

Programma Onderzoek Vernieuwing Bètavakken

Onderzoeksproject RUG1

Ontwikkeling van een leerlijn wetenschappelijk argumenteren binnen het vwo

Rijksuniversiteit Groningen

Procedure

U kun uw sollicitatie alleen per e-mail voor maandag 26 maart 2007, 9:00 uur sturen naar:

info@onderzoekbetavakken.nl

Onder vermelding van de code en titel van het project

Informatie over dit specifieke project kunt u krijgen bij:

Dr. Miriam A. Ossevoort, UD vakdidactiek biologie (m.a.ossevoort@rug.nl)

Prof. Dr. M.J. Goedhart (beoogde promotor) (m.j.goedhart@rug.nl)

1. Gegevens beoogde promotoren en andere aanvragers

Dr. Miriam A. Ossevoort, UD vakdidactiek biologie (m.a.ossevoort@rug.nl)
Prof. Dr. M.J. Goedhart (beoogde promotor) (m.j.goedhart@rug.nl)

RijksUniversiteit Groningen, Faculteit Wiskunde en Natuurwetenschappen, Instituut voor Didactiek en onderwijsontwikkeling (IDO)
Nijenborgh 4, 9747 AG Groningen

2. Titel onderzoeksproject

Ontwikkeling van een leerlijn wetenschappelijk argumenteren binnen het VWO.

3. Onderzoeksthema, waaronder onderzoeksproject wordt ingediend

- samenhang tussen vakken

4. Korte omschrijving onderzoeksproject

De natuurwetenschappen kenmerken zich door een specifieke vorm van argumenteren, waarin gebruik wordt gemaakt van abstracte begrippen, modellen en theorieën, en redeneerwijzen (causaliteit, verklaren). Het belang van wetenschappelijke argumenteren wordt door de vernieuwingscommissies onderstreept doordat in het domein A deze vaardigheden zijn opgenomen in de conceptexamenprogramma's (onder verschillende termen als 'redeneren', 'waarderen en oordelen', 'analyseren'). De longitudinale ontwikkeling van deze vaardigheid zal als een rode draad door het programma van alle bètavakken moeten lopen, mede gezien vanuit het perspectief van scientific literacy ("Scientific literacy is the capacity to use scientific knowledge, to identify questions, to draw evidence-based conclusions in order to understand and help make decisions about the natural world and the changes made to it through human activity" (The PISA 2003 Assessment Framework, OECD, blz 133)(1). Daarbij zijn vragen aan de orde betreffende de didactische aanpak, het niveau dat van leerlingen in verschillende fasen verwacht mag worden, en de afstemming tussen de vakken.

Tevens spreken de vernieuwingscommissies de wens uit, meer te willen aansluiten bij actuele wetenschap om leerlingen een oriëntatie te geven op deze beroepspraktijk en om het belang van wetenschap voor de maatschappij te illustreren. Ook hiervoor is het van belang dat leerlingen inzicht krijgen in de redeneerwijzen die wetenschappers hanteren.

Wetenschappelijk argumenteren omvat o.a. het op basis van wetenschappelijke informatie (al dan niet uit experimenten verkregen) trekken van conclusies en het beoordelen van de kwaliteit van redeneringen. Hiermee wordt niet bedoeld de redeneringen over ethische en maatschappelijke kwesties op het grensvlak van wetenschap en maatschappij. Gedurende de laatste jaren is er in het internationale bètadidactische onderzoek de meeste aandacht voor argumentatievaardigheden bij leerlingen over maatschappelijke, ethische kwesties (2, 3). Een daarbij vaak gehanteerd model is dat van Toulmin (4). Dit wordt gebruikt om verschillende niveaus van argumentatie te beschrijven. In dit onderzoek zal het Toulmin-model worden gebruikt als uitgangspunt voor de analyse van het begrip 'wetenschappelijk argumenteren' en voor het ontwikkelen van een leerlijn voor argumentatievaardigheden in de bovenbouw van het VWO.

De centrale onderzoeksvraag luidt: *Wat zijn de kenmerken van een onderwijsontwerp voor het ontwikkelen van de vaardigheid wetenschappelijk argumenteren van VWO leerlingen?*

Gezien het feit, dat algemene vaardigheden gerelateerd zijn aan domeinspecifieke kennis (5), zal het onderzoek in een aantal fasen uitgevoerd worden binnen het biologieonderwijs. Allereerst zal een analyse plaatsvinden van de vaardigheid van wetenschappelijke argumentatie (volledigheid en betrouwbaarheid) van 4-VWO leerlingen. Daartoe zal gebruik worden gemaakt van analyse-instrumenten die in een verwant lopend Gronings onderzoek betreffende wetenschappelijk argumenteren door studenten in de bachelor Levenswetenschappen (RUG) zijn ontwikkeld en getest. Op basis van dit onderzoek, literatuuronderzoek en analyse van de examenprogramma's van de bètavakken, inclusief NLT, zal een onderwijsontwerp en een instrument voor toetsing ontwikkeld en geïntegreerd worden in een module ontwikkeld volgens de context-concept-benadering. Indien er geen passende module aanwezig is, dan zal een nieuwe module met een wetenschappelijke context ontworpen worden in overleg met het cvbo. Het onderwijsontwerp zal in twee cycli, met tussentijdse evaluatie en aanpassing, worden uitgevoerd in de klassenpraktijk. De argumentatievaardigheden van de leerlingen zullen geanalyseerd worden voor en na de deelname aan het onderwijsontwerp.

Het onderzoek zal de volgende producten opleveren:

- Onderdeel van een leerlijn voor het 'wetenschappelijk argumenteren'.
- Een onderwijsontwerp voor het ontwikkelen en toetsen van wetenschappelijke argumentatie vaardigheden bij VWO leerlingen binnen een bestaande of te ontwikkelen module in overleg met het cvbo.
- Een instrument om het niveau van argumentatievaardigheden van leerlingen vast te stellen.
- Vakpublicaties in lerarentijdschriften
- Wetenschappelijke publicaties (conferentiebijdrages, artikelen)
- Dissertatie

Referenties

1. The PISA 2003. Assessment Framework- Mathematics, Reading, Science and Problem Solving Knowledge and Skills. OECD.
<http://www.oecd.org/dataoecd/46/14/33694881.pdf>
2. Erduran, S., Simon, S., & Osborne, J. (2004). TAPping into Argumentation: Developments in the Application of Toulmin's Argument Pattern for Studying Science Discourse. *Science Education*, 88, 915-933.
3. Jimenez-Aleixandre, M.P., Rodriguez, A.B., & Duschl, R.A. (2000) "Doing the lesson" or "doing science": Argument in High School Genetics. *Science Education*, 84, 757-792.
4. Toulmin, S. (1958) The uses of argument. Cambridge: Cambridge University Press.
5. Klahr, D. (2000) Exploring Science. The cognition and development of discovery processes. Massachusetts Institute of technology, USA.

5. Belang voor de vernieuwing bètavakken en/of praktijk van vernieuwd bètaonderwijs

In bètawetenschappen spelen argumentatievaardigheden een wezenlijke rol bij het beoordelen van de betrouwbaarheid van informatie uit de wetenschappelijke literatuur en van informatie verkregen uit experimenten. De vernieuwing van het vwo onderwijs, de concept-context benadering, roept vragen op betreffende curriculumontwikkeling, didactiek en implementatie van deze vaardigheden binnen de klassenpraktijk. Het onderzoek is erop gericht bij te dragen aan het ontwikkelen van een leerlijn (inclusief toetsing) van argumentatievaardigheden bij vwo-leerlingen. Naast het feit dat er mogelijk transfer van deze vaardigheid binnen de bètavakken kan plaatsvinden, is het ook mogelijk de leerlijn te implementeren in modules binnen andere bètavakken.

6. Wetenschappelijk belang

Gedurende de laatste jaren is er veel aandacht voor argumentatievaardigheden bij leerlingen in de internationale literatuur. Hierbij is vooral veel aandacht aan argumentatievaardigheden binnen een maatschappelijke context betreffende ethische standpunten en niet tot nauwelijks in een wetenschappelijke context betreffende wetenschappelijke standpunten dan wel theorieën. Het voorgestelde onderzoek levert een bijdrage aan de kennis hoe leerlingen argumentatie-vaardigheden ontwikkelen en welk onderwijsopzet inclusief toetsing het beste leerresultaat oplevert. Deze kennis is van belang voor alle nieuw te ontwikkelen modules binnen de bètavakken in de concept-context benadering als wel NLT binnen het VWO.

7. Beoogde samenwerking met scholen, vernieuwingscommissie(s) en buitenlandse instellingen

Er is reeds een nauw contact tussen de aanvrager en scholen in Noord-Nederland (o.a. via het docentennetwerk studiestijgers). Tussen IDO en CVBO bestaan reeds contacten over de vernieuwing van het biologieonderwijs. Voor het onderzoek is het van belang tot afstemming met CVBO te komen. Voor het onderzoek zal gebruik worden gemaakt van bestaande contacten en zullen nieuwe contacten worden gelegd met onderzoekers op dit gebied, zoals dr. H. Schalk (VU, Nederland) en S. Erduran (University of Bristol, Engeland).