



Impact de l'intégration de l'approche philosophique en mathématiques sur les pratiques pédagogiques d'enseignantes du primaire

Diane Gauthier et Nicole Tremblay, Université du Québec à Chicoutimi, Canada

Résumé

Cette recherche-action réunit deux chercheuses universitaires et six enseignantes de l'ordre d'enseignement primaire. Elle cherche à analyser comment l'intégration de l'approche de la philosophie pour enfants favorise le passage, chez les enseignants, du rôle de transmetteur de connaissances vers celui de médiateur pédagogique. L'étude concerne plus spécifiquement l'enseignement-apprentissage des mathématiques où la transformation des pratiques enseignantes pourrait jouer en faveur de la réussite des élèves. Philosophier à l'intérieur d'une situation d'enseignement-apprentissage des mathématiques signifie développer des habiletés de penser à travers la recherche de sens en permettant aux élèves d'un groupe classe d'échanger, de se questionner, de manifester des perceptions à propos d'un nouvel objet d'apprentissage. Dans ce contexte, le groupe d'élèves devient une communauté de recherche (Lipman, Sharp, 1981) où chaque membre, dans le respect de l'opinion d'autrui et du droit de parole, peut s'exprimer. À partir du questionnement et des préoccupations des élèves, l'enseignant guide une démarche de co-construction de sens où il est invité à se centrer sur l'enfant et son apprentissage dans un contexte socio-relationnel. Il devient un médiateur pédagogique entre l'élève et le savoir de même qu'entre les élèves en interactions. L'expérimentation est effectuée auprès des enseignantes concernées dans le but de les habilitier à la pratique de la médiation pédagogique dans la conception et la réalisation en classe de situations d'enseignement-apprentissage des mathématiques intégrant l'approche de la philosophie pour enfants.

1. Problématique et cadre théorique

Les mathématiques constituent pour un grand nombre d'élèves un obstacle important, à la fois sur les plans affectif et cognitif, à leur réussite scolaire (Lafortune *et al.*, 2000). Plusieurs élèves éprouvent de la difficulté à faire des apprentissages signifiants dans ce domaine. Ils évitent alors de poursuivre leurs études dans cette discipline parce qu'ils n'en comprennent pas le sens et/ou n'en voient pas l'utilité (Perron *et al.*, 1998).

L'apprentissage de la mathématique est par ailleurs étroitement relié au développement de la pensée rationnelle faisant partie des processus mentaux plus complexes (Palkiewicz, 1986). Celle-ci se manifeste autant par la capacité de modéliser la réalité que par le développement de stratégies de résolution de problèmes et de métacognition. C'est ce que font les mathématiques en dépassant la simple description de faits empiriques en les modélisant et en les reconstruisant en systèmes symboliques. Cette pensée rationnelle sert alors d'instrument de démonstration et de justification dans l'élaboration de stratégies en résolution de problèmes mathématiques (Descaves, 1992). La persistance des élèves en mathématiques se révèle essentielle pour le développement de leur pensée rationnelle.

La pensée rationnelle est reliée à la compétence des élèves à argumenter et à développer leur pensée critique (Lipman, 1987); celle-ci implique la métacognition à savoir la connaissance et le contrôle par les élèves des facteurs affectifs en jeu ainsi que des stratégies cognitives mises en place (Tardif, 1992; Marzano *et al.* 1988). Il nous faut développer des approches innovatrices afin de rejoindre les jeunes dans ce créneau d'apprentissage où le langage apparaît comme un des mécanismes de nature sociale (René de Cotret, 1999) intimement liés à l'expression de la pensée.

1.1 Les mathématiques et les théories de l'apprentissage

L'apprentissage de la mathématique étant relié à l'emploi d'un langage spécifique différent de la langue naturelle, il doit générer chez les élèves la mémorisation de symboles et de mots de vocabulaire ayant un sens particulier. Autrement dit, l'apprentissage des mathématiques permet de développer chez l'apprenant un système de représentations sémiotiques propres à l'acquisition des notions mathématiques. La capacité d'un apprenant à traduire en langue naturelle les représentations sémiotiques qui lui sont transmises est le signe d'un véritable apprentissage transférable parce qu'il devient intégré à sa propre structure cognitive (Duval, 1995). On retrouve la même visée en philosophie pour enfants car l'habileté à interpréter (Lipman, 1980) en ses propres termes une idée ou un concept mathématique, lors d'un échange philosophique avec ses pairs, est l'une des habiletés cognitives à faire acquérir.

Les travaux de Vygotsky (1936/1985) soutiennent que les fonctions mentales de l'humain ainsi que leur actualisation trouvent leur origine dans les relations sociales. La pensée de l'enfant est d'origine sociale et c'est bien par la médiation c'est-à-dire par le biais de conduites d'enseignement-apprentissage s'exerçant sur un mode communicationnel et dialogique que se construisent les connaissances (Bruner, 1983). Apprendre est avant tout un phénomène socio-relationnel où l'enseignement requiert la gestion des aspects social et affectif pour accéder à la compréhension sur le plan cognitif.

Une situation d'apprentissage implique une démarche dialectique instaurée entre les membres d'un groupe d'apprenants. Murray (1999) souligne qu'il y a toujours un écart entre ce qu'un élève peut accomplir seul et ce qu'il peut faire avec l'aide de l'enseignant ou de pairs; c'est ce que Vygotsky qualifie de zone de développement proximal. Devant ces constats, il importe alors de s'interroger sur les actes de médiation de l'enseignant réalisés essentiellement par le langage.

Le ministère de l'Éducation du Québec par le « Programme de formation de l'école québécoise » (MEQ, 2001) préconise des orientations didactiques où l'apprentissage est défini comme un processus actif et continu de construction des savoirs, intégrés au développement d'habiletés intellectuelles complexes. Pour ce faire, les enseignants se doivent de développer leur rôle de médiateur, de véhiculer « une conception de la pédagogie qui permet que la construction de la connaissance par l'élève soit systématiquement soutenue et rigoureusement encadrée » (Tardif, 1992, p. 22).

1.2 L'apprentissage des mathématiques et la philosophie pour les jeunes

Un des moyens permettant la modification des pratiques éducatives au primaire, notamment au niveau des mathématiques, est l'intégration de l'approche philosophique. Les éléments constitutifs de l'approche de la philosophie pour enfants (Lipman et Sharp, 1981) à savoir la construction en

communauté d'apprenants d'un dialogue philosophique pour l'élaboration d'une pensée critique, rendent possible la création de situations d'apprentissage à la fois interactives, langagières, argumentatives et métacognitives. La classe est alors transformée en groupe de discussion où les élèves approfondissent ensemble leurs réflexions. La situation didactique produite permet aux élèves de prendre contact avec la complexité de l'activité rationnelle et la diversité sociale.

L'approche philosophique des mathématiques véhicule une dimension humaine et sociale à l'apprentissage. Le rôle de l'institution scolaire consiste, d'une part, à créer des liens entre les différentes disciplines et, d'autre part à inciter les élèves à établir des relations entre la vie sociale et la vie scolaire de sorte que l'une soit intégrée à l'autre (Lipman 1996, Dewey 1916/1983). L'école ne doit pas seulement instruire l'élève de connaissances disciplinaires mais doit également lui inculquer une méthode pour apprendre à penser dans le langage de chacune des disciplines entre autres les mathématiques. Il apparaît fondamental de renouveler l'enseignement des mathématiques afin qu'il soit davantage centré sur le processus d'apprentissage des élèves et ce, en exploitant le déséquilibre sociocognitif favorisé par les situations interactives d'apprentissage.

2. La formation continue comme préalable à la recherche universitaire

Depuis quelques années, plusieurs enseignants des ordres d'enseignement primaire et secondaire forment à l'intérieur de leur école de petites cohortes de formation continue et font appel à l'université pour les accompagner dans ce qu'ils qualifient de renouvellement de leur pratique éducative. Ces demandes sont en croissance depuis l'implantation de la Réforme de l'éducation québécoise. La participation des enseignants se fait sur la base d'un engagement personnel où les motifs de leur implication proviendraient d'un sentiment d'insatisfaction de leurs actuelles pratiques éducatives et d'un besoin de changement (Charlier *et al.*, 1998 ; Bourassa *et al.*, 1999).

2.1 La démarche d'appropriation des principes de la philosophie pour les jeunes

Auprès d'un groupe d'une dizaine d'enseignantes et dans un contexte de formation continue, l'approche de la philosophie pour enfants est introduite par la lecture du roman *Pixie* (Lipman, 1980) suivie de discussions en communauté de recherche (Lipman et Sharp, 1981). Les discussions se font entre autres sur le sens des mots en comparant les différentes interprétations associées à un même mot. Ce faisant, les enseignantes s'interrogent sur la possibilité d'adapter ces éléments de discussion au sein de leur groupe-classe. Elles se questionnent sur la discipline qui leur permettrait de développer de tels échanges, afin qu'elles puissent ainsi vérifier la compréhension de leurs élèves.

2.2 La mise en pratique des principes de la philosophie pour les jeunes

Les enseignantes font ensuite vivre à leurs collègues réunies dans le cadre de la formation continue une situation de discussion philosophique à la suite de laquelle elles reçoivent des critiques de leurs collègues et de leur professeure, une des chercheuses du présent projet. Ceci leur permet de conscientiser les points forts et les points faibles de leur présentation. Un climat de confiance s'installe entre les enseignantes facilitant la confrontation entre les différentes perceptions sans créer de problèmes. Elles expérimentent auprès de leurs élèves des situations de discussion philosophique

dont elles entretiennent leurs collègues du cours pour en recevoir du soutien. C'est une condition essentielle au renouvellement des pratiques (Bourassa *et al.*, 1999). Cette formation continue permet aux enseignantes de confronter leur modèle d'action et de s'appropriier les connaissances, les procédures et les attitudes transférables à des situations d'enseignement-apprentissage à l'intérieur de leur groupe-classe respectif.

3. De la formation continue à la recherche universitaire

Selon le souhait de ces enseignantes, un deuxième cours réunissant cette fois la philosophie pour les jeunes et l'apprentissage des mathématiques est mis de l'avant par les deux chercheuses accompagnatrices du présent projet. Une formation préalable en philosophie pour les jeunes appliquée aux mathématiques est introduite par l'utilisation du roman *Les aventures mathématiques de Mathilde et David* (Daniel *et al.*, 1996) ainsi que par l'analyse de textes portant sur les fondements de l'apprentissage (Musatti *et al.*, 1987; Blaye, 1989; de Vecchi, 2000).

Par la suite, les enseignantes en communauté de recherche conçoivent des situations d'enseignement-apprentissage des mathématiques intégrant l'approche philosophique. L'enthousiasme et la générosité démontrés par ces enseignantes lors de la réalisation, auprès de leurs élèves, de ces situations d'enseignement-apprentissage mènent les professeures à proposer l'écriture d'un projet de recherche.

3.1 But et objectifs de la recherche

Cette recherche-action, de type pragmatico-interprétatif (Savoie-Zajc, 2001) a pour but d'analyser comment s'effectue le transfert chez les enseignants de l'appropriation des principes de la philosophie pour les jeunes à l'écriture de situations d'enseignement-apprentissage des mathématiques au primaire. Ce faisant la recherche s'intéresse aux liens entre l'intégration philosophique en mathématique et le développement d'habiletés reliées à la fonction de médiateur dans la pratique enseignante. Cette fonction exige de guider les élèves par le développement d'habiletés de questionnement, d'interactions et de métacognition favorisant le conflit socio-cognitif (Doise et Mugny, 1981).

3.2 La méthodologie

a) Enregistrement et premier niveau d'analyse prévu

L'application des principes philosophiques pour les jeunes en enseignement des mathématiques au primaire sera validée par l'enregistrement de deux situations d'enseignement-apprentissage réalisées en classe. Suite à l'enregistrement de chacune des situations d'enseignement-apprentissage et à la transcription du verbatim, il y aura une première analyse de contenu effectuée par les chercheurs universitaires. Elles définiront les différents contextes didactiques des situations qui ont conduit à l'émergence de déséquilibres sociocognitifs. Ensuite, elles analyseront comment les enseignantes récupèrent les idées et les arguments des élèves par leur questionnement permettant d'approfondir, de relancer ou d'ignorer la portée de ce qui a été dit. Pour ce faire, elles utiliseront une grille élaborée de concert avec les enseignantes. Cette grille de compilation et de classification

des données permet de classer les propos et les réactions de chacune des enseignantes interagissant avec les élèves (Annexe 1).

b) Deuxième niveau d'analyse prévu en communauté de recherche

En communauté de recherche réunissant les chercheuses universitaires et les enseignantes, un parallèle sera établi entre ce qui avait été prévu par l'enseignante (planification écrite) et ce qui s'est réellement produit en classe (enregistrement). À la suite, il y aura présentation des situations telles qu'analysées par les chercheuses à l'aide de la grille; une discussion s'en suivra. Ces échanges conduiront à la validation des stratégies employées par les enseignantes pour effectuer le transfert des habiletés développées au cours de la formation continue auprès de leur groupe-classe. L'appropriation du rôle du médiateur sera vérifiée par le développement de compétences en questionnement, en interactions porteuses de conflits sociocognitifs et en métacognition.

4. Présentation des résultats

Le cadre méthodologique projeté a été respecté à la lettre. Les enseignantes ont choisi de réaliser des situations d'enseignement-apprentissage reliées à l'évolution respective de leur groupe-classe face au programme prescrit en mathématiques au primaire, au lieu d'uniformiser leur choix en fonction du projet de recherche. De plus, les enseignantes ont traité de différentes façons des thèmes mathématiques similaires. Les résultats présentés concernent les expérimentations des enseignantes du deuxième cycle du primaire.

4.1 Première situation d'enseignement-apprentissage des mathématiques intégrant la philosophie pour enfants

Pour cette première situation retenue, l'enseignante a choisi d'aborder les critères d'identification des solides. La discussion philosophique a porté sur la définition d'une énigme. L'enseignante s'est inspirée d'une situation qui avait plu aux élèves, un jeu sur la recherche d'énigmes. Les avancées théoriques de Dewey (1916/1983) confirment la pertinence de cette façon de procéder. L'auteur soutient que les instincts et les capacités propres de l'élève fournissent le matériel et déterminent le point de départ de tout enseignement, du choix des méthodes et des procédés éducatifs.

4.1.1 Description de la première situation filmée en classe

a) première partie

Dans la première partie de la situation d'enseignement-apprentissage, l'enseignante lance la discussion en posant la question suivante: «L'information cachée ou retenue concernant la description d'une personne, peut-elle nous empêcher de l'identifier?» Les élèves font des liens avec différents films d'espionnage, les banques de données des services de police, l'accès à l'information et les virus de l'internet. Au fil des échanges, il en ressort que les critères doivent être précis pour éviter des erreurs d'identification. Au bout de vingt minutes d'échanges, l'enseignante présente l'activité mathématique.

b) deuxième partie

Dans la seconde partie, l'enseignante demande à son groupe d'élèves de construire en équipe une liste de critères servant à identifier le plus adéquatement possible, les quatre solides placés sur son bureau, le cube, le prisme rectangulaire à base carrée, la pyramide à base carrée, la pyramide à base rectangulaire. L'enseignante dit alors : qu'est-ce qui est essentiel de retenir pour poursuivre la situation mathématique ? Les élèves répondent sans hésiter qu'il faut présenter pour chacun des solides à l'étude la liste la plus complète possible des critères de description afin d'éviter d'en arriver à faire correspondre deux solides différents aux mêmes critères.

L'enseignante laisse ensuite les élèves se déplacer pour former des équipes avec les collègues situés près d'eux. Le groupe de 25 élèves devient alors réparti en 7 équipes de trois ou quatre élèves. Chaque équipe a sa façon particulière de fonctionner. Certaines commencent par déterminer les éléments d'observation qui serviront de critères d'identification. Trois équipes vont jusqu'à attribuer un rôle à chacun des membres. Dans une équipe des élèves discutent sur la pertinence ou non de fournir des indices. Toutes les équipes font référence à leur manuel scolaire pour former un descriptif précis des termes géométriques conduisant à l'identification des différents côtés des solides. Ils dénombrent ensuite le nombre de côtés, de sommets et d'arêtes. Il y a des désaccords concernant la technique du dénombrement qui n'est pas toujours efficace. Par exemple, certains élèves comptent deux fois le même côté d'un solide, on effectue alors du recomptage pour en arriver à la validation par tous les membres de l'équipe des résultats obtenus. Il y a ainsi l'établissement de la liste des critères d'identification de chacun des solides. Les résultats sont présentés en plénière.

4.1.2 Analyse de la première situation

Lors de l'analyse de cette situation d'enseignement-apprentissage, l'enseignante du deuxième cycle du primaire a affirmé avoir touché à plus de connaissances mathématiques au sujet de l'identification des solides que ce qui était prescrit par son manuel scolaire ; le vocabulaire relatif aux solides s'est avéré aussi plus étendu que ce que suggérait le manuel de classe ; les élèves ont construit davantage de connaissances relatives aux solides pour une même période d'enseignement que ses élèves des années antérieures. D'autre part, la situation mathématique telle que présentée posait un enjeu intellectuel à l'élève nécessitant un engagement de sa part qui faisait appel à sa personnalité et à son initiative. Ceci devait permettre à l'élève de trouver un sens à ce qu'il faisait en considérant ses préoccupations et ce, dans le but de développer ses intérêts et sa motivation. Dewey (1916/1983) soutient également cette position, lorsqu'il affirme que le processus d'apprentissage doit respecter la nature même de l'élève de sorte qu'il perçoive le travail qui lui est assigné comme une activité naturelle, comme un jeu. Ce qui lui permettra de garder contact avec son présent et de mieux saisir la signification de l'activité qui lui est proposée. L'enseignante participant à cette recherche a mis l'accent sur le travail préparatoire des élèves en intégrant une discussion philosophique relative à la situation d'apprentissage proposée.

4.2 Deuxième situation d'enseignement-apprentissage des mathématiques intégrant la philosophie pour enfants

Deux situations d'enseignement-apprentissage ont été retenues pour fins d'analyse. La première aborde la notion de déplacement géométrique de figures planes par la réflexion tandis que la seconde traite du regroupement des figures planes en fonction de leurs caractéristiques communes. Nous les désignerons par la situation A et la situation B.

4.2.1 Description et analyse des deuxièmes situations filmées en classe

Lors de la phase de préparation à l'apprentissage, les enseignantes accordent une part importante à l'activation des connaissances antérieures des élèves et à l'accroissement de leur motivation (Tardif, 1992). Ceci amène les enseignantes à utiliser le questionnement philosophique chez leurs élèves à partir de mots ou situations qu'elles proposent. Elles activent la mémoire, tant sémantique qu'épisodique, des élèves afin de les engager dans leur processus d'apprentissage.

a) première partie

Situation A

Dans le premier cas, la proposition de décorer la classe à l'aide de frises illustrées de figures géométriques permet aux enfants d'activer des notions et des émotions plus ou moins propices à l'apprentissage de la symétrie par la réflexion. On constate dans cette situation que le point de départ de l'échange philosophique est trop éloigné du thème mathématique à traiter; en effet une histoire de décoration de la maison avec ou non une personne spécialisée, active un champ trop large de connaissances lorsqu'on souhaite aborder l'élément principal soit la production de frises symétriques pour décorer la classe. C'est le rôle de penseur pédagogique (Tardif, 1992), impliquant la planification des activités, qui conduit l'enseignant expert cognitif à évaluer la pertinence de ce qu'il propose, compte tenu des élèves qu'il accompagne. Par ailleurs, l'enseignante les amène à exploiter les divers sens (Lipman et Sharp, 1981) du mot «réflexion» lors de l'échange philosophique; l'utilisation d'une lampe électrique introduit implicitement la complexité du sens puisque souvent la personne qui réfléchit est représentée par une ampoule lumineuse et la lumière est nécessaire pour qu'on se rende compte qu'un miroir réfléchit un objet.

Situation B

Dans un deuxième cas, afin d'aborder le regroupement, l'enseignante distribue des questions de comparaison sur différentes figures géométriques. Les élèves placés en équipe de deux ou trois, échangent sur les caractéristiques et tentent des regroupements qu'ils doivent justifier et défendre entre eux. Ils peuvent par la suite proposer des regroupements de vêtements, de jouets, etc. selon des critères qu'ils déterminent eux-mêmes. Ceci les amène à constater que plusieurs regroupements sont possibles, dépendamment du critère utilisé; de plus la précision des termes devient importante quand ils cherchent à dire en quoi par exemple, un losange peut-être un carré alors qu'un carré est toujours un losange (Daniel *et al*, 1996). Une des caractéristiques de la pensée critique, soit l'établissement de critères, prend place progressivement chez les élèves (Lipman, 1987).

b) deuxième partie

Situations A et B

À la phase de réalisation, lorsque les élèves sont préparés judicieusement à l'apprentissage, celui-ci s'effectue aisément, surtout que le travail coopératif débuté en grand groupe se poursuit en petits groupes. Des situations de déséquilibre cognitif doivent cependant être proposées. Le fait que l'on travaille en équipe installe un niveau de déséquilibre cognitif minimal puisque chaque membre de l'équipe a un vécu et une compréhension différents. Cependant l'expérimentation des enseignantes lors de ces deux séquences d'enseignement-apprentissage, nous apprend que donner une tâche ne comportant pas suffisamment d'éléments conflictuels (De Vecchi, 2000) ne provoque pas nécessairement d'apprentissage nouveau, plutôt une consolidation d'apprentissages antérieurs, la zone proximale de développement n'ayant pas été suffisamment ciblée (Vygotsky, 1985 ; Tardif, 1992).

c) troisième partie

La dernière phase du processus d'apprentissage, soit l'intégration des apprentissages par l'objectivation et le transfert, a pris de plus en plus d'ampleur lors de ce processus de recherche-action.

Situation A

L'enseignante a invité les équipes à rédiger des questions destinées à leurs camarades afin de vérifier ce qui a été compris. Cette pratique a été expérimentée avec succès auprès d'étudiants collégiaux (Lafortune et St-Pierre, 1994) et universitaires. Cependant, dans ce cas, elle s'est avérée hasardeuse. Les élèves y vont dans tous les sens : des résolutions de problèmes dont les données sont trop difficiles, boiteuses ou encore pour lesquelles les élèves ne possèdent pas les préalables, côtoient des questions théoriques appropriées. Bien que cette activité métacognitive oblige à faire le point, elle devrait être beaucoup mieux encadrée par l'enseignante. Le transfert de ses connaissances est un processus complexe qui a besoin de médiation pédagogique (Tardif, 1992).

Situation B

L'enseignante a repris les questions posées une semaine plus tôt, relatives au regroupement de figures géométriques ; elle a demandé aux élèves s'ils y répondaient de la même façon ou s'ils y ajoutaient des éléments. Le fait de comparer ses représentations de départ avec les connaissances acquises contribue assurément à leur objectivation et à leur rétention. De plus, cette enseignante guide le travail d'objectivation de ses élèves de façon continue ; pendant qu'ils réalisent leur activité d'apprentissage, elle les questionne sur leurs affirmations lors du travail d'équipe ; elle les oblige à exprimer ce qu'ils ont compris et les déstabilise afin qu'ils revoient leurs positions ou soient plus solides dans leur argumentation. En comparaison avec les premières situations philosophico-mathématiques vécues en classe et analysées en communauté de recherche, les deuxièmes situations mettent l'accent sur l'objectivation des apprentissages à l'aide du questionnement et de l'échange guidés par les enseignantes.

5. Conclusion

Cette recherche-action avec des enseignantes du primaire permet de dégager quelques pistes prometteuses relatives à l'intégration de l'approche philosophique en enseignement des mathématiques de même qu'à sa pertinence pour développer la médiation pédagogique. D'abord la pratique régulière de la philosophie avec les enfants prépare adéquatement ces derniers à la co-construction de sens lors de discussions philosophiques intégrées à l'apprentissage des mathématiques. Par ailleurs, la situation mathématique doit être bien circonscrite par l'enseignant afin qu'il amène les élèves à discuter de notions philosophiques préparant adéquatement le terrain mathématique.

Les enseignantes de notre recherche en sont venues à investir davantage dans la préparation des élèves à l'apprentissage car celle-ci garantit une plus grande motivation et de meilleures stratégies. C'est à cette étape que la discussion philosophique sur le sens des mots, sur les situations-problèmes proposées et sur les impacts réels des notions mathématiques visées est jugée extrêmement efficace par nos enseignantes. Encore faut-il que celles-ci aient provoqué un réel déséquilibre cognitif chez leurs élèves par le choix de la situation-problème et par la pertinence de leur questionnement.

À la fin de la démarche d'apprentissage, lors d'un dernier échange en communauté de recherche philosophique, plusieurs élèves objectivent leurs connaissances et leurs stratégies en les partageant avec la classe et même en les comparant à leurs représentations de départ.

La formation et la pratique philosophiques intégrées à l'enseignement des mathématiques ont permis progressivement de développer chez les enseignantes des capacités accrues d'écoute et de mémorisation des idées importantes provenant des propos de leurs élèves afin de les relancer et de les guider vers le but ciblé par la discussion. Elles ont également manifesté une amélioration au niveau des habiletés à questionner les élèves et à les placer en interactions constructives. Ces enseignantes sont manifestement davantage outillées en questionnement conduisant à l'émergence d'un conflit sociocognitif. Certaines, nous ont affirmé avoir maintenant une représentation concrète de ce qu'est « la théorie du conflit sociocognitif ». Elles peuvent maintenant y avoir recours en comparant les opinions de deux ou plusieurs élèves sans fournir dans l'immédiat les pistes conduisant à la bonne réponse. Elles se font plus confiance pour faire appel à la métacognition. C'est un pas assuré vers la médiation pédagogique.

La modification de pratiques professionnelles, en ce qui nous concerne la pratique éducative est toujours accompagnée d'un mouvement de remise en question du statut professionnel de l'individu conduisant à de l'insécurité, de l'hésitation et de la résistance (Bernardou, 1998). Toutefois, la formation continue dispensée sur une base d'engagement volontaire et dans un contexte de professionnalisme partagé peut conduire à l'émergence de nouvelles pratiques éducatives. La construction d'une communauté de recherche philosophique et mathématique réunissant chercheuses universitaires et enseignantes des écoles accentue l'engagement de chacune dans le questionnement, l'expérimentation, le partage et la métacognition ; le transfert des compétences semble en être facilité.

Références

- Bernardou, A. (1998). «Savoir théorique et savoirs pratiques. L'exemple médical.» In Barbier, J.M. (dir.). *Savoirs théoriques et savoirs d'action*. Paris: PUF, p. 29-41.
- Blaye, A. (1989). «Interactions sociales et constructions cognitives: présentation critique de la thèse du conflit socio-cognitif» In Bednarz, N. et Garnier, C. (dir.), *Construction des savoirs*. Ottawa: Agence d'Arc, p. 183-194.
- Bourassa, B., F. Serre et D. Ross (1999). *Apprendre de son expérience*. Ste Foy: PUQ.
- Bruner, J. (1983). *Child's Talk: Learning to Use Language*. New York: Norton.
- Charlier, E., Charlier, B. (1998). *La formation au cœur de la pratique. Analyse d'une formation continuée d'enseignants*. Bruxelles: De Boeck.
- Daniel, M.F., Lafortune, L., Pallascio, R., Sykes, P. (1996). *Les aventures mathématiques de Mathilde et David*. Québec: Le Loup de Gouttière.
- Descaves, A. (1992). *Comprendre des énoncés, résoudre des problèmes*. Paris: Hachette Éducation.
- De Vecchi, G. (2000). *Aider les élèves à apprendre*. Paris: Hachette Éducation.
- Dewey, J. (1916/1983). *Démocratie et éducation*. Paris: Édition L'Âge d'Homme.
- Doise, W., Mugny, G. (1981). *Le développement social de l'intelligence*. Paris: Interéditions.
- Duval, R. (1995). *Sémiosis et pensée humaine*. Berne: Peter Lang.
- Lafortune, L., Mongeau, P., Daniel, M.F., Pallascio, R. (2000). «Approche philosophique des mathématiques et affectivité» In Pallascio, R. et Lafortune, L. (dir.). *Pour une pensée réflexive en éducation*. Ste-Foy: PUQ, p. 181-208.
- Lipman, M. (1980). PIXIE. Montclair, NJ: *Institute for the Advancement of Philosophy for Children*. Traduction par A. Richard, Université de Moncton: éditions d'Acadie.
- Lipman, M. (1987). «La pensée critique, qu'est-ce que c'est?» In Sasseville, M. (2000). *La pratique de la philosophie avec les enfants*. Québec: Presses de l'Université Laval.
- Lipman, M. (1996). *À l'école de la pensée*. Édition De Boeck. Traduction par N. Décoste de Thinking in education (1991).
- Lipman, M. et Sharp, A.-M. (1981). *À la recherche du sens*. Guide accompagnant PIXIE, Québec: AQPE.
- Marzano, R.J. Brandt, R.S., Hughes, C.S., Jones, B.F., Presseisen, B.Z., Rankin, S.C. et Suhor, C. (1988). *Dimensions of thinking: A framework for curriculum and instruction*. Alexandria VA: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Ministère de l'éducation du Québec (2001). *Le programme de formation de l'école québécoise*. Québec: Gouvernement du Québec.
- Murray, F.B. (1999). «La compréhension des principes de base de l'apprentissage coopératif favorise un meilleur enseignement.» (Traduit par Guy Lusignan). In Thousand, J. S., Villa, R. A. et Nevin, A.I. (dir.), *La créativité et l'apprentissage coopératif*. Montréal: Les Éditions Logiques, p. 43-62.
- Musatti, T. et S. Mayer (1987). «Object substitution: its nature and function in early pretend play», *Human development*, 30, p. 225-235.

- Palkiewicz, J. (1986). «Taxonomie de Palkiewicz» In Legendre, R. (1987/1993/2005), *Dictionnaire actuel de l'éducation*. Montréal : Guérin, p. 1337.
- Pallascio, R., Lafortune, L. et Daniel, M.F. (2000). «Une approche philosophique pour l'apprentissage des mathématiques». *Apprentissage et socialisation*, 20(2,) p. 25-45.
- Perron, M., Gaudreault, M., Veillette, S., et Richard, L., (1999). *Trajectoires d'adolescence : stratégies scolaires, conduites sociales et vécu psychoaffectif*. Enquête régionale 1997 «Aujourd'hui, les jeunes du Saguenay-Lac Saint-Jean». Rapport de recherche de la Phase II Groupe ÉCOBES, Cégep de Jonquière. 260 pages.
- René de Cotret, S. (1999). «Perspective bio-cognitive pour l'étude de relations didactiques.» In Lemoyne, G. et Conne, F. (dir.) *Le cognitif en didactique des mathématiques*. Montréal : PUM. p. 103-120.
- Savoie-Zajc, L. (2001). «La recherche en éducation : ses cadres épistémologiques, sa pertinence, ses limites.» In Anadon, M., *Nouvelles Dynamiques de Recherche en Éducation*. Québec : Les Presses de l'Université Laval, p. 15-49.
- Tardif, J. (1992). *Pour un enseignement stratégique*. Montréal : Éditions Logiques.
- Vygotsky, L.S. (1936/1985). *Pensée et langage*. (Traduit par F. Sève) Paris : Éditions Sociales.

Pour joindre les autrices

Diane Gauthier et Nicole Tremblay
Département des sciences de l'éducation
Université du Québec à Chicoutimi
diane_gauthier@uqac.ca
nicole_tremblay@uqac.ca

Annexe 1
Recherche sur le développement du rôle du médiateur
en situation d'enseignement apprentissage des mathématiques au primaire

Points d'observation	Manifestation	Commentaires
• Sujet de la discussion		
• Atteinte des composantes mathématiques ciblées		
• Questionnement a) en différents moments i) les préalables ii) dans l'action iii) à l'objectivation		
b) Question ouverte : qui génère un conflit socio-cognitif chez l'élève ou entre les élèves et qui amène à une progression de la pensée. c) Qualité des réflexions, actions et autres des élèves générées par le questionnement.		
• Gestion du conflit socio-cognitif • Exploiter la situation (favoriser les interactions) • Fermer la situation		
• Attitude de l'enseignante a) Ouverture à la discussion : laisse les enfants s'approprier la s.e.a b) Non verbal (jeu de regard) c) Valorisation de la participation de l'élève		
• Qualité de l'objectivation (méta-cognition)		