Université du Québec à Montréal
Département de mathématiques

Automne 2002
Linda GATTUSO

PLAN DE COURS

– MAT 1024 - 20

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 démarche 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.
4) Fournir aux étudiants l'occasion de participer à des échanges via Internet

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 classe 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 une 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.
5) Participer à au moins deux reprises au forum sur Internet.

La pondération sera la suivante:

Premier examen	40 %
Deuxième examen	45 %
Devoirs	10 %
Internet	5 %

Remarque: Lors de l'évaluation, l'on tiendra compte du français oral et écrit.

Consignes pour le travail en classe

Le travail en classe se fait en équipe sous un mode collaboratif.

—les équipes doivent comprendre 3 personnes qui ont chacune un rôle bien défini : le leader, le vérificateur-reporteur, le sceptique (si le nombre en impose un 4e, le stimulateur-résumeur.

—les rôles doivent changer à chaque cours

—tous les membres de l'équipe sont responsables du travail et peuvent être choisis pour la présentation finale en classe.

—Dans toutes les discussions, il est important de respecter ses coéquipiers tout en discutant leurs idées

—Faire une erreur est admissible et c'est un bon moyen d'apprendre

—Il est important de partager les informations et de s'entraider

—Avant de quitter la classe, il faut laisser la disposition des bureaux telle que trouvée au début

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) solutions 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 2$ sera réclamée pour les frais de photocopies.

Définition des rôles

Actions	Exemples
Leader Dirige le travail Garde son groupe sur la bonne voie Fait en sorte que chacun participe Surveille le temps	« revenons à ceci plus tard si nous avons le temps » « il faut passer à la prochaine étape » « Christian, qu'est-ce que tu penses de cette idée ? »
Vérificateur-reporteur Agit comme secrétaire du groupe Vérifie que tous comprennent Contrôle que tous s'entendent sur le plan et les actions à poser Fait en sorte que le nom et le rôle de chacun soit inscrit sur les travaux de l'équipe	« Est-ce qu'on comprend tous ce diagramme ? » « Dis-nous ce que tu penses de ça » « est-ce que l'on s'entend sur ça ? »
Sceptique Évite que le groupe en arrive à une entente trop rapidement Vérifie si tous les possibilités sont explorées Suggère des idées alternatives	« Quelles sont les autres possibilités ? » « regardons ça d'une autre façon » « Je ne suis pas certain que l'on soit sur la bonne piste »
Stimulateur-résumeur* Énergise le groupe quand la motivation baisse • En suggérant une nouvelle idée • En utilisant l'humour • En communicant l'enthousiasme Résume (ou reformule) la discussion du groupe et ses conclusion	« Allez, on est capable ! » « C'est un super bonne idée ! » « Bon, voilà ce qu'on a décidé..... »

* Ce rôle est tenu par tous dans les équipes de 3.

Le texte suivant est tirée de l'introduction du livre de John Mason «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: certaines 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. Elle 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.»