Université du Québec à Montréal
Département de mathématiques
Hiver 1997

Carolyn KIERAN
tél: 987-3000, 7793#
bureau: C-8405

PLAN DE COURS
--MAT1024-- 30
Atelier d'exploration de l'activité mathématique

==========

DESCRIPTION

Objectifs du cours

1) Explorer par le biais de la résolution de problèmes les contenus enseignés au secondaire.
2) Prendre contact avec diverses formes de questionnement, de problèmes, de situations-problèmes et de problèmes ouverts.
3) Fournir aux étudiants l'occasion de:
   a. Exposer clairement la démarche expérimentée pour solutionner un problème;
   b. Comparer, discuter et critiquer les diverses démarches exposées;
   c. Développer une pensée divergente par la prise de contact avec plusieurs démarches de résolution pour un même problème;
   d. Améliorer la qualité de la présentation d'une démarche compte-tenu des commentaires des pairs et du professeur.

Activités du cours

- Travail **en équipe** sur divers types de problèmes.
- Exposés faits par les étudiants de la démarche suivie dans le travail des problèmes faits en classes ou donnés en devoir.
- Discussion et critique des démarches présentées.

Activités des étudiants

- Présence active en classe et travail sur les problèmes proposés.
- Participation aux discussions et aux échanges en classe.
- Exposés au tableau de démarches de problèmes (au moins deux fois dans la session, à la demande du professeur).
- Passation de deux examens.
- **Devoirs obligatoires:** Exploration et recherche de démarches à partir de problèmes de divers types proposés à chaque cours. Leur réalisation est obligatoire pour la réussite de ce cours.

Évaluation

Pour réussir le cours, l'étudiant doit **au minimum:**

1) exposer son travail au tableau à au moins deux reprises;
2) participer activement à au moins 85% des cours, soit au plus deux absences;
3) réussir les deux examens qui consisteront en problèmes du même type que ceux travaillés en classe et en devoirs (8e et 15e semaine);
4) remettre au moins 85% des devoirs demandés.

La pondération sera la suivante:

Devoirs	15%
Présentations au tableau	10%
Premier examen	35%
Deuxième examen	40%

Consignes pour les travaux écrits

La solution présentée doit comprendre:

--un résumé des données et de la question;

--une présentation de la stratégie utilisée;

--une solution concise mais correcte accompagnée de **justifications;**

--une représentation adéquate, s'il y a lieu;

--une ou des autre(s) solution(s), si possible;

--une vérification, s'il y a lieu;

--s'il y a lieu, une généralisation, une ou des variantes ou encore un prolongement du problème.

La présentation du travail ainsi que la qualité du français seront également considérées.

N.B. Une somme d'environ 3$ sera réclamée pour les frais de photocopies.

==========

Suggestions de fonctionnement pour le travail en équipe

1. Tous les membres de l'équipe doivent collaborer et s'assurer que chacun comprend le problème à résoudre et sa solution.
2. Tous les membres de l'équipe doivent participer à la solution du problème.
3. Chacun doit essayer de comprendre le point de vue de l'autre.
4. On doit avoir recours à l'aide de chacun de ses coéquipiers avant de s'adressser au professeur.
5. N'importe quel membre de l'équipe peut avoir à présenter le problème et sa solution au reste de la classe.

L'esprit mathématique

Le texte suivant est tirée de l'introduction du livre de John Mason et al., "L'esprit mathématique", collection La Spirale, éditions Modulo.

Lisez-le bien et suivez-en les conseils; c'est votre meilleure garantie de réussite.
Bon travail!

> "..... travaillez les problèmes énergiquement. La puissance de ce [cours], c'est votre ardeur à résoudre ses problèmes, à exécuter des expériences mathématiques vivifiantes et à vous enrichir de commentaires. Attaquez les problèmes sérieusement, exploitez les observations et tirez profit de nos conseils. Lancez-vous à fond physiquement, émotionnellement et intellectuellement!
> En cherchant une solution, vous aboutirez parfois dans une impasse. Rassurez-vous: 'bloquer' ranime, fortifie et aiguise le raisonnement. Lorsque vous bloquez, prenez le temps de vous concentrer, entrez en votre for intérieur et fermez la porte. Vous trouverez alors la solution, soyez-en convaincu. Ne poursuivez [...] qu'après un examen fouillé de toutes les possibilités.
> Le temps consacré à la méditation d'un problème et à l'essai de plusieurs tactiques d'approche est un bon investissement. [...] Des cheminements différents conduisent à des solutions différentes: certains suggestions vous sembleront peut-être contradictoires ou sans rapport avec vos travaux d'approche. Elles ne vous donneront donc aucune idée immédiatement.
> Que les problèmes récalcitrants ne vous découragent pas! Un essai infructueux est bien plus instructif qu'une solution rapidement trouvée, à la condition d'y réfléchir consciencieusement, d'utiliser les techniques suggérées [...] et de réfléchir à ce que vous avez fait. Les réponses proprement dites importent peu dans cet ouvrage; ce qui compte, c'est d'expérimenter les processus exposés.
> Nous donnons rarement une 'solution' dans le sens classique du terme: nous nous concentrons davantage sur les processus. Par contre, nous offrons un échantillon de 'solutions' comprenant de nombreux commentaires, de faux départs, des idées partiellement digérées, etc. Les solutions élégantes de la plupart des traités de mathématiques jaillissent rarement telles quelles du cerveau d'un individu. Elles résultent souvent de longues périodes de réflexion intense et de relâche et subissent chemin faisant nombre de modifications et de changements de compréhension. La plupart des débutants ignorent tout cela. Notre approche peu protocolaire vous donnera confiance en vous et vous fera progresser. L'élégance suivra.
> En résumé, notre méthode repose sur cinq certitudes:
>
> 1. Vous **pouvez raisonner** mathématiquement!
> 2. Le raisonnement mathématique s'**améliore** par la pratique et la réflexion.
> 3. Les contradictions, les tensions et les surprises **provoquent** le raisonnement mathématique.
> 4. Une atmosphère de questionnement, de contestation et de réflexion **entretient** le raisonnement mathématique.
> 5. Le raisonnement mathématique permet de se **comprendre** et de comprendre le monde."