

L'enseignement des mathématiques auprès d'élèves inuit

Elias Moukannas, conseiller pédagogique, commission scolaire Kativik

Louise Poirier, professeure, Université de Montréal

Résumé. En 2000, la communauté inuit s'interrogeait sur les difficultés qu'éprouvent les élèves en mathématiques et sur les actions à prendre pour aider les élèves. Un élément pouvant expliquer ces difficultés tient au fait que les élèves inuit apprennent les mathématiques dans leur langue pendant les trois premières années de leur scolarité puis poursuivent leurs études en français ou en anglais. Il semblerait alors que pour ces élèves deux univers séparés et distincts co-habitent : le monde de la culture inuit et le monde des mathématiques «du sud ». Lors de la présentation, nous allons aborder deux volets reliés à ce projet : les mathématiques inuit et les situations d'apprentissage tenant compte de la culture inuit.

Notre présentation prend ses racines dans un travail de développement mené avec des personnes impliquées dans diverses fonctions de la commission scolaire Kativik (enseignement, conseiller pédagogique, formation d'enseignants, développement de programme...). Au printemps 2000, la communauté inuit et la commission scolaire Kativik s'interrogeaient sur les difficultés qu'éprouvent les élèves en mathématiques : comment expliquer ces difficultés et surtout quelles actions prendre pour aider les élèves à poursuivre leurs études en mathématiques ?

Nous avons alors entrepris une série de visites dans différents villages inuit¹ afin d'observer les classes, de rencontrer des enseignants et des élèves. Plusieurs remarques peuvent être faites à la suite de cette cueillette de données :

- *Mathématiques et langue* : Les élèves inuit débutent leur scolarité (maternelle, première et deuxième années du primaire) dans leur langue, en inuktitut. Les premiers éléments de mathématiques sont ainsi appris en inuktitut. À partir de la troisième année primaire et ce jusqu'à la

¹ Le lecteur sera surpris de l'absence de « s » marquant habituellement le pluriel. Dans la langue des Inuit, l'inuktitut, on retrouve le singulier, le pluriel et la dualité. Ainsi « inuk » désigne une personne, inuuk en désigne deux et inuit est employé pour un groupe de 3 ou plus. Voilà pourquoi « inuit » ne prend pas de « s » marquant le pluriel. Le mot « inuit » ne prendra pas non plus de « e » parce que dans la langue des Inuit, on ne fait pas de différence de genre.

fin du secondaire, l'apprentissage se fait en français ou en anglais. Les élèves se retrouvent alors en situation d'apprentissage des mathématiques en langue seconde.

- *Mathématiques et culture* : Jusqu'à récemment on s'entendait pour voir les mathématiques comme étant un langage universel. Après tout, peu importe où l'on soit «un moins multiplié par un moins, donne un plus». Cette vision des mathématiques universelles est de plus en plus remise en question. C'est ainsi que les élèves inuit apprennent les mathématiques dans leur langue pendant les trois premières années. Il semblerait alors que pour ces élèves deux univers séparés et distincts cohabitent : la culture inuit et le monde des mathématiques «du sud ». De plus, le premier monde, celui de la culture inuit, n'a rien à voir avec le deuxième, celui des mathématiques que l'on fait à l'école. Bien que faisant partie du curriculum, les mathématiques ne sont pas perçues comme pouvant aider à résoudre des situations de la vie courante. Cette double vision s'explique par deux processus identifiés par Bishop (1988). D'une part, il y a le phénomène « d'enculturation » qui consiste à intégrer le jeune élève dans la culture locale (la culture inuit, dans ce cas-ci). Mais il y a aussi un processus « d'acculturation » qui consiste à intégrer la personne dans une culture étrangère, différente de celle de sa communauté (la culture des mathématiques «du sud »). Face à ce double phénomène, la situation éducative devient très complexe : comment rallier ces deux cultures ? En effet, l'écart se creusant entre ces deux mondes, les difficultés des élèves en mathématiques deviennent de plus en plus importantes. Ce constat n'est pas unique à la communauté inuit. Une situation similaire a été relevée chez les aborigènes d'Australie (Graham, 1988).

La présentation dans le cadre de la rencontre EMF 2003 poursuit deux objectifs principaux, présenter l'état de nos recherches sur les mathématiques inuit et le projet de recherche mis en place avec différents intervenants de la communauté inuit.

Les mathématiques inuit :

Pour faire cette présentation, nous nous inspirons du cadre de référence élaboré par Bishop (1988). Ainsi, Bishop (1988) reconnaît que les mathématiques sont un produit culturel qui s'est développé de diverses façons. Toutefois, ses travaux l'ont amené à réaliser que six domaines d'activités mathématiques se retrouvent invariablement dans les diverses cultures. Ces six domaines semblent nécessaires et suffisants pour le développement de la connaissance mathématique, bien que leurs manifestations soient différentes d'une culture à l'autre :

- Le dénombrement : l'usage systématique de méthodes pour comparer et mettre en ordre des collections d'objets.
- La localisation: l'exploration de son environnement spatial et la symbolisation de cet environnement grâce à des modèles, diagrammes, dessins, mots ou autres moyens.
- La mesure : l'utilisation d'objets ou d'outils de mesure pour quantifier des grandeurs.
- Le design : la création de formes pour un objet ou pour décorer un objet.
- Le jeu: le développement de jeux avec des règles plus ou moins formelles auxquelles les joueurs doivent obéir.
- L'explication: trouver diverses façons d'expliquer un phénomène, qu'il soit religieux, animiste ou scientifique.

Nous présenterons et discuterons du système de numération inuit, des différents outils de mesure développés par les inuit, des systèmes de repérage et de localisation (les inuit ayant développé un sens de l'orientation exceptionnel)... Ces différents aspects mathématiques seront mis en lien avec l'environnement dans lequel ils ont été développés et les besoins et problèmes auxquels la communauté inuit faisait face et qui ont amené ce développement.

Projet de recherche mis en place.

La dimension sociale du développement mathématique a pris, depuis quelques années, une importance croissante dans les réflexions sur l'enseignement des mathématiques (Bauersfeld, 1998; Krummheuer, 1995; Voigt, 1994;.). Si la connaissance mathématique est une construction sociale, la communauté et la culture des apprenants vont jouer un rôle important dans l'apprentissage des maths. Selon Bishop (1988) nous sommes de plus en plus préoccupés par ce qu'il appelle les « interfaces culturelles » dans l'enseignement des mathématiques : « In other countries, like Papua New Guinea, Mozambique and Iran, there is criticism of the « colonial » or « Western » educational experience, and a desire to create instead an education which is in tune with the 'home' culture of the society. The same concern emerges in other debates about Aborigines, of Amerindians, of the Lapps and of Eskimos. In all of these cases, a culture-conflict situation is recognised and curriculum are being re-examined » (Bishop, 1988 p. 179). La communauté inuit du Québec ne fait pas exception.

Le présent projet met l'accent sur le développement de situations d'apprentissage adaptées au contexte inuit. Pour ce faire, il est primordial que des membres de la communauté inuit participent aux rencontres d'élaboration des activités. Un tel développement ne peut être assumé par le chercheur seul sans qu'il y ait un risque de non pertinence des situations mises en place. En effet, lorsqu'un chercheur développe des situations d'enseignement, la question de la reproductibilité de ces situations en contexte scolaire pose un certain nombre de problèmes (Artigue, 1990; Arsac, Balacheff, Mante, 1992, Bednarz, Poirier, Desgagné et Couture, 2001, Desgagné, Bednarz, Couture, Poirier et Lebus, 2001). Ces situations font l'objet d'une réappropriation de la part des enseignants en fonction de leur contexte d'enseignement, de leurs conceptions et expériences.

Il nous paraît dès lors essentiel d'avoir une "triple entrée" dans la construction des situations d'enseignement soit la didactique, le savoir d'expérience de l'enseignant et le savoir culturel de la

communauté inuit. Il devenait alors nécessaire d'intégrer des membres de la communauté inuit pour développer des situations d'enseignement adaptées au contexte. L'équipe est donc composée, d'une chercheuse, du conseiller pédagogique et d'enseignants de la commission scolaire Kativik, de membres de la communauté inuit qui oeuvrent en tant que formateurs d'enseignants inuit et de conseillers en développement de programme, ceci nous permettant d'avoir le triple regard nécessaire : contexte d'enseignement, culture inuit et didactique des mathématiques. La collaboration pour l'élaboration de situations d'enseignement adaptées s'actualise dans une activité réflexive (Schön 1983, 1987). Il s'agit d'une alternance planifiée entre l'élaboration de situations, leur expérimentation en classe et le retour sur l'expérimentation.

Lors de la présentation, nous allons présenter et discuter quelque-unes des situations développées pour des classes de maternelle, première et deuxième années et des choix didactiques, culturels et langagiers qui soutiennent ces situations.

Bibliographie

- Artigue M. (1990). Ingénierie didactique. *Recherches en didactique des mathématiques*, vol. 9-3, 281-308.
- Arsac G., Balacheff N., Mante M. (1992). Teacher's role and reproductibility of didactical situations. *Educational studies in mathematics*, vol 23, 1, 5-29.
- Bauersfeld, H., (1998) About the notion of culture in mathematics education. In Seeger, F., Voigt, J. et Waschescio, U. (eds). *The culture of the mathematics classroom*. Cambridge University Press, Cambridge, 375-389.
- Bednarz, N., Poirier, L., Desgagné, S., Couture, C., (2001) Conception de séquences d'enseignement en mathématiques: une nécessaire prise en compte des praticiens. In A. Mercier (éd.), *Sur le génie didactique: des outils d'enseignement aux théories didactiques* (p. 43-69). Bruxelles : Éditions de Boeck.
- Bishop, A.J. (1988) Mathematics education in its cultural context. *Educational studies in mathematics*. 19. 179-191
- Desgagné, S., Bednarz, N., Lebus, P., Poirier, L. et Couture, C. (2001) L'approche collaborative de recherche en éducation: un rapport nouveau à établir entre recherche et formation. *Revue des sciences de l'éducation*. 27(1) 33-65.
- Graham, B., (1988). Mathematical education and aboriginal children. *Educational studies in mathematics*. 19 119-135
- Shön D. (1987) *Educating the reflective practitioner*. San Francisco: Jossey-Bass.

Voigt, J., (1985) Patterns and routines in classroom interaction, *Recherches en didactique des mathématiques*, 6, 69-118.