

– "... je trouve que la discipline en classe dépend beaucoup de la pédagogie du professeur. Il faut donc travailler énergiquement et animer la classe. L'animation demande bien sûr beaucoup de préparation à l'avance" (25).

d) Le système d'enseignement des mathématiques.

Un bon professeur de mathématiques est apprécié de ses collègues et du personnel de l'établissement. Il s'intéresse à d'autres activités que les mathématiques. Il exerce son métier *par envie*. Mais son appartenance à la communauté mathématique, au corps des enseignants ou à une équipe pédagogique sont particulièrement absentes des déclarations de nos PLC2 :

– "... il doit exercer ce métier par envie et non pour d'autres raisons plus matérielles" (2).

– "... c'est comme cela que les hautes sphères de l'Education Nationale voudraient que l'on enseigne" (6).

– "... nous n'avons pas pour but de former 100% de mathématiciens mais bien d'ouvrir l'esprit des élèves, ceci en suivant bien entendu des structures comme par exemple le programme" (27).

– "... fasse comprendre à ses élèves que l'intelligence, la richesse personnelle et intellectuelle ne sont pas rattachés uniquement à de bons résultats dans notre discipline" (15).

Ces extraits sont livrés sans autres commentaires et sans conclusion pour cette recherche en cours.

Éléments d'évolution de pratiques professionnelles des PLC2 (professeurs - stagiaires de lycée et collège) de mathématiques

Marie-Christine Marilier-Bonnot

**IUFM en mathématiques
à Bonneuil sur Marne et à Créteil (94)**

Résumé :

L'article que je présente ici, est un début d'étude d'une pratique professionnelle proposée et analysée en formation à l'IUFM de Créteil. Cette pratique consiste à construire et à mettre en œuvre en classe de seconde des situations d'apprentissage permettant de mettre les élèves en activité.

L'article que je présente ici, est un début d'étude d'une pratique professionnelle proposée et analysée en formation à l'IUFM de Créteil. Cette pratique consiste à construire et à mettre en œuvre en classe de seconde des situations d'apprentissage permettant de mettre les élèves en activité.

Cette pratique professionnelle correspond à une conception de l'enseignement et de l'apprentissage en classe que nous appellerons " enseignement à l'aide d'activités ". Elle est développée surtout durant le premier semestre en formation à l'IUFM à partir de l'élaboration de séquences de mathématiques. Cette année les formateurs y ont consacré environ dix séances de trois heures qui s'articulent à la fois sur un thème pédagogique et un thème mathématique. Nous avons abordé par exemple, les vecteurs, les fonctions numériques, les pratiques d'évaluation, la différenciation pédagogique, les modules, le travail personnel de l'élève, l'orientation, le travail de groupe...

Le mot " activité ", nous le savons est couramment employé dans notre environnement professionnel, il soulève un certain nombre d'interrogations notamment parce qu'il est présent de façons très différentes dans le vocabulaire courant, dans les manuels, dans les programmes, et en formation. Il est souvent associé à " activité d'introduction du cours " pour les enseignants en exercice et dans les manuels. Il accompagne les exercices, les problèmes, les problèmes-ouverts... Il est à noter cependant qu'un grand nombre de didacticiens lui préfèrent le concept de situation-problème, qui possède une définition précise. Cette expression n'est, à ma connaissance que rarement employée en formation dans le second degré à l'IUFM.

La polysémie du mot " activité " dans le domaine professionnel m'a amenée à adopter la démarche suivante : j'ai cherché à décrire et à comprendre ce que trois PLC2 entendent par " activité mathématique ", " élève actif ", " pédagogie active "... à la fin du premier trimestre de formation puis au cours de leur deuxième année d'IUFM. J'ai voulu également avoir un aperçu du matériel professionnel qu'utilisent ces stagiaires pour construire leur pratique professionnelle. Utilisent-ils des manuels, des documents historiques, des compte-rendus de recherche en didactique, des exercices donnés par le tuteur, par un formateur, par les IREM, l'APM, etc... ?

Problématique

L'objet de mon propos, ici, est de tenter de répondre partiellement aux questions suivantes :

Quels sens les stagiaires donnent-ils au mot " activité mathématique " au cours de l'année?

Quels sont les moments propices à l'intérieur d'une séquence d'enseignement à la mise en activité ? Y-a-t-il des domaines mathématiques pour lesquels les stagiaires se lancent plus volontiers dans l'enseignement à l'aide d'activités ? Que représente pour eux une bonne activité? La formation à l'IUFM a-t-elle une influence dans leur choix ?

Quelles difficultés rencontrent-ils dans la mise en place des activités ainsi que dans leur conception ? Quelles observations ces stagiaires ont-ils fait concernant l'activité de leurs élèves en classe ?

Enfin, quelles sont les sources de formation utilisées par les PLC2 au cours de leur deuxième année d'IUFM ?

Méthodologie

Je vais maintenant aborder cette étude à travers le suivi de trois stagiaires que j'appellerai ici les professeurs A, K et L.

Les professeurs A et L ont été reçus à l'agrégation l'année précédente, K a passé le CAPES deux ans avant et fait une deuxième année à l'IUFM de Créteil (durant l'année scolaire 97/98 sa classe en responsabilité était une classe de collège). Cette année, ils ont effectué tous les trois leur stage en responsabilité dans une classe de seconde " banale ". Il semble cependant que dans la classe du professeur L, les élèves aient eu davantage de difficultés, toutes disciplines confondues, que les autres.

Pour vous donner aujourd'hui, des éléments de l'évolution de ces 3 professeurs-stagiaires concernant leur identité professionnelle, je me suis appuyée :

1.. sur les résultats d'un questionnaire distribué à ces trois stagiaires en Janvier et en Mai. En janvier je dispose exclusivement de leurs écrits. En fin d'année, j'ai recueilli également leurs commentaires qui ont été enregistrés quand ils l'ont accepté.

b.. J'ai observé lors de mes visites également ces trois stagiaires à l'aide de grilles d'observation, l'axe d'observation principal étant "l'activité en classe ". Ces deux observations ont eu lieu à la fin du premier trimestre puis au cours du 2e trimestre.

c.. Au mois de Mai, ces trois professeurs de mathématiques m'ont également présenté une préparation de séquence d'enseignement accompagnée de leurs commentaires concernant la place et le rôle des activités dans cette séquence. Je leur ai proposé d'être enregistré, le professeur L ayant refusé, j'ai pris des notes sur ce qu'elle me disait.

Quelques résultats

Je vais commenter les réponses au questionnaire rempli en deux temps. En fait, c'est le croisement de l'analyse du questionnaire, des observations de classe, des enregistrements ou des notes prises durant l'interview qui me permet d'arriver aux résultats qui vont suivre. Il s'agit pour moi, d'une part d'essayer de limiter ainsi les effets de biais liés à l'emploi d'un seul outil méthodologique et d'autre part de tenter de limiter également les effets de ma double appartenance formateur-chercheur.

1) Les sens donnés au mot " activité mathématique " : d'un modèle idéal vers une réelle pratique d'enseignement

L'activité mathématique est d'abord conçue comme activité d'introduction du cours et comme moyen d'aide à la réflexion et à la recherche pour les élèves. Au bout de deux mois, ce modèle est perçu par les trois stagiaires.

En fin d'année, pour le professeur A, elle représente en plus, le développement de l'autonomie, le besoin de synthèse ainsi que l'apprentissage de méthodes de résolution.

Le professeur L parle exclusivement d'activité-application du cours, d'alternance application-cours.

Pour le professeur K, cette dernière conception côtoie la première exposé en début d'année.

2) La pratique de " l'enseignement à l'aide d'activités "

Très tôt, le professeur A utilise en plus de trois manuels les documents des IREM. Elle souhaite fabriquer ses propres activités dès le premier trimestre. Elle veut des activités originales qui soient attachées à des mathématiques plus concrètes, car les manuels, dans ce sens, la déçoivent. Elle réalise son souhait en fin d'année.

K et L utilisent seulement les manuels en début d'année. L justifie son attitude en indiquant que les activités d'introduction du cours sont regroupées à la fin du manuel, cela n'était absolument pas pratique. K se tourne davantage vers les documents des collègues au cours de l'année, quant à L son désir est d'utiliser les documents de l'IUFM, ce qu'il fait pour les fonctions numériques. Dans leur dernière séquence, L a pratiqué quelques activités de construction sur les homothéties au mois de Mai, K a renoncé à faire des activités, pour aller plus vite.

Les préoccupations des trois stagiaires en début d'année sont liées à la gestion de la classe. L'important est d'abord que les élèves s'y intéressent. Une " bonne activité " est pour A et K une activité où les élèves peuvent s'investir. Le caractère particulier des mathématiques apparaît en fin d'année pour A et K seulement. Pour K, il est alors important que l'activité donne du sens à la notion mathématique développée. Pour A, avec des questions graduées, elle doit permettre de faire des mathématiques difficiles.

L, en fin d'année, pense qu'une bonne activité est une activité " qui marche ".

3) Les difficultés rencontrées pour mettre en œuvre les activités en classe

C'est le non-investissement dans l'activité proposée, la diversité des réactions des élèves et des résultats proposés par eux qui déroutent le plus nos trois stagiaires.

Le professeur A hésite longtemps à passer, de façon résolue, à ce type de pratique professionnelle. Lors de ma deuxième visite, au mois de Mars, en classe entière les élèves n'avaient pas le temps de chercher. Le professeur A est essentiellement au tableau en train de parler et d'écrire, il circule très peu dans la classe. Il me téléphone, un mois plus tard, pour savoir si lors de l'inspection, il peut présenter en classe entière une séance d'exercices sur les transformations du plan. Le feu vert est donné. C'est ce qui est fait lors de cette inspection. Le pas est franchi.

Le professeur L demeurera au cours de l'année dans l'incapacité de dire et donc d'analyser les difficultés rencontrées. Elle est surprise par les réactions des élèves sans pouvoir en dire davantage. Elle exprime cependant en fin d'année un sentiment d'incertitude par rapport à cette pratique. Elle n'est évidemment pas convaincue et proteste beaucoup contre le manque d'investissement des élèves. Les élèves de sa classe ne savent pas se mettre au travail.

K reconnaît être convaincu de la nécessité de faire travailler sur des activités, mais il conserve de réelles difficultés de choix et préfère faire " cours " au tableau en fin d'année plutôt que faire chercher les élèves sur le même contenu " pour aller plus vite ".

a. Les points d'appui de cette pratique professionnelle

Le professeur A utilise la formation à l'IUFM dès le début de l'année. Très tôt, celle-ci est perçue comme acceptable. Il n'a pu utiliser le module d'histoire des mathématiques, son souhait est de le faire dans les années à venir.

Au contraire, le professeur L est dès le début de l'année en refus de formation à l'IUFM et ne s'appuie sur aucune formation qu'elle soit donnée par les formateurs, le tuteur ou le conseiller pédagogique.

K dit adapter les activités qu'il rencontre à l'IUFM à sa classe. La formation est perçue comme intéressante. Il semble profiter également de ce que proposent le tuteur ou les collègues.

Au cours de l'année 1998-1999, la construction de l'identité professionnelle

L'évolution de A

Le professeur A semble avoir adopté, jusqu'en avril, une pratique d'enseignement très proche du modèle universitaire. Début Mars, la résolution d'exercices a lieu en travaux dirigés et en séance de module. Il privilégie en classe l'activité-exemple, l'activité exercice-d'application et espère qu'en expliquant (ce qu'il fait très bien) l'élève apprendra. A l'issue de la deuxième visite, A qui avait préparé très soigneusement sa séance, se trouve bouleversé à en pleurer. La classe avait peu écouté les explications de son professeur.

Au mois de Mai, A me présente une séquence d'enseignement sur la trigonométrie constituée exclusivement d'activités.

Au cours de l'interview en Mai, A m'explique qu'une seule séance sur les six a été transformée au dernier moment en exposé-cours sur l'étude de la fonction sinus, la raison invoquée étant le manque de temps. Tout l'entretien enregistré est ponctué de " qu'est-ce que c'est dur! ", A semble vraiment avoir souffert d'une classe la remettant beaucoup en question. Il décrit son changement au cours de l'année comme le résultat d'un cheminement progressif. Il semble cependant que sa pratique professionnelle se soit réellement modifiée en cette fin d'année. Le modèle universitaire a disparu, A est convaincu de pouvoir laisser chercher les

élèves y compris en classe entière. L'activité de l'élève est étendue à tous les moments en classe.

L'évolution de L

Le professeur L a vécu cette année comme un échec en ce qui concerne son identité professionnelle. L'entretien de fin d'année, qu'elle accepte cependant, comporte une dizaine de fois l'expression " je n'ai pas réussi à les intéresser, à faire des mathématiques ".

Elle déclare savoir qu'il faut enlever la théorie et faire des feuilles d'exercices gradués. Elle changera l'année prochaine, elle pense qu'être jeune n'est pas positif et que l'année prochaine, " elle sera plus prof, elle sera plus sévère ". Elle semble avoir souffert d'une incapacité à tenir compte des acquis des élèves, à prévoir leurs difficultés et à élaborer des contrôles.

L'enseignement à l'aide d'activités n'a pas été essayé réellement au cours de l'année. Elle souhaitait plus d'autonomie, plus de liberté par rapport au tuteur, par rapport à l'IUFM, plus de classes. Le professeur L est peu venu à l'IUFM et est peu allé voir son tuteur. Les raisons évoquées, pour son échec, sont des raisons liées à un manque d'investissement dans le métier. Elle reconnaît n'avoir pas préparé suffisamment ses cours et aurait souhaité tout de suite plusieurs classes pour travailler davantage. Ces doutes concernant ce métier ont été présents tout au long de l'année, elle ne sait pas vraiment si ce métier lui convient. L'incertitude a subsisté.

L'évolution de K

K est allé régulièrement dans la classe de son tuteur, il est venu régulièrement en cours à l'IUFM. Son investissement est certain, la régularité de son travail est réel.

L'évolution de K semble un peu différente, en début d'année K a déjà une année de formation professionnelle. Il n'est cependant pas convaincu de l'utilité de l'enseignement à l'aide d'activités. Il déclare en fin d'année au mois de Mai, que ce n'est plus le cas. Cependant il ne semble pas avoir réussi à s'attacher à la conception des activités, et à la mise en oeuvre de situations de recherche. La réflexion sur les contenus des activités est peu commencé. Elle a consisté à adapté des activités déjà existantes à sa classe.

K déclare que les éléments déterminants dans son parcours sont le mémoire professionnel et les conseils du visiteur (peut-être est-ce un effet de ma présence ?).

Conclusion.

Ces trois stagiaires ont vécu la construction de leur identité professionnelle difficilement et de façon douloureuse. La diversité des parcours de cette année de formation apparaît déjà dans l'évolution observée de ces trois stagiaires : le premier en refus de l'enseignement à l'aide d'activités tout au long de l'année, le deuxième est convaincu de son utilité en début d'année mais a des difficultés de mise en pratique qui ne subsisteront pas, quant au troisième il adhère à cette forme de travail en fin d'année sans avoir réussi à s'attacher réellement à la conception des activités. Cette brève description de ces trois itinéraires nous permet déjà de mieux comprendre les difficultés que nous rencontrons en formation. Les demandes diversifiées des

stagiaires au cours de cette année de formation professionnelle sont liées à leur évolution dans l'apprentissage du métier de professeur. Mieux comprendre la construction de l'identité professionnelle de nos stagiaires nous permet de mieux nous adapter à leurs demandes de formation.

Je poserai pour finir un certain nombre de questions à propos de la formation des professeurs de mathématiques en IUFM, aussi bien initiale que continuée. Comment considérons-nous " l'enseignement à l'aide d'activités " ? Est-ce une pratique professionnelle ou une conception de l'apprentissage ? Comment la situer par rapport à d'autres pratiques ? Est-ce une conception de l'enseignement que nous privilégions, et si oui, comment la présentons-nous aux stagiaires ?

En ce qui concerne " l'activité mathématique " ou " l'activité des élèves ", ne serait-il pas souhaitable de se mettre d'accord sur un vocabulaire plus précis et/ou de faire un travail explicite sur le mot " activité " ? Il me semblerait intéressant de distinguer dans le vocabulaire utilisé en formation différents types d'activités. Quelques séances sur la comparaison des énoncés d'activités présentes dans les manuels aideront les stagiaires à donner du sens à ce mot. Mener une réflexion sur les rôles et les conceptions des activités dans l'enseignement des mathématiques permet de réfléchir et de progresser dans l'apprentissage du métier. Ne pourrait-on pas aussi mener des séances d'exposés des préparations des stagiaires, chercher des mises en oeuvre, échanger sur la réalisation effective de ces séances ?

Bibliographie

Travaux

Butlen Denis (1996), Ateliers d'analyse de pratiques professionnelles en formation initiale des professeurs des écoles, Documents pour la formation des professeurs des écoles, COPIRELEM

Douady Régine (1984), Jeux de cadre et dialectique Outil-Objet. Thèse d'état .

E. Hébert (1993), article " Des activités en seconde. Pourquoi et comment ? dans le bulletin inter-IREM second cycle. Mathématiques en seconde, énoncés et scénarios.

IREM (Juillet 1992) Repères IREM n°8, Topiques éditions.

Henry M. (1996) : IUFM : Quelle formation ? De la théorie à la pratique, témoignage d'un acteur engagé, Repères IREM n°23.

Houdement C., Kuzniak A. (1996) : Autour des stratégies utilisées pour former des maîtres du premier degré en mathématiques, RDM Vol. N°16/3, Editions la Pensée Sauvage.

Houet M (1991), Activités historiques au lycée Irem des pays de Loire, Centre du Mans.

Pfaff N. (1998) : Le rôle de l'analyse des tâches pour un enseignant, Petit x, n°48.

Perrenoud P. (1994) : La formation des enseignants entre théories et pratiques, Editions l'Harmattan.

Robert A. (1996) : Une approche de la formation professionnelle initiale des futurs enseignants de lycée et de collège en mathématiques. Un essai de didactique professionnelle, Cahier de DIDIREM n°16, IREM Paris VII.

Les manuels scolaires :

Maths seconde, L.Misset, R.Coste, D.Delaruelle, S.Le Foulgocq, Déclic Hachette Education, 1998.

Maths seconde, Le livre du professeur, L.Misset, R.Coste, D.Delaruelle, S.Le Foulgocq, Déclic Hachette Education, 1998.

Mathématiques, C. Gautier, C. Thiercé, D. Gerli, A. et J-P. Sanchez, M-F. Jozeau, Collection Perspectives, Hachette Lycées. 1990.

Mathématiques seconde, D. Montaigne, J.Morand, P.Royères, J.Lafargue, Collection Sigmath, Hatier, Avril 1998.

Math Seconde P-Henri Terracher, R. Ferachoglou, Collection Pyramide, Hachette Education 1998.

Math Seconde, Livre du professeur, P-Henri Terracher, R. Ferachoglou, Collection Pyramide, Hachette Education 1998.

Le CAPES de mathématiques
Modes de relations aux mathématiques et à l'enseignement
Présentation et analyse du mémoire de maîtrise de
sociologie de A. Filhon (97-98 UVSQ sous la direction de
J.P Terrail)

Jean Pian
Université de Versailles Saint Quentin, DIDIREM Paris VII