examenprogramma, bestaat - nu de eindtermen geglobaliseerd zijn - de kans dat de vakinhouden per school sterker zullen gaan variëren. Verhoging van de vrijheid van scholen bij de inrichting van hun onderwijs is

het doel van de globalisering van eindtermen. Het is niet de bedoeling dat scholen zelfstandig besluiten subdomeinen niet aan de orde te stellen, maar theoretisch staat het een school vrij een subdomein te marginaliseren.

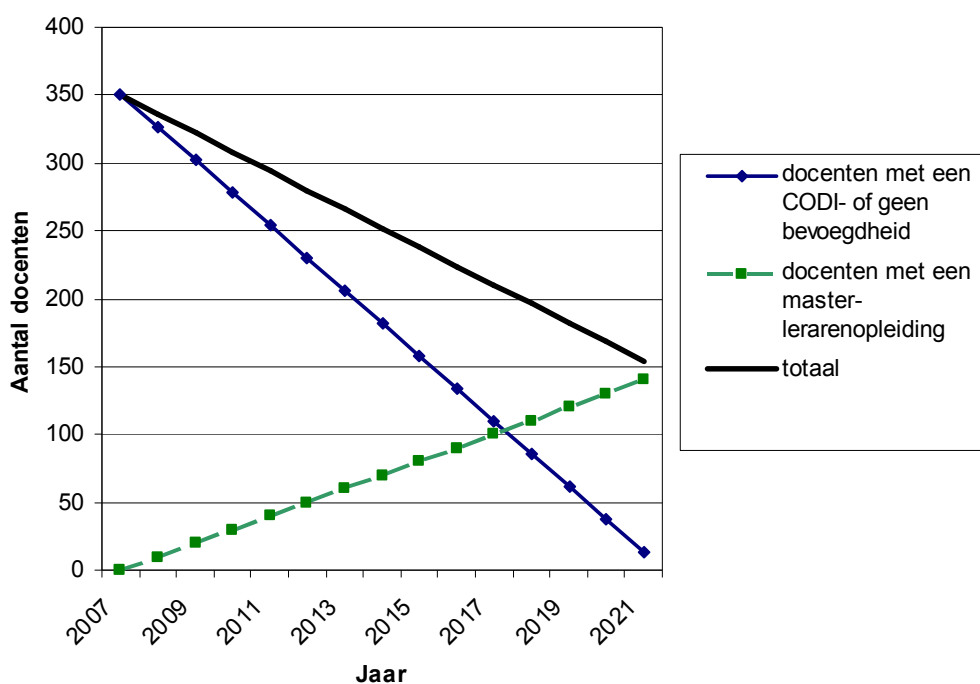
Het visitatierapport Informatica [Halang, 2007] ziet hierin een serieuze bedreiging voor de eenheid van de vakinhoud. Respondenten op de docentenquête vinden dit niet de meest serieuze bedreiging, maar onderkennen haar wel.

Modulaire opzet

In het eindrapport van de profielcommissies [Veldhuis, 2007] wordt de (overigens door de staatssecretaris afgewezen) suggestie gedaan om de profielkeuzevakken in het (de) N-profiel(en) in de vorm van onafhankelijk van elkaar te volgen modules aan te bieden, zoals dat bij Natuur, Leven en Technologie nu al het geval is. Deze constructie wordt door respondenten van de docentenquête als een van de belangrijkste bedreigingen voor Informatica beschouwd. Op zich oogt een modulaire opzet sympathiek, mits leerlingen beschikken over voldoende ondergrond om de modules te kunnen volgen en een verantwoorde keuze te kunnen maken. De meeste profielkeuzevakken in het N-domein kennen voorafgaande aan de tweede fase al funderende en oriënterende vakken. Dat is bij Informatica niet het geval.

Docententekort

Over het verwachte tekort aan docenten in het voortgezet onderwijs is al tamelijk veel gezegd en geschreven. Ook Informatica ontkomt niet aan deze problematiek. Respondenten op de docentenquête beschouwen dit als de belangrijkste bedreiging voor het vak. Bij Informatica doet zich de bijzonderheid voor dat er nu ongeveer 350 docenten zijn, die voor een flink deel tussen nu en tien jaar zullen uitstromen, en dat de aanwas van jonge bevoegde docenten pas (mondjesmaat) in 2008 op gang komt en naar verwachting weinig groei vertoont. Het beeld dat zo ontstaat wordt in de onderstaande figuur weergegeven.



Figuur 2: Verwachte ontwikkeling docentaantallen

Continuïteit van lesmethoden

Kort na de start van Informatica als schoolvak waren er drie commerciële lesmethoden beschikbaar. Recentelijk zijn er twee methoden uit de markt terug getrokken. De auteurs van de teruggetrokken methoden hebben de uitgave van hun methode zelfstandig voortgezet. Hoewel de kwaliteit van deze lesmethoden niet ter discussie staat en de borging van de continuïteit geregeld is in formele juridische structuren, is het gevaar van wegvallen van een van deze methoden groter dan in het geval dat een commerciële uitgever zich aan de lesmethode verbonden heeft.

Continuïteit en versnippering van ontwikkelingactiviteiten

Initiatieven ten behoeve van de ontwikkeling van aanvullend onderwijsmateriaal worden op dit moment vaak in projectvorm uitgevoerd. Kenmerk van een project is zijn beperkte looptijd. Soms is voorzien in de continuïteit van de projectactiviteiten – waaronder begrepen het onderhoud van het onderwijsmateriaal – maar niet zelden is het onderliggende business model voor een permanente voortzetting van het ontwikkelwerk onvoldoende ingevuld.

Verwant aan deze problematiek is dat verschillende instanties en ad-hocverbanden ontwikkelactiviteiten uitvoeren zonder van elkaar te weten wat ze doen. Op dit moment is er voldoende overzicht, maar de respondenten van de docentenquête zien versnippering van ontwikkelactiviteiten als een serieuze bedreiging.

4. Doelen en strategie

4.1 Inleiding

Naar aanleiding van de analyse uit het vorige hoofdstuk is het mogelijk een aantal doelstellingen te formuleren voor het vak Informatica en zijn vakinfrastructuur voor een periode van ongeveer vijf jaar. Voor de goede orde: het betreft hier geen leerdoelen of vakinhoudelijke doelen, maar meer metadoelen met betrekking tot het vak en zijn infrastructuur. Waar mogelijk zijn de doelen geformuleerd in de vorm van een prestatie-indicator en meetnorm.

Ruwweg kunnen de doelstellingen als volgt gecategoriseerd worden:

- zorg dragen voor het behoud van de sterke punten uit de analyse;
- wegwerken van de zwakke punten uit de analyse of tenminste reduceren van hun effect;
- de uitdagingen uit de analyse aangaan;
- anticiperen op de bedreigingen uit de analyse.

Een aantal mogelijke doelstellingen zijn voorgelegd aan de geïnterviewden en in de docentenquête. De resultaten hiervan worden in dit hoofdstuk mede beschreven en gebruikt om de doelstellingen qua belang tegen elkaar af te wegen.

Naast de doelenanalyse ligt de vraag voor op welke wijze de doelstellingen gerealiseerd kunnen worden. Daartoe kan een strategie opgesteld worden met aanbevelingen die er op gericht zijn een of meer doelen te realiseren. Daarbij zijn aanbevelingen die buiten de scope van de Informaticaonderwijs vallen slechts beperkt uitgewerkt. Aan een aantal andere aanbevelingen wordt een afzonderlijke paragraaf gewijd. Ook bij de strategiebepaling is gebruik gemaakt van de interviewresultaten en die van de docentenquête.

4.2 Doelen

Doelstellingen met betrekking tot het vak en zijn infrastructuur voor de termijn van vijf jaar staan in onderstaand overzicht. Per doelstelling is aangegeven hoe belangrijk de respondenten van de docentenquête en hoe belangrijk de overige betrokkenen de betreffende doelstelling achten – voor zover de mening van sectieleiders dan wel andere betrokkenen dienaangaande bekend is. Het belang wordt tot uitdrukking gebracht door middel van een score tussen -1 en +1. Een score +1 zou betekenen dat alle respondenten aan de docentenquête respectievelijk overige betrokkenen een (groot) belang hechten aan de doelstelling. Een score -1 zou betekenen dat alle respondenten respectievelijk overige betrokkenen (absoluut) geen belang hechten aan de doelstelling.

<i>Nummer</i>	<i>Omschrijving van de doelstelling</i>	<i>Belang voor respondenten</i>	<i>Belang voor overige betrokkenen</i>
1	Elke Informaticadocent kan tenminste 2% van zijn jaartaak besteden aan deskundigheidsbevordering en het onderhouden van zijn professionele contacten met andere Informaticadocenten en met het vervolgonderwijs.	0,62	0,50
2	De uitstroom uit de eerstegraads lerarenopleidingen is voldoende om de uitstroom van docenten uit het onderwijs en vacatures die ontstaan doordat nieuwe scholen Informatica willen aanbieden, te compenseren. Het aandeel onbevoegde docenten is beperkt tot 10%.	0,58	0,50
3	Tenminste 80% van alle scholen biedt Informatica aan.	0,38	0,67
4	Informatica is een volwaardig profielkeuzevak en wordt door buitenstaanders als zodanig erkend en herkend.	0,12	0,83
5	Het (vermeende) vrijblijvende karakter van Informatica en de niveau- en inhoudsverschillen tussen scholen zijn verminderd, wat tot uitdrukking komt in: alle docenten conformeren zich aan het examenprogramma, maar maken naar eigen inzicht gebruik van de mogelijkheden die het examenprogramma biedt voor een eigen inkleuring van het programma.	0,12	0,83
6	Ontwikkeling van het vak is geborgd in een of meer instanties die bekend zijn bij alle Informaticadocenten.	0,40	0,33
7	Vakvereniging en website bestaan nog en worden als in de huidige situatie gewaardeerd.	0,40	0,33
8	Het aandeel van scholen dat voor tenminste 30% vrouwelijke leerlingen Informatica telt, bedraagt tenminste 40%.	0,46	0,17
9	Vervolgopleidingen zijn tevreden over de kwaliteit en de kwantiteit van de instromende studenten.	0,22	0,00
10	Docenten Informatica kennen dezelfde mate van gedrevenheid als in de huidige situatie.	onbekend	onbekend
11	Het aantal beschikbare lesmethoden is niet verminderd.	onbekend	onbekend
12	De eerste doctor is gepromoveerd op een onderzoek met betrekking tot de didactiek van Informatica.	onbekend	onbekend

Tabel 8: Lange termijn doelen voor Informatica

4.3 Strategie

De strategie om bovengenoemde doelen te bereiken bestaat uit een aantal aanbevelingen. In deze paragraaf wordt per doelstelling een aantal genoemd, waarvan sommige zich buiten de scope van dit onderzoek bevinden. De aanbevelingen zijn afkomstig uit de interviews, enquêtes en de eigen inzichten van de auteur. In een aantal andere gevallen worden de aanbevelingen nader toegelicht in het vervolg van dit hoofdstuk. In hoofdstuk 5 worden de aanbevelingen samengevat in een actieplan voor de komende jaren.

<i>Nummer</i>	<i>Doelstelling</i>	<i>Aanbevelingen</i>
1	Elke Informaticadocent kan tenminste 2% van zijn jaartaak besteden aan deskundigheidsbevordering en het onderhouden van zijn professionele contacten met andere Informaticadocenten en met het vervolgonderwijs.	Aanbevelingen hieromtrent vallen buiten de scope van dit vakdossier.
2	De uitstroom uit de eerstegraads lerarenopleidingen is voldoende om de uitstroom van docenten uit het onderwijs en vacatures die ontstaan omdat nieuwe scholen Informatica willen aanbieden te compenseren. Het aandeel onbevoegde docenten is beperkt tot 10%.	<ul style="list-style-type: none"> ○ Stimuleer deelname aan de eerstegraads lerarenopleiding Informatica. ○ Maak zij-instroom in de lerarenopleiding mogelijk. ○ Bied de lerarenopleiding verkort in deeltijd aan voor eerstegraads docenten uit een ander vak. ○ Bied de CODI-cursus nog een aantal malen aan.
3	Tenminste 80% van alle scholen biedt Informatica aan.	<ul style="list-style-type: none"> ○ Verstrek scholen adequate informatie over de invoering van Informatica, met name rondom de inrichting, het beheer en instandhouding van ICT-voorzieningen. ○ Breng de aanbodargumenten voor Informatica voor het voetlicht.
4	Informatica is een volwaardig (profielkeuze)vak en wordt door buitenstaanders als zodanig erkend en herkend.	<ul style="list-style-type: none"> ○ Voer een centraal examen in. ○ Introduceer een vak Informatica in de onderbouw.

<i>Nummer</i>	<i>Doelstelling</i>	<i>Aanbevelingen</i>
5	Het (vermeende) vrijblijvende karakter van Informatica en de niveau- en inhoudsverschillen tussen scholen zijn verminderd, wat tot uitdrukking komt in: alle docenten conformeren zich aan het examenprogramma, maar maken naar eigen inzicht gebruik van de mogelijkheden die het examenprogramma biedt voor een eigen inkleuring van het programma.	<ul style="list-style-type: none"> ○ Voer een centraal examen in. ○ Pas het examenprogramma aan zodanig dat docenten zich goed aan het programma kunnen conformeren.
6	Ontwikkeling van het vak is geborgd in een of meer instanties die bekend zijn bij alle Informaticadocenten.	<ul style="list-style-type: none"> ○ Richt een instituut op dat de ontwikkeling van Informatica ter hand neemt, of: ○ Zoek aansluiting bij een bestaand instituut voor vakontwikkeling. <p>In het vervolg van dit hoofdstuk worden deze aanbevelingen nader toegelicht.</p>
7	Vakvereniging en website bestaan nog en worden als in de huidige situatie gewaardeerd.	Aanbevelingen hieromtrent staan in het vervolg van dit hoofdstuk.
8	Het aandeel van scholen dat voor tenminste 30% vrouwelijke leerlingen Informatica telt bedraagt tenminste 40%.	Aanbevelingen hieromtrent staan in het vervolg van dit hoofdstuk.
9	Vervolgopleidingen zijn tevreden over de kwaliteit en de kwantiteit van de instromende studenten.	Verklein het gemeenschappelijk deel tussen het examenprogramma voor havo en vwo en gebruik de vrijgekomen ruimte om typische hbo- respectievelijk wo-kenmerken in het examenprogramma op te nemen.
10	Docenten Informatica kennen dezelfde mate van gedrevenheid als in de huidige situatie.	<ul style="list-style-type: none"> ○ Voer géén centraal examen in. ○ Bied docenten voldoende ruimte in hun jaar- en lestaak om zich te oriënteren en nascholen. ○ Houd in het schoolexamenprogramma ruimte voor een eigen invulling door leerling, docent of school.
11	Het aantal beschikbare lesmethoden is niet verminderd.	Aanbevelingen hieromtrent vallen buiten de scope van dit vakkdossier.
12	De eerste doctor is gepromoveerd op een onderzoek met betrekking tot de didactiek van Informatica	Eerste aanzetten voor een promotieonderzoek zijn reeds gezet.

Tabel 9: Aanbevelingen in relatie tot de doelstellingen

4.4 Een centraal examen

In de interviews van betrokkenen bij Informatica is herhaaldelijk aangedrongen op de instelling van een centraal examen Informatica. Geïnterviewden veronderstellen in meerderheid dat een centraal examen bijdraagt aan een sterkere positie van Informatica temidden van andere vakken, dat als gevolg van een centraal examen niveau- en inhoudsverschillen tussen leerlingen beperkt zullen zijn en dat de vervolgopleidingen beter weten wat ze van hun eerste jaarsstudenten mogen verwachten in het geval zij Informatica gevolgd hebben. Uitgangspunt daarbij is dat een centraal examen niet de volledige examenstof toetst, omdat een aantal eindtermen zich meer – of zelfs uitsluitend - lenen voor praktische toetsing. Bovendien zijn aspecten van samenwerking, taakverdeling en projectmatig werken moeilijk een centraal examen onder te brengen. Een centraal examen zou daarom, net als bij veel andere vakken, ongeveer 60% van de examenstof kunnen bevatten.

Ook sectieleiders is de vraag voorgelegd in hoeverre ze kunnen instemmen met de instelling van een centraal examen. De respondenten uit de docentenquête zijn in meerderheid geen voorstander van een centraal examen, hetgeen strookt met eerdere informele peilingen tijdens I&I-conferenties en andere bijeenkomsten. Ook al in het Vakdossier 2001 werd de gedachte van centrale examinering aan een selectie van docenten voorgelegd met min of meer dezelfde scores. De betreffende enquêtevraag kent de onderstaande score.

<i>Antwoordcategorie</i>	<i>Score</i>
Een centraal examen is voor mij onbespreekbaar	29,2%
Een centraal examen is voor mij slechts onder voorwaarden bespreekbaar	26,1%
Ik ben geen voorstander van een centraal examen, maar heb er geen bezwaar tegen	16,9%
Ik zie wel voordelen van een centraal examen	13,8%
Ik ben warm voorstander van een centraal examen	13,8%

Tabel 10: Oordeel van sectieleiders op een eventuele instelling van een centraal examen

Gevraagd naar de argumentatie beschouwen de respondenten het verlies van de vrijheid van de docent om zijn eigen onderwijs in te richten als het belangrijkste argument tegen een centraal examen. Op ruime afstand volgt het argument dat voor geen van de vervolgopleidingen Informatica als vooropleidingseis geldt. Gevraagd naar argumenten vóór de instelling van centraal examen ondersteunen de respondenten van de docentenquête de argumenten die de geïnterviewden hanteren voor een centraal examen met dien verstande dat positieverbetering van het vak ongeveer tweederde minder vaak genoemd wordt dan de overige argumenten.

Er is geen correlatie gevonden tussen de mening van een docent omtrent dit punt en het jaar waarop de school van de docent Informatica voor het eerst heeft aangeboden. De hypothese dat vooral docenten die de pionierstijd van het vak hebben meegemaakt, tegenstander van een centraal examen zijn, is niet houdbaar gebleken.

Besluitvorming

Besluitvorming over dit punt is niet eenvoudig. Wordt alleen de mening van de docentenpopulatie in beschouwing genomen, dan is instelling van een centraal

examen niet aanbevelenswaardig. De aandrang om een centraal examen in te stellen komt vooral van buiten de docentenpopulatie en dan met name uit de universitaire vervolgopleidingen. Daarenboven bestaat er in kringen rondom de landelijke politiek een tendens om grip te krijgen op de outputkwaliteit van het voortgezet onderwijs. Centrale examinering is daartoe een middel.

Zou besloten worden tot een centraal examen Informatica, dan verdient het sterke aanbeveling de uitgangspunten aan het begin van deze paragraaf in het oog te houden en te communiceren naar docenten. Een centraal examen onder deze uitgangspunten is daarbij niet zozeer een eindexamen, maar meer een toets die meet in hoeverre leerlingen tijdens alle praktische opdrachten en projecten naast samenwerking en projectmatig werken zich ook voldoende vakinhoud eigen gemaakt hebben. Mogelijk valt deze interpretatie van een centraal examen onder de voorwaarden die ruim een kwart van de respondenten ertoe kan bewegen in te stemmen met een centraal examen Informatica.

Examenconstructie

Een uitdaging is gelegen in de opzet van een eventueel centraal examen. Een belangrijk knelpunt bij centrale examinering is gelegen in het feit dat er geen voorschriften of standaarden bestaan ten aanzien van ontwerptechnieken, programmeertalen en technische infrastructuurcomponenten. Om in een dergelijke situatie een centraal examen te construeren kan een keuze gemaakt worden uit een of meer onderstaande mogelijkheden.

- Neem alleen die onderwerpen in de examenstof op die geen kennis van en inzicht in specifieke technieken, programmeertalen of technische infrastructuurcomponenten vereisen.
- Beoordeel de prestatie van de leerling uitsluitend op de eindantwoorden van de opgaven en laat de wijze waarop de antwoorden tot stand komen buiten beschouwing. Dit zou mogelijk zijn bij een vraagstuk waarin gevraagd wordt een datamodel te ontwerpen. Mits de vraagstelling correct is en eenduidig is, kunnen verschillende technieken toegepast worden om tot het zelfde eindresultaat te komen. Leerling-fouten in het eindresultaat kunnen goed herleid worden tot fouten in het ontwerpproces.
- Schrijf – desgewenst per examenjaar en/of per schooltype en/of per examenprofiel– de technieken, programmeertalen en/of technische infrastructuurcomponenten voor die in centraal examen toegepast en gekend moeten worden.
- Neem een centraal examen niet schriftelijk af maar met behulp van een computer en geef examenkandidaten een of meer eenvoudige ontwikkelopdrachten, die in beperkte tijd onder examencondities gemaakt moeten worden.

4.5 Het examenprogramma

Noch de resultaten van de docentenenquête, noch de interviews geven aanleiding tot voorstellen tot grootscheepse wijzigingen in het examenprogramma. De respondenten van de docentenquête stemmen in aanzienlijke mate in met enkele nieuwe onderwerpen. Bovendien bestaat er onder de respondenten een lichte voorkeur om het

niveau van het vwo-programma zwaarder aan te zetten en een serieuze voorkeur om het onderscheid tussen het havo- en vwo-programma te vergroten. Tenslotte meent een kwart van de respondenten dat de leerdoelstelling van het vak te breed is tegen driekwart instemming met de huidige reikwijdte van het vak. In twee interviews is in beperkte mate kritiek gegeven op het examenprogramma. In één geval meende een geïnterviewde dat het programma scherpte ontbeert. De andere geïnterviewde zou meer aandacht besteed willen zien aan het aanleren van een conceptuele denkwijze.

Hoofdleerdoel van het vak

Zoals gemeld kunnen de meeste respondenten van de docentenquête instemmen met de breedte van het vak. Daarnaast is de sectieleiders de vraag voorgelegd welke aspecten van het vakgebied informatica nadrukkelijker tot uitdrukking zouden kunnen komen in het hoofdleerdoel van Informatica. De antwoorden laten zich als volgt samenvatten.

- Tweederde deel van de respondenten meent dat het aanleren van samenwerkingscompetenties en de creatieve aspecten van het vakgebied in het vak tot uitdrukking zouden moeten komen.
- Ongeveer de helft van de respondenten noemt conceptueel/abstract denken en zorgvuldigheid/nauwgezetheid.
- Ongeveer een kwart van de respondenten acht een dienstverlenende houding jegens opdrachtgevers en klanten van belang.

Samenwerking en creativiteit worden het hoogst aangeslagen, op gepaste afstand gevolgd door conceptueel kunnen denken en nauwgezetheid.

De huidige subdomeinen

In de docentenquête is respondenten gevraagd van elk van de huidige subdomeinen het belang aan te geven. Bij elk van de subdomeinen is een ruime meerderheid van de respondenten de mening toegedaan dat het betreffende subdomein op dezelfde wijze als in het huidige examenprogramma gehandhaafd dient te blijven. In de onderstaande tabel zijn de afwijkende scores in beeld gebracht. Een score van -1 zou betekenen dat alle respondenten van mening zijn dat het betreffende subdomein uit het examenprogramma zou moeten verdwijnen en een score van +1 zou betekenen dat alle respondenten van mening zijn dat het betreffende subdomein in het examenprogramma versterkt moet worden.

<i>subdomein</i>	<i>havo</i>	<i>vwo</i>
A1 Wetenschap en technologie	0,00	+ 0,17
A2 Maatschappij	- 0,08	- 0,08
A3 Studie en beroepsomgeving	- 0,11	- 0,11
A4 Individu	- 0,23	- 0,20
B1 Gegevensrepresentatie in een computer	+ 0,13	+ 0,11
B2 Hardware	+ 0,20	+ 0,19
B3 Software	+ 0,20	+ 0,23
B4 Organisatie	- 0,19	- 0,08
C1 Communicatie en netwerken	+ 0,19	+ 0,23
C2 Besturingssystemen	+ 0,13	+ 0,16
C3 Systemen in de praktijk	+ 0,13	+ 0,08

<i>subdomein</i>	<i>havo</i>	<i>vwo</i>
C4 Informatiesysteemontwikkeling	+ 0,07	+ 0,25
C5 Informatiestromen	+ 0,02	+ 0,05
C6 Informatieanalyse	+ 0,16	+ 0,25
C7 Relationele databases	+ 0,23	+ 0,27
C8 Interactie mens- machine	+ 0,22	+ 0,25
C9 Systeemontwikkeltraject	+ 0,07	+ 0,27
D Toepassingen in samenhang	- 0,08	+ 0,23
<i>Totaal</i>	+ 0,93	+ 2,27

Tabel 11: voorkeur docenten met betrekking tot de subdomeinen van het examenprogramma

Uit deze tabel blijkt een lichte afkeer van de subdomeinen uit het A-domein (met uitzondering van A1 Wetenschap en Technologie in het vwo). Dat betreft ook subdomein B4 Organisatie. Verder valt op dat de respondenten domein D op havo nogal anders beoordelen dan op vwo. Tenslotte blijkt uit de totaalscores de wens van de respondenten om het vwo-programma zwaarder aan te zetten.

Nieuwe onderwerpen

Gelet op de dynamiek van de docentenpopulatie hoeft het geen bevreemding te wekken dat suggesties voor nieuwe en actuele onderwerpen in de docentenquête met belangstelling tegemoet getreden worden. In hoeverre een aantal potentiële onderwerpen geschikt bevonden wordt voor havo dan wel vwo, wordt in onderstaand overzicht weergegeven. Hierbij wordt de systematiek uit het begin van deze paragraaf overgenomen. Een score -1 betekent dat geen van de respondenten voorstander zijn van dit onderwerp en een score +1 betekent dat alle respondenten het betreffende onderwerp geschikt achten.

<i>onderwerp</i>	<i>havo</i>	<i>vwo</i>
Gegevensoverdracht via Internet, XML	+ 0,39	+ 0,64
Systeembeheer	+ 0,20	+ 0,09
Mobiele technologie	+ 0,36	+ 0,45
Theoretische achtergronden van informatica	- 0,05	+ 0,56
Informatiebeveiliging	+ 0,39	+ 0,59

Tabel 12: Overzicht van de geschiktheid van nieuwe onderwerpen

Onderscheid havo-vwo

In de beschrijving van de huidige situatie wordt melding gemaakt van het feit dat een meerderheid van de respondenten van de docentenquête van mening is dat meer onderscheid tussen de examenprogramma's Informatica voor havo en vwo in de toekomst wenselijk of zelfs noodzakelijk is. Op de havo zou Informatica zich meer op toepassingscompetenties kunnen richten met een focus op situaties die niet vanwege hun cognitieve uitdagingen, maar vanwege hun omvang complex zijn. In het vwo zou Informatica meer een beroep kunnen doen op onderzoekscompetenties met de focus op problemen met een serieuze cognitieve moeilijkheidsgraad. Daartoe kan het noodzakelijk zijn extra leerstof aan te bieden.

Bovenstaande betekent niet noodzakelijk een pleidooi voor twee afzonderlijke vakken zonder overlap. De huidige vakopzet met een gemeenschappelijk kernprogramma en afzonderlijke vervolprogramma's biedt voldoende mogelijkheid havo en vwo van elkaar te onderscheiden. Als de omvang van het kernprogramma teruggebracht wordt,

ontstaat er meer ruimte om de onderscheidende kenmerken van havo en vwo vorm te geven.

4.6 Informatica in de onderbouw

Naast de instelling van een centraal examen is een aantal andere scenario's mogelijk om de positie van informatica te versterken. In de docentenquête wordt aan de introductie van een onderbouwwak het meeste belang gehecht. Iets meer dan de helft van de respondenten stemt in met de stelling dat informatica ook in de onderbouw aan bod moet komen. Een kwart van de respondenten echter stemt niet met deze stelling in. Andere scenario's, zoals een kernvak in het gemeenschappelijk deel en een modulaire opzet per examenprofiel of zelfs een afzonderlijk informaticavak per examenprofiel, kennen ongeveer even veel tegen- als medestanders of zelfs een meerderheid van tegenstanders.

Een informaticavak in de onderbouw zou een aantal knelpunten wegnemen.

- Leerlingen hoeven hun keuze voor Informatica niet uitsluitend te baseren op de voorlichting in het derde leerjaar, maar kunnen ook uit eigen ervaring putten.
- Met een onderbouwwak is het mogelijk het tweede fasevak Informatica in modulen aan te bieden, omdat er al een fundament gelegd is in de onderbouw.
- Een onderbouwwak completeert een leerlijn vanuit het primair onderwijs tot en met de tweede fase.

Informatica in de onderbouw: de verbindende schakel

Laatstgenoemd aandachtspunt verdient enige toelichting. Op dit moment wordt Informatica als vak in de tweede fase onderwezen. Het betreft hier aanvangsonderwijs in de zin dat het vak niet vooraf gegaan wordt door een funderend vak. In het recente verleden kende de onderbouw een vak Informatiekunde, dat in veel gevallen vaardigheid in het hanteren van de standaardpakketten voor kantoorautomatisering als inhoud had. Deze vaardigheden komen na formele afschaffing van het vak Informatiekunde bij de andere vakken aan bod.

Daarnaast is er meer aandacht voor wat men informatievaardigheden of 'information literacy' noemt. Iemand is informatievaardig als hij effectief en efficiënt informatie weet te vinden, gevonden informatie kritisch en deskundig kan beoordelen en informatie juist en creatief weet te gebruiken. In schoolorganisaties en daarbuiten wordt men zich er meer en meer van bewust dat het aanleren van informatievaardigheden thuis hoort in het voortgezet onderwijs, al is het maar om knip- en plakwerk in werkstukken te vermijden. Voor wat betreft het vinden van informatie in digitale bronnen zijn vaardigheden nodig die raakvlakken hebben met informatica, vooral als de informatie zonder verdere hulpmiddelen als zoekmachines of applicatiesoftware uit een database betrokken moet worden.

Een onderbouwwak Informatica zou een schakel kunnen vormen tussen elementair computergebruik en het vak in de tweede fase. Zonder al te zeer in detail te treden, zou een onderbouwwak Informatica op de onderstaande drie pijlers kunnen rusten:

- geavanceerde computervaardigheden, vooral het gebruik van functies in standaardpakketten voor kantoorautomatisering die bij andere vakken niet aan bod komen;
- informatievaardigheden, inclusief het onttrekken van informatie uit databases zonder verdere hulpmiddelen als zoekmachines en applicaties;
- elementaire ontwerpvaardigheden, met name voor softwareproducten.

Ontwikkelingen met betrekking tot het onderwijs in ict en informatica in het vmbo bieden interessante aanknopingspunten voor de eventuele inrichting van een onderbouwvak voor havo en vwo.

4.7 Aantrekkelijkheid van Informatica

De samenstelling van de leerlingpopulatie bij Informatica kent op sommige aspecten een eenzijdig karakter. Opvallend is het relatief lage aandeel van leerlingen van het vrouwelijke geslacht. Dit wordt in het algemeen als ongewenst beschouwd, vooral omdat het gebrek aan typisch vrouwelijke eigenschappen in het gehele vakgebied als een gemis gezien wordt. Het voert te ver om in dit vakdossier deze problematiek extensief aan de orde te stellen. Verwezen wordt naar de resultaten van het project ICT-STER, dat tot doel had meisjes te interesseren voor ict [Zwaneveld, 2007]. Bovendien heeft SLO in 2007 een publicatie [Schmidt, 2007] over dit thema uitgegeven.

De belangrijkste bevindingen

Uit aangehaalde publicaties en projectresultaten komen bevindingen naar voren met betrekking tot deze problematiek. Veel bevindingen hebben betrekking op kenmerken die aan mannen en vrouwen toegedicht worden ten aanzien van hun houding ten opzichte van ict. Een aantal daarvan wordt hier vermeld. Daarbij is telkens sprake van typische mannen en typische vrouwen. Het voorvoegsel typisch geeft uitdrukking aan het feit dat het hier niet gaat over het geslacht van iemand, maar over persoonskenmerken die geassocieerd worden met mannelijkheid en vrouwelijkheid. Vaak komen deze persoonskenmerken overeen met het geslacht van iemand, maar dat hoeft niet.

- Er bestaat een serieus verschil in de wijze waarop mannen en vrouwen technologie in het algemeen benaderen. Typische mannen richten zich op de technologieobjecten zelf en hun interne werking en typische vrouwen richten zich vooral op de functionaliteit en het gebruik van de technologieobjecten.
- Typische mannen willen veel van de ict-objecten en hun interne werking weten en zijn gebaat bij leerstof die hen daarin voorziet. Typische vrouwen vinden de toepassing van ict-objecten meer van belang en zijn gebaat bij toepassinggerichte leerstof op het snijvlak van ict en andere disciplines. Ook kunnen typische vrouwen in tegenstelling tot mannen beter overweg met softwarepakketten waarvan het gebruik niet een voorgeschreven route volgt, maar een meer open karakter kent.

- Typische mannen zien een computer als een tegenstander die overwonnen moet worden. Typische vrouwen beschouwen een computer als 'vriendin' die hen behulpzaam is in hun dagelijks functioneren.
- Stereotypering van meisjes met betrekking tot ict is bepaald geen verleden tijd. Niet alleen leerkrachten, maar vooral medeleerlingen bezondigen zich – in veel gevallen onbewust- aan gedragingen die ingegeven zijn door stereotypingen.
- Er bestaan verschillen in leerstijl tussen typische mannen en vrouwen.

Aanbevelingen met betrekking tot emancipering van het examenprogramma

Ten aanzien van het examenprogramma Informatica kunnen de volgende aanbevelingen gedaan worden:

- Behoud in het examenprogramma Informatica keuzeruimte voor leerling, docent of school waarin gekozen kan worden voor snijvlakmodulen. Dergelijke modulen zijn onder andere bij het Informatica Steunpunt Amsterdam in ontwikkeling.
- Versterk de subdomeinen die een beroep doen op de vrouwelijke eigenschappen van leerlingen, zoals C3 Systemen in de praktijk, C8 Interactie mens - machine, C9 Systeemontwikkeltraject en D Toepassingen in samenhang.

Aanbevelingen met betrekking tot de inrichting van het onderwijs

- Kies bij een context-conceptbenadering in het onderwijs(-materiaal) voor contexten die voor zowel meisjes als jongens herkenbaar zijn en gewaardeerd worden. Dergelijke genderinclusieve contexten kunnen afkomstig zijn uit de reiswereld, muziekwereld, enzovoorts.
- Kies bij projecten voor realistische open projectopdrachten, waarbij de noodzaak bestaat eerst een vooronderzoek te doen.

Aanbevelingen met betrekking tot docenten

- Vermijd de negatieve aspecten van stereotypering. Laat docenten zich bewust zijn van stereotypische gedragingen bij zichzelf en de leerlingen en rem stereotypische gedragingen bij leerlingen af.
- Versterk de ict-comptenties van vo-docenten in het algemeen zonder docenten tot computerspecialist op te leiden.
- Maak bij vakvoorlichting gebruik van vrouwelijke rolmodellen. Daartoe bestaat er een database Spiegelbeeld met een keur aan vrouwelijke professionals in bètagerichte beroepen en functies.

4.8 Het borgen van de continuïteit

De vakinfrastructuur voor Informatica kent een aantal waardevolle elementen, zoals de vakvereniging Vereniging I&I, de website www.informaticavo.nl, enkele projecten om aanvullend onderwijsmateriaal te ontwikkelen en het samenwerkingsverband van vakdidactici. Een van de lange termijn doelen is borging van de continuïteit van deze elementen. Voor wat betreft de vakvereniging is er sprake van een laag continuïteitsrisico. Er is een heldere verenigingsstructuur en het ledental geeft geen aanleiding te veronderstellen dat de vereniging op lange termijn voor haar voortbestaan moet vrezen. Wel is er een potentieel aan nieuwe leden aan te boren, omdat een serieus gedeelte van de respondenten in de docentenquête aangeeft geen lid te zijn van de vereniging. Evenmin hoeft gevreesd te worden voor de continuïteit van het vakdidactisch onderzoek, of het moest al zijn dat de eerstegraads lerarenopleidingen onvoldoende studenten weten te interesseren en/of hun accreditatie verliezen.

Website

Anders ligt dat bij de continuïteit van de hoog gewaardeerde website www.informaticavo.nl. Het voortbestaan van deze website ligt in handen van een eenmanszaak, die weliswaar een inschrijving kent bij de Kamer van Koophandel, maar rust op de schouders van één persoon. Het verdient aanbeveling dat deze situatie niet te lang blijft bestaan en de website wordt ondergebracht in een bestaande organisatie - zonder overigens daarbij afbreuk te doen aan de succesfactoren van de website.

Ontwikkelprojecten

Het ontwikkelen van aanvullend onderwijsmateriaal wordt ten tijde van het schrijven van dit vakdossier projectmatig ter hand genomen door verschillende instanties en samenwerkingsverbanden. Hier ontstaat een continuïteitsrisico als projecten ten einde lopen, want het is telkens de vraag of er middelen beschikbaar zijn voor nieuwe projecten en voor onderhoud op het ontwikkelde materiaal. Het zou aanbeveling verdienen onderwijsontwikkeling voor het vak Informatica onder te brengen in een nieuw of bestaand instituut met voldoende status, continuïteit en financiële dekking.

5. Slotbeschouwing

5.1 Inleiding

In het begin van dit vakdossier is een aantal beelden geschetst van het vak Informatica: een klein vak in de marge van de tweede fase, waar docenten – niet gehinderd door een centraal examen en intercollegiale sturing en met geringe vakkennis – hun eigen gang gaan. Uit dit onderzoek kan geen andere conclusie getrokken worden dat een aantal van deze beelden niet terecht is. Docenten zijn gemotiveerd, bereid zich nieuwe kennis eigen te maken en conformeren zich aan het schoolexamenprogramma. Het vak bevindt zich tot nu toe wat in de marge van de tweede fase, maar heeft de potentie zich daaraan te onttrekken. Bovendien, een keuzevak dat door ongeveer tien procent van alle examenkandidaten gekozen wordt, is niet marginaal te noemen, te meer niet daar uit verschillende bronnen groei gemeld wordt. Daarnaast is de vakinfrastructuur tamelijk virulent.

Een en ander betekent niet dat er geen reden tot zorg is. Deze zorgen betreffen vooral de vergrijzing van de docentenpopulatie in combinatie met de (nog) geringe deelname aan de eerstegraads lerarenopleidingen, de continuïteit van enkele elementen uit de vakinfrastructuur en van onderwijsontwikkeling, de aansluiting van Informatica met de vervolgoopleidingen, de doorontwikkeling van het vak en de nascholingsmogelijkheden van docenten. Een aantal van deze zorgpunten is niet specifiek voor Informatica, andere daarentegen wel.

Naar aanleiding van deze zorgpunten is in dit vakdossier een aantal doelstellingen en per doelstelling een aantal aanbevelingen geformuleerd. In het vervolg van dit hoofdstuk wordt aangegeven welke aanbevelingen wanneer en door wie het beste uitgevoerd kunnen worden.

5.2 Aanbevelingen

Een aantal aanbevelingen is tamelijk kleinschalig van karakter en kunnen op korte termijn uitgevoerd worden door betrokkenen in de vakinfrastructuur. Verwacht mag worden dat nadere actie hieromtrent uit eigen initiatief van betrokkenen tot stand komt of dat er al initiatieven genomen zijn. Het betreft hier de onderstaande aanbevelingen:

- Regel de borging van de continuïteit van www.informaticavo.nl.
- Ontwikkel een brochure voor scholen die van plan zijn in de toekomst Informatica aan te bieden.
- Besteed bij het ontwikkelen van aanvullende onderwijsmaterialen ook aandacht aan verbredende modules, zoals snijvlakmodules en modules waar onderwerpen van buiten het examenprogramma aan bod komen.

- Besteed bij het ontwikkelen van aanvullende onderwijsmaterialen ook aandacht aan modules die geïnteresseerde leerlingen inzicht geven in de wijze waarop in de wetenschappelijke wereld Informatica benaderd wordt, desgewenst in combinatie met een van de wiskundevakken in het vwo.

Vervolgens is er een aantal aanbevelingen waarbij het initiatief voor uitvoering expliciet belegd moet worden bij een of meer betrokkenen in de vakinfrastructuur, zoals:

- Start gesprekken met bestaande instituten voor onderwijsontwikkeling met als doel onderwijsontwikkelactiviteiten op informaticagebied een permanent karakter te geven. Het Freudenthal Instituut van de Universiteit Utrecht zou een mogelijke kandidaat zijn.
- Ontwikkel verkorte varianten van de eerstegraads lerarenopleiding Informatica voor zij-instromers, eerstegraads docenten in een ander vak en hbo-bachelors informatica en aanverwante opleidingen.
- Onderzoek de mogelijkheden om de CODI-cursus opnieuw aan te bieden.

De vraag die zich hierbij voordoet is, wie zich geroepen voelt het initiatief te nemen en welke instantie(s) de financiering van deze initiatieven voor zijn rekening willen nemen.

De laatste serie aanbevelingen strekt zich uit over de lange termijn en is vakinhoudelijk van aard. Uitvoering van deze aanbevelingen kan niet zonder de nodige regelgeving en zonder de betrokkenheid van het ministerie en andere partijen. Daarom wordt voorgesteld een onderzoekscommissie in te stellen die:

- invoering van een centraal examen Informatica voorbereidt, bijvoorbeeld in de vorm van voorbeelden en experimenten, dan wel adviseert niet tot centrale examinering bij Informatica over te gaan;
- inhoudelijke wijzigingsvoorstellen uitbrengt voor het examenprogramma en daarbij het onderscheid tussen het havo- en vwo-programma tegen het licht houdt en ruimte waarborgt voor eigen inbreng van leerling, docent en/of school;
- onderzoekt in hoeverre er behoefte bestaat aan en ruimte is voor een vak Informatica in de onderbouw havo en vwo en bovendien contouren schetst voor een eventueel onderbouwwak.

Een dergelijke commissie kan samengesteld worden uit vertegenwoordigers van de Informaticakamer van de VSNU, uit de wo-opleiding Informatiekunde, van de Stichting HBO-i, van de samenwerkende didactici, van de vakvereniging, van ontwikkelgroepen en enkele docenten. Kennisinstellingen als Cito, Cevo en SLO kunnen de commissie ondersteuning bieden.

5.3 Conclusie

Alles overziend kan gesteld worden dat Informatica met een relatief korte historie als schoolvak er tamelijk goed voorstaat, vooral door de inzet en het enthousiasme van de docenten, in het bijzonder van de docenten van het eerste uur. Wel wordt de behoefte gevoeld en uitgesproken het vak een steviger basis te geven. Dit vakdossier bevat daartoe een aantal doelstellingen en aanbevelingen, die in grote lijnen beogen de huidige verworvenheden van Informatica te borgen en de volwassenheid van Informatica als schoolvak te vergroten. De haalbaarheid van de aanbevelingen is getoetst aan de meningen van docenten en andere betrokkenen. Met nadruk nodig ik de lezer uit zich sterk te maken voor de realisatie van de doelstellingen en aanbevelingen, zodat in een volgend vakdossier getoetst kan worden in hoeverre de doelstellingen uit dit vakdossier behaald zijn.

Bronvermelding

[Halang, 2007]

Prof. dr. dr. W.A. Halang et al.

Visitatierapport Informatica

September 2007

Quality Assurance Netherlands Universities, Utrecht

[Schmidt, 2005]

Ir. V.E. (Victor) Schmidt

Aantrekkelijk informaticaonderwijs voor meisjes en jongens

Januari 2007

Stichting Leerplanontwikkeling, Enschede

in opdracht van Vereniging I&I

[Schmidt, 2007]

Ir. V.E. (Victor) Schmidt

Handreiking schoolexamen Informatica

April 2005

Stichting Leerplanontwikkeling, Enschede

[Veldhuis, 2007]

drs. J.G.F. Veldhuis, drs. L. Bruning, drs. L. Meijs

Eindadvies; Kennis, Kwaliteit en Keuze in de tweede fase

September 2007

Profielcommissie Natuur en Techniek / Natuur en Gezondheid

Profielcommissie Economie en Maatschappij / Cultuur en maatschappij

[Zwaneveld, 2006]

Prof. dr. G. (Bert) Zwaneveld

Eindrapportage CODI over de periode 1998-2006

December 2006

[Zwaneveld, 2007]

Prof. dr. G. (Bert) Zwaneveld

Module: Meisjes en ict in het onderwijs

Februari 2007

Ruud de Moorcentrum / Open Universiteit Nederland, Heerlen

in opdracht van project ICT-STER

[Hacquebard, 1995]

drs. A.E.N. Hacquebard et al.

Advies Examenprogramma's havo en vwo

Informatica

December 1995

in opdracht van Stuurgroep Profiel Tweede Fase

Bijlagen

Bijlage 1

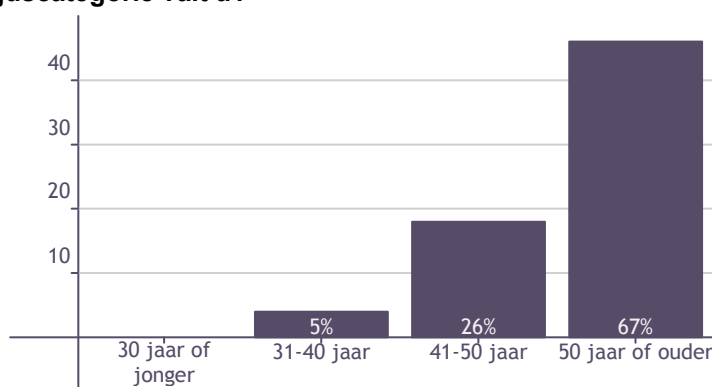
Resultaten van de docentenquête

1. Algemene informatie

Toelichting:

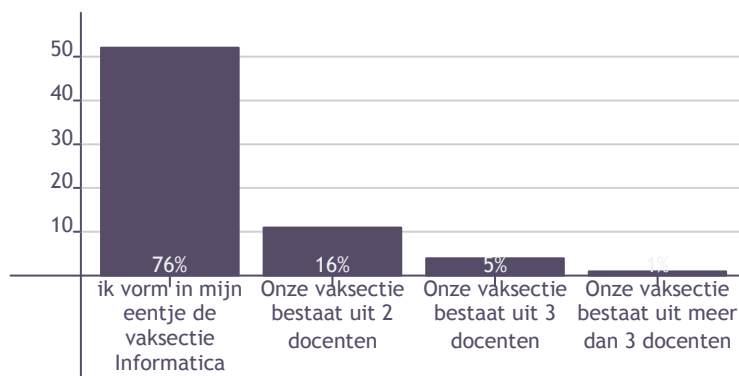
Deze vragen hebben tot doel informatie te verkrijgen over u als docent, over uw collega's en over uw relatie met de vakinfrastructuur (vakorganisatie, tijdschriften, websites).

1. 1 In welke leeftijdscategorie valt u?



Antw.	Aantal	Percentage
30 jaar of jonger	0	0%
31-40 jaar	4	6%
41-50 jaar	18	26%
50 jaar of ouder	46	68%

1. 2 Uit hoeveel docenten bestaat de vaksectie Informatica op uw school of vestiging?



Antw.	Aantal	Percentage
ik vorm in mijn eentje de vaksectie Informatica	52	76%
Onze vaksectie bestaat uit 2 docenten	11	16%
Onze vaksectie bestaat uit 3 docenten	4	6%
Onze vaksectie bestaat uit meer dan 3 docenten	1	1%

1. 3 Van welk van de onderstaande organisaties bent u lid?

Invuladvies

U kunt meer dan 1 mogelijkheid aanvinken

Aantal deelnemers geantwoord: 68

Vraag	Score %	Grafiek
Vereniging I&I	52.9	
NGI-Afdeling Wetenschap en Educatie	1.5	
een andere vakvereniging Informatica	13.2	
een vakvereniging van een ander schoolvak	26.5	
ik ben geen lid van een vak- of beroepsvereniging	27.9	
		0% 20% 40% 60% 80% 100%

1. 4 Op welke tijdschriften zijn u of uw school geabonneerd?

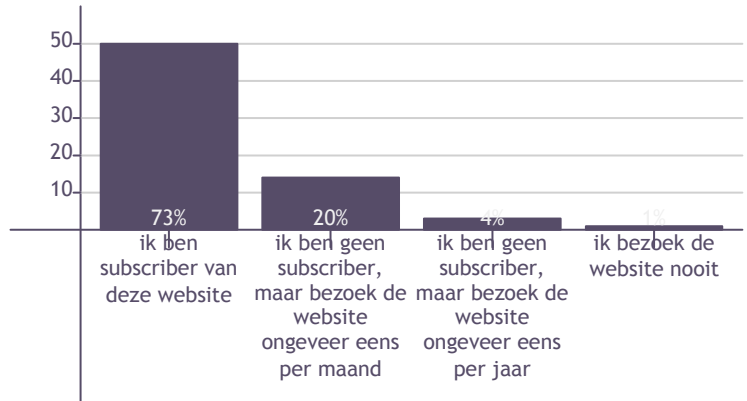
Invuladvies

U kunt meer dan 1 mogelijkheid aanvinken

Aantal deelnemers geantwoord: 68

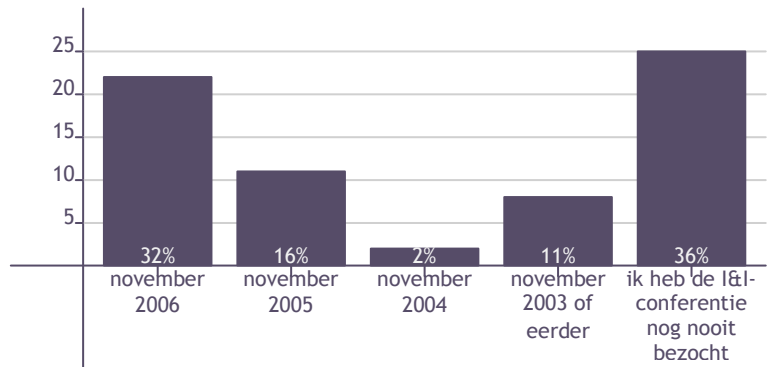
Vraag	Score %	Grafiek
TINFON	19.1	
een buitenlands tijdschrift over Informaticaonderwijs	2.9	
een algemeen tijdschrift, zoals Computable, Automatisering Gids of Informatie	76.5	
		0% 20% 40% 60% 80% 100%

1. 5 In hoeverre bezoekt u de website www.informaticavo.nl?



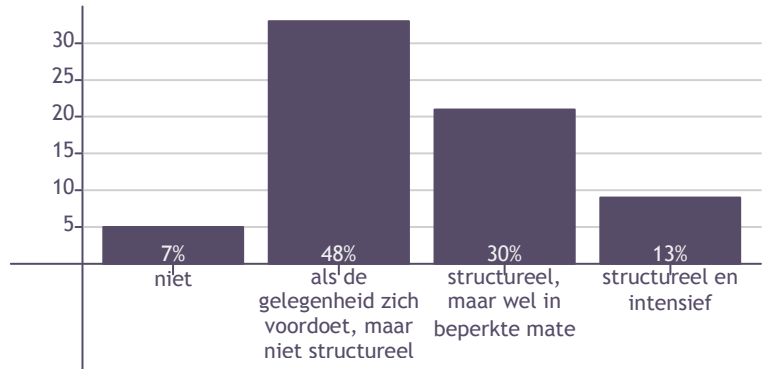
Antw.	Aantal	Percentage
ik ben subscriber van deze website	50	74%
ik ben geen subscriber, maar bezoek de website ongeveer eens per maand	14	21%
ik ben geen subscriber, maar bezoek de website ongeveer eens per jaar	3	4%
ik bezoek de website nooit	1	1%

1. 6 Wanneer heeft u voor het laatst de I&I-conferentie bezocht?



Antw.	Aantal	Percentage
november 2006	22	32%
november 2005	11	16%
november 2004	2	3%
november 2003 of eerder	8	12%
ik heb de I&I-conferentie nog nooit bezocht	25	37%

1. 7 In hoeverre onderhoudt u contacten met collega-docenten in het vervolgonderwijs?



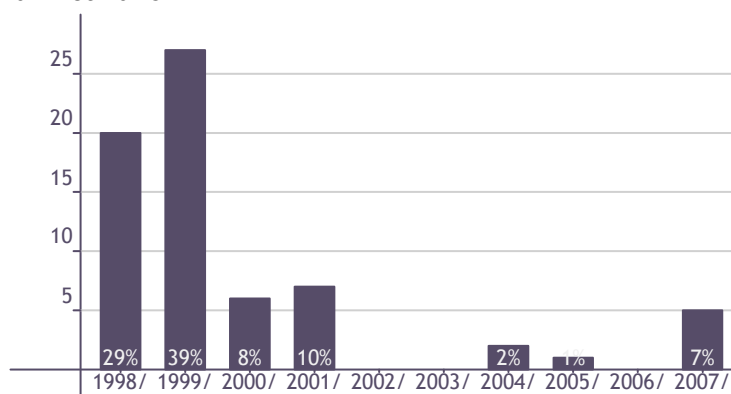
Antw.	Aantal	Percentage
niet	5	7%
als de gelegenheid zich voordoet, maar niet structureel	33	49%
structureel, maar wel in beperkte mate	21	31%
structureel en intensief	9	13%

2. Het onderwijs

Toelichting:

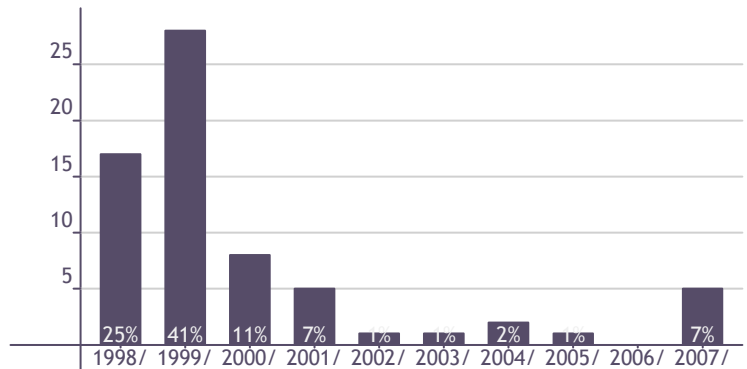
Deze vragenrubriek bevat vragen over de wijze, waarop u het onderwijs in Informatica hebt ingericht per 2007/2008, welke keuzen u daarbij gemaakt heeft en wordt afgesloten met een aantal vragen over uw oordeel over Informatica.

2. 1 Sinds welk schooljaar biedt uw school het keuzevak Informatica aan in de tweede fase van het havo?



Antw.	Aantal	Percentage
1998/1999	20	29%
1999/2000	27	40%
2000/2001	6	9%
2001/2002	7	10%
2002/2003	0	0%
2003/2004	0	0%
2004/2005	2	3%
2005/2006	1	1%
2006/2007	0	0%
2007/2008	5	7%

2. 2 Sinds welk schooljaar biedt uw school het keuzevak Informatica aan in de tweede fase van het vwo?

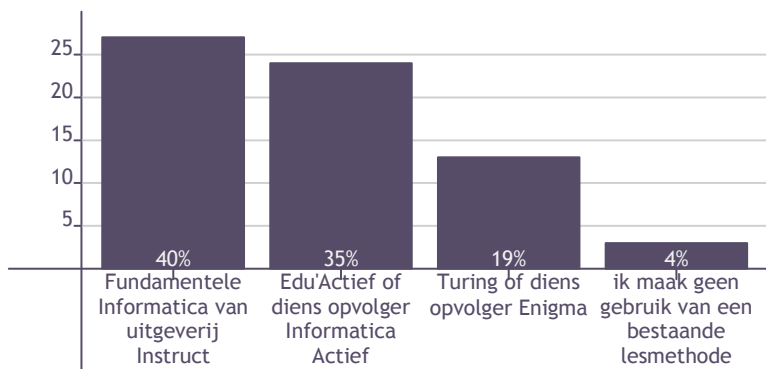


Antw.	Aantal	Percentage
1998/1999	17	25%
1999/2000	28	41%
2000/2001	8	12%
2001/2002	5	7%
2002/2003	1	1%
2003/2004	1	1%
2004/2005	2	3%
2005/2006	1	1%
2006/2007	0	0%
2007/2008	5	7%

2. 3 Wat is de belangrijkste overweging van uw vaksectie Informatica bij de inrichting van het keuzevak op uw school, zoals dat per 2007 van toepassing is?

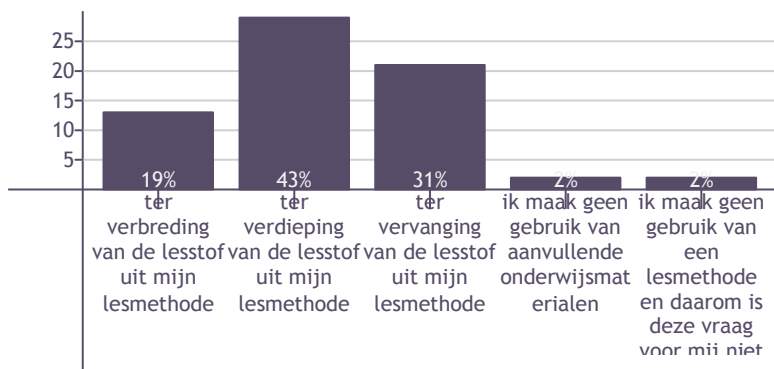
Antw.	Aantal	Percentage
de vaksectie heeft een lesmethode gekozen en volgt deze methode zonder daar veel van af te wijken	35	52%
de vaksectie heeft op basis van het schoolexamenprogramma en de SLO-Handreiking het onderwijsprogramma vorm gegeven	16	24%
de vaksectie baseert haar onderwijsprogramma op actuele ontwikkelingen en inzichten in het vakgebied	9	13%
de vaksectie volgt de inzichten en doelstellingen van haar eigen leden	4	6%
geen van de aangegeven overwegingen speelt een dominante rol bij de inrichting van het onderwijsprogramma Informatica	3	4%

2. 4 Welke lesmethode gebruikt u?



Antw.	Aantal	Percentage
Fundamentele Informatica van uitgeverij Instruct	27	40%
Edu'Actief of diens opvolger Informatica Actief	24	36%
Turing of diens opvolger Enigma	13	19%
ik maak geen gebruik van een bestaande lesmethode	3	4%

2. 5 Met welk doel gebruikt u in voorkomende gevallen aanvullend onderwijsmateriaal op uw lesmethode?



Antw.	Aantal	Percentage
ter verbreding van de lesstof uit mijn lesmethode	13	19%
ter verdieping van de lesstof uit mijn lesmethode	29	43%
ter vervanging van de lesstof uit mijn lesmethode	21	31%
ik maak geen gebruik van aanvullende onderwijsmaterialen	2	3%
ik maak geen gebruik van een lesmethode en daarom is deze vraag voor mij niet relevant	2	3%

2. 6 Uit welke bronnen betreft u voornamelijk uw aanvullende onderwijsmaterialen?

Invuladvies

U kunt meer dan 1 mogelijkheid aankruisen

Aantal deelnemers geantwoord: 67

Vraag	Score %	Grafiek
uit andere lesmethoden	34.3	
uit het materiaal op www.informaticavo.nl	79.1	
uit buitenlandse bronnen	22.4	
van universiteiten, hogescholen en andere instituten	46.3	
ik ontwikkel (aanvullende) onderwijs materialen zelf	71.6	
ik maak geen gebruik van aanvullende onderwijsmaterialen	1.5	
ik maak geen gebruik van aanvullende onderwijsmaterialen	0.0	

2. 7 Het examenprogramma kent een aantal domeinen met subdomeinen. Wilt u per subdomein aankruisen in hoeverre dit in uw onderwijsprogramma voor havo aan bod komt?

Aantal deelnemers geantwoord: 67

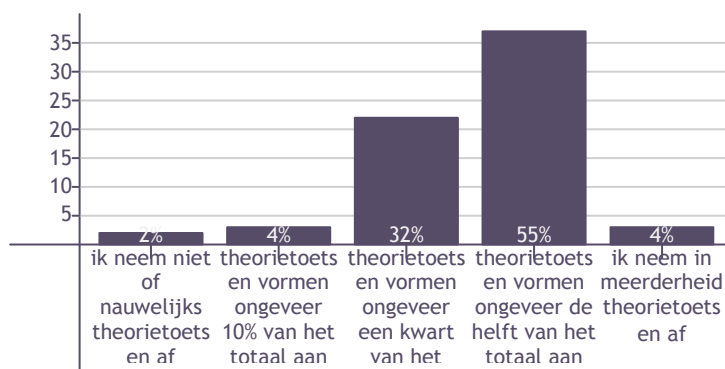
Vraag	bepert	normaal	extra
A1 Wetenschap en technologie	22 (33%)	43 (64%)	2 (3%)
A2 Maatschappij	23 (34%)	42 (63%)	2 (3%)
A3 Studie en beroepsomgeving	31 (46%)	33 (49%)	3 (4%)
A4 Individu	26 (39%)	38 (57%)	3 (4%)
B1 Gegevensrepresentatie in een computer	4 (6%)	52 (78%)	11 (16%)
B2 Hardware	4 (6%)	51 (76%)	12 (18%)
B3 Software	3 (4%)	49 (73%)	15 (22%)
B4 Organisatie	18 (27%)	48 (72%)	1 (1%)
C1 Communicatie en netwerken	4 (6%)	50 (75%)	13 (19%)
C2 Besturingssystemen	10 (15%)	51 (76%)	6 (9%)
C3 Systemen in de praktijk	10 (15%)	50 (75%)	7 (10%)
C4 Informatiesysteemontwikkeling	14 (21%)	39 (58%)	14 (21%)
C5 Informatiestromen	16 (24%)	47 (70%)	4 (6%)
C6 Informatieanalyse	19 (28%)	40 (60%)	8 (12%)
C7 Relationele databases	5 (7%)	40 (60%)	22 (33%)
C8 Interactie mens-machine	22 (33%)	37 (55%)	8 (12%)
C9 Systeemontwikkeltraject	18 (27%)	36 (54%)	13 (19%)
D Toepassingen in samenhang (projectmanagement)	19 (28%)	36 (54%)	12 (18%)

2. 8 Het examenprogramma kent een aantal domeinen met subdomeinen. Wilt u per subdomein aankruisen in hoeverre dit in uw onderwijsprogramma voor VWO aan bod komt?

Aantal deelnemers geantwoord: 67

Vraag	beperkt	normaal	extra
A1 Wetenschap en technologie	15 (22%)	45 (67%)	7 (10%)
A2 Maatschappij	25 (37%)	39 (58%)	3 (4%)
A3 Studie en beroepsomgeving	28 (42%)	34 (51%)	5 (7%)
A4 Individu	27 (40%)	38 (57%)	2 (3%)
B1 Gegevensrepresentatie in een computer	1 (1%)	55 (82%)	11 (16%)
B2 Hardware	4 (6%)	50 (75%)	13 (19%)
B3 Software	1 (1%)	55 (82%)	11 (16%)
B4 Organisatie	12 (18%)	50 (75%)	5 (7%)
C1 Communicatie en netwerken	2 (3%)	51 (76%)	14 (21%)
C2 Besturingssystemen	8 (12%)	54 (81%)	5 (7%)
C3 Systemen in de praktijk	8 (12%)	52 (78%)	7 (10%)
C4 Informatiesysteemontwikkeling	2 (3%)	48 (72%)	17 (25%)
C5 Informatiestromen	12 (18%)	49 (73%)	6 (9%)
C6 Informatieanalyse	2 (3%)	49 (73%)	16 (24%)
C7 Relationele databases	2 (3%)	36 (54%)	29 (43%)
C8 Interactie mens-machine	17 (25%)	40 (60%)	10 (15%)
C9 Systeemontwikkeltraject	8 (12%)	40 (60%)	19 (28%)
D Toepassingen in samenhang (projectmanagement)	6 (9%)	43 (64%)	18 (27%)

2. 9 Welke aandeel vormen theorietoetsen in het PTA Informatica?



Antw.	Aantal	Percentage
ik neem niet of nauwelijks theorietoetsen af	2	3%
theorietoetsen vormen ongeveer 10% van het totaal aan toetsen	3	4%
theorietoetsen vormen ongeveer een kwart van het totaal aan toetsen	22	33%
theorietoetsen vormen ongeveer de helft van het totaal aan toetsen	37	55%
ik neem in meerderheid theorietoetsen af	3	4%

2. 10 Welke vormen van praktische toetsing hanteert u?

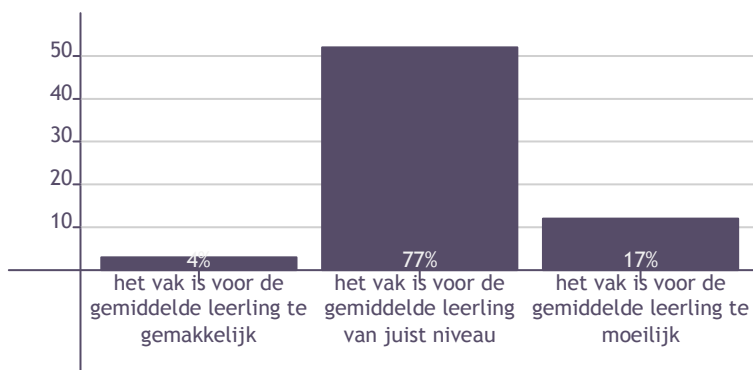
Invuladvies

U kunt meer dan 1 mogelijkheid aanvinken.

Aantal deelnemers geantwoord: 67

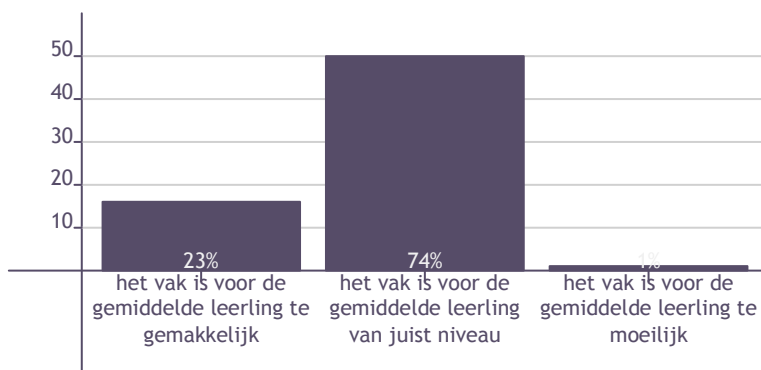
Vraag	Score %	Grafiek
praktische opdrachten	92.5	92.5
klein project (omvang ca. 30 studielasturen)	62.7	62.7
gemiddeld project (omvang ca. 60 studielasturen)	59.7	59.7
groot project (omvang ca. 120 studielasturen)	22.4	22.4

2. 11 Wat is uw mening over het niveau van het vak Informatica op het havo zoals dat in het examenprogramma beschreven is?



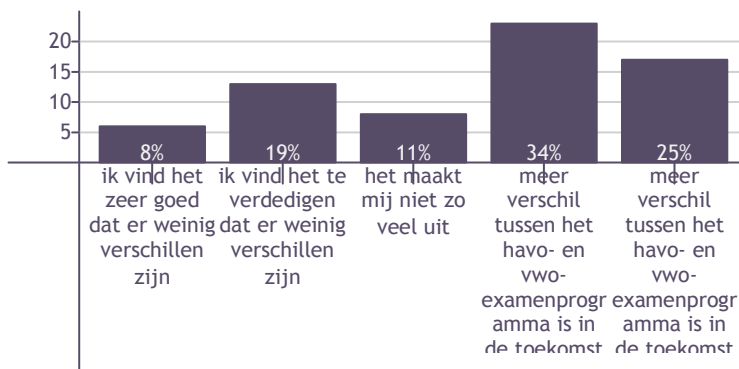
Antw.	Aantal	Percentage
het vak is voor de gemiddelde leerling te gemakkelijk	3	4%
het vak is voor de gemiddelde leerling van juist niveau	52	78%
het vak is voor de gemiddelde leerling te moeilijk	12	18%

2. 12 Wat is uw mening over het niveau van het vak Informatica op het vwo zoals dat in het examenprogramma beschreven is?



Antw.	Aantal	Percentage
het vak is voor de gemiddelde leerling te gemakkelijk	16	24%
het vak is voor de gemiddelde leerling van juist niveau	50	75%
het vak is voor de gemiddelde leerling te moeilijk	1	1%

2. 13 De examenprogramma's voor havo en vwo verschillen betrekkelijk weinig van elkaar. Wat is uw mening hierover?



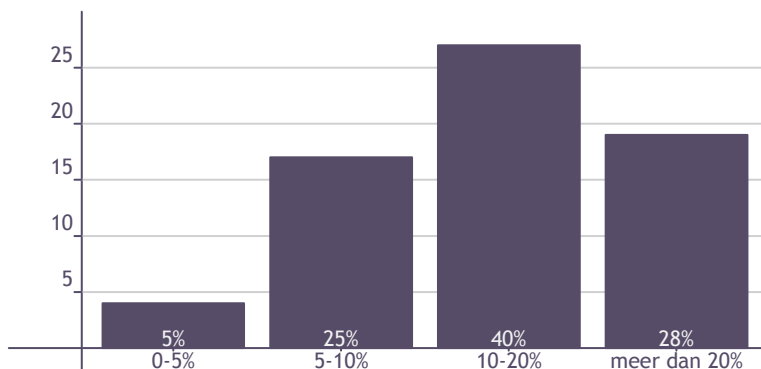
Antw.	Aantal	Percentage
ik vind het zeer goed dat er weinig verschillen zijn	6	9%
ik vind het te verdedigen dat er weinig verschillen zijn	13	19%
het maakt mij niet zo veel uit	8	12%
meer verschil tussen het havo- en vwo-examenprogramma is in de toekomst wenselijk maar niet noodzakelijk	23	34%
meer verschil tussen het havo- en vwo-examenprogramma is in de toekomst noodzakelijk	17	25%

3. De leerlingen

Toelichting:

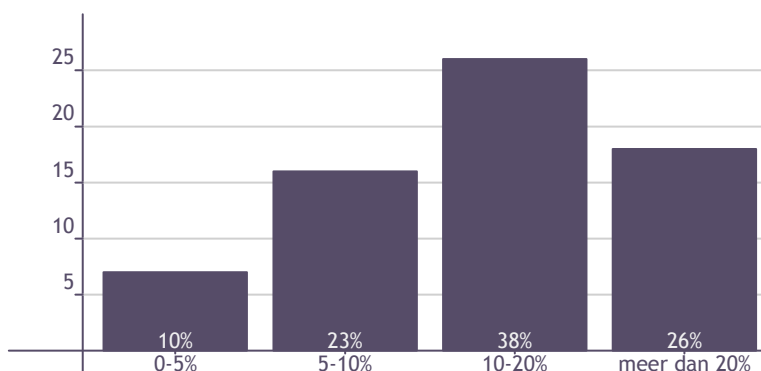
Deze vragenrubriek beoogt inzicht te krijgen omtrent het keuzegedrag en -motieven van uw leerlingen. U wordt uitgenodigd de vragen naar eigen inschatting te beantwoorden en geen onderzoek te doen onder leerlingen of in de leerlingenadministratie.

3. 1 Hoeveel procent van alle havo-leerlingen in de tweede fase van uw school volgt naar uw schatting Informatica als keuzevak?



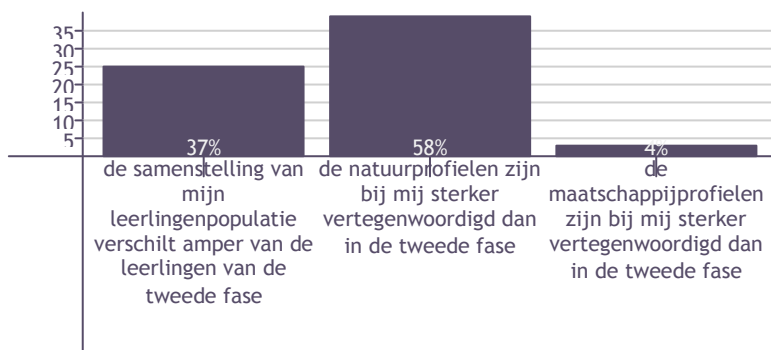
Antw.	Aantal	Percentage
0-5%	4	6%
5-10%	17	25%
10-20%	27	40%
meer dan 20%	19	28%

3. 2 Hoeveel procent van alle vwo-leerlingen in de tweede fase van uw school volgt naar uw schatting Informatica als keuzevak?



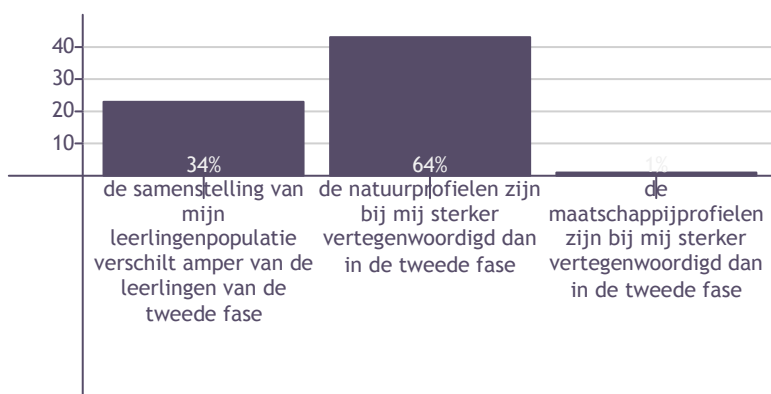
Antw.	Aantal	Percentage
0-5%	7	10%
5-10%	16	24%
10-20%	26	39%
meer dan 20%	18	27%

3. 3 In hoeverre verschilt de samenstelling van uw leerlingenpopulatie bij Informatica op het havo van de gehele leerlingenpopulatie in de tweede fase Havo van uw school?



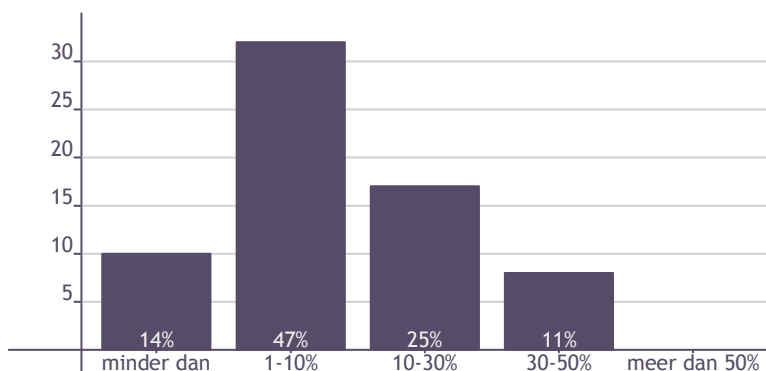
Antw.	Aantal	Percentage
de samenstelling van mijn leerlingenpopulatie verschilt amper van de leerlingen van de tweede fase	25	37%
de natuurprofielen zijn bij mij sterker vertegenwoordigd dan in de tweede fase	39	58%
de maatschappijprofielen zijn bij mij sterker vertegenwoordigd dan in de tweede fase	3	4%

3. 4 In hoeverre verschilt de samenstelling van uw leerlingenpopulatie bij Informatica op het vwo van de gehele leerlingenpopulatie in de tweede fase Vwo van uw school?



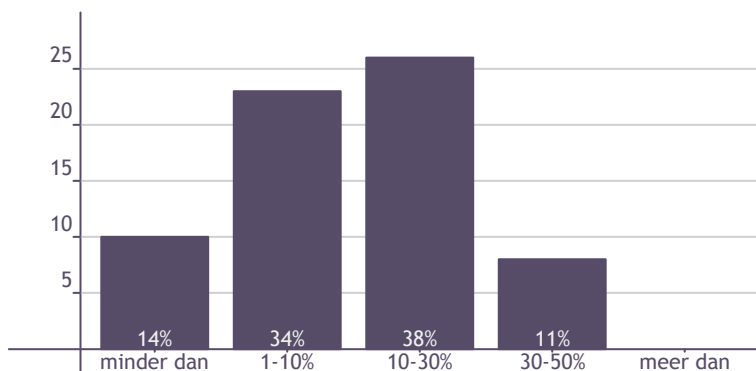
Antw.	Aantal	Percentage
de samenstelling van mijn leerlingenpopulatie verschilt amper van de leerlingen van de tweede fase	23	34%
de natuurprofielen zijn bij mij sterker vertegenwoordigd dan in de tweede fase	43	64%
de maatschappijprofielen zijn bij mij sterker vertegenwoordigd dan in de tweede fase	1	1%

3. 5 Wat is naar uw schatting het aandeel van vrouwelijke leerlingen in uw leerlingenpopulatie bij Informatica op het Havo?



Antw.	Aantal	Percentage
minder dan 1%	10	15%
1-10%	32	48%
10-30%	17	25%
30-50%	8	12%
meer dan 50%	0	0%

3. 6 Wat is naar uw schatting het aandeel van vrouwelijke leerlingen in uw leerlingenpopulatie bij Informatica op het Vwo?



Antw.	Aantal	Percentage
minder dan 1%	10	15%
1-10%	23	34%
10-30%	26	39%
30-50%	8	12%
meer dan 50%	0	0%

3. 7 Wilt u hieronder een indicatie geven naar uw inschatting van de motieven van leerlingen om Informatica als keuzevak in hun examenprogramma havo te kiezen.

Aantal deelnemers geantwoord: 66

Vraag	niet	weinig	regelmatig	vaak
mij lijkt Informatica een interessant vak	2 (3%)	6 (9%)	43 (65%)	15 (23%)
ik wil later Informatica studeren en daarom heb ik voor Informatica gekozen	4 (6%)	34 (52%)	25 (38%)	3 (5%)
Informatica heb je nodig in de vervolgopleiding en in de verdere toekomst	14 (21%)	20 (30%)	29 (44%)	3 (5%)
ik heb van mijn vriend(inn)en/kennissen/boer/zus gehoord dat Informatica een leuk vak is en daarom kies ik dat dan ook maar	14 (21%)	19 (29%)	27 (41%)	6 (9%)
de andere profielkeuzevakken leken mij niets en daarom heb ik maar voor Informatica gekozen	8 (12%)	27 (41%)	24 (36%)	7 (11%)
informatica heeft geen centraal examen	31 (47%)	23 (35%)	10 (15%)	2 (3%)

3. 8 Wilt u hieronder een indicatie geven naar uw inschatting van de motieven van leerlingen om Informatica als keuzevak in hun examenprogramma Vwo te kiezen.

Aantal deelnemers geantwoord: 66

Vraag	niet	weinig	regelmatig	vaak
mij lijkt Informatica een interessant vak	3 (5%)	5 (8%)	47 (71%)	11 (17%)
ik wil later Informatica studeren en daarom heb ik voor Informatica gekozen	4 (6%)	31 (47%)	26 (39%)	5 (8%)
Informatica heb je nodig in de vervolgopleiding en in de verdere toekomst	12 (18%)	22 (33%)	26 (39%)	6 (9%)
ik heb van mijn vriend(inn)en/kennissen/boer/zus gehoord dat Informatica een leuk vak is en daarom kies ik dat dan ook maar	12 (18%)	25 (38%)	25 (38%)	4 (6%)
de andere profielkeuzevakken leken mij niets en daarom heb ik maar voor Informatica gekozen	14 (21%)	32 (48%)	16 (24%)	4 (6%)
Informatica heeft geen centraal examen	34 (52%)	17 (26%)	14 (21%)	1 (2%)

3. 9 Wie verzorgt de voorlichting over Informatica aan de leerlingen?

Invuladvies

U kunt meerdere mogelijkheden aankruisen

Aantal deelnemers geantwoord: 66

Vraag	Score %	Grafiek
de decaan	36.4	
de sectievoorzitter informatica	95.5	
de klassenmentor	3.0	
een coördinator of teamleider	1.5	

3. 10 Wat is uw mening over de inhoudelijke kwaliteit van hetgeen in de voorlichting over Informatica te berde wordt gebracht?

Antw.	Aantal	Percentage
slecht; de voorlichter weet niet waar het vak over gaat	2	3%
matig; de voorlichter kan wel een algemeen verhaal vertellen, maar weet de essentie van het vak niet over te brengen	3	5%
voldoende; de essentie van het vak komt in voldoende mate over bij de leerlingen	25	38%
goed; de essentie van het vak komt in voldoende mate over bij de leerlingen en de voorlichter weet de leerlingen enigzins te enthousiasmeren	27	41%
uitstekend; de leerlingen tonen zich na afloop van de voorlichtingsbijeenkomst enthousiast over het vak	9	14%

Statistieken:	
Gemiddelde:	3.58
Standaarddeviatie:	0.89

4. De school

Toelichting:








In deze rubriek wordt u een aantal vragen voorgelegd over uw relatie met uw schoolorganisatie en over het beleid dat de school voert ten aanzien van Informatica.

4. 1 Welke motieven hanteert uw school om het keuzevak Informatica aan te bieden?

Invuladvies

U kunt meer dan 1 mogelijkheid aanvinken.

Aantal deelnemers geantwoord: 66

Vraag	Score %	Grafiek
leerlingen (of hun ouders) vragen om aanbod van dit keuzevak	27.3	
mijn school profileert zich als school met een sterke beta-insteek in het algemeen en/of een sterke ICT-insteek in het bijzonder	42.4	
mijn school streeft naar een breed aanbod van keuzevakken	72.7	
mijn school kent 1 of meer enthousiaste docenten die bereid zijn hun schouders onder de totstandkoming van Informatica te zetten	50.0	
de schoolleiding onderkent het belang van Informatica als keuzevak	68.2	
de school kent sterke relaties met ICT-partners in de omgeving, zoals ICT-bedrijven, een universiteit, een hogeschool	3.0	
andere motieven	12.1	

4. 2 Welke bedreigingen bestaan er ten aanzien van het voortbestaan van het keuzevak Informatica op uw school in de komende paar jaar?

Invuladvies

U kunt meer dan 1 mogelijkheid aanvinken.

Aantal deelnemers geantwoord: 66

Vraag	Score %	Grafiek
te weinig leerlingen kiezen Informatica als gevolg waarvan het nauwelijks tot niet meer loont Informatica aan te blijven bieden	19.7	19.7
onze docenten Informatica gaan binnen een paar jaar met (pre-)pensioen of hebben anderszins plannen het docentschap te verlaten	12.1	12.1
het instandhouden van ICT-voorzieningen ten behoeve van het Informatica-onderwijs is te kostbaar	3.0	3.0
het beheer van ICT-voorzieningen ten behoeve van het Informatica-onderwijs is te complex	9.1	9.1
de schoolleiding onderkent niet meer het belang van Informatica als keuzevak	7.6	7.6
andere bedreigingen	15.2	15.2
naar mijn inschatting wordt het voortbestaan van Informatica als keuzevak in de komende paar jaar niet bedreigd	68.2	68.2

4. 3 Vinden er op uw school gerichte acties plaats door of namens de schoolleiding om leerlingen te stimuleren Informatica te kiezen?

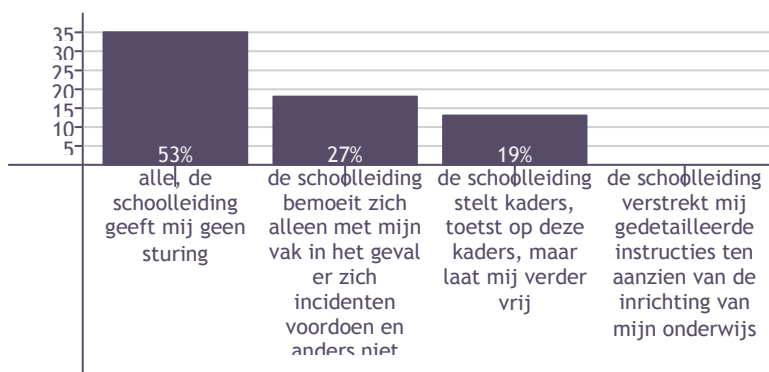
Invuladvies

U kunt meer dan 1 mogelijkheid aanvinken.

Aantal deelnemers geantwoord: 66

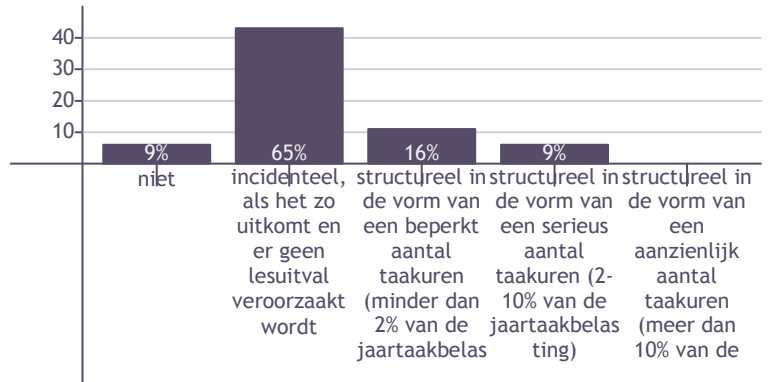
Vraag	Score %	Grafiek
nee	87.9	
ja, deze acties richten zich vooral op leerlingen die uit zichzelf al belangstelling tonen voor informatica als vakgebied	7.6	
ja, deze acties richten zich vooral op leerlingen die uit zichzelf niet zo gauw op het idee komen om Informatica te kiezen (bijv. meisjes)	9.1	

4. 4 Welke mate van vrijheid wordt u door uw schoolleiding gegund bij de inrichting van uw onderwijs?



Antw.	Aantal	Percentage
alle, de schoolleiding geeft mij geen sturing	35	53%
de schoolleiding bemoeit zich alleen met mijn vak in het geval er zich incidenten voordoen en anders niet	18	27%
de schoolleiding stelt kaders, toetst op deze kaders, maar laat mij verder vrij	13	20%
de schoolleiding verstrekt mij gedetailleerde instructies ten aanzien van de inrichting van mijn onderwijs	0	0%

4. 5 In welke mate biedt uw schoolleiding u tijd voor onderwijsontwikkeling, deskundigheidsbevordering, nascholing, deelname aan externe projecten en dergelijke?



Antw.	Aantal	Percentage
niet	6	9%
incidenteel, als het zo uitkomt en er geen lesuitval veroorzaakt wordt	43	65%
structureel in de vorm van een beperkt aantal taakuren (minder dan 2% van de jaartaakbelasting)	11	17%
structureel in de vorm van een serieus aantal taakuren (2-10% van de jaartaakbelasting)	6	9%
structureel in de vorm van een aanzienlijk aantal taakuren (meer dan 10% van de jaartaakbelasting)	0	0%

4. 6 In hoeverre onderhoudt uw school contacten met instellingen voor het vervolgonderwijs?

Antw.	Aantal	Percentage
niet	6	9%
als de gelegenheid zich voordoet	34	52%
mijn school kent samenwerkingsverbanden met een of meer instellingen voor het vervolgonderwijs maar laat de contacten verlopen	5	8%
mijn school kent samenwerkingsverbanden met een of meer instellingen voor het vervolgonderwijs en onderhoudt haar relaties op regelmatige basis	20	31%

5. De Toekomst

Toelichting:

De vragen in deze rubriek hebben een sterk meningsvormend karakter. U wordt door middel van een aantal gerichte vragen verzocht uw mening te geven wat de grootste uitdagingen zijn voor het Informatie-onderwijs in de tweede fase van havo en vwo in 2012 en verder.

5. 1 In hoeverre acht u de volgende uitspraken met betrekking tot Informatica van belang voor de verdere ontwikkeling van het vak?

Aantal deelnemers geantwoord: 65

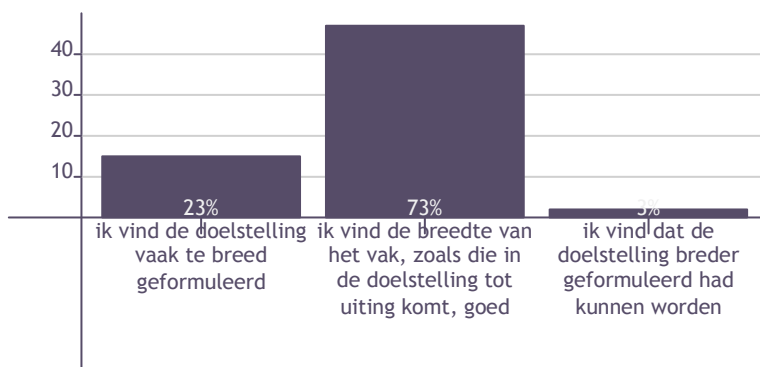
Vraag	absoluut niet belangrijk	niet belangrijk	neutraal	belangrijk	zeer belangrijk
het aantal leerlingen dat Informatica volgt dient toe te nemen	-	4 (6%)	29 (45%)	27 (42%)	5 (8%)
Het aantal VO-scholen dat Informatica aanbiedt, dient toe te nemen	-	2 (3%)	20 (31%)	35 (54%)	8 (12%)
De doorstroom van VO-leerlingen naar Informaticaopleidingen in het vervolgonderwijs dient toe te nemen	1 (2%)	3 (5%)	29 (45%)	30 (46%)	2 (3%)
Het aantal meisjes dat Informatica volgt, dient toe te nemen	-	1 (2%)	17 (26%)	34 (52%)	13 (20%)
Docenten Informatica dienen meer tijd te krijgen voor deskundigheidsbevordering, onderwijsontwikkeling, deelname aan externe projecten, nascholing, enz.	-	1 (2%)	10 (15%)	27 (42%)	27 (42%)
de overlap in de examenprogramma's Informatica voor havo en vwo moet beperkt worden	10 (15%)	14 (22%)	21 (32%)	19 (29%)	1 (2%)
iedereen die voorlichting geeft over het vak Informatica moet voldoende op de hoogte zijn van de essentie van het vak en de leerlingen in zekere mate weten te enthousiasmeren	1 (2%)	-	5 (8%)	30 (46%)	29 (45%)
de infrastructuur voor vakontwikkeling moet duidelijk gedefinieerd zijn	1 (2%)	-	20 (31%)	35 (54%)	9 (14%)
de deelname aan de eerstegraads lerarenopleidingen Informatica in Nederland moet toenemen	-	-	11 (17%)	34 (52%)	20 (31%)
het huidige vrijblijvende karakter van het vak dient beperkt te worden als gevolg waarvan het vak meer status krijgt	7 (11%)	13 (20%)	13 (20%)	24 (37%)	8 (12%)

5. 2 Wat zijn naar uw mening de grootste bedreigingen voor het vak Informatica in de komende vijf jaar?

Aantal deelnemers geantwoord: 65

Vraag	geen	klein	serieus	groot	zeer groot
het aantal leerlingen dat Informatica volgt neemt af	5 (8%)	30 (46%)	17 (26%)	12 (18%)	1 (2%)
het vak is profielkeuzevak N&T en als gevolg daarvan mogelijk minder aantrekkelijk voor leerlingen in andere examenprofielen	4 (6%)	28 (43%)	23 (35%)	8 (12%)	2 (3%)
het vak wordt niet als zodanig onderkend, maar in de vorm van modulen aangeboden (zoals voorgesteld door de gezamenlijke profielcommissies)	7 (11%)	13 (20%)	17 (26%)	19 (29%)	9 (14%)
de uistroom van docenten Informatica wordt onvoldoende gecompenseerd door de instroom	-	10 (15%)	27 (42%)	18 (28%)	10 (15%)
de overlap tussen havo- en vwo-examenprogramma's is groot en daarmee zijn beide examenprogramma's niet onderscheidend genoeg	11 (17%)	35 (54%)	14 (22%)	5 (8%)	-
de inhoud van het vak op elk van de scholen kan nogal van elkaar verschillen	7 (11%)	15 (23%)	27 (42%)	11 (17%)	5 (8%)
de naleving van de 1.040 urennorm neemt toe als gevolg waarvan lesuitval vanwege andere docentactiviteiten minder toegestaan wordt	9 (14%)	24 (37%)	17 (26%)	7 (11%)	8 (12%)
het instandhouden van ICT-voorzieningen ten behoeve van het onderwijs wordt kostbaarder	6 (9%)	37 (57%)	13 (20%)	9 (14%)	-
het ICT-beheer op VO-scholen wordt strkter ingericht als gevolg waarvan de flexibiliteit van de ICT-voorzieningen afneemt	7 (11%)	26 (40%)	12 (18%)	16 (25%)	4 (6%)
als gevolg van het keuzegedrag van leerlingen verwordt Informatica tot een specialistenvak voor vooral slimme jongens	8 (12%)	30 (46%)	17 (26%)	8 (12%)	2 (3%)
de vakontwikkelactiviteiten zijn versnipperd over verschillende en soms onduidelijke organisaties en ad-hocverbanden	2 (3%)	21 (32%)	28 (43%)	12 (18%)	2 (3%)

5. 3 Wat is uw mening over de reikwijdte van de doelstelling van het vak Informatica?



Antw.	Aantal	Percentage
ik vind de doelstelling vaak te breed geformuleerd	15	23%
ik vind de breedte van het vak, zoals die in de doelstelling tot uiting komt, goed	47	73%
ik vind dat de doelstelling breder geformuleerd had kunnen worden	2	3%

5. 4 Welke aspecten van het vakgebied informatica zouden duidelijker in het vak en zijn doelstellingen tot uitdrukking moeten komen?

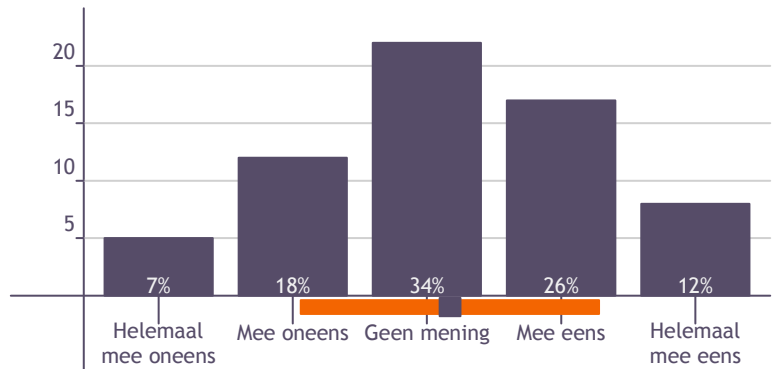
Invuladvies

U kunt meer dan 1 mogelijkheid aanvinken

Aantal deelnemers geantwoord: 64

Vraag	Score %	Grafiek
het beoefenen van informatica vereist een conceptuele en abstracte denkwijze	48.4	48.4
het beoefenen van informatica vereist samenwerkingscompetenties met klanten, opdrachtgevers en vakgenoten	70.3	70.3
het beoefenen van informatica vereist creativiteit	67.2	67.2
het beoefenen van informatica vereist een houding van zorgvuldigheid en nauwgezetheid	56.3	56.3
beoefenaars van informatica dienen over een dienstverlenende houding te beschikken	23.4	23.4
andere aspecten	9.4	9.4

5. 5 Wat is uw mening over het feit dat Informatica sinds 2007 profielkeuzevak van het profiel Natuur & Techniek is?



Antw.	Aantal	Percentage
Helemaal mee oneens	5	8%
Mee oneens	12	19%
Geen mening	22	34%
Mee eens	17	27%
Helemaal mee eens	8	13%

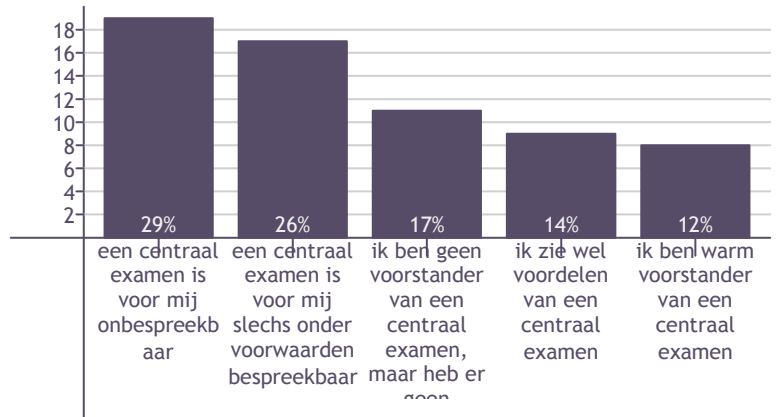
Statistieken:	
Gemiddelde:	3.17
Standaarddeviatie:	1.11

5. 6 Mogelijke maatregelen ter versterking van de positie van informatica als vakgebied in het voortgezet onderwijs

Aantal deelnemers geantwoord: 63

Vraag	Helemaal mee oneens	Mee oneens	Geen mening	Mee eens	Helemaal mee eens
Informatica wordt onderdeel van het gemeenschappelijke deel van alle examenprofielen en daarmee voor alle leerlingen verplicht	20 (32%)	22 (35%)	7 (11%)	10 (16%)	4 (6%)
Informatica wordt profielvak van een aantal examenprofielen, met name de natuurprofielen en voor de leerlingen van die profielen verplicht	6 (10%)	23 (37%)	9 (14%)	17 (27%)	8 (13%)
er komt een nieuw informaticavak in het gemeenschappelijke deel van alle examenprofielen met een selectie uit het huidige vak, gevolgd door profiel(keuze)vakken in 1 of meer profielen	10 (16%)	16 (25%)	12 (19%)	17 (27%)	8 (13%)
elk examenprofiel krijgt een eigen profielvak Informatica, zodat er bij vier examenprofielen vier verplichte informaticavakken ontstaan	19 (30%)	27 (43%)	6 (10%)	9 (14%)	2 (3%)
elk examenprofiel krijgt een eigen profielkeuzevak Informatica, zodat er bij vier examenprofielen sprake is van vier verschillende keuzevakken	18 (29%)	21 (33%)	9 (14%)	12 (19%)	3 (5%)
het vakgebied informatica moet ook in de onderbouw aan bod komen	5 (8%)	11 (17%)	13 (21%)	24 (38%)	10 (16%)
het is beter informatica bij andere vakken onder te brengen dan een apart vak Informatica in de onderwijsprogramma's op te nemen	48 (76%)	14 (22%)	1 (2%)	-	-

5. 7 De toetsing van het examenprogramma Informatica vindt in de huidige situatie enkel plaats door middel van een schoolexamen. In hoeverre bent u voorstander van toetsing door middel van een combinatie van centraal examen Informatica en een schoolexamen?



Antw.	Aantal	Percentage
een centraal examen is voor mij onbespreekbaar	19	30%
een centraal examen is voor mij slechts onder voorwaarden bespreekbaar	17	27%
ik ben geen voorstander van een centraal examen, maar heb er geen bezwaar tegen	11	17%
ik zie wel voordelen van een centraal examen	9	14%
ik ben warm voorstander van een centraal examen	8	13%

5. 8 Welke argumenten VOOR een centraal examen Informatica vindt u van belang?

Invuladvies

U kunt meer dan 1 mogelijkheid aanvinken.

Aantal deelnemers geantwoord: 64

Vraag	Score %	Grafiek
door een centraal examen ontstaat er meer lijn in de vakinhoud	45.3	
door een centraal examen krijgt het vak een betere positie op school	34.4	
door een centraal examen ontstaan er minder verschillen in het eindniveau van de leerlingen	48.4	
door een centraal examen krijgen de vervolgopleidingen een beter beeld van wat hun studenten van informatica weten	54.7	
andere argumenten	9.4	
ik kan deze vraag niet beantwoorden omdat ik geen argumenten van belang ken	23.4	

5. 9 Welke argumenten TEGEN een centraal examen Informatica vindt u van belang?

Invuladvies

U kunt meer dan 1 mogelijkheid aanvinken

Aantal deelnemers geantwoord: 64

Vraag	Score %	Grafiek
door een centraal examen verdwijnt de vrijheid van docenten hun eigen onderwijsprogramma vorm te geven	64.1	
er zijn ook andere vakken in de tweede fase zonder centraal examen	12.5	
de inspectie hoort toe te zien op de realisatie van de eindtermen door leerlingen. Een centraal examen is daarom overbodig	26.6	
geen van de vervolgopleidingen in het hoger onderwijs stelt Informatica als entreevoorwaarde	39.1	
andere argumenten	10.9	
ik kan deze vraag niet beantwoorden omdat ik geen argumenten van belang ken	17.2	

5. 10 Het examenprogramma kent 18 subdomeinen. Wilt u per subdomein aankruisen in hoeverre u dit subdomein van belang acht voor het examenprogramma?

Invuladvies

Kruis per rij slechts 1 van de vakjes aan.

Aantal deelnemers geantwoord: 64

Vraag	verdwijnen	handhaven	versterken
A1 Wetenschap en technologie	6 (9%)	52 (81%)	6 (9%)
A2 Maatschappij	7 (11%)	55 (86%)	2 (3%)
A3 Studie en beroepsomgeving	12 (19%)	47 (73%)	5 (8%)
A4 Individu	16 (25%)	47 (73%)	1 (2%)
B1 Gegevensrepresentatie in een computer	1 (2%)	54 (84%)	9 (14%)
B2 Hardware	-	51 (80%)	13 (20%)
B3 Software	-	51 (80%)	13 (20%)
B4 Organisatie	15 (23%)	46 (72%)	3 (5%)
C1 Communicatie en netwerken	2 (3%)	48 (75%)	14 (22%)
C2 Besturingssystemen	1 (2%)	56 (88%)	7 (11%)
C3 Systemen in de praktijk	2 (3%)	52 (81%)	10 (16%)
C4 Informatiesysteemontwikkeling	5 (8%)	50 (78%)	9 (14%)
C5 Informatiestromen	6 (9%)	51 (80%)	7 (11%)
C6 Informatieanalyse	3 (5%)	48 (75%)	13 (20%)
C7 Relationale databases	-	49 (77%)	15 (23%)
C8 Interactie mens-machine	1 (2%)	48 (75%)	15 (23%)
C9 Systeemontwikkeltraject	6 (9%)	48 (75%)	10 (16%)
D Toepassingen in samenhang (projectmanagement)	7 (11%)	45 (70%)	12 (19%)

5. 11 Het examenprogramma kent 18 subdomeinen. Wilt u per subdomein aangeven in hoeverre u dit subdomein van belang acht?

Aantal deelnemers geantwoord: 64

Vraag	verdwijnen	handhaven	versterken
A1 Wetenschap en technologie	4 (6%)	45 (70%)	15 (23%)
A2 Maatschappij	7 (11%)	55 (86%)	2 (3%)
A3 Studie en beroepsomgeving	12 (19%)	47 (73%)	5 (8%)
A4 Individu	14 (22%)	49 (77%)	1 (2%)
B1 Gegevensrepresentatie in een computer	2 (3%)	53 (83%)	9 (14%)
B2 Hardware	-	52 (81%)	12 (19%)
B3 Software	-	49 (77%)	15 (23%)
B4 Organisatie	8 (13%)	53 (83%)	3 (5%)
C1 Communicatie en netwerken	1 (2%)	47 (73%)	16 (25%)
C2 Besturingssystemen	1 (2%)	52 (81%)	11 (17%)
C3 Systemen in de praktijk	2 (3%)	55 (86%)	7 (11%)
C4 Informatiesysteemontwikkeling	-	48 (75%)	16 (25%)
C5 Informatiestromen	3 (5%)	55 (86%)	6 (9%)
C6 Informatieanalyse	-	48 (75%)	16 (25%)
C7 Relationale databases	-	47 (73%)	17 (27%)
C8 Interactie mens-machine	-	48 (75%)	16 (25%)
C9 Systeemontwikkeltraject	2 (3%)	45 (70%)	17 (27%)
D Toepassingen in samenhang (projectmanagement)	4 (6%)	41 (64%)	19 (30%)

5. 12 Wilt u uw mening geven over de mogelijkheid een aantal onderwerpen op te nemen in het kerngedeelte van het examenprogramma Havo?

Aantal deelnemers geantwoord: 64

Vraag	niet	beperkt	wel
XML, gegevensoverdracht via Internet	5 (8%)	29 (45%)	30 (47%)
systeembeheer	8 (13%)	35 (55%)	21 (33%)
mobiele technologie	3 (5%)	35 (55%)	26 (41%)
de theoretische achtergronden van informatica	22 (34%)	23 (36%)	19 (30%)
informatiebeveiliging	1 (2%)	37 (58%)	26 (41%)

5. 13 Wilt u uw mening geven over de mogelijkheid een aantal onderwerpen op te nemen in het kerngedeelte van het examenprogramma Vwo?

Aantal deelnemers geantwoord: 64

Vraag	niet	beperkt	wel
XML, gegevensoverdracht via Internet	2 (3%)	19 (30%)	43 (67%)
systeembeheer	13 (20%)	32 (50%)	19 (30%)
mobiele technologie	3 (5%)	29 (45%)	32 (50%)
de theoretische achtergronden van informatica	4 (6%)	20 (31%)	40 (63%)
informatiebeveiliging	1 (2%)	24 (38%)	39 (61%)

5. 14 Wilt u ten aanzien van onderstaande uitspraken aangeven in hoeverre u het ermee eens bent?

Aantal deelnemers geantwoord: 64

Vraag	Helemaal mee oneens	Mee oneens	Geen mening	Mee eens	Helemaal mee eens
ik beschouw Vereniging I&I als de vakvereniging Informatica in het voortgezet onderwijs	3 (5%)	4 (6%)	23 (36%)	22 (34%)	12 (19%)
Vereniging I&I is een actieve vereniging die veel voor docenten Informatica organiseert	1 (2%)	5 (8%)	27 (42%)	26 (41%)	5 (8%)
De I&I-conferentie in november elk jaar is DE jaarlijkse ontmoetingsplaats voor VO-docenten Informatica	2 (3%)	7 (11%)	30 (47%)	19 (30%)	6 (9%)
het Nationaal Informatica Onderwijs Congres ontmoet je vakgenoten uit alle onderwijssectoren en dat heeft toegevoegde waarde boven bijv. de I&I-conferentie	3 (5%)	15 (23%)	37 (58%)	9 (14%)	-
TINFON is een gezaghebbend tijdschrift als het gaat om kwesties rond het Informatica-onderwijs	4 (6%)	9 (14%)	43 (67%)	8 (13%)	-
Er bestaat behoefte aan een ander tijdschrift voor docenten Informatica als TINFON	2 (3%)	4 (6%)	35 (55%)	20 (31%)	3 (5%)

Vraag	Helemaal mee oneens	Mee oneens	Geen mening	Mee eens	Helemaal mee eens
de website www.informaticavo.nl is een belangrijke nieuwsbron als het gaat om ontwikkelingen in het Informatica-onderwijs in het voortgezet onderwijs	-	3 (5%)	5 (8%)	24 (38%)	32 (50%)
er is behoefte aan een nieuwe lesmethode naast de drie huidige methoden	4 (6%)	25 (39%)	12 (19%)	18 (28%)	5 (8%)
ik tref vaak goede onderwijsmaterialen aan op de website www.informaticavo.nl en maak daar ook gebruik van	-	6 (9%)	9 (14%)	31 (48%)	18 (28%)
ik ben goed op de hoogte van welke aanvullende onderwijsmaterialen er voor Informatica verkrijgbaar zijn en weet ze ook te vinden	-	4 (6%)	12 (19%)	38 (59%)	10 (16%)
er zijn voldoende opleidingen tot eerstegraads docent Informatica	6 (9%)	18 (28%)	28 (44%)	11 (17%)	1 (2%)
de uitstroom van de opleidingen tot eerstegraads docent Informatica is voldoende	13 (20%)	22 (34%)	28 (44%)	1 (2%)	-
ik ben goed op de hoogte van het vakdidactisch onderzoek op het terrein van Informatica	3 (5%)	19 (30%)	28 (44%)	14 (22%)	-
ik kan de resultaten van vakdidactisch onderzoek goed toepassen in mijn onderwijspraktijk	2 (3%)	8 (13%)	39 (61%)	15 (23%)	-

6. Opmerkingen/suggesties?

6.1 Hebt u verder misschien nog opmerkingen of suggesties?

Antwoord

De reden dat ik niet voor een Centraal Examen ben, is dat ik vind dat Informatica afgesloten moet worden met een praktische toets. Ik kan geen goede reden bedenken om wel een CE Informatica te maken. In mijn PTA heb ik hier ook veel ruimte voor gereserveerd. In havo 4 heb ik slechts 2 theoretische toetsen, en op 5 havo geen. Helaas was het niet mogelijk om aan te geven dat de reden dat ik voor een schoolexamen ben vanwege de praktische toetsing is.
De vraag over het niveau van het vak vond ik moeilijk te beantwoorden. Dit schooljaar is het eerste jaar dat ik les geef in het vak op 4 havo. Dat is nu 4 weken. Ik heb het vermoeden dat leerlingen de stof goed oppikken, maar het is nog te vroeg om hier een goed oordeel over te geven.
Wat betreft opleiding ik ben op dit moment student aan de TUE waar ik de opleiding tot eerstegraads docent volg. De opleiding heeft dit jaar geen nieuwe instromers, en vorig jaar waren er 3 studenten. Dit lijkt een landelijke trend. Er zullen de komende jaren dus nauwelijks nieuwe, BEVOEGDE docenten erbij komen. Dit vind ik een groot risico voor het vak!
Een mogelijkheid om het vak en de positie van de vakdocent te versterken is wellicht ook een duidelijkere participatie in het vak NLT. Met name de bevoegdheid om modules van het vak NLT te mogen geven, zou er ook voor informatica docenten moeten zijn.
EWD zei "Computer Science is no more about computers than astronomy is about telescopes". Ik vind het heel belangrijk dat de theoretische aspecten van Informatica meer aandacht krijgen (in het bijzonder op VWO) . Beeldbewerking, systeembeheer, klantenvriendelijkheid, informatiestromen e.d mogen best genoemd worden; toch is hun plek niet op HAVO en VWO maar op MBO . Victor, veel succes met je nieuwe baan!
succes! "Mijn" School heeft 2 havo4 klassen 2 havo5 klassen 2 vwo klassen en één vwo5 klas.... Mijn insteek is een brede oriëntatie op het vak en gericht op alle uitstroomprofielen! zodat "onze" leerlingen informatica kunnen inzetten in elk vak... Wanneer er leerlingen zijn die gericht informatica gaan volgen in het vervolgonderwijs krijgen van mij een "gericht" programma!! Maar aansluiten zal moeilijk zijn...
Ik wil graag pleiten voor een mogelijkheid tot bijscholing voor alle informaticadocenten. Nu moet je zelf zorgen dat je blijft, dat zou ook georganiseerd kunnen (moeten!) worden.
Er is veel organisatie nodig bij het klaarzetten(online zetten) van allerlei onderwijsmateriaal. Kan daar geen oplossing voor gevonden worden
Er zijn maar weinig didactisch interessante animaties van informatiestromen, internet protocollen etc.
Ik geef INFORMATICA. De leerlingen heb ik verteld dat dit ook met potlood en papier kan. Informatieanalyse is mijns inziens dus heel belangrijk. Ik probeer daarnaast wat tools voor projecten (door leerlingen) te (laten) maken. Dit kan overigens ook een project zijn. (Bijv Zoek uit hoe Claroline werkt.)
Er zou naast het aanbieden van verplichte basisstof meer modulair gewerkt moeten worden met de mogelijkheid leerlingen gewenste modules te laten kiezen. Je biedt bijvoorbeeld 10 modules in een jaar aan en er moeten 6 modules gekozen worden.
Nascholing moet beter worden georganiseerd ook m.b.t. lesuitval. Nascholing moet ook vakinhoudelijk op een hoger niveau worden getild. Een landelijk schriftelijk examen met bijvoorbeeld een afgebakend gebied waarover geëxamineerd wordt zou de status van het vak verhogen. In het algemeen vind ik het belangrijk dat een bepaald niveau wordt bewaakt. Je moet het vak niet teveel in andere vakken schuiven. Informatica bij NL&T heeft weinig met informatica te maken maar meer met een cursus IPCOACH. Meer programmeren met databases. Meer automatiseren. Fatsoenlijke faciliteiten geven aan Informaticadocenten.
Georganiseerde bijscholing voor informaticadocenten vind ik belangrijk. Nu moet elke docent zelf de gewenste scholing bij elkaar zoeken.
Welke vormen van praktische toetsing hanteert u. Ik mis Vaardigheidstoetsen en Praktische toetsen in het rijtje.
Wat is uw mening over het niveau van het vak Informatica op het havo zoals dat in het examenprogramma beschreven is Toelichting we vragen hier naar HAVO. Mijn school heeft geen havo afdeling. Wat moet ik invullen

Op onze school kunnen alleen de leerlingen met een N-profiel het vak Informatica kiezen. Ik weet niet of dat bepaalde antwoorden vertroebelt. Volgende opmerkingen: Jammer dat er niet gekeken is naar de urenverdeling van de lesuren over de verschillende jaarklassen. Het zou ook interessant geweest zijn om te weten hoe groot het gemiddelde budget is dat secties Informatica tot hun beschikking hebben.
Je kunt wel veel eisen aan het vak stellen maar dan moeten daar ook de nodige uren en middelen tegenoverstaan. Het examenprogramma is niet realistisch. De PC's op de meeste scholen zullen zo beveiligd zijn dat er niet mee te werken valt.
item 28 De ict op de meeste scholen laat veel te wensen over, ook is het aangeboden examenprogramma voor veel leerlingen niet gekoppeld aan hun belevingswereld.
Systeembeheer moet niet teveel beperkingen ingebouwd hebben. Met name het zelf laten ontwikkelen van applicaties moet mogelijk zijn om leuke projecten op te zetten.
Voortbestaan van het vak staat of valt met de instroom van jonge docenten. Daarom is de docentenopleiding heel belangrijk. Geen goede opleiding, dan is het vak over 6 jaar verdwenen.
De opleiding eerstegraads Informatica moet ook in deeltijd toegankelijk worden voor 'zittende' docenten.
Er dient veel aandacht besteed te worden aan de toename van het aantal (bevoegde!) docenten.
Bij de vragen over centraal examineren kon ik onvoldoende aangeven dat ik DELEN van het programma wel centraal wil laten toetsen, maar andere delen beslist niet.
Centrale examinering kan op een flexibele wijze benaderd worden wanneer clusters van 'gelijkwerkende' scholen gezamenlijke toetsing afspreken.
Door de verandering in de 2e fase, ben ik gebruiker van 2 methoden, dat was niet in te vullen. Ik hoor van leerlingen op andere scholen dat werken met een internetmethode, zonder boek, niet prettig werkt. Hierover zijn geen vragen gesteld.

Bijlage 2

Interviewverslagen

Verslag interview auteursteam Enigma

donderdag 13 september 2007 te Arnhem

1. Sinds wanneer is uw methode op de markt?
Enigma = 2007; Turing = 2001
2. Hoeveel gebruikers kent u lesmethode?
Enigma kent nu 30 docentabonnees, dus er zijn dertig scholen. Van de basisboeken zijn er 1000 verkocht. Het marktaandeel van Turing was ongeveer 25%. Het heeft er de schijn van dat er scholen zijn die nog gebruik maken van de laatste oplaag van Turing.
3. Wat is uw marktaandeel? *Zie bovenstaand antwoord.*
4. Uit welke onderdelen bestaat uw lesmethode (theorieboeken, werkboeken, aanvullende modules, websites, CD-ROMs)?
Er zijn twee basisboeken (theorie- en opgavenboek) voor havo en vwo. Er wordt een extra verdiepingsboek voor vwo ontwikkeld. Verder is er een website en een docenthandleiding. In de toekomst is het de bedoeling dat alle lesmateriaal digitaal aangeboden wordt via een database. De boeken zijn eigenlijk alleen als overgangsmateriaal bedoeld. Met zo'n database kunnen abonnees zelf hun materialen samenstellen. De database bevat de materialen in verschillende formaten en didactische aanpakken (pdf, wiki, enzovoorts). Een school kan zich abonneren op basis van een tarief per leerling.
5. Wat is de didactische visie achter uw lesmethode? Verwacht of wenst u veranderingen daaromtrent? Heeft u behoefte aan ondersteuning op dit gebied, door bijvoorbeeld een ontwikkel- en onderzoeksinstituut voor informaticadidactiek?
De didactische uitgangspunten zijn van Turing overgenomen. De stof is via diverse media toegankelijk. De onderdelen (hoofdstukken) kunnen in willekeurige volgorde bestudeerd worden. Verder moet het didactisch concept onder de methode verder ontwikkeld worden. Het team wil graag andere mensen er bij betrekken, maar spreekt geen sterke behoefte uit aan een ontwikkel-/onderzoeksinstituut.
6. Welke (commerciële) toekomstplannen heeft u met betrekking tot uw lesmethode?
Alle content via Internet beschikbaar stellen met behulp van een database.
7. In hoeverre conformeert uw methode zich aan het examenprogramma Informatica? Welke visie heeft u hieromtrent?
In grote lijnen wel. Het examenprogramma zou in de toekomst wel wat aangescherpt mogen worden.
8. Geeft u onderwijsmaterialen uit die naast uw methode verdieping of verbreding van de examenstof bieden? Zo ja, wat beoogt u met deze uitgaven? Welke partij(en) acht u bij uitstek geschikt om de uitgave van aanvullende onderwijsmaterialen ter hand te nemen?
Zie het voorgaande.
9. In de docentenenquête wordt een aantal doelstellingen met betrekking tot het vak Informatica aan de respondenten voorgelegd. Welk van deze doelstellingen acht u voor de komende vijf jaar het meest van belang?
 - a Het aantal leerlingen dat Informatica volgt dient toe te nemen.

- b Het aantal VO-scholen dat Informatica aanbiedt dient toe te nemen.
- c De doorstroom van VO-leerlingen naar informaticaopleidingen in het vervolgonderwijs dient toe te nemen.
- d Het aandeel meisjes dat Informatica volgt dient toe te nemen.
- e Docenten Informatica moeten meer tijd beschikbaar gesteld worden voor deskundigheidsbevordering, onderwijsontwikkeling, deelname aan externe projecten, nascholing, enzovoorts.
- f De overlap in de examenprogramma's Informatica voor havo en vwo moet beperkt worden.
- g Iedereen die voorlichting geeft over het vak Informatica moet voldoende op de hoogte zijn van de essentie van het vak en de leerlingen in zekere mate weten te enthousiasmeren.
- h De infrastructuur voor vakontwikkeling moet duidelijk gedefinieerd zijn.
- i De deelname aan de eerstegraads lerarenopleidingen Informatica in Nederland moet toenemen.
- j Het huidige vrijblijvend karakter van het vak dient beperkt te worden.

Het team acht het van belang dat de status van het vak vergroot wordt. Verder is het zaak dat het aantal leerlingen en het aantal scholen dat Informatica kiest resp. aanbiedt toeneemt. Ook denkt het team dat docenten Informatica meer gelegenheid geboden moet worden voor vakontwikkeling, deskundigheidsbevordering, enzovoorts. De 1040-uurnorm wordt als knellend ervaren.

Een eventueel centraal examen wordt door het team positief bejegend, mits niet alle examenstof centraal getoetst wordt. Een splitsing van het vak in een N&T-vak en een vak voor overige profielen is dubieus. Wel is het team voorstander van aanvullende onderwijsmodulen per profiel. De contentdatabase van Enigma kent een zoekingang per profiel.

De relatie tussen vo en wo is een punt van zorg. Sommige wo-medewerkers wijten de gebrekkige instroom van studenten Informatica aan vermeende feilen in het vwo-vak, omdat ze Informatica als een soort vooropleidingsvak beschouwen. Zie onder andere publicaties in de vakpers. Bij ITs Amsterdam gaat het wel goed, want daar is een natuurlijk contact tussen wo'ers en vo-docenten. Het team onderkent een behoefte aan een discussieplatform. Misschien zijn de bestaande regionale steunpunten een optie.

Verslag interview auteursteam Fundament Informatica (uitgeverij Instruct)

woensdag 29 augustus 2007 te Bodegraven

1. Sinds wanneer is uw methode op de markt?
Sinds 1999
2. Hoeveel gewijzigde drukken heeft u methode in haar historie ondergaan?
Eerste druk vanaf 1999
Tweede druk vanaf 2002
Derde druk zojuist verschenen in verband met bijstelling examenprogramma
3. Hoeveel gebruikers kent u lesmethode?
De methode werd tot voor kort door ongeveer negentig scholen gebruikt. Dit aantal neemt recentelijk sterk toe.
4. Wat is uw marktaandeel?
Tot voor kort ongeveer 30%. Nu sterk toenemend tot naar verwachting 70%.
5. Uit welke onderdelen bestaat uw lesmethode (theorieboeken, werkboeken, aanvullende modulen, websites, CD-roms)?
 - *Twee theorieboeken met een vrij toegankelijke website met aanvullings- en verdiepingsmateriaal*
 - *De complete lesstof in on-linevorm*
 - *Een SCORM-pakket met alle materialen*
 - *Een docentenhandleiding met toetsen, sheets, enzovoorts*
6. Wat is de didactische visie achter uw lesmethode? Verwacht of wenst u veranderingen daaromtrent? Heeft u behoefte aan ondersteuning op dit gebied, door bijvoorbeeld een ontwikkel- en onderzoeksinstituut voor informaticadidactiek?
Gebruik op drie verschillende manieren mogelijk: theoriegericht, praktijkgericht aan de hand van praktijkopdrachten en projectgericht aan de hand van een projectopdracht per module. Modulaire opzet: de acht modulen zijn onafhankelijk van elkaar te gebruiken. Geen veranderingen verwacht. Ontwikkel- en onderzoeksinstituut: eerst didactisch onderzoek verder uitbouwen. Daarna misschien nuttig.
7. Welke (commerciële) toekomstplannen heeft u met betrekking tot uw lesmethode?
Uitbouwen van de on-lineomgeving. Meer interactiviteit en communityvormen onder de gebruikers van de methode.
8. In hoeverre conformeert uw methode zich aan het examenprogramma Informatica? Welke visie heeft u hieromtrent?
Het examenprogramma vormt de leidraad.
9. Geeft u onderwijsmaterialen uit die naast uw methode verdieping of verbreding van de examenstof bieden? Zo ja, wat beoogt u met deze uitgaven? Welke partij(en) acht u bij uitstek geschikt om de uitgifte van aanvullende onderwijsmaterialen ter hand te nemen?
Aanvullende onderwijsmaterialen: boekjes programmeren voor een aantal programmeertalen, MBO-uitgaven en op on-lineomgeving. Beoogde doelen: verdieping en verbreding.
10. In de docentenenquête wordt een aantal doelstellingen met betrekking tot het vak Informatica aan de respondenten voorgelegd. Welk van deze doelstellingen acht u voor de komende vijf jaar het meest van belang?
 - a Het aantal leerlingen dat Informatica volgt dient toe te nemen.
 - b Het aantal VO-scholen dat Informatica aanbiedt dient toe te nemen.
 - c De doorstroom van VO-leerlingen naar informaticaopleidingen in het vervolgonderwijs dient toe te nemen.
 - d Het aandeel meisjes dat Informatica volgt dient toe te nemen.

- e Docenten Informatica moeten meer tijd beschikbaar gesteld worden voor deskundigheidsbevordering, onderwijsontwikkeling, deelname aan externe projecten, nascholing, enzovoorts.
- f De overlap in de examenprogramma's Informatica voor havo en vwo moet beperkt worden.
- g Iedereen die voorlichting geeft over het vak Informatica moet voldoende op de hoogte zijn van de essentie van het vak en de leerlingen in zekere mate weten te enthousiasmeren.
- h De infrastructuur voor vakontwikkeling moet duidelijk gedefinieerd zijn.
- i De deelname aan de eerstegraads lerarenopleidingen Informatica in Nederland moet toenemen.
- j Het huidige vrijblijvend karakter van het vak dient beperkt te worden.

Doelstellingen a, b en j zijn het meest van belang voor het auteursteam. Het team kan zich voorstellen dat e van belang is voor docenten. Doelstellingen d en f vindt het team van onderschikt belang. Hoofddoel zou moeten zijn dat het vak meer op de kaart gezet wordt. Een centraal examen kan daarbij een hulpmiddel zijn. Instruct kan desgewenst een voorbeeldexamen ontwikkelen en bij wijze van experiment afnemen onder een regionale groep van gebruikers. Informatica moet niet een te technisch vak worden.

Verslag interview met Frans Peeters, contentbeheerder

www.informaticavo.nl

vrijdag 21 september 2007 te Goes

1. Sinds wanneer bestaat de website www.informaticavo.nl?
De website bestaat sinds de aanvang van de CODI-cursus in 1998. In eerste aanleg was het de bedoeling materialen uit te wisselen onder de cursisten. In april 2000 is de nieuwsrubriek begonnen.
2. Hoeveel abonnees kent de website?
Er zijn ongeveer 4400 abonnees. De site richt zich op het vak Informatica, maar ook op Informatiekunde. Abonnees zijn niet alleen docenten, maar ook bedrijven, instellingen, gemeenten en leerlingen (die geen toegang hebben tot de toetsen). Er zijn scholen die alle leerlingen die Informatica volgen, abonneren op de website. Daarnaast kent de site nogal wat Vlaamse abonnees, die via Klassemment binnen komen.
3. Welk gedeelte daarvan is werkzaam als docent Informatica in het voortgezet onderwijs?
Alle CODI-docenten zijn abonnee.
4. Hoeveel pageviews per jaar kent de website (naar uw schatting)?
Het aantal pageviews bedraagt ongeveer 2000 per week. Na verzending van de notificatiemail zijn er veel pageviews, in de loop van de week en tegen het weekend loopt het terug. Vanuit andere sites wordt veel verwezen naar informaticavo.nl, zoals Kennisnet. Ook staat de site op de derde plaats als in Google de zoekterm Informatica wordt ingegeven.
5. Welke rubrieken van de website worden het meest geraadpleegd?
De nieuwsrubriek wordt verreweg het best gelezen. Vervolgens worden de toetsen het meest gedownload. Het aanbod aan nieuwsfeiten bedraagt 5 á 10 berichten per dag.
6. Hoe wordt de website gefinancierd?
Frans heeft in 2002 een eenmanszaak opgericht onder de naam Frans Peeters Informatica (FPI). Tot voor kort werd zijn ureninzet vergoed door Kennisnet, maar deze relatie is verbroken omdat Kennisnet eisen ging stellen aan de opmaak en opzet van de website. Frans is daar niet mee akkoord gegaan. De dekking van de kosten verloopt via ongeveer driehonderd abonnementen ad € 25,00 per jaar en via sponsoring van enkele bedrijven ter grootte van enkele honderden euro's per jaar of in natura. De site wordt gehost door een professionele dienstverlener op dat gebied.
7. De website kent een schat aan onderwijsmaterialen. Heeft u een indruk in de mate waarin dit materiaal gebruikt wordt?
Frans houdt bij hoe vaak documenten op zijn site gedownload zijn sinds de opening van de site in 1998. Het meest gedownloade document kent een score van ruim 1200 hits. De toetsen zijn het populairst. Het onderwijsmateriaal wordt minder vaak gedownload.
8. Veel onderwijsmateriaal is tijdens de CODI-cursussen ontwikkeld. In hoeverre is er nadien nog materiaal aangeboden?
Het merendeel van de materialen is afkomstig uit de OPO-groepen van de CODI-cursus. Sindsdien is er wel aanbod, maar dan vooral op toetsgebied. Universiteiten bieden af en toe lespakketten aan. Het teruglopend aanbod wijt Frans onder andere aan de opkomst van ELO's. Onderwijsmateriaal "verdwijnt" als het ware in schoolspecifieke ELO's.
9. Wat is uw oordeel over de kwaliteit van het aangeboden onderwijsmateriaal?
Frans verricht geen kwaliteitstoets op de aangeboden materialen met uitzondering van een check op plagiaat. Hij heeft wel behoefte aan enige vorm van kwaliteitstoetsing. Overigens wordt het nieuwsaanbod wel door Frans gefilterd.

10. In hoeverre bent u op de hoogte van de mate waarin bezoekers van de website de content waarderen? Hoe denkt u dat de website gewaardeerd wordt door de bezoekers?

Frans krijgt veel waardering voor de website. Dat blijkt ook uit het feit dat instellingen vacaturenieuws aanbieden. Slechts af en toe meldt iemand een wanklank.

11. Welke relaties onderhoudt u met andere betrokkenen bij het Informatica-onderwijs in het vo? Welke veranderingen verwacht of wenst met betrekking tot deze relaties?

De website vervult een spilfunctie voor docenten Informatica. In het verleden had de site ook een beetje de functie van sectiegenoot. Frans beschouwt het als een risico dat het contentbeheer van de website op de schouders van één persoon rust en zou graag enige vorm van borging willen zien.

12. In de docentenenquête wordt een aantal doelstellingen met betrekking tot het vak Informatica aan de respondenten voorgelegd. Welk van deze doelstellingen acht u voor de komende vijf jaar het meest van belang?

- a Het aantal leerlingen dat Informatica volgt dient toe te nemen.
- b Het aantal VO-scholen dat Informatica aanbiedt dient toe te nemen.
- c De doorstroom van VO-leerlingen naar informaticaopleidingen in het vervolgonderwijs dient toe te nemen.
- d Het aandeel meisjes dat Informatica volgt dient toe te nemen.
- e Docenten Informatica moeten meer tijd beschikbaar gesteld worden voor deskundigheidsbevordering, onderwijsontwikkeling, deelname aan externe projecten, nascholing, enzovoorts.
- f De overlap in de examenprogramma's Informatica voor havo en vwo moet beperkt worden.
- g Iedereen die voorlichting geeft over het vak Informatica moet voldoende op de hoogte zijn van de essentie van het vak en de leerlingen in zekere mate weten te enthousiasmeren.
- h De infrastructuur voor vakontwikkeling moet duidelijk gedefinieerd zijn.
- i De deelname aan de eerstegraads lerarenopleidingen Informatica in Nederland moet toenemen.
- j Het huidige vrijblijvend karakter van het vak dient beperkt te worden.

Voor Frans is het belangrijk dat alle leerlingen in het vak aan hun trekken kunnen komen. Daartoe moet je als docent ruimte hebben om nieuwe ontwikkelingen te volgen. Als voorbeelden noemt hij skype en Web 2.0, waar hij en zijn collega lessen in geven. Hij is geen tegenstander van een centraal examen, waar een gedeelte van de eindtermen getoetst worden.

Schriftelijke beantwoording vragenlijst door het bestuur van Vereniging I&I

1. Hoeveel leden kent de Vereniging I&I?
Ongeveer 450
2. Welk gedeelte van de leden is (desgewenst naar schatting) docent Informatica in het voortgezet onderwijs?
Ongeveer 25%
3. Hoeveel deelnemers bezochten de I&I-conferenties in de jaren 2001, 2002, ..., 2006?
Elk jaar rond de 350. Er is niet al te veel variatie in het aantal. Uitschieter naar boven 400, naar beneden 300.
4. Wie beschouwt u als primaire vertegenwoordiger van docenten Informatica voor zover het vakinhoud en vakdidactiek betreft?
De Vereniging i&i
5. Welke rol ziet u voor uzelf weggelegd in de vakinfrastructuur voor Informatica? Hoe is uw relatie met andere betrokkenen bij Informatica in het voortgezet onderwijs en welke veranderingen verwacht of wenst u de komende vijf jaar?
Het voortdurend trachten goede contacten van docenten informatica onderling te organiseren, met bijscholingen zoals we doen met de BIND-bijeenkomsten. We onderhouden goede contacten met de meeste docenten informatica. Het zou wellicht een goede zaak zijn het vak wat uit zijn vrijblijvende sfeer te halen en er een partieel CE aan te koppelen. In ieder geval zal de eerstegraadsbevoegdheid voor het geven van het vak via de lerarenopleidingen gunstig kunnen werken.
6. Welke relaties onderhoudt u met vakverenigingen van andere schoolvakken? Welke ontwikkelingen verwacht of wenst u ten aanzien van dergelijke relaties?
De Vereniging i&i is lid van het Platform VVVO. Daarnaast wordt nu gewerkt aan een startmodule informatica voor het nieuwe vak NLT.
7. Heeft u inzicht in de wensen van uw (docent)leden ten aanzien van uw rol, positie en beleid?
Ja, tijdens BIND-bijeenkomsten wordt daar geregeld naar gevraagd (o.a. wensen voor bijscholing); in feite is onze rol als intermediair tussen docenten en OCW niet zo prominent. Dat ligt ook aan het niet altijd zichtbare netwerk van relaties in dezen.
8. Wat is uw toekomstbeleid in de periode tot 2012? Zijn er in deze periode veranderingen te verwachten in uw doelstelling, doelgroep en activiteiten?
Wij trachten o.a. via de BIND-bijeenkomsten en de i&i-conferentie iets te betekenen voor de informaticadocenten. Andere ontwikkelingen met betrekking tot het vak zullen wij nauwlettend volgen.
9. Zou er naar uw mening behoefte bestaan aan een aparte vereniging van docenten Informatica in het voortgezet onderwijs?
Nee, de Vereniging i&i is voorlopig voldoende. Er zijn nog te weinig docenten om een aparte vereniging voor informatica VO op te richten.
10. In de docentenenquête wordt een aantal doelstellingen met betrekking tot het vak Informatica aan de respondenten voorgelegd. Welk van deze doelstellingen acht u voor de komende vijf jaar het meest van belang?
 - a Het aantal leerlingen dat Informatica volgt dient toe te nemen.
 - b Het aantal VO-scholen dat Informatica aanbiedt dient toe te nemen.
 - c De doorstroom van VO-leerlingen naar informaticaopleidingen in het vervolgonderwijs dient toe te nemen.
 - d Het aandeel meisjes dat Informatica volgt dient toe te nemen.

- e Docenten Informatica moeten meer tijd beschikbaar gesteld worden voor deskundigheidsbevordering, onderwijsontwikkeling, deelname aan externe projecten, nascholing, enzovoorts.
- f De overlap in de examenprogramma's Informatica voor havo en vwo moet beperkt worden.
- g Iedereen die voorlichting geeft over het vak Informatica moet voldoende op de hoogte zijn van de essentie van het vak en de leerlingen in zekere mate weten te enthousiasmeren.
- h De infrastructuur voor vakontwikkeling moet duidelijk gedefinieerd zijn.
- i De deelname aan de eerstegraads lerarenopleidingen Informatica in Nederland moet toenemen.
- j Het huidige vrijblijvend karakter van het vak dient beperkt te worden.

Antwoord (min of meer in volgorde van prioriteit): b, d, f, g, i, j

Schriftelijke beantwoording vragenlijst Informatica Steunpunt Amsterdam

U bent betrokken bij een grootschalig initiatief van de Amsterdamse universiteiten met enkele vo-scholen om (aanvullend) onderwijsmateriaal op informaticagebied te ontwikkelen ten behoeve van de tweede fase van havo en vwo.

1. Welk doel beoogt u met dit initiatief?
In willekeurige volgorde:
 - *Kwalitatieve impuls informaticaonderwijs, aansluitend bij actuele ontwikkelingen,*
 - *Een betere aansluiting VO<>HO*
 - *Informatica-instroom HO vergroten*
 - *Docenten VO inspireren*
 - *Tekorten gekwalificeerde docenten opheffen*
2. In hoeverre draagt dit initiatief een permanent karakter?
Voorlopig is een ontwikkelperiode van 2 jaar voorzien. Naast landelijke verspreiding wordt het ontwikkelde materiaal gebruikt in de Its Academy (zie ook hierna). Dit is een regionale samenwerking voortgezet onderwijs en hoger onderwijs (UvA, VU, HvA, InHolland) waarin informaticaonderwijs door teams van VO-docenten en HO-docenten op de scholen verzorgd wordt.
3. Wat is de schaalgrootte van dit initiatief? Hoeveel medewerkers van de universiteiten en hoeveel vo-docenten zijn er bij betrokken?
Bij de ontwikkeling zijn tot nu toe zijn 8 VO-docenten en 8 HO-docenten betrokken. Daarnaast zijn 2 VO-docenten als modulecoördinator en eindredacteur aangesteld. In september start een pilot in de Its-academy, waarbij in een cluster van 4 Amsterdamse scholen informatica-onderwijs voor havo 4 (3 klassen) en vwo 4 (3 klassen) wordt verzorgd. Bij de uitvoering van dit onderwijs zijn 5 HO-docenten (1x VU, 2x UvA en 2xHvA) betrokken en 3 VO-docenten van de deelnemende scholen. Als deze pilot een succes wordt zal van september 2008 het project worden uitgebreid naar andere scholen in de regio Noord-Holland/Flevoland (er hebben tot nu toe 38 scholen in de regio interesse getoond).
4. Welk soort onderwijsmateriaal wordt er in meerderheid ontwikkeld: verdiepingsmateriaal op de bestaande examenstof of verbredingsmateriaal waarbij de examenstof in bijzondere contexten toegepast wordt.
Het ontwikkelde materiaal sluit aan bij de examenstof en bevat zowel verdieping als verbreding. Er worden modules van 20 en 40 studielastuur ontwikkeld.
5. Kent u initiatieven van anderen op dit terrein?
Er is contact geweest met de groep die de Turingmethode verder ontwikkeld. Ook de Universiteit Utrecht heeft met de HvU een regionaal steunpunt Informatica opgezet. Dit is een recent initiatief.
6. Wie acht u in het krachtenveld van betrokkenen bij het informatica-onderwijs bij uitstek de partij om ontwikkeling van (aanvullende) onderwijsmaterialen ter hand te nemen? In hoeverre beschouwt u commerciële uitgevers als partner?
 - *Wij zien veel in een samenwerking VO<>HO. Informatica is een vak dat snel ontwikkelt. HO-docenten hebben expertise op inhoud en VO –docenten kunnen de vertaalslag naar leerlingen maken. Ook IT-bedrijven zijn een interessante partner. Wij zien – gekoppeld aan inhoudsontwikkeling - tevens interessante mogelijkheden voor samenwerking bij uitvoering (zie hierboven)*
 - *Commerciële uitgevers hebben nuttige expertise op het gebied van verspreiding en duurzame ondersteuning/kwaliteitsbewaking, maar staan met hun commerciële doelen (bijv. copy right) ook een flexibele ontwikkeling in de weg die rekening houdt met snelle veranderingen in het vakgebied.*

7. Zou uw initiatief kunnen uitgroeien tot het “Freudenthal Instituut” voor informatica-onderwijs? Zou u dat wensen? Wat zou er in dat geval moeten gebeuren?
- *Als het lukt om ook op termijn een duurzame samenwerking VO<->HO bij ontwikkeling èn uitvoering te realiseren kan het initiatief uitgroeien tot een “Freudenthal Instituut” voor informatica-onderwijs. Wenselijk is vooral een duurzame wisselwerking waarbij we kunnen blijven leren van ervaringen. Het gaat erom de dynamiek te creëren die het vak nodig heeft voor blijvende ontwikkeling.*
 - *Belangrijke voorwaarden zijn:*
 - *Een businessmodel waarbij scholen willen betalen voor HO-inzet bij de uitvoering (liever dan een aparte subsidieregeling).*
 - *Structurele ruimte voor ontwikkeling van lesmateriaal (wordt nu uit eigen middelen en WO-Sprint/HBO-Sprint gesubsidieerd).*
8. Hoe borgt u de continuïteit van uw initiatief?
Zie voorwaarden vraag 7. In de Its Academy onderzoeken we de haalbaarheid van het business model.
9. In hoeverre zou u naast vo-docenten en medewerkers van de universiteiten behoefte hebben aan andere deskundigheid bij de ontwikkeling van onderwijsmaterialen?
Die behoefte is er
10. In de docentenenquête wordt een aantal doelstellingen met betrekking tot het vak Informatica aan de respondenten voorgelegd. Welk van deze doelstellingen acht u voor de komende vijf jaar het meest van belang?
- a Het aantal leerlingen dat Informatica volgt dient toe te nemen.
 - b Het aantal VO-scholen dat Informatica aanbiedt dient toe te nemen.
 - c De doorstroom van VO-leerlingen naar informaticaopleidingen in het vervolgonderwijs dient toe te nemen.
 - d Het aandeel meisjes dat Informatica volgt dient toe te nemen.
 - e Docenten Informatica moeten meer tijd beschikbaar gesteld worden voor deskundigheidsbevordering, onderwijsontwikkeling, deelname aan externe projecten, nascholing, enzovoorts.
 - f De overlap in de examenprogramma’s Informatica voor havo en vwo moet beperkt worden.
 - g Iedereen die voorlichting geeft over het vak Informatica moet voldoende op de hoogte zijn van de essentie van het vak en de leerlingen in zekere mate weten te enthousiasmeren.
 - h De infrastructuur voor vakontwikkeling moet duidelijk gedefinieerd zijn.
 - i De deelname aan de eerstegraads lerarenopleidingen Informatica in Nederland moet toenemen.
 - j Het huidige vrijblijvend karakter van het vak dient beperkt te worden.

De doelstellingen j, c, b, d, e, h en i zijn het meest van belang.

Verslag interview SADI

maandag 8 oktober 2007 te Utrecht

Vooraf

SADI staat voor Samenwerking Didactiek Informatica en is opgericht om de expertise die in Codi is opgedaan te bewaren en uit te bouwen. Leden van SADI zijn de vakdidactici Informatica, te weten:

- Natasja Grgunia, RuG, vakdidacticus
- Rob Hoogwoud, TU/e, betrokken bij lerarenopleiding
- Jacob Perrenet, TU/e, onderzoeker op het gebied van Informaticadidactiek
- Kees Huizingh, TU/e, vakdidacticus
- Nico van Diepen, UT, vakdidacticus
- Bert Zwaneveld, OUN, Hoogleraar professionalisering wiskunde- en informaticadocenten
- Marja ter Wal, UU, vakdidacticus
- Paul Bergervoet, UU, vakdidacticus
- Hans Geers, TUD

Het Ruud de Moorcentrum van de OUN richt zich op het werkplekleren van de docent in het algemeen, in het bijzonder de bètadocenten.

1. Hoeveel studenten telt de universitaire lerarenopleiding Informatica op 1 september 2007 in de vier (vijf) instellingen die deze opleiding aanbieden?

Utrecht: 1 á 2 studenten zijn bezig

Groningen: 0 instroom

Eindhoven: 4 studenten zijn bezig; geen nieuwe instroom, mogelijk instroom van 2 HBO-bachelors

Enschede: 2 studenten zijn bezig; 2 nieuwe instroom

Delft: 2 gewone studenten en 1 zij-instromer

2. Hoeveel procent van alle docenten Informatica geeft (naar uw schatting) onbevoegd les?
Er zijn 330 CODI-afgestudeerden, waarvan er naar schatting nog 250 als docent actief zijn. Informatica wordt door ongeveer 360 scholen aangeboden. Er zijn daarom naar schatting ruim 100 onbevoegde docenten actief. Overigens betreft dit in het algemeen docenten met een andere eerstegraads bevoegdheid.

3. Zijn er naast de TU/e, TUD, UT, UU en RuG instellingen die naar uw weten tussen nu en vijf jaar van plan zijn een universitaire lerarenopleiding Informatica te starten?
De KU Nijmegen is bezig met haar beta-lerarenopleidingen te herstructureren en nemen daarin Informatica mee. Belangstellenden worden nu nog verwezen naar Twente en Eindhoven.

4. Welke concrete projecten met betrekking tot vakdidactisch onderzoek lopen er op dit moment? Welke projecten staan in de planning?

Er lopen nu een drietal onderzoeksprojecten:

- *kennisgrafien in het informaticaonderwijs*
- *begripsontwikkeling bij het programmeeronderwijs*
- *begripsontwikkeling en niveaus van begripsbeheersing*

Verder zijn er twee promotieonderzoeken in voorbereiding (Jacob):

- *de rol van Informatica bij NLT*
- *vakdidactische kennis*

5. Zijn er uitgewerkte plannen om op een van de instellingen een leerstoel Didactiek van informatica te vestigen?
Nee
6. Er zijn in het verleden plannen gemaakt voor vakdidactisch onderzoek voor informatica. In welke richting evolueren deze plannen? In welke mate is er

behoefte aan een onderzoeksagenda? Is er behoefte aan een leerstoel informaticadidactiek?

Behoefte aan een leerstoel wordt onderschreven, mits de leeropdracht zich richt op het voortgezet onderwijs. Opgemerkt wordt dat informaticadidactiek nogal verschilt van de didactiek van andere bètavakken.

7. Welke rol zien de vakdidactici Informatica voor zichzelf in de infrastructuur voor het vak Informatica? Zou er behoefte bestaan aan een soort "Freudenthal Instituut" voor informaticadidactiek?

De volgende rollen worden voor SADI genoemd:

- *pleitbezorging voor het Informatica-onderwijs;*
- *opzetten van onderzoek op het terrein van informaticadidactiek met enige "eeuwigheidswaarde";*
- *goede docenten opleiden, die in staat zijn zichzelf bij te scholen;*
- *doorontwikkeling van het vak, waarbij onder andere de vraag in hoeverre Informatica een breed of een smal vak moet zijn aan bod komt*

Zou in plaats van een eigen FI het niet zo kunnen zijn dat het bestaande FI ruimte biedt voor Informatica?. Er is nog geen specifiek onderzoek op informaticagebied gedefinieerd.

8. Denkt u in uw opleidingen te kunnen voldoen aan de toekomstige vraag naar docenten Informatica? Zo nee, wat zou daaraan gedaan kunnen worden en door wie?

Nee, de instroom is naar alle waarschijnlijkheid te gering.

Remedies zijn:

- *streven naar een betere beeldvorming van het beroep van docent Informatica onder bachelorstudenten;*
- *bachelors van verwante opleidingen zoals Informatiekunde en HBO-bachelors toelaten tot de opleiding.*

9. In de docentenenquête wordt een aantal doelstellingen met betrekking tot het vak Informatica aan de respondenten voorgelegd. Welk van deze doelstellingen acht u voor de komende vijf jaar het meest van belang?

- a Het aantal leerlingen dat Informatica volgt dient toe te nemen.
- b Het aantal VO-scholen dat Informatica aanbiedt dient toe te nemen.
- c De doorstroom van VO-leerlingen naar informaticaopleidingen in het vervolgonderwijs dient toe te nemen.
- d Het aandeel meisjes dat Informatica volgt dient toe te nemen.
- e Docenten Informatica moeten meer tijd beschikbaar gesteld worden voor deskundigheidsbevordering, onderwijsontwikkeling, deelname aan externe projecten, nascholing, enzovoorts.
- f De overlap in de examenprogramma's Informatica voor havo en vwo moet beperkt worden.
- g Iedereen die voorlichting geeft over het vak Informatica moet voldoende op de hoogte zijn van de essentie van het vak en de leerlingen in zekere mate weten te enthousiasmeren.
- h De infrastructuur voor vakontwikkeling moet duidelijk gedefinieerd zijn.
- i De deelname aan de eerstegraads lerarenopleidingen Informatica in Nederland moet toenemen.
- j Het huidige vrijblijvend karakter van het vak dient beperkt te worden.

Alle doelen met uitzondering van (c) worden belang geacht. Het meeste belang wordt gehecht aan (h), (i) en (j). Ten aanzien van (j) wordt een centraal examen aanbevolen, als gevolg waarvan het aanzien van het vak toeneemt. Bovendien worden onderlinge niveauverschillen tussen scholen door een examen beperkt.

Die zijn nu aanwezig vanwege:

- *het verschil in niveau en achtergrond van de docenten*
- *het niveauverschil van leerlingen*
- *de zwakke status van het examenprogramma*

