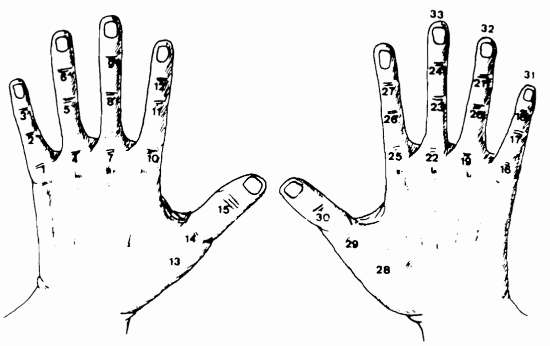
Tellen op je vingers, in alle landen en culturen komt dat voor. **Bert Boon** laat zien hoe hij in de brugklas vinger-tellen uitbuit om leerlingen iets over andere talstelsels te laten ervaren.

Tellen op je vingers, getaltheorie in de brugklas

Eerste les in de brugklas

'Tot hoeveel kan jij op je vingers tellen?'
'Tot 10.' Verbaasd kijkt een gloednieuwe brugklasser naar haar nieuwe leraar. Als wiskunde zo eenvoudig is!
'Wie kan er verder tellen?' Veel leerlingen demonstreren dat ze best verder kunnen: 11, 12, 13, enzovoort.
'Ja, maar ik zie nu geen verschil meer tussen 1 en 11. Wie kan er zo verder tellen dat ik toch in één oogopslag zie welk getal bedoeld wordt?'
Een klein ventje mompelt iets over 'dat je dan een code moet afspreken.'
Geniaal, daar komen we later op terug. Verder is de klas uitgedacht.

Laat ik helpen. 'Ik kan tot dertig tellen.' Vingerkootjes! Niet zo'n gek idee. Zo schijnt het nog steeds te gebeuren in de omgeving van Dacca en Calcutta – op gezag van Georges Ifrah *De wereld van het getal*[1] waaruit ook de illustratie komt.



Verder geen reactie, hoewel iedereen best hard nadenkt. Ik grijp naar het krijtje en turf op het bord //// en dan? Streep er doorheen. Nu slaakt er iemand een kreet. Hij heeft mij door: 'Je telt op je ene hand tot vijf en dan tel je op je andere hand het aantal volle handen.' Perfect! Even kijken of iedereen het doorheeft. Eerst tel ik op m'n gemak tot dertig. Daarna steek ik aan beide handen drie vingers op.
Achttien, klinkt het uit veel monden. Nog een paar oefeningen en iedereen heeft het door (geloof ik).

Nu een vrijwilliger erbij gehaald. Samen komen we verder. Bij 25 raakt m'n tweede hand vol en hij houdt bij hoe vaak dat gebeurt. Zo komen we bij 2.3.4 (inmiddels hebben we deze notatie afgesproken) is $2\times25 + 3\times5 + 4 = 69$.
We oefenen wat met onder elkaar optellen:

$$\begin{array}{r} 2\cdot1 \\ 1\cdot3 \\ \hline 3\cdot4 \end{array} + \qquad \begin{array}{r} 1\cdot4 \\ 2\cdot3 \\ \hline 4\cdot2 \end{array} +$$

Aanvankelijk worden de getallen eerst omgezet in het tientallig stelsel, maar na de afspraak dat wij als primitieve stam zulke moeilijke notaties niet kennen, slagen we erin de optellingen als boven uit te voeren.

De eerste is heel simpel:
1 vingers + 3 vingers = 4 vingers en
2 volle handen + 1 volle hand = 3 volle handen.

De tweede is wat lastiger:
4 vingers + 3 vingers = 1 volle hand + 2 vingers.
De twee vingers schrijven we op, de volle hand onthouden we en zo vinden we:
1 volle hand + 2 volle handen + die ene van daarnet = 4 volle handen.

We proberen een vermenigvuldiging:

$$\begin{array}{r} 3\cdot2 \\ 1\cdot2 \\ \hline 1\cdot1\cdot4 \\ 3\cdot2\cdot0 \\ \hline 4\cdot3\cdot4 \end{array}$$

2 maal 2 vingers = 4 vingers
2 maal 3 volle handen = 1 volle hand met volle handen + 1 volle hand
1 volle hand × 2 = 2 volle handen

1 volle hand maal 3 volle handen = 3 volle handen.
Zo gaat dat. Voor de zekerheid controleren we nog even via herschrijven in het tientallig stelsel.

Wat zou 0,2 betekenen? Wordt wat moeilijk, maar na enig getob en gepraat, lijkt tweevijfde wel aardig (2 × 1.0 = 2.0, dus 0,2 × 1.0 = 2).

Rare wezens zijn wij, we rekenen alsof we tien vingers aan elke hand hebben! Ik houd ermee op en ga me wijden aan het boek. Tenslotte hebben ze dat toch niet voor niets meegenomen. Ik beloof dat we er later mee verdergaan.
Een les later is het zover. Ik neem ze mee naar de doorgewinterde houthakkers, die aan elke hand slechts twee vingers hebben. Een volle hand telt nu voor twee. Sneller dan ik dacht, hebben ze door dat de vinger aan de derde hand voor vier telt, weer een hand verder voor acht. Dan maak ik de spectaculaire stap naar de eigen handen: de eerste *vinger* telt voor 1, de tweede voor 2, de derde voor 4, enzovoort, tot aan de tiende die voor 512 blijkt te staan. Alle vingers hoog: 1023!
Ik ga tellen op m'n vingers in dit tweetallig stelsel, vier leidt tot grote hilariteit, maar ze hebben 's avonds aan tafel vast wel wat te vertellen: op 10 vingers tot 1000 is niet niets!

Leuk, dat werken in andere talstelsels. Volgens mij krijgen leerlingen zelfs beter door wat zij in het tientallig stelsel aan het doen zijn. Er zijn nog uitstapjes genoeg denkbaar, naar het rekenen van de Maya's, de Babyloniërs of we gaan hexadecimaal. Kortom, ik kom dit jaar wel door!

Bert Boon is docent aan het Christelijk Gymnasium Sorghvliet, Den Haag.
Privé adres: Brederode 29, 2261 HG Leidschendam
tel. 070 - 3272520

Noot

[1] Ifrah, Georges (1988). *De wereld van het getal of de geschiedenis van een grote uitvinding*. Servire, Katwijk aan Zee. ISBN 90 6325 279 X