

CE2-ACP22-distinguer les problèmes de transformation et de composition

Guide pédagogique

Objectifs

- Identifier la structure d'un problème additif par leurs propriétés.
- Différencier les structures de transformation d'avec celles de composition.
- Savoir quand associer des écritures additives ou soustractives à certains problèmes.

Éclairage didactique

Il s'agit de réinvestir les ACP précédents qui ont étudié les 3 types de problèmes additifs en les distinguant les uns des autres dans des contextes variés. Dans ce premier atelier sur ce thème, il s'agira de distinguer les structures de transformation d'avec celles de composition. Il sera utile dans un premier temps de se référer au contexte du matériel de référence (schémas et matériel si besoin).

D'un côté, cet atelier doit entraîner les élèves à reconnaître :

- si la structure est celle d'une transformation positive ou négative, et si la donnée manquante est le début, la fin ou l'action. (En insistant bien sur l'énonciation par les élèves des 3 éléments caractéristiques d'une transformation : début/action/fin).

- si la structure est celle d'une composition et si la donnée manquante est une partie ou le tout. (En insistant bien sur l'énonciation par les élèves des 3 éléments caractéristiques d'une transformation : partie/partie/tout).

- d'abstraire et de synthétiser ces caractéristiques à l'aide d'un schéma puis de passer à une écriture mathématique.

D'autre part, cet atelier continue de travailler sur la compréhension du rôle des mathématiques en tant que modèle : différents problèmes peuvent être représentés et résolus par une même opération arithmétique que ce soit une addition, une addition à « trou » ou une soustraction.

Au niveau des écritures mathématiques, on essaiera de faire prendre conscience aux élèves que ces écritures mathématiques permettent de traduire différents types de problèmes rencontrés :

La recherche du tout ou celle de l'état final d'un ajout	► une addition.
La recherche de l'état final d'un retrait	► une soustraction.
La recherche d'une partie	► une addition à trou ou une soustraction.
La recherche de l'ajout dans une transformation positive	► une addition à trou ou une soustraction
La recherche du retrait dans une transformation négative	► une soustraction à « trou ».
La recherche de l'état initial dans une transformation positive	► une addition à trou ou une soustraction.
La recherche de l'état initial dans une transformation négative	► une soustraction à « trou ».

Remarques :

1. **Il est intéressant de noter avec les élèves qu'il y a plus de problèmes dits « additifs », qui se résolvent par une soustraction (ou une addition à « trou ») que de ceux qui se résolvent par une addition (même lorsqu'il est question de gain).**
2. **Bien insister sur le fait que les mots peuvent induire une structure (soit de transformation soit de composition) mais certainement pas, directement, l'opération mathématique addition ou soustraction).**

Dans l'atelier suivant, on introduira les comparaisons qui seront aussi, traduites en additions ou soustractions (là aussi les soustractions seront plus nombreuses).

Matériel : Une fiche-élèves de type ardoise.

Déroulement : Les élèves sont par binômes.

L'enseignant va lire successivement à la classe, des problèmes additifs, soit de transformation, soit de composition, un à un. Après chaque lecture (lire deux fois le problème), il demande aux binômes de trouver sur sa fiche-ardoise : le schéma qui lui correspond et de le compléter.

Pour donner un aspect ludique : chaque binôme reçoit 3 points au départ (3 ronds) qu'il va essayer d'augmenter en découvrant la structure correcte.

Pour la mise en commun, garder une trace au tableau des problèmes résolus pas à pas.

Mise en commun

- **Premier débat possible : le choix du schéma (identification de la structure)**

Le choix des élèves est discuté avec la classe, en s'appuyant sur les indices du problème : « Comment savez-vous que ce problème est un problème de transformation/de camion (ou de composition/d'âne) ? » « Qu'est-ce qui vous a aidé dans l'énoncé ? » « Où sont les parties et le tout ? », « Où est le début ? où est la fin ? où est l'événement (la transformation) ? »

Le lexique utilisé peut servir d'indice : « Qu'est-ce que l'on cherche dans ce problème ? » « Comment traduire l'énoncé avec une écriture mathématique ? »

Insister sur le réinvestissement des analyses des énoncés effectuées en amont avec l'identification explicitée de la part des élèves des caractéristiques d'une transformation (début-action-fin) et d'une composition (partie-partie-tout). Les faire dire explicitement :

- au début, il y avait... , puis on ... et à la fin, il y a... (pour les problèmes de transformation). Puis ensuite que cherche-t-on ?
- une partie, c'est ..., une autre partie, c'est..., en tout, c'est ... (pour les problèmes de composition). Puis ensuite que cherche-t-on ?

- **Deuxième débat possible : les écritures mathématiques**

Distinguer les écritures qui traduisent le problème et celles qui donnent le résultat. Inviter les élèves à reconnaître l'équivalence entre des écritures additives et soustractives et des écritures additives équivalentes grâce à la commutativité de l'addition.

Par exemple : si on traduit le problème par :

$$? + 12 = 35$$

Ecrire les réponses sous la forme :

$$? = 23 \text{ car } \boxed{23} + 12 = 35 \text{ ou } 12 + \boxed{23} = 35 \text{ ou } 35 - 12 = \boxed{23}$$

Différenciation :

Selon les performances des élèves, proposer plus ou moins de problèmes, varier la taille des nombres.

Pour un atelier *, limiter le nombre de problèmes de la fiche-élèves en choisissant les écritures additives ou soustractives les plus simples.

Pour un atelier **, proposer tous les problèmes de la fiche-élèves et faire inventer d'autres problèmes à partir d'une addition ou d'une soustraction.

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

Des obstacles peuvent survenir au niveau :

- De la distinction entre les deux types de problèmes (de composition ou de transformation),
- donc de la distinction entre les deux types de schémas.
- De la compréhension du lien entre les schémas et les écritures mathématiques.
- De l'équivalence entre les écritures additives et les écritures soustractives.

Ce que l'élève doit savoir faire

- Différencier un problème selon le type (camion-âne).
- Savoir changer de registre (problème en texte, problème sous forme de schéma).
- Savoir l'écrire en mathématiques.
- Utiliser l'équivalence entre des écritures additives et soustractives.

Accompagnement 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 différents types de problèmes, leurs structures et leurs écritures.

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.