

Concept mapping



Een opvatting over scheikunde-onderwijs is dat je als docent de taak hebt om leerlingen te helpen een vaktaal te leren om over scheikundige verschijnselen te praten. Die vaktaal gebruikt veel nieuwe woorden, maar ook woorden die we in het dagelijks gebruik ook kennen. Helaas gaan die woorden dan vaak over iets anders dan waarvoor we ze in de leefwereld gebruiken. Als voorbeeld kan ik het woord “zuur” noemen.

Opdracht vooraf

1. Hoe wordt het woord “zuur” in de leefwereld gebruikt?
2. Hoe wordt het woord “zuur” in de vaktaal gebruikt? (Dit hoeft niet uitputtend!)

Vaak is het gebruik van een woord in de vaktaal heel specifiek geworden, en staat het ver af van het gebruik in de leefwereld. Een voorbeeld is het gebruik van “warmte” in de thermodynamica. Zo’n toegespitst gebruik kan dan in definities zijn vastgelegd.

Bij het leren van de vaktaal moeten leerlingen vertrouwde woorden op een niet-vertrouwde manier gaan gebruiken. Bij het onderwijzen kan (of zelfs: moet) je hier rekening mee houden. Zo kan je nagaan of jij of het boek een woord op een andere manier gaat gebruiken, leerlingen erop wijzen, en nagaan of leerlingen dat nieuwe gebruik ook overnemen.

In de leefwereldtaal en in een vaktaal staan woorden niet op zich, maar zijn op elkaar betrokken. Bekend is de uitdrukking dat je de betekenis van een woord uit de context kunt afleiden: vergelijk “bal” in: “ik ontmoette haar op het jaarlijkse bal” en in: “Maarten wist de bal te stoppen”. De samenhang van een aantal woorden kan daarom een “context” genoemd worden, of een “relatienet”.

Het kan interessant zijn om het relatienet in kaart te brengen, en er een afbeelding van te maken. In de Angelsaksische literatuur wordt dat een “concept map” genoemd, in het Nederlands wel vertaald als “begrippenkaart”. In het Duitse Essen hanteert Elke Sumfleth en haar onderzoeksgroep zogenaamde “Verknüpfungstests”. Leerlingen krijgen een lijstje woorden, en worden gevraagd onbekende woorden door te strepen, en van de andere woorden zinnen te maken, waar twee of meer van de gegeven woorden in voorkomen. De onderzoeker heeft een eigen (nagestreefd) relatienet in een concept map afgebeeld, en gaat na in hoeverre de leerlingen dezelfde relaties (“Verknüpfungen”) leggen. Een dergelijke test wordt voor en na een lessenreeks afgenomen.

Je kunt een begrippenkaart van verschillende relatienetten maken:

- je eigen relatienet
- het relatienet dat je in het schoolboek leest
- het relatienet dat je nastreeft in je onderwijs (dat kan verschillen van beide bovenstaande relatienetten)
- het relatienet van de leerlingen (individueel, per groep)
- ...

Het leuke is ook dat je de begrippenkaart voor verschillende doelen kunt gebruiken:

- ontwerpen van onderwijs
- onderzoek van een schoolboek (zie Kaper en Ten Voorde)
- onderzoeken van het startpunt van je leerlingen
- onderzoeken van de vaktaalontwikkeling van je leerlingen
- als onderwijsmiddel voor je leerlingen (zie Carelsen en Kramers-Pals)
- ...

Je kunt de begrippenkaart ook op verschillende manieren maken:

- zelf, van je eigen relatienet
- zelf, aan de hand van schoolboek of leerlinguitspraken (zie Kaper en Ten Voorde)
- door de leerlingen (zie Carelsen en Kramers-Pals)

Opdracht vooraf

3. Maak je eigen concept map van “zuren” en “basen”. Kijk *niet* in je boek!
4. Maak een concept map van dat deel van de chemie op basis van het in jouw school gebruikte boek. Gebruik verschillende kleuren voor de begrippen en de relaties ertussen die in de verschillende jaren aan bod komen.

Opdracht tijdens de bijeenkomst

5. Vergelijk de resultaten van 3 en 4
6. Probeer een gezamenlijke concept map te maken
7. Bekijk hoe je de begrippen “zuren” en “basen” uit hoofdstuk 9 van *Chemie Concreet* in dit schema kunt plaatsen.

Literatuur

Breemer, Peter van den (2004) *Chemie Concreet: zelf scheikunde ontdekken op school en daarbuiten*, Driebergen: Stichting publicaties van de Vereniging van vrijescholen

 [Hoofdstuk 9 is als pdf-file te lezen \(208K\)](#)

Carelsen, F. & H. Kramers-Pals (1999) Begrippen in beeld: concept mapping in de klas, *NVOX*, 122-124.

 [Het artikel is als pdf-file te lezen \(468K\)](#)

Kaper, W.H. & H.H. ten Voorde (1991) Problemen in de begripsontwikkeling in relatie tot de aanpak van docent en studieboek-schrijver, *Tijdschrift voor Didactiek der β -wetenschappen*, **9**, 3-28.

 [Het artikel is als pdf-file te lezen \(77K\)](#)

Sumfleth, E. (1988) *Lehr- und Lernprozesse im Chemieunterricht: das Vorwissen des Schülers in einer kognitionspsychologische fundierten Unterrichtskonzeption*, Frankfurt am Main, Bern, New York, Paris: Verlag Peter Lang.

Websites

De Digitale Universiteit had een project over conceptmaps. De DU is opgedoekt, maar dit project is in een SURF-groep ondergebracht. Hoewel het over gebruik in het tertiair onderwijs gaat, kan het interessant zijn om er even te kijken. :

<https://www.surfgroepen.nl/sites/conceptmaps/default.aspx>

Er bestaat een (gratis) programma (voor Windows, Mac OS X, Linux en Solaris) om conceptmaps te maken: Cmap Tools, dat kan worden gedownload vanaf <http://cmap.ihmc.us/conceptmap.html>

Gewijzigd op donderdag, 2 april 2009.