



# INFO SERVICES ÉDUCATIFS

## L'importance de la manipulation en mathématique

Depuis l'an dernier, notre commission scolaire s'est engagée dans un processus de formation auprès des enseignants du primaire en ce qui a trait au domaine des mathématiques. Afin de partager ces nombreuses découvertes avec l'ensemble des intervenants des différents milieux, cet Info Services Éducatifs traitera de l'importance d'utiliser du matériel de manipulation pour faciliter les apprentissages en mathématique. Pour certains, l'utilisation du matériel de manipulation en classe peut sembler déroutante, voire même déstabilisante. Voici donc quelques conseils de base qui pourraient vous soutenir et orienter vos prochaines interventions.

### Raisons de l'utilisation de matériel de manipulation

L'utilisation du matériel de manipulation est très bénéfique dans une salle de classe. Cela aide les élèves à illustrer les concepts, à établir des liens et à mieux comprendre. La manipulation permet également aux élèves :

- de représenter visuellement leur raisonnement et de le communiquer à d'autres;
- de développer les concepts mathématiques en contexte;
- d'explorer les concepts mathématiques, d'y réfléchir et d'en discuter;
- de reconnaître les régularités et les relations;
- de mettre plus facilement leur raisonnement à l'épreuve, de l'objectiver et de le confirmer;
- d'établir des liens entre les concepts et les nombreux symboles;
- de parler des mathématiques et de fournir à l'enseignant une base pour évaluer leur compréhension et ainsi l'aider à décider des modifications à apporter au programme en fonction de ses observations.

Le matériel de manipulation aide aussi les élèves à transformer des idées abstraites en idées concrètes en plus de rendre l'apprentissage intéressant et amusant. Donc, **la manipulation est un élément très important dans l'enseignement des mathématiques**. L'enseignant doit planifier et modéliser l'utilisation de ce matériel, car les élèves ne savent pas nécessairement comment, quand et pourquoi l'utiliser. Il doit aussi leur démontrer que divers types de matériel de manipulation peuvent représenter un même concept et que, dans certaines situations, un matériel est plus approprié qu'un autre.

## Voici quelques conseils pratiques sur l'utilisation du matériel de manipulation dans la Classe de mathématique

### Choisir du matériel qui convient aux élèves de la maternelle à la 6e année :

Il est primordial de favoriser le matériel le plus approprié pour l'enseignement des concepts à l'étude. Dans la progression des apprentissages, il est question de matériel de manipulation pour le développement de certains concepts et processus mathématiques. Voici trois catégories de matériel pour chaque cycle du primaire ainsi que quelques autres suggestions.

- **1<sup>er</sup> cycle du primaire : Matériel aux groupements apparents et accessibles (je les vois et je peux les défaire);**



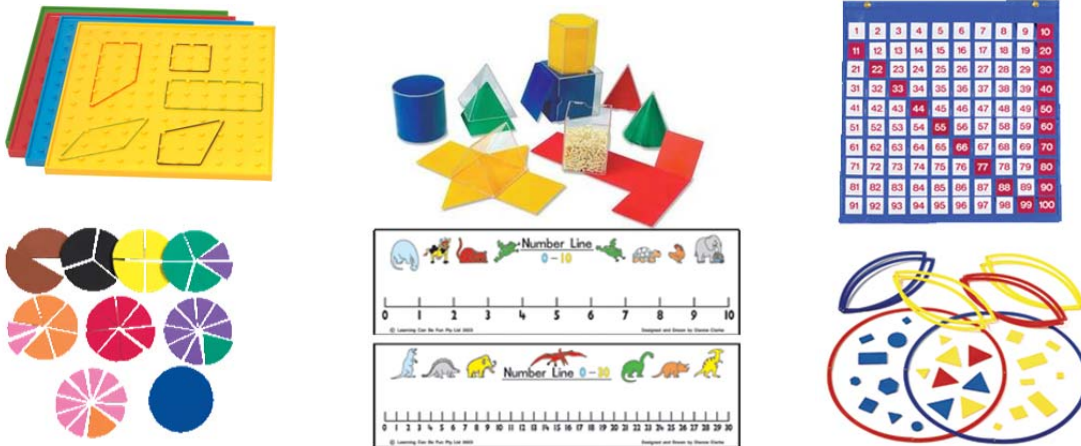
- **2<sup>e</sup> cycle du primaire : Matériel aux groupements apparents et non accessibles (je les vois, mais je ne peux les défaire);**



- **3<sup>e</sup> cycle du primaire : Matériel aux groupements non apparents et non accessibles (je ne vois pas et je ne peux les défaire);**



- Voici d'autres suggestions de matériel pouvant être utilisé dans l'apprentissage des mathématiques au primaire ainsi que des références très intéressantes où vous pourrez trouver de nombreuses idées d'activités.



- Livres :** - Van de Walle, John A. *L'enseignement des mathématiques, l'élève au centre de ses apprentissages Tome 1*, Editions Erpi, 2007
- Ministère de l'Ontario, *Guide d'enseignement efficace de la maternelle à la 6<sup>e</sup> année*
  - Ministère de l'Ontario, *Guide d'enseignement efficace de la maternelle à la 3<sup>e</sup> année, numération et sens du nombre*

**Sites Internet :** <http://www.atelier.on.ca>

**Présenter explicitement les objets à manipuler et les identifier par leur nom :**

Dès le début du primaire, il est important que les élèves commencent à utiliser le bon vocabulaire se rattachant au matériel de manipulation. Pour ce faire, au premier cycle, l'enseignant peut noter les termes sur une grande feuille de papier et demander aux élèves de dessiner ou de découper et de coller les objets près des termes appropriés. Il peut aussi organiser des jeux qui permettent d'utiliser le nom des matériels de manipulation. Vers le deuxième et le troisième cycle, l'enseignant doit déterminer avec quel matériel de manipulation les élèves sont habitués dans le but de planifier la présentation du matériel moins connu.

**Établir les règles de distribution et de rangement du matériel de manipulation et créer des routines, qui permettront aux élèves d'utiliser le matériel de manière respectueuse et sans déranger les autres :**

L'enseignant peut amorcer une discussion sur les routines effectuées à la maison (ex : pour sortir et ranger des jouets) et sur les routines de classe (ex : pour prendre du papier ou pour utiliser le matériel d'arts plastiques). Ensuite, il peut demander aux élèves de suggérer et d'établir une marche à suivre pour sortir et ranger le matériel de manipulation en mathématique. Il doit aussi prévoir une quantité suffisante de matériel pour permettre à tous les élèves de travailler individuellement ou en petits groupes.

**Prévoir du temps pour permettre aux élèves d'explorer le matériel de manipulation :**

En général, les élèves aiment s'amuser c'est pourquoi ils sont portés à jouer avec le nouveau matériel qui leur est présenté. Ainsi, si l'enseignant souhaite que les élèves se servent de leur nouveau matériel pour apprendre lors d'une activité structurée, il faut préalablement leur laisser le temps d'explorer librement ce matériel.

### **Demander aux élèves ce qu'ils ont découvert au sujet du matériel de manipulation :**

L'enseignant peut questionner les élèves afin de faire nommer les différentes utilités du matériel et les divers contextes d'utilisation. Par la suite, il effectue un bref résumé des réponses reçues. Il affiche une feuille qui s'intitule « Le nom du matériel », y inscrit les idées des élèves, et continue d'y ajouter des idées au cours de l'année. Il fait de même avec les divers matériels de manipulation.

### **Commencer avec quelques matériels de manipulation seulement et organiser plusieurs activités pour amener les élèves à prendre conscience du vaste éventail d'utilisations de chacun d'eux :**

L'enseignant doit amener les élèves à constater les multiples usages d'un type de matériel de manipulation pour les amener à développer une pensée moins rigide lors de la résolution de problèmes (ex : on peut utiliser des cubes emboîtables pour travailler le dénombrement, l'addition, la soustraction, l'équivalence, les fractions, les régularités, l'aire, les solides ou le volume).

### **Réfléchir à haute voix et modéliser les façons de faire en utilisant du matériel de manipulation pour que les élèves apprennent eux aussi à verbaliser ce qu'ils font :**

L'enseignant modélise le travail et réfléchit à haute voix pour décrire l'utilisation qu'il fait du matériel de manipulation. Par exemple, dans une tâche où les élèves doivent effectuer le dénombrement d'une quantité en utilisant des jetons, l'enseignant pourrait s'exprimer ainsi : « Vous avez utilisé un certain nombre de jetons pour représenter les animaux que chacun de vous avez à la maison. Pour connaître le nombre d'animaux que vous avez en tout, je vais mettre tous les cubes ensemble. Maintenant, pour compter les cubes plus rapidement, je vais les regrouper par dix. ».

### **Questionner les élèves et leur donner des indices lorsqu'ils travaillent avec du matériel de manipulation pour évaluer leur compréhension, encourager la discussion, pousser plus loin leur réflexion ou consolider l'apprentissage :**

Les élèves devraient pouvoir expliquer leur choix de matériel de manipulation pour résoudre un problème. L'enseignant leur demande de s'expliquer, de décrire leur façon d'utiliser le matériel de manipulation et de présenter les questions qu'ils se posent pour trouver la solution. Dans la résolution de problèmes, il est primordial de demander aux élèves de représenter le problème à l'aide de matériel concret. Cette action permettra à l'enseignant de vérifier le niveau de compréhension de ces élèves.

### **Veiller à ce que tous les élèves aient toujours du matériel de manipulation à leur disposition lorsqu'ils résolvent des problèmes et explorent des concepts, et les encourager à l'utiliser :**

Parfois, c'est à l'enseignant de choisir le matériel de manipulation à utiliser pour explorer un concept. D'autres fois, ce sont les élèves qui choisissent ce qui, à leur avis, les aidera davantage à résoudre un problème. L'enseignant se doit de discuter avec eux des avantages de l'utilisation d'un tel matériel plutôt qu'un autre.

## **IMPORTANT**

- ✓ Le matériel doit d'abord servir à modéliser une situation pour aider les élèves à comprendre le lien qui existe entre une représentation concrète et une représentation abstraite (symbolique ou numérique).
- ✓ Il est aussi très important de relier le matériel de manipulation à d'autres représentations de problèmes ou à d'autres concepts mathématiques.
- ✓ Le matériel de manipulation doit être utilisé par tous les élèves et non seulement par les élèves éprouvant des difficultés.