***Résumé synthétique guide violet***

***La résolution de problèmes mathématiques au cours moyen***

La résolution de problèmes est une tâche particulièrement complexe pour les élèves. L’enseignement de la résolution de problèmes demeure une activité difficile pour beaucoup de professeurs. Ce guide fondé sur l’état de la recherche apporte des réponses à ces questions, comme l’indiquent les renvois proposés dans cette rubrique.

**Quels problèmes apprendre à résoudre au cours moyen ?**

**Pour résoudre des problèmes, les enfants comme les adultes s’appuient en priorité sur leur mémoirede problèmes résolus.**

L’enseignement de la résolutionde problèmes a donc pourobjectif d’engager les élèvesdans la résolution d’une grande diversité de problèmeset de leur donner les moyens de repérer, parmi les problèmes résolus antérieurement, ceux susceptibles de les aiderdans la résolution de nouveaux problèmes.

**Classer les problèmes n’est pas un objectif d’enseignement**

et n’est pas une tâche dévolue aux élèves. Une classification des problèmes permet au professeur de structurerson enseignement, afin de s’assurer que les problèmes traités couvrent l’ensemble du spectre des problèmes devant pouvoir être résolus par des élèves de cours moyen.

**Au cours moyen, le traitement de certains problèmes est quasi automatisé.**

Pour d’autres problèmes,en particulier une bonne partie des problèmes en plusieurs étapes et les problèmes atypiques, le traitement peut faire appel à une combinaison de stratégies utilisées dans divers problèmes avec une adaptation à la situation précise du problème.

Qu’est-ce que résoudre un problème ?

La résolution d’un problème peut être vue comme un processus en quatre phases, qui ne se succèdent pas de manière stricte, mais qui sont en interaction permanente.

**Comprendre** :

l’élève doit comprendre le texte du problème, c’est-à-dire comprendre l’histoire que raconte le problème. À cela s’ajoute une compréhension spécifique aux problèmes mathématiques : comprendre la question, identifier précisément ce qui est cherché.

**Modéliser** :

l’élève doit traduire la situation comprise, l’histoire qui se situe dans le monde réel, dans un format pertinent sur le plan mathématique, par exemple un tout composé de parties, permettant de déduire des opérations mathématiques à effectuer pour répondre à la question posée.

**Calculer** :

l’élève doit effectuer les calculs identifiés à l’étape précédente. Ces calculs peuvent être effectués mentalement, en ligne ou en posant les opérations.

**Répondre** :

l’élève doit interpréter les résultats des opérations mathématiques dans le contexte du problème, en effectuant une régulation par rapport à la situation initialement comprise. Cette étape nécessite de mobiliser des compétences en communication pour produireune réponse intelligible par tous.

Identifier les obstacles à la résolution de problèmes pour les élèves

Trois sources principales de difficultés sont à retenir :

—  **la structure du problème.**

Les problèmes en une étape sont d’une difficulté très hétérogène (voir chapitre 1).
Les problèmes en plusieurs étapes, qui sont l’objectif principal de l’enseignement de la résolution de problèmes au cours moyen, sont en général plus difficiles que ceux en une étape. Les problèmes atypiques sont les moins connus des élèves et généralement les plus difficiles à résoudre ;

—  **le texte de l’énoncé du problème.**

Un énoncé de quelques lignes, éventuellement accompagné d’une illustration, peut poser de multiples difficultés de compréhension liées au contexte de l’énoncé, au lexique utilisé,

aux représentations que se font les élèves en lisant l’énoncé, etc. ;

—  **les nombre sen jeu.**

Au cours moyen, les élèves rencontrent de nouveaux nombres (grands nombres, fractions, nombres décimaux) avec lesquels ils apprennent à calculer. Leur présence et des écritures de natures différentes dans les problèmes peuvent être sources de difficultés pour de nombreux élèves.

Pour construire des séquences et des séances d’enseignement de la résolution de problèmes, le professeur prend en compte ces trois sources de difficultés pour organiser :

— laprogressivité des apprentissages des élèves ;

— la différenciation des tâches proposées ;
— l’accompagnement des élèves en difficulté.

Comment délivrer un enseignement structuré de la résolution de problèmes ?

Les apprentissages relatifs à la résolution de problèmes ne se construisent pas en une année ni même en un cycle, mais tout au long de la scolarité obligatoire. **Les stratégies d’enseignement mises en œuvre doivent donc être collectives** afin que les élèves puissent s’appuyer chaque année sur ce qui a été appris les années précédentes. Ceci est particulièrement vrai pour les schémas enseignés pour soutenir la modélisation.

Les séances d’enseignement de résolution de problèmes doivent être inscrites dans des séquences aux **objectifs clairement définis et explicités aux élèves**. Pendant ces séances, les élèves doivent disposer de temps suffisants pour résoudre eux-mêmes les problèmes qui leur sont proposés. Il faut veiller à soutenir, de façon appropriée et au moment opportun, chaque élève rencontrantune difficulté qu’il ne peut pas surmonter lui-même.

**L’évaluation doit être utilisée pour soutenir les apprentissages.**

Elle permet à l’enseignant de renforcer sa connaissance de ce que sait faire chacun des élèves à un instantdonné et aide les élèves à structurer et renforcer leurs apprentissages comme le montrent les sciences cognitives.

**De l’école au collège : résolution de problèmes dans le cadre de la liaison CM2-6e**

Le travail mené en résolution de problèmes au cours moyen permet de faire acquérir aux élèvesles connaissances et compétences nécessaires pour aborder sereinement les problèmes qu’ils devront résoudre en dernière année de cycle 3, puis au cycle 4. Ce travail contribue à la construction progressive, tout au long de la scolarité, des six compétences majeures de l’activité mathématique inscrites dans les programmes.

Les stratégies acquises et les outils que les élèvesont appris à utiliser, notamment pour effectuerdes représentations permettant de soutenir la résolution de problèmes, continueront à leur être utiles tout au long du collège, en particulier pour accompagner et renforcer le travail mené en algèbre.

**La résolution de problèmes au cœur de l’enseignement des mathématiques au collège comme à l’école élémentaire**

La résolution de problèmes continue d’occuper une place centrale dans l’ensei- gnement des mathématiques au collège. Les attendus de fin d’année de sixième mettent en évidence la continuité du travail à mener en rappelant les attentes concernant les problèmes verbaux à une ou plusieurs étapes : l’élève « résout des problèmes relevant des structures additives et multiplicatives en mobilisant une ou plusieurs étapes de raisonnement ».