



Texte des retombées de la recherche

Évaluer la résolution de situations-problèmes mathématiques au primaire : une démarche d'évaluation en aide à l'apprentissage

Raymond NOLIN, professeur, Université du Québec à Trois-Rivières, Canada,
raymond.nolin@uqtr.ca

Nicole MONNEY, professeure, Université du Québec à Chicoutimi, Canada,
nmonney@uqac.ca

Éditeur

Département des sciences de l'éducation

© Personnes autrices et Université du Québec à Chicoutimi



ISSN

2371-5669 (numérique)



Déclaration de l'usage de l'IA dans l'élaboration de cet article

☒ Aucun usage de l'IA dans l'élaboration de l'article



Résumé

Cet article présente une démarche d'évaluation en aide à l'apprentissage mise en œuvre en 6^e année du primaire lors de la résolution d'une situation-problème mathématique. Structurée en trois temps, cette démarche intègre la rétroaction par les pairs comme un processus central permettant aux élèves de comparer leurs stratégies, d'explicitier leurs raisonnements et d'ajuster leur démarche de résolution. Ces échanges contribuent ainsi au développement de leur compétence mathématique tout en rendant visibles des dimensions du raisonnement peu accessibles dans une évaluation centrée sur le résultat final. La diversité des traces recueillies soutient également davantage le jugement professionnel de la personne enseignante.

Mots-clés

évaluation en aide à l'apprentissage ; rétroaction par les pairs ; jugement évaluatif ; résolution de problèmes mathématiques ; développement de compétences en mathématiques

Abstract

This article presents an assessment-for-learning approach implemented in a Grade 6 classroom during the solving of a mathematical problem situation. Structured in three stages, the approach integrates peer feedback as a central process enabling students to compare strategies, explain their reasoning, and adjust their problem-solving approach.



These exchanges contribute to the development of students' mathematical competence while making visible aspects of reasoning that are less accessible in assessments focused primarily on final answers. The diversity of evidence collected also provides stronger support for the teacher's professional judgment.

Keywords

assessment for learning; peer feedback; professional judgment; mathematical problem solving; mathematics competency development



Introduction

Dans le contexte de l'enseignement des mathématiques au primaire, la compétence Résoudre une situation-problème occupe une place centrale tant sur le plan de l'enseignement que celui de l'évaluation. Son développement et son évaluation posent toutefois des défis importants aux personnes enseignantes, notamment en raison du caractère complexe et dynamique de la démarche de résolution d'une situation-problème, qui ne se réduit pas à une succession d'étapes linéaires menant à un résultat final.

Dans les pratiques évaluatives, cette complexité se heurte souvent à des modalités qui privilégient le résultat final, au détriment de la compréhension des démarches mobilisées par les élèves. Or, dans une perspective d'évaluation en aide à l'apprentissage, l'objectif est de documenter le cheminement de l'élève, de soutenir les ajustements en cours de résolution et d'appuyer le jugement professionnel sur une diversité d'informations.

C'est dans cette perspective que s'inscrit la démarche évaluative présentée dans ce texte. Celui-ci vise à rendre compte d'une démarche d'évaluation mise en œuvre par une enseignante de 6^e année du primaire dans le cadre de la résolution d'une situation-problème mathématique. Plus précisément, il s'agit de décrire une démarche d'évaluation structurée en trois temps conçue pour accompagner et documenter la démarche de résolution des élèves. L'intérêt de cette démarche réside dans la manière dont elle permet de recueillir des traces variées sur les démarches des élèves et d'offrir des rétroactions à différents moments du processus de résolution.



En s'appuyant sur une activité de rétroaction par les pairs, cette démarche évaluative met l'accent sur l'explicitation des raisonnements, la comparaison des stratégies et les ajustements successifs, tout en enrichissant le jugement porté sur les démarches des élèves.

La démarche de résolution d'une situation-problème mathématique

La résolution d'une situation-problème mathématique renvoie à une démarche complexe qui mobilise différentes actions cognitives et métacognitives chez l'élève. Plusieurs travaux en didactique des mathématiques soulignent que cette démarche ne se déploie pas selon une progression strictement linéaire, mais qu'elle implique des allers-retours fréquents entre la compréhension de la situation, l'élaboration et l'ajustement de stratégies, la mise à l'épreuve des procédures et la validation de la solution (Verschaffel et al., 2000 ; Poirier, 2001). Ces allers-retours constituent des composantes centrales du raisonnement mathématique et traduisent la nécessité, pour l'élève, de confronter sa représentation initiale du problème aux stratégies mobilisées et aux résultats obtenus afin de procéder à des ajustements successifs lorsque des incohérences apparaissent (Verschaffel et al., 2000 ; Goulet et Voyer, 2023). Dans cette perspective, la démarche de résolution peut être comprise comme un processus dynamique et évolutif, dont l'analyse exige de dépasser une lecture centrée sur le seul produit final afin de tenir compte du cheminement de l'élève.



L'évaluation en aide à l'apprentissage

Dans une perspective d'évaluation en aide à l'apprentissage, l'évaluation est conçue comme un processus intégré à l'activité d'apprentissage, visant à soutenir la régulation des démarches de l'élève en cours d'activité (Allal et Laveault, 2009 ; Mottier Lopez, 2015). Cette conception repose sur la collecte de traces diversifiées, recueillies à différents moments du processus de résolution et provenant de sources variées, telles que les productions écrites, les observations en situation et les échanges oraux (Mottier Lopez et Tessaro, 2016). Ces traces constituent des appuis pour le jugement professionnel de la personne enseignante et permettent de documenter des dimensions du raisonnement peu visibles dans des modalités d'évaluation centrées sur le résultat final (Crahay et Detheux, 2005 ; Croguennec et Monney, 2024).

Cette diversification des traces rejoint également des travaux menés en didactique des mathématiques qui soulignent l'intérêt de documenter de manière plus continue l'activité cognitive des élèves et de s'appuyer sur différentes traces de leur activité pour soutenir le jugement évaluatif (Blanchouin et al., 2022).

La rétroaction par les pairs

La rétroaction par les pairs se définit comme un dispositif dans lequel des élèves de statuts similaires formulent des commentaires et des appréciations sur les productions ou les démarches de leurs pairs (Topping, 1998). Dans une perspective d'évaluation en aide à l'apprentissage, ce type de rétroaction peut contribuer à soutenir la régulation des



démarches en amenant les élèves à expliciter leurs raisonnements, à comparer des stratégies et à justifier leurs choix (Mottier Lopez, 2015 ; De-Armas-González et al., 2023).

En contexte de résolution de situations-problèmes mathématiques, la rétroaction par les pairs offre des occasions d'analyser la diversité des démarches mobilisées et de rendre visibles certains ajustements apportés par les élèves au cours de la résolution (Hwang et al., 2014 ; Li et al., 2020). Elle constitue ainsi un levier pertinent pour documenter le processus de résolution et soutenir le développement de la capacité des élèves à réfléchir sur leur propre démarche, tout en préparant l'analyse de la démarche évaluative mise en œuvre par la personne enseignante.

Méthodologie

La démarche évaluative présentée dans ce texte a été documentée dans le cadre d'une recherche collaborative (Bednarz, 2013). Elle a été mise en œuvre par une enseignante de 6e année du primaire dans le contexte de la résolution d'une situation-problème mathématique. Les données ont été recueillies à partir d'une observation filmée et d'un entretien d'autoconfrontation (Clot et al., 2000 ; Mollo et Falzon, 2004). L'analyse s'est appuyée sur les productions écrites des élèves, les interactions observées lors de l'activité de rétroaction par les pairs et les propos recueillis en entretien, afin de rendre compte de la démarche évaluative mise en œuvre.



La démarche évaluative observée

La démarche évaluative mise en œuvre par l'enseignante se déploie en trois temps complémentaires : Temps 1. Résolution individuelle d'une situation-problème mathématique ; Temps 2. Activité de rétroaction par les pairs ; Temps 3. Consolidation des traces recueillies. La figure 1 présente ces trois temps ainsi que le type de traces recueillies.

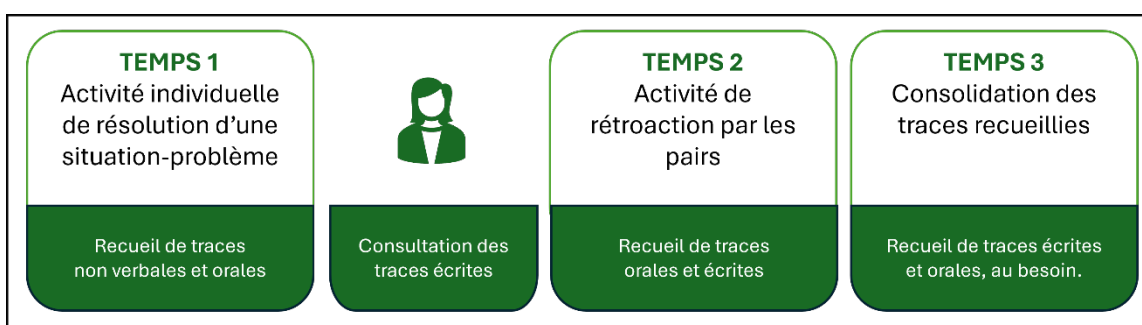


Figure 1. La démarche évaluative observée

Temps 1. La résolution individuelle d'une situation-problème mathématique

Dans un premier temps, l'enseignante propose une situation-problème à résoudre individuellement. Une période de 60 minutes est consacrée à cette résolution. Au terme de cette période, l'enseignante s'assure que l'ensemble des élèves a terminé la situation-problème en accordant quelques minutes supplémentaires à celles et ceux qui en ressentent le besoin. Cette activité permet aux élèves de s'engager dans la démarche de résolution et de laisser des traces écrites de leur compréhension, de leurs démarches et



de leurs stratégies. Ces productions constituent un point d'appui pour la suite de la démarche évaluative.

À partir de l'analyse de ces traces, l'enseignante repère les forces et les difficultés des élèves, notamment en ce qui concerne le respect des contraintes, les erreurs de calcul et l'organisation des démarches. Cette analyse lui permet de former des équipes en tenant compte des forces et des difficultés observées chez les élèves afin de favoriser une relation d'aide entre pairs et d'anticiper les éléments à travailler lors de l'activité de rétroaction par les pairs.

Au-delà de la justesse des résultats, l'attention portée à la qualité des traces permet de documenter les démarches de résolution et de préparer une rétroaction ultérieure centrée sur ces démarches.

Temps 2. L'activité de rétroaction par les pairs

Le deuxième temps constitue le cœur du dispositif d'aide à l'apprentissage. Il vise à déplacer l'attention des élèves du résultat final vers l'analyse des démarches, en réponse à une limite observée dans des pratiques de correction plus traditionnelles.

Lors de cette activité de 60 minutes, les élèves sont regroupés en dyades et s'assoient côte à côte, chacun conservant sa propre production. La période est organisée autour des trois parties de la situation-problème, auxquelles sont consacrées environ 20 minutes chacune. Pour chaque partie, les élèves comparent d'abord leur production en dyade, puis un retour en grand groupe permet de mettre en commun les réponses obtenues et les démarches mobilisées. L'enseignante consigne alors au tableau numérique



interactif les démarches décrites par les élèves. La consigne donnée consiste à comparer leurs démarches afin d'examiner les solutions obtenues, les stratégies mobilisées et les traces laissées. Aucune grille ni liste de critères n'est fournie aux élèves. Les deux productions sont accessibles simultanément, ce qui permet aux élèves de les observer et de les comparer au fil de leurs échanges. Les rétroactions sont principalement formulées oralement. Dans certaines dyades, les élèves produisent également des traces écrites pour soutenir leurs explications, mais aucun commentaire n'est inscrit directement sur la production du pair, chaque élève demeurant responsable des modifications apportées à sa propre production.

Lors de cette activité, les élèves reçoivent leurs cahiers sans annotations. L'enseignante adopte un rôle d'accompagnatrice : elle circule entre les dyades, observe les rétroactions formulées, pose ponctuellement des questions et prend des notes à l'aide d'une grille d'évaluation. Elle formule elle-même peu de rétroactions, de manière à laisser une place importante aux échanges entre pairs. Elle intervient également lorsque la dynamique relationnelle le nécessite, notamment afin de soutenir les élèves lorsque la comparaison des productions suscite un sentiment de moindre compétence.

Les échanges entre pairs donnent lieu à des rétroactions portant notamment sur la compréhension de la situation-problème, la validité des réponses, les stratégies mobilisées et les traces laissées. La comparaison des productions et la confrontation des points de vue conduisent parfois les élèves à reconsidérer certains éléments de leur solution initiale et à apporter des ajustements à leur propre production.



Temps 3. La consolidation des traces

Dans un troisième temps, l'enseignante met en relation les différentes traces recueillies tout au long de la démarche évaluative, incluant les productions écrites, les observations réalisées lors de l'activité de rétroaction par les pairs et les échanges entre élèves. Cette consolidation lui permet de porter un jugement plus nuancé sur la démarche des élèves, en tenant compte à la fois du produit final et de la démarche ayant mené à la solution.

Cette phase s'inscrit dans une démarche continue et permet de relever des besoins persistants ou émergents afin d'orienter les interventions ultérieures de l'enseignante.

Implications pour les praticiens

Cette démarche contribue à rendre visibles différentes dimensions de la démarche de résolution des élèves, notamment leur compréhension de la situation, les stratégies mobilisées, les choix effectués et certains ajustements apportés au cours de la résolution, souvent peu accessibles dans des pratiques centrées sur le produit final. La diversité des traces recueillies soutient une rétroaction davantage centrée sur les démarches et les ajustements des élèves, tout en enrichissant le jugement professionnel de la personne enseignante.

Conclusion

L'exemple présenté illustre comment une démarche évaluative structurée peut soutenir l'évaluation d'une compétence complexe, sans linéariser artificiellement la



démarche de résolution des élèves. Sa mise en œuvre repose toutefois sur certaines conditions, notamment un temps consacré aux échanges entre pairs, une préparation préalable de l'activité de rétroaction par la personne enseignante et un accompagnement des élèves au cours de celle-ci.

Les résultats présentés s'appuient sur l'analyse d'une seule pratique enseignante et ne visent pas une généralisation. Ils ouvrent néanmoins des perspectives pour le réinvestissement de ce type de démarche dans d'autres contextes, ainsi que pour la formation continue des enseignants souhaitant développer des pratiques évaluatives davantage centrées sur les démarches.



Références

- Allal, L. et Laveault, D. (2009). Assessment for learning : évaluation-soutien d'apprentissage. *Mesure et évaluation en éducation*, 32(2), 99–106. <https://doi.org/10.7202/1024956ar>
- Bednarz, N. (2013). Regarder ensemble autrement : ancrage et développement des recherches collaboratives en éducation au Québec. Dans N. Bednarz (dir.), *La recherche collaborative en action : un autre regard pour la didactique* (p. 13–29). L'Harmattan.
- Blanchouin, A., Grapin, N., Mounier, É. et Sayac, N. (2022). Les pratiques d'évaluation en mathématiques à l'école primaire : deux dispositifs de recherche formation. *Éducation et didactique*, 16(1), 67–86.
- Clot, Y., Faïta, D., Fernandez, G. et Scheller, L. (2000). Entretiens en autoconfrontation croisée : une méthode en clinique de l'activité. *Perspectives interdisciplinaires sur le travail et la santé*, 2(1). <https://doi.org/10.4000/pistes.3833>
- Crahay, M. et Detheux, M. (2005). L'évaluation des compétences, une entreprise impossible? *Mesure et évaluation en éducation*, 28(1), 57–78. <https://hdl.handle.net/2268/10877>
- Croguennec, F. et Monney, N. (2024). La résolution de problèmes mathématiques. Analyse de pratiques de planification et d'évaluation chez des enseignantes lors de la mise en place d'activités visant le développement de la compétence à résoudre un problème mathématique : quelles réflexions pour favoriser l'inclusion de l'ensemble des élèves? *Revue hybride de l'éducation*, 8(5), 1–22. <https://doi.org/10.1522/rhe.v8i5.1631>
- De-Armas-González, P., Sánchez-Matamoros, G. et Fernández, C. (2023). Peer assessment processes in a problem-solving activity with future teachers. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 19(3), em2241. <https://doi.org/10.29333/ejmste/13057>



- Goulet, M.-P. et Voyer, D. (2023). Enseigner la résolution de problèmes écrits de mathématiques au primaire : pratiques déclarées des enseignants des deuxième et troisièmes cycles. *Formation et profession*, 31(1), 1–18. <http://dx.doi.org/10.18162/fp.2023.771>
- Hwang, G.-J., Hung, C.-M. et Chen, N.-S. (2014). Improving learning achievements, motivations and problem-solving skills through a peer assessment-based game development approach. *Educational Technology Research and Development*, 62(2), 129–145. <https://doi.org/10.1007/s11423-013-9320-7>
- Li, H., Xiong, Y., Hunter, C. V., Guo, X. et Tywoniw, R. (2020). Does peer assessment promote student learning? A meta-analysis. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 45(2), 193–211. <https://doi.org/10.1080/02602938.2019.1620679>
- Mollo, V. et Falzon, P. (2004). Auto- and allo-confrontation as tools for reflective activities. *Applied Ergonomics*, 35(6), 531–540.
- Mottier Lopez, L. (2015). Évaluation-régulation interactive : étude des structures de participation guidée entre enseignant et élèves dans le problème mathématique « Enclos de la chèvre ». *Mesure et évaluation en éducation*, 38(1), 89–120. <https://doi.org/10.7202/1036552ar>
- Mottier Lopez, L. et Tessaro, W. (2016). *Le jugement professionnel, au cœur de l'évaluation et de la régulation des apprentissages*. Peter Lang.
- Poirier, L. (2001). *Enseigner les maths au primaire : notes didactiques*. Éditions du Renouveau Pédagogique.
- Topping, K. (1998). Peer assessment between students in colleges and universities. *Review of Educational Research*, 68(3), 249–276. <https://doi.org/10.3102/00346543068003249>
- Verschaffel, L., Greer, B. et De Corte, E. (2000). *Making sense of word problems*. Swets & Zeitlinger.