

Les over:

- **Tijdlint uit *Hoe alles begon***
- **Een kosmische kalender**

Doelgroep: groep 6/7/8

Doel van de les: leerlingen inzicht geven in wanneer alles is ontstaan

Benodigheden:

- Exempla(ar)en van het boek *Hoe alles begon: van oerflits tot nu* (voor de docent als achtergrondinformatie en eventueel voor de leerlingen om te gebruiken)
- Voor iedere leerling een geprint tijdlint, dat bestaat uit drie op elkaar aansluitende A4'tjes die de leerlingen zelf aan elkaar kunnen plakken. Zie de button 'Tijdlint'.
- Voor iedere leerling een geprint A4'tje van 'knipvel bij tijdlint'. Hierop staan tekeningen van alles wat is ontstaan. Zie de button 'Knipvel'.

Lesopzet

1. Geef de leerlingen de drie aansluitende A4'tjes die in totaal het tijdlint uit het boek vormen. Zie de button 'Tijdlint'.
2. Geef de leerlingen de opdracht om de drie delen aan elkaar te plakken, zodat ze het totale tijdlint vormen.
2. Leg uit dat het tijdlint 13,8 miljard jaar 'lang' is. Dat is bijna 14 miljard jaar. Hoeveel nullen heeft 14 miljard? Antwoord: 14.000.000.000 (9 nullen). Het begin is de oerflits, het einde is nu.
2. Leg uit dat er veel tijd is verstreken waar het tijdlint veel krullen heeft. Bijvoorbeeld: 200 miljoen jaar en 8,9 miljard jaar: daartussenin zit heel veel lint.
3. Wijs de leerlingen op de deeltjes die in het tijdlint staan: quark, protonen/neutronen, atomen, moleculen, cellen, supercellen, meercelligen. Het boek geeft de nodige achtergrondinformatie.
4. Deel aan de leerlingen een geprint knipvel uit. Zie de button 'Knipvel'.
5. Geef de leerlingen de opdracht om alle items van het knipvel los van elkaar te knippen.
6. Deze items bespreken: wat zijn blauwalgen? wat zijn amfiënen? wat zijn protozoën? wat zijn reptielen? et cetera. Als achtergrondinformatie voor deze bespreking: zie op pagina 126 de index van het boek. Daarin zijn de pagina's terug te vinden waarop informatie staat over alle items.
7. Geef de leerlingen de opdracht om alle items te plaatsen op het juiste nummer op het tijdlint. Wanneer denken ze dat alles is ontstaan?
8. Laat de leerlingen hun ingevulde tijdlint eventueel vergelijken met die in het boek. De nummering van de items is in het boek wel anders. De goede antwoorden bij de nummering van deze opdracht zijn:

1 = sterren

- 2 = aarde
- 3 = maan
- 4 = oceanen
- 5 = bacteriën
- 6 = blauwalgen
- 7 = protozoën
- 8 = schimmels
- 9 = planten
- 10 = dieren
- 11 = geleedpotigen
- 12 = vissen
- 13 = amfibieën
- 14 = reptielen
- 15 = vogels
- 16 = zoogdieren
- 17 = inslag meteoriet
- 18 = mensen

9. Bespreek de antwoorden en besteed daarbij aandacht aan:

- De aarde is pas heel laat ontstaan. Het allergrootste deel van de 13,8 miljard jaar was er nog geen aarde en ook geen leven.
- Pas toen er eenmaal supercellen waren (heel sterke cellen) kwam alles op het eind in een stroomversnelling.
- De mens is er nog maar heel erg kort.

10. Laat op het digibord een kosmische kalender zien. Zie de button 'Kosmische kalender'.

11. Bespreek de kosmische kalender: als je je voorstelt dat 13,8 miljard jaar een kalender zou zijn van één jaar, ontstonden de eerste oermensen pas op 31 december om 22.30 uur.