

# Digitale scheikunde in een nieuwe vwo-lesmodule

---



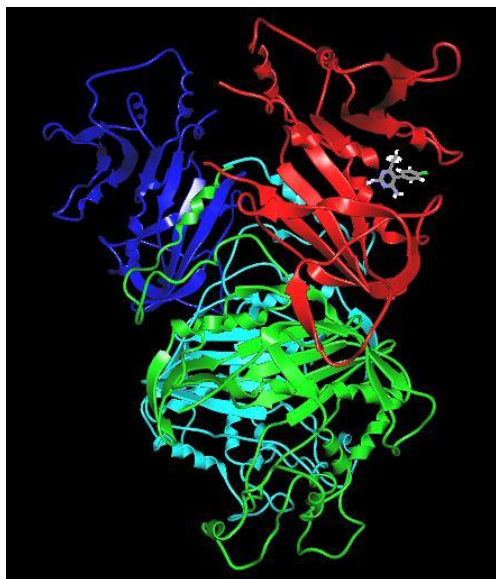
Foto: ANP

Het is belangrijk dat wetenschappelijk onderwijs actueel blijft, zodat de actuele stand van zaken in de wetenschap wordt onderwezen. Met die gedachte heeft Gerret Sanders van de Universiteit Utrecht een opzet voor een lesmodule ontworpen over een digitale scheikundetechniek die de laatste twintig jaar erg populair is geworden in de professionele chemie.

Sanders heeft zijn ontwerp, dat bedoeld is voor 5vwo, voorgelegd aan enkele scheikunde-experts, een scheikundeleraar, en twee leerlingen. Zij waren allemaal van mening dat het ontwerp verder zou moeten worden uitgewerkt tot een complete lesmodule, maar hadden wel een aantal goede tips om het ontwerp te verbeteren.

Het ontwerp gaat over 'Molecular modelling', een techniek waarbij moleculen worden nagebouwd in een computerprogramma. De computer kan daarna allerlei eigenschappen van zo'n molecuul berekenen. De techniek wordt onder andere gebruikt bij het ontwikkelen van medicijnen. Het is erg tijdrovend en prijzig om alle mogelijke medicijnen in de praktijk uit te testen. Met molecular modelling kan een groot aantal medicijnen digitaal worden getest. Daarna worden alleen de beste kanshebbers in het laboratorium uitgetest. De tijd- en geldbesparing is één van de redenen waarom digitale technieken zoals molecular modelling een steeds belangrijkere rol in de professionele chemie spelen.

Sanders speelt met zijn onderzoek in op de landelijke vernieuwingen van het scheikunde-examenprogramma. De minister van Onderwijs heeft in 2004 de stuurgroep [Nieuwe Scheikunde](#) aangesteld en de opdracht gegeven een examenprogramma te ontwikkelen dat bij de scheikunde van de 21ste eeuw past. Intussen is het nieuwe examenprogramma ontwikkeld en uitgebreid getest. Het is afgelopen juni definitief goedgekeurd door de minister, en wordt in het schooljaar 2013-2014 landelijk ingevoerd.



Een eiwit van malaria, dat met molecular modelling-software is nagebouwd.

Een van de onderwerpen die volgens het nieuwe programma behandeld moeten gaan worden is molecular modelling, maar daar was nog geen lesmateriaal voor beschikbaar. Het ontwerp van Sanders brengt daar verandering in.

In zijn ontwerp heeft hij gebruik gemaakt van een andere vernieuwing in het onderwijs, de zogenaamde context-conceptbenadering. Hierbij worden scheikundige 'concepten' zoals molecular modelling gekoppeld aan een 'context' die interessant is voor leerlingen. De bedoeling is dat leerlingen scheikundelessen boeiender gaan vinden en er daardoor meer van oppikken. Sanders heeft de ontwikkeling van malariamedicijnen gebruikt als context voor zijn ontwerp.

Volgens de opzet krijgen leerlingen eerst een uitleg over malaria. Daarna leren zij alle scheikundige kennis die ze nodig hebben voor de grote opdracht. In die opdracht gaan zij zelf aan de slag met een molecular modelling-computerprogramma. Ze proberen met dat programma te zorgen dat een malariamedicijn nog beter gaat werken.

De scheikunde-experts, docent en leerlingen die het ontwerp gezien hebben vonden het veelbelovend, en gaven ideeën voor verdere verbeteringen.

De leerlingen waren bang dat molecular modelling saai of moeilijk zou zijn. Ze vonden de malaria-context echter wel interessant, en ze zouden het daarom prima vinden zo'n module in de les te krijgen. Ook de docent vond de context leuk. Zijn verbeterideeën sloegen vooral op specifieke lesactiviteiten. Hij was positief over het ontwerp in zijn geheel.

De experts vonden het goed dat molecular modelling een plaats krijgt in de scheikundeles, en vonden het ontwerp van Sanders daar een goede eerste opzet voor. Zij hadden wel een aantal goede tips over de scheikundige inhoud. Zo stelden ze voor dat het beter was om leerlingen een medicijn te laten maken voor malaria die resistent is geworden voor veelgebruikte medicijnen. Die opdracht ligt veel dichterbij het werk dat medicijnonderzoekers doen, dan een opdracht waarbij leerlingen zomaar een medicijn proberen te verbeteren.

Sanders is van plan zijn ontwerp en de verbeterideeën nu over te dragen aan andere ontwerpers. Zij zullen het ontwerp gaan uitbreiden en in de klas gaan uitproberen. Na afloop van dat lesexperiment kan de module op grotere schaal worden aangeboden aan Nederlandse scholen.