

Extrait de « Calcul mental au collège : nostalgie ou innovation », p 193-194-195

A. Pour chercher : trouver la règle

La recherche d'une relation liant des suites de nombres, puis l'utilisation de cette relation en calcul mental permet de commencer à construire la notion de variable et progressivement d'introduire des formules.

Dans ce type d'activité, le calcul mental et la connaissance de relations arithmétiques entre les nombres est utile pour faire des conjectures et les tester.

Phase 1 : Recherche d'une relation

Objectif : Émettre des conjectures et les tester.

Matériel : Rétroprojecteur ou tableau, feuille ou ardoise.

Description

L'énoncé ci dessous est proposé aux élèves :

Trouver la règle simple qui permet de fabriquer le nombre de droite à partir de celui de gauche :

$$1 \blacklozenge 6$$

$$2 \blacklozenge 9$$

$$3 \blacklozenge 12$$

$$8 \blacklozenge 27$$

Les élèves cherchent individuellement, puis suit une mise en commun qui vise à valider ou invalider les différentes propositions sans n'en privilégier aucune.

Analyse

Les élèves doivent rechercher, tester et formuler une procédure simple ou une succession de procédures simples permettant de passer du nombre de gauche au nombre de droite (par exemple : ajouter 5, multiplier par 6, ajouter 2 et multiplier par 2, ajouter 1 et multiplier par 3).

Règles attendues

- multiplier le nombre par 3, puis ajouter 3 au résultat ;
- ajouter 1 au nombre de départ puis le multiplier par 3 ;

- $3 \times (n+1)$ ou $3n + 3$ (pas en début de collège).

Synthèse

Selon le niveau de classe et l'objectif que le professeur se fixe, la synthèse pourra mettre en lumière l'équivalence des règles en s'appuyant sur la distributivité, ou porter davantage sur le passage de formulations en mots à l'expression littérale.

Phase 2 : Utilisation de la relation

Objectifs : Travailler sur les opérations et opérations inverses avec différents types de nombres.

Matériel : Rétroprojecteur ou tableau, feuille ou ardoise.

Description

Des questions du type de celles proposées ci dessous sont posées une à une, les élèves répondent individuellement.

a	Quel nombre obtient-on si on transforme 7 ?
b	Quel nombre obtient-on si on transforme 300 ?
c	On a obtenu 48, quel est le nombre transformé ?
d	Quel nombre obtient-on si on transforme 0,4 ?
e	On a obtenu 4,8, quel est le nombre transformé ?
f	On a obtenu 10, quel est le nombre transformé ?
g	On a obtenu 603, quel est le nombre transformé ?
h	Quel nombre obtient-on si on transforme 17 tiers ?

Après une courte série de questions, les différentes propositions sont recensées et débattues, avant d'entamer la série suivante.

Analyse

Les élèves sont amenés à faire fonctionner la formule dans les deux sens.

Dans les questions posées ici, les nombres sont choisis en vue de différents objectifs :

- travailler les triples d'entiers ou de nombres en écriture fractionnaire ou décimale et faire la différence entre « triple » et « plus 3 » (question a, b, d, h),
- entraîner les élèves à retrouver le nombre de départ avec des multiples de 3 (question c et g),
- entraîner les élèves à retrouver le nombre de départ avec des nombres décimaux qui conduisent à un résultat décimal (question e),
- entraîner les élèves à retrouver le nombre de départ avec des nombres qui ne sont pas des multiples de 3, ce qui est un objectif du programme de sixième (question f),
- trouver un quatrième nombre dans une situation de non proportionnalité (association des questions c et e).

Réinvestissement et prolongement

Comme on l'a vu, cette activité peut être reprise de différentes façons :

- on peut inciter à conjecturer, tester, en proposant d'établir d'autres formules ;
- on peut travailler le calcul, en reprenant une formule plusieurs fois en cours d'année et en l'appliquant à l'occasion de la rencontre avec de « nouveaux nombres » ;
- on peut, toujours à partir d'une formule précédemment établie, travailler les relations inverses en faisant retrouver le nombre du départ...
- on peut en classe de troisième s'appuyer sur ce type d'activité pour introduire la notion de fonction.