



## \* Hoe werkt de tijd? Zandloper maken \*

### Benodigheden

- 60 flesjes van gelijke grootte (voor 30 zandlopers)
- Karton
- Scharen
- Tape
- Droog zand
- Knutselmateriaal
- 8 chronometers
- Stylo's
- Papier

### 1. Hoelang duurt 1 minuut?

Verdeel de groep in groepjes van twee. Vertel dat we gaan testen of de kinderen weten hoe lang 1 minuut duurt. Per groepje krijgt 1 kind een chronometer. Als kind1 een teken geeft gaat de chronometer lopen. Als kind2 denkt dat er minuut voorbij is, wordt de chronometer stilgezet. Hoeveel tijd is er voorbij op de chronometer? (dit proefje wordt herhaald zodat elk kindje eens kan 'schatten')

- Wie was er het dichtste bij 1 minuut?
- Uit hoeveel seconden bestaat 1 minuut?

### 2. 1 minuut inschatten

We gaan het experiment nu gaan herhalen. Nu moeten de kinderen samen een manier bedenken om beter in te kunnen schatten wanneer 1 minuut voorbij is. Dit kan bijvoorbeeld door te gaan

tellen of door streepjes te zetten (laat de kinderen hier zelf wat over nadenken). En laat ze het vervolgens uitproberen. (dit proefje wordt herhaald zodat elk kindje eens kan 'schatten')

- Bespreek hoe het is gegaan. Konden ze de tweede keer beter inschatten hoe lang 1 minuut duurt? Wat hebben ze als hulpmiddel gebruikt? Waarom is het belangrijk om te weten hoeveel tijd er voorbij gaat? En waarom is het belangrijk dat er een afspraak is gemaakt over tijd? Kom tot de conclusie dat het belangrijk is dat iedereen dezelfde aanduiding voor tijd gebruikt. Zo kunnen we bijvoorbeeld afspraken nakomen (treinuren, afspraak bij de dokter, op tijd op school zijn, ...)
- Enkele andere vragen aan de groep: "Welke manieren kennen jullie om de tijd te meten?" (laat ze eerst zelf wat nadenken, en vul aan met chronometer, klok, timer op gsm, door naar de zon te kijken, met behulp van een zandloper, ...)

### **3. Zandloper maken**

**Vorbereiding:** leg het materiaal dat zal gebruikt moeten worden klaar op enkele tafels (flesjes, potloden, karton, scharen, tape en zand).

Vertel dat een zandloper werkt doordat het zand door de zwaartekracht naar beneden valt. Door de zwaartekracht worden dingen naar de aarde toe getrokken. Dit gebeurt altijd met dezelfde snelheid. Daardoor kun je met een zandloper betrouwbaar de tijd meten. Vroeger gebruikten zeevaarders de zandloper om met de scheepsklok de uren en halve uren aan te geven. Artsen gebruikten zandlopers van 15 seconden om de polsslag te meten.

**Opdracht 1:** De kinderen mogen het materiaal op de tafel eens komen bekijken en op basis daarvan bedenken en tekenen ze hoe ze hun zandloper gaan maken.

- Laat hier eventjes de tijd voor en bespreek de verschillende ontwerpen in groep. Vraag hoeveel zand ze gaan gebruiken, hoe groot ze het gat in het karton gaan maken, hoe ze de twee flesjes aan elkaar gaan maken. Let op, hoe groter het gaatje, hoe korter het duurt voordat al het zand eruit is. Hoe meer zand er in het flesje zit, hoe langer het duurt voordat het allemaal beneden is. Het is belangrijk dat er droog zand en droge flesjes gebruikt worden.

**Opdracht 2:** De kinderen gaan nu zelf aan de slag! Een zandloper kan op volgende manier gemaakt worden:

- Knip uit het karton een rondje dat precies tussen de openingen van de flesjes past.
- Maak in het stukje karton een gaatje.
- Stop wat zand in één van de twee flesjes.
- Leg het stuk karton hierop en zet het tweede flesje ondersteboven op het andere.
- Plak het middenstuk goed met tape vast.
- Indien gewenst (en indien er nog tijd over is) kunnen de zandlopers versierd worden.

**Opdracht 3:** test je zandloper uit. Pak de chronometer en draai de zandloper om en zet de chronometer aan. Hoe lang duurt het voordat al het zand beneden is?

#### **4. Gebruik je zandloper**

Ga naar buiten en laat de kinderen met hun eigen zandloper meten hoe lang ze een stukje lopen. Markeer de start en de finish. Verdeel de groep terug in duo's en laat ze per twee meten. Een kindje gaat lopen, de ander draait de zandloper om op het moment dat het startsein is gegeven.

- Hoelang duurde het tot de leerling binnen was? Was de tijd goed te meten met de zandloper? Zat er genoeg zand in om de tijd te meten?