

Quelle est la place de la manipulation dans la résolution de problèmes ?

La résolution de problèmes mobilise des compétences de haut niveau telles que le raisonnement et la modélisation, qui reposent sur la maîtrise d'un langage symbolique et jouent un rôle clé dans le processus d'abstraction en mathématiques.

Abstraire consiste à effectuer une opération mentale visant à isoler une ou plusieurs propriétés d'un objet afin de les considérer indépendamment de leur contexte initial. Cela implique de s'éloigner du concret et du cadre dans lequel l'objet a été manipulé ou représenté.

Pour favoriser cette transition vers l'abstraction, trois dimensions essentielles doivent être articulées : **la manipulation, la représentation et la verbalisation.**

Manipulation passive ou manipulation active ?

La manipulation consiste à interagir avec des objets, qu'ils soient concrets (comme des cubes) ou symboliques (comme des nombres). Cette étape repose sur l'action et permet à l'élève, encore peu familier avec les objets mathématiques, d'apprendre en expérimentant grâce à l'usage de matériel.

Il est toutefois essentiel de distinguer :

- **la manipulation passive**, indispensable pour aider l'élève à se représenter la situation et à en comprendre les enjeux ;
- **la manipulation active**, véritablement porteuse d'apprentissage car elle amène l'élève à anticiper une solution au problème posé.

La manipulation, oui, mais si elle est accompagnée de la verbalisation...

La manipulation doit impérativement être accompagnée de moments de verbalisation, essentiels pour accéder aux concepts mathématiques et à l'abstraction. La verbalisation consiste à exprimer et expliquer l'action sans avoir à la reproduire ou à la représenter visuellement. Elle concerne tant les enseignants que les élèves.

Pourquoi manipuler en résolution de problèmes?

La manipulation peut favoriser la compréhension du problème : l'utilisation d'objets plus ou moins proches du réel peut permettre à l'élève de s'approprier le problème.

La manipulation renforce l'engagement des élèves : l'utilisation de matériel concret stimule la curiosité et l'intérêt de l'élève, l'incitant à explorer et à découvrir par lui-même des stratégies de résolution.

La manipulation facilite la mise en place de raisonnements mathématiques : En manipulant, l'élève est amené à observer, comparer et tirer des conclusions. Cette approche favorise le développement de sa pensée logique et de sa capacité à raisonner.

Mais attention !

La manipulation n'est pas automatique ! Certains élèves n'en ont pas besoin pour résoudre le problème. C'est un outil de différenciation pédagogique.

La manipulation n'est donc pas une fin en soi, mais une étape intermédiaire qui lance un travail cognitif. Le matériel évolue progressivement : de simple outil d'observation, il devient un moyen de valider ce que l'on peut anticiper. Il sert ainsi à raisonner sur les démarches et les procédures.