

Onderzoek naar de vernieuwingen in het bètaonderwijs

A. Bakker, K. Boersma en J. van Driel

Samenvatting

De vernieuwingen in het bètaonderwijs zijn in de periode 2007 – 2012 geflankeerd door het DUDOC-programma. In dit programma kregen negentien docentonderzoekers de kans om promotieonderzoek te doen om ideeën van de bèta vernieuwingscommissies uit te werken en te toetsen. Dit themanummer bestaat uit bijdragen van vijf van deze docentonderzoekers en hun begeleiders, en een discussie door een lid van de DUDOC-programmaraad. De bijdragen richten zich op thema's die centraal staan in de vernieuwingen: samenhang binnen en tussen bètavakken, relevantie van de leerstof voor leerlingen en professionalisering van docenten.

De vernieuwingen in het bètaonderwijs zijn nog in volle gang. Enkele jaren geleden hebben verschillende vernieuwingscommissies voorstellen gedaan voor nieuwe examenprogramma's maar ook een visie ontwikkeld voor hoe de curricula herzien moeten worden (e.g., cTWO, 2007; NiNa, 2010). De nieuwe examenprogramma's worden de komende jaren ingevoerd. De belangrijkste doelen zijn om de leerstof voor leerlingen relevanter te maken en om meer samenhang binnen en tussen vakken te realiseren. De commissies voor biologie, chemie en natuurkunde hebben gekozen voor een zogeheten concept-contextbenadering om leerlingen de relevantie van natuurwetenschappelijk concepten in authentieke beroepspraktijken en wetenschappelijk onderzoek te laten ervaren (Apotheker et al., 2010; Boersma et al., 2007). De wiskundecommissie (cTWO, 2007) vindt de relatie van wiskunde met andere vakken belangrijk, en het nieuwe vak Natuur, Leven en Technologie (NLT) beoogt, in samenwerking met het hoger onderwijs, leerlingen de interdisciplinariteit van actueel bètaonderzoek te laten zien (Stuurgroep NLT, 2007).

Ter ondersteuning van de vernieuwin-

gen in het bètaonderwijs heeft het Platform Bèta Techniek met steun van het Ministerie van OCW het DUDOC-programma geïnitieerd (dudocprogramma.nl). DUDOC staat voor Didactisch Universitair onderzoek van DOCenten en "verwijst met een knippoeg naar de architect Dudok", omdat de docentonderzoekers gezien worden als architecten van het nieuwe bètaonderwijs (Knippels, Goedhart, & Plomp, 2008; p. 51). Negentien docentonderzoekers kregen de kans om vier jaar promotieonderzoek te doen (drie dagen per week) naast hun onderwijstaken (maximaal twee dagen per week). Het ging daarbij vooral om de didactische uitwerking en empirische toetsing van ideeën van de vernieuwingscommissies. De DUDOC-onderzoekers volgden in de periode 2007 – 2012 een gezamenlijk scholingstraject. Vier onderzoekers zijn inmiddels gepromoveerd.

Belangrijke thema's waarvoor binnen het DUDOC-programma onderzoeksplannen werden ingediend waren samenhang binnen en tussen bètavakken, maar ook de professionalisering van docenten die vereist is om de vernieuwingen te realiseren. Dierdorp, Bakker, Eijkelhof en Van Maanen ontwierpen een NLT-module over statistiek als brug tussen wiskunde en de natuurwetenschappen. Hun bijdrage richt zich op de vraag in hoeverre beroepspraktijken als betekenisvolle contexten kunnen fungeren om leerlingen verbanden tussen wiskunde, statistiek, natuurwetenschappen en beroepspraktijken te laten leggen. De bijdrage van Ummels, Kamp, Kroon en Boersma gaat over het bevorderen en meten van samenhangende kennis van leerlingen binnen het biologietoelichtend onderwijs. Verhoef, Zwarteveen-Roosenbrand, Van Joolingen en Pieters onderzoeken hoe goed leerlingen in een natuurwetenschappelijke context konden modelleren met wiskundige differentiaalvergelijkingen. Van der Jagt, Van Rens, Schalk, Pilot en Beishuizen gaan na in hoeverre een ontworpen zelfevaluatie-instrument bruikbaar is voor het evalue-

ren van de nauwkeurigheid, betrouwbaarheid en validiteit in onderzoek in de bètavakken door leerlingen. De bijdrage van Dam, Jansen en Van Driel gaat over een aanpak om docenten te helpen vorm te geven aan de vernieuwing van het biologieonderwijs.

Doordat de DUDOC-onderzoekers ook werkzaam zijn als docent in het voortgezet onderwijs, heeft hun onderzoek de potentie om de vaak genoemde kloof tussen onderwijsonderzoek en onderwijspraktijk te dichten (cf. Voogt, McKenney, Fisser, & van Braak, 2012). In een slotbijdrage gaat Martin Goedhart onder meer in op de vraag in hoeverre deze onderzoekers en het uitgevoerde onderzoek daadwerkelijk aan het dichten van de kloof hebben bijgedragen.

Literatuur

- Apotheker, J., Bulte, A., Kleijn, E. de, Kolen, G. van, Meinema, H., & Seller, F. (2010). *Scheikunde in de dynamiek van de toekomst over de ontwikkeling van scheikunde in de school van de 21^e eeuw*, Enschede: SLO.
- Boersma, K. Th., Graft, M. van, Hartevelde, A., Hullu, E. de, Knecht-van Eekelen, A. de, Mazereeuw, M., Oever, L. van den & Zande, P.A.M. (2007). *Leerlijn biologie van 4 tot 18 jaar. Uitwerking van de concept-context benadering tot doelstellingen voor het biologieonderwijs*. Utrecht: NIBI.
- cTWO (2007). *Rijk aan betekenis. Visie op vernieuwd wiskundeonderwijs*. Utrecht: Commissie Toekomst Wiskunde Onderwijs.
- Knippels, M., Goedhart, M., & Plomp, T. (2008). Docenten in onderzoek – het DUDOC-programma. *Tijdschrift voor Didactiek der wetenschappen*, 25(1&2), 51-70.
- NiNa, Commissie Vernieuwing Natuurkundeonderwijs havo/vwo (2010). *Nieuwe natuurkunde, advies-examenprogramma's voor havo en vwo*. Amsterdam: Nederlandse Natuurkundige Vereniging.
- Stuurgroep-NLT. (2007). *Contouren van een nieuw bètavak*. Enschede: Stuurgroep-NLT.
- Voogt, J., McKenney, S., Fisser, P., & van Braak, J. (2012). Naar nieuwe samenwerkingsvormen tussen onderwijsonderzoek en onderwijspraktijk. *Pedagogische Studiën*, 89, 335-337.

Auteurs

Arthur Bakker is dagelijks begeleider van Adri Dierdorp, een DUDOC-onderzoeker aan het Freudenthal Instituut voor Didactiek van Wiskunde en Natuurwetenschappen bij de Universiteit Utrecht. **Kerst Boersma** is als emeritus hoogleraar aan de Universiteit Utrecht promotor van enkele DUDOC-promovendi, onder wie Michiel Ummels. **Jan van Driel** is hoogleraar-directeur van het ICLON aan de Universiteit Leiden en promotor van enkele andere DUDOC-promovendi, onder wie Michiel Dam.

Correspondentieadres: Arthur Bakker, Freudenthal Instituut voor Didactiek van Wiskunde en Natuurwetenschappen, Princetonplein 5, 3584 CC, Utrecht. E-mail: a.bakker4@uu.nl.

Abstract

Research on the educational reform in Dutch mathematics and science education

The reform of the Dutch curricula for secondary mathematics and science education has been complemented in the period from 2009 – 2012 with the so-called DUDOC programme. In this programme nineteen teacher researchers had the opportunity to carry out a PhD project in which they elaborated and evaluated ideas central to the reform aims. This special issue consists of five contributions by teacher researchers and their supervisors, and a discussion from a DUDOC committee member. The five research projects address themes at the core of the reform: coherence within and between subjects, relevance of what is learned, and professional development of teachers.