



Maak een mindmap

Keuzeopdracht voor natuurkunde, scheikunde of biologie
bovenbouw vwo

Keuzeopdracht voor scheikunde, natuurkunde of biologie voor 4/5/6 vwo

Omvang: 5 – 8 slu

© 2013 Universiteit Utrecht

Junior College Utrecht

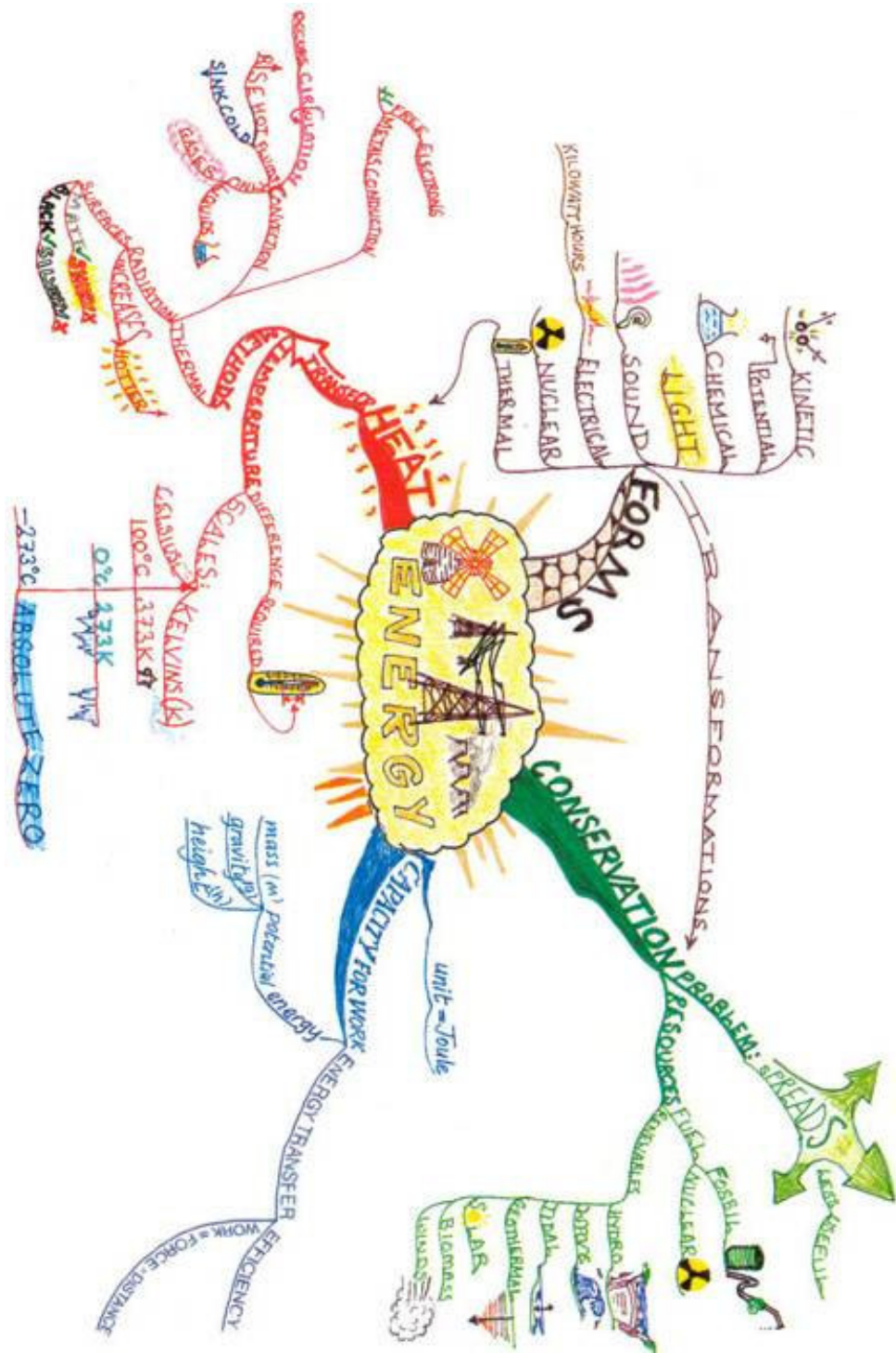
Deze opdracht kun je bij elk hoofdstuk uit je scheikunde-, natuurkunde- of biologieboek gebruiken en is erg geschikt om een proefwerk of schoolexamen voor te bereiden. Door het maken van een mindmap leer je vooral de grotere verbanden zien tussen de diverse begrippen in het hoofdstuk.

Je kunt het beste met zijn tweeën of drieën werken. Eerst maakt ieder een eigen *mindmap* van het hoofdstuk. Alle belangrijke begrippen van het hoofdstuk komen daarin te staan, plus de verbanden daartussen. Vervolgens bespreek je elkaars mindmap. Vooral van dat laatste kun je veel leren. Het resultaat kan ook leerzaam zijn voor je medeleerlingen, aan wie je de mindmap presenteert.

Wat is een mindmap?

Een mindmap is een visueel schema van gedachten, informatie of kennis. Dit helpt je bij het nadenken en leren. Je ziet in één oogopslag structuur in de informatie en je komt makkelijker op nieuwe ideeën. Zo'n visueel schema sluit beter aan bij de werking van de hersenen dan de gebruikelijke lineaire tekst. Je hersenen werken niet tekstueel en lineair. Daarom verloopt het lezen en schrijven van tekst langzaam en kost het veel energie.

Als voorbeeld is een mindmap van het begrip energie opgenomen. (zie volgende pagina)



Hoe maak je een mindmap?

In een mindmap staat een bepaald onderwerp of kernbegrip centraal, zoals 'energy' in het voorbeeld. Zet dat woord of begrip middel op een blad papier, bijvoorbeeld in een cirkel.

- Vanuit deze cirkel trek je lijnen en daarop schrijf je de belangrijkste begrippen die ermee te maken hebben. Door deze stap bij die begrippen te herhalen kun je een mind map zo gedetailleerd maken als je wilt.
- Vertakkingen die met elkaar samenhangen kun je markeren door er een cirkel omheen te trekken of de begrippen weer met elkaar te verbinden met een lijn.
- Een lijn tussen twee begrippen geeft een relatie aan. De betekenis van de relatie geef je aan met een symbool, een woord of een korte zin op de lijn. Het kan een vage relatie zijn ("dit heeft te maken met dat"), of een heel concrete ("dit veroorzaakt dat").

Enkele suggesties om een visueel schema te verrijken:

Bij een relatie kun je een richting aangeven door een pijl te gebruiken. Denk bijvoorbeeld aan een oorzaak/gevolg-relatie, of een volgorde.

Werk zoveel mogelijk visueel, met tekeningen of cartoons en noteer je tekst uitsluitend in sleutelwoorden.

Schrijf de begrippen in hoofdletters. Daarmee stimuleer je jezelf om het kort te houden. Bovendien is tekst in hoofdletters beter te lezen in een diagram.

- Gebruik vormen en kleuren om gelijksoortige ideeën te markeren (vragen oranje, antwoorden groen, problemen in een rode driehoek), of om leerdoelen en verdiepingsvragen te markeren.
- Gebruik een bepaalde kleur of een symbool om begrippen te markeren waaraan je nog moet werken. Of voeg een vraag of leerdoel toe aan de mind map. Laat in het begin veel ruimte vrij, zodat je later makkelijk ideeën en verbanden kunt toevoegen.

Aan de slag

1. Neem het hoofdstuk dat je gaat leren globaal door individueel. Noteer de kernwoorden (die staan vaak in de titel van het hoofdstuk). Doe hetzelfde voor alle paragrafen. Vergelijk met elkaar.

Eerste ontwerp

2. Schrijf elk kernwoord op een post-it. Orden ze in onderling overleg, door ze op een A3-tje (twee A4-tjes aan elkaar) te plakken. Zet de belangrijkste begrippen in het midden en zet de begrippen die daarmee te maken hebben er omheen, begrippen die het meest met elkaar te maken hebben het dichtst bij elkaar. Zo krijg je het raamwerk dat verder ingevuld en uitgewerkt kan worden. Als je merkt dat je belangrijke kernwoorden mist vul je die uiteraard aan.
3. Trek tussen begrippen die een relatie met elkaar hebben een lijn en benoem met elkaar de relatie: 'is een vorm van' of 'bestaat uit', of geef de formule (' $p.V = \text{constant}$ ') etc. Schets alvast eerste ideeën over een visuele uitbeelding van begrippen en relaties.
4. Nu gaan jullie je mindmap verder invullen: Per kernwoord bekijk je welke begrippen er allemaal bij horen. Doe dit uit je hoofd en controleer het dan door je boek te raadplegen. Moeten jullie je raamwerk nog aanpassen?

Soms is het handig je mindmap even te laten rusten en even iets anders te gaan doen. Daarna kun je de mindmap kritisch bekijken en eventueel verbeteringen aanbrengen.

Uitwerking op een poster

5. Zet je raamwerk (met potlood) op een groot vel papier of een poster. Vul je raamwerk aan met alle extra begrippen. Benoem alle relaties. En bekijk alles kritisch: Kloppen alle relaties? Kunnen jullie je alles aan elkaar uitleggen? Schrap, verbeter en vul aan.
6. Maak je mindmap nu visueel aantrekkelijk met kleuren, vormen etc. (Zie hierboven).

7. Het product van deze opdracht is je uiteindelijke mindmap. Deze hoeft niet een voor iedereen duidelijke samenvatting te zijn, maar ieder van jullie moet hem wel kunnen toelichten.

Presentatie

Het leukste is natuurlijk als je klasgenoten iets van je mindmap kunnen leren. Presenteer je poster en betrek je toehoorders erbij. Dek bijvoorbeeld de relatie tussen twee begrippen op je poster af met een post-it en laat een medeleerling deze benoemen. Toon daarna wat jullie daar op de poster hebben geschreven. Of vraag wat ze op de poster missen of wat volgens hen weggelaten kan worden.