

Groupe Recherche-Formation en Mathématiques EE R. Schuman de YUTZ (cycle 2 et 3)

La résolution de problèmes



Mettre la résolution de problèmes au cœur de l'enseignement des mathématiques pour donner du sens aux notions travaillées

Ce groupe Recherche-Formation s'est constitué autour des enseignants de l'école R. Schuman mais il a accueilli dès son origine des enseignants de cycle 1, de cycle 3 et du RASED exerçant dans des écoles environnantes.

1. Le questionnement de départ

Le point de départ de notre questionnement a été de nous intéresser à la place de la manipulation dans l'enseignement des mathématiques.

Certains enseignants ont souhaité découvrir de quelle manière cela était pris en charge dans la Méthode de Singapour de la Librairie des Ecoles. D'autres enseignants du groupe, s'appuyant parfois sur d'autres méthodes du commerce pour enseigner les mathématiques, ont voulu approfondir leur réflexion sur la question du triptyque « Manipuler, verbaliser, abstraire ».

2. Éléments de réflexion suite aux premières observations croisées

Après nous être chacun rendus dans la classe d'un enseignant du groupe pour observer une séance de mathématiques, nous avons analysé ces séances et rédigé les remarques suivantes.

Comment enseigner en intégrant la schématisation et la manipulation jusqu'au CM2 ?

- Il semble indispensable de donner aux élèves des habitudes de manipulation régulières dès les petites classes en pensant notamment à la continuité de la maternelle au CM2 : comment le matériel va-t-il évoluer ?
- L'objectif de la manipulation est de mettre du sens sur les notions mathématiques puis il s'agit de demander aux élèves de chercher à modéliser : l'utilisation de schémas permettra par exemple d'aller vers l'abstraction. S'agira-t-il de varier les représentations ou d'en choisir une seule ? Exemple du modèle en barres de la Méthode de Singapour.
- Il s'agira donc de réfléchir à un enseignement de la schématisation (méthodologie).
- La mise en place d'un espace dédié aux mathématiques avec du matériel à disposition des élèves paraît utile. Quel contenu ? Quelles modalités d'utilisation par les élèves ?

- Quel est l'intérêt de la manipulation pour les élèves qui ont déjà compris ? Peut-être n'ont-ils plus besoin de manipuler et peuvent résoudre une "banque de problèmes" en autonomie pour automatiser certaines procédures ;

Comment mettre en place un climat de confiance pour que les élèves « osent » chercher ?

- Donner du sens aux activités proposées :

Les élèves doivent comprendre le "but" du problème. Il semble important d'éviter d'utiliser le mot « problème » avec les élèves et de les présenter comme un défi, un jeu, une histoire mathématique pour arriver à ce que les élèves prennent du plaisir à trouver et donc à chercher.

En multipliant les situations on crée des habitudes de travail. Le rituel de « problème du jour » permet de dédramatiser et de le rendre plus accessible. Il peut être intéressant de proposer quotidiennement des petits problèmes du type défi :

« j'ai 4 poules dans mon poulailler combien de pattes y a-t-il ? »

- « Rebrasser » régulièrement toutes les notions :

Ce rebrassage semble particulièrement important à réaliser. Ainsi en période 5, des notions étudiées en période 1 seront intégrées aux problèmes. D'où l'idée du rituel de maths un peu du type calcul mental où des calculs sont proposés puis des problèmes à résoudre oralement ou sur ardoise.

- Interroger le statut de l'erreur :

Les élèves apprennent au fil des jours que l'erreur n'est pas néfaste, bien au contraire.

Il peut être intéressant d'organiser la classe en petits groupes, de permettre aux élèves de tâtonner, de recommencer, d'essayer plusieurs fois.

L'enseignant proposera des "feed-back" bienveillants, encouragera les élèves à se lancer, à oser, à faire des propositions et à se corriger.

Faire chercher les élèves par 2, ou plus, faire comparer les résultats et justifier sa réponse (chercher à convaincre son partenaire). La notion de groupes homogènes peut être intéressante à certains moments (pour éviter d'avoir un élève qui travaille à la place des autres). Faut-il alors proposer la même chose à chaque groupe ?

Comment évaluer les élèves en tenant compte de ces remarques ?

Peut-on envisager un programme de problèmes individualisés ?

Quelle place donner aux activités de recherche par les élèves d'une part et à l'explicitation des procédures d'autre part ?

Mettre les élèves en situation de recherche dès que possible et prendre un moment pour qu'ils explicitent leurs procédures (en individuel ou en collectif). On aboutira alors à une ou plusieurs procédures qui seront clairement présentées aux élèves.

Les activités de recherche peuvent intervenir non pas à une place définie mais au fil du déroulement de la séance.

En complément, le modèle transmissif par l'enseignant peut être propice pour certaines notions à certains moments de la séance (exemple : la technique opératoire de la division).

Réflexion sur le choix du domaine numérique dans les problèmes

Au moment de l'apprentissage d'une technique ou d'une procédure, il peut être intéressant de rester dans un domaine numérique réduit. Le fait de limiter le domaine numérique permet l'utilisation de matériel de manipulation et permet aux élèves de se sentir en confiance en retirant la difficulté liée aux nombres trop grands.

On pourra augmenter le domaine numérique par la suite, au fur et à mesure de l'assimilation de la technique. Il est également envisageable de différencier au sein des séances suivantes en fonction des besoins/niveaux des élèves.

Dans un deuxième temps, le groupe a souhaité s'intéresser plus précisément au contenu de la Méthode de Singapour (La Librairie des Ecoles). Il a donc été décidé de suivre au plus près une séance de la méthode dans la cadre d'une nouvelle série d'observations croisées.

3. Premier bilan concernant la Méthode de Singapour de La Librairie des Ecoles

La méthode utilise un lexique parfois très spécifique : réflexion à mener à chaque séquence sur l'intérêt ou non d'utiliser ce lexique avec les élèves.

Limites :

- Peu de place à la recherche individuelle ;
- La manipulation est limitée et proposée sur des petits nombres, les élèves prennent ensuite rapidement leur fichier, peu d'explicitation des procédures.
- De manière générale, les notions d'unité et de dizaine sont peu travaillées au CP.
- Les séances proposées en GS par la méthode n'ont pas du tout convaincu les membres du groupe : peu de manipulation, pas réellement de résolution de problème ;

Intérêts :

- Aide pour certains élèves ;
- Le modèle transmissif peut aider à donner confiance aux élèves qui ont peur de se lancer ;
- Méthode qui apporte tout de suite le vocabulaire précis pour savoir de quoi on parle et acquérir le langage mathématique ;
- Une différenciation est déjà proposée pour la remédiation et pour l'approfondissement ;
- Le matériel est fourni en annexe pour tout ce qui est sur papier, le reste du matériel se limite aux cubes et aux jetons principalement ;
- Plusieurs pistes de jeux ou d'activités ludiques sont proposées pour chaque séquence ;
- Les 4 "opérations" sont abordées dès le départ sans "tourner autour du pot" (on utilise le terme « diviser » rapidement). Cela permet de désacraliser la soi-disant difficulté croissante des opérations ;
- La notion à travailler est présentée de manière explicite et sur un petit domaine numérique ce qui rassure les élèves.

Le groupe de travail départemental Maths cycle 2 a également proposé une analyse de cette méthode : [Lien vers le site Maths et Sciences en Moselle](#)

A l'issue du travail conduit dans les différentes classes toutes l'année et de ces observations croisées, il apparaît que plus aucun enseignant de l'école ne souhaite continuer d'utiliser cette méthode. Certains enseignants conserveront néanmoins les aspects jugés les plus pertinents de cette méthode.

4. Le coin mystère à la maternelle

La mise en place d'un « coin mystère » dans une salle de classe peut être une solution intéressante pour enrichir les modalités de travail proposées aux élèves. Un exemple de fonctionnement en maternelle a été expérimenté (présenté en annexe de ce document). Cette expérimentation se prolongera à l'école élémentaire l'année prochaine.

5. Perspectives de travail

Les organisations et les habitudes de travail ne sont pas les mêmes au cycle 1, au cycle 2 et au cycle 3. Le groupe va continuer d'interroger les spécificités de chaque cycle pour que chaque enseignant s'enrichisse des pratiques de classe adaptables à son niveau de classe.

Généralisation du « coin mystère » pour chercher à diminuer la part du papier crayon dans l'enseignement des mathématiques. L'idée est de proposer des activités à réaliser seul ou en petits groupes dans un lieu précis de la classe avec du matériel adapté pour travailler l'ensemble du programme de mathématiques.

Le matériel suivant a déjà été envisagé : matériel pour travailler les fractions (frite de piscine à découper ou réglottes culinaires), boulier et tangram. Le groupe s'interrogera par exemple sur le matériel de base qui gagnerait à être présent dans toutes les classes comme cela a commencé à être réalisé dans le groupe de travail départemental Maths cycle 2 :

[Lien vers le site Maths et Sciences en Moselle](#)

A l'échelle de l'école, du matériel commun a également été envisagé pour travailler les domaines « grandeur et mesure » et « géométrie ».