

Probleem-georiënteerd, interactief, reken-wiskundeonderwijs en de rol van de leraar

27-05-2015 Koeno Gravemeijer

Probleem-georiënteerd, interactief, reken-wiskundeonderwijs is meer dan onderwijs waarin leerlingen reken-wiskundige problemen oplossen. De uitdaging is om dit probleem oplossen te combineren met het leren van wiskunde/rekenen. Dat vraagt om kennis en vaardigheden waar de meeste leraren nu nog niet over beschikken.

1. De opgaven waar de leerlingen aan werken moeten passen in een goed doordacht plan. Dit plan moet echter steeds worden aangepast aan wat de leerlingen doen en bedenken. Dit betekent dat de docent zicht moet hebben op de beoogde leerprocessen en op de manieren waarop deze ondersteund kunnen worden. De gangbare schoolboeken bieden daarbij onvoldoende steun. In het algemeen zijn de leergangen uitgewerkt in kant-en-klare opgaven, maar om een leergang flexibel te kunnen gebruiken heeft de leraar meer informatie nodig over de gedachte achter de leergang. Dit impliceert een verschuiving van volledig uitgewerkte methoden naar informatie over hoe de beoogde leerprocessen verlopen en hoe deze ondersteund kunnen worden. Op basis hiervan kunnen leraren dan het feitelijke onderwijs ontwerpen. Door per les of lessenserie te bedenken hoe het leertraject eruit zou kunnen zien. In de doordenking van zo'n *hypothetisch leertraject* gaat het om de vraag hoe de leerlingen vermoedelijk gaan redeneren bij het oplossen van de gekozen opgaven en hoe deze redeneringen bijdragen aan het beoogde leerproces. Dit ontwerpen wordt uiteraard gevolgd door uitproberen en opnieuw doordenken van het hypothetisch leertraject.

2. Naast deze inhoudelijke component is er ook een uitvoeringscomponent. De leraren moeten dit onderwijs waarin interactie en discussie de motor voor het leerproces vormen ook kunnen vormgeven. Een wezenlijk aspect van interactief, probleem-georiënteerd reken- en wiskundeonderwijs betreft de rolverdeling tussen leraar en leerlingen. Men spreekt in dit verband wel van een verandering van *didactisch contract*. Er is uiteraard geen sprake van een expliciet contract, maar leraren en leerlingen handelen wel alsof er vaste afspraken zijn. Deze betreffen de veelal onuitgesproken verwachting, dat de leraar uitlegt en dat de leerlingen reproduceren wat is voorgedaan. Maar omdat het geen echte afspraken zijn, kunnen ze niet zomaar worden veranderd. We kunnen leerlingen dan wel vragen om zelf na te gaan denken, met eigen oplossingen te komen en die met elkaar bespreken. Maar ze zetten de jarenlange ervaring, dat de leraar uiteindelijk bepaalt wat goede antwoorden en goede oplossingsprocedures zijn, niet zomaar opzij. Om vertrouwen te krijgen in het nieuwe 'contract', zullen ze moeten ervaren dat de leraar het waardeert als ze met eigen oplossingen komen, uitleg geven, vragen stellen etc.

3. Verder moeten de leerlingen ook intrinsiek gemotiveerd zijn om reken-wiskundige problemen op te lossen. Er moet, zoals dat heet, sprake zijn van *taak-motivatie*. Dit staat tegenover ego-motivatie, waarbij de leerling meer bezig is met hoe hij of zij door anderen wordt gepercipieerd. Leraren kunnen een belangrijke rol spelen bij het ontwikkelen van taak-motivatie, door te bevorderen dat de leerlingen hun eigen ontwikkeling als referentie nemen en niet een of andere externe norm. Uiteraard is ook van belang dat de taken binnen het bereik van de leerlingen liggen; het gaat om de juiste balans tussen competentie en uitdaging. Daarbij moeten de leerlingen niet alleen actief problemen oplossen, maar ook hun reken-wiskundige kennis en inzichten ontwikkelen. Dit betekent dat ze de gevonden oplossingen in een wiskundig perspectief moeten plaatsen, door zichzelf vragen stellen als: "Werkt dit altijd?", "Kan ik dat bewijzen?", "Kan het ook handiger?" en, "Kan ik dit ook ergens anders toepassen?" De leraar zal deze *wiskundige interesse* moet cultiveren.

Kortom, probleem-georiënteerd, interactief reken-wiskundeonderwijs vraagt specifieke kennis en vaardigheden. Een ideale vorm van onderwijsinnovatie lijkt hier het model van de *lesson studies*, waarbij leraren in groepen (met hulp van experts) samen werken aan onderwijsverbetering. Met in dit geval als thema, “Hoe kun je interactief, probleem-georiënteerd reken-wiskundeonderwijs in de praktijk het beste vormgeven?”