

# MOMSTER: opdracht STEAM



## Lesmodule

Thema: meteoren, radio-astronomie

Domein: datavisualisatie, informatievisualisatie, conceptueel denken

Doelgroep: 2<sup>e</sup> en 3<sup>e</sup> graad middelbaar, alle richtingen

Doorlooptijd: c. 3 lessen (?)

Theorie? Ja

Zelfstandig informatie zoeken? Ja

Zelf creëren? Ja

**Eindtermen:** 4.2. Artistieke expressie: creëren en innoveren / 4.4. Artistieke expressie: onderzoeken / 7.3. Informaticawetenschappen: informatie- en databeheer / 7.5. en 7.7. Informaticawetenschappen: (inleiding tot) datacommunicatie, computer- en netwerkarchitectuur / 12.3. Onderzoeksvaardigheden wetenschappen

**Specifieke Eindtermen:** 3<sup>e</sup> graad: SET2: de leerlingen kunnen structuren met behulp van een model of schema voorstellen en hiermee eigenschappen verklaren. / SET3: de leerlingen kunnen relaties leggen tussen structuren / SET5: de leerlingen kunnen methoden beschrijven om structuren te onderzoeken / SET29: de leerlingen kunnen zich oriënteren op een onderzoeksprobleem door gericht informatie te verzamelen, te ordenen en te bewerken.

---

*Mensen onthouden maar 10% van wat ze horen, 20% van wat ze lezen, en 80% van wat ze zien!*

---



## Vorbereiding:

Zoek op deze website <https://momster.aeronomie.be/index.php/nl/woordenboek-van-de-ruimte> alle informatie op over meteoren, meteoroiden, meteorieten, en meteorenzwermen.

Bekijk ook deze video met uitleg van Ingenieur Stijn Calders van het BIRA (Koninklijk Belgisch Instituut voor Ruimte-Aeronomie). Hij legt je alles uit over meteoren.

<https://momster.aeronomie.be/index.php/nl/>

Wil je dezelfde informatie nog eens op een andere manier krijgen? Bekijk dan ook deze (Engelstalige) video: <https://vimeo.com/141691631>

## Opdracht 1:

Maak in één tekening (dat mag een gewone tekening zijn, analoog dus, ofwel een digitale, bijvoorbeeld een schema in powerpoint) de volgende zaken duidelijk:

- Wat een meteoroïde is
- Wat een meteor is
- Wat een meteoriet is
- Waar meteoroiden vandaan komen

## Datavisualisatie: wat?

Datavisualisatie: via grafieken, tabellen (Engels: graphics, charts, tables).

Je kan data visualiseren in Microsoft Excel: staafdiagrammen, XY-diagrammen, frequentiediagrammen, cumulatieve frequentiediagrammen, etc.

## Informatievisualisatie: wat?

Informatievisualisatie betekent letterlijk 'informatie' voorstellen op een visuele manier. Dit kan je doen aan de hand van o.a. conceptmaps (bv. mindmaps) en infographics.



## Conceptmap

Een **conceptmap** is een schematische voorstelling die de relatie(s) tussen minstens twee objecten ('entiteiten') beschrijft, via woorden, symbolen, tekens.

Conceptmaps maken kan je met pen en papier, maar ook online, bijvoorbeeld via [Creately](#), of [Lucidcharts](#). Je moet hiervoor wel een account aanmaken, maar meer dan een paswoord en een mailadres heb je er niet voor nodig. De tools zijn gratis. Je kan ook makkelijk een conceptmap maken in MS Powerpoint.

In een conceptmap start je van een centraal thema of dus een centraal **concept**. Dat kan een titel zijn, een onderwerp, of een probleem dat je wil oplossen, of een gedachte die je hebt. Dit thema schrijf je neer (in bij voorkeur een, of enkele, woorden). Geef dit centrale concept ook een bijhorend beeld. In een tweede stap denk je aan een ander concept dat met dit centrale concept te maken heeft. Je associeert die twee concepten dus. Eerst schrijf je het tweede concept neer, in woorden, en nadien verbind je die twee concepten met elkaar, via een lijn. Zo'n lijn geeft de **associatie** tussen concepten weer, en kan weergegeven worden door een pijl, een stippellijn, of iets anders. Ook een associatie kan een naam krijgen. Vergelijk het met een stamboom: daarin is een persoon een concept, en is de relatie "is vader van" een associatie. Een andere associatie kan zijn "is broer van" enzovoort. Zijn er woorden of concepten in je mindmap die veel met elkaar gemeen hebben? Dan plaats je die bij voorkeur dicht bij elkaar.

Componenten van een conceptmap:

- Concept: woord & beeld
- Associatie: woord & pijl of verbindingslijn

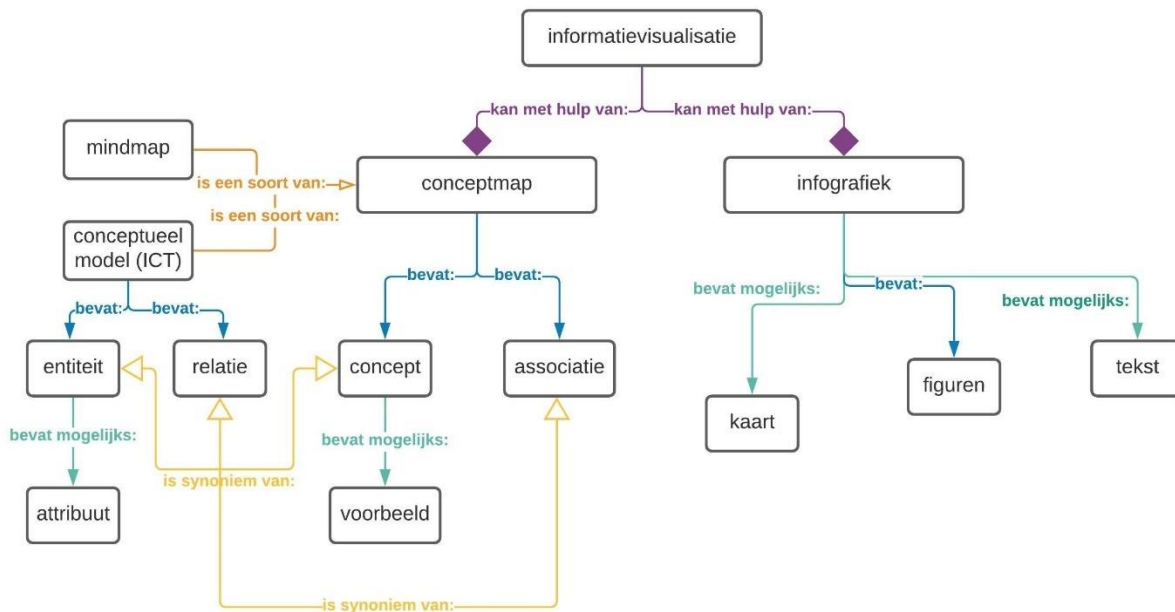
Bepaalde conceptmaps noemt men ook '**mindmaps**'. Mindmaps vormen eigenlijk een visuele samenvatting van informatie. In een mindmap heb je bij voorkeur maximaal 7 concepten die je aan je hoofdconcept linkt, omdat het menselijk brein niet zo goed om kan met meer complexe relaties. Op deze website (<https://simplemind.eu/how-to-mind-map/basics/>) zie je bijvoorbeeld het verschil in complexiteit tussen figuur 7 en figuur 8.

**Tip:** gebruik ook kleur in je mindmap! Dingen die bij elkaar horen, of die bijvoorbeeld een categorie vormen, kan je dezelfde kleur geven. Neem een kijkje op de website <https://simplemind.eu/how-to-mind-map/basics/> voor een paar voorbeelden.

### **Wist je dat?**

Wist je dat men in de ICT-wereld (ICT = informatie, communicatie en technologie) gebruik maakt van conceptmaps om digitale informatie te beschrijven? Men noemt dit '**conceptuele datamodellen**'. Deze bestaan uit concepten en associaties, maar aan de concepten worden ook eigenschappen toegekend (bv. het concept boot heeft de eigenschappen 'blauw' en 'klein'). In de ICT-wereld gebruikt men wel andere woorden voor concepten en associaties: men spreekt van entiteiten (concepten) en relaties (associaties), en die entiteiten hebben 'attributen' (eigenschappen). Ook kan je, in plaats van eigenschappen, 'voorbeelden' koppelen aan je concept.

Voorbeeld: een conceptmap over het thema ‘informatievisualisatie’ zoals het hier is uitgelegd:



## Infografieken

Een **infografiek** ('infographic') is een beeld dat iets op een duidelijke en zo correct mogelijke wijze visueel voorstelt. Infografieken kunnen data bevatten, maar omvatten meestal veel meer, daarom zijn het geen tools voor datavisualisatie, maar voor informatievisualisatie.

Bij het maken van infografieken kan je bijvoorbeeld verf, illustraties of (land/wereld)kaarten gebruiken. Het verschil tussen een conceptmap en een infografiek is dat conceptmaps een schematische voorstelling zijn van de relatie(s) tussen concepten, voorgesteld door woorden en symbolen/tekens, terwijl in een infografiek een heleboel informatie over eenzelfde topic of onderwerp wordt gevisualiseerd (in beeld gebracht) en 'vertaald' via een of meerdere grafieken die de kijker kan begrijpen.

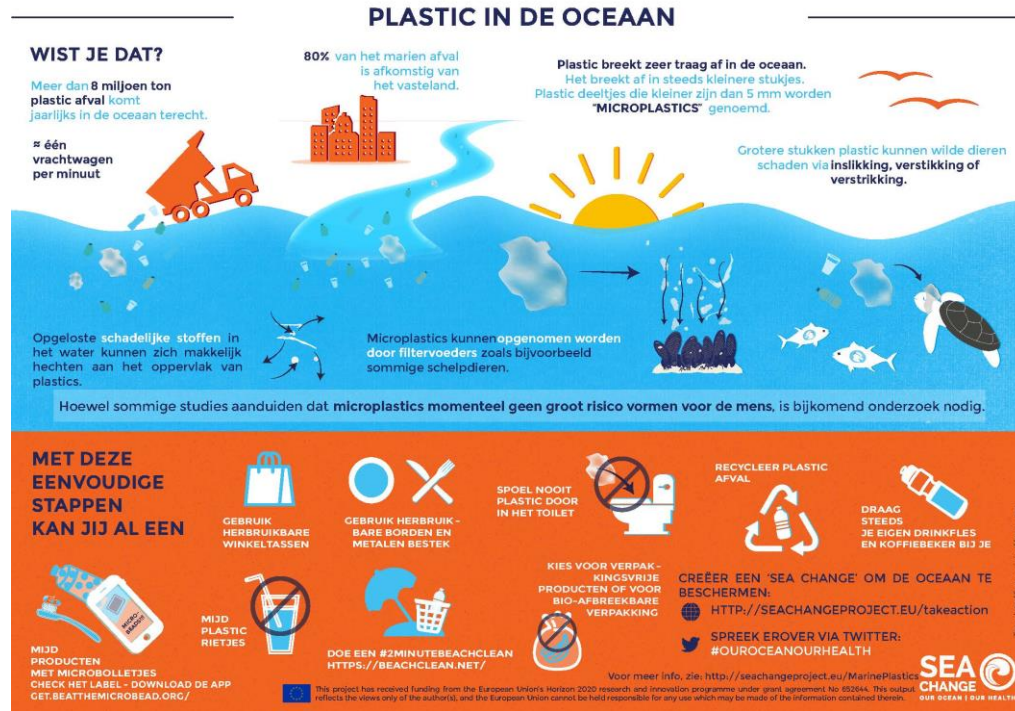
Hoe ga je te werk om een infografiek te maken?

- Denk na over de kern van jouw infografiek: waarover gaat die precies? Omschrijf dat in een titel of in een of meerdere belangrijke ondertitels in je infografiek.
- Zijn er delen van het onderwerp die je moeilijk vindt om visueel voor te stellen in je infografiek? Denk goed na hoe dat komt. Misschien begrijp je de kern van de materie nog niet helemaal? Hoe ga je dat oplossen?
- Maak eerst een eenvoudig schema op papier, zo kan je nog dingen verplaatsen of hernoemen voordat je aan je finale schema werkt.
- Heb je na het maken van je infografiek het gevoel dat je de materie beter begrijpt en onthoudt?
- Welke stukken van je infografiek vind je moeilijke materie om te begrijpen en/of te onthouden? Waarom is dat zo?

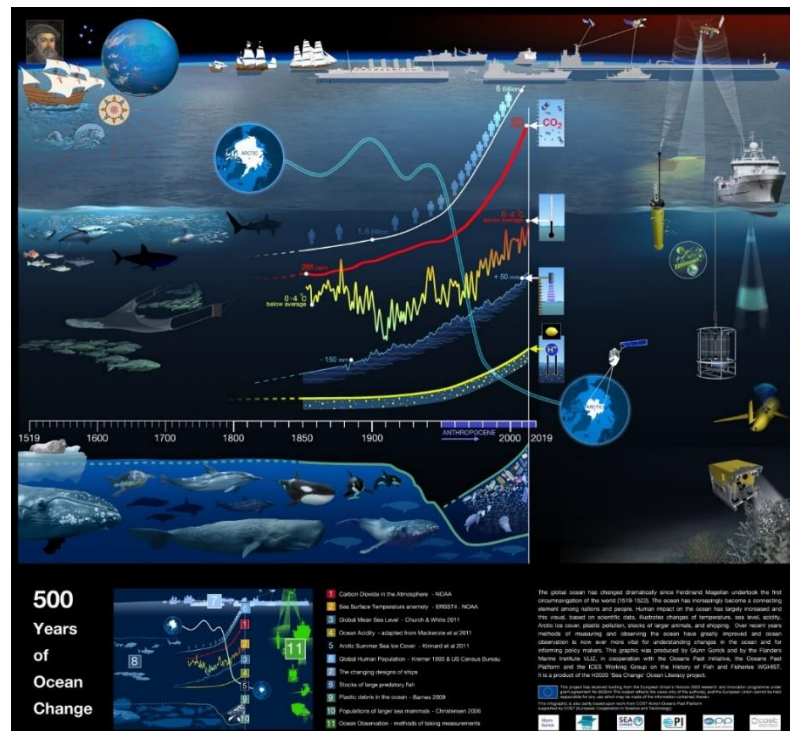
# MOMSTER – STEAM opdracht

Voorbeelden van infographics:

[https://www.seachangeproject.eu/images/SEACHANGE/SeaChange\\_Infographic\\_PlasticPollution\\_Dutch-Final.jpg](https://www.seachangeproject.eu/images/SEACHANGE/SeaChange_Infographic_PlasticPollution_Dutch-Final.jpg)



<https://www.seachangeproject.eu/ouroceanourhealth/ocean-literacy-resources/infographic-500-years-of-ocean-change>





## MOMSTER – STEAM opdracht

Wat maakt een goede infografiek?

- Steek hiërarchie in je infografiek: niet alle informatie is even belangrijk, dus sommige woorden of figuren mogen groter of meer opvallend dan andere. Zorg dat de belangrijkste zaken het meeste opvallen in je infografiek.
- Neem de kijker/lezer mee in je verhaal: zorg voor een kop en een staart, een begin en een einde.
- Gebruik alleen beelden die nuttige informatie toevoegen aan je infografiek. De bedoeling van een infografiek is dat ze informeert, daar zit het verschil met een illustratie: die 'decoreert'.
- Zorg dat de inhoud begrijpbaar is voor iedereen (zie ook opdracht 4).

Mariël Voogel geeft op haar website nog enkele tips me over het maken van goede infografieken:

<https://www.marielvoogel.nl/wat-kenmerkt-een-goede-infographic/>

Meer tips nodig? Neem ook een kijkje op <https://www.studiolakmoes.nl/blog/2013/10/12/wat-zijn-infographics>

## Opdracht 2: Conceptmap:

Bezoek de website van het BIRA (Koninklijk Belgisch Instituut voor Ruimte-Aeronomie). Maak een conceptmap van de activiteiten van het BIRA. Wat onderzoeken zij? Wat bieden zij aan de bevolking aan? Deel het onderzoek en de dienstverlening in thema's of groepen in waar mogelijk.

Je kan je conceptmap digitaal maken (bijvoorbeeld via Creately, Lucidcharts, of MS Powerpoint), of analoog (= niet-digitaal). In dat laatste geval zal je een foto moeten nemen van je schema. Plak je schema hieronder:

A large, empty rectangular box with a thin black border, intended for the student to paste their concept map or a photograph of a physical concept map.



## Opdracht 3: Infografiek:

Maak een infografiek. Zoek op <https://momster.aeronomie.be/index.php/nl/wedstrijd> aan welke voorwaarden je infografiek moet voldoen. Let op: indien je jouw infografiek wenst in te sturen voor de wedstrijd van Momster, geef dan aan dat je in de 2<sup>e</sup> graad zit maar in de testklas van Momster2021.

Kies zelf welk onderwerp jou het meeste aantrekt:

### (A) Meteoren

In een mooie infografiek leg je (zo) visueel (mogelijk) uit:

- Wat een meteoroïde is
- Wat een meteor is
- Wat een meteoriet is
- Waar meteoroïden vandaan komen
- Waar je meteorieten kan vinden op aarde en hoe men die zoekt

### (B) Radio-astronomie

In een mooie infografiek leg je (zo) visueel (mogelijk) uit:

- Op welke verschillende manieren men meteoren kan detecteren
- Hoe het BRAMS-radiodetectiesysteem werkt

## Opdracht 4: aftoetsen:

Heb je een infografiek gemaakt? Toets de kwaliteit ervan dan af bij een aantal leerlingen van het eerste middelbaar. Geef hen de infografiek en laat hen jou vertellen wat zij daaruit begrijpen. Geef zelf ook uitleg waar nodig, en schrijf op wat voor hen nog niet helemaal duidelijk is, en wat wel. Vraag ook wat ze aantrekkelijk vinden en wat ze minder aantrekkelijk vinden aan jouw infografiek.