

**Het DUDOC-programma – onderzoek ter ondersteuning van de vakvernieuwing in de exacte vakken in het VO**

*Tjeerd Plomp, Dudoc- Universiteit Utrecht, Nederland*

Het onderzoeksprogramma DUDOC is gericht op ondersteuning van de vakvernieuwing in de exacte vakken in het VO. In het kader van het DUDOC-programma verricht een aantal VO-docenten promotieonderzoek naar aspecten van de vernieuwing van het onderwijs in deze vakken. Elk van de onderzoeken sluit op een of andere wijze aan bij de activiteiten die onder regie van vijf vernieuwingscommissies (natuurkunde, scheikunde, wiskunde, biologie en natuur, leven en technologie (NLT)) worden uitgevoerd. Als vervolg op symposia tijdens de ORD's in voorgaande jaren zullen in dit symposium enkele DUDOC-onderzoekers rapporteren over de voortgang van hun onderzoek:

*Marcel Koeneman: Wetenschappelijk argumenteren: ervaring met het lezen van primaire wetenschappelijk literatuur door VWO-5 leerlingen (co-auteurs: Martin Goedhart & Miriam Ossevoort), Instituut voor didactiek en onderwijsontwikkeling, Rijksuniversiteit Groningen.*

In het voorbereidend wetenschappelijk onderwijs is naast de overdracht van kennis, meer en meer aandacht voor het proces van wetenschapsbeoefening (o.a. Baggott la Velle & Erduran, 2007; Kuhn, 2010). Desondanks lieten Clough and Olson (2004) en Colburn (2004) zien dat de meeste leerlingen wetenschappelijke kennis nog steeds zien als een statisch geheel en denken dat wetenschappelijk onder-

zoek een individuele bezigheid is, in plaats van een sociaal proces waarin argumentatie en discussie een belangrijke rol spelen (Newton, Driver en Osborne, 1999). Primaire wetenschappelijke literatuur (Primary Scientific Literature, PSL) zou een rol kunnen spelen om bovenstaande punten in het onderwijs te introduceren, aangezien deze publicaties vaak "seek to be persuasive as well as informative" (Gillen 2006) zijn. Er is weinig onderzoek gedaan naar effectieve onderwijsvormen, ook al zijn er enkele voorbeelden waarbij bewerkte onderzoeksartikelen gebruikt zijn als onderwerp voor het proces van wetenschappelijk onderzoek (o.a. Falk & Yarden, 2009).

In deze studie worden onbewerkte publicaties uit PSL gebruikt als middel om leerlingen in aanraking te laten komen met de communicatie tussen onderzoekers en de door hen toegepaste argumentatie.

De onderzoeksvraag is "In hoeverre dragen de middelen en strategie van het onderwijsontwerp bij aan de ontwikkeling van wetenschappelijk argumenten bij VWO-5 leerlingen?"

*Christian Bokhove : Formatieve scenario's en crises in een digitale interventie voor algebraïsche expertise (co-auteur: Paul Drijvers), FISME, Universiteit Utrecht.*

In het visiedocument van de commissie Toekomst wiskundeonderwijs (cTWO, 2007) wordt verbetering van algebraïsche vaardigheden voor deze aansluiting nadrukkelijk genoemd. Daarnaast is het toenemende gebruik van Informatie- en Communicatie Technologie (ICT) een duidelijk te signaleren trend. In dit onderzoek wordt nagegaan op welke wijze (ICT) een rol kan spelen bij het verwerven, oefenen en toetsen van deze doorstroomrelevante wiskun-

dige vaardigheden. In dit artikel wordt gerapporteerd over een 'small group' interventie in de tweede ontwerpcyclus van het ontwerpgerichte onderzoek, die voortbouwt op een eerste cyclus met één-op-één sessies.

Twee onderzoeksvragen staan centraal:

1. Hoe kan door middel van een 'crisis' worden gezorgd voor transfer van algebraïsche expertise van de tool naar pen-en-papier?
2. Hoe kunnen formatieve en summatieve toetsing succesvol worden gecombineerd in een scenario?

*Joke Zwarteveen-Roosenbrand: Differentiaalvergelijkingen begrijpen - (co-auteurs Nellie Verhoef, H. Hendrikse & Jules Pieters), Universiteit Twente, GW/ELAN & Deltioncollege, Zwolle, afdeling VAVO.*

Het vak wiskunde D op het vwo is bedoeld als voorbereiding op een technische universitaire studie. Bij dit vak wordt het concept differentiaalvergelijkingen (DVn) - in het technische hoger onderwijs een belangrijk onderwerp - behandeld. Onderzoek heeft aangetoond dat het voor begrijpen van dit concept noodzakelijk is eerst het opstellen ervan te behandelen (Chaachoua & Saglan, 2006). In de schoolboeken wordt hieraan echter weinig aandacht besteed. In dit onderzoek zijn voor een didactiek van het concept DV aanwijzingen ontworpen waarin het opstellen van een DV een belangrijk element is. De effectiviteit van deze aanwijzingen is vervolgens onderzocht.

De onderzoeksvraag hieraan verbonden luidt: Hoe draagt een didactiek waarbij de genoemde aanwijzingen gebruikt worden bij aan begrijpen van het concept DV door leerlingen?