

LES PROBLÈMES

Introduction : qu'est-ce qu'un problème ?

Un problème = chercher la ou les réponses à une question.

Les problèmes rencontrés par les élèves relèvent de tous les domaines (nombres, géométrie etc). Montrer l'utilité des mathématiques à travers la vie quotidienne de la classe.

En CP une séance de Maths ne doit pas dépasser 40 min...

Études internationales PISA : il y a beaucoup de problèmes à étapes implicites. Ces problèmes sont souvent ratés... Peut-être qu'on ne laisse pas assez chercher les élèves... Ou qu'on propose trop de problèmes à une étape...

Remédiation possible : après avoir fait la correction, on peut solliciter l'élève en difficulté « tu te rappelles comment Raphaël avait fait pour trouver ? Qu'est-ce qu'il avait cherché ? ».

Comment résoudre un problème ? Il n'y a pas de « programme » de résolution... Ça dépend de chaque problème et il y a parfois plusieurs procédures. Par contre on peut les aider en proposant la schématisation dans certains cas.

Elaborer une séquence

- Evaluation diagnostique (on peut donner une situation problème pour voir comment ils se débrouillent).
- Faire la synthèse des connaissances (apporter une connaissance ou une procédure)
- Exercices d'application (problèmes à une étape)
- Passer rapidement à des problèmes à plusieurs étapes
- Evaluation formative (ou ramasser les cahiers). Si les élèves ont des difficultés l'enseignant peut rectifier le tir.

Il faut essayer de varier. Par exemple : faire au moins un problème ouvert par période.

Les situations problèmes

Les situations problèmes servent à aborder une nouvelle leçon/connaissance. Pour répondre efficacement au problème l'élève devra utiliser la nouvelle connaissance visée. Les élèves doivent sentir que leur procédure est « laborieuse » : **il leur manque quelque chose...**

Exemple : addition trop longue ($5 + 5 + 5 + 5 + 5 + 5$) à remplacer par la multiplication (5×6), ainsi ils ressentent le besoin de passer à la multiplication.

Exemple de situation problème – CE2

« J'ai 250 œufs. Combien de boîtes de 6 sont nécessaires pour les ranger ? »

Les élèves ne connaissent pas encore la technique de la division.

Ils devront analyser les procédures utilisées et en repérer les limites.

Puis la maîtresse introduira la technique opératoire (qui représente la procédure experte).

Les problèmes pour réinvestir des connaissances ou des procédures

Il s'agit de problèmes complexes :

- Il faut décomposer le pb en plusieurs sous pb
- Il faut mobiliser des connaissances issues de différents domaines

Problème à 1 étape

Il y a 3 rangées de 5 salades, combien y a-t-il de salades en tout ?

L'élève reconnaît tout de suite la procédure experte à suivre. Il faut s'exercer à reconnaître une situation type. On en fait tout le temps.

Problème à étapes explicites données dans l'énoncé

J'achète 2kg de pommes à 3€ le kilo, et de 3kg de raisin à 4€ le kilo. Combien coûtent les pommes ? Combien coûtent le raisin ? Combien j'ai dépensé en tout ? Si je donne un billet de 20€ combien le marchand va-t-il me rendre ?

Problème à étapes implicites

J'achète 2kg de pommes à 3€ le kilo, et de 3kg de raisin à 4€ le kilo. Je donne un billet de 20€ combien le marchand va-t-il me rendre ?

Ici, c'est à l'élève de prendre en charge les différentes étapes... Si un élève bloque, l'enseignant va lui donner les étapes « calcule d'abord le prix des pommes ».

Problème complexe

Dans un énoncé il y a plein d'informations, mais seules 2 sont utiles pour résoudre le problème... Parfois, donner de nombreuses informations permet de poser un contexte pour que les élèves puissent se représenter plus facilement la situation.

Les problèmes pour apprendre à chercher

L'énoncé court n'induit ni la méthode ni la solution. Plusieurs démarches sont possibles. Le but est d'émettre une hypothèse, de la tester, de faire des essais puis d'élaborer une solution.

Le PE présente le pb, phase de recherche personnelle, mise en commun, débat, validation, synthèse.

Problème : domaine numérique

J'ai 45 aimants. Pour accrocher une feuille jaune j'utilise 4 aimants. Pour accrocher une feuille blanche j'utilise 6 aimants. Combien vais-je pouvoir accrocher de feuilles ?

=> Problème pour apprendre à chercher (les élèves ne trouveront pas toutes les solutions).

ELEVE 1 : procédure figurative

J'ai trouvé 11 feuilles jaunes.

ELEVE 2 : procédure par calcul

4 feuilles jaunes = 16 aimants
 3 feuilles blanches = 18 aimants
 3 feuilles jaunes = 12 aimants

$$\begin{array}{r} 16 \\ + 18 \\ \hline 32 \end{array} \quad \begin{array}{r} 32 \\ + 12 \\ \hline 44 \end{array}$$

7 feuilles jaunes et 3 feuilles blanches me font 44 aimants il reste 1 aimant.

Il utilise les 2 types de feuilles, il tatonne pour ne pas dépasser 45, il donne une phrase réponse.

Exemple de séance - CP

Avec les pièces de 1€ et 2€ et des billets de 5€, trouvez plusieurs façons d'avoir 17€.

Il est important que les élèves comprennent bien le problème qui est posé.

Les élèves doivent : faire des calculs, essayer (**procédure par essai et réajustement**).

Objectifs de l'enseignant : aborder les additions (séances de calcul mental).

Exemple de séance – CE1

« Je pense à deux nombres qui se suivent, je les additionne, je trouve 23. Quels sont ces nombres ? »

Procédure par essai et réajustement : 11 + 12

Les problèmes additifs

- Les problèmes de réunion de collections

J'ai 3 pommes vertes et 2 prunes dans une corbeille.



Combien y a-t-il de fruits en tout ?

- Les problèmes de transformation

Un état initial, une transformation et un état final.

Ex : j'avais 3 billes avant la récréation, j'en ai gagné 2.

Combien j'en ai après la récréation ?

Ex.2 : j'avais 3 billes avant la récréation, j'en ai 5 après la récré.

Que s'est-il passé ?

Ex.3 : j'ai 5 billes, j'en ai gagné 2 pendant la récré.

Combien j'en avais avant ? (*c'est le problème le plus dur des 3 car ce n'est pas chronologique*).

- Les problèmes de comparaison

Ex : Clara a 6 ans. Sa maman a 30 ans.

Combien y a-t-il d'écart entre les deux ?

Ex2 : Une maman a 30 ans. Elle a 24 ans de plus que sa fille.

Quel âge a sa fille ?

- Les problèmes de composition/transformation

J'ai gagné 2 billes à la récréation du matin, et 5 billes à la récréation de l'après-midi.

Combien j'ai gagné de billes dans la journée ?

On ignore les états intermédiaires. Les élèves ont des difficultés avec ce genre de problème car ils ne savent pas combien l'enfant avait de billes au départ : ça les bloque.

Exemple de séquence sur les problèmes additifs en CP

Les élèves de CP **ne savent pas lire**. La majorité des choses doivent être dites à l'**oral** et non à l'écrit. La situation de départ doit être concrétisée (**manipulation**). On leur donnera du **matériel** uniquement pour valider. Il faudra introduire le signe « + ».

Problèmes additifs = **additions + soustractions** !

Attention en CP il n'y a pas que les problèmes additifs mais aussi les problèmes de partage et les doubles.

Il ne faut pas faire une liste d'activités : il faut expliquer ses choix et montrer qu'on a des **connaissances didactiques** (problèmes de réunion, de transformation, de comparaison...).

Préparer une **trace écrite** (elle doit être élaborée avec les élèves).

Le calcul c'est de l'anticipation.

- 1) Evaluation diagnostique : est-ce que les élèves savent dénombrer ? Si les élèves ne savent pas dénombrer, on aura beaucoup de mal à mettre en place notre séquence...
- 2) Mettre les élèves en situation problème pour les contraindre à effectuer des groupements (avant d'introduire la notion de dizaine) en utilisant le matériel de numération.
- 3) Introduire le symbolisme « + »
- 4) Problème de comparaison (la monnaie)
- 5) Rédiger son propre problème : cela peut permettre de voir ce qu'est un problème selon les élèves...
- 6) Prévoir une évaluation sommative

Il y a plusieurs boites avec des jetons :



Quelles boites est-ce que je dois prendre pour avoir 8 jetons ?