

Nombres et calculs

Résoudre des problèmes en utilisant des nombres entiers et le calcul

COMPÉTENCE VISÉE

Être capable de résoudre des problèmes en utilisant des nombres entiers et le calcul.

Activité : écouter un énoncé problème, rechercher une réponse numérique à la question posée pour l'entourer parmi 6 propositions.

POURQUOI CE TEST ?

Les comparaisons internationales PISA et PIRLS suggèrent que beaucoup d'enfants français éprouvent des difficultés prononcées à utiliser leurs connaissances mathématiques dans un contexte pratique. Ils peuvent connaître les tables et les procédures sans savoir les appliquer à bon escient, dans des cas pratiques, parce qu'ils n'en perçoivent pas l'utilité ou même le sens. Devenir un expert en arithmétique, c'est se constituer un répertoire de stratégies pour résoudre des problèmes spécifiques : additionner pour combiner deux collections, soustraire pour déterminer la distance entre deux positions, etc. Les relations bidirectionnelles entre les quantités et les noms de nombres sont constamment sollicitées et doivent être extrêmement fluides : l'enfant doit pouvoir entendre un énoncé oral, ou lire un énoncé écrit, et visualiser immédiatement les quantités correspondantes.

Type de difficultés rencontrées généralement par les élèves

- L'élève a des difficultés de compréhension des noms de nombres ou des autres mots de l'énoncé (en plus, en moins, ajouter, retirer, retrancher, etc.).
- L'élève a des difficultés à modéliser la situation pour déterminer les opérations mathématiques à effectuer afin de résoudre le problème :
 - manque de représentation concrète de la situation ;
 - incapacité à déterminer s'il faut additionner ou soustraire ;
 - utilisation de procédures ne s'appuyant pas sur le sens du problème mais uniquement sur les nombres en jeu (par exemple, s'il y a trois nombres dans l'énoncé, l'élève les additionne).

- L'élève a des difficultés de contrôle cognitif (« inhibition ») :
 - il doit apprendre à réfléchir pour contrôler ses impulsions : ce n'est pas parce que l'énoncé utilise le mot « plus » qu'il faut nécessairement additionner.
- L'élève a une compréhension insuffisante des différents sens des nombres et de leur utilité :
 - le nombre constitue une réponse à la question « combien ? » ; cependant, on distingue différentes grandeurs que le nombre permet d'appréhender (de mesurer, au sens mathématique) : les quantités (par exemple, le nombre de pièces d'un puzzle, obtenu par dénombrement), les longueurs (mesure de la longueur des côtés du puzzle), les aires, la monnaie...
- L'élève a une mauvaise maîtrise du calcul mental ou recourt à des algorithmes de calcul (« pose l'opération dans sa tête »), ce qui est inadapté à la situation (la résolution de problème dans les conditions de cet exercice n'implique pas de poser une opération).

Suggestions d'activités pour renforcer cette compétence

- Travailler la désignation orale et l'écriture des nombres : la résolution de problèmes numériques s'appuie sur une bonne connaissance des nombres et de leurs propriétés :
 - la tranche de nombres de 0 à 16, notamment, est à mémoriser par une forte fréquentation ;
 - ceci est travaillé dès l'école maternelle, avec complément au CP si nécessaire (la comptine orale jusqu'à 30 devant être maîtrisée à l'entrée au CP - cf. programme du cycle 1).
- Faire comprendre à l'élève « le pouvoir d'anticipation que confère le nombre » en lui demandant d'essayer de prévoir le résultat d'une action qu'il n'a pas encore réalisée et qu'il pourra ensuite accomplir pour vérifier sa prédiction :
 - à partir de situations concrètes les plus variées possibles (des actions sur des quantités réelles, des transformations, des comparaisons...)
 - en construisant des objets matériels (en papier, en bois, en lego, en kapla...) qui nécessitent de résoudre des problèmes arithmétiques (anticiper le nombre de pièces requises, par exemple, ou la taille d'un morceau) ;
 - en essayant de former des collections qui ont un même cardinal, sans pouvoir les mettre immédiatement en correspondance terme à terme.
- Comparer deux quantités, présentes ou absentes.
- Utiliser différentes modalités de présentation d'un problème :
 - faire un schéma ou un croquis correspondant à l'énoncé d'un problème verbal, car ils constituent des moyens de différenciation pour aider les élèves à se représenter le problème puis à le résoudre ;
 - recourir à la représentation chronologique du problème (situation initiale, transformation (+, -), situation finale) ;
 - recourir aux objets concrets ou au mime (un jeu de rôles) ;
 - favoriser les échanges verbaux qui permettent d'explicitier les caractéristiques du problème et les stratégies de résolution possibles.
- Utiliser la ligne numérique (graduée de 1 à 100, de la gauche vers la droite) pour montrer comment les opérations correspondent à des déplacements sur la ligne numérique.

Calendrier d'actions

Dès le début de l'année, il importe de travailler la résolution des problèmes additifs, soustractifs et multiplicatifs tout en développant la maîtrise de la lecture, de l'écriture, de la décomposition et de la recomposition des nombres.

	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Reconnaître et écrire les nombres entiers jusqu'à 100				
Quantifier, comparer, ordonner, représenter				
Calculer avec des nombres entiers mentalement ou en ligne				
Résoudre des problèmes relevant de l'addition ou de la soustraction	→			
Observer pour distinguer des figures géométriques, se repérer dans l'espace				

Il importe de :

- proposer des situations de jeux ou de résolution de problèmes qui font sens pour les élèves ;
- varier la taille et la nature des collections utilisées ;
- varier les types de problèmes relevant d'une même opération, la nature des situations (plus ou moins dynamiques) ;
- prendre appui sur les interactions langagières, les manipulations, la possibilité de « mimer », pour permettre à l'enfant de verbaliser la situation, construire et entraîner des procédures de résolution.

Textes officiels

- [Programme d'enseignement du cycle des apprentissages fondamentaux \(cycle 2\)](#), annexe 1 de l'arrêté du 17-7-2018 qui modifie l'annexe 1 de l'arrêté du 9 novembre 2015, BO n°30 du 26-7- 2018
- [Enseignement du calcul](#) : un enjeu majeur pour la maîtrise des principaux éléments de mathématiques à l'école primaire, note de service n°2018-051 du 25-4-2018, BO spécial n°3 du 26 avril 2018
- [La résolution de problèmes à l'école élémentaire](#), note de service n°2018-052 du 25-4-2018, BO spécial n°3 du 26 avril 2018
- [Attendus de fin de CP](#), annexe 2 de la note de service n° 2019-072 du 28 mai 2019, BO n°22 du 29 mai 2019
- [Attendus de fin de CE1](#), annexe 4 de la note de service n° 2019-072 du 28 mai 2019, BO n°22 du 29 mai 2019
- [Repères annuels de progression pour le cycle 2](#), annexe 20 de la note de service n° 2019-072 du 28 mai 2019, BO n°22 du 29 mai 2019