

## Opvattingen van biologiestudenten over wetenschapspopularisering en hun waardering van de video 'voor een breed publiek'

A.J. Waarlo  
Universiteit Utrecht  
Didactiek van de Biologie, CD- $\beta$

### Summary

*Biology students' beliefs on popularization of science and their appraisal of a relevant video*

*The Department of Biological Education of Utrecht University is offering an introductory series of lectures on biological education intended for biology students who wish to opt for the environmental and health education course or for research into biology education later on. One of the lectures deals with conflicting values in popularization of science. In a one-group pretest-posttest quasi-experiment students' beliefs have been measured before and after the presentation and discussion of a relevant video. It turned out that students had become more in favour of popularization of biology and more critical of the conduct of scientific journalists. They positively valued the video, which is part of an information package for PhD-students published jointly by the Netherlands Organization for Scientific Research and the Foundation for Public Information on Science, Technology and the Humanities. Suggestions for the participation of science educators in training PhD students in popularization of science are made.*

### 1. Inleiding

De universitaire biologiestudie is gefaseerd van opbouw. Te onderscheiden zijn een basisopleiding, een differentiatiefase en een specialisatiefase. De differentiatiefase is de fase waarin elke student door een pakket samen te stellen uit een groot aanbod van cursussen en collegeries zich kan verdiepen in een richting van de biologie overeenkomstig zijn belangstelling en aanleg. Aan de Universiteit Utrecht kunnen studenten in de differentiatiefase sinds 1992 de collegeserie Didactiek van de Biologie kiezen. Deze collegeserie vormt een toelatingsvoorwaarde voor de wetenschappelijke beroepsopleidingen natuur- en milieu-educatie en gezondheidsvoorlichting, en voor vakdidactisch onderzoek in de specialisatiefase. De beide beroepsopleidingen worden alleen in Utrecht aangeboden.

De doelstellingen van de collegeserie zijn:

1. onderkennen van problemen bij informatie-uitwisseling tussen biologen en niet-biologen en kennismaken met mogelijkheden om daarmee om te gaan;
2. kennen van enkele theorieën over leren en onderwijzen van biologie;
3. kritisch analyseren en beoordelen van vakdidactische onderzoeksartikelen en het daarin gerapporteerde onderzoek kunnen typeren;
4. het planmatig ontwerpen van een vakdidactisch onderzoek;
5. kennismaken met het werk en het opleidingsaanbod van de vakgroep.

Het programma van de collegeserie omvat vijf onderdelen. Na de introductie (A) wordt aandacht besteed aan persoonlijke en wetenschappelijke kennisstructuren met betrekking tot de biologie (B), aan biologie in communicatie (C), aan opleidingsmogelijkheden bij de vakgroep in de specialisatiefase (D) en aan vakdidactisch onderzoek (E).

De collegeserie bestaat uit 13 bijeenkomsten van twee aaneengesloten college-uren en wordt jaarlijks door 30-40 studenten gevolgd.

In onderdeel B van de collegeserie (biologie in communicatie) wordt aandacht besteed aan enkele theorieën over leren en onderwijzen van biologie, aan het proces van voorlichting en aan het schrijven van teksten voor een breed publiek. Dit artikel gaat specifiek over de bijeenkomst, waarin de praktische schrijfpdracht theoretisch wordt ingekaderd. Daarbij wordt met name ingegaan op het proces van externe wetenschapscommunicatie en op normatieve aspecten van het populariseren van wetenschap, onder meer aan de hand van de videoband 'Voor een breed publiek'. Deze videoband vormt samen met de mediagids een informatiepakket over wetenschapspopularisering voor gebruik in aio-opleidingen. Het is in 1994 gezamenlijk uitgegeven door de Stichting Publiek, Wetenschap en Techniek (PWT) in Utrecht en de Nederlandse Organisatie voor Wetenschappelijk Onderzoek (NWO) in Den Haag.

Aan de theoretische inkadering van de schrijfpdracht werd een klein onderzoek gekoppeld met de volgende **onderzoeksvragen**:

1. *Hoe waarden biologiestudenten, die in het kader van de collegeserie 'Didactiek van de Biologie' worden onderwezen over populariseren van biologie, de video-band 'Voor een breed publiek'?*
2. *Hoe worden opvattingen van deze biologiestudenten over het doel van en het handelen van actoren bij populariseren van biologie door de video met aansluitende bespreking beïnvloed?*

Het onderzoekje zou inzicht moeten geven in de bruikbaarheid van de video in het kader van de collegeserie. De doelstelling van de bijeenkomst was tweeledig:

- studenten bewust maken van het feit dat externe wetenschapscommunicatie geen waardenvrije bezigheid is en
- inzicht geven in de relaties tussen wetenschap-voorlichting-journalistiek-samenleving.

Dit artikel is mede bedoeld om een beeld te geven van inleidend vakdidactiekonderwijs, dat zich niet beperkt tot het schoolvak en de lerarenopleiding. Het artikel is als volgt opgebouwd. Eerst wordt het onderwijsprogramma kort beschreven. Daarbij zullen ook de meetmomenten worden aangegeven. Vervolgens wordt ingegaan op de methode van onderzoek (groep, data-verzameling en -analyse) en op de resultaten. Het artikel wordt afgesloten met een discussie, die uitmondt in een aantal conclusies.

## 2. Onderwijsprogramma

Het programma was als volgt opgebouwd (onderzoeksmomenten zijn cursief aangeduid):

Inleiding - *Voormeting* - Video-vertoning - *Meting waardering video* -  
Bespreking video - *Nameting* - Schrijfpdracht inleiden.

In de inleiding werd onderscheid gemaakt tussen interne en externe wetenschapscommunicatie. De eerste is gericht op vakgenoten en verloopt via wetenschappelijke artikelen, handboeken, symposia, seminars, en dergelijke. Een belangrijk kenmerk is het gebruik van *vaktaal*. Externe, publieksgerichte wetenschapscommunicatie maakt meer gebruik van *omgangstaal* en vindt plaats via populair-wetenschappelijke tijdschriften en boeken, open dagen, krant, radio en tv, musea en dergelijke. Gewezen werd op de paradox dat je als biologiestudent een vaktaal leert, waardoor geleidelijk aan de communicatie met 'leken' moeilijker verloopt en er behoefte ontstaat om een en ander terug te vertalen of te populariseren. Dat kan door de bioloog zelf, maar ook door wetenschapsvoorlichters en -journalisten.

De videoband 'Voor een breed publiek' behandelt onder andere de volgende zaken:

- Waarom populariseren?
- Ervaringen van ervaren wetenschapspopularisators.
- Heeft het publiek belangstelling voor de resultaten van wetenschappelijk onderzoek?
- Wat vinden de media van wetenschapsvoorlichting?

Bij de video-vertoning werd gevraagd vooral te letten op actoren en hun motieven, belangen of doelstellingen, en op mogelijke belangenconflicten. Als actoren werden vooraf genoemd wetenschappers, wetenschapsvoorlichters, wetenschapsjournalisten en het publiek.

In de nabespreking werd vooral op de hierboven genoemde aandachtspunten ingegaan, zoveel mogelijk in discussie met studenten. De nabespreking

laat zich als volgt samenvatten. Als wetenschapper populariseer je voor jezelf, voor andere onderzoekers, voor je (toekomstige) werkgever, voor de maatschappij, voor beleidsmakers, voor aankomende studenten en/of voor de lol. Daarbij kan het dus gaan om het *algemeen belang* (de wetenschappelijke geletterdheid vergroten, het publieke debat stimuleren, praktisch nut van wetenschappelijke kennis laten zien, verantwoording van geldbesteding en democratische besluitvorming bevorderen), *belang van onderzoek* (publieke steun, fondsenwerving, imago verbeteren) en *eigen belang* (leuk om te doen, ijdelheid, geldingsdrang, broodwinning).

Het publiek is vaak meer geïnteresseerd dan onderzoekers denken en wil nieuwsgierigheid bevredigen, maar kan ook emotioneel en afwijzend reageren als onderzoeksresultaten bepaalde waardensystemen op de proef stellen. Zo reageerden homo-emancipatiegroepen fel toen bleek dat hersenen van homoseksuele mannen, die aan AIDS waren overleden, zich anatomisch onderscheidden van die van overleden heteroseksuele mannen. Hetzelfde gebeurde toen er berichten over een 'homo-gen' in de pers verschenen (Vecht, 1994).

*Conflicten* doen zich vooral voor doordat onderzoekers meer op inhoud en nuances letten en beducht zijn voor onbedoelde effecten, terwijl wetenschapsvoorlichters en -journalisten juist ook op de vorm letten. Een journalist wil dat zijn artikelen gelezen worden, plaatst de boodschap in een maatschappelijke context en zet er pakkende, sensationele koppen boven. Ook speelt de nieuws waarde een rol bij de selectie van onderwerpen en of een bepaalde onderzoeker mediageniek genoeg is. Onderzoekers en journalisten verschillen verder nogal eens van mening over de vraag wie de 'eigenaar' van de boodschap is. Beiden willen graag het laatste woord, bijvoorbeeld over de maatschappelijke implicaties.

Tot slot werd een wetenschappelijke tekst uitgedeeld, die studenten moesten populariseren. Daarbij kregen ze een uitgebreide, schriftelijke handleiding (Koetsier, z.j.). Op de bijeenkomst werd de volgende literatuur uitgereikt (Willems, 1985; Hagen, 1991; Heuvelman, 1992).

### 3. Methode

Het onderzoekje werd opgezet als een *one-group pretest-posttest quasi-experiment* (Cook & Campbell, 1979), waarbij de onderzochte groep gevormd werd door de 30 biologiestudenten die de twee inleidende colleges over wetenschapspopularisering bijwoonden. Het ging om 15 vrouwen en 15 mannen met een gemiddelde leeftijd van 22 jaar en 5 maanden. De jongste was 19 en de oudste 31 jaar. Hoewel de collegeserie deel uitmaakt van de differentiatiefase, wordt deze soms ook gevolgd door oudere studenten uit de

specialisatiefase. De interventie bestond uit de video-vertoning met aansluitende bespreking.

De waardering van de video werd onmiddellijk na de vertoning ervan gemeten met een *semantische differentiaal*, bestaande uit 8 begrippenparen en een vijfpuntsschaal.

De opvattingen van studenten werden gemeten met behulp van een *vragenlijst* met tien uitspraken, voorzien van een vijfpuntsschaal (helemaal eens - helemaal oneens). De items werden op één na ontleend aan het onderzoeksrapport *Inventarisatie van opvattingen over normatieve aspecten van het populariseren van wetenschap* (Willems e.a., 1994).

De eerste uitspraak ging over het doel van populariseren. Daarna volgden per actor (bioloog, wetenschapsvoorlichter, wetenschapsjournalist) telkens drie uitspraken.

De vragenlijst werd tweemaal ingevuld: na een korte inleiding en aan het eind van de bijeenkomst, dus na vertoning en bespreking van de video.

De *data-analyse* vond plaats met behulp van SPSS/PC+. Uit een exploratieve factor-analyse van de vragenlijst bleek dat de items niet schaalbaar zijn. De gemiddelde verschillen tussen de pretest- en de posttestscores zijn op significantie getoetst met een tweezijdige t-toets ( $df = 29$ ). Om vast te stellen in welke gevallen een t-toets zinvol was, werd ook de richting van de individuele veranderingen tussen pre- en posttestscores vastgesteld.

#### 4. Resultaten

##### *Waardering van de video*

Studenten oordeelden als volgt over de video (schaal van 1 - 5):

interessant	$2,1 \pm 0,7$	oninteressant
nuttig	$2,1 \pm 0,6$	niet nuttig
leerzaam	$2,3 \pm 0,7$	niet leerzaam
belangrijk	$2,2 \pm 0,7$	onbelangrijk
begrijpelijk	$1,5 \pm 0,6$	onbegrijpelijk
noodzakelijk	$2,6 \pm 0,8$	overbodig
boeiend	$2,0 \pm 0,6$	saai

De algemene waardering, uitgedrukt als het gemiddelde van bovenstaande 7 criteria, is  $2,1 \pm 0,5$ . De lengte van de video (een half uur) werd goed gevonden:  $3,1 \pm 0,7$  (begrippenpaar lang - kort).

In de discussie bleek dat sommige studenten in de video het standpunt van tegenstanders van wetenschapspopularisering misten.

Tabel 1: Opvattingen van biologiestudenten over het doel van en het gedrag van biologen, wetenschapsvoorlichters en -journalisten bij populariseren van biologie, voor en na het vertonen en bespreken van de videoband 'Voor een breed publiek', gemeten met een vijfpuntsschaal (1 = helemaal eens; 5 = helemaal oneens). sd: standaarddeviatie; t-waarde bij tweezijdige toetsing; < aantal studenten dat het meer eens werd met een stelling; = aantal studenten dat niet van mening veranderde; > aantal studenten dat het meer oneens werd met een stelling. Significantieniveaus \*  $p < 0,05$ ; \*\*  $p < 0,01$ ; \*\*\*  $p < 0,001$ .

Stelling	voor	sd	na	sd	t	<	=	>
1. Het doel van populariseren van biologie is bevordering van de algemene ontwikkeling van het publiek.	2,0	0,4	2,0	0,6	-0,63	3	23	4
2. Biologen behoren op eigen initiatief interessante onderzoeksresultaten (ook) door te geven aan voorlichters en/of journalisten.	2,7	1,0	2,7	1,1	-0,33	5	19	6
3. Een bioloog moet in publieksmedia ook de maatschappelijke gevolgen van zijn werk aangeven.	2,4	1,1	2,1	0,9	1,76	10	16	4
4. Een bioloog mag de resultaten van zijn onderzoek mooier voorstellen dan gebruikelijk bij wetenschappelijke publicaties omwille van PR-activiteiten en dergelijke (zo lang de informatie juist blijft).	3,6	1,2	3,1	1,3	3,04**	10	20	0

5. (Wetenschaps)voorlichters mogen hun eigen mening laten doorklinken in de voorlichting over biologisch onderzoek.	3,8	1,0	3,7	1,1	0,18	6	17	7
6. Een (wetenschaps)voorlichter dient de pers zo snel mogelijk in te lichten over interessant nieuwswaardig biologisch onderzoek.	2,8	1,0	3,1	1,1	-1,51	5	14	11
7. Een (wetenschaps)voorlichter mag meewerken aan publiciteit omwille van reclame, fondsenwerving of iets dergelijks.	2,4	0,9	2,3	0,7	0,83	6	20	4
8. Een wetenschapsjournalist mag onderzoeksresultaten absoluut of minder genuanceerd weergeven om een artikel aantrekkelijker te maken.	3,5	1,1	3,1	1,0	1,62	13	11	6
9. Een wetenschapsjournalist mag expliciet commentaar geven op de resultaten van biologisch onderzoek en/of op de onderzoeker.	2,4	1,0	2,8	1,2	-2,73*	3	16	11
10. Een wetenschapsjournalist moet zijn/haar tekst in principe vòòr publicatie laten nakijken door de informant/onderzoeker.	2,1	1,1	1,4	0,7	3,90***	14	16	0

## 5. Discussie en conclusies

De video-band biedt een levendige inleiding in de onderhavige problematiek, roept discussievragen op en biedt voldoende aangrijpingspunten voor verdieping in de collegeserie. *Studenten waarderen de video positief.*

Hoewel zowel in de video als in de nabespreking de verschillende *doelen* van het populariseren van biologie aan de orde zijn geweest, blijft zo'n driekwart van de studenten instemmen met het doel bevordering van de algemene ontwikkeling van het publiek. Het desbetreffende item (1) is waarschijnlijk niet valide voor het meten van de verwachte nuancering van hun standpunt.

Over de handelwijze van de *bioloog* bij externe wetenschapscommunicatie zijn de studenten als volgt gaan denken. Over de initiatiefrol (item 2) handhaaft tweederde zijn niet uitgesproken mening, de anderen zijn er positiever of juist afwijzender over gaan denken. Een derde is echter (nog) meer het belang van de maatschappelijke impact van onderzoek gaan zien (item 3). De groep is significant ( $p < 0.01$ ) minder afwijzend geworden tegenover het zo gunstig mogelijk presenteren van onderzoeksresultaten (item 4).

Ruim de helft van de studenten blijft het toevoegen van de eigen mening van de *wetenschapsvoorlichter* (item 5) enigszins afwijzen, terwijl van de andere helft ongeveer evenveel studenten positiever of juist negatiever hierover zijn gaan denken. Bij ruim een derde is de mening over het snel in de publiciteit brengen van onderzoek (item 6) terughoudender geworden. Zij zijn dus gaan denken dat je beter niet overhaast te werk kunt gaan. Daarentegen blijft tweederde gematigd positief denken over de situatie waarin een onderzoeker een voorlichter voor zijn karretje spant (item 7). De overigen zijn er positiever of juist negatiever over gaan denken.

Wat betreft de *wetenschapsjournalist* is bijna de helft van de studenten een journalistieke presentatie van onderzoeksresultaten (item 8) minder bezwaarlijk gaan vinden. Maar de groep is significant ( $p < 0.05$ ) kritischer geworden over het leveren van commentaar door een wetenschapsjournalist (item 9) en zij zijn zeer significant ( $p < 0.001$ ) sterker van mening dat een journalist vóór publicatie zijn tekst moet laten nakijken door de onderzoeker (item 10).

Gelet op de hierboven beschreven veranderingen in de opvattingen van de studenten, kan geconcludeerd worden dat *zij zich bewust(er) zijn geworden van het proces van externe wetenschapscommunicatie en dat zij zicht hebben gekregen op de rol van de onderzoeker, voorlichter en wetenschapsjournalist daarin. Verder hebben zij een positievere attitude gekregen ten opzichte van populariseren van biologie. Daarentegen zijn ze er beduchter voor geworden dat voorlichters en journalisten met het werk van een onderzoeker aan de haal gaan.*



Hopelijk behoedt dit onderdeel van de collegeserie deze biologiestudenten in de toekomst voor een naïeve omgang met de media. Het hier beschreven onderwijsonderdeel zou nader uitgewerkt kunnen worden tot een onderwijsaanbod aan alle aio's in de natuurwetenschappen. Uitbreiding met enige praktische oefening is dan wel gewenst. Aan de Universiteit van Amsterdam vertellen aio's (biologen) op scholen over hun onderzoek. De aio's krijgen tevoren een cursus in presentatie en ze maken een lesbrief om achter te laten bij de leerlingen. Daarbij worden ze begeleid door een vakdidactica. Dit naar buiten treden van de universiteit is ook bedoeld om bovenbouwleerlingen in het vwo te motiveren voor de biologiestudie, het liefst natuurlijk aan die universiteit. Aio-opleiding en bèta-marketing ineen!

### Literatuur

- Cook, T.D. & D.T. Campbell (1979). *Quasi-Experimentation. Design & Analysis Issues for Field Settings*. Boston: Houghton Mifflin Company.
- Hagen, P. (1991). *Wetenschap in het nieuws*. Groningen: Wolters-Noordhoff, pp. 12-22.
- Heuvelman, A. (1992). Externe wetenschapscommunicatie. In A. Heuvelman & J.L.C. van der Staak, *Communicatie over wetenschap en techniek*, (pp. 55-67), Houten: Bohn, Stafleu & Van Loghum.
- Koetsier, C.P. (z.j.). *Schrijven van een tekst voor een breder publiek*. Universiteit Utrecht, CDB, Vakgroep Didactiek van de Biologie.
- Vecht, C. (1994). Homosexualiteit. Debat over de aard. *Natuur & Techniek*, 62, 916-927.
- Willems, J. (1985). Populariseren van de biologie is (ook) eigenbelang. *Vakbl. Biol.*, 65, 185-187.
- Willems, J., J. de Bruin & M. Lürsen (1994). *Inventarisatie van opvattingen over normatieve aspecten van het populariseren van wetenschap*. Amsterdam: Vrije Universiteit, Faculteit Biologie, Dienst Voorlichting en Externe Betrekkingen, Wetenschapswinkel.