

**Université de Montréal  
Faculté des sciences de l'éducation  
Département de didactique**

**Programme de formation : Jeux Mathématiques et Résolution de Problèmes**

Professeure Louise Poirier [louise.poirier.2@umontreal.ca](mailto:louise.poirier.2@umontreal.ca)

### **Philosophie**

Ce projet de formation est destiné aux enseignants et aux enseignantes qui s'intéressent aux jeux mathématiques et à leurs usages en enseignement au primaire et qui aimeraient être impliqués dans l'élaboration de matériel éducatif ou dans la structuration de situations d'apprentissage en rapport avec cette thématique

Les enseignants et les enseignantes impliqués dans ce projet devraient faire preuve de :

- un désir d'opérationnaliser les principes sous-jacents aux usages des jeux mathématiques en enseignement au primaire;
- un sens de l'initiative et de la créativité;
- un intérêt pour le dialogue interculturel et sa promotion auprès des élèves, de son école et de sa communauté.

### **Objectifs du projet et compétences visées :**

Développer chez les enseignants et les enseignantes la capacité d'analyser, d'évaluer et de développer divers usages des jeux mathématiques en enseignement au primaire.

Les objectifs spécifiques visés dans le cadre de ce projet sont de trois types :

#### Pédagogiques et didactiques

- 1- Créer des situations d'apprentissage axées sur le jeu mathématique qui permettent le développement des compétences de résolution de problèmes ainsi que la construction de savoirs mathématiques;
- 2- Identifier, par le biais des jeux mathématiques, les forces et les faiblesses des élèves dans le but de soutenir leurs apprentissages;
- 3- Réviser les concepts mathématiques du primaire et leur développement chez les élèves et réinvestir ce savoir lors de la planification d'activités d'apprentissage en lien avec les jeux mathématiques;
- 4- Développer des outils d'évaluation des connaissances et des compétences des élèves en lien avec les jeux et la résolution de problèmes mathématiques.

## Culturels

- 1- Actualiser son savoir relatif à l'ethnomathématique : comment diverses cultures ont construit leurs connaissances mathématiques;
- 2- Comprendre le savoir mathématique et les jeux comme produits culturels;
- 3- Collaborer avec l'équipe-école-AREF en vue de l'atteinte des objectifs de l'école et du ministère de l'éducation relatifs au développement des compétences de résolution de problèmes chez les élèves.

## Gestion de classe

- 1- Planifier, organiser et superviser différents usages des jeux mathématiques en enseignement des mathématiques au primaire;
- 2- Élaborer des stratégies pour soutenir le bon déroulement des activités d'apprentissage lors de l'usage des jeux mathématiques en classe.

## Technologiques associés à l'usage des TICE

- 1- Intégrer les TICE aux fins de préparation, de pilotage des activités d'enseignement-apprentissage et de leur communication;
- 2- Gérer son portfolio électronique<sup>1</sup> de développement professionnel.

## **Approche pédagogique**

Ce projet met l'accent sur la pertinence des jeux mathématiques au regard du développement des compétences en résolution de problèmes mathématiques et des connaissances mathématiques chez les élèves et sur l'importance d'engager les enseignants du primaire dans un processus de réflexion et de questionnement sur leurs pratiques d'enseignement.

À chaque séance, le professeur expliquera, illustrera par le biais d'un nouveau jeu, en quoi consiste l'apport des jeux mathématiques au développement des compétences en résolution de problèmes et des connaissances des élèves. Les participants auront des exercices ou des activités à faire individuellement ou en équipes.

Dans le cadre de ce projet, chaque participant aura à développer un jeu et/ou des situations d'apprentissage et de gestion de classe en rapport avec un jeu mathématique et ce, sous la supervision et l'encadrement d'une équipe de personnes ressources (technique, pédagogique et didactique).

La démarche pédagogique adoptée dans le cadre du projet prendra la forme d'un enseignement hybride (à distance et en présentiel), synchrone ou asynchrone selon les thèmes abordés (ces thèmes sont définis plus bas) et les objectifs du projet:

---

<sup>1</sup> Le format et la structure du portfolio électronique (ePortfolio) sera élaborée en collaboration avec les enseignants et l'équipe Génie.

- D'exposés magistraux où seront présentés les concepts à l'étude (résolution de problèmes, structures additives, structures multiplicatives, types de problèmes, types de jeux, stratégies de gestion de classe, etc.) (en mode asynchrone);
- Des échanges et discussions en équipe sur les lectures et les jeux analysés (en mode synchrone et asynchrone);
- Partage d'enregistrements vidéo et de récits d'expérience autour des événements mathématiques survenus dans les classes (mode asynchrone et en présentielle);
- Activités pratiques de création et d'analyse des mises à l'essai des jeux (en mode asynchrone et en présentielle).

En vue de se préparer aux rencontres, le participant sera appelé notamment à effectuer des lectures personnelles et de consulter les ressources numériques mises à sa disposition (capsules théoriques et enregistrements de séquences de cours).

## **Évaluation**

Le tout prendra la forme d'un portfolio électronique dans lequel on devrait retrouver :

- Un journal de bord dans lequel l'enseignant ou l'enseignante inscrira ses réflexions tout au long du projet 30%
- Analyse d'un jeu traditionnel 20%
- Développement et mise à l'essai d'un jeu 50%

## **Éthique**

Dans un cadre académique tel que ce projet, un comportement éthique est attendu des professeurs et des étudiants. Pour les professeurs, il s'agit d'évaluer les étudiants de façon honnête, juste et équitable. De leur côté, les étudiants doivent respecter la propriété intellectuelle d'autrui (voir à cet effet, le règlement disciplinaire de l'Université de Montréal sur le plagiat ou la fraude). Lorsqu'on parle de plagiat ou de fraude, on entend non seulement le copiage lors d'examens mais aussi le fait de faire rédiger un travail ou une partie de travail par une autre personne, de remettre le même travail dans plus d'un cours ou encore de reproduire sous forme de citation ou de périphrase des informations pigées chez un auteur à partir d'un texte imprimé ou encore d'internet sans en donner la référence.

## **Modules constituant le programme de certification**

Ces modules, au nombre 3, présentent chacun un grand thème : Rôle du jeu dans l'apprentissage, Démarche de résolution de problème mathématique, Gestion de classe et rôle de l'enseignant. Chaque module est par la suite divisé en sections où sont présentés et discutés des concepts théoriques ainsi que des activités pratiques.

Pour chacune de ces sections, des capsules théoriques, des extraits de séquence vidéo, des textes sont mis à la disposition des participants. Ces documents présentent les concepts

clés et les principaux questionnements soulevés par la thématique du module en lien avec la didactique des mathématiques au primaire.

Les participants seront amenés à faire des activités proposées par le responsable de la formation et à consulter des documents et des jeux en lien avec les objectifs de chaque module.

### **Module 1 : Rôle du jeu et types de jeux**

Ce premier module amène le participant à réfléchir sur le rôle du jeu dans l'apprentissage et plus particulièrement dans l'apprentissage des mathématiques. Une révision de certains concepts mathématiques est aussi faite.

Les concepts mathématiques abordés dans ce module sont :

- Le nombre, la numération et le calcul mental;
- Les structures additives et multiplicatives ;
- Les fractions et les nombres décimaux.

**À la fin du module 1**, chaque participant doit illustrer sa compréhension des concepts vus en produisant :

- Ses notes de lecture;
- Une analyse détaillée d'un jeu ;
- La mise à l'essai d'un jeu de son choix en fonction des caractéristiques de sa classe.
- Un clip vidéo est exigé pour un des trois blocs de savoirs mathématiques.

Chaque enseignant sera amené à choisir les productions et les réalisations qu'il a finalisées et les placer dans son espace ePortfolio.

### **Module 2 : Démarche de résolution de problèmes**

Le module 2 porte sur les problématiques et thèmes suivants : la définition de « résolution de problèmes, les types de problèmes, les difficultés des élèves en résolution de problèmes, l'analyse des énoncés de problèmes tant d'un point de vue langagier que mathématique et le rôle des fonctions exécutives en lien avec la résolution de problèmes et avec les jeux.

Des lectures et des capsules théoriques présenteront les différentes perspectives d'analyse proposées par les chercheurs dans le domaine. Les participants auront à faire des synthèses des lectures recommandées et mener des analyses d'un ensemble d'énoncés de problèmes.

**À la fin du module 2**, chaque participant doit illustrer sa compréhension des problématiques abordées en produisant :

- Des énoncés de problèmes en rapport avec les concepts du module 1
- Des Analyses des difficultés de résolution rencontrées par ses élèves en classe face à différents énoncés.

- Analyse d'un jeu traditionnel du patrimoine mondial à l'aide d'une matrice d'analyse.

Les productions du module 2 doivent être intégrées à l'ePortfolio avec une réflexion sur l'énoncé comme outil et instrument d'analyse des obstacles et difficultés d'apprentissage chez les élèves.

### **Module 3 : Le jeu et la gestion de classe : rôle de l'enseignant et liens et rapports avec les parents des élèves.**

Le module 3 permet aux participants de découvrir l'activité de conception des jeux et les stratégies de gestion de classe requises pour assurer l'efficacité pédagogique et éducative des jeux mathématiques en enseignement des mathématiques. Il sera, par ailleurs, question dans ce module des liens et rapports que les enseignants doivent initier et instaurer avec les parents des élèves autour du bienfondé des jeux en apprentissage des mathématiques.

Plusieurs vidéos de mise à l'essai dans différents contextes seront utilisées pour illustrer les stratégies nécessaires pour une gestion de classe effective et efficace lors des différents usages des jeux. Des directives et des matrices d'analyse seront remises aux participants pour réussir ce module.

**À la fin du module 3**, chaque participant doit illustrer sa compréhension des problématiques abordées et sa maîtrise des stratégies d'intervention en produisant :

- Une nouvelle adaptation ou un nouveau jeu en explicitant son potentiel comme pédagogie pour un problème spécifique à l'apprentissage des mathématiques au primaire.
- Une analyse détaillée des éléments qui ressortent de la mise à l'essai du jeu avec ses élèves, et ce en termes de procédures, stratégies et difficultés rencontrées par les élèves en contexte authentique d'apprentissage.
- Une réflexion personnelle sous forme de questionnement que l'enseignant doit formuler pour faire ressortir les procédures et stratégies utilisées par les élèves et comment lui en tant qu'enseignant il pourrait aider l'élève en situation de difficultés d'apprentissage à franchir l'obstacle identifié.
- Une démarche pédagogique et une stratégie de gestion de classe expérimentée et validée en classe et auprès des pairs.

Les participants seront amenés à finaliser leur ePortfolio en définissant une structure de présentation de leurs productions et réalisations qui illustre le mieux leur processus de développement professionnel et personnel en tant qu'enseignant.

#### **Déroulement de la formation**

Le calendrier de la formation **sera élaboré en collaboration** avec les participants et les responsables du programme Génie.