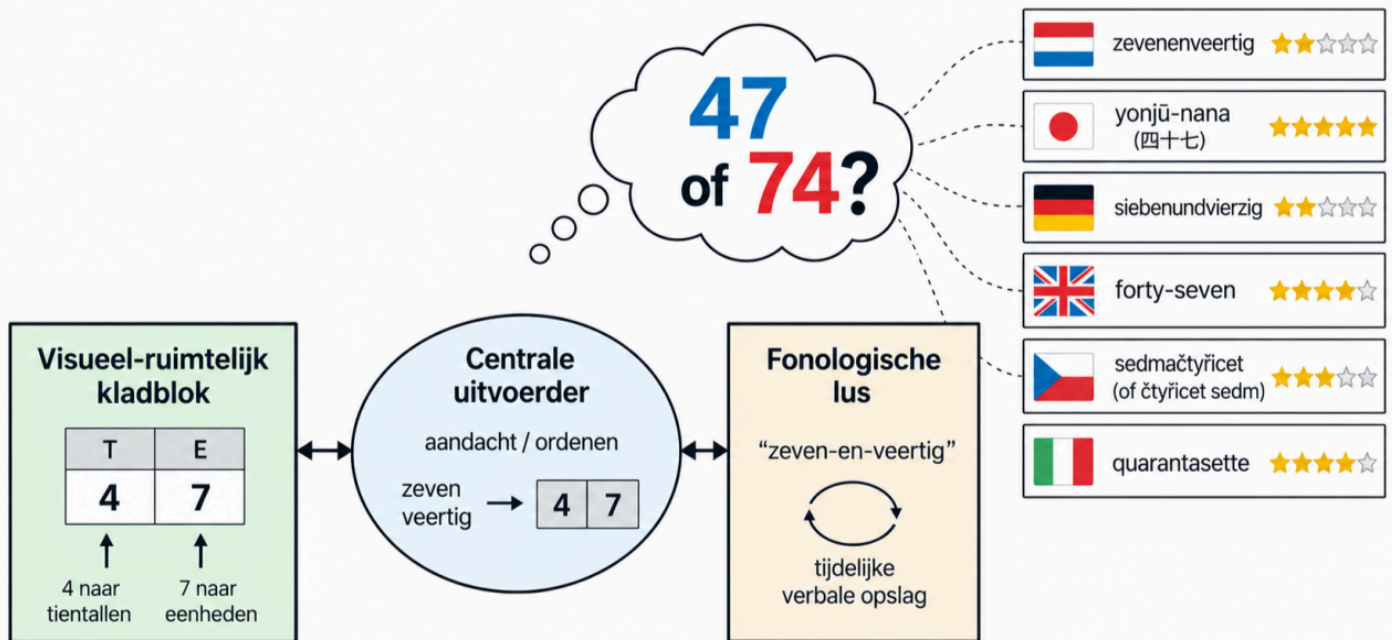




# Omgekeerde getallen, onze saboterende taal en het werkgeheugen

Door [Joost Huls](#), oktober 2026

Het omdraaien van getallen boven de twintig: 47 wordt 74, 25 wordt 52, enzovoort. Geef je les in groep 3 of 4? Dan heb je je hier ongetwijfeld al eens het hoofd over gebroken. Waarschijnlijk heb je ook al een goed idee waar dit aan ligt: onze mooie taal gooit flink wat roet in het eten.

In dit artikel dalen we samen stapsgewijs af in de warrige wereld van het onderzoek naar "numerieke cognitie". Dit doen we in de vorm van een wereldreis: wat zijn kenmerken van verschillende talen en hoe beïnvloeden die het leren van wiskunde? Als we weer veilig terug in Nederland zijn, heb jij een antwoord op de volgende vragen:

- Is onze taal inderdaad de grote boosdoener? Zo ja:
- Is het omdraaien van getallen daadwerkelijk een uniek Nederlands fenomeen?
- Is het "erg"? en zo ja:
- Wat kun jij als leerkracht hiertegen doen?

## De hoofdverdachte: onze mooie taal

Ik ga er geen doekjes om winden. *Het is zo*. Leerlingen in Nederland lopen in groep 3 tegen een uniek probleem op. Een probleem dat ze delen met onder andere hun Arabisch, Duits en Deens sprekende leeftijdsgenoten. Vanuit het perspectief van de wiskundige hebben deze talen namelijk een grondige “ontwerpfout”: we spreken getallen anders uit dan we ze opschrijven. We zeggen *zevenenveertig*: eerst de zeven, daarna de veertig. Maar als we het getal opschrijven (of lezen), doen we precies het omgekeerde.

En ja: dát zorgt voor problemen. In een groot onderzoek vergeleken Steiner et al. (2021) 264 Engelstalige kinderen (gemiddeld ~6 jaar oud) met 170 Duitstalige kinderen (gemiddeld ~7 jaar oud). Wat bleek? Bij het opschrijven van tweecijferige getallen, zoals 47 en 25, maakten de Duitstalige kinderen bij gemiddeld 16% van de aangeboden getallen een omkeermistake. Bij de Engelstalige kinderen was dit slechts 1%. Een opvallend verschil, zeker als je bedenkt dat de Duitstalige kinderen gemiddeld al een jaar ouder waren. De waarschijnlijke boosdoener? Het Duits is een “omgekeerde” taal, *fünfundzwanzig*. Het Engels niet: *twenty-five*.

Dit probleem uit zich niet enkel bij getallendictees. [Helmreich et al. \(2011\)](#) ontdekten dat Duitstalige kinderen van ongeveer zeven jaar ook meer moeite hadden om getallen op een lege getallenlijn tot 100 te plaatsen dan hun Italiaanstalige leeftijdsgenoten (*ook het Italiaans keert getallen niet om*). Vooral bij getallen waarbij een omkering een groot verschil maakt, zoals 27 en 72, waren de verschillen aanzienlijk.

Nu hoor ik de kritische onderzoeker (*die per ongeluk op dit artikel is gestuit*) al zeggen: dit is niet noodzakelijkerwijs oorzaak-gevolg. *Wat als die Engelse en Italiaanse kinderen gewoon beter onderwijs krijgen?* Om de causale aard van de relatie aannemelijker te maken (*maar vooral omdat het ook gewoon echt interessant is*) sleep ik je mee naar nog drie landen: Japan, België en Tsjechië.

Waarom wiskundendidactici stikjaloers zijn op Japanners

Japan is het schoolvoorbeeld van hoe taal het leren van wiskunde kan ondersteunen. Japanse kinderen hebben namelijk een voordeel waar wij in Nederland alleen maar van kunnen dromen: hun getalwoorden expliciteren de structuur van het tientallig stelsel. Oftewel: De DHTE tabel zit ingebakken in de taal.

We pakken weer het getal 47. In het Japans (Kanji) zeg je, 四十七, *yon-jū-nana*, letterlijk vertaald: *vier-tien-zeven*. Eerst vier tientallen, daarna zeven eenheden. Precies zoals wij het getal in een DHTE tabel zouden ordenen. Bij grotere getallen wordt het nog mooier. Het getal 327 spreek je uit als *drie-honderd-twee-tien-zeven*. De opbouw van het getal ligt dus besloten in de taal. Het is dan ook niet gek dat ook de Japanse kinderen extreem veel minder omkeringsfouten maken dan hun Duitse leeftijdsgenoten ([Nuerk et al. 2005](#)).

Maar... (en hier wordt het voor ons causaliteitsvraagstuk interessant), ook de Japanse taal is niet *perfect*. Kijk eens naar de volgende woorden:

227 = 二百二十七 = *twee-honderd-twee-tien-zeven*,

217 = 二百十七 = *twee-honderd-tien-zeven*, dus niet *twee-honderd-één-tien-zeven*

207 = 二百七 = *twee-honderd-zeven*

Bij 217 en 207 moeten ook de Japanse kinderen dus wat denkwerk verrichten: hoor je *geen* één? Dan is het één tiental. Hoor je géén tien? Dan zijn er ook geen tientallen. [Moeller et al. \(2015\)](#) merken op dat de weinige fouten die Japanse kinderen maken bij het opschrijven van getallen, vrijwel altijd juist met deze eigenaardigheden van hun taal samenhangen.

## **België en Tsjechië: perfecte laboratoria voor onze vraag**

Tot nu toe zochten we ons bewijs in de verschillen tussen landen. Duitsland en Engeland. Duitsland en Italië. Duitsland en Japan... *Zegt dit niet vooral iets over het Duitse onderwijs?*

Nou... misschien komt het sterkste bewijs wel uit onderzoeken naar verschillen *binnen* landen. Hiervoor neem ik je nog één keer mee op reis, ditmaal naar België en Tsjechië.

België biedt namelijk de unieke mogelijkheid om de invloed van twee talen binnen één land te vergelijken. [Imbo et al. \(2014\)](#) vergeleken Vlaamse kinderen (*die getallen omgekeerd uitspreken*) met Franstalige Waalse kinderen (*die dat niet doen*). Bij de Vlaamse kinderen was 17% van de gemaakte fouten een omkering, tegenover slechts 3% bij de Waalse kinderen.

Doordat beide groepen in hetzelfde land opgroeien, zijn sommige verschillen in onderwijs en cultuur kleiner dan bij vergelijkingen tussen landen.

In Tsjechië wordt het al helemaal interessant: de Tsjechische taal kent namelijk twee manieren om getallen uit te spreken. Het getal 25 kun je uitspreken als *pěťadvacet* (vijf-en-twintig), maar ook als *dvacet pět* (twintig-vijf). Beide manieren zijn volstrekt legitiem, máár... belangrijk detail: de omgekeerde variant wordt in het dagelijks leven veel vaker gebruikt. [Pixner et al. \(2011\)](#) onderzochten wat er gebeurde wanneer zevenjarige kinderen getallen op beide manieren aangeboden kregen. En... ondanks hun véél grotere vertrouwdheid met de omgekeerde uitspraak maakten de kinderen juist daarbij aanzienlijk meer omkeerbouten. Bijna de helft van alle gemaakte fouten bij de omgekeerde uitspraak had met inversie te maken, terwijl die fouten bij de niet-omgekeerde uitspraak nauwelijks voorkwamen.

## Hoe verklaren we dit?

We hebben nu voldoende bewijs verzameld om de verdachte aan te wijzen: onze getallen omkerende taal. Maar *hoe* belemmert dit het leren zodanig? Wat is de *modus operandi*? En... wie is zijn handlanger? (spoiler: het werkgeheugen). Om dit te begrijpen dalen we kort af in de wereld van de wiskundige cognitie.

*Maar... eerst een kleine disclaimer. De cognitieve psychologie van de wiskunde is volop in ontwikkeling. Het aantal onderzoeken is de afgelopen decennia explosief gegroeid ([Gilmore et al., 2018](#)), en over sommige fundamentele vragen zijn wetenschappers het nog lang niet eens. Hoe worden meercijferige getallen bijvoorbeeld in ons brein gerepresenteerd en verwerkt? Als één geheel, als afzonderlijke onderdelen, of allebei? Wat is de rol van het werkgeheugen wél en niet? Daarover wordt in de academische wereld nog volop gediscussieerd.*

*Het verhaal hieronder is daarom onvermijdelijk een vereenvoudiging. Terwijl de onderzoekers de details verder uitvechten, probeer ik voor nu vooral een bruikbaar denkkader te schetsen. Dus: geen definitieve beschrijving van wat er precies in het brein gebeurt, maar een verhaal dat ons helpt begrijpen waarom het lezen en schrijven van getallen voor jonge kinderen zo ingewikkeld kan zijn.*

## **Van getalwoorden naar cijfers: Wat gebeurt er in je brein?**

Getallen kun je op verschillende manieren representeren. Je kunt het getal 47 bijvoorbeeld horen (*zevenenveertig*), zien (47) of je kan een voorstelling maken van de hoeveelheid (*vier tientallen en zeven eenheden, de positie van 47 op een "mentale getallenlijn"*).

Het omzetten van de ene representatie naar de andere noemen onderzoekers *transcoderen*. Hoewel wij volwassenen daar nauwelijks nog bij stilstaan, is dat voor kinderen in groep 3 een behoorlijk ingewikkelde klus.

Stel je voor: een kind hoort (wederom) het woord *zevenenveertig*. Om dat correct op te schrijven, moet het verschillende dingen kunnen.

1. Herkennen uit welke onderdelen het getalwoord bestaat: *zeven* en *veertig*.
2. Herkennen dat *veertig* verwijst naar vier tientallen en *zeven* naar zeven eenheden.
3. De cijfers in de juiste volgorde plaatsen: eerst de vier (tientallen) en daarna de zeven (eenheden), dus in omgekeerde volgorde van het uitgesproken getalwoord.

Bij het lezen gebeurt iets vergelijkbaars, maar dan andersom. Een kind ziet 47, moet herkennen dat de vier voor veertig staat en de zeven voor zeven, en vervolgens het getalwoord produceren. Daarbij moet het dus eerst de zeven uitspreken en daarna pas de veertig.

Gelukkig hoeven we niet iedere keer bewust al deze stappen te doorlopen. Naarmate we meer ervaring opdoen, kunnen we getalwoorden steeds sneller en directer aan geschreven getallen koppelen. We automatiseren het.

### ***Kennis van het positiestelsel***

*Om te begrijpen waarom dat omzetten soms misgaat, is het ook relevant om te kijken naar de processen achterliggend de plaatswaardeverwerking. Volgens Nuerk et al. (2014) kun je ook hier spreken van drie niveaus:*

1. *Plaatsidentificatie: kinderen moeten weten welke positie een cijfer in een getal inneemt. Bij 47 staat de vier op de plaats van de tientallen en de zeven op die van de eenheden.*

2. *Plaatswaardeactivatie: kinderen moeten begrijpen welke waarde een cijfer op die positie representeert. De vier in 47 betekent dus niet zomaar vier, maar veertig.*
3. *Rekenen met plaatswaarden: uiteindelijk moeten kinderen met plaatswaarden kunnen rekenen. Denk bijvoorbeeld aan  $47 + 8$ , waarbij je tien eenheden moet kunnen inwisselen voor een tiental.*

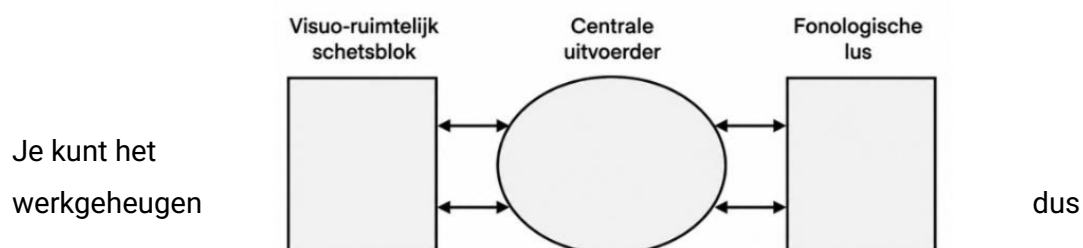
*Voor het correct lezen en schrijven van getallen zijn vooral de eerste twee processen belangrijk. Maar juist die worden door onze taal niet bepaald gemakkelijker gemaakt. Het Nederlandse getalwoord vertelt ons namelijk wel welke tientallen en eenheden er zijn, maar presenteert ze in een andere volgorde dan onze cijfernotatie.*

*De meest waarschijnlijke reden waarom dit problematisch is, vinden we in ons werkgeheugen.*

## De medeverdachte: het werkgeheugen

Om te begrijpen waarom onze taal zo'n lastige extra uitdaging vormt, moeten we eerst kennismaken met het werkgeheugen. Volgens het bekende model van Baddeley en Hitch (1974) (dat later verder is ontwikkeld) bestaat het werkgeheugen uit onder andere de volgende onderdelen die samenwerken:

- De fonologische lus: hierin kunnen we verbale informatie, zoals woorden en getallen, tijdelijk vasthouden. Denk aan het in gedachten blijven herhalen van een telefoonnummer totdat je het hebt opgeschreven.
- Het visueel-ruimtelijke schetsblok: hiermee houden we visuele en ruimtelijke informatie tijdelijk vast. Bijvoorbeeld waar iets staat, hoe iets eruitziet of waar we een cijfer moeten plaatsen.
- De centrale uitvoerder: die stuurt onze aandacht, coördineert de verschillende processen en helpt ons informatie te bewerken. Bijvoorbeeld wanneer we informatie in een andere volgorde moeten zetten.



voorstellen als een tijdelijke mentale werkruimte waarin we informatie niet alleen vasthouden, maar er ook iets *mee doen*. En die werkruimte heeft een beperkte capaciteit, zeker bij jonge kinderen.

Laten we opnieuw kijken naar het kind dat *zevenenveertig* hoort en dit opschrijft. De fonologische lus helpt om het uitgesproken getalwoord tijdelijk vast te houden, zodat de informatie niet meteen verloren gaat. Ondertussen moet het kind herkennen dat *zeven* verwijst naar zeven eenheden en *veertig* naar vier tientallen. De centrale uitvoerder helpt om de aandacht te sturen en de informatie in de juiste volgorde te verwerken.

Impulsonderdrukking maakt deel uit van dit verhaal. Het kind hoort eerst *zeven*, maar moet voorkomen dat het ook meteen een *zeven* opschrijft. Eerst moet immers de vier op papier komen. Ook het visueel-ruimtelijke schetsblok speelt hierbij mogelijk een rol. Dit onderdeel van het werkgeheugen stelt ons in staat om visuele en ruimtelijke informatie tijdelijk vast te houden en te bewerken. Zo kan een kind zich bijvoorbeeld een T-E-schema voor zich zien: links de tientallen, rechts de eenheden. Het kind kan de vier en de zeven dan als het ware alvast mentaal op de juiste plek zetten, voordat die de cijfers daadwerkelijk opschrijft.

Precies in deze beschrijving merk je wellicht al het psychologische probleem van onze taal op. Een Engelstalig kind dat *forty-seven* hoort, krijgt de tientallen en eenheden aangeboden in dezelfde volgorde als waarin hij die moet opschrijven. Een Nederlandstalig kind hoort *zevenenveertig* en moet de volgorde omkeren. Onze taal vraagt dus letterlijk om een extra bewerking in het werkgeheugen. Voor een kind dat het lezen en schrijven van getallen nog niet heeft geautomatiseerd, kan zo'n extra denkstap behoorlijk belastend zijn. [Woo en Schiller \(2025\)](#) opperen dan ook dat de omgekeerde volgorde van onze getalwoorden het werkgeheugen extra belast. Er blijft dan minder capaciteit over om het getal correct op te schrijven.

Dit geeft ons voorlopige antwoorden op onze eerste twee vragen: Is onze taal inderdaad de grote boosdoener? Zo ja, is het omdraaien van getallen daadwerkelijk een uniek Nederlands fenomeen?

*Ja*: onze taal helpt bepaald niet mee. Ze zorgt waarschijnlijk voor extra cognitieve belasting bij de toch al zwoegende groep 3'ers. Een belasting die leeftijdsgenoten in talen zonder

getalinversie niet hebben. We delen deze misère onder andere met de Duitsers, Arabieren en Denen.

Laten we vaart maken met onze derde vraag:

## Is dit erg?

*Dit hangt er maar net van af.*

Om te beginnen met het goede nieuws: dat een kind getallen verkeerd opschrijft, hoeft niet noodzakelijkerwijs te betekenen dat die niet beschikt over het onderliggende getalbegrip. De leerling *kán* prima begrijpen dat 47 bestaat uit vier tientallen en zeven eenheden, maar toch de fout ingaan bij het omzetten van het gesproken getalwoord naar cijfers.

Toch: we moeten dit wel serieus nemen. Denk bijvoorbeeld terug aan de studie van Helmreich et al. (2011) die aantoonde dat Duitstalige kinderen óók meer moeite hebben met het plaatsen van getallen op een lege getallenlijn. Andere onderzoeken vonden ook negatieve effecten op het vergelijken van getallen en zelfs bij het leren rekenen. Zo ontdekten [Göbel et al. \(2014\)](#) dat Duitstalige kinderen bij optelsommen met tientaloverschrijding, zoals  $27 + 48$ , meer fouten maakten en langzamer reageerden dan Italiaanstalige leeftijdsgenoten.

In een longitudinaal onderzoek ontdekten [Moeller et al. \(2011\)](#) dat kinderen die in hun eerste schooljaar meer omkeermistaken maakten, twee jaar later ook meer moeite hadden met bepaalde rekenopgaven (wederom vooral bij optellingen met tientaloverschrijding). In hun statistische model corrigeerden de onderzoekers onder andere de invloed van intelligentie en capaciteit van het werkgeheugen. Vroege omkeermistaken bleken dus voorspellende waarde te hebben voor latere rekenprestaties. *Let op: dat betekent nog niet dat oorzakelijkheid is aangetoond.*

Betekent dit dat onze taal kinderen blijvend op achterstand zet? Nee. Dat kunnen we op basis van huidig onderzoek zeker niet stellen. De onderzoeken laten zien dat getalinversie bepaalde rekentaken bemoeilijken en dat vroege omkeermistaken samenhangen met latere rekenprestaties. Daarmee is nog niet bewezen dat de taalstructuur zelf een blijvende rekenachterstand veroorzaakt.

Voor mij is het wel duidelijk dat we omkeerbouten niet zomaar moeten afdoen als onschuldige slordigheidjes. Het demonstreert een overbelasting van het werkgeheugen (dat ondersteuning verdient) óf toch onvoldoende ontwikkeld getalbegrip (dat óók ondersteuning verdient). Dus ten slotte: wat kunnen we als leerkracht hiermee?

## Kansrijke interventies

### **1. Spreek getallen tijdelijk anders uit.**

Jep. Dit is misschien wel meteen het radicale voorstel dat je sinds een hele tijd voorbij hebt zien komen. We gaan de kinderen Japans leren.

Oké. Misschien niet echt Japans... maar... de onderzoekers gaan wel die richting uit: waarom zouden we kinderen niet tijdelijk getallen laten uitspreken zoals de Japanners dat doen? We kunnen 47 bijvoorbeeld niet alleen *zevenenveertig* noemen, maar ook *vier-tien-zeven*, of gewoon *vier tientallen en zeven eenheden*. Op die manier wordt de structuur van ons tientallig stelsel hoorbaar. De volgorde waarin kinderen de onderdelen uitspreken, komt overeen met de volgorde waarin ze die opschrijven.

Dit is meer dan zomaar een aardig (maar radicaal) idee. Browning en Beauford (2012) hebben dit daadwerkelijk, in de VS, geprobeerd. Ze ontdekten dat jonge kinderen die gedurende een schooljaar les kregen met transparante getalwoorden beter presteerden op verschillende onderdelen van plaatswaardebegrip.

Nu hoor ik je toch denken: *Wordt het niet ontzettend verwarrend als kinderen vervolgens weer de gewone getalwoorden moeten gebruiken?* Dat lijkt mee te vallen. Althans, in de talen zonder inversie. In een vervolgonderzoek van Magargee en Beauford (2016) werden kinderen eerst met transparante getalwoorden onderwezen, waarna ze geleidelijk overstapten op de gebruikelijke uitspraak. Jaren later bleken deze kinderen gemiddeld nog steeds beter te presteren op verschillende rekenonderdelen.

**Wel moeten we extreem voorzichtig zijn: het gaat om relatief kleinschalig onderzoek in een Amerikaanse setting (dus zonder inversie). Of Nederlandse kinderen (wiens standaardtaal dus wél inversie hanteert) niet volledig verward achterblijven... kunnen we dus niet zeggen (mocht de verdwaalde onderzoeker nog steeds meelezen, hier zit een mooi onderzoek in!)**

Voor nu zou mijn didactische voorkeur zijn om de gebruikelijke getalwoorden niet uit het onderwijs te weren, maar ze consequent te verbinden aan de onderliggende structuur van het tientallig stelsel. Laat kinderen bijvoorbeeld ontdekken dat *zevenenveertig* bestaat uit vier tientallen en zeven eenheden. Het liefst door dit vooral heel zichtbaar en tastbaar te maken. Dit brengt ons bij de volgende (beduidend minder radicale) kansrijke interventie: het volhardend gebruik van concreet materiaal.

## **2. Gebruik concrete materialen**

Dit is voor jou als leerkracht gesneden koek, maar toch: gebruik concreet materiaal om de structuur van getallen zichtbaar én tastbaar te maken.

Denk aan MAB-materiaal, bundels van tien stokjes of andere materialen waarmee kinderen tientallen en eenheden kunnen representeren. Bij 47 leg je bijvoorbeeld vier tientallen en zeven losse eenheden neer. Vervolgens verbind je deze voorstelling aan het geschreven getal 47.

De kracht zit niet alleen in het neerleggen van het materiaal. Het gaat er vooral om dat kinderen begrijpen wat de onderdelen voorstellen en hoe ze zich tot elkaar verhouden. Eén tiental is evenveel waard als tien losse eenheden. Door daadwerkelijk tien eenheden te bundelen tot één tiental (en andersom), kunnen kinderen die relatie ontdekken en begrijpen.

Hier komt het werkgeheugen weer om de hoek kijken. Door concreet materiaal te gebruiken, hoeven kinderen niet alle informatie tegelijkertijd in hun hoofd vast te houden. De vier tientallen en zeven eenheden liggen immers gewoon voor hen op tafel. De informatie is “buiten het hoofd” beschikbaar en hoeft dus niet steeds opnieuw uit het werkgeheugen te worden vastgehouden. Bovendien kunnen kinderen de onderdelen letterlijk vastpakken, verplaatsen en ordenen, dus ook het “visueel-ruimtelijke kladblok” wordt ontzien. Zo blijft er dus meer mentale ruimte overblijven om na te denken over de relatie tussen het gesproken getalwoord en de geschreven cijfers.

Het werken met concreet materiaal is dus mogelijk een tweesnijdend zwaard: je ondersteunt zowel het construeren van kennis van plaatswaarde, terwijl je gelijktijdig het werkgeheugen ontlast.

## ***Begeleid dit actief, maak het expliciet***

Tot slot benadrukken Woo en Schiller (2025) dat het aanbieden van concreet materiaal of werkbladen op zichzelf niet voldoende is. Kinderen hebben gerichte begeleiding nodig om de onderliggende wiskundige relaties daadwerkelijk te begrijpen.

Verbind daarom de verschillende representaties expliciet met elkaar. Laat kinderen bijvoorbeeld 47 leggen met vier tientallen en zeven eenheden, het getal in een T-E-schema plaatsen en vervolgens de geschreven cijfers koppelen aan het uitgesproken getalwoord *zevenenveertig*. Bespreek vooral de relaties: *Waar zie je de vier tientallen? Waarom schrijven we de vier eerst, terwijl we de zeven eerst uitspreken?*

Ook dit kan het werkgeheugen ontlasten. Doordat de verschillende representaties zichtbaar blijven en je als leerkracht de denkstappen voordoet en verwoordt, hoeven kinderen niet alle informatie zelfstandig vast te houden en te bewerken. Er blijft mogelijk meer mentale ruimte over om de onderliggende relaties te begrijpen.

Naarmate kinderen vaardiger worden, kun je de ondersteuning geleidelijk afbouwen. Het uiteindelijke doel is immers dat ze getallen vlot en correct leren lezen en schrijven, zonder telkens bewust tientallen en eenheden te hoeven ordenen. Wat aanvankelijk veel denkwerk kost, willen we uiteindelijk automatiseren.

Dit brengt ons bij het einde... Ik had hier nog véél meer over kunnen (*en willen*) schrijven, bijvoorbeeld dat de invloed van onze omgekeerde getalwoorden zelfs bij ons volwassenen nog zichtbaar is (!) ([Nuerk et al. 2005](#)). Maar goed, ergens moeten we er toch een einde aan breien. Dit artikel is inmiddels behoorlijk uit de klauwen gelopen en we zijn al in meer landen geweest dan een gemiddelde tussenjaarstudent. Dus: de “take-home message”: onze taal maakt het leren rekenen in de vroege jaren van de basisschool onnodig ingewikkeld, maar met expliciete aandacht voor plaatswaarde, het gebruik van concrete materialen en goede, actieve begeleiding kunnen we kinderen helpen om die extra hindernis te overwinnen.