

Construire des dispositifs didactiques à la frontière des mondes sociaux

Corinne Hahn, ESCP Europe – Paris

Le double constat de la montée en puissance de la demande sociétale vis-à-vis des mathématiques et de l'invisibilité croissante de cette discipline, notamment en raison des développements technologiques, n'est pas nouveau (Keitel et al., 1993).

La mathématique peut se retrouver intégrée dans des construits culturels (numeracy, Goos et al., 2013, techno-mathematical literacy, Hoyles et al., 2010) ou au sein d'un ensemble interdisciplinaire (STEM). Parfois elle est entraînée dans un mouvement plus général de recomposition disciplinaire, qui fait émerger de nouvelles « disciplines ». Par exemple, la statistique, elle-même discipline hybride dont le statut par rapport à la mathématique varie selon les pays, se reconstruit en se combinant à d'autres disciplines : elle devient ainsi économétrie lorsqu'elle se rapproche de l'économie. Dans le cas du Big Data dont on parle beaucoup aujourd'hui, il ne s'agit pas seulement de recomposition du paysage disciplinaire. Les techniques mises en œuvre conduisent à réinventer les méthodes statistiques et au-delà, influencent les modes de construction des savoirs par la recherche comme en médecine par exemple. Le développement du Big Data soulève bien d'autres questions, notamment éthiques. En effet, une technologie n'est jamais neutre et toujours en lien avec une conception du monde !

Comment organiser l'enseignement des mathématiques dans cet environnement mouvant ? Quelles activités spécifiques peut-on penser pour la classe afin d'ancrer l'éducation mathématique dans un monde où la mathématique est à la fois omniprésente et de plus en plus invisible ?

Cette question nous renvoie à un autre débat, qui n'est pas nouveau non plus, mais toujours prégnant : il porte sur l'introduction de la « réalité » extra-scolaire dans la classe afin de relier les activités scolaires avec le monde en dehors de l'école, et sur la manière de procéder. On sait depuis longtemps qu'importer des contextes extra-mathématiques n'est pas suffisant (Adda, 1976). Pour aller plus loin, de nombreux cadres opérationnels (au sens de « framework for action », DiSessa et Cobb, 2004), relevant d'ancrages théoriques différents, ont été convoqués par les chercheurs qui ont ainsi été amenés à conceptualiser différemment l'apprentissage des mathématiques. En effet selon les cadres, développer la connaissance mathématique passe par la maîtrise d'une compétence de modélisation, la « réinvention » des mathématiques, le dépassement d'obstacles épistémologiques, l'intégration dans une pratique culturellement située etc.

Faut-il encore élargir la perspective, penser un cadre global afin d'aider les élèves à combiner des logiques différentes, voire contradictoires, pour problématiser un environnement de plus en plus complexe (Fabre, 2011) ? Quelle place donner aux savoirs mathématiques dans un tel cadre ?

C'est une question sur laquelle je travaille depuis de nombreuses années. J'ai été amenée à m'intéresser à l'enseignement professionnel que je situe au cœur de la tension entre dimension émancipatrice et dimension immédiatement opérationnelle de l'éducation mathématique. Mes travaux portent sur l'élaboration et l'analyse des effets de dispositifs didactiques à la frontière de mondes sociaux. Je présenterai le cadre dans lequel je me situe, le contexte particulier de l'enseignement des mathématiques et de la statistique dans la

formation professionnelle, les ingénieries qui ont été mises en place et les résultats obtenus, et je discuterai les apports de ces travaux à la question générale de la mathématisation.

Bibliographie

- Adda, J. (1976). Difficultés liées à la présentation des questions mathématiques. *Educational Studies in Mathematics*, 7(1/2), 3–22.
- DiSessa, A., & Cobb, P. (2004). Ontological innovation and the role of theory in design experiments. *The Journal of the Learning Sciences*, 13(1), 77–103.
- Fabre, M. (2011) *Eduquer pour un monde problématique. La carte et la boussole*. Paris: PUF.
- Goos, M., Geiger, V., & Dole, S. (2013). Designing rich numeracy tasks. In C. Margolinas (Ed.), *Task design in mathematics education*. Proceedings of ICMI study 22 (pp. 589–597), Oxford.
- Hoyles, C., Noss, R., Kent, P., & Bakker, A. (2010). *Improving mathematics at work: The need for techno-mathematical literacies*. London: Routledge.
- Keitel, C., Kotzmann, E., & Skovsmose, O. (1993). Beyond the tunnel vision: Analysing the relationship between mathematics, society and technology. In C. Keitel & K. Ruthven (Eds.), *Learning from computers* (pp. 243–279). Berlin: Springer.