

Chemisch redeneren met Concept Cartoons Woudschoten Chemie in Lunteren 2024

Programma

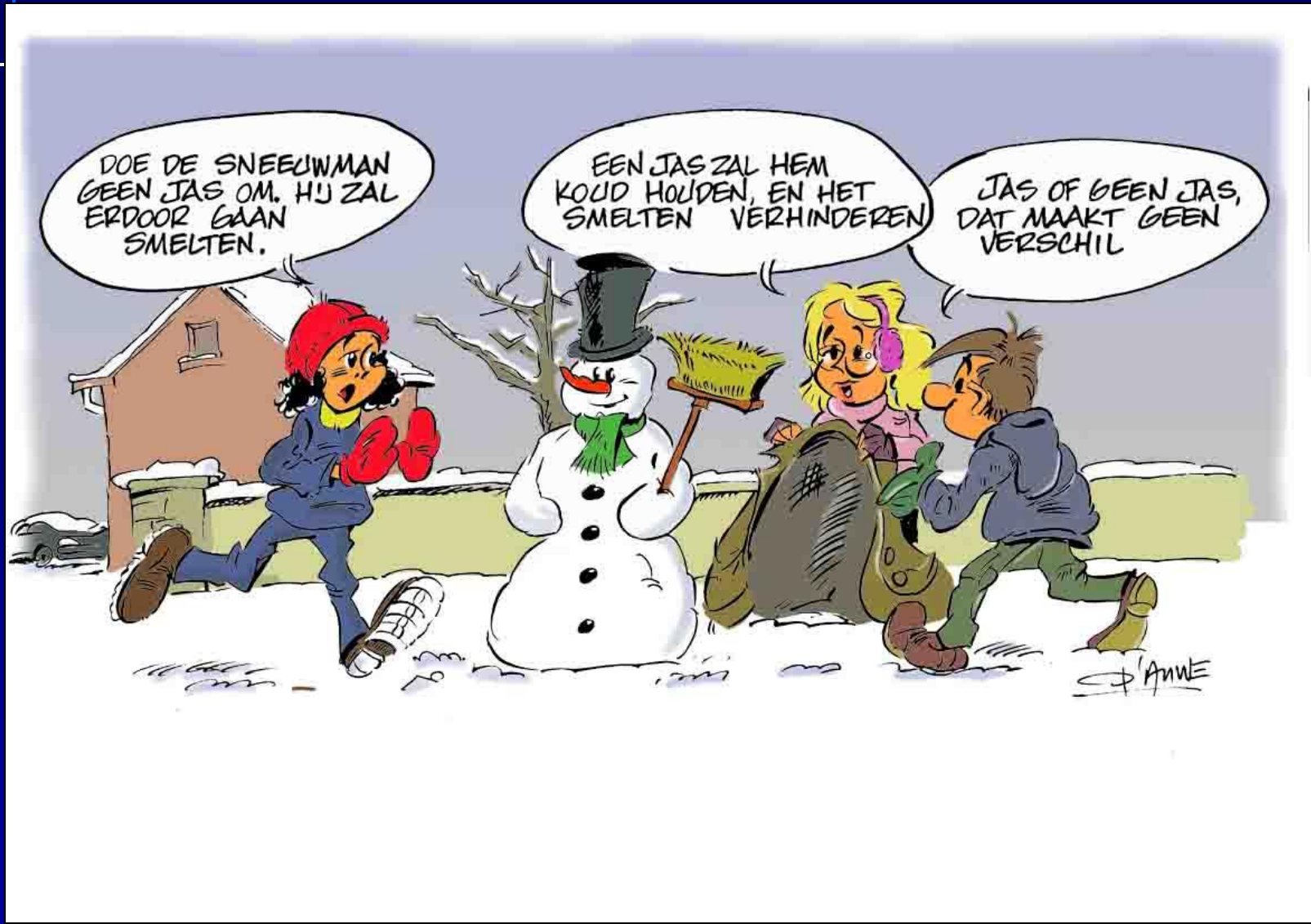
Inleiding
Opdracht
Uitwisseling
Afsluiting



Jan de Gruijter, Fontys
Ed van den Berg, VU

Voorbeeld concept cartoons:

De sneeuwman



Concept cartoons

- Prikkelende uitspraken
- Over dagelijkse verschijnselen
- Zeer herkenbaar voor leerlingen
- Laagdrempelig geformuleerd (in leerlingtaal)
- Verschillende uitspraken worden neutraal gepresenteerd.
- Uitspraken: zowel bekende misconcepties als een chemisch acceptabel antwoord.



Cartoons gebruiken voor

1. Inventarisatie van ideeën en voorkennis van leerlingen (docent luistert!).
2. Groepjesdiscussie met inbreng van argumenten uit ervaringen van de leerlingen.
3. Aanzet tot zelf onderzoeken

Ongewone rol leerlingen en docent

- Leerlingen beoordelen de uitspraken, ze zijn gewend dat alleen de docent dat doet.
- Docent blijft eerst neutraal en richt zich op leerlingargumenten ipv meteen goed/fout (**stimuleert chemisch redeneren met begrippen en bewijsmateriaal**).

Concept cartoons

- Meestal aan begin van een les
- Soms eerst leerlingen individueel laten nadenken en kiezen met welke uitspraak ze het eens zijn en waarom. Dan pas groepjes discussie.
- Een idee: laat leerlingen bedenken **waarom** elk van de cartoon figuren denkt dat zijn/haar uitspraak waar is.

Doel concept cartoons in Show *de* Chemie (SdC)

- Stimuleren van redeneren met begrippen en bewijsmateriaal (chemisch redeneren!).
- Onderzoek laat zien dat dit redeneren veel te weinig gebeurt in typische lessen.
- “In providing a focus, a context and a purpose for discussion, Concept Cartoons make it likely that learners will question the ‘taken for granted’ views and construct arguments to justify their ideas”
- Heen-en-weer denken: verschijnsel vs theorie

Eisen voor zelf maken:

- Meerdere uitspraken
- Positief geformuleerd
- Altijd een chemisch acceptabel antwoord tussen de uitspraken, maar dit neutraal presenteren als een van de 3 of 4 opties.
- Eventueel ruimte voor zelf in te vullen uitspraak.

Mogelijke bronnen van cartoons en uitspraken

Cartoons:

- Zoek op internet
- Pdf en ppt van Millgatehouse.co.uk

Uitspraken:

- Verzamel leerlingantwoorden
- Populaire foute antwoorden uit misconceptie toetsen
- Vakliteratuur over misconcepties

**De volgende
cartoons zijn niet
vertoond in de
workshop.**

Alternatief gebruik CC

- Display op de gang
- Ouderavonden
- Mensen aan het denken zetten in de metro (UK, Zweden, Rusland)
- Gebruik in taalonderwijs Engels (bv in Noorwegen)

Niveaus redeneren met concept cartoons

Leerlingen:

1. kunnen of willen geen discussie
2. kiezen een mening.
3. geven een argument.
4. geven verdere argumenten voor hun keuze.
5. reageren op argumenten van anderen.
6. houden de discussie op verschillende manieren aan de gang.
7. evalueren het bewijsmateriaal en komen tot een oordeel.

Onderzoek (Naylor et al, 2007)

- In 32 van 38 lesobservaties vond echt redeneren plaats met argumenten en bewijsmateriaal (leeftijd 7 – 9 jaar)
- % redeneren steeg van 2% in gewone les naar 26% van de tijd in cartoon les
- Kinderen verbeteren hun begrip wanneer hun mentale modellen en alternatieven expliciet worden gemaakt

Kortom: Concept cartoons

- Beeldvorm + minimale tekst
- Alledaagse situaties
- Neutrale presentatie van misconcepties en wetenschappelijk idee
- Uitdaging
- Startpunt voor experimenteel onderzoek
- Betrokkenheid leerlingen

Concept Cartoon Condensatie



Joris: Het glas wordt nat want de kou verandert in water op het glas.



Tom: Ik denk dat waterdamp uit de lucht veranderd is in waterdruppels op het glas.



?

Shannon: Misschien is het ijs gesmolten aan de buitenkant van het glas.



Judith: Ik denk dat wat water door het glas gelekt is.



4.3



Samengevat, concept cartoons

Stimuleren leerlingen tot:

- nadenken
- argumenten formuleren
- verlagen de drempel tot discussie
- inspireren eigen experimenten

Informatie

- Engelse website:

www.millgatehouse.co.uk pdf en ppt
chemistry cartoons met teaching tips (£15.-)

- Nederlandse cartoon versie "science"

www.denkenkunjeleren.nl

Scheikunde demo's:

- <https://www.nvon.nl/leswerk/showdechemie>

Overzicht van chemische misconcepties:

- <https://edu.rsc.org/resources/beyond-appearances-students-misconceptions-about-basic-chemical-ideas/2202.article>