

Comité scientifique des IREM

Extrait du Procès-verbal de la séance du 14 décembre 2012

La démarche d'investigation

Michèle Artigue introduit le débat sur la démarche d'investigation en rappelant qu'il s'agit d'un thème d'actualité à l'échelle internationale, sous le sigle IBE (*Inquiry Based Education*), ou IBL (*Inquiry Based Learning*). En France, la recherche dans ce domaine touche toutes les disciplines scientifiques, ce qui justifie l'invitation faite à Elisabeth Pié (dont les travaux portent sur l'enseignement des sciences expérimentales à l'école et au collège et qui est membre du comité scientifique de *La main à la pâte*) et à Corinne Fortin (dont les travaux à l'Institut Français de l'Éducation portent sur les démarches d'investigation en SVT). Dans le cadre des IREM, Michèle Artigue cite en particulier le travail en cours de la CII Lycée, la journée d'étude de la CII Didactique à Lyon le 11 juin 2012 (<http://www.univ-irem.fr/spip.php?article761>) et le colloque organisé par l'IREM de Clermont-Ferrand les 16 et 17 mai 2013 (<http://www.irem.univ-bpclermont.fr/spip.php?article533>).

Le CS entend donc successivement Elisabeth Pié (contribution 1), Corinne Fortin (contribution 2) et Michèle Artigue qui présente un panorama international des recherches (contribution 3).

Elisabeth Pié met en avant le bon accueil des enseignants du primaire à une rénovation de l'enseignement scientifique à ce niveau, basée sur un primat de l'empirique et sur le recours à des motivations extrinsèques plutôt qu'intrinsèques. Elle montre que les instructions officielles pour l'enseignement en collège vont dans le sens de la "formulation d'hypothèses par les élèves", suivies par "l'élaboration et la réalisation d'expériences" et cite, à ce niveau, les travaux figurant dans la thèse de Sophie Mathé. Elle met en évidence les obstacles liés à la conception réductrice qu'ont trop souvent les enseignants des conceptions des élèves comme des "obstacles" plutôt que comme des points de départ pour l'investigation.

Corinne Fortin s'appuie en particulier sur la thèse d'Yves Cariou (2009). Elle souligne les difficultés liées à la complexité de ce que peut être "le monde réel" auquel la démarche d'investigation fait référence : il ne suffit pas de dire aux élèves "observez" pour amorcer une telle démarche ; l'outil d'investigation que constitue un modèle doit être sollicité, compte tenu des capacités des élèves.

Nous renvoyons ici à la contribution 3 pour le riche panorama qui y est donné par Michèle Artigue des opérations internationales successives menées depuis quelques années sur la démarche d'investigation (un site de référence, à l'échelle européenne, étant www.scientix.eu, où l'on trouve des renvois vers les sites de projets majeurs dans ce domaine : Fibonacci, Primas ...).

Une idée force de son intervention est que le foisonnement des initiatives ne doit pas masquer le déficit encore important de la conceptualisation, notamment, en ce qui nous concerne en tant que mathématiciens, dans l’articulation entre les mathématiques et les autres sciences (liens entre IBSE (S pour Sciences) et IBME (M pour Mathematics)).

Dans la discussion, Jean-Pierre Raoult interroge les oratrices sur la médiation de ces recherches vers les enseignants. Elisabeth Pié souligne la difficulté qu’il y a à mettre les enseignants en situation d’investigation, car il leur faut à la fois se comporter en “adulte” au courant du contexte exploré et “simuler” l’attitude de l’élève. Corinne Fortin complète en rappelant le sens du mot “démarche” qui veut dire “mettre en marche” et indique que, à cet égard, la préparation du cours est capitale pour lui donner du sens; il faut faire face à un obstacle épistémologique de “changement de culture” (terminologie de Gaston Bachelard) en passant du quotidien à la science. Il ne faut pas pour autant donner aux élèves l’illusion qu’ils “feraient de la science”, mais, comme le souligne Elisabeth Pié, on doit mettre en évidence avec eux que l’attitude proprement scientifique consiste en particulier à retarder l’expérimentation pour aller plus loin dans la réflexion préalable qui la guidera.

Daniel Perrin considère que cette attitude du professeur qui se met “à la place de l’élève” est plus naturelle en mathématiques qu’en sciences expérimentales, car on peut plus facilement y mettre l’enseignant face à des problèmes dont la solution n’est ni connue de lui d’avance ni évidente.

Un débat se déroule sur le rôle de l’écrit dans la démarche d’investigation. Tout le monde (oratrices, intervenants) s’accorde pour manifester son importance. Elisabeth Pié indique qu’il est capital pour “poser sa pensée”.

Catherine Taveau met en garde contre une tendance qui, sous prétexte de “former des citoyens à la réflexion”, risquerait de mettre en cause la nécessité d’élaborer pour les élèves des notions fondamentales qui leur seront ensuite acquises.

Tout ce débat a mis en évidence à la fois ce que l’accent mis sur la démarche d’investigation a de contemporain et la manière dont il s’inscrit dans des problématiques anciennes sur la tension entre l’initiative laissée à l’enfant, avec l’accompagnement de professeur, et l’autorité de l’enseignant qui communique à l’élève des savoirs et des pratiques qu’il possède.