

Waar komen kommagetallen vandaan?

Stel dat we lengtes nog steeds in voeten zouden meten. In veel gevallen zouden we met hele voeten niet uitkomen, want wat je meten wil is bijvoorbeeld langer dan 3 voet, maar korter dan 4 voet. Dat maakt een verfijning van de maat nodig, wat kan door met breuken te werken: $1/2$ voet, $1/4$ voet, $1/8$ voet, enzovoort. Het kan ook door naast de voet een kleinere maateenheid te gebruiken, dus iets is bijvoorbeeld 3 voet en 7 duim.

Pas rond 1600 kwam men op het idee van de decimale breuken. De Nederlander Simon Stevin legde het systeem uit in een boek met de titel 'De Thiende'. Het voordeel van tiendelige breuken of kommagetallen - Stevin noteerde ze nog niet met een komma - is dat je ermee kunt rekenen alsof het gewone getallen zijn. Bovendien kun je de verfijning op een simpele manier eindeloos voortzetten: als 3,6 niet precies genoeg is ga je naar 3,64 of 3,642 enzovoort. Het is een mooi, elegant systeem dat de decimale structuur van de gehele getallen - eenheden, tientallen, honderdtallen, enzovoort - doortrekt naar de andere kant.

Kommagetallen zijn lastig

Kinderen hebben vaak moeite met kommagetallen. Ze denken bijvoorbeeld dat na 8,9 het getal 8,10 komt, wat in de hand wordt gewerkt door de manier waarop we de getallen meestal uitspreken. Het is voor hen ook lastig dat op de zakrekenmachine de nullen op het eind verdwijnen, zodat $15,34 + 2,05$ op het machientje 17,39 geeft, maar $15,34 + 2,06$ de uitkomst 17,4. En waarom moet je die 0 in 2,05 wel schrijven?

DE T H I E N D E

Leerende door onghehoorte lichticheyt
allen rekeningen onder den Menschhen
noodich vallende, afveedighen door
heele ghetalen (zonder ghebrokenen).

Bescreuen door SIMON STEVIN
van Brugghe.



TOT LEYDEN,
By Christoffel Plantijn
M. D. LXXXV

Het feit dat kinderen voortdurend kommagetallen tegenkomen in het dagelijks leven betekent niet automatisch dat ze het systeem er achter doorzien. Daar komt nog bij dat wij het bij kommagetallen hebben over 'tienden' en 'honderdsten', maar die tienden en honderdsten lijken helemaal niet op de breuken waar de kinderen inmiddels vertrouwd mee zijn.

De introductie van kommagetallen

In veel methoden wordt begonnen met het verkennen van kommagetallen uit het dagelijks leven. Wij denken dat het beter is om kinderen eerst het kernidee achter kommagetallen - steeds opnieuw een tiende nemen - te laten onderzoeken. De lessen die we daarvoor hebben ontworpen zijn op twee punten afwijkend:

- De leerlingen onderzoeken wat je kunt doen als de maateenheid waar je mee meten wilt te grof is. In dat proces vinden ze, als het ware, het idee van verfijnen opnieuw uit.
- ² De leerlingen gebruiken in het begin de gewone breuken-notatie, dus bijvoorbeeld $4/10$ of $55/100$ (maar dan onder elkaar geschreven); van daaruit wordt de stap gemaakt naar de kommagetalnotatie.

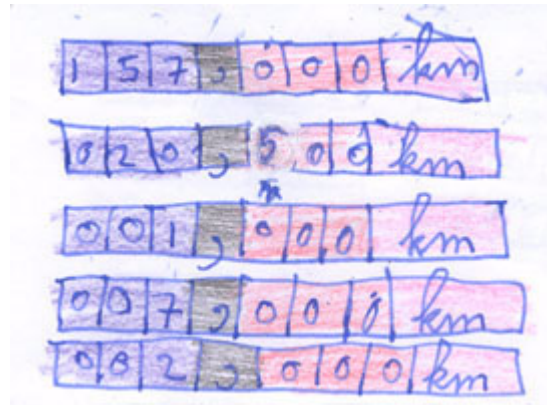
In de eerste les proberen de leerlingen dingen op te meten met een strook van een meter lang, maar zonder dat die strook als meter wordt benoemd. Om met zo'n lange strook te meten is het nodig om op de strook een onderverdeling te maken.

Ervaringen tot nu toe

De lessen zijn inmiddels in een paar klassen uitgeprobeerd en de ervaringen waren positief. Zo vertelde een van de leerkrachten dat een heel zwakke leerling, Mandy, bij de gymles naast haar kwam zitten en stralend zei dat ze nu kon rekenen, voor het eerst snapte ze het. Volgens de leerkracht kwam dat omdat de klas zo intensief bezig was geweest met het probleem en omdat de eindconclusie - eerst een tiende nemen en dan daar weer een tiende van nemen - echt een stap was die de klas zelf had gezet.

Het starten vanuit de gewone breuknotatie blijkt goed te werken. Tienden en honderdsten houden daardoor hun relatie met gewone breuken, en de problemen die de kommagetalnotatie met zich meebrengt worden nog even omzeild.

Zo kun je in breuken heel goed '3 12/10 meter schrijven, om er dan vervolgens achter te komen dat dat gelijk is aan '4 2/10 meter'. Bij kommagetallen moet je die laatste stap direct maken, wat bij kinderen vaak aanleiding is tot fouten. De bijzonderheden van de kommagetalnotatie kunnen later expliciet aan de orde worden gesteld. De relatie met gewone breuken helpt om die notatie te begrijpen.



Waarom tienden?

Jammer genoeg kan één cruciale stap, namelijk de keuze voor tienden in plaats van andere breuken, niet goed door de kinderen zelf gezet worden. Dat in de geschiedenis gekozen is voor verfijning via tienden heeft te maken met de decimale structuur van onze gewone getallen. Door daarbij aan te sluiten kunnen we met decimale kommagetallen bijna net zo rekenen als met gewone getallen. Een dergelijk argument vereist een inzicht in ons rekensysteem waarover de kinderen niet beschikken.

In een van de klassen was een open en uitgebreide discussie gevoerd en veel kinderen vonden dat je net zo goed andere breuken zou kunnen gebruiken.

Een van de kinderen stelde bijvoorbeeld: Als meten met een touwtje van een meter te grof is dan kun je het touwtje in acht stukjes verdelen. Je kunt dan niet alleen achtsten, maar ook halven en kwarten aflezen, en als het nog preciezer moet ga je naar zestiensten of tweeëndertigsten. Wanneer je als kind met zo'n mooie redenering komt is het misschien een beetje een teleurstelling dat de wereld het anders blijkt te doen. Toch was de leerkracht van deze klas van mening dat de discussie nuttig was geweest, want het was duidelijk geworden dat de keuze voor verfijnen via tienden een beslissing van mensen is geweest. Bovendien zagen de kinderen in dat verfijnen zin had, welke breuk je er ook voor neemt.

Uw mening

We willen graag weten wat u vindt van deze benadering en van de lessen die we ontworpen hebben. We hopen dat leerkrachten in groep 7 of 8 de lessen willen uitproberen en ons hun ervaringen mailen.

U kunt de lessen ook doen wanneer kommagetallen al in de klas ter sprake zijn geweest, want dan bieden ze een gelegenheid om na te gaan wat leerlingen inmiddels van kommagetallen begrijpen.

Stuur uw ervaringen per mail naar talbovenbouw@fi.uu.nl. Een deel van de reacties willen we op het RekenWeb publiceren, maar daarvoor nemen we eerst contact met u op.