

Symposium du réseau EVADIDA – Evaluer l’impact de l’introduction de certaines variables didactiques sur les démarches des élèves en résolution de problèmes arithmétiques : un levier pour l’enseignement ? - ADMEE 2017

Organisatrices du symposium :

Annick Fagnant, Université de Liège (Belgique)

Sylvie Gamo, Université du Luxembourg (Luxembourg)

Vanessa Hanin, Université Catholique de Louvain (Belgique)

Discutant du symposium :

Géry Marcoux, Université de Genève

Texte de cadrage

Ce symposium s’inscrit dans le réseau Evadida. Les contenus disciplinaires convoqués sont les problèmes arithmétiques proposés aux élèves de l’enseignement primaire. Au-delà de permettre une mesure des performances, l’évaluation est ici envisagée pour analyser l’impact de certaines variables didactiques sur les démarches de résolution mises en œuvre par les élèves.

De nombreuses études ont mis en évidence que les structures mathématiques des problèmes, la formulation des énoncés et la nature des variables mises en jeu influencent fortement les stratégies de résolution de problèmes (voir Gamo, Taabane & Sander, 2011 pour une synthèse).

D’autres études ont prouvé qu’il était possible d’améliorer les performances en résolution de problèmes en introduisant certaines variables didactiques dans les environnements pédagogiques. Parmi ces travaux, ceux de l’équipe de Leuven (voir De Corte, Verschaffel & Masui, 2004 pour une synthèse) ont montré l’efficacité d’un environnement éducatif combinant l’utilisation de problèmes variés, complexes et non-routiniers, l’alternance de phases de travail en individuel, en groupe et en collectif ainsi que l’enseignement explicite de certaines stratégies cognitives (ou heuristiques) propres aux différentes étapes de la résolution de problèmes. Parmi les stratégies cognitives, la construction d’une représentation schématique (mentale ou externalisée) a fait l’objet de nombreux travaux (par ex. Fagnant & Vlassis, 2013 ; Gamo, Sander & Richard, 2010 ; Thevenot, Barouillet & Fayol, 2015) alors que d’autres stratégies, comme l’estimation ou l’interprétation de la solution par exemple (Hanin & Van Nieuvenhoven, à paraître) sont moins fréquentes dans la littérature. L’importance d’aider les élèves à développer une réflexion métacognitive a également été mise en exergue dans des études empiriques (voir Mevarech & Kramarski, 2014 pour une synthèse). A ce propos, quatre stratégies métacognitives sont habituellement mises en avant : la détermination du but, la planification, le contrôle et la régulation (e.g. Focant & Grégoire, 2008 ; Verschaffel, De Corte & Lasure et al., 1999).

Généralement, ces études cherchent à évaluer l’impact des variables didactiques introduites dans ces environnements éducatifs, non seulement sur l’évolution des performances des élèves, mais aussi sur les types de démarches mobilisées (i.e. les élèves ont-ils intégré les stratégies cognitives qui leur ont été enseignées ?) et ce, pour des profils d’élèves variés (faibles, moyens et forts). Dans cette mouvance de recherches, c’est sur les démarches mises en œuvre par les élèves face à des problèmes arithmétiques présentant certaines caractéristiques que les communications de ce symposium ont décidé de s’arrêter. L’enjeu des différents travaux qui seront présentés sera d’évaluer dans quelle mesure l’introduction de certaines variables didactique affecte le type de démarches mises en œuvre par les élèves.

Dans ce symposium, l’impact de plusieurs variables didactiques sera évalué : (a) les modalités de travail (résolution individuelles vs travaux de groupes) ; (b) l’enseignement de stratégies cognitives et métacognitives et (c) l’introduction d’une schématisation qui se veut adaptable à des problèmes de

structures mathématiques différentes. Dans tous les cas, une attention particulière sera portée aux caractéristiques des types de problèmes proposés dans les études et à l'impact différentiel des résultats en fonction de ces types de problèmes. En lien avec la thématique du colloque, l'enjeu de l'approche proposée est de valider l'intérêt de certaines variables didactiques en tant que levier pour l'enseignement voire de dégager de nouvelles pistes visant à aider les élèves à résoudre des problèmes arithmétiques variés.

Références

- De Corte, E., Verschaffel, L., & Masui, C. (2004). The CLIA-model : A framework for designing powerful learning environments for thinking and problem solving. *European Journal of Psychology of Education, 19*(4), 365-384.
- Fagnant, A. & Vlassis, J. (2013). Schematic representations in arithmetical problem solving: Analysis of their impact on grade 4 students. *Educational Studies in Mathematics, 84*-149-168.
- Focant, J., & Grégoire, J. (2008). Les stratégies d'autorégulation cognitive : Une aide à la résolution de problèmes arithmétiques. In M. Crahay, E. De Corte, J. Grégoire & L. Verschaffel (Eds.), *Enseignement et apprentissage des mathématiques. Que disent les recherches psychopédagogiques ?* (pp. 201-221). Bruxelles : De Boeck & Larcier.
- Gamo, S., Taabane, L. & Sander, E. (2011). Rôle de la nature des variables dans la résolution de problèmes additifs complexes. *L'Année psychologique, 111*, 613-640
- Gamo, S., Sander, E. & Richard, J-F., (2010). Transfer of strategy use by semantic recoding in arithmetic problem solving. *Learning & Instruction, 20*, 400-410.
- Hanin, V. & Van Nieuwenhoven, C. (à paraître). Evaluation d'un dispositif pédagogique visant le développement de stratégies cognitives et métacognitives en résolution de problèmes en première secondaire. *Evaluer. Journal International de Recherche en Education et Formation*.
- Mevarech, Z. R. & Kramarski B. (2014). Critical maths for innovative societies: the role of metacognitive pedagogies. OECD publishing.
- Thevenot, C., Barrouillet, P. & Fayol, M. (2015) De l'émergence du savoir calculer à la résolution des problèmes arithmétiques verbaux. In M. Crahay & M. Dutrevis (Eds), *Psychologie des apprentissages scolaires* (pp. 169-197) Bruxelles: De Boeck.
- Verschaffel, L., De Corte, E., Lasure, S., Van Vaerenbergh, G., Bogaerts, H., & Ratinckx, E. (1999). Learning to solve mathematical application problems: A design experiment with fifth graders. *Mathematical Thinking and Learning, 1*(3), 195-229.
- Verschaffel, L. & De Corte, E. (2008). La modélisation et la résolution des problèmes d'application: de l'analyse à l'utilisation efficace. In M. Crahay, L. Verschaffel, E. De Corte & J. Grégoire (Eds.) (2^e édition). *Enseignement et apprentissage des mathématiques. Que disent les recherches psychopédagogiques?* (153-176). Bruxelles: De Boeck.

Communication 1 - Sylvie Gamo (Université du Luxembourg) - Les stratégies de résolution de problèmes d'élèves de 3^e primaire face à des problèmes non routiniers : impact des modalités de travail (résolution individuelle vs collaborative)

Communication 2 - Vanessa Hanin & Catherine Van Nieuwenhoven (Université Catholique de Louvain, Belgique). Effets de l'enseignement de stratégies cognitives ou heuristiques et de stratégies métacognitives sur les démarches de résolution mises en œuvre par les élèves

Communication 3 - Amélie Auquièr (Université de Liège, Belgique), Isabelle Demonty (Université de Liège, Belgique) & Annick Fagnant (Université de Liège, Belgique). L'impact de l'introduction de schémas « range-tout » sur les démarches de résolution de problèmes arithmétiques en 4^e année primaire.