

VERS UNE PROFESSIONNALISATION DU TRAVAIL DE FORMATION D'ENSEIGNANTS AU PRIMAIRE

ANNA SIERPINSKA ET HELENA P. OSANA

ACTAS 2011

À SHERBROOKE, LE 13 MAI 2011

INTRODUCTION

BUTS DE LA RECHERCHE

LE BUT DE LA RECHERCHE

- Rendre
- publique,
- communicable et
- ouverte à l'examen critique par les autres
- l'expérience personnelle des professeurs d'université
- qui donnent des cours de didactique des mathématiques
- aux futurs enseignants du primaire.
- **PROFESSIONNALISATION**

NON-QUESTION DE RECHERCHE

- Nous **NE cherchons PAS** à identifier
- une méthode **effective** de formation des enseignants du primaire en didactique des mathématiques
 - ou
- des savoirs ou connaissances **essentiels** pour l'enseignement des mathématiques au primaire



QUESTION DE RECHERCHE

- Nous voulons savoir
- **qu'enseigne-t-on dans les cours de didactique des mathématiques pour les futurs enseignants du primaire et comment?**

QUESTION DE RECHERCHE

- Afin de rendre la connaissance de
- **ce qu'un formateur enseigne dans son cours aux futurs enseignants**
- utile aux autres formateurs,
- il faut que cela soit présenté comme un **choix** parmi d'autres possibilités.

- D'où la nécessité de regarder plusieurs cours, dans des universités différentes.

PROCESSUS DE RECHERCHE

SOURCES DE DONNÉES

COURS DE DIDACTIQUE DES MATHÉMATIQUES
DANS 6 UNIVERSITÉS CANADIENNES

AU1

AU2

AU3

FU1

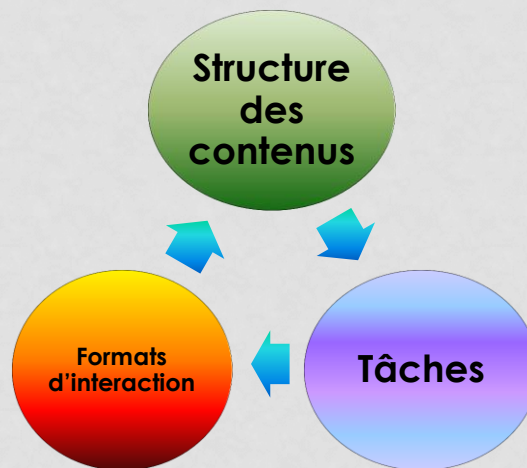
FU2

FU3

PROCEDURES DE RECHERCHE

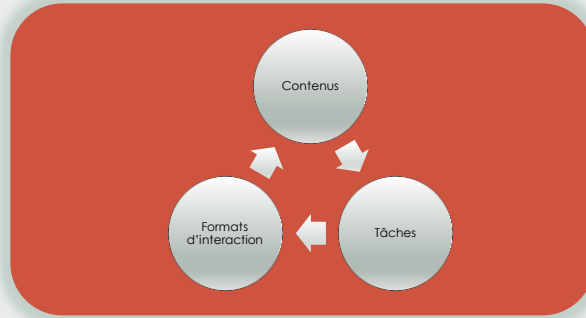
- Entrevues avec professeurs et étudiants
- Observations de classes
- Collecte des documents liés aux cours
- Analyses de tout cela

ASPECTS RETENUS DANS L'ANALYSE DES COURS



ASPECTS RETENUS DANS L'ANALYSE DES COURS

Les raisons qu'ont les professeurs pour les choix qu'ils font



Les perceptions qu'ont les étudiants du cours

BUT: DÉGAGER LA NATURE DES CONNAISSANCES QUI ÉMERGENT DANS CHAQUE COURS



PROCESSUS DE RECHERCHE

LA STRUCTURE DES CONTENUS

LES COMPOSANTES DES CONTENUS

Savoirs
mathématiques
pour l'enseignement
(SME)

Psychologie de
l'apprentissage des
mathématiques
(PAM)

Gestes didactiques
de l'enseignant
(GDE)

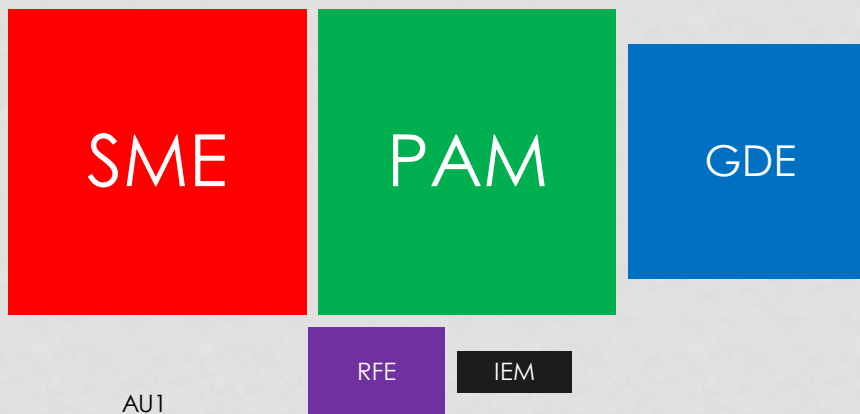
Réflexion sur la
formation des
enseignants (RFE)

Idéologie de
l'enseignement des
mathématiques
(IEM)

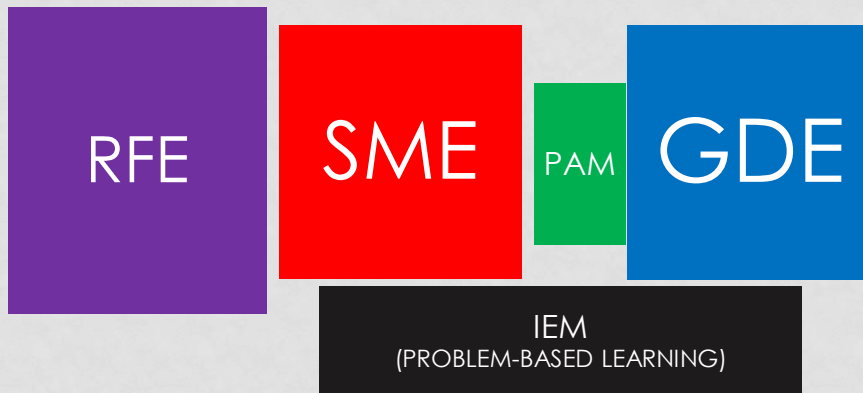
LES COURS DIFFÈRENT QUANT AUX CONTENUS DES COMPOSANTES

- Choix des concepts mathématiques
- Choix d'exiger ou non une parfaite connaissance de la terminologie mathématique standard et des définitions
- Choix d'exiger ou non la connaissance d'un ou plusieurs cadres théoriques développés en didactique des mathématiques ou en sciences des l'éducation plus généralement

LES COURS DIFFÈRENT PAR RAPPORT AU POIDS DONNÉ AUX COMPOSANTES



POIDS DES COMPOSANTES - AU3



AU3 depuis 2008

COMMENT AVONS-NOUS ÉVALUÉ LE POIDS DES COMPOSANTES?

- En analysant le contenu des **tâches**.

PROCESSUS DE RECHERCHE

ANALYSE DES TÂCHES

SORTES DE TÂCHES

- Problèmes mathématiques
- Problèmes d'enseignement des mathématiques

PROBLÈMES AVEC LES TÂCHES SUR L'ENSEIGNEMENT

- Les cours de didactique des mathématiques sont souvent donnés avant les stages ou sans lien avec les stages.
- S'il est vrai que les problèmes d'enseignement sont profondément situés dans le contexte des situations vécues en classe, **quel sens** leur reste-t-il lorsqu'on les aura dérobés de ces contextes?

PROBLÈMES D'ENSEIGNEMENT

- Que font les professeurs pour engager les futurs enseignants avec des problèmes d'enseignement si ceux-ci n'ont jamais enseigné eux-mêmes?
- Ils organisent des **interactions authentiques** entre les futurs enseignants et les enfants du primaire
- Ils engagent les futurs enseignants dans une **simulation** d'enseignement au primaire dans leur classes de cours
- Ils montrent des **vidéos** des situations d'enseignement ou d'apprentissage ou des enfants en train de résoudre des problèmes.
- Ils engagent les futurs enseignants dans des « **tâches privées** » de l'enseignant.

Observation et analyse de vidéos

- **Vidéos de classes:** Annenberg Media:
 - Teaching Math: A video library (1997)
 - <http://www.learner.org/resources/series32.html>
 - Looking at learning again (2000)
 - <http://www.learner.org/resources/series114.html>
- **Vidéos des enfants** résolvant des problèmes:
 - Carpenter et al. (1999). Children's mathematics: Cognitively Guided Instruction. Portsmouth, NH: Heinemann (DVD attached)
- **Dessins animés:** (non utilisés dans les cours observés)
 - Lesson Sketch: Thought Experiments in Mathematics Teaching
 - <http://grip.umich.edu/themat/login.php>

Travail sur les tâches privées de l'enseignant

- Engagement des futurs enseignants dans des **tâches privées** de l'enseignant, i.e. celles qui peuvent se faire sans interaction directe avec des élèves

Tâches privées de l'enseignant

- Faire les maths que l'enseignant donne aux élèves, avec seulement les moyens qu'ils ont à leur disposition
- Planifier une (séquence de) leçon(s)
- Produire du matériel didactique
- Evaluer le matériel didactique produit par d'autres
- Introduire / expliquer une idée / un concept / une procédure mathématique
- Construire des exercices et des problèmes
- Evaluer les productions des élèves
- Trouver des moyens pour aider l'élève qui fait une erreur systématiquement à la corriger (p.ex. des exemples stratégiques)

Travail sur les tâches privées de l'enseignant

- Dans les cours observés, la plupart de tâches pour futurs enseignants étaient des « tâches privées »

QUESTION SUR LA NATURE DES SAVOIRS ENSEIGNÉS DANS LES COURS

- Si les cours de didactique des mathématiques **ne peuvent pas** engager les futurs enseignants avec des savoirs et des connaissances **réellement** utilisés dans la pratique de l'enseignement,
- **quelle est la nature des savoirs qu'on y leur enseigne?**

POUR RÉPONDRE A CETTE QUESTION...

- ... nous avons analysé les tâches plus en détail
- et
- nous avons étudié les interactions des professeurs et des futurs enseignants sur ces tâches

GRILLE D'ANALYSE

Tâche et son statut institutionnel	Contenu	Technique	Technologie (concepts, principes)	Théorie	Type d'action

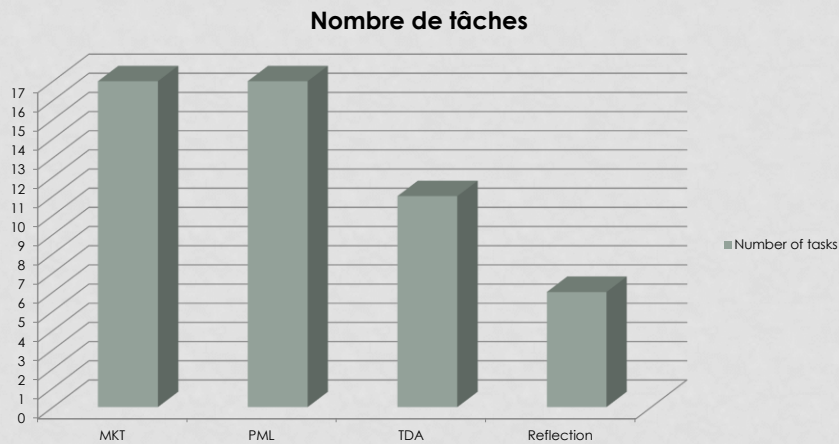
Exemple d'analyse d'une tâche

- **Tâche** – question sur un Quiz; AU1
- Vrai ou faux? Justifier:
- “Les enfants doivent comprendre le principe de compter chaque chose une fois et une seule fois avant de pouvoir effectivement appliquer le principe d'utiliser les noms des nombres toujours dans le même ordre en comptant”
- **Contenu:** PAM
- **Technique:** Se rappeler les définitions des principes de dénombrement selon Ginsburg; raisonner pour établir les relations entre ces principes
- **Technologie:** Les principes psychologiques de dénombrement selon Ginsburg; résultats des recherches empiriques sur le développement de comptage chez les enfants
- **Théorie:** Pas de théorie
- **Type d'action:** Action épistémique : Raisonner à base de définitions de termes techniques et des résultats empiriques

Exemple: Analyse des tâches dans un cours à AU1

- Echantillon:
- 51 tâches dans la version 2010 du cours
 - Quiz de 30 mn
 - Test de classe (2 h)
 - Examen final (3 h)
 - Tâche de réflexion

Distribution des contenus dans les tâches (N=51)



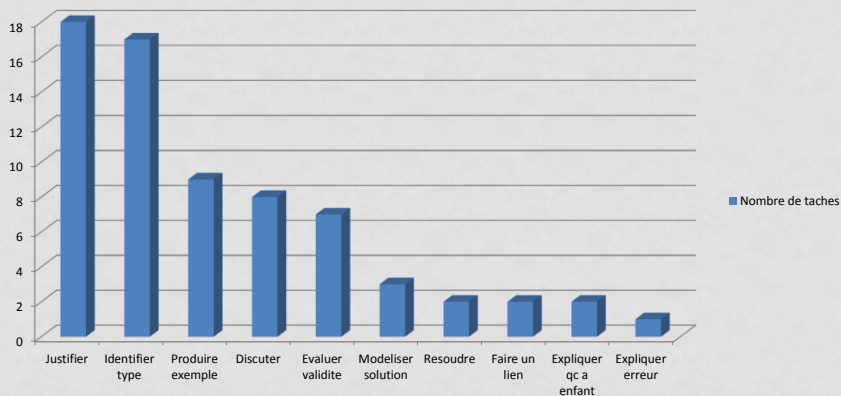
Types de tâches selon les actions impliquées dans leur résolution

REM

- **Exprimer ses convictions** au sujet
 - des raisons pourquoi la maîtrise des connaissances mathématiques est importante pour un enseignant du primaire
 - des façons qu'un bon enseignant utilise les mathématiques en classe
- **Lire un article** sur les savoirs mathématiques nécessaires pour l'enseignement
- **Réfléchir sur ses convictions** à la lumière du modèle exposé dans l'article

Distribution d'actions épistémiques dans les tâches à AU1

Nombre de tâches



PROCESSUS DE RECHERCHE

FORMATS D'INTERACTION

Formats d'interaction

AU1

Format 1: en situation de travail en petits groupes

« Make-a-mess-clean-it-up »: semer un doute dans les convictions de futurs enseignants pour ensuite les aider à s'en sortir à l'aide des Technologies

Format 2: en session plénière de classe

Cours interactif

Formats d'interaction

AU3

Format 1: « Keep thinking »

Si après avoir travaillé sur un problème mathématique, les étudiants n'ont toujours pas trouvé de solution satisfaisante, le professeur ne la présente pas. Il dit aux étudiants de continuer à y penser.

Format 2: « It depends »

Le professeur ne tranche aucune question par référence à une autorité. Il la discute. Il présente différents points de vue sur la question. Même la question de l'addition de fraction peut être ainsi discutée.

Formats d'interaction

AU3

Format 2: « That's an interesting question »

P.ex. le professeur arrive en classe avec l'intention de faire travailler les étudiants sur un problème de géométrie ou de l'enseignement de la géométrie; pendant ce travail, un étudiant pose une question intéressante qui ne porte pas sur la géométrie. Le professeur n'a aucun problème à changer de direction et de discuter de cette question à fond, en abandonnant son plan initial.

PROCESSUS DE RECHERCHE

NATURE DES SAVOIRS EMERGENTS

Quelles catégories épistémologiques avons-nous pour désigner la nature des savoirs émergents dans les cours?

- **Art**, habiletés pratiques, Know-how, craft knowledge, routine expertise:
 - connaissance des tâches typiques et techniques de leur résolution (routine expertise)
- **Téchnê** (Aristote), adaptive expertise:
 - habiletés pratiques fondées sur une compréhension des principes sous-jacents, permettant une flexibilité d'exécution des tâches
- **Epistêmê** (Aristote), savoir théorique:
 - *téchnê* avec un fondement théorique pour les principes, permettant un contrôle de leur cohérence et leur non-contradiction en tant qu'un système

Les catégories classiques s'appliquent-elles à la nature des savoirs émergents dans les cours observés?

- **AU1: *Téchnê* :**
- habiletés pratiques fondées sur une compréhension des principes sous-jacents
- à propos
- surtout de SME et PAM en mesure égale
- avec une attention un peu moindre à GDE
- et minimale aux autres composantes.

Les catégories classiques s'appliquent-elles à la nature des savoirs émergents dans les cours observés?

- **AU3 : habiletés pratiques avec une attitude théorique:**
- être capable d'accomplir une tâche tout en faisant un travail de réflexion; conscience du fait qu'il existe probablement d'autres manières de faire, et que toute justification de la solution n'est que hypothétique, et non certaine;
- Tout cela à propos
- de SME, GDE et la formation des enseignants, avec attention minimale aux autres composantes.

DISCUSSION

ELEMENTS

« UNE BASE DES SAVOIRS » POUR L'ENSEIGNEMENT DES MATHÉMATIQUES AU PRIMAIRE – Concept très critiqué

- Shulman → Ball: *Knowledge base for mathematics teaching* (MKT)
- Critique:
 - Implication: Dans les cours de didactique, les futurs enseignants apprennent MKT pour ensuite appliquer ces savoirs en pratique
 - Ainsi, les futurs enseignants n'apprennent qu'une
 - « rhétorique des conclusions », ou des
 - « résultats codifiés des recherches »
 - sans connaître les processus de recherche qui ont mené à ces conclusions ,
 - donc, un savoir non transférable à la pratique

Professionalisation, est-ce créer « une base des savoirs » pour la formation des enseignants des mathématiques au primaire?

- « Professionalisation » du métier de formation des enseignants **ne consiste pas**, pour nous, dans l'établissement d'une « base (commune) des savoirs » en forme d'une *rhétorique des conclusions* que tous les formateurs transmettraient aux futures enseignants
- La rhétorique des conclusions correspond à un savoir qui ne serait composé que de la *Technologie*
- Mais dans aucun des cours observés le savoir émergent n'était réduit à seule la Technologie.
- Il était en fait difficile de classer ces savoirs selon les catégories épistémologiques classiques ou même selon la théorie de la pratique de Chevallard que nous avons pris comme outil analytique de l'analyse des tâches.

Professionalisation – en quel sens?

- « Professionalisation » du métier de formation des enseignants est, pour nous, un **processus** qui mènerait
- à une prise de conscience, par les formateurs,
 - de ce qu'ils font et ce qu'ils préfèrent ne pas faire,
 - des choix qui sont à leur disposition,
 - de l'espace de liberté qu'ils ont de faire d'autres choix, vu les contraintes institutionnelles;
- et qui produirait des catégories de pensée et une terminologie qui aiderait les formateurs à
 - communiquer,
 - expliquer et
 - justifier ces choix.