Syllabus-cadre du cours MAT 1015 - 61

APPRENTISSAGES NUMÉRIQUES AU PRÉSCOLAIRE ET AU PRIMAIRE

Session hiver 2004
Département de mathématiques (987-4186)

Équipe responsable

Caroline Lajoie (poste 7632; PK5640; Lajoie.Caroline@uqam.ca)
Richard Pallascio (poste 8560; PK5715; Pallascio.Richard@uqam.ca)
Jacqueline Laflamme (poste 2638; PK-5440; jacqueline.laflamme@sympatico.ca)

Chargée de cours
Renée Caron (rp.caron@videotron.ca)

Description et objectifs du cours :

Ce cours vise à habiliter les étudiantes et les étudiants à élaborer des séquences d'enseignement de notions numériques, et à préparer les étudiantes et les étudiants à intervenir dans un contexte réel d'enseignement des mathématiques au préscolaire et au primaire.

Ce cours vise à développer chez les étudiantes et les étudiants les compétences professionnelles suivantes:

- concevoir des situations didactiques en fonction des compétences mathématiques et transversales prévues au programme de formation de l'école québécoise;
- piloter des situations didactiques en fonction de clientèles diverses;
- observer et évaluer le développement des compétences mathématiques et transversales des élèves de même que l'acquisition des connaissances mathématiques;
- adapter ses interventions pédagogiques aux besoins et caractéristiques d'élèves dans différents contextes;
- planifier, organiser et superviser le fonctionnement d'un groupe-classe en mathématiques.

Ce cours amènera les étudiantes et étudiants à : se réapproprier les savoirs essentiels de l'arithmétique du primaire; connaître les principales composantes de l'apprentissage de l'arithmétique à l'école (obstacles, rôle de l'erreur, conceptions des mathématiques, raisonnements utilisés...) et les éléments psychologiques et didactiques qui les expliquent; développer le sens de l'observation d'apprentissages mathématiques; développer des habiletés de questionnement et d'intervention collective.

Ce cours permettra donc de : préparer l'étudiante et l'étudiant à la construction et au choix de situations d'enseignement appropriées; permettre à l'étudiante et l'étudiant de participer à une activité mathématique avec un ou plusieurs élèves et de s'interroger à la fois sur l'apprentissage de l'élève et sur ses interventions comme enseignant; développer chez l'étudiante et l'étudiant, par la réalisation d'entrevues faite auprès d'élèves du préscolaire et du primaire, le sens de l'observation d'apprentissages mathématiques et interpréter les données recueillies; développer des habiletés de questionnement et d'interventions collectives par le biais de l'expérimentation au cours de jeux de rôles.

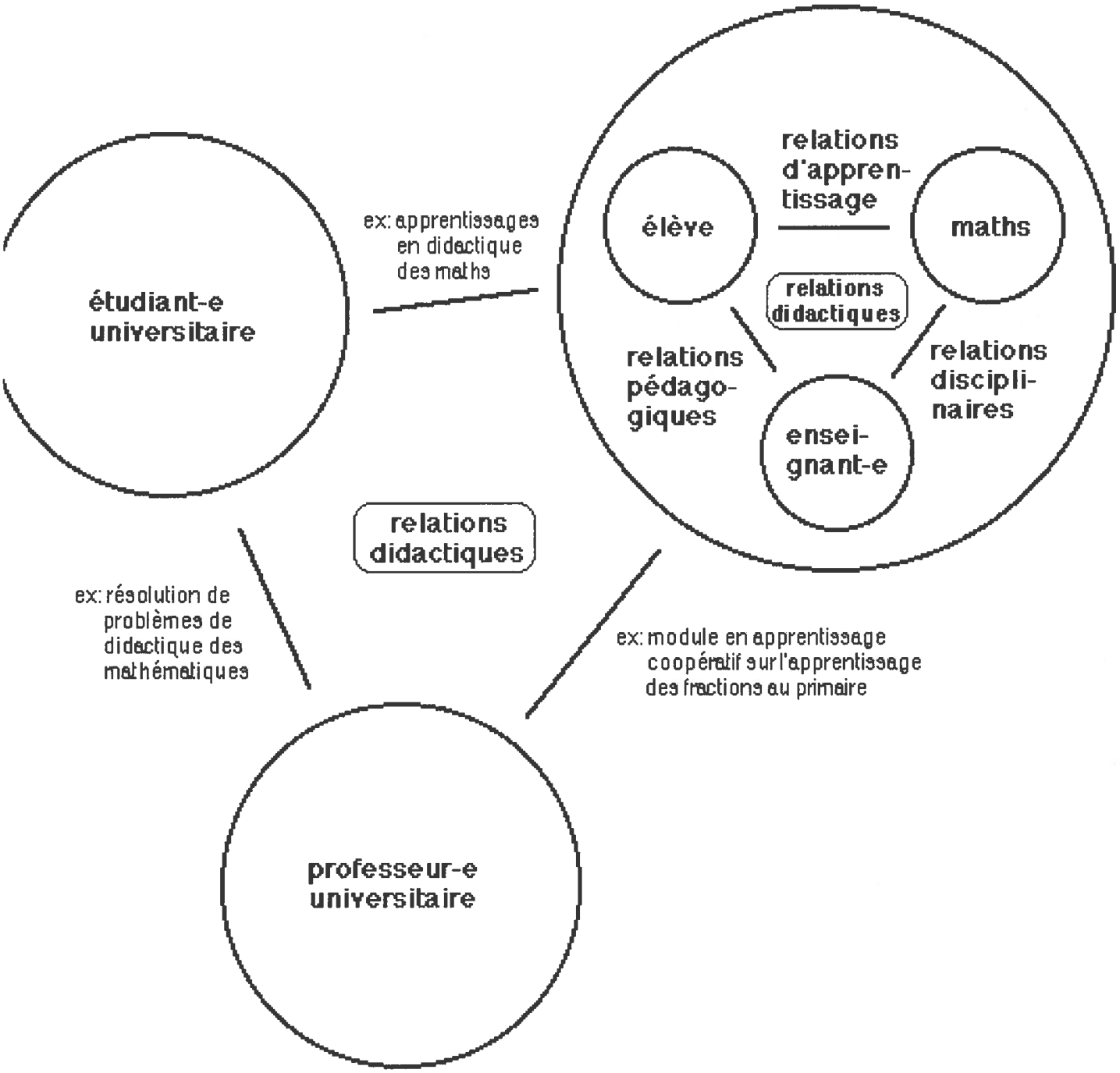
Parmi les contenus qui seront étudiés dans ce cours se trouvent : l'étude du développement des concepts de nombres naturels, nombres entiers et nombres rationnels et des opérations sur ces nombres chez l'enfant de 4 à 12 ans, l'étude de l'apprentissage des représentations (numération, écriture des nombres à virgule et des fractions) de ces nombres et des opérations sous différentes formes (plus ou moins concrète, imagée ou dessinée, symbolique), la sensibilisation à l'étude des probabilités et lien à faire avec les nombres, les difficultés d'apprentissage de ces notions, ainsi que les modes d'évaluation des apprentissages arithmétiques et d'appréciation du développement des compétences des élèves.

Les étudiantes et étudiants seront initiés à différentes approches pédagogiques, telles des approches coopératives et réflexives, incluant le débat mathématique, le développement d'une pensée métacognitive et d'habiletés argumentatives… Les principaux manuels en usage dans les écoles seront examinés.

Sans oublier les principales recommandations du MEQ relativement à l'enseignement des mathématiques à propos de l'arithmétique (la manipulation de matériel concret, l'utilisation de la calculatrice, la résolution de situations-problèmes…)

Approches pédagogiques

Les approches sont variées et cherchent à reprendre dans le contexte d'un cours de didactique des mathématiques, celles qui sont proposées pour l'enseignement aux élèves du primaire. Le corps professoral, autrement dit, essaie de mettre en place une certaine culture de mathématisation et de discussion en classe, permettant à l'étudiante et l'étudiant de se réapproprier, pour eux-mêmes, par la suite, certaines approches dans leur enseignement au primaire.



Note: ***Les notes de cours (obligatoires)*** **sont disponibles à la Coop du secteur des sciences, située au PK R-205, tél. 8779.**

Évaluation sommative:

Travaux et examen	Pondération	Échéance
1) Entrevue sur la numération (équipe) *	20%	7 février
2) Participation aux jeux de rôles ainsi qu'aux groupes de discussion (individuel et collectif) * (Critères: voir la grille d'évaluation des jeux de rôles; la qualité du français oral est tenue en compte)	20%	chaque cours à partir du 3e cours
3) Élaboration d'une situation-problème en arithmétique (équipe) *	15%	20 mars
4) Élaboration d'une pochette d'activités (matériel concret) (individuel) * (suite au jeu de rôle 5)	20%	3 avril
4) Examen: Est permis, 1 feuille 8 ½″ x 11″ recto-verso manuscrite ainsi que le programme de formation de l'école québécoise (individuel) *	25%	dernier cours

Note: tout est matière à examen, y compris les informations en provenance des pairs

* Note: la qualité du français écrit et oral est tenue en compte (10% du total)

Contexte de réalisation:

La réalisation et l'évaluation des activités d'apprentissage s'effectuent en se situant dans le contexte de la réforme du système éducatif québécois, en se référant aux domaines de l'arithmétique et des probabilités, à propos de situations de classe fictives (jeux de rôles, activités en classe), à propos de situations réelles d'entretien avec un élève (entrevues individuelles avec des élèves), à propos de planification de séquences d'enseignement (élaboration d'une situation-problème et matériel de manipulation à concevoir), individuellement, en équipe ou collectivement, avec ou sans support textuel, matériel ou technologique, et en se référant ou non à une personne ressource (pairs, professeure, professeur)

Références générales

Cerquetti-Aberkane, F., Rodriguez, A., Johan, P. (2001). *Les maths ont une histoire.* Paris : Hachette.

En coll. (2002). *MAT 1026 - Didactique de l'arithmétique. Notes de cours*. Coop UQAM.

MEQ (2000). *Programme de formation de l'école québécoise.* Québec: Gvt.

MEQ (1980).*Guides pédagogiques - Primaire - Mathématique:*

Guide général: fascicule A

Résolution de problèmes - Orientation générale: fascicule K

Planification de situations d'apprentissage - Cadre de référence: fascicule L

Dubois, C., Fénichel, M. & Pauvert, M. (1993). *Se former pour enseigner les mathématiques.* Paris: Armand Colin.

Tome 1: Problèmes et géométrie

Tome 2: Maternelle, grandeurs et mesures

Tome 3: Numération et décimaux

Tome 4: Nombres et opérations, fonctions numériques

Daniel, M.-F., Lafortune, L., Pallascio, R. & Sykes, P. (1996). Québec: Le loup de Gouttière.

Philosopher sur les mathématiques et les sciences (guide pédagogique)

Les aventures mathématiques de Mathilde et David (roman philosophique)

Rencontre avec le monde des sciences (roman philosophique)

Gaudreau, A. (1995). Les mathématiques à la maternelle: de Piaget à la pédagogie du projet.

1. La construction du concept de nombre, CECM.
2. Les connaissances des élèves sur le concept de nombre, CECM.

Grignon, J. (1991). *Aide-mémoire mathématique*. Anjou: APAME.

Jonnaert, P.(2000). Maya et Maïpo.Les petits loups.

Lafortune, L. et St-Pierre, L. (1994). *La pensée et les émotions en mathématiques: Métacognition et affectivité.* Montréal: Logiques.

Mason, J. (1994). *L'esprit mathématique.* Modulo éditeur.

Poirier, L. (2001). *Enseigner les maths au primaire. Notes didactiques.* Mtl : Erpi.

Critères de correction des différentes évaluations sommatives MAT1015.

Entrevue sur la numération (voir p 20 à 31 des notes de cours)
À remettre le 7 février - 20%

La tâche doit se faire en équipe de deux. Un minimum de deux enfants (de préférence 3 ou 4 pour être en mesure de mieux comparer) doivent être vus en entrevue à des moments distincts. L'un des étudiants universitaires observe et prend des notes pendant que l'autre mène l'entrevue. On alterne les rôles pour le deuxième enfant et ainsi de suite.
Seront pris en considération lors de l'évaluation : la présence de tous les éléments attendus, la clarté de vos descriptions, la pertinence de vos commentaires et observations, la profondeur de votre réflexion et la cohérence de votre discours.

Rapport écrit :

1. Introduction (1/2 à 1 page)
   But de l'entrevue, présentation des enfants et description des lieux.
2. Tableau individuel pour chaque enfant (2 pages par enfant) (voir p.23)
3. Fiches individuelles (voir p. 24)
4. Résumé des observations réciproques pendant les entrevues et comparaison des analyses (ressemblances et différences) entre les enfants (1/2 à 1 page par enfant)
5. Conclusion (1/2 à 1 page)

Critères de corrections :

- Contenu clair, pertinent et cohérent des fiches et des tableaux individuels (8 points)
- Résumé des observations et comparaison des analyses (5 points)
- La présentation du rapport et l'ensemble des autres éléments (7 points)

Jeux de rôles (voir p. 10 et 67 des notes de cours)
Du 3e au 7e cours) 20%

Évaluation du professeure ou professeur (50% prestation de l'élève et 50 % moyenne de l'équipe).
Rôle de l'enseignant 10 points;
Rôle de l'élève 5 points.

Sous-total : 10 points

Évaluation de l'équipe
Apport au travail d'équipe;
Exploitation de l'information et préparation personnelle avant le cours;
Participation régulière et contribution à la réussite des pairs;
Prise en compte et respect de l'opinion des autres;
Reconnaissance des réussites et des difficultés de l'équipe;
Originalité et authenticité des solutions proposées lors des rencontres de préparation.

Sous-total : 10 points

Autoévaluation :
Cette partie est faite individuellement et n'est pas retenue pour l'attribution des notes

Grille d'évaluation des jeux de rôles[1]

Une partie de l'évaluation sera faite par la professeure ou le professeur (10 points). Elle portera sur la prestation de l'étudiante ou de l'étudiant dans le rôle de l'enseignante ou de l'enseignant (10 points) et dans celui de l'élève (5 points). La personne se verra attribuer une note de 0 à 2 pour chacun des critères selon son niveau de maîtrise et de performance. La note effective de chaque étudiante ou étudiant sera comptabilisée 50% pour la prestation de l'individu et 50% pour la moyenne de l'équipe, le travail de celle-ci étant directement relié aux performances des présentations faites. Les critères d'évaluation seront les suivants :

CRITÈRES	Note attribuée (l'enseignant)	Note attribuée (l'élève)
Détermination adéquate de la tâche à effectuer.		
Respect des autres acteurs et prise en compte de leurs propos, de leurs questions, de leurs remarques, de leurs difficultés, etc..		
Intervention didactique appropriée, selon la *situation*, de la part de l'étudiant/e jouant le rôle de l'enseignant ou capacité de l'étudiant/e jouant le rôle de l'élève à se mettre dans la peau de celui-ci selon la mise en situation proposée. (prise en compte du cycle visé)		
Interventions variées selon la *clientèle en présence* (par exemple faire redire la consigne, faire reformuler la consigne, questionner, valider la compréhension, fournir des explications claires, questionner pour connaître les stratégies utilisées, remédiation, tâche adaptée, consignes verbales ou illustrées, etc.)		
Production d'un message clair sur le plan mathématique et niveau de rigueur respecté selon le cycle visé par la situation.		

Une autre partie sera faite par l'équipe elle-même (10 points). Les critères seront les suivants :

Noms des équipiers : 1 :_____ **2 :**_____ **3 :**_____	**#1** enseignant / élève		**#2** enseignant / élève		**#3** enseignant / élève	
Exploitation de l'information mise à la disposition de l'équipe pour la préparation aux jeux de rôles et préparation personnelle, avant le cours.						
Participation régulière aux jeux de rôles dans lesquels l'étudiant/e ne joue pas officiellement un rôle. (par exemple en posant des questions, en proposant des commentaires, en suggérant des pistes d'interventions et en étant présent)						
Prise en compte et respect de l'opinion des autres.						
Reconnaissance des réussites et difficultés de l'équipe et capacité à trouver des moyens pour aller plus loin.						
Originalité, créativité et authenticité des solutions proposées lors des rencontres de préparation.						

UNE PARTIE NON COMPTABILISÉE CONSISTERA EN UNE AUTO-ÉVALUATION, LES CRITÈRES SERONT LES SUIVANTS :

Consultation de l'information mise à ma disposition et préparation adéquate pour les jeux de rôles.	
Présentation de mon opinion et des arguments justifiant mes opinions lors des rencontres de préparation.	
Prise en compte et respect de l'opinion des autres.	
Présentation d'hypothèses de solution lors des rencontres de préparation.	

[1] Note : La qualité du français écrit et oral est tenue en compte. (10% du total)

Mat1015 Situation-problème en arithmétique
À remettre le 20 mars
État du concept de fraction
15%

Eu égard aux compétences professionnelles 1 (Concevoir des situations didactiques...), 2 (Piloter des situations didactiques...) et 3 (Observer et évaluer le développement des compétences...) visées:

Analyse à priori et rapport d'équipe
Introduction : (4 points)

- Clientèle visée : élèves du 2e et 3e cycle;
- Mise en situation;
- Raison du choix de la mise en situation et ce que vous désirez travailler d'une façon plus particulière;
- En quoi cela pourra-t-il favoriser le développement du concept de fraction.

Planification : voir canevas module IV p. 99 à 103 des notes de cours… À joindre au rapport. **(3 points)**

- Pertinence de la mise en situation et des questions choisies au regard des objectifs poursuivis, articulation de l'ensemble, clarté des interventions projetées; **(2 points)**
- Analyses conceptuelles et anticipation des difficultés pouvant surgir, prévision des interventions appropriées pour remédier aux difficultés; **(2 points)**
- Réinvestissement possible; **(1 point)**
- Planification de l'évaluation. **(2 points)**

Conclusion : (1 point)

Total /15 points

Mat1015 Pochette d'activité
Matériel de manipulation à concevoir
À remettre le 3 avril
État du concept de fraction
20%

Travail individuel

Suite au jeu de rôles numéro 5, vous devez concevoir un matériel exploitant une facette (par exemple, la comparaison, l'équivalence, l'une des opérations, …) du concept de fraction.
Vous produisez ce matériel sous forme de pochette, facile d'utilisation et riche de découvertes pour les enfants.

Dans une courte introduction, indiquez:

- De quelle façon vous prévoyez utiliser ce matériel;
- En quoi ce matériel respecte l'esprit du programme;
- À quelle clientèle ce matériel s'adresse;
- L'utilité que vous y voyez;
- L'intérêt de concevoir un tel matériel pour votre pratique.

Présentation (5 points)

Fiches (15 points)

Séquence et contenu des rencontres (à titre indicatif)		
Cours	**Contenu**	**Date et échéancier**
Cours1	Présentation du syllabus (objectifs et modalités d'évaluation). Pour le prochain cours : • Lire le texte de Constance Kamii (voir module V). • Faire la recherche au niveau des journaux module 0. • Prendre connaissance du programme de formation de l'école québécoise pages 121 à 142. • Prendre connaissance du module 1.	
Cours 2	Module I : Le nombre et l'entrevue. • Retour sur le texte de Constance Kamii. Lien, avec la vidéocassette sur le nombre, à faire lors de la séance d'exercices. • Retour sur la recherche faite au niveau des journaux. • L'entrevue et ses modalités d'organisation. • Le nombre. • Pour le prochain cours terminer le module I. Lire les textes de Madell et Boulet (voir module V). • Première séance d'exercices.	
Cours 3	Module II : La résolution de problèmes. • Pour le prochain cours terminer le module II. • Lire les textes suggérés dans ce module. • Préparation individuelle pour le premier groupe de discussion. • Suite de la première séance d'exercices.	
	Module III : Groupe de discussion et jeux de rôles	
Cours 4	Familiarisation avec le Programme de formation de l'école québécoise. (PFEQ) • Appropriation du PFEQ. • Lecture des textes s'y rapportant. • Premier groupe de discussion. • Pour le prochain cours avoir lu les textes recommandés et préparation individuelle au deuxième groupe de discussion. • Prévoir la remise du premier travail pour la semaine prochaine. • Deuxième séance d'exercices.	
Cours 5	La situation-problème: un élément clé dans le nouveau programme de mathématiques. Exploration de cette compétence • Deuxième groupe de discussion. • Pour le prochain cours avoir lu les textes recommandés et préparation individuelle au premier jeu de rôles. • Troisième séance d'exercices.	

Cours 6	L'observation, le questionnement évaluatif et diagnostique comme moyen pour évaluer les compétences et l'autoévaluation pour la prise de conscience. • Qu'est-ce qu'une compétence et comment évaluer celle-ci? • Jeu de rôles 1. • Pour le prochain cours avoir lu les textes recommandés et préparation individuelle au deuxième jeu de rôles. • Quatrième séance d'exercices	
Cours 7	Des compétences transversales à partir de questions mathématiques • Comment, quand et pourquoi questionner. • Jeu de rôles 2. • Pour le prochain cours avoir lu les textes recommandés et préparation individuelle au troisième jeu de rôles. • Cinquième séance d'exercices. • Faire une synthèse des sept premiers cours et préparer ses questions s'il reste des points en suspens.	
Cours 8	Retour sur les sept premiers cours. L'intervention face à des erreurs liées à des algorithmes de calculs • Analyse d'erreurs possibles. • Jeu de rôles 3. • Pour le prochain cours avoir lu les textes recommandés et préparation individuelle au quatrième jeu de rôles. • Avoir vérifié les algorithmes de calculs, dans divers manuels tel que prévu dans le 4e jeu de rôles, pour une mise en commun au prochain cours. • Sixième séance d'exercices.	
Cours 9	Les algorithmes personnels comme moyen pour respecter toute une diversité de stratégies de calculs • Mise en commun de la recherche des algorithmes de calculs. • Jeu de rôles 4. • Pour le prochain cours avoir lu les textes recommandés et préparation individuelle au cinquième jeu de rôles. • Suite de la sixième séance d'exercices.	
Cours 10	Le matériel concret comme support à l'apprentissage • Jeu de rôles 5 à préparer pour une présentation de matériel au 13e cours. • Pour le prochain cours avoir lu les textes recommandés et préparation individuelle au sixième jeu de rôles. • Septième séance d'exercices.	
Cours 11	Des stratégies d'intervention diverses pour des erreurs de natures diverses • Jeu de rôles 6. • Pour le prochain cours avoir lu les textes recommandés et préparation individuelle au septième jeu de rôles. Prévoir une calculatrice pour le prochain cours. • Suite de la septième séance d'exercices.	

Cours 12	La calculatrice comme source de questionnement et de réflexion • Jeu de rôles 7. • Pour le prochain cours avoir lu les textes recommandés et préparation individuelle au huitième jeu de rôles. • Prévoir la pochette pour le prochain cours. • Huitième séance d'exercices.	
Cours 13	Le dialogue philosophique au sujet des mathématiques: une approche pédagogique pour développer l'argumentation • Jeu de rôles 8. • Présentation des pochettes produites pour le 5e jeu de rôles. • Pour le prochain cours avoir lu les textes recommandés et préparation individuelle au neuvième jeu de rôles. Préparer ses questions. • Faire une synthèse des treize premiers cours et préparer ses questions s'il reste des points en suspens. • Suite de la huitième séance d'exercices.	
Cours 14	Organisation et animation d'un travail d'équipe visant la résolution d'une situation problème • Jeu de rôles 9. • Retour sur les treize premiers cours. • Pour le prochain cours avoir lu les textes recommandés. Se préparer à l'examen. • Neuvième séance d'exercices. • La dixième séance d'exercices pourra vous permettre de consolider les apprentissages ou d'aller plus loin pour la révision.	
Cours 15	Examen.	

Note: Ce plan de cours devra être adapté au fait que les cours se donnent à raison d'une journée à toutes les deux semaines.

Le programme de formation de l'école québécoise suggère de développer trois compétences en mathématiques.

La compétence 1 : Résoudre des situations-problèmes mathématiques sera abordée en particulier dans :

Le module 2
Le module 3 - groupe de discussion 2
- jeu de rôles 1
- jeu de rôles 9

Le module 4

La compétence 2 : Raisonner à l'aide de concepts et de processus sera abordée en particulier dans :

Le module 1
Le module 3 - jeu de rôles 3
- jeu de rôles 4
- jeu de rôles 5
- jeu de rôles 6

Le module 4

La compétence 3 : Communiquer à l'aide du langage mathématique sera abordée en particulier dans :

Le module 3 - jeu de rôles 7
- jeu de rôles 8