

Efficacité des leçons basées sur la recherche utilisant les modèles au niveau particulaire pour développer la compréhension conceptuelle de la Stœchiométrie par les élèves du secondaire

Article [Effectiveness of Inquiry-Based Lessons Using Particulate Level Models To Develop High School Students' Understanding of Conceptual Stoichiometry](#), Stephanie Kimberlin and Ellen Yeziarski, J. Chem. Educ., 2016, 93 (6), pp 1002-1009 DOI: 10.1021/acs.jchemed.5b01010 résumé de A.H. 2016-2017

ACS AuthorChoice - This is an open access article



Introduction

De nombreuses idées fausses des étudiants sur ce qui est représenté par les équations chimiques et les concepts sous-jacents à la stœchiométrie ont pu être établies. Hélas, peu de classe proposent déjà des solutions pédagogiques pour aider les élèves à développer des idées scientifiquement correctes sur le sujet.

L'étude menée dans cet article comporte donc un double objectif:

- concevoir deux leçons qui pourraient être immédiatement employées par les professeurs afin de faciliter aux élèves la compréhension conceptuelle de la stœchiométrie.
- étudier l'efficacité des leçons en améliorant la compréhension conceptuelle des étudiants de la stœchiométrie (basées sur deux enquêtes).

Méthode

Conception de la recherche : Une étude quantitative quasi-expérimentale a été utilisée, avec la conception d'un groupe pré-test post-test. L'intervention a engagé des étudiants dans des activités basées sur des enquêtes avec diverses représentations du taux de particules de matière et a demandé à ces étudiants de prévoir et examiner les résultats dans un laboratoire humide.

Arrangement et échantillon

Les leçons d'intervention ont été mises en application dans 5 sections d'introduction à la chimie générale à la « career technical high school » située dans le Midwest des Etats-Unis. Le premier

auteur était l'instructeur pour chacune des 5 sections étudiées. L'échantillon est composé de 38 élèves de 6^{ème} année et de 26 élèves de 5^{ème}. Les participants étaient des étudiants âgés entre 16 et 19 ans, issus de la classe ouvrière et de type caucasien pour la plupart. Deux leçons d'intervention intitulées « balancing in a particular way (BPW) » et « not leftovers again » (NLA) ont été mises en application durant 7 périodes de cours.

Description des leçons d'intervention

« BPW » est conçu pour faciliter la compréhension des étudiants de la stœchiométrie particulière et symbolique. L'activité emploie 10 réactions différentes, des composés covalents et les représente symboliquement aussi bien qu'avec les modèles de niveau particulière.

Les étudiants ont été interrogés sur une série de questions sur chaque réaction qui les ont menés aux conclusions que les réactions se produisent selon des rapports de nombre entier. Il a été demandé aux étudiants de transférer la connaissance entre les deux représentations des réactions utilisant des questions basées sur des enquêtes.

Aucune instruction directe sur l'équilibre, la limite ou l'excès de l'équation des réactifs n'a été employée pendant la leçon.

« NLA », pour sa part, a été conçue pour aider les étudiants à relier les éléments symboliques, algorithmiques, et macroscopiques de la stœchiométrie. NLA vise spécifiquement les idées fausses liées à la stœchiométrie telles que les hypothèses des étudiants que les produits chimiques réagissent sur une base molaire égale ou que les rapports molaires et de masses sont équivalents.

Cette leçon aide les étudiants à établir les concepts en stœchiométrie avant de répondre aux problèmes mathématiques traditionnels de la stœchiométrie.

Pendant l'activité réelle en laboratoire, les étudiants sont invités à prédire quel rapport des réactifs mènera à l'utilisation de tous les réactifs et ensuite il leur est demandé d'exécuter une expérience dans le laboratoire pour examiner leur prévision.

À la conclusion du laboratoire, on demande aux étudiants de faire une série de questions d'analyse qui les font découvrir que le rapport correct des réactifs est basé sur un rapport molaire dérivé de l'équation chimique équilibrée. L'activité est conçue telle que beaucoup d'étudiants feront des prévisions incorrectes et seront mécontents avec leurs explications, rendant les explications scientifiques correctes plus plausibles.

Résultats

Statistiquement, une croissance significative d'effets considérables du prétest au posttest démontre que l'intervention a amélioré la compréhension conceptuelle des élèves.

En effet, Les étudiants de cette étude sont allés de 14,1% choisissant la réponse correcte à 35,9% choisissant la bonne réponse sur le post-test. En comparaison, 11% des étudiants ont répondu correctement sur le pré-test et 20% ont répondu correctement sur le post-test dans l'étude (en 2002) de « Mulford et de Robinson ».

L'étude de « Mulford et de Robinson » a été basée sur les changements de mesure de la compréhension conceptuelle pendant un semestre de cours de chimie dans une université, et aucune tentative n'a été faite pour s'intéresser aux fausses idées parmi ces étudiants. La croissance sur cette question particulière a augmenté de 21,8% contre 9% dans l'étude de Mulford et de Robinson.

Les juniors en tant que groupe collectif ont su ce qu'ils n'ont pas compris et ont été motivés à demander l'aide, tandis que les aînés ont moins demandé de facilités parce qu'ils ne se rendaient pas métacognitivement compte qu'ils n'avaient pas compris.

Documents accompagnant l'article

- [Questions à choix multiples et à réponse ouverte dur la stœchiométrie, pour le prétest et le posttest dans l'étude adaptés de Wood et Breyfogle, 2006](#)

From:

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

Permanent link:

<https://dvillers.umons.ac.be/wiki/teaching:biblio-10.1021-acs.jchemed.5b01010>

Last update: **2019/06/08 22:32**

