



Comprendre l'erreur en mathématiques

Ou savoir conjuguer la confiance dans les possibilités des élèves avec la méfiance dans leur capacité d'éviter les erreurs.

Anna Zofia Krygowska (Cracovie)

La mathématique est un domaine conceptuellement organisé par lui-même de telle manière qu'une lacune, apparemment petite, dans la compréhension ou dans le savoir peut facilement provoquer des malentendus consécutifs, croissant les uns sur les autres et qui s'extériorisent dans une avalanche d'erreurs, difficile à arrêter. Une petite méprise dans le calcul peut transformer un simple exercice en un problème difficile, l'élève s'égarant dans les complications, tombant dans des pièges, commettant des fautes. L'activité mathématique exige une attention particulière, un effort continu de l'autocontrôle (...) Le langage mathématique à chaque niveau de son apprentissage provoque des pièges et le danger de la rupture de ce langage de son sens (habituel) sémantique. Le processus de l'apprentissage-enseignement, c'est, entre autres, un effort de surmonter les contradictions diverses, par exemple celle qui oppose la nécessité de la domination automatique des algorithmes à la nécessité du développement de la pensée non-algorithmique, ou, plus généralement, celle qui oppose l'efficacité dans l'application des procédures à la conscience claire des faits, ou celle qui oppose la pensée naturelle de tous les jours à la pensée plus ou moins formelle basée sur des conventions souvent artificielles pour les élèves. (...)

Le passage du monde des

nombres naturels, si familier pour l'enfant, au monde des autres nombres est un changement radical de la réalité mathématique. L'organisation ensembliste de l'espace géométrique est un changement aussi radical de la réalité euclidienne. L'enfant ne conçoit

Je préfère d'ailleurs parler de la prévention et de la remédiation des malentendus possibles et des fausses conceptions qui s'extériorisent dans la forme des erreurs. Mais la terminologie n'est pas importante ici. L'apprentissage de la mathématique est un processus

discontinu. La prévention des malentendus et des erreurs devrait être une composante continue de l'activité de l'enseignement, en ce sens qu'elle est présente à chaque moment de l'enseignement. L'enseignement de la mathématique exige une attitude dialectique de celui qui organise l'apprentissage, une attitude qui réunit la *confiance* dans les possibilités des élèves avec la *méfiance* concernant leur savoir à éviter les pièges, les conceptions fausses, les associations superficielles et

dangereuses. La prévention est liée profondément à l'utilisation didactique raisonnable des erreurs. "Errando discimus". Si un malentendu s'extériorise à temps, je souligne: à temps, par une erreur, c'est une erreur bénie, qu'on peut et qu'on doit utiliser pour le progrès. Mais, très souvent, le malentendu reste caché. Le comportement de l'élève peut être correct pendant une période même longue malgré la conception fausse. Comment extérioriser ce malentendu à temps? Provoquer une erreur, créer consciemment les pièges - cela semble méchant. Mais on peut faire cela au cours de la solution de problèmes, honnêtement. ■

Une petite méprise
dans le calcul
peut transformer
un simple exercice
en un problème difficile,
l'élève s'égarant dans les complications,
tombant dans des pièges,
commettant des fautes.
L'activité mathématique
exige une attention particulière,
un effort continu
de l'autocontrôle (...)

pas le carré comme un ensemble de points. Il le saisit comme une forme spatiale, d'une manière globale. L'enseignement impose à cette réalité naturelle une nouvelle réalité. Certaines observations faites dans les classes du niveau secondaire dites universitaires (destinées aux élèves particulièrement doués en mathématiques) montrent combien de pièges provoquant les erreurs créent l'organisation ensembliste de l'espace géométrique même chez ces élèves, pourtant si doués.

J'arrive donc au problème primordial de notre pédagogie, aux concepts mêmes de la prévention et de la remédiation des erreurs.