Numéro 02

L'INFORMATHEUR

Magazine de l'AFEMO
Mars 2014

AFEMO

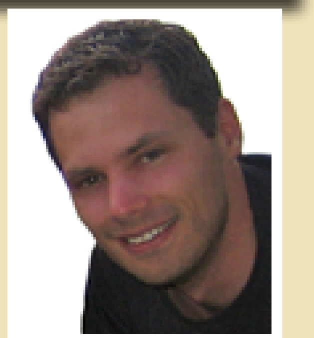
Quel est le rapport?
Comparons!

Dossier recherche
une entrevue avec

Marian Small

Thème : Souvent considéré comme le fondement de la pensée abstraite, le raisonnement proportionnel est présent dans tous les domaines mathématiques.

Mot du président



M. Patrick Moisan

La première parution de notre nouveau magazine a reçu un accueil extrêmement chaleureux. C'est donc avec grand plaisir que nous vous présentons ce deuxième numéro sous le thème :
***« Quel est le rapport? Comparons! »**.*

Vous y trouverez des textes fort intéressants à propos des concepts fondamentaux concernant les rapports, taux et proportions. Compte tenu de la richesse de ce sujet, nous avons dû faire de nombreux choix quant au contenu. À cet égard, n'oubliez pas que des textes complémentaires seront également placés sur notre site Web. Merci à tous les contributeurs pour leur apport. Sans vous, cette ressource ne serait pas ce qu'elle est en voie de devenir, c'est-à-dire une ressource de premier plan pour l'enseignement des mathématiques en Ontario français. N'hésitez pas à nous contacter si vous avez de bonnes idées et désirez participer à notre magazine.

Je profite de cet espace pour vous donner quelques informations concernant notre prochain congrès qui aura lieu ***les 15 et 16 mai 2014 à l'Université d'Ottawa****.*

D'abord, l'AFEMO est fière d'annoncer la participation de la conférencière Nancy Brousseau et du conférencier Dan Meyer. Madame Nancy Brousseau travaille à redéfinir l'apprentissage à l'ère numérique et le visage de l'école de demain et Monsieur Dan Meyer, chef de file à l'échelle internationale, est reconnu pour sa capacité à utiliser des contextes réels, créatifs et pertinents pour engager les élèves à résoudre des problèmes de la vie quotidienne. Nous sommes certains que vous ne voudrez pas manquer cela. ***C'est vers la mi-mars que le programme complet sera disponible sur notre site Web et que les inscriptions débuteront****. Nous espérons vous compter parmi nous.*

Ensuite, ***l'AFEMO a réussi à établir un partenariat avec le ministère de l'Éducation afin de fournir un appui financier aux conseils scolaires pour la participation d'une délégation d'enseignantes et d'enseignants au congrès****. Les services pédagogiques des conseils scolaires recevront toutes les informations appropriées à la mi-mars. Soyez donc à l'affût des annonces à ce propos dans vos écoles vers la fin du mois de mars ou au début du mois d'avril.*

Pour conclure, l'AFEMO ne pourrait pas fonctionner sans un conseil d'administration dévoué et dynamique. C'est grâce au leadership et à l'énergie de ces bénévoles essentiels que l'Association peut s'épanouir. ***Cette année, il y aura quatre postes importants à combler au sein du C.A****. L'AFEMO a besoin de vous.* ***Les candidatures peuvent être soumises à : http://www.afemo.on.ca/elections/****.*

AFEMO

Patrick Moisan
président de l'AFEMO

Équipe du journal

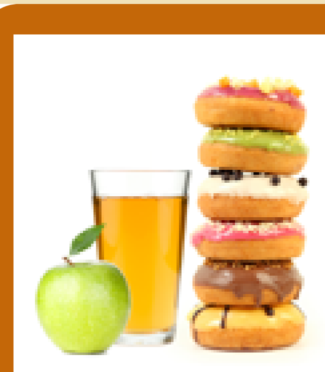
Coordination
Diane Boyer St-Jean - consultante

Conception
Brigitte Boyer - CSDCEO
Lorraine Groulx - consultante
Susan Nestorowich - CSDCCS
Rodrigue St-Jean - consultant
Marie-Anne Burgess - graphiste
Gabriel St-Jean - graphiste mathématique

Révision
Émilie Johnson - consultante
Paule Rodrigue - CECCE

Association francophone pour l'enseignement des mathématiques en Ontario (AFEMO)

Siège social, 435, rue Donald
Ottawa (Ontario) K1K 4X5
http://www.afemo.on.ca
info@afemo.on.ca



L'illustration de la page couverture crée un lien avec le problème vedette dans lequel on compare le taux de sucre de diverses boissons.

Celle-ci fait appel au taux de sucre dans un verre de cidre de pomme comparé au taux de sucre dans un beigne. En effet, selon le guide de la valeur nutritionnelle d'une chaine de cafés bien connue, un cidre de pomme de grandeur extra large contient 116 g de sucre et un beigne glacé au chocolat contient 19 g. C'est à s'y méprendre!

L'AFEMO remercie le ministère de l'Éducation de son appui financier sans lequel la publication de ce magazine n'aurait pas été possible. Le contenu du magazine n'engage que l'AFEMO et ne reflète pas nécessairement le point de vue du Ministère.

Dans la majorité des articles, le masculin est employé pour alléger le texte.

« Comment faire parler mes élèves davantage dans la classe de mathématiques? »

Se poser cette question, c'est aborder tout un défi! Faire parler davantage les élèves a pour objectif de développer chez eux une foule d'habiletés. Pour ce faire, cependant, il est nécessaire que nous, les enseignants, modifiions nos approches, ainsi que certains de nos propres comportements. Mises à part les pratiques gagnantes pour toutes leçons ou activités pédagogiques (p. ex., avoir une intention précise, planifier la leçon, présenter le résultat d'apprentissage, co-construire les critères), explorons d'autres éléments qui peuvent avoir un impact sur les conversations en salle de classe.

- **Des problèmes qui font parler!**

Si nous nous attendons à ce que les élèves aient des conversations de qualité, il faut d'abord leur proposer des problèmes riches qui font appel à plusieurs connaissances et compétences. Des problèmes qui suscitent un peu de déséquilibre chez les élèves, les obligent à clarifier, analyser, justifier et convaincre, et ce, entièrement pendant des conversations.

- **Des pupitres qui coupent la parole!**

L'organisation de la salle de classe est-elle propice aux discussions et aux échanges? Souvent la disposition des pupitres fait en sorte qu'il y a des obstacles physiques entre les élèves. Dans le but de limiter les distractions et d'encourager le dialogue entre les élèves, il est peut-être préférable de placer des chaises en demi cercle ou en forme de « U ». Une telle disposition permet aux élèves de se voir, de répondre directement à l'autre personne et elle signale aux élèves que c'est un moment d'échanges.

- **Je parle trop!**

Peut-être ne voulons-nous pas l'admettre, mais souvent nous ne donnons pas la chance aux élèves de parler puisque nous parlons trop. En visionnant un enregistrement vidéo de notre enseignement, en demandant à un collègue de nous observer en classe ou encore en chronométrant le temps où nous parlons, nous pouvons prendre réellement conscience de notre « temps d'antenne » comparé à celui de nos élèves. Des stratégies telles que les « Talk Moves » de Lucy West et le Pense-Parle-Partage contribuent à augmenter le temps durant lequel les élèves sont engagés dans une conversation de qualité.

Bonnes conversations!

Pierre Tranchemontagne, conseiller pédagogique, CEPEO

Quoi de nouveau au MÉO

Mot du ministère de l'Éducation de l'Ontario

Les mathématiques sont à la une des médias depuis la publication des résultats du Programme pour le suivi des acquis des élèves (PISA) à la fin de l'année 2013. Il convient de rappeler que le PISA est une enquête internationale qui vise à évaluer les systèmes éducatifs en testant les compétences et les connaissances des élèves de 15 ans.

Au-delà de l'attention récente dans la presse, plusieurs initiatives témoignent que les mathématiques figurent toujours parmi les priorités du ministère de l'Éducation. C'est le cas du Forum d'action - Pratiques d'enseignement efficaces en mathématiques de la Division du rendement des élèves qui a eu lieu les 11 et 12 décembre dernier. Ce forum a regroupé une centaine de personnes dont dix chercheurs spécialistes du contenu mathématique et de la pédagogie de diverses universités, des représentants de l'OQRE, huit équipes provenant de conseils scolaires de langue française et de langue anglaise et plusieurs agents du ministère ayant des responsabilités en matière d'amélioration des résultats en mathématiques. Voici, en exemple, deux éléments de la perspective des chercheurs.

- Le curriculum de l'Ontario reflète la pensée et les recherches actuelles en enseignement des mathématiques et est bien aligné sur les curriculums d'autres régions qui affichent un rendement élevé.
- Il faut offrir au personnel enseignant en formation et en exercice davantage de possibilités de renforcer ses connaissances en mathématiques afin qu'il comprenne mieux les concepts sous-jacents des mathématiques qu'il enseigne.

Le gouvernement s'est engagé à favoriser la réussite des élèves en offrant de nouveaux soutiens et ressources pour l'apprentissage des mathématiques en classe. Dans un communiqué du 8 janvier dernier, l'Ontario annonce des mesures qui aideront les élèves à améliorer et à renforcer leurs compétences en mathématiques en leur fournissant, ainsi qu'aux enseignants, plus d'outils et de ressources. Voici un résumé de ces nouvelles dispositions :

- Offrir au personnel enseignant davantage de possibilités d'obtenir des qualifications supplémentaires en mathématiques au moyen de nouveaux ateliers de perfectionnement professionnel et de programmes d'apprentissage en été, et former des partenariats avec les conseils scolaires afin d'accroître le nombre d'enseignants ayant une qualification en mathématiques;
- Continuer de favoriser des activités d'apprentissage équilibrées, axées sur la pensée critique, la résolution de problèmes et la pratique des opérations mathématiques de base;
- Explorer la façon d'utiliser la technologie pour améliorer à la fois l'enseignement dispensé par le personnel enseignant et la compréhension des élèves en mathématiques;
- Collaborer avec l'Ordre des enseignantes et des enseignants de l'Ontario et les facultés d'éducation pour améliorer la formation en mathématiques dans le nouveau programme de formation à l'enseignement de la province;
- Promouvoir auprès des parents et des tuteurs les ressources nouvelles et existantes qui les aident à appuyer leurs enfants dans l'apprentissage des mathématiques, comme SOS Devoirs qui offre aux élèves du tutorat gratuit en ligne.

Aider les élèves à réussir en mathématiques fait partie du plan du gouvernement de l'Ontario d'investir dans les gens et de veiller à ce que tout le monde puisse avoir accès à une éducation de classe mondiale.

Entrevue : Quel est le rapport? Comparons!

Marian Small

Le thème de *L'InforMATHeur* ***« Quel est le rapport? Comparons! »*** désire nourrir votre réflexion sur le rôle du raisonnement proportionnel dans l'apprentissage des mathématiques. Nous avons rencontré la docteure Marian Small pour nous aider à démystifier ce qu'est le raisonnement proportionnel et à comprendre comment l'aborder en salle de classe.

- **AFEMO : Qu'est-ce que le raisonnement proportionnel? Pourquoi depuis quelque temps met-on autant l'accent sur cette pensée?**

Marian : Le raisonnement proportionnel s'effectue quand on compare des nombres dans une relation multiplicative ou quand une quantité est utilisée par rapport à une autre quantité. Penser à dix comme 8 + 2 n'est pas réfléchir de façon proportionnelle, mais voir 10 comme deux groupes de 5, voilà un raisonnement proportionnel. Quand on examine les programmes-cadres et quand on réfléchit aux situations de la vie, on retrouve un bon nombre d'exemples qui peuvent susciter une pensée multiplicative.

Exemples :
- changer des pièces de 5 cents pour des pièces de 10 cents;
- changer de l'argent canadien pour de l'argent américain;
- convertir des mm en m;
- comparer la croissance d'une fonction à celle d'une autre.

Le raisonnement proportionnel se produira si l'enseignant pose des questions qui mettent l'accent sur la comparaison. Lorsqu'on discute de raisonnement proportionnel, on utilise souvent le mot « relation », mais je crois que le mot « **comparaison** » est préférable. Comparer est un verbe d'action, qui implique que l'élève sait quoi faire. Le mot « relation » est plus vaste. On peut établir plein de relations qui ne relèvent pas du raisonnement proportionnel.

C'est dans la comparaison que s'effectue le raisonnement proportionnel. L'enseignant doit réfléchir à modifier la question pour qu'elle devienne une question de comparaison multiplicative.
Afin de mettre le raisonnement proportionnel au premier plan, des locutions telles que le double, 3 fois plus, la moitié de, entre, un peu plus, un peu moins, sont à privilégier.

Je présente deux suites.
15, 25, 35, 45 ...
500, 502, 504 ...
Laquelle se rendra à 1000 en utilisant le moins de bonds?

DOSSIER DE RECHERHE

Exemples :
- « Pourquoi 4 x 8 est-il égal à 2 x 2 x 8? ».
- « Comment 4 fois une unité ou un groupe d'unités se compare-t-il à 2 fois ces unités? ».
- « Comment peut-on comparer $y = 4x$ à $y = 2x$? ».
- « Quel serait le double de 4 x 9? ».
- « Comment sais-tu que 18/37 est un peu moins que ½? ».

Enfin, je crois que la province de l'Ontario a décidé de mettre l'accent sur le raisonnement proportionnel parce que les recherches démontrent que les élèves développent une meilleure compréhension des concepts quand ils réfléchissent de cette façon.

- **AFEMO : Quelles connaissances l'enseignant doit-il posséder pour mettre le raisonnement proportionnel au premier plan?**

Marian : Les enseignants doivent reconnaître et comprendre où et comment s'intègre le raisonnement proportionnel, par exemple en mesure et en numération. Comprendre le raisonnement proportionnel, c'est comprendre les idées sous-jacentes qui s'y rattachent.

Le mot **unité** (dans le sens de repère) est un mot clé dans le développement du raisonnement proportionnel.

Si tu divises un nombre par 4, 4 est ton unité.
Si tu divises un nombre par ⅔, ⅔ est alors ton unité.

Idées sous-jacentes	Exemples
Si je mesure avec une unité plus grande qu'une autre, j'utilise moins d'unités. Si je mesure avec une unité plus petite qu'une autre, j'utilise plus d'unités.	Si je mesure en m, j'en aurai moins que si je mesure en cm. En numération, si je cherche combien de groupes de 5 dans un nombre, il y en aura plus que si je cherche combien de groupes de 10 dans ce même nombre.
Si j'utilise deux unités de grandeur similaire pour mesurer un même objet, j'utiliserai environ le même nombre d'unités.	Si je mesure une longueur avec deux crayons ayant une longueur semblable, le nombre d'unités mesuré sera semblable.
Si des unités sont d'une quantité ou grandeur semblable, je peux prédire combien d'unités j'utiliserai de l'une, sachant combien j'en ai utilisé de l'autre.	Si je sais combien de ⅔ dans 4, je peux prédire combien de 4/3 dans ce même nombre en utilisant la relation entre ⅔ et 4/3.
L'écart entre deux nombres ne présente pas toujours un même rapport. Si un nombre est le double d'un autre, on ne peut pas nécessairement déterminer l'écart entre les nombres.	18 est la moitié de 36 et l'écart entre les nombres est de 18. 1000 est la moitié de 2000, cependant l'écart entre ces deux nombres est 1000. Problème : Un nombre est ¼ d'un autre nombre. L'écart entre les deux nombres peut-il être 20? Peut-il être100?
L'utilisation de fractions, de nombres décimaux ou de pourcentages pour comparer est automatiquement une relation multiplicative.	Si je divise un nombre par ⅔, est-ce que j'obtiendrai plus ou moins d'unités que si je divise ce même nombre par 4/3?

- **AFEMO : Le développement du raisonnement proportionnel doit-il être exploré différemment aux cycles primaire, moyen, intermédiaire et au secondaire?**

Marian : Les enseignants de l'élémentaire doivent être conscients que les élèves n'utiliseront pas le raisonnement proportionnel d'eux-mêmes. Cependant, on peut en susciter l'émergence. Par exemple, lorsqu'on demande aux élèves de mesurer la longueur d'une table en utilisant comme unité de mesure la longueur d'une paille, et que l'on fournit aux élèves plusieurs pailles pour mesurer, ils développent des concepts fondamentaux de la mesure, mais non le raisonnement proportionnel. On peut modifier la consigne et demander de mesurer la longueur de la paille en mm ou en cm et ensuite de prédire la longueur de la table. Ainsi, on incite les élèves à utiliser le raisonnement proportionnel.

Des contenus de différents domaines tant à l'élémentaire qu'au secondaire permettent de faire appel au raisonnement proportionnel.

<table>
<tr><td>Maternelle à la 2^e année
Je mets la table pour l'utilisation du raisonnement proportionnel</td><td>Exemple :
J'ai compté par bonds jusqu'à 50 en utilisant peu de bonds. Quelle pourrait être la grandeur des bonds?

Contrexemple : Peux-tu compter par bonds de 10 jusqu'à 50?</td></tr>
<tr><td>3e à la 8e année
Je présente des situations dans lesquelles l'élève doit faire des comparaisons.</td><td>Exemple :
6 boîtes de chocolats coûtent 15 $. Combien coûtent 4 boîtes de ces mêmes chocolats?

Contrexemple :
Combien coûteront 4 boîtes de chocolats à 2,50 $ chacune?</td></tr>
<tr><td>9e - 10e année
Les fonctions affines sont basées sur le raisonnement proportionnel.</td><td>Exemple : Dans quelle table de valeurs la valeur de y arrive-t-elle le plus rapidement à 1 000 si x augmente d'une unité?
(Adapté de Marian Small)
<table><tr><td>x</td><td>3</td><td>5</td><td>8</td><td>10</td></tr><tr><td>y</td><td>35</td><td>55</td><td>85</td><td>105</td></tr></table><table><tr><td>x</td><td>5</td><td>8</td><td>12</td><td>15</td></tr><tr><td>y</td><td>510</td><td>516</td><td>524</td><td>530</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>11e – 12e
La trigonométrie est basée sur le raisonnement proportionnel.</td><td>Exemple : Dans le ΔABC, $AC = 10{,}5$ cm, $\angle A = 60°$ et $\angle C = 40°$.

Dans le ΔDEF, $DE = 3{,}5$ cm, $EF = 4{,}6$ cm et $\angle E = 80°$. Les triangles sont-ils semblables? Explique ta solution.</td></tr>
</table>

- **AFEMO : Comment puis-je intégrer le développement du raisonnement proportionnel dans ma planification?**

Marian : Dans sa planification, l'enseignant doit toujours penser à l'intention de la leçon. Il devrait se poser des questions telles que : Qu'est-ce que je présente aux élèves et pourquoi? Est-ce que je sais ce qui est important dans mon programme-cadre? Est-ce que je comprends bien les attentes et les contenus?

Les livres de mathématiques que les enseignants utilisent comme ressources ne proposent pas beaucoup de questions qui invitent au raisonnement proportionnel. Il est parfois plus simple que l'on pense à partir d'un répertoire de problèmes déjà existants, et d'en modifier les questions pour intégrer le raisonnement proportionnel.

Exemples :
- Si on présente un problème d'aire, on devrait demander au départ de déterminer l'aire d'une fraction de la figure et ensuite de calculer l'aire totale de la figure. Il faudrait utiliser la même démarche pour déterminer une longueur, un volume.

- Modifier le problème suivant :
  Une voiture parcourt 270 km en 3 heures. Combien de km/h parcourt-elle?
  à
  Une voiture parcourt 280 km en 3 heures. Préfères-tu trouver la distance parcourue en 9 heures, 1 heure ou 1,5 heure? Pourquoi?

J'aime bien les problèmes de Fermi qu'on semble avoir oublié de nos jours. Un problème de Fermi est un problème d'estimation conçu pour enseigner la manière de faire des approximations correctes, sans données précises, mais à partir d'hypothèses judicieusement choisies.

Exemples :
- « Combien de feuilles se trouvent sur les arbres de ta rue? »
- « Si 1 000 000 de personnes vivent à Ottawa, combien de dentistes sont nécessaires pour desservir la population? »
- « Combien de messages textes prévois-tu rédiger au cours de la prochaine année? »

Pour résoudre ce dernier problème, l'élève ne peut estimer pour un an d'un seul coup. Il doit réfléchir à un jour, à une semaine et ensuite estimer pour une année.

Ces problèmes se solutionnent à partir d'échantillonnages. On dirige d'abord la pensée vers une unité et on sollicite ensuite l'utilisation du raisonnement proportionnel pour faire une estimation vraisemblable. On peut trouver de nombreux problèmes Fermi sur les sites Web.

Marian Small est une spécialiste canadienne de renommée en matière de mathématiques. Consultante internationale pour l'avancement des mathématiques, elle est aussi auteure de plusieurs livres. Elle œuvre de près avec des enseignants de la maternelle à la 12e année et des directions d'école de plusieurs conseils scolaires francophones et anglophones de l'Ontario. Les principales interventions de Marian traitent de la différenciation, des grandes idées en mathématiques, de l'évaluation et, au cours de la dernière année, du raisonnement proportionnel.

Vous pouvez suivre Marian sur son site Web www.onetwoinfinity.ca

Nous la remercions sincèrement pour sa disponibilité et son temps.

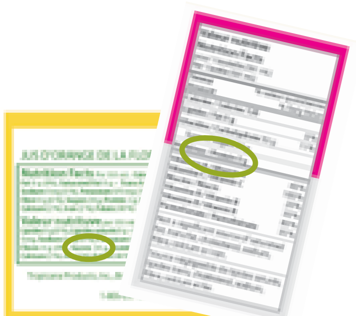
À votre santé ! 5e à la 8e année

« Quel est le rapport? Comparons! » est le thème de ce magazine qui traite du raisonnement proportionnel. Cette pensée évolue chez les élèves lorsque les problèmes présentés les incitent à comparer des quantités ou des mesures ou à établir des proportions. Le problème *« À votre santé! »*, qui s'adresse aux élèves des cycles moyen et intermédiaire, les engage dans l'exploration de rapport, de proportions, d'analyse de données et de mesure. En plus de développer des habiletés mathématiques, ce problème a un lien direct avec la vie de tous les jours, celui de lire des étiquettes de la valeur nutritive de diverses boissons, de les analyser et de comprendre l'information donnée.

Matériel

Quelques jours avant l'activité, demander aux élèves d'apporter des contenants vides de leur boisson préférée (p. ex., contenants de jus, de lait au chocolat). Pour l'exploration, se procurer des cubes de sucre et des verres à jus transparents.

Mise en train



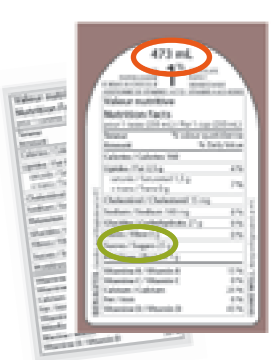
En groupe-classe, discuter pour sonder l'opinion des élèves, à cette question : « Quelle est la meilleure boisson pour la santé? ». Noter et accepter toutes les réponses des élèves, peu importe leur justification.

À la suite des discussions, présenter le tableau de la valeur nutritive d'une boisson. Inviter les élèves à l'examiner et à justifier leur opinion émise lors de la discussion. Par la suite, informer les élèves que, pour l'activité, ils analyseront seulement le taux de sucre dans les boissons.

Présenter le problème

- Quelle est la meilleure boisson pour la santé, si on tient **seulement compte** de son taux de sucre?

Pour ce faire, les élèves devront déterminer le nombre de grammes de sucre dans chaque contenant. Il est à noter que cette tâche n'est pas facile, puisque certaines boissons indiquent le taux de sucre par 300 ml et d'autres par 355 ml. Discuter avec les élèves de l'importance des portions indiquées sur le tableau de la valeur nutritive.



Note : Pour bien accompagner les élèves, être conscient que les étiquettes de la valeur nutritive ne présentent pas les informations de façon standardisée. Par exemple, il faut vérifier comment est indiqué le taux de sucre. Souvent il est noté par portion, donc une portion peut être l'équivalent de 300 ml ou de 355 ml et la capacité du contenant peut différer.

PROBLÈME VEDETTE

Exploration

Former des groupes de 2-3 élèves.
Distribuer au moins deux contenants par groupe, des crayons-feutres et de grandes feuilles.

Circuler dans la classe, observer les stratégies et écouter les conversations des élèves. Noter également certains commentaires d'élèves. Au besoin, poser des questions aux élèves pour les aider à utiliser le raisonnement proportionnel.

Voici des exemples :

- Que remarquez-vous entre ce contenant et celui-ci?
- Avez-vous pensé à comparer les données?
- Quel modèle ou méthode pourriez-vous utiliser pour enregistrer les données?
- Comment avez-vous déterminé le taux de sucre dans les contenants?
- Si ce contenant est le double de celui-ci, que sais-tu du taux de sucre?
- Sans faire de calculs, peux-tu me dire quelle boisson contient le moins de sucre? Comment le sais-tu?
- Est-ce que les portions sont importantes?
- Comment ces deux contenants sont-ils différents?
- Pourquoi avez-vous choisi de faire…?

Pour trouver le taux de sucre, plusieurs stratégies peuvent être utilisées. Consultez le site Web de l'AFEMO.

Lorsque les élèves ont déterminé le taux de sucre de chaque contenant, ils peuvent représenter visuellement ce taux avec des cubes de sucre. Chaque cube équivaut à 3,5 grammes de sucre. En plaçant les cubes dans un verre transparent, les élèves voient de façon concrète la quantité de sucre dans chaque boisson.
Ils peuvent aussi former une pyramide avec les cubes de sucre.
http://sugarstacks.com/

Le Guide alimentaire canadien recommande de consommer des aliments plus faibles en sucre et de ***limiter la consommation d'aliments qui contiennent beaucoup de sucre.***

Représentation du taux de sucre par contenant

De plus, on pourrait encourager les élèves à utiliser la technologie en leur suggérant de présenter les résultats à l'aide d'un tableur, du logiciel *Tinkerplots*, de la calculatrice à affichage graphique ou toute autre application (p. ex., *Glogster*, *Pretzi*).

Échange mathématique

Inviter chaque groupe à afficher ou à présenter le taux de sucre de leurs contenants. Vivre un Pense-Parle-Partage en demandant aux élèves de s'exprimer sur les apprentissages faits en vivant cette résolution de problème.

Adapté et traduit avec la permission de « Mathematics Teaching in the Middle School, copyright 2014 », de National Council of Teachers of Mathematics. Tous droits réservés. NCTM n'est pas responsable de la qualité ou de l'exactitude de cette traduction.

Brigitte Boyer, Nancy Lacroix et Martine Lalonde, conseillères pédagogiques, CSDCEO

Où sont les maths?

Dans ce problème, le raisonnement proportionnel est à l'avant-plan quand les élèves peuvent :

Numération :
- Comparer le taux de sucre des divers contenants.
- Utiliser les régularités des nombres pour dégager des liens.
- Comparer, ordonner et représenter les nombres naturels.
- Comparer, ordonner des nombres décimaux et des fractions.
- Représenter des rapports à l'aide de matériel concret.
- Identifier des rapports et des taux équivalents

Mesure :
- Décrire les relations qui existent dans les mesures de capacité (ml, l).
- Décrire et comparer la capacité de divers objets ou diverses formes.

Modélisation et algèbre :
- Représenter une relation simple par une table de valeurs.

Numération et algèbre :
En 9e année, ce problème se prête très bien à ce domaine pour les cours appliqué et théorique.

Problème vedette

Faire de la trigonométrie… à la Marian Small

11e et 12e année

Le problème ci-dessous fait aussi appel au raisonnement proportionnel. Vous trouverez la démarche complète de ce problème accompagnée de solutions sur le site de l'AFEMO.

L'écart entre les cosinus respectifs de deux angles est de 0,5. Quel est le rapport de la mesure du plus grand angle à la mesure du plus petit angle?

Présentez le problème vedette à vos élèves et partagez leurs solutions et justifications en les faisant parvenir par courriel à informatheur@afemo.on.ca **avant le 15 avril 2014**.

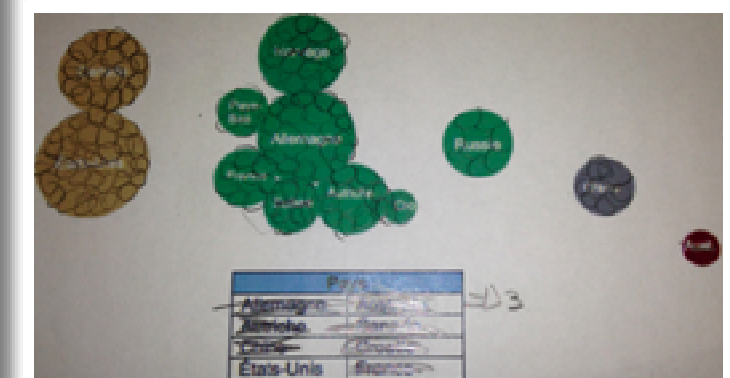
Vos élèves seront des vedettes

Les olympiques

Le problème vedette du magazine de novembre 2013 a été solutionné dans plusieurs classes.

Solution 1

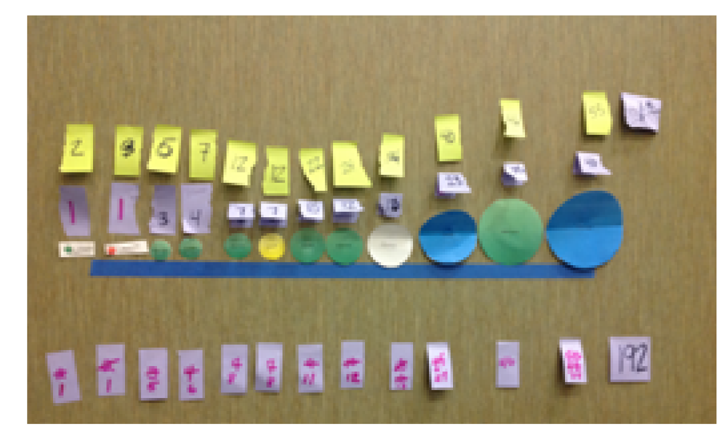
Cette équipe a décidé de dessiner des cercles à l'intérieur des cercles de chaque pays pour se donner un nombre de départ pour déterminer le nombre de médailles. Le total des médailles est 137. Les élèves réalisent qu'il manque des médailles. Ils décident de doubler le nombre de médailles.... Voir la suite sur le site Web de l'AFEMO.



Travail d'Anabelle et Caleb - 4e année, École St-Jean-Baptiste, CSDCEO

Solution 2

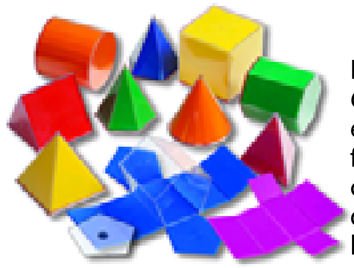
La distribution du nombre de médailles s'est faite par essais et erreurs. On voit trois séries de papillons adhésifs (commençant par celle d'en haut en jaune). L'équipe a fait 3 essais avant d'arriver à une solution.



Groupe d'enseignantes en formation

Consultez le site Web de l'AFEMO pour la suite aux problèmes-vedettes 5e – 8e et 11e -12e. Voir le problème-vedette maternelle-2e.

• Géofigures repliables en 3D



Le matériel de manipulation *Géofigures* repliables en 3D est un excellent outil pour faire explorer les divers concepts liés aux domaines de géométrie et sens de l'espace et mesure.

Les solides géométriques en 3D sont transparents avec une base qui s'enlève. Leurs dimensions permettent une manipulation autant par des enfants, des adolescents que par des adultes :

- aux cycles préparatoire et primaire, ce matériel est très utile pour que l'enfant fasse un lien avec les objets concrets, et pour saisir les propriétés des solides;
- au cycle moyen, ce matériel peut être utilisé pour établir et expliquer la relation d'équivalence entre le millilitre et le centimètre cube;
- au cycle intermédiaire, ce matériel peut être utilisé pour mieux comprendre comment identifier la base d'un solide lorsqu'on calcule le volume;
- au cycle supérieur, ce matériel peut être utilisé pour voir la relation entre le volume des solides (p. ex., la relation entre le volume d'un cylindre et d'un cône).

Chaque solide a à l'intérieur un solide en plastique transparent flexible que l'on peut déplier pour projeter en 2 dimensions.

- Au cycle intermédiaire, l'insertion peut être utilisée pour mieux visualiser le développement d'un solide et décomposer les faces d'un solide (p. ex., un cylindre est composé de deux cercles et d'un rectangle) afin de calculer l'aire totale.
- Au cycle supérieur, l'insertion peut être utile afin de visualiser l'aire de solides composés.

Chaque solide a une base de 10 cm, ce qui facilite la mesure du volume du solide et de l'aire de ses faces.

Mélissa Tan-DeMelo, enseignante accompagnatrice, 7e - 9e - CSDCCS

L'AFEMO désire remercier sincèrement les enseignantes et les enseignants qui ont participé bénévolement à la rédaction de ce magazine pour en assurer le succès. Vous trouverez le nom des divers rédacteurs sous la rubrique à laquelle ils ont collaboré.

S'ÉQUIPER

• TI-Nspire CX CAS

La calculatrice *TI-Nspire CX CAS*, un petit ordinateur à la portée de main!

Évidemment, cette calculatrice permet d'effectuer des calculs usuels et même d'entrer des équations sous la forme mathématique habituelle. Il est donc possible de l'utiliser dès la 7e année. Mais sa force réside dans des fonctions plus complexes. Pour ce magazine, regardons deux fonctions plus en détail.

- D'abord cette calculatrice permet d'analyser des fonctions et leurs transformations. Afin de rendre le graphique plus dynamique, il est même possible d'ajouter des curseurs pour voir l'effet d'un paramètre sur une fonction. Ceci est particulièrement utile pour les cours de mathématiques de la 9e à la 12e année.

- Une deuxième fonction fort pratique est l'utilisation des listes et du tableur. Il est possible d'insérer des données et de tracer un graphique à partir de celles-ci pour en faire l'analyse et établir les relations entre elles. Cette fonction peut-être utilisée dès la 7e année.

Liens pour se procurer le matériel :
http://www.quebec.spectrum-nasco.ca
https://bb.ca
http://education.ti.com/en/us/nspire-family/cx-handhelds
http://shop.cew-eec-boutique.com

Tricia Poulin, enseignante, CSDCCS

Devenez membre de l'AFEMO

Si vous n'êtes pas encore membre de l'AFEMO, nous espérons vous compter bientôt dans notre communauté professionnelle.

Les frais d'adhésion annuels sont de 30 $ + TVH et votre adhésion comprend :

- l'accès à nos **activités d'apprentissage professionnel**;
- l'accès au **site Web réservé aux membres** qui comprend les actes des congrès, diverses ressources pédagogiques, etc.;
- une **copie** imprimée personnelle gratuite de ***L'InforMATHeur*** (3 parutions par année);
- un **droit de vote** à l'assemblée générale.

Pour adhérer à l'AFEMO, et ainsi avoir accès au site Web des membres et aux autres avantages que cela comporte, veuillez consulter la page :

http://www.afemo.on.ca/adhesion/

Témoignage d'un prof

« J'AI MIS EN PRATIQUE »

Dean Favero
Enseignant de 6e année
École Reine-des-Bois, CECCE, Ottawa
http://reine-des-bois.ecolecatholique.ca/

Titre : Évoluer avec mes élèves dans l'utilisation de la résolution de problème pour assurer de meilleurs apprentissages en mathématiques.

Description : « Dans l'enseignement par la résolution de problème, l'un des principaux buts est d'explorer, de développer et de démontrer la compréhension d'un concept mathématique. » http://www.atelier.on.ca/edu/resources/guides/GEE_math_M_6_fasc2.pdf

Dans ma démarche, j'utilise l'enseignement par la résolution de problème au moyen d'une situation structurée en trois temps : la mise en train, l'exploration et l'échange mathématique.

Ma démarche évolue

Avant : Dans le passé, mes élèves faisaient un peu de résolution de problème, mais travaillaient surtout seuls. Il y avait la présentation des concepts suivis de l'application. À la fin d'un module, il y avait une évaluation formative ou sommative écrite.

Maintenant : Mes élèves travaillent surtout en équipes. Le questionnement que j'utilise tente de faire ressortir les concepts et les stratégies efficaces. En posant des questions ouvertes à mes élèves, je cherche à les faire réfléchir, cheminer, établir des liens entre le visuel, le concret et le symbolique. De plus, en partant de leurs solutions pour présenter des modèles et des stratégies, je vise à rendre chaque élève actif dans son apprentissage. J'essaie de le rendre conscient de sa propre pensée mathématique et des connaissances dans lesquelles il peut puiser pour résoudre les problèmes.

Évaluation : L'évaluation au service de l'apprentissage se fait en observant et en écoutant les élèves. Je mise davantage sur les observations et les conversations que sur les productions. J'ai moins de correction, je connais davantage où mes élèves se situent et cette approche me permet d'ajuster mon enseignement, mon questionnement et mes interventions au fur et à mesure au lieu de suivre une planification à la lettre. **Maintenant, ce sont mes élèves qui guident la planification et l'enseignement des concepts.**

À l'extérieur de la classe

L'enseignement par la résolution de problème permet à mes élèves de réaliser que les mathématiques sont partout dans leur quotidien. Cette approche leur permet aussi d'explorer davantage leur environnement pour voir les mathématiques - par exemple regarder différents produits alimentaires afin de déterminer la masse ou la capacité du contenant. Ceci donne un sens réel aux mathématiques.

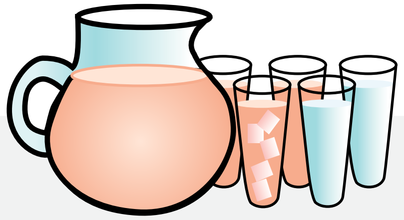
Cette année, afin de rehausser l'importance des mathématiques et de favoriser les échanges mathématiques à travers l'école, un coin mathématique a été créé dans l'école. Les classes peuvent s'y rendre pour faire un échange mathématique à la suite d'une résolution de problème vécue en classe. Des jeux, du matériel et des affiches avec différentes stratégies trouvées par les élèves y sont mis en valeur. Mes élèves sont fiers de leur travail et s'intéressent à étudier les travaux des autres classes et des autres années d'études. Le coin mathématique sert aussi comme lieu de référence.

La créativité mathématique est exposée au même titre que les œuvres d'art ou les autres projets des élèves.

J'utilise le coin régulièrement avec mes élèves et les autres classes.
Lors de certaines résolutions de problème, nous avons affiché les travaux démontrant les différentes stratégies utilisées. Ces mêmes travaux d'élèves sont aussi notre point de départ lorsqu'on rédige ensemble les critères à respecter pour une autre résolution de problème.

Voir le témoignage intégral sur le site Web de l'AFEMO.

C'EST QUOI TON PROBLÈME?



11e – 12e

L'école Sainte-Famille se prépare pour une danse. Le conseil des élèves a décidé de préparer du punch aux fruits avec des glaçons. Le président s'inquiète que ceux-ci fondent et que la boisson ne restera pas froide, mais la secrétaire le rassure que le punch sera bu avant la fonte des glaçons. Que se passera-t-il avec les glaçons? Que se passera-t-il avec le punch aux fruits? Représente les deux situations à l'aide de graphiques.

Debbie Callan, conseillère pédagogique, CSDCCS

Le triangle ABC est un triangle acutangle. La mesure d'un angle et de deux côtés est donnée. Utilise la trigonométrie pour déterminer l'aire de ce triangle. Est-ce la même chose pour un triangle obtusangle si la mesure de l'angle obtus et de deux côtés est donnée?

Rodrigue St-Jean, consultant

Pour avoir accès aux solutions des problèmes de la 11e - 12e année, consultez le site Web de l'AFEMO.

7e – 10e

- **Le personnel de la compagnie Vale Inco de Sudbury a augmenté de 25 %.**
  S'il y avait 240 travailleurs dans l'usine avant l'augmentation du personnel, combien de travailleurs y a-t-il maintenant?
- **La différence entre deux nombres est de 18.** Le rapport entre les deux nombres est de 8:5.
  Quels sont ces 2 nombres?
- **Le prix d'une bicyclette est de 499,99 $.** Le prix réduit est de 389,99 $. Quel est le pourcentage de réduction?

Daniel Préville, conseiller pédagogique, CSCNO

Pour avoir accès aux solutions des problèmes de la 7e -10e année, consultez le site Web de l'AFEMO.

3e – 6e

- **Un solde au magasin.** Quel est le meilleur rabais 10 $ ou 10 %? Explique ton raisonnement?
  (Traduit de Ministère de l'Éducation de l'Ontario, Math Gains – Big Ideas and Questioning K-12: Proportional Reasoning, 2010, p. 7)
- **Tu veux t'informer au sujet de ce que les élèves de ton école ont pensé du spectacle de magie qui a eu lieu au gymnase.** Rédige trois questions de sondage pour recueillir l'information.
- **Un élève de ta classe dit que 3/5 est plus que 60 %.** Es-tu d'accord avec lui? Montre ton raisonnement à l'aide d'un dessin et/ou d'un diagramme.

Cristina Popa, conseillère pédagogique, CSC Providence

Maternelle – 2e

- **À la ferme, j'ai vu des mammifères et des oiseaux.** J'ai compté 24 pattes. Combien de mammifères et d'oiseaux ai-je vus?
- **Tu vas magasiner avec ta famille pour acheter des fleurs pour le jardin.** Vous achetez des roses et des géraniums. Il y a 25 plants en tout. Combien de plants de roses avez-vous achetés si on compte le double de plants de géraniums?
- **Dans mon livre d'images sur les moyens de transport, j'ai compté 95 roues.** Quels pourraient être ces moyens de transport? Combien de chaque type de moyens de transport trouve-t-on? Montre ton travail.

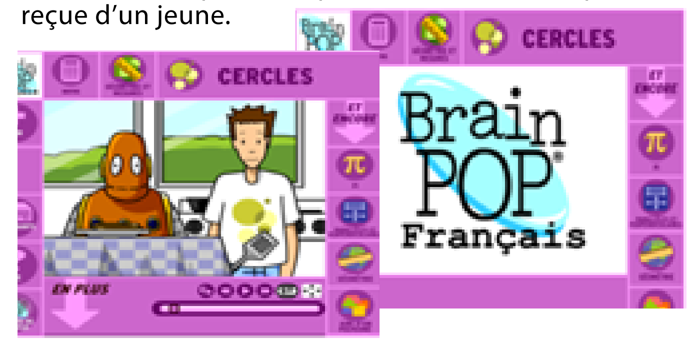
Cristina Popa, conseillère pédagogique, CSC Providence

Techno

TECHNO « MATH 2.0 »

Brain Pop

Les personnages de BrainPOP, Thomas et son ami Moby le Robot, accompagnent les élèves dans des aventures animées qui abordent les notions de base en mathématiques en répondant à une lettre qu'ils ont reçue d'un jeune.



Ce qui rend cet outil intéressant :

- les émissions sont d'une durée de 5 minutes ou moins;
- elles répondent à une question spécifique;
- elles essaient toujours d'établir un lien entre la mathématique et la vie de tous les jours;
- le site offre deux types de questionnaires : le questionnaire progressif et le questionnaire interactif, ainsi qu'une version imprimable à distribuer aux élèves.

Je me sers du questionnaire interactif et les jeunes répondent sur un petit tableau blanc qu'ils ont à leur place. De cette façon, je cible rapidement qui a compris et qui a encore besoin d'encadrement.

Le site www.brainpop.fr touche d'autres sujets enseignés dans les écoles de l'Ontario.

Johanne A. Séguin, Collège catholique Samuel-Genest, CECCE

Explain Everything

« Explain Everything » est une excellente application qui se compare à un tableau blanc interactif. Elle permet, entre autres, aux élèves de créer une vidéo en enregistrant une solution à un problème tout en l'expliquant. La vidéo peut être exportée dans un Google Drive, sur YouTube ou encore dans d'autres applications. Elle permet également de créer des tutoriels pour faire de la pédagogie inversée. Vous pouvez même y importer des photos et des vidéos.

Pour obtenir cette application :
https://itunes.apple.com/ca/app/explain-everything-player/id548333668?l=fr&mt=12

iPad – évaluation selon iTunes : 4+

Prix : 2,99 $

Pour des idées d'utilisation voir :
http://www.morriscooke.com/?p=134

ou encore sur YouTube :
http://www.youtube.com/results?search query=explain%20everything&sm=1

Rodrigue St-Jean, consultant

Chronique de mots

Deux quantités peuvent être comparées en utilisant une soustraction ou une division. Par exemple, s'il y a 12 bonbons rouges et 4 bonbons verts dans un bol, on peut dire qu'il y a 8 bonbons rouges de plus que de bonbons verts (on a soustrait 12 – 4), ou qu'il y a 3 fois plus de bonbons rouges que de bonbons verts (on a divisé 12 ÷ 4). Cependant, la proportionnalité prend une place importante au cycle intermédiaire. Celle-ci porte sur la comparaison de deux quantités à l'aide d'une division. Les définitions ci-dessous peuvent être utiles.

Définitions appropriées en 7e et 8e année

Le *rapport* et le *taux* sont tous deux une comparaison de deux quantités à l'aide d'une division, exprimée sous la forme d'une fraction.

Si les deux quantités sont de même nature et qu'elles sont exprimées dans les mêmes unités, on dit que la comparaison est un *rapport*.

Si les deux quantités ne sont pas de même nature ou qu'elles ne sont pas exprimées dans les mêmes unités, on dit que la comparaison est un *taux*.

Exemple d'un rapport

Un rectangle mesure 8 cm sur 6 cm. Le rapport entre la largeur et la longueur est de $\frac{6}{8}$ ou $\frac{3}{4}$.

Exemple d'un taux

En marchant à une vitesse constante, on parcourt 12 km en 3 heures. Le taux de la distance parcourue par rapport au temps est de $\frac{12\text{ km}}{3\text{ h}}$, ou 4 km/h.

On sait que 4 représente aussi la fraction $\frac{1}{4}$.

Définition plus abstraite, appropriée au secondaire

Un *rapport* entre deux quantités a et b de même nature et exprimées dans les mêmes unités est un nombre k tel que $\frac{a}{b} = k$ ou $a = kb$.

On n'exige donc pas que le rapport soit une fraction.

Exemple d'un rapport

Le rapport de la circonférence d'un cercle à son diamètre est de π.

André Ladouceur

Retrouvez la chronique complète sur le site Web de l'AFEMO.

Saviez-vous que...

« On estime que plus de la moitié de la population adulte n'utilise pas un raisonnement proportionnel. Ceci veut dire que l'habitude et les habiletés nécessaires au raisonnement proportionnel ne se développent pas automatiquement en vieillissant. » (Lamon, 1999)

« L'OQRE a diffusé une nouvelle vidéo pour les parents intitulée : « Combien y a-t-il de pièces de cinq cents dans un dollar? L'importance du raisonnement proportionnel dans le développement des aptitudes en mathématiques de votre enfant. » Le raisonnement proportionnel est un important mode de pensée en mathématiques. Il est nécessaire pour bien accomplir des tâches en mathématiques à l'école et dans la vie quotidienne. Cette vidéo décrit le raisonnement proportionnel, explique son importance et comment les parents peuvent aider leurs enfants à le développer. »

Source

Communiqué de presse, OQRE, Septembre 2013.
http://www.eqao.com/NR/ReleaseViewer.aspx?Lang=F&release=b13R011

Le nom du moteur de recherche **Google** vient du terme mathématique **GOGOL** (googol en anglais) qui désigne 10 à la puissance 100, c'est-à-dire :

10 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000.

Source

http://fr.answers.com

Susan Nestorowich, conseillère pédagogique, CSDCCS

Programme complet et inscription sur notre site Web à partir de la mi-mars.

Élections 2014

L'AFEMO a besoin de vous pour continuer à s'épanouir.

Les candidatures pour le conseil d'administration peuvent être faites à :

http://www.afemo.on.ca/elections/

Conseil d'administration de l'AFEMO

Président	Patrick Moisan
Vice-présidente	Michelle Poirier-Patry
Trésorière	Renée Paradis
Secrétaire	Marie-Hélène D'Amour (par intérim)
Responsable des communications	Pierre Ouellet
Représentante du Nord	Denise Lefebvre
Représentante du Sud	Marie-Hélène D'Amour