

Sterren in de klas

Prachtige sterrenvragen van uw leerlingen, en dan?



KleinKracht

Sterrenkunde in het basisonderwijs

Even voorstellen: Karin Heesakkers



Afgestudeerd sterrenkundige



Lessen voor leerlingen en leerkrachten



Lesmaterialen voor scholen en musea



Presentaties voor kids en volwassenen



Boek 'Sterren in de klas'

Wat gaan we doen?

- Vraag en antwoord ⇒ Uitleggen
- Zeker weten? Leren leren ⇒ Tegenvragen
- Meer vragen dan antwoorden ⇒ Onderzoeken
- Bestaat er één waarheid ⇒ Filosoferen

Vraag en antwoord

Over vragen waar we een antwoord op kunnen geven

- Wat is een ster?
- Hoe groot is de zon?
- Hoe ver is de zon?
- Waar is de rest van de maan?
- ...



Hoe breng je het goed?

Over vragen waar we een antwoord op kunnen geven



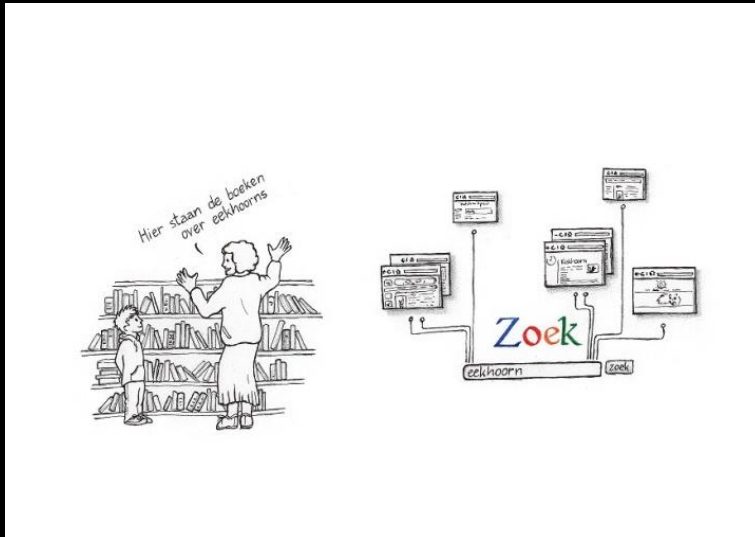
Goede schaalmodellen



Wow ervaring onthoudt goed (spuit)

Hoe stimuleer je een goede denkhouding?

Over vragen waar we een antwoord op kunnen geven



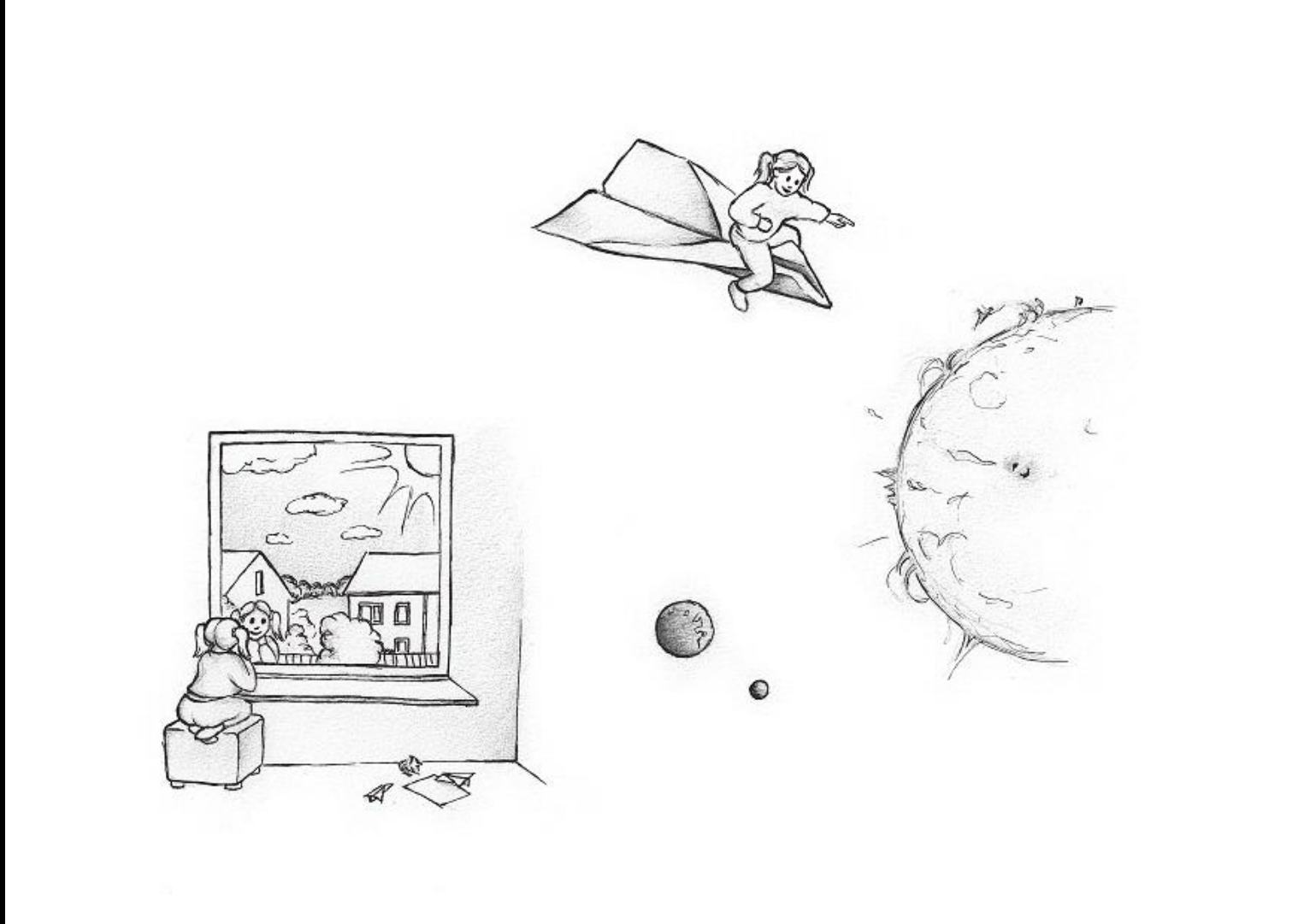
Goede opzoektechnieken



Zelfstandig denken

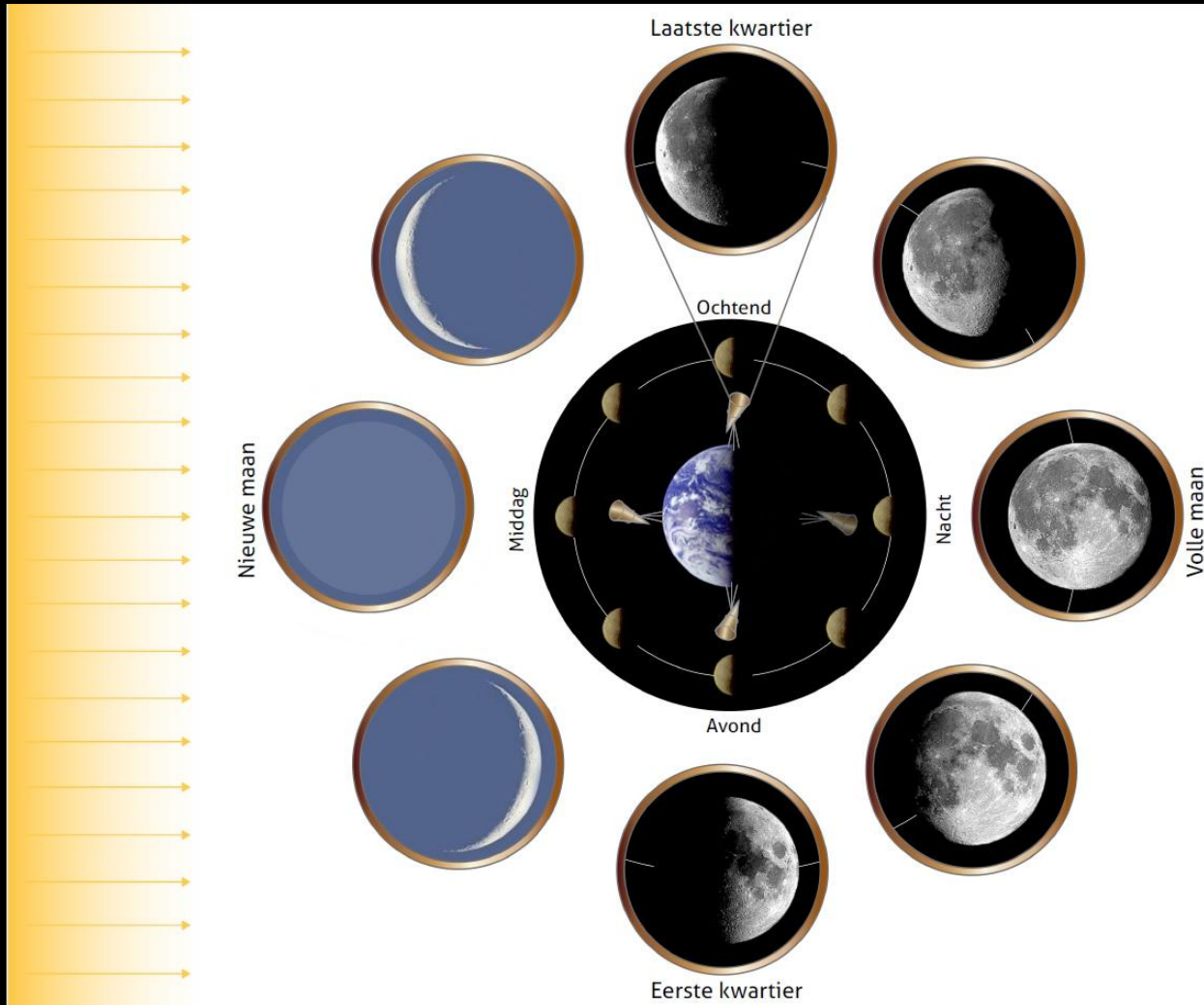
Twée gezichtspunten

Over vragen waar we een antwoord op weten



Schijngestalten van de maan

Over vragen waar we een antwoord op weten



Zeker weten? Leren leren!

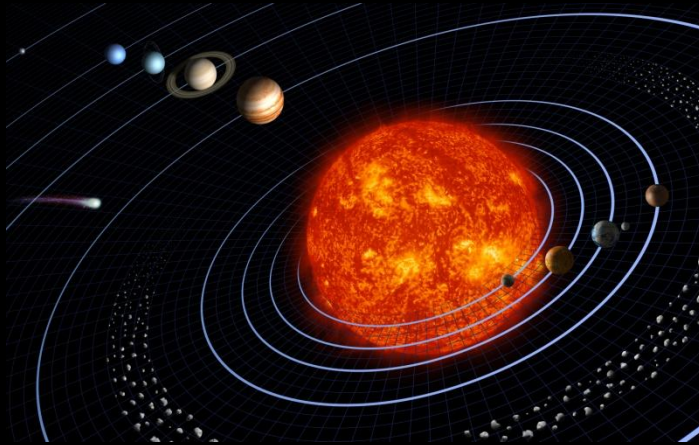
Over vragen waarmee jij het begrip kunt checken

- Kijk juf, zwaardenkracht!
- De emmer water als vloedberg...
- Op de maan gebruik je magneetschoenen!
- Pluto draait in 250 jaar om de zon,
- ...en de zon draait om de aarde toch?



Gezichtspunten combineren

Over vragen waarmee jij het begrip kunt checken



Pluto draait in 250 jaar om de zon. De zon om de aarde toch?

Alle (dwerf)planeten draaien toch om de zon? De aarde toch ook? =>
Hoe komt het dat het vanaf de aarde lijkt of de zon om ons heen draait?
Wat zie je als je op Pluto staat?

Oefening uitzicht Jupiter

Over vragen waarmee jij het begrip kunt checken



Meer vragen dan antwoorden

Over samen onderzoeken als we het antwoord niet weten

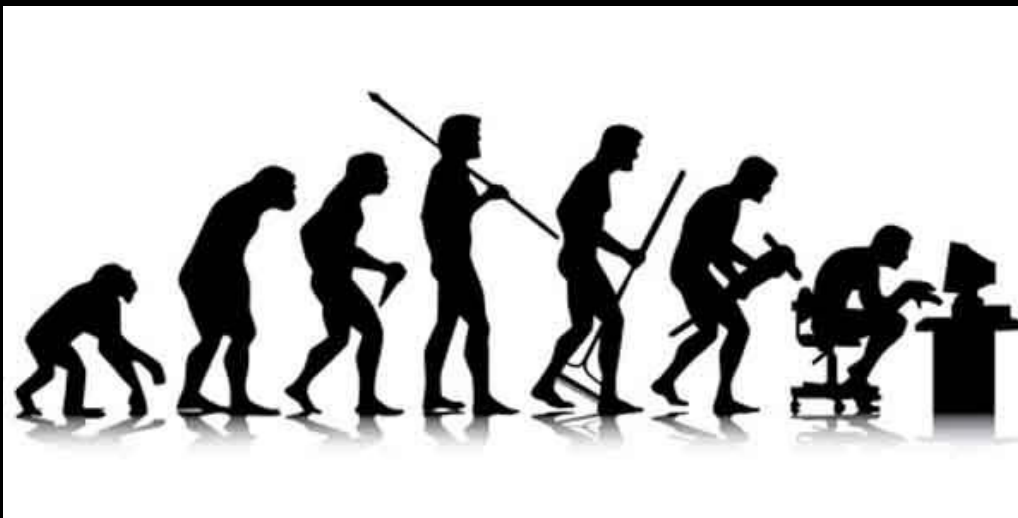
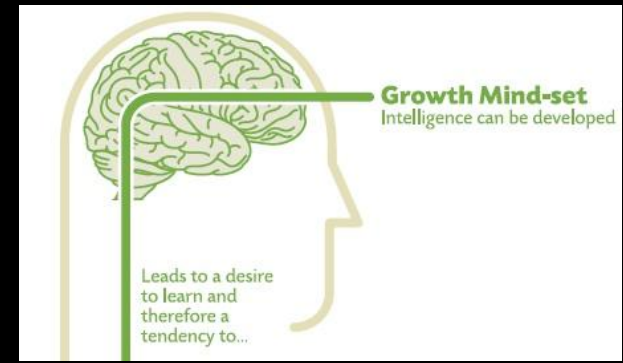
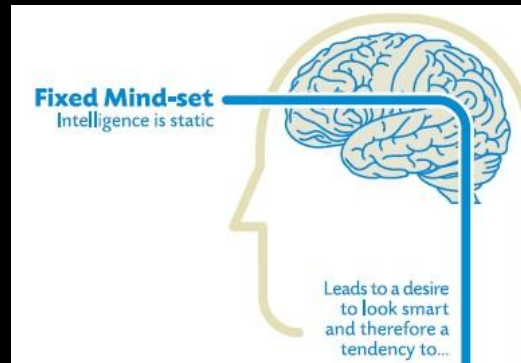
- Kan er hier op mijn hand een oerknal ontstaan?
- Is de ruimte oneindig groot?
- Kunnen wij ooit met de lichtsnelheid reizen?
- Bestaan er buitenaardse wezens?
- Wat gebeurt er als je in een zwart gat gaat?



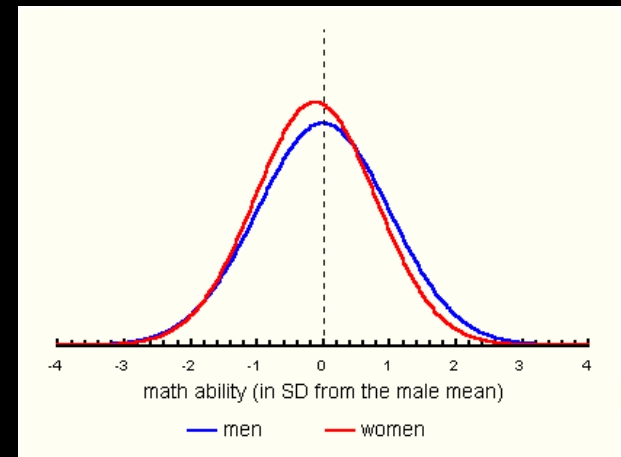
Stimuleer een onderzoekende houding

Over samen onderzoeken als we het antwoord niet weten

Weg met belemmerende overtuigingen



Zonder fouten geen evolutie



Sterrenkunde een mannending?
Duh!

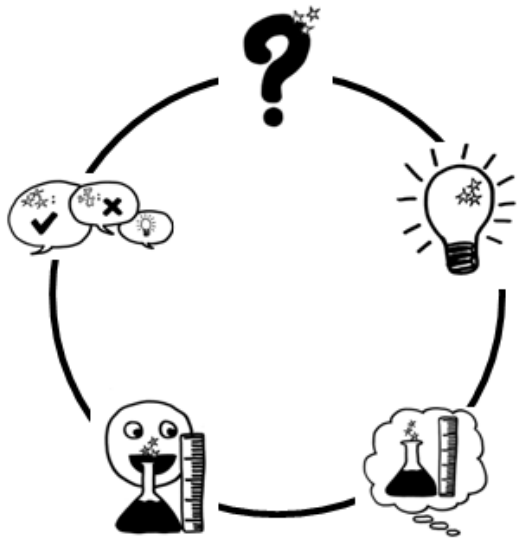
Gebruik de onderzoeks en ontwerpcyclus

Over samen onderzoeken als we het antwoord niet weten



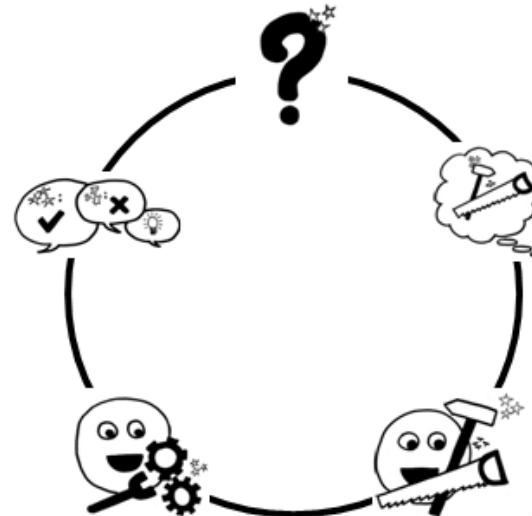
O&O cyclus

Onderzoekscyclus



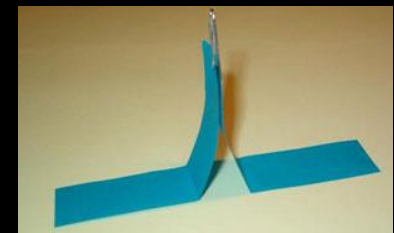
Onderzoek => Ontdekkingen

Ontwerpcyclus



Vitvindingen => Ontwerp

© KleinKracht 2013



In stappen leren denken

Over samen onderzoeken als we het antwoord niet weten



Welke krachten spelen mee?

- zwaartekracht
- veerkracht
- spierkracht
- spankracht
- wrijvingskracht
- centrifugale kracht
- ...

Bestaat er éen waarheid?

Filosoferen over de waarheid



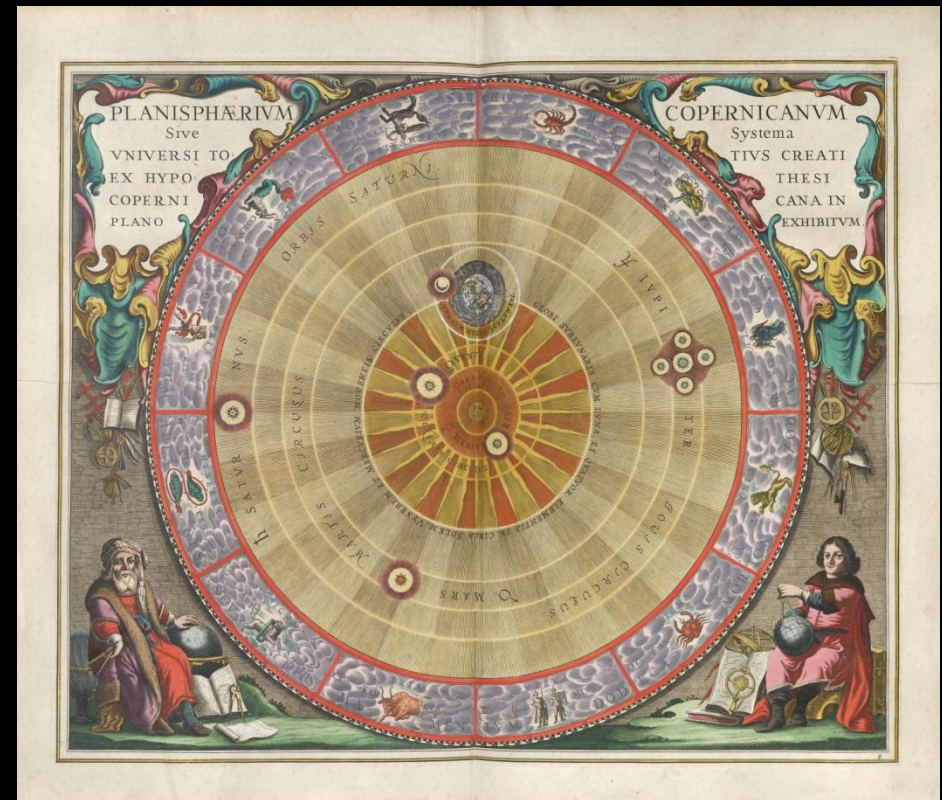
Wetenschap 101: Geloof in de wetenschap

- 
- Waar is God in het heelal?
 - Gelooft u dat iedereen die doodgaat een ster wordt?
 - Waarom zijn er sterren?
 - Gelooft u in de schepping?
 - Kan God de oerknal gemaakt hebben?

Wat is de waarheid?

Filosoferen over de waarheid

- Stabiele en minder stabiele theorieën
- Wetenschap als langzaam veranderende waarheid
- Standpunten zijn nooit neutraal



De schaar en de naald

Filosoferen over de waarheid: wordt iedereen die dood gaat een sterretje?



De schaar en de naald

Filosoferen over de waarheid

Belangrijkste les op school:

- Leer jouw persoonlijk standpunt ontwikkelen
- Ontwikkel respect voor andere standpunten
- Besef waar de grens ligt tussen wetenschappelijk bewijsbaar en persoonlijk geloof

Meer weten?

www.sterrenindeklas.nl

www.kleinkracht.nl



karin@kleinkracht.nl