



Proceedings CIEAEM 58 –SRNI, Czech Republic, July 9-15, 2006

Quaderni di Ricerca in Didattica (Matematica)", Supplemento n. 3, 2009.

G.R.I.M. (Department of Mathematics, University of Palermo, Italy)

LE RÔLE DES TECHNOLOGIES DE L'INFORMATIONS ET DE LA COMMUNICATION DANS UN PROJET DE DÉVELOPPEMENT CURRICULAIRE

João Vítor Torres, Centro de Competência CRIE da ESE de Setúbal

Joana Brocardo, Escola Superior de Educação de Setúbal

Cette communication prétend présenter des résultats obtenus dans une étude, dans le contexte de la préparation d'une dissertation de Diplôme d'études approfondies dans Éducation dans la Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa.

L'étude a été pris en œuvre par le premier soumissionnaire de la communication, sous orientation de second, et avait comme principal objectif comprendre la manière comme les Technologies des Informations et Communication (TIC) ont été utilisées, par un ensemble d'enseignants et d'investigateurs de divers niveaux d'enseignement, dans le contexte d'un projet de développement curriculaire. Nous commencerons à encadrer l'importance qui est donnée de nos jours à l'utilisation de TIC dans de divers secteurs de notre société et dans l'Éducation en particulier, pour de suivante présenter le contexte, les questions et certains des résultats obtenus dans l'étude.

1 INTRODUCTION

Les technologies qui nous permettent de communiquer presque instantanément et à bas prix, contribuent à la globalisation dont on parle tant de nos jours et que Skovsmose & Valero (2002) définissent comme étant le fait qu'un événement dans un certain lieu du globe peut influencer et causer d'autres événements dans d'autres lieux. Cette globalisation se fait aussi sentir dans la recherche mathématique dans des secteurs comme le développement curriculaire et dans la nature de la recherche elle-même (English, 2002). Ces conditions permettent des formes de travail de coopération et facilitent le travail en équipe sur la base d'autres critères que seulement la localisation géographique. Ces associations pourraient être aussi une plus-value pour l'éducation (Collis & Moonen, 2001; Ponte, 2000).

Dans cette communication nous présentons une étude qui concerne la communication entre les membres d'une équipe -dispersés géographiquement- d'un projet de développement curriculaire en Mathématiques. L'objectif principal de ce projet était de développer des matériaux pour l'enseignement dans le domaine du *number sense*. L'équipe du projet était composée de 9 professeurs de formation de professeurs des Écoles Supérieures de Lisbonne, Setúbal et Leiria et de 11 enseignants d'écoles primaires. Les TIC ont été utilisés pour l'échange d'information et de matériaux en cours de développement. Nous avons conçu une plate-forme de communication qui devait répondre aux besoins des utilisateurs dans ces conditions.

Nous avons identifié les questions suivantes qui ont été analysées à partir des expériences de l'équipe du projet:

1. Comment l'équipe a-t-elle perçu l'organisation du travail fortement influencé par l'utilisation des TIC?
2. Quels ont été les niveaux d'utilisation des TIC par l'équipe du Projet?
3. Quelles ont été les potentialités et les limites des formes de communication que procurent les TIC?
4. Comment l'équipe du projet a-t-elle perçu la plate-forme de communication (PFC)?

2 LES TIC DANS LA SOCIÉTÉ ACTUELLE ET DANS L'ÉDUCATION

Les TIC ont influencé ces dernières années différents secteurs du monde dans lequel nous vivons. Cette influence est si grande dans certains secteurs que des sociologues comme Castells (2004) parlent déjà d'adaptation de certaines structures du monde des affaires aux modèles de fonctionnement des réseaux de



CIEAEM 58 –SRNI, Czech Republic, July 9-15, 2006

communication. Nous devons tenir compte d'une *Nouvelle Économie* où les produits commencent à être disponibles pour le monde entier, où les atomes et la matière perdent de l'importance par rapport aux idées et aux biens non concrets, où le temps gagne une nouvelle importance et où le *marketing* est pensé selon ces nouvelles caractéristiques (Collis & Moonen, 2001). Ce passage de l'atome au digital permet une plus grande flexibilité permettant, par exemple, que des messages et des documents se transmettent d'un lieu à l'autre sans perte de qualité et presque instantanément.

Les TIC pourront aussi avoir un rôle important dans l'enseignement sur le plan de la flexibilité (Collis & Moonen, 2001) et les échanges d'information. Leur utilisation relance le débat autour de l'enseignement à distance, en mettant l'accent sur les changements que les réseaux de communication peuvent apporter aux méthodologies d'enseignement par l'échange d'information à haute vitesse à des prix très bas, non seulement entre l'enseignant/tuteur et les élèves/apprenants, mais aussi entre ces derniers en constituant des 'communautés d'apprentissage'.

L'importance des TIC dans l'enseignement sera certainement associée aux nouvelles méthodologies d'enseignement qu'elles rendent possibles. Néanmoins, selon Figueiredo (2002), nous sommes en train d'ignorer plus de six décennies de recherche en éducation et apprentissage. Nous essayons de construire la société de l'information avec les mêmes principes qui ont servi à construire la société industrielle. Figueiredo considère que l'enseignement est organisé selon un modèle mécaniste, à partir d'une métaphore vieille de 200 ans, en pleine révolution industrielle, où la perfection consistait à fonctionner comme une machine. Selon lui, aujourd'hui, il est plus raisonnable de parler d'une métaphore du réseau qui, au lieu de valoriser l'individualisme, l'absence de contexte, la routine, la mécanisation, la passivité, valorise la communauté, l'interaction, les contextes, les processus organiques, la géométrie changeante, la complexité, le flux, le changement.

Dans l'enseignement basé sur la métaphore du réseau, et vu les possibilités que nous offrent les TIC, les matières seront certainement importantes. Mais ce sont les contextes et la possibilité de construction des environnements actifs et culturellement riches, qui seront plus importants, ce que quelques auteurs nomment des communautés d'apprentissage (Figueiredo 2002).

Les enseignants peuvent commencer à utiliser les TIC dans leur propre travail et dans le cadre de leur formation constituant ainsi, à notre avis, une étape importante pour la généralisation de leur utilisation dans l'Éducation.

Dans le projet en analyse, dont nous parlerons au point suivant, nous avons utilisé surtout le courrier électronique et une PFC développée spécifiquement pour ce projet en prenant comme point de départ les besoins de communication et l'échange de documents des enseignants ainsi que les références pour la construction d'une ambiance virtuelle d'apprentissage (AVA) (Dillenbourg, 2000; Wenger, 2001 et Wenger, White, Smith & Rowe, 2005).

3 LE CONTEXT

Le projet CCSN a commencé, en 2002, avec les activités développées dans les Écoles Supérieures d'Éducation (ESE) de Setúbal et Lisbonne. Deux professeurs de l'enseignement supérieur, en collaboration avec un spécialiste Néerlandais de l'évaluation des compétences mathématiques des élèves du primaire - Jean-Marie Kraemer - ont développé un projet de recherche qui avait comme principal objectif de comprendre comment les élèves portugais résolvent les problèmes d'addition/soustraction et de multiplication/division. 750 élèves de l'enseignement primaire ont résolu les problèmes et opérations d'un test de progression et les deux enseignants ont eu un entretien diagnostique avec 30 de ces élèves. L'analyse de ces données a signalé plusieurs difficultés des élèves au niveau des compétences de calcul. Un problème spécifique est la tendance générale et surtout des élèves moins performants d'effectuer tous les calculs en appliquant les algorithmes, quelque soient les nombres et/ou le type de problème.

A partir de ces données les investigateurs ont décidé d'entamer une seconde phase d'activités centrées sur le développement de tâches et matériaux d'apprentissage adaptés aux problèmes des enfants à partir d'une analyse diagnostique et théorique des solutions et erreurs récoltés au cours de la première phase du projet. L'équipe initiale a intégré dans ce but pour une année scolaire d'autres professeurs d'ESEs ainsi que des enseignants du 1^{er} cycle de l'enseignement de base. L'équipe finale se compose de neuf enseignants de l'ESE de Lisbonne, Setúbal et Leiria et de 11 enseignants du 1er Cycle. Cette équipe s'est organisée en groupes de 4 personnes, deux professeurs de l'enseignement supérieur et deux enseignants du premier cycle pour concevoir et développer les matériaux et pour tester les produits intermédiaires dans les classes concernées.

L'étude présentée ici concerne le travail de cette équipe au cours d'une année scolaire.

3 MÉTHODOLOGIE UTILISÉE

Nous avons choisi une approche qualitative interprétative. Les données ont été recueillies principalement par l'observation participante. Nous avons assisté à toutes les réunions de l'équipe et utilisé régulièrement la PC.

Nous avons aussi analysé les données et messages laissés dans la plateforme de communication ainsi qu'un questionnaire rempli par tous les participants à la fin de la période de recherche.

Nous avons suivi de plus près un des groupes de quatre professeurs (deux de l'enseignement primaire et deux de l'enseignement supérieur). Nous donnons à ces professeurs des noms fictifs: Luisa e Filomena (supérieur) et Maria et Estela (primaire).

4 PRINCIPAUX RÉSULTATS

Motivation de l'équipe pour participer au projet

Les données signalent trois sources de motivation pour participer au projet: (i) le désir de développer des matériaux pour la salle de classe, (ii) le développement professionnel et (iii) le désir d'investiguer pour mieux comprendre la façon de penser des enfants.

Estela exprime les deux premiers motifs de la façon suivante au cours du premier entretien:

J'aime beaucoup participé aux activités de groupe, je crois que ça me motive professionnellement et personnellement. En plus, ça a à voir avec les questions de la salle de classe, n'est-ce pas? J'aime avoir accès à des nouveaux matériaux.

Ce sont surtout les professeurs de l'enseignement supérieur qui ont exprimé le motif d'investigation:

(...) Nous avons besoins de données plus consistantes sur le développement des enfants portugais (premier entretien avec Luisa).

(...) Comme je forme des professeurs du premier cycle j'ai tout intérêt à comprendre comment les enfants pensent et réagissent sur les tâches qu'on leur propose (premier entretien avec Filomena).

Qualité des matériaux développés

Tous les membres de l'équipe du projet considèrent qu'ils ont développé des matériaux de bonne qualité, comme l'exprime Luisa au cours du second entretien:

Je pense qu'on a réussi à faire des tâches d'une certaine qualité qui correspondent aux objectifs qu'on s'était fixés.

Ils considèrent d'un autre côté qu'il faudrait plus de temps de réflexion pour améliorer la qualité:

Je crois qu'il faut un certain temps pour apprendre à travailler à partir des idées de base du projet. Ça me donne la sensation qu'avec plus de temps on pourrait développer de meilleurs matériaux (réponse au questionnaire).

Utilisation des technologies

Le groupe suivi a utilisé les TIC à plusieurs niveaux. Maria n'avait pas internet ni à la maison ni à l'école. Mais comme elle travaillait au sein du petit groupe avec Estela, elle pouvait suivre le développement des activités. Les autres membres de ce petit groupe utilisaient journalièrement le TIC soit à la maison, soit à l'école.

Le courrier électronique était le moyen le plus utilisé. Il était essentiel pour l'échange d'information entre les membres des petits groupes, comme le montre les réponses au questionnaire. Les participants pouvaient donner un score de 1 à 7 pour signaler le moyen de communication le plus utilisé (1 le plus, 7 le moins). Seulement deux professeurs n'ont pas donné 1 à l'e-mail.

Perception de la plateforme

Le groupe suivi considère la PC comme un facteur qui favorise la réalisation des objectifs du projet, parce qu'elle donne accès aux matériaux développés en aux textes théoriques de référence.

Tous les matériaux étaient disponibles pour tout le monde et à tout moment. Ça a facilité la tâche (deuxième entretien avec Filomena).

Tous les membres de la grande équipe partagent cet avis. Ils considèrent que la plateforme est le moyen de mettre à la disposition de tout le monde les produits conçus au sein des petits groupes et qui, en règle générale, ont déjà un certain niveau de qualité. Le graphique de la figure 1 représente le nombre de documents envoyés journalièrement à la plateforme. Le pic du 13 juillet correspond à l'avant-veille d'une réunion d'analyse finale de tous les matériaux développés.

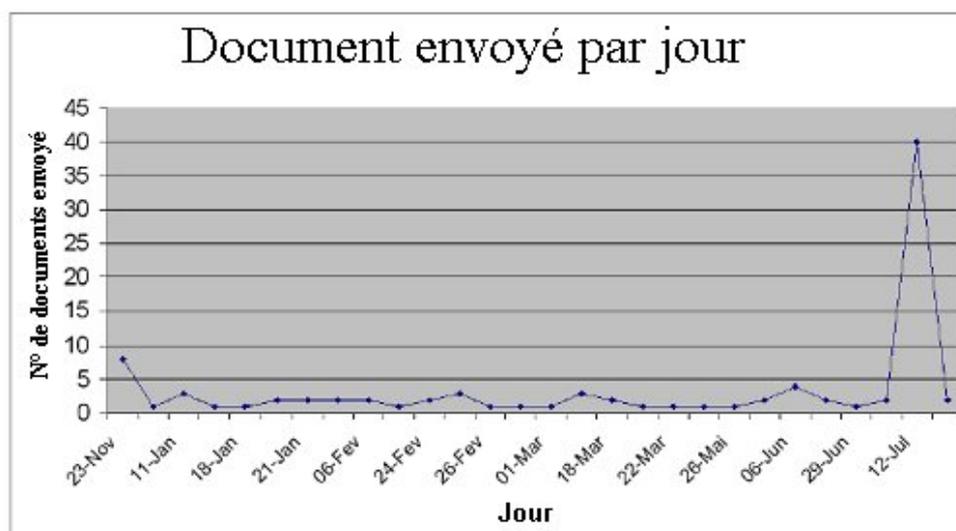


Figure 1 : Envoi de documents par jour

CONCLUSION

Les TIC ont joué un rôle important dans le cadre du développement des matériaux curriculaires. Elles ont facilité l'échange d'information et l'accès à des documents et aux produits des petits groupes.

Les résultats des analyses indiquent que le courrier électronique a été utilisé comme un moyen privilégié de communication et que la plateforme de communication a fonctionné surtout comme un lieu d'échange et de partage de documents. Ses potentialités au niveau de la communication n'ont pas été tellement explorées. Bien qu'il n'y ait pas eu beaucoup d'interaction dans le forum de discussion, cet outil nous a montré qu'il a des potentialités auxquelles nous devons continuer à donner de l'importance. Quand les enseignants se posaient des questions, les réponses leur étaient données par un collègue de l'équipe dans un espace de temps très court. Le manque de participation aux discussions par les TIC et le besoin de quelques membres de participer à plus de séances communes révèlent un manque d'habitude de travail avec ces outils. Nous avons observé une utilisation modérée de ces mêmes outils bien qu'ils aient été considérés adaptés aux objectifs fixés et faciles à utiliser.

L'organisation des membres en petits groupes de travail a facilité l'intégration des collègues avec moins de maîtrise dans l'utilisation des nouvelles technologies et a permis le débat dans le petit groupe ce qui a été très apprécié par les participants du groupe suivi de plus près.



RÉFÉRENCES

- Castells, M. (2004). *A Galáxia Internet - Reflexões sobre Internet, Negócios e Sociedade*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian. (Original Anglais publié en 2001)
- Collis, B., & Moonen, J. (2001). *Flexible Learning in a digital world – experiences and expectations*. Londres: Kogan Page Limited.
- Dillenbourg, P. (2000). *Virtual learning environments*. (Disponível sur Internet: <http://tecfa.unige.ch/tecfa/publicat/dil-papers-2/Dil.7.5.18.pdf> . Accès le 20 Mars 2005)
- English, L. D. (2002). Priority themes and issues in international research in Mathematics Education. In L. D. English (Ed.), *Handbook of international research in mathematics education* (p. 3-15). Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.
- Figueiredo, A. D. de. (2002, Maio). Redes e educação: A surpreendente riqueza de um conceito. In *Redes de aprendizagem, redes de conhecimento*. Lisboa: Conselho Nacional de Educação.
- Ponte, J. P. (2000, Setembro – Dezembro). Tecnologias de Informação e Comunicação na formação de professores: que desafios? *Revista Iberoamericana de Educação*, 24, 63-90.
- Skovsmose, O., & Valero, P. (2002). Democratic Access to Powerful Mathematical Ideas. In L. D. English (Ed.), *Handbook of international research in Mathematics Education* (p. 383-408). Londres: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.
- Wenger, E. (2001). *Supporting communities of practice: a survey of community-oriented technologies*.
- Wenger, E., White, N., Smith, J. D., & Rowe, K. (2005). *Technology for communities*. (Disponível sur Internet: http://technologyforcommunities.com/CEFRIO_Book_Chapter_v_5.2.pdf . Accès le 20 Avril 2005)

AUTEURS

João Vítor Torres – joao.torres@ese.ips.pt
Centro de Competência da ESE de Setúbal
Joana Brocardo – joana.brocardo@ese.ips.pt
Escola Superior de Educação de Setúbal