

Introductie kommagetallen in groep 7 van de Fakkel

10.12.03.fr

Leerkracht Lia Oosterwaal van bs. de Fakkel in Utrecht heeft vier lessen besteed aan de introductie van kommagetallen. Ze geeft les in groep 7 en gebruikt de methode Rekenrijk. Het onderwerp kommagetallen was nog niet eerder aan de orde geweest.

Les 1, meten met een lange strook

Lia vertelt dat ze in de herfstvakantie bij haar zus is geweest die in Frankrijk op een boerderij woont. Ze brengt het gesprek op de vraag hoe men vroeger land opgemeten zou hebben. Fenne zegt dat ze misschien stappen telden. Robin zegt dat je de lengte van een koe kunt gebruiken, steeds de koe omdraaien. Gelach. Lia zegt dat die koe daar vast niet aan wil meewerken. Jeroen stelt voor om koeien op een rij te zetten.

Tarik denkt dat je de kilometerteller van een tractor kunt gebruiken. Lia gaat daar niet op in, maar ze zal de opmerking van Tarik in les 4 gebruiken bij de overstap van breuken naar echte kommagetallen.

Tisse wil stukken ijzerdraad van een meter gebruiken, dat is preciezer dan stappen. Lia zegt dat dat een goede aanpak lijkt, maar kun je daar alles mee meten?

Ze deelt stukjes touw van een meter uit en vraagt kinderen van het groepje vooraan om daarmee de breedte van twee tegen elkaar staande tafels op te meten. Dat blijkt bijna 2 keer een touwtje te zijn. Jeroen denkt dat het 1 touwtje plus $\frac{4}{5}$ touwtje is. Via vouwen wordt vastgesteld dat het ongeveer klopt wat Jeroen zegt. De lengte wordt op het bord genoteerd als $1\frac{4}{5}$ 'touwlength', een woord dat Tisse bedenkt.

Lia geeft de leerlingen opdracht om in hun rekengroepjes te overleggen hoe je met zo'n touwtje preciezer kunt meten.

Na een paar minuten groepsdiscussie gaat het gesprek verder met de hele klas. Twee groepjes vertellen dat je het touwtje via dubbelvouwen in vier stukken kunt vouwen. Een ander groepje heeft het touw in zessen gedeeld. Het groepje van Tarik heeft met kleur stiften streepjes gezet op het touwtje. Ruben komt met een ingewikkeld meetresultaat: de tafels zijn samen $1\frac{4}{5}$ touw breed plus nog eens $\frac{3}{4}$ van $\frac{1}{5}$ touw. Hij vertelt dat de andere kinderen in zijn groepje eerst niet snapt wat hij bedoelde en toen heeft hij het met een tekening van taarten uitgelegd. Hij maakt dezelfde tekening op het bord: vijf cirkels stellen elk een stukje van $\frac{1}{5}$ touw voor en van de laatste cirkel is nog $\frac{3}{4}$ nodig.

Lia somt de verschillende verdelingen die genoemd zijn nog eens op - in vieren, in zessen, in vijven - en vraagt de kinderen om in hun rekengroepje te overleggen wat een handig getal is.

Na het groepsoverleg vertelt een van de groepjes dat ze het touwtje in 36 stukjes hebben gedeeld. Ze begonnen met een willekeurig klein stukje en pasten dat af op het hele touwtje.

Tisse wil liever 6 stukjes dan 36. Er worden ook andere getallen genoemd. Lia vat samen wat allemaal genoemd is en vraagt de groepjes om te kiezen uit 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11 of 12. Het getal 36 is dan al afgefallen.

Na weer kort overleg in de groepjes worden argumenten voor verschillende getallen genoemd. Een groepje kiest voor 10, want dat is beter dan 36. Een ander groepje heeft steeds 6 gebruikt en dat ging goed. Daan is voor 12, want daar kun je veel van maken: een kwart, een derde, een zesde.

Fenne is voor 8, want 8 kun je delen door 2 en 4 ook weer. En je kunt eeuwig doorgaan, ook omhoog, dus 16, enzovoort.

Lia komt terug op het begin, over het meten van de Fransen, en vertelt dat de Fransen en de meeste andere landen gekozen hebben voor een

onderverdeling in 10 stukjes. De argumenten voor 12 en 8 waar de klas mee kwam waren heel goed, maar de Fransen kozen nu eenmaal iets anders.

Ze deelt stroken uit waar al een onderverdeling in 10 stukjes op staat en laat daarmee een ansichtkaart opmeten.

Les 2, meten met een kort strookje

Lia komt terug op het meten met een touwtje van gisteren. Dan laat ze een klein gum zien en vraagt hoe de Fransen dat op zouden meten. Ze deelt kleine strookjes uit die zo lang zijn als $1/10$ van de strook van gisteren.

Na kort overleg in de groepjes vertelt Daan dat zij het gum hebben afgepast op het strookje; het ging 3 keer, dus $1/3$ strook. Andere groepjes blijken hetzelfde te hebben gedaan.

Lia vraagt om van het strookje een maatstrook te maken met onderverdeling. Welke onderverdeling is handig?

In de daar op volgende discussie worden weer allerlei getallen genoemd: 6, 12, 28, 10. Ruben is voor 10 want $1/10$ strook kun je weer in 10 stukjes verdelen, enzovoort. Dan krijg je nooit gekke breuken als $1/18$ of $1/27$.

Fenne is voor 16. Als je je tafels kent gaat dat prima. Tegen Ruben: mijn broertje zou jou nooit begrijpen.

Lia vertelt dat 'de Fransen' ook hier voor een onderverdeling in tienden hebben gekozen. Ze tekent het touw van gisteren en daaronder de strook van vandaag, die $1/10$ daarvan is. Ze vraagt hoe je verder zou kunnen gaan. Het kost wat tijd voordat de klas het eens is dat je dan ook hier weer een onderverdeling in tienden zou kunnen kiezen.

Les 3. meters en centimeters

Lia vat even samen wat ze gisteren en eergisteren gedaan hebben. Ze vertelt dat de grote strook precies 1 meter lang is en de kleine strook 10 centimeter.

Dat wisten de leerlingen inmiddels wel want het was de vorige lessen af en toe ter sprake geweest, alleen mochten ze de woorden 'meter' en 'centimeter' toen niet gebruiken. Lia tekent de twee stroken op het bord en vraagt hoe zo'n tiende van het kleine strookje heet. Abdessamed: $1/100$ meter.

Lia schrijft een paar lengtes in centimeters op het bord: 60 cm, 55 cm, 30 cm, 25 cm. De leerlingen moeten in groepjes uitzoeken hoe je die lengtes zou uitdrukken in 'strooklengtes' of 'touwlengtes'. Ze mogen zelf een eigen lengte bedenken als extra opgave.

Klassikaal. 60 cm is $6/10$ van de strook en 10 cm is $1/10$. Bas zegt dat 30 cm $3/10$ is en een ander dat je ook kunt zeggen dat het de helft van 60 cm, dus van $6/10$ is.

Dan volgt een uitgebreide discussie over de 25 cm.

25 cm is $1/4$ van de strook, zegt Robin A. Lia zegt dat het in tienden moet.

Robin B. zegt dat het ' $2/10$ en een half' is. Niels: ' $2/10$ en $1/20$ '. Tisse: ' $2/10$ en een $1/2$ tiende'.

Ruben: 'het is 2 komma 5, streepje 10'. Hij schrijft het op het bord als $2,5/10$.

Ruben: die 2 is dus gewoon $2/10$ en komma 5 is de helft. Lia vindt het mooi, maar zegt dat die schrijfwijze nog niet uitgevonden is.

Mandy: het is $2/10$ en dan $1/5$. Lia laat op de grote strook zien wat $1/5$ is.

Matthijs: $25/100$. Als je de 5 van de 25 even weghaalt dan heb je 20 en dat zijn 20 van die kleine stukjes. En je moet 25 stukjes hebben.

Robin: Je mag het ook in honderdsten doen, mag gewoon. Als je er een nul bijdoet.

Mathijs: de kleine strook in 10 stukjes is een honderdste.

Lia heeft het inmiddels getekend. Veel vingers van leerlingen dat ze het er mee eens zijn.

55 cm is $55/100$ volgens Robin, maar ze kan het niet uitleggen. Fenne legt het uit. Robin mag het verhaal afmaken, maar dat lukt pas na een tip van Tisse. In de rekengroepjes verzinnen de leerlingen een 'makkelijke' en een 'moeilijke' opgave.

Bij de bespreking komen kinderen direct met: ze zijn nu allemaal makkelijk.

Iris: 98 is $98/100$ meter.

Hella: 48 is $48/100$.

Jolie: 105 cm is $105/100$ m en dat wordt $1\text{ m} + 5/100$.

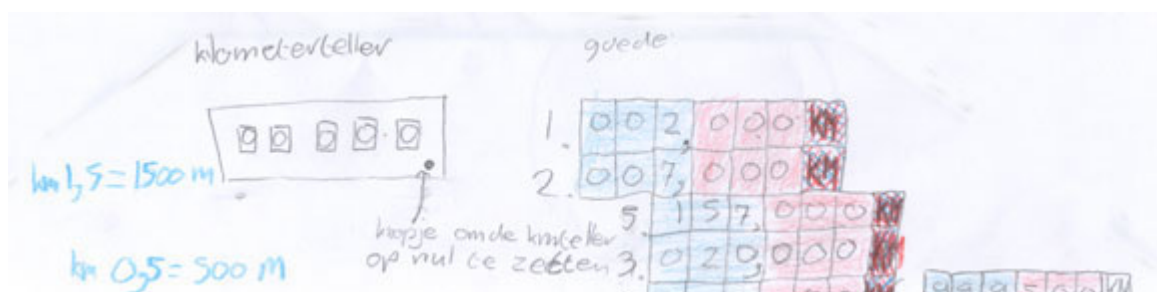
Het groepje van Chanel heeft nog een heel moeilijke, met miljoenen.

Les 4, de stap naar kommagetallen

Lia neemt met de klas door wat ze voorgaande dagen gedaan hebben: strooklengte, $1/10$ nemen en eventueel weer $1/10$ van dat stuk, dat is $1/100$. Ze vraagt of iemand weet hoe je dat ook anders kunt schrijven. Ruben komt met 0,10 ('nul komma tien').

Lia: hoe schrijf je $1/100$ als kommagetal? Kinderen: 0,01. Ook wordt opgemerkt dat $0,1 = 0,10 = 1/10$.

Lia herinnert dan aan de opmerking van Tarik, over het meten van afstand met de kilometerteller op de tractor. De leerlingen krijgen de opdracht om in groepjes te bedenken hoe zo'n kilometerteller er uit ziet en er een tekening van te maken.



Leerlingen uit de verschillende groepjes tekenen hun kilometerteller op het bord. De meeste kinderen zetten vooraan allemaal nullen. Bij een van de tekeningen staat er 'km' achter de getallen.

Lia: we zijn één ding vergeten te tekenen, de komma. Waar moet die staan? De teller op het bord krijgt drie cijfers voor de komma en drie cijfers er achter.

Lia: tot hoever kan deze rijden? Leerlingen: 999 kilometer en 999 duizendste km. Besproken wordt wat $1/10$ km is (hectometer, zeggen kinderen), wat $1/100$ km (decameter) en wat $1/1000$ km is (meter).

Lia geeft opdrachten om in groepjes de tellers te tekenen voor afstanden als 7 kilometer, 20 kilometer en 157 kilometer. Later komt ook nog 20 en een halve km aan de orde, en ook dat je 700 meter kunt lezen als $7/10$ km.

Aan het eind van de les vraagt Lia nog even naar andere kommagetallen. De kinderen komen met liters en euro's.

Commentaar Lia Oosterwaal

Over les 2. Ik heb ze bewust opnieuw aan het probleem gezet. ik was verbaasd te zien dat ze er dan weer als nieuw op gaan ploeteren. Het feit dat er bij hen geen mega-lamp gaat branden, betekent voor mij dat één keer zo iets verzinnen nog niet voldoende is. Logisch, het is ingewikkeld.

Ik was en blijf groot voorstander van het herhalen van les 1, maar dan met een 'kleinere' eenheidsmaat. Wellicht is dit nodig voor het grote inzicht dat ze in les 3 lieten zien.

Het belangrijkste dat ik nu nog steeds terug krijg van kinderen, en waar ik zelf steeds naar verwijs is het begrip 'touw lengte'. Die touw lengte was in les 1 een meter en in les 2 een dm. Kinderen snappen nu heel goed dat $1/10$ op zich niks zegt. Je moet eerst weten van wat.

De notatie eerst in breuken, pas later komma getallen, is een aanwinst, zou meteen in de boeken moeten. Nog steeds gebruik ik beide notaties door elkaar en vooral tegelijkertijd, met een is-gelijk-teken. Dat schept veel duidelijkheid.

Natuurlijk zijn de kinderen drie weken later weer veel kwijt, maar een van de belangrijkste voordelen van die uitgebreide lessen is dat we nu als klas, een gezamenlijk referentiekader hebben. We praten over touwlengte en over de traktor van Tarik. En ze weten ook nog hoe we op breuken en kommagetallen kwamen: eerst zeiden we het is 2 touwlengtes, later werd het $1\frac{4}{5}$ touwlengte en daarna wilden we het nog precieser...dus breuken of kommagetallen.

Lessen over 'de teller staat op 1,236 km en de auto rijdt 100 meter' liepen goed doordat ik kon verwijzen naar de breuken en het begrip touwlengte.

Commentaar Frans van Galen

Lia biedt in de eerste lessen het probleem heel open aan: je moet verfijnen, maar wat is een handige onderverdeling? Het duurt een tijd voordat de klas bij het idee van herhaald decimeren is uitgekomen. Dat is eigenlijk ook wel logisch, want die 10 heeft helemaal geen sterke papieren, in ieder geval niet op het niveau dat de kinderen kunnen overzien. Door de open discussie werd wel duidelijk dat er wat te kiezen viel. De opdeling in tien kwam daardoor niet zomaar uit de lucht vallen.

Lia had verwacht dat de leerlingen in de tweede les snel de stap zouden maken naar opnieuw opdelen in tien stukjes van de kleine strook, maar dat gebeurde niet. Misschien had ze achteraf gezien het idee beter zelf kunnen aanbieden: die Fransen kozen voor 10 en daarna weer voor 10 en daarna weer voor 10 en dat deden ze omdat het dan erg gaat lijken op de gewone getallen.

In de derde les wordt de stap gemaakt naar de honderdsten. Mooi is het gesprek over 25 cm en de gezamenlijke ontdekking dat je dat kan opschrijven als $25/100$ van een meter. Abdessamed noemde de $1/100$ al aan het begin, maar de stap van tienden naar honderdsten blijkt voor de andere kinderen helemaal niet vanzelfsprekend. Mooi is ook de suggestie van Ruben om het als ' $2,5/10$ ' te schrijven. Je kunt je afvragen hoe Ruben die 'komma 5' zag, waren dat echt 5 tienden voor hem of had hij alleen maar inmiddels geleerd dat je ook zo 'een half' kunt schrijven?

In de eerste les gebruikt een kind het woord 'touwlengte' en Lia grijpt dat aan als handvat voor een belangrijk idee: de touwlengte kan van alles zijn - een meter, een decimeter, een kilometer - dus je moet steeds aangeven waar je het over hebt. Later, bij de kommagetallen zal dat net zo belangrijk zijn: de betekenis van de cijfers achter de komma hangt af van wat de maat is.

Via de tractor van Tarik wordt de overstap naar de kommagetallen gemaakt. Het is een mooi idee om kinderen te laten tekenen hoe zo'n ding er uit ziet.

Via die tekeningen kwam een aantal dingen naar boven: de komma, dat er eigenlijk steeds moet staan waarin gemeten wordt en de betekenis van al die nullen die vooraan staan.

Lia kiest er als leerkracht voor om haar leerlingen zoveel mogelijk zelf te laten ontdekken. Haar ideaal is dat kinderen de basisideeën achter de wiskundige regeltjes als het ware herontdekken. Bij de kommagetallen gaat het om de volgende ideeën:

1. Het is handig om een vaste maat te hebben, alleen dan kun je vergelijken.
2. Zo'n vaste maat is op een gegeven moment niet precies genoeg, dus dan moet je naar breuken.
3. Je kunt je breuk natuurlijk van situatie naar situatie anders kiezen, maar het is handig om een soort meetlint klaar te hebben liggen. De vaste maat wordt op een vaste manier verder onderverdeeld.
4. Maar welke onderverdeling je ook kiest, uiteindelijk ben je voor bepaalde situaties niet precies genoeg en dus is een verdere onderverdeling nodig.
5. Het is handig om van niveau naar niveau steeds dezelfde onderverdeling aan te houden. $\frac{1}{2}$ van $\frac{1}{2}$ van $\frac{1}{2}$ enz., of $\frac{1}{10}$ van $\frac{1}{10}$ van $\frac{1}{10}$, maar niet: $\frac{1}{4}$ van $\frac{1}{2}$ van $\frac{1}{16}$ oid.
6. En welk breukgetal kies je dan? De 10 is handig omdat je manier van onderverdelen dan het spiegelbeeld is van de opbouw van de hele getallen.

Bijna al deze stappen kunnen door kinderen zelf gemaakt worden - dat deden ze voor een deel ook in Lia's klas - alleen de argumenten voor tienden boven halven of twaalfden vallen buiten het zicht van de kinderen.

Een belangrijke vraag was wanneer de kommagetalnotatie zou moeten worden geïntroduceerd, direct al in het begin, of eerst werken met de gewone breuknotatie? De lessen laten volgens mij overtuigend zien dat het goed is om te starten vanuit de gewone breuknotatie. De kinderen zijn vertrouwd met zulke tienden, honderdsten en duizendsten, al moeten er af en toe dingen worden opgehaald. Een groot voordeel is ook dat de eigenaardigheden van de kommagetalnotatie nog even buiten beeld kunnen blijven, zodat notatieproblemen het ontwikkelen van het onderliggende begrip niet in de weg staat.