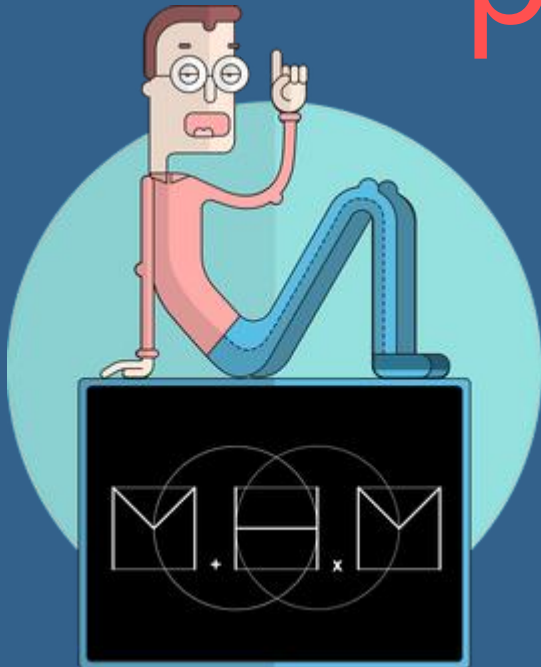


Résolution de problèmes



Méthode Heuristique de Mathématiques

(Nicolas Pinel – Editions du net)



Organisation des séances dans MHM

2 séances de mathématiques chaque jour :

Séance 1 15-20 min	Activités ritualisées
	Calcul mental

Séance 2 45 min	Résolution de problèmes
	Apprentissage

SEANCE 1

Activités ritualisées

- Énoncer oralement un nombre. Les élèves l'écrivent à l'ardoise ; Puis juste avant, ils écrivent le précédent et juste après, le suivant. On écrira alors sous la forme $7 < 8 < 9$. (x3)
(Ils peuvent avoir leur bande numérique individuelle à disposition)
- Donner des couples de nombres au tableau (sans les nommer) et demander de les recopier sur l'ardoise en ajoutant le signe « < » ou « > ». Pour la correction, demander de verbaliser (18 est plus grand que 4) et d'argumenter
Nombres : 18...4 9...10 6...7
- Les élèves doivent répondre par « beaucoup » (sur l'ardoise : représenté par plein de croix) ou « un peu » (sur l'ardoise : une seule croix) selon la quantité énoncée par l'enseignant.
Nombres à énoncer : 2 – 100 – 24 – 7

+

Calcul mental

- Petites additions orales :
"J'ajoute 4 jetons et 1 jeton, combien j'en ai ?"
"J'ajoute 2 jetons et 2 jetons, combien j'en ai ?"
"J'ajoute 3 jetons et 3 jetons, combien j'en ai ?"
Symboliser les jetons au tableau par le dessin ou avec des jetons aimantés

+

Résolution de problèmes

- Problème : dans une boîte (non transparente !)
« Je dépose dans la boîte 5 jetons. J'en rajoute 2. Combien j'en ai au total ? » Vider la boîte. Dire aux élèves : je dépose dans la boîte 4 jetons. J'en ajoute un nombre mystère (mettre les jetons dans la boîte sans leur montrer et sans qu'ils puissent identifier au bruit !). Ensuite, dénombrer le total de jetons avec eux. La question sera alors : combien j'ai ajouté de jetons ?

+

Apprentissage

- Faire une fiche du fichier « Traceur* ». Faire le point sur la façon de tracer un trait à la règle.
- Introduire le fichier « Quadrillo* » :
Présentation du fichier. Faire avec eux la fiche 1. Puis en binômes de 3, ils font la fiche 2. Après, ils peuvent repasser à l'individuel, et avancer à leur rythme.
Insister sur la rigueur, le soin, l'usage du crayon et de la règle.

Choix didactiques

La méthode MHM s'appuie sur les réflexions de Catherine Houdement, en classant les problèmes en 3 catégories :

➤ Les problèmes numériques « basiques » que l'on peut résoudre avec une seule opération. Ils sont associés à une programmation liée à la typologie des problèmes de Gérard Vergnaud.

➔ Problèmes oraux

➔ Séances de modélisation

➔ Fichiers « Résolution de problèmes »

➤ Les problèmes numériques « complexes » qui demandent plusieurs étapes.

➔ « Boite à énigmes »

➤ Les problèmes pour chercher: problèmes ouverts comme les problèmes de logique

➔ « Rallye Maths »

Les outils et affichages

La boîte à problèmes



La boîte à problèmes contient tout le matériel nécessaire pour mimer, comprendre les problèmes.
A ce qui est dessiné, on pourra ajouter du papier, des billes, des images de fleurs (roses, tulipes, jonquilles), ...

Problème : Je cherche

COMMENT RÉSOUDRE UN PROBLÈME

1/ Je lis d'abord la question (en noir)

Je lis le texte du problème. Le texte c'est comme une histoire.



2/ Je me raconte l'histoire et j'essaie de comprendre ce qui se passe. Je peux m'aider du matériel de la boîte à problèmes.



3/ Quand j'ai bien compris ce qui se passe, je peux faire un dessin, écrire... pour trouver la réponse à la question



4/ Je peux alors écrire l'opération qui correspond à mon dessin puis répondre à la question en faisant une phrase.



Les Jeux et Problèmes oraux

Jeu du gobelet (problème issu de Picbille)

« Combien de jetons sont cachés dans/sous le gobelet? »



Jeu du car (problème issu d'Ermel)

«Le car part de son garage. Il n'a aucun passager. Au premier arrêt, 4 personnes montent. Au deuxième arrêt, deux personnes montent. Combien y a-t-il de personnes dans le bus?»

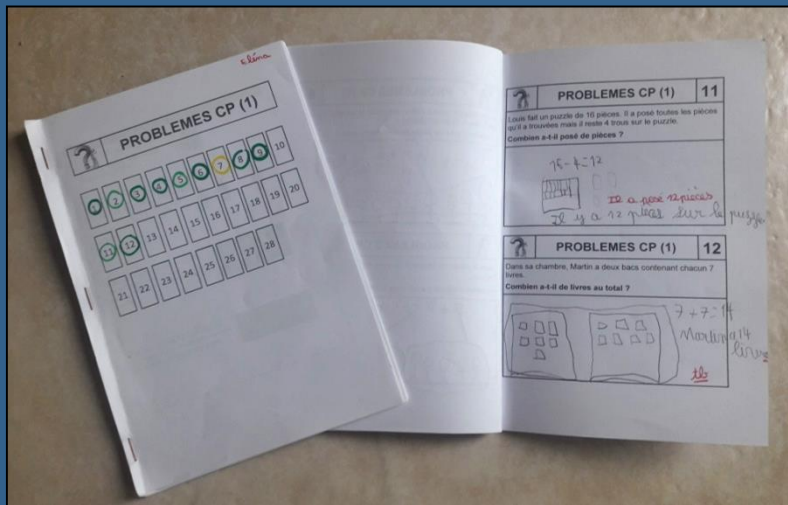
Problèmes oraux

«La maitresse range ses stylos dans la trousse. Elle a 5 stylos rouges et 2 stylos verts. Combien a –t-elle de stylos dans sa trousse? »

Les Fichiers Résolution de problèmes CP

Le fichier 1 est introduit à partir du module 6 (Période 2)
 Les problèmes numériques du fichier s'appuient sur la typologie de Vergnaud. Les différentes typologies sont réparties du CP au CM2.

Fichier n°1:


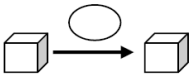
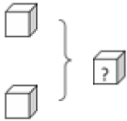


Problèmes Additifs			
Transformation	recherche de l'état final		<i>Tu avais 2 petites voitures. Je t'en donne encore une. Combien en as-tu maintenant?</i>
Composition	recherche du composé		<i>A midi, j'ai bu 2 verres d'eau et 1 verre de jus d'orange. Combien de verres ai-je bu en tout ?</i>

Les Fichiers Résolution de problèmes

CP

Fichier n°2:

Transformation	Recherche de l'état final		<i>Tu avais 2 petites voitures. Je t'en donne encore une. Combien en as-tu maintenant ?</i>	1-6-11-16
	Recherche de l'état initial		<i>Léo avait des billes. Puis il en a donné 5 à Juliette. Maintenant Léo a 3 billes. Combien avait-il de billes ?</i>	2-7-12-17
Composition	Recherche du composé		<i>A midi, j'ai bu 2 verres d'eau et 1 verre de jus d'orange. Combien de verres ai-je bu en tout ?</i>	3-8-13-18
Multiplicatifs	On cherche le nombre total d'éléments		<i>Il y a 4 élèves. La maitresse distribue 3 jetons à chaque élève. Combien distribue-t-elle de jetons en tout ?</i>	4-9-14-19
Division quotiention	On calcule le nombre de paquets identiques que l'on peut faire dans une collection en connaissant la valeur d'un paquet.		<i>La maitresse a 12 jetons. Elle les distribue à un groupe d'élèves. Chaque élève reçoit 3 jetons. Combien y a-t-il d'élèves ?</i>	5-10-15-20

Les séances de modélisation

A partir du module 12 (période 3), les élèves sont amenés à construire une modélisation des types de problèmes selon la typologie de VERGNAUD :

- Recherche du composé
- Recherche d'état final
- Recherche d'état initial
- Problème multiplicatif (recherche du nombre total d'éléments)
- Problème de division quotient (recherche du nombre de parts)

Une séance de modélisation

Module 15: Recherche d'état initial

« Maman a fabriqué des cookies. Puis, elle a mangé 5 cookies. Il en reste 12. Combien de cookies y avait-il avant qu'elle ne les mange? »

- Recherche par groupe avec utilisation de la boîte à problèmes
- Elaboration d'une affiche présentant la méthode du groupe
- Mise en commun : confrontation des méthodes
- Réalisation d'une affiche collective avec l'énoncé du problème, la schématisation, le calcul et la phrase réponse

Problème : Je cherche

COMBIEN IL Y AVAIT AVANT

« Maman a fabriqué des cookies. Puis, elle a mangé 5 cookies. Il en reste 12. Combien de cookies y avait-il avant qu'elle ne les mange? »

1) Je fais un schéma :

2) J'écris l'opération : $12 + 5 = 17$

3) Je vérifie : $17 - 5 = 12$

4) J'écris une phrase réponse en utilisant les mots de la question : *Il y avait 17 cookies.*



La boîte à énigmes

La boîte à énigmes propose une série de problèmes +/- « complexes » construits autour d'une illustration. Elle est introduite dans le module 15 (Période 4). Contrairement aux fichiers, il n'y a pas de progression. La feuille de route propose plusieurs cases pour que l'élève puisse essayer plusieurs fois.



Le rallye Maths

Rallye en 4 manches (1 par période) qui confronte les élèves aux problèmes pour chercher (problèmes ouverts) de façon coopérative.
Du matériel est mis à disposition (allumettes, lego, morceaux de puzzle...)


 **Rallye Maths CP**


Manche 1

Pour chaque exercice, vous gagnez 5 points si la réponse est juste et 5 points en plus si elle est bien expliquée ! Si la réponse n'est pas juste, l'exercice ne rapporte aucun point. Mais il faudra choisir 3 exercices !

Exercice 1 :


À chaque anniversaire, depuis qu'il est né, le frère de Thomas souffle ses bougies. Hier, il a eu 6 ans.

Combien a-t-il soufflé de bougies depuis qu'il est né ?



Exercice 2 :

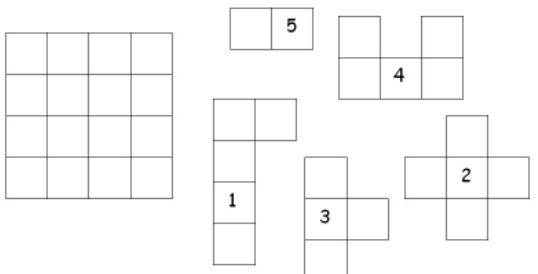
Les enfants fabriquent une tour avec des cubes. Ils ont trois couleurs à leur disposition. Les tours font 3 cubes de hauteur. Il faut toujours les trois couleurs.



Représente toutes les tours différentes que tu peux construire.

Exercice 3 :


Voici un carré et des pièces de puzzle :



On peut remplir le carré avec 4 pièces seulement. Il y a une pièce en trop...
Quelle forme est l'intruse ?

Exercice 4:

Papa a joué avec les allumettes et a fabriqué un rectangle :



Avec le même nombre d'allumettes, fabrique un carré et un triangle qui a tous ses côtés de même longueur.

Programmation des activités de résolution de problèmes

Résoudre des problèmes en utilisant des nombres entiers et le calcul				
Période 1	Module 1	Jeu du gobelet		
	Module 2	Jeu du car		
	Module 3	Jeu du car		
	Module 4	Jeu du gobelet Problèmes oraux		
Période 2	Module 5	Problèmes oraux	Fichiers Résolution de problèmes	
	Module 6			
	Module 7	Rallye Maths (manche 1)		
	Module 8			
Période 3	Module 9	Problèmes additifs et soustractifs		La boîte à énigmes
	Module 10			
	Module 11			
	Module 12	Recherche d'état final (modélisation) Rallye Maths (manche 2)		
Période 4	Module 13	Recherche du composé (modélisation)		
	Module 14			
	Module 15	Recherche d'état initial (modélisation) Problème multiplicatif (modélisation)		
	Module 16	Rallye Maths (manche 3)		
Période 5	Module 17			
	Module 18			
	Module 19	Problèmes oraux (recherche du modèle)		
	Module 20	Problème de division (modélisation) Problèmes oraux (recherche du modèle) Rallye Maths (manche 4)		
	Module 21	Problèmes oraux (recherche du modèle)		
	Module 22			
	Modules 23/24			

Pour en savoir plus

Site de la méthode MHM: <https://methodeheuristique.com/>



← Guide de la méthode MHM présentant les principes théoriques, didactiques et pédagogiques

Vidéo de la conférence de Nicolas Pinel le 28 février 2018 à Canopé Dijon: <https://be1d.ac-dijon.fr/mediane/m/406>

