



# Introduction

Cet ouvrage est destiné aux étudiants qui se préparent à enseigner au primaire. Toute personne qui vise à intervenir au primaire doit s'assurer de sa propre maîtrise des concepts à enseigner. Des études démontrent d'ailleurs qu'il existe un lien entre la performance des élèves et le degré de maîtrise de l'enseignant.

Cet ouvrage peut en surprendre plus d'un, car il permet de revisiter les concepts mathématiques autrement qu'en les abordant sous forme d'exercices, comme c'est souvent le cas. Bien que cet aspect soit pertinent, il l'est dans la mesure où l'on revient sur le développement de ces concepts. La performance à l'exercice n'est pas suffisante pour nous, le futur enseignant doit avoir l'occasion de s'approprier les concepts dans une perspective socioconstructiviste, car c'est de cette façon qu'il devra l'enseigner. Pourquoi? Parce que c'est une des approches qui optimise la réussite des élèves en mettant l'accent sur l'interaction entre les individus dans la construction des connaissances.

Lorsque l'étudiant est invité à résoudre une série d'exercices, il remet en jeu ses connaissances sur les techniques et valide ses habiletés procédurales. Mais lorsqu'il prend conscience de l'origine de ces procédures dans une perspective socioconstructiviste, il découvre un autre aspect des mathématiques, un aspect essentiel pour l'enseignement.

J'ai été responsable de ce cours pendant plus de 30 ans et j'ai toujours fait le même constat: il est préférable de mettre l'accent sur la compréhension des concepts plutôt que sur la performance à des exercices, si pertinents soient-ils. Mes étudiants m'ont confirmé maintes fois que le cours leur avait permis de comprendre des opérations sur lesquelles ils performaient, sans pour autant vraiment comprendre ce qu'ils faisaient, et comment chaque étape qu'on leur avait enseignée modifiait le nombre pour obtenir un résultat. C'est le cas notamment de la multiplication, où même certaines de mes étudiantes ont mis au défi des confrères des sciences de la nature de démontrer par une représentation imagée chaque étape et de prouver par le fait même le résultat de l'opération. Aucun n'y est parvenu!

En misant sur le professionnalisme des futurs enseignants et en interpellant leur esprit critique, on les soutient dans une des compétences les plus importantes qui concerne la conception et le pilotage des situations d'enseignement-apprentissage pour les contenus à faire apprendre aux élèves du primaire. En effet, en procédant dans une approche par compétences et en abordant les concepts dans une perspective socioconstructiviste, les futurs enseignants profitent eux-mêmes des avantages de ce type d'enseignement, et sont à même de le comprendre et de l'apprécier. Ils explorent une autre façon d'aborder les mathématiques, de les découvrir, de les réussir et de les aimer.

Par la suite, ils sont impatients de démarrer les cours de didactique, car ils sont prêts!

## Mise en garde

---

Ce document a été élaboré pour soutenir les étudiants et étudiantes qui commencent leur formation pour l'enseignement au primaire. Plusieurs universités offrent un cours qui leur permet de revisiter les différents concepts mathématiques avant d'entreprendre l'étude de la didactique des mathématiques. Chacun de ces cours a ses particularités et le contenu pourrait ressembler à cela :

## Objectifs du programme

### **BÉPEP (Baccalauréat en éducation au préscolaire et en enseignement au primaire)**

Ce programme prépare l'étudiant à l'éducation au préscolaire et à l'enseignement au primaire. Il offre une formation de base en éducation et lui permet de développer une action pédagogique efficace par la connaissance des disciplines à enseigner, des habiletés liées à l'intervention pédagogique et des compétences professionnelles. Il vise l'acquisition d'attitudes à adopter, en relation avec des situations pédagogiques propres aux enfants dans leur environnement. L'insertion professionnelle progressive et continue permet l'intégration des apprentissages, favorise une pratique réflexive et conduit à la maîtrise des compétences professionnelles.

Ce programme vise également à former l'étudiant à intervenir dans une classe à niveau unique et dans une classe à niveaux multiples.

## Objectifs des cours

- ▶ Développer chez le futur enseignant au préscolaire et au primaire une vision élargie de la discipline des mathématiques, une compréhension de ses origines, de sa portée et de ses applications ;
- ▶ Permettre à l'étudiant de développer sa maîtrise des principaux objets de savoirs mathématiques afin d'être en mesure de répondre aux exigences particulières de la profession enseignante ;
- ▶ Situer les points de repère fondamentaux et les axes d'intelligibilité des savoirs de sa discipline afin de rendre possibles des apprentissages significatifs et approfondis chez les élèves ;
- ▶ Prendre une distance critique à l'égard de la discipline enseignée ;
- ▶ Porter un regard critique sur ses propres origines et pratiques culturelles et sur son rôle social ;
- ▶ Établir un bilan de ses compétences et mettre en œuvre les moyens pour les développer en utilisant les ressources disponibles.

## L'importance de l'approche par compétences

### Définition

L'approche par compétences est une notion qui s'est développée au début des années 1990 et qui vise à construire l'enseignement sur la base de savoir-faire, évalués dans le cadre de la réalisation d'un ensemble de tâches complexes. L'enseignement devient alors apprentissage.<sup>1</sup>

En 2001, le ministère de l'Éducation a publié un document qui remet le développement des compétences professionnelles au cœur de la formation :

Des transformations importantes sont présentement en cours dans tout le système d'éducation, et ce, essentiellement en vue d'améliorer la qualité de la formation et d'augmenter le taux de réussite des élèves du Québec. Ces changements concernant l'école, tout comme ceux touchant la société québécoise dans son ensemble, font de plus en plus appel à l'autonomie professionnelle des enseignantes et des enseignants.

Vous ne serez pas surpris d'en entendre parler dans chacun de vos cours. Dans le cas présent et selon le type de pédagogie qui chapeaute la présentation des contenus, les compétences suivantes seront touchées.

### Compétences professionnelles et manifestations observables développées dans ce cours

#### Compétences professionnelles évaluées et leurs manifestations observables

Compétence 1 : Agir en tant que professionnelle ou professionnel héritier, critique et interprète d'objets de savoirs ou de culture dans l'exercice de ses fonctions (Fondements)

Composante 1 : Situer les points de repère fondamentaux et les axes d'intelligibilité (concepts, postulats et méthodes) des savoirs de sa discipline afin de rendre possibles des apprentissages significatifs et approfondis chez les élèves.

- 1.1.1 Démontrer une compréhension des savoirs des disciplines enseignées.
- 1.1.2 Établir des liens entre les savoirs savants et les savoirs scolaires.
- 1.1.3 Établir des liens entre les éléments de contenus du programme de formation.

---

1. <https://apcpedagogie.com/approche-par-competences/definition-principes-de-lapc/>

Composante 2 : Prendre une distance critique à l'égard de la discipline enseignée.

1.2.1 Démontrer une compréhension de la genèse et de l'épistémologie de la ou des disciplines.

1.2.2 Porter un regard critique sur sa ou ses disciplines et sur les contenus à enseigner.

Composante 5 : Porter un regard critique sur ses propres origines et pratiques culturelles et sur son rôle social.

1.5.1 Prendre une distance critique par rapport à ses propres pratiques culturelles et prendre des moyens pour les enrichir et les diversifier.

1.5.2 Démontrer une compréhension de son rôle et de ses responsabilités sociales afin d'adopter des pratiques équitables susceptibles de favoriser la réussite de tous.

### **Autres compétences développées non évaluées et leurs manifestations observables**

Compétence 8 : Intégrer les technologies de l'information et des communications aux fins de préparation et de pilotage d'activités d'enseignement-apprentissage, de gestion de l'enseignement et de développement professionnel (Contexte social et scolaire)

Composante 2 : Évaluer le potentiel didactique des outils informatiques et des réseaux en relation avec le développement des compétences du programme de formation.

8.2.3 Maîtriser l'utilisation des ressources et outils.

Compétence 11 : S'engager dans une démarche individuelle et collective de développement professionnel

Composante 1 : Établir un bilan de ses compétences et mettre en œuvre les moyens pour les développer en utilisant les ressources disponibles.

11.1.1 Répertoire les compétences développées et les ressources mobilisées pour y parvenir.

11.1.2 Préciser les mises à jour à réaliser dans sa pratique professionnelle.

## **Les contenus présentés**

---

### **Thèmes ou concepts**

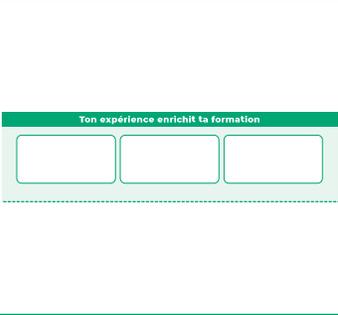
Contenu : L'activité mathématique de résolution de problèmes. Étude des différentes notions mathématiques sur les plans opératoire et conceptuel : savoir-faire lié à l'utilisation de différents outils mathématiques et les problématiques à l'origine de leur construction et de leur évolution. Nombres naturels, relatifs, rationnels (fractions et nombres décimaux), numération, opérations (calcul mental, calcul écrit, calculatrice), géométrie (solides, figures planes, transformations), mesure de longueur, d'aire, de volume (qualitative, estimation, quantitative), probabilités et statistiques.

Pour chacun des thèmes ou concepts mathématiques suivants, la ressource professorale :

- a) s'assure d'aborder l'histoire de leur développement historique (les problématiques à l'origine de leur construction et de leur évolution);
- b) vise leur appropriation par les étudiants sur les plans conceptuel et opératoire;
- c) présente les outils mathématiques et leur utilisation (calculatrice, règle, rapporteur d'angles, logiciel mathématique, etc.);
- d) présente l'activité mathématique de résolution de problèmes (entre autres) comme moteur de développement de la pensée mathématique et des connaissances des individus, et comme étant à l'origine de la construction des savoirs mathématiques :
  - Les nombres naturels et les systèmes de numération;
  - Les opérations sur les entiers naturels: calcul mental, calcul écrit;
  - Les entiers relatifs et les opérations sur ces nombres;
  - Les nombres rationnels: fractions et nombres décimaux – opérations sur les nombres rationnels;
  - Géométrie: relations spatiales, figures planes, solides et transformations;
  - Mesure: longueur, aire, volume. Processus de mesure qualitative et quantitative, processus d'estimation;
  - Probabilités et statistiques.

### Comment naviguer dans ce document

	DESCRIPTION	ICÔNES DE REPÉRAGE
<b>Notes historiques</b>	L'histoire des mathématiques contextualise le développement et les avancées de cette science au cours des siècles, et elle nous permet de comprendre comment les humains ont trouvé des solutions originales pour faire face à différents problèmes qui se sont présentés à eux.	
<b>Activités d'apprentissage pilotées par le professeur</b>	Ce document est rédigé pour des étudiants qui s'initient à l'enseignement des mathématiques au primaire. Il est de mise de se mettre à jour. Quoi de plus efficace que de le faire comme on souhaiterait l'accomplir avec nos futurs élèves? Les activités ont été choisies pour leur efficacité, mais aussi pour le plaisir qu'elles procurent, car le plaisir doit avoir sa place dans l'enseignement et l'apprentissage des mathématiques.	

	DESCRIPTION	ICÔNES DE REPÉRAGE
<b>Ton expérience enrichit ta formation</b>	Cette section permet de mettre en évidence les caractéristiques du concept dans une perspective socioconstructiviste pour favoriser votre compréhension tout en vous permettant de réfléchir sur le rôle de certaines activités dans la réussite des élèves afin de mieux vous préparer à enseigner.	
<b>Activités de consolidation</b>	Il faut prendre le temps d'intégrer ce qui a été présenté durant le cours. Pour ce faire, des exercices ont été spécialement sélectionnés ou créés pour vous.	
<b>À toi de jouer</b>	Cette section permet de se mettre en action pour s'appropriier le contenu présenté.	
	<p>Ne soyez pas surpris d'avoir besoin de plus d'espace qu'il nous a été permis d'en laisser pour détailler les différentes opérations qui vous seront soumises.</p> <p>Si vous voyez cet icône, utilisez votre cahier de notes pour rendre compte de toutes les étapes nécessaires.</p>	
<b>Évalue tes progrès</b>	L'évaluation reste au cœur de l'apprentissage et constitue une action qui fait partie intégrante de la profession enseignante. Être en mesure d'évaluer ses propres progrès introduit à cette compétence.	

	DESCRIPTION	ICÔNES DE REPÉRAGE
<b>Rappel</b>	<p>Pour se préparer à l'enseignement, il faut s'assurer de maîtriser les concepts que l'on devra enseigner. Le côté pratique suscite souvent davantage notre intérêt que le côté théorique. Mais la théorie recadre nos différentes conceptions et nous aide à comprendre les actions que nous posons dans le cadre de notre profession. Restons curieux!</p>	
<b>Important en tout temps</b>	<p>Il importe parfois de mettre en évidence des aspects qui font obstacle à la compréhension ou qui, au contraire, la facilitent.</p>	 
<b>Réflexion</b>	<p>Ces personnages nous donnent l'occasion d'exprimer certaines émotions que l'on vit lorsqu'on fait des mathématiques. Reconnaître le côté affectif lié aux mathématiques peut avoir un impact plus important qu'on ne le laisse penser.</p>	 