

Objectifs

- Comprendre et résoudre des problèmes additifs à deux étapes : ici, une composition et une transformation.
- Utiliser d'abord des schémas pour comprendre la situation du problème, puis la traduire en écriture mathématique et enfin calculer la réponse au problème.

Éclairage didactique pour l'enseignant

Arrivés à ce stade de la compréhension des structures de problèmes additifs, les élèves doivent être capables de reconnaître les situations de transformation, de composition et de comparaison dans des problèmes qui les mêlent et qui se résolvent en utilisant un raisonnement en deux étapes.

Le but de cet ACP est d'aider les élèves à mobiliser une démarche méthodique pour résoudre des problèmes à deux étapes en utilisant des schémas.

But visé : être capable de se représenter chaque problème proposé sous la forme d'une combinaison de situations de « base » (ici une composition et une transformation) en utilisant les schémas de référence : les « ânes » et « les camions ». Cette référence permet aux élèves d'avoir une image mentale des relations entre les données pour chacune des étapes du problème.

Ensuite, utiliser les schémas pour traduire mathématiquement le problème avec des équations et calculer.

Matériel

- Pour l'enseignant :
 - Les énoncés des problèmes 1 et 2, les schémas vides pour afficher au tableau ou les découper.
 - les solutions des fiches-élèves.
- Pour les élèves :
 - Une affiche de groupe.
 - Une fiche de tableaux avec schémas vides et étapes.
 - Pour chaque problème : Une fiche-problèmes à compléter.

Déroulement : Recherche par groupes de 2 ou 3

Problème 1

Phase 1 : distribuer une affiche et les tableaux et schémas vides découpés.

Temps 1 : comprendre le problème

Afficher le problème 1 au tableau. L'enseignant lit le problème 1 ou 2 fois.

Consigne : *racontez-vous l'histoire du problème et trouvez les différentes étapes possibles. Sans vous occuper des nombres, racontez-vous ce qui se passe. Trouvez 2 étapes.*

Laisser un temps de réflexion aux groupes d'élèves pour qu'ils identifient les 2 étapes et indiquent sur leur affiche les différentes étapes trouvées.

Temps 2 : représenter le problème

Puis distribuer aux groupes d'élèves les fiches de tableaux à compléter. Afficher les schémas vides au tableau et demander aux élèves d'en choisir et de les utiliser pour représenter les 2 étapes trouvées.

Consigne : *représentez le problème en utilisant les schémas.*

Mise en commun

Afficher au tableau les schémas retenus par les différents groupes pour pouvoir engager le débat avec des questions comme : *quel type de problèmes reconnaissez-vous ? Est-ce que tout le monde est d'accord ? Comment le savez-vous ? Quels schémas avez-vous choisis ?* Les groupes doivent justifier les choix qu'ils ont opérés et argumenter lorsqu'ils critiquent les choix incorrects d'autres groupes.

Points à aborder dans les échanges par l'enseignant :

- ▶ Analyser les combinaisons des différentes étapes trouvées par les groupes en revenant sur les schémas correspondants en posant des questions comme : *Est-ce un problème où il y a un début et une fin ? Est-ce un problème où il y a un événement, (ou un changement, ou une transformation) ? Est-ce un problème où il y a des parties et un tout ? Est-ce un problème où 2 quantités sont comparées ? Y a-t-il à la fois l'une et l'autre ? Lesquelles ?*
- ▶ Analyser comment les groupes d'élèves ont rempli ces schémas avec les données numériques et les points d'interrogation.

► **Il y a plusieurs façons de comprendre le problème** : Comparer les différentes façons d'interpréter et donc de comprendre cette situation. Pour l'enseignant nous en avons proposé 4 différentes afin qu'il puisse réagir aux diverses éventuelles propositions des élèves. Cette diversité est l'occasion de débattre des visions différentes qu'on peut avoir d'un problème et de bien réinvestir les propriétés caractéristiques des types de structures de base.

Phase 2 : résoudre le problème 1

Distribuer les fiches-élèves.

Consigne : choisissez les tableaux à compléter qui vous semblent nécessaires et complétez les schémas ainsi que ce qui est cherché et effectuez les calculs.

Mise en commun

Comme il y a plusieurs façons de comprendre la situation, il y a aussi plusieurs calculs possibles.

► Analyser comment les groupes d'élèves ont rempli ces schémas avec les données numériques et les points d'interrogation.

► Comparer les différentes questions, pour l'étape 1 et pour l'étape 2, trouvées par les élèves.

► Faire prendre conscience que la réponse ne concerne pas les étapes intermédiaires mais la réponse à la question posée dans le problème.

Problème 2

Phase 3 : Faire faire le même travail avec le problème 2.

Mises en commun : Le but de ce problème 2 est de réinvestir cette combinaison d'une composition et d'une transformation dans une situation ressemblante : ce sera l'occasion de remarquer si certains élèves se sont appropriés d'autres façons de comprendre que la première qu'ils avaient envisagée. On pourra même explicitement demander aux élèves de choisir pour le problème 2 une autre façon de schématiser que celle choisie dans le problème 1. En effet, ces autres façons d'interpréter ces problèmes revient à utiliser un recodage sémantique qui entraîne une autre schématisation possible. A ce stade, il est très intéressant d'apprendre aux élèves à passer d'une interprétation à une autre.

Différenciation :

Selon les performances des élèves, proposer de représenter plus ou moins de problèmes et/ou diminuer la taille des nombres.

Pour un atelier*, on se pourra se limiter au problème 1 en identifiant bien les différentes stratégies possibles. On peut aussi prendre des nombres plus petits pour le problème 2.

Pour un atelier**, travailler les 2 problèmes. Demander ensuite aux groupes d'élèves d'inventer un problème du même type. Dans ce groupe, on pourra demander systématiquement aux élèves de choisir une autre procédure pour le problème 2 que celle choisie pour le problème 1.

Les difficultés à anticiper dans la mise en œuvre de l'atelier

Des obstacles peuvent survenir au niveau :

- De l'identification d'une combinaison de deux types différents de problèmes de « base ».
- De la compréhension des schémas.
- Des écritures mathématiques.

Ce que l'élève doit savoir faire

- Repérer les 2 étapes d'un problème.
- Savoir changer de registre (problème sous forme de texte, ou sous forme de schéma, ou sous forme d'écriture mathématique).

Rôle de l'enseignant

Laisser la parole aux élèves : dans les groupes comme dans le débat collectif pour laisser émerger les différentes conceptions et propositions. Mettre en évidence les deux types de problèmes utilisés ici et leurs structures.

Prolongements de la séance

Il est vivement conseillé de proposer systématiquement chaque jour au moins 2 problèmes à résoudre pour que les élèves puissent réinvestir ce qu'ils ont abordé en ACP et s'entraîner (voir la banque de problèmes).