

Getalwaardekaartjes

Leren over de waarde van getallen

Veel kinderen in Nederland hebben problemen met de schrijfwijze en uitspraak van grote getallen. Ze draaien cijfers in getallen vaak om. Zo wordt vijftenzestig vaak '56'. Met behulp van getalwaardekaartjes kan de leerkracht aan dit probleem werken. De directe koppeling van getallen aan de uitspraak werkt verhelderend en biedt een ingang om tot de juiste schrijfwijze te komen.

Dirk van der Straaten

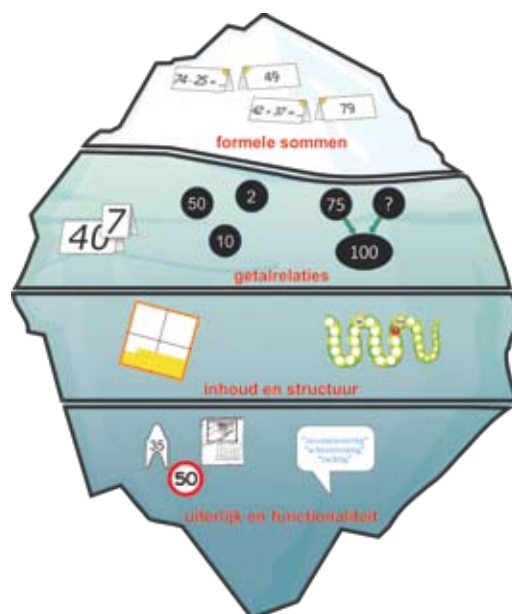
is werkzaam binnen het PARWO-project en is onderwijskundig ontwerper voor de Roode Kikker, een bedrijf dat digitale leer-middelen ontwikkelt

Het 'omkeerprobleem' is direct te koppelen aan de Nederlandse (en Duitse) taal. Engelse kinderen vertonen dit probleem namelijk niet, simpelweg omdat in het Engels de uitspraak direct strookt met de schrijfwijze. *Sixty-five* wordt daar gewoon '65'. In het Nederlands is de uitspraak omgekeerd ten opzichte van de schrijfwijze en dus is het niet vreemd dat kinderen dit probleem vertonen. Typisch is wel dat kinderen dit probleem (ondanks veel onderwijs) vaak niet goed getackeld krijgen. Wat kan de leerkracht doen om dit probleem op te lossen?

Ijsbergdidactiek

Bij dit artikel wordt uitgegaan van de ijsbergdidactiek. Het kunnen maken van sommen is slechts het topje van de ijsberg. 'Onder water' bevindt zich het drijfvermogen dat het topje boven laat drijven. Dat drijfvermogen is steeds gefaseerd opgebouwd en heeft naar het topje toe een steeds abstracter karakter. Heel basaal begint het met het verkennen van het uiterlijk en de functie van getallen. Waar kom je getallen tegen, hoe spreek je ze uit en waar worden ze voor gebruikt? Vanuit deze verkenning in de werkelijke wereld volgt een fase waarin de achterliggende inhoud en structuur van de getallen wordt verkend. Hoe kun je hoeveelheden snel overzien, wat is de werkelijke waarde van een getal, wat is de

volgorde van de getallen? Als beide fasen zijn doorlopen, dan worden getallen dragers van verschillende soorten kennis en ontstaan getalrelaties. Doordat kinderen inhoud en structuur aan de getallen hebben gekoppeld, komen getallen sterk met elkaar in verband te staan en wordt 7 niet alleen verbonden aan 7 voorwerpen, maar wordt het ook '3 en 4', '5 en 2', 'op 3 na 10', et cetera. Pas daarna kan ook werkelijk met de getallen op formeel niveau gerekend worden. Zo is er voor elk rekenwiskundig didactisch domein in het (basis) onderwijs een ijsberg voor te stellen.



Afbeelding 1: gefaseerde ijsbergdidactiek

De getallen doen vreemd

Leerkrachten zijn prima in staat om het omkeerprobleem te signaleren, maar hebben vaak maar één soort remedie en dat is 'veel oefenen'. Natuurlijk, oefenen is belangrijk. Maar je moet ook investeren in het inzicht dat aan het oefenen vooraf gaat. Kinderen moeten namelijk kristalhelder krijgen dat niet zij, maar de getallen zich vreemd gedragen. Kinderen zijn geneigd het probleem bij zichzelf te leggen en dat wordt vaak benadrukt als ze moeten oefenen met wat ze niet begrijpen. Maar hoe krijg je nou grip op het probleem?

Verkenning van getallen

Greep krijgen op getallen, en dus getalbegrip ontwikkelen, is een heel proces, maar kinderen beginnen er al heel snel mee. Zodra ze kunnen praten komen de getallen als het ware al aan de orde, vaak heel simpel door dat ouders telliedjes als 'één, twee, drie, vier, hoedje van papier' met ze zingen. Die verkenning van uiterlijk en functionaliteit wordt gaandeweg complexer als kinderen de getallen in hun omgeving ook gaan herkennen en onderscheid beginnen te maken met letters.

Ayla (3 jaar) loopt aan de hand van papa naar de supermarkt en ziet op de parkeerplaats de nummerborden van de auto's. Opeens herkent ze een 'letter': 'Kijk papa, de letter van mama Sabrina!' Ze wijst de 5 aan op een nummerbord.

Het voorbeeld hierboven geeft aan hoe gevoelig jonge kinderen al zijn voor dit soort verkenningen en al snel greep proberen te krijgen op een behoorlijke abstractie. De '5' lijkt immers bijzonder veel op de letter S. Het is zinvol om kinderen dit soort verwarring te laten ervaren en er met ze over in gesprek te gaan. Daarbij is het noodzakelijk om de redenering van het kind als uitgangspunt te nemen en daarop in te gaan en ze niet direct (en eenzijdig) te corrigeren. Op dit begrip wordt namelijk ook het begrip gebouwd waar cijfers voor dienen en hoe losstaande cijfers

zich onderscheiden van in getallen samengevoegde cijfers (1 en 3 versus 13). Dat laatste komt al behoorlijk dicht in de buurt van de oorsprong van het omkeringsprobleem. Dit lichten we later nader toe. Ondertussen leren kinderen natuurlijk ook tellen, tot 10 en later tot 20 en weer later tot en voorbij 100. Deze grenzen zijn natuurlijk vooral didactisch gemaakt, want kinderen laten zich hier in principe niet zo zeer door belemmeren, zoals onderstaand voorbeeld laat zien.

Quinten (2 jaar) is met zijn treinen aan het spelen en begint ze spontaan te tellen: 'Eén, twee, vijf, elf, dertien.'

Quinten laat hier zien dat hij de telrij nog niet beheerst, maar dat daarnaast de 10 geen enkele barrière voor hem vormt.

Omkeringsprobleem

Als kinderen eenmaal de telrij tot 20 onder de knie hebben, dan gaan ze, als ze verder tellen, ook de repeterende structuur van de getallen herkennen. Vaak zijn in eerste instantie bij het tellen de tientallen nog een drempel waar kinderen overheen geholpen moeten worden, maar snel daarna breidt de telrij zich ver(der) uit. Op dat moment gaat ook de kwestie spelen dat cijfers in een getal in feite een andere waarde krijgen: de '4' in 45 is geen 4, maar 40. Als het ware komen hier twee lagen uit de ijsberg (zie afbeelding 1) bij elkaar; de ene laag is de uitspraak van de getallen (uiterlijk) in de telrij, de andere laag de waarde (inhoud) van de getallen. Op het snijvlak van deze beide lagen gooit de Nederlandse taal eigenlijk zand in de motor. Want op het moment dat het kinderen namelijk gelukt is om greep te krijgen op zowel de uitspraak als op de inhoud van getallen spreken we de getallen omgekeerd aan de schrijfwijze uit. Het wordt zelfs nog gekker als we over de 100 gaan, want dan lopen uitspraak en schrijfwijze helemaal door elkaar. We spreken namelijk eerst de honderdtallen uit, dan de eenheden en tot slot de tientallen.

Getalwaardekaartjes

Juist voor dit probleem zijn de getalwaardekaartjes ontwikkeld. Getalwaardekaartjes zijn kleine kartonnen kaartjes met daarop de getallen 1 t/m 9 en de tientallen 10 t/m 100. Er is ook een set beschikbaar voor honderd- en duizendtallen. De kaartjes zijn gedrukt op voorgeperforeerd karton, zodat het samenstellen van de set gebeurt door eenvoudigweg langs de perforaties te scheuren, wat veel knip- en kopieerwerk overbodig maakt. De kaartjes dienen dan zo gevouwen te worden dat ze rechtop kunnen staan (zie afbeelding 2). Met een set kun je op verschillende manieren werken.

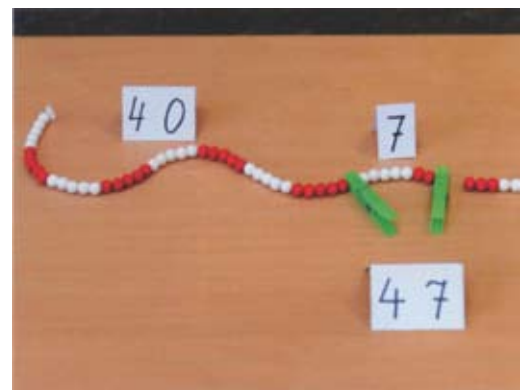
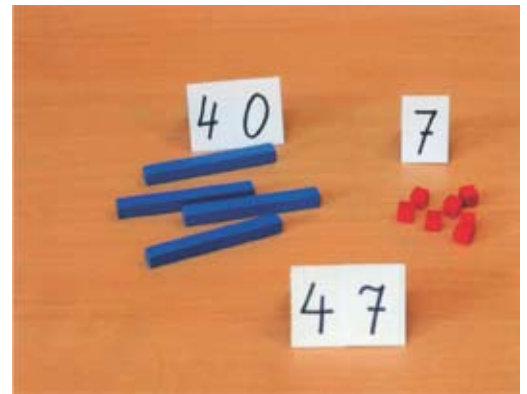
Uitspraak en schrijfwijze

Omdat de honderdtallen, tientallen en eenheden op aparte kaartjes staan, kun je met de kaartjes eigenlijk de uitspraak reconstrueren. Je zegt 'zeven-en-veertig' dus je pakt het kaartje met de 7 en het kaartje met de 40 erop. Deze hele directe koppeling van de getallen aan de uitspraak werkt erg verhelderend en biedt ook een ingang om tot de uiteindelijk juiste schrijfwijze van 47 te komen door de kaartjes over elkaar heen te zetten. De omkering 74 is niet mogelijk met dit materiaal en de 7 over de 4 van 40 zetten levert 70 op, wat kinderen direct als onjuist betitelen. De enige zinnige optie is om de 7 over de 0 heen te zetten en het correcte 47 te vormen.

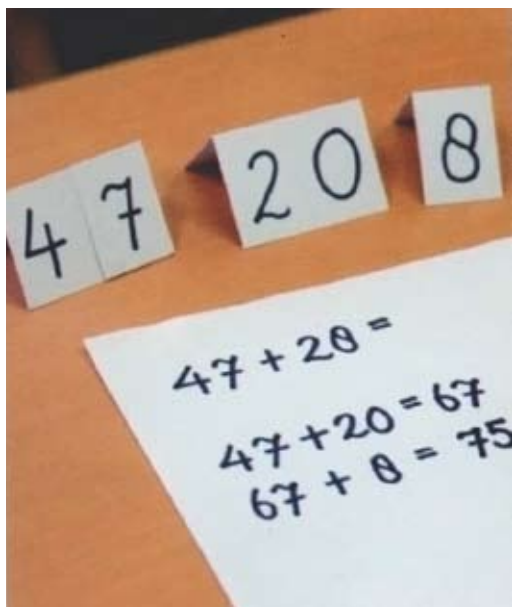


Afbeelding 2: de getalwaardekaartjes

Het materiaal biedt daarnaast een prima ondersteuning om de werkelijkheid te abstraheren (en al doende de abstracte getallen een betekenisvolle inhoud te geven) door kinderen te vragen de kaartjes te plaatsen bij hoeveelheden die ze geteld hebben. Dat kan van alles zijn



Afbeelding 3a t/m 3d: getal aan waarde koppelen



Afbeelding 4a en 4b: verschillende strategieën ontstaan vanuit getalbegrip

Foto's: K2-publisher

en vanuit veel verschillende soorten situaties ontstaan (zie afbeelding 3a tot en met 3d). In tegenstelling tot de vroeger veelgebruikte abacus en het positieschema wordt hier een hele duidelijke koppeling gemaakt tussen de werkelijke inhoud en de waarde van het getal. De werkelijkheid wordt daarmee letterlijk beschreven in een getal waarbij ook de waarde van de tientallen en eenheden inzichtelijk blijft.

Hierbij moet wel duidelijk worden gemaakt hoe de kaartjes vervolgens met elkaar gecombineerd moeten worden. Belangrijk is dat de getallen uiteindelijk rijk gevuld worden qua kennis, maar in abstracte zin gebruikt kunnen worden voor allerlei bewerkingen. Met de kennis die ze opdoen door de kaartjes te koppelen aan de hoeveelheden die ze verkend hebben, ontstaan inzichten in getallen die kinderen weer kunnen helpen om op formeel niveau sommen op te lossen (zie afbeelding 4a en b). Hiermee mag ook duidelijk zijn dat strategieën niet ontstaan vanuit het oplossen van formele sommen, maar zich eerder ontwikkelen als een uitgroei van getalbegrip. Getalbegrip dat zich ontdaan heeft van onnodige (spraak)verwarring.

Zelf getalwaardekaarten ontwerpen

Een zeer zinnig alternatief kan zijn om kinderen zelf een set getalwaardekaarten te laten maken van blanco kaartjes. Voordeel

hierbij is dat kinderen daarmee gedwongen worden om na te denken over hoe de getallen zijn opgebouwd en hoe je met zo min mogelijk kaartjes alle getallen kunt samenstellen. Het zal voor kinderen ook extra stimulerend werken om aan de slag te gaan met materiaal dat ze zelf gemaakt hebben.

Met de getalwaardekaartjes kan de leerkracht kinderen van rijk gereedschap voorzien. Daarmee worden kinderen in staat gesteld een typerende verwarring het hoofd te bieden. Bovendien is een degelijke koppeling van de inhoud van een getal aan de schrijfwijze een belangrijke investering waard die kinderen veelvuldig en goed gefundeerd op verschillende niveaus kunnen oefenen. ●



- **IJsbergdidactiek:** [http://www.rekenpilots.nl/attachments/2023001/Passend_rekenwiskundeonderwijs_voor_alle_leerlingen_lv_\(210909\).pdf](http://www.rekenpilots.nl/attachments/2023001/Passend_rekenwiskundeonderwijs_voor_alle_leerlingen_lv_(210909).pdf) voor meer informatie
- **Getalwaardekaartjes:** <http://www.edumat.nl/007-204-Perfodidac/Getalwaardekaarten/>
- **Praktijkvoorbeeld waarin kinderen zelf getalwaardekaarten maken:** http://www.k2-publisher.nl/media/pdf/nl/PDF_NL_41207.pdf