



L'apprentissage de la mathématique PAR la résolution de problèmes

Juin 2022

Participants au projet :

Marie Gervais, conseillère pédagogique, CSSST
Annie Veillette, conseillère pédagogique, CSSP
François Laplante, enseignant, CSSP
Audrey Vachon, enseignant, CSSP
Loula Abdourahim, enseignante, CSSTL
Hélène Corbeil, enseignante, CSSTL
Marie-Josée Simard, conseillère pédagogique, CSSTL
Jean-François Michaud, conseiller pédagogique, CSSDHR
Martine Dumont, enseignante, CSSDHR
Maryse Guérin, enseignante, CSSDHR
Nancy Mayrand, conseillère pédagogique, CSSDGS
Noémie Leclerc, enseignante, CSSDGS
Achraf Hajby, conseiller pédagogique, CSSMV
Lorraine Lascelles, conseillère pédagogique, CSSMV
Fouzia Jetto, enseignante, CSSMV
Naïma Zouioueche, enseignante, CSSMV
Nathalie Cormier, conseillère pédagogique, CSSDS
Sabrina Duranleau, enseignante, CSSDS
Bénédicte Ferragne-Simard, conseillère pédagogique, CSSHC
Anne-Marie Mongrain-Lagueux, enseignante, CSSHC
Tommy Leclerc, enseignant, CSSRS
Abdallah Raouj, conseiller pédagogique, CSSRS

Ce projet donne suite aux précédents sur la résolution de problèmes en mathématique. Le présent projet a permis de différencier les 3 facettes de la résolution de problèmes : apprendre PAR, apprendre POUR et apprendre à APPRENDRE. Nous nous sommes toutefois centrés sur le volet de l'apprentissage de la mathématique PAR la résolution de problèmes avec des enseignants de la 1^{re} à la 3^e secondaire. C'est d'ailleurs une approche d'enseignement mise de l'avant par le [Référentiel d'intervention en mathématique](#) (MEQ, 2019) pour ses bienfaits sur l'apprentissage des mathématiques et sur la vision des élèves de ce que c'est, faire des mathématiques.

Les intentions du projet étaient de développer chez l'enseignant sa compétence à optimiser celles des élèves en mathématique, en planifiant et en menant des activités d'apprentissage par la résolution de problèmes. Par le fait même, nous souhaitons développer la compétence des enseignants à engager cognitivement les élèves et à favoriser la participation active de ceux-ci dans la classe de mathématique.

Description

Nous avons entre autres mis l'accent sur le développement de l'habileté à choisir, modifier ou créer de bons problèmes en reconnaissant leurs caractéristiques dans le but de les expérimenter en classe. En ce sens, une étape importante à l'expérimentation de l'apprentissage de la mathématique par la résolution de problèmes consiste à faire l'analyse a priori du problème. Cette analyse permet entre autres de :

- s'assurer que le problème répond aux intentions pédagogiques visées;
- s'assurer que le problème a plusieurs caractéristiques d'un bon problème;
- préparer des questions pour guider les élèves;
- différencier l'apprentissage des élèves selon leurs caractéristiques et leurs besoins afin de permettre leur engagement dans la tâche.

L'accompagnement a aussi guidé les enseignants vers un changement de posture pour le pilotage de ces problèmes au regard des 3 temps de la réalisation d'un apprentissage PAR la résolution de problèmes : la mise en train, l'exploration en groupe et l'objectivation des apprentissages.

Une importance est également accordée à l'instauration d'un bon climat de classe favorisant l'engagement et la collaboration entre les élèves, conditions essentielles à l'apprentissage de la mathématique PAR la résolution de problèmes.

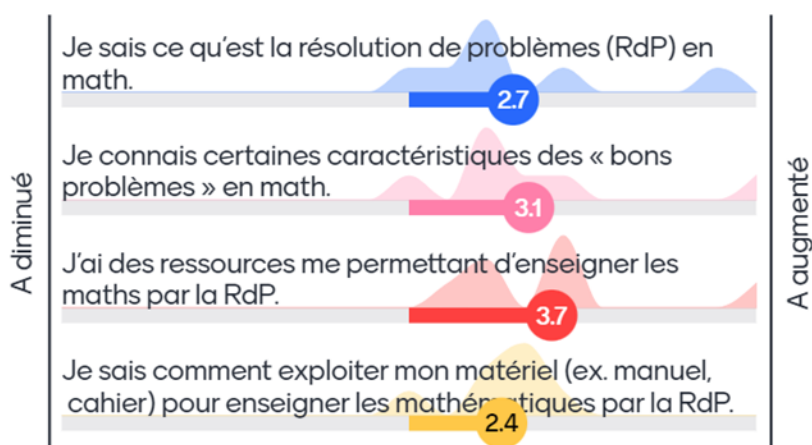
Nous avons porté une attention particulière aux modalités des rencontres pour permettre aux enseignants d'échanger, de collaborer, d'expérimenter, de nommer les avantages et les défis rencontrés et de créer une banque d'activités. C'est d'ailleurs le fruit de leur travail qui est partagé avec vous dans [ce dossier](#).

Les retombées

En lien avec l'objectif principal du projet qui était de "*développer sa compétence à optimiser les compétences en mathématiques des élèves en planifiant et en menant des activités d'apprentissage par la résolution de problèmes*", on peut constater que les modalités de développement sont primordiales. En effet, la **collaboration** entre enseignants a été un apprentissage en soi, et a été un ingrédient essentiel au développement de leur compétence. Ce constat a été manifesté explicitement par les enseignants tout au long du projet.

Les enseignants ont été interrogés sur leur sentiment d'efficacité professionnelle au regard de quatre éléments, et ce, au début et à la fin du projet. Pour chacun de ces quatre éléments, on leur a demandé de s'attribuer une cote de 1 à 10. Ils nous ont transmis l'écart entre leur situation en début de projet et celle à la fin. Comme le montre le diagramme suivant, tous nous ont fait part d'une amélioration significative de leur SEP.

Autoévaluation des enseignants participants Écart entre leur cote au début du projet et celle à la fin du projet



Les commentaires suivants, recueillis lors de la première rencontre et d'autres en cours de projet, montrent également cette évolution de leur regard sur l'apprentissage PAR la résolution de problèmes. Constatons que les appréhensions manifestées lors de la première rencontre sont inexistantes dès la 3e rencontre.

Pour moi, la résolution de problèmes c'est :

Lors de la première rencontre	Lors de la 3e et de la 5e rencontre
Un beau défi	L'engagement de presque tous les élèves
Anxiogène	La complicité entre les élèves
Complexe	Motivant
Beaucoup d'énergie	Varié
Difficile avec certains chapitres	Il faut oser!
Déstabilisant	Un épanouissement professionnel!
En lien avec le français	
Long à corriger	

Aussi, lors de la dernière rencontre, nous avons posé la question suivante aux enseignants : «Pourquoi devrais-je enseigner les mathématiques par la résolution de problèmes?»

Voici une synthèse de leurs réponses :

- En plus de voir un problème comme moyen pour amener et investir un concept, les rencontres m'ont fait réaliser combien c'est aussi un moyen pour engager cognitivement l'élève dans la tâche, et ainsi favoriser une meilleure rétention de la notion qui aurait dû être enseignée.
- Permettre à la fois un accompagnement de groupe et individualisé, ce qui faciliterait la différenciation.
- Développer une nouvelle posture par rapport à «Enseigner par la RDP»
- En favorisant la discussion et en variant les stimuli, les élèves apprennent mieux entre eux, se sentent valorisés et ont le sentiment de ne pas "subir" le cours.
- Pour la tangibilité qu'elle peut apporter aux élèves et le fait qu'ils pourront plus facilement réutiliser les acquis.

Collaboration entre enseignants et conseillers pédagogiques

Par ce projet, les enseignants et les conseillers pédagogiques ont été amenés à discuter, à partager et à se questionner sur plusieurs aspects liés à l'enseignement et l'apprentissage de la mathématique. Cette collaboration a été très bénéfique pour le développement professionnel, ce qu'ils ont explicité.

Pour la suite du projet

Tous les enseignants ayant participé à ce projet ont manifesté leur désir de poursuivre leur développement à travers ce type de collaboration. Nous pourrions alors traiter plus en profondeur de comment instaurer un climat de collaboration entre les élèves, améliorer notre expertise dans le choix des activités, dans l'animation de la classe et dans l'objectivation des apprentissages, entre autres choses.