

Geschiedenis van het heelal

Tijd

tijdsduur

60 minuten

kerndoelen

1, 51 en 54

lesdoelen

De leerling:

- leert dat het heelal heel erg oud is
- ontdekt dat de aarde relatief kort geleden is ontstaan
- leert dat de mens relatief kort op de aarde is
- oefent de rekenvaardigheden

eindproduct

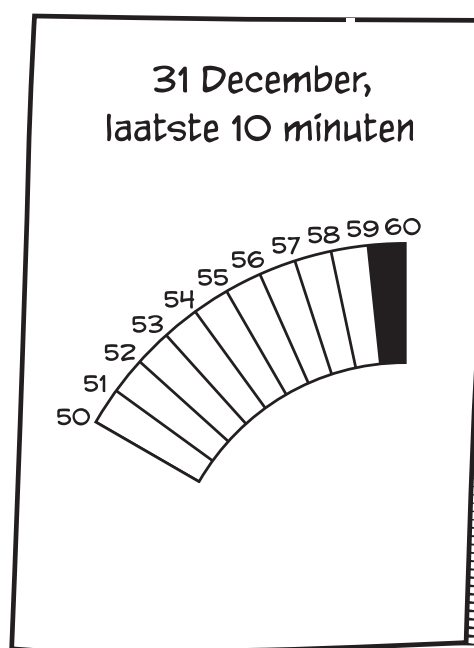
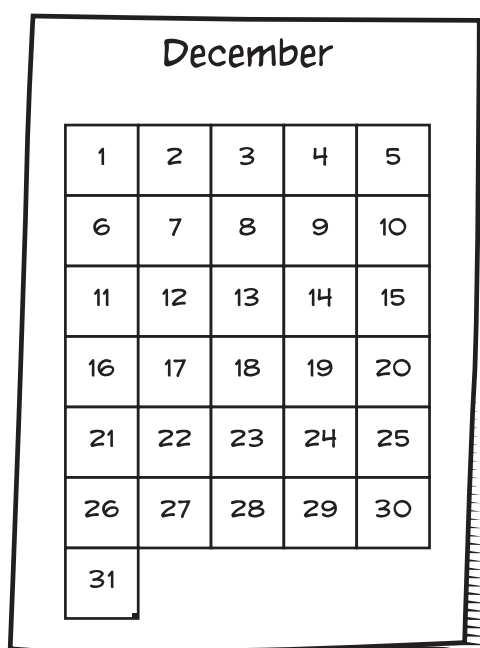
- een tijdlijn met daarop verschillende gebeurtenissen sinds het ontstaan van het heelal tot nu

benodigheden

- knutselpapier
- rekenmachines of ruitjespapier
- scharen
- lijm
- kleurpotloden
- gekleurd A4-papier

Vorbereiding

Maak voor de activiteit **Heelal op een tijdlijn** van 12 vellen A4-papier een tijdlijn. Elk vel A4-papier stelt een maand voor. Verdeel de maand december in 31 vlakken. Dit zijn de dagen. Nummer de dagen van 1-31. Maak op een gekleurd vel A4-papier een deel van een cirkel, zoals op de tekening. Deze cirkel stelt de laatste 10 minuten van december voor. Hang de tijdlijn met het deel van de cirkel op in de klas.





Wat is een jaar? 10 min.

De leerlingen maken opdracht 1 van het doblad. Bespreek wat een jaar is. Vraag of een jaar altijd even lang duurt. Ga in op de vragen: Hoe oud is oud? Is een vader oud? En een opa? Sinterklaas? Een antieke stoel? Discussieer met de leerlingen over hoe lang we terug in de tijd kunnen gaan. Vertel dat de meeste kennis die we over vroegere tijden hebben uit geschreven bronnen komen. Alles voor de tijd dat mensen schreven, hebben wetenschappers beredeneerd naar aanleiding van onderzoek, zoals opgravingen.



De leerlingen onderzoeken hoe oud het heelal is en wanneer belangrijke gebeurtenissen van het heelal en de aarde plaatsvonden.



Heelal op een tijdlijn 40 min.

Laat de tijdlijn zien. Vertel dat deze tijdlijn de tijd voorstelt van het ontstaan van het heelal tot nu. Laat ook het deel van de cirkel zien. Vertel dat hierop de laatste tien minuten van het jaar staan. Verdeel de leerlingen in groepjes van drie. Geef elk groepje een rekenmachine of ruitjespapier. Ze maken opdracht 2a t/m c. Help de leerlingen bij het invullen van de tabel. Leg uit hoe je uitrekent hoe lang een maand op de tijdlijn in werkelijkheid is (15 miljard jaar : 12 maanden = elke maand op de tijdlijn is 1,25 miljard jaar in werkelijkheid). De antwoorden staan in het overzicht hieronder. Voor de volgende opdracht hebben de leerlingen deze gegevens ook nodig.

1 jaar	=	15 miljard jaar
1 maand	=	1,25 miljard (1250 miljoen) jaar
1 week	=	300 miljoen jaar
1 dag	=	43 miljoen jaar.
1 uur	=	1,8 miljoen (1.800.000) jaar
1 minuut	=	30.000 jaar
1 seconde	=	500 jaar

Ter info. Ongeveer vijftien miljard jaar geleden ontstond het heelal met de oerknal. Hierna heeft het heelal zich ontwikkeld, zijn de sterrenstelsels (waaronder ons Melkwegstelsel) ontstaan, werd de zon geboren en heeft de aarde vorm gekregen. De verschillende geologische tijdperken werden doorlopen, en vanuit de eerste levensvormen ontwikkelden zich de huidige organismen. Op de tijdlijn die de leerlingen gaan maken vond de oerknal op 1 januari plaats, om 00.00 uur. De aarde ontstaat in de maand september en ontstaat de mens op 31 december om 23.57 uur.

tijd op tijdlijn	werkelijke tijd	gebeurtenis
1 januari	15 miljard jaar geleden	ontstaan van het heelal
begin januari – half maart	12 – 14,7 miljard jaar geleden	ontstaan van sterrenstelsels
begin september	5 miljard jaar geleden	ontstaan van zon en planeten
eind september	3,8 miljard jaar geleden	ontstaan eerste levensvormen
25 december	225 miljoen jaar geleden	zoogdieren komen op aarde
29 december	65 miljoen jaar geleden	uitsterven dinosauriërs, meer zoogdieren
30 december	5 miljoen jaar geleden	eerste voorlopers van de mens
31 december 23.53.00	195.000 jaar geleden	Homo Sapiens
31 december 23.59.52	4300 jaar geleden	bouw Stonehenge
31 december 23.59.59	ca. 400 jaar geleden	uitvinding van de telescoop



Geef elk groepje één specifieke gebeurtenis om meer over uit te zoeken. In de tabel hierboven staan in de derde kolom elf gebeurtenissen die verdeeld kunnen worden. De groepjes maken opdracht 2d t/m j. De leerlingen berekenen op welk tijdstip in de tijdlijn hun gebeurtenis heeft plaatsgevonden. Bespreek hiervoor het voorbeeld op het doeblad.

Deel voor opdracht 2k knutselpapier, kleurpotloden, lijm en scharen uit. Laat de leerlingen iets maken wat bij de gebeurtenis past die zij net hebben onderzocht. Dit hangen ze daarna op de juiste plek op de tijdlijn.



Hoe oud is oud? 10 min.

De leerlingen maken opdracht 3 van het doeblad. Bespreek de antwoorden en de tijdlijn. Vertel dat er op de hele tijdlijn 15 miljard jaar voorbij is gegaan. Een seconde op de tijdlijn is dus 500 jaar in werkelijkheid! Kom samen tot de conclusie dat het heelal heel erg oud is, de aarde relatief laat is ontstaan en mensen relatief kort op aarde leven. Kom ook terug op de activiteit **Wat is een jaar?** Vinden de leerlingen nog steeds hetzelfde oud?



Geschiedenis van het heelal



Je geeft antwoord op de onderzoeksvraag: *Hoe oud is het heelal en wanneer vonden belangrijke gebeurtenissen van het heelal en de aarde plaats?*



1 *Wat is een jaar?*

a Hoeveel maanden zitten er in een jaar? _____ maanden

b In welke maand ben jij jarig? _____

c Wat vind jij oud?

2 *Heelal op een tijdlijn*



Je gaat een tijdlijn maken van het heelal.

Eerst bereken je hoe een jaar op aarde is opgebouwd.

a Vul in.

Een jaar heeft _____ maanden.

Een jaar heeft _____ weken.

Een jaar heeft _____ dagen.

Een dag heeft _____ uren.

Een uur heeft _____ minuten.

Een minuut heeft _____ seconden.

b Vul kolom 2 in.

Vul
HIER
kolom
2 in

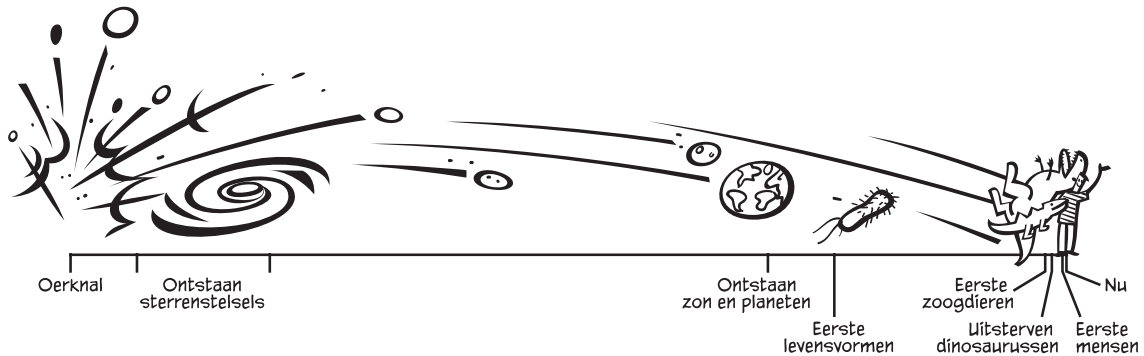
Vul
HIER
kolom
3 in

Tijd op tijdlijn	Deel	Tijd in het echt (jaren)
1 jaar	1	15 miljard
1 maand	1/ _____ van een jaar	15 : _____ = _____
1 week	1/ _____ van een maand	300 miljoen
1 dag	1/ _____ van een week	300 miljoen : _____ = _____
1 uur	1/ _____ van een dag	300 miljoen : _____ = _____
1 minuut	1/ _____ van een uur	30.000
1 seconde	1/ _____ van een minuut	30.000 : _____ = _____

c Vul kolom 3 op de vorige bladzijde in.

Onthoud: 1 jaar op de tijdlijn is 15 miljard jaar in het echt. Bereken de werkelijke tijd door het getal uit kolom 3 uit de rij erboven te delen door het getal uit kolom 2.

De sommen in kolom 3 helpen je bij de berekening.



d Van je leerkracht krijg je informatie over een belangrijke gebeurtenis.



Dit ga ik met mijn groepje onderzoeken: _____

Hoe lang na het ontstaan van het heelal heeft jouw gebeurtenis plaatsgevonden? Lees eerst goed het voorbeeld hieronder door.

Ontstaan sterrenstelsels: 12 miljard jaar geleden

VOOR-
BEELD

Stap 1

Hoeveel jaar na het ontstaan van het heelal heeft de gebeurtenis plaatsgevonden?

$$15 \text{ miljard} - 12 \text{ miljard} = 3 \text{ miljard}$$

Stap 2

Hoeveel maanden na het ontstaan van het heelal is dit op de tijdlijn?

$$3 \text{ miljard} : 1,25 \text{ miljard} = 2,4 \text{ maand op de tijdlijn}$$

Stap 3

Hoeveel dagen van de niet volledige maand is dit op de tijdlijn?

$$31 : 10 \text{ (dit is een vast getal)} \times 4 \text{ (dit is het getal achter de komma van stap 2)} = 12,4 \text{ dagen}$$

12 miljard jaar geleden komt op de tijdlijn overeen met 2 maanden en 12,4 dagen na het ontstaan van het heelal. Dit is dus op 13 maart.

e	Vul voor je eigen gebeurtenis in.
	15 miljard – _____ miljard = _____ miljard jaar na het ontstaan van het heelal.
f	Een maand op de tijdlijn komt overeen met 1,25 miljard jaar.
antwoord vraag e	Hoeveel maanden op de tijdlijn na het ontstaan van het heelal heeft jouw gebeurtenis plaatsgevonden?
	_____ miljard jaar : 1,25 miljard jaar = _____ maanden
	na het begin van de tijdlijn.
g	In welke maand op de tijdlijn is dit geweest?
	Onthoud: februari is 1 maand na januari, juli is 6 maanden na het begin.
	De maand: _____
h	Heeft je gebeurtenis in december plaatsgevonden? ja / nee
	Heb je ja geantwoord, ga dan verder met vraag i.
	Heb je nee geantwoord, ga dan door naar vraag 3.
i	Op welke dag heeft je gebeurtenis plaatsgevonden? December heeft 31 dagen.
	Kijk ook goed in de tabel van vraag b en het voorbeeld op de vorige bladzijde.
	Dag: _____
	Heb je 31 december geantwoord, ga dan verder met vraag j.
	Heb je niet 31 december geantwoord, ga dan door naar vraag k.
j	Wat is de precieze tijd waarop je gebeurtenis heeft plaatsgevonden?
	Noem uren, minuten en seconden. De tijd is: _____

KIES het juiste antwoord

1 Knutsel iets dat je bij deze gebeurtenis vindt passen en aan de tijdlijn kunt hangen.

2 Hang je knutselwerk op de uitgerekende tijd op de tijdlijn.

3

Hoe oud is oud?



a

Hoe oud is het heelal?

schrijf
HIER je
antwoorden
op

b

Hoe lang geleden is de aarde ontstaan?

c

Hoe lang geleden zijn de mensen op aarde gekomen?

d

Vind je dat de mensen lang of kort op aarde zijn?

e

Waarom vind je dat?

