



1^{ère} session de communications

Mercredi 5 juin 8h45-9h45

C1.1	Tâches essentielles, matériel et rituels pour la construction du nombre en maternelle. Etude d'un manuel et de ressources Montessori
C1.2	Rôle de l'estimation de la mesure de longueur dans la compréhension des unités de mesure de longueur et des liens qui les unissent
C1.3	Quelles conditions pour une formation initiale des enseignants du premier degré en didactique des mathématiques par le travail sur le mémoire ?
C1.4	En formation initiale, quels freins à la diffusion de travaux de recherche en didactique de la géométrie ? Le cas de la notion de déconstruction dimensionnelle
C1.5	Analyse des gestes professionnels d'enseignants débutants de l'école primaire en classe de géométrie
C1.6	Exploration du rôle et de l'implication des gestes dans des tâches spatiales tridimensionnelles chez des élèves avec une déficience intellectuelle (DI)
C1.7	Maths au menu !" Un sandwich hebdomadaire agrémenté d'analyses de situations entre pairs
C1.8	Enseigner la résolution de problèmes aux élèves de cycle 2 via « Les problèmes non applicatifs » : analyse d'un dispositif de formation
C1.9	Associer une pratique de l'anglais à la construction de compétences sur le nombre, la numération et le calcul : le coin marchande

Tâches essentielles, matériel et rituels pour la construction du nombre en maternelle. Etude d'un manuel et de ressources Montessori

Marie-Line Gardes, Marie-Caroline Croset

ESPE de l'Académie de Lyon et de Grenoble, Institut des Sciences Cognitives - UMR5304
CNRS, Université Lyon 1

Résumé

Cette communication fait suite à l'atelier de la Copirelem 2017 « Manipuler, représenter, communiquer dans les ateliers Montessori » qui interrogeait la sémiotique de certains ateliers mathématiques Montessori (Gardes & Courtier 2018). Tout comme l'atelier, elle s'inscrit dans le projet COGMONT dont l'objectif est d'évaluer l'impact de la pédagogie Montessori en école maternelle publique sur des compétences cognitives, sociales et académiques. L'école qui collabore au projet est un établissement du Rep+, dans laquelle trois classes suivent une pédagogie Montessori et six suivent une pédagogie que l'on qualifiera de "conventionnelle".

Dans cette communication, nous présenterons l'organisation praxéologique de documents utilisés dans l'institution Montessori et du manuel Vers les maths d'Accès (Duprey, Duprey & Sautenet 2016) utilisé en milieu ordinaire. Ces praxéologies seront centrées sur le domaine de la construction du nombre (Margolinas & Wozniak 2017, Fayol 2012). La confrontation des deux praxéologies permettra de mettre en lumière les particularités, les manques et les points forts de chacune des institutions sur ce domaine. Nous finirons par interroger ce qu'un enseignant peut percevoir de la cohérence des tâches proposées dans ces documents, du type de matériel préconisé et de la place de la ritualisation.

Bibliographie

Duprey, G., Duprey, S., & Sautenet, C. (2016). Vers les maths : grande section. Une progression vers les mathématiques à l'école maternelle (6e édition). Schiltigheim: ACCES Editions.

Fayol, M. (2012). L'acquisition du nombre (Que sais-je ?, Vol. 3941). Presses universitaires de France.

Gardes, M.-L., & Courtier, P. (2018). Manipuler, représenter, communiquer dans les ateliers Montessori. In Actes du XLIVe colloque COPIRELEM (p. 208-228). Epinal: Arpeme.

Margolinas, C., & Wozniak, F. (2017). Le nombre à l'école maternelle: une approche didactique. De Boeck (Pédagogie et Formation).

Rôle de l'estimation de la mesure de longueur dans la compréhension des unités de mesure de longueur et des liens qui les unissent

Pascal Sirieix

LDAR (EA 4434), UA, UCP, UPD, UPEC, URN, Université de Cergy-Pontoise,
Conseiller pédagogique départemental Maths en Essonne

Résumé

La communication a pour objectif de présenter l'analyse d'une situation, proposée dans deux classes de CM2, visant à améliorer, chez les élèves, leur compréhension du sens des unités usuelles de longueur et des liens qui les unissent, et leur répertoire de référents.

La situation présentée dans le méso-espace amène les élèves à estimer la distance entre deux plots en unité corde et en unité usuelle, estimation en unité corde qui sera ensuite validée en reportant la corde.

Puis, sans pouvoir se déplacer, ils doivent trouver la mesure de la distance à l'aide du matériel mis à leur disposition : un bâton d'un mètre de long et deux paires de baguettes de longueurs non déterminées.

La résolution de ce problème mobilise des connaissances relatives aux liens qui unissent les unités usuelles de longueur et permet de se doter de référents pour les unités usuelles mobilisées (cm, dm, m et dam).

La communication sera organisée en trois temps :

- une présentation rapide du cadre de la recherche en cours sur le rôle et la place de l'estimation dans l'enseignement des mesures (Castillo, 2012 ; Hartono et al., 2015 ; Pizarro et al., 2015) et du dispositif global dans lequel s'insère la situation ;
- une présentation de la situation : définition des enjeux des tâches proposées puis éléments d'analyse a priori de la situation, en se plaçant dans le cadre de la TSD (Brousseau, 1998) ;
- une analyse a posteriori de la situation qui permettra de revenir sur les difficultés rencontrées par les élèves et de préciser les conditions nécessaires à la résolution du problème proposé.

Bibliographie

- Brousseau, G. (1998). Théorie des situations didactiques. Grenoble. La Pensée Sauvage.
- Castillo Mateo J. J. (2012). Estimacion de cantidades continuas : longitud y superficie. Grenade.
- Pizarro, N., Gorgorio, N., et Albarracin, L. (2015). Primary teacher' approach to measurement estimation activities. In Konrad Krainer, Nada Vondrova. CERME 9, Prague, Czech republic, p. 3227-3233.
- Hartono, R., Putri, R. I. I., Hartono, Y. (2015). Supporting the development of students' reference points for length estimation. Proceeding the 3rd SEA-DR. p. 113-123

Quelles conditions pour une formation initiale des enseignants du premier degré en didactique des mathématiques par le travail sur le mémoire ?

Sylvie Grau
CREN – ESPE Université de Nantes

Résumé

Les stagiaires professeurs des écoles doivent élaborer une problématique dans le cadre de l'écriture de leur mémoire ou écrit réflexif. Souvent la didactique des mathématiques est absente des sujets proposés par les stagiaires premier degré. Pourtant il est possible d'utiliser cet espace de formation pour amener les stagiaires à prendre conscience de ce que la didactique peut apporter à leur enseignement (Le Bas, Lebouvier, & Ouitre, 2013). En particulier, les séminaires recherches peuvent être un lieu pour travailler certaines compétences professionnelles comme le choix d'activités réellement génératrice d'apprentissages ou l'institutionnalisation des savoirs. Nous analyserons un exemple de séminaire de recherche en Master 2 premier degré qui a réellement permis un déplacement et chercherons à identifier des conditions favorables à ce travail. Nous nous appuierons sur les travaux de recherche au sein de l'ESPE de Nantes qui visent à identifier les obstacles épistémologiques à une représentation didactique du savoir enseigné (Fabre, 2007). Ces obstacles sont constitués de croyances forgées au fil des différentes expériences des étudiants. Il s'agira d'identifier en quoi la formation initiale peut renforcer ou non ces croyances et en particulier le rôle des entretiens dans cette construction (Clot, 2001).

Bibliographie

- Clot, Y. (2001). Clinique du travail et action sur soi. In *Théories de l'action et éducation* (p. 255-277). De Boeck Supérieur. Consulté à l'adresse <https://www.cairn.info/theories-de-l-action-et-education--9782804136888-p-255.htm>
- Fabre, M. (2007). La pirogue de Robinson. In *Les situations de formation, entre savoirs, problèmes et activités* (p. 60-80). Paris: L'Harmattan.
- Le Bas, A., Lebouvier, B., & Ouitre, F. (2013). L'évaluation et le développement de compétences didactiques dans la formation des enseignants. *Travail Et Apprentissage*, (11), 65-86.

En formation initiale, quels freins à la diffusion de travaux de recherche en didactique de la géométrie ? Le cas de la notion de déconstruction dimensionnelle

Cédric Fruchon, Valentina Celi

ESPE Toulouse Midi-Pyrénées, Université Toulouse Jean Jaurès

ESPE d'Aquitaine, Lab-E3D, Université de Bordeaux

Résumé

Depuis plus d'une dizaine d'années, la notion de déconstruction dimensionnelle (Duval et Godin, 2005) est au cœur de nombreux travaux de recherche en didactique de la géométrie. La lente évolution des pratiques enseignantes relatives à la géométrie contraste avec la richesse et l'apparente intelligibilité des résultats de ces travaux. Quels sont les freins à leur diffusion ?

Le formateur engagé dans la formation initiale étant pour nous un maillon essentiel de la diffusion de travaux de recherche sur l'enseignement, nous avons analysé les conditions des transpositions didactiques externe et interne (Chevallard, 1991) opérées par des formateurs français au travers de l'analyse de résultats recueillis grâce à la mise en place d'un dispositif comportant un questionnaire, des entretiens et l'observation d'une séance de l'un des formateurs interviewé. Nous avons ainsi tenté de mettre en relation leurs connaissances ouvragées (Vause, 2010) avec les choix qu'ils opèrent et d'analyser, dans l'étude d'un cas, l'écart éventuel entre les pratiques déclarées et les pratiques effectives (Bulf et Coulange, 2010, p. 289).

Bibliographie

BULF, C. & COULANGE, L. (2012). Comment dans nos domaines d'intervention sommes-nous amenés à interroger les apports de la théorie des situations didactique ? In : ELALOUF M.-L., ROBERT A., BELHADJIN A., BISHOP M.-F. (Eds). Les didactiques en questions, État des lieux et perspectives pour la recherche et la formation. (pp. 285-302). Bruxelles : De Boeck.

CHEVALLARD, Y. (1991). La transposition didactique. Du savoir savant au savoir enseigné. La Pensée Sauvage.

DUVAL, R. & GODIN, M. (2005). Les changements de regard nécessaires sur les figures. Grand N, 76, 7-27.

VAUSE, A. (2010). Le processus de construction de la connaissance ouvragée des enseignants. Les Cahiers de Recherche en Éducation et Formation, 82.

GIRSEF, CPU

Analyse des gestes professionnels d'enseignants débutants de l'école primaire en classe de géométrie

Caroline Bulf

ESPE D'Aquitaine, Université de Bordeaux, Lab-E3D 7441.

Résumé

La communication proposée s'inscrit dans le cadre d'une recherche-action ESPE-CARDIE, menée pendant trois ans (2015-2018) auprès d'une cohorte d'une quinzaine d'enseignants débutants à l'école primaire (de la Petite section de Maternelle au CM2, élèves de 3 à 11 ans). L'objectif de cette recherche a été d'étudier les conditions de développement des gestes professionnels de ces enseignants, en nous référant aux travaux de Jorro (2002) et Bucheton & Soulé (2009). Dans la première partie de la communication, nous présenterons le dispositif innovant mis en place pendant trois ans. En nous appuyant sur des extraits de corpus de séances de classe, menées par différents enseignants de la cohorte, l'objectif de la deuxième partie consistera à mettre au jour certains éléments que l'on pense caractéristiques des gestes professionnels d'enseignants débutants en classe de géométrie. Cela nous conduira à défendre l'hypothèse que certaines formes d'étayage, pourtant partagées voire attendues par la culture collective enseignante, peuvent être à l'origine de brouillage de contextes interprétatifs (Coulange 2014) chez l'élève ou de ruptures de contrat (Brousseau 1998).

Bibliographie

Brousseau G. (1998). Théorie des situations didactiques. Grenoble : la Pensée Sauvage.

Bucheton D., Soulé Y. (2009). Les gestes professionnels et le jeu de postures de l'enseignant dans la classe : un multi-agenda de préoccupations enchâssées, *Education et Didactique*, 3, 28-48.

Coulange L. (2014). Les pratiques langagières au cœur de l'institutionnalisation des savoirs mathématiques. *Spirale, revue de recherches en éducation*, 54, 9-27.

Jorro A. (2002) *Professionaliser le métier d'enseignant*, Paris, ESF.

Exploration du rôle et de l'implication des gestes dans des tâches spatiales tridimensionnelles chez des élèves avec une déficience intellectuelle (DI)

Noémie Lacombe

Université de Fribourg, département de Pédagogie Spécialisée / Hep Vaud

Résumé

Des travaux scientifiques des 25 dernières années montrent que les gestes co-verbaux et les gestes dit "de co-pensée" :

(1) sont un élément constitutif de la compréhension conceptuelle (Roth & Thom, 2009 ; Radford, 2008 ; Vergnaud, 2002). Comme le relève Reynolds et Reeves (2002) les termes mathématiques manquants ou pas totalement compris peuvent être surmontés en utilisant des gestes.

(2) sont un moyen bien adapté à l'évocation d'informations spatiales et soutiennent l'énonciation verbale (Alibali, 2005 ; Ehrlich, Levine & Goldin-Meadow, 2006).

(3) permettent d'activer, de manipuler, d'explorer et d'organiser des informations spatiales (Kita & Alibali, 2017).

A ce jour, aucune étude n'a problématisé l'implication des gestes dans des tâches spatiales 3D (visualisation, orientation et relations spatiales) (Pittalis & Christou, 2010) chez des élèves ayant une DI. Cette recherche souhaite donc répondre aux questions suivantes :

- Quelles sont les variables (QI, niveau de langage...) corrélées aux nombres et aux types de gestes produits par les élèves.

- Peut-on observer une concordance entre le discours et les gestes utilisés par les élèves lorsqu'ils expliquent leur raisonnement ?

- Observe-t-on une variabilité intra-individuelle de la relation entre le langage et les gestes en fonction du niveau de complexité de la tâche proposée ?

Cette recherche souhaite ouvrir la perspective suivante :

- montrer - si les hypothèses se confirment - qu'il est possible d'évaluer la conceptualisation des élèves grâce à l'analyse de leur geste et pas uniquement à partir de leur parole.

Bibliographie

Alibali, M.W. (2005). Gesture in Spatial Cognition: Expressing, Communicating and Thinking About Spatial Information. *Spatial Cognition and Computation*, 5(4), 307-331. DOI: 10.1207/s15427633scc0504_2.

Ehrlich, S. B., Levine, S.C., & Goldin-Meadow, S. (2006). The importance of gesture in children's spatial reasoning. *Developmental Psychology*, 42. 1259-1268.

McNeill, D. (1992). *Hand and mind: What gestures reveal about thought*. Chicago: University of Chicago Press.

Pittalis, M., & Christou, C. (2010). Types of reasoning in 3D geometry thinking and their relation with spatial ability. *Educational Studies in Mathematics*, 75(2), 191-212.

Radford, L. (2008). Why do gestures matter? Sensuous cognition and the palpability of mathematical meanings. *Educational Studies in Mathematics*, 70(2), 111–126.

Roth, W.M., & Thom, J. S. (2009). The emergence of 3D geometry from children's (teacher-guided) classification tasks. *Journal of the Learning Sciences*, 18, 45–99.

Reynolds, F., & Reeve, R. (2002). Gesture in collaborative mathematics problem-solving. *Journal of Mathematical Behavior*, 20, 447–460.

Vergnaud, G. (2002). Piaget visité par la didactique. *Piaget et les Sciences Cognitives, Intellectica*, 33, 107-123.

Maths au menu !" Un sandwich hebdomadaire agrémenté d'analyses de situations entre pairs

Nolwenn Guedin
ESPE de Bourgogne, Académie de Côte d'Or

Résumé

En tant que Référente Académique en Mathématiques (1), j'accompagne les équipes enseignantes dans la conception et la mise en place de leurs activités numériques et géométriques en classe. Devant la récurrence de questions analogues (sens de la retenue, place de la file numérique en classe, différence aire/volume...), j'en ai conclu que l'appétit mathématique de mes collègues était nourri de préoccupations communes.

Au menu, je leur ai alors proposé un simple sandwich, cependant bien agrémenté de matériel mathématique : bâchettes ou cubes empilables, abaques et compas, ou encore dés et pistes de jeux !

Le principe de "Maths au menu !" est simple :

- * Nous choisissons un thème de travail pour plusieurs séances.
- * Chacun apporte une activité avec son matériel et une résistance apparue lors de sa réalisation.
- * Un enseignant expose le déroulé de sa séance et explique la situation problématique alors apparue.
- * Les autres enseignants écoutent, puis questionnent, et enfin, débattent entre eux sur les causes possibles de la résistance et sur les solutions envisageables.

Ainsi, comme en Analyse des Pratiques Professionnelles (2), la situation exposée est avant tout approfondie par les pairs entre eux et c'est le groupe qui tente de réfléchir aux moyens possibles pour dépasser les résistances apparues. J'interviens surtout pour animer les échanges et poser des questions ouvertes de relance, en glissant aussi des pistes encore non exploitées.

La communication orale portera sur des moments choisis de cette expérience dévoilant réflexions sucrées-salées et débats savoureux.

Bibliographie

- 1) Villani, C. & Torossian, C. (2018). 21 mesures pour l'enseignement des mathématiques. Ministère de l'Éducation Nationale
- (2) Perrenoud, P. (2001). Développer la pratique réflexive dans le métier d'enseignant : professionnalisation et raison pédagogique, Issy-les-Moulineaux : ESF.

Enseigner la résolution de problèmes aux élèves de cycle 2 via « Les problèmes non applicatifs » : analyse d'un dispositif de formation

Catherine Rivier, Edouard Gentaz
Faculté Sciences de l'Education Université de Genève

Résumé

L'objectif de cette communication est de présenter une analyse qualitative d'un dispositif de formation destiné à enseigner la résolution de problèmes via les « problèmes non applicatifs » aux élèves de cycle 2. Ce dispositif se caractérise en particulier par une approche collaborative et expérimentale. Les observations sont issues de deux modules de formations proposés en 2017-2018 et 2018-2019 dans le plan de formation continue des enseignants du premier degré. Les analyses qualitatives de la première session montrent des effets positifs chez les élèves comme sur les enseignants. Cependant, ces analyses révèlent aussi des limites (caractéristiques des énoncés, difficulté à identifier et mesurer les progrès des élèves). Ces constats ont conduit à faire évoluer la seconde session de formation en proposant aux enseignants la conduite d'une séquence intégrant les approches constructivistes, explicites et affectives de l'enseignement et des apprentissages. L'analyse qualitative et quantitative des données (réussites des élèves, impact de l'explicitation, questionnaires "émotions", retours "enseignants") de ce second module permettra de montrer que ce dispositif de formation est pertinent pour accompagner les enseignants dans la conception et la mise en œuvre de leurs séquences de résolution de problèmes via les « problèmes non applicatifs ».

Bibliographie

Associer une pratique de l'anglais à la construction de compétences sur le nombre, la numération et le calcul : le coin marchande

Elisabeth Boisson, Catherine Würtz,
Formatrice maths ESPE Versailles site Cergy, CPC Inspection de Saint Brice 95

Résumé

La communication vise à présenter et enrichir, dans l'échange qui suivra, des dispositifs de formation permettant d'associer la construction de compétences sur le nombre, la numération et le calcul avec une pratique de l'anglais.

Ces dispositifs ont été expérimentés dans des circonscriptions du Val d'Oise par une équipe de formateurs ESPE et conseillers pédagogiques de circonscription, adossée à un groupe IREM, à partir d'une pratique de "coins marchandes" en français, puis en français et en anglais, dans des classes de maternelle et d'élémentaire, et de l'analyse de filmages dans des classes.

Ces dispositifs sont mis en place en formation continue sous des formes variées: formations hybrides, accompagnement d'enseignants et formation par les "pairs".

L'enjeu est de montrer en quoi un "coin marchande" peut être une situation "construite" (a), qui permette aux élèves de mettre en œuvre des tâches structurantes en s'appuyant sur un matériel et un usage de la langue qui favorise les groupements, les décompositions et le calcul réfléchi (b et c).

Bibliographie

(a) Ermel GS; (b) "Premiers pas vers les maths" Rémi Brissiaud; "comptes pour petits et grands" Stella Baruk