

Des activités mathématiques ...orientées vers le langage

Le langage intervient à tous les niveaux des actions d'apprentissage. Des activités spécifiques permettent d'entraîner les élèves à ses différents aspects, tout en apportant un éclairage intéressant aux notions mathématiques concernées.

Qui n'a jamais rêvé d'optimiser son temps de cours avec les élèves, de remplacer les longues séances d'écriture de notes par des activités plus mathématiques ? Faut-il distribuer des photocopies, au risque que les élèves, se contentent de les lire (ou pas !) sans jamais s'en approprier le contenu ? Faut-il faire noter un cours minimaliste, le plus concis possible ? Pourtant ce n'est pas la quantité qui empêche de faire sens et, même peu nombreux, les mots, se mêlent. Les définitions, récitées par les élèves semblent alors provenir d'un recueil de Prévert.

Pour pouvoir le retenir, l'élève doit comprendre ce dont il parle. À partir de ce constat, les écrits multiples et personnels peuvent être permis dans les cahiers et les dessins acceptés en guise de définition. L'élève devient acteur de ses apprentissages lorsqu'il acquiert la capacité de décrire les objets avec ses propres mots.

Des mots pour comprendre les maths

La prise de conscience concernant l'importance du langage est encore plus vive pour les questions de compréhension. Pour l'enseignant, le mot, contextualisé dans le cours de maths, possède une signification évidente. Il en va autrement de l'élève pour qui le mot reste ancré dans un environnement familier, parce que c'est dans cet environnement qu'il l'a découvert, appris et mis en relation. Que se passe-t-il dans la tête d'un élève quand le professeur parle d'un produit (vaisselle) de facteurs (qui apportent le courrier) nul (en math, comme moi !) ? En mathématiques, la plupart des termes sont des faux amis !

Pour ce qui est des mots entendus pour la première fois en cours de maths, l'élève peut difficilement les relier à des concepts qu'il ne connaît pas encore. La signification viendra peut-être justement de l'exploration. Ainsi, quand on parle de périmètre, on cherche d'autres mots qui commencent par « péri » : *périscolaire*, *périphérique* à Paris ... et le préfixe est alors relié au sens « autour ». Le périmètre est donc la mesure du contour. Plus tard, lorsqu'il rencontrera ce mot dans un



Britt-Mari Barth

Dans son livre, *L'apprentissage de l'abstraction*, la didacticienne Britt-Mari Barth développe le problème de la confusion entre *les mots* et *le sens*. On comprend alors la notion de *concept* et les attributs des objets mathématiques qu'il convient d'identifier (voir encadré).

LES « OUI » ET LES « NON » DES FIGURES GÉOMÉTRIQUES

Une méthode décrite par Britt-Mari Barth consiste à introduire un *concept* avec plusieurs figures de deux types.

- Le type OUI contient des figures qui possèdent tous les attributs recherchés. Le défi, pour les élèves, sera d'en trouver les propriétés communes.
- Le type NON permet de les y aider en exposant des figures auxquelles il manque un attribut. Par exemple, pour le concept de médiatrice, deux diamètres perpendiculaires d'un cercle (car une médiatrice est une droite) ou une droite perpendiculaire au côté, mais ne passant pas par le milieu, seront des figures de type NON.

Lorsque les élèves ont réussi à dégager les attributs – trois pour notre exemple de médiatrice : droite, perpendiculaire, milieu du segment – du concept, ils rédigent eux-mêmes la définition.

ACTIVITÉS AUTOUR DES MOTS

Voici deux exemples d'activités à faire pratiquer aux élèves pour leur faire prendre conscience de l'importance du maniement de la langue mathématique.

Le jeu de la devinette mathématique

Le jeu consiste à demander à un élève de faire deviner un nombre à ses camarades en écrivant une devinette.

L'élève apprend à structurer son propos : « Mon nombre est composé de 5 chiffres dont trois dans la partie décimale... ». Pas facile dans un premier temps ...

Il améliore son travail lorsqu'il s'aperçoit qu'il n'a pas réussi à se faire comprendre. Il apprend ainsi à faire des phrases courtes, à l'impératif pour plus de clarté et si possible avec des retours à la ligne après chaque information. Il découvre des astuces comme l'identification d'un chiffre par son rang ou l'utilisation des opérations pour donner un indice (« le chiffre des dizaines est la somme du chiffre des unités et de celui des dixièmes »), et comprend l'utilité du vocabulaire (double, moitié, tiers, triple...). L'élève doit également veiller à l'unicité de la solution et pourra introduire des éléments de logique.

Cet exercice devient ainsi un exercice d'écriture et de ré-écriture qui montre la nécessité d'un vocabulaire précis en mathématiques et d'une rédaction claire pour se faire comprendre. La résolution des devinettes posées par les camarades est également instructive à plus d'un titre.

Les figures « téléphonées »

Les activités de transmission sont très riches pour faire comprendre aux élèves l'avantage que possède celui qui sait s'exprimer. Une activité consiste à faire décrire, à l'oral, une figure qu'un camarade doit reproduire. Les élèves prennent alors conscience, en plus de la précision de la formulation, de l'avantage d'utiliser un vocabulaire partagé par l'ensemble de la communauté mathématique. La démonstration est d'autant plus convaincante lorsque le récepteur chargé de reproduire la figure est...un enseignant d'une autre matière qui, justement, n'a pas accès aux codes partagés. Les spectateurs réalisent alors que l'ensemble des mots utilisables dépend de la communauté dans laquelle on se place.

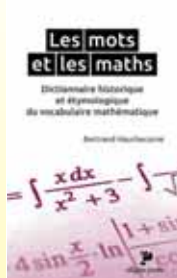
énoncé, l'élève possédera un outil de récupération pour se souvenir de sa signification et un outil de relecture si d'aventure il se trompe en additionnant des segments intérieurs à la figure. La lecture des consignes s'en trouve grandement simplifiée et les élèves entrent mieux dans les problèmes.

Reformuler pour traquer une erreur

L'expression et la rédaction sont également nécessaires à l'activité mathématique elle-même. Classiquement, l'activité de mathématique scolaire se réalise par écrit. Mais l'utilisation des nouvelles méthodes d'enseignement donne une part croissante à l'oral. Ce peut être pour apprendre aux élèves à se faire comprendre lorsqu'ils débattent d'un problème dans le cadre d'une activité de recherche qui se pratique en groupe (voir *Tangente Éducation* 31 p 26), ou lorsque l'enseignement se fait à travers le débat scientifique avec la classe (voir TE31 p 28). Que ce soit à l'oral ou à l'écrit, la formulation de ce qu'il cherche à faire permet souvent à l'élève de débloquer une situation ou de s'apercevoir d'une erreur. C'est le principe de la narration de recherche. L'explicitation, par l'élève, de son raisonnement, fournit alors un accès à des conceptions parfois inattendues pour l'enseignant.

A. S.

DES LIVRES ET DES MOTS DE MATHS



Pour ceux qui ne sont pas férus de langues anciennes, le livre de Bertrand Hauchecorne, *Les mots et les maths* (Ellipses, récemment réédité au format poche) apportera tous les éclairages nécessaires à une exploration du vocabulaire mathématique. Saviez-vous, par exemple, que le terme « hauteur » fait référence à la manière dont on représentait un triangle rectangle, posé sur son hypoténuse ?

Pour ce qui est de jouer avec le sens des mots mathématiques, *Double Jeux*, de Stella Baruk (Le Seuil), est une bonne base. Le principe ? Des écrivains se prêtent au jeu en donnant leur définition (fictive et humoristique) d'un terme mathématique. Les notes de lecture de ces livres, ainsi que celles de plus de 300 ouvrages de culture mathématique, sont disponibles sur le site du magazine *Tangente* (tangente-mag.com).

