

Les

Bedankt voor het downloaden van dit artikel.

De artikelen uit de (online)tijdschriften van Uitgeverij Boom zijn auteursrechtelijk beschermd. U kunt er natuurlijk uit citeren (voorzien van een bronvermelding) maar voor reproductie in welke vorm dan ook moet toestemming aan de uitgever worden gevraagd.

Behoudens de in of krachtens de Auteurswet van 1912 gestelde uitzonderingen mag niets uit deze uitgave worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch door fotokopieën, opnamen of enig andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.

Voor zover het maken van kopieën uit deze uitgave is toegestaan op grond van artikelen 16h t/m 16m Auteurswet 1912 jo. Besluit van 27 november 2002, Stb 575, dient men de daarvoor wettelijk verschuldigde vergoeding te voldoen aan de Stichting Reprorecht te Hoofddorp (postbus 3060, 2130 KB, www.reprorecht.nl) of contact op te nemen met de uitgever voor het treffen van een rechtstreekse regeling in de zin van art. 16l, vijfde lid, Auteurswet 1912.

Voor het overnemen van gedeelte(n) uit deze uitgave in bloemlezingen, readers en andere compilatiewerken (artikel 16, Auteurswet 1912) kan men zich wenden tot de Stichting PRO (Stichting Publicatie- en Reproductierechten, postbus 3060, 2130 KB Hoofddorp, www.cedar.nl/pro).

No part of this book may be reproduced in any way whatsoever without the written permission of the publisher.

nt2@uitgeverijboom.nl
redactie@tijdschriftles.nl



Lea Haar
Eeke Riegen
Dirk Eggermont
en Merel Borgesius

Als je wiskunde zelf onder woorden kan brengen, begrijp je het pas echt

In gesprek met Lea Haar

Bij het vak wiskunde op de middelbare school krijgen leerlingen onvermijdelijk met taal te maken. Wie het taalgebruik in de wiskundemethodes niet precies beheerst en doorgrondt, kan ook niet presteren naar eigen niveau bij dit vak.

Waarom is wiskunde zo'n belangrijk vak? En hoe kun je anderstalige leerlingen op een ISK/OKAN-school voorbereiden op de wiskundetaal?

Les ging in gesprek met wiskundedocent Lea Haar, de auteur van de methode WISK-X en WISK-Y (zie kader). Deze methode behandelt de wiskundige basisprincipes in combinatie met het talige aspect van het vak.

Waarom praten over wiskunde een grote plaats moet innemen in de wiskundeles op een ISK/OKAN-school.

WISK-X en WISK-Y

De laagdrempelige methode **WISK** bereidt anderstalige leerlingen voor op de 'wiskundetaal' in het middelbaar onderwijs. De methode behandelt de wiskundige basisprincipes in combinatie met het talige aspect van het vak.

De methode kent twee varianten:

WISK-X: voor leerlingen op ISK-leerroutes 1 en 2/praktijkonderwijs/mbo-Entree/Vlaamse variant.

WISK-Y: voor ISK-leerroute 3/havo/vwo/mbo/Vlaamse variant. Het is een tekst- en werkboek ineen.

De methode bestaat uit zes hoofdstukken met in totaal dertig lessen, met veel praktische oefeningen en illustraties in kleur. Online is er extra materiaal.

Haar, L. (2019). **WISK-Y en WISK-X**. Wiskundetaal voor anderstaligen. Amsterdam: Boom uitgevers.

Hoe lang geef je wiskunde op de ISK? Welke opleiding heb je gedaan om wiskundedocent te worden?

Ik ben gestart als gediplomeerd onderwijzer voor het primair onderwijs, maar daar lag niet mijn hart. Mijn eerste baan was in het praktijkonderwijs en een overstap naar het vmbo was logisch. Toen ik hoorde dat er op een leuke, kleine school in Winsum een wiskundedocent werd gezocht, heb ik gesolliciteerd. Diezelfde middag nog werd ik aangenomen. Vanaf dat moment ben ik de docentenopleiding wiskunde gaan volgen; deze heb ik in 2013 afgerond.

In januari 2016 stond er een vacature open op de ISK in Groningen. Ik heb geen moment getwijfeld en een brief geschreven. Mijn eerste (naïeve) vraag aan mijn wiskundecollega's op de ISK was: 'Welke methode gebruiken jullie?' Het bleek een moeilijke vraag te zijn zonder helder antwoord. In eerste instantie ben ik gaan zoeken op het internet, kopiëren, verzamelen en zelf materiaal gaan maken. Ook ging ik mij inlezen in het leren van een tweede taal. Ik wilde weten hoe dat werkt en dan met name hoe dat binnen wiskunde werkt. Zo kwam ik terecht bij het **Freudenthal Instituut**¹, waar meerdere artikelen beschikbaar zijn over dit onderwerp. Na een half jaar op deze manier les te hebben gegeven, heb ik via het **LerarenOntwikkelfonds**² een subsidie aangevraagd om zelf lesmateriaal te mogen ontwikkelen voor ISK's. Dit materiaal heb ik een jaar lang gratis ter beschikking gesteld onder de naam **Wiskundetaal** en mogen presenteren in een workshop op de **LOWAN**-conferentie³. Het mooie aan dit soort ontwikkelingen is dat je een netwerk begint op te bouwen van wiskundedocenten op ISK's in binnen- en buitenland en onderzoekers op het gebied van wiskunde en taalonderwijs. Deze contacten hebben mij voorzien van feedback, nieuwe kennis en ideeën. Niet lang daar-

na werd ik door **BOOM** benaderd om mijn lessen uit te geven in de vorm van een boek. Met nieuwe kennis en ideeën in mijn achterhoofd heb ik al mijn materiaal herschreven en het aantal lessen verdubbeld. En zo kwamen de boeken **WISK-X** en **WISK-Y** tot stand.

Waarom moet de taal van wiskunde een belangrijke plaats innemen in de wiskundelessen op een ISK/OKAN (of een mbo)? En waarom is wiskunde een belangrijk vak op ISK/OKAN-scholen?

Wiskunde is in mijn optiek een onmisbaar vak binnen de ISK's en OKANs. Het leren van een taal en het leren van wiskunde/rekenen vragen verschillende vaardigheden en kwaliteiten van leerlingen. Soms zijn er leerlingen die bij de NT2-lessen niet uit de verf komen, terwijl ze in wiskunde of rekenen uitblinken; dit kan uiteraard ook andersom. Mede daarom is het belangrijk om wiskunde te geven op de ISK. Het geeft een completer plaatje van de leerpotentie, onderwijsachtergrond en de leerstrategieën van de leerlingen. Het is uiteraard ook van belang voor het hebben van aansluiting op de vervolgscholen waarin rekenen en wiskunde ook een grote rol spelen.

Wiskunde is in mijn optiek een onmisbaar vak

Het Nederlandse wiskunde- en rekenonderwijs is daarnaast erg talig. Het kunnen begrijpen van de opgaven vergt een grote woordenschat die niet wordt aangeboden binnen de lessen NT2. Begrippen als **stijgen**, **grafiek**, **toename**, **breuk**, **assenstelsel** en **loodrecht** moeten in de wiskundelessen op de ISK aan bod komen om de overstap naar de vervolgschool zo soepel mogelijk te laten verlopen.

In de handleiding staat: 'het [boek] pakt de concrete problemen aan waar anderstalige leerlingen binnen het Nederlands wiskundeonderwijs tegen aan lopen.' Wat zijn de verschillen tussen anderstaligen die wiskunde en rekenen leren en Nederlandstaligen?

De problemen spelen zich met name af in de woordenschat. Leerlingen scoren lager op de toetsen omdat ze de vraagstelling niet goed begrijpen. Vaak zit het probleem slechts in één woord dat onbekend is (en dan vaak genegeerd wordt), waardoor de gehele vraag niet goed begrepen wordt. Neem als voorbeeld de vraag: **Waar is de toename het grootst?** Zonder kennis van het begrip toename zal er gezocht worden naar het grootste getal, niet naar de grootste toename. Dit probleem speelt zich af wanneer een woord nog geen deel

uitmaakt van je taalregister. Ook Nederlandstalige kinderen hebben last van dit soort problemen, zij het in mindere mate.

In WISK is er veel aandacht voor het praten, lezen en schrijven over wiskunde en het zoeken en aanschouwen van wiskunde in de wereld om ons heen. Waarom vind je praten zo belangrijk?

Wiskunde is juist een vak waarbij communicatie voorop staat. Het construeren en overbrengen van wiskunde draait uiteindelijk om het betekenis geven aan de kwantitatieve, relationele en ruimtelijke aspecten van de wereld om ons heen. Hierbij is interactie over die aspecten onmisbaar. Een wiskundig begrip onder woorden brengen dwingt je namelijk om tot in detail na te denken over dat begrip en vervolgens af te stemmen of we allemaal hetzelfde bedoelen. Als je wiskunde zelf onder woorden kan brengen, begrijp je het pas echt. Daarnaast is ook de uitspraak van de begrippen belangrijk om jezelf te kunnen uiten binnen de Nederlandse wiskundeles.

Naast het spreken is er inderdaad veel aandacht voor het lezen en schrijven. De leerlingen zijn bezig met het leren van NT2, niet alleen wiskunde. Het volledig en goed leren van een nieuwe taal vraagt aandacht voor zowel lezen, schrijven als spreken. Ik besteed ook veel aandacht aan het aanschouwen van de wereld om ons heen. Dit helpt bij het eigen maken van de nieuwe begrippen. Je maakt hiermee de connectie tussen de concrete en de abstracte versie van een begrip. Op deze manier helpt het leerlingen de stap te zetten van concrete visualisaties naar abstracte wiskundetaal.

Een van ons is ook, naast ANT2-docent, rekendocent aan laaggeletterde volwassenen. In zijn les laat hij de leerlingen praten over hoe ze rekenkundige problemen oplossen, waarom ze op een bepaalde manier rekenen. Doe jij dat ook? En zo ja, wat levert het op?

Dat doe ik geregeld; spreken over wiskunde en rekenen dwingt je om stap voor stap na te denken over je oplossing. Het is belangrijk om niet enkel een trucje te leren, maar juist na te denken over de logica achter de truc, zodat je weet wanneer je de truc kunt toepassen. Wiskunde is grotendeels puzzelen en logisch beredeneren; samen over oplossingsstrategieën spreken vergroot het vermogen tot logisch beredeneren.

Wiskunde is grotendeels puzzelen en logisch beredeneren

Je heb ook veel spelletjes opgenomen in het boek. Hoe reageren de leerlingen hierop?

De leerlingen reageren hier over het algemeen enthousiast op. Het heeft meerdere functies: het opvangen van het werktimpoverschil, het aanbieden van de begrippen in meerdere werkvormen en het herhalen van de woorden en de begrippen. De spelletjes stimuleren daarnaast de spreekvaardigheid, de groepsdynamiek en de sfeer.

Symbolisch algebraïsch register (12)	
Symbolisch numeriek register (0,5)	
Verbaal technisch register (moedertaal)	Verbaal technisch register NT2 (één tweede)
Verbaal schoolregister (moedertaal)	Verbaal schoolregister NT2 (halveren)
Spreektaal (moedertaal)	Verbaal schoolregister NT2 (een halve reep)
Register van de grafische voorstelling ()	
Register van de concrete voorstelling (een reep delen)	

In de handleiding wordt er gesproken over een of meerdere taalregisters. Wat bedoel je daarmee?

Mensen hebben verschillende taalregisters. In eerste instantie heb je het register van de **concrete representaties**: je kan het doen. Bijvoorbeeld: ik deel een reep chocolade met mijn vriend.

Daarna heb je het register van de **grafische representaties** die bij een begrip horen: je hebt een grafische voorstelling van de halve reep, je kan het zien.

Voordat leerlingen bij ons in de klas komen hebben ze vaak ook al een woord beschikbaar voor de grafische en concrete representatie; dit is het eerste verbale register, de **spreektaal**: we nemen een halve reep.

Op school wordt gestart met het opbouwen van het **verbale schoolwoordenregister**: we halveren de reep, we nemen elk de helft. Nog wat later wordt het **technisch verbale register** gevormd: we nemen elk één tweede. Vervolgens is er het **symbolisch-numeriek register**: we nemen elk 0,5. En als laatste nog het **symbolisch algebraïsch register**, we nemen elk $\frac{1}{2}$.

Voor het onderwijs aan een NT2-leerling zijn vooral de drie verbale registers van belang: de spreektaal, het schoolwoordenregister en het technische verbale register. NT2-leerlingen hebben deze drie verbale registers

allemaal in tweevoud, namelijk in hun moedertaal en in het Nederlands, of moeten deze opbouwen.

Het voortdurend **switchen** tussen deze registers, van boven naar beneden, maar ook tussen moedertaal en NT2, zorgt voor het opbouwen van nieuwe woorden en nieuwe registers. Je moet dus de verschillende verschijningsvormen van een woord, halve, de helft, 0,5 et cetera, continu aan elkaar blijven koppelen.

In het werkboek zie je heel veel aandacht voor nieuwe woorden. Waarom is dat zo belangrijk?

Bij het ontwerpen van de lessen heb ik feedback en tips gevraagd van NT2-docenten en daar kwam de regel naar voren dat een woord minimaal zeven keer moet worden aangeboden om het woord daadwerkelijk te leren. Om die reden zit er veel herhaling in het boek en bied ik een woord op veel verschillende manieren aan.

Ik bied een woord op veel verschillende manieren aan

WISK maakt gebruik van de moedertaal van de leerling. Wat is daarvan de meerwaarde?

Mijn mening is dat het beheersen van twee talen een voordeel moet zijn en niet een nadeel. Ik vind het daarom belangrijk dat de leerlingen tijdens het leren van de tweede taal de mogelijkheid krijgen om de woorden te 'labelen', te vertalen en op die manier als woordenrijtje te leren. Het werkt ook motiverend en brengt het gesprek over een begrip tot stand onder leerlingen die dezelfde taal spreken.

Kun je een paar voorbeelden geven over hoe je met het WISK-materiaal werkt? Hoe reageren de leerlingen op de stof?

Ik begin met dit boek tijdens de instroomgroep (eerste zes weken op de ISK). Ik begin altijd met het klassikale deel en zorg dat daarin genoeg gepraat wordt. Daarna mag elke leerling op zijn of haar eigen niveau aan het werk. Sommige leerlingen houd ik ook na de instroomperiode als leerling voor wiskunde en ik moet zeggen dat ik dan apetrots ben als ik een leerling een paar maanden later tijdens een wiskundeopdracht hoor zeggen: totaal ... dat alles samen ... plus!

Door het gebruik van **WISK** hebben de leerlingen bij het maken van de opgaven veel meer oh-ja-momenten en succeservaringen.

Heb je tips voor NT2-docenten en andere 'zaakvakken'. Zouden zij een en ander kunnen overnemen van jouw werkwijze en didactiek?

Ja..., dat denk ik zeker. De aandacht voor vaktaal is vaak onderbelicht, niet alleen binnen wiskunde. In principe zou je eenzelfde soort lessen kunnen maken voor de andere exacte vakken en de zaakvakken.

Lea Haar
Eeke Riegen
Dirk Eggermont
Merel Borgesius

Lea Haar is docent wiskunde op de ISK in Groningen.
Correspondentie: l.haar@o2g2.nl
<https://iskgroningen.nl>

Eeke Riegen, Dirk Eggermont en Merel Borgesius zijn redacteur van Les.
Correspondentie: redactie@tijdschriftles.nl

Noten

1. De missie van het **Freudenthal Instituut** (FI) is om door middel van onderwijs, onderzoek en valorisatie bij te dragen aan hoogwaardig onderwijs in wiskunde en natuurwetenschappen.
www.uu.nl/onderzoek/freudenthal-instituut
2. Het **LerarenOntwikkelfonds** (LOF) biedt leraren uit het primair onderwijs, speciaal onderwijs en voortgezet onderwijs budget en begeleiding om hun eigen project voor beter onderwijs in hun school uit te voeren.
www.lerarenontwikkelfonds.nl
3. **LOWAN** is een Nederlandse organisatie die Eerste Opvang-scholen in primair en secundair onderwijs ondersteunt en ook jaarlijks een conferentie organiseert.
www.lowan.nl

