

## Rijstkorrels

Groep	vanaf groep 8 (leerlingen moeten kunnen rekenen met gram en milligram)
Leerstofdomein	meten (relatie gram – milligram; meettechniek ); rekenen met kommagetallen;

### Vooraf / praktische puntjes

- De balans waarmee deze opdracht wordt uitgevoerd moet vrij nauwkeurig zijn. Test dit van tevoren uit.
- Het is zeer gewenst om een gewichtje van 1 gram te hebben. (Tip: een vel kopieerpapier weegt ongeveer 5 gram. Daarmee is dus vrij eenvoudig een gewicht van 1 gram te maken. )

### De opdracht/ bedoeling:

Het gewicht van één enkele rijstkorrel valt met een balans met gewichtjes (zeg vanaf 1 gram) niet te bepalen. Hoewel we met deze opdracht geen ervaringen met leerlingen hebben opgedaan, zullen ook zij wellicht snel komen met de oplossing om meerdere korrels af te wegen en vervolgens het antwoord te delen door het aantal korrels. Als u hier ervaring mee opdoet, horen wij graag van uw bevindingen (dat kan via het rekenweb).

Globaal kunnen de leerlingen drie kanten op:

#### *Uitgaan van het kleinste gewichtje*

Ze leggen het kleinste gewichtje op de ene schaal (in het gunstigste geval is dat 1 gram) Vervolgens leggen ze op de andere schaal net zo lang rijstkorrels tot de balans in evenwicht is. Nu kan die ene gram gedeeld worden door het aantal korrels.

Nadeel van deze aanpak is dat het een lastige deelsom oplevert, bijvoorbeeld  $1 \text{ gram} : 47 \text{ korrels}$ . Zelfs al zetten de leerlingen die 1 gram om in 1000 milligram, dan nog zal dit een pittig sommetje blijken ( $1000 : 47$ ).



#### *Uitgaan van 10, 100 of 1000 korrels*

Een tweede mogelijkheid is om 10, 100 of 1000 korrels te wegen. De som is nu een stuk eenvoudiger, omdat delen door 10, 100 of 1000 alleen een verschuiving van de komma oplevert. Bijvoorbeeld: .

100 rijstkorrels blijken ongeveer 2 gram te wegen. De som wordt dan  
 $2 \text{ gram} : 100 = 0,02 \text{ g voor } 1 \text{ korrel}$ .

Stel dat 1000 korrels ongeveer 19 gram wegen dan wordt de som:  
 $19 \text{ gram} : 1000 = 0,019 \text{ g voor } 1 \text{ korrel}$

Zoals hieruit blijkt, wordt het antwoord nauwkeuriger, naarmate het aantal rijstkorrels groter wordt.

### *Omzetten in milligrammen*

Nog eenvoudiger wordt het als je alles omzet in milligrammen. In dat geval verdwijnen er nullen:

$$\begin{aligned} 2000 \text{ mg} : 100 &= 20 \text{ mg} \\ 19000 \text{ mg} : 1000 &= 19 \text{ mg} \end{aligned}$$

Het zal duidelijk zijn dat er veel te ontdekken valt bij deze opdracht. Teveel om de leerlingen in een keer te laten ervaren. Dat hoeft ook niet. In wezen is elke ontdekking die de leerlingen hier doen al meegenomen. In een nabespreking en in vervolglussen kunnen ook de andere handigheden aan de orde komen.



### **Aanverwante toepassingen:**

Opdracht 18: Papierdikte bepalen, elders in deze practicummap.

### **Reflectie**

In de dagelijkse leefomgeving vinden we veel verpakkingen met 10, 100 en 1000-vouden. Denk aan nietjes, paperclips en dergelijke. Het gewicht van 1 nietje, paperclip etc. is dan eenvoudig te bepalen door het gewicht te delen door dat mooie ronde aantal. Verder wordt bij het aftellen van grote hoeveelheden pilletjes, spijkers e.d. vaak gebruik gemaakt van de techniek om eerst een 10 of 100-tal af te wegen.

Bij dit alles spelen allerlei nauwkeurigheidfactoren een rol. Het gaat ons bij deze opdracht echter vooral om het doen van basale ontdekkingen, zoals er hierboven een aantal genoemd zijn en niet om exacte gewichten.

Toch is het goed om de (on)nauwkeurigheid van de meting aan de orde te stellen. Laat daarbij naar voren komen dat het antwoord nauwkeuriger wordt naarmate je grotere aantallen korrels neemt. Ook nu is het gevaar van een schijnnaauwkeurigheid nog groot. Zeker als bij de berekening een zakrekenmachine wordt gebruikt. Een som als  $1 : 47$  (in 1 gram gaan 47 korrels) geeft op de zakrekenmachine het antwoord: 0,02127659.

Het is natuurlijk niet terecht om te denken dat je het gewicht van een rijstkorrel met dit soort methodes zo nauwkeurig zou kunnen bepalen. Het kan geen kwaad om leerlingen hiervoor te waarschuwen.

<http://www.fi.uu.nl/toepassingen/00237>