

ATELIER D

TITRE : **TÉMOIGNAGES AUTOUR DE MOMENTS DE FORMATION CONCERNANT LA MATERNELLE**

AUTEURS : **Joël BRIAND (IUFM D'AQUITAINE) ; Jean-Louis IMBERT (IREM de Toulouse, IUFM de Midi Pyrénées) ; Claude MAURIN (IREM de Marseille, IUFM d'Aix-Marseille) ; Louis ROYE (IREM de Lille)**

DATE : **Novembre 2002**

RÉSUMÉ : **L'objectif de cet atelier est de :**

- **Présenter succinctement les évolutions des programmes 2002 concernant les pratiques en cycle1,**
- **Mettre en perspective, à l'aide d'exemples, des choix de formation « maternelle » que nous avons retenus pour les PE2 dont nous sommes responsables.**

A. Introduction

Pour atteindre ces objectifs, nous avons choisi :

- Un exemple de vidéo utilisable en formation de PE2 pour mettre en images, en maternelle, les repères à propos de la résolution de problème, présenté par L. Roye.
- Quatre activités qui concernent la structuration du temps et de l'espace en petite section, support d'échange avec les PE2, utilisé à Avignon par C. Maurin.
- Deux supports de travail extraits du module de formation « maternelle » du site de Tarbes :
 - l'activité : « le tri » d'après un travail dirigé par J. Briand en petite section. L'objectif est d'étudier comment nos intentions de formation sont répercutées dans l'expérimentation en classe. Nous avons concentré dans une vidéo d'onze minutes cinq séances dans une classe de PS, pour support de nos échanges sur les obstacles que nous rencontrons. Nous pourrions l'appeler : « bilan d'une formation ».
 - un livre électronique pour favoriser la construction du nombre en grande section : « Bonjour Poussins ! ».

Présentation de l'évolution des programmes par J. Briand

Il s'agit ici de présenter quelques remarques relatives aux nouveaux programmes de l'école maternelle en rapport avec les premières activités mathématiques, ou : « la nouvelle place des mathématiques ? ».

A propos de l'écrit

Les écrits en sciences

Tous les récents travaux en éducation montrent que l'écrit se construit aussi dans des activités à caractère mathématique, scientifique : on produit de l'écrit parce que l'on a quelque chose dont il faut se souvenir, dont il faut garder trace, non pas parce que le professeur le demande, mais parce que cela fait partie intégrante de l'activité, cela participe à la résolution du problème. Encore faut-il que cette activité soit construite et là, le spontanéisme n'a jamais donné d'autres résultats que l'écrit à destination du professeur.

Or, le texte, dans la partie « le langage au cœur des apprentissages »¹ (p.79) évoque, à propos des principales fonctions sociales de l'écrit : « *cette exploration commence lorsque l'adulte explicite les usages quotidiens qu'il fait de l'écrit. Elle est complétée par des séances de travail spécifiques qui permettent à l'enfant de s'interroger à haute voix sur le sens que pourrait avoir tel ou tel écrit* ». Cette approche de l'écrit un peu passive peut être enrichie par une approche dynamique. Les situations de production d'écrits en mathématiques (situation de communication, de mise en mémoire), le plus souvent liées à une anticipation, une modélisation d'une action en devenir sont très fécondes à l'école maternelle. Non seulement elles suscitent la mise en œuvre d'usages rendus nécessaires dans la situation et par suite, leur compréhension et leur ajustement. Rien ne me semble dit à ce sujet là.

Analyse à partir d'un exemple

Reprenons l'exemple de l'acquisition des premiers nombres : il a fallu, dans les années 80, faire comprendre que les élèves pouvaient entrer dans des situations où le nombre était l'enjeu sans que ces élèves soient conservants (au sens piagétien). Cet obstacle maintenant dépassé, il reste à faire passer l'idée que le nombre, comme tout concept se construit petit à petit et que l'écrit, entre autre, constitue un lieu de la construction de ce concept. Pour résumer : un concept naît (le nombre, ou plutôt les premiers nombres) ; on sait qu'il est fragile (non conservation des quantités), mais il apparaît comme solution à certains problèmes posés. Dès lors, une écriture (primitive) nécessaire va être le lieu de découvertes, de progrès. L'entrée dans l'écrit trouve là un lieu fantastique pour que le sens commande les travaux d'écriture. Le travail réflexif sur ces écritures va développer la conception du nombre. L'écriture

¹ « Qu'apprend-on à l'école maternelle ? », nouveaux programmes 2002, CNDP.

(ultérieure ou/et contemporaine de l'activité) définitive du nombre est un code social auquel on adhérera pour des raisons sociales.

Pour autant, il est encore fréquent de voir des formateurs refuser qu'une écriture « inventée » du nombre en devienne ait la possibilité de vivre un temps dans la classe. Or les travaux qui montrent que les élèves peuvent produire de l'écrit « primitif », retravailler cet écrit et faire, en même temps progresser leurs connaissances relatives au numérique datent pour une bonne part, eux aussi des années 80-90. Il a fallu plusieurs moutures des programmes pour que cette composante puisse apparaître (en trois lignes).

L'élève, l'enfant, l'enseignant

C'est un enfant qui découvre le monde, ce n'est pas un élève. Le rôle de l'enseignant, dans cette partie « découvrir le monde », reste à préciser. Les nouveaux textes officiels invitent les enseignants à ne plus découper les contenus d'enseignement selon les disciplines scolaires. Mais leur rôle n'est pas vraiment défini.

Découverte du monde

Intéressons nous à la partie « découverte du monde » dans laquelle s'insèrent les activités mathématiques premières.

Il faut toujours regarder un nouveau programme comme le résultat de négociations, de maintiens d'équilibres (comme un budget). Par exemple, on voit bien que la partie qui concerne le nombre est plus développée qu'en 95. On peut y voir là les effets de l'ensemble des recherches qui ont diffusé, en particulier en France, depuis les années 80. Des repères ont été explicités. Mais d'autres domaines restent flous, qui auraient pu alimenter l'idée de vouloir s'émanciper des disciplines.

Pourtant l'école maternelle avait à s'émanciper d'au moins deux obstacles en ce qui concerne les mathématiques :

- le premier est celui de la culture mathématique des années 70 qui continuait à influencer les programmes. Une forte influence piagétienne, appuyée par les organisations nouvelles que les mathématiques « modernes » imposaient. Etudiant du psychologue Pierre Gréco, Guy Brousseau s'interroge sur le travail des psychologues de l'école piagétienne : ils conçoivent des dispositifs très ingénieux « destinés à mettre en évidence l'originalité de la pensée mathématique des enfants et les étapes de leur développement ». Mais ils ne cherchent pas à expliciter le rapport entre ce dispositif et la notion mathématique dont l'acquisition est étudiée. Ainsi, est-il possible de s'appuyer sur l'observation du comportement des enfants dans des situations où le nombre prend des valeurs particulières pour « identifier LE développement de LA connaissance DU nombre chez L'enfant » ? Il « suffit de faire varier un tant soit peu les nombres proposés pour voir que la connaissance DU nombre était en fait celle de quelques nombres ».

- le deuxième est celui de l'élémentarisation de la maternelle constatée ces derniers temps. A cela, plusieurs raisons : la disparition des IEN de maternelles qui, d'une certaine façon contribuaient à identifier les savoirs de cette école, l'arrivée en force de manuels de mathématiques, de fichiers et, suite inévitable, l'évaluation à tout prix.

Ces programmes contribueront-ils à cette émancipation ? Il faut prendre le pari, même s'il y a loin entre déclarer « découvrir le monde » et avoir à organiser, dans chaque circonscription, dans chaque classe enfin, une approche des mathématiques compatible avec cette déclaration d'intention.

Mathématiques : travailler des situations

Comment proposer aux élèves des situations à enjeux qui côtoient les savoirs mathématiques ?

- Prenons un exemple : trier, classer, ranger sont des termes qui sont traditionnellement du domaine des mathématiques. Ces termes arrivent en force dans les années 70. Ils continuent à vivre dans le giron mathématique en 90, en 95. Dans ces nouveaux textes, ils sont dispersés. Mais pour autant a-t-on résolu la question de la « découverte » des classifications, des tris comme réponse à un problème posé ? Ce n'est pas en faisant trier trois catégories de légumes dans trois boîtes que l'on développe le concept de classification. Tout au plus s'agit-il d'une activité d'entraînement qui devient rapidement rituelle et sans motivation intrinsèque.

« L'évidence » de la tâche rend difficile cette détermination. La réalisation d'un organigramme (incomplet) permet de les faire apparaître.

Deux moments sont sensibles, ceux où il faut prendre des décisions :

- celui de la comparaison de la nouvelle graine à celles qui sont déjà dans la boîte, mais les connaissances nécessaires font partie du modèle de contrôle,
- celui de la prise d'une autre boîte. Si les boîtes étaient fermées ou très nombreuses, pour réussir il faudrait mettre en œuvre un processus d'énumération des boîtes. Comme elles sont ouvertes et en petit nombre, ce n'est pas nécessaire.

Nous venons de repérer deux connaissances : la connaissance « collection » et la connaissance « énumération », qui sont les deux connaissances constitutives du savoir « tri ». Ce sont donc ces deux connaissances qui doivent être convoquées par les élèves si l'on veut que le tri soit une activité mathématique. Or le milieu constitué autour des « boîtes ouvertes » leur permet de contrôler ces deux connaissances presque à leur insu. Le milieu est très peu antagoniste, l'élève peut réussir facilement sans mettre en œuvre de nouvelles connaissances. On pourrait dire que le milieu est « l'allié » de l'élève en tant qu'actant mais sûrement pas en tant qu'apprenant. Ce type de jeu, si fréquent en maternelle, apporte peu du point de vue de l'activité mathématique, si ce n'est des savoir-faire dans des domaines extérieurs aux mathématiques.

Je suis toujours étonné de voir les stagiaires en formation qui continuent à avoir des difficultés à comprendre l'immense différence qu'il y a du point de vue des apprentissages à faire trier trois catégories de graines en les mettant dans des boîtes (ah oui, on connaît, c'est pas très motivant pour les élèves...) avec l'activité qui consiste à trier ces graines en les mettant cette fois-ci dans des boîtes fermées, non reconnaissables, fonctionnant comme une tirelire.

- Dans la première activité le tri est facile parce qu'une partie du contrôle de la situation est prise en charge par le dispositif : en effet, l'élève saura mettre dans telle boîte le même type de graine que ce qu'il a déjà mis : cela se voit.
- Dans la deuxième activité, c'est l'enfant qui doit concevoir un tri, qui doit s'organiser pour garder la mémoire de ce qu'il a déjà fait, de ce qui reste à faire : et quelle joie (ou déception) lorsque l'on vérifie, après, en ouvrant les tirelires... On avait bien prévu (ou non). La question souvent posée en formation : « mais à quoi ça sert de fermer les boîtes, ça complique la tâche. » montre la nécessité d'explicitier ce qu'est une activité à caractère mathématique chez les jeunes enfants ;

A la réflexion, ce simple fait de fermer les boîtes, suppose une toute autre conception de ce que l'on organise quand on souhaite qu'un enfant découvre les mathématiques. Découvrir le monde ne consiste pas à le regarder, mais à agir dessus.

Différents types de situations

L'enseignant d'école maternelle dispose actuellement de situations au cours desquelles les élèves peuvent réaliser des apprentissages mathématiques. Ces situations peuvent se classer en diverses catégories, selon leur type d'insertion dans la vie de la classe.

- **situations fonctionnelles** : celles dans lesquelles l'enseignant propose à certains élèves, à tour de rôle, la prise en charge des aspects mathématiques d'une situation liée au fonctionnement général de la classe ou au fonctionnement d'une autre activité. Par exemple, la distribution de matériels, la préparation des jeux de société etc.

- **ateliers de jeux** de société, de construction etc.

- **situations d'enseignement**, construites par l'enseignant pour permettre à ses élèves de s'approprier telle ou telle connaissance. L'arrivée récente d'un nombre important de manuels scolaires ainsi qu'une forte demande institutionnelle de préciser les objectifs de la maternelle, l'appartenance de la grande section au cycle 2 (tirailé entre cycle 1 et cycle 2), font que ces situations (en moyenne et grande sections) s'organisent à l'image de ce qui se fait au cours préparatoire.

Dans la plupart de ces trois familles de situations, on peut dire que l'apprentissage se fait par familiarisation : l'enfant comprend le problème et fait comme le lui montre ou lui explique quelqu'un de plus avancé, l'enseignant ou un autre élève. Il apprendra le plus souvent par imitation.

Cette forme de rapport au savoir n'est pas suffisante pour un "devenir mathématicien". Il ne faut pas différer d'autres rapports aux savoirs qui peuvent s'acquérir tôt, mais qui, faute de ne pas avoir été approchés précocement, s'installeront avec difficulté plus tard. Sans exclure les types d'activités cités, nous proposons une autre catégorie de situations d'enseignement. **Il s'agit de situations d'apprentissage par adaptation.**

Ce cadre issu de la théorie des situations, consiste avant tout à se poser la question, dans un premier temps indépendamment de l'existence d'élèves : "de quels problèmes la connaissance visée est-elle le meilleur outil de résolution ?" ou "dans quelles situations est-elle nécessairement mobilisée ?" et d'une certaine manière à "représenter" cette connaissance par ces situations, que l'on peut qualifier de **non didactiques** : elles sont spécifiques du savoir, mais sans comporter d'intention d'enseigner.

La deuxième étape consiste à rechercher comment transformer l'un de ces problèmes pour en faire le noyau d'une situation didactique, adaptée à l'âge, aux connaissances et aux intérêts des élèves concernés.

Conclusion

Pour que l'enseignant puisse rester un organisateur de l'acquisition de savoirs, dans une perspective de découverte du monde, il va donc falloir lui donner les moyens d'organiser des situations de classe qui vont confronter l'élève (un enfant en situation de classe) à un problème avec des enjeux qui le motivent. Les travaux auxquels j'ai participé nous ont montré que la motivation peut être interne à l'activité à caractère mathématique. Mais il faut travailler ces situations, accepter que l'organisation des connaissances produites par les élèves n'est pas à l'identique de celle des savoirs répertoriés dans les manuels. C'est un travail de recherche et de formation captivant et long. Les nouveaux programmes permettent de travailler dans ce sens, mais ils peuvent permettre bien des dérives vers l'enseignant simple animateur.

B. Présentation à partir de la formation à Tarbes par J.L. Imbert

Pour des raisons de lisibilité nous rappelons succinctement les contenus de la formation du module « Maternelle » de Tarbes en 2002 qui s'est déroulé en trois séances de trois heures. Nous aborderons ensuite les deux points qui ont été développés dans l'atelier.

1^{ère} séance :

- Présentation des programmes, les « moments » où l'on peut faire des maths ;
- Exemples d'activités fonctionnelles ;
- Exemples de situations construites en PS : « tri » et « trace écrite » : rappel différences entre trier, classer, ranger.

Pour la présentation de l'activité « Tri » nous utilisons l'article de Grand N Spécial Maternelle et la vidéo d'un stage de Bordeaux et pour l'activité « Trace écrite » nous évoquons la situation de la moufle : présentation du matériel et des éléments résultats d'expérimentations.

2^{ème} séance :

- Exposé des apports de Gelman, Piaget,... de l'équipe ERMEL, de S. Baruk, de C. Berdonneau concernant la construction du nombre, en lien direct, visualisation de vidéos permettant de se faire une idée « des nombres des enfants » : Comptines, comptons... ; Wagons.
- Puis présentation des livres à compter disponibles au CDI...L'échange qui suit doit faire remonter les pratiques observées dans les classes de stage et les diverses questions sur l'exploitation.

3^{ème} séance :

- Présentation de « Bonjour Poussins ! » : un livre électronique pour favoriser la construction du nombre en GS.
- Présentation de comptines ...
- A partir des livres du maître ou de support d'activités : Champdavoine, ERMEL GS, Enseigner les maths...Berdonneau, Diagonale, Grand N, J'apprends les maths, dossiers Objectif Calcul GS , Prépa Math j'attribue un domaine à chaque groupe (4), les PE2 choisissent une compétence (Qu'apprend-on à l'école maternelle ? pages 134-135) à mettre en oeuvre à un niveau choisi et établissent un catalogue de situations correspondant aux contraintes fixées. Chaque groupe met le catalogue sous la forme d'un fichier informatique envoyé aux autres groupes.

Si le travail n'est pas fini, il devra me parvenir avant la séance suivante...

Le travail sur les supports d'activité correspond au travail d'une séance supplémentaire réalisé en dehors des séances.

Le tri en petite section

Pouvons-nous éviter les dérives entre l'étude d'une situation d'apprentissage et sa mise en pratique ? Comment ? Les identifier pour mieux les contrôler !

Nous avons exposé l'article de Grand N de J.Briand décrit ci-dessous et dont les adhérents à l'ARPEME pourront récupérer la présentation OpenOffice sur le site : <http://arpeme.com>

La situation «Trier en petite section»

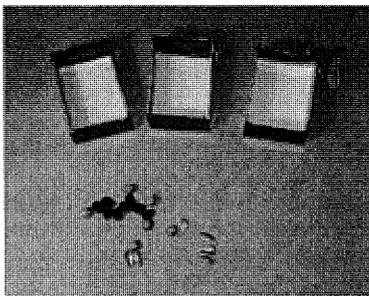
* Un énoncé :

* Trois catégories de graines à trier dans trois boîtes.

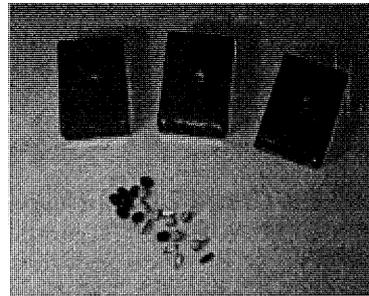
* Consigne : Mets les graines pareilles ensemble dans une boîte.

* Deux situations :

Tri avec des boîtes ouvertes



Tri avec des boîtes fermées



Pour ces deux situations, nous avons souligné :

Les points communs

Un problème est posé aux élèves.

Il y a plusieurs procédures possibles pour résoudre le problème.

L'élève est capable de s'engager dans le problème sans maîtriser complètement le tri.

L'observation lui permet de savoir s'il a réussi.

L'observation du résultat peut lui permettre de faire évoluer ses stratégies de résolution.

Il peut donc recommencer en modifiant sa procédure.

Il doit être capable de reconnaître une catégorie de graines et savoir que ces graines font partie de la collection en cours de constitution.

Les points divergents

Situation boîtes ouvertes	Situation boîtes fermées
L'élève peut vérifier après chaque dépôt de graines si ce sont les graines pareilles qui sont ensemble.	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.
Le contrôle de la constitution de la collection est dévolu au dispositif.	L'élève devra organiser sa tâche pour identifier les boîtes qui vont constituer les classes. La réalisation de cet inventaire sollicite le contrôle d'une énumération.

Après ce rappel, nous avons visualisé une vidéo de onze minutes relatant le travail organisé par des formés sur cinq séances en petite section.

La consigne donnée aux participants de l'atelier :

« Dans chaque groupe, vous analyserez, commenterez ce qui vous semble important de retenir pour la formation des PE2.

Vous désignerez un secrétaire qui gardera la mémoire des échanges du groupe. Vous serez attentifs à ne pas porter de jugement de valeur ! Les intervenants organiseront la mise en commun des travaux de vos groupes. »

Le peu de temps que nous avons laissé pour les échanges a limité les questions. Nous reproduisons ci-dessous celles qui ont été débattues dans les groupes.

Groupe A1

1. De l'article à la pratique : quelles modifications ? Pourquoi ? Incidences.
2. Evolution de la tâche à travers les reformulations de la consigne (et réciproquement)

Groupe A2

1. Quelle est la place de l'erreur et des procédures personnelles des élèves ?
2. Les élèves sont-ils vraiment dans une situation de tri ?

Groupe A3

1. Analyse du discours de l'enseignant (vers les modèles d'apprentissage) pour analyser les effets produits sur les enfants (Quelles libertés d'action, de pensée ? ...)
2. Elaboration des critères de tri ?

Groupe A4

1. Le danger de faire à la place de l'enfant.
2. Nécessité du modèle tout au long de la séquence ?

Groupe B1

1. Boîtes ouvertes : existe-t-il une différence de tâche pour les élèves entre ce qui est proposé dans l'article et ce qui est utilisé dans les classes?
2. Comment se déroule le processus de validation ?

Groupe B2

1. En quoi y a-t-il apprentissage dans l'activité proposée ?
2. S'il n'y en a pas eu, comment peux-tu transformer ma séance ?

Groupe B3

1. Analyse de la tâche.

Prévision a priori des procédures possibles (en particulier intuitive ↔ experte)

Prévision a priori des causes d'erreurs possibles.

2. Qu'apprennent les élèves dans chaque situation en termes de différences) ?

Nos éléments de réponse sur les questions ci-dessus, aussi rapides soient-ils, relèvent la nécessité absolue de s'attacher à l'explicitation des consignes (A1), à des analyses a priori suffisamment explicites des objectifs (B2), des procédures attendues des enfants (B3), du rôle de l'enseignant dans les différentes phases de l'activité (A4), du comment sont validées les actions des enfants (A3, A4).

Ce montage vidéo reprend et conserve la linéarité de déroulement des séances. J'ai retenu quelques moments qui invitent à être vigilant dans la formation :

Lors de la phase d'appropriation de la notion de collection de graines, les enfants observent des graines « pareilles » dans des bacs. Ont-ils alors perçu que les bacs contiennent seulement des graines « pareilles » ? Les échanges verbaux nous laissent penser que non... Le qualificatif « pareil » n'est pas mis en jeu. (B2)



La stagiaire montre un bac de graines mélangées et un modèle de boîtes où les graines sont triées. Elle pense avoir mis en place le problème.

A ce stade nous observons le glissement de la consigne (cf. A1) de

« Il faut mettre les graines pareilles ensemble »

à

« Il faut faire pareil que dans les boîtes » !



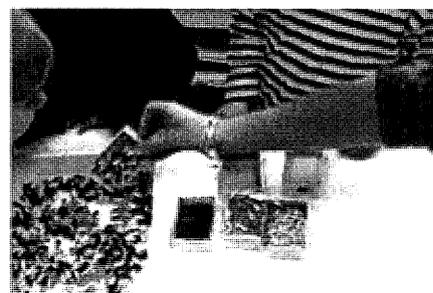
A propos du rôle de l'enseignant dans la validation, nous rappellerons cet échange éloquent :

« Est-ce que ça et ça c'est pareil ? ça et ça c'est pareil ? ça et ça c'est pareil ? »

elle désigne successivement le modèle et une boîte « correspondante » remplie par un enfant.

Un enfant finit par dire « non » la maîtresse n'aurait pas posé la question si « c'était pareil » ! Il peut avoir aussi perçu des différences entre les boîtes, mais lesquelles ?...

Mais il n'aura pas le temps d'exprimer le pourquoi, la stagiaire vide la boîte ce qui empêche de comprendre « pourquoi cela ne va pas » !



D'autres moments ont été sujets d'interrogations riches à propos du rôle du matériel, ou de la non anticipation des procédures des élèves...

Cette vidéo ayant été montée pour cette formation de formateurs, elle n'est pas utilisée en formation des PE2. Nous n'avons donc pas repris les points concernant son exploitation supposée dans des formations de PE2 (cf. B1-1, B2).

Le deuxième sujet abordé à partir du module maternelle de Tarbes est « Bonjour Poussins ! »², un livre électronique développé par J.L. Imbert qui souhaite lui donner le statut de situation fondamentale au sens de l'équipe de Bordeaux dont l'objectif est la construction du nombre mémoire de la quantité et du nombre pour anticiper.

Je reformulerai ci-dessous trois arguments pour utiliser « Bonjour Poussins ! » en grande section :

- L'objectif est de favoriser la construction de la fonction du nombre, mémoire de la quantité, et anticipation. J'ai essayé d'intégrer dans ce livre électronique ce que Brousseau appelle une situation fondamentale.
- Le caractère multimédia du livre permet d'aborder les différents aspects du nombre (cardinal et ordinal) mais aussi ses différentes formes nombres lus, écrits, entendus et dits (dans une prochaine version) sans oublier les cinq critères de Gelman.
- « Dès l'école maternelle, aux côtés ... des livres, les supports numérisés ont tout à fait leur place »³, l'ordinateur est ... « un instrument fécond d'exploration du monde virtuel ... et j'aime bien les belles histoires... »

En reprenant le glossaire de « Concertum »⁴ on pourra se poser les questions ci-dessous pour répondre à la question : Bonjour Poussins ! peut-il être utilisé comme une situation fondamentale ? (correspondant à un savoir)

« Une situation fondamentale d'un savoir visé est une situation à variables didactiques qui engendre, par manipulation de ces variables, un ensemble minimal de situations a-didactiques suffisamment étendu pour couvrir toutes les formes du savoir visé. Une situation fondamentale est une situation d'apprentissage lorsqu'elle permet l'acquisition de savoirs ou de connaissances nouvelles par un sujet. »

A chacune des questions je réponds en utilisant un des savoirs visés.

« Quel est le ou quels sont les savoirs visés ?

Construire le nombre mémoire de la quantité, le nombre pour anticiper mais aussi mettre en relation les différentes formes du nombre (verbale, chiffrée, écrite ou lue).

² Le support a évolué, depuis juin 2003 il est stable dans sa version 1.0.5 pour windows. Il est en cours d'internationalisation (version occitane terminée, catalane sortie prévue en début 2004, castillan à l'étude). « Bonjour Poussins ! » est sous licence GPL GNU General public licence c'est à dire : libre de droits, diffusable gratuit, téléchargeable sur le site d'Abuledu ou sur celui de l'ARPEME. Une documentation et des comptes-rendus d'expérimentation sont disponibles sur le Cdrom.

³ Programmes 2002

⁴ Extrait de Glossaire de didactique, Concertum, Copirelem, 2003

Y-a-t-il bien un problème posé aux élèves qui n'affiche pas directement les savoirs à mobiliser ? (contrôle de l'a-didacticité).

A propos de la mémoire de la quantité, l'obstacle est ici dans le fait de tourner les pages du livre : l'enfant ne voit plus ce qui est à la page précédente et ne peut donc pas établir de correspondance terme à terme, il doit donc utiliser le nombre pour répondre au problème.

L'élève peut-il comprendre la consigne et s'engager vers une solution sans disposer de cette connaissance entièrement élaborée ? (Il s'agit ici de mieux contrôler le premier critère au moment de la consigne).

La consigne peut être répétée indéfiniment, et pour ce savoir, le niveau d'interactivité est le produit des interactions fortes

L'utilisation de la connaissance visée est-elle nécessaire pour parvenir à la solution du problème posé aux élèves ? (si oui, on a affaire à une situation de consolidation, de contrôle - qui serait qualifiée d'ouverte si le premier critère était rempli- et non d'apprentissage par adaptation.)

La répétition de la situation problème tout au long du livre choisi par l'enseignant et la possibilité d'utiliser des procédures personnelles pour les résoudre nous fait pencher vers un apprentissage par adaptation.

Quelles sont les procédures possibles pour résoudre le problème ? (il peut y avoir plusieurs stratégies de base qui engagent elles-mêmes des procédures variées).

Les procédures de résolutions peuvent s'appuyer sur la comptine, la correspondance terme à terme ou des savoirs de « calcul », le lien avec une activité papier relève de la mise en place de l'enseignant.

Comment l'élève voit-il qu'il a réussi ou échoué ? Est-il entièrement dépendant de l'adulte ou la situation comporte-t-elle des rétroactions ? (critère qui permet de s'assurer comment le milieu permet à l'élève de progresser).

L'interaction verbale est forte, dans certains cas on trouvera sept niveaux différents. Les structures informatiques sont bien adaptées à ce besoin.

La vérification du résultat peut-elle lui donner des informations sur la façon de réussir ? (critère qui permet l'adaptation effective)

Oui, notamment à propos de la construction du signe nombre.

La vérification du résultat est-elle confondue avec l'activité ? (à lier au premier critère ; permet en particulier, dans les situations faisant intervenir un milieu matériel, d'analyser le rôle de ce matériel : manipulation ou moyen de vérifier une hypothèse faite).

Dans certains cas on peut penser se rapprocher de manipulations virtuelles mais majoritairement nous sommes dans des cas de vérification d'hypothèse.

Peut-il recommencer en modifiant sa procédure ?

Bien sûr !

Pour toutes ces raisons il nous semble que « Bonjour Poussins ! » peut trouver sa place autant dans les classes de maternelle que dans les formations de PE2.

C. Séquence vidéo "Qui a gagné au jeu de quilles ?" par L.Roye

1. Objectifs de l'intervention :

A partir d'un montage vidéo réalisé à l'IUFM de Lille, amener les stagiaires, lors d'un travail d'analyse mené par groupes :

- à mieux cerner ce que peut être une activité de résolution de problème en Grande Section d'école maternelle et préciser des critères de choix de situations,
- à mettre en évidence l'importance de l'analyse de la tâche,
- à mieux identifier la fonction de médiation de l'enseignant.

2. Consigne donnée aux participants

Si vous utilisiez cette vidéo en formation, citez deux points que vous souhaiteriez faire repérer pour travailler avec les PE2 ?

3. Description de la vidéo "Qui a gagné au jeu de quilles ?"

La situation (proposée, par une EMF, à des élèves de grande section en mai 1996)

Les enfants ont joué aux quilles comme au bowling. Le problème est de déterminer lequel de deux joueurs est le gagnant après trois parties dont on connaît les scores successifs.

Objectifs de la séance

- Réaliser une collection d'objets connaissant le nombre de ses éléments donné sous forme d'écriture chiffrée.
- Dénombrer une collection d'objets en utilisant la suite orale des nombres connus.
- Associer le nom des premiers nombres à leur écriture chiffrée.

La consigne donnée aux élèves

Arthur et Julie ont joué aux quilles.

- la première partie, Arthur a abattu 6 quilles, Julie a abattu 4 quilles.
- la deuxième partie, Arthur a abattu 3 quilles, Julie a abattu 4 quilles.
- la troisième partie, Arthur a abattu 8 quilles, Julie a abattu 7 quilles.

Je voudrais savoir qui a gagné en tout ?

Analyse de la tâche

La maîtresse a inscrit les scores sous forme de tableau. Le travail est individuel. Les enfants disposent d'une feuille de papier et d'un crayon.

1) Procédure prévue

Les nombres apparaissent d'abord comme mémoire de quantités (nombre de quilles abattues à chaque partie). On peut s'attendre à ce que les élèves choisissent un joueur et dessinent successivement les quilles que celui-ci a abattues, partie après partie, pour ensuite dénombrer le tout, puis pratiquer de même pour l'autre joueur. Il resterait alors à comparer les deux nombres obtenus. S'ils ont idée de cette stratégie, les élèves doivent :

- a) représenter les quilles abattues en respectant leur nombre (réaliser une collection qui comporte la même quantité d'objets qu'une autre collection),

- b) dénombrer la réunion de trois collections en utilisant la comptine numérique, peut-être aussi en réalisant directement des déplacements sur une bande numérique comme on le fait dans un jeu de dés,
- c) associer des noms de nombres (quinze et dix-sept) à leur écriture chiffrée en se référant à une bande numérique,
- d) comparer deux nombres en se référant à une bande numérique,
- e) exprimer le résultat dans le registre de la situation.

2) Difficultés prévisibles, aides, interventions de l'enseignant

La principale difficulté peut provenir ici des erreurs faites dans la constitution de collections connaissant leur cardinal (point a). Des cartes du type ont été préparés par la maîtresse et sont à la disposition des enfants.



Des bandes numériques des nombres de 1 à 30 sont à la disposition des enfants. De petites épingles à linge permettent de repérer des nombres sur la bande.

La maîtresse va intervenir dans trois registres :

- a) le registre de l'organisation de la tâche (dans le sens où la même tâche va être traitée par des démarches différentes),
- b) le registre des régulations verbales de la tâche (évoquer la situation de référence, rappeler des exigences de la tâche, solliciter les enfants pour qu'ils contrôlent, rectifient leurs résultats ou les valident),
- c) le registre des régulations sociales (dans l'organisation des échanges entre enfants occupés à une même tâche, dans la présentation de son travail à d'autres).

4. Questions repérées par les participants au cours d'un travail par petits groupes

1^{ère} séance de l'atelier

groupe 1

1. Faire une analyse a priori des procédures possibles pour résoudre un tel problème. Quelles sont celles qui sont envisageables en GS ?
2. Que signifie aider un enfant ?

groupe 2

1. Faire travailler sur le choix des scores de sorte qu'il y ait un vrai problème
2. Lister les aides proposées par la maîtresse. Quelle prise en compte des essais des enfants ? Comment se fait la validation ?

groupe 3

1. Faire une analyse a priori des procédures élèves
2. A partir des questions posées par la maîtresse à plusieurs reprises : "est-ce que vous avez trouvé qui a gagné ?" et "est-ce que vous avez trouvé en combien de points ?", analyser quelles sont les incidences de ces interventions sur les procédures au cours de la séance, au début, en cours, à la fin.

Groupe 4

1. La collection totale des quilles de chaque joueur a-t-elle un sens évident dans la situation ? Quel sens les enfants donnent-ils aux "outils" qu'ils utilisent ?
2. Y a-t-il adéquation entre situation, âge, programmes ?

2^{ème} séance de l'atelier

L'analyse de la vidéo a été faite collectivement par manque de temps. Les différents points repérés par les stagiaires correspondent à ceux relevés dans la première séance

5. Synthèse

Par rapport aux objectifs de formation définis dans le paragraphe 1 au début de cet article, on peut constater que les stagiaires ont été sensibles au problème du choix des situations (adéquation situation, âge, programmes), à celui posé par la nature des aides apportées aux élèves et à la nécessité de l'analyse a priori.

Deux informations sont données pour terminer, la première relative aux situations et à leur mise en œuvre à l'école maternelle, la seconde à quelques principes de la médiation.

5.a À propos situations d'apprentissage en mathématiques à l'école maternelle

A l'école maternelle, dans les situations d'apprentissage en mathématiques, il s'agit le plus souvent de :

- partir de ce savent et savent déjà faire les enfants, voire de leurs potentialités,
- proposer la résolution de vrais problèmes nécessitant la construction de nouvelles connaissances, (et non uniquement de problèmes d'application),
- s'efforcer d'analyser les stratégies de résolution de chaque enfant ou de chaque groupe d'enfants de manière à faire évoluer chacun,
- amener les enfants à verbaliser leurs actions, à les valider, c'est-à-dire à conserver sans cesse en tête leur finalité,
- prendre en compte les différences et construire chaque fois que nécessaire des parcours différenciés.

5.b. Principes de la médiation

Quelques points essentiels relatifs aux aides susceptibles d'être apportées par l'adulte au cours des résolutions de problèmes à l'école :

- susciter les représentations initiales disponibles, l'anticipation (à ton avis, que va-t-on faire ou que pourrait-on faire avec ce matériel ?), ne jamais donner la réponse,
- faciliter l' échange inter-individuel, faire justifier les points de vue à un niveau le plus explicite et le plus abstrait possible,

- favoriser l'établissement de liens avec d'autres situations ou connaissances sur un mode analogique (c'est comme..., ça peut faire penser à...),
- favoriser la conviction de connaissances métacognitives (ça va me servir à ...)

D. Présentation de documents de travail utilisés en PE2 pour travailler sur la structuration de l'espace et du temps en maternelle par C.Maurin

Introduction

Les documents qui suivent sont utilisés avec des PE2 dans le cadre d'un travail de trois fois 3 heures sur la maternelle. Les quatre activités décrites concernent la structuration du temps et de l'espace en petite section de maternelle, le choix de la petite section correspond à un besoin clairement identifié chez les PE2. Les idées et la documentation faisant souvent défaut pour les stagiaires qui doivent intervenir à ce niveau.

La première activité a pour but de rendre les enfants conscients du fait que parcourir un même chemin dans un sens peut ne pas être équivalent à le parcourir dans l'autre sens. Cela permet au maître d'orienter le chemin et de poser des conventions qui vont devenir une référence pour tous.

La deuxième activité décrit un travail très classique sur la confection d'un collier de perles à partir d'un modèle, activité au cours de laquelle une dialectique s'établit entre l'ordre spatial et l'ordre chronologique.

La troisième activité décrit la réalisation d'une bande chronologique en petite section de maternelle, ce travail peut utilement être complété par « l'horloge de la classe en petite section de maternelle » (voir actes du colloque COPIRELEM de TOURS).

Enfin la quatrième activité décrit la construction d'une maquette de parcours de motricité en petite section de maternelle.

Il aurait été intéressant de pouvoir débattre des réponses attendues aux questions posées à la suite des descriptions d'activités, ou même d'envisager d'enrichir collectivement ce questionnement, mais la durée de l'atelier n'a pas permis de développer ce type de travail, on peut le regretter.

1. Orientation d'un trajet en petite section de maternelle***Description***

Une corde est déroulée sur le sol figurant un chemin arrondi dont les deux extrémités sont assez proches l'une de l'autre. Sur le bord du chemin sont déposés deux groupes de petits objets (cubes et jetons) et un peu plus loin un panier.

La maîtresse demande aux enfants ce que représente la corde déroulée sur le sol, plusieurs d'entre eux évoquent l'idée d'un chemin qui est reprise par la maîtresse. Celle-ci raconte alors une petite histoire en disant qu'elle s'est promenée sur un chemin tellement étroit qu'on ne pouvait pas revenir en arrière et qu'elle a ramené

de sa promenade, dans un panier qu'elle avait trouvé au bord du chemin, tout plein de fleurs comme ça (elle montre les jetons de couleur) et tout plein de pierres précieuses comme ça (elle montre les cubes). Elle demande aux élèves s'ils se sentent capables de faire comme la maîtresse.

Un premier enfant est sollicité, il s'engage sur le chemin, rencontre le tas de « pierres précieuses qu'il a du mal à prendre en mains, après plusieurs tentatives il en abandonne une grande partie avant de se retrouver devant le « tas de fleurs » dont il ne peut pratiquement pas se saisir, quand il rencontre le panier il y dépose les quelques « pierres précieuses » et « fleurs » qu'il tient dans ses mains avant d'achever son parcours.

La maîtresse analyse son aventure avec les autres élèves témoins de son trajet. Elle demande s'il est possible de faire autrement, en rappelant qu'elle avait réussi à mettre toutes les fleurs et toutes les pierres précieuses dans le panier. Un enfant propose diverses manœuvres que la maîtresse refuse car il s'agit de faire plusieurs allers-retours vers le panier et on ne peut pas revenir en arrière sur ce chemin.

La maîtresse propose à un autre enfant de s'engager sur le trajet en lui conseillant de commencer son parcours par l'autre extrémité. Les enfants constatent qu'il rencontre le panier vide avant de rencontrer les fleurs qu'il dépose dans son panier, puis les pierres précieuses qu'il dépose aussi dans son panier avant d'achever son parcours.

La maîtresse sollicite les remarques des enfants et en tire avec eux la conclusion que parcourir le trajet en partant d'une extrémité n'est pas équivalent à le parcourir en partant de l'autre extrémité.

Elle convient avec tous les élèves qu'une corde indique un chemin mais qu'il faut savoir d'où partir si on veut le parcourir dans le bon sens, désormais la maîtresse convient avec les enfants que les points de départ seront toujours marqués d'un point vert et que les points d'arrivée seront toujours marqués d'un point rouge. Cette convention va s'installer dans la classe et servir à orienter tous les chemins qui doivent l'être.

Questions :

- 1) L'artifice choisi par la maîtresse pour faire découvrir aux élèves l'intérêt d'orienter un chemin, vous paraît-il pertinent pour des élèves de petite section, en serait-il de même pour des élèves de grande section ?
- 2) Quelle raison de type mathématique pourriez-vous fournir pour justifier l'orientation d'un chemin ?
- 3) Quelle utilité peut avoir la convention élaborée par la maîtresse consistant à repérer les départs par des points verts et les arrivées par des points rouges ?

2. Le collier de perles en petite section

Description

Les enfants reçoivent chacun un modèle de collier de perles dessiné sur un carton avec des perles ayant la même taille que celle des perles qu'ils manipulent dans la réalité. L'alternance des perles est régulière mais adaptée par la maîtresse au niveau

de chaque élève (ex : rouge / blanc / rouge / blanc...ou bien rouge / rouge / blanc / rouge / rouge / blanc... ou encore bleu / bleu / bleu / rouge / rouge / blanc / bleu / bleu / bleu /) .

Le départ du collier est une perle verte déjà fixée par la maîtresse (comme sur les modèles dessinés sur le carton). La maîtresse incite les élèves à contrôler fréquemment par superposition de leur collier sur le modèle en carton, la conformité des alternances de perles, elle les encourage à défaire leur assemblage et à le reprendre quand il n'est pas conforme au modèle. Quand le collier est correctement achevé, la maîtresse l'attache autour du cou d'un ours en peluche et demande à l'élève de colorier les perles d'un dessin représentant ce même ours en peluche portant un collier de perles incolores autour du cou, afin que le dessin devienne conforme au modèle.

Questions :

- 1) Montrer comment s'articulent, au niveau du vécu des enfants, l'ordre spatial et l'ordre temporel dans cet exercice de reproduction de collier.
- 2) Au delà de la relation entre ordre spatial et ordre temporel, quel type d'intérêt vous paraît présenter ce travail individuel ?

3. La bande chronologique de la journée de classe en petite section de maternelle

Description

Plusieurs semaines après la rentrée, de nombreux élèves ressentent encore l'angoisse de leur abandon de la part de leurs parents et s'inquiètent de savoir si c'est « l'heure des mamans », afin de les rassurer, la maîtresse décide de réaliser avec eux une bande chronologique représentant l'emploi du temps d'une journée de classe.

Elle photographie les élèves de la classe au cours des différents moments de la journée : accueil, moment d'hygiène, regroupement, collation, mise en petits groupes de travail, récréation, exercices en salle de motricité,...

Quand les photographies sont toutes réalisées, elle les présente aux enfants, leur demande s'ils se reconnaissent ou s'ils reconnaissent leurs camarades et leur propose de les commenter.

Le lendemain, à chacun des moments de la journée elle colle la photo correspondant à ce moment dans un cadre de couleur, la succession de ces cadres constituant progressivement une frise chronologique de la journée de classe. Chaque moment est à nouveau commenté par les enfants et la maîtresse, la frise commence par un point vert et se termine par un point rouge après l'heure des mamans.

De façon systématique, durant les jours suivants, à chaque changement d'activité, la maîtresse demande à un enfant de lui indiquer la photo correspondant à l'activité qui vient de se terminer et d'identifier l'activité qui va suivre à partir de la photographie qui lui correspond. Quand le degré de familiarité paraît suffisant, la maîtresse

fabrique un curseur en forme de flèche qui peut glisser au-dessus des photos. A chaque changement d'activité un élève est chargé d'aller déplacer le curseur. La bande chronologique s'installe dans la classe et devient la référence de l'écoulement du temps de classe.

Questions :

- 1) Comment la maîtresse fait-elle « exister » le temps de la classe aux yeux des élèves ?
- 2) Outre le déplacement systématique du curseur par un élève, comment la maîtresse peut-elle faire vivre cette bande chronologique dans la classe ?
- 3) De quelle manière cette bande peut-elle rassurer les élèves de petite section ?

4. Le parcours des poupées en petite section de maternelle

Description

Dans cette classe de petite section de maternelle la maîtresse utilise fréquemment des poupées ou des marionnettes pour certaines activités. En voici un exemple :

La maîtresse installe deux parcours linéaires et parallèles en salle de motricité, chacun est composé de tapis de mousse, de cerceaux, de barres en plastique et de bans, la disposition et l'ordre du matériel sont identiques pour les deux parcours.

La classe est partagée en deux et chacune des demi-classes se présente devant un parcours. La maîtresse insiste sur la position du départ et sur celle de l'arrivée, chaque élève est invité à parcourir le trajet à sa manière, quand il arrive au bout il doit rejoindre la dernière place de la file d'attente de son groupe et attendre son tour pour faire un nouveau parcours.

La maîtresse gère les flux, elle s'assure qu'aucun élève ne s'engage dans le parcours tant que l'élève précédent n'en est pas sorti, elle commente les choix que font certains élèves dans leur façon de franchir les obstacles (rouler sur le tapis, sauter dans le cerceau, enjamber les barres, ramper sur le ban...).

Chaque élève a l'occasion de parcourir trois ou quatre fois le trajet.

Après quoi la maîtresse rassemble la classe sur un des côtés de la salle de motricité et demande aux élèves de bien tendre l'oreille car il lui semble entendre les poupées pleurer.

Au bout de quelques secondes, et dans le plus parfait silence, les élèves entendent tous les poupées pleurer !

La maîtresse demande alors aux élèves s'ils savent pourquoi les poupées pleurent. Devant leur hésitation, elle leur indique qu'à son avis les poupées pleurent parce qu'elles voudraient pouvoir jouer comme eux sur un parcours mais qu'elles n'en ont pas, et elle demande aux enfants s'ils veulent bien essayer de fabriquer un parcours pour les poupées.

Devant leur approbation, elle ouvre une grande malle dont elle fait l'inventaire avec l'aide des enfants : des carrés de moquette sont des tapis pour les poupées, des anneaux à rideaux sont des cerceaux pour les poupées, des réglettes en plastique sont des barres pour les poupées et même des bancs miniatures réalisés par le factotum de l'école sont des bancs pour les poupées.

Les enfants s'emparent du matériel et le manipulent librement pendant quelques minutes, puis la maîtresse leur demande de dire comment ils vont disposer ce matériel dans la salle de gymnastique des poupées (une palette en bois recouverte d'une plaque de carton), plusieurs élèves font des propositions plus ou moins maladroites. La maîtresse désigne deux élèves qui vont devoir réaliser chacun un parcours pour les poupées reproduisant celui qu'ils ont emprunté quelques instants plus tôt. Les autres élèves observent. Ceux qui ont des remarques à faire sont invités par la maîtresse à venir apporter les modifications qu'ils jugent pertinentes à la disposition adoptée par leur camarade, cela jusqu'à l'approbation par l'ensemble de la classe de la conformité au modèle grand format. La maîtresse vérifie alors oralement avec les élèves la succession et la disposition des différents éléments sur chacun des deux parcours.

Elle annonce que tous les enfants viendront faire jouer leur poupée sur les parcours, mais à tour de rôle et pas tous le même jour.

La manipulation des poupées fait en effet l'objet d'un travail en petits groupes sous forme d'atelier tournant sur les différents jours de la semaine. Lors de ces ateliers la maîtresse demande à chacun des élèves de dire comment il envisage de faire parcourir le trajet à sa poupée, après quoi il est invité à mettre en pratique son projet sous le regard des autres élèves qui ont la possibilité de faire des remarques s'ils le jugent utile. Chaque élève a l'occasion de faire jouer sa poupée deux ou trois fois sur le parcours.

Questions :

- 1) Citez les principaux objectifs que poursuit la maîtresse en faisant réaliser aux élèves une maquette du parcours de motricité.
- 2) Pourquoi propose-t-elle aux élèves de parcourir le trajet plusieurs fois avant d'en faire une maquette ?
- 3) Qu'apporte la théâtralisation de la situation avec les pleurs des poupées ? Quels rôles jouent les poupées dans cette situation ?
- 4) Quels sont les termes du vocabulaire spatial que cette situation permet d'utiliser ? Quelles sont les interactions entre le « dire » et le « faire » que vous relevez dans la description de cette situation ?
- 5) Dans une programmation sur le thème des parcours, quelle suite proposeriez-vous à ce type de travail ?