

Résoudre une situation-problème, premier cycle du primaire

Pour améliorer la compréhension et la mise en œuvre en classe

Dans le Programme de formation de l'école québécoise - éducation primaire - enseignement préscolaire, à la page 126, on peut lire : « Au premier cycle, l'élève apprend à reconnaître les données pertinentes d'une situation-problème. Il établit un lien entre les données de la situation-problème et la tâche à réaliser. Il apprend également à modéliser une situation-problème, à appliquer différentes stratégies et à rectifier sa solution selon les résultats obtenus et les échanges avec ses pairs. »

Introduction aux situations-problèmes

Tout d'abord, il faut réaliser qu'une situation-problème n'est pas qu'une simple résolution de problèmes. C'est une tâche qui pose une problématique pour laquelle les élèves n'ont pas de solution évidente et pour laquelle ils doivent découvrir ou inventer des pistes pour arriver à la résoudre. L'enseignant devient alors un guide plutôt qu'un « transmetteur de connaissances ».

Dans les situations-problèmes, il est possible d'exploiter les différents champs de la mathématique, soit l'arithmétique, la géométrie, la mesure, la probabilité et la statistique. Il est encore plus intéressant de combiner des disciplines pour rendre les situations à la fois riches de sens et plus réalistes pour les élèves.

COMPOSANTES DE LA COMPÉTENCE	MANIFESTATIONS POSSIBLES DE LA PART DE L'ÉLÈVE
DÉCODER LES ÉLÉMENTS DE LA SITUATION-PROBLÈME	Dégage la tâche à réaliser et le type de résultat attendu; Dégage l'information contenue dans différents modes de représentation (mots, symboles, objets, dessins, tableaux, diagramme, etc.); Sélectionne les données pertinentes; Dégage l'information implicite ou identifie des données manquantes, s'il y a lieu.
MODÉLISER LA SITUATION-PROBLÈME	Reconnaît des similitudes entre la situation et ses expériences antérieures; Fait appel à des réseaux de concepts et de processus mathématiques; Organise les éléments de la situation à l'aide de différents modes de représentation; Définit un plan de travail et ses étapes; Sélectionne une ou plusieurs stratégies de résolution; Détermine, si nécessaire, les données manquantes.
APPLIQUER DIFFÉRENTES STRATÉGIES EN VUE D'ÉLABORER UNE SOLUTION	Utilise des concepts et des processus mathématiques liés à la tâche; Utilise, avec ou sans l'aide de la technologie, une ou des stratégies de résolution (par exemple, fait un dessin, un calcul, des essais et des vérifications ou une manipulation, utilise des problèmes déjà résolus, fait un tableau ou un diagramme, dresse une liste ou un organigramme, recherche une régularité ou une analogie, travaille à rebours, simplifie le problème, construit un modèle, vérifie toutes les possibilités); Confronte constamment son travail avec les données de la situation et avec la tâche à réaliser.
VALIDER LA SOLUTION	Évalue la pertinence du résultat obtenu; Confronte la solution obtenue (démarche et résultat) avec les données de la situation et avec la tâche à réaliser; Rectifie, au besoin, la solution (démarche et résultat); Compare sa solution (démarche et résultat) à celle de ses pairs ou d'autres sources; Évalue l'efficacité et la pertinence de la ou des stratégies employées.
PARTAGER L'INFORMATION RELATIVE À LA SOLUTION	Présente une solution structurée et compréhensible; Utilise un ou des modes de représentation appropriés (mots, symboles, objets, dessins, tableaux, diagrammes, etc.); Explicite oralement ou par écrit les principales étapes de sa solution; Décrit oralement ou par écrit les moyens utilisés pour valider sa solution (démarche et résultat).



Quelques références pertinentes

Banque de situations-problèmes mathématiques, 1^{er} cycle du primaire

<http://www.cslaval.qc.ca/apo/pdf/Banque-Math.pdf>

Ce document offre un résumé des situations-problèmes expérimentées au début du projet, des commentaires didactiques de Richard Pallascio, les caractéristiques d'une situation-problème selon Astolfi (1993: 319), les composantes de la compétence sous forme d'étapes¹ et un cadre de référence précisant les compétences disciplinaires, les compétences transversales ainsi que les domaines généraux de formation visés, et ce, afin de répondre à la philosophie du Programme de formation de l'école québécoise pour différentes situations-problèmes.

Référentiel des stratégies d'enseignement et d'apprentissage de résolution d'une situation-problème au 1^{er} cycle

http://differentiationpedagogique.com/data/exemple2/referentiel_des_strategies_au_1er_cycle.doc

Ce référentiel propose des idées de stratégies d'enseignement et d'apprentissage pour les élèves à risque et en difficulté à l'égard des composantes de la compétence 1.

MELS, Programme de formation de l'école québécoise, Progression des apprentissages au primaire, Mathématique, Gouvernement du Québec, 2009, p. 12.

MELS, Programme de formation de l'école québécoise - éducation primaire - enseignement préscolaire, Gouvernement du Québec, 2001, p. 142.

www.mels.gouv.qc.ca/progression/mathematique

www1.education.gouv.qc.ca/sections/programmeFormation/primaire/

Enseigner aux élèves comment utiliser la calculatrice, non seulement pour se valider mais surtout pour leur permettre d'utiliser leur esprit critique, de comparer des réponses différentes et d'appliquer des stratégies différentes de résolution de problèmes.

1. « Aussi, la résolution de situations-problèmes en mathématique engage-t-elle l'élève dans une suite d'opérations de décodage, de modélisation, de vérification, d'explicitation et de validation. Il s'agit d'un processus dynamique impliquant anticipations, retours en arrière et jugement critique. » Programme de formation de l'école québécoise, Domaine de la mathématique, p. 126.



Les situations-problèmes : au cœur de la réforme en mathématiques

Instantanés mathématiques, APAME, volume 37, numéro 3, printemps 2001, p.14-27.

Pour aider les enseignantes et les enseignants à s'approprier le sens de la compétence, des enseignantes et des enseignants ont participé à une recherche-action en vue d'élaborer et d'expérimenter des situations-problèmes mathématiques. Richard Pallascio a accompagné ce groupe, en tant que personne-ressource.

MELS, Programme de formation de l'école québécoise, Progression des apprentissages au primaire, Mathématique, Gouvernement du Québec, 2009, p. 23-24

www.mels.gouv.qc.ca/progression/mathematique

La progression des apprentissages présente des exemples de stratégies cognitives et métacognitives pour les différentes composantes de la compétence 1. Par exemple, l'enseignant pourrait aider l'élève à penser aux connaissances antérieures à mobiliser, à utiliser le contre-exemple pour prouver qu'un énoncé est faux, à observer une régularité ou à ajuster la méthode utilisée selon la tâche demandée.

Improving Learning in Mathematics: Challenges and Strategies

Swan, Malcolm. 2005. *Improving Learning in Mathematics: Challenges and Strategies*, Great Britain: Department for Education and Skills, Standards Unit.

www.ncetm.org.uk/files/224/improving_learning_in_mathematics.pdf

Malcolm Swan propose quelques stratégies (p. 11-15 et p. 30-44) :

- Disposez la salle de classe pour favoriser les discussions, questionnez à l'aide de mini-tableaux blancs, utilisez de grandes affiches lors du processus de réflexion (pas seulement comme produit final), faites des activités d'association de cartes pour favoriser les discussions d'interprétations.
- Favorisez des discussions entre les élèves et expliquez les règles : parlez un à la fois, partagez vos idées et écoutez celles des autres, assurez-vous que les autres comprennent ce que vous expliquez, essayez de poursuivre l'idée d'une autre personne, si vous ne comprenez pas une idée exprimée donnez à la personne qui parle le défi de vous faire comprendre en utilisant différents moyens, respectez les opinions des autres, n'ayez pas peur de faire des erreurs puisque tout le monde apprend de ses erreurs ou de celles des autres, partagez la responsabilité de l'apprentissage et à la fin d'une discussion, établissez un consensus.
- Utilisez des questions qui feront réfléchir les élèves, des questions ouvertes, laissez assez de temps pour que les élèves élaborent leurs réponses, donnez des exemples d'erreurs et demandez d'expliquer ces erreurs, demandez de donner des exemples, animez des petits groupes de discussion ou discutez avec toute la classe, utilisez différentes stratégies pour joindre différents types d'apprenants.



Avez-vous des problèmes avec la résolution de problèmes?

Instantanés mathématiques, APAME, volume XXXIV, numéro 3, février-mars-avril 1998, p. 7-11.

Principes et croyances de base qui ont orienté l'expérimentation, suivis d'une démarche d'animation et d'un tableau résumant le rôle de l'enseignant dans chacun des trois temps du processus d'apprentissage.

Comment accompagner son enfant dans l'apprentissage des mathématiques, SMAC

Devoirs et leçons, j'accompagne mon enfant, MELS

http://www.smac.ulaval.ca/fileadmin/smac/documents/Conference_de_quartier/Guide_17-10-13.pdf
<http://www.education.gouv.qc.ca/references/publications/resultats-de-la-recherche/detail/article/devoirs-et-lecons-jaccompagne-mon-enfant/>

Les parents sont un soutien important dans l'éducation de leurs enfants, et ces deux documents peuvent leur donner des suggestions.

Enseigner les mathématiques, des intentions à préciser

DeBlois, Lucie. 2011. *Enseigner les mathématiques, des intentions à préciser*, Canada, Les Presses de l'Université Laval, p. 16.

À la page 16, on peut lire : « L'équipe CESAME a expérimenté la formation d'équipes d'élèves sur la base des différences entre les procédures ou les solutions adoptées par chacun. Ce type d'équipe a l'avantage de faciliter la modification des membres des équipes et d'éviter la stigmatisation des élèves en fonction du genre, de leurs difficultés ou de leurs forces. [...] L'apprentissage coopératif est une autre approche pour susciter des interactions entre les élèves. Cette approche se distingue du travail d'équipe, notamment par l'apport structuré de chacun des individus sur la production finale. La formule de l'apprentissage coopératif nécessite un apprentissage qu'il est souhaitable de réaliser en proposant dans un premier temps des tâches courtes. »

Conditions gagnantes et leur contexte d'utilisation

www.intranet.fse.ulaval.ca/dl.php?rep_pub=prof&fich=pub_6007_Conditions_gagnantes_ressorties_lors_des_formations_automne_2011_ld.pdf

Pratiques d'enseignement développées par les enseignants de la Commission scolaire du-Fleuve-et-des-Lacs et Lucie DeBlois en 2011.



Autres points à considérer...

- En mathématique, les élèves ne savent pas toujours comment s'y prendre pour réaliser la tâche ou n'obtiennent pas tout de suite ce qu'ils recherchent. Ils doivent donc être stratégiques, persévérants, patients, et travailler fort. Plusieurs profitent du contexte du cours de mathématique pour développer ces attitudes et ces habiletés.
- En mathématique, lorsque les élèves sont aux prises avec des problèmes et que l'enseignant leur suggère de travailler en équipe, le contexte qui est créé et les discussions qui s'ensuivent offrent une opportunité d'acquérir des habiletés sociales.
- « Un bon point de départ pour améliorer les habiletés de questionnement est de poser régulièrement la question : "Comment le sais-tu?" » *L'art de questionner en numératie* : <http://apprendreenseignerinnover.ca/projects/lart-de-questionner-en-numeratie/>

