

Communiqué du 21.12.2023

Emotions et mathématiques : comment différents types de résolution de problèmes numériques influencent nos émotions ressenties

Des chercheur.se.s de l' Université de Genève, en collaboration avec des enseignant.e.s des écoles publiques primaires de Genève, ont investigué les ressentis émotionnels liés à la résolution de deux différents types de résolution de problèmes numériques chez les élèves de 9 ans et des jeunes adultes. Cette recherche a mis en évidence l'importance de diversifier les types de résolution de problèmes numériques pour favoriser des émotions positives et réduire l'anxiété envers les mathématiques, surtout chez les élèves.

Il est communément admis, d'une part, que les émotions et la cognition sont étroitement liées, d'autre part que les émotions négatives ont des effets préjudiciables sur la réussite scolaire, en particulier sur les performances mathématiques. À l'inverse, les émotions positives ont des effets bénéfiques sur la motivation et les capacités cognitives sous-jacentes aux processus d'apprentissage. Cependant, les études sur les effets des émotions ressenties lors de la résolution de différents types de problèmes numériques sont rares.

La présente recherche se concentre sur les émotions épistémiques et de réussite ressenties pendant la résolution de deux types de problèmes mathématiques : les *problèmes applicatifs*, pour lesquels l'utilisation d'un algorithme spécifique est attendu pour être résolu et qui sont régulièrement proposés à l'école ; et les *problèmes non applicatifs*, qui ne peuvent être résolus directement avec un algorithme et qui permettent différentes stratégies de résolution. Ce type de problèmes apparaît moins fréquemment dans les programmes scolaires (voir les exemples dans le Tableau 1).

	Problèmes applicatifs	Problèmes non-applicatifs
Enfants	Paul a 6 paquets de biscuits. Il y a 7 biscuits dans chaque paquet. Combien de biscuits Paul a-t-il en tout ?	Quatres équipes participent à une rencontre de football. Chaque équipe doit rencontrer toutes les autres. Combien de matches auront lieu au total dans ce tournoi ?
Adultes	La lune effectue une révolution complète autour de la Terre en environ 27,3 jours. Combien de révolutions complètes autour de la Terre la Lune effectue-t-elle en une année ?	Un fermier possède des chèvres et des canards. En regardant tous ses animaux, il voit 38 têtes et 122 pattes. Combien y a-t-il de chèvres ? Combien y a-t-il de canards ?

Tableau 1 Exemples de problèmes applicatifs et non-applicatifs.

Dans la première expérience, 105 adultes âgés 24 ans en moyenne, dont la majorité étaient des étudiant-es, ont participé à une expérience en ligne avec des problèmes applicatifs et des problèmes non applicatifs et ont été invités à évaluer leurs émotions ressenties après la résolution de chaque type de problème sur une échelle de Likert allant de 1 à 5 (voir un exemple dans la Figure 1). Dans la deuxième expérience, 65 élèves de 9 ans ont été invités à résoudre individuellement des problèmes applicatifs et non applicatifs d'une difficulté appropriée à leur âge, puis à évaluer leurs émotions ressenties après chaque type de problème sur une échelle de Likert allant de 1 à 5 (voir un exemple dans la Figure 1).

L'échantillon d'adultes a rapporté des émotions positives épistémiques et de réussite plus élevées envers les problèmes applicatifs par rapport aux problèmes non applicatifs. Chez les adultes et les enfants, les problèmes non applicatifs étaient davantage associés à la surprise que les problèmes applicatifs. Chez les élèves, l'anxiété était plus fréquemment ressentie après la résolution des problèmes non applicatifs par rapport aux problèmes applicatifs. Ces résultats suggèrent l'importance de diversifier les types de problèmes proposés dans les programmes scolaires afin que les élèves s'habituent à utiliser différentes stratégies de résolution. Cette approche pourrait être utile pour diminuer les émotions négatives envers les mathématiques, telles que l'anxiété, qui commence à se manifester dès l'école primaire.

Cette recherche vient d'être publié dans la revue PLOS ONE :
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0289027>.

Pour citer cet article :

Liverani, M. C., Kalogirou, E., Rivier, C., & Gentaz, E. (2023). Effects of two types of numerical problems on the emotions experienced in adults and in 9-year-old children. *Plos ONE*, 18(11), <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0289027>.

Annexes :

1. Questionnaire émotions ressenties version adulte

Parmi les émotions suivantes, pouvez-vous indiquer à quel point vous les avez ressentis :

Curiosité

Ennui

Confusion

Surprise

Intérêt

Anxiété

Frustration

Etonnement

Inquiétude

Irritation

Excitation

Insatisfaction

Nervosité

Joie

Perplexité

Optimisme

Fierté

Soulagement

Colère

Désespoir

2. Questionnaire émotions ressenties version enfants

Pendant que je faisais ces problèmes de math :

1. J'étais content.
2. J'étais intéressé.
3. Je m'ennuyais.
4. Je me sentais embrouillé, perdu, mes idées étaient en désordre.
5. Je me sentais inquiet, je me faisais du souci.
6. Je me sentais énervé, en colère.
7. Je me sentais curieux, j'avais envie de chercher les réponses.
8. Je me sentais triste, malheureux.
9. Je sentais que j'allais réussir à trouver les bonnes réponses.
10. Quand je n'arrivais pas à trouver la réponse, j'avais envie d'abandonner, je me sentais insatisfait et déçu.
11. J'avais peur de prendre une mauvaise note.
12. Les tests de maths me faisaient tellement peur que je préférais ne pas les faire.
13. Je m'amusais pendant les tests de maths.
14. J'étais tellement nerveux pendant les tests de maths que je n'arrivais pas à bien me concentrer.
15. Je me réjouissais de faire les tests de maths.
16. Pendant les tests de maths, je pensais : "J'étais en train de faire très bien !"

Contacts chercheurs :

Maria Chiara Liverani

Maître Assistante

Faculté de Psychologie et des Sciences de l'Éducation, Université de Genève

E-mail : maria.liverani@unige.ch

Edouard Gentaz

Professeur de Psychologie du Développement

Faculté de Psychologie et des Sciences de l'Éducation, Université de Genève

E-mail : edouard.gentaz@unige.ch