

Docentenhandleiding

Over de inhoud

We hebben gezocht naar een afwisseling van activiteiten: experimenteren, zelf tekenen, computergebruik, zoeken op internet.

Alleen de essentiële facetten van fractals worden aangeboden:

- zelfgelijkvormigheid,
- iteratie,
- gebroken dimensies (alleen genoemd),
- bijzondere eigenschappen (oneindige omtrek e.d.).

We hebben gezocht naar vakoverstijgende activiteiten: de leerlingen maken kennis met fractalachtige structuren bij natuurkunde, scheikunde, biologie en aardwetenschappen. Aan het eind van les 2 komen ook artistieke facetten van fractals aan bod.

Organisatie (les 1)

Het lesmateriaal is zo samengesteld dat de **eerste les** geheel in een (vak)lokaal gedaan kan worden. Er is enige voorbereiding nodig:

- er is een demonstratie experiment en een
- video feedback experiment.

Beide activiteiten worden hieronder toegelicht.

Demonstratie experiment elektrolyse kopernitrat

Benodigdheden (overleg met de scheikunde TOA):

- elektrolyse opstelling (petrieschaaltje, ringvormige kathode, spanningskast),
- 0,1 – 0,5 M koper(II)nitrat of –sulfaat,
- overheadprojector.

Op de site www.betapartners.nl/minimodules vindt u bij 'fractals' een linkje naar een NVOX-artikel over Chemische Fractals (september 2002).

Videofeedback experiment

Benodigdheden

- PC met beamer,
- webcam.

Of

- groot TV-scherm,
- videocamera.

Organisatie (les 2)

De tweede les wordt geheel in het computerlokaal afgewerkt. Al het materiaal vinden de leerlingen op

http://www.pieternieuwland.nl/Menu_Items/Projecten/minimodules/fractals.htm

(zij worden in het lesmateriaal hier naar verwezen).

Afronding: posterpresentatie

Het onderwerp leent zich bijzonder goed voor een posterpresentatie ter afsluiting. Overleg met de leerlingen welke fractals op de poster moeten:

- een met de hand getekende,
- de mooiste met Winfract gemaakt,
- een fractal uit de natuur en
- een simulatie daarvan met winfract,
- (voor de snelle leerlingen die met ChaosPro of POV-RAY aan de slag gegaan zijn): landschapfractals

Alle posters bij elkaar kunnen een leuke tentoonstelling vormen.

Hieronder vindt u een beoordelingsdocument voor een posterpresentatie voor het geval u de afsluiting wilt beoordelen op kwaliteit.

Omcirkel per aspect het getal in de kolom onder de categorie van uw oordeel

	niet (aanwezig)	onvoldoende	voldoende	goed	PUNTEN
Presentatievaardigheden (posterpresentatie met mondelinge toelichting)					
1. De functionaliteit van de poster is	0	1	2	3	
<i>denk daarbij aan:</i>					
– leesbaarheid van afstand,					
– is de onderzoeksvraag in één oogopslag duidelijk					
2. De vormgeving van de poster is.....	0	1	2	3	
<i>denk daarbij aan:</i>					
– inzichtelijkheid in onderzoek (fasering duidelijk weergegeven),					
– uitnodigend,					
– afwerking					
3. De relevantie van de mondelinge toelichting	0	1	2	3	
<i>denk daarbij aan:</i>					
– verheldert de poster					
– gaat in op vragen uit het publiek					
4. De overdracht	0	1	2	3	
<i>denk daarbij aan:</i>					
– is aangepast aan doelgroep					
– heeft interactie met publiek					
– gebruikt de poster					
5. De samenwerking tijdens de presentatie	0	1	2	3	
<i>denk daarbij aan:</i>					
– afstemming tussen presentatoren					
					...
Totaal

Na afloop van de lessenserie

Wij vragen u om de evaluatie, te vinden op:

<http://info.science.uva.nl/research/amstel/betapartners2/VO/Minimodules/Evaluatieformulier%20docent.doc>

digitaal in te vullen en te mailen naar nveen@science.uva.nl. Ook verschillende op- en aanmerkingen kunt u naar dit emailadres sturen. Bij voorbaat dank, de auteurs en de eindredacteers.