

2.1 Geven van activerende colleges

Koen Langendoen

Samenvatting

Mijn competenties op het gebied van het geven van activerende colleges zijn gebaseerd op de ‘didactische training informatica’ (IT&C) die ik gevolgd heb in 2001 en de twee colleges Compilerbouw die ik gedoceerd heb in 2002 (23 studenten) en 2003 (79 studenten). Elk college besloeg 2 kwartalen van 7 weken elk, met 2 uur college per week (dinsdag, 7^e + 8^e uur), dus 2×28 uur = 56 uur in het totaal. Ik heb voor een interactieve werkvorm¹ gekozen waarin ik veel vragen stel en studenten oefeningen moeten maken.

1 Beginniveau

Competentie: De docent is in staat in te spelen op het beginniveau van de doelgroep en daarin voorkomende variatie.

1.1 bewijsstukken

Tijdens de ontwikkeling van het college heb ik zelf een inschatting gemaakt van het ingangsniveau² van de studenten. Vervolgens bleek bij het practicum dat de programmeervaardigheden van de elektro studenten duidelijk lager waren dan gewenst. Dit werd bevestigd in de enquête³ die ik aan het eind van het college afgenomen heb. Als reactie daarop heb ik

1. de lichte elektro-studenten van 2002 een practicumopgave kwijt gescholden (en het afsluitend tentamen zwaarder laten mee tellen in het eindcijfer),
2. er voor gezorgd dat er een extra vak “Systems programming in C” in de Computer Engineering Masters is opgenomen (vanaf 2003).

Helaas bleek in 2003 dat deze stoomcursus nog steeds niet voldoende is om het grote Compilerbouw practicum vlot af te ronden. Na het inleveren van opgave 1 (waaruit bleek dat er veel te veel uren aan besteed waren) heb ik elektro-studenten een verlichte variant van opgave 2 aangeboden. Voor een structurele oplossing mbt. tot het verschil in programmeervaardigheden van elektro- en informaticastudenten is er in overleg met de Computer Engineering docenten besloten een apart practicum voor hun studenten op te zetten. Enerzijds om de programmeerlast te verlichten, en anderzijds om beter aan te sluiten bij de interesses van de studenten (meer code generatie die dicht tegen de hardware aanligt). Computer Engineering levert daartoe een student assistent.

¹<http://rama.pds.twi.tudelft.nl/~koen/bko/bewijsstukken/1.1/Werkvorm.html>

²<http://rama.pds.twi.tudelft.nl/~koen/bko/bewijsstukken/1.1/Voorkennis.html>

³<http://rama.pds.twi.tudelft.nl/~koen/bko/in4020/enquete-resultaten.pdf>

1.2 validatie

Het bijspijkeren van de elektro studenten middels een extra programmeervak heeft er toe geleid dat ze, weliswaar met veel moeite, nu wel beide practicum opgaven van Compilerbouw hebben kunnen maken.

1.3 zelfreflectie

De verschillen in de studentenpopulatie van het vak compilerbouw zijn dermate groot gebleken, dat het noodzakelijk is om het praktisch werk (dat ca. de helft van het aantal studiepunten opsoupeert) te differentiëren. Het nadeel hiervan is dat er dus een niveauverschil ontstaat: een informatica student die het vak haalt heeft op een hoger niveau gewerkt dan een elektro student. Echter, dat is veruit te prefereren boven de situatie waarin elektrostudenten gedemotiveerd raken (dubbele studiebelasting, slecht cijfer).

2 Studiewijzer

Competentie: Kan het juiste gebruik van de studiewijzer stimuleren.

2.1 bewijsstukken

Tijdens het college heb ik duidelijk geadverteerd dat alle benodigde informatie (i.h.b. de practicumhandleiding) op blackboard te vinden was, en dat het belangrijk was de documenten grondig te lezen.

2.2 validatie

Uit de feedback vd studenten (Appendix A, Validatie bronnen⁴) bleek dat de practicumhandleiding voor zich sprak op één klein puntje na: de formulering over wat er nu precies in het verslag moest worden opgeschreven was te summier. (Dat is inmiddels verbeterd)

2.3 zelfreflectie

De student assistenten die aanwezig zijn bij het practicum hebben regelmatig studenten moeten wijzen op informatie die in de appendix van de practicumhandleiding staat om de werking van de reference compiler te verduidelijken. De totale practicumhandleiding is slechts 10 pagina's (waarvan de appendix er 4 in beslag neemt), dus waarom studenten dat niet altijd lezen is een groot raadsel. Het zit kennelijk in de mens, want RTFM (Read The F* Manual) is een bekend fenomeen in informatica-land.

3 Studiemateriaal

Competentie: Kan het juiste gebruik van het studiemateriaal stimuleren.

3.1 bewijsstukken

- Alle benodigde software en documentatie staat on-line op Blackboard.
- Verder heb ik gezorgd voor assistentie tijdens de practicum uren.

⁴<http://rama.pds.twi.tudelft.nl/~koen/bko/1.1/Ontwerpen-van-activerende-colleges.pdf>

3.2 validatie

- Veel studenten hebben gebruik gemaakt van de mogelijkheid om thuis te werken door de software te downloaden.
- De student assistenten (2x) waren bijna altijd het hele practicum (4 uur) bezig met het beantwoorden van vragen (over de opdrachten *en* de cijfers).

3.3 zelfreflectie

- De flexibiliteit om thuis te werken verhoogt de inspanning die studenten willen leveren. Er zijn diverse submissions 's avonds laat geweest vlak voor de deadlines.
- De begeleiding van de student assistenten wordt wegens succes in het vervolg uitgebreid van 4 naar 8 uur per week.

4 Onderwijsvorm

Competentie: De docent is in staat enkele voor het specifieke onderwijs relevante, voor de student motiverende en onderwijskundige verantwoorde werkvormen en leermiddelen te hanteren.

4.1 bewijsstukken

Om het hoor/werk college zo aantrekkelijk mogelijk te maken probeer ik studenten persoonlijk te betrekken. Dat ging dit jaar vrij natuurlijk middels de 'brownie-points': slimme opmerkingen en/of antwoorden op moeilijke vragen beloofde ik met een brownie-point⁵. Hiertoe moest ik natuurlijk wel de naam van de desbetreffende student noteren (op het bord) zodat hij/zij aan het eind van het kwartaal de zelfgebakken brownies kon incasseren. Op deze ongedwongen wijze leerde ik al gauw de namen van de 10-15 meest mondige studenten kennen, zodat ik ze in het vervolg van het college persoonlijk kon aanspreken. Verder doet een praatje tijdens de pauze ook veel goed ...

De oefeningen tijdens het college zorgen ervoor dat de student direct gevraagd wordt aangeboden kennis om te zetten in kunde. En dat laatste ('kunnen') komt terug in de meeste leerdoelen⁶ van compilerbouw, i.h.b. leerdoelen 2,3, 6 en 7. Aansluitend zijn de practicumopdrachten zodanig geconstrueerd dat leerdoelen 3 (opgave 1) en 7 (opgave 2) nog verder uitgediept worden.

Het practicum heeft uiteraard als belangrijkste doel de aansluiting tussen theorie en praktijk te realiseren (leerdoel 8⁷). Een bijkomend voordeel van het practicum is dat dit zeer motiverend werkt want de student ziet resultaat van zijn inspanning, immers er is een werkend product opgeleverd.

4.2 validatie

Uit de enquête resultaten (Appendix A, Validatie bronnen⁸) blijkt dat de studenten het activerende gedeelte van het college, zowel mijn vraag&antwoord stijl als de oefeningen, goed waarderen. Bijvoorbeeld, in 2002 vindt 89% vd studenten de hoeveelheid interactie goed, en vindt 11% het zelfs te veel van het goede. De moeilijkheid vd oefeningen sluit bij 83% vd studenten goed aan bij hun niveau. Ondanks dat de studenten het practicum veel

⁵In 2003 is op mijn faculteit het Engelstalig Masters onderwijs ingevoerd

⁶<http://rama.pds.twi.tudelft.nl/~koen/bko/in4020/leerdoelen.pdf>

⁷<http://rama.pds.twi.tudelft.nl/~koen/bko/in4020/leerdoelen.pdf>

⁸<http://rama.pds.twi.tudelft.nl/~koen/bko/1.1/Ontwerpen-van-activerende-colleges.pdf>

werk vinden antwoord 94% bevestigend op de vraag of het leuke en uitdagende opdrachten zijn.

4.3 zelfreflectie

Het college en practicum vullen elkaar goed aan. Het college bestrijkt de breedte van het vakgebied (leerdoelen 1-7), het practicum gaat op enkele punten de diepte in (leerdoelen 3, 7 en 8). Om de coherentie tussen de twee onderdelen te vergroten besteed ik diverse malen tijdens het college aandacht aan het practicum.

De motivatie van de meeste studenten is uitstekend. Ze zijn niet te beroerd om er vele uren werk in te steken, vaak veel meer dan de 160 uur die voor het vak staat. Helaas duidt de overschrijding van de studielast vaak op een 'niet kunnen', hetgeen enerzijds veroorzaakt wordt door te weinig voorkennis (i.h.b. de elektro studenten), maar anderzijds ook door een gebrek aan inzicht.

5 Wetenschappelijk-denken

Competentie: De docent is in staat te bevorderen dat de student een wetenschappelijke en kritische benadering van de stof leert en vaardigheden ontwikkeld op het gebied van probleemoplossend denken.

5.1 bewijsstukken

Tijdens het college stel ikzelf vaak kritische vragen in de trant van “maar wat is nu het nadeel van deze methode?” en “wat valt je op aan dit algoritme?”. Verder neem ik uitgebreid de tijd om vragen van studenten te beantwoorden; mocht het te lang duren en/of te ingewikkelde stof betreffen om klassikaal te behandelen dan wijk ik uit naar de pauze om met de desbetreffende student nog verder te discussiëren.

Ook het practicum is zodanig opgezet (i.h.b. opgave 2) dat studenten kritisch moeten nadenken over hoe de algemene theorie toegepast moet worden op de concrete reference compiler die ze ter beschikking staat.

5.2 validatie

Mijn powerpoint slides bij het college staan vol met notities over wat te vragen op welk moment. Een goed voorbeeld is de presentatie van week 4⁹.

In de laatste SENSOR enquête antwoordde 78% van de studenten op de vraag ‘de docent staat open voor vragen/opmerkingen’ met een ++.

5.3 zelfreflectie

Doordat ik een vrij hoog niveau verlang van de studenten wordt het al snel duidelijk welke studenten beschikken over goed ontwikkelde wetenschappelijke vaardigheden. Het compilerbouwwak fungeert daarom ook prima als selectiecriteria voor afstudeerstudenten die in onze onderzoeksgroep aan de slag mogen. Deze selectie verloopt vrij impliciet: de mindere studenten zijn eerder geneigd een stage buiten de deur te doen, de goede studenten met interesse voor onderzoek weten onze groep te vinden.

⁹<http://rama.pds.twi.tudelft.nl/~koen/bko/in4020/notes4.pdf>

6 Groepsproces

Competentie: Kan interactie met de groep optimaliseren.

6.1 bewijsstukken

Ik probeer een ontspannen sfeer te creëren tijdens het college zodat studenten zich vrij voelen om vragen van mij te beantwoorden en ook zelf te stellen. Met de invoering van het Engelstalig Mastersonderwijs dit jaar is dat echter een stuk lastiger geworden; je schudt de grappen niet zo makkelijk uit de mouw in het Engels. Om toch enige jeu aan het college te geven heb ik elke week 1 Engels spreekwoord ‘the proverb of the week’ toegevoegd aan mijn arsenaal.

6.2 validatie

Studenten helpen actief mee om het college ‘leuk’ te maken. Zo waren er bij het laatste (Engelstalige) college enkele studenten die zelf nieuwe/relevante proverbs (spreekwoorden) suggereerden (oa. door mij naar web-sites met grappige/toepasselijke proverbs te wijzen). De meeste studenten oordelen positief over het college, en blijven dan ook komen (Appendix A, Validatie bronnen¹⁰). Enkele quote’s:

- “nodigt uit tot het volgen van colleges (uniek voor mij :-)”
- “Is the hardest course I ever followed; lectures are the most fun part”
- “A good method of teaching”

6.3 zelfreflectie

Het werken met een grote groep studenten valt niet mee: al gauw verval je in een scenario waar slechts een klein gedeelte echt meedoet met vragen en antwoorden. Om de participatie van de ‘passieve’ studenten te bevorderen wil ik de volgende keer experimenteren met het stellen van juist/onjuist vragen waarop iedereen kan stemmen (hand in de lucht). Eens kijken of deze laagdrempelige methode ze wel kan verleiden tot het geven van antwoorden.

7 ICT

Competentie: Kan het gebruik van ICT in het college integreren.

7.1 bewijsstukken

De uitgebreide Blackboard¹¹ site bevat alle informatie die nodig is om het vak te doen: college handouts, practicumopgaven, software en documentatie, en oefententamens.

7.2 validatie

Het voordeel van alles on-line zetten is dat studenten het vak kunnen doen wanneer en waar ze maar willen. Er zijn diverse studenten geweest die alleen het startcollege gevolgd hebben, en de practicumopdrachten thuis gemaakt hebben (inleveren kan per e-mail).

¹⁰<http://rama.pds.twi.tudelft.nl/~koen/bko/1.1/Ontwerpen-van-activerende-colleges.pdf>

¹¹http://blackboard.icto.tudelft.nl/bin/common/course.pl?course_id=_6011_1&frame=top

7.3 zelfreflectie

Ondanks de gebrekkige interface van blackboard voor docenten functioneert het naar de studenten toe prima: ze hebben een uniform interface naar alle 'digitale' vakken.