

Nécessité de la recherche fondamentale sur l'enseignement des mathématiques

Une réforme de l'enseignement des mathématiques est en cours. A l'occasion de cette réforme ont été créés des I.R.E.M. (Instituts de recherche sur l'enseignement des mathématiques). Il y en a actuellement 20 ; d'autres doivent voir le jour. Les animateurs des I.R.E.M. ont eu à faire face à un travail urgent et nécessaire : le recyclage. Très rapidement ils se sont trouvés embarrassés par les problèmes que soulève la rénovation de l'enseignement, en ce qui concerne le but poursuivi.

La réponse suivant peut être donnée à court terme : Il s'agit de substituer à l'apprentissage de mécanismes une compréhension des structures mathématiques, d'apprendre à apprendre en quelque sorte.

Cependant une réponse aussi générale n'est pas suffisante et beaucoup de questions plus précises n'ont pas reçu de réponse, même pour le cycle d'observation, de la part des enseignants ayant expérimenté en sixième et cinquième, dans le cadre de l'I.N.R.D.P.

Une réflexion plus profonde menée au sein des I.R.E.M. a permis d'aboutir aux conclusions qui suivent.

Les efforts actuellement entrepris visent à l'amélioration de l'enseignement sans remettre en cause fondamentalement le système de choix de toutes sortes qui président à son organisation.

L'idée d'amélioration sous-entend qu'il y a un enseignement idéal et que par retouches successives on pourra y accéder.

Mais rien ne prouve que, d'une part, un tel enseignement existe, que d'autre part, même en admettant son existence, nous soyons près de l'atteindre.

Il se peut que nous fassions fausse route et que la solution nécessite une remise en cause complète de vastes systèmes de choix.

Pour risquer deux comparaisons dans des domaines extérieurs à l'enseignement nous pouvons poser les questions suivantes :

- A quoi sert d'améliorer le moteur à quatre temps classique si le moteur à piston rotatif lui est supérieur ?
- A quoi sert de construire des abattoirs dans Paris si le système des voies de communication de la région parisienne rend son utilisation impossible ?

Les praticiens dans leur classe (instituteurs ou professeurs) et leurs conseillers (inspecteurs départementaux, régionaux ou généraux) peuvent travailler à l'amélioration de l'enseignement existant, mais ils ne peuvent pas explorer de voies entièrement nouvelles, car ce dernier problème nécessite un brassage de paramètres important, donc la création d'équipes de recherche et surtout demande une attitude très différente dans l'observation des élèves ; attitude qui ne peut pas être celle de l'enseignant responsable de la classe.

Dans cette optique on peut comparer grossièrement le travail de l'enseignant dans sa classe à celui de l'ingénieur améliorant un procédé de fabrication, tandis que le travail de recherche s'apparente plutôt à celui du physicien.

L'industrie a compris l'intérêt de la recherche fondamentale, dont la rentabilité n'est pas évaluable sur le champ, mais seulement par les applications ultérieures, et qui a besoin pour se développer d'un minimum de liberté. En particulier les décisions concernant la fabrication des produits ne doivent pas avoir d'influence sur les recherches en cours.

L'Éducation Nationale a de même besoin d'un service de recherche fondamentale travaillant sans le souci constant d'une application immédiate. En particulier les décisions de recherches doivent être le fait de responsables scientifiques qui ne soient pas responsables de l'application dans les classes.

En ce qui concerne les Mathématiques, cette recherche doit être confiée aux I.R.E.M.

La comparaison avec l'industrie doit cependant être accompagnée des restrictions suivantes : Le travail du praticien dans sa classe ne peut pas être apprécié d'une manière aussi nette que celui de l'ingénieur ; il n'y a pas de critère objectif permettant de dire qu'un procédé pédagogique a réussi ou échoué.

Tout acte pédagogique répond à la règle suivante : dans un premier temps un certain pourcentage d'échecs des élèves est normal ; une deuxième phase est destinée à corriger ces échecs par des exercices de renforcement et de nouvelles interventions.

Ce schéma n'est pas grandement modifié par la recherche. Mais l'observation, dans la recherche fondamentale, portera surtout sur la première phase de manière à analyser les processus d'échec et de réussite ; le but en est double : préparer la deuxième phase d'une part, pour ne pas perturber l'apprentissage global des enfants, et, d'autre part, essayer de déterminer d'après le comportement des enfants les processus naturels de pensée.

Il est enfin indispensable, au moment où l'idée de formation permanente prend corps dans l'enseignement comme ailleurs, de songer à ce que sera son contenu. La formation permanente est rendue nécessaire par l'évolution des idées et l'un de ses buts sera d'instruire l'ensemble des praticiens des résultats de la recherche fondamentale, quand celle-ci sera suffisamment avancée. Un décalage dans le temps subsistera nécessairement entre le début d'une recherche et son application dans l'enseignement, comme c'est le cas dans tous les domaines.