

Conseils relatifs au matériel pédagogique pour les mathématiques : Résumé sur le matériel



Ce résumé récapitule certains des points clés concernant le matériel de manipulation présenté dans le document *Science of Teaching Materials Guidance for Numeracy Programs (Science of Teaching : Guide d'utilisation du matériel pédagogique utilisé dans les programmes d'apprentissage des compétences de base en mathématiques)*. Le matériel complet en deux parties sera disponible sur le site web de la science de l'enseignement : scienceofteaching.site

Pourquoi le matériel de manipulation est-il important ?

L'utilisation de différentes représentations, et en particulier le fait de commencer par des représentations concrètes, aide les enfants à comprendre les concepts mathématiques. La recherche a montré que l'utilisation de matériel concret en classe de mathématiques peut avoir des effets positifs sur l'apprentissage. L'utilisation de représentations concrètes et picturales pour introduire et construire un concept afin de passer ensuite à l'abstrait permet de s'assurer que les enfants peuvent comprendre et appliquer les concepts abstraits.

Le matériel de manipulation est constitué d'objets concrets qui peuvent être déplacés et touchés. Il s'agit notamment de jetons, des doigts, de bâtonnets et de ficelles pour montrer la valeur de position et de formes géométriques (découpées). Ce matériel de manipulation aide les enfants à donner un sens à des concepts mathématiques qui sinon resteraient abstraits pour eux. Dans les premières années du primaire, les enfants devraient généralement commencer par travailler avec du matériel de manipulation lorsqu'ils apprennent un nouveau sujet. Cela les prépare

Définitions

Abstrait : Concept mathématique représenté par des symboles (par exemple, l'équation $4 + 2 = 6$)

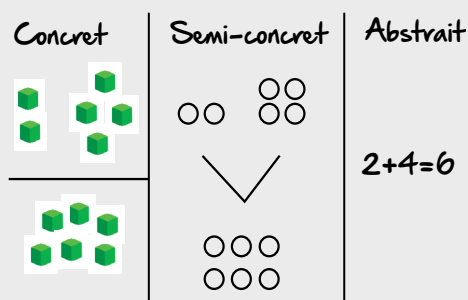
Concret : Concept mathématique représenté à l'aide d'objets physiques (par exemple, des jetons)

Matériel de manipulation : Objets qui peuvent être déplacés et touchés pour compter

Semi-concret : Concept mathématique représenté par une image, un dessin ou une figure

Représentation : Présenter un concept ou une idée mathématique à l'aide de symboles (abstrait), de dessins (semi-concret) ou d'objets (concrets)

FIGURE 1

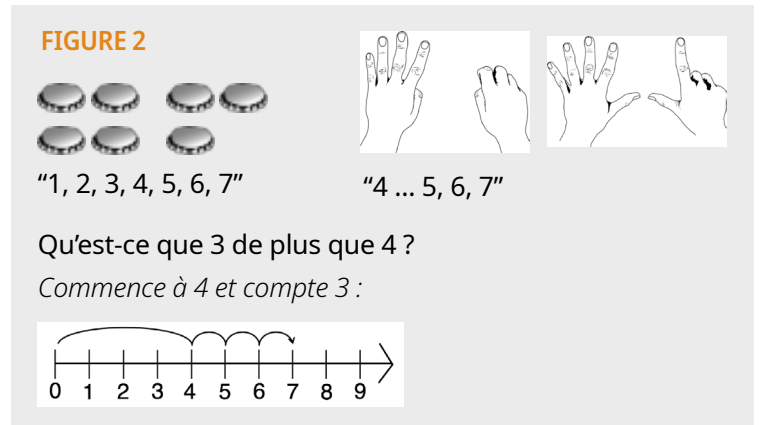


à travailler ensuite avec des images ou des dessins, puis finalement avec des symboles abstraits. Dans l'exemple de la figure 1, les enfants travaillent d'abord avec des jetons pour voir comment ils peuvent assembler deux groupes de blocs, puis calculer le total. L'utilisation d'objets concrets peut également intéresser et impliquer les élèves tout en satisfaisant aux principes clés de la conception de Universal Design for Learning (universelle de l'apprentissage).

Comment utiliser le matériel de manipulation en classe ?

Lorsqu'ils utilisent le matériel de manipulation pour représenter un concept, les enseignants doivent :

- Utiliser diverses représentations pour renforcer le concept et permettre des stratégies multiples. La figure 2 montre plusieurs représentations qui peuvent aider les élèves à comprendre diverses stratégies d'addition simple.
- Montrer et expliquer clairement le concept à l'aide de représentations concrètes ou semi-concrètes.

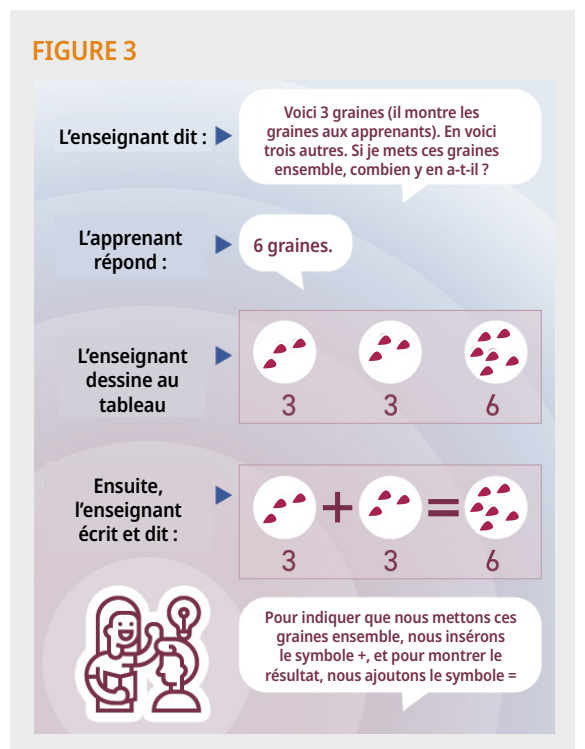


Piège à éviter : Si les apprenants voient que l'enseignant utilise le matériel comme une simple série d'étapes, ils peuvent suivre ces étapes sans comprendre le concept.

- Donner aux apprenants de nombreuses occasions d'utiliser eux-mêmes le matériel de manipulation
- Faire passer les apprenants du concret ou du semi-concret à l'abstrait, en :
 - » utilisant ce matériel de manipulation lors de l'introduction de nouveaux concepts
 - » établissant des liens explicites entre le concret, le semi-concret et l'abstrait pour aider les apprenants à tisser des liens. La figure 3 montre comment un enseignant de Madagascar a établi des liens explicites entre des représentations concrètes, semi-concrètes et abstraites.
 - » s'assurant que les apprenants passent à l'abstrait au fur et à mesure qu'ils maîtrisent les compétences



Piège à éviter : Si les apprenants continuent à utiliser des stratégies concrètes ou semi-concrètes pour les compétences de base sans passer à l'abstrait, ils commettront plus d'erreurs et auront plus de difficultés lorsqu'ils essaieront de résoudre des problèmes plus avancés.



Comment choisir du matériel de manipulation approprié ?

Sélectionnez des objets :

- **Appropriés au niveau conceptuel** : peuvent être utilisés pour présenter le concept avec précision et efficaces pour enseigner le sujet mathématique au niveau requis.
- **Appropriés au niveau contextuel** : adaptés au contexte local en termes d'accessibilité à l'environnement immédiat et d'applicabilité au programme d'études local.

Dans la figure 4, les bâtonnets et les paquets (ou groupes) sont mieux adaptés au niveau conceptuel car ils sont explicites et les enfants peuvent facilement comprendre que dix bâtonnets peuvent être regroupés pour former un groupe de 10. Bien que vous puissiez expliquer à de jeunes enfants qu'un rond bleu signifie 1 et qu'un disque rouge signifie 10, cela n'illustre pas clairement le concept et risque d'être source de confusion pour eux. Bien que les « blocs de base 10 » soient appropriés au niveau conceptuel, ils peuvent être trop chers ou difficiles à obtenir ou à fabriquer dans certains contextes.

Le matériel de manipulation devrait être :

- Une petite collection d'objets abordables ou faciles à créer pour les enseignants
- Faciles à ranger, à transporter et à utiliser tout au long de l'année
- Utiles pour de multiples sujets/compétences

⚠ Piège à éviter: Les enseignants disposent parfois de beaucoup de matériel de manipulation et éprouvent des difficultés à choisir lesquels conviennent pour une compétence donnée et à gérer l'ensemble du matériel.

L'ensemble essentiel minimum recommandé d'objets concrets et d'images est le suivant :

CONCEPTS	OBJETS CONCRETS	MATÉRIEL SEMI-CONCRET
Comptage/reconnaissance des nombres et opérations simples	1 type d'objets concrets (tels que des jetons)	2-3 types de matériel (par exemple, images de jetons, grilles de nombres, droite numérique)
Valeur de position et opérations	1 type d'objets concrets (par exemple, des bâtonnets et des ficelles pour constituer des paquets ou des blocs de base dix)	2-3 types de matériel (par exemple, tableau de numération, boîtes à dix, grilles de nombres de 0 à 100)
Fractions		Bandes de fractions
Mesures	Règle	
Géométrie		Formes géométriques

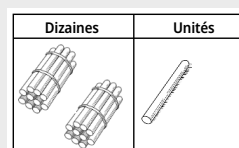
Que doivent savoir les enseignants ?

Pour utiliser efficacement le matériel dans les activités en salle de classe, les enseignants doivent être formés et soutenus pour pouvoir :

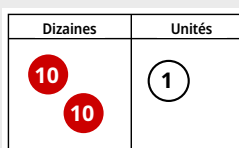
Sélectionner le matériel approprié pour le sujet et l'activité mathématiques	Modéliser l'utilisation correcte du matériel
Déterminer ensuite le nombre de matériel requis	Montrer et expliquer clairement les concepts mathématiques aux élèves qui utilisent le matériel
Préparer le matériel pour eux-mêmes et pour les élèves	Guider et contrôler l'utilisation du matériel par les élèves
Gérer la distribution et la collecte du matériel	Planifier le rangement et la réutilisation du matériel

FIGURE 4.

Appropriate:



Not conceptually appropriate:



May not be contextually appropriate:

