

MATHEMATIQUE

In *L'Edicateur*, Numéro Spécial, Novembre 1978

"*Perspectives de l'éducation populaire*"

Pages 40 - 41

Sous le vocable : **calcul vivant**, Freinet et le mouvement de l'Ecole Moderne ont proposé une démarche pédagogique qui permette à chaque enfant l'appropriation des structures mathématiques par la même méthode naturelle d'apprentissage utilisée pour la conquête de la langue grâce au texte libre et à l'échange par la correspondance et le journal scolaire. Les enfants proposent des situations vécues ou imaginées à partir desquelles ils mènent des recherches individuelles ou en groupe. Les travaux sont ensuite confrontés, les cheminements divers sont comparés et ainsi s'élaborent progressivement les différents concepts mathématiques en liaison constante avec le vécu quotidien mais aussi l'imagination, l'affectivité des enfants. Il ne s'agit plus de découvrir LA solution d'un problème posé d'avance par le maître et d'y parvenir par LE raisonnement déductif souvent présenté comme le seul possible ou en tout cas le seul orthodoxe. Il s'agit face à une situation, même apparemment étrangère au domaine mathématique, de rechercher comment l'analyser grâce aux démarches mathématiques.

Alors que dans le problème traditionnel les données sont fournies au départ, dans le calcul vivant la recherche des données, la sélection de celles qu'on utilisera dans tel ou tel cheminement fait partie de la démarche d'appropriation.

Dans cet esprit, nous avons considéré l'introduction de la mathématique moderne comme:

- un élargissement du champ de recherche, jusque-là souvent cantonnée dans des calculs apparemment utilitaires,
- un renforcement de la liberté de création et d'expérimentation,
- un enrichissement de la culture mathématique par la multiplicité des approches et la démarche unificatrice au niveau des structures autrefois cloisonnées dans des chapitres différents, tels l'arithmétique, la géométrie, l'algèbre.

Mais le caractère positif de la mathématique moderne est inséparable de la démarche d'appropriation. Partout où on s'est contenté de transformer le contenu des programmes sans changer la pédagogie en mathématique, loin d'être un progrès, cela a accentué le formalisme, le jonglage purement gratuit avec des concepts coupés de tout support vécu et finalement cela a renforcé le rôle sélectif de la mathématique dès le plus jeune âge, c'est pourquoi nous attachons tant d'importance à la construction vivante et naturelle de la mathématique par chaque enfant.

Pour cela nous ne nous satisfaisons pas d'une recherche canalisée, téléguidée dans laquelle l'enseignant engage les élèves parce qu'il a en perspective un apprentissage précis. Même si cette méthode représente un certain progrès par rapport à l'exposé magistral et à la reproduction par l'élève du raisonnement du maître, elle reste néanmoins sclérosante en guidant l'enfant dans des rails préétablis dont il ne peut s'évader, l'empêchant par là-même de découvrir d'autres cheminements possibles qui deviendront peut-être plus tard des raccourcis ou des voies se reliant à d'autres domaines de la mathématique.

Nous préférons la recherche libre où chaque enfant pourra sans contraintes choisir lui-même les points de départ, dans laquelle il empruntera les pistes qui l'intéressent en fonction de ses aspirations, de ses besoins, de ses connaissances, de sa propre prospective, en donnant libre cours à son imagination, à toutes ses facultés de création. Ce faisant il créera ou choisira lui-même ses axiomes, ses règles, ses symboles. Les généralisations viendront en leur temps après une phase d'expérimentation assez approfondie et assez diverse pour permettre la construction de ces généralisations. C'est en effet une illusion que de prétendre gagner du temps en préférant la reproduction de schémas préétablis. Au contraire la démarche d'appropriation que nous utilisons permet une véritable assimilation des concepts et donne aux enfants une méthode d'analyse qui les aide à discerner suffisamment clairement la structure d'une situation nouvelle pour établir des correspondances avec celles de même type déjà rencontrées.

Les programmes, surtout au second degré, ne permettent pas toujours de respecter cette démarche naturelle d'acquisition et le forçage qu'ils provoquent est souvent inefficace et gravement préjudiciable à l'attitude des élèves face à la mathématique.

Pour aider et stimuler les recherches des enfants et des adolescents, pour systématiser - parfois à notre corps défendant - leurs expérimentations nous introduisons divers outils en veillant à ce qu'ils n'antidotent pas les bienfaits de la libre recherche:

- **des fiches d'incitation** présentant une situation qui a dans d'autres classes permis de nombreuses recherches ; généralement plusieurs pistes de recherches sont proposées et les élèves ont toute latitude pour en expérimenter d'autres,

- **du matériel d'expérimentation** de conception ouverte, prévu pour la libre expérimentation et non pour la manipulation selon des règles préétablies comme le sont hélas ! trop de matériels diffusés dans le commerce et avec lesquels l'élève reste l'exécutant docile maniant sur commande formes et réglettes ; à la limite tout peut être matériel de mathématisation mais nous avons retenu les outils qui permettent le mieux ;

- des découvertes individuelles par étude de leur structure,
- des constructions toujours nouvelles,
- des machines à transformer les figures, les nombres, etc.
- des applications matérialisées de concepts intellectuels,
- des créations personnelles aussi illimitées que possible.

- **un atelier de calcul** qui permet une expérimentation aussi large que possible de toutes les mesures (longueurs, surfaces, volumes, poids, contenances, temps, etc.)

- **des livrets autocorrectifs** servant à l'approfondissement de certaines notions après une large expérimentation en recherche libre

- **des fichiers autocorrectifs** présentant des situations vécues se terminant par un problème, afin d'habituer l'enfant à répondre aussi à des questions qu'il ne s'est pas lui-même posées

- **des cahiers et des fichiers autocorrectifs** pour la maîtrise des techniques opératoires à tous les niveaux, le but n'étant pas de créer des réflexes purement mécaniques mais, là encore, de permettre à chacun de construire ses propres techniques opératoires.

Ainsi nous essayons de permettre l'accès de tous les enfants et de tous les adolescents à une mathématique qui ne serait plus une discipline élitiste coupée de toutes les autres mais un outil d'analyse du réel qui serait aussi domaine de création et d'échange.