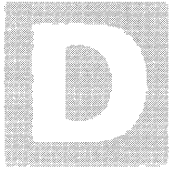


Programmeeronderwijs in het voortgezet onderwijs

Femke van Geel



e examenspecificaties voor het vak informatica in het voortgezet onderwijs dateren van 1995. Dat is geen standaard, maar een richtlijn voor het informaticaonderwijs in Nederland. De uitvoering van dit jongste vak varieert van school tot school en van docent tot docent. Femke van Geel schetst in deze paletbijdrage de onthullende resultaten van het onderzoek naar die verschillen. Alleen al binnen het programmeeronderdeel zien we grote verschillen in urenverdeling van 10 tot 190 lessen en de praktijk wordt ingevuld met een spectrum aan 'programmeertalen' van html tot python.

In het schooljaar 1998-1999 werd in de bovenbouw van havo en vwo het keuzevak informatica ingevoerd. Een nieuw vak, maar nog zonder docenten. Hiervoor werd het Consortium Omscholing Docenten Informatica (CODI) opgericht, die actief de scholing voor docenten informatica oppakte. Negen jaar later biedt ongeveer 60% van de scholen informatica aan. Volgens CODI wordt op ongeveer 20% van deze scholen, onbevoegd lesgegeven.

Informatica is een vak zonder Centraal Schriftelijk Eindexamen. Met andere woorden: eindexamen doen de leerlingen 'gewoon' op school. Naast de formele eindexamenspecificaties is er een handreiking voor de invulling van de eindtermen van het vak informatica vanuit de Stichting Leerplan Ontwikkeling (SLO). Er is geen standaard en geen formele richtlijn. De enige regel is dat alle examenonderdelen aan bod moeten komen. Hoe dat precies wordt ingevuld, is aan de docent zelf. Dat betekent dat elke docent afgeleid uit de eindtermen een eigen invulling kan - of feitelijk moet - geven aan de inhoud van het vak.

Zo kan het voorkomen dat de ene docent voor het onderdeel programmeren de leerlingen een website laat maken met behulp van Frontpage. Een andere docent laat de leerlingen een dating service op het internet opzetten, inclusief het hosten van de dynamische webpagina, het maken, vullen en beheren van de database en wellicht nog een extra programma hiervoor schrijven in C++. Het niveau van het informaticaonderwijs en specifiek het programmeeronderwijs verschilt sterk per docent. Deze paletbijdrage presenteert de resultaten van een onderzoek naar die verschillen.

Dataverzameling en populatie

In opdracht van de Universiteit Twente is het onderzoek uitgevoerd dat specifiek is gericht op het programmeeronderdeel van het vak informatica op middelbare scholen. Het onderzoek is uitgevoerd in de vorm van een enquête die in mei tot en met juli 2008 online is aangeboden via de website www.informaticavo.nl, die bij informaticadocenten bekend is. Er waren 24 respondenten: vier vrouwen en twintig mannen. Het merendeel van de

respondenten heeft een relatief hoge leeftijd: zeven zijn 55 jaar of ouder, elf zijn 45-55 jaar, twee zijn 35-45 jaar en vier zijn 25-35 jaar. Geen van de respondenten was jonger dan 25 jaar.

Van al deze respondenten hebben zestien personen hun bevoegdheid behaald via de CODI-cursus; vier personen geven onbevoegd les. De vier overige personen hebben een andere vorm van 'bevoegdheid': twee zijn afgestudeerd in de informatica, één heeft een lesbevoegdheid voor het vak wiskunde en één persoon was nog bezig de lesbevoegdheid te halen.

Lesmethoden

De lesmethoden die de respondenten gebruiken, zijn Fundament van Instruct (in acht gevallen), Enigma (voorheen bekend als Turing, in zeven gevallen), InformaticaActief (zes) en Informatica van Edu'Actief (vier). Daarnaast gaven elf personen aan ook nog zelfgemaakt materiaal te gebruiken, veelal naast de hiervoor genoemde methoden. Eén persoon gaf aan naast InformaticaActief en eigen lesmateriaal ook nog veel online cursussen te gebruiken en een andere persoon gebruikte naast het eigen lesmateriaal de toets-it van Instruct.

Voor het programmeeronderdeel lijkt dit weinig verschil op te leveren. Elf personen geven aan dat ze voor het programmeeronderdeel dezelfde lesmethode(n) gebruiken als voor de rest van het vak informatica. De mensen die switchen, gebruiken voor reguliere lessen allemaal InformaticaActief en switchen voor de programmeerlessen naar programmeermodules van Edu'Actief. Docenten die in de reguliere lessen gebruik maken van Fundament, maken voor de programmeerlessen gebruik van de programmeermodules die Fundament levert. Tien personen gebruiken nog ander materiaal, van wie zeven personen zelfgemaakt materiaal gebruiken en de overigen de lego NQC-module, Gamemaker/ C# module, boeken over programmeren en online materiaal.

Onderwijsvormen en programmeertalen

Het programmeeronderwijs wordt gegeven als een mix van klassikale lessen (veertien maal) en zelfstandig werken van de leerlingen (23 maal). Alternatieve lessituaties worden gevonden in de manieren van praktijkopdrachten (PO's), projecten en presentaties (twee keer).

Om het programmeeronderdeel af te ronden, laten negen docenten hun leerlingen een theoretische toets maken. Zestien docenten laten hun leerlingen een praktische toets maken op de computer en achttien docenten laten hun leerlingen een PO maken als afronding van dit onderdeel. Opmerkelijk is dat de meeste docenten minstens twee van deze manieren van afronding kiezen. Er zijn slechts vier docenten die enkel kiezen voor de praktische toets (drie) of de PO (één).

De programmeertalen die worden gebruikt zijn html (zeventien personen), Java (vijftien), php (elf), Visual Basic (zeven), Delphi (vijf) en C# (één). Veel genoemde alternatieven zijn Logo (twee), Gamemaker Language (vijf) en NQC (twee). CSS, Alice, Scratch en Python worden allemaal door één respondent gebruikt.

Niveau

Twee personen vinden het niveau van het programmeeronderwijs binnen het vak informatica ver beneden peil. Acht personen vinden het enigszins beneden niveau en de overige veertien respondenten vinden het van goed niveau.

Gevraagd naar het niveau binnen hun eigen lessen ten aanzien van het landelijke niveau, dan vindt één persoon dat ver beneden niveau. Drie personen vinden het enigszins beneden niveau, veertien personen vinden het goed op niveau en de overige zes perso-

nen vinden dat zij boven landelijk niveau lesgeven.

Op de vraag of er genoeg lesmateriaal beschikbaar is voor het vak informatica antwoorden acht personen, dat er voldoende is. Vijf personen vinden dat er onvoldoende materiaal beschikbaar is en acht personen vinden het niveau van het materiaal dat beschikbaar is niet voldoende. Eén persoon vindt dat het lesmateriaal dat beschikbaar is niet uitmaakt, want eigen lesmateriaal werkt toch het prettigst. Nog één persoon vindt dat er voor de doelgroep te weinig lesmateriaal beschikbaar is en één persoon heeft eigenlijk geen idee.

Tijdsbesteding

De antwoorden op de vraag naar de hoeveelheid tijd die wordt besteed aan het programmeeronderdeel variëren sterk. Er staat 280 uur voor het hele vak informatica op het vwo en 240 uur voor het hele vak op de havo. Programmeren hoort thuis in subdomein B3 (software) in de handreiking voor informatica; voor dit hele subdomein staan 40 uren (havo) en 60 uren (vwo) gereserveerd.

De resultaten uit het onderzoek wijken hier nogal vanaf: dertien personen geven 35 of minder uren aan het programmeeronderdeel. Zes docenten geven 40 tot 70 uren aan het programmeeronderdeel, één docent besteedt 140 uren en één docent 190 uren. Tabel 1 toont de verdeling en de antwoorden op de vraag: hoeveel uren besteedt u aan het programmeeronderdeel?

Uit de algemene opmerkingen van de docenten blijkt dat programmeeronderwijs niet alleen binnen het vak informatica wordt gegeven, maar ook in de onderbouw. Ook wordt opgemerkt dat er geen goed Nederlandstalig lesmateriaal is voor programmeeronderwijs in het voortgezet onderwijs. Er was één

docent die aangaf de enquête lastig te vinden, omdat de nieuwe tweede fase nogal verschilt met de oude.

Conclusie

Uit onderzoeksdata kunnen interessante conclusies worden getrokken met betrekking tot het onderdeel programmeren binnen het vak informatica. Hoewel html staat voor hyper text makeup language en het dus een opmaakt taal is - en géén programmeertaal - is het opmerkelijk dat het overgrote merendeel html wel gebruikt als programmeertaal. Het merendeel gebruikt html dan ook als zodanig voor het programmeeronderwijs.

Ook de vragen naar het niveau van het programmeeronderwijs leveren opmerkelijke uitkomsten op. De respondenten vinden het niveau van het programmeeronderwijs dat ze zelf geven hoger dan het landelijke niveau. Landelijk waarderen ze het niveau goed of te laag. Hun niveau van hun eigen programmeeronderwijs vinden ze daarentegen goed tot bovengemiddeld.

Het meest verrassend waren de antwoorden op de vraag naar het aantal uren dat besteed wordt aan het programmeeronderdeel. De verschillen lopen extreem uiteen: van 10 uren tot meer dan een heel jaar aan programmeeronderwijs (190 uren). Dat roept prangende vragen op als: hoe kan dit? Wat betekent het voor de kwaliteit van het programmeeronderwijs? Hoe moet dat verbeteren? De antwoorden op deze vragen zijn relatief simpel. Er is geen vastgestelde norm voor het vak informatica; er zijn slechts een handreiking (niet te verwarren met handleiding) en een examenprogramma. Een docent die 10 uren besteedt aan programmeeronderwijs, komt hier net zo goed mee weg als een docent die 190 uren aan programmeeronderwijs besteedt. Wat wenselijk is, blijft in het midden. Een oplossing hiervoor zou zijn het instellen van vaste regels waaraan docenten zich binnen het vak moeten houden. Dit moet ervoor zorgen dat de cijfers landelijk gelijk worden. Het moet natuurlijk getoetst worden op landelijk niveau en dit klinkt al als een centraal examen. Wellicht ligt hier een oplossing voor de verschillen binnen het vak informatica. De docenten lijken hier echter niets voor te voelen. In het vakdossier voor informatica wordt duidelijk dat het overgrote merendeel van de docenten géén centraal schriftelijk eindexamen wenst.

De cijfers in tabel 2 laten zien dat een centraal examen er voorlopig nog niet in zit. De

| Aantal uren | Frequentie | Individuele antwoorden |
|-----------------|------------|--|
| 10 tot 15 uren | 3x | 10; 12(2x) |
| 15 tot 35 uren | 10x | 15; 16; 20(2x); 24; 25(2x); 30; 15-30; 30-35 |
| 40 tot 70 uren | 6x | 45; 50(2x); 60(3x) |
| 70 en meer uren | 4x | 70; 75; 140; 190 |

Tabel 1 Lesuren voor het programmeeronderdeel

| Antwoordcategorie | Score |
|---|-------|
| 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 2 Oordeel van de sectieleiders op de instelling van een centraal examen

examenspecificaties en de handreiking van het SLO zullen zonder vorm van kwaliteitscontrole (met sancties) weinig veranderen binnen het programmeeronderdeel van het vak informatica. Het is aan de docenten zelf om na te gaan of een urenverdeling van 190 uren programmeeronderwijs nu echt wenselijk is of niet.

Door het ontbreken van enige vorm van standaard of voorschrift waaraan docenten zich moeten houden, is er een wildgroei ontstaan aan eigen opzetten voor het vak waarop geen kwaliteitstoetsing mogelijk is. Dit geldt in ieder geval het programmeeronderdeel. De meest voor de hand liggende vorm van kwaliteitborging zou het invoeren van een centraal schriftelijk eindexamen zijn. Maar het vakdossier maakt duidelijk dat deze vorm van kwaliteitborging niet gewenst is.

Urls

www.informaticavo.nl
www.slo.nl
www.utwente.nl

Auteur

Femke V.H. van Geel MSc is op 27 augustus 2008 afgestudeerd aan de masteropleiding Computer Science Education (CSE) aan de Universiteit Twente. E-mail: f.v.h.vangeel@student.utwente.nl.