

Colofon

© *Initiatiefgroep CODI, februari 2005*

Anneke Hacquebard, voorzitter begeleidingscommissie

Bert Zwaneveld, voorzitter dagelijks bestuur

Betsy van Dijk, lid dagelijks bestuur

Henk van Leeuwen, lid begeleidingscommissie

Jan Timmers, lid dagelijks bestuur

Contactpersoon

Bert Zwaneveld

Open Universiteit Nederland/Ruud de Moor Centrum

bert.zwaneveld@ou.nl

Telefoon: 045-5762961

Het Consortium Omscholing Docenten Informatica (CODI) is een samenwerkingsverband van twaalf universiteiten en hogescholen met als doel zittende docenten om te scholen tot eerstegraads docent informatica, in afwachting van een reguliere eerstegraads lerarenopleiding informatica bij de universiteiten. CODI heeft inmiddels ongeveer 330 docenten omgeschoold.

Deelnemers CODI

Christelijke Hogeschool Windesheim

Fontys Hogescholen

Haagse Hogeschool

Noordelijke Hogeschool Leeuwarden

Open Universiteit Nederland

Rijksuniversiteit Groningen

Technische Universiteit Delft

Technische Universiteit Eindhoven

Universiteit Leiden

Universiteit Twente, Enschede

Universiteit Utrecht

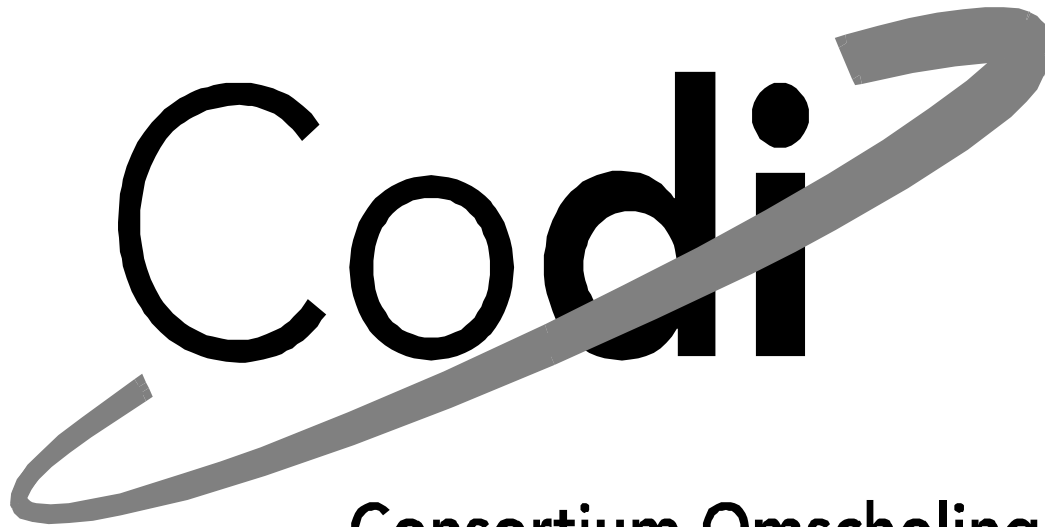
Vrije Universiteit Amsterdam

Projectbureau

Ineke Heil, Fontys Hogescholen

Redactie

Bureau Karin de Lange, Den Haag



**Consortium Omscholing
Docenten Informatica**

KEUZEVAK INFORMATICA in de Tweede Fase HAVO en VWO

Opstap naar de kennismaatschappij

DE KENNISMAATSCHAPPIJ

Een kennismaatschappij is een samenleving waarin informatisering, communicatie en kennis elkaar sterk beïnvloeden. Mensen staan centraal, met hun creativiteit en ondernemingszin. Andere manieren van werken, communiceren en leren komen tot ontwikkeling.

Mensen putten uit een groot reservoir van kennis en maken gebruik van informatisering en communicatie voor de distributie van kennis.

KENNISMAATSCHAPPIJ		
<i>Informatie</i>	<i>Communicatie</i>	<i>Kennis</i>
Informatiseren van grote verzamelingen gegevens	Gegevens uitwisselen	Gebruiken, overdragen en ontwikkelen van kennis

De laatste jaren nam de ontwikkeling van Nederland als kennismaatschappij een enorme vlucht. De manier van werken, communiceren en leren verandert ingrijpend. Dat heeft gevolgen voor de economie, sociale en politieke verhoudingen, en de wet- en regelgeving. Informatisering en communicatie zijn tot vrijwel alle terreinen van onze maatschappij doorgedrongen: van zorg tot defensie, van amusement tot wetenschap, van vervoer tot landbouw.

kennismaatschappij	<i>Groep</i>	<i>ICT-achtergrond</i>
	Alle burgers	zijn voldoende ICT geletterd en kunnen op een verantwoorde manier gangbare ICT-middelen gebruiken.
	Studenten	verlaten de opleiding als zelfverzekerde, creatieve en productieve gebruikers van nieuwe technologieën. Ze zijn op de hoogte van de mogelijkheden en beperkingen van ICT-systemen.
	Opleiders en docenten	hebben inzicht in de kansen en risico's van ICT in hun eigen vakgebied.
	Managers, beslissers en leiders	overzien de impact van beslissingen door inzicht in ICT gedreven systemen, processen en veranderingen. Dit inzicht helpt ze ook leiding te geven aan de organisatie waarvoor zij verantwoordelijk zijn.
	Specialisten en onderzoekers	beschikken over creativiteit, grondige kennis van het ICT-vakgebied en vaardigheden om kennis te delen.

Hoger onderwijs

Verskillende instellingen zijn inmiddels begonnen met het opzetten van een eerstegraads lerarenopleiding informatica, in het kader van de bachelor- en masteropleidingen. Het is een eerste stap in deze belangrijke taak voor lerarenopleidingen van hogescholen en universiteiten. Daarnaast moet er – in samenwerking met het voortgezet onderwijs – onderzoek plaatsvinden naar de vakdidactiek. Deze samenwerking tussen de lerarenopleidingen en het voortgezet onderwijs is een noodzakelijke voorwaarde om tot een volwaardig schoolvak te komen.

Bedrijfsleven

De tweede belangrijke partij in dit traject is het bedrijfsleven. Deze sector heeft een signaalfunctie ten opzichte van het voortgezet onderwijs. Het bedrijfsleven maakt duidelijk wat het maatschappelijk belang is van informatica, en wat de sector aan kennis en vaardigheden verwacht van leerlingen die het voortgezet onderwijs hebben afgerond.

Overheid

Ook voor de overheid is er een taak weggelegd. Het belangrijkste is dat zij het belang van informatica in het voortgezet onderwijs blijft uitdragen.

ICT-systemen

Toepassingen van automatisering, informatisering en communicatie dringen, soms ongemerkt, verder door in de maatschappij. Het is een onomkeerbaar proces.

Automatisering

Apparaten, productieprocessen en logistieke systemen functioneren niet zonder ICT. Vrijwel alle processen met de mogelijkheid daartoe, zijn geautomatiseerd. De ontwikkeling van nog geavanceerdere en slimmere apparaten en systemen gaat door. Deze apparaten en systemen zijn divers en de bediening is vaak gecompliceerd. Het inzetten van zo'n apparaat of systeem moet gebaseerd zijn op voldoende kennis om verantwoorde keuzes te maken.

Apparaten en systemen	hebben één of meer gebruikers werken synchroon of asynchroon zijn gericht op communicatie onderling met de gebruiker(s) met beide zijn via een netwerk aan elkaar gekoppeld
Bediening	is gecompliceerd, zodat
Gebruiker	moet leren omgaan met veel eigen inbreng veel vrijheid

Informatisering

Maar wie wil meetellen in de kennismaatschappij, moet niet alleen over vaardigheden op het gebied van automatisering beschikken. Ook informatisering speelt een steeds belangrijkere rol in de samenleving. Op internet is informatie beschikbaar over uiteenlopende onderwerpen. Dit informatieaanbod neemt toe, zowel in de aard van de aangeboden informatie als de hoeveelheid informatie per onderwerp. Over een paar jaar is het aanbod zo groot dat iedere burger geleerd moet hebben om in die overdaad zijn eigen weg te vinden.

Informatie beheren en gebruiken	Informatie verwerken
Thuis	Zoeken
Werk	Selecteren
Opleiding	Wijzigen
	Toevoegen
	Opslaan

Iedereen moet in staat zijn om relevante informatie te destilleren uit het enorme aanbod. Om relevante informatie te kunnen filteren, moet je je eigen informatieomgeving structureren en configureren. Het is niet alleen noodzakelijk om te weten hoe je dat doet, maar ook welke hulpmiddelen je daarbij gebruikt en hoe je die zo effectief en efficiënt mogelijk inzet.

Jongeren moeten thuis zijn in achtergronden van ICT

Scholen bereiden jonge mensen voor op de toekomst. Kennis, ondersteund door uiteenlopende digitale hulpmiddelen, speelt hierin een belangrijke rol. Ouders, docenten, schoolleidingen en schoolbesturen nemen een prominente plaats in bij de voorbereiding op de kennismaatschappij. Door ervoor te zorgen dat jongeren over voldoende kennis van ICT beschikken, creëert een school optimale kansen en mogelijkheden in deze maatschappij.

Handig omgaan met een computer is niet genoeg om goed te functioneren in de kennismaatschappij waar jongeren in terechtkomen. De kennismaatschappij vraagt meer van studenten, burgers en werknemers dan alleen het maken van websites of werken met zoekmachines. Al in het voortgezet onderwijs moeten leerlingen een gedegen praktische en theoretische kennis hebben van ICT, ongeacht de vervolgstudie of baan die ze kiezen. Het betreft de mogelijkheden, de onmogelijkheden, de beperkingen, de kansen en de risico's van het inzetten van ICT-systemen.

Kennis van ICT en informatica behoort tot de algemene vorming. Het keuzevak informatica vormt een belangrijk onderdeel van het lespakket. Door een goede invulling te geven aan dit vak, dragen scholen bij aan een succesvolle toekomst in de kennismaatschappij.

DE KENNISMAATSCHAPPIJ EN ICT

In de kennismaatschappij functioneren systemen die grote invloed hebben op de samenleving of die van belang zijn voor de bedrijfsvoering. Voorbeelden hiervan zijn beveiligingssystemen, productiesystemen en logistieke systemen. Maar ook bijvoorbeeld e-mailen, internetbankieren en geld pinnen.

De concepten van informatica hebben betrekking op het modelleren, ontwerpen en programmeren van systemen. Met verschillende methoden en technieken wordt binnen het vakgebied ICT een plan omgevormd tot een werkend systeem. Zo'n ontwikkeltraject is vaak lang. Er zijn mensen uit verschillende disciplines bij betrokken. Ook bedrijfseconomische en organisatorische afwegingen spelen een rol.

Om maatschappelijk te kunnen functioneren moet iedere burger beschikken over ICT-basisvaardigheden. Voor ICT'ers, managers en deskundigen op elk gebied, gaat dat nog een stapje verder. Zij hebben dagelijks met vraagstukken te maken waar ICT een wezenlijk onderdeel van is, op verschillende gebieden:

Schaalgrootte	Is het ogenschijnlijk eenvoudige probleem ingewikkeld om op te lossen? De grote hoeveelheid te raadplegen en te beheren gegevens kan het erg ingewikkeld maken.
Model	Is het vraagstuk in de vorm van een model te gieten? Een goed model is het vertrekpunt voor het ontwerp van een systeem.
Eisen	Zijn eisen en wensen van toekomstige gebruikers in het model verwerkt?
Specificaties	Zijn de specificaties gedocumenteerd waar de toepassing aan moet voldoen?
Ontwerp, bouw	Is het mogelijk de stap te maken van model naar ontwerp en het programmeren van de toepassing?
Kosten	Wat zijn de kosten, hoeveel tijd is er voor nodig?
Beheer	Hoe is de invoering en het onderhoud geregeld?
Beveiliging	Is het nieuwe systeem voldoende beveiligd tegen krakers en virussen?

Een burger of werknemer die functioneert in de kennismaatschappij, moet beschikken over basiskennis van de hoofdzaken en principes van informatisering en communicatie. Dat is noodzakelijk om te kunnen oordelen over en reageren op de implicaties van toepassingen.

Tijd voor actie

Ongeveer de helft van alle scholen in het voortgezet onderwijs geeft inmiddels het vak informatica. Een goed begin, maar veel te weinig om de Nederlandse en Europese ambitie op ICT-gebied waar te maken.

De positie van het keuzevak informatica in de tweede fase van het voortgezet onderwijs biedt nog lang geen afspiegeling van de positie die ICT in onze maatschappij heeft. Overheden benadrukken dat de kennismaatschappij gevolgen heeft voor de economie, sociale en politieke verhoudingen, en wet- en regelgeving. Disciplines die iedereen raken. Dat beeld strookt echter niet met het belang dat nu nog aan het keuzevak informatica wordt toegekend.

Ieder lid van onze samenleving ondervindt de gevolgen van de kennismaatschappij. Zodoende is het noodzakelijk om de inbedding van het vak informatica in het reguliere onderwijsbestel beter te organiseren. Twee groepen kunnen daaraan bijdragen: de scholen (leerlingen, ouders, docenten, schoolleidingen en schoolbesturen) en de omgeving rondom scholen (overheid, ondersteunende instellingen, universiteiten, hogescholen, het bedrijfsleven en maatschappelijke organisaties).

HET KEUZEVAK INFORMATICA

Het keuzevak informatica is:

- een leuk, uitdagend en praktisch vak dat vooral áchter de ICT kijkt.
- een algemeen vormend vak, op het niveau van de bovenbouw.
- voorbereidend op de universiteit of het hoger beroepsonderwijs.
- een breed vak, vergelijkbaar met voor alle profielen verplichte vakken als Nederlands en wiskunde.

Het keuzevak gaat over:

- concepten die ten grondslag liggen aan de informatie- en communicatietechnologie en de automatisering.
- het herkennen van processen die geschikt zijn voor automatisering.
- het (enigszins) modelleren van dergelijke processen.
- (bescheiden) systemen ontwerpen, bouwen en implementeren.
- gereedschappen kennen en leren gebruiken die daarbij gebruikt kunnen worden.
- (enig) inzicht verwerven in de context waarin dit gebeurt, en in de eventuele gevolgen.

Het examenprogramma omvat vier domeinen:

<i>Informatica in perspectief</i>	over de maatschappelijke relevantie van het vak
<i>Basisbegrippen en vaardigheden</i>	over kennis van gegevens van en informatie over hardware, software en projecten
<i>Systemen en hun structurering</i>	over uiteenlopende systemen, zoals besturingssystemen, informatiesystemen, informatiesysteemontwikkeling, databasemanagementsystemen en mens-machine-interactie
<i>Toepassingen in samenhang</i>	over het integreren van de kennis en vaardigheden uit de bovenstaande drie domeinen, door het werken in groepsverband aan delen van een eenvoudige toepassing

Een leven lang leren

'Non scholae, sed vitae', luidt een bekend gezegde van de antieken. Oftewel: niet voor de school, maar voor het leven leren wij. En wie succesvol wil zijn in het leven, moet straks kunnen functioneren in de kennismaatschappij. Kennis van ICT is hierbij onmisbaar.

Scholen leggen de basis voor een leven lang leren. Het onderwijs is dé plaats om competenties te ontwikkelen die mensen in hun privé- en werkend leven nodig hebben. Inzicht in ICT is noodzakelijk in leidinggevende functies. En ook in andere betrekkingen is het van belang om kennis van het ICT-vakgebied te hebben. Ieder vakgebied is nauw verbonden met geavanceerde ICT-toepassingen. Niet alleen de technische sector, maar ook sociale, culturele en maatschappelijke disciplines zijn afhankelijk van ICT.

Voor de scholen is een belangrijke taak weggelegd. De sleutel tot een succesvolle deelname aan de maatschappij, ligt immers bij onderwijs dat afgestemd is op een stevige basis van ICT-vaardigheden. Het keuzevak informatica legt die stevige basis.

UITBOUWEN VAN HET VAK INFORMATICA

Doel van het vak informatica is om leerlingen inzicht te geven in de concepten van ICT. Dan overzien ze de mogelijkheden en beperkingen voor toepassingen in de maatschappij in het algemeen, en in de beroepspraktijk in het bijzonder.

Aanpassingen van de tweede fase van het voortgezet onderwijs maken het vanaf het schooljaar 2007-2008 makkelijker om informatica aan te bieden en tot een volwassen vak te laten uitgroeien. Want er komt voor de keuzevakken, dus ook voor informatica, meer ruimte beschikbaar.

Voordat het zover is, moeten een aantal voorwaarden vervuld zijn:

Uitwisselen van ervaring	Onderdeel van het opdoen van meer ervaring is samenwerking en het uitwisselen van ervaringen tussen scholen. CODI zette netwerken op die hiervoor als basis kunnen dienen. Door de beperkte omvang van informatica is er meestal slechts één informaticadocent per school.
Vakdidactiek	CODI maakte een begin met het ontwikkelen van de vakdidactiek voor informatica. Scholen moeten in samenwerking met lerarenopleidingen in het hoger onderwijs initiatieven ontplooiën om deze vakdidactiek verder te ontwikkelen. Dit kan in de vorm van het beschrijven van de huidige kennis en door het uitbreiden en combineren van die kennis met behulp van vakdidactisch onderzoek.

Het vak informatica in het havo en vwo richt zich op het:

Beheersen	van de informatisering het ontwerpen en structureren van een eenvoudige informatieomgeving.
Toepassen	van kennis en vaardigheden in een maatschappij waarin informatisering en automatisering dominante onderdelen zijn.
Omgaan	met een flexibel model van achterliggende concepten en kennisgereedschappen van informatisering en automatisering.

Informatica wint terrein

Van spelletjes doen tot e-mailen en het internet raadplegen: de jeugd is van jongs af aan dagelijks met ICT bezig. De vaardigheden die ze daarmee opdoen zijn onmisbaar, maar voldoen niet als ze straks als student of werknemer in de kennismaatschappij willen functioneren.

Om een leven lang aan de eisen te voldoen die de kennismaatschappij aan mensen stelt, moeten leerlingen van het voortgezet onderwijs meer in hun mars hebben dan alleen met de huidige systemen overweg te kunnen. Leerlingen moeten inzicht krijgen in de concepten die aan informatisering en communicatie ten grondslag liggen.

Het onderwijs staat voor de opgave leerlingen met voldoende kennis over ICT toe te rusten, zodat zij zowel privé als in hun werk kunnen functioneren in een omgeving waar informatisering, automatisering en communicatie centraal staan. Sinds 1998 is informatica een keuzevak in de tweede fase van het voortgezet onderwijs; een eerste stap in de goede richting. Zo'n 250 scholen bieden het vak ook daadwerkelijk aan.