Chapitre 10

En guise de conclusion

Aux chapitres précédents, nous avons proposé une série d'objectifs pouvant servir de repère aux démarches pédagogiques qui visent à favoriser la maîtrise de la compétence Communication. Pour atteindre ces objectifs, nous avons souligné l'importance de bien choisir l'activité mathématique et la stratégie d'enseignement.

D'une part, l'activité doit être conceptuellement assez riche pour justifier le travail en groupe. Plus précisément, pour que la collaboration ait un sens et qu'elle soit productive, l'activité mathématique doit se situer sur ce que Vygotski a appelé la *zone proximale de développement* des élèves. Cela veut dire que le niveau de difficulté de l'activité doit être tel qu'il rend la collaboration entre pairs nécessaire. D'autre part, et en harmonie avec le niveau de difficulté de l'activité, le choix de la stratégie d'enseignement doit faire appel au travail en petits groupes et faciliter un échange et une collaboration non seulement à l'intérieur de chaque petit groupe, mais aussi entre groupes. Les choix concernant l'activité et la stratégie d'enseignement ont été illustrés à l'aide de plusieurs leçons qu'on trouvera dans l'annexe qui suit ces conclusions.

Or, puisqu'une des idées centrales du concept de développement auquel nous adhérons est un concept selon lequel le développement est affecté par l'apprentissage, les objectifs proposés doivent être pris à titre indicatif seulement. Ils doivent être adaptés aux particularités des élèves, de l'enseignante ou de l'enseignant. Il se peut, par exemple, que les catégories sociodiscursives (comme savoir écouter) ou les catégories argumentatives, à savoir celles qui distinguent la clarté, la complétude et la suffisance dans un argument, soient déjà maîtrisées avec une profondeur plus grande que nos objectifs ou même nos observations de salle de classe ne le suggèrent. Le développement est, en effet, beaucoup plus malléable par le contexte que le supposaient les courants biologiques en éducation. Il faut donc tenir compte de l'histoire de la classe.

Toutefois, il ne faudra pas perdre de vue que le but de l'enseignement des mathématiques n'est pas simplement de faire apprendre aux élèves à discuter et à maîtriser les catégories argumentatives. Ce serait réduire les mathématiques à une pure activité discursive. Certes, les mathématiques ont leur propre forme de discours, mais ce n'est pas là leur principale caractéristique, encore moins lorsqu'on les considère du point de vue de l'école. Mais, si c'est ainsi – pouvons-nous nous demander avec juste raison –, pourquoi avons-nous insisté avec tant d'obstination sur la communication?

Résumons en quelques mots ce que nous avons voulu développer en détail dans les chapitres précédents. Si nous avons insisté tout le long de ce livre sur l'importance que revêt la communication pour l'apprentissage, c'est pour deux raisons interreliées. En premier lieu, parce que l'apprentissage est un processus de transformation des concepts culturels en objets de conscience (que ce soit le concept du nombre en mathématiques, celui de pays en sciences sociales, celui du passé en histoire, etc.). En second lieu, parce que le raisonnement et l'argumentation sont, pour l'élève, des moyens d'*appropriation* et de *réflexion* du monde qui l'entoure : ils permettent à l'élève d'appréhender les concepts inscrits dans sa culture.

Il y a un principe fondamental attaché à l'idée que la prise de conscience dont fait partie l'apprentissage se fait au moyen de l'argumentation et du raisonnement. D'après ce principe, à des modes d'argumentation et de raisonnement plus sophistiqués, correspondent des prises de conscience plus profondes et des conceptualisations mathématiques plus complexes. En contrepartie, toujours d'après ce même principe, l'acquisition de concepts plus complexes exige la mise en œuvre de raisonnements plus profonds. C'est cette relation dialectique que nous avons formulée sous le principe d'interdépendance cognitive entre concept et raisonnement au chapitre 1. C'est cette relation qui justifie la nécessité de promouvoir les discussions en classe et de distinguer la clarté, la justesse et la suffisance d'un argument.

Bien que n'importe quel exemple tiré des chapitres précédents puisse servir à bien illustrer ces propos, prenons, pour fixer les idées, celui de la classe de 1re et 2e année. Au cours de la leçon, les élèves ont été amenés à étudier la suite numérique 8, 10, 12, 14, 16, etc. Les élèves ont été confrontés à la question de savoir si oui ou non 27 faisait partie de cette suite. Sans l'aide de l'enseignante, les élèves ont pu déterminer qu'effectivement 27 ne faisait pas partie de la suite. Mais ils étaient incapables, par eux-mêmes, de fournir des arguments plus précis. Avec l'aide de l'enseignante, les élèves sont arrivés à fournir une preuve directe[44], mais aussi une preuve plus générale, basée cette fois sur la parité des nombres. On voit ainsi qu'une argumentation plus fine permet l'accès à un niveau plus grand de conceptualisation du problème en question, c'est-à-dire du problème qui, en termes généraux, est celui des moyens auxquels on peut avoir recours pour déterminer si, étant donné une suite quelconque, un élément appartient ou non à la suite.

Naturellement, il est clair que tous les problèmes de ce genre ne peuvent pas être résolus par un raisonnement basé sur la parité des nombres. Cela n'empêche pas que ce type de raisonnement a permis aux élèves d'atteindre un niveau conceptuel plus élevé. C'est dans la prise de conscience que la suite numérique 8, 10, 12, 14, 16, etc. n'est pas constituée seulement d'une agglomération d'éléments, mais que ces éléments constituent un *système* gouverné par des propriétés mathématiques précises qu'a lieu l'apprentissage.

Si, donc, la communication est importante en salle de classe, elle ne l'est pas parce que les mathématiques sont une activité discursive. C'est parce que la communication est un moyen de transformation d'objets culturels en objets de conscience et qu'apprendre revient à s'approprier ces objets.

Mais il faut faire attention sur ce dernier point. La saisie des objets culturels conceptuels par l'élève (p. ex., le losange, vu au chapitre 7) ne s'accomplit pas de façon immédiate. L'élève n'est pas une table rase sur laquelle on imprime un concept. L'élève n'est pas non plus un récipient dans lequel on verse un savoir comme on verse du lait dans un verre. Nous avons mentionné au chapitre 1 l'échec des écoles empiristes et behavioristes à ce sujet. La complexité de l'apprentissage consiste en ceci : le point d'arrivée d'un apprentissage est la saisie d'un objet culturel conceptuel qui existe indépendamment de la conscience qui se l'approprie[45]. Or, pour apprivoiser ce savoir, l'élève ne peut faire autrement que de mobiliser les ressources personnelles et cognitives dont elle ou il dispose. L'apprentissage passe donc par un processus continuel d'interprétations personnelles.

C'est justement parce que la subjectivité et les ressources cognitives varient d'un élève à l'autre que le rôle de l'enseignante ou de l'enseignant est fondamental. S'il s'agissait de programmer un ensemble d'ordinateurs identiques, cela n'aurait aucun sens d'écrire une liste d'instructions pour le premier ordinateur, une autre liste d'instructions pour le deuxième, et ainsi de suite : tous ces ordinateurs vont

---

44 La suite contient 22, 24, 26, 28; donc, elle ne contient pas le terme 27.

45 Ainsi, quand l'élève arrive à l'école pour la première fois, les catégories de nombres pairs, impairs, négatifs, fractions, etc. font déjà partie de l'ensemble des concepts inscrits dans la culture.

« réagir » de la même manière à la même liste. Un ordinateur n'interprète pas : il exécute. Il en va autrement avec les élèves.

Il y a plusieurs années, le linguiste et philosophe Valentin Nikolaevich Vološinov disait que la route qui mène du contenu de la pensée de l'individu au contenu de la culture est longue et dure, et qu'elle est différente d'une personne à l'autre[46]. C'est cette route qui doit être parcourue par chacun de nos élèves. Ce que ce livre a voulu mettre en évidence, c'est que les forêts et les vallées que cette route traverse sont peuplées de concepts auxquels nous accédons par la parole car, comme notait Vygotski, « le concept est impossible sans les mots, la pensée conceptuelle est impossible sans la pensée verbale[47] ».

46 V. N. Vološinov. (1976). *Freudianism, A Critical Sketch*. Bloomington and Indianapolis: Indiana University Press, p. 87.

47 L. Vygotski, *Pensée et langage*, p. 157.