

Wat is tijd?

Tijd

tijdsduur

55 minuten

kerndoelen

1, 23, 32, 44,
45 en 51

lesdoelen

De leerling:

- weet hoe dag en nacht ontstaan
- weet dat de tijd niet overal op de wereld hetzelfde is
- weet met welke instrumenten je tijd kunt meten
- kent verschillende tijdseenheden
- ontdekt dat het moeilijk is om tijd te bepalen zonder instrument
- kan zelf een instrument maken dat tijd meet

eindproduct

- een zandloper voor ieder tweetal

benodigdheden

- 24 flesjes (12 x 2 dezelfde)
- 12 stopwatches
- 12 stukjes karton, iets groter dan de flesopening
- scharen
- tape
- zand

Voorbereiding

Zorg dat het zand voor de activiteit **Een zandloper maken** droog is. Ook de flessen moeten droog zijn. Zorg ervoor dat er steeds twee flessen zijn met een even grote flesopening. Leg de materialen voor de zandloper (24 flesjes, 12 potloden, 12 stukjes karton, scharen, tape en zand) voor in de klas.



Hoe lang duurt een minuut? 10 min.

Vraag: 'Wat is tijd eigenlijk? Kun je de tijd bepalen zonder afspraken?' Verdeel de groep in tweetallen. Vertel dat zij gaan bekijken hoe lang 1 minuut duurt. Geef leerling 1 een stopwatch. Als leerling 1 een teken geeft, gaat de stopwatch lopen. Als leerling 2 denkt dat er een minuut voorbij is, wordt de stopwatch stilgezet. Hoeveel tijd is er voorbij op de stopwatch?

Vertel dat ze het experiment gaan herhalen. Nu moeten ze 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 ze het vervolgens uitproberen.

Besprek hoe het is gegaan. Konden ze de tweede keer beter inschatten hoe lang 1 minuut duurt? Wat hebben ze als hulpmiddel gebruikt?

De leerlingen vullen opdracht 1 van het doeblad in. Vraag waarom het belangrijk is 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. Vraag: 'Welke manieren kennen jullie om tijd te meten?' Vul eventueel aan: met een stopwatch, klok, door naar de zon te kijken of met behulp van een zandloper.



De leerlingen maken een zandloper.

Een zandloper maken 25 min.

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.

Ter info.

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.



Verdeel de klas in tweetallen. De leerlingen lopen langs de materialen voor in de klas. Op basis daarvan bedenken ze hoe ze hun zandloper gaan maken. Geef ieder tweetal een potlood. Help door te vragen hoe een zandloper eruit ziet. Wat zit erin? En hoe kan het 'stromen'? De leerlingen maken opdracht 2 van het doeblad tot stap 5.

Een voorbeeld van hoe een zandloper gemaakt kan 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 de ander. Plak het middenstuk met tape vast.

Bekijk de tekeningen met de ideeën van de leerlingen. Zien die er goed uit?

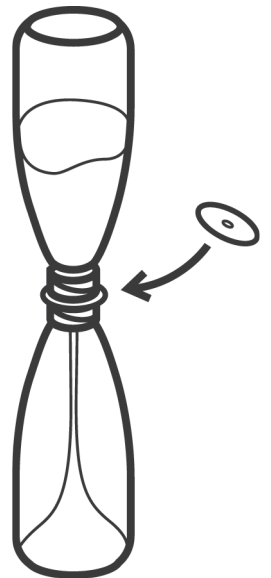
Vraag hoeveel zand ze gaan gebruiken, hoe groot ze het gat in het papier gaan maken en hoe ze de twee flesjes aan elkaar gaan maken. Let op, hoe groter het gaatje, hoe korter het duurt voordat al het zand eruit is. Hoe meer zand er in het flesje zit, hoe langer het duurt voordat het allemaal beneden is. Het is belangrijk dat er droog zand en droge flesjes worden gebruikt.



Laat de leerlingen de zandloper maken als ze een goed beeld hebben van hun ontwerp.



De leerlingen proberen of hun zandlopers goed werken. Op het doeblad staan een aantal tips om het ontwerp nog beter te maken. Ze vullen hierna stap 5 van opdracht 2 van het doeblad in. De tijd om leeg te lopen zal voor alle zandlopers anders zijn. Leg uit dat dit te maken heeft met de grootte van het gaatje en de hoeveelheid zand die zij hebben gebruikt.



Gebruik je zandloper 20 min.

Ga naar het schoolplein en laat de leerlingen met hun eigen zandloper meten hoe lang ze een stukje rennen. Markeer de start en de finish. Eén leerling van het tweetal gaat klaarstaan. De andere leerling draait de zandloper om op het moment dat het startsein is gegeven. Hoe lang 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? De leerlingen wisselen hierna van taak en doen het nog een keer. Binnen vullen ze opdracht 3 van het doeblad in.

Bespreek deze opdrachten. Kom tot de conclusie dat het moeilijk is om met een zandloper een exacte tijd te meten. Als je zandloper voor een deel leeg is, kun je alleen maar schatten hoeveel tijd er voorbij is.



Wat is tijd?

1 Hoe lang duurt een minuut?

a Uit hoeveel seconden bestaat 1 minuut?



b Na hoeveel tijd dacht je dat er 1 minuut voorbij was?

c Waarom is het fijn dat er afspraken zijn gemaakt over tijd?

d Welke instrumenten ken je om tijd te meten?



Je maakt een zandloper.

2 Een zandloper maken



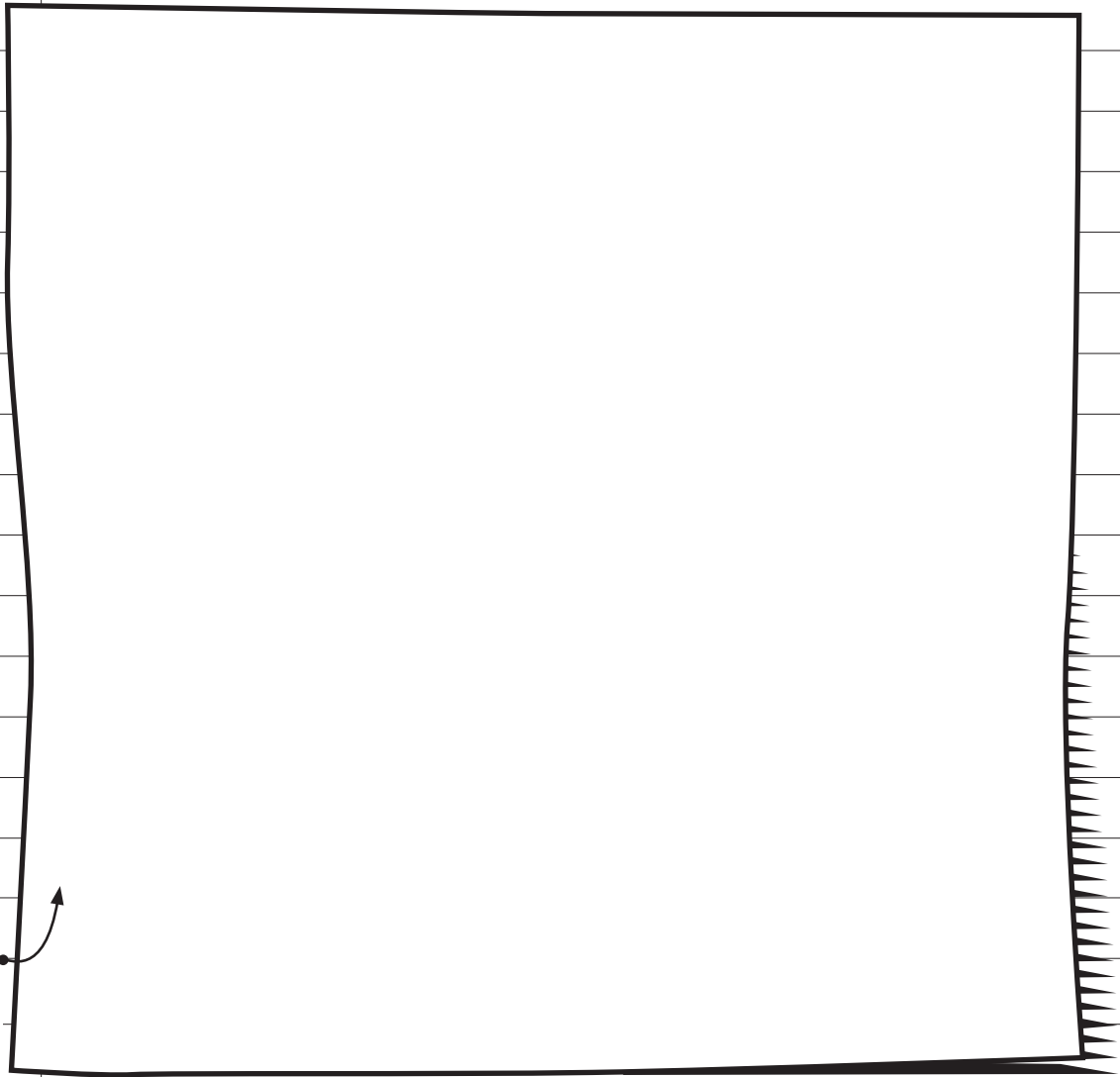
Wat heb je nodig?

- 2 flesjes
- tape
- zand
- potlood
- karton
- stopwatch
- schaar

Wat ga je doen?

- 1 Kijk naar de materialen en de tekening. Hoe kun je van deze materialen een zandloper maken? Teken het hieronder.

teken
HIER
een zand-
loper



- 2 Schrijf op waar je de materialen voor gebruikt en hoe je ze aan elkaar gaat zetten.



3 Laat je idee aan je leerkracht zien.

4 Vond je leerkracht het idee goed? Dan kun je de zandloper gaan maken!



5 Probeer je zandloper uit. Draai hem om. Werkt de zandloper goed?

ja / nee, want

OMCIRKEL
het juiste
antwoord

6 Werkt de zandloper niet zo goed? Check dan de volgende punten:

• Is het zand droog genoeg? **ja / nee**

• Zijn de flesjes droog genoeg? **ja / nee**

• Is het gaatje in het karton te groot of juist te klein? **ja / nee**

Pas de zandloper eventueel aan.

OMCIRKEL
de juiste
antwoorden

7 Pak de stopwatch. Draai de zandloper om en zet de stopwatch aan.

Hoe lang duurt het voordat al het zand beneden is?

 seconden

3 *Gebruik je zandloper*

a Hoe lang deed je maatje over het stukje rennen?



b Is het moeilijk om met een zandloper de precieze tijd te meten?

c Waarom wel of niet?

