gr. 20, 40, 41

Université du Québec à Montréal
Département de mathématiques

Automne 2001 / hiver 2002

PLAN DE COURS – MAT 1011

L'activité mathématique

Équipe responsable:

Richard Pallascio (8560)
pallascio.richard@uqam.ca

Linda Gattuso (6714)
gattuso.linda@uqam.ca

Caroline Lajoie (7632)
lajoie.caroline@uqam.ca

Jean-Luc Raymond (1699)
raymond.jean-luc@uqam.ca

Descripteur du cours

Développer chez la future enseignante et le futur enseignant du primaire une vision plus large de la discipline des mathématiques, en particulier des contenus véhiculés au primaire, que celle résultant du processus de transposition dans les programmes et les pratiques scolaires; habiliter la future enseignante et le futur enseignant à se percevoir comme des personnes compétentes en mathématiques, capables de puiser dans leur propre expérience; examiner leur perception des mathématiques, la relation qu'ils entretiennent avec cette discipline; développer leur habileté à utiliser des connaissances mathématiques dans des situations-problèmes à résoudre; développer leur habileté à communiquer leur expérience mathématique de façon articulée.

Rôle des mathématiques dans la culture occidentale; éventail varié de leurs significations et de leurs utilisations. Aspects importants du développement historique des mathématiques du primaire; histoire des systèmes de numération, origine des géométries, célèbres controverses autour des nombres négatifs, développement de la notation décimale, géo métrie et art. Rôle de l'ordinateur dans l'activité mathématique. Apports de la science informatique à la discipline des mathématiques.

Objectifs spécifiques

1. Établir des liens articulés entre les différents concepts mathématiques élémentaires et entre les domaines mathématiques (ex: la mesure d'une surface rectangulaire et la multiplication; arithmétique & géométrie; géométrie & mesure...).

2. Posséder des notions historiques concernant l'émergence de certains domaines (ex: géométrie) ou concepts (ex: nombres irrationnels) mathématiques, et percevoir que l'histoire continue (ex: fractals).

3. Se convaincre du caractère évolutif et instrumental des mathématiques, par une pratique soutenue d'une résolution de problèmes mathématiques: évolution des conceptions des mathématiques, nécessité d'un savoir-communiquer...

4. Se convaincre de la nécessité d'asseoir toute connaissance mathématique sur une connaissance empirique, avant de chercher à intellectualiser cette connaissance, par l'utilisation de différents instruments (ordinateur, calculatrice, lexique mathématique, matériel de manipulation...).

5. Développer une connaissance rationnelle des concepts mathématiques élémentaires, par une pratique raisonnée de la résolution de problèmes mathématiques (justification, preuve, démonstration...).

6. Par des activités qui demandent l'usage de mathématiques, développer sa motivation et la confiance en soi, y compris dans des activités insécurisantes, déstabilisantes ou difficiles.

7. Développer des comportements métacognitifs: attention, vérification (ou contrôle), planification, régulation..., par des activités mathématiques qui impliquent une réflexivité.

Séquence des rencontres

Le module "résolution de problèmes" couvre les cours 1 à 3, le module "probabilité" couvre les cours 4 et 5, le module "géométrie" couvre les cours 6 à 9, le module "arithmétique" couvre les cours 10 à 14, alors que le dernier est consacré à un examen. Un examen intrasemestriel est cédulé à la mi-session. Le s modules « arithmétique » et « géométrie » peuvent être intervertis, selon le domaine des mathématiques où s'appliquera la pédagogie du projet.

Des séances d'exercices sont programmées, sous la responsabilité d'une ou d'un auxiliaire d'enseignement.

Approches pédagogiques

En cohérence avec le nouveau *Programme de formation de l'école québécoise* (2000) offert dans les écoles primaires et secondaires, nous avons retenu les mêmes compétences mathématiques et transversales que celles le constituant . Seuls les contextes de réalisation sont modifiés, de même que les contenus spécifiques. En effet, il est impératif que le personnel enseignant possède des compétences plus étendues concernant les mathématiques élémentaires, que celles qui sont prescrites en fonction des contextes de réalisation édictés dans le programme de formation du primaire. Les domaines mathématiques demeurent cependant les mêmes qu'au primaire: l'arithmétique, la géométrie et la probabilité.

Ces trois grands domaines des mathémat iques élémentaires sont répartis dans autant de "modules", de même qu'un module plus général portant sur la résolution de problèmes mathématiques. Chaque module sera offert selon des modalités pédagogiques différentes: atelier de résolution de situations-problèmes, simulations, pédagogie du projet, approche philosophique, apprentissage en coopération, laboratoire de TIC... L'intention est de vivre des activités mathématiques selon des modes pédagogiques disversifiés et de permettre à la future enseignante et au futur enseignant d'en apprécier les possibilités didactiques variées. De la même manière, les modes d'évaluation seront variés: rapport d'activité, examen plus traditionnel, interactions sur le réseau internet, auto-observation, etc (voir la page suivante).

Dans la mesure du possible, seront intégrés aux différents modules: des informations sur le développement historique de concepts mathématiques, le recours à certains logiciels et au réseau internet, la prise en considération des dimensions métacognitive et affective dans l'apprentissage des mathématiques, de même que des liens intradisciplinaires et interdisciplinaires avec d'autres savoirs.

Références générales

En coll. (2001). *L'activité mathématique.* MAT 1011. Notes de cours. Coop-Sciences, UQAM. Note: document **obligatoire**.

Baruk, Stella (1992). *Dictionnaire de mathématiques élémentaires.* Paris: éd. du Seuil.

Grignon, Jean. *Aide-mémoire mathématique.* Anjou: APAME.

Mason, John (1994). *L'esprit mathématique.* Mont-Royal: Modulo.
Note: document **recommandé**, disponible à la Coop-Sciences.

Mathieu, Pierre et al. (1989). *Lexique mathématique pour tous.* Montréal: éd. du Triangle d'Or.

Pallascio, Richard (1982). *Simulations.* Mont-Royal: Modulo.

Évaluation sommative des activités du MAT 1011

Note: la qualité du français sera évaluée lors de la correction des examens et des travaux jusqu'à concurrence de 10%.

		pondération	échéance
	Activités individuelles		
1.	Examen intrasemestriel (1 feuille 8 1/2 x 11 recto-verso)	20 %	cours 7
2.	Cahier de bord de problèmes sélectionnés (# 1) *	10 %	cours 5
3.	Cahier de bord de problèmes sélectionnés (# 2) *	15 %	cours 14
4.	Examen final (1 feuille 8 1/2 x 11 recto-verso permise)	25 %	cours 15
	Activité d'équipe		
5.	Rapport d'activités sur internet	10 %	cours 13
6.	Rapport de projet en géométrie (ou en arithmétique)	20 %	cours 12

Calendrier (à titre indicatif ; modifiable selon la séquence des projets)

Cours 1: syllabus; entente d'évaluation; visite du labo; **module 1**: résolution de problèmes
Cours 2: résolution de problèmes
Cours 3: résolution de problèmes
Cours 4: **module 2**: probabilité
Cours 5: probabilité; remise du 1er cahier de bord *
Cours 6: **module 3**: géométrie (ou arithmétique, selon les groupes en projet)
Cours 7: géométrie; examen intrasemestriel (modules 1 et 2)
Cours 8: géométrie
Cours 9: géométrie
Cours 10: **module 4**: arithmétique (ou géométrie, selon les groupes en projet)
Cours 11: arithmétique
Cours 12: arithmétique; remise du rapport d'activités géométriques (ou arithmétiques)
Cours 13: arithmétique; fin des activités sur internet
Cours 14: arithmétique; remise du 2e cahier de bord *
Cours 15: examen final (tout est matière à examen, y compris ce qui vient des pairs)

- Les **cahiers de bord** de problèmes résolus comprend les traces écrites de problèmes sélectionnés dans les modules 1, 2 et 3, ou 1, 2 et 4. Les critères d'évaluation sont:

1) Organisation matérielle: forme, clarté, table des matières ou signets...
2) Manifestations réfléchies et détaillées de remarques de nature **cognitive** concernant les connaissances mathématiques construites ou reconstruites, de processus de résolution de problèmes identifiés, de résultats mathématiques obtenus...
3) Manifestations réfléchies et détaillées de remarques de nature **métacognitive** concernant la connaissance de ses ressources personnelles, de celles des autres, des ses habiletés dans la planification, le contrôle et la régulation de son activité mathématique... [entre crochets]
4) Manifestations réfléchies et détaillées de remarques de nature **affective** concernant la confiance en soi, les mythes et préjugés à l'égard des mathématiques, les attributions de ses succès ou échecs, de l'anxiété ressentie... *entre astérisques*
5) Complétion de la grille d'auto-observation eu égard aux **compétences mathématiques et transversales** (à la fin de chacun des trois premiers modules).