

Intégration des représentations de particules dans la chimie

Integrating Particulate Representations into AP Chemistry and Introductory Chemistry Courses

Stephen G. Prilliman, J. Chem. Educ., 2014, 91 (9), pp 1291–1298 DOI: 10.1021/ed5000197 résumé de F.M. 2014-2015, numéro spécial de la revue de septembre 2014, spécial “AP chemistry curriculum framework”



Face aux problèmes que les étudiants rencontrent pour représenter les particules et comprendre les concepts des phénomènes chimiques au niveau des particules, un rapport a été rédigé à partir de recherches effectuées au département de chimie de l'Université de l'Oklahoma en 2002. Ce rapport montre que les étudiants peuvent résoudre des problèmes quantitatifs, mais ont des difficultés de répondre aux questions concernant la représentation des particules. Plusieurs études ont montré que les étudiants peuvent utiliser un algorithme de mémoire pour résoudre un problème sans comprendre le concept chimique sous-jacent. Ce rapport fournit des exemples sur la représentation des particules et comment l'intégrer dans les cours d'introduction de la chimie.

Le nouveau programme d'études de la Chimie tient compte de cette recherche en exigeant des étudiants de démontrer la compréhension conceptuelle des phénomènes chimiques au niveau des particules. C'est un changement radical par rapport aux méthodes actuelles et donc un défi pour les professeurs de trouver des animations et des simulations qui fournissent des représentations de particules.

Chaque concept que nous étudions dans la chimie peut être formulé comme une certaine combinaison des trois domaines (macroscopique et tangible, symbolique et mathématique, et sous-microscopique ou particulaire) et résolu en exigeant souvent le déplacement d'un domaine à un autre, ce qui est stimulant pour beaucoup d'étudiants.

Il est impossible par n'importe quel modèle ou dessin de reproduire exactement les phénomènes au niveau atomique. Il est donc important de choisir un modèle en fonction de l'objectif d'apprentissage et des besoins de l'apprenant. Il est important de réfléchir comment on présente des représentations de particules pour éviter de créer de nouvelles idées fausses(matière continue).

Techniques spécifiques pour l'enseignement.

Diverses techniques et moyens de comprendre les représentations de particules sont fournies et il est important de les utiliser autant que possible pour aider et améliorer la performance des étudiants.

- L'enseignement par enquête : Cette technique est centrée sur l'étudiant. Elle part de l'observation vers la théorie au lieu de le faire dans l'autre sens comme cela se pratique dans les méthodes traditionnelles. Les étudiants sont amenés à créer (ou "inventer") de nouveaux concepts et à les appliquer dans des contextes différents afin de s'assurer qu'ils les comprennent bien et à se poser de nouvelles questions pour
- L'enseignement futur : Utilisation d'animations et de simulations. Le travail avec des modèles

dynamiques peut aider les étudiants à commencer à visualiser le mouvement des particules au sein d'un gaz.

- Utilisation de questions appareillées : Demander aux étudiants d'accompagner la plupart des calculs avec des dessins représentant les particules. Cela permet aux étudiants de faire un rapport entre des calculs et des concepts. Par exemple, on peut demander aux étudiants de faire une dilution et une représentation des particules dans l'eau et ensuite d'en faire une autre pour une dilution différente.
- Utilisation des représentations de particules pour mieux comprendre les expériences de laboratoire : Cette stratégie consiste à demander aux étudiants d'interpréter les résultats d'expériences en laboratoire dans les trois domaines.
- Modèles physiques : C'est une méthode qui consiste à utiliser des boules et des bâtonnets aimantés pour représenter les atomes et les liaisons.
- Jeux de rôles : Dans cette technique, les étudiants représentent les particules. Dans le jeu de Boltzmann, chaque étudiant commence le jeu avec 5 pièces de monnaie et ensuite, jouent plusieurs fois le "pierre-papier-ciseau" et le gagnant reçoit une pièce de monnaie de la part du perdant. Le nombre de pièce de chaque joueur représente l'énergie de la particule qui, au bout d'un certain temps devient aléatoire et correspond assez bien à la distribution d'énergie de Maxwell-Boltzmann.
- Évaluation formative pour tester l'apprentissage : Cette technique permet au professeur d'évaluer dans quelle mesure les étudiants ont appris un sujet et de déterminer si une instruction complémentaire est nécessaire.

From:

<https://dvillers.umons.ac.be/wiki/> - **Didier Villers, UMONS - wiki**



Permanent link:

<https://dvillers.umons.ac.be/wiki/teaching:biblio-10.1021-ed5000197?rev=1529877053>

Last update: **2018/06/24 23:50**