Thème : On vulgarise les fractions!

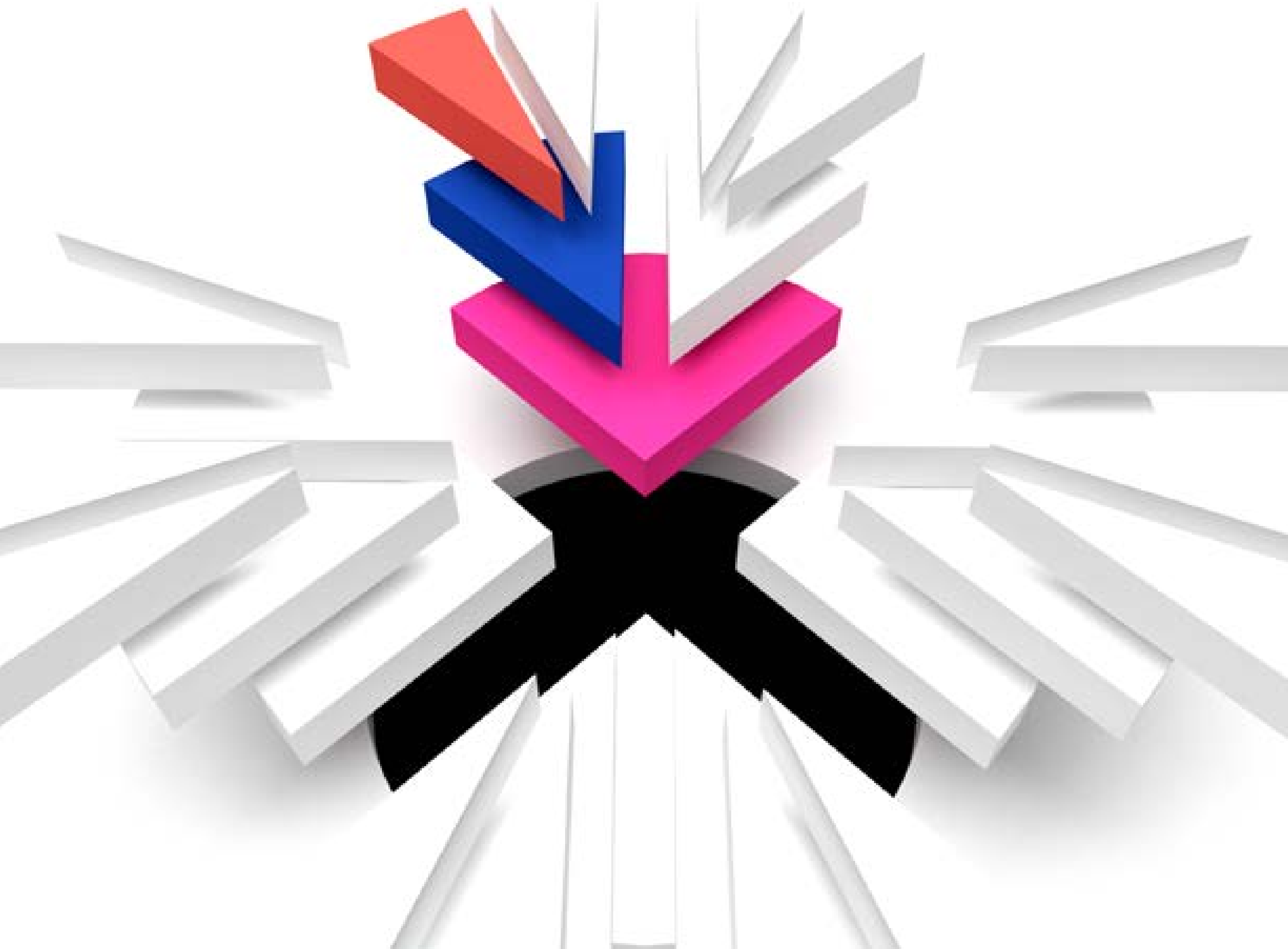
AfEMO

L'INFORMATHEUR

Numéro 13

Magazine de l'AFEMO

novembre 2017



Mot de la présidente

L'année a pris son envol depuis maintenant deux mois et les routines sont bien établies dans les salles de classe. Depuis la parution de *L'InforMATHeur* de mai 2017, l'AFEMO a déjà mis en œuvre plusieurs projets.

En mai dernier, une équipe de l'AFEMO a offert un atelier sur le leadership en mathématiques au Regroupement des leaders de l'efficacité. Les réactions du milieu ont été très favorables puisque l'atelier sera offert à nouveau aux cadres du Conseil scolaire catholique Franco-Nord ainsi que dans le cadre de la conférence Tac 2017. L 'AFEMO a aussi collaboré avec l'équipe du ministère de l'Éducation dans le cadre de la Stratégie renouvelée pour l'enseignement et l'apprentissage des mathématiques (SRM), en animant une demi-journée de réflexion avec les facilitateurs et facilitatrices des conseils scolaires sur le thème suivant : « Quelles sont les caractéristiques d'un bon problème? ».

De plus, votre association débute la planification de son 13e congrès biennal qui se déroulera les 24 et 25 octobre 2018 à l'Université d'Ottawa sous le thème « L'équilibre : c'est essentiel! ». Si ce thème vous interpelle, l'association vous invite à réfléchir à une proposition d'atelier et à nous la faire connaître en communiquant à l'adresse suivante : informatheur@afemo.on.ca.

Pour sa part, votre magazine *L'InforMATHeur* se renouvelle en ajoutant de nouvelles rubriques telles que, entre autres, *Les incontournables d'une planification, On vulgarise, Jeux mathématiques*. Prenez connaissance de ces rubriques qui, à la fois, vous divertiront et vous renseigneront. De plus, une page insérée dans le magazine vise à accompagner les directions dans leur rôle de leader en mathématiques. L'objectif de cette page est de renseigner les cadres sur certains éléments du magazine qui pourraient les outiller en vue d'assurer un accompagnement de qualité auprès du personnel enseignant.

Bonne nouvelle! Trois conseils scolaires ont abonné toutes leurs écoles ou la majorité de celles-ci au magazine *L'InforMATHeur*. Ces écoles recevront 5 copies imprimées de chacune des trois parutions de l'année 2017-2018. Pour abonner votre école ou votre conseil scolaire, veuillez utiliser le formulaire d'abonnement à la fin de ce magazine.

Enfin, pour produire un magazine encore plus dynamique, je vous encourage à communiquer avec nous pour partager des pratiques gagnantes, des problèmes ou toute autre idée qui pourrait faire grandir l'AFEMO.

Mathématiquement vôtre,

AFEMO

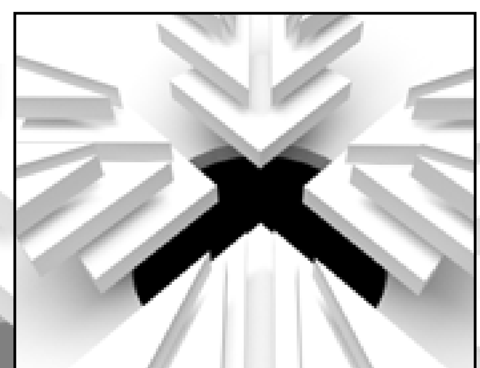
Équipe du magazine

Coordination
Diane Boyer St-Jean – éditrice

Conception
Brigitte Boyer – CSDCEO
Nicholas Chauvin – CSC Providence
Susan Nestorowich – CSDCCS
Jennifer L. Larose – graphiste
Gabriel St-Jean – graphiste mathématique

Révision
Émilie Johnson – consultante
Paule Rodrigue – consultante
Richard Théorêt - consultant

Thème



On vulgarise les fractions!

Ce thème vise à rendre plus visibles diverses facettes importantes de l'enseignement des fractions. La fraction est un concept cognitivement compliqué et difficile à enseigner. À l'élémentaire, c'est la première fois que l'élève rencontre des nombres qui représentent une relation entre deux quantités discrètes ou continues. Ce concept est aussi omniprésent dans plusieurs apprentissages au secondaire. Il est donc très important de miser sur la compréhension de la fraction unitaire et la représentation à l'aide de divers modèles pour aider les élèves à visualiser les fractions et ainsi favoriser un approfondissement de leur compréhension de la proportionnalité et des rapports.

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

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.

L'affiche ci-contre produite par l'Association francophone pour l'enseignement des mathématiques en Ontario, **« Les incontournables pour planifier une leçon de mathématiques »**, présente dix éléments essentiels à considérer dans le cadre d'un enseignement efficace des mathématiques. Le deuxième élément de cette affiche, « Gérer le temps d'apprentissage », est expliqué succinctement dans cette rubrique dans le but d'expliciter comment « gérer les temps d'apprentissage » dans le cadre de votre enseignement en salle de classe.

Gérer le temps d'apprentissage

* Il est primordial d'administrer un test diagnostique avant d'entreprendre une série de blocs relatifs à une grande idée.

Gérer le temps d'apprentissage d'un bloc de numératie de 60 minutes implique une planification judicieuse. Avant même de choisir toute activité mathématique, l'enseignant doit cibler son intention pédagogique (voir le premier élément de l'affiche, « Avoir la fin en tête »). Que ce soit pour préparer les élèves à approfondir ou à consolider certains concepts, le bloc de numératie est planifié en fonction d'une intention de départ qui, soit dit en passant, pourrait être modifiée en cours de route. Tout est déterminé à la lumière des forces, des défis et des besoins des élèves. Le bloc doit permettre la pratique guidée ou la pratique autonome.

Dans un bloc de numératie, on peut retrouver une ou plusieurs des activités suivantes:

1. Mini-leçons

Les mini-leçons, d'environ dix minutes, peuvent viser différents objectifs : bâtir un concept, développer une stratégie, approfondir des habiletés déjà abordées en classe (p. ex., des opérations apparentées, un nombre vedette, l'utilisation de la droite numérique), explorer du matériel de manipulation, explorer une routine à haut rendement, ou encore acquérir du vocabulaire à l'aide d'un mur de mots. Ces mini-leçons permettent aux élèves de verbaliser leur compréhension, leur raisonnement et permettent aux enseignants de cerner les apprentissages en voie d'acquisition. À la suite d'une mini-leçon, l'enseignant peut faire une clinique guidée afin de faciliter ou d'enrichir l'activité.

Les mini-leçons peuvent venir appuyer des concepts ou des habiletés liées aux problèmes de la semaine et peuvent faire partie du bloc journalier.

2. Résolution de problèmes

L'approche PAR la résolution de problèmes amène l'élève à réfléchir, à collaborer, à développer sa pensée critique et créative, à développer une compréhension approfondie des concepts à l'étude, peu importe le domaine. Le plus souvent possible, les élèves devraient travailler en équipes car un bon problème permet, entre autres, un point d'entrée à tous, l'utilisation de multiples stratégies ou solutions, la discussion et l'échange. Tous ces éléments favorisent la différenciation. Cette approche devrait se vivre au moins 2 fois par semaine, le 2e problème de la semaine étant une situation permettant le réinvestissement des éléments du 1er problème. (Pour en connaître davantage sur l'apprentissage PAR la résolution de problèmes, consulter le *Guide d'enseignement efficace des mathématiques de la maternelle à la 6e année, fascicule 2*).

3. Centres d'apprentissage

Les centres permettent de pratiquer, de consolider ou de bâtir des concepts, d'appliquer des procédures, de développer des stratégies et des compétences mathématiques ainsi que de vivre des résolutions de problèmes. Les centres d'apprentissage se prêtent autant à la pratique guidée qu'à la pratique autonome. L'enseignant peut profiter des activités dans les centres pour faire de l'enseignement guidé, particulièrement pour les élèves qui vivent certains défis, tout en permettant à d'autres élèves de travailler de façon autonome. Lorsqu'un bloc est consacré aux centres, l'enseignant pourrait inclure deux ou trois rotations d'environ 20 minutes. Les centres pourraient faire partie de l'horaire environ trois fois par semaine en s'assurant que les activités dans les centres (p. ex., des activités des guides « Un peu, beaucoup, à la folie » des jeux de société ou électroniques, des activités des divers fascicules du Guide d'enseignement efficace des mathématiques [GEEM]) sont choisies avec une intention précise, selon les besoins des élèves et la grande idée à l'étude.

4. Jeux

Les jeux mathématiques peuvent se retrouver dans les centres d'apprentissage ou être utilisés lors de moments libres. Dans un cadre ludique, ces derniers ont pour but de revoir des concepts acquis, ou de développer une aisance avec certains faits numériques de base (p. ex., assiettes à pois, jeu avec table de multiplication) ou même de travailler le raisonnement spatial ou certaines stratégies (p. ex., la boîte mystère).

Consulter le site Web de l'AFEMO pour lire la suite et explorer un jeu avec les tables de multiplication

Échange: objectivation ou consolidation

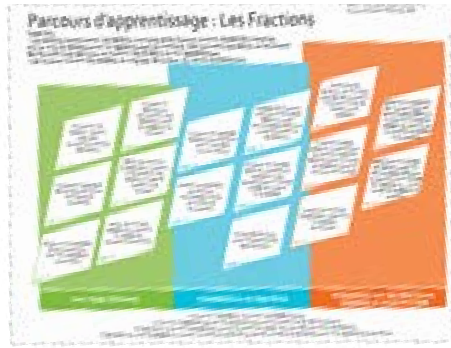
À tous les jours, il importe de permettre aux élèves d'objectiver, soit lors de l'échange mathématique à la suite des résolutions de problèmes, soit lors d'un mini-échange à la suite des centres d'apprentissage, des jeux ou des mini-leçons. L'échange permet à l'enseignant de déterminer si les élèves sont prêts à consolider le concept visé ou s'il doit préparer des mini-leçons relatives aux besoins de la majorité de ses élèves ou une clinique relative aux besoins de certains élèves qui n'ont pas acquis le concept ou maîtrisé la procédure.

Cindy Turpin, conseillère pédagogique, Conseil scolaire de district catholique de l'Est ontarien (CSDCEO)

DOSSIER DE RECHERCHE

On vulgarise : les fractions

« Aucun domaine des mathématiques à l'école élémentaire n'est aussi mathématiquement riche, cognitivement compliqué et difficile à enseigner que les fractions, les rapports et la proportionnalité. »
Ministère de l'Éducation de l'Ontario, *Mettre l'accent sur les fractions M-12, p.3, 2015.*

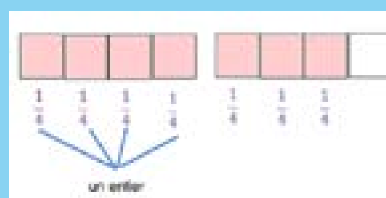


Ce dossier de recherche consacré à l'enseignement et l'apprentissage du concept de la fraction vise à vulgariser les grandes idées liées à ce concept pour en faciliter son appropriation. Plusieurs outils sont disponibles pour accompagner la planification des activités: « Le Guide d'enseignement efficace, 4e-6e année, Numération et sens du nombre, fascicule 2», la monographie « Mettre l'accent sur les fractions» ainsi que « Le parcours d'apprentissage : Les fractions". Certaines « grandes idées » très bien connues ne seront pas reprises mais le texte vise plutôt à jeter un nouveau regard sur le concept de fraction en répondant aux questions suivantes:

Qu'est-ce qu'une fraction unitaire?
Pourquoi comparer des fractions?
Comment opérer sur des fractions?

Un texte qui répond à la question : **Qu'est-ce qu'une fraction?** et qui décrit les diverses relations associés au concept de fraction peut être lu sur le site Web de l'AFEMO.

Qu'est-ce qu'une fraction unitaire?
Le concept de fraction unitaire est un concept essentiel qui permet aux élèves d'évoluer avec les différentes relations liées au concept de fraction. Le travail avec les fractions unitaires permet une meilleure compréhension de la quantité. Souvent, les élèves ne développent pas un sens solide de la fraction puisqu'ils ne voient pas le lien entre une fraction (p. ex., $\frac{3}{4}$) et la fraction unitaire correspondante ($\frac{1}{4}$).
Toute fraction peut être décomposée en son unité de base (p. ex., Dans $\frac{3}{4}$, $\frac{1}{4}$ est l'unité fractionnaire et on en a 3, ou $\frac{1}{4}+\frac{1}{4}+\frac{1}{4}$).
L'unité fractionnaire est l'unité de base de toute fraction : $\frac{1}{9}, \frac{1}{21}, \frac{1}{6}$.



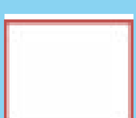
Réfléchissons : $1\frac{3}{4}$ est composé de 7 fractions unitaires de $\frac{1}{4}$

On peut décrire $\frac{2}{5}$: $\frac{1}{5}+\frac{1}{5}$, ou c'est deux fois $\frac{1}{5}$.

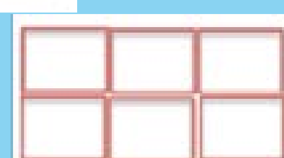
Si cette longueur représente $\frac{2}{5}$,
quel pourrait être le tout?

Sachant que la ligne verte représente deux unités fractionnaires de $\frac{1}{5}$, il est facile pour l'élève de déterminer le tout.

Des activités semblables sont possibles avec d'autres modèles tels que :

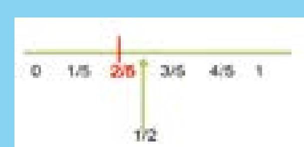


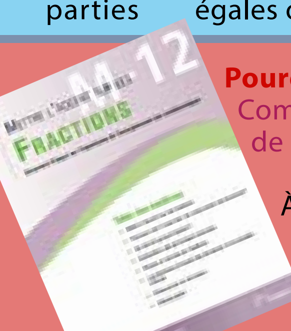
Si le rectangle à la gauche représente $\frac{1}{6}$ d'un tout, quel est le tout?
Si la fraction unitaire est $\frac{1}{6}$, le tout comprend 6 fractions unitaires.



Compter les fractions unitaires avec leur nom facilite la compréhension de l'addition et de la soustraction de fractions. Les élèves pourraient être initiés au jeu **« Je connais le tout. »** pour approfondir leur compréhension de la fraction unitaire.

Développer le sens de la fraction unitaire à l'aide d'une droite numérique.
La droite numérique est un outil qui facilitera l'appropriation du concept de fraction.
Comment démontrer sur une droite numérique que $\frac{2}{5}$, c'est moins que 1?
La fraction unitaire de $\frac{2}{5}$ est $\frac{1}{5}$; donc, sur la droite numérique, la longueur de 0 à 1 est divisée en 5 parties égales ou 5 unités fractionnaires de $\frac{1}{5}$.





Pourquoi comparer des fractions?
Comparer et ordonner des fractions développent les sens de la fraction en tant que quantité et grandeur de la fraction.

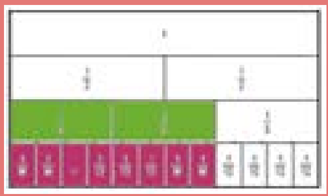
À l'aide de la représentation ci-dessus, l'élève peut aussi démontrer que $\frac{2}{5}$ est :
- $>\frac{1}{5}$, $<\frac{1}{2}$, $>\frac{1}{4}$, $=$ à $1-\frac{3}{5}$

L’élève pourrait aussi comparer $\frac{2}{5}$ à $\frac{1}{10} + \frac{1}{10} + \frac{1}{5}$.

L’élève compare des fractions avec dénominateur commun.
Quelle fraction est la plus grande, $\frac{7}{8}$ ou $\frac{5}{8}$?
Puisque $\frac{7}{8}$, c’est 7 un huitième et que $\frac{5}{8}$ c’est seulement 5 un huitième, alors $\frac{7}{8}$ est plus grand.

L’élève compare des fractions avec dénominateurs différents.
Quelle fraction est la plus grande, $\frac{5}{11}$ ou $\frac{2}{13}$?
L’élève peut dire : $\frac{1}{11}$ est plus grand que $\frac{1}{13}$? (si l’élève maîtrise que plus le dénominateur est grand, plus les parties sont petites); donc, $\frac{5}{11}$, c’est plus grand que $\frac{2}{13}$? . Il pourrait aussi comparer $\frac{5}{11}$ à $\frac{2}{13}$ et dire que $\frac{5}{11}$, c’est presque la moitié; donc, $\frac{2}{13}$, c’est plus petit.

Comparer et ordonner des fractions avec des unités fractionnaires différentes démontrent la nécessité d’utiliser des fractions équivalentes.
Fractions équivalentes :
Une compréhension approfondie des fractions équivalentes est un prérequis aux opérations sur les fractions, plus spécifiquement l’addition et la soustraction. En explorant des fractions équivalentes, l’élève modifie l’unité fractionnaire soit en décomposant (divisant) ou en assemblant (combinant) des parties de la fraction. Il réalise qu’une fraction équivalente est une autre façon de nommer la fraction.

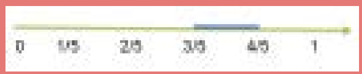


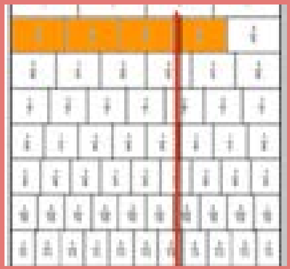
L’équivalence est possible lorsque l’on compare des fractions relatives à un même tout.

Comment démontrer que $\frac{2}{3} = \frac{8}{12}$?

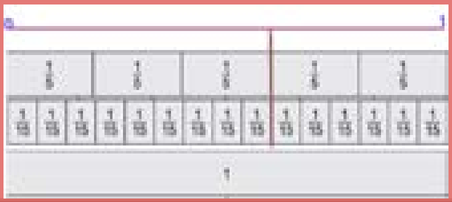
Le tableau de fractions équivalentes est un outil indispensable pour comparer les fractions et observer les équivalences.

Vrai ou faux : Il n’y a pas de fractions entre $\frac{3}{5}$ et $\frac{4}{5}$





La droite numérique permet d’observer qu’il peut y avoir d’autres fractions entre ces fractions.
Le tableau des fractions équivalentes permet de comparer les fractions.



La droite numérique permet aussi à l’élève de visualiser la grandeur des fractions, de les comparer et de les ordonner. L’élève doit constater que deux fractions équivalentes occupent la même place sur la droite numérique.
Démontrer que $\frac{3}{5} = \frac{9}{15}$

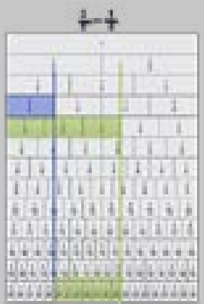
L’élève peut constater que pour chaque $\frac{1}{5}$, trois fractions unitaires de $\frac{1}{15}$ ont nécessaires.

Comment opérer sur des fractions?

Il importe que les élèves maîtrisent les concepts de fractions unitaires et de fractions équivalentes ainsi que la relation partie-tout avant d’explorer les fractions sur lesquelles opérer.
En plus de la droite numérique, les mosaïques géométriques et les réglettes Cuisenaire sont de bons outils pour représenter comment opérer sur les fractions.

Comment représenter $\frac{2}{3}$ de 21

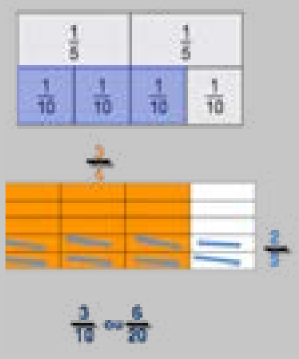
Comment représenter $\frac{3}{5} - \frac{1}{4}$



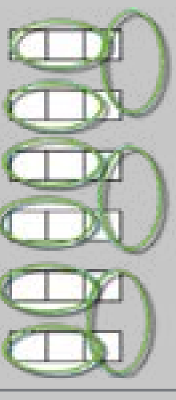
Comment représenter $\frac{3}{4} + \frac{1}{5}$

Que signifie $\frac{3}{4}$ de $\frac{2}{5}$?

L’élève doit démontrer qu’il faut diviser $\frac{2}{5}$ en 4 parties et garder ou choisir 3 de ces parties en se servant : du tableau, des fractions équivalentes ou d’un modèle de surface ou pliage de papier.



Comment représenter $6 \div \frac{2}{3}$?
(diviser un entier par une fraction)
Représenter le nombre de $\frac{1}{3}$ dans 6 entiers (fraction unitaire)
Il y a 6 x 3 un tiers ou 18 un tiers dans 6 entiers.
Regrouper les $\frac{1}{3}$ en groupes de 2 un tiers, donc 18 ÷ 2 groupes de deux tiers ou 9 deux tiers.



Consulter le site Web de l’AFEMO pour le texte intégral et le jeu “Je connais le tout”

/afemo.on.ca

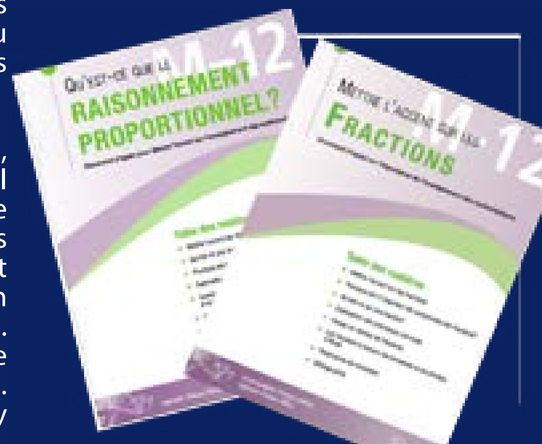
5e à la 8e année

À chaque élève sa juste part du gâteau !

Le magazine *L'InforMATHeur* désire appuyer les objectifs de la Stratégie renouvelée pour l'enseignement et l'apprentissage des mathématiques(SRM) en présentant un problème qui se prête à la transition des connaissances d'un niveau à l'autre permettant aux élèves de faire appel à diverses stratégies et représentations selon leur niveau de développement.

Le problème-vedette vise à accroître l'engagement et le rendement de l'élève en proposant une situation d'apprentissage qui fait appel au raisonnement proportionnel et au développement du concept de la fraction unitaire.

Le problème-vedette de ce numéro, même s'il semble usuel fait appel au raisonnement proportionnel par la comparaison des fractions non équivalentes. Il incite les élèves à construire leur sens de la fraction puisqu'il les invite à se questionner et approfondir leur compréhension du tout en comparant des fractions unitaires. L'échange mathématique, pour sa part, favorise la découverte des relations en invitant les élèves à justifier si chacun reçoit une juste part d'un gâteau aux bananes. La richesse de ce problème se situe aussi dans les multiples représentations possibles.



Dans le premier numéro de *L'InforMATHeur* paru en novembre 2013, Cathy Fosnot nous rappelle qu'utiliser un contexte est un aspect crucial de l'enseignement des mathématiques pour deux raisons. D'abord, le contexte aide les élèves à prendre conscience de ce qu'ils font et à ne pas se perdre dans l'abstraction des concepts ou des nombres. Le contexte est aussi l'allié de l'enseignant puisqu'il devrait lui permettre de planifier son enseignement de façon à promouvoir le développement des connaissances. Si on désire que le contexte soutienne adéquatement l'apprentissage de l'élève, il doit être judicieusement planifié selon un parcours didactique. Le parcours d'apprentissage des fractions inspiré des travaux de Dr Cathy Bruce est un outil qui a guidé notre réflexion.
(voir dans ce magazine : Dossier de recherche, p. 4)

Mise en situation

En groupe-classe, amorcer une discussion des gâteaux que l'on sert lors différentes fêtes ou sorties à l'école ou à la maison (p. ex., la 100e journée, une fête champêtre, le dîner ou le réveillon de Noël, ou même des petits gâteaux que les élèves apportent dans leur boite à diner.). Présenter la situation suivante aux élèves :

Pour une fête à l'école, vous décidez de préparer des petits pains aux bananes . Quatre élèves se partagent également 3 petits pains aux bananes de même dimension.

- Quelle fraction de chaque pain aux bananes chaque élève reçoit-il?
- Les élèves recevront-ils une part égale du pain aux bananes?

Inviter les élèves à échanger sur cette question avec un partenaire. Ensuite, demander à certains élèves de partager leurs idées au groupe-classe. La discussion ne donnera pas nécessairement accès à la réponse, mais elle donnera des pistes de solutions.

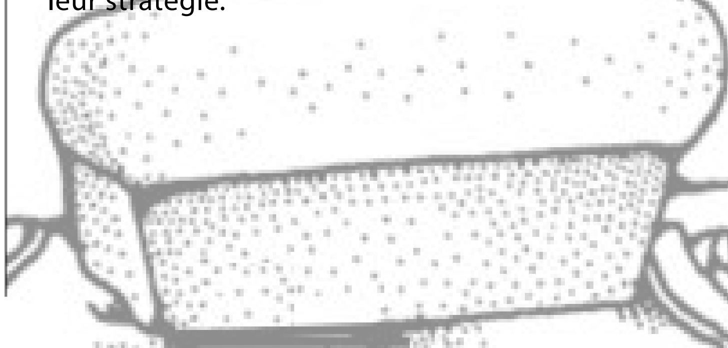
Matériel

tableau de papier
cubes emboîtables
crayons-feutres
illustrations de petits pains aux bananes

L'utilisation d'illustrations de petits pains aux bananes, laissée à la discrétion des élèves, répond à deux besoins :

- un référent visuel peut aider certains élèves pour lesquels un pain aux bananes n'a aucune signification ou apparence; l'idée d'un pain en longueur qui peut être divisé peut faciliter la compréhension de la tâche;
- l'accès à des formes à découper permet d'utiliser une stratégie de pliage pour diviser les petits pains aux bananes, ce que les cubes ou autres matériels ne permettent pas.

L'idée principale est d'offrir aux élèves un matériel pour faciliter leur réflexion et appuyer leur stratégie.



Exploration

Poursuivre en présentant les situations ci-dessous :

Dans d'autres classes, les petits pains aux bananes sont partagés de la manière suivante :
- 5 élèves se partagent également 4 pains aux bananes;
- 8 élèves se partagent également 7 pains aux bananes;
- 5 élèves se partagent également 3 pains aux bananes.

• Quelle fraction des petits pains aux bananes chaque élève reçoit-il dans chaque situation?
• Les élèves de toutes les classes reçoivent-ils la même fraction de petits pains aux bananes ?
• Le partage est-il juste ?

Préciser aux élèves que tous les petits pains aux bananes dans toutes les situations, incluant la 1re de la Mise en situation, sont de la même dimension.
Source : Fosnot, C.T. (2007) Fieldtrips and Fundraisers, a unit in the series Contexts for Learning Mathematics.

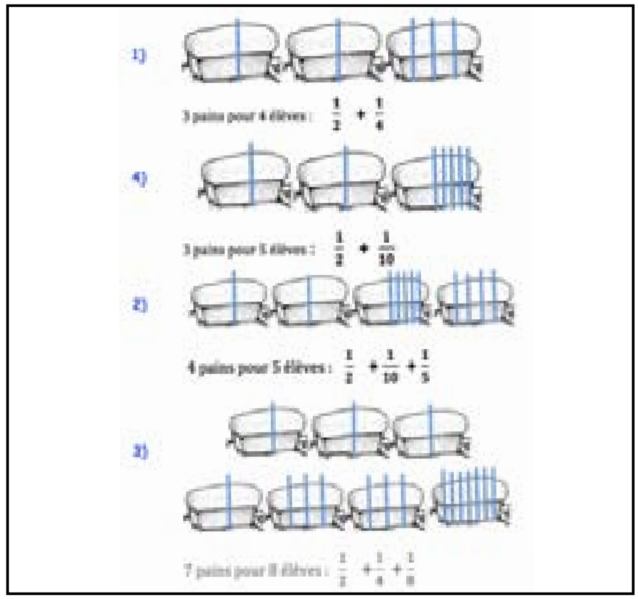
Expliquer aux élèves que leur tâche consiste à déterminer si les élèves dans les 4 situations (incluant celle de la Mise en situation) ont eu la même portion et à déterminer la portion de chaque personne. Leur travail doit démontrer clairement comment les pains aux bananes seront divisés entre chaque personne dans chaque situation.

Où sont les maths?

Les nombres dans ce problème sont choisis selon une intention précise. Les élèves doivent réaliser que le même tout (le pain aux bananes) sera divisé de différentes façons, c'est-à-dire en différentes grandeurs selon le nombre de morceaux.

- Plusieurs élèves croient que tous reçoivent la même portion, car en examinant les fractions écrites $\frac{3}{4}$, $\frac{4}{5}$, et $\frac{7}{8}$ il semble que chacun mange presque un pain aux bananes complet. Certains justifieront que 3 pains aux bananes pour 4 personnes, 4 pains aux bananes pour 5 personnes et 7 pains aux bananes pour 8 personnes sont des fractions équivalentes puisqu'il y a 1 pain aux bananes de moins pour le nombre total de personnes dans les quatre situations. Ils ne comparent pas la grandeur des fractions. Ils ne réfléchissent pas à la fraction unitaire de chaque situation, mais voient plutôt les touts divisés en parties égales.

- Si les élèves ont coupé des pains aux bananes, ils doivent comparer les résultats pour déterminer qui a la plus grande part. Les élèves pourraient travailler avec les unités fractionnaires et présenter la solution comme suit.



Dans toutes les situations, chaque élève reçoit la moitié d'un pain aux bananes + une autre part. Donc on peut ignorer la demi que tous reçoivent et comparer seulement les autres fractions unitaires. En comparant le 1er et le dernier groupe, on peut facilement déterminer qui reçoit la plus grande part. Il faut donc maintenant comparer les groupes 2 et 3. En comparant $\frac{1}{4}$ et $\frac{1}{5}$, ainsi que $\frac{1}{8}$ et $\frac{1}{10}$, il est plus facile de déterminer que le groupe de 8 élèves reçoit la plus grande part de pain aux bananes.

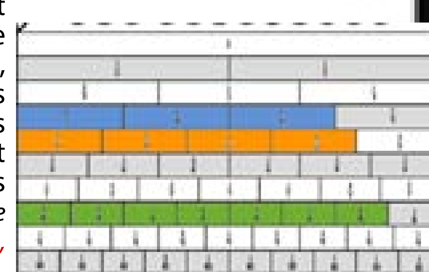
Échange mathématique

Il est important de bien planifier l'échange mathématique avec les élèves. Tout en circulant, l'enseignant doit cibler les équipes qui pourront partager leurs idées. Nous voulons que les élèves partagent les idées suivantes :
- le tout est important,
- plus grand est le dénominateur, plus petite est la fraction de sous-marin,
- lorsqu'on nomme une fraction, le tout est aussi important (p. ex., $\frac{1}{5}$ de $\frac{1}{2}$),
- lorsqu'on détermine $\frac{1}{5}$ d'un tout et $\frac{1}{2}$ du même tout ou d'un tout équivalent , les fractions ne sont pas équivalentes.

La fraction unitaire est un concept très important dans la recherche de solution de ce problème.
Ce concept se bâtit à l'aide de questions telles que celles-ci :
« Combien de fractions unitaires y a-t-il dans $\frac{3}{4}$? » (trois un quart [$\frac{1}{4}$]).
« Est-ce que trois un quart ($\frac{1}{4}$) est la même chose que quatre un cinquième ($\frac{1}{5}$)? »
« Quelle fraction unitaire est la plus grande, si le tout est le même : $\frac{1}{4}$ ou $\frac{1}{5}$? Pourquoi? »
« Dans quelle situation chaque élève reçoit-il le plus grand morceau? Pourquoi? »
« Comment la fraction de chacun des 4 élèves qui partagent 3 pains se compare-t-elle à la fraction de chacun des 5 élèves qui partagent aussi 3 pains ? Que peux-tu conclure? »

Consolidation

Pour consolider le concept de fraction unitaire et de fractions équivalentes, présenter des questions auxquelles les élèves répondront en utilisant le tableau des fractions équivalentes. *(voir dans ce magazine: Dossier de recherche, p. 4-5)*



Brigitte Boyer, enseignante, école St Paul, CSDCEO

Consulter le site Web de l'AFEMO pour un problème-vedette de 11e-12e année

JEU MATHÉMATIQUE

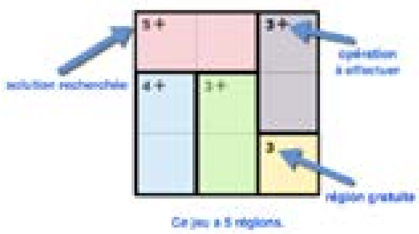
Dans cette nouvelle rubrique, *L'InforMATHeur* est heureux de vous présenter un jeu qui peut se vivre individuellement ou en groupe, sur papier, au tableau blanc interactif (TBI) ou en ligne. Venez explorer le *³KenKen®* !

KENKEN® Puzzles That Make You Smarter.

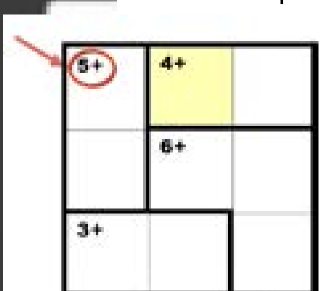
Source : *³KenKen® est une marque déposée de Nextoy, LLC, ©2017, KenKen Puzzle LLC.*

Le KENKEN® est un casse-tête intéressant et stimulant. Tout en consolidant les faits numériques de base, les élèves développent des stratégies de résolution de problèmes, leur concentration et leur persévérance.

Le KENKEN® est un jeu présenté avec des grilles de nombres dans le style de Sudoku.
Le but du jeu est de remplir toutes les cases d'une grille carrée en s'assurant que chaque nombre n'apparaît qu'une seule fois dans une même rangée ou colonne. La grille varie selon l'aisance du joueur, soit une grille 3 x 3, 4 x 4 jusqu'à une possibilité d'une grille de 9 x 9. Dans une grille de 3 x 3, les nombres utilisés sont 1, 2 et 3. Dans une grille 4 x 4, ce sont les nombres 1, 2, 3 et 4 et ainsi de suite.

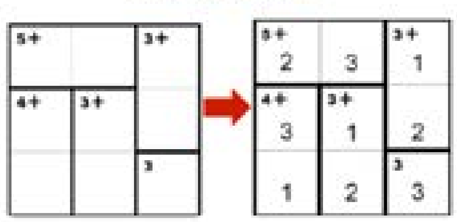


Sur la grille, un ensemble de cases est limité par une ligne épaisse; c'est ce qu'on nomme une région. Dans le coin supérieur gauche de chaque région, on retrouve la solution recherchée et l'opération qui permet d'arriver à la solution. Une région comprenant une seule case est une région gratuite. On ne fait qu'écrire le nombre indiqué dans la case.



Dans cette région à la gauche de la grille ci-contre, l'opération à effectuer est une addition et la somme des deux nombres à inscrire dans les cases doit être 5. Dans ce casse-tête de 3 x 3, on peut seulement utiliser 2 et 3 pour obtenir la somme de 5.

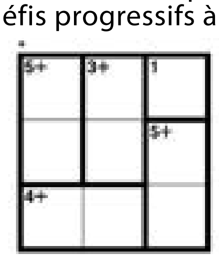
Solution d'un casse-tête

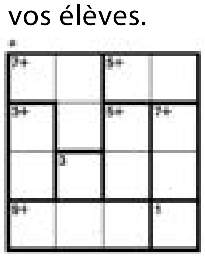


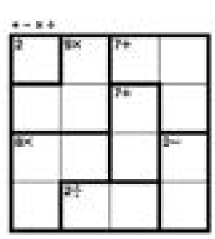
De nouveaux casse-tête sont disponibles chaque jour sur le site www.kenken.com.

De plus, tout enseignant peut s'inscrire sur le site http://www kenken.com/teachers/classroom pour recevoir par courriel à chaque semaine un ensemble de grilles présentant des défis progressifs à vos élèves.

Voici quelques défis!







Mot du ministère de l'Éducation de l'Ontario (MEO)

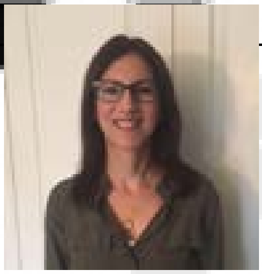
L'année scolaire 2017-2018 marque la deuxième année de mise en œuvre de la stratégie renouvelée pour l'enseignement et l'apprentissage des mathématiques (SRM). Nous sommes ravis des efforts déployés durant la première année de mise en œuvre et nous sommes enthousiastes de continuer notre partenariat avec vous. En ce sens, plusieurs initiatives ont été mises en place pour soutenir cette stratégie.

En effet, au cours de l'été, un groupe d'enseignantes et d'enseignants provenant de partout en Ontario ont participé à la planification du projet TechnoMath qui mise sur l'intégration de l'enseignement et de l'apprentissage des mathématiques au secondaire et sur l'éducation technologique pour la main-d'œuvre hautement qualifiée. Neuf enseignantes et enseignants ont élaboré des unités d'apprentissage intégré en lien avec STIAM (Sciences, Technologie, Ingénierie, Arts et Mathématiques) de la 1re à la 8e année. De plus, des exemples de leçons, un guide ainsi qu'un gabarit ont été créés afin de soutenir le personnel enseignant dans sa planification. Ce projet novateur sera partagé avec l'ensemble de la province au cours de cette année scolaire. Finalement, une première rencontre du réseau des facilitatrices et facilitateurs systémiques en mathématiques M-12 a eu lieu les 4 et 5 octobre derniers. Ces rencontres visent à accroître la capacité et à soutenir le réseautage en mathématiques. Grâce à la complicité de l'Office de la qualité et de la responsabilité en éducation (OQRE) et de l'Association francophone pour l'enseignement des mathématiques en Ontario (AFEMO), les participantes et les participants ont pu analyser différents problèmes de 3e, 6e et 9e années. Cet exercice collaboratif a permis aux participants d'approfondir leur compréhension de la progression des apprentissages ainsi que les confusions communes des élèves dans le but de mieux accompagner les enseignantes et enseignants de leur conseil.

Au cours de cette année, le Ministère s'engage à offrir des occasions d'apprentissage professionnel pour soutenir les représentantes et les représentants du milieu de l'éducation dans l'actualisation visant les quatre grands objectifs de la SRM.

- Accroître le rendement, le bien-être et l'engagement des élèves en mathématiques.
- Accroître les connaissances et l'expertise pédagogique des représentantes et représentants du milieu de l'éducation en mathématiques.
- Approfondir les connaissances des leaders en matière de stratégies pédagogiques efficaces en mathématiques pour établir les soutiens et les conditions nécessaires à l'amélioration des écoles et du système.
- Accroître la participation des parents à l'apprentissage de leurs enfants en mathématiques.

Au plaisir de discuter de mathématiques, de collaborer et de réfléchir avec vous!



Des routines non routinières

Susan Nestorowich, direction,
École St-Philippe, CSC Mon Avenir

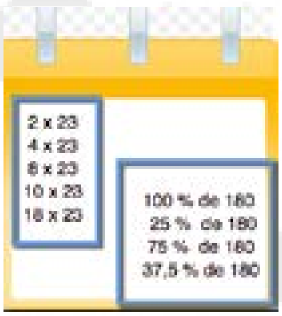
Susan nous partage son expérience en tant que facilitatrice en mathématiques.

Intentions de la pratique :
Développer la compréhension conceptuelle, le raisonnement et la communication des élèves en mathématiques.
Accompagner les enseignants afin d'observer si leur mise en œuvre de routines à haut rendement a eu un impact important sur l'apprentissage des élèves.

Objectif : Intégrer des routines de mathématiques structurées de courte durée au bloc quotidien de numératie qui permettent l'approfondissement de concepts mathématiques.
Les routines de mathématiques sont des activités structurées qui durent quelques minutes seulement et gagnent à être répétées plusieurs fois par semaine. Par les échanges qu'elles provoquent, elles offrent aux élèves des stratégies riches pour acquérir, entre autres, le sens du nombre, les concepts de temps, de mesure. Ces routines aident à développer la fluidité et la flexibilité en mathématiques.

Témoignage
Lors de mes accompagnements, je présente aux enseignants des routines à haut rendement qui permettent aux élèves de la maternelle à la 8e année (et même au secondaire) d'approfondir leur compréhension de grandes idées et leur raisonnement mathématique. L'idée d'intégrer des routines quotidiennes à haut rendement est survenue à la suite de nombreuses discussions pédagogiques pendant lesquelles le personnel enseignant remarquait que différentes stratégies utilisées en salle de classe pour approfondir le sens du nombre des élèves n'avaient pas un impact significatif sur l'apprentissage de ceux-ci. Plusieurs activités de mémorisation qui misaient sur le rappel de connaissances étaient intégrées à la période de mathématiques, comme, par exemple, la dictée de nombres, le « jogging mathématique », les cartes éclairs. Lors de ces activités, il y avait peu de place pour le développement du raisonnement et l'établissement de liens.

Modifications apportées en cours de route
Selon le témoignage des enseignants qui ont adopté les routines quotidiennes à haut rendement, le temps prévu à l'horaire n'a pas changé; cependant des objectifs ciblés et mieux définis pour chaque activité misent maintenant sur une compréhension conceptuelle et les relations entre différents nombres entre des formes géométriques attributs de mesure ou opérations, (par ex.,: des opérations apparentées).



Un exemple d'une routine à haut rendement qui a été adoptée est celle du « nombre du jour ». L'enseignant choisit intentionnellement un nombre que les élèves doivent démontrer selon une variété de représentations du nombre, lesquelles sont ensuite comparées et discutées en dyades, en petits groupes ou en groupe-classe.

Ces échanges favorisent une meilleure compréhension du nombre sous différentes formes. Entre autres, d'autres routines possibles peuvent être celles de trouver les ressemblances et les différences entre des nombres, des formes, une série de données, ou des diagrammes.

En voici un exemple :
Quelles ressemblances y a-t-il entre 36 et 24?
36 et 24 se ressemblent car...

- ils sont des multiples de 2, 3, 4, 6 et 12;
- ils sont pairs;
- le nombre à la position des unités est plus grand que celui à la position des dizaines;
- si je divise le nombre à la position des unités par 2, j'obtiens celui à la position des dizaines;
- si je multiplie le nombre à la position des dizaines par 2, j'obtiens celui à la position des unités;
- leur plus grand commun diviseur est 12;
- les deux peuvent être représentés par des boîtes d'œufs pleines;
- si je dessine des angles qui ont ces mesures, les deux angles seront aigus;

Source : http://seduc.csdecou.qc.ca/prim-math/files/2014/02/Ils-se-ressemblent-car.pdf

Ce que les routines à haut rendement ajoutent à l'apprentissage des élèves

Lors des routines à haut rendement relatives en Numération et sens du nombre, les élèves démontrent une plus grande flexibilité et une meilleure fluidité en lien avec les nombres. Leurs représentations évoluent avec la pratique. Grâce à ces routines, les élèves utilisent de façon plus fréquente des modèles mathématiques, comme la droite numérique pour représenter les nombres. De plus, ils communiquent plus clairement leur raisonnement, ce qui aide à leur compréhension conceptuelle.

Ce que nous avons appris
À la suite de la mise en œuvre de cette pratique, les enseignants :

- ont constaté qu'une activité routinière à haut rendement et de courte durée permet aux élèves d'approfondir différents concepts; aussi, puisque tous les élèves participent aux routines, le contenu et la représentation utilisée par chacun pour ce contenu démontrent leur niveau de compréhension; ceci a eu un impact positif sur l'engagement de tous les élèves.

- ont remarqué qu'une routine a un impact lorsqu'une seule routine à haut rendement est explorée à chaque jour pendant une durée d'un maximum de dix minutes.

C'EST QUOI TON PROBLÈME?

9e et 10e années

Popcorn

Que devrait être le prix de chaque sac de popcorn pour qu'il n'y ait aucun avantage à acheter l'un ou l'autre?

Solution : Annexe 1

Source : Jules Bonin Ducharme, conseiller pédagogique , Formation professionnelle CFORP

Le soleil au service des mathématiques

<u>À l'extérieur</u>

A) Choisir au moins 2 objets dont le sommet est inaccessible et dont l'on veut connaître la hauteur.
Mesurer l'ombre respective de ces objets.

B) Choisir au moins 2 objets dont le sommet est accessible et dont l'on peut calculer la hauteur.
Mesurer la hauteur de ces objets ainsi que la hauteur de leur ombre.
Noter toutes ces mesures dans un tableau.

<u>À l'intérieur</u>

Estimer la hauteur de ces objets dont le sommet est inaccessible.
Déterminer ces hauteurs en se servant des autres données amassées dehors.
Présenter les données à l'aide d'un schéma.
Le schéma devrait contenir un ou plusieurs triangles.

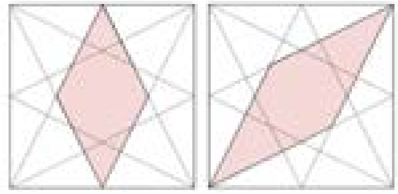
Paule Rodrigue, enseignante ECS Franco-Cité, CECCE

Solution : Annexe 2- Feuille de travail

7e et 8e années

Des quadrilatères à partir d'un carré !

En reliant les sommets du grand carré au point milieu de chaque côté opposé, on peut créer différents quadrilatères (partie ombrée en rose) qui recouvrent respectivement $\frac{1}{4}$ ou $\frac{1}{3}$ du grand carré.



Quels autres quadrilatères qui recouvrent différentes fractions de l'aire du grand carré (p. ex., $\frac{1}{5}$, $\frac{1}{6}$, $\frac{1}{8}$, $\frac{1}{12}$, $\frac{1}{30}$) est-il possible de tracer et d'ombrer?

Solution : Annexe 3 – Des quadrilatères à partir d'un carré !

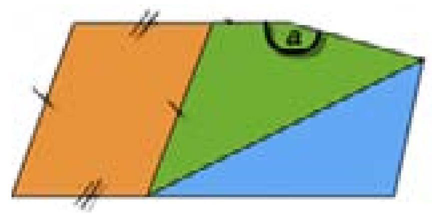
Inspiré de : https://twitter.com/DavidKButlerUoA/status/878092470222954496

Facile ou difficile?

Quelles mesures peux-tu indiquer dans ce diagramme pour qu'il soit **facile** de déterminer la valeur de l'angle *a* ?

Quelles mesures peux-tu indiquer dans ce diagramme pour qu'il soit **difficile** de déterminer la valeur de l'angle *a* ?

Source : http://mrorr-isageek.com/category/class-activities



Consulter le site Web de l'AFEMO pour les solutions et les annexes

1re à 3e année

Fête de Martine

Pour sa fête, la maman de Martine place 12 assiettes sur une table et 5 assiettes sur une autre table.
Combien d'amies seront à la fête?
Utilise des assiettes à pois, des cadres à dix cases ou des réglettes Cuisenaire pour représenter le nombre d'amies à la fête?
Est-il possible d'avoir plus d'une représentation avec le même matériel?

4e à 6e année

Le chef

Le chef Roberto prépare un dessert.
Le recette indique $3\frac{1}{2}$ tasses de sucre.
Le chef a seulement une mesure de $\frac{1}{3}$ de tasse.
Combien de $\frac{1}{3}$ de tasse utilisera-t-il pour obtenir la quantité de sucre indiquée dans la recette?

2 vérités, 1 mensonge

Quel énoncé est un mensonge?

A) Il y a moins de jours dans 3 semaines que d'heures dans une journée.

B) Il y a plus de jours en 3 mois qu'il y a de semaines en 2 ans.

C) Il y a plus de minutes en 3 heures que de décennies en 2 siècles.

Source : traduit de Marian Small, session SRM, janvier 2017

Mon lit mesure....

Mesure la longueur de ton lit en utilisant une espadrille comme unité de mesure.
Si tu utilises l'espadrille de papa, de maman ou de ton petit frère, les résultats seront-ils les mêmes?
Justifie ta réponse en comparant les trois résultats.

Maternelle-jardin

Je sais mesurer!

Matériel – rubans ou ficelle par équipe, ciseaux
Choisis trois objets dans la classe et mesure leur longueur à l'aide d'une ficelle.
Place les ficelles sur le plancher pour montrer quel objet est le plus long et quel objet est le plus court.

LE BEE BOT

Les activités de robotique consistent principalement à diriger un objet technique (p. ex., une abeille) à l'aide d'un langage de programmation. Le robot programmable constitue un nouvel objet de l'environnement de l'enfant. Le robot mémorise une suite de commandes et les exécute selon la séquence donnée. Il peut ainsi permettre à l'enfant de développer son raisonnement spatial en lui faisant explorer l'espace par l'intermédiaire de la technologie. Dans cette rubrique, *L'InforMATHeur* explore une activité à vivre avec le Bee Bot pour intégrer l'utilisation de la robotique et développer le sens de la mesure par l'exploration des unités de mesure non conventionnelles. Une autre activité pour les 2e et 3e années-Sentier vers ma ruche - est présentée sur le site Web de l'AFEMO

Jardin – 2e année

Quelle est la distance parcourue?

Objectif de l'activité : Estimer la distance parcourue par le Bee Bot en unités de mesure non conventionnelles.

Dans cette activité, les élèves travaillent en collaboration pour explorer quelle distance peut parcourir le Bee Bot selon une unité de mesure non conventionnelle choisie. L'intention est de développer une estimation de plus en plus juste du nombre d'unités de mesure non conventionnelles requises pour un déplacement du Bee Bot.

Exploration :
Dans cette activité, les élèves explorent le déplacement de l'abeille à l'aide d'unités de mesure non conventionnelles différentes.

- Demander aux élèves, en équipes de deux, de choisir une unité de mesure non conventionnelle (p. ex., un trombone, un cube, une paille).
- Demander aux élèves d'estimer la distance que parcourra l'abeille en une unité de mesure non conventionnelle choisie lorsqu'une seule commande est donnée. (p. ex., L'abeille parcourra une distance d'environ 4 trombones à chaque clic ou commande.)
- L'équipe pourrait aligner, selon son estimation, le nombre d'unités de mesure non conventionnelles choisies qu'elle croit que l'abeille parcourra avec une commande ou un clic. (Le Bee Bot parcourt une distance de 15 cm à chaque clic.)

- L'équipe donne une seule commande pour faire avancer l'abeille et vérifie son estimation.
- L'équipe peut ajuster son estimation et prédire à nouveau la distance que parcourra l'abeille à la suite de 2 commandes, 3 commandes et ainsi de suite.

Échange
Quelle unité de mesure avez-vous choisie?
Quelle a été la distance parcourue par le Bee Bot selon votre unité de mesure non conventionnelle choisie?

Observations possibles :
Notre Bee BOT s'est déplacé sur une distance de 4 trombones.
Notre Bee Bot a parcouru une distance de 15 centicubes.
Notre Bee Bot s'est déplacé sur une distance de la moitié d'une paille.
Est-ce qu'une unité de mesure non conventionnelle est préférable à une autre? Pourquoi? (Plus la mesure non conventionnelle choisie permet une mesure juste d'un déplacement, plus il est facile d'estimer la distance que parcourra le Bee Bot ou plus il est facile de donner des commandes justes pour arriver à une destination précise.)

Une partie essentielle de cette activité est la discussion pendant l'échange. Au cours de cette discussion, les élèves devraient être invités à partager leurs résultats et à comparer les types d'unités de mesure non conventionnelles utilisées par les différentes équipes. Par exemple, les élèves ont peut-être découvert :

- qu'un Bee Bot se déplace sur une distance de six trombones mais seulement de quatre blocs;
- que certains objets mesurent plus facilement la distance parcourue que d'autres (p. ex., des cubes s'alignent mieux que des pailles).

Nicholas Chauvin, enseignant,
école Notre Dame, CSCProvidence

Consulter le site Web de l'AFEMO pour l'activité de 2e et 3e années

/afemo.on.ca

Saviez-vous que ...

Les élèves nous partagent ce qu'ils pensent de la participation et l'engagement en maths!

Conseil consultatif ministériel des élèves de 2016-2017

Le 12 mai 2008 se tenait le premier forum du conseil consultatif ministériel des élèves. Depuis à chaque année, le ministère de l'Éducation, invite des élèves d'écoles secondaires anglophones et francophones à s'exprimer sur différents sujets concernant l'Éducation..

Les membres du Conseil ont rencontré la ministre Mitzie Hunter en août 2016 pour discuter notamment de la participation et de l'engagement des élèves en mathématiques.
Pendant les discussions, des artistes étaient présents sur place pour illustrer les différentes idées sur les mathématiques ainsi que les nouveaux thèmes relevés par le Conseil. Voici la représentation visuelle des idées du Conseil Illustration.

http://www.edu.gov.on.ca/fre/students/speakup/large2017_image_fr.jpg

Conseil d'administration de l'AFEMO 2016-2017

Présidente	Marie-Hélène D'Amour
Vice-présidente	Denise Lefebvre
Trésorière	Caroline Joly
Secrétaire	Julie Séguin Mondoux
Webmestre	Nicholas Chauvin
Télématique	Hélène Matte
Représentante de l'Est	Julie Lebrun
Représentant du Nord	Jules Bon in Ducharme
Représentante du Sud	

Nbr de copies/ école	Nbr de parutions	Coût annuel/ école	Manutention et poste	Total (incluant la TVH)
3	3	60 $	20 $	**90,40 $**
5	3	94,77 $	20 $	**129,69 $**

L'InforMATHeur 2017-2018 *(3 parutions annuelles)*

Abonner votre école en écrivant à informatheur@afemo.on.ca

Aboner toutes les écoles de votre conseil scolaire pour obtenir une réduction!