



INHOUD

INLEIDING.....	3
1 STRUCTUUR	3
BETEKENIS VAN VOLGENDE SYMBOLEN	4
2 HOE IS HET ALLEMAAL BEGONNEN?	5
2.1 HOE IS HET HEELAL ONTSTAAN?	5
2.2 VAN DE OERKNAL TOT NU	9
3 HOE ZIET HET HEELAL ERUIT?	23
3.1 WAT ZIJN STERREN EN STERRENSTELSELS EN HOE ZIJN ZE ONTSTAAN?.....	23
3.2 THE POWERS OF TEN	31
4 ONS ZONNESTELSEL	43
5.1. ONS ZONNESTELSEL VISUALISEREN	51
5 LEVEN OP AARDE	57
5.1 EVEN OPFRISSEN.....	57
5.2 DE BOOM VAN DE EVOLUTIE	61
5.3 WELKE TWEE VISIES BESTAAN ER OVER DE OORSPRONG VAN DE MENS?.....	67
6. HET VERHAAL VAN DE MENS.	73
6.1. DOOR WELKE NATUURLIJKE OORZAKEN IS DE MENS MENS GEWORDEN?.....	74
6.2. HOE LEIDDE DE KLIMAATWIJZIGING IN OOST-AFRIKA TOT NIEUWE MENSCHTIGEN?	80
6.3. WANNEER SPREKEN WE VAN EEN MENS?	89
6.4 WAT ZIJN DE VERSCHILLENDE MENSSTORTEN EN HUN KENMERKEN?.....	90
6.4. HOE HEBBEN DE MENSSTORTEN ZICH OVER DE WERELD VERSPREID?	95
6.5. WELKE INVLOED HADDEN DE VERSCHILLENDE KLIMAATTYPES OP HET UITERLIJK VAN DE MENS?	98
6 WAAR KOM IK VANDAAN?.....	102
6.1 WAAR KOM IK VANDAAN?.....	102
6.2 WAT HEB IK VAN MIJN OUDERS MEEGEKREGEN?	109
7 HOE LEVEN WE NU?	117

INLEIDING



TER INLEIDING...

In het filmpje zag je ons vanuit Homer Simpson eerst uitzoomen naar de aarde, het zonnestelsel en het sterrenstelsel en nog verder om vervolgens weer terug te komen naar het kleinste detail van Homer Simpson. Dit is ook wat wij gaan doen in deze cursus!

1 STRUCTUUR

Aan de hand van deze cursus komen jullie meer te weten over waar alles vandaan komt. Waar komt de zon, de maan en het hele leven op aarde vandaan? Dit gaan jullie ontdekken aan de hand van onderzoekwerk en net als echte archeologen gaan jullie bronmateriaal bestuderen om zo meer te weten te komen over het verleden.



Trekken jullie bij al deze informatie een even grote frons als te zien is op deze schedel van de Homo Erectus?

Geen nood! Want wie dat is komen jullie nog eigenhandig te weten! Als jullie het bestaan van het heelal, de aarde en het leven kennen gaan we nog even inzoomen op onszelf zoals in het filmpje van Homer Simpson. Als laatste nemen we onszelf nog even onder de loop! Om op het einde een mooie presentatie te kunnen maken over wie jij bent en hoe jij verschilt van andere...

BETEKENIS VAN VOLGENDE SYMBOLEN

	Ben je klaar met een opdracht? Dan mag je een opdracht maken waar dit symbool bij staat.
	Bij dit symbool moet je goed lezen.
	Bij dit symbool moet je een opdracht maken die te maken heeft met taal.
	Zet je schrap! Je gaat iets moeten presteren.
	Aandachtig luisteren is de boodschap.
	Aandachtig kijken is de boodschap.
	Bij elke rekenopdracht staat dit symbool.
	Denk bij dit symbool goed na! Sommige dingen zou je misschien al kunnen weten door vorige lessen.
	Bij dit symbool moet je een opdracht maken in groep.
	Als je dit symbool tegenkomt, dan weet je dat je gebruik moet maken van de computer.
	Bij dit symbool moet je een zelfevaluatie maken.
	Dit symbool geeft weer wat je moet kennen of kunnen.



2 HOE IS HET ALLEMAAL BEGONNEN?

2.1 HOE IS HET HEELAL ONTSTAAN?



WAT MOET IK KUNNEN NA DEZE OPDRACHT?



Je weet...

- Hoe de oerknal is ontstaan en welke gevolgen dit had.

Je kunt...



- a.d.h.v. een filmpje vragen beantwoorden en informatie inwinnen.
- Brainstormen.
- Een klein proefje uitvoeren
- A.d.h.v. een proefje een besluit nemen.



Je werkt...

- zelfstandig
- in groep

2.1.1 HET BEGIN VAN ALLES

Het hele heelal was vroeger zo groot als een speldenknop. Zo'n 13,7 miljard jaar geleden was er een onvoorstelbare kleine, hete opeenhoping van energie dat plots begon uit te zetten: De oerknal. Na de oerknal, begon het heelal te groeien. En het groeit nog steeds door... Heel stilletjes aan.



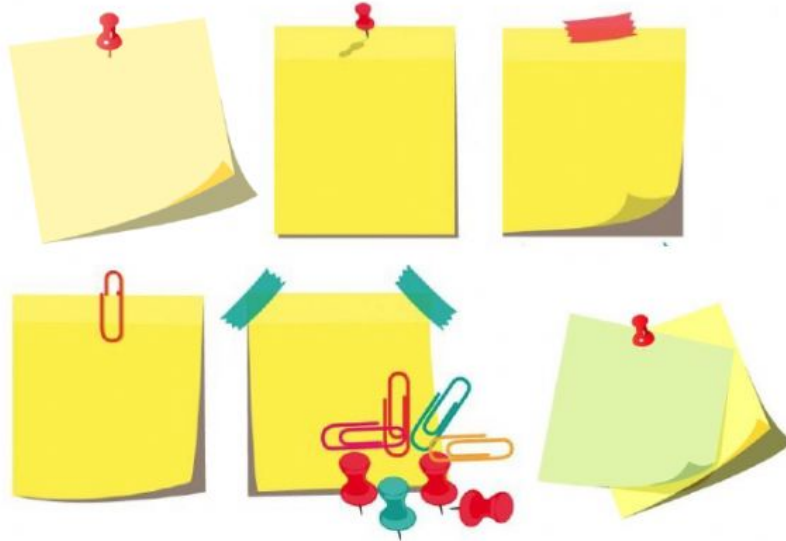
OPDRACHT:

Kijk aandachtig naar het filmpje over het ontstaan van het heelal en maak volgende opdrachten.



OPDRACHT: POST-IT STORM: OERKNAL

Noteer minstens 6 woorden die voorkwamen in het filmpje op verschillende post-its. Maak zo je eigen oerknal.



OPDRACHT:

Vul de zinnen aan.

In het begin was er niets: geen tijd, geen ruimte, geen licht, geen duisternis.

Enkel een klein puntje, dat heel heet en zwaar was. Wat gebeurde er daarmee?

.....

Hoe noemen we dat?

.....

Naam:

Klas: Datum: / / Vak: PAV Totaal: / 10

- Ik kan meewerken aan een proefje. / 4
- Ik kan mijn waarneming tekenen. / 1
- Ik kan mijn waarneming uitschrijven. / 1
- Ik kan de vragen beantwoorden van de vaststelling. / 3
- Ik kan een besluit nemen. / 1

2.1.2 PROEF: OERKNAL

Niemand heeft de oerknal gezien. Hoe wetenschappers op dit idee zijn gekomen, gaan we aantonen a.d.h.v. een proefje. Bekijk het onderstaande filmpje. Dit kunnen jullie zelf ook thuis eens proberen.

Benodigdheden:

- ☐ Een ronde ballon
- ☐ Een zwarte alcoholstift
- ☐ Longen met veel adem

Stappenplan:

1. Neem de zwarte alcoholstift en teken enkele stippen op de lege ballon.
2. Blaas de ballon nu goed op.
3. Vul nu het schema op de volgende pagina in.

Schrijf hier je ondervindingen uit:

(1 punt: juist in een zin: 1/1, onvolledige zin: 0.5/1, geen zin/fout: 0/1)

..... / 6

VRAAG	ANTWOORD		
Waarneming	– Teken wat je ziet:		
	VOOR	TIJDENS	NA
	– Wat zie ik:		
Vaststelling	– Hoe ver staan de stippen voor de proef uit elkaar? Hoe ver staan de stippen na het blazen uit elkaar?		
	– Wat stellen de stippen voor?		
Besluit	– Wat ontdekten de wetenschappers?		



WAT MOET IK KUNNEN NA DEZE OPDRACHT?



Je weet...

- Hoe de oerknal is ontstaan en welke gevolgen dit had.

Je kunt...



- Berekenen a.d.h.v. een stappenplan hoelang iets is geleden.
- Gebeurtenissen in de juiste volgorde plaatsen.
- Taken verdelen en controleren.
- Een tijdlijn maken.



Je werkt...

- zelfstandig
- in groep



OPDRACHT:

Lees onderstaande tekst en duid de kernwoorden aan.

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. Verschillende tijdperken werden doorlopen, en vanuit de eerste levensvormen ontwikkelden zich de huidige organismen, zoals de mens.

Om de ontwikkeling van het heelal duidelijk weer te geven, gaan jullie een tijdlijn maken waar de oerknal plaatsvond op 1 januari, om 00.00 uur en het ontstaan van de mens op 31 december om 23u53. Jullie gaan dus uitrekenen hoe lang een maand op de tijdlijn overeen komt met de werkelijkheid. Aan jullie om met onderstaande gegevens belangrijke gebeurtenissen, van het ontstaan van sterrenstelsels tot de eerste mens, op de juiste plaats in de tijdlijn te zetten.