

Tellen als een rijk probleem

Leerlingen in groep 3 en 4 kennen de telrij tot 100, maar doorzien ze ook de structuur van de getallen? In de les die hier beschreven wordt moeten leerlingen een manier bedenken om het tellen van voorwerpen te organiseren, en dat blijkt nog niet zo eenvoudig als je in een groepje samenwerkt. Het tellen leidt tot een gesprek over de rol van de 10 in ons getalsysteem.

Frans van Galen is ontwikkelaar voor het reken-wiskundeonderwijs en medeauteur van boeken voor de pabo.

Marieke Bos is leerkracht op Openbare Basisschool De Klim in Utrecht.

Het getal 78 is een plek in de getallenrij, maar het is ook een combinatie van 7 tientallen en 8 eenheden. Inzicht in de betekenis van de verschillende cijfers in een getal is essentieel voor het kunnen rekenen en we doen er in het onderwijs dan ook van alles aan om leerlingen dit inzicht bij te brengen. Alleen gebeurt het over het algemeen via het introduceren van kant en klare modellen. Het begint meestal met eierdozen, vaak al in de kleuterklas. Er passen altijd 10 eieren in een doos, want eierdozen met 6 of 12 eieren doen op school niet mee. Daarna komen het kralensnoer en het rekenrek, met hun groepjes van 10 witte en 10 rode kralen. In het rekenboek staan vervolgens getallenlijnen waarop alleen de tientallen zijn aangegeven, en zo gaat dat door. De vraag is dus: geven we leerlingen wel de kans om zelf uit te zoeken hoe getallen in elkaar zitten, en waarom die 10-structuur zo handig is?

We beschrijven in dit artikel een les waarin leerlingen blokjes, steentjes, paperclips,

enzovoort telden. Meestal ging het om aantallen tussen de 50 en 100. De les werd gegeven in een combinatiegroep 3 en 4. Op zich kunnen leerlingen van die leeftijd natuurlijk best wel zo ver tellen, maar wie het tellen niet goed organiseert, vergist zich al gauw en moet dan opnieuw beginnen. Daar kwam in dit geval nog bij dat de leerlingen het tellen samen moesten doen, in een groepje van steeds vier leerlingen. Je kunt dan iedereen een deel laten tellen, maar hoe bepaal je daarna het totale aantal?

Bijzonder was, denken wij, dat de leerkracht de leerlingen helemaal vrij liet in het begin; ze zei niets over hoe je het tellen aan zou kunnen pakken. Dat werkte goed, want in alle groepjes ervoeren de leerlingen dat je je makkelijk vergist als je het tellen niet op de een of andere manier organiseert. Al gauw werd door iedereen overgegaan tot het ordenen van de voorwerpen in groepjes, maar dat leidde tot gesprekken over twee belangrijke punten: (1) Wat voor groepjes? Groepjes van 3? Van 6? Van 5? Van 10? (2) Hoe organiseren we het samenwerken?

Zelf deze les geven?

Op www.volgens-bartjens.nl staat een lesbeschrijving, met concrete aanwijzingen. De les is geschikt voor zowel groep 3 als groep 4, al zal het accent in de twee groepen wat anders komen te liggen. Op de site staan ook videobeelden van de les, zoals hij door Marieke Bos gegeven werd. Dit alles geeft waarschijnlijk een goed beeld van wat je kunt verwachten in je eigen klas.

We zijn benieuwd om te horen hoe deze combinatie van een artikel in het tijdschrift en extra materiaal op de site ervaren wordt.

Een taart winnen

De les begint met een foto van een glazen vaas met paaseitjes. De leerkracht vertelt dat je bij de bakker mocht raden hoeveel eitjes het waren, en als je het zou raden kreeg je een taart. Het levert meteen een reactie op van een groep 4 leerling: je kunt de voorkant tellen en dan maal twee. Een andere leerling vult aan: en dan nog een paar voor in het midden. Andere leerlingen willen weten of de juf die taart gewonnen had - nee, jammer hè? - en hoeveel eitjes het eigenlijk waren.

Bij de telactiviteiten die volgen als groepswork, moeten de leerlingen steeds vooraf opschrijven hoeveel blokjes of paperclips ze denken dat er zijn. Het is meer raden dan schatten, want met een tafel vol blokjes valt er niet zo veel te redeneren. Dit raden vooraf werkt goed als context, omdat het betekenis geeft aan het tellen: natuurlijk wil je weten of je er met het raden dichtbij zat. De opdracht was om samen één getal te kiezen. We wilden daarmee voorkomen dat de taak een competitie-element kreeg.

Vergissen bij het tellen

Alle groepjes beginnen hun eerste teltaak op een manier waarbij fouten maken bijna onvermijdelijk is. Ze raken in de war bij het één voor één tellen en bij het verplaatsen is niet altijd duidelijk of iets al meegeteld is.

Als een van de groepjes als eerste een nieuwe teltaak wil gaan halen, legt de leerkracht het werk voor iedereen stil en vraagt wat ze geteld hebben en hoeveel het er zijn. Duuk vertelt dat ze paperclips geteld hebben, maar dat het steeds fout ging. Hij legt ook heel mooi uit waarom het fout ging: 'We gingen niet op het ritme



▲ Wie het raadt wint een taart.

van hoe we de paperclips erin stopten, maar we telden gewoon door.' In de terminologie van de rekendidactiek: ze telden niet synchroon. De oplossing van het groepje om dan maar het laatste gevonden getal op te schrijven - ze vonden 73 'wel een goed getal' - vindt geen genade bij de leerkracht. Ze stelt voor dat het groepje nadenkt over een betere tactiek en dan nog eens de paperclips telt. Ot, een leerling uit een ander groepje, reageert hierop en vertelt: wij maakten groepjes.

Bij zo'n open probleem is het goed om het groepswork na niet al te lange tijd stil te leggen. Je kunt als leerkracht dan controleren of iedereen de opdracht goed begrepen heeft en je kunt ook de eerste suggesties voor het aanpakken van het probleem bespreken. In dit geval kwam in het korte gesprekje duidelijk naar voren dat één voor één tellen misschien niet zo'n goed idee is en dat de oplossing zou kunnen zijn om op de een of andere manier groepjes te maken.

Samen, apart, weer samen

De drie groepjes die we volgden veranderen hun telaanpak op precies dezelfde manier. Ze merken dat ze fouten maken bij het tellen, of de leerkracht komt langs en ziet dat ze fouten maken. Hun tweede aanpak is dat ze het telwerk verdelen. Iedereen legt een hoeveelheid op zijn eigen tafel en telt zijn eigen deel. Maar dan ontdekken ze dat hier ook een nadeel aan kleeft: optellen van vier teluitkomsten blijkt een heel probleem. Tenslotte wordt bedacht dat je alles wat op de tafeltjes ligt, ook als één geheel kunt tellen. In het groepje dat de paperclips opnieuw moest tellen, zegt Nevin: 'We hebben eerst groepjes van tien ..., maar dan bleven nog er wel wat over natuurlijk. En daarna hebben we alles opgeteld. Eerst alle groepjes van tien en daarna de dingen die nog los waren.'

Op de site van Volgens Bartjens staan video-opnamen van de les.

TIP!

Het telwerk verdelen en dan alles tellen als 'zoveel groepjes plus zoveel nog over' kan natuurlijk alleen als iedereen even grote groepjes maakt. De leerlingen van groep 4 kiezen direct voor groepjes van tien, maar bij de leerlingen van groep 3 is er discussie over hoe groot de groepjes moeten zijn. Meestal maken zij groepjes van vijf, maar ze tellen die niet alleen met sprongen van vijf, maar ook met sprongen van tien.

Afsluitend gesprek

Sergey en Florian vertellen dat zij alles in groepjes van tien hebben geteld, omdat dat makkelijk is. Florian zegt dat je zo 'makkelijk bij het tiental komt', waarmee hij waarschijnlijk bedoelt dat je zo direct weet wat het tiental in het getal wordt. En als je bijvoorbeeld in groepjes van drie zou tellen, moet je steeds rekenen. De leerkracht loopt de sprongen van 3 langs: 'drie, zes, negen, erbij drie is ...'; 'erbij drie is ...!'. Sergey antwoordt heel snel en maakt pas een fout bij wat er dan na 57 komt. De leerkracht complimenteert hem, maar constateert dat sprongen van drie toch wel lastiger zijn dan sprongen van tien. Daarna laat ze de sprongen van tien opzeggen door de hele klas - tot 140 - en bespreekt op verschillende manieren hoe getallen worden geschreven als tientallen en eenheden.



▲ Met groepjes van vijf wordt het tellen een stuk eenvoudiger.

▼ Paperclips tellen.

Over de les

Opvallend is dat bij de drie groepjes die we volgden, de leerlingen van groep 4 steeds lijken te kiezen voor groepjes van tien, terwijl de leerlingen van groep 3 verschillende mogelijkheden noemen. Daar kan in meespelen dat voor leerlingen van groep 4 het denken in tientallen en eenheden inmiddels al erg vanzelfsprekend is geworden. Als telstrategie is overigens het maken van groepjes van vijf misschien wel handiger. Je kunt namelijk



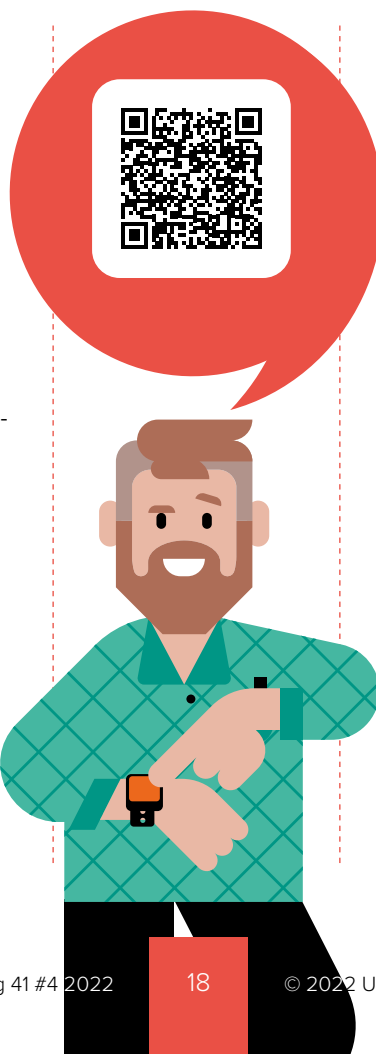


▲ Roos weet zeker dat ze er tien heeft!

in één oogopslag zien dat er vijf blokjes bij elkaar liggen, en niet vier of zes. En vervolgens kun je dan, zoals Luc doet, steeds twee groepjes samen nemen voor sprongen van tien.

Het doel dat we voor ogen hadden met deze les - leerlingen de structuur van getallen laten onderzoeken - is zonder meer gehaald. De leerlingen hadden bij de start echter een ander doel voor ogen; voor hen ging het in deze activiteit om schatten en zorgvuldig tellen. Later werd het hen wel duidelijk dat de les ook over de structuur van tientallen en eenheden ging.

Bij een rijk en open probleem is er eigenlijk altijd een verschil tussen de doelen van de leerkracht en het doel dat de leerlingen zien. De leerkracht wil leerlingen nieuwe wiskundige ideeën laten ontwikkelen, maar voor de leerlingen staat simpelweg het oplossen van het opgegeven probleem voorop. Met dat voor ogen zijn er vraagtekens te plaatsen bij het beginnen van een les met het opschrijven van het lesdoel, wat tegenwoordig zo benadrukt wordt. Wanneer het gaat om oefenen is dat zinvol - 'we oefenen vandaag de tafel van 4' - maar bij



een open probleem staat voor de leerlingen het probleem voorop.

Bekijk de video en onderzoek of de manier waarop de leerlingen van hun eerste aanpak overgaan op meer geordend tellen, steeds hetzelfde is.

In deze activiteit hebben de leerlingen kunnen ervaren dat het verstandig is om het tellen van grotere aantallen op de een of andere manier te organiseren. Doe je dat niet, dan moet je bij elke aarzeling helemaal opnieuw beginnen. Ze hebben ook kunnen ontdekken hoe het onderscheid tussen tientallen en eenheden hier een rol bij kan spelen. Waar de rekenboekjes met kant en klare modellen komen om het onderscheid tussen tientallen en eenheden te illustreren, hebben de leerlingen in deze les zelf moeten zoeken naar structurering.

