



# Accroître la capacité

# Série

# d'apprentissage

# professionnel

ÉDITION SPÉCIALE  
DU SECRÉTARIAT N° 21

## Plutôt que de dire aux élèves quoi faire...

« Ne dites jamais quelque chose qu'un enfant peut dire! Je me concentre sur cet objectif. Bien que je ne pense pas l'avoir atteint complètement au cours d'une journée ou même d'une leçon, cela m'a obligé à développer et à améliorer mes compétences en ce qui a trait au questionnement. De plus, cela envoie un message clair aux élèves que leur participation est essentielle. Toutes les fois où je suis tenté de dire quelque chose aux élèves, j'essaie plutôt de poser une question. »

(Reinhart, 2000, p. 480,  
traduction libre)

**Novembre 2011**

ISSN : 1913 8482 (version imprimée)

ISSN : 1913 8490 (en ligne)

## L'art de questionner de façon efficace

### Susciter la réflexion des élèves et approfondir la compréhension conceptuelle des mathématiques

Les chercheurs privilégient une approche de l'enseignement des mathématiques par la résolution de problèmes, car elle encourage les élèves à développer et approfondir leur compréhension tandis qu'ils développent des justifications les aidant à résoudre la tâche qui leur a été confiée. Dans une classe constructiviste, écrit Marian Small, les élèves sont reconnus comme les personnes qui créent activement leurs propres connaissances (2008, p. 3). Le questionnement judicieux de l'enseignante ou de l'enseignant joue un rôle vital dans ce contexte, puisqu'il aide les élèves à repérer les processus de réflexion, à établir des liens entre les idées et à acquérir une nouvelle compréhension alors qu'ils s'efforcent de trouver une solution qui a un sens pour eux.

Afin de savoir quelles questions poser pour faire évoluer les connaissances mathématiques des élèves, il est crucial que les enseignants développent leurs connaissances et leur pédagogie des mathématiques et qu'ils relient celles-ci au programme-cadre. En écoutant attentivement les idées des élèves et en gardant à l'esprit le résultat d'apprentissage et les grandes idées en mathématiques, on est en mesure de repérer et de développer les idées importantes dans le discours des élèves.

En plus de prendre des décisions sur les questions à poser durant les discussions avec les élèves, les enseignants peuvent planifier des questions efficaces lorsqu'ils préparent leurs leçons. Connaître le développement des grandes idées du programme-cadre, lire les diverses ressources pédagogiques et résoudre les problèmes eux-mêmes sont des exemples d'activités qui peuvent soutenir les enseignants dans leur préparation de questions.

Division du rendement des élèves

La *Série d'apprentissage professionnel* a été créée par la Division du rendement des élèves pour soutenir le leadership et l'efficacité de l'enseignement dans les écoles de l'Ontario. Vous pouvez consulter les autres documents de la série à l'adresse <http://www.edu.gov.on.ca/fre/literacynumeracy/Inspire/research/capacitybuilding.html>. Pour de l'information, envoyez un courriel à [Ins@ontario.ca](mailto:Ins@ontario.ca).

appuyer chaque élève

 Ontario

## La classe devient un atelier...

« ... lorsque les apprenants explorent une résolution de problème ensemble, une minisociété prend naissance, c'est-à-dire une communauté d'apprenants participant à des activités, un discours et un raisonnement mathématique. Il faut donner l'occasion aux élèves de se comporter comme des mathématiciens en développant, en appuyant et en mettant au défi leurs habiletés à modéliser des situations particulières. La communauté offre un environnement dans lequel les idées mathématiques des individus peuvent être formulées et comparées aux idées des autres... Cela permet aux apprenants d'être plus confiants et plus précis par rapport à ce qu'ils connaissent et comprennent. »

(Fosnot, 2005. p. 10, traduction libre)

## Voyez comment une enseignante intègre la conversation dans son enseignement des mathématiques et vérifie la compréhension de ses élèves...

*L'art de questionner en numération*

<http://resources.curriculum.org/secretariat/043009f.shtml>

# Huit conseils afin de poser des questions efficaces

## 1. ANTICIPER LE RAISONNEMENT DES ÉLÈVES

Une partie importante de la planification d'une leçon consiste à résoudre le problème de plusieurs façons. Cela permet aux enseignants d'anticiper le raisonnement et les multiples approches qu'élaboreront les élèves pour résoudre le problème. Cela permet aussi aux enseignants de prévoir et de planifier les questions qu'ils pourront poser pour stimuler la réflexion et approfondir la compréhension des élèves.

## 2. RELIER LE QUESTIONNEMENT AUX RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE

Les résultats d'apprentissage sont issus des attentes du programme-cadre, des habiletés d'apprentissage ou des habitudes de travail. Les attentes et les contenus d'apprentissage éclairent les enseignants sur les questions à poser et les problèmes à présenter. En posant des questions qui renvoient au programme-cadre, les enseignants aident les élèves à se concentrer sur ces principes clés. Au cours de la phase d'objectivation de la leçon en trois parties (voir pages 7 et 8), les élèves sont en mesure de faire des généralisations et d'appliquer ce qu'ils ont appris à de nouveaux problèmes.

### Établissement de liens avec les résultats d'apprentissage

Exemple d'une grande idée : le même objet peut être décrit à l'aide de différents attributs de mesure.

Résultat d'apprentissage : l'élève sera en mesure d'établir un lien entre la longueur, la largeur, l'aire et la multiplication.

Problème : un rectangle a une aire de  $36 \text{ cm}^2$ ; dessine tous les rectangles possibles qui satisfont ce critère.

Questions possibles :

- Pendant que tu examines les formes dessinées, quels liens peut-on établir entre la longueur des côtés et l'aire totale?
- En sachant que la forme est un rectangle et en connaissant l'aire totale et la longueur d'un côté, de quels moyens disposes-tu pour trouver la longueur des trois autres côtés?

## 3. POSER DES QUESTIONS OUVERTES

Des questions efficaces aident les élèves à relever un défi, par contre ces questions doivent se situer dans leur zone proximale de développement (Vygotski). En règle générale, les questions ouvertes soutiennent efficacement l'apprentissage. Une question ouverte est telle qu'elle favorise diverses stratégies et réponses. Comparez «  $4 + 6$ , égale? » (question fermée) et « Y a-t-il une autre façon d'obtenir 10? » (question ouverte), ou encore « Combien y a-t-il de côtés dans un quadrilatère? » (question fermée) et « Que remarques-tu au sujet de ces figures? » (question ouverte). Les questions ouvertes permettent aux enseignants d'accroître la confiance en soi des élèves, car ceux-ci peuvent répondre selon leur propre stade de développement. Les questions ouvertes favorisent de façon intrinsèque la différenciation. Les réponses révéleront des différences individuelles, qui sont peut-être dues à différents niveaux de compréhension ou de préparation, aux stratégies auxquelles les élèves ont été exposés et à la manière dont chaque élève aborde les problèmes en général. L'utilisation de questions ouvertes indique aux élèves que l'on s'attend à une variété de réponses et,

fait encore plus important, cela est valorisé. En revanche, les questions oui/non tendent à freiner la communication et fournissent peu d'information sur le niveau de compréhension des élèves. En effet, il se peut que l'élève y réponde correctement, sans avoir compris.

Des débuts de question qui font appel à des formes plurielles et à du langage exploratoire invitent à la réflexion. Huinker et Freckman (2004) suggèrent les exemples suivants :

<i>Tandis que tu réfléchis à...</i>	<i>Pendant que tu examines...</i>
<i>Étant donné ce que tu connais au sujet de...</i>	<i>De quelle manière...</i>
<i>En ce qui a trait aux décisions que tu as prises ...</i>	<i>Dans ta planification...</i>
<i>À partir de travail fait précédemment avec des élèves...</i>	<i>Prends une minute...</i>
<i>Lorsque tu penses à...</i>	

#### 4. POSER DES QUESTIONS AUXQUELLES IL FAUT RÉPONDRE

Des questions rhétoriques telles que « Un carré n'a-t-il pas quatre côtés? » fournissent une réponse aux élèves, et ne leur permettent pas de s'engager dans leur propre réflexion.

#### 5. INCORPORER DES VERBES D'ACTION QUI INVOQUENT LES NIVEAUX PLUS ÉLEVÉS DE LA TAXONOMIE DE BLOOM

Des verbes tels que *créer, analyser, élaborer, évaluer et justifier* incitent les élèves à communiquer leur raisonnement et ce qu'ils ont compris, à approfondir leur compréhension et à étendre leur apprentissage. Huinker et Freckman (2004) fournissent une liste de verbes qui font appel à des processus cognitifs spécifiques pour entamer le raisonnement :

<i>observer</i>	<i>évaluer</i>	<i>décider</i>	<i>conclure</i>
<i>remarquer</i>	<i>résumer</i>	<i>repérer</i>	<i>déduire</i>
<i>retenir</i>	<i>visualiser (« voir »)</i>	<i>comparer</i>	<i>relier</i>
<i>contraster</i>	<i>différer</i>	<i>prédire</i>	<i>examiner</i>
<i>interpréter</i>	<i>distinguer</i>	<i>expliquer</i>	<i>décrire</i>

#### 6. POSER DES QUESTIONS QUI ÉLARGISSENT LA CONVERSATION AFIN D'INCLURE LES AUTRES ÉLÈVES

La façon dont les questions sont formulées permettra d'ouvrir le problème aux grandes idées à l'étude. L'enseignante ou l'enseignant pose des questions qui mèneront à des discussions de groupe ou de classe sur la façon dont la solution se rapporte à un apprentissage antérieur et à des choses nouvellement apprises. Par la suite, les conversations mathématiques ne se produisent pas seulement entre l'enseignante ou l'enseignant et l'élève, mais entre les élèves au sein de la communauté d'apprentissage de la classe.

#### 7. GARDER LES QUESTIONS NEUTRES

Des qualificatifs tels que *facile* ou *difficile* peuvent nuire à l'apprentissage des élèves. Certains élèves craignent les questions difficiles; d'autres élèves ne sont pas assez stimulés par des questions faciles et s'ennuient. Les enseignants devraient également prêter attention aux indices verbaux et non verbaux qu'ils donnent. Des expressions du visage, des gestes et un ton de la voix peuvent envoyer des signaux, lesquels pourraient empêcher les élèves de réfléchir en profondeur.

#### 8. DONNER OU ALLOUER UN TEMPS DE RÉFLEXION SUFFISANT

Lorsque les enseignants laissent un temps de réflexion de trois secondes ou plus après une question, la qualité et la quantité des réponses des élèves augmentent considérablement. Lorsque les enseignants valorisent un temps de réflexion, ils remarquent que les élèves moins confiants répondent plus souvent; de nombreux élèves ont simplement besoin de plus de temps que celui qui est donné d'habitude pour formuler leurs pensées sous forme de mots. Des stratégies telles que « pense/parle/partage » et « prendre des tours » donnent aux élèves le temps de clarifier et d'articuler leur raisonnement. (Pour obtenir des stratégies visant à maximiser la réflexion chez les élèves, consultez le Guide d'enseignement efficace en matière de littératie de la 4<sup>e</sup> à la 6<sup>e</sup> année, Fascicule 2, Annexe C : Exemples d'activités coopératives, p. 42 à 45.)

## Les bonnes questions ne remplacent pas l'écoute active

« Lorsqu'ils circulent parmi des élèves qui travaillent deux par deux ou en groupe, les enseignants arrivent souvent au milieu d'une activité. Trop fréquemment, ils demandent tout de suite aux élèves d'expliquer ce qu'ils font. Ceci peut non seulement distraire les élèves, mais faire rater aux enseignants de merveilleux moments propices à l'évaluation. Commencer par une écoute active est généralement plus utile pour découvrir comment les élèves raisonnent et pour observer comment ils interagissent. »

(Storeygard, Hamm, et Fosnot, 2010, traduction libre)

## Observez le déroulement des différentes étapes d'une enquête collaborative en action...

*L'Enquête collaborative pour l'apprentissage des mathématiques*

<http://resources.curriculum.org/secretariat/111309f.shtml>

## Écoutez Lucy West et Marian Small parler du discours mathématique en salle de classe...

*The Three-Part Lesson in Mathematics: Co-planning, Co-teaching, and Supporting Student Learning*

<http://resources.curriculum.org/secretariat/coplanning/perspectives.shtml>

(Les six tableaux suivants sont tirés du Guide d'enseignement et de communication, p. 111-114.)

## Développez le raisonnement en posant des questions ouvertes...

- Est-ce que tu aurais pu t'y prendre autrement...?
- En quoi ces \_\_\_\_\_ sont-ils identiques?
- En quoi ces \_\_\_\_\_ sont-ils différents?
- Environ quelle longueur...? Environ combien...? Environ quelle masse...? Etc.
- Que ferais-tu si...?
- Que se passerait-il si...?
- Qu'aurais-tu pu faire d'autre?
- Si je fais cela, que va-t-il se passer?
- Pourrais-tu faire \_\_\_\_\_ d'une autre manière?
- Pourquoi as-tu...?
- Comment as-tu...?

## QUESTIONS ET PISTES DE RÉFLEXION POUR AMENER LES ÉLÈVES À CRÉER ET À PARTAGER LEURS REPRÉSENTATIONS MATHÉMATIQUES

### Questions

- Comment as-tu représenté ta réflexion (p. ex., à l'aide d'un dessin, d'un modèle, d'une expression numérique)?
- Quelle est la meilleure façon (p. ex., dessin, modèle, phrase mathématique) de représenter ce que tu sais?
- Quelle stratégie (p. ex., dessin, rime) as-tu utilisée?
- Comment vas-tu faire pour t'en souvenir la prochaine fois?
- Quels mots mathématiques as-tu utilisés pour décrire ton expérience?
- Comment as-tu fait pour le montrer?

### Pistes de réflexion pour les élèves

- J'ai décidé d'utiliser un(e) . . .
- Un(e) \_\_\_\_\_ est la meilleure façon de représenter la situation parce que. . .
- Je pourrais rendre cela plus clair en utilisant. . .
- Je peux m'en souvenir en. . .
- Les mots mathématiques qui peuvent aider les autres à comprendre ce que j'ai fait sont. . .

Ces questions et ces pistes de réflexion aident les élèves à partager, montrer, décrire, démontrer et représenter (Ces verbes d'action s'inspirent de la Taxonomie de Bloom).

## QUESTIONS ET PISTES DE RÉFLEXION POUR AMENER LES ÉLÈVES À OBJECTIVER

### Questions

- Sur quelles opérations mathématiques portait ta recherche?
- Quelles questions t'es-tu posées pendant le travail?
- Qu'est-ce que tu as ressenti pendant le travail?
- Pourquoi as-tu pris cette décision ou choisi cette stratégie pour résoudre le problème?
- Quelles modifications as-tu faites pour résoudre le problème?
- Quelle était la partie la plus difficile de la tâche?
- Comment le sais-tu?

### Pistes de réflexion pour les élèves

- Je me suis demandé. . .
- Je me sentais vraiment. . .
- Quand j'ai décidé de \_\_\_\_\_, je pensais. . .
- J'ai trouvé difficile de \_\_\_\_\_ parce que. . .

Ces questions et ces pistes de réflexion aident les élèves à analyser, comparer, opposer, tester, sonder, classer, trier, montrer, utiliser, appliquer et montrer par l'exemple.

## QUESTIONS ET PISTES DE RÉFLEXION POUR AMENER LES ÉLÈVES À ÉTABLIR DES LIENS

### Questions

- À quoi cela te fait-il penser?
- Peux-tu relier cela à d'autres idées mathématiques?
- Quand as-tu utilisé cette opération mathématique chez toi? à l'école? ailleurs?
- Où vois-tu \_\_\_\_\_ à l'école? chez toi? à l'extérieur?
- En quoi cela ressemble-t-il à quelque chose que tu as déjà fait auparavant?

### Pistes de réflexion

- Cette nouvelle idée mathématique ressemble à. . .
- J'ai pensé à. . .
- J'ai déjà fait quelque chose comme cela avant quand. . .
- Nous faisons cela chez moi quand nous. . .
- Je me rappelle quand nous. . .

Ces questions et ces pistes de réflexion aident les élèves à établir des liens, relier des idées ou des faits, imaginer, décrire, identifier, ordonner, formuler et comparer.

# e réflexion pour faire réfléchir les élèves

ement efficace des mathématiques, de la maternelle à la 6<sup>e</sup> année, Fascicule 2, Résolution de problèmes

## QUESTIONS ET PISTES DE RÉFLEXION POUR AMENER LES ÉLÈVES À PARTAGER LEURS SENTIMENTS, LEUR ATTITUDE ET LEURS OPINIONS À L'ÉGARD DES MATHÉMATIQUES

### Questions

- Qu'est-ce que tu aimerais savoir sur... ?
- Qu'est-ce que tu penses des mathématiques?
- Que penses-tu de \_\_\_\_\_ ?
- À quoi te font penser les mathématiques?
- Comment décrirais-tu les mathématiques?

### Pistes de réflexion pour les élèves

- Si les mathématiques étaient un animal, ce serait... .
- Ce que j'aime le plus dans les mathématiques, c'est... .
- La partie la plus difficile de cette unité sur \_\_\_\_\_ est... .
- J'ai besoin d'aide pour \_\_\_\_\_ parce que... .
- J'écris à un ami ou à une amie ce que je ressens à l'égard de ce que nous faisons.
- Les mathématiques, c'est comme \_\_\_\_\_ parce que... .
- Aujourd'hui, je me suis senti(e)... .
- Je me sens bien quand... .

Ces questions et ces pistes de réflexion aident les élèves à partager, réfléchir, décrire, comparer et raconter.

## QUESTIONS ET PISTES DE RÉFLEXION POUR AMENER LES ÉLÈVES À RAPPORTER LEURS EXPÉRIENCES

### Questions

- Comment as-tu résolu le problème?
- Qu'est-ce que tu as fait?
- Quelle stratégie as-tu utilisée?
- Quels mots mathématiques as-tu utilisés ou appris?
- Quelles étapes as-tu suivies?
- Ta stratégie a-t-elle fonctionné?
- Qu'as-tu appris aujourd'hui?
- Que signifie pour toi le/la \_\_\_\_\_ ?

### Pistes de réflexion pour les élèves

- J'ai résolu le problème en... .
- Les mots que j'ai utilisés sont... .
- J'ai suivi les étapes suivantes... .
- Ma stratégie a fonctionné parce que... .
- La symétrie (ou tout autre concept), c'est... .
- À un petit enfant, je lui expliquerais que... .
- Je peux représenter la situation par... .

Ces questions et ces pistes de réflexion aident les élèves à raconter, faire des listes, choisir, réciter, nommer, trouver, décrire, expliquer, illustrer et résumer.

## QUESTIONS ET PISTES DE RÉFLEXION POUR AMENER LES ÉLÈVES À PRÉDIRE UN RÉSULTAT, À INVENTER OU À RÉSOUDRE UN PROBLÈME

### Questions

- Qu'arriverait-il si... ?
- Quelles décisions peux-tu prendre d'après la régularité que tu as découverte?
- De quelle autre manière peux-tu résoudre le problème?
- Est-ce que ce serait la même chose si on utilisait des nombres différents?
- Quels objets dans la classe ont la même forme?
- Quel est le point commun entre cette régularité et l'addition?
- Avec quel instrument mesurerais-tu cela? Pourquoi?
- Quelles sont les ressemblances entre l'addition et la multiplication?
- Comment pourrais-tu nous convaincre que... ?

### Pistes de réflexion pour les élèves

- D'après la régularité, je pense que... .
- Avec cet instrument, je pourrais... .
- Un \_\_\_\_\_ ressemble à un \_\_\_\_\_ parce que... .

Ces questions et ces pistes de réflexion aident les élèves à créer, planifier, concevoir, prédire, imaginer, élaborer, décider, justifier, défendre, résoudre, formuler, explorer et débattre.

## Stimulez le raisonnement en posant des questions ouvertes...

- Comment le sais-tu?
- Qu'est-ce que \_\_\_\_\_ représente?
- Comment savais-tu où... ?
- Comment savais-tu quel... ?
- Comment savais-tu quand... ?
- Est-ce que tu pourrais utiliser du matériel différent pour... ?
- Comment pourrais-tu prendre note de ton travail?
- Comment pourrais-tu prendre note de ta découverte?
- Comment pourrais-tu partager ta découverte?
- Qu'est-ce que tu as fait pour estimer la réponse?
- Comment as-tu prouvé ton estimation?

## Les enseignants doivent savoir nuancer leur questionnement...

« Poser des questions est une stratégie d'enseignement permettant d'amener les élèves à s'engager dans une tâche et, graduellement, à réfléchir de façon autonome. »

(Guide d'enseignement efficace des mathématiques de la maternelle à la 6<sup>e</sup> année, Fascicule 2, Résolution de problèmes et communication, p. 94)

## Quand donne-t-on trop d'information aux élèves?

Lorsque l'on pose des questions, le but n'est pas de diriger les élèves vers une solution prédéterminée, mais plutôt de les aider à préciser leur raisonnement par rapport au problème. Les questions vont aider les élèves à voir les liens entre les idées pendant qu'ils essaient de comprendre les concepts mathématiques. Bien que les élèves puissent recueillir de l'information par le biais de leur propre raisonnement, il y aura une certaine quantité d'information qu'ils ne peuvent déduire d'un raisonnement logique. Par exemple, les élèves peuvent élaborer une procédure telle que l'addition de deux nombres (algorithme personnel), mais ils ne pourront pas donner le nom d'une figure qui a quatre côtés.

James Hiebert (2003) suggère trois situations dans lesquelles les enseignants pourraient envisager de transmettre de l'information aux élèves :

1. Les élèves ont besoin de notations conventionnelles écrites pour communiquer leur raisonnement. Par exemple, comment représenter une fraction, comment montrer qu'une quantité est plus grande qu'une autre et les termes reliés à la résolution de problèmes qui nécessitent ces notations. Par exemple, « Tu dis que ce triangle n'a pas de côtés de longueur égale. Tu décris un triangle scalène. » Les élèves ne possèdent pas toujours le vocabulaire nécessaire pour répondre à des questions ouvertes telles que « Comment le sais-tu? ». Le modelage de ce langage est important pour créer chez les élèves un sentiment d'autoefficacité.
2. Au cours de l'objectivation de la leçon, les enseignants peuvent modeler des méthodes alternatives qui n'ont pas été suggérées par les élèves. Les enseignants peuvent choisir de faire cela si une stratégie particulière aide les élèves à mieux comprendre la grande idée à la base du problème. La stratégie devrait être présentée comme une autre possibilité et non comme *la* stratégie préférée.
3. Toujours durant l'objectivation de la leçon, les enseignants peuvent mettre en évidence les concepts mathématiques enchâssés dans les solutions des élèves. Celles-ci peuvent être explicitées en posant des questions qui concentrent l'attention des élèves sur ces concepts. L'enseignante ou l'enseignant peut annoter les solutions pour rendre ces idées visibles et les ajouter au mur de mots ou au mur de stratégies de la classe. Par exemple, l'enseignante ou l'enseignant peut noter directement sur la solution d'un ou une élève que les auteurs se sont servis de la stratégie des nombres repères afin de résoudre le problème. Un autre enseignant peut souligner la façon dont les élèves ont démontré comment la multiplication et la division sont reliées.

## Soutenir le processus d'enquête des élèves dans une leçon de résolution de problèmes

Chacune des trois parties d'une leçon axée sur la résolution de problèmes a un but différent. Le but des questions dans chaque partie variera donc en conséquence. La connaissance qu'a une enseignante ou un enseignant des grandes idées et des concepts du programme-cadre a un impact sur la nature des questions à poser et sur le moment de les poser.

### 1. AVANT – MISE EN TRAIN

La première partie de la leçon vise à préparer les élèves de façon cognitive au problème de la leçon en leur demandant de réfléchir à des notions et à des stratégies qu'ils ont apprises et utilisées précédemment (activation des connaissances antérieures). L'enseignante ou l'enseignant pourrait aussi demander aux élèves de résoudre un problème plus simple afin d'évoquer des connaissances antérieures et des compétences et stratégies familières.

Par le questionnement, les enseignants cherchent à déterminer ce que les élèves savent déjà du contenu et du contexte du problème. Ils écoutent leurs élèves pour déterminer leur état de préparation. Une observation attentive à ce stade-ci permettra aux enseignants de poser d'autres questions et d'utiliser d'autres messages-guides qui suscitent une réflexion plus approfondie pendant toute la leçon. C'est pendant la mise en train que les élèves se souviendront de ce qu'ils ont appris avant et se prépareront à l'appliquer au problème de la leçon et à la discussion. C'est une bonne occasion pour les élèves de se poser mutuellement des questions qui sont similaires à celles modelées par les enseignants.

Quelques exemples de questions et pistes de réflexion que les enseignants et les élèves peuvent poser ou utiliser pendant la mise en train se trouvent ci-dessous; en fonction du contexte, il se

peut que ces exemples soient également appropriés durant d'autres parties de la leçon. Il est utile d'examiner le but de la question ou de la piste de réflexion.

**But possible : Comprendre la tâche mathématique et son contexte**

- Quelle information vas-tu/allons-nous utiliser pour résoudre ce problème?

**But possible : Établir des liens, activer les connaissances antérieures**

- Quel autre problème similaire à celui-ci as-tu/avons-nous résolu?
- Notons tout ce que tu sais/nous savons au sujet de \_\_\_\_\_.
- Qu'est-ce que ces deux \_\_\_\_\_ ont en commun? Qu'est-ce qui est unique au sujet de chacun d'eux?

## 2. PENDANT – EXPLORATION

Durant cette partie de la leçon, les élèves travaillent à la résolution d'un problème, communiquent et représentent leur raisonnement mathématique. Cette phase de la leçon fournit de multiples possibilités d'évaluation basée sur l'observation, qui peuvent être consignées sous forme de notes anecdotiques ou enregistrées avec un appareil numérique.

Pendant que les élèves travaillent pour essayer de comprendre les concepts mathématiques enchâssés dans le problème, élèves et enseignants font appel à des questions pour développer et clarifier leur raisonnement mathématique. Le fait de résoudre le problème durant la phase de planification ou de coplanification aide les enseignants à prévoir certaines des difficultés que les élèves peuvent rencontrer et éclaire leur questionnement. En écoutant attentivement les élèves pendant qu'ils discutent de solutions émergentes, les enseignants posent parfois des questions et se servent de l'information qu'ils recueillent pour éclairer les décisions au fil de leur enseignement. Cette information peut également être utilisée comme données d'évaluation au service de l'apprentissage aux fins de planification, notamment la planification des questions pour consolider la leçon. Les solutions correctes et incorrectes peuvent être explorées puisque le questionnement favorise le raisonnement nécessaire pour bâtir et consolider la compréhension. Il peut arriver cependant que le questionnement ne soit pas approprié étant donné que les élèves ont besoin de temps pour persévérer dans leur raisonnement sans interruption.

Quelques exemples de questions et pistes de réflexion que les enseignants et les élèves peuvent poser ou utiliser afin d'explorer et de susciter le raisonnement mathématique se trouvent ci-dessous. En modelant et en préparant de bonnes questions, les enseignants outillent les élèves pour qu'ils soient capables de se poser mutuellement de bonnes questions.

**But possible : Clarifier le raisonnement et la compréhension**

- Comment le sais-tu/le savons-nous?
- Qu'est-ce que cette partie représente dans ta/notre solution?
- Comment sais-tu que ta/notre réponse est raisonnable?

**But possible : Accent sur la communication**

- Que pourrais-tu/pourrions-nous ajouter à ta/notre solution afin de la rendre plus claire pour le lecteur?
- Comment peux-tu/pouvons-nous représenter ton/notre raisonnement?

**But possible : Faire une hypothèse**

- Que se passerait-il si...?
- Est-ce que cela fonctionne à tout coup? Peux-tu/pouvons-nous penser à des exemples où cela ne fonctionnerait pas?

## 3. APRÈS – OBJECTIVATION

Dans cette troisième partie de la leçon, l'enseignante ou l'enseignant assure la coordination stratégique lorsque les élèves partagent leurs solutions au problème de la leçon. Ils peuvent faire appel à une stratégie comme le « bansho » (présentation des idées sur un tableau), l'échange mathématique ou la galerie des stratégies. Durant l'objectivation, enseignants et élèves posent des questions qui aident à résumer les concepts mathématiques enchâssés dans les solutions de la classe. Par leur questionnement, les enseignants guident les élèves afin qu'ils puissent établir des liens explicites entre les solutions, les concepts et les stratégies. Pendant que les élèves

## Pour obtenir des idées dans la planification de bonnes questions...

Les enseignants et les leaders en mathématiques savent différencier entre la planification d'une bonne question pour un problème et le genre de questionnement continu qui encourage les élèves à raisonner et les fait progresser sur le plan mathématique.

Ces deux aspects sont essentiels si l'on veut y voir clair dans le raisonnement mathématique des élèves. Pour un soutien à la planification, consultez :

Différenciation de l'enseignement des mathématiques

[http://www.edu.gov.on.ca/fre/literacynumeracy/inspire/research/different\\_mathFr.pdf](http://www.edu.gov.on.ca/fre/literacynumeracy/inspire/research/different_mathFr.pdf).

analysent les solutions de leurs camarades, ils remettent en question leurs propres idées et les idées des autres. Ils examinent le raisonnement mathématique, entament une métacognition et font des généralisations reliées au résultat d'apprentissage. Ils peuvent adopter de nouvelles stratégies en découvrant d'autres façons de résoudre le problème.

Quelques exemples de questions et pistes de réflexion à la pratique réflexive que les enseignants et les élèves peuvent poser ou utiliser durant l'objectivation se trouvent ci-dessous.

**But possible : Clarifier les stratégies et la compréhension**

- Comment peux-tu/pouvons-nous arriver à la même réponse, mais d'une façon différente?
- Comment pourrais-tu/pourrions-nous expliquer ce que \_\_\_\_\_ vient juste de nous dire avec tes/nos propres mots?
- Persuade-les/moi/nous!

**But possible : Raisonner de façon mathématique**

- As-tu/avons-nous trouvé toutes les possibilités? Comment le sais-tu/le savons-nous?

**But possible : Comparer les solutions et chercher des points communs**

- En quoi cette solution est-elle similaire ou différente des autres?

**But possible : Synthétiser l'apprentissage, articuler les généralisations**

- Qu'as-tu/qu'avons-nous découvert au sujet de \_\_\_\_\_ tout en résolvant ce problème?
- Qu'as-tu/qu'avons-nous appris aujourd'hui?

## En résumé

Le questionnement est une stratégie d'enseignement puissante. Les questions ouvertes reliées aux grandes idées provenant des attentes du programme-cadre et des résultats d'apprentissage éveilleront la curiosité des élèves, susciteront la pensée critique, provoqueront la réflexion et les aideront à construire eux-mêmes le sens des concepts mathématiques à l'étude. Leurs réponses permettront à l'enseignante ou l'enseignant d'évaluer ce que les élèves savent et de planifier les prochaines étapes de l'enseignement. L'acquisition de compétences en questionnement pour renforcer la compréhension et la connaissance du contenu prend du temps et exige de la pratique. Le résultat se veut une compréhension approfondie des concepts par les élèves.

## Finalement...

Des questions bien structurées comprennent trois parties :

1. une invitation à réfléchir;
2. un processus cognitif;
3. un sujet particulier.

« L'ordre des trois parties peut varier, mais toutes les trois sont nécessaires pour formuler une question efficace qui favorise la réflexion. »

(Huinker et Freckman, 2004, traduction libre)

## Bibliographie

- BAROODY, A.J. et R. T.COSLICK (1998). *Fostering children's mathematical power: An investigative approach to mathematics instruction*, Mahwah, NJ: Earlbaum.
- FOSNOT, C. T. (2005). « Constructivism revisited: Implications and reflexions », *The Constructivist*, vol. 16, n° 1.
- HIEBERT, James (2003). « Signposts for teaching mathematics through problem-solving », dans *Teaching mathematics through problemsolving: Prekindergarten – Grade 6*, Reston, VA: NCTM.
- HUINKER, D. et J. L. FRECKMANN (2004). « Focusing conversations to promote teacher thinking », *Teaching Children Mathematics*, vol. 10, n° 7, p. 352-357.
- ONTARIO. Ministère de l'Éducation (2006a). *Guide d'enseignement efficace en matière de littératie de la 4<sup>e</sup> à la 6<sup>e</sup> année – Fascicule 2, Gestion et planification*, Toronto, Imprimeur de la Reine pour l'Ontario.
- ONTARIO. Ministère de l'Éducation (2006b). *Guide d'enseignement efficace des mathématiques de la maternelle à la 6<sup>e</sup> année – Fascicule 2, Résolution de problèmes et communication*, Toronto, Imprimeur de la Reine pour l'Ontario.
- REINHART, S. D. (2000). « Never say anything a kid can say. », *Mathematics Teaching in the Middle School*, vol. 5, n° 8, p. 478-483.
- SECRETARIAT DE LA LITTÉRATIE ET DE LA NUMÉRATIE (avril 2009). *L'art de questionner en numératie*, [En ligne]. [<http://resources.curriculum.org/secretariat/043009f.shtml>]
- SECRETARIAT DE LA LITTÉRATIE ET DE LA NUMÉRATIE (septembre 2008). *Différenciation de l'enseignement des mathématiques, Accroître la capacité*, Série d'apprentissage professionnel, monographie n° 7, [En ligne]. [<http://www.edu.gov.on.ca/fre/>]
- literacynumeracy/inspire/research/different\_mathFr.pdf]
- SMALL, M. (2008). *Making math meaningful to Canadian students, K-8*, Toronto, ON: Nelson Education.
- STOREYGARD, J., J. HAMM et C. T. FOSNOT (2010). « Determining what children know: Dynamic versus static assessment », dans *Models of intervention in mathematics: Reweaving the tapestry* (p. 45-70), C. T. Fosnot (éd.), National Council of Teachers of Mathematics: Reston: VA.
- Autres ressources**
- ATELIER.ON.CA. Ressources pédagogiques en ligne du ministère de l'Éducation de l'Ontario et de TFO. [<http://www.atelier.on.ca/>]
- CHAPIN S., C. O'CONNOR et N. Canavan ANDERSON (2003). *Classroom discussions: Using math talk to help students learn*, Sausalito, CA: Math Solutions Publications.
- FOSNOT, C.T., et M. DOLK (2002-2005). *Young mathematicians at work: Constructing number sense, addition and subtraction; Constructing multiplication and division; Constructing fractions, decimals and percents*, Heinemann: Portsmouth, NH.
- MARKS-KRPAN, C. (2001). *The write math: Writing in the math class*, Pearson Education, Toronto, ON.
- ONTARIO. Ministère de l'Éducation. EDUGAINS, Math Gains, Learning Materials [En ligne]. [<http://www.edugains.ca/newsite/math2/effectivequestioning.html>]
- RADFORD L., et S. DEMERS (2004). *Communication et apprentissage. Repères conceptuels et pratiques pour la salle de classe de mathématiques*, Ottawa, Centre franco-ontarien de ressources pédagogiques.
- SCHUSTER, L., et N. C. ANDERSON (2005). *Good Questions for math teaching: Why ask them and what to ask*. Grades 5-8, Math Solutions, Sausalito, CA.
- SECRETARIAT DE LA LITTÉRATIE ET DE LA NUMÉRATIE (juin 2011). *The three-part lesson in mathematics: Co-planning, co-teaching, and supporting student learning*, [En ligne]. [<http://resources.curriculum.org/secretariat/coplanning/perspectives.shtml>]
- SECRETARIAT DE LA LITTÉRATIE ET DE LA NUMÉRATIE (mai 2011). *Bansho (présentation des idées sur un tableau), Accroître la capacité*, Série d'apprentissage professionnel, monographie n° 17, [En ligne]. [<http://www.edu.gov.on.ca/fre/literacynumeracy/inspire/research/CBS17Fr.pdf>]
- SECRETARIAT DE LA LITTÉRATIE ET DE LA NUMÉRATIE (avril 2011). *La communication en classe de mathématiques, Accroître la capacité*, Série d'apprentissage professionnel, monographie n° 13, [En ligne]. [<http://www.edu.gov.on.ca/fre/literacynumeracy/inspire/research/CBS13Fr.pdf>]
- SECRETARIAT DE LA LITTÉRATIE ET DE LA NUMÉRATIE (novembre 2009). *L'Enquête collaborative pour l'apprentissage des mathématiques*, [En ligne]. [<http://resources.curriculum.org/secretariat/111309f.shtml>]
- SMALL, M. (2009) *Good questions: Great ways to differentiate mathematics instruction*. New York: Teachers College Press.
- SULLIVAN, P. et P. LILBURN (2002). *Good questions for math teaching: Why ask them and what to Ask*, Grades K-6, Math Solutions, Sausalito, CA
- VAN DE WALLE, J. et L. A. LOVIN (2005). *Teaching student-centered mathematics: Grades K-3 and Grades 3-5 and Grades 5-8*, Boston, MA: Allyn & Bacon: Boston.
- VYGOTSKY, L. S. (1978). *Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes*, 14<sup>e</sup> édition, Harvard University Press, 159 p.