OBJECTIFS

Dans le contexte de la refonte du curriculum, des enseignants du 2e cycle ont participé à une recherche-action sur la compétence 1 du programme d'études de mathématique :

RÉSOUDRE UNE SITUATION-PROBLÈME MATHÉMATIQUE

Les objectifs de cette recherche-action ont été d'aider les enseignants à s'approprier le sens de la compétence : résoudre une situation-problème mathématique, utiliser les critères d'une situation-problème (voir page 8), développer une démarche structurée pour résoudre des situations-problèmes au 2e cycle du primaire à l'intérieur d'activités concrètes et en utilisant le matériel didactique de mathématique présent dans nos écoles.

En cette année d'appropriation du Programme de formation, cette recherche-action suggérait aux enseignants qui y participaient, l'accès à une représentation globale d'une démarche structurée de résolution de situations-problèmes mathématiques.

Pour atteindre ces objectifs, la recherche-action proposait un modèle théorique où l'élève était amené à appliquer différentes stratégies de compréhension, de résolution, d'organisation et de communication. C'est ainsi que l'on a pu vérifier que la démarche de résolution permet à l'élève de prendre conscience des stratégies mises en œuvre et de consolider des savoirs.

OBJECTIFS GÉNÉRAUX

1. Utiliser une démarche structurée de résolution de situations-problèmes.

2. Vérifier si la démarche proposée permet d'atteindre le sens de la compétence telle que décrite dans le Programme de formation.

<u>Participants</u>

22 enseignants du 2e cycle :

<u>Commission scolaire des Affluents</u> :
Germain Béland – Nicole Clément – Nadine Dupuis – Claudette Lapointe – André Lauzon – Lisette Turmel

<u>Commission scolaire des Laurentides</u> :
Hélène Durocher - Linda Lagacé - Danielle Lauzon - Manon Roy

<u>Commission scolaire de Laval</u> :
Martine Boivin - Sylvianne Bouchard - Carol Repper

<u>Commission scolaire de la Rivière-du-Nord</u> :
Chantal Bordeleau - Louise Émond - Martine Leclair - Simon Lefebvre

<u>Commission scolaire de la Seigneurie-des-Mille-Îles</u> :
Normand Champagne - Martine Charbonneau - Louise Ouimet-Noël - Josée Plouffe - Nicole Vaillancourt

7 conseillers pédagogiques de mathématique au primaire :

Nicole Corbeil *(CS de Laval)* – Jacqueline Laflamme *(CS de la Rivière-du-Nord)* – Jolène Lanthier *(CS de Laval)* – Serge Laveault *(CS de la Seigneurie-des-Mille-Îles)* - Michel Pelletier *(CS des Affluents)* – Hélène Tousignant *(CS des Laurentides)* – Guy Marchand *(CS Sir–Wilfrid-Laurier)* pour la révision linguistique

1 professeur en didactique à l'UQÀM et chercheur au CIRADE :

Richard Pallascio

Richard Pallascio, didacticien, a présenté la définition de la situation-problème mathématique en s'inspirant d'Astolfi. D'ailleurs, le programme de mathématique définit la situation-problème ainsi :

> Une situation-problème mathématique se caractérise par le fait qu'il y a un but à atteindre, une tâche à réaliser ou une solution à trouver. L'objectif visé ne saurait être atteint d'emblée car il ne s'agit pas d'un exercice d'application. Sa quête suppose, au contraire, raisonnement, recherche et mise en place de stratégies mobilisant des connaissances. Aussi, la résolution de situations-problèmes mathématiques 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.
>
> Une situation-problème mathématique se caractérise aussi par le fait qu'elle est contextualisée et qu'elle représente un défi à la portée de l'élève. Elle doit susciter son intérêt et son adhésion et l'inciter à se mobiliser pour élaborer une solution. Elle doit enfin inclure une préoccupation à l'égard de la réflexion métacognitive.
>
> Les situations-problèmes mathématiques peuvent faire intervenir l'arithmétique, la géométrie, la mesure, la probabilité et la statistique. Elles portent tantôt sur des questions pratiques plus ou moins familières, issues de situations réelles ou réalistes, tantôt sur des questions purement mathématiques. Suivant les objectifs poursuivis, leur énoncé comporte des données complètes, superflues, implicites ou manquantes.
>
> Contexte de réalisation, page 126

<u>On peut considérer que les grandes étapes d'une situation-problème mathématique sont :</u>

1) de bien planifier les consignes à donner aux élèves (conditions de travail, énoncé, production attendue),
2) de bien doser le travail en équipes (une activité qui est au cœur de la situation-problème),
3) de bien gérer la communication des idées entre les équipes, entre les élèves et entre l'enseignant et les élèves (non seulement au niveau des éléments de solution trouvés, mais également au niveau du processus réalisé en équipes),
4) de faire réfléchir les élèves sur leurs acquis conceptuels et méthodologiques (niveau métacognitif),
5) de retourner aux élèves (l'effet-miroir) une synthèse de leurs acquis, à la lumière des observations de l'enseignant, mais aussi eu égard aux savoirs mathématiques visés par le programme (c'est l'institutionnalisation du savoir, laquelle permet aux élèves de fixer leurs nouvelles connaissances en rapport avec les représentations qu'ils se sont construites tout au long de la situation-problème).

COMMENTAIRES DIDACTIQUES
À LA SUITE DES PRÉSENTATIONS DE LA 2E RENCONTRE

Une situation-problème mathématique est définie normalement par le personnel enseignant, et non par l'enfant. Dans une situation-problème, contrairement au projet où l'enfant peut prendre des initiatives, les balises sont établies en vue de rencontrer certaines intentions didactiques. Ceci ne veut évidemment pas dire que l'enfant n'est pas actif. Mais il agit selon la mise en situation établie par son enseignant.

Une situation-problème mathématique peut se concevoir dans un contexte **réel** (où les élèves ont à réaliser eux-mêmes la tâche visée par le problème, par exemple construire la maquette d'un dôme géodésique pour une exposition mathématique), **réaliste** (où la situation a toutes les caractéristiques d'une situation réelle, sans que les élèves aient pour autant à la réaliser, par exemple, concevoir des modèles de dallages pour une cour d'école), **imaginaire** (où les élèves savent fort bien que la situation n'est pas réaliste, par exemple, identifier les conséquences architecturales pour un village habité par des êtres de 3 cm de haut) ou encore uniquement **mathématique** (où les élèves font face à un défi essentiellement limité aux mathématiques, par exemple, inventer des questions mathématiques à pièges en vue d'un jeu-questionnaire sur les divisions) catégories attribuables à Jean Grignon, ancien conseiller pédagogique dans la région.

Dans la mesure où l'expérience des situations-problèmes mathématiques se poursuivra, il sera possible de prévoir le maximum d'obstacles de nature didactique, afin que ceux-ci soient prévus dans la mise en situation et non subis de manière impromptue. Il est normal que les élèves rencontrent des obstacles, une situation-problème mathématique étant de nature plus complexe qu'un problème d'application. Mais il est aussi normal que ces obstacles soient pris en compte dans la planification de l'activité.

Le travail en équipe n'est pas une règle universelle. Bien que maintenant incontournable en fonction des exigences du milieu du travail, l'élève a aussi besoin de réaliser des situations-problèmes individuelles. Certaines qualités d'autonomie et d'initiative peuvent parfois mieux s'apprécier dans ce dernier contexte.

Le fait de définir une situation-problème mathématique dans un contexte interdisciplinaire peut avoir des effets positifs sur la conception des mathématiques construite par les élèves, en tant qu'instruments permettant aux êtres humains de résoudre des problèmes que l'environnement lui pose et non pas comme une pensée magique que seuls des « savants » peuvent manipuler. Ce sont ces liens entre les mathématiques et la réalité que l'élève pourra construire qui feront en sorte qu'elle ou qu'il aura le sentiment ou la conviction que les mathématiques sont utiles dans la vie.

Il faut distinguer les tâches de la situation-problème mathématique. Le problème peut être très ouvert tant qu'aux solutions possibles et les pistes de recherche à parcourir, alors que les tâches ou la séquence à suivre peuvent être très strictes (pas toujours).

Il ne faut pas négliger l'étape de l'effet-miroir, celle où l'enseignant vient cristalliser certains savoirs vus par les élèves sans toujours en avoir perçu les termes précis. C'est aussi le moment de vérifier si nous avons bien rencontré les intentions didactiques escomptées. De la même manière, il ne faut pas négliger l'avant-dernière étape, celle où les élèves ont à réaliser la synthèse de leurs acquis, parfois au moment de la présentation de leurs solutions, ou plus facilement dans une étape d'objectivation qui suit les présentations. Quelqu'un qui devient compétent est généralement conscient de l'être, d'autant plus que cela le motive à aller plus loin. D'autre part, ce sont des occasions importantes permettant aux enseignants d'évaluer le degré d'acquisition de ces compétences.

Dans l'esprit du nouveau programme, il peut s'avérer fort instructif de réaliser une situation-problème mathématique dans plusieurs classes d'un même degré et d'échanger avec les collègues sur sa réalisation. Il est alors important que les intentions didactiques soient les plus précises possibles afin de rendre la comparaison efficace.

Quand des situations-problèmes mathématiques permettent de distinguer des forces autant chez les filles que chez les garçons, cela peut valoir la peine de les signaler aux élèves. D'une part, les garçons qui ont davantage de problèmes d'apprentissage voient leur point de vue « masculin » valorisé, d'autre part, les filles qui sont souvent victimes de préjugés négatifs dans leur relation aux mathématiques, percevront également qu'il ne s'agit pas d'une matière masculine.

Certains élèves ont une certaine intelligence organisationnelle et souvent, ce ne sont pas les plus « intellectuels ». Lorsque ceux-là se révèlent, des occasions de les valoriser et de faire valoir l'hétérogénéité des talents dans une équipe peuvent dynamiser toute la classe. Ces élèves peuvent trouver une place valorisante dans le groupe et peut-être majorer leur rendement scolaire.

La dévolution propre aux situations-problèmes mathématiques peut s'étendre également à ses aspects matériels. L'enseignant peut responsabiliser petit à petit ses élèves dans la recherche et la mise en place des solutions. Tout ne lui revient pas dans la mise en situation matérielle du problème.

L'environnement produit plusieurs sources d'informations et les élèves doivent s'habiliter à les investiguer, par exemple les revues et les journaux. Cela fait partie de leurs méthodes de travail efficaces (pas seulement en mathématiques). De plus, les TIC, dont Internet, sont un réservoir inépuisable d'informations utiles pour la résolution des situations-problèmes.

Le recours aux outils habituellement utilisés en mathématiques, en particulier les outils technologiques, est essentiel et contribue au développement d'une conception instrumentale des mathématiques. L'idéal serait d'avoir dans chaque classe un « atelier mathématique », par analogie avec un atelier de menuiserie, où seraient concentrés les outils collectifs : différents types de papier (quadrillé, pointé, centimétrique...), les outils géométriques (compas géant pour le tableau, gabarit pour construire différents types de figures ou de formes, centicubes, blocs modèles, blocs logiques...), calculatrices... Il faut que les élèves perçoivent bien qu'en mathématiques, on doit se retrousser les manches et... travailler ! Cette habitude peut rapporter rapidement des dividendes, par exemple au moment où des productions antérieures (ex. : des formes géométriques construites dans le cadre d'un projet ou d'une situation-problème) vont être réutilisées pour résoudre une nouvelle situation-problème.

Les conventions sociales : dans les situations-problèmes mathématiques, souvent sans s'en rendre compte, des conventions sociales entrent en jeu, par exemple : l'utilisation de la virgule pour séparer les dollars et les cents (convention SI), alors qu'aux É-U, on continue à utiliser le point. L'année dernière, des élèves de 2e année s'étaient « cogné le nez » sur des systèmes de numérotation dans un théâtre (des rangées identifiées par des lettres et les colonnes de sièges identifiés par des nombres, en plus d'un côté pair et l'autre impair), alors que dans un avion, c'est l'inverse (des rangées chiffrées et des colonnes identifiées par des lettres). Ces processus déterminés par des conventions sociales font partie de l'environnement culturel où les mathématiques sont utiles.

COMMENTAIRES DIDACTIQUES À LA SUITE DE LA 3E RENCONTRE

Les situations-problèmes mathématiques qui ont le plus de chance de rejoindre les intérêts d'un maximum d'élèves, sont celles qui vont leur permettre d'établir des liens avec la **réalité**, de préférence la leur, celle qui leur est significative. C'est à cette condition qu'il y a lieu de parler d'activités contextualisées, de compétences disciplinaires ou transversales qui ne peuvent se développer qu'en contexte, en situation. Bien sûr, ces contextes ou ces situations peuvent être relativement abstraits. Des élèves du 3e cycle prennent actuellement un grand plaisir à construire des figures géométriques uniquement avec une règle non graduée et un compas. Par exemple, tracer un cercle circonscrit à un triangle équilatéral. Leur contexte : les problèmes de même nature auxquels se livraient les mathématiciens de la Grèce antique tels que mentionnés dans leur manuel !

Les situations-problèmes mathématiques peuvent reposer sur différents **contextes**, réels, réalistes, imaginaires ou purement mathématiques. Il y a toutefois un risque de passer d'un contexte à l'autre à l'intérieur d'une même situation-problème, par exemple proposer une concession au réalisme d'une situation en vue de simplifier le problème. Le risque est à l'effet de percevoir les mathématiques comme un truc arrangé d'avance. C'est délicat ! S'il s'avère nécessaire de le faire, par exemple si la situation-problème s'avère beaucoup plus difficile que prévue, il vaut mieux l'avouer explicitement aux élèves avant de proposer les simplifications souhaitées.

C'est ainsi qu'on a pu constater que pour certains élèves, qui savaient fort bien que 2 $ + 80 cents font 2,80 $ dans la **vraie vie**, il allait de soi qu'en mathématiques, cela fait 82. Si la chose est relativement normale à un certain âge, il ne faut pas laisser cette dichotomie s'installer et prendre le temps de discuter avec les élèves de cette apparente contradiction.

Avec l'expérience, il est fort possible que des enseignants puissent détecter le potentiel de **mini** situations-problèmes mathématiques non planifiées d'avance. Devant de tels événements, plusieurs ont pu opérer une dévolution de problèmes mathématiques rencontrés en les remettant entre les mains de leurs élèves. Il y aurait peut-être lieu de noter ce qui se passe à ce moment afin de l'enrichir et éventuellement de le planifier de manière plus complexe pour une autre année, l'événement spontané ne se reproduisant pas nécessairement de nouveau !

L'initiative d'une situation-problème mathématique revient à l'enseignant, mais très rapidement, la dévolution doit s'opérer. Plusieurs responsabilités peuvent être également transférées aux élèves, comme celle de gérer le matériel didactique de la classe, périssable ou non. Certains participants de l'année dernière, au 1er cycle, ont eu d'agréables surprises en constatant la résolution de **problèmes pratiques** ou de nature matérielle par leurs élèves, par exemple sur la manière de disposer le mobilier de la classe en fonction du travail à réaliser. Il faut maximiser ces possibilités, eu égard aux compétences transversales à développer (pensée critique, pensée créative, communication, interactions harmonieuses entre les élèves, etc.) et également, le leur souligner pour qu'ils prennent conscience petit à petit de ces enjeux.

La proportion du **temps didactique** à passer dans le cadre d'une situation-problème mathématique est difficile à régler une fois pour toutes. Plusieurs facteurs interviennent : la situation-problème elle-même, sa complexité et l'intérêt qu'elle suscite chez les élèves, l'âge des élèves, la difficulté des concepts mathématiques en jeu, etc. Ce qu'il faut cependant retenir, c'est que les élèves ont besoin de temps pour « mesurer » leurs connaissances, en discuter entre eux, avec leurs parents et leurs enseignants et qu'il ne sert à rien de vouloir précipiter la synthèse de certains savoirs. La recherche de sens est parfois longue à porter fruit. Même si les résultats obtenus semblent en-deçà des attentes, il vaut mieux « reculer pour mieux sauter », c'est-à-dire revenir avec une autre situation-problème qui va permettre aux élèves de prendre en considération les concepts laissés pour compte dans une première situation.

Plusieurs situations-problèmes mathématiques ont posé de réels **défis** aux élèves, par exemple, l'estimation du nombre de jours avant la fin de la fonte de la neige accumulée, le réaménagement de l'aire de jeux dans la cour de l'école, la planification d'un jardin et de sa production, etc. Ces défis sont un ingrédient essentiel au succès d'une situation-problème mathématique. Évidemment, elles sont améliorables et exportables auprès des collègues...

Une composante importante d'une situation-problème mathématique provient de sa richesse en concepts mathématiques sous-tendus, mais aussi des possibilités d'informations accessibles aux élèves : journaux, catalogues, sites Internet, etc. Ces liens avec l'environnement des élèves, avec la culture à laquelle ils participent, permettent d'apprécier la mathématique. Les réactions des enseignants du 1er cycle (dans la recherche-action de l'année dernière) aux questions des élèves face à des **données manquantes** (par exemple, il y a combien d'élèves en 1re année en vue d'organiser un transport en autobus) ont été tout à fait à propos : il faut mettre les élèves en activité ! Des enseignants ont d'ailleurs été surpris de constater une certaine appropriation des situations-problèmes en observant les élèves revenir avec des données, pensant qu'ils les oublieraient. C'est le sens d'une dévolution : il faut faire en sorte d'aiguiser suffisamment l'intérêt des élèves à l'égard de la situation-problème, pour que ceux-ci en fassent leur affaire !

Les **termes** utilisés par les élèves peuvent être très personnels dans un premier temps. Un élève du 1er cycle, l'année dernière, avait nommé un quart, une « moitiétié ». Il sera toujours temps de communiquer le terme socialement partagé. Mais ce qui est plus difficile, c'est l'utilisation correcte de certains connecteurs qui peuvent contrecarrer tout un raisonnement. Par exemple, accepter que « 21 filles de plus dans un groupe » équivaut à « 21 garçons de moins », alors que la réversabilité des opérations n'est pas installée, est difficile. Mais ce travail est aussi important que d'apprendre les algorithmes de calcul ! Il faut prendre le temps d'en parler avec les élèves et peut-être de leur préparer pour une fois suivante de petits exercices qui vont leur permettre de voir plus clair dans l'utilisation de tels connecteurs.

De la même manière, il faut faire attention aux glissements de sens de certains mots de la **langue française** parfois utilisés à tort en mathématique, par exemple, le terme « partie » pour désigner une « proportion ». Une bonne référence est le *Dictionnaire de mathématiques élémentaires* de Stella Baruk aux éditions du Seuil (il coûte assez cher, mais chaque école devrait en avoir un exemplaire à la disposition du personnel enseignant).

Les situations-problèmes mathématiques sont indiquées pour travailler sur le sens des concepts mathématiques, par exemple le sens de la multiplication sous-jacent à un dallage carré. Elles sont moins utiles pour travailler expressément, par exemple sur des algorithmes de calcul, même si on va se servir d'algorithmes appris dans de nouvelles situations-problèmes. Ces apprentissages techniques relèvent davantage de **problèmes d'application** mathématiques.

L'idée qu'un des élèves joue le rôle du « **débrouillard** en maths » dans un travail coopératif autour d'une situation-problème est intéressante, surtout qu'elle provient d'un élève. Il y aurait lieu de documenter le rôle d'un tel équipier, par exemple, vérifier les calculs des équipiers.

Le travail coopératif ne nécessite pas nécessairement un travail en équipe, même s'il s'agit de la façon la plus souvent observée et qui permet d'optimaliser le temps de parole de chaque élève. Parfois, le travail peut être individualisé, tout en permettant les échanges informels entre élèves dans la classe. Cette situation peut avoir l'avantage pour les enseignants de mieux apprécier le degré d'acquisition de certaines compétences d'élèves en particulier, lesquels peuvent parfois passer inaperçus dans des équipes dominées par d'autres.

LE PROGRAMME DE MATHÉMATIQUE

COMPÉTENCE 1 ***L'ÉLÈVE RÉSOUT UNE SITUATION-PROBLÈME MATHÉMATIQUE***

ÉTAPE 1 - L'ÉLÈVE
DÉCODE LES ÉLÉMENTS DE LA SITUATION-PROBLÈME

Français

- Détermine le sens des termes et des symboles mathématiques.
- Dégage l'information contenue dans un diagramme, un tableau ou un dessin.
- Distingue les données pertinentes des données non pertinentes.
- Dégage la tâche à réaliser.

Matériel de manipulation

ÉTAPE 2 - L'ÉLÈVE
MODÉLISE LA SITUATION-PROBLÈME

- Associe la situation à des situations semblables résolues antérieurement.
- Représente la situation à l'aide d'objets, de dessins, d'images, de diagrammes, de symboles, de mots, de mimes, de simulations, etc.

ÉTAPE 3 - L'ÉLÈVE
APPLIQUE DIFFÉRENTES STRATÉGIES EN VUE D'ÉLABORER UNE SOLUTION

Moyens

- Qualifie la nature du résultat attendu.
- Propose une ou plusieurs stratégies de résolution.
- Utilise des stratégies de résolution, p. ex. fait un dessin, un calcul, des essais et vérifications ou une manipulation, ou utilise des problèmes déjà résolus.
- Met de l'ordre dans ses tentatives de résolution.
- Confronte constamment son travail avec les données de la situation et à la tâche à réaliser.
- Élabore une solution (traces de la démarche et résultat).

ÉTAPE 4 - L'ÉLÈVE
VALIDE LA SOLUTION

Travail d'équipe

- Confronte le résultat avec les réponses probables.
- Confronte le résultat avec les données de la situation et à la tâche à réaliser (réviser).
- Se prononce sur la validité des résultats obtenus.
- Compare sa solution à celle de ses camarades.
- Décrit les moyens utilisés pour valider son résultat.
- Rectifie, au besoin, la solution.

ÉTAPE 5 - L'ÉLÈVE
PARTAGE L'INFORMATION RELATIVE À LA SOLUTION

Utilisation des TIC

- Compose un message simple et court qui tient compte du ou des récepteurs et du contexte.
- Utilise un langage mathématique élémentaire.
- Explicite verbalement sa solution.
- Compare sa solution à celle de ses camarades ou d'autres sources.
- Questionne pour mieux comprendre.
- Admet qu'il puisse y avoir plusieurs façons de résoudre la situation-problème.

N.B. : *Présence des manifestations, version août 2000 du Programme de formation de l'école québécoise.*

LES CARACTÉRISTIQUES D'UNE SITUATION-PROBLÈME
selon Astolfi (1993: 319)

1. Une situation-problème est organisée autour du franchissement d'un obstacle par la classe, obstacle préalablement bien identifié.

2. L'étude s'organise autour d'une situation à caractère concret, qui permette effectivement à l'élève de formuler hypothèses et conjectures. Il ne s'agit donc pas d'une étude épurée, ni d'un exemple ad hoc, à caractère illustratif, comme on en rencontre dans les situations classiques d'enseignement (y compris en travaux pratiques).

3. Les élèves perçoivent la situation qui leur est proposée comme une véritable énigme à résoudre, dans laquelle ils sont en mesure de s'investir. C'est la condition pour que fonctionne la dévolution : le problème, bien qu'initialement proposé par le maître, devient alors « leur affaire ».

4. Les élèves ne disposent pas, au départ, des moyens de la solution recherchée, en raison de l'existence de l'obstacle qu'ils doivent franchir pour y parvenir. C'est le besoin de résoudre qui conduit les élèves à élaborer ou à s'approprier collectivement les instruments intellectuels qui seront nécessaires à la construction d'une solution.

5. La situation doit offrir une résistance suffisante, amenant l'élève à y investir ses connaissances antérieures disponibles ainsi que des représentations, de façon à ce qu'elle conduise à leur remise en cause et à l'élaboration de nouvelles idées.

6. Pour autant, la solution ne doit pourtant pas être perçue comme hors d'atteinte pour les élèves, la situation-problème n'étant pas une situation à caractère problématique. L'activité doit travailler dans une zone proximale, propice au défi intellectuel à relever et à l'intériorisation des « règles du jeu ».

7. L'anticipation des résultats et son expression collective précèdent la recherche effective de la solution, le « risque » pris par chacun faisant partie du « jeu ».

8. Le travail de la situation-problème fonctionne ainsi sur le mode du débat scientifique à l'intérieur de la classe, stimulant les conflits socio-cognitifs potentiels.

9. La validation de la solution et sa sanction ne sont pas approchées de façon externe par l'enseignant, mais résultent du mode de structuration de la situation elle-même.

10. Le réexamen collectif du cheminement parcouru est l'occasion d'un retour réflexif, à caractère métacognitif; il aide les élèves à conscientiser les stratégies qu'ils ont mises en œuvre de façon heuristique et à les stabiliser en processus disponibles pour de nouvelles situations-problèmes.

Les enseignants ont complété

un cadre de référence

précisant les compétences disciplinaires,

les compétences transversales

ainsi que les domaines généraux de formation

visés afin de répondre à la philosophie du :

Programme de formation de l'école québécoise

SITUATION-PROBLÈME N°

TITRE : ____________________

MISE EN SITUATION : ____________________

____

____

____

DURÉE : ____________________

____

INTENTION DIDACTIQUE : ____________________

____

____

____

PRÉALABLES MATHÉMATIQUES : ____________________

____

____

____

SAVOIRS ESSENTIELS : ____________________

____

____

____

MATÉRIEL : ____________________

____

____

____

DOMAINES GÉNÉRAUX DE FORMATION

- ☐ Santé et bien-être
- ☐ Orientation et entrepreneuriat
- ☐ Environnement et consommation
- ☐ Médias
- ☐ Vivre-ensemble et citoyenneté

COMPÉTENCES EN MATHÉMATIQUE

☐ **COMPÉTENCE 1**
Résoudre une situation-problème mathématique

Composantes de la compétence

- L'élève décode les éléments de la situation-problème
- L'élève modélise la situation-problème
- L'élève applique différentes stratégies en vue d'élaborer une solution
- L'élève valide la solution
- L'élève partage l'information relative à la solution

☐ **COMPÉTENCE 2**
Raisonner à l'aide de concepts et de processus mathématiques

Composantes de la compétence

- L'élève cerne les éléments de la situation mathématique
- L'élève mobilise des concepts et des processus mathématiques appropriés à la situation
- L'élève applique des processus mathématiques appropriés à une situation
- L'élève justifie des actions ou des énoncés en faisant appel à des concepts et à des processus mathématiques

☐ **COMPÉTENCE 3**
Communiquer à l'aide du langage mathématique

Composantes de la compétence

- L'élève s'approprie le vocabulaire mathématique
- L'élève établit des liens entre le langage mathématique et le langage courant
- L'élève produit ou interprète des messages à caractère mathématique

COMPÉTENCES TRANSVERSALES

D'ORDRE INTELLECTUEL

- ☐ Exploiter l'information
- ☐ Résoudre des problèmes
- ☐ Exercer son jugement critique
- ☐ Mettre en œuvre sa pensée créatrice

D'ORDRE MÉTHODOLOGIQUE

- ☐ Se donner des méthodes de travail efficaces
- ☐ Exploiter les technologies de l'information et de la communication

D'ORDRE PERSONNEL ET SOCIAL

- ☐ Structurer son identité
- ☐ Coopérer

DE L'ORDRE DE LA COMMUNICATION

- ☐ Communiquer de façon appropriée

TITRE : ______________________________

DÉROULEMENT

PRÉPARATION

RÉALISATION

INTÉGRATION

COMMENTAIRES DES ÉLÈVES

ENRICHISSEMENT POSSIBLE

ÉVALUATION DE LA SITUATION D'APPRENTISSAGE PAR L'ENSEIGNANT

ÉVALUATION POSSIBLE À ENVISAGER AVEC DES ÉLÈVES