

Les défis de la formation initiale en enseignement des mathématiques au primaire : quelques pistes de réflexion



Anne Roy, Université du Québec à Trois-Rivières, Canada

Résumé

Dans le cadre de ma communication lors du colloque EMF 2006, selon la formule de communication établie pour le thème 2, j'ai réagi au texte de Nathalie Sayac, formatrice à l'IUFM¹ de Créteil, autour d'une question portant sur le thème 2, à savoir : « Comment la formation peut-elle organiser une rencontre entre des formateurs et des formés, ayant chacun des spécificités ? ». À l'intérieur de sept minutes, cette formule de communication m'a permis de dégager des éléments communs à la problématique de la formation initiale des enseignants de mathématiques au primaire, qui sont vécus par des formateurs de maîtres dans des milieux universitaires francophones en France et au Québec et de proposer des pistes de réflexion pour enrichir, d'une part, la discussion autour de la question donnée et participer, d'autre part, à l'élaboration de solutions pour surmonter les défis actuels qui sont rencontrés dans la formation initiale en enseignement des mathématiques au primaire dans ces deux milieux universitaires.

Introduction

Quand on pense à former des maîtres en enseignement des mathématiques au primaire, il faut accepter d'emblée que les enjeux sont complexes et nombreux. Dans des milieux universitaires francophones, à l'IUFM de Créteil en France, comme dans plusieurs départements des sciences de l'éducation ou de mathématiques dans les universités au Québec, la tâche de la formation semble d'abord être tributaire des politiques institutionnelles. Quels sont alors les éléments qui peuvent être modélisés par le formateur de maître ? Avec quels éléments, surtout, il pourra exercer un certain pouvoir sur la formation donnée en didactique des mathématiques dans ses cours universitaires ainsi que dans les stages du formé ? Dans les paragraphes suivants, j'identifie d'abord des éléments communs qui font problème autant en France qu'au Québec concernant la formation initiale en enseignement des mathématiques au primaire ; j'énonce ensuite des pistes de réflexion pour favoriser une modélisation des divers enjeux de cette formation dans ces deux milieux universitaires.

1. Éléments problématiques partagés en France et au Québec concernant la formation initiale des enseignants de mathématiques au primaire

a) Objectifs de formation

Dans le mouvement international des réformes curriculaires qui se vivent actuellement dans les milieux universitaires, on met, entre autres, l'accent sur la professionnalisation de la formation des maîtres en favorisant particulièrement le développement de compétences professionnelles et de

1 Institut Universitaire de Formation des Maîtres.

savoirs reliés à l'éducation mathématique. Toutefois, dans un contexte de professionnalisation, les finalités de l'enseignement en didactique des mathématiques au primaire semblent nébuleuses en ce qu'elles ne donnent pas lieu à une même interprétation par tous les formateurs dans un même milieu. Par conséquent, les objectifs de formation qui en découlent sont confus.

b) Spécificités des formés en enseignement des mathématiques au primaire

Un deuxième défi commun aux formateurs français et québécois concerne les spécificités des formés en enseignement des mathématiques au primaire. En l'occurrence lorsque je fais le point sur les faiblesses qui ont été évoquées au sujet des futurs maîtres en matière d'éducation mathématique dans les deux milieux, je suis contrainte d'énoncer le rapport conflictuel aux mathématiques qui persiste chez les futurs maîtres au primaire, les difficultés qu'ils éprouvent notamment avec les savoirs de base en mathématiques, le peu d'importance qu'ils accordent à une exploration conceptuelle des notions étudiées, l'hétérogénéité des groupes en termes de savoirs mathématiques ainsi que la diversité de leurs conceptions envers l'éducation mathématique. Ce constat plutôt défavorable envers les formés oblige les formateurs à intervenir face à ces éléments. Mais comment ? Le problème du « comment intervenir » pour surpasser ces défis, reste entier.

c) Caractéristiques du milieu d'enseignement

Un troisième défi commun aux formateurs français et québécois concerne les caractéristiques du milieu d'enseignement. En effet, en France comme au Québec, le pourcentage d'élèves en grande difficulté d'apprentissage et de comportement, le contexte socioéconomique des familles, l'aide qu'il est possible d'avoir dans le milieu s'avèrent être des éléments particulièrement déterminants dans la formation à donner. Par surcroît, du côté français, le recrutement des nouveaux enseignants semble plus ou moins adapté au milieu d'enseignement et il faudrait plus de temps pour bien les préparer à enseigner les mathématiques dans les milieux défavorisés.

d) Dispositif de formation

Le cœur d'une formation passe vraisemblablement par l'élaboration de dispositif de formation. Assurément, le dispositif mis en place doit répondre aux exigences de la formation. Le portrait dressé de la formation initiale des enseignants à l'IUFM de Créteil par la formatrice française, lequel rejoint la réalité québécoise, nous ramène tout droit au même questionnement du début du texte, à savoir : « Comment se fait une formation pertinente ? Comment se construit une professionnalité enseignante dans la formation ? Quels sont les buts visés par un dispositif de formation ? ». Or, dans les deux milieux universitaires, ces questions fondamentales à l'élaboration de dispositifs de formation, doivent faire l'objet de réflexion et de recherche entre tous les agents de formation pour assurer l'adéquation des dispositifs de formation qui sont mis en place.

Plusieurs dispositifs peuvent être utilisés. Pour en nommer quelques-uns qui ont été cités par des formateurs français ou québécois : test de mathématiques, exposé de savoirs mathématiques, travaux sur les programmes de formation, préparation de séance d'enseignement-apprentissage : (analyse conceptuelle, jeux de rôles, simulation, vidéo, entrevue, analyse des erreurs, résolution de problèmes, discussion en groupe, travail en coopération), triple observations des séances d'en-

seignement-apprentissage du point de vue des apprentissages, des élèves et de l'enseignant. Cela étant dit, ces dispositifs de formation sont-ils vraiment adéquats? Peut-être que oui! Peut-être que non! Comment le savoir? L'évaluation des dispositifs de formation demeure un élément problématique autant pour les formateurs français que québécois. La difficulté à saisir l'influence des activités d'apprentissage sur la formation et la difficulté à établir des comparaisons entre les actions de formation restent des problèmes majeurs dans l'application des dispositifs lors de la formation en enseignement des mathématiques au primaire.

e) Spécificités des formateurs

En amont de la formation des interrogations se font entendre concernant la spécificité des formateurs de maîtres et de leur recyclage. Dans le recrutement des formateurs, faudrait-il préconiser des compétences en pédagogie, en didactique ou en mathématique? Quel est le rapport à la pratique et à la didactique qu'il faudrait privilégier dans la formation initiale en enseignement des mathématiques au primaire?

f) Diffusion des recherches en didactique des mathématiques

Un dernier défi commun aux formateurs français et québécois concerne la faible contribution des formateurs des maîtres dans la formation et la transformation des pratiques en enseignement des mathématiques au primaire. Comment peut-on améliorer les liens entre la recherche, la formation et l'enseignement?

2. Pistes de réflexion

À la base, la question à laquelle nous tentions de répondre dans le sous-groupe de travail était: «Comment la formation peut-elle organiser une rencontre entre des formateurs et des formés, ayant chacun des spécificités?». Or dans le but de favoriser une modélisation des enjeux actuels de la formation initiale en enseignement des mathématiques au primaire, voici mes pistes de réponse, lesquelles pourraient servir à l'élaboration de solutions pour surmonter les défis mentionnés plus haut.

a) Réponse aux objectifs de formation

Pour formuler des objectifs de formation qui coïncident à la fois avec les politiques institutionnelles et les besoins réels d'un milieu de formation, il m'apparaît nécessaire que tous les agents de formation impliqués de près ou de loin dans un milieu de formation réfléchissent ensemble et répondent démocratiquement à la question suivante: «Qu'est-ce qu'un professionnel en enseignement des mathématiques au primaire?». Une fois la question débattue et clarifiée par tous les agents de formation dans un même milieu², il serait plus facile d'identifier des critères de formation, lesquels pourraient servir à la formulation des objectifs de formation.

2 Je conviens de dire que cette tâche pourrait s'avérer être ardue pour certains milieux où on ne veut pas d'une professionnalisation de l'enseignement.

b) Réponse à la spécificité du formé

Dans le cadre des communications du sous-groupe, lorsqu'on a évoqué la spécificité des formés, on faisait plutôt référence à leurs faiblesses à l'égard des mathématiques. Or dans l'élaboration d'une formation initiale en enseignement des mathématiques au primaire, il m'apparaît judicieux de prendre en compte non seulement les faiblesses des futurs maîtres à l'égard des mathématiques mais aussi leurs forces en termes de compétences professionnelles relativement à l'éducation mathématique ainsi que leurs attentes en matière de formation. Le formé construit alors ses compétences professionnelles à partir de ce qui est et, non seulement, à partir de ce qui n'est pas. Je dirais que la compréhension de la spécificité globale des formés pourra d'abord permettre d'élaborer un plan personnalisé de formation pour chaque futur maître. La mise en commun de chaque plan personnalisé de formation entre tous les formateurs d'un milieu donné pourra ensuite permettre d'élaborer une formation pertinente.

Pour ce faire, la recherche collaborative mise de l'avant par Nadine Bednarz³ (2000) pourrait être une avenue prometteuse à réexploiter avec les futurs enseignants en mathématiques, et ce, comme le souligne Nicole Nantais⁴ (2000), en y impliquant le plus possible les enseignants-associés du milieu concerné comme partenaire à la formation initiale des maîtres. Dans cette optique, le formé n'est plus un simple exécutant qui reçoit une formation donnée mais un futur enseignant qui apprend « par et dans » la collaboration d'une équipe de recherche à réfléchir à sa formation et à développer des compétences professionnelles en enseignement des mathématiques dans un contexte particulier pour un milieu spécifique.

Également, pour mieux connaître les compétences et les conceptions des formés à l'égard de l'éducation mathématique, je propose l'utilisation d'un cadre d'analyse que j'ai développé dans ma thèse doctorale (Roy, 2005) portant sur les manifestations d'une pensée complexe (critique, créative, responsable) chez un groupe d'étudiants-maîtres au primaire à l'occasion d'un cours de mathématiques présenté selon une approche philosophique⁵. Il s'agit d'une grille qui permet d'identifier les différentes habiletés de pensée complexes qui se manifestent dans le discours d'étudiants-maîtres à l'égard de différentes conceptions des mathématiques, de l'apprentissage et de l'enseignement des mathématiques. Il est permis d'entrevoir qu'avec ce cadre d'analyse, des dispositifs de formation personnalisés pourront être élaborés en fonction des différentes habiletés de pensée et conceptions des formés à l'égard de l'éducation mathématique, ce qui permettra aux formateurs d'adapter leurs interventions éducatives aux différents objectifs de formation préalablement déterminés par le milieu.

c) Réponse aux caractéristiques du milieu d'enseignement

Tout le monde sera d'accord pour dire qu'il est important de considérer les caractéristiques du milieu d'enseignement pour élaborer une formation pertinente. Par exemple, connaître les ressources pédagogiques, didactiques, économiques, etc. disponibles dans le milieu avant d'intervenir

3 Nadine Bednarz est professeure en didactique des mathématiques à l'Université du Québec à Montréal.

4 Nicole Nantais est professeure en didactique des mathématiques à l'Université de Sherbrooke.

5 Je souligne que je n'ai pas pu présenter ma communication telle que je l'avais soumise au comité scientifique de EMF 2006 parce que je n'avais que sept minutes à ma disposition.

permet d'ajuster nos actions. Toutefois une connaissance strictement académique du milieu ne m'apparaît pas suffisante pour développer des plans de formation adéquats. Il faut dépasser l'aspect académique pour connaître vraiment le milieu et alors rentrer véritablement dans l'univers des élèves. Pour ce faire, il m'apparaît nécessaire de connaître non seulement les compétences et les conceptions des élèves relativement à l'éducation mathématique mais aussi de connaître les élèves en tant que personne. Par exemple : « Que font-ils en dehors de l'école ? Quels sont leurs sports favoris ? Quelles sont leurs préoccupations ? Etc. ». En fait, apprendre à connaître chaque élève non uniquement en fonction de l'apprentissage et de l'enseignement des mathématiques mais dans une dimension plus globale. Sortir d'une relation académique hiérarchisée pour créer une relation plus égalitaire, plus démocratique. À ce sujet, les discussions philosophiques en communautés de recherche pourraient être un moyen pour créer un climat plus démocratique dans les cours de mathématiques (Daniel, Lafortune, Pallascio et Schleifer, 2000).

Dans une même foulée d'idées, il est entendu par tous les didacticiens en mathématiques prônant une approche socioconstructiviste que l'apprentissage des mathématiques doit se faire dans un contexte significatif et par une interaction sociale entre les enfants dans la classe. Les élèves du vingt-et-unième siècle ne veulent plus trouver l'âge du capitaine. Ils ont déjà acquis plusieurs compétences, – disciplinaires et autres, – avant même d'entrer à l'école primaire et ils veulent faire des mathématiques qui ont du sens et qui leur servira à développer leur plein potentiel.

À cet effet, il faudra s'assurer que les situations d'apprentissage qui sont proposées aux élèves du primaire sont porteuses de sens et viables dans leur contexte. En fait, pour assurer une véritable construction des connaissances par les élèves, dans un programme de formation axé sur le développement des compétences comme celui que l'école québécoise propose, je me joins à l'idée émise par Jacques Tardif⁶ à savoir que les situations d'apprentissage doivent être authentiques et transdisciplinaires, permettre un déséquilibre cognitif, l'insertion d'évaluations, une constance de l'apprentissage et viser par les interventions la décontextualisation, la structuration, la recontextualisation, la réflexion et l'autorégulation. Il va sans dire que la mise en place de toutes ces caractéristiques demeure une tâche ardue. Dans ce texte, je n'irai pas plus loin sur ce sujet⁷. Je profite toutefois de l'occasion pour indiquer que la création de communauté de recherche philosophique dans des classes de mathématiques au primaire pourrait être un moyen pour favoriser l'appropriation significative des situations d'apprentissage par les élèves car la nature dialogique des discussions permet aux élèves de faire une réflexion métacognitive sur leur construction (Pallascio, 2004).

d) Réponse au dispositif de formation

L'élaboration d'un dispositif de formation est toujours une opération délicate. Toutefois, la mise sur pied d'un plan personnalisé de formation réalisé préalablement et conjointement avec le formé semble être une voie gagnante dans la création de dispositif de formation adéquat. Dans l'esprit de développer des compétences professionnelles prônées par le ministère de l'Éducation du Québec

6 Professeur titulaire à la Faculté d'éducation de l'Université de Sherbrooke.

7 Un autre débat portant sur la contextualisation – décontextualisation – recontextualisation des situations d'apprentissage en mathématiques à l'école primaire devra être remis à l'ordre du jour à EMF pour repenser dans des groupes de travail à cet élément crucial de la formation en didactique des mathématiques.

dans la formation à l'enseignement (Gouvernement du Québec, 2001), il m'apparaît souhaitable que le futur maître s'investisse dans l'élaboration de sa propre formation, comme je le disais plus haut, et que les milieux universitaires lui confèrent, entre autres, un statut, un lieu et une période de temps assez longue où il pourra agir en tant que professionnel héritier, critique et interprète de savoirs ou de culture dans l'apprentissage de l'exercice de ses fonctions.

L'évaluation du dispositif de formation demeure toutefois nécessaire. Pour cela, il semble facilitant de s'appuyer sur un cadre de référence pour évaluer convenablement la qualité du plan personnalisé de formation sur les formés. À bien des égards, le cadre de référence choisi est fonction des objectifs de formation à atteindre dans un milieu donné. Dans une perspective de formation collaborative, je rappelle que les objectifs seraient élaborés le plus possible en concertation avec tous les intervenants du milieu. Par conséquent, plusieurs cadres de référence peuvent être utilisés pour l'évaluation de dispositifs. L'idée est de ne pas se restreindre à un seul cadre de référence dans la recherche en didactique des mathématiques ou d'appliquer systématiquement les cadres de référence sans avoir préalablement établi une collaboration démocratique avec les autres formateurs du milieu concerné.

Par ailleurs, la proposition de Nathalie Sayac d'évaluer le dispositif de formation non seulement par les formateurs de maîtres mais également par le formé lui-même et par ses pairs semble être une option intéressante pour améliorer la crédibilité de la formation. L'autoévaluation et la coévaluation donnent ainsi une plus grande saisie des enjeux aux formés car on ne mesure pas seulement les compétences mais on leur fournit des guides pour leurs apprentissages ultérieurs.

e) Réponse à la spécificité des formateurs

Il faut admettre d'emblée que chaque spécificité des formateurs véhicule une conception particulière de l'éducation mathématique et, apporte en même temps une couleur différente à la formation. Or, il m'apparaît important que des équipes de travail prennent le temps de réfléchir sur les critères à privilégier pour le recrutement des formateurs des enseignants dans chaque milieu donné. L'excellence dans le domaine des mathématiques, les qualités dans l'engagement pédagogique, les compétences professionnelles en éducation sont tous des éléments essentiels qui ont besoin d'être modulés et adaptés à la formation à offrir. Dès lors, chaque milieu universitaire devrait se doter d'une équipe professorale capable d'offrir une « culture de mathématisation » en formation initiale des maîtres qui permettent aux formés de développer une large culture en matière d'éducation mathématique.

f) Réponse à la diffusion des recherches en didactique des mathématiques

Il est impératif que la diffusion des recherches en didactique des mathématiques trouve un écho dans la formation et dans les classes du primaire. En tant que regroupement francophone en didactique des mathématiques, je crois que c'est à nous de créer des lieux de rencontre pour améliorer les liens entre la recherche, la formation et l'enseignement.

3. Conclusion

En guise de conclusion, je dirais que la formation initiale des maîtres en enseignement des mathématiques au primaire se doit d'être discutée par l'ensemble des formateurs en enseignement des

mathématiques mais qu'elle gagne à être partagée avec les futurs enseignants pour prendre sens dans la pratique de la classe. Les formateurs doivent donc offrir des cadres de référence pour relier la théorie à la pratique qui répondent non seulement aux politiques institutionnelles mais également aux attentes et aux besoins des formés dans chaque milieu. Enfin, dans une visée socio-constructiviste et une perspective collaborative de formation, la didactique des mathématiques devient un outil de formation où les discussions entre les formateurs de maîtres en enseignement des mathématiques au primaire de différents milieux francophones peuvent être une occasion de questionner, de comparer, de partager, de repenser et d'enrichir nos diverses façons de faire en matière de formation à l'enseignement des mathématiques.

Références

- Bednarz, N. (2000). Formation continue des enseignants en mathématiques : une nécessaire prise en compte du contexte. Dans P. Blouin, et L. Gattoso (dir.), *Didactique des mathématiques et formation des enseignants*, (p. 63-78), Mont-Royal, (Québec) : Modulo Éditeur.
- Daniel, M.-F., Lafortune, L., Pallascio, R. et Schleifer, M. (2000). Communauté de recherche philosophique dans une classe primaire. Étude des dynamiques de développement. Dans R. Pallascio, et L. Lafortune (dir.), *Pour une pensée réflexive en éducation*, (p. 157-180), Sainte-Foy, (Québec) : Presses de l'Université du Québec.
- Gouvernement du Québec. (2001). *La formation à l'enseignement : Les orientations. Les compétences professionnelles*. Québec : Ministère de l'Éducation.
- Nantais, N. (2000). Vers une formation des enseignants mieux intégrée en didactique des mathématiques. Dans P. Blouin et L. Gattoso (dir.), *Didactique des mathématiques et formation des enseignants*, (p. 63-78), Mont-Royal, (Québec) : Modulo Éditeur.
- Pallascio, R. (2004). Pensée réflexive et compétences transversales : Un lien entre la recherche et la réforme en éducation. Dans P. Jonnaert et A. M'Batika (dir.), *Les réformes curriculaires : regards croisés*, (p. 183-200), Sainte-Foy, (Québec) : Presses de l'Université du Québec.
- Roy, A. (2005). *Manifestations d'une pensée complexe chez un groupe d'étudiants-maîtres au primaire à l'occasion d'un cours de mathématiques présenté selon une approche philosophique*. Thèse de doctorat inédite, Université du Québec à Montréal.
- Tardif, J. (2001). Les compétences dans les Programme de formation : fantaisie, leurre ou axe fédérateur de l'ensemble des apprentissages. Dans *Actes du colloque du Groupe des didacticiens des mathématiques du Québec, La notion de compétence en enseignement des mathématiques, analyse didactique des effets de son introduction sur les pratiques et sur la formation* (p. 28-55). Université de Montréal.

Pour joindre l'autrice

Anne Roy
Université du Québec à Trois Rivières
C. P. 500, Trois-Rivières (Québec)
Canada
G9A 5H7
Courriel : anne.roy@uqtr.ca