

Les points importants

Importance du lien entre sens et technique

La construction du sens des opérations et, notamment, la capacité à reconnaître les opérations en jeu dans un problème sont liées aux capacités de l'élève à mobiliser les nombres, à les désigner, à prendre en compte leurs propriétés mais aussi à mettre en œuvre des techniques de traitement et de calcul.

Importance de la distinction de deux systèmes de numération

Il existe deux systèmes de numération, deux manières de désigner les nombres: d'une part les noms des nombres à l'oral qui se trouvent dans la comptine numérique en français (la numération orale, par exemple, «vingt-trois.»), et d'autre part les désignations écrites chiffrées des nombres (la numération écrite chiffrée, par exemple, «.23.»). Ce sont deux systèmes distincts de représentation des nombres qu'il convient de mettre en relation.

Importance du travail des différents modes de calcul

Les différents modes de calcul (calcul mental, calcul en ligne, calcul posé) se construisent en étroite relation. Si l'enseignement de ces différents modes doit respecter dans un premier temps une chronologie faisant intervenir davantage du calcul mental ou du calcul en ligne, il n'y a pas de hiérarchie entre les différents modes de calcul. Ces différents modes contribuent à donner à l'élève du pouvoir sur les nombres, à les explorer, à les appréhender selon des points de vue différents et à réutiliser ces connaissances pour résoudre des problèmes.

Importance du rôle de la manipulation et de la verbalisation des élèves dans les apprentissages

L'ensemble du domaine numérique permet d'accompagner chaque élève, depuis la manipulation d'objets jusqu'à l'abstraction. Ce parcours, en identifiant des grandes étapes, notamment la verbalisation, permet d'harmoniser et de structurer l'enseignement. Les premiers travaux des élèves sur les nombres et la résolution de problèmes s'appuient systématiquement sur la manipulation, tant pour représenter les situations, les modéliser que pour déterminer ou contrôler les réponses. Progressivement les élèves pourront se passer de cette manipulation au profit de dessins puis de schémas de plus en plus abstraits. Les travaux sur les nombres et la résolution de problèmes doivent s'accompagner d'une verbalisation par les élèves. La verbalisation des actions lors de la manipulation et de la modélisation dans la résolution du problème favorisera l'accès à l'abstraction. Elle permet à l'enseignant de mieux comprendre ce que fait et pense l'élève pour pouvoir apporter les éventuelles aides appropriées.

Importance des cheminements cognitifs pour passer de la manipulation à l'abstraction

Pour passer progressivement de la manipulation à l'abstraction, plusieurs cheminements cognitifs peuvent être identifiés. Ils sont initialisés par quelques procédures bien définies dont certaines sont privilégiées par les élèves. Afin de leur permettre de progresser tout en prenant en compte la diversité de leurs procédures et de leurs connaissances, le professeur veillera à ménager des cheminements cognitifs adaptés.

Importance de la modélisation dans la résolution de problèmes

La résolution de problèmes est au cœur de l'activité mathématique et mobilise un ensemble complexe de savoirs et de compétences. Il est nécessaire d'enseigner des stratégies (efficaces) de résolution de problèmes, notamment dans le domaine arithmétique, qui se fondent sur des schémas aidant les élèves à appréhender la situation, à penser et à construire la modélisation, en vue de résoudre les problèmes posés. Ces stratégies aboutissent *in fine* à l'écriture symbolique mathématique des opérations en jeu.

Importance d'un texte du savoir

Il est important de développer, lors de phases d'explicitation, d'institutionnalisation, de synthèse et un texte du savoir pour tous (sous forme orale d'abord, faisant intervenir des représentations imagées, et dès que possible sous forme écrite).