



Osmo-gooien

Wie jarig is, trakteert. De Praktijk bestaat dit jaar tien jaar – een mooie gelegenheid om u bij wijze van kadootje een complete handleiding aan te bieden voor drie van de leukste lessen die we kennen. Een over de spijsvertering, een over osmose en een zeer enerverende simulatie van de menstruatiecyclus. Met dank aan Gee van Duin en onze eigen Caspar Geraedts.

Veel plezier en succes in de les!

Namens De Praktijk,

Yuri Matteman en Alex Verkade

Colofon

Deze les is ontwikkeld door Gee van Duin, biologiedocent op het Cartesius Lyceum in Amsterdam en vakdidacticus op het Instituut voor de Lerarenopleiding (ILO) van de Universiteit van Amsterdam. Op dit lesmateriaal is de Creative Commons Naamsvermelding-Niet-commercieel-Gelijk delen 3.0 Nederland Licentie van toepassing (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/nl/>). Voor vragen en opmerkingen kunt u contact opnemen met De Praktijk (info@praktijk.nu, 020 525 7688, www.praktijk.nu).

Osmo-gooien

Deze les is ontwikkeld voor het vak biologie in de bovenbouw havo en vwo. In deze ‘dramatische’ simulatie speelt elke leerling in de klas mee om het proces osmose te simuleren. De les kan zowel *ter illustratie* als *ter voorbereiding* op de theorie gedaan worden.

Doel

- Leerlingen kunnen in eigen woorden uitleggen of laten zien hoe osmose werkt.
- Leerlingen leren kritisch naar een model kijken.

Nodig

- Blauwe A4-vellen (drie keer zoveel als er leerlingen zijn)
- Witte A4 of A3-vellen (half zoveel als het leerlingaantal)
- Ruimte (zie hieronder)

Voorbereiding en uitvoering

- Bij binnenkomst in de klas ligt op elke tafel een vel blauw papier.
- Leg de theorie over diffusie en osmose kort uit (bijvoorbeeld met het U-buis model).
- Laat de leerlingen de blauwe vellen tot een prop verfrommelen. Dat zijn de watermoleculen.
- Geef de linkerhelft van de klas een extra blauw vel (per persoon). Die mogen weer verfrommeld worden.
- Geef de rechterhelft van de klas een wit vel. De witte vellen worden niet verfrommeld maar in tweeën gevouwen. Dat zijn de glucosemoleculen. (Bij een oneven aantal leerlingen meer ‘water’ dan ‘suiker’ indelen.)
- Maak in het midden van de klas een brede gang (ongeveer 2 meter) vrij. Dat is het semi-permeabel membraan. Leg uit dat dit gebied straks in de simulatie niet betreden mag worden.
- Laat – na een startsein – de leerlingen ‘diffunderen’: ze gooien met de blauwe propen en met de witte vellen alle kanten op. Laat de leerlingen de propen en vellen telkens oprapen en weer opnieuw weggoeien.
- Tel – na het stopsein – het aantal moleculen aan beide kanten. Als het goed is zijn aan de ‘suikerkant’ (de rechterhelft) wat meer watermoleculen terecht gekomen, in vergelijking met de startsituatie. Als het goed is zijn er geen suikermoleculen over het brede middenpad gediffundeerd.

Achteraf

- Waarschijnlijk gooien leerlingen in eerste instantie vooral naar de ‘tegenpartij’. Bespreek dat diffusie in werkelijkheid alle kanten op gaat. Doe de simulatie eventueel met de extra regel dat leerlingen afwisselend naar voren, naar rechts, naar achteren en naar links gooien.
- Bespreek wat er wel en niet klopt aan het model. Wat klopt er niet qua molecuulaantallen? Hoe zou je het semipermeabel membraan met deze moleculen realistischer kunnen modelleren (bijvoorbeeld grofmazig kippengaas spannen o.i.d.)?