

Les animations peuvent-elles remplacer les méthodes traditionnelles d'enseignement?

Partie I - préparation et tests

[Can animations effectively substitute for traditional teaching methods? Part I: preparation and testing of materials](#) Roberto Ma. Gregorius, Rhodora Santos, Judith B. Dano and Jose J. Gutierrez Chem. Educ. Res. Pract., 2010,11, 253-261 DOI: 10.1039/C0RP90006K Résumé de E.V., 2011-2012

Indépendamment de cet article, l'enseignant est prié de tenir compte de la non-efficacité reconnue des styles d'apprentissage et de l'adaptation du style et des méthodes d'enseignement à ces hypothétiques styles d'apprentissages préférentiels.

Introduction

De nombreuses études ont montré que les informations sont bien mieux maîtrisées si elles sont apprises par des méthodes visuelles et auditives. Ces études ont également prouvé que si on utilise qu'une seule de ces méthodes, les résultats sont plus faibles. En effet, les élèves vont devoir stocker plus dans leur mémoire à court terme et ne sauront donc pas faire de liens, de relations quand ils seront devant un problème plus complexe. Il est donc utile de trouver d'autres méthodes qui utilisent le visuel et l'oral que l'apprentissage dans les livres (visuel) ou l'explication traditionnelle (oral). Ces méthodes « nouvelles » permettront d'améliorer l'apprentissage en se complétant mutuellement.

Ces pratiques ont déjà été codifiées dans un ensemble de principes d'apprentissage via le multimédia et le design par Mayer (2001, 2002).

Celui-ci a montré que si l'apprentissage est complété simultanément de manière visuelle et orale, les élèves intègrent et transfèrent mieux leurs connaissances à d'autres problèmes que ceux qui reçoivent un complément d'apprentissage de manière visuelle ou orale.

Il est donc intéressant de regarder si un outil multimédia peut être conçu de manière à améliorer ou remplacer la méthode d'apprentissage traditionnelle. (méthode traditionnelle qui utilise soit l'apprentissage dans les livres ou l'instruction directe).

Dans l'apprentissage de la chimie, il y a 3 grands domaines en interactions:

- **Les phénomènes macroscopiques** : phénomènes observables physiquement, ce domaine est présent dans toutes les disciplines scientifiques.
- **La représentation symbolique** des phénomènes observables : utilise le tableau périodique pour exprimer les formules moléculaires et les réactions chimiques, aussi présent dans beaucoup d'autres disciplines scientifiques.
- **Le concept** de représentation **des particules** : requiert que les deux domaines précédents soient maîtrisés pour conceptualiser correctement les modèles d'atomes et de molécules, domaine principal en chimie.

Ce dernier domaine ajoute une difficulté supplémentaire importante pour les élèves.

Le problème principal des élèves est de comprendre que ces modèles ne suivent pas toujours la logique de la vie de tous les jours. Souvent, ils ne comprennent pas que ces modèles ont des limites et qu'il faut donc les améliorer, les modifier.

La difficulté augmente encore lorsqu'ils doivent superposer deux modèles: l'ancien et celui qui est amélioré. Exemple de modèle:

- Les atomes sont représentés comme des sphères indivisibles.
- Ce modèle ne fonctionne plus quand il faut expliquer que les atomes forment les molécules, et comment ils se lient entre eux.

L'apprentissage de modèles est bien illustré par les animations à condition de faire des corrélations importantes entre les 3 domaines (phénomènes macroscopiques, représentation symbolique et conception de particules).

Des études précédentes sur des élèves étudiant la chimie (1ere bac) ont montré qu'en utilisant des images en complément de textes ou d'explications orales, ces élèves ont eu plus de facilité à construire des schémas et des connections entre les 3 niveaux de description de la chimie.

Dans la propre étude du 1er auteur (Gregorius) sur des élèves de 1ere bac, il a montré que les étudiants ayant comme méthode principale d'apprentissage des animations ont de meilleurs résultats sur les questions de conceptualisation que ceux qui ont reçu un apprentissage traditionnel par livres ou lectures.

En se basant sur cette étude de construction des concepts de bases via des outils multimédia, il est intéressant de regarder si on peut développer et appliquer ces animations en secondaire. Voir si l'on peut remplacer des textes, des images immobiles et des lectures par ces animations. Pour ce faire, une étude en secondaire inférieur a été menée et une autre en secondaire supérieur.

Dans le secondaire inférieur : (en 1ère et 3ème) le même enseignant a utilisé des animations pour expliquer l'effet de la chaleur sur les états de la matière. Les résultats des élèves ont été comparés à ceux d'élèves recevant un apprentissage traditionnel.

Dans le secondaire supérieur : (élèves n'ayant pas pris le programme avancé de chimie) même méthode mais sur la formation de solutions, les propriétés des solutions et la solubilité.

Méthodes et usages

Caractéristiques de animations

- Les animations pour D.I. : <http://www3.canisius.edu/~gregorir/ic2home/flashfor3rdand4thgrades/FXmatterStudy.html>
- Les animations pour D.S. : <http://www3.canisius.edu/~gregorir/ic2home/flashforhighschoolchem/FXsolutions.html>
- On observe une relation entre les phénomènes macroscopiques et la conceptualisation des particules, complétée par une explication. (DS et DI)
- La représentation symbolique est utilisée à chaque fois que la situation s'y prête (ici sous forme de graphique, uniquement pour le D.S.).
- Dès qu'on peut éviter des textes, cela a été fait en les remplaçant par une explication orale.

Ces animations ont été réalisées de manière à ce que les élèves utilisent cela tout seul et qu'elles soient suffisantes à leur apprentissage. Le concept de narration pendant l'animation vient de Mayer, qui a montré que les résultats étaient meilleurs avec cette méthode (par rapport à la méthode animation + texte). On a même la possibilité de mettre des sous-titres pour les personnes malentendantes.

Concept et mise en œuvre de l'étude

Pour le D.I., on a choisi des élèves d'une école du Sud du Texas. On a constitué deux groupes qu'on peut qualifier d'équivalent (des tests préalables ayant été réalisés). Tout a été supervisé par le 2ème auteur Mme Santos, qui a une formation de professeur au DI.

Simultanément, 4 écoles du DS de la même région ont participé à l'étude. Les groupes ont également été constitués, ceux-ci sont bien entendu du même niveau. Rappel: Ces élèves ne sont pas dans l'option scientifique. Tout a été supervisé par le 3ème auteur Mme Dano, qui a une formation de professeur au DS en chimie.

Le groupe « control » est celui qui reçoit un enseignement traditionnel, et le groupe « experimental » est celui qui utilise l'animation. DRES est le nom de l'école du DI. PSJA est le nom de l'école du DS.

La Table 1 de l'article décrit la chronologie de l'études pour les deux groupes. Toutes les questions des tests concordent avec le « programme » du Texas et sont du même niveau dans le pré-test et le post-test. Les figures 3. et 4. donne des exemples de question, comme celles-ci :

Some students were studying properties of water. One student placed a cup containing 80 mL of water in a freezer. Another student placed an identical cup containing 40 mL of water in the same freezer. Which of the following will be the same for both cups of water?

- A. The temperature at which the water freezes
- B. The mass of the frozen water
- C. The time it takes the water to freeze
- D. The volume of the frozen water

Suppose you need water that contains more oxygen than usual. You plan on bubbling air, which contains oxygen, into the water. What would you do to increase the amount of oxygen that will dissolve in the water?

- a. Decrease the pressure on the system.
- b. Decrease the temperature of the water.
- c. Make water molecules more polar.
- d. Stir the water.

Résultats et discussion

Si on exclu le groupe de 4th pour l'instant, on observe au DI une amélioration des résultats du post test. Au DS, on peut dire que les résultats sont équivalents.

Si on regarde les résultats en général de tous les groupes, on peut dire que cette méthode peut remplacer la méthode traditionnelle en donnant les mêmes résultats ou même en les améliorant dans certains cas.

On a étudié plus en détail le problème du groupe 4 th: pourquoi les résultats des post test ne sont pas beaucoup mieux que ceux des pré-tests? On s'est rendu compte qu'il y avait des élèves qui ne maitrisaient pas bien l'anglais (ENG) et la table 5. présente les résultats différenciant les groupes, dont les étudiants maitrisant correctement l'anglais (LEP).

Dans les deux niveaux, les 2 auteurs ont remarqué la même chose : Les élèves du groupe

expérimental sont restés assis pendant les 40 min sur leur chaise, ont moins bavardé et ont paru plus concentré. Il était beaucoup plus facile de gérer le groupe expérimental que le groupe de contrôle.

Pendant la discussion finale avec les élèves, on a également remarqué que les élèves ont vraiment apprécié les animations. Ils ont eu un sentiment de trop peu, d'amusement, moins embêtant... On peut donc conclure que les élèves font preuve de beaucoup plus d'investissements et de concentration dans cette méthode.

Résumé et conclusions

Une étude a été réalisée avec des élèves du secondaire:

- Des élèves du DI sur les états de la matière et l'effet de la chaleur sur ceux-ci
- Des élèves du DS sur la solubilité, les propriétés des solutions

Pour chaque niveau 2 groupes ont été réalisés: un groupe de contrôle (apprentissage traditionnel avec des livres et des explications orales) et un groupe expérimental (les élèves travaillent seuls sur un site qui contient des animations et des commentaires).

La première chose qu'on constate c'est que les élèves du groupe expérimental sont beaucoup plus attentifs, s'investissent, sont moins perturbateurs et en général se sont amusés en apprenant. Au niveau des résultats on se rend compte qu'ils sont soit équivalents soit supérieurs avec la méthode des animations.

Par contre il faut faire attention à plusieurs choses:

- L'intérêt des élèves est peut être dû à la nouveauté de la technique
- On doit aussi vérifier si les résultats sont toujours les mêmes avec un nombre d'élèves différents
- Utiliser les mêmes animations pour les 1^{ère} et les 3^{ème} semble peut être un peu élémentaires
- La progression des élèves ayant plus de difficulté en anglais est plus importante, donc on réalise des différences entre élèves et ce n'est pas toujours l'idéal dans une classe
- Les animations ont été créées avec l'aide des enseignants concernés, donc elles ne feront peut être pas l'unanimité dans le monde enseignant, ou ces enseignants n'obtiendront pas les mêmes résultats

From:

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

Permanent link:

<https://dvillers.umons.ac.be/wiki/teaching:biblio-10.1039-c0rp90006k>

Last update: **2018/06/07 11:48**

