

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 ?

Florence Croguennec and Nicole Monney

Volume 8, Number 5, 2024

Les pratiques d'enseignement inclusives au primaire et au secondaire

URI: <https://id.erudit.org/iderudit/1115059ar>

DOI: <https://doi.org/10.1522/rhe.v8i5.1631>

[See table of contents](#)

Publisher(s)

Département des sciences de l'éducation

ISSN

2371-5669 (digital)

[Explore this journal](#)

Cite this article

Croguennec, F. & 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>

Article abstract

Cet article présente les propos de quatre enseignantes du primaire issus d'entretiens d'explicitation sur leurs manières de planifier l'enseignement de la résolution de problèmes mathématiques dans une perspective d'inclusion. Les analyses ont fait émerger leurs conceptions de l'enseignement de la compétence à résoudre des problèmes en mathématiques et de son évaluation. Il en ressort que, malgré leur reconnaissance des besoins variés des élèves, la mise en oeuvre des pratiques inclusives dans l'enseignement de la résolution de problèmes reste difficile à planifier si elles ne tiennent pas compte des enjeux mathématiques de la compétence. En somme, les résultats montrent l'arrimage indispensable entre les connaissances mathématiques et les connaissances des pratiques inclusives pour éviter des pratiques inclusives de surface.





REVUE HYBRIDE DE L'ÉDUCATION

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 ?

Auteures

Florence Croguennec, doctorante, Université de Montréal, Canada,
florence.croguennec@umontreal.ca

Nicole Monney, professeure, Université du Québec à Chicoutimi, Canada,
Nicole1_monney@uqac.ca



REVUE HYBRIDE DE L'ÉDUCATION

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

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

Recension des écrits utilisés dans l'article

Idéation, élaboration du plan de l'article

Rédaction de passages de l'article (utilisés tels quels ou modifiés par l'auteur)

Reformulation ou réécriture de passages formulés initialement par l'auteur

Analyse de données présentées dans l'article

Création d'images, de figures, etc. présentées dans l'article

Correction linguistique de l'article

Vérification des normes bibliographiques

Autre (précisez) :



REVUE HYBRIDE DE L'ÉDUCATION

Résumé

Cet article présente les propos de quatre enseignantes du primaire issus d'entretiens d'explicitation sur leurs manières de planifier l'enseignement de la résolution de problèmes mathématiques dans une perspective d'inclusion. Les analyses ont fait émerger leurs conceptions de l'enseignement de la compétence à résoudre des problèmes en mathématiques et de son évaluation. Il en ressort que, malgré leur reconnaissance des besoins variés des élèves, la mise en œuvre des pratiques inclusives dans l'enseignement de la résolution de problèmes reste difficile à planifier si elles ne tiennent pas compte des enjeux mathématiques de la compétence. En somme, les résultats montrent l'arrimage indispensable entre les connaissances mathématiques et les connaissances des pratiques inclusives pour éviter des pratiques inclusives de surface.

Mots-clés : compétence à résoudre des problèmes mathématiques, pratiques inclusives, enjeux mathématiques, évaluation.



REVUE HYBRIDE DE L'ÉDUCATION

Problématique

L'inclusion scolaire s'est imposée depuis les années 90 et elle se justifie de plusieurs manières (Ainscow, 2020). Il s'agit, en effet, d'éduquer l'ensemble des enfants afin de bâtir une société non discriminatoire. L'école doit offrir des occasions d'apprentissage égales pour les élèves et tenir compte de tous leurs besoins, c'est-à-dire qu'il devient nécessaire que les personnes actrices scolaires s'organisent ensemble pour que les élèves puissent toutes et tous participer, s'accepter et collaborer pour apprendre. Pour Ainscow et al. (2006), il s'agit de supprimer les barrières qui font obstacle à la présence, à la réussite des élèves et à leur participation en classe. Plus encore, il s'agit d'envisager les différences entre les élèves comme une richesse et les classes comme un lien fécond d'échanges (Prud'homme et al., 2016). On bascule ainsi d'une école plus traditionnelle où on demandait aux élèves de « suivre » à une éducation inclusive où l'ensemble des acteurs scolaires et de la communauté s'assure d'offrir des conditions idéales de réussite pour l'ensemble des élèves. Ce changement demande alors aux personnes enseignantes de transformer leurs pratiques (Ainscow, 2002, Rousseau, 2020) et de remettre en question leur conception de l'enseignement (Tomlinson, 2001, Thomazet, 2008).

Cela a engendré l'apparition d'un ensemble de pratiques de plus en plus diversifiées mettant en lumière l'importance accordée par les personnes enseignantes à l'éducation inclusive (Moldoveanu et al., 2016). Pourtant, à ce jour, on se pose encore la question de savoir comment mettre en œuvre les pratiques recommandées (Moldoveanu et Grenier, 2020 ; Rousseau, 2020). D'ailleurs, les personnes enseignantes souhaitent être soutenues pour opérer le changement inclusif qu'on attend d'elles (Rousseau, 2020). Elles mentionnent également qu'elles n'ont pas non plus reçu de soutien quotidien pour leur permettre d'effectuer ce changement de pratiques (Moldoveanu et Grenier, 2020 ; Rousseau, 2020). Il semble alors pertinent de les interroger sur leur manière de mettre en place les pratiques inclusives.

Au Québec, le Programme de formation de l'école québécoise (PFÉQ), qui comprend les attentes en termes d'apprentissage pour les élèves, vise le développement d'un ensemble de compétences (MEQ, 2001). Maîtriser une compétence est « un savoir agir complexe prenant appui sur la mobilisation et la combinaison efficaces d'une variété de ressources internes et externes à l'intérieur d'une famille de situations » (Tardif, 2006, p.22). Il est ainsi attendu que les personnes enseignantes ne transmettent pas des savoirs isolés pour que l'élève les mémorise, mais qu'elles proposent aux élèves des situations complexes dans lesquelles ils pourront déployer leurs savoirs, leurs stratégies et leurs techniques pour résoudre ces situations.

Dans ce programme, on trouve la compétence à résoudre des problèmes mathématiques (MEQ, 2001) qui, malgré les bons résultats



REVUE HYBRIDE DE L'ÉDUCATION

apparents dans les tests internationaux, demeure toujours un défi pour plusieurs élèves (OCDE, 2024) et semblent réussir en particulier à une frange plus favorisée d'élèves (Chesné et Yebbou, 2023). S'intéresser aux pratiques inclusives dans son enseignement devient donc pertinent et nécessaire.

La compétence à résoudre des problèmes mathématiques consiste pour l'élève à mettre en œuvre différentes connaissances et différents processus mathématiques et à les articuler pour proposer une solution à une situation-problème, le plus souvent présentée dans un énoncé assez long et accompagnée de figures et tableaux. C'est l'usage le plus courant constaté dans les classes (Goulet, 2018) bien qu'il serait tout aussi adéquat de présenter oralement une situation concrète (Houdement, 2017). Les exigences sont nombreuses : lecture, lecture de tableaux, maîtrise du vocabulaire, identification des inférences mathématiques et utilisation de processus. En outre, un problème étant toujours résolu à la lumière des problèmes déjà rencontrés, il nécessite la mobilisation de connaissances antérieures et le recours à la culture personnelle de l'élève (Gros et al., 2020 ; Houdement, 2017). C'est pourquoi, pour accompagner le développement de la compétence de l'ensemble des élèves, les personnes enseignantes doivent s'assurer de construire une culture commune autour de la situation et renouveler leurs connaissances des besoins des élèves en permanence pour y répondre. Elles doivent aussi analyser les enjeux mathématiques de la situation et mobiliser des leviers variés pour répondre à l'ensemble des besoins des élèves. L'enseignement de la résolution de problèmes dans une posture inclusive peut donc être qualifié de pratique complexe (van Geel et al., 2019). Or, les personnes enseignantes ont été peu formées aux enjeux liés à la résolution de problèmes mathématiques (Lajoie et Bednarz, 2016) et elles auraient tendance à favoriser l'apprentissage de contenus disciplinaires et de techniques en mathématiques (Balhan et al., 2019 ; Lafortune et Fennema, 2003 ; Goulet, 2018) lorsqu'il faudrait plutôt accompagner les élèves à développer leur raisonnement et leurs propres stratégies de résolution (Lajoie et Bednarz, 2016).

Le ministère de l'Éducation québécois prévoit la passation d'une épreuve obligatoire de mathématiques à la fin de la 6^e année du primaire et d'une épreuve unique à la fin de la 4^e année du secondaire. Ces épreuves valent 20 % de la note finale de l'année pour les élèves au primaire et 50 % pour les élèves du secondaire¹. Ce type d'épreuve rejoint la fonction de certification de l'évaluation. Cet examen provincial aurait tendance à favoriser, chez les personnes enseignantes, l'adoption de stratégies visant à enseigner ce qui sera évalué, le *teach-to-the-test* (Yerly, 2017). Ainsi, les personnes enseignantes n'évalueraient pas pour aider

¹ En 2021 et 2022, les pondérations avaient été revues à la baisse en raison de la pandémie de COVID-19. Cependant, pour l'année 2023-2024, les pondérations sont revenues à ce qui prévalait avant la pandémie.



REVUE HYBRIDE DE L'ÉDUCATION

l'apprentissage dans le but de favoriser la progression des élèves et la régulation des apprentissages (Merle, 2012). Concrètement, cela signifie que les personnes enseignantes auraient tendance à réutiliser le même format de situations problèmes pour l'ensemble des élèves sans égard à leurs besoins ni à leur niveau de compétence pour préparer les élèves aux épreuves ministérielles (Goulet, 2018 ; Vlassis et al., 2014) plutôt que de favoriser le développement de la compétence à résoudre des situations problèmes.

En définitive, les personnes enseignantes sont enclines à mettre en place des pratiques inclusives, mais elles déclarent qu'elles éprouvent des difficultés à bien saisir comment les mettre en œuvre, particulièrement dans une compétence comme celle de la résolution de problèmes mathématiques. Dans ce contexte, cet article vise à présenter les résultats issus d'entretiens d'explicitation dans le cadre d'une recherche menée à la maîtrise (Croguennec, 2021). Les objectifs sont de dégager comment l'enseignement de la résolution de problèmes mathématiques est planifié et évalué par des personnes enseignantes du primaire lors de la planification de situations-problèmes mathématiques afin de permettre le développement de la compétence de résolution de problèmes de l'ensemble des élèves.

Cadre théorique

Les pratiques d'enseignement inclusives

Dans cet article, les pratiques d'enseignement inclusives sont entendues comme les pratiques que les personnes enseignantes font varier quotidiennement ainsi que les adaptations et les ressources choisies pour tenir compte des besoins de l'ensemble des élèves (Tomlinson et al. 2003). Les pratiques inclusives sont un spectre assez varié de ces adaptations puisqu'elles ont un aspect social, organisationnel, psychopédagogique, pédagogique et collaboratif (Rousseau et al., 202, Dupuis Brouillette et al., 2018).

Elles sont le fruit d'une rupture : la personne enseignante prend conscience du fait que l'activité d'apprentissage proposée ne convient pas à l'ensemble des élèves qui est loin d'être uniforme. Le groupe correspond plus à un ensemble diversifié d'élèves qui vivent des expériences d'apprentissage différentes, toutes aussi légitimes (Prud'homme et al., 2016). Cela suppose de bâtir les enseignements à partir de ce que les élèves savent. Et par conséquent, d'évaluer les élèves avant de proposer une situation d'apprentissage qui leur convienne, mais aussi d'évaluer régulièrement leur avancée dans les savoirs. Les pratiques d'enseignement inclusives sont donc pensées en lien avec l'évaluation des progrès des élèves (Prud'homme et al., 2016).



REVUE HYBRIDE DE L'ÉDUCATION

De surcroît, les pratiques d'enseignement inclusives requièrent de bien comprendre les savoirs en jeu. En mathématique, Brousseau (1986) définit l'analyse à priori. Elle permet d'anticiper quels obstacles existent intrinsèquement à la situation et d'anticiper les erreurs que les élèves pourraient rencontrer. Cela permet, entre autres, de lever les obstacles non mathématiques (lecture du texte par exemple) et de pouvoir préparer des questions de relance pendant la résolution de problèmes et de prévoir les équipes de travail au besoin (Bednarz et al., 2017). Par conséquent, les pratiques d'enseignement inclusives sont à la fois proactives et réactives (Bergeron, 2016). L'avancée dans le savoir doit se faire selon la compréhension que la personne enseignante se fait de la compréhension des élèves en amont, mais elle est aussi liée au contexte de la classe et aux élèves en apprentissage dont les comportements ne s'anticipent pas toujours (Bergeron, 2016).

La mise en place de pratiques d'enseignement inclusives devient donc un projet : il faut à la fois tenir compte des besoins pour un ou des élèves en particulier, prévoir l'avancée dans le savoir pour l'ensemble du groupe et se doter de moyens pour comprendre si le projet anticipé fonctionne effectivement pendant le pilotage dans la classe. C'est un véritable processus réflexif expert (van Geel et al., 2019).

Ici, les différents éléments de la pratique que les participantes font varier et qu'elles décrivent sont considérés comme des adaptations au sens de Schumm (1999). Ce sont des ajustements qui permettent de soutenir les élèves que ce soient des ajustements ponctuels ou sur le long terme, ou des ajustements individualisés ou non.

La résolution de problèmes mathématiques

Elle peut être définie comme une situation présentée aux élèves dans laquelle ils doivent s'engager et dont la démarche nécessite une voire plusieurs étapes (Koichu et al., 2022). Un problème est défini comme un exercice pour lequel on ne voit pas d'emblée une solution. L'élève est face à un problème quand la solution n'est pas immédiatement visible (Boote et Boote, 2018 ; Houdement, 2017). L'utilisation de concepts et de processus enseignés (ou non) est alors requise ainsi que leur articulation pour proposer une solution (Gouvernement du Québec, 2019 ; Lajoie et Bednarz, 2014). Il convient de planifier des situations qui posent volontairement un obstacle aux élèves et laisser ces derniers créer leurs solutions (Douaire et Emprin, 2018). L'élève se retrouve face à une situation qui va requérir l'articulation de plusieurs connaissances et processus mathématiques qui n'apparaissent pas d'emblée dans la présentation de la situation. Il pourra construire une solution en fonction du problème qui se dévoile dans le texte (MÉES, 2001 ; MEQ, 2019). Ce qui est un problème pour une personne n'en est pas forcément un pour une autre personne. La planification requiert donc aussi la prise en compte des connaissances mathématiques antérieures et des niveaux de



REVUE HYBRIDE DE L'ÉDUCATION

compétences de l'ensemble des élèves. Les connaissances et les capacités des élèves influencent en effet leur manière d'aborder les situations et leur capacité à comprendre les inférences mathématiques. Enseigner la compétence à résoudre requiert en fait, pour les personnes enseignantes, de saisir quel élève est susceptible de comprendre quoi et de prévoir des situations qui sont problématiques pour chaque élève de façon que chaque élève se retrouve effectivement face à un obstacle ; à une situation à résoudre. Le besoin de différencier et de prendre en compte les connaissances et les progrès de chaque élève est intrinsèque à l'enseignement de la résolution de problèmes mathématiques (Assude et al., 2018). Cela demande de mettre en place des situations qui créent des occasions d'apprentissage pour l'ensemble des élèves (Cai et al., 2020).

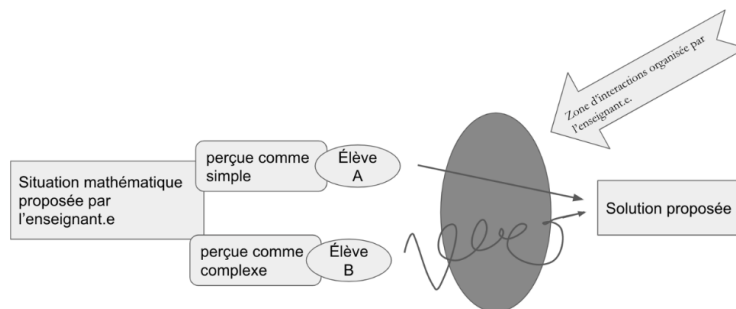


Figure 1. L'enseignement de la résolution de problèmes mathématiques

Ainsi, l'enseignement de la résolution de problèmes mathématiques ne consiste pas à transmettre une connaissance unique, mais plutôt à s'assurer que chaque élève se place à tout moment en position de questionnement ou de création de solutions (Gros et al., 2020). Il nécessite une analyse à priori, mais aussi la proposition de plusieurs variations pendant l'enseignement en fonction des compréhensions des élèves.

L'évaluation des apprentissages

Elle peut avoir plusieurs fonctions allant de la fonction diagnostique, à la fonction de régulation et à la fonction de certification (De Ketele, 2010). Dans le cadre de cet article, la fonction qui s'arrime à la question des pratiques inclusives en classe est la fonction de régulation puisque cette fonction de l'évaluation vise à aider l'élève à s'ajuster dans ses apprentissages et à les réguler ainsi qu'à permettre à la personne enseignante de réorienter son enseignement (Mottier Lopez, 2015). Cette régulation se fait par le biais de rétroactions régulières durant les étapes de résolution entreprises par les élèves et les activités quotidiennes de la classe entre la personne enseignante, l'élève et les élèves entre elles et



REVUE HYBRIDE DE L'ÉDUCATION

eux. Monney et al. (2020) proposent un modèle pour bien cibler la rétroaction et pour assurer un meilleur arrimage entre l'activité didactique en classe, ici la situation de résolution de problème, et l'évaluation de la progression des élèves. Ce modèle est divisé en trois questions : le quoi, le pourquoi et le comment. Le quoi intègre les objets d'apprentissage liés à la didactique de la discipline et à définir les critères d'évaluation (Smith et al., 2014). Les objets d'apprentissage liés à la didactique y sont présentés en termes de connaissances, de démarches, de stratégies, de techniques et d'habiletés (MELS, 2009, 2011 ; MEQ, 2001). Les rétroactions faites à l'élève porteront sur ces objets ciblés (Dirksen, 2013). Cette étape est essentielle afin de s'assurer du critère de pertinence de l'évaluation qui permet de juger du caractère plus ou moins approprié des traces observées en s'assurant de l'alignement entre ce qui sera enseigné et ce qui sera évalué (De Ketele et Gérard, 2005). Les cadres d'évaluation proposent des critères officiels (MELS, 2011) qui dans le cas de la compétence à résoudre sont : 1) manifestation, par oral ou par écrit, de la compréhension de la situation problème ; 2) Mobilisation correcte des concepts et des processus requis pour produire une solution appropriée ; 3) Explication (orale ou écrite) des éléments pertinents de la solution ; 4) Explication adéquate (orale ou écrite) de la validation de la solution. Le pourquoi intègre les priorités didactiques à atteindre (González et Gómez, 2014) et la fonction de l'évaluation dont la régulation, comme mentionnée plus haut (De Ketele, 2010). Finalement, le comment consiste à prendre en compte les considérations didactiques pour réfléchir à sa séquence d'enseignement et aux activités qui vont l'intégrer. En d'autres termes, ce que seront les démarches des personnes enseignantes pour évaluer leurs élèves. Selon De Ketele (2010), trois démarches existent : sommative, descriptive et herméneutique. La démarche sommative consiste à faire la somme d'un nombre de connaissances ou d'objectifs réussis. Cette démarche intègre les tests. La démarche descriptive consiste à décrire les apprentissages à atteindre et ceux réussis chez les élèves. Cette démarche intègre les grilles critériées. Et, finalement, la démarche herméneutique vise à donner un sens aux traces d'apprentissage de l'élève pour porter un jugement sur sa progression. Cette démarche englobe le portfolio. Selon la démarche choisie, la personne enseignante utilise les ressources qu'elle a à sa disposition pour offrir une rétroaction à l'élève.

Dans le cadre de cet article, il est question de la compétence à résoudre une situation problème mathématique. En se basant sur le modèle de Monney et al. (2020), les cibles d'apprentissage sont les critères d'évaluation (MELS, 2011), la fonction est régulatrice et la démarche serait descriptive pour répondre à la complexité de l'objet de compétence. La mise en œuvre d'une évaluation pour réguler les apprentissages et le choix des démarches descriptives est loin d'être facile (Laveault et Allal, 2016) et demande de la part de la personne enseignante de planifier ses activités en y arrimant les démarches évaluatives (Yerly et Laveault, 2020).



REVUE HYBRIDE DE L'ÉDUCATION

Méthodologie

Nous avons mené une recherche qualitative interprétative (Gallagher et Marceau, 2020). La recherche interprétative vise à comprendre un phénomène à partir du point de vue de l'autre. Nous avons interrogé quatre enseignantes du deuxième cycle du primaire à Montréal (Québec). Ces personnes enseignantes ont été recrutées par l'entremise d'un groupe enseignant sur les réseaux sociaux ou ont été recommandées par leur direction. Elles avaient toutes entre huit et 21 ans d'expérience et plus de cinq ans de pratique au deuxième cycle.

Nous avons discuté de la planification de la résolution de problèmes en prenant en compte la réalité des contextes enseignants afin de saisir l'articulation des enjeux à priori et des enjeux réellement rencontrés. Dans cet article, qui reprend les données de recherche de manière secondaire, l'intention est de déterminer comment l'enseignement de la résolution de problèmes mathématiques est planifié et évalué en fonction des besoins de l'ensemble des élèves.

Pour saisir comment les personnes enseignantes tiennent compte des besoins hétérogènes de leurs élèves, nous avons mené des entretiens d'explicitation. Ils ont pour but de « faire décrire l'action pour lui donner une dimension réfléchie » (Balas-Chanel, 2002, p.2). Ils permettent de mettre en lumière des actions matérielles (penser aux adaptations, tenir compte des contraintes de la classe hétérogène...), des actions matérialisées (penser à solliciter les connaissances antérieures et les liens entre les savoirs) et des actions mentales (nommer ce qu'on a décidé et pourquoi on l'a décidé) (Balas-Chanel, 2002). L'entretien d'explicitation est métacognitif : il vise la compréhension holistique de la pratique enseignante et de ce qui dirige les choix de pratiques enseignantes. Il permet d'investiguer la manière de les penser de manière inclusive (Balas-Chanel, 2002). Ainsi, cette méthode semblait appropriée pour comprendre les éléments pris en compte par les enseignantes.

Pour Vermersch (2006), la réussite de l'entretien dépend d'une condition : il faut faire référence à une action effective. C'est pourquoi nous avons demandé aux quatre enseignantes participantes de choisir une situation-problème qu'elles allaient mettre en œuvre rapidement après l'entretien d'explicitation. Elles ont donc planifié un enseignement et c'est sur cette planification qu'a porté l'entretien. Les situations-problèmes choisies et planifiées sont ainsi au centre de nos entretiens. Les enseignantes ont réalisé un portrait-classe des besoins de leurs élèves selon les composantes de la compétence à résoudre dans le programme. Cet outil est courant dans leur pratique et facilite l'explicitation des choix quotidiens qu'elles font. Avant de les rencontrer, une analyse à priori des situations choisies a été réalisée et a servi à la structuration de l'entretien d'explicitation (Vermersch, 2006). Chaque entretien d'explicitation a duré en moyenne une quarantaine de minutes.



REVUE HYBRIDE DE L'ÉDUCATION

Pour faire émerger à la fois les enjeux mathématiques et les pratiques inclusives pris en compte dans la planification, les questions de l'entretien ont d'abord porté sur les portraits-classes et les situations problèmes, puis sur le pilotage planifié. Nous avons préparé un canevas de questions ouvertes telles que : comment allez-vous organiser la présentation de la situation ? Comment allez-vous organiser le travail des élèves ? Comment allez-vous organiser le pilotage pour tous les élèves ? Nous avons également fait le lien entre ces questions et le nom des élèves inscrits dans leurs portraits-classe. Nous avons demandé des explications chaque fois que ce qu'elles disaient nous questionnait. Par exemple, pendant l'entrevue avec l'enseignante 4 (E4), nous l'avons interrompue quand elle nous expliquait que la gestion du budget ne poserait pas de problème à ses élèves de 4^e année puisque nous l'avions anticipée comme obstacle potentiel. Cela a fait émerger le fait qu'elle l'avait déjà enseignée et qu'elle le considérait comme une connaissance acquise par la plupart des élèves de son groupe. Ainsi, les entretiens d'explicitation permettent une interrogation flexible et permettent de pousser plus loin la réflexion de la personne qui répond.

Les entretiens ont fait l'objet d'une analyse thématique selon le modèle de Miles et Huberman (2003). Nous avons fait le constat d'une planification chronologique commune dans le discours des quatre participantes. L'analyse a permis également de repérer les raisons données derrière les pratiques choisies par les enseignantes. Ici, nous reprenons les résultats pour en faire une nouvelle analyse et déterminer comment est perçu l'enseignement des situations choisies en lien avec les besoins repérés de leurs élèves et comment est perçue l'évaluation par les participantes.

Le projet de maîtrise mentionné ici a reçu l'approbation éthique de l'Université de Montréal et respecte les principes éthiques du respect de la dignité humaine exposés dans l'Énoncé de Politique des trois Conseils (Gouvernement du Canada, 2005).

Les entretiens d'explicitation ont été préparés grâce à l'analyse des portraits-classes et des situations problèmes choisies. Nous avons profité de notre expérience enseignante pour tenter de faire émerger les besoins potentiels des élèves et les enjeux mathématiques afin de les utiliser dans les questions posées lors de l'entretien. Les entretiens ont ainsi été construits en deux moments : la première partie a porté sur l'émergence des besoins des élèves selon le portrait-classe rédigé par les enseignantes et sur les enjeux mathématiques qu'elles extrayaient des situations choisies. La deuxième partie a porté sur le pilotage prévu en fonction de ces besoins et ces enjeux.



REVUE HYBRIDE DE L'ÉDUCATION

Résultats

Les besoins présents dans les portraits-classe

Nous avons demandé aux enseignantes de remplir un canevas que nous leur avons fourni qui découpait la compétence à résoudre des problèmes mathématiques selon les trois composantes de la compétence du programme. Elles avaient reçu la consigne d'inscrire les noms des élèves qui, selon elles, avaient des besoins repérés dans ces composantes. Notre analyse de ces portraits-classes avant les entretiens (et la discussion qui en a suivi) en tenant compte des besoins des élèves a permis de constater que les participantes prenaient en compte des besoins variés de leurs élèves et ne planifiaient pas de leçons uniques. Notamment, elles tiennent compte des plans d'interventions. E1 et E2 décrivent, par exemple, l'ensemble des adaptations pour permettre aux élèves de se concentrer et de travailler en sous-groupes : installation de paravent, coquilles antibruit et répartition des élèves dans l'espace. Les enseignantes planifient également l'utilisation des outils technologiques tels que la synthèse vocale pour des élèves en particulier.

Les obstacles anticipés par les enseignantes à la réalisation de la résolution de problème

De la même manière, nous avons procédé à une analyse à priori des situations choisies et nos questions ont alors permis de constater que les enseignantes repèrent les obstacles mathématiques et qu'elles nomment à la fois les erreurs usuelles en lien avec les savoirs mathématiques en jeu et les erreurs spécifiques qu'elles anticipent pour quelques élèves. Par exemple, E1 souligne la difficulté usuelle des élèves à comprendre les notions de nombres premiers et de nombres composés. C'est aussi une préoccupation de E4 à propos des fractions. Il appert donc que, pour les participantes, chaque situation est choisie selon les capacités de leurs élèves. Elles prévoient également des adaptations pour le groupe en général et des adaptations pour des élèves en particulier. Par exemple, E1 planifie de changer les mots de l'énoncé pour le rendre plus crédible aux réalités des élèves et « enlever ce qui semble compliqué pour rien » (E1). Elles déclarent également prévoir s'assurer de la compréhension des mots de vocabulaire pour les élèves allophones ou en difficulté en français.

En revanche, malgré cette anticipation, les participantes déclarent planifier des pratiques qui semblent manquer quelques enjeux mathématiques de la résolution de problèmes mathématiques. Elles déclarent, en effet, privilégier l'enseignement de la démarche à effectuer plutôt que de mettre en place des facilitateurs pour que les élèves comprennent quoi résoudre dans la situation et comment le résoudre. E1, par exemple, explique qu'elle « simplifie le texte » parce qu'elle veut voir si les élèves maîtrisent le concept de probabilité et que, pour elle, « les élèves



REVUE HYBRIDE DE L'ÉDUCATION

ne savent généralement pas quoi faire ». Elle explique qu'elle va « vraiment bien décortiquer les étapes ». De la même manière, E2 et E4 évoquent « des élèves qu'il faut prendre par la main ».

En outre, nous avons pu constater que ce sont surtout les besoins des élèves perçus en difficulté qui semblent être pris en compte. Elles évoquent le reste des élèves dans un second temps seulement et elles reconnaissent que les élèves perçus en avance vont résoudre rapidement la situation. Les participantes décrivent leur intention de former un groupe homogène d'élèves perçus en difficulté pour les accompagner pas à pas durant la phase de recherche de solution. Elles disent prévoir prioritairement s'assurer que ces élèves comprennent quelle résolution entreprendre ; et elles prévoient leur montrer point par point comment elles résolvent les problèmes. Elles semblent percevoir que ces élèves ont besoin de leur étayage expert. C'est donc à elles et eux qu'elles consacrent le plus de temps lors de la recherche de solutions. Le moment de lecture de l'énoncé est aussi planifié en conséquence. À cet égard, E2 déclare « Arrivés à travailler tout seuls, ils sauront en quelque sorte la situation. Ils l'auront déjà morcelée ensemble et donc ils pourront faire les morceaux tout seuls ». Cependant, placer les élèves potentiellement en difficulté en groupe homogène entraîne sans doute l'absence de l'émulation réflexive de leurs pairs (Dupriez et al., 2004).

La manière de tenir compte des besoins des élèves dans la planification de situations-problèmes mathématiques

Pour comprendre comment les participantes pensaient articuler les besoins repérés des élèves et les obstacles liés aux enjeux mathématiques de situations choisies, les questions du deuxième moment ont porté sur le pilotage anticipé de leur enseignement/apprentissage. Quand nous leur avons demandé comment elles planifiaient piloter leur enseignement, elles ont toutes les quatre décrit trois temps : le moment de présentation de la situation-problème, le moment de travail des élèves et ce qu'elles nomment le moment du retour, c'est-à-dire la période où elles réexpliquent quelle(s) solution(s) proposer à la situation-problème et où elles demandent aux élèves de partager leurs stratégies de résolution. En revanche, elles ont principalement parlé du premier moment, celui de la présentation de la situation-problème, soit de la lecture des énoncés, qu'elles comparent même à un moment de lecture littéraire (E1 et E3). Elles décrivent principalement ce qu'elles feront lors de ce premier moment. L'analyse thématique a permis de faire émerger leur conception de la fonction de ce moment de lecture, les raisons derrière le choix des situations-problèmes présentées et ainsi leur conception de l'enseignement/apprentissage de la résolution de problèmes mathématiques. Notre analyse des résultats nous amène finalement à comprendre leur conception de l'évaluation de la résolution de problèmes mathématiques au regard du modèle de Monney et al. (2020).



REVUE HYBRIDE DE L'ÉDUCATION

La présentation de la situation problème perçue comme une exemplification de la démarche

Lors du premier moment du pilotage qu'elles décrivent, les enseignantes semblent préoccupées principalement par la nécessité que l'ensemble des élèves comprenne quelle démarche employer pour résoudre la situation-problème qu'elles avaient choisie. Ainsi, elles déclarent toutes les quatre qu'elles prévoient consacrer un temps conséquent à la lecture de l'énoncé et à son décodage. Lors de cette présentation, elles déclarent prévoir s'assurer que les élèves sachent quelles étapes effectuer. Elles déclarent même qu'elles font dire quoi faire pas à pas à leurs élèves avant de les laisser se lancer seuls dans la rédaction de la solution à l'écrit. Elles expliquent notamment qu'ainsi elles s'assurent que la plupart des élèves n'auront pas de questions quand ils rédigeront leur solution. Nous interprétons cela comme le fait qu'elles sont préoccupées par l'aspect évaluatif des situations-problèmes qu'elles choisissent : elles semblent privilégier que les élèves apprennent à résoudre le type de situation qu'elles proposent qui sont typiquement des situations équivalentes à celles des examens du ministère. Cette affirmation est d'ailleurs corroborée par l'analyse du choix des situations-problèmes proposées par les participantes. Nous avons, en effet, analysé quatre énoncés ressemblant trait pour trait aux évaluations proposées par le ministère en fin de 3^e cycle, signe que c'est le modèle que suivent ces enseignantes. Elles ont donc la conception qu'il faut enseigner des démarches de résolution aux élèves pour leur permettre de réussir ces examens normés. Pour E4, c'est sans équivoque :

Avant de travailler des nouvelles notions, je voulais voir s'ils sont capables de faire un problème avec plusieurs notions en même temps. Des fois, on dirait qu'ils savent et qu'arrivés à l'examen, ils oublient. On avait déjà fait une situation dans le même genre (E4).

Des situations choisies selon les connaissances mathématiques en jeu

Dans la mesure où les discours des participantes mettaient l'accent sur l'importance de vérifier les notions mathématiques acquises, nous nous sommes intéressées à la manière dont elles géraient les différences de compréhension de la situation-problème entre les élèves. Quand nous avons posé des questions sur les besoins des élèves perçus en avance dans leur groupe, cela a mis en lumière que ces derniers devraient se retrouver en situation d'appliquer des connaissances plutôt que face à une situation qui leur pose effectivement problème et pour laquelle ils ne trouvent pas d'emblée la solution. Elles expliquent même que pour des élèves la solution est visible immédiatement. E1 déclare que pour trois ou quatre de ses élèves, la situation est comprise d'emblée et qu'elle sait qu'elles ou ils produiront une solution sans faute rapidement et iront ensuite faire des activités occupationnelles. E3, quant à elle, évoque des élèves



REVUE HYBRIDE DE L'ÉDUCATION

qui commencent à écrire leur réponse pendant la lecture découverte de l'énoncé. Pourtant, elles ont l'intention de présenter une situation-problème identique pour tout le groupe.

En outre, elles déclarent choisir la situation de départ en fonction des connaissances et processus mathématiques déjà enseignés et repèrent dans l'énoncé les inférences mathématiques qu'elles jugent, selon leur expérience, problématiques pour les élèves. E1 va, par exemple, relever que la situation parle des nombres premiers et prévoit de s'y attarder pendant la lecture de l'énoncé. Elles choisissent la situation en fonction de savoirs qui viennent d'être enseignés pour évaluer si ces connaissances mathématiques sont acquises.

Il apparaît donc qu'elles n'attendent pas la production de solution créative ni la découverte de nouvelles notions mathématiques par les élèves. E1 déclare à ce sujet qu'elle fait réviser les probabilités les jours précédents. E2 décrit que pour mieux enseigner comment résoudre, elle mène une discussion lors de l'énoncé qui la conduit à résoudre elle-même la situation devant les élèves avec le soutien des élèves qui lèvent la main, donc, à priori, avec les élèves qui comprennent le plus aisément. Elle choisit une situation dont les connaissances mathématiques sont similaires à une situation qu'elle a déjà donnée précédemment. Il n'y a pas ici de résolution prévue en tant que telle. Il s'agit plutôt de découper la solution en sous-parties. Ce découpage est fait en groupe, ce qui ne laisse aux élèves que la tâche de mettre en œuvre les connaissances et processus mathématiques dans chaque sous-section. Puisque E2 exemplifie tout le processus, la solution ne sera pas trouvée par les élèves. De la même manière, E1 et E2 déclarent prévoir donner une feuille-réponse où il ne reste qu'à inscrire les données numériques. E4 propose, quant à elle, une situation-problème qui demande de gérer un budget, ce que les élèves ont déjà fait auparavant. Ils reproduiront une solution déjà trouvée dans une situation précédente. Pour E1, la situation est même « mâchouillée » pour les élèves perçus en difficulté.

Seule E3 programme une situation pour laquelle les élèves ne possèdent pas d'emblée tous les outils. Elle déclare qu'« il y a des élèves qui vont vouloir résoudre seuls, mais moi je crois que c'est comme la vraie vie. Une véritable résolution de problèmes, ça se fait à plusieurs ». Les élèves devraient se retrouver face au besoin de calculer la surface des murs d'une chambre pour commander de la, ce qui nécessite de trouver les périmètres et surfaces des quatre murs de la pièce et de soustraire la surface des portes et fenêtres. Elle s'attend à ce que les élèves se heurtent à l'obstacle et elle planifie d'organiser une discussion de groupe pour trouver la stratégie à employer. Les élèves vont donc pouvoir créer une solution collectivement.



REVUE HYBRIDE DE L'ÉDUCATION

Les pratiques évaluatives visant à favoriser l'inclusion des élèves

Selon les propos des participantes, suivre une démarche unique et arriver à proposer une réponse qui est la bonne semble l'emporter sur la construction de la compétence. Elles reconnaissent les notions mathématiques en jeu et leurs obstacles inhérents. Elles peuvent anticiper les erreurs éventuelles de leurs élèves. En revanche, il semble leur échapper ce qu'est un problème mathématique. Elles ne prévoient pas différencier la manière dont les élèves avanceront dans leur résolution. Pour E2, il faut « faire avancer tout le monde ensemble à l'oral ». Pour E4, la classe doit avancer au même rythme.

La nécessité perçue par les participantes de guider les élèves pour qu'ils emploient une manière attendue de résoudre les situations choisies nous conduit à penser qu'elles ont une conception de l'enseignement de type *teach-to-the-test* (Yerly, 2017) comme évoqué dans la problématique, c'est-à-dire que l'enseignement prévu peut permettre le déploiement de la compétence, mais ce n'est pas l'intention visée par les participantes. En outre, il semble qu'elles perçoivent prioritaire d'enseigner aux élèves comment résoudre la résolution de problèmes dans une démarche semblable à celle proposée dans les examens du ministère plutôt que de placer les élèves dans une véritable situation de résolution de problèmes, c'est-à-dire face à un problème qui est un défi pour chaque élève.

Discussion

En revenant sur le modèle de Monney et al. (2020), on constate que les participantes de notre étude semblent se concentrer sur les notions mathématiques en jeu plutôt que sur le processus de résolution de problèmes. Leur objet d'enseignement et d'évaluation, le quoi, fait donc référence aux savoirs plutôt qu'aux démarches et, par conséquent, les critères d'évaluation sont de l'ordre de la maîtrise des connaissances. Ainsi, la planification porte bien plus sur les notions mathématiques à enseigner et les obstacles qui y sont liés. Elles semblent privilégier une démonstration de ce qu'il faut faire pour résoudre. Or, la compétence à résoudre des problèmes mathématiques demande de s'intéresser aussi au processus de mobilisation (Lajoie et Bednarz, 2016).

Si, d'un point de vue mathématique, les participantes saisissaient les enjeux de la compétence à résoudre, le quoi serait nécessairement axé sur le processus. E3 se distingue donc à cet égard puisqu'elle déclare planifier des activités où les élèves doivent manipuler et construire une solution commune. En amont, les participantes identifient les objectifs généraux d'apprentissage, mais elles semblent guider leur évaluation sur la réponse qu'elles anticipent et qu'elles exigent de leurs élèves plutôt que d'évaluer la progression de leurs compétences à résoudre des problèmes. La visée de leur planification est l'examen de fin de cycle en



REVUE HYBRIDE DE L'ÉDUCATION

mathématiques. Le pourquoi évaluer reste donc apparemment centré sur le jugement à porter pour le bulletin de notes. Conséquemment à cette perception, les entretiens mettent en avant un comment évaluer de type certificatif. Elles choisissent d'évaluer la réponse (Le quoi évaluer). Si elles choisissaient d'évaluer la démarche des élèves, elles ne passeraient pas autant de temps sur la lecture de l'énoncé, car elles chercheraient à maintenir une situation réelle de résolution de problèmes (Monney et al., 2020). Ainsi, les enseignantes consacraient plus de temps au moment où les élèves travaillent et échangent, trouvent des solutions, structurent leurs pensées. Ces échanges leur permettraient de rétroagir sur les propositions faites par les élèves et d'observer leur compréhension. Elle pourrait ainsi agir en cas d'obstacles et de difficultés.

Enseigner la résolution de problèmes mathématiques dans les discours des participantes apparaît comme l'exemplification de la démarche de résolution en vue de les préparer aux épreuves ministérielles. Elles déclarent prévoir de nombreuses rétroactions en ce sens. Elles déclarent qu'elles arrêteront le groupe si elles perçoivent une erreur récurrente dans les solutions proposées par les élèves. Elles donneront alors une explication à tout le groupe pour éviter de devoir le répéter plusieurs fois en individuel. Les rétroactions s'alignent donc avec leur conception de l'enseignement de la résolution de problèmes mathématiques plutôt que sur les enjeux mathématiques de celle-ci. En effet, selon le modèle de Monney et al. (2020), les rétroactions devraient porter sur les propositions stratégiques faites par les élèves et non sur la conformité de leur démarche à celle attendue. De plus, selon les discours que nous rapportons, l'ensemble des élèves des participantes ne se fait pas évaluer sur la compétence à résoudre. Si les élèves perçus en avance trouvent la solution d'emblée, l'évaluation devient même inutile. Ainsi, il appert que le pilotage des situations-problèmes comme celles que les participantes nous ont présentées ne permet pas le plein déploiement de la compétence à résoudre. Elles mettent l'accent sur la manière de proposer une solution plutôt que le déploiement de la démarche, ce qui est dommageable dans une posture inclusive dans la mesure où l'ensemble des élèves n'a pas l'occasion de développer sa compétence. Dans ce cas-là, les élèves sont à risque de ne pas se faire donner les clés pour planifier, surveiller ou évaluer leur apprentissage de manière autonome.

Rappelons que nous n'avons pas imposé aux enseignantes ces situations-problèmes, elles ont spontanément choisi de nous les présenter. On peut supposer que c'est ainsi qu'elles conçoivent l'enseignement-apprentissage de la résolution de problèmes mathématiques, mais il aurait été pertinent de poursuivre la conversation avec elles et leur demander ce qu'elles font en dehors de la présentation de ces situations écrites pour faire cette conclusion. Nos entretiens soulèvent toutefois la nécessité de se questionner sur l'évaluation pour la progression des apprentissages lors de la planification de l'enseignement/apprentissage de la compétence à résoudre des problèmes mathématiques pour chaque élève.



REVUE HYBRIDE DE L'ÉDUCATION

En outre, les enseignantes prévoient évaluer l'avancée des élèves dans la recherche de solution. Notamment, les élèves qui présentent des difficultés sont plutôt entraînés à mettre en œuvre une démarche de résolution exposée par les personnes enseignantes pour répondre à des exigences d'examens normés. Cela rappelle l'approche de l'enseignement explicite qui est fortement suivie dans nos écoles. Cependant, bien que cette approche puisse être intéressante pour apprendre des stratégies en lecture, elle n'est pas adaptée au développement de la compétence à résoudre des problèmes mathématiques. Les enseignantes semblent indiquer qu'elles sont parfois prises avec le fait qu'elles veulent s'assurer d'abord que les élèves en difficulté puissent réussir minimalement. La confusion semble demeurer quant au sens de l'adaptation : elles déclarent vouloir s'assurer de la compréhension de la situation au point où, dans le cas de cette recherche, elles semblent planifier d'exemplifier à outrance, ce qui nuit aux élèves en difficulté, mais aussi aux élèves en avance. Ces résultats réaffirment donc le lien entre la didactique et le pédagogique dans la différenciation pédagogique : les adaptations proposées ne devraient pas nuire à la construction du savoir en jeu. La personne enseignante devrait savoir où l'élève en est pour qu'elle ou il continue de construire sa compétence, de savoir où elle ou il en est et s'en va.

Références

- Ainscow, M. (2020). Promoting inclusion and equity in education: Lessons from international experiences. *Nordic Journal of Studies in Educational Policy*, 6(1), 7-16.
- Ainscow, M., Booth, T. et Dyson, A. (2006). *Improving schools, developing inclusion*. Routledge.
- Assude, T., Perez, J.-M., Suau, G. et Tambone, J. (2018). Effets d'un dispositif de recherche sur la co-production de praxéologies inclusives en milieu scolaire ordinaire. *Revue des sciences de l'éducation*, 44(1), 105-137.
- Balas-Chanel, A. (2002). L'entretien d'explicitation. Accompagner l'apprenant vers la métacognition explicite. *Recherches & éducations*, (1).
- Balhan, K., Gerard, I., Nguyen Ngan, G. et Schneider, M. (2019). Une dimension particulière de la réflexivité : « les mathématiques comme problème professionnel » à la base d'un dispositif de formation initiale en didactique des mathématiques. *Canadian Journal of Science, Mathematics and Technology Education*, 19, 107-119.



REVUE HYBRIDE DE L'ÉDUCATION

- Bauer, S. et Borri-Anadon, C. (2021). De la reconnaissance à l'invisibilisation : une modélisation des enjeux conceptuels de la diversité en éducation inclusive. *Alterstice*, 10(2), 45-55.
- Bednarz, N., Bacon, L., Lajoie, C., Maheux, J.-F. et Saboya, M. (2017). Mathématisation en contexte d'enseignement : quelques enjeux autour de la résolution d'un problème « réaliste ». *Quaderni di Ricerca in Didattica (Mathematics)*, 27(2), 73-80.
- Bergeron, L. (2016). *La planification de l'enseignement et la gestion pédagogique de la diversité des besoins des élèves en classe ordinaire : une recherche collaborative au primaire* [thèse de doctorat]. Université du Québec à Montréal Université du Québec à Trois-Rivières.
- Boote, S. K. et Boote, D. N. (2018). ABC problem in elementary mathematics education: Arithmetic before comprehension. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 21(2), 99-122.
- Brousseau, G. (1986). *Théorisation des phénomènes d'enseignement des mathématiques* [thèse de doctorat, Université Sciences et technologie. Bordeaux I]. <https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-00471995v1>
- Cai, J., Morris, A., Hohensee, C., Hwang, S., Robison, V., Cirillo, M., Kramer, S. L., Hiebert, J. et Bakker, A. (2020). Maximizing the quality of learning opportunities for every student. *Journal for Research in Mathematics Education*, 51(1), 12-25.
- Chesné, J.-F. et Yebbou, J. (2023). L'enseignement des mathématiques : des enjeux aux apprentissages des élèves. Introduction. *Revue internationale d'éducation de Sèvres*, (93), 57-67. <https://journals.openedition.org/ries/14158>
- Croguennec, F. (2021). Prévoir la différenciation pédagogique : l'exemple de la résolution de situations-problèmes mathématiques au deuxième cycle du primaire au Québec.
- De Ketele, J.-M. (2010). Ne pas se tromper d'évaluation. *Revue française de linguistique appliquée*, 15(1), 025-037. <https://www.cairn.info/revue-francaise-de-linguistique-appliquee-2010-1-page-25.htm>
- De Ketele, J.-M. et Gérard, F. M. (2005). La validation des épreuves d'évaluation selon l'approche par les compétences. *Mesure et évaluation en éducation*, 28(3), 1-26.



REVUE HYBRIDE DE L'ÉDUCATION

- Deunk, M. I., Smale-Jacobse, A. E., de Boer, H., Doolaard, S. et Bosker, R. J. (2018). Effective differentiation practices : A systematic review and meta-analysis of studies on the cognitive effects of differentiation practices in primary education. *Educational Research Review*, 24, 31-54.
- Dirksen, D. J. (2013). *Student assessment: Fast, frequent, and formative*. R&L Education.
- Doudin, P.-A. et Lafortune, L. (2011). *Intervenir auprès d'élèves ayant des besoins particuliers : quelle formation à l'enseignement ?* PUQ.
- Gallagher, F. et Marceau, M. (2020). La recherche descriptive interprétative. *Méthodes qualitatives, quantitatives et mixtes, 2e édition : Dans la recherche en sciences humaines, sociales et de la santé*.
- González, M. J. et Gómez, P. (2014). Conceptualizing and Describing Teachers' Learning of Pedagogical Concepts. *Australian Journal of Teacher Education*, 39(12). <https://eric.ed.gov/?id=EJ1047058>
- Goulet, M.-P. (2018). *Méthodes de résolution de problèmes écrits de mathématiques présentées au primaire : pratiques associées et effets de ces méthodes sur l'activité mathématique des élèves* [thèse de doctorat, Université du Québec à Rimouski]. <http://semaphore.uqar.ca/id/eprint/1541/>
- Gros, H., Thibaut, J.-P. et Sander, E. (2020). Semantic congruence in arithmetic: A new conceptual model for word problem solving. *Educational Psychologist*, 55(2), 69-87.
- Houdement, C. (2017). Résolution de problèmes arithmétiques à l'école. *Grand N, Revue de mathématiques, de sciences et technologie pour les maîtres de l'enseignement primaire*, 100.
- Koichu, B., Cooper, J. et Widder, M. (2022). Implementation of problem solving in school : From intended to experienced. *Implementation and Replication Studies in Mathematics Education*, 2(1), 76-106.
- Lafortune, L. et Fennema, E. (2003). Croyances et pratiques dans l'enseignement des mathématiques. *Conceptions, croyances et représentations en maths, sciences et technos, Québec, Presses de l'Université du Québec*, 29, 58.
- Lajoie, C. et Bednarz, N. (2016). La notion de situation-problème en mathématiques au début du XXI^e siècle au Québec : rupture ou continuité ? *Canadian Journal of Science, Mathematics and Technology Education*, 16(1), 1-27.



REVUE HYBRIDE DE L'ÉDUCATION

- Laveault, D. et Allal, L. (dir.). (2016). *Assessment for Learning : Meeting the Challenge of Implementation* (vol. 4). Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-39211-0>
- MELS. (2019). Référentiel d'intervention en mathématique, 62. Gouvernement du Québec
- MELS. (2011). *Cadre d'évaluation des apprentissages*. Gouvernement du Québec.
- MEQ. (2001). Programme de formation de l'école québécoise. *Éducation préscolaire et enseignement primaire*. Québec : Ministère de l'Éducation. Gouvernement du Québec
- Merle, P. (2012). L'évaluation des élèves. Une modélisation interactionniste des pratiques professorales. *Modélisations de l'évaluation en éducation : questionnements épistémologiques*, 81-96. <https://www.unige.ch/fapse/publications-ssed/files/8215/6094/6047/RE16.pdf#page=77>
- Moldoveanu, M., Grenier, N. et Steichen, C. (2016). La différenciation pédagogique : représentations et pratiques rapportées d'enseignantes du primaire. *McGill Journal of Education/Revue des sciences de l'éducation de McGill*, 51(2), 745-769.
- Moldoveanu, M., Grenier, N. (2020). Profil professionnel d'enseignants qui utilisent des pratiques de différenciation. *Formation et profession*, 28(1), 20-36.
- Monney, N., Duquette, C., Couture, C. et Boulay, H. (2020). Réfléchir autour des considérations didactiques de l'univers social pour favoriser des pratiques évaluatives plus inclusives : quoi, pourquoi et comment ? *Revista educativa-Revista de educação*, 23, e8606-e8606. <https://seer.pucgoias.edu.br/index.php/educativa/article/view/8606>
- 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>
- Pelletier, L. (2020). Le concept d'inclusion et ses défis. Réflexions autour de l'inclusion et des nécessités de penser autrement l'École. *Ressources*, (22), 10-29.



REVUE HYBRIDE DE L'ÉDUCATION

- Prud'Homme, L., Duchesne, H., Bonvin, P. et Vienneau, R. (2016). *L'inclusion scolaire : ses fondements, ses acteurs et ses pratiques*. De Boeck Supérieur.
- Rousseau, N. (2020). Le Modèle dynamique de changement en soutien à l'accompagnement : vers des pratiques plus inclusives. *Formation et profession : revue scientifique internationale en éducation*, 28(1), 5-19. <https://www.erudit.org/en/journals/fp/2020-v28-n1-fp05543/1071883ar/>
- Smith, S., Ward, V. et Kabele, J. (2014). Critically evaluating collaborative research: Why is it difficult to extend truth tests to reality tests? *Social Science Information*, 53(3), 374-402.
- Tardif, J. (2006). L'évaluation des compétences : documenter le parcours de développement.
- Tomlinson, C. (2000). Reconcilable differences: Standards-based teaching and differentiation. *Educational leadership*, 58(1), 6-13.
- Vlassis, J., Mancuso, G. et Poncelet, D. (2014). Le rôle des problèmes dans l'enseignement des mathématiques : analyse des croyances d'enseignants du primaire. *Les cahiers des sciences de l'éducation*, 36, 143-175.
- Yerly, G. (2017). L'évaluation externe des acquis des élèves, un « mal nécessaire » pour les enseignants. *Revista de Sociología de la Educación*, 10(3), 502-518. https://doc.rero.ch/record/306326/files/02_Yerly_2017_RASE.pdf
- Yerly, G. et Laveault, D. (2020). Évaluer les apprentissages en contexte de pandémie : aller au-delà de la notation pour soutenir la réussite de tous les élèves. *Formation et profession*, 28(4), 1-12. <https://www.erudit.org/en/journals/fp/1900-v1-n1-fp06292/1080547ar/abstract/>



REVUE HYBRIDE DE L'ÉDUCATION

Texte sur les retombées de la recherche

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 ?

Auteurs

Florence Croguennec, doctorante, Université de Montréal, Canada,
florence.croguennec@umontreal.ca

Nicole Monney, professeure, Université du Québec à Chicoutimi, Canada,
Nicole1_monney@uqac.ca



REVUE HYBRIDE DE L'ÉDUCATION

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

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

Recension des écrits utilisés dans l'article

Idéation, élaboration du plan de l'article

Rédaction de passages de l'article (utilisés tels quels ou modifiés par l'auteur)

Reformulation ou réécriture de passages formulés initialement par l'auteur

Analyse de données présentées dans l'article

Création d'images, de figures, etc. présentées dans l'article

Correction linguistique de l'article

Vérification des normes bibliographiques

Autre (précisez) :



REVUE HYBRIDE DE L'ÉDUCATION

Les principes de l'inclusion scolaire amènent les personnes enseignantes à repenser leurs pratiques afin de les rendre inclusives. Elles reconnaissent alors que la forme de la leçon unique ne peut convenir pour permettre la réussite de leurs élèves avec des besoins de plus en plus variés et pour favoriser leur participation sociale. Constatant le besoin de plus en plus exprimé chez les personnes enseignantes de se faire offrir des repères concrets pour mettre en place des pratiques d'enseignement inclusives, il nous est paru pertinent d'entamer un dialogue avec les personnes enseignantes au primaire pour comprendre comment elles envisagent la mise en place de ces pratiques et comment elles les planifient en tenant compte des compétences inscrites au programme. Nous avons choisi la résolution de problèmes mathématiques comme ancrage disciplinaire, car c'est une compétence phare du programme de mathématique et une compétence transversale. Sa maîtrise est attendue en fin du 3^e cycle du primaire et, au Québec, elle fait l'objet d'un examen du ministère. Or, les écarts de réussite entre les élèves en difficulté et leurs pairs demeurent importants. C'est une compétence dans laquelle les pratiques inclusives peuvent servir de leviers à la réussite scolaire et à la participation de l'ensemble des élèves.

Les pratiques inclusives ne sont pas de nouvelles pratiques ou des pratiques qui s'ajoutent aux pratiques usuelles. Elles sont plutôt le fruit d'une réflexion des personnes enseignantes qui cherchent dans son bagage d'interventions celles qu'il faut articuler pour qu'elles répondent aux besoins de leur groupe d'élèves ou d'un ou de plusieurs élèves en particulier.

La résolution de problèmes mathématiques consiste à proposer une situation problème qui va nécessiter pour l'élève de mobiliser plusieurs connaissances et processus mathématiques tout en les coordonnant pour trouver une solution créative. L'enseignement de la résolution de problèmes mathématiques demande donc de créer des conditions variées pour que chaque élève se retrouve face à un défi pour lequel il ne sait pas d'emblée quelles stratégies mettre en place. C'est un enseignement qui consiste à organiser des discussions sur la question et non sur la solution. La personne enseignante accompagne l'élève qui résout en ajustant ses rétroactions, en observant et en posant des questions. Il s'agit de ne pas révéler la démarche.

Nous avons interrogé quatre enseignantes du primaire à Montréal. Nous avons mené des entretiens d'explicitation, c'est-à-dire que nous leur avons demandé 1) de faire un portrait-classe de la compétence à résoudre des problèmes de leurs élèves selon les trois composantes de la compétence dans le programme, 2) de nous envoyer en avance la situation qu'elles avaient choisie afin de pouvoir en faire nous aussi l'analyse et prévoir nos questions en fonction des enjeux didactiques que nous en percevions, et 3) de décrire pas à pas comment elles pensaient piloter leur enseignement. C'est en confrontant nos analyses et leurs perceptions que



REVUE HYBRIDE DE L'ÉDUCATION

nous avons pu avoir accès à leur conception de l'enseignement de la résolution de problème et de son évaluation.

Les entretiens nous ont permis de faire le constat que les enseignantes reconnaissent l'ensemble des besoins des élèves et qu'elles identifient les obstacles dans les tâches qu'elles proposent. Elles anticipent aussi les erreurs que pourraient faire leurs élèves en repérant les connaissances mathématiques et les processus requis dans les situations-problèmes qu'elles choisissent ; erreurs qu'elles connaissent par expérience.

En revanche, nos résultats indiquent la nécessité de leur faire prendre conscience que leur conception de l'enseignement de la résolution de problèmes mathématiques peut avoir un effet différenciateur erroné. La compétence à résoudre suppose qu'on laisse l'élève expérimenter des stratégies de résolution de problèmes et en débattre avec ses pairs. Elle suppose également qu'on ne peut enseigner explicitement des stratégies comme en lecture. L'enseignement de la résolution de problèmes mathématiques doit mettre l'accent sur l'expérimentation du processus plutôt que sur l'exemplification d'une démarche figée. La lecture des résultats de cet article peut contribuer à la reconnaissance des attentes mathématiques réelles derrière la compétence à résoudre des problèmes mathématiques dans les programmes du primaire. Elle invite à réfléchir à un possible ajustement des planifications pour accorder une place plus importante à la phase de recherche de solutions et de partage de stratégies de résolution entre les élèves plutôt qu'à la phase de présentation de la solution et de découverte de la démarche à employer. En outre, les résultats mettent en lumière l'importance de l'évaluation pendant l'enseignement afin d'accompagner les élèves à maîtriser la compétence et à prendre conscience de leurs progrès. L'évaluation doit porter sur le processus et non sur l'application d'une démarche. Elle repose sur des rétroactions régulières plutôt que sur une épreuve certificative.