

Calcul mental, partie 2

Le **calcul mental** est un des moyens de trouver une réponse exacte en utilisant des stratégies qui permettent de faire la plupart des calculs dans sa tête. Le calcul mental requiert une compréhension de la valeur de position et de la distributivité, de la commutativité et de l'associativité.

Éléments à enseigner

- Le calcul mental doit être enseigné et non seulement évalué. L'accent devrait être mis sur la façon dont les élèves obtiennent la solution plutôt que sur la rapidité ou l'exactitude de leur réponse. Du temps devrait être alloué aux élèves pour le calcul de sorte qu'ils puissent réfléchir aux nombres qu'ils manipulent et essayer différentes stratégies.
- Il est important que les enseignants possèdent une vaste gamme de stratégies pour les quatre opérations et soient en mesure de montrer et d'expliquer ces stratégies aux élèves. Les enseignants devraient savoir quand et comment amener les élèves qui utilisent des stratégies moins efficaces, comme le comptage, à utiliser des stratégies plus élaborées ou plus efficaces.
- Les discussions en classe sont importantes. Quand les élèves expliquent leurs méthodes de résolution à la classe, ils consolident leur propre compréhension. En retour, les élèves qui écoutent se sensibilisent aux autres stratégies possibles (c'est-à-dire qu'ils se bâtissent un répertoire de stratégies). Au final, les élèves seront en mesure de choisir la stratégie la plus efficace pour un calcul donné.
- Le calcul mental ne fait ni appel à des trucs ni à de la magie. Faites en sorte que les élèves comprennent le raisonnement mathématique derrière tout raccourci qu'ils pourraient utiliser. Par exemple, avec le raccourci « ajouter des zéros », le truc pour trouver la réponse de 123×100 est de conserver 123 et d'ajouter deux zéros. Les élèves devraient comprendre les principes mathématiques derrière ce truc (c'est-à-dire $123 \times 10 \times 10$). Avec le raccourci du « nombre du milieu », les élèves trouvent la réponse de $25 + 27$ simplement en doublant le nombre du milieu, c'est-à-dire 26. Ils devraient aussi comprendre les principes mathématiques derrière ce truc, c'est-à-dire $(25 + 1) + (27 - 1) = 26 + 26$. Les élèves ne sont souvent pas en mesure d'utiliser ces raccourcis correctement lorsqu'on les leur présente comme des règles à mémoriser. Il y a plus de chances de réussite lorsque les élèves ont une bonne compréhension mathématique de la raison pour laquelle ces raccourcis fonctionnent.

$$\begin{array}{r} (25 + 1) \\ + (27 - 1) \\ = \\ 26 + 26 \end{array}$$



Peut-on utiliser du matériel de manipulation pour le calcul mental?

Les élèves qui calculent mentalement sont en mesure de visualiser des problèmes et de les résoudre dans leur tête. Pour ce faire, ils ont cependant besoin de modèles et d'expériences pratiques qui peuvent les aider à appliquer ces problèmes

au monde réel. On devrait leur fournir des ressources appropriées qu'ils peuvent utiliser pour visualiser le problème, appliquer la stratégie et visualiser la solution. Ces ressources comprennent des pièces de monnaie, des bâtonnets, des dés, des blocs de base 10, des cubes emboîtables, des droites numériques, des carrés de cent, des perles enfilées, des cartes de valeur de position et des diagrammes de formes divisées en parties fractionnaires. Les tableaux blancs interactifs sont aussi utiles, parce qu'ils permettent aux élèves de manipuler des images et donc de visualiser une solution.

Peut-on utiliser du papier et un crayon pour le calcul mental?

On peut utiliser du papier et un crayon pour les calculs mentaux pour, par exemple :

- prendre des notes informelles pendant les étapes intermédiaires d'un calcul afin d'appuyer la mémoire à court terme;
- noter les explications relatives à la méthode utilisée (au lieu de demander aux élèves d'expliquer oralement);
- créer des modèles et des diagrammes qui appuient l'élaboration d'images mentales ou la visualisation.

Pourquoi les élèves ont-ils parfois de la difficulté?

Les élèves peuvent éprouver des difficultés dans les cas suivants :

- ils ont un nombre limité de stratégies dans leur répertoire;
- ils ne comprennent pas les propriétés des nombres (distributivité, commutativité, associativité);
- ils tentent d'utiliser des méthodes écrites standards dans leur tête (ardoise mentale);
- ils s'appuient sur des stratégies de comptage;
- ils ont une compréhension limitée de la valeur de position.

Questions de réflexion

1. Comment l'enseignement et l'évaluation du calcul mental peuvent-ils être différenciés afin de répondre aux besoins de tous les élèves?
2. Tous les membres du personnel sont-ils au courant du développement des stratégies de calcul mental au fil des années scolaires et font-ils un usage uniforme du vocabulaire?
3. Quelles ressources et quels soutiens pourraient être requis? (Voici ci-dessous quelques ressources utiles pour commencer.)

Ressources

La commission scolaire des découvreurs : Mathématiques au primaire, jogging mathématique.

<http://seduc.csdecou.qc.ca/prim-math/autres/>

Le matou matheux. Exercices interactifs en maths du CP à la seconde,

<http://matoumatheux.ac-rennes.fr/accueil.htm>

>VLS^_ WfS zzz VbVvj X[d]eS~

<http://www.edu.gov.mb.ca/m12/progetu/ma/ressources.html>

Calcul en tête : Stratégies de calcul mental pour les élèves de 5 à 8 ans (2009) de Jack A. Hope, Larry Leutzinger, Barbara J. Reys et Robert E. Reys (adaptation par Francesca Giancesin)

Calcul en tête : Stratégies de calcul mental pour les élèves de 8 à 12 ans (2003) de Jack A. Hope, Barbara J. Reys et Robert E. Reys (traduit par Bernard Théorêt)

Calcul en tête : Stratégies de calcul mental pour les élèves de 13 à 15 ans (2006) de Jack A. Hope, Barbara J. Reys et Robert E. Reys (traduit par Yanick Beaudoin)