

De l'importance des gestes et de la manipulation dans l'apprentissage des concepts mathématiques

(d'après les travaux de C. Berdonneau - IUFM Versailles)

La manipulation est une activité de l'élève qui présente ces caractéristiques :

- les objets sont relativement petits : l'enfant peut les prendre dans ses mains pour en modifier la position, l'orientation
- les gestes de l'enfant sont finalisés, ses mains sont guidées par sa pensée (ce n'est pas du «tripotage» simple)

La manipulation est **fondamentale** :

- elle répond à un besoin de sensorialité
- elle canalise l'attention
- elle libère l'enfant des tâches annexes, notamment celles de l'acte graphique parfois lourd
- les actions étant rapides, elle offre la possibilité d'expériences nombreuses

Elle est **précieuse pour l'enseignant** : c'est

- un indicateur de vigilance
- un outil de mise au travail effective
- un support fiable pour reconstituer le raisonnement suivi par l'élève
- un outil d'aide à l'élaboration des représentations mentales
- un dispositif fournissant une évaluation sûre et aisée

De plus, la manipulation facilite la gestion de l'hétérogénéité de la classe : les apprenants lents apprennent à leur rythme; les apprenants à haut potentiel y trouvent matière à des explorations originales.

Par contre, **le support de manipulation ne contient pas le savoir** :

l'apprentissage nécessite une médiation de l'enseignant ; c'est grâce à la manière dont le maître exploite les supports de manipulation que l'élève va pouvoir assimiler la connaissance correspondante.

Pourquoi est-il si important de travailler avec de vrais objets et non des représentations planes?

- le support papier fige l'emplacement des éléments portés sur la feuille, ce qui impose un balayage visuel systématique et répété de la page
- la disposition des éléments entraîne souvent des acrobaties graphiques (relie)
- la représentation plane d'objets obéit à des contraintes jamais expliquées et donc inconnues des élèves
- en terme d'apprentissage, ce support est d'une très faible efficacité. Contrairement à une affirmation courante, le passage au papier ne constitue ni une étape ni un passage obligé vers l'abstraction.

La confusion entre représentation et abstraction est fréquente.

- Et l'évaluation? Prélever des indices dans l'exemple accompagnant la consigne permet fréquemment une réponse correcte sans compréhension réelle de la tâche.

D'autres points positifs de la manipulation :

- les gestes de la manipulation sont simples : il s'agit de gestes habituels, aucun effort moteur exceptionnel n'est demandé, ils consistent à modifier la position, l'orientation. Toutefois, ils peuvent requérir du soin, de la précision, de la minutie (pliage)
- l'attention porte sur l'efficacité des gestes. La simplicité des gestes et leur rapidité d'exécution permet de répéter l'activité un nombre important de fois en un temps limité.
- le déplacement des objets améliore la connaissance qu'on en a. La modification de la position et de l'orientation de l'objet enrichit la perception visuelle de l'enfant par rapport à ces objets : il permet de se familiariser avec divers angles d'observation et de prendre plus facilement en compte le point de vue d'autrui
- les éléments peuvent être déplacés si besoin est pour rendre plus efficace la comparaison, l'observation
- l'action sur les objets permet de matérialiser le raisonnement
- l'observation d'un élève par un autre élève au cours d'une manipulation peut permettre de se construire une représentation mentale de la tâche à accomplir. Mais contrairement à la copie papier, l'enfant «copieur» devra reconstituer la suite de gestes efficaces, puisque il n'y a pas de traces qui restent.
- les gestes renforcent l'évocation : la manipulation se prête bien à des activités à distance, il s'agit de séparer le lieu de réalisation de la tâche de l'endroit où l'élève va trouver les éléments dont il a besoin pour la réaliser : il lui faut donc expliciter ce qui lui est nécessaire, ce qui représente une représentation mentale (formulation d'une commande orale ou rédaction une commande écrite)