

Les TICE pour compléter la formation des enseignants en mathématiques

.....
Faire coup double! Le projet présenté dans cet article aimerait conjuguer le perfectionnement des enseignants en mathématiques avec leur formation en didactique, tout en les sensibilisant à l'usage des TICE dans leur pratique professionnelle.

Introduction

Différentes institutions et associations collaborent sur la place régionale depuis de nombreuses années pour tirer un parti pédagogique des technologies de l'information et de la communication¹. À côté d'autres usages, c'est le domaine de l'exercisation ou de la remédiation personnalisée qui a été le plus investie² dans ce cadre interinstitutionnel.

En mathématique, ces travaux pourraient déployer toute leur utilité auprès des étudiants. Rappelons que les moyens d'enseignement de mathématiques actuels prennent appui sur une approche socioconstructiviste de la résolution de problème. Les attitudes des maîtres, leurs pratiques en classe ainsi que les performances des élèves travaillant avec ces moyens ont été abondamment investiguées, en particulier dans le cadre de l'Institut de recherche et de documentation pédagogique (IRDPA).

Ces recherches mettent une fois de plus en évidence l'importance du rôle du maître et de l'influence de son attitude face au savoir. Cette attitude dépend de multiples facteurs liés souvent à des compétences issues de l'expérience de la pratique professionnelle. Mais pour l'enseignant novice qu'incarne l'étudiant en HEP, elle dépend surtout de sa formation ainsi que de sa conception des mathématiques et des processus d'apprentissage.

Quelles connaissances ?

La situation de l'étudiant est donc complexe. Il doit simultanément gérer trois registres différents de connaissances :

- ses propres connaissances de base en mathématiques,
- celles qu'il aura à transmettre (transposition de registre maître-élève),
- celles du registre didactique et des réflexions liées à l'appropriation et la construction des connaissances.



Au sein de la HEP-BEJUNE, environ 80 périodes d'enseignement seulement sont dédiées pour l'ensemble des acquisitions nécessaires à cette discipline. Ce temps de formation devrait permettre à l'étudiant de connaître les programmes de mathématique du niveau primaire (de la 1^{re} à 6^e) et de réviser les savoirs à la lumière de leurs aspects didactiques, afin d'être à même de les transposer tant au niveau de l'école enfantine qu'au niveau de la 6^e primaire, niveaux auxquels le titre délivré permet d'enseigner.

Il est évident que le temps dédié à la formation en mathématiques ne permet pas de réaliser ce challenge. C'est sur ce constat qu'est né le projet d'utiliser un outil TICE, afin de mettre à disposition des étudiants des compléments de formation aux mathématiques touchant aux trois registres de connaissances.

Pour cela nous partons de l'hypothèse que les étudiants, en pratiquant de façon raisonnée les activités mathématiques destinées aux enfants auxquels ils auront à transmettre des savoirs, vont conjointement améliorer leurs connaissances mathématiques et développer des compétences d'analyse didactique.

Il nous apparaît également que cette pratique est susceptible de favoriser un bon usage ultérieur de ces technologies, lorsque ces nouveaux enseignants seront en charge d'une classe. Notamment en ce qui concerne l'encouragement à l'apprentissage autonome (Heer & Akkari, 2006).

Ayant vécu ces techniques d'apprentissage « de l'intérieur », ils y seront déjà un peu « acquis ».

La recherche

Profitant d'un environnement déjà existant – le site Ermitage³ – diverses activités ont été réécrites ou spécialement créées dans une optique d'apports didactiques. Mises en ligne dès 2003, elles ont été testées par des enseignants et des étudiants dans le cadre d'une première recherche menée en collaboration avec l'IRD. (Ghodbane & al., 2004; Pochon & Maréchal, 2006).

Ce travail a mis en évidence un intérêt marqué des étudiants pour cette approche. Toutefois, l'accueil fait à l'environnement Ermitage utilisé pour la recherche dépend de la familiarité des utilisateurs avec d'autres usages de l'ordinateur. On trouve des sujets relativement à l'aise, prêts à explorer le système, et d'autres nettement plus allergiques à cet outil. Il semblait donc utile d'entreprendre des comparaisons avec d'autres types d'environnement et/ou de présentation pour juger la meilleure forme à donner à la mise en scène numérique.

Un projet TICE a donc été mis sur pied dans la continuation de cette recherche. Le but du projet est, toujours avec les mêmes hypothèses de base, de mettre au point des compléments didactiques, pratiques et théoriques pour améliorer les connaissances et le rapport des étudiants aux mathématiques.

Il s'agit en particulier de compléter la documentation officielle existante, de discuter les enjeux des activités, de fournir des catalogues de solutions diverses et des indications sur la construction verticale de certains concepts au travers d'activités qui s'enchaînent sur plusieurs années.

Ces compléments sont tous créés sur supports informatiques en diversifiant les supports, d'In-

ternet à des formes plus locales de type Intranet, voire par l'intermédiaire de CD-Rom. Ils sont testés auprès des étudiants HEP de 2^e et 3^e année. Le recueil de données (en cours d'analyse) permettra de tenir compte de leurs besoins et de l'impact de tels procédés.

Pour conclure

On peut imaginer à moyen terme des procédures réalistes d'introduction de nouvelles technologies dans la formation des enseignants permettant de mettre à disposition des étudiants des outils ciblés sur leurs besoins réels dans la phase d'apprentissage des moyens d'enseignement mathématiques.

Ce travail pourrait contribuer à faire des propositions réalistes dans ce sens. Il est même souhaité que d'autres études soient entreprises à ce propos ou que les pratiques émergentes puissent être mieux documentées.

Anne Maréchal, formatrice en didactique des mathématiques, HEP-BEJUNE
Luc-Olivier Pochon, chercheur, IRDP

Références

- Ghodbane, I., Maréchal, A. & Pochon, L.-O. (2004). Outils informatiques et nouveaux moyens d'enseignement de mathématique : l'accueil des enseignants. In L.-O. Pochon & A. Maréchal (Eds), *Entre technique et pédagogie: La création de contenus multimédia pour l'enseignement et la formation*, 102-109. Neuchâtel & Lausanne : IRDP & LEP.
- Heer, S. & Akkari, A. (2006). *Intégration des TICE dans la classe. Rapport de recherche*, HEP-BEJUNE.
- Pochon, L.-O. & Maréchal, A. (2006). *Regard sur des activités mathématiques supportées par les TIC*. Neuchâtel : IRDP, 06.1002.

¹ Dernière manifestation en date, le colloque Didapro a été organisé par l'IRD, l'institut de psychologie de l'université de Neuchâtel, la PF4-HEP-BEJUNE. Des actes sont à paraître, voir encadré.

² Pour citer quelques noms de projets : Prof'Expert, SUMUME, Synergie, e-pinard, paraschool, etc.

³ <http://www.projet-ermitage.org>

