

Tiende van een tiende

De activiteiten zijn bedoeld voor groep 7 of 8. Afhankelijk van de reacties van leerlingen heeft u een of twee lessen nodig voor de beschreven activiteiten.

Achtergrond

In deze les onderzoeken de leerlingen hoe je metingen kunt verfijnen via herhaald 'decimeren'. De les is bedoeld als het begin van een lessenserie over kommagetallen, maar in deze les wordt alles nog genoteerd met gewone breuken. Een meetresultaat wordt bijvoorbeeld opgeschreven als: '2 stroken + 7/10 strook', of als '95/100 strook'. Er zijn een aantal argumenten om eerst te werken met de gewone breuknotatie:

- In de gewone breuknotatie wordt via de noemer heel expliciet aangegeven of het om 'tienden', 'honderdsten', of eventueel 'duizendsten' gaat. Bij kommagetallen gebeurt dat veel impliciet, namelijk via de plaats van de cijfers. Een van de struikelblokken bij kommagetallen is dat leerlingen denken dat 0,19 meer is dan 0,9, 'want 19 is meer dan 9'; ze realiseren zich niet dat het eerste voor 19/100 staat en het tweede voor 9/10.
- Bij gewone breuken kan hetzelfde meetresultaat op verschillende manieren worden opgeschreven. Wat in kommagetallen 0,95 zou zijn, kan met breuken worden genoteerd als '9/10 strook + 5/100 strook', maar ook als '95/100 strook'.
- Bij gewone breuken kan zonder problemen over '19/10 strook' worden gesproken. Dat betekent weliswaar dat je eigenlijk 1 strook en nog eens 9/10 strook hebt, maar de notatie als zodanig is correct. 19/10 strook is echter heel wat anders dan 19/100 strook.

Breuken worden in deze lesbeschrijving met een schuine streep geschreven. In de klas zal de notatie onder elkaar worden gebruikt.

Materiaal

Stroken van 1 meter lang, niet onderverdeeld. Voldoende stroken om bijvoorbeeld de klas op te meten.

Voor elk groepje leerlingen is er ook een strook waarop met streepjes een verdeling in 10 gelijke stukken is aangegeven. Deze stroken laat de leerkracht pas zien als er over verfijnen is gesproken.

Lesverloop

- De leerkracht gaat als inleiding kort in op de verschillende lengtematen die in de loop van de eeuwen gebruikt zijn. Daarna laat ze de lege, onverdeelde stroken zien en legt het volgende probleem voor:
Stel je voor dat je alleen deze stroken zou hebben om te meten en dat de woorden 'meter', 'centimeter', 'millimeter' enzovoort nog niet uitgevonden zijn. Je moet dus alles opschrijven als 'zo en zoveel stroken'. Hoe zou je dat doen?
- Een paar leerlingen meten de klas op. Waarschijnlijk zal blijken dat de strook nogal grof is als maat, althans als je alles enkel in hele stroken zou moeten uitdrukken.
- Besproken wordt hoe je 'zoveel hele stroken en nog een stukje' preciezer zou kunnen maken. Waarschijnlijk komen kinderen met de suggestie om een strook te vouwen, zodat je ook een halve strook of kwart stroken kunt gebruiken. Je maakt dan gebruik van breuken. Er zullen ook kinderen zijn die voorstellen om de strook

- in honderd stukjes te verdelen, net als bij de meter.
- Als duidelijk is geworden dat er in feite verschillende mogelijkheden zijn, laat de leerkracht de al onderverdeelde stroken zien en legt uit dat het onder andere kan met een verdeling in tien gelijke stukjes.
 - De klas wordt nogmaals opgemeten, maar nu wordt een onderverdeelde strook gebruikt om de lengte van het laatste stuk te bepalen. De klas is dus bijvoorbeeld '8 stroken en $\frac{4}{10}$ strook' breed. De leerkracht vraagt of de leerlingen dit nauwkeurig genoeg vinden.
 - Vervolgens krijgen de leerlingen de opdracht om iets op hun tafeltjes op te meten, bijvoorbeeld een boek of een schrift. Waarschijnlijk zal iedereen het er over eens zijn dat de indeling in tienden van een strook te grof is. De leerkracht stelt de vraag hoe het meten verder verfijnd zou kunnen worden. Ook nu zijn er verschillende mogelijkheden. De leerkracht kiest er uiteindelijk voor om $\frac{1}{10}$ strook nog weer eens in 10 stukjes te verdelen.
 - Geconstateerd wordt dat de grote stroken precies 1 meter lang zijn, als dat nog niet duidelijk was. Leerlingen gebruiken hun eigen meetlatje om op een van de al onderverdeelde stroken een stuk met streepjes in tien kleine stukjes te verdelen.
 - Besproken wordt dat je de kleine stukjes kunt benoemen als ' $\frac{1}{10}$ van $\frac{1}{10}$ strook', maar ook als ' $\frac{1}{100}$ strook'. De leerlingen meten de eerder gemeten voorwerpen preciezer op en noteren hun resultaten. Waarschijnlijk zullen kinderen zowel ' $\frac{3}{10}$ strook + $\frac{4}{100}$ strook', als ' $\frac{34}{100}$ strook' opschrijven.

Wanneer veel tijd nodig was voor dit eerste stuk, kan het volgende stuk van de les naar een volgende dag worden verschoven.

- Geconstateerd wordt dat je de papieren stroken eigenlijk ook zou kunnen gebruiken om in centimeters en meters te meten. De volgende opdrachten zijn echter de andere kant op: als je al weet dat iets bijvoorbeeld 48 cm lang is, hoe zou je dat dan in 'stroken' beschrijven?
- Andere opgaven zijn:
 - 60 cm
 - 2 meter en 37 cm
 - 501 cm
 - $24 \frac{1}{2}$ cm
- De laatste opgave leidt tot de vraag of een verder verfijning gewenst is, en hoe die verfijning dan zou kunnen worden genoteerd. Als de stap naar $\frac{1}{1000}$ strook is gemaakt kan gevraagd worden of je nog verder zou kunnen verfijnen, en in wat voor situaties zo iets zinvol is.

Evaluatieformulier bij lessen ‘Tiende van een Tiende’

Het feit dat kinderen voortdurend kommagetallen tegenkomen in het dagelijks leven betekent niet automatisch dat ze het systeem erachter doorzien. Daarom denken we dat het belangrijk is dat kinderen het systeem achter de kommagetallen - steeds opnieuw een tiende nemen – onderzoeken.

In deze lessen onderzoeken de leerlingen hoe je metingen kunt verfijnen via herhaald ‘decimeren’. Meetresultaten worden eerst met gewone breuken genoteerd.

Vragen

1. In de lessen onderzoeken leerlingen hoe je metingen kunt verfijnen via steeds weer een tiende nemen. Denkt u dat dit kinderen helpt het systeem achter de kommagetallen te doorzien?

(ja, zeker) 5. 4. 3. 2. 1. (nee, helemaal niet)

Eventuele toelichting:

2. Bent u het er mee eens dat in de lessen eerst de gewone breukennotatie wordt gebruikt?

(ja, mee eens) 5. 4. 3. 2. 1. (nee, helemaal niet)

Eventuele toelichting:

3. Heeft u zelf de lessen rond ‘Tiende van een tiende’ uitgeprobeerd?
 - Ja. (ga door met de volgende vraag)
 - Nog niet, maar ik ga het wel binnenkort doen. (U bent klaar met de vragenlijst)
 - Nee, en dat ga ik ook niet doen. (U bent klaar met de vragenlijst)

Eventuele toelichting:

4. Lukte het om leerlingen het systeem achter de kommagetallen als het ware te laten ‘herontdekken’?

(heel goed) 5. 4. 3. 2. 1. (helemaal niet)

Eventuele toelichting:

5. Waren er bijzondere ontdekkingen van kinderen die volgens u aangemoedigd werden door de aanpak van deze les?

Nee.

Ja, namelijk:

6. Heeft u de lessen min of meer gedaan zoals ze door ons beschreven zijn?

(zoals beschreven) 5. 4. 3. 2. 1. (heel anders)

Eventuele toelichting:

U kunt dit formulier zonder postzegel opsturen naar:

Freudenthal Instituut
TAL-Bovenbouw, t.a.v. Nisa Figueiredo
Antwoordnummer 9672
3500 ZG Utrecht