

Sophie Soury-Lavergne (ESPE, S2HEP) présente son HDR

« Duos d'artefacts tangibles et numériques et objets connectés pour apprendre et faire apprendre les mathématiques »

Le 30 juin 2017, 14h30, à l'IFE, ENS de Lyon

Résumé

Ce mémoire d'HDR souhaite contribuer au développement des recherches dans le domaine des Environnements Informatiques pour l'Apprentissage Humain.

En considérant la géométrie dynamique comme un EIAH emblématique, la première partie du mémoire s'appuie sur les travaux menés dans l'un des projets pionniers de ce domaine, Cabri-géomètre, pour montrer à la fois les apports significatifs de la géométrie dynamique et identifier les problèmes rencontrés, notamment du fait de la complexité des processus d'appropriation par les élèves et les enseignants. Cette complexité a conduit à questionner la qualité des ressources conçues en éducation et les processus de formation des enseignants leur permettant de tirer profit de la géométrie dynamique. Les nouvelles approches théoriques développées ont permis de mettre en évidence des conditions pour la transformation des artefacts de géométrie dynamique en instruments efficaces des apprentissages mathématiques ainsi que le rôle central des collectifs dans le processus d'évaluation de la qualité des ressources et dans le développement professionnel des enseignants qui le conduisent. Mais de nombreuses questions sont restées ouvertes, en particulier du point de vue de l'apport de la géométrie dynamique pour les premiers apprentissages mathématiques.

La proposition développée dans la deuxième partie de ce mémoire est de considérer les duos d'artefacts tangibles et numériques comme un moyen de renouveler les problématiques de conception des EIAH, d'apprentissage des élèves et d'appropriation par les enseignants. Les duos d'artefacts sont caractérisés par l'existence de complémentarités, de redondances et d'antagonismes entre deux artefacts, l'un tangible et l'autre numérique et par une situation didactique soutenant la genèse d'un système d'instruments. L'exemplaire de duo fourni par la pascaline et la e-pascaline pour l'apprentissage de la numération et du calcul a permis de tester la pertinence de cette proposition. Les duos d'artefacts sont alors utilisés à propos d'autres notions mathématiques et d'autres environnements d'apprentissage hybrides, comme ceux constitués par un dispositif d'objets connectés et par un robot, artefact à la fois tangible et numérique. En conclusion, les duos d'artefacts apparaissent comme un moyen de renouveler les problématiques d'intégration des EIAH, de formuler des propositions concrètes pour tirer profit d'une variété d'environnements numériques et d'ouvrir de nouveaux chantiers de recherche.