

Flexibilité cognitive et processus de catégorisation dans la résolution de problème de proportionnalité : Une étude en milieu scolaire

Éric Iacono, Hippolyte Gros, Evelyne Clément

▶ **To cite this version:**

Éric Iacono, Hippolyte Gros, Evelyne Clément. Flexibilité cognitive et processus de catégorisation dans la résolution de problème de proportionnalité : Une étude en milieu scolaire. 61ème congrès de la Société Française de Psychologie, Dec 2021, Tours, France. hal-03379086

HAL Id: hal-03379086
https://hal.science/hal-03379086

Submitted on 14 Oct 2021

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Flexibilité cognitive et processus de catégorisation dans la résolution de problème de proportionnalité : Une étude en milieu scolaire

Eric Iacono
eric.iacono@cyu.fr
Hippolyte Gros
hippolyte.gros@cyu.fr
Evelyne Clément
evelyne.clement@cyu.fr

I – Introduction

L'objectif général de cette recherche est d'évaluer l'efficacité d'un dispositif d'apprentissage qui favoriserait chez des élèves de CM2 la capacité à envisager des problèmes sous différents points de vue, à les recatégoriser, en développant leur flexibilité cognitive (Clément, 2021). Il s'agit de les entraîner à comparer et catégoriser des problèmes analogues partageant ou non des similitudes de surface en vue de les amener à identifier leurs structures profondes en ignorant les effets de contenus rapportés dans la littérature (e.g. Gros, Thibaut, & Sander, 2021).

II – Matériel et méthode

- **Participants**

Cette expérimentation a été menée auprès d'élèves de Cours moyen 2ème année, scolarisés dans des écoles REP+ de la ville des Mureaux en région parisienne. Environ 80 % de ces élèves sont issus de catégories socioprofessionnelles défavorisées. La mixité sociale de ces écoles est très faible.

- **Matériel**

Nous avons construit 96 problèmes répartis en 24 thématiques — qui définissent les indices de surface — et distribués selon les 4 structures de problèmes quaternaires définies dans la classification de Vergnaud (1983) : La multiplication ; la division-partition ; la division-quotition ; la proportionnalité.

- **Les épreuves des Pré et Post-tests**

Dans le pré-test et le post-test, les élèves catégorisent 16 problèmes, répartis selon les 4 structures déjà citées ayant 4 thématiques différentes. Ils doivent ensuite résoudre 8 de ces problèmes répartis selon deux ordres différents sur deux livrets. En outre, lors du post-test, il est demandé aux élèves d'inventer un problème correspondant à chacune des quatre structures.

- **Le dispositif éducatif**

Durant chaque leçon, nous présentions — ou reprenions — les caractéristiques de problèmes ayant des structures différentes, mais ayant des indices de surface identiques. Ensuite, il leur était demandé de comparer des énoncés en s'attachant à en trouver les ressemblances et les différences afin de les amener à aller au-delà des effets de contenu.

- **Procédure**

L'expérimentation s'est déroulée en 4 phases (pré-test, 4 séances, test intermédiaire, 4 séances, post-test). Le groupe expérimental a bénéficié du dispositif que nous avons élaboré. Le groupe contrôle a suivi une séquence d'apprentissage d'égale longueur sur la proportionnalité.

III – Résultats

Notre matériel expérimental reposant sur des problèmes de proportionnalité, enseignés lors de la dernière période de l'année scolaire, les données ont été collectées en juin 2021 et les résultats sont encore en cours d'analyse. Toutefois, les analyses descriptives suggèrent qu'au pré-test les élèves des deux groupes catégorisent les problèmes uniquement selon leurs indices de surface, avec des taux de réussite en résolution relativement faibles (environ 50 % de réussite sur les problèmes de multiplication et 3 % pour les problèmes de proportionnalité). En revanche, au post-test, les élèves du groupe expérimental semblent avoir davantage mis en œuvre une classification des problèmes selon leurs structures profondes tandis que ceux du groupe contrôle ont continué à les classer préférentiellement selon les indices de surface. Nous notons également que les taux de réussite en résolution sont plus élevés dans le groupe expérimental que dans le groupe contrôle (78 % contre 60 % pour les problèmes de multiplication et 38 % contre 15 % pour les problèmes de proportionnalité).

IV – Discussion

Ces premiers résultats suggèrent que l'élaboration de séances de résolution de problèmes fondées sur les processus de comparaison et de catégorisation de problèmes est bénéfique chez les élèves scolarisés en REP+. Entraîner les élèves à catégoriser les problèmes en traitant leur structure profonde induit de meilleures performances. Cela conforte l'idée qu'un enseignement fondé sur la prise en compte des représentations initiales, le changement de point de vue et l'identification de la structure profonde des problèmes, est une piste prometteuse pour aider les élèves à conceptualiser des notions mathématiques qui peuvent être difficiles à appréhender.

Références

Clément, E. (2021). *La flexibilité cognitive. Pierre angulaire de l'apprentissage*. ISTE, Londres

Gros, H., Thibaut, J.-P., & Sander, E. (2021). What we count dictates how we count: A tale of two encodings. *Cognition, 212*, 104665. doi: 10.1016/j.cognition.2021.104665.

Vergnaud, G. (1983). *Multiplicative structures* in R. Lesh & M. Landau (Eds.), Acquisition of Mathematics Concepts and Processes. New York: Academic Press, p.127 - 174