

# De referentiematentoolkit

Om rekenwiskundige informatie die je in het dagelijks leven tegenkomt naar waarde te kunnen schatten, is het handig om een set referentiegegevens paraat te hebben. In een online werkgroep op de Panama-conferentie 2021 gingen deelnemers, en van sommigen ook hun kinderen, op zoek naar hun eigen persoonlijke referentiegegevens. In dit artikel geven we een impressie van de werkgroep en schetsen we ons idee voor een referentiematentoolkit voor basisschoolleerlingen.

De auteurs werken samen in het SLO-NVORWO project *Rekenwiskundige factchecking*

**R**eferentiematen en -getallen zijn belangrijk voor het omgaan met kwantitatieve informatie. Als je beschikt over referentiegegevens, kun je snel inschatten of iets kan kloppen, of dat je toch nog even kritisch moet kijken. Dat geldt zowel voor praktische zaken als het berekenen van ingrediënten voor een recept voor een bepaald aantal personen, als voor het beoordelen van nieuwsberichten met een getalsmatige component.

Een persoonlijk referentiegegeven is de terugvertaling van een formele maat, een getal of een verhouding naar een voorwerp of weergave met persoonlijke betekenis. Dat is iets anders dan de voorstelbare contexten die in de meeste reken-wiskundemethodes worden aangeboden! Voor één van de auteurs is bijvoorbeeld de persoonlijke referentiemaat van vijf kilometer: 'Drie rondjes rond het recreatiegebied in ons dorp lopen. Dat is fijner dan de veelgenoemde referentie van één uur lopen, want één uur lopen als ik al moe ben lijkt vreselijk ver, maar drie rondjes rond de plas voelt als een makkie.'

Natuurlijk kunnen standaardreferenties als 'vijf kilometer is een uur lopen' of 'een pak suiker weegt een kilogram' ook voor iemand een referentie vormen. Maar ons idee was dat referentiegegevens, om als zodanig te kunnen functioneren, eerst en vooral *persoonlijk* moeten zijn. We stuurden daarom deelnemers aan de Panama-conferentie én hun kinderen op zoek in hun eigen huis naar eigen persoonlijke referentiegegevens.

**Een persoonlijk referentiegegeven is een voorwerp of weergave met persoonlijke betekenis.**

#### *Mijn favoriete meter*

De deelnemers aan de online werkgroep hadden vooraf een envelop toegestuurd gekregen met daarin onder andere touwtjes

van één meter lang. Met zo'n touwtje moesten ze meerdere voorwerpen in huis vinden van ongeveer een meter. Daarvan moest er vervolgens eentje worden uitgekozen: de eigen favoriete meter.

De meting zelf was eenvoudig: het touwtje moest langs het voorwerp worden gelegd of er tegenaan worden gehouden. De deelnemers gingen op zoek en stuurden foto's op van hun vondsten met het touwtje erbij.

Er werden verschillende huiselijke zaken gevonden van ongeveer een meter lang: de zitting van een bank, de lijst van een spiegel, de breedte van een trap en nog veel meer. Een van de kinderen klom op het aanrecht om de hoogte van de keukenkastjes te checken. Sommige deelnemers onderzochten ook hoeveel bepaalde dingen samen ongeveer een meter waren. Zo bleek een meter veertien appels lang te zijn en zes octaven op een piano. Mooi was het ook dat verschillende deelnemers het zochten in hun favoriete bezigheden. Zo vond iemand haar favoriete meter in de lengte van haar gitaar. Voor velen inspireerde het (aanstaande) ouderschap: we ontvingen foto's van de lengte van een wieg, de zijkant van een box en de hoogte van een speelkeukentje. En vindt u tussen de foto's op pagina 24 ook voor wie het touwtje zélf favoriet was?

#### **Mijn zwaarste liter**

In de envelop zaten ook plastic zakjes van één liter. Daarmee gingen deelnemers op zoek naar een zo zwaar mogelijke liter. In deze opdracht ging het dus om twee grootheden: inhoud en gewicht. Het komt wel eens voor dat kinderen denken dat een liter altijd een kilogram weegt, maar dat is natuurlijk niet zo. Zo is een liter koffiemelk zwaarder dan een kilo en een liter zonnebloemolie lichter. Alleen een liter water van precies vier graden Celsius weegt een kilo.

Het idee achter deze opdracht is dat kinderen, door actief te zoeken naar een zo zwaar mogelijke liter, zelf de ervaring opdoen dat een liter verschillende zwaartes kan hebben. Door die persoonlijke ervaring zal niet snel het misverstand meer optreden dat een liter een kilo is.

Er werd van alles in de zakjes gestopt en gewogen op een keukenweegschaal. Sommige deelnemers vulden hun zakje met water, maar de meesten zochten het in vaste stoffen zoals zand of stenen. Metaal deed het ook goed. Er waren zakjes gevuld met bestek, roestvrijstalen kandelaars en goud vergulde

bekers. De zwaarste liter die werd gevonden woog maar liefst acht kilo. Dit was een stalen blok van vijf bij tien bij twintig centimeter – een oud contragewicht uit een inmiddels ontmanteld bestralingstoestel.

#### **Mijn paperclip**

Als laatste zaten in de envelop twee grote paperclips van vijf centimeter lang. De deelnemers kregen de vraag om zelf te verzinnen hoe zo'n paperclip zou kunnen worden gebruikt voor een persoonlijke referentiemaat. Een paar mensen ontdekten dat hun paperclip één gram woog. Maar de meesten gebruikten hun paperclips om lengte te meten. Zo leerden we dat onder meer een USB-stick en een AA-batterij elk een paperclip lang zijn en dat 22 exemplaren van Volgens Bartjens samen een paperclip dik zijn. Een mondkapje bleek twee paperclips hoog, oftewel één decimeter. Sommigen vormden de paperclip om tot een recht stukje ijzerdraad om daarmee te meten. De meest originele vondst was misschien wel van een deelnemer die de paperclip had omgevormd tot een driehoek – die bleek een oppervlakte van twaalf vierkante centimeter te hebben. Ten slotte bleek de paperclip geschikt om verhoudingen binnen een gezicht te zien: de paperclip was ongeveer zo lang als ogen, wenkbrauwen, de ruimte tussen wenkbrauwen, brillenglazen en een neus.

#### **Tot besluit**

De referentiematentoolkit is bedacht in het kader van het project Reken-wiskundige fact-checking. Het doel is dat leerlingen hun eigen, persoonlijke referentiegegevens verzamelen, die helpen bij het naar waarde schatten van kwantitatieve informatie. Gevonden referenties worden in de klas besproken en uitgewisseld. De eerste scholen hebben inmiddels al ervaring opgedaan met dit idee.

De referentiematentoolkit wordt een persoonlijk document van kinderen. Hun vondsten en de foto's of tekeningen daarvan bewaren ze in een snelhechter die steeds verder gevuld raakt. In de loop van de leerjaren komen verschillende standaardmaten aan bod. Ook referenties voor (grote) getallen en verhoudingsgegevens kunnen een plek krijgen in de referentiematentoolkit. Zolang de leerlingen maar zelf actief op zoek gaan, zodat het om hun eigen persoonlijke referenties gaat!

Persoonlijke referentiegegevens helpen bij het naar waarde schatten van kwantitatieve informatie.



Kijk op pagina 24-25 voor resultaten van deze werkgroep.

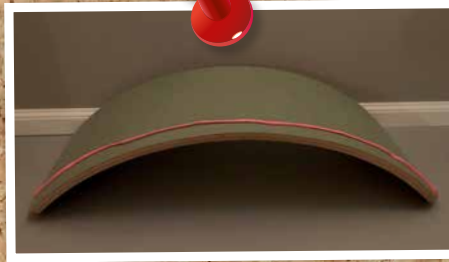




# Mijn favoriete meter



De schaatsmeter van Iris Verbruggen.



Een wobbel van de dochter van Jeffrey van Welsen. Een mooi gymnastiek middel om te leren klimmen, glijden, hobbelen en toevallig ook een meter.



Een keukenkastje bij de familie Van Rumpit is een meter hoog.



De favoriete meter van Irene Prins-Munting is de wieg van haar dochtertje van vier maanden oud. Een relatief grote wieg waar ze lang in kan.



Jackie wijst erop dat dit kastje een meter breed is.



Marian Lenferink heeft in coronatijd een meter boeken gelezen.



De Leidse meter van Petra van den Brom-Snijders.



Het speelkeukentje van de dochter van Mara Otten is een meter hoog.



Het touwtje zelf is favoriet bij kat Molly



De trap van Henriëtte Kolthof is een meter breed.



Marian Steverink laat zien dat zes octaven op de piano samen een meter lang zijn.



De gitaar van Carlien Bakker is een meter hoog.



## Mijn zwaarste liter



Een liter roestvrijstalen kandelaars van Mariët Lubbers: 2,90 kilo.



De allerzwaarste liter was van Liesbeth Groen: een stalen blok van acht kilo.



Een redelijk zwaar literdje aardappelen: ruim een kilo.



Een liter spijkers van Martine van Schaik: ruim 2,6 kilo.



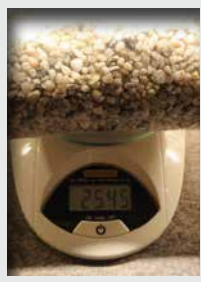
Nog geen liter, maar nu al een kilo. Dat staat op dit pak bloem van Nisa Figueiredo.



Een liter fossiel van Melinda Olthuis, gevonden in Frankrijk.



Een liter van 647 gram van Natasja Wolfs. Die ligt zwaar op de maag!



Een zware liter fijn grind van Jorina Ruiter.



Een licht literdje Panamatasjes – maar Ortwin Hutten rekent het goed.



Een liter Lego van de dochter van Charlotte van Reisen.



Een liter bestek van 2234 gram.



Een liter appels van 633 gram.

## Mijn paperclip



De neus van Nicole Scholten-Kamstra is een paperclip hoog.



Het mandarijntje van Evelien Hoogendoorn heeft een doorsnee van bijna een paperclip.



Dit exemplaar van "De brief van de koning" is een paperclip dik.



Een USB-stick is een paperclip lang, zag Ineke Bruning.



Een mondkapje is twee paperclips hoog, dus een decimeter.



De paperclip is bijna zo lang als de korte zijde van de museumkaart van Ronald Keijzer.



De la en si van deze panfluit van Shaheen Khan zijn een paperclip lang.



De paperclip weegt één gram!



Annette Markusse ontdekte dat 22 nummers van Volgens Bartjens een paperclip hoog zijn!