

RÉSUMÉS

**Theis, Laurent ; Morin, Marie-Pier ; Tambone, Jeanette ; Assude, Térésa ; Koudogbo, Jeanne ; Millon-Faure, Karine.** *Quelles fonctions de deux systèmes didactiques auxiliaires destinés à des élèves en difficulté lors de la résolution d'une situation-problème mathématique ?*

**Résumé.** Résoudre des situations-problèmes mathématiques constitue un défi important pour les élèves en difficulté. Dans cet article, nous analysons un dispositif d'aide mis en œuvre par une enseignante dans le cadre d'une recherche collaborative. Ce dispositif consiste en la mise sur pied de deux systèmes didactiques auxiliaires (SDA). Le premier SDA prend la forme d'une rencontre de travail avec les élèves présumés en difficulté qui a lieu avant la résolution de la situation-problème en classe. Durant ce SDA, l'enseignante présente la consigne et discute de concepts qu'elle considère être des prérequis pour travailler sur la situation-problème. Au cours du SDA réalisé après la résolution de la situation-problème en classe, l'enseignante revisite l'institutionnalisation avec les élèves en difficulté. Dans cet article, nous analysons les fonctions de ces SDA à travers le triplet des genèses de Sensevy et al. (2000) : chronogenèse, mésogenèse et topogenèse,

**Barrera-Curin, Raquel ; Bulf, Caroline ; Venant, Fabienne.** *Didactique, sémantique et métaphores : analyse de langages en classe de géométrie.*

**Résumé.** Ce travail s'intéresse au(x) rôle(s) que tiennent différentes formes de langage lors de la première rencontre explicite des élèves avec le concept scolaire de la symétrie, dans le contexte de l'école primaire en France. Nous nous appuyons pour cela sur l'observation d'une situation d'introduction de la symétrie dans une classe de CE1 (élèves de 7 ou 8 ans) en France. L'objectif de l'article est de rendre compte de nos analyses qui s'appuient sur un cadre théorique didactique enrichi d'outils d'analyse sémantiques, discursifs et métaphorico-conceptuels. Cette approche originale nous permet d'appréhender la symétrie dans toute sa complexité et d'analyser de façon fine l'inter-influence de trois dimensions (*agir-parler-penser*) qui caractérisent selon nous l'activité mathématique des élèves mais aussi celle de l'enseignant.

**Martin, Vincent ; Thibault, Mathieu.** *Regards québécois sur sept décennies de recherche liée à l'apprentissage et à l'enseignement des probabilités.*

**Résumé.** Dans cette recension d'écrits, nous présentons de nombreux travaux de recherche internationaux et québécois qui ont porté sur le développement du raisonnement probabiliste ainsi que sur l'apprentissage et l'enseignement des probabilités. Nous organisons cette recension en trois périodes chronologiques : piagétienne, post-piagétienne et contemporaine. Ce survol historique nous permet de constater une évolution dans les travaux de recherche : passant d'une majorité de travaux issus du domaine de la psychologie, qui visent surtout à décrire et comprendre les raisonnements et les conceptions probabilistes d'individus vers des travaux qui sont maintenant surtout issus du domaine de l'éducation et qui portent sur l'apprentissage et l'enseignement des probabilités dans le contexte scolaire. Nous terminons en exposant quelques zones d'ombres reliées à l'apprentissage et à l'enseignement des probabilités qui méritent d'être éclairées par la recherche de demain.

**Duval, Raymond ; Pluvinage, François.** *Apprentissages Algébriques - Première Partie : Points de vue sur l'algèbre élémentaire et son enseignement.*

**Résumé.** Ce premier article d'une série de deux expose sur l'enseignement de l'algèbre élémentaire des points de vue différents, pas toujours faciles à concilier les uns avec les autres ; un second article portera sur des activités destinées à favoriser l'apprentissage de l'algèbre. Les attentes exprimées par l'institution concernant cet apprentissage sont déterminées par les usages répandus de l'algèbre dans la vie courante ou professionnelle, comme par exemple l'introduction et l'usage de formules dans un tableur. Mais les résultats observés à l'issue de la scolarité pour tous sont manifestement insuffisants. Du point de vue cognitif, les progressions mises en place dans les programmes d'enseignement de l'algèbre n'apparaissent pas satisfaisantes, méconnaissant notamment l'écart entre l'écriture symbolique et la langue naturelle. Le regard historique montre, avant l'usage de l'écriture algébrique, l'emploi de traitements algorithmiques sensiblement plus avancés que ceux des débuts de l'algèbre, donc difficilement transposables dans l'enseignement ; mais il signale aussi qu'à la suite de l'invention de

l'imprimerie, l'écriture algébrique et les nombres relatifs ont surgi simultanément, ce qui mérite considération pour l'enseignement de l'algèbre. Notre analyse des traitements exigés par les résolutions algébriques de problèmes met tout d'abord en évidence le rôle de la désignation fonctionnelle à côté de la désignation directe et l'importance cruciale d'une opération usuellement méconnue, à savoir celle de redésignation des objets en jeu. Puis est posée la distinction sémiotique fondamentale pour analyser le fonctionnement cognitif propre aux traitements d'expressions complètes en algèbre, à savoir celle entre un signe et ses occurrences.

**Coulange, Lalina ; Verdugo, Paula. *Une étude comparative de l'enseignement du calcul algébrique en France et au Chili.***

**Résumé.** Dans cet article, nous présentons les résultats d'une étude comparative sur l'enseignement du calcul algébrique en France et au Chili. Nous situant dans le cadre de la Théorie Anthropologique du Didactique, il s'est agi d'analyser et de comparer les organisations de savoirs mathématiques enseignées en lien avec la propriété de distributivité, au sein de chaque institution scolaire. L'analyse des programmes et de manuels scolaires révèle des différences significatives dans les savoirs à enseigner et enseignés. Nous avons également mené une analyse des praxéologies apprises, au moyen d'un questionnaire proposé à des élèves français et chiliens (élèves de 14-15 ans). L'analyse des réponses nous permet d'établir des différences entre les praxéologies mathématiques apprises au sein des deux institutions, mais aussi des points communs qui renvoient entre autres à des difficultés similaires dans l'apprentissage du calcul algébrique. Enfin, nous avons conduit une brève expérimentation dans une classe de seconde française visant à « importer » un type de tâches présent dans le manuel chilien et absents des manuels français. Cette expérimentation nous permet d'interroger le rôle du cadre géométrique dans l'étude de la propriété de distributivité, plus représenté dans les savoirs à enseigner et enseignés au Chili qu'en France.

**Bridoux, Stephanie ; Grenier-Boley, Nicolas ; Hache, Christophe ; Robert, Aline. *Les moments d'exposition des connaissances. Analyses et exemples.***

**Résumé.** Nous étudions les moments où l'enseignant expose, en classe, les connaissances (savoirs) qui constituent « le cours ». Nous précisons le questionnement, notamment en référence à une hypothèse théorique en termes de pseudo-concepts. Nous développons nos analyses didactiques, à la fois sur les contenus des cours et sur leurs déroulements. En particulier nous précisons diverses proximités discursives, qui peuvent ou non être en jeu, pendant les déroulements. Elles sont notamment associées à des rapprochements explicites entre le travail des élèves sur des activités contextualisées, et l'énoncé précis concerné, non-contextualisé. Ces analyses sont illustrées d'abord par des exemples tirés d'un extrait de cours sur une introduction des représentations graphiques des fonctions au collège et sur la comparaison de diverses modalités de cours de première année de licence de mathématiques sur les limites de suites ou de fonctions : cours écrit, amphithéâtre, vidéo en ligne. L'étude révèle des différences entre divers cours et conduit à préciser le questionnement sur la spécificité de l'apport des cours dans les apprentissages des élèves.

**Mesnil, Zoé. *Un retour de notions de logique dans les programmes de mathématiques pour le lycée : un nouveau savoir à enseigner.***

**Résumé.** Avec la réapparition de notions de logique dans les nouveaux programmes, un *savoir à enseigner* est dessiné de façon plus explicite que dans les années précédentes, ce qui m'a amenée à étudier l'enseignement de notions de logique au lycée en termes d'étude d'un processus de transposition didactique. Mais parce que l'objectif n'est pas d'enseigner la logique mathématique, mais d'enseigner des outils logiques au service de l'activité mathématique, je propose d'introduire dans le schéma de la transposition didactique un *savoir de référence* intermédiaire entre le *savoir savant* (la logique mathématique) et le *savoir à enseigner*. Dans cet article, je montre à travers l'exemple de l'implication quels aspects des notions de logique il serait pertinent de prendre en compte dans un tel savoir, et je m'appuie sur les critères dégagés pour construire une grille d'analyse des programmes et des manuels

**Couderette, Michèle. *Enseignement de l'algorithmique en classe de seconde : une introduction curriculaire problématique.***

**Résumé.** La réforme des lycées de 2009 a introduit l'enseignement de l'algorithmique en cours de mathématiques. Il s'agit d'un nouvel objet hybride, au carrefour des mathématiques et de

l'informatique, pour lequel la plupart des enseignants ne sont pas formés. Dès lors, comment les enseignants abordent-ils cette partie du programme ? Pour répondre à cette question, nous avons observé une enseignante de mathématiques dans une classe de seconde, durant une année scolaire. Afin de mener une analyse, nous articulons deux cadres théoriques : la théorie anthropologique du didactique (TAD) et la théorie de l'action conjointe en didactique (TACD). La TAD fournit des outils pour analyser les tâches que l'enseignante propose aux élèves sous couvert du concept de praxéologies mathématiques. La TACD permet de mettre en regard les attentes de l'institution avec le savoir réellement enseigné dans la classe au fil de plusieurs séances d'enseignement de l'algorithmique. Les résultats montrent les difficultés d'enseignement d'un savoir dont les références appartiennent à deux disciplines. Les savoirs mis à l'étude sont référés soit à leur spécificité mathématique soit à leur spécificité informatique. Du coup, les élèves n'entrent pas dans l'étude des savoirs réellement algorithmiques

**Oktaç, Asuman. *Apprentissage de l'Algèbre Abstraite : Structures mentales, définitions, exemples, démonstrations et sens de la structure.***

**Résumé.** Une réflexion est présentée autour de l'apprentissage de l'Algèbre Abstraite, motivée par la lecture d'un article publié dans cette revue. La réflexion inclut des éléments de la théorie APOS (Action – Processus – Objet – Schème) et des travaux publiés en relation avec cette théorie, ainsi que les résultats d'autres recherches incluant définitions, exemples, démonstrations et sens de la structure.

**Barrier, Thomas ; Mathé, Anne-Cécile ; Mithalal, Joris. *Formation initiale des enseignants du premier degré en géométrie : quels savoirs ?***

**Résumé.** Le contexte de notre recherche est celui de la formation initiale des professeurs des écoles en géométrie. Nous étudions les variations des savoirs institutionnalisés par trois formateurs aux profils différents, concernant notamment la visualisation en géométrie, sur la base d'une séquence conçue collectivement ; et le rôle de leur discours dans le processus d'institutionnalisation. En arrière-plan de ce travail se trouve la question des effets potentiels de ces variations sur la formation des enseignants.