

J'ai assisté aujourd'hui au 2e épisode "[perspective sur la méthode de Singapour](#)", que je rapporte ici dans ses grandes lignes.

L'émission rebondit sur les questionnements suscités par le premier épisode. Ils portent essentiellement sur le choix et sur le financement du matériel Et sur la possibilité d'adapter la méthode Singapour au collège, sur la gestion de la manipulation avec un public adolescent.

Autour de la table, une enseignante de collège, un inspecteur et un formateur.

Deux séances d'apprentissage sont présentées : une première en classe de troisième, une seconde en classe de cinquième.

1- le reportage sur la séance en classe de 3e

La séance présente une "bataille" entre deux programmes de calcul, dont on observe qu'ils permettent d'obtenir le même résultat. Il s'agit donc pour les élèves d'observer et d'expliquer leur équivalence.

On utilise lors de cette séance du matériel en barre pour représenter le nombre de départ et appliquer les transformations afin de représenter les effets des deux programmes de calcul. Ensuite, on dessine la manipulation, puis c'est l'enseignante qui propose une représentation avec un logiciel : elle projette les résultats des deux programmes qui permettent d'obtenir la même longueur lors de la représentation en barres. On associe ensuite l'écriture littérale à la représentation en écrivant l'égalité entre les deux programmes de calcul. L'enseignante explique que ce type de séances est alternée avec des temps plus "traditionnels" et des "questions flash" pour entretenir les notions déjà vues.

On explique que la manipulation permet une entrée dans l'activité, qu'elle permet à l'élève d'être actif et de verbaliser ce qu'il fait. Il s'agit de "convaincre chaque élève que les mathématiques sont à sa portée".

La question de l'utilisation du matériel est posée: elle semble naturelle avec les "petits", mais moins au collège avec un public plus âgé déjà censé avoir des capacités d'abstraction plus élaborées.

La séance en question, à titre personnel, m'a particulièrement interpellée dans la mesure où j'ai proposé un exercice très similaire à mes élèves de CM2 autour d'un [Tour de magie](#) (Page 709), sans manipulation matérielle, mais en m'appuyant sur l'Histoire des Mathématiques.

Il est dit, à la suite de la séance, que la manipulation permet de sortir dudit "tour de magie" pour démystifier les maths, les comprendre, et "voir" le sens caché du problème.

2- le reportage sur la séance en classe de 5e

Le travail des élèves consiste à reproduire un modèle en V avec des jetons, puis en

dessinant les jetons. Le reportage met en évidence le rôle de la verbalisation lors de la manipulation.

La verbalisation intervient à plusieurs moments et selon plusieurs objectifs : on verbalise pendant la représentation et pendant le passage à l'abstraction (en collectif)

On observe

- des échanges entre les élèves sur l'énoncé, qui joignent la parole au geste, qui "parlent",
- puis l'élaboration d'une réflexion en dialoguant avec l'enseignante. Il s'agit d'une "verbalisation" qui permet d'accéder au raisonnement de l'élève et qui permet à l'élève de progresser dans son raisonnement

Les intervenants sur le plateau "se régalaient à entendre les élèves parler, réfléchir, prendre du plaisir à faire des mathématiques".

La manipulation permet l'engagement des élèves dans la réflexion, suscite le plaisir des échanges mathématiques, d'autant que, dit-on, le contexte du vécu mathématique est souvent douloureux.

L'importance du matériel est explicitée : l'aspect coloré des objets permet de faire des liens entre le matériel et l'écriture mathématique, le format du matériel a du sens (les barres n'ont pas la même longueur, tout comme les valeurs de x sont différentes). On insiste sur la congruence nécessaire entre les objets manipulés et le schéma qui les représente et avec les procédures mathématiques

Manipuler et déplacer le matériel permet de "remettre les x avec les x , les nombres avec les nombres" comme dans l'écriture mathématique.

On se questionne, à l'issue de ces deux séances, sur les différences en primaire et au collège sur la manipulation en classe. On affirme la nécessité de manipuler, depuis les toutes petites classes de maternelles jusqu'au lycée, voire au-delà. Les pratiques de manipulation peuvent sembler différentes à cause de l'âge des élèves et de l'avancée dans l'abstraction. L'organisation temporelle en classe est également différente. Dès la maternelle, on insiste sur les moments de manipulation et de verbalisation au cours du travail de construction du nombre. Manipuler, c'est partir d'un objet concret et expérimenter dans sa manipulation, proposer des solutions, se projeter, faire des hypothèses, manipuler mentalement pour aller vers l'abstraction.

Le travail de manipulation, quel que soit l'âge, reste proche : on conceptualise en permanence. Il s'agit d'élaborer une représentation physique et mentale pour aller vers l'abstraction pour construire différents concepts de plus en plus pointus.

Il est rappelé que la verbalisation doit aller de pair, pour que les élèves ne restent pas dans le jeu. Elle permet de traduire des pensées du "langage en français" en "langage mathématique" tout en ayant une approche plaisante et ludique des apprentissages.

Mettre en mots permet, pour l'enseignant, de savoir ce que les élèves voient, et pour les élèves, de comprendre la structure "cachée" du problème, de représenter les éléments

signifiants et de faire apparaître les relations entre eux. Ce travail permet de vérifier en permanence la compréhension des élèves, et de mettre en place une différenciation efficace pour les élèves.

3- le choix du matériel

Un labo maths est présenté, avec le matériel qu'il met à disposition:

- des réglettes - des fractions type "camembert"
- des objets détournés (kapla)
- des puzzles- des tangrams
- des glisse nombres
- des maquettes
- on aperçoit aussi des cartes à jouer, des dés, des bobines de ficelle.

Ce matériel est rangé en trois familles:

- du matériel basique intercycle (indispensable et simple)
- du matériel en soutien de logiciels (solides, maquettes)
- du matériel qui fait émerger un questionnement (puzzle)

On précise pour l'école primaire qu'il convient de sélectionner du matériel utile à tous les cycles, qui soit support de verbalisation, polyvalent, simple, le moins distracteur possible pour les élèves et progressif (à différents moments pour travailler plusieurs concepts). Par exemple: des cubes emboîtables, du matériel multibase, des réglettes (vierges ou graduées).

4- La place de la formation et du développement professionnel

On nous présente une situation assez exceptionnelle sans doute, et exemplaire :

Au sein du labo maths présenté précédemment, une équipe s'est rassemblée pour créer des activités collectives, accueillant d'autres collègues que les profs de maths, et inter-degré.

L'objectif étant de construire une culture mathématique commune pour rassurer les élèves et sortir des préjugés sur la matière.

Le travail inter degré est détaillé : les professeurs de maths ont une information sur la formation des PE et interviennent dans les écoles, les classes de CM sont accueillies ponctuellement, on organise des rallyes, on crée des liens avec les autres collègues.

On favorise la formation entre pairs, on imagine et on crée du matériel.

On reçoit des formations autour de labo maths, que l'on partage ensuite au sein de l'équipe.

On échange autour de ses pratiques, on partage les documents, le matériel, on bénéficie d'heures de co-enseignement qui permettent un retour immédiat sur la séance et l'analyse des gestes professionnels.

Bon, arrêtons-là, à ce stade de l'émission, on n'a plus qu'une envie: demander sa mutation à Tourcoing. On le dit d'ailleurs en conclusion: "les maths, c'est fun", enfin pour tout dire: ça

fait rêver. Un peu trop sans doute.

Jusque là, je trouvais tout ceci très intéressant et objectivement réalisable.

Il manque sans doute autour de la table quelqu'un pour dire que dans la vraie vie, de tels labos existent sans doute, mais que généraliser la chose, ce serait une tâche bien plus ardue qu'on le laisse penser, et pas seulement une question de moyens financiers.

Enseignante en élémentaire, je constate que les ponts avec le collège sont loin d'être aussi idylliques, fleuris et faciles à traverser, et ce n'est pas toujours par manque de moyens, ni de bonne volonté.

La question est tout de même posée : comment développer une communauté apprenante autour des labos de mathématiques?

Alors déjà, il faut qu'il y ait un labo mathématiques.

Et au sein de l'école? Il faut « créer un environnement où les différents acteurs sont en mesure de contribuer au travail collaboratif (adultes et enfants) ».

Pour ceci, trois éléments fondamentaux :

- un espace (lieu de réunion pour observer le réel de la classe)
- le temps (long), la volonté d'une construction progressive et l'engagement des collègues autour d'une relation de confiance
- un catalyseur (un enseignant ? Un inspecteur ? Un formateur ? Un projet ? Une circonscription ?) pour fédérer l'équipe

Seulement voilà, comme on le dit tout de même: « le collectif ne se décrète pas ».

On compte beaucoup sur la formation entre pairs- cela suppose que certains soient mieux formés que d'autres. Rappelons toutefois que l'IREM de Lille a récemment été contraint de suspendre ses activités faute de moyens... Ça interpelle tout de même !

