La résolution de problèmes arithmétiques au cycle 1

Sandrine BEUVE CPD maternelle
Soléna Briand CPC Carentan
Laure Levrard CPC Saint-Lô Nord

<u>Temps 1</u> : en autonomie (2h)

1. Qu’est-ce qu’un problème ?
2. Quels types d’usages des problèmes ?
3. La résolution de problèmes dans les programmes de 2015.

Qu’est-ce qu’un problème ?

« Un problème est généralement défini comme une **situation initiale** avec un **but à atteindre**, demandant au sujet **d’élaborer une suite d’actions ou d’opérations** pour atteindre ce but.

Il n’y a problème que dans un **rapport sujet/situation** où la solution n’est pas disponible d’emblée, mais possible à construire. »

BRUN Jean, Math-Ecole n° 141.

Qu’est-ce qu’un problème ?

Que retenir?

1. une situation initiale
2. un but à atteindre
3. une suite d’actions ou d’opérations nécessaire pour atteindre ce but
4. une solution qui n’est pas disponible d’emblée

Qu’est-ce qu’un problème ?

1. une situation initiale
2. un but à atteindre

Une situation initiale avec un but à atteindre

Le problème posé par l’enseignant doit devenir celui de l’élève qui doit :

- Identifier la situation et ses contraintes
- Identifier le but à atteindre
- Accepter la tâche

La **dévolution** du problème.

Qu’est-ce qu’un problème ?

1. une situation initiale
2. un but à atteindre

Identification de la situation et du but par :

- Un matériel qui impose le problème
- La formulation et reformulation de la consigne

Acceptation de la tâche par l’élève :

- Le caractère fonctionnel de la tâche
- La dimension ludique de la situation et du matériel

Qu’est-ce qu’un problème ?

3. une suite d’actions ou d’opérations nécessaire pour atteindre ce but

Une suite d’actions ou d’opérations pour atteindre ce but.

Favoriser **l’engagement** de l’élève par :

- l’intérêt porté à l’activité de l’enfant (y compris les ateliers en autonomie)
- les encouragements
- une aide appropriée,
- la mise en valeur du défi à relever…

Qu’est-ce qu’un problème ?

En résumé :

Un problème se caractérise par :

- **Une situation initiale** avec un but à atteindre → Dévolution (appropriation par l’élève)
- **Une suite d'actions** ou **d’opérations** pour atteindre ce but → Engagement
- **Un rapport sujet/situation** → Construction de réponses

Maintenant que nous sommes d’accord sur ce qu’est un problème, pouvez-vous partager avec nous 3 ou 4 problèmes que vous proposez à vos élèves ?

-

-

-

-

-

-

-

-

Quels usages des problèmes en classe ?

En classe, **deux usages** des problèmes sont observés :

- Le problème comme **« outil / modalité d'apprentissage »** : apprendre **en résolvant** des problèmes.

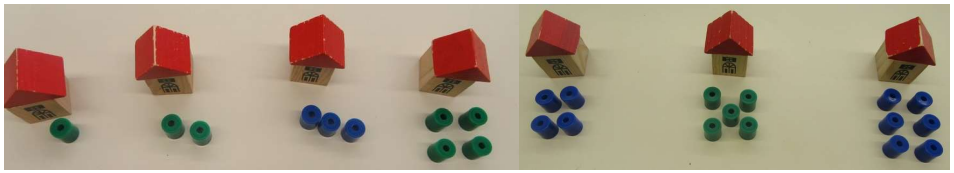
Cette **modalité d'apprentissage** est fortement mobilisée en maternelle et dépasse le champ des mathématiques. Quand elle est mobilisée en mathématiques cette modalité d'apprentissage permet de donner du **sens** au nombre et de **construire** le concept de nombre.

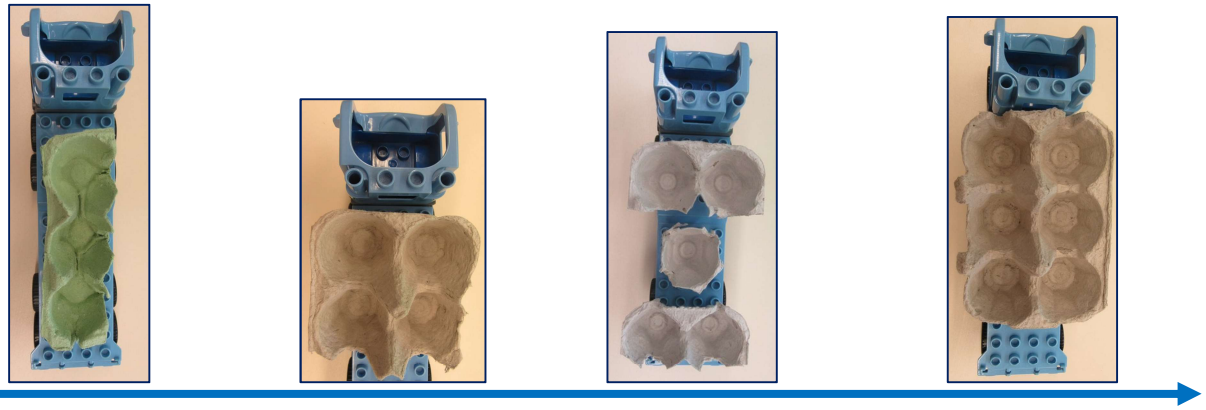
- Le problème comme **« objet d'apprentissage »** : apprendre **à résoudre** des problèmes.

Dans cet usage du problème, l'enfant **réinvestit** des compétences mathématiques déjà construites pour résoudre des problèmes et développe parallèlement des compétences **méthodologiques** qui lui permettront de progresser en résolution de problème.

Le problème comme « **outil** / **modalité** d'apprentissage » : apprendre **en résolvant** des problèmes : UN EXEMPLE

UN EXEMPLE EN GRANDE SECTION DE MATERNELLE :





Défi 1	Défi 2	Défi 3	Défi 4
X = 3	X = 4	X = 5	X = 6

<u>Problème à résoudre</u> : comment ramasser X poubelles en s'arrêtant devant 1, 2, 3, 4, 5, 6 maisons ?

<u>Ce que l'enfant va apprendre en résolvant ce problème :</u>

- décomposer et recomposer des petits nombres par manipulation effective puis mentale ;
- parler des nombres à l'aide de la décomposition.

Le problème comme « **objet** d'apprentissage » : apprendre **à résoudre** des problèmes : UN EXEMPLE

<u>Composition de 2 états</u> : on cherche le tout.

<u>Ce que l'enfant va réinvestir :</u>

- recomposer des petits nombres par manipulation mentale ou effective ;
- parler des nombres à l'aide de la décomposition.

<u>L'enfant va développer une méthodologie :</u>

- c'est un problème où l'on met ensemble
- comment je peux (me) représenter cette situation ?

Problème « **outil** / **modalité** d'apprentissage » / « **objet** d'apprentissage » : une distinction pas si simple…

UN EXEMPLE EN GRANDE SECTION DE MATERNELLE :

La situation de référence
Le jeu des maisons :
Critère de réussite : pour gagner, tu dois trouver toutes les maisons possibles construites avec ces toits et ces murs.

Attention, chaque maison doit avoir un seul toit et un seul mur. Il ne doit pas y avoir 2 maisons identiques.

Un outil : quand il est proposé de façon à faire découvrir le tableau à double entrée.

Un objet : quand il est proposé pour réinvestir le tableau à double entrée.

Pourriez-vous classer les problèmes que vous avez cités précédemment selon l'usage que vous en faites en classe ?

- Apprendre en résolvant des problèmes (outil)

- Apprendre à résoudre des problèmes (objet)

La résolution de problèmes dans les programmes de 2015

« Apprendre en réfléchissant et en résolvant des problèmes » : une **modalité d'apprentissage** qui n'est pas spécifique aux mathématiques.

« Pour provoquer la réflexion des enfants, l'enseignant les met face à des problèmes à leur portée. **Quels que soient le domaine d'apprentissage** et le moment de vie de classe, il cible des situations, pose des questions ouvertes pour lesquelles les enfants n'ont **pas alors de réponse directement disponible**. Mentalement, ils recoupent des situations, ils font appel à leurs connaissances, ils font l'inventaire de possibles, ils sélectionnent. Ils **tâtonnent et font des essais de réponse**. L'enseignant est attentif aux **cheminements qui se manifestent par le langage ou en action** ; il **valorise les essais et suscite des discussions**. Ces activités cognitives de haut niveau sont fondamentales pour donner aux enfants l'envie d'apprendre et les rendre autonomes intellectuellement »

La résolution de problèmes dans les programmes de 2015

Cliquer sur l'onglet « Construire les premiers outils pour structurer sa pensée « et accéder aux pages 19 à 23.

https://cache.media.eduscol.education.fr/file/A-Scolarite_obligatoire/24/3/Programme2020_cycle_1_comparatif_1313243.pdf

« Découvrir les nombres et **leurs utilisations**. »

Le nombre est un outil fonctionnel permettant de **résoudre des problèmes concrets**.

La résolution de problèmes dans les recommandations pédagogiques

Recommandations pédagogiques

UN APPRENTISSAGE FONDAMENTAL À L'ÉCOLE MATERNELLE : DÉCOUVRIR LES NOMBRES ET LEURS UTILISATIONS

NOR : MENE1915454N

Note de service n° 2019-085 du 28-5-2019

MENJ - DGESCO A1-1

https://www.education.gouv.fr/bo/19/Hebdo22/MENE1915454N.htm?cid_bo=142291

La résolution de problèmes dans les IO

Que retenir ? 1/4

Programme du cycle 1
En vigueur à la rentrée 2020

La résolution de problèmes s'appuie sur : **MANIPULER**

- **La résolution de problèmes concrets** : « *les situations de vie de la classe* » « *les jeux de dés* » et l'usage d'un matériel « *variés et tangibles* » sont privilégiés.

Pourquoi ?
- pour donner du sens au nombre,
- pour faciliter la dévolution du problème et l'engagement de l'élève

Comment ?
Un exemple de boîtes à problèmes composées d'objets tangibles.

La résolution de problèmes dans les IO

Que retenir ? 2/4

La résolution de problèmes s'appuie sur : **VERBALISER**

- **Le langage oral**

Pourquoi ?

« *La découverte du nombre et de ses utilisations est liée à la construction d'un langage oral et écrit précis qui* ***contribue à structurer les connaissances et à les fixer en mémoire****.* ***La verbalisation*** *par l'enseignant et par l'élève des actions réalisées et de leurs résultats constitue une aide importante à* ***la prise de conscience des procédures utilisées et de leurs effets****.* »

Comment ?

« L'enseignant est attentif à organiser les échanges oraux pour **aider à structurer les apprentissages des élèves** : il aide à décrire les situations, les relations, à justifier et commencer à argumenter ; il attire l'attention sur certaines procédures et connaissances utilisées en situation ; il introduit le vocabulaire spécifique (noms des nombres, adverbes de quantité) pour que les enfants se l'approprient et l'utilisent. »

La résolution de problèmes dans les IO

Que retenir ? 3/4

La résolution de problèmes s'appuie sur : **VERBALISER**

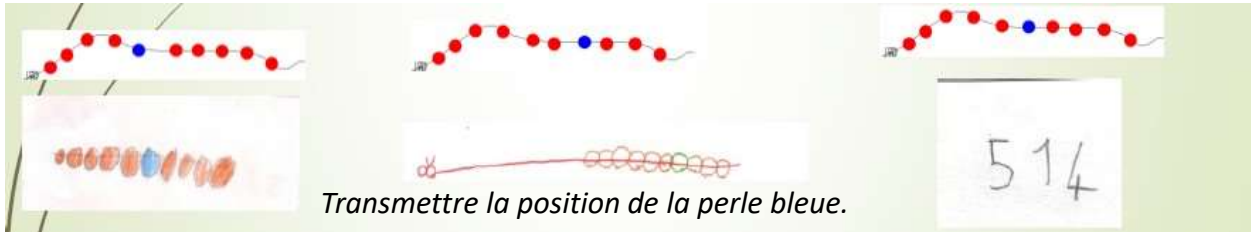
- **Le langage écrit**

Pourquoi ?

« *L'usage des chiffres est une partie importante de la découverte du nombre. Il* ***soutient l'élaboration de sa représentation mentale****. Les premières écritures chiffrées des nombres sont introduites progressivement, en lien avec l'appropriation de la quantité correspondante et la résolution de situations concrètes.* »

Comment ?

« *En ajoutant une* ***contrainte d'éloignement dans l'espace et dans le temps*** *dans l'organisation d'une situation, ou en demandant de* ***transmettre une information sans parler****, on* ***rend nécessaire l'utilisation d'une trace écrite*** *pour garder des informations en mémoire. Cet usage de l'écrit pour se souvenir est une découverte importante.* »



Transmettre la position de la perle bleue.

La résolution de problèmes dans les IO

Que retenir ? 4/4

La résolution de problèmes s'appuie sur :

- Un temps long

« *Cet apprentissage demande du temps et la confrontation à de nombreuses situations impliquant* ***des activités pré-numériques puis numériques***. ».

« *La répétition des situations leur permet de mieux en comprendre les enjeux, d'y investir et* ***réinvestir des procédures*** *dont ils pourront éprouver l'efficacité.* »

« *L'enseignant planifie, régule et différencie les activités qu'il propose aux groupes d'élèves en variant notamment la taille des collections, le fait de pouvoir agir ou non sur les objets (les déplacer ou non),* ***le fait d'avoir à anticiper la réponse*** *lorsque les objets sont éloignés ou dissimulés. Ces variables importantes amènent progressivement les élèves à* ***faire évoluer leurs procédures et à construire les savoirs attendus.*** »

ABSTRAIRE

La résolution de problèmes en résumé

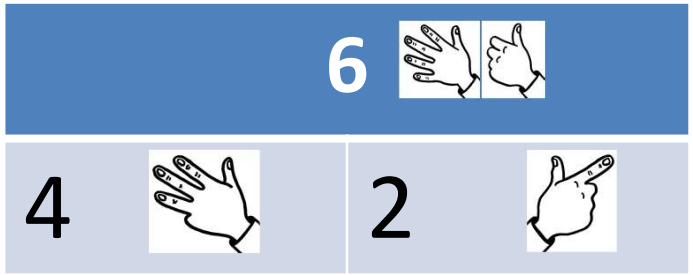
Du **nombre de** ….

MANIPULER

1. Pour s'approprier le problème.

4 pommes jaunes et encore 2 pommes rouges ça fait 6 pommes.
4 et encore 2 ça fait 6.
(*l'usage des doigts soutient alors le langage pour aider l'enfant à accéder à l'abstraction*)

VERBALISER



ABSTRAIRE

2. Pour **vérifier** le résultat obtenu par **anticipation**.

… au **nombre.**