



FAUT-IL VRAIMENT QUE LES ÉLÈVES MANIPULENT À L'ÉCOLE POUR APPRENDRE LES MATHÉMATIQUES ?

Pierre EYSSERIC, COPIRELEM,
formateur honoraire INSPE AMU

Résoudre des problèmes mathématiques et/ou Manipuler

1. Problèmes et nombre à l'école maternelle
2. Manipulation : des incontournables
3. Des caractéristiques pérennes
4. Pour conclure

1

Résolution de problèmes Et construction du nombre à l'école maternelle

3

Les problèmes qui ont conduit
l'humanité à
« inventer le nombre »

Les problèmes sociaux de références

Mémoire de la quantité

4

Mémoire de la position

Contrôle de la réalité par la pensée

Comparer des collections.

Prévoir le résultat d'un ajout, d'un retrait, d'un partage, ...

Pourquoi des nombres?

L'humanité

« invente le nombre »

pour se rendre la vie meilleure.

5

Résolution mathématique de
problèmes dont la résolution
pratique est « coûteuse ».

Mallette "Nombre en MS et GS"

<https://www.arpeme.fr/wordpress/mallette-maternelle/>

l'importance de :

6

la manipulation directe d'objets tangibles,
dans un contexte de résolution de problèmes,
pour soutenir les premiers apprentissages
mathématiques.

Dialectique outil-objet

7

Transmettre des connaissances sur les nombres

ET

Résoudre des problèmes avec les nombres

Nombre outil

Transposer à l'école chacun des problèmes sociaux de référence :

8

- acquisition des techniques de résolution
- capacité à discerner la pertinence de l'utilisation du nombre dans une situation

Nombre objet

Les connaissances sur les nombres :

9

- nombres
- écriture des nombres
- constellations et autres représentations par des collections organisées

Problème et manipulation

Quelles caractéristiques ?

10

- * Importance de la manipulation, mais dans un milieu pensé par l'enseignant.
- * Place fondamentale pour l'activité langagière.

La séance 0 :

- appropriation du milieu
- possibilité de se représenter la tâche réussie

Les contraintes :

- empêcher la résolution matérielle

L'espace d'attente :

- verbaliser et penser les actions réalisées

La validation :

- par le milieu matériel

Exemple 1

Le nombre, une mémoire de la quantité

Aller chercher en une seule fois
une collection équipotente à
une collection de référence.

Le nombre, une mémoire de la quantité

Le bus

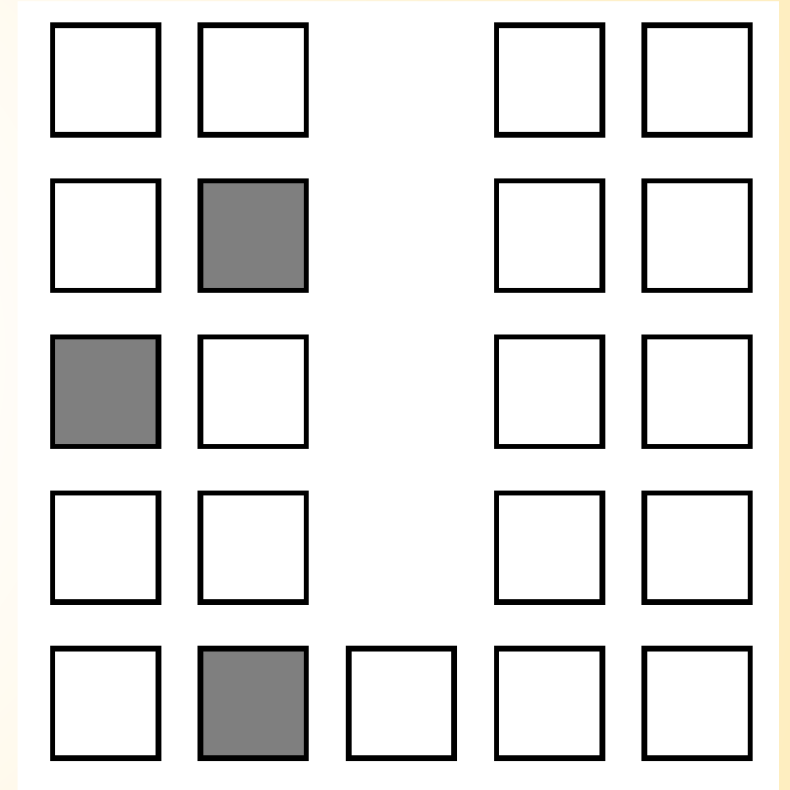
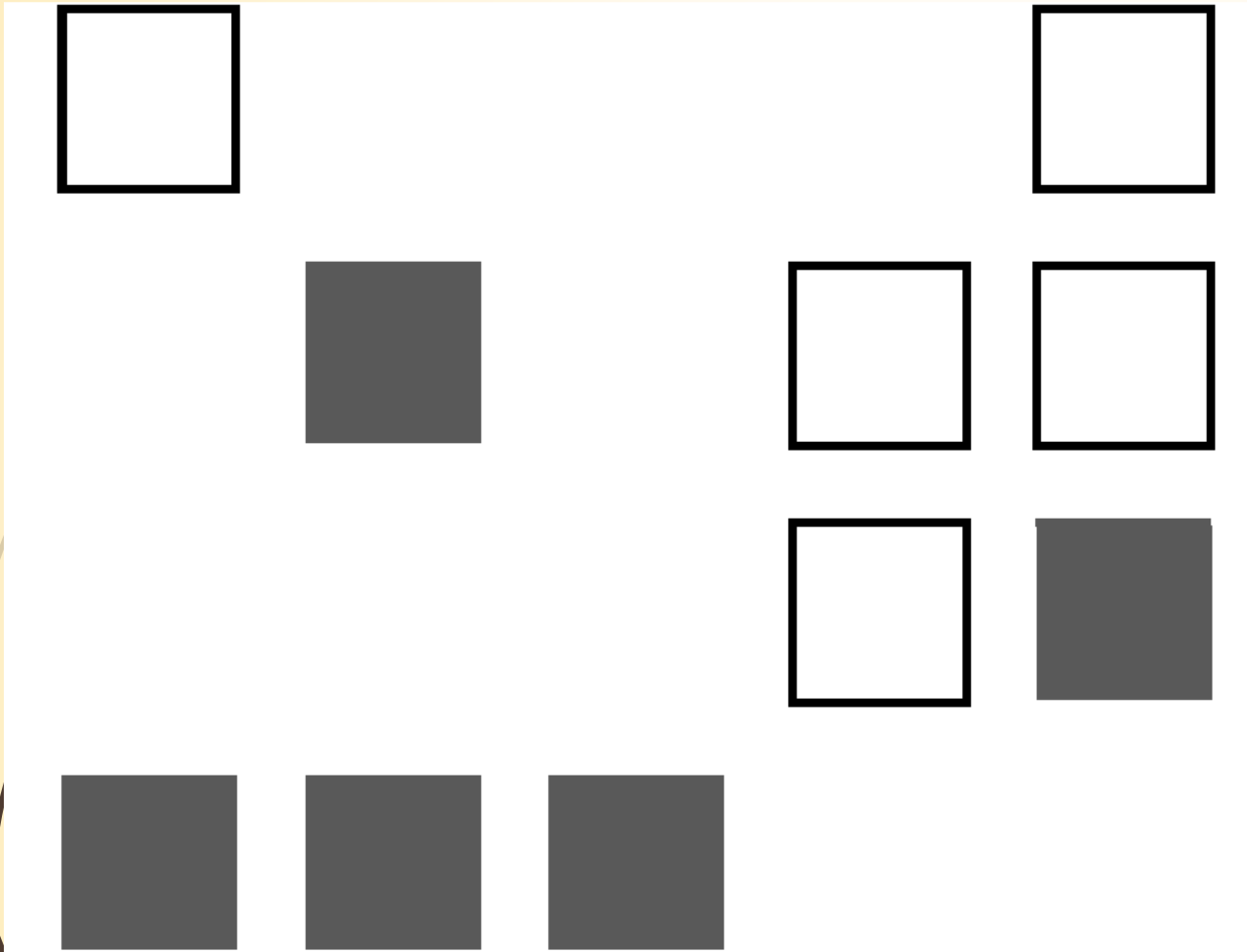
QUELLE EST LA CONSIGNE ?

Elle doit être précise et concise. « Tu dois aller chercher juste assez d'enfants à l'école pour compléter le bus, pas un de plus, pas un de moins ! ». La formulation « autant que » viendra la compléter dans le discours.



Exemples de bus

15



Le nombre une mémoire de la quantité

Deux types de tâches (sous-problèmes) :

- dénombrer une collection de n objets
- construire une collection de n objets

Le nombre une mémoire de la quantité

Deux types de tâches (sous-problèmes) :

- dénombrer une collection de n objets



de une coll



La séance 0 :

- résolution pratique – obstacle absent - TàT

Les contraintes :

- éloignement des deux collections
- un seul voyage

L'espace d'attente :

- le quai : formulation confrontation au but visé

L' (auto-)validation :

- en plaçant les passagers dans le bus

Exemple 2

Le nombre, une mémoire de la position

Reproduire la position d'un objet dans une collection rangée en l'absence de la collection

Consigne :

« Vous allez reconstituer le train vide que vous avez devant vous, mais cette fois-ci le modèle est placé sur ...

Vous pouvez vous déplacer pour aller le voir, mais vous ne pouvez pas transporter les bandes. »

Le nombre une mémoire de la position

Deux types de tâches (sous-problèmes) :

- repérer la position d'un objet dans une collection ordonnée
- placer un objet à une place donnée sur une ligne graduée ou sur une piste

La séance 0 :

- reproduction de la file d'images avec le modèle présent

Les contraintes :

- éloignement du modèle

L'espace d'attente :

- temps de verbalisation entre action et validation

La validation :

- confrontation au modèle

Et aussi pour des problèmes sans les nombres !

Exemple

Le tri en Petite Section de maternelle

d'après un article de J.Briand
Grand N Spécial Maternelle

La situation «Trier en petite section »

- x Un énoncé :
- x Trois catégories de graines à trier dans trois boîtes.
- x Consigne : Mets les graines pareilles ensemble dans une boîte.
- x Deux situations :

Tri avec des boîtes ouvertes



Tri avec des boîtes fermées





Points communs



- x Un problème est posé aux élèves.
- x Il y a plusieurs procédures possibles pour résoudre le problème.
- x L'élève est capable de s'engager dans le problème sans maîtriser complètement le tri.
- x L'observation lui permet de savoir s'il a réussi.
- x L'observation du résultat peut lui permettre de faire évoluer ses stratégies de résolution.
- x Il peut donc recommencer en modifiant sa procédure.
- x Il doit être capable de reconnaître une catégorie de graines et savoir que ces graines font partie de la collection en cours de constitution.



Points divergents



x L'élève peut vérifier après chaque dépôt de graines si ce sont les graines pareilles qui sont ensemble.

x Le contrôle de la constitution de la collection est dévolu au dispositif.

La vérification du résultat est réalisée lorsque l'élève a fini son tri.

C'est un moment fort, de plus en plus attendu avec les nouvelles tentatives de résolution.

x L'élève devra organiser sa tâche pour identifier les boîtes qui vont constituer les classes.

x La réalisation de cet inventaire sollicite le contrôle d'une énumération.

La séance 0 :

- boîtes ouvertes

Les contraintes :

- boîtes fermées, indiscernables

L'espace d'attente :

- avant l'ouverture des boîtes pour valider l'action

La validation :

- observation à l'ouverture des boîtes

Pour conclure sur la manipulation

La manipulation est **un outil et non une fin**.

Elle doit être dépassée ; sinon, elle peut devenir un obstacle aux apprentissages mathématiques.

La finalité, c'est le **passage à l'abstraction** et l'abandon des résolutions pratiques.

Deux incontournables :

- les **contraintes** ;
- la médiation par le **langage**.



En résumé !

Merci pour votre attention !

... et bonnes manipulations
empêchées !

