Gebruik van taal bij leren rekenen

Veel kinderen maken al jong kennis met de namen van getallen en met de het beeld van de tien cijfers die we op allerlei plekken gebruiken.

Een peuter die net twee is geworden, herkent het cijfer dat daarbij hoort, doordat dit ook werd gebruikt op kaarten, een muts en/of een taart.

De ontdekking dat dit cijfer op heel veel plekken te zien is, maakt veel kinderen ook nieuwsgierig naar de naam van die andere cijfers…

Zodra kinderen die eerste serie namen van getallen kennen, zullen ze die ook gaan gebruiken om dingen te tellen.

Lastig is wel dat we wat resten zijn blijven gebruiken, die zijn te herleiden tot in de middeleeuwen: elf en twaalf verwijzen naar een en twee, die overblijven bovenop een ander aantal. Je kunt je voorstellen dat men telde met de vingers en na twee handen bleven er dan nog een of twee over. Zo schijnen die namen te zijn ontstaan en niemand heeft daar eentien en tweetien van durven maken.
Daarna komen nog dertien en veertien, waarin de namen drie en vier al wat meer te herkennen zijn, maar die ook stammen uit de middeleeuwen en voortkomen uit taalkenmerken uit die tijd.

Als ze daarmee bezig zijn, zullen ze steeds weer ontdekken dat er nieuwe namen zijn, maar ook dat die namen op elkaar lijken omdat daarin een zich herhalende volgorde voorkomt.

▶ nul, een, twee, drie, …, negen, **tien**?

Zo zullen ze ook een keer tegen de grens van die systematiek aanbotsen. Net zoals na negen een nieuwe naam en een andere schrijfwijze begint, blijkt dat na negenennegentig ook het geval. Hoewel na negen altijd tien volgt, wordt dat op die plek doorbroken.

▶ tien, twintig, dertig, …, negentig, **tientig**?

Dit is wel een begrijpelijk vervolg, maar door de schrijfwijze als illustratie te gebruiken, kunnen kinderen vaak zelf wel bedenken waarom een andere naam nodig is en ook welke dat dan is.
Dit doet zich daarna nog een keer voor:

▶ honderd, tweehonderd, driehonderd, …,, negenhonderd, **tienhonderd**?

Ook daar blijkt een andere naam te bestaan: duizend. Het is goed denkbaar dat ze die naam al weleens hebben gehoord, maar dan gaat het erom dat dit woord ook een betekenis krijgt en een plek binnen het getallensysteem.
Daarna gaat het even lekker voorspelbaar verder:

▶ …, negenduizend, **tienduizend**?
…, negentigduizend, **honderdduizend**?
…, negenhonderdduizend, **duizendduizend**?

Tja, die derde serie eindigt anders. Kinderen kunnen zo ontdekken dat twee dezelfde woorden achter elkaar op die plek niet hoort, want dat was eerder in die serie ook al het geval.
Ook hier komt dan weer een nieuw woord: miljoen. Dat dit woord eigenlijk wel de betekenis heeft van duizend duizenden is handig om te herkennen, want daardoor kunnen ze ook bedenken hoeveel nullen er nodig zijn om dat aantal met cijfers te schrijven.

▶ …, negenmiljoen, **tienmiljoen**?
…, negentigmiljoen, **honderdmiljoen**?
…, negenhonderdmiljoen, **duizendmiljoen**?

Kinderen zouden kunnen redeneren dat die laatste naam niet fout is, want het zijn verschillende woorden. Toch hebben we daarvoor een nieuwe naam: miljard. Die naamsverandering bij duizend… hebben we ooit uit het Frans overgenomen. Ook hier helpt zo'n 'vergissing' wel om het aantal nullen te weten te komen. Dat zijn er bij een miljard dus negen.
Dat gebeurt weer bij duizendmiljard (wat een miljoenmiljoen is), want dat noemen wij biljoen. Het Engelse woord billion is niet de vertaling daarvan, want dat is gelijk aan ons miljard.

In het talstelsel is die nul een belangrijk getal, want het bijbehorende cijfer komt heel vaak terug. Toch is ook hier een taalkwestie te herkennen, zoals prof. Marc van Oostendorp van de Radboud Universiteit ons liet weten:

> *Geen bananen* is dus aantoonbaar iets anders dan *nul bananen*.
> In het eerste geval ontken je dat er bananen zijn,
> in het tweede tel je de bananen af en komt uit op nul.

Zodra er met getallen een bewerking plaats vindt en die met cijfers wordt genoteerd, dan verschijnt ook dit teken: **=** . Dit teken staat ook wel bekend onder de naam **is-gelijk-teken (=)**.

Kinderen geven daaraan vaak een verkeerde betekenis, waardoor ze geen gebruik leren maken van de echte betekenis.

- ▶ Het is **geen** aankondiging van een antwoord.
- ▶ Het heeft meer de functie van een balans: aan beide zijden moet het evenveel zijn.
- ▶ Het biedt daardoor kansen om op andere plekken een plaats voor een getal open te laten (… - 5 = 8) en zo redeneren uit te lokken.

De zojuist al genoemde bewerkingen kennen ook meerdere woorden die zo'n bewerking moeten typeren.

- samenvoegen
- erbij doen
- aanvullen
- weghalen
- verschil bepalen
- voortzetten
- herhalen
- opdelen
- verdelen

Door zulke termen binnen een context te leren gebruiken, wordt het weergeven daarvan met cijfers en bewerkingstekens ook minder ingewikkeld.

- **samen** er zijn 18 jongens + 14 meisjes
  18 + 14 = …
- **toevoegen** er zijn al 28 kinderen; vandaag komen er 4 bij
  28 + 4 = …
- **aanvullen** eerst waren er 15 kleuters, aan het eind van het jaar zijn er 27 kleuters
  15 + … = 27
- **over** eerst 40 koeken – we eten er 12 op
  40 – 12 = …
- **verschil** Ravi heeft 65 plaatjes en Ab 80
  80 – 65 = … (of 65 + … = 80)
- **minder** eerst lagen er 40 en nu nog maar 3
  40 - … = 3

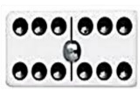
Daarmee komen we ook bij de namen van de activiteiten die tijdens het leren rekenen dat leerproces bepalen. Daarom is het heel nuttig dat kinderen zelf ook betekenis kunnen geven aan deze woorden. Dat maakt het voor hen mogelijk hun activiteiten formatief te evalueren.

- **herkennen**: Waar gaat dit over, hoe heet dit?
Wat is hier aan de hand?
Wat is hier belangrijk?
- **verband zien**: Waar kwam ik dit eerder tegen?
Wat weet ik daarvan al?
Waarmee heeft dit te maken?
- **onderscheiden**: Wat is hier anders?
Wat is hier hetzelfde?
- **kiezen**: Wat moet ik hier doen?
Hoe pak ik dat handig aan?
Hoe benut ik wat ik al weet?
Wat doe ik met de uitkomst?

Door zo met hoeveelheden en de daarmee verbonden getallen bezig te gaan, zullen ze steeds weer ontdekken dat bewerkingen vaak met elkaar verbonden zijn.
Het gaat dan o.a. om deze herkenning:

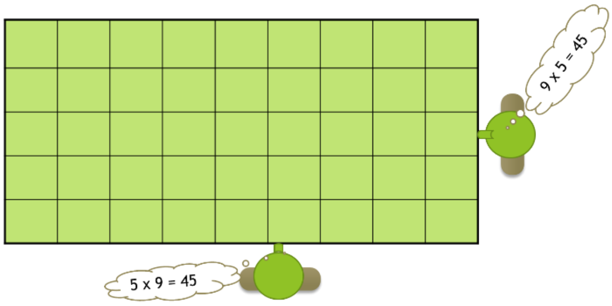
- optellen en aftrekken voorkomen tellen
- optellen en aftrekken zijn elkaars omgekeerde / spiegelbeeld
- optellen en aftrekken: steeds een kwartet getallentrio's
- vermenigvuldigen en delen voorkomen veel hetzelfde optellen en aftrekken
- vermenigvuldigen en delen zijn elkaars omgekeerde / spiegelbeeld
- vermenigvuldigen en delen: steeds een kwartet getallentrio's



Ervaringen met dit soort patronen, op bekend speelgoed, illustreren deze samenhang.

Dat spiegelbeeld bij optellen en aftrekken en bij vermenigvuldigen en delen is één aspect van die samenhang.
Een perspectiefwisseling is een ander aspect, dat ook bijdraagt aan zo'n kwartet trio's. Dit beeld illustreert dat:



Deze ervaring maakt dat kinderen zulke situaties verschillend leren zien en dus ook gevarieerd verwoorden. Dit draagt bij aan de flexibiliteit die nodig is bij iets dat 'handig rekenen' wordt genoemd. Het handige schuilt dan in de keuze van de bewerking en in de volgorde van de getallen. Daardoor kan een leerling zo'n bewerking afstemmen op de eigen voorkennis. Dit leidt niet alleen tot tijdwinst, maar vooral ook tot groeiend zelfvertrouwen. Zo'n situatie in gedachten onder woorden brengen blijkt dan heel nuttig voor dat persoonlijke leerproces. Zo groeit dat beoogde eigenaarschap.

Dit leidt tot zulke inzichten:

- ▶ automatisch = zelf bewegend, d.w.z. het aanpakken op een zelfgekozen handige manier
- ▶ getallen roepen associaties en herkenning op
- ▶ een bewerking roept, naast een procedure, ook het kiezen van een handige aanpak op
- ▶ een automatisme is daardoor niet altijd dezelfde aanpak
- ▶ automatismen bouwen voort op voorkennis en op de verbindingen daartussen

Dat leidt dan tot deze fasen:

- ▶ **automatiseren**: 8 + 7 = 8 + (2 + 5) = 10 + 5 = 15
  eigen maken van een procedure van uitrekenen
  en die steeds verder verkorten en/of handiger maken
- ▶ **memoriseren**: 8 + 7 =15; 7 + 8 =15; 15 – 8 = 7; 15 – 7 = 8
  verwerven van feitenkennis in de vorm van combinaties van drie getallen en 'families' van vier van zulke trio's