



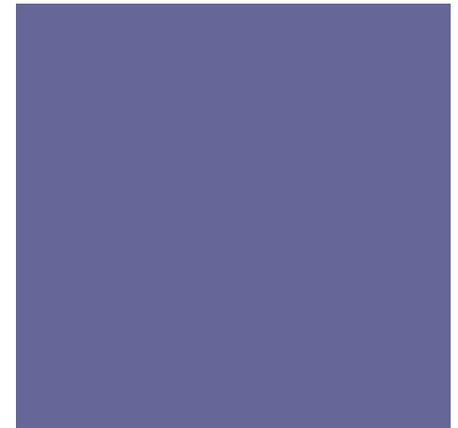
UNE ÉCOLE
MONTREALAISE
POUR TOUS

INTERVENIR EN MILIEU DÉFAVORISÉ MONTRÉALAIS

4 décembre 2012



*Le défi pour l'école
de soutenir
les apprentissages
en mathématique
chez les élèves
issus de milieux
défavorisés et
pluriethniques*



Louise Poirier
Université de Montréal



S'il est une matière qui, aux yeux des gens superficiels, paraisse soustraite aux conditions particulières de temps et de pays, c'est bien l'arithmétique. Deux et deux font toujours quatre, et ce fait aussi constant qu'évident pourrait bien quelque jour amener un réformateur à réclamer l'adoption d'une arithmétique unique et universelle. Mais, sous les chiffres qui gardent une valeur immuable et soutiennent entre eux des rapports constants, que de choses peuvent être inscrites qui portent le reflet de l'heure et l'accent du pays?

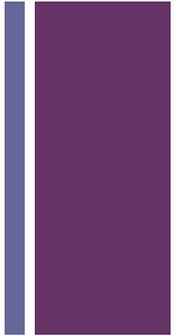
- O. Héroix, *Le Devoir*, 19 mars 1918, repris dans la revue *L'enseignement primaire*, vol. 39, n° 9, mai 1918

+ Plan de la présentation

- La numératie
- Les mathématiques : produit culturel
- Un exemple en ethnomathématique : les mathématiques Inuit
- Qu'en est-il de nos élèves en milieu défavorisé et pluriethnique?
- Comment expliquer les difficultés de nos élèves?
- Une piste : le projet de codéveloppement autour des jeux mathématiques
- Retombées du projet
- Que devraient connaître les enseignants qui interviennent en milieu défavorisé et pluriethnique?

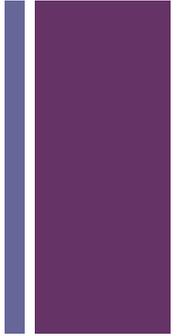


+ La numératie



« La numératie des élèves correspond à la capacité des élèves d'identifier et de comprendre le rôle joué par les mathématiques dans le monde. Cela comprend également la capacité des élèves d'utiliser les maths pour répondre à leurs besoins dans la vie de tous les jours et au travail. Les élèves qui atteignent des niveaux élevés de compétence en maths peuvent bénéficier de meilleurs débouchés en ce qui a trait aux études postsecondaires, au marché du travail et à l'apprentissage continu. »

Ressources humaines et Développement des compétences Canada.



- Butterworth (1999) estime : « Une estimation rapide m'amène à dire que je traite environ 1000 nombres chaque heure, environ 16 000 nombres par jour, ce qui ferait 6 millions de nombres par année. Les personnes dont l'emploi fait appel aux nombres (épicerie, banque, école...) en traitent encore davantage. »
- Et on ne parle ici que de l'arithmétique...

+ Les maths produit culturel : les maths ont une histoire et une géographie

Denis Guedj

- J'ai été sensibilisée à ces aspects culturels des mathématiques lors d'une recherche collaborative avec des enseignantes et des conseillères pédagogiques de la commission scolaire Kativik, qui regroupe les écoles des quatorze communautés inuit du Nunavik. Ce projet a permis de mieux saisir les mathématiques construites au fil du temps par les Inuit pour répondre à leurs besoins ainsi que les défis qui se présentent à cette communauté dans le passage de leurs mathématiques aux mathématiques qu'ils disent « du sud ».



+ Bishop (1988)

Toutes les cultures ont développé...

- 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.

+ **Projet Inuit**

- 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?



Les mathématiques Inuit

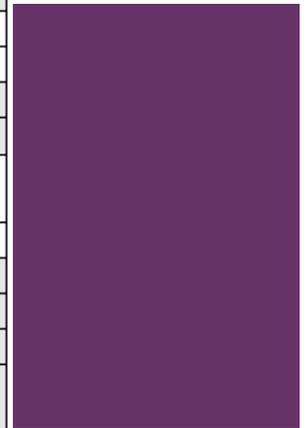
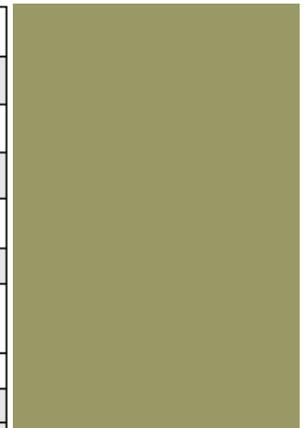
Les nombres

- En inuktitut, on retrouve le singulier (par exemple, « Inuk » désigne une personne), la dualité (« Innuuk » désigne deux personnes) et le pluriel (« Inuit » pour plusieurs personnes). C'est donc à partir de trois qu'ils avaient besoin de mots pour désigner des nombres.
- De tradition essentiellement orale, les Inuit ont développé un système pour désigner verbalement les nombres. Ils n'avaient toutefois pas de représentation des nombres autre qu'orale. Ils ont emprunté aux Européens leurs chiffres. Avec l'influence des Européens, les Inuit ont introduit un mot pour désigner 1 et un autre pour 2.



1	Atausiq (<i>Indivisible</i>)
2	Marruuk
3	Pingasut
4	Sitamat
5	Tallimat (<i>Bras</i>)
6	Pingasujurtut (<i>Ils sont plusieurs trois</i>)
7	Sitama ujunnggartut (<i>Ils ne sont pas tout à fait plusieurs quatre</i>)
8	Sitama ujurtut (<i>Ils sont plusieurs quatre</i>)
9	Quliunnggartut (<i>Ils ne sont pas tout à fait dix</i>)
10	Qulit (<i>Haut (le)</i>)
11	Qulillu atausirlu (<i>Et dix et un</i>)
12	Qulillu marruulu (<i>Et dix et deux</i>)
20	Avatit (<i>Les membres</i>)
30	Avatillu qulillu (<i>Et vingt et dix</i>)
40	Avatit maqruuk (<i>Vingt deux (fois)</i>)
100	Avatit tallimat (<i>Vingt cinq (fois)</i>)
146	Avatit tallimat avatit maqruuk Pingasuuj<u>u</u>qtulu (<i>Vingt cinq (fois) Vingt deux (fois) Et plusieurs trois</i>)
400	Avatimmar iit (<i>Les véritables vingt</i>)

+



+ De Kuujjuak à Dakar

Colloque maths et culture, Dakar 2010

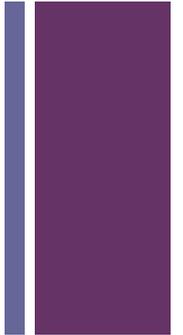
Colloque maths et jeux, Dakar 2011





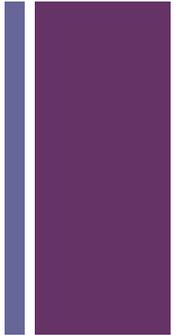
Qu'en est-il de nos élèves à Montréal en milieu défavorisé et pluriethnique?

- Il est maintenant reconnu que les difficultés en mathématiques d'élèves de cultures différentes ne peuvent être expliquées par un déficit cognitif ou par une sous-stimulation durant la petite enfance.





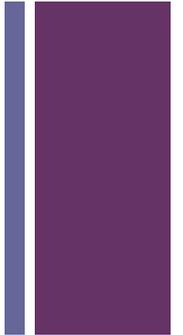
Comment alors expliquer les difficultés de nos élèves?



- La motivation joue un rôle fondamental dans l'apprentissage. Ginsburg (1997) soutient que, si certains élèves ne réussissent pas à l'école, c'est qu'ils n'y perçoivent pas de bénéfices sociaux ou économiques. En d'autres mots, la culture de l'école est trop éloignée de celle de la famille. Il semblerait alors que pour ces élèves deux univers séparés et distincts cohabitent : le monde de la vie quotidienne et le monde de l'école.

+ Une piste

- Développer des activités mathématiques qui serviront « d'interfaces culturelles » entre la culture de la famille et la culture scolaire.
Développer des activités d'enseignement qui seraient « culturellement justes » afin de créer le pont entre la culture de la famille et la culture de l'école.

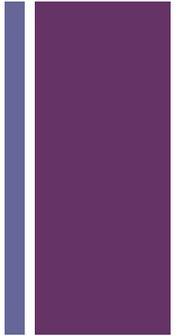


+ Notre projet : jeux mathématiques

- Lors d'un projet antérieur (Bednarz, N. et Poirier, L. 2002), nous avons analysé et mis à l'essai différents jeux. Il s'est avéré que ces jeux ont permis le développement, chez les élèves, de compétences de communication durant le jeu et lors de retours en grand groupe, et de compétences reliées à la résolution de problèmes, soit la décentration, permettant à l'élève de prendre en compte le point de vue de son adversaire, et l'anticipation, amenant l'élève à prévoir plus d'un cours à l'avance.



Notre projet : jeux mathématiques de diverses cultures

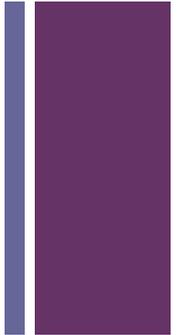


- Les élèves deviennent plus conscients du rôle que jouent les mathématiques dans toutes les sociétés. Ils en viennent à réaliser que plusieurs pratiques mathématiques proviennent de besoins et problèmes réels auxquels les peuples ont été confrontés.
- Les élèves apprennent à apprécier la contribution de cultures différentes des leurs.
- Les élèves développent une fierté à propos de leur propre culture.
- En reliant l'étude des mathématiques avec l'histoire, la langue, les arts et autres sujets, ces diverses disciplines prennent tout leur sens.
- L'introduction dans le curriculum d'éléments culturels provenant de l'héritage d'élèves issus de la « minorité » aide à développer leur estime de soi et leur intérêt pour les mathématiques.

Zaslavsky, C., 1997, p. 319



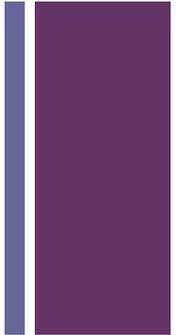
Le projet de codéveloppement



- Le projet a fait appel à des jeux mathématiques issus de diverses cultures pour à la fois acquérir et consolider des connaissances, des compétences et la motivation d'élèves issus de milieux défavorisés. Il a pris la forme d'une alternance planifiée entre réflexion et discussion lors des rencontres de toute l'équipe aux locaux du Programme de soutien à l'école montréalaise et des mises à l'essai des jeux par les enseignants dans leur classe.



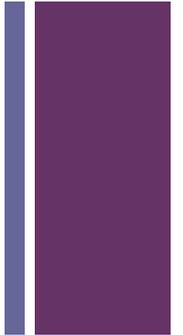
Retombées



1. Identification de besoins de formation pour les participants.
 - A. L'importance des compétences professionnelles pour soutenir l'apprentissage des mathématiques des élèves
 - B. Le rapport aux mathématiques de l'enseignant
2. Développement de matériel : jeux mathématiques
3. Formation sur les jeux mathématiques offerte par le programme.



Retombées



4. Textes dans *Vie pédagogique*
5. Microprogramme en mathématique (collaboration PSÉM et UdeM)
6. Présentation dans des colloques : par exemple, le CETREQ a organisé, en novembre 2011, une journée sur le transfert des connaissances.
7. Automne 2012, cours de 2^e cycle à la faculté : « Jeux et résolution de problèmes mathématiques ».

+ Que tirer de tout cela?

Que devrions-nous savoir pour enseigner les maths à des élèves provenant de diverses cultures?

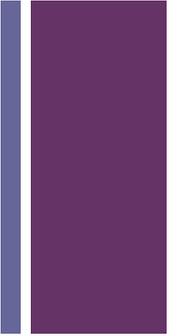




- La connaissance que l'enseignant peut avoir du bagage culturel, linguistique et mathématique de ses élèves peut contribuer grandement à établir des liens avec les élèves afin de les motiver à réussir. Nous l'avons vu durant le projet autour des jeux mathématiques venant de diverses cultures lorsque les enseignantes présentaient aux élèves un nouveau jeu et que certains d'entre eux reconnaissaient un jeu de leur pays. Mais l'importance de mieux connaître les pratiques culturelles, linguistiques et mathématiques des élèves va au-delà de la motivation; elle est essentielle si l'on veut faire des liens entre le contenu mathématique enseigné et ce que les élèves connaissent déjà.



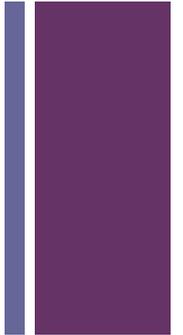
- L'enseignant doit aussi connaître les modes de communication de ses élèves entre eux ou avec des adultes et leurs façons de construire leurs connaissances. Ainsi, à titre d'exemple, les enseignantes inuit expliquaient que les élèves inuit traditionnellement ne posent pas de questions à l'enseignante et lui disent encore moins qu'ils ne comprennent pas, puisque cela lui enverrait le message qu'elle n'a pas bien expliqué. Dans certaines cultures, l'enfant apprend à écouter de manière respectueuse l'adulte alors que dans d'autres, il apprend à interagir et même à argumenter avec l'adulte.



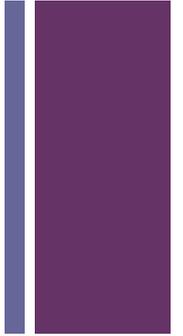
- Nous devons nous sensibiliser aux réalités linguistiques, culturelles et mathématiques des élèves afin de développer des habiletés d'écoute et d'observation lorsque les élèves sont en situation d'apprentissage des mathématiques, afin de mieux faire des liens entre leurs maths et les nôtres et de mieux adapter nos interventions.



Formation initiale et continue des enseignants

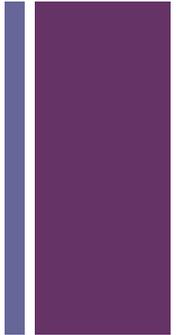


- Shulman est parti du constat que la littérature sur l'enseignement se centre sur la gestion de classe, l'organisation, le temps, mais que des questions centrales sont absentes.
- Des questions sur le contenu des cours
- D'où proviennent les explications données par l'enseignant?
- Comment choisir ce qu'il faut enseigner, comment le représenter, comment questionner les élèves et comment aborder les difficultés?



- Shulman a identifié trois types de connaissances nécessaires aux enseignants :
 - Connaissance du contenu à enseigner (Subject Matter Content Knowledge)
 - Connaissance curriculaire (Curricular Knowledge)
 - Connaissance didactique du contenu (Pedagogical Content Knowledge)

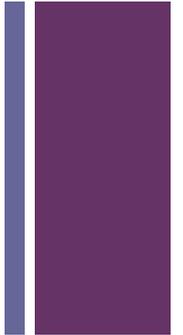
+ Connaissance didactique



- Elle inclut une connaissance du développement du contenu chez l'élève
- Une connaissance des raisons pour lesquelles l'apprentissage d'un sujet sera facile ou difficile, des conceptions adéquates et erronées.
- Si ces conceptions sont erronées, l'enseignant a besoin de stratégies pour réorganiser les apprentissages des élèves.



Hill et Ball 2009



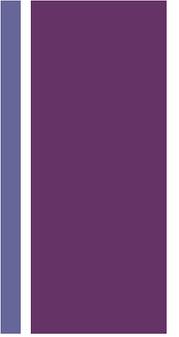
Les connaissances didactiques

Connaissances sur le contenu en lien avec les élèves (anticiper les raisonnements des élèves ou le degré de difficultés d'une tâche); reconnaître et interpréter les raisonnements émergents des élèves.

Connaissances spécialisées du contenu : connaissances spécifiques à l'enseignant; par exemple, déterminer si une stratégie de résolution inhabituelle proposée par un élève est valide ou non ou encore essayer de retrouver des régularités dans les erreurs d'un élève.

+ Et j'ajouterais en guise de conclusion

- Les connaissances culturelles





UNE ÉCOLE
MONTREALAISE
POUR TOUS

INTERVENIR EN MILIEU DÉFAVORISÉ MONTRÉALAIS

4 décembre 2012