

# L'efficacité des exemples résolus par rapport aux exemples erronés, à la résolution de problèmes avec tutorat et à la résolution de problèmes dans des environnements d'apprentissage basés sur ordinateur

[The efficiency of worked examples compared to erroneous examples, tutored problem solving, and problem solving in computer-based learning environments](#) Bruce M. McLaren, Tamara van Gog, Craig Ganoë, Michael Karabinos, David Yaron, Computers in Human Behavior Volume 55, Part A, February 2016, Pages 87-99 DOI: 10.1016/j.chb.2015.08.038 résumé de E.F. 2018-2019

## Résumé

Quelle aide pédagogique fournir aux élèves pendant leur apprentissage et quel type d'assistance leur fournir est un problème très discuté dans la recherche sur l'apprentissage et l'instruction. Cette étude présente 2 expériences en classe sur plusieurs sessions dans le domaine de la chimie, comparant l'efficacité et le rendement (l'efficience) de 3 types d'aide élevée (problèmes résolus, problèmes erronés et problèmes tutorés) et 1 approche pédagogique nécessitant peu d'assistance (résolution de problèmes sans assistance), avec un retour d'erreurs consistant soit en l'élaboration de problèmes résolus (Expérience 1), soit en une correction basique (Expérience 2). Aucune expérience n'a montré de différences dans les résultats d'apprentissage selon les conditions, mais les 2 expériences ont montré des avantages évidents d'efficience des problèmes résolus : des performances égales ont été atteintes à des tests avec moins de temps et d'efforts consacrés à l'apprentissage.

Fait intéressant à la fois pour la théorie et la pratique, le gain de temps a été important : l'étude par problèmes résolus a requis 46-68% moins de temps dans l'expérience 1 et 48-69% dans l'expérience 2 par rapport aux autres approches pédagogiques.

## 1. Introduction

- Première étude qui compare directement Worked examples (WE ; problèmes résolus) >< Erroneous examples (ErrEx ; problèmes erronés) >< Tutored problems (TPS ; problèmes tutorés) >< Problem solving (PS ; résolution de problèmes sans assistance)
- D'une part, certains chercheurs pensent que trop d'assistance peut mener à des résultats d'apprentissage plus faibles et à des sentiments d'ennui et de démotivation, car les étudiants ont peu à faire d'eux-mêmes
- D'autre part, d'autres chercheurs font valoir que trop peu d'assistance peut conduire à des

résultats d'apprentissage inférieurs ou inefficaces et frustrant les processus d'apprentissage lorsque les étudiants ne savent pas quoi faire

- ⇒ "Dilemme de l'assistance"
- Est-ce que ces formes d'instruction à forte assistance sont toutes également efficaces et efficaces pour les apprenants débutants par rapport aux formes sans assistance ou est-ce que les formes qui nécessitent plus d'activité de la part de l'apprenant sont plus efficaces ?

cf. table 1

## 2. Expérience 1

- 155 participants restants d'une moyenne d'âge de 15,4 ans (75 garçons et 80 filles) répartis de manière aléatoire dans les 4 groupes
- Pré-test et post-test : 4 problèmes stoechiométriques à résoudre et 4 questions de connaissances conceptuelles à répondre

cf. fig 1

cf. fig 2

- Des vidéos de mise en contexte, d'usage de l'interface, d'instructions
- Etude menée sur 6 périodes de 40 minutes

cf. table 2

- Les WE consistaient en énoncés de problèmes et en animations enregistrées à l'écran sur la façon de résoudre le problème, étape par étape. Les exemples animés avaient une durée comprise entre 30 et 70 s, ne pouvaient pas être arrêtés et n'incluaient aucune narration ou explication des raisons pour lesquelles des mesures étaient prises ; les étudiants voyaient seulement les étapes en cours d'achèvement. Quand l'exemple animé était terminé, les étudiants devaient indiquer la raison de chaque étape en sélectionnant un élément dans un menu déroulant

cf. fig 3

- Les ErrEx consistaient en animations enregistrées à l'écran de 30 à 70 s impossibles à arrêter et démontraient comment résoudre le problème étape par étape (dynamiquement), sauf que les éléments contenaient 1 à 4 erreurs que les étudiants étaient chargés de trouver et de réparer. Une partie de la démonstration de la solution incluait les raisons des différentes étapes; celles-ci pouvaient également être erronées et être corrigées par l'étudiant.
- Les TPS consistaient en un problème avec des champs à remplir et les étudiants devaient résoudre le problème eux-mêmes, mais avec une assistance reçue sous la forme d'indices à la demande et retour d'erreurs. Il y avait jusqu'à 5 niveaux de conseils par étape, avec l'indication étant à la fois un message donnant la réponse à cette étape et le problème résolu jusqu'à ce point
- Les PS consistaient en une résolution de problèmes et des champs à remplir et les étudiants devaient résoudre le problème eux-mêmes, sans aucune aide. Ils devaient remplir au moins une étape avant de pouvoir cliquer sur le bouton «Terminé». Quand ils cliquaient sur «Terminé», des commentaires apparaissaient. S'ils avaient résolu le problème correctement, toutes les étapes passaient au vert et les étudiants étaient encouragés à étudier l'état final correct du problème (cf. message en condition WE). Quand ils ne réussissaient pas à résoudre le problème correctement, les étapes correctes devenaient vertes et les étapes incorrectes devenaient

rouges, et des commentaires apparaissaient en dessous du problème sous la forme d'une solution complète et correcte

- Globalement, la performance des élèves s'est améliorée significativement entre le pré-test et le post-test
- Cependant, il n'y avait pas de différence significative de performance entre les groupes
- Les conditions WE ont exigé nettement moins d'effort mental et de temps d'intervention : grand avantage d'efficacité des problèmes résolus par rapport à toutes les autres conditions. De mêmes résultats ont été atteints en moins de temps d'étude (entre 46 et 68% moins que les autres conditions)

cf. table 3

## 3 Expérience 2

- Même principe que l'expérience 1, sauf qu'au lieu de recevoir le problème résolu comme commentaire, les étudiants n'ont reçu que des commentaires soulignant les étapes correctes et incorrectes accomplies

cf. table 4

- Différence par rapport à l'expérience 1 : l'effort investi dans les WE et dans les ErrEx ne diffère pas de manière significative et les étudiants travaillant avec les ErrEx ont investi moins d'effort que les étudiants travaillant dans les TPS et dans les PS
- Cela est peut-être lié à la différence dans les commentaires reçus
- On constate que, par rapport à l'expérience 1, les étudiants ErrEx et les étudiants TPS ont passé beaucoup moins de temps sur les commentaires
- Ceci suggère que les étudiants trouvent plus facile ou plus utile d'étudier un problème résolu comme commentaire que de seulement voir leurs erreurs mises en avant
- Plus grande efficacité des WE par rapport aux autres conditions : de 48 à 69 % plus efficient
- ...mais toujours pas + efficace même dans cette seconde expérience

From:

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

Permanent link:

<https://dvillers.umons.ac.be/wiki/teaching:biblio-10.1016-j.chb.2015.08.038>

Last update: **2019/09/05 04:37**

