
Une recherche avec des professeurs sur la résolution de problèmes en mathématiques finalisée par les besoins de la profession de professeur : recherche participative, collaborative, orientée-conception ?

Michèle Artaud*^{1,2}, Cécile Redondo*³, Karine Bernad*⁴, and Vincent Bonniol*²

¹INSPÉ - Aix-Marseille – Aix-Marseille Université - AMU – France

²Apprentissage, Didactique, Evaluation, Formation – Aix Marseille Université : UR4671 – France

³Apprentissage, Didactique, Evaluation, Formation (ADEF) – Aix Marseille Université : EA4671, INRP – 3 Place Victor Hugo13331 MarseilleCedex 3, France

⁴IREM Marseille – Aix-Marseille Université - AMU – France

Résumé

La recherche qui nous servira de pierre de touche pour *questionner l'articulation entre recherche participative, collaborative, orientée conception* est une recherche en cours initiée dans le cadre de la collaboration entre la DAFIP du rectorat d'Aix-Marseille et la structure fédérative de recherche SFERE-Provence. Son point de départ a été une demande d'intervention d'une équipe de chercheurs formulée par le principal d'un collège et deux inspecteurs de l'Éducation nationale, pour améliorer les apprentissages des élèves en situation de résolution de problèmes en mathématiques (RPM). En effet, les résultats des élèves du collège aux évaluations nationales à l'entrée de 6e se sont avérés, deux années de suite, significativement inférieurs à la moyenne, tant nationale qu'académique, obtenus par les établissements REP. Le travail engagé *associe les enseignants* de sixième du collège et ceux de CM1 et CM2 de deux écoles du même secteur scolaire, soit 14 enseignants. La question initiale : comment améliorer les résultats des élèves en RPM ? a été déployée en questions secondaires, parmi lesquelles on citera : quelles sont les difficultés en RPM des élèves de cycle 3 concernés ? Quels sont les rapports des professeurs concernés à la RPM ? Peut-on modifier, et si oui comment, le rapport des professeurs de façon à améliorer celui des élèves ?

La méthodologie utilisée pour étudier ces questions *articule* des prises d'information et l'analyse des données d'enquête recueillies par les chercheurs, avec *des séances de travail auprès des enseignants* permettant à la fois de mettre à l'épreuve les analyses produites et de *coconstruire collectivement certains éléments de ces analyses* pour modifier le rapport des professeurs à la RPM.

Le *collectif de travail* a ainsi, par exemple, pu mettre en évidence que les pratiques des enseignants étaient initialement peu organisées autour de l'explicitation de techniques de modélisation d'une situation ou de la construction d'une catégorisation de problèmes. Les références au secteur de scolarisation (REP ou REP+) et à l'hétérogénéité des groupes d'élèves, au niveau linguistique (barrière de la langue) et au temps disponible – décrits

*Intervenant

en termes de difficultés, résumant assez bien les préoccupations premières des enseignants : faire le programme avec un public défavorisé dans un temps imparti. Mais à partir de la seconde année du projet, les thématiques au centre du questionnement concernent la démarche de collaboration et d'accompagnement en elle-même, en termes de réflexion sur la pratique, de partage d'expérience et d'identification de pistes d'action pour promouvoir la RPM. Les attentes s'expriment notamment au niveau du type d'accompagnement, que les enseignants souhaitent plus rapproché, avec des observations de classe.

Les éléments mis au jour nous permettent de mettre en lumière *l'intérêt d'une articulation des différents paradigmes de recherche* explicités dans la présentation de l'*axe 4* pour répondre à une question émanant d'une équipe pédagogique, mais aussi les *difficultés à constituer un collectif de recherche "pluricatégoriel"* compte tenu des conditions et contraintes existant dans le cadre du projet.

MOTS CLES

Recherche-formation-terrain ; recherche finalisée par les besoins professionnels ; articulation entre recherche collaborative, participative, orientée conception ; résolution de problèmes en mathématiques ; évaluations nationales ; pratiques enseignantes

ABSTRACT

The research that will serve as a touchstone to question the articulation between participatory, collaborative, design-oriented research is a research in progress initiated in the framework of the collaboration between the DAFIP of the Aix-Marseille rectorate and the federative research structure SFERE-Provence. Its starting point was a request for intervention by a team of researchers formulated by the principal of a middle school and two inspectors from the French Ministry of Education, to improve the learning of students in problem solving situations in mathematics (RPM). In fact, the results of college students in the national assessments at the entrance to 6th grade were, two years in a row, significantly lower than the average, both national and academic, obtained by REP institutions. The work undertaken involves the sixth grade teachers of the collège and those of CM1 and CM2 from two schools in the same school sector, i.e. 14 teachers. The initial question: how to improve the results of students in RPM? was deployed in secondary questions, among which are: what are the difficulties in RPM of the cycle 3 students concerned? What is the relationship of the teachers concerned to PMR? Can the teachers' ratio be modified, and if so how, in order to improve the students' ratio?

The methodology used to study these questions articulates information gathering and analysis of the survey data collected by the researchers, with work sessions with teachers allowing both to test the analyses produced and to collectively co-construct certain elements of these analyses in order to modify the teachers' relationship to PMR.

For example, the working group was thus able to show that teachers' practices were initially poorly organized around the explanation of techniques for modeling a situation or constructing a categorization of problems. The references to the schooling sector (REP or REP+) and to the heterogeneity of the groups of students, to the linguistic level (language barrier) and to the time available - described in terms of difficulties, sum up quite well the teachers' primary concerns: to make the program with a disadvantaged public within a given time. But from the second year of the project, the themes at the center of the questioning concern the collaborative and accompanying approach in itself, in terms of reflection on practice, sharing of experience and identification of courses of action to promote FMR. Expectations are expressed in particular in terms of the type of accompaniment, which the teachers would like to be closer to, with class observations.

The elements brought to light allow us to highlight the interest of an articulation of the different research paradigms explained in the presentation of axis 4 in order to answer a question emanating from a pedagogical team, but also the difficulties of constituting a

”multi-stakeholder” research collective given the conditions and constraints existing within the framework of the project.

KEYWORDS

Field research/training; research driven by professional needs; articulation between collaborative, participatory, design-oriented research; problem solving in mathematics; national assessments; teaching practices.

REFERENCES

Chevallard Y. (2007). Passé et présent de la théorie anthropologique du didactique. *In* L. Ruiz-Higueras, A. Estepa & F. J. García (Éds), *Sociedad, Escuela y matemáticas. Aportaciones de la teoría antropológica de lo didáctico (TAD)* (pp. 705-746). Jaén : Universidad de Jaén.

Basque, J. (2015). Un modèle méthodologique de recherche-design (Design-Based Research) pour favoriser l’innovation pédagogique en enseignement supérieur. *Actes du colloque Cirt@2015*. Sherbrooke, Canada : Communauté pour l’innovation et la recherche sur les technologies dans l’enseignement/apprentissage.

Merlot, C. *et al.* (2017). Processus de co-construction et rôle de l’objet biface en recherche collaborative. *Revue Phronesis* 6 (1-2), 21-34.