

Refonder l'enseignement des Mathématiques

Les 13 et 14 mai derniers, quatre membres de l'équipe IREM de Poitiers ont participé à une rencontre organisée par la commission inter-Irem de didactique à La Grande Motte. Étaient également présents des représentants d'une dizaine d'autres Irem. Le titre donné à ces journées illustre l'orientation envisagée : « Refonder l'enseignement des mathématiques dans le secondaire » ou « les mathématiques comme outils servant à résoudre des problèmes que se posent les hommes ».

Nous pouvons pointer au moins trois raisons à l'origine de cette problématique. Tout d'abord, la désaffection des filières scientifiques ne cesse pas ; ce simple constat montre qu'il y a un malaise et que les sciences n'attirent plus les étudiants. Ensuite, comme le souligne le préambule aux programmes du collège, durant le cursus entre la sixième et la troisième, les élèves perdent la motivation à faire des mathématiques. Enfin, le rapport Thèlot met en doute la nécessité des mathématiques dans la formation du futur citoyen. Si c'est réellement le cas, alors il faut nous interroger : nous avons besoin de répondre à deux questions fondamentales.

D'abord concernant le fond, apporter une réponse à **ce que c'est que faire des mathématiques**.

Voici quelques pistes de travail ouvertes lors de cette rencontre : faire des mathématiques, c'est mettre en évidence une ou des façons de penser le monde.

Au collège, la transition qui s'opère avec l'école primaire est difficile car se mettent en place la rigueur et la preuve. Faire des mathématiques, c'est faire émerger la vérité lorsqu'un litige apparaît, c'est entrer dans le jeu de la science. Ceci nécessite de mettre en exergue un enjeu de vérité où des contradictions apparentes sont à lever.

Faire des mathématiques, c'est aussi une partie de la science qui tend à modéliser le monde, à l'organiser rationnellement. Modéliser, cela permet de se détacher de la réalité pour avoir une action sur elle. Faire des mathématiques, c'est aussi construire des représentations.

Faire des mathématiques c'est aussi répondre à des problèmes que se posent les hommes, ce n'est pas répondre à des exigences de contrat. C'est la façon de présenter les problèmes qui fait la différence entre les résultats didactiques.

Faire des mathématiques, c'est aussi mesurer le monde qui nous entoure. Peut-on alors se donner le droit d'utiliser des instruments de mesure comme le pied à coulisse comme outil de preuve et de la justification ? Quel est son domaine de validité ? Les instruments de mesure ont évolué, peut-on les utiliser ?

Enfin, nous voyons souvent des activités qui prétendent introduire une notion alors qu'on assiste plutôt à une ostension forcée. Plutôt que de vouloir faire deviner à tout prix ce que l'élève aura des difficultés à percevoir, pourquoi le travail mathématique ne reposerait-il pas sur la dualité Question - Réponse ?

Pourquoi ne pas donner une réponse en parallèle à une question difficile et réfléchir sur la pertinence de la réponse amenée. On peut ainsi réfléchir au domaine de validité d'une réponse.

Nous venons d'apporter des pistes, des réponses concernant le fond de la question ; à savoir ce que c'est que faire des mathématiques. **Au niveau des contenus**, nous avons réfléchi sur la pertinence des notions abordées, et des programmes actuels. Ainsi, nous n'enseignons plus dans nos classes la cinétique, ou l'escompte. N'est-ce pas des notions utiles au futur citoyen ? il s'agit d'élaborer un enseignement où l'étude se fait à partir de questions et non comme cela se fait plus traditionnellement à partir d'objets de savoirs.

D'autre part, les contenus peuvent rester purement mathématiques. Il serait illusoire de penser que l'activité passionnera d'autant plus l'élève qu'elle sera proche de son vécu, elle ne sera pas pour autant plus formatrice. Les triangles, par exemple, sont une bonne base de départ pour comprendre ce qu'est l'activité mathématique. Le cas d'égalité des triangles est un paradigme de l'objet mathématique. Y en a-t-il d'autres ? Pourquoi les triangles semblables ne figurent-ils pas au programme du collège ?

Longtemps, le lieu privilégié de la preuve est resté la géométrie ; la difficulté avec la géométrie, c'est qu'on ne différencie que difficilement preuve directe et réciproque. Les outils de preuve ne résident pas uniquement dans le domaine géométrique ; l'arithmétique permet de montrer facilement que des conditions nécessaires ne sont pas toujours suffisantes.

Enfin, il faut faire prendre conscience que certaines pratiques sociales sont bien éloignées des mathématiques, de leurs fondements théoriques. Il suffit pour s'en convaincre de voir comment sont traités les décimaux dans la vie courante, ou encore l'interprétation des pourcentages. Notre travail est aussi de renouer ce lien.

Quelles sont alors les **perspectives pour demain** ?

La réflexion menée à La Grande Motte fut une réflexion de fond, basée sur des expériences conduites dans d'autres académies à l'instar de Denise Grenier (Académie de Grenoble) qui met les élèves dans une réelle position de chercheur. On peut aussi citer l'Académie de Marseille où sont testées les « boutiques mathématiques » qui permettent de satisfaire la curiosité des élèves et les « ateliers », processus de découverte individuelle de problème avec débat, conclusion ou poursuite de recherche. Ces journées en didactique sont réussies puisqu'elles ont permis de mieux cerner notre rôle dans la construction du savoir. La mise en place de réponses est multiple, nous venons d'en donner quelques exemples ; maintenant c'est à nous d'organiser ces réponses autour d'un projet commun. Nous y travaillons.

Jean Souville, Directeur de l'IREM de Poitiers