

Séminaire de didactique des mathématiques de l'ARDM – 30-31 janvier 2020. 2^e annonce

Florence Peteers (LDAR, Cergy Paris Université) florence.peteers@cvu.fr

Repérage des troubles et difficultés d'apprentissage en mathématiques :
apports croisés de la didactique et de la cognition numérique.

Il existe diverses approches des troubles des apprentissages en mathématiques, l'approche dominante étant centrée sur le fonctionnement cognitif de l'individu. Cependant, la recherche en cognition numérique présente encore de nombreuses incertitudes : aucune définition ne fait consensus, les critères diagnostiques sont flous, etc. Se pose alors la question de la place et du rôle de la didactique des mathématiques dans ces recherches et de la manière de concilier les approches (didactique et cognitive) pour mieux comprendre et accompagner les élèves présentant ce trouble.

Dans cette présentation, j'exposerai mon travail de thèse intitulée « Un trouble à l'interface entre différents champs disciplinaires (handicap, santé et formation) : la dyscalculie - Une approche didactique ». L'objectif était de construire un dispositif de repérage de difficultés en mathématiques qui faciliterait les échanges entre enseignants et orthophonistes en proposant un inventaire commun des difficultés de l'enfant exploitable par chacun. Pour cela, nous nous sommes appuyés sur des éléments théoriques issus de la didactique des mathématiques et de la cognition numérique ainsi que sur une analyse de tests existants destinés à évaluer les compétences de base en mathématiques dans le cadre scolaire ou en vue d'établir un diagnostic médical. L'analyse des tests a permis de mettre en évidence certains biais dans les tests issus de la cognition numérique qui confortent donc l'intérêt de la didactique des mathématiques dans la recherche concernant la dyscalculie, en particulier en ce qui concerne le diagnostic. Une première validation du dispositif a été réalisée permettant de mettre en évidence une série de tâches peu discriminantes ainsi que certaines spécificités des élèves signalés en difficultés par l'enseignant et des élèves suivis pour des troubles en mathématiques.

Peteers, F. (2018). Un trouble à l'interface entre différents champs disciplinaires (handicap, santé et formation) : la dyscalculie - Une approche didactique. (Thèse de doctorat). Université de Reims Champagne-Ardenne. Repéré à <https://hal.archives-ouvertes.fr/tel-01944017>

Peteers, F. (2020). Apports croisés de la didactique et de la cognition numérique pour l'étude des troubles des apprentissages en mathématiques. *Recherches En Didactique Des Mathématiques*, 40(2), 225-268. hal-03318881

Ghislaine Gueudet (UR EST, Université Paris-Saclay) ghislaine.gueudet@universite-paris-saclay.fr

Aline Robert (LDAR, Université de Paris) robertaline.robertaline@orange.fr

A la recherche de « résultats robustes » en didactique des mathématiques -
Le cas de la robustesse pour l'extérieur de la communauté de recherche.

Quels peuvent être les *résultats robustes* en didactique des mathématiques et plus généralement en *mathematics education*? Cette question, posée par les organisateurs du séminaire national, fait depuis longtemps l'objet de débats. Ceux-ci peuvent concerner la validité scientifique des résultats obtenus, et donc la question de la preuve, qui a été largement discutée récemment (voir par exemple le dossier dans *Education et didactique* 11-2). Ils peuvent aussi être liés aux questions de diffusion de ces résultats (de Hosson & Orange 2020). Dans cette intervention, nous revenons d'abord aux questionnements multiples et imbriqués que soulève la diffusion de nos travaux, en termes de cibles et de contenus. Nous tentons ensuite d'adopter un angle un peu nouveau, inspiré par l'expérience du projet des « Solid Findings » initié par le Educational Committee de la European Mathematical Society (EMS 2011). Nous nous centrons sur la question des résultats robustes pour (et à) l'extérieur de notre communauté de recherche. Nous suggérons que cela peut nous faire réfléchir en retour à nos recherches et à leur robustesse « interne » en renouvelant le point de départ. Nous développons l'exemple des Solid Findings, en rappelant les choix faits au début du projet, et en étudiant ce qu'il a produit. Nous prenons ensuite deux exemples pour initier le travail sur la diffusion en France de la didactique dans le secondaire (collège et lycée) - le suivi d'un mot issu du vocabulaire didactique introduit dans certains documents et celui des instructions sur un domaine relativement nouveau dans l'enseignement. Ce sera l'occasion d'un débat entre nous sur les indices et les acteurs. Nous terminons par diverses pistes possibles, à la fois pour continuer l'investigation de cette diffusion et pour nos recherches.

Comité de rédaction Education et Didactique (2017). « Dossier : pratiques fondées sur la preuve, preuves fondées sur la pratique ? » *Éducation et didactique*, 11(2).

Hosson, C. de, & Orange, C. (Eds.) (2020). Les résultats des recherches en didactique des sciences et des technologies : Quelle validité? Et à quelles conditions? *RDST* 20.

Education Committee of the EMS (2011). "Solid findings" in *Mathematics Education. Newsletter of the European Mathematical Society* 81, 46-48.

Séminaire de didactique des mathématiques de l'ARDM – 2-3 février 2018. 2^e annonce

Laure Guérin (IREM de Clermont-Ferrand) laurette.guerin@free.fr

Analyse didactique des techniques personnelles d'étude hors la classe en mathématiques au collège.

Bien que de nombreux collégiens lisent leur leçon et réalisent des exercices pour réviser les contrôles de mathématiques, les techniques personnelles mises en oeuvre et le milieu construit pour étudier sont fortement différenciés. Ils conduisent certains à la réussite et d'autres à l'échec et au jugement d'évaluation : avancé ou moins avancé en mathématiques. En nous intéressant aux ressources matérielles, humaines et numériques auxquelles les élèves recourent, nous montrerons l'impact sur les techniques d'étude, de l'organisation mathématique mise en place en classe. L'analyse, qui s'appuie sur des concepts issus de la Théorie Anthropologique du Didactique, est menée à partir de deux entretiens ante et post contrôle sur le secteur des aires et périmètres en classe de sixième et cinquième.

Chevallard, Y. (2020). *Some sensitive issues in the use and development of the anthropological theory of the didactic*. Conférence inaugurale pour CITAD VI. Repéré à <https://revistas.pucsp.br/index.php/emp/article/view/49631>

Guérin, L. (2020). *Le travail personnel des collégiens en mathématiques hors classe. Une étude didactique*. Thèse de l'Université d'Aix-Marseille. <https://hal.archives-ouvertes.fr/tel-02984710/>

Teresa ASSUDE, teresa.dos-reis-assude@univ-amu.fr
Claire GUILLE-BIEL WINDER, claire.WINDER@univ-amu.fr
Karine MILLON-FAURÉ, karine.MILLON-FAURE@univ-amu.fr
(ADEF, Aix-Marseille Université)

Dispositif d'aide préventif : une étude de cas à propos de la notion de volume

Depuis des années, nous avons étudié les effets d'un dispositif d'aide « préventif » adressé aux élèves en difficulté dans la résolution de problèmes mathématiques dans des classes en France et au Québec. Dans la continuité de ces travaux, nous nous intéressons actuellement à la question de savoir si ce dispositif est aussi un dispositif d'aide à l'enseignement et pas seulement à l'apprentissage. Dans cette communication nous présentons ces recherches puis montrons en quoi et comment le dispositif d'aide préventif peut être une aide à l'enseignement. Une étude de cas à propos du volume nous permet d'identifier le potentiel de ce type de dispositif, les fonctions d'aide à l'enseignement ainsi que certaines des difficultés associées.

Assude, T., Koudogbo, J., Millon-Faure, K., Tambone, J., Theis, L. et Morin, M.-P. (2016), Mise à l'épreuve des fonctions d'un dispositif d'aide aux élèves en difficulté en mathématiques, *Canadian Journal of Science, Mathematics and Technology Education*, 16(1), 1-35.

Assude, T., Millon-Faure, K., Koudogbo, J., Morin, M.-P., Tambone, J., et Theis, L. (2016). Du rapport entre temps didactique et temps praxéologique dans des dispositifs d'aide associés à une classe. *Recherches en didactique des mathématiques*, 36(2), 197-230.

Marchand, P., Guille-Biel Winder, C., Theis, L., et Assude, T. (2021). Difficultés d'un système didactique à propos de l'enseignement du volume au primaire. *Annales de didactique et de sciences cognitives*, 26, 117- 156.

Millon-Fauré, K., Assude, T., Koudogbo, J., Morin, M.-P., Tambone, J., et Theis, L. (2018). Comparaison des mises en oeuvre d'un même dispositif d'aide dans des contextes différents. *Éducation et didactique*, 12(3), 43-64.

Theis, L., Assude, T., Tambone, J., Morin, M.-P., Koudogbo, J., et Marchand, P. (2014). Quelles fonctions potentielles d'un dispositif d'aide pour soutenir la résolution d'une situation-problème mathématique chez des élèves en difficulté du primaire? *Éducation et francophonie*, 42(2), 158-172.

Séminaire de didactique des mathématiques de l'ARDM – 2-3 février 2018. 2^{de} annonce

Équipe PRAESCO 1^{er} degré (les noms des intervenants sont soulignés)

Éric Roditi (EDA, Université de Paris) eric.roditi@u-paris.fr

Cécile Allard (LDAR, Université Paris-Est Créteil) cecile.allard@u-pec.fr

Pascale Masselot (LDAR) pmasselot@aol.com

Marie-Lise Peltier-Barbier, mlpeltier@yahoo.fr

Frédéric Tempier (LDAR, CY Cergy Paris Université) frederick.tempier@cyu.fr

Équipe PRAESCO 2nd degré (les noms des intervenants sont soulignés)

Brigitte Grugeon-Allys (LDAR, Université Paris-Est Créteil) brigitte.grugeon-allys@u-pec.fr

Julie Horoks (LDAR, Université Paris-Est Créteil) julie.horoks@u-pec.fr

Julia Pilet (LDAR, Université Paris-Est Créteil) julia.pilet@u-pec.fr

Sylvie Coppé (DIMAGE, Université de Genève) Sylvie.Coppe@unige.ch

**Effectuer une recherche quantitative en didactique
sur les pratiques d'enseignement des mathématiques**

Deux équipes composées de chercheurs en didactique des mathématiques et de professionnels de terrain ont mené, en 2019 en partenariat avec la DEPP (Direction de l'évaluation, de la prospective et de la performance) une enquête à grande échelle sur les pratiques d'enseignement des mathématiques (enquête PRAESCO : PRATIques Enseignantes Spécifiques aux Contenus) en CM2 et en 3^e. Les questionnaires interrogent les caractéristiques personnelles et professionnelles ainsi que les contextes d'exercice. Les pratiques d'enseignement sont abordées d'un point de vue général et de façon plus didactique sur certains contenus du programme scolaire : nombres, division et résolution de problèmes numériques en CM2 ; algèbre élémentaire en 3^e.

Les deux équipes interviennent successivement afin de restituer la cohérence de chaque enquête, tant au niveau de leur conception que des résultats. Elles débiteront par l'exposé des choix effectués pour la conception des questionnaires et de quelques éléments saillants issus des tris à plat et croisés des réponses obtenues. Les outils méthodologiques (indicateurs et méthodes d'analyse des données) seront ensuite présentés pour aboutir à l'identification de plusieurs groupes d'enseignants caractérisés par leurs pratiques.

Publications des premiers résultats des enquêtes PRAESCO

NI 21.10 février 2021 pour l'enquête CM2 <https://www.education.gouv.fr/premiers-resultats-de-l-enquete-sur-les-pratiques-d-enseignement-des-mathematiques-praesco-en-classe-309564>

NI 21.11 février 2021 pour l'enquête 3^e <https://www.education.gouv.fr/premiers-resultats-de-l-enquetetur-les-pratiques-d-enseignementdes-mathematiques-praesco-en-classe-309566>