



Pratiques de classe intégrant le débat scientifique du cycle 1 au cycle 4

Communication orale du LéA Réseau de l'école à l'université - Grenoble et Annecy

Contribution sur les travaux conduits dans le LéA-IFÉ

Auteurs :

Michèle Gandit, IREM de Grenoble, Maths à Modeler, Université Grenoble Alpes

Laurence Mossuz, IREM de Grenoble, école Annecy

Nataly Essonnier, IREM de Grenoble, Centre de Formation des Apprentis de l'Industrie de Savoie.

Mots clés :

Preuve en mathématiques – situation de recherche – pratiques enseignantes – débat scientifique

Résumé :

Pour être en mesure de comprendre le fonctionnement de l'argumentation et de la preuve en mathématiques, les élèves, par suite les enseignant·e·s, doivent entrer dans un type de rationalité, différent de celui qui régit habituellement leurs actions de la vie quotidienne, la rationalité mathématique. L'entrée dans cette rationalité spécifique ne va pas de soi (Legrand, 1988). Elle nécessite une explicitation de la distinction entre rationalité mathématique – transparente la plupart du temps dans l'enseignement, de l'école à l'université – et rationalité quotidienne, qui est justement celle qui prévaut au quotidien. Plusieurs travaux, sur la formation initiale des enseignant·e·s, montrent des manques sur ce point. Il s'agit de manques qui se révèlent dans la culture mathématique des enseignant·e·s débutants et sont rarement comblés chez les professeur·e·s des écoles, voire des collèges et des lycées. Ils concernent des connaissances pour eux transparentes, qu'ils ne peuvent même pas envisager d'enseigner à leurs élèves. Sackur et al. (2005) les nomment des connaissances d'ordre II : « ce qu'il y a de plus à apprendre que les définitions et les théorèmes pour faire des mathématiques » et qui constituent « les règles du jeu mathématique » (p. 67). Ce terme englobe la logique, mais aussi les connaissances liées à la validité en mathématiques, comme par exemple, le caractère de nécessité des énoncés (ce qui est affirmé par un théorème ne peut être autrement que vrai). Ces manques relèvent aussi de ce que Castella (2011) appelle « les savoirs pratiques et heuristiques », comme, par exemple, savoir que l'étude de cas particuliers, ni trop simples, ni trop complexes, permet de dégager ce qu'on peut généraliser pour élaborer une conjecture. Ce sont ces savoirs qui sous-tendent les gestes de la recherche (Gardes, 2013) et qui sont au cœur du travail de notre LéA dont l'objectif est le développement du chercher-prouver en mathématiques, du cycle 1 au lycée et à l'université.

Nous avons choisi d'étudier dans notre recherche collaborative, regroupant des enseignants, des chercheurs en mathématiques et didactique des mathématiques, des conseillers pédagogiques, comment développer en classe, simultanément, le chercher-prouver en mathématiques, et l'installation d'un contrat didactique, fondé sur le débat scientifique. Ce contrat bien spécifique nous semble un outil pour faire vivre l'aspect sémantique de la preuve et faire émerger les conceptions relatives au chercher-prouver.

Il s'agit d'une forme d'enseignement, dont une des caractéristiques est de faire fonctionner la classe comme une mini-communauté scientifique dont les membres s'engagent dans la recherche de ce qui est vrai, acceptent d'être mis en position de doute scientifique...

L'hypothèse sous-jacente qui permet la négociation de ce type de contrat est que « [...] si le questionnement [...] est important et sincère, il va permettre la vie dans la durée de la classe de problématiques scientifiques indispensables à la constitution du sens » (Legrand, 1993, p. 131). C'est bien la construction du sens des connaissances visées qui est l'objectif principal de l'enseignant.e dans ce contrat.

Nous présenterons une description d'un type de contrat au travers de réalisations extraites des classes, du cycle 1 au cycle 3. Nous montrerons également que l'attitude des élèves qu'il encourage dépasse le cadre de l'enseignement des mathématiques.

Nous présenterons également des leviers et les difficultés rencontrées par les enseignant.e-s, ainsi que leurs interrogations.

Bibliographie

Castela, C. (2011). *Des mathématiques à leurs utilisations, contribution à l'étude de la productivité praxéologique des institutions et de leurs sujets / Le travail personnel au cœur du développement praxéologique des élèves en tant qu'utilisateurs de mathématiques* [Note de synthèse présentée en vue de l'habilitation à diriger des recherches, Université Denis Diderot Paris VII]. math.HO tel-00683613.

Gandit, M., Gravier, S & Mossuz, L. (2023). *L'enseignement et l'apprentissage de la preuve en mathématiques du cycle 1 au cycle 3 : premiers outils et premiers résultats*. Dans Wozniak, F. (dir), *Actes du 48ème colloque de la COPIRELEM, Toulouse 2022*.

Gardes, M.-L. (2013). *Étude de processus de recherche de chercheurs, élèves et étudiants, engagés dans la recherche d'un problème non résolu en théorie des nombres*. [Thèse de doctorat]. Université Lyon 1.

Legrand, M. (1993). *Débat scientifique en cours de mathématiques et spécificités de l'analyse*. *Repères-IREM*, 10, 123-159.

Legrand, M. (1988). *Rationalité et démonstration mathématiques, le rapport de la classe à une communauté scientifique*. *Recherches en didactique des mathématiques*, 9.3, 365-406

Sackur, C., Assude, T., Maurel, M., Drouhard, J.-P. & Paquelier, Y. (2005). *L'expérience de la nécessité épistémologique*. *Recherches en didactique des mathématiques*, 25(1), 57-90