

START

MET VOORUITKIJKEN

Whitepaper

Vergroot het wiskundig inzicht voor de kennistoets

Het belang van de juiste steun



Noordhoff

Brengt je verder

Over de auteur

Ronald Keijzer is sinds 1988 lerarenopleider rekenen-wiskunde en vanaf 2008 als lector rekenen-wiskunde verbonden aan Hogeschool iPabo. Keijzer promoveerde in 2003 op een proefschrift rond het leren van breuken. Hij is betrokken geweest bij verschillende toonaangevende projecten rond het reken-wiskundeonderwijs in de basisschool en het wiskundeonderwijs in de lerarenopleiding, zoals het TAL-project, de Grote Rekendag en het Meetkunstproject.



Landelijke kennisbasis

In het derde jaar leggen studenten aan de lerarenopleiding basisonderwijs de Landelijke Kennistoets wiskunde af. Deze kennistoets toetst de kennis en vaardigheden van de student voor het vak wiskunde zoals beschreven in de landelijke kennisbasis (Van Zanten, 2010). Kennis en vaardigheid wordt hierbij ook wel aangeduid als de professionele gecijferdheid van de leraar. Dit is de wiskundige geletterdheid en beschrijft bijvoorbeeld hoe de leraar in zijn eigen omgeving en in die van kinderen wiskunde herkent en hoe hij vervolgens in staat is dit in te zetten voor zijn eigen onderwijs (Oonk, Van Zanten, & Keijzer, 2007).

Er zijn aanwijzingen dat studenten die goed scoren op de Landelijke Kennisbasistoets beter in staat zijn hun wiskundige kennis en vaardigheden in hun eigen onderwijs toe te passen (Gardebroek-van der Linde, Keijzer, Van Doornik-Beemer, & Van Bruggen, 2018). Dat neemt niet weg dat studenten die zwak zijn in rekenen-wiskunde en die werken aan de professionele gecijferdheid, zich anders gedragen dan bij deze specifieke gecijferdheid past. Deze zwakke rekenaars oefenen voor de toets door veel opdrachten te maken, maar reflecteren nauwelijks op hoe zij wiskundige problemen aanpakken (Kool & Keijzer, 2018).

De opleiding

Dit laatste wordt onder meer veroorzaakt door hoe opleidingen met deze aanpak omgaan. Voor het 'uitlokken' van reflectie op het oplossen van reken-wiskunde problemen is de inbreng van een opleider nodig. Er is vaak weinig tijd voor docenten beschikbaar om studenten te begeleiden (Keijzer, 2019). De gekozen opzet van de toetsing en de geringe begeleiding die studenten vaak geboden wordt, hebben nogal eens als gevolg dat veel minder sterk rekenende studenten weinig relatie zien tussen hun didactisch handelen in de reken-wiskundeles en de eigen rekenvaardigheid.

Omdat de toets een voorwaarde is om het diploma te behalen, zijn studenten die moeite hebben met de rekenvaardigheid zeer gemotiveerd om de Landelijke Kennisbasistoets te halen. Opleiders ervaren dan ook dat deze studenten vooral steun zoeken bij helder te hanteren regels en stappenplannen waarmee ze de opgaven kunnen maken. Deze wijze van studeren past echter niet bij de aard van de toets en zeker niet bij de doelen die daarin zijn verankerd. Bij de toets gaat het namelijk vooral om inzicht tonen in de wiskunde en het toepassen van wiskundekennis.

Externe hulpinstituten

De beperkte begeleiding op de opleiding heeft als consequentie dat veel studenten zich genoodzaakt voelen hulp te zoeken bij instituten en bedrijfjes van buiten de opleiding die vaak pretenderen studenten in enkele bijeenkomsten te kunnen voorbereiden op de toets. Deze instituten verschillen enorm in kwaliteit, maar er is ook een overeenkomst in didactische aanpak in het aanbod van stappenplannen om opgaven in de toets te maken. De studenten zijn dan ook meestal wel tevreden over dit aanbod, omdat het aansluit bij hun hulpvraag. Maar helaas blijkt bij het maken van de officiële toets dat de hulp van externe organisaties ze vaak niet verder heeft geholpen.

Praktijkvoorbeeld

Een gesprek met een studente die ik onlangs kort voor een herkansing van de toets sprak, maakte duidelijk hoe dergelijke stappenplannen in de weg zitten. Een van de domeinen waar de studente moeite mee heeft is dat van de gehele getallen. Trots laat de studente weten dat zij inmiddels greep heeft op de 'grootste gemeenschappelijke deler' (GGD) en 'het kleinste gemeenschappelijke veelvoud' (KGV). Het gaat hier om onderdelen in de landelijke kennisbasis die te maken hebben met het doordenken van deelbaarheid van getallen. Het ontbinden van getallen is een standaardaanpak bij het berekenen van de GGD. Zo kan bijvoorbeeld de GGD van de getallen 12 en 15 berekend worden via: $24 = 2 \times 2 \times 2 \times 3$; $30 = 2 \times 3 \times 5$. De '2' en '3' zijn gemeenschappelijk, dus de GGD van deze getallen is 6.

De studente laat zien dat zij deze regel goed beheerst. Ik vermoed echter dat zij geen idee heeft wat al deze berekeningen betekenen. Ik stel daarom de vraag: 'Kun je twee getallen noemen waarvan de GGD 12 is?' De studente weet zonder mijn hulp geen begin van de vraag te maken. Ik probeer daarom betekenis te geven aan wat een grootste gemeenschappelijke deler is: 'Als je een GGD uitrekent ben je op zoek naar een grootste vermenigvuldigtafel waar beide getallen inzitten.' Zo kun je bijvoorbeeld naar de GGD van 24 en 30 kijken. Die zitten beide in de tafel van 6.

Het verwijzen naar de betekenis van wat een GGD eigenlijk is, helpt niet. De studente gaat wat uitproberen. Als dat ook niet werkt, suggereer ik om bijvoorbeeld eens 12 en 24 te nemen. Ik hoop dat met dit eenvoudige voorbeeld de betekenis van een grootste gemeenschappelijke deler wat dichterbij komt. Dat blijkt niet het geval. Mijn suggestie blijkt namelijk gecontroleerd te kunnen worden met de geleerde rekenregel. De studente rekent uit dat de GGD van 12 en 24 inderdaad 12 is. Op de vraag of er wellicht meer van dergelijke getallenparen met een GGD van 12 zijn, blijft ze het antwoord schuldig.

Verwerver van inzicht

Opgaven in het boek [Wiskunde in de Praktijk, Kennisbasis](#) zetten in op het verwerven van inzicht in de wiskunde. Studenten kunnen zelfstandig met de opgaven aan de slag. Ze hebben daarbij ook ondersteuning van een opleider nodig, omdat de aard van de wiskunde die gevraagd wordt in de Landelijke Kennisbasistoets daarom vraagt.

Literatuur

Gardebreek-van der Linde, J., Keijzer, R., Van Doornik-Beemer, H., & Van Bruggen, J. (2018). *The mathematical knowledge base and the quality of mathematics instruction in primary education*. EAPRIL 2017 Proceedings (pp. 149-163). Hämeenlinna, Finland: EAPRIL.

Keijzer, R. (2019). *10 jaar ontwikkeling in het wiskundeonderwijs bij de lerarenopleiding basisonderwijs*. Volgens Bartjens – ontwikkeling en onderzoek, 39(1), 48-56.

Kool, M., & Keijzer, R. (2018). *To what extent do student teachers develop their mathematical problem solving ability by self-study?* EAPRIL 2017 proceedings (pp. 80-90). Hämeenlinna, Finland: EAPRIL.

Oonk, W., Van Zanten, M. A., & Keijzer, R. (2007). *Gecijferdheid, vier eeuwen ontwikkeling*. Rekenwiskundeonderwijs: onderzoek, ontwikkeling, praktijk, 26(3), 3-18.

Van Zanten, M. (2010). *De kennisbasis rekenen-wiskunde voor pabo's - ontwikkelingen en overwegingen*. Reken-wiskundeonderwijs: onderzoek, ontwikkeling, praktijk, 29(1), 3-16.

Opdracht

Bekijk met studenten enkele opgaven uit het boek Wiskunde in de Praktijk, Kennisbasis, en bespreek met hen of de opgave vraagt om het toepassen van kennis of om inzicht in de wiskunde. Probeer in dit laatste geval het onderliggende inzicht in wiskunde te verwoorden.

