Collection d’amorces

Résultats d’apprentissage	7e année, Les régularités et les relations, n° 1 Démontrer une compréhension des régularités décrites oralement ou par écrit et leurs relations linéaires équivalentes. [C, L, R]
Description	Une collection d’amorces répondant au résultat d’apprentissage.
Matériel	• Transparent de la fiche reproductible : « Diverses manières d’écrire une multiplication » • Transparent de la fiche reproductible : « Multiplier » • Transparent de la fiche reproductible : « Qu’est-ce qui est multiplié? » • Transparent de la fiche reproductible : « Histoire de mathématiciens »

Activité

Amorce 1 – Qu’est-ce que la variable pourrait être?

1. Écrivez au tableau $n + 5 = 12$ et $x + y = 10$.

2. Demandez aux élèves : En quoi ces deux équations se ressemblent-elles? Et en quoi sont-elles différentes?
   a) Elles comportent toutes les deux des variables.
   b) Elles comportent toutes les deux des nombres.
   c) Dans les deux cas, il s’agit d’additions.
   d) Chacune d’elles inclut un symbole d’égalité.
   e) Dans l’une, la lettre (variable) utilisée est un *n*, alors que dans l’autre, on a utilisé *x* et *y.*
   f) L’une n’a qu’une solution, alors que l’autre en a plusieurs.

3. Posez des questions supplémentaires aux élèves :
   a) Quelle est la valeur de *n* dans cette équation?
   b) Quelle pourrait être la valeur de *x*? et celle de *y*?
   c) Qu’est-ce qu’elles ne pourraient pas être?

4. Lorsque les élèves suggèrent des paires de nombres, incitez-les à approfondir leur raisonnement en leur posant les questions suivantes :
   a) Pourriez-vous utiliser des fractions?
   b) Pourriez-vous utiliser des nombres décimaux?
   c) Pourriez-vous utiliser des nombres entiers?

Amorce 2 – Inventer un contexte

1. Demandez aux élèves de se placer en équipe de 2 et de formuler l'énoncé d'un problème pour chacune de ces équations.

$$n + 5 = 12$$
$$x + y = 10$$

2. Encouragez les élèves à faire référence à des contextes spécifiques, lesquels comportent des mesures, des sommes d'argent ou des masses (poids). Suggérez-leur d'inventer un problème qui pourrait venir de la géométrie.

3. Invitez les élèves à partager leur création au groupe.

Amorce 3 – Diverses manières d'écrire une multiplication

1. Montrez un transparent de la fiche reproductible : « Diverses manières d'écrire une multiplication ».

2. Demandez aux élèves :
   a) En quoi ces deux équations se ressemblent-elles?
      i. Elles comportent la même lettre, les mêmes nombres et les mêmes opérations.
      ii. Chacune inclut une multiplication, mais il y a un signe dans l'une alors qu'il n'y en a pas dans l'autre.
      iii. Elles sont toutes les deux égales à 40.
   b) Et en quoi sont-elles différentes?
      i. Dans la première, si on commence par l'addition 3 + 5, on obtient 8 fois *y*.
      ii. Dans la deuxième, on doit d'abord multiplier *y* par 5, et y ajouter 3 ensuite.
   c) Qu'est-ce qu'on fait avec les règles de l'ordre des opérations?
      i. L'ordre des opérations demeure le même, peu importe où se trouvent la multiplication et l'addition dans l'équation. Donc, on doit faire la multiplication en premier.

3. Écrivez un problème (en mots) pour chacune de ces équations.
   a) J’ai acheté un stylo à trois dollars ainsi que 5 disques compacts. Cela m’a coûté 40 $ en tout. Combien coûtait chacun des disques compacts?
   b) J’ai acheté 5 disques compacts et un stylo. Le stylo m’a coûté 3 $. Combien coûtait chacun des disques compacts?

Amorce 4 – Multiplier

1. Placez le transparent de la fiche reproductible « Multiplier ».

2. Invitez des volontaires à venir au tableau et à exprimer « 6 fois 8 » de l’une ou l’autre de ces façons.

   Solutions possibles
   $6 \times 8 = 48$ $6 \bullet 8 = 48$ $6 * 8 = 48$ $6(8) = 48$

   Et bien sûr, vous pouvez inverser les termes de la multiplication comme suit :
   $8 \times 6 = 48$ $8 \bullet 6 = 48$ $8 * 6 = 48$ $8(6) = 48$

3. Demandez aux élèves : De combien de façons différentes les mathématiciens de cette époque auraient-ils pu écrire « 9 fois un nombre inconnu »?

4. Concluez en informant les élèves, qu’étant donné qu’il existe un très grand nombre de façons de l’écrire, les mathématiciens se sont entendus pour adopter une notation standard. Ainsi, « neuf fois x » s’écrit $9x$ et « quatre fois y » s’écrit $4y$.

Amorce 5 – Qu’est-ce qui est multiplié?

1. Écrivez au tableau quelques exemples de multiplications et de divisions : 2×3, $36 \div 6$.

2. Demandez-leur ensuite de réécrire ces expressions de différentes façons et d’expliquer leur expression.

3. Dans le but de rappeler aux élèves qu’il existe plusieurs notations possibles pour exprimer des multiplications, écoutez les explications des élèves. Soyez attentif aux idées fausses ou aux raisonnements erronés que pourraient exprimer les élèves en tentant d’expliquer ce qu’est la multiplication et de quelles façons elle peut être reformulée. Dans chaque cas où cela s’applique, vous pourriez rappeler aux élèves que certains de leurs choix, bien qu’ils soient possibles et non fautifs, n’apparaissent que très rarement dans les textes, car des notations standards ont été adoptées par convention. Quoi qu’il en soit, le but principal est d’attirer l’attention des élèves sur la différence entre la notation algébrique et la notation numérique.

Exemples et(ou) solutions possibles

a) 2(3)   2 • 3 2 * 3
   (2 est multiplié par 3 ou 3 est multiplié par 2)

b) 5 fois *b* ou 5(*b*), mais la notation standard est 5*b.*
   (*b* est multiplié par 5 ou 5 fois *b*; ou encore 5 est multiplié *b* fois)

c) 7 • 8 = 56 (7 fois 8; 7 est multiplié par 8; ou 8 est multiplié par 7)
   7(8)   7 * 8 7×8

d) 4(5) (4 fois 5; 4 est multiplié par 5; ou 5 est multiplié par 4)
   4(5)   4 * 5 4×5

e) 2(3 + 5) = (2 fois 3 + 5, 3 + 5; 8 est doublé ou multiplié par 2)
   $2 \times (3 + 5)$ 2 * (3 + 5)
   Les parenthèses rendent l'utilisation d'un autre symbole superflue, mais vous pourriez tout de même en utiliser un.
   Vous pourriez également écrire $(2 \times 3) + (2 \times 5)$.

f) 3*y*/2 = (3 fois *y* divisé par 2 ou la moitié du produit de 3 et y)
   $3 \bullet y \div 2$ $(3y) \div 2$

g) (9 – *y*)6 = (Quelle que soit la valeur de *y*, soustrayez cette valeur de 9, puis multipliez la différence par 6.)
   Vous devez faire attention et vous assurer d'écrire le 9 – *y* en premier :
   9 – *y*/6 $(9 - y) \div 6$

h) 4*p*(5 + 4) = (Un nombre inconnu (*p*) fois 4, puis le résultat multiplié par le nombre qu'on obtient en additionnant 3 et 4.)

4. Assurez-vous que vos élèves comprennent bien toutes les manières d'écrire les multiplications et qu'ils reconnaissent les manières les plus standards.

5. Proposez-leur de créer un exercice semblable avec les divisions.

Amorce 6 – Histoire de mathématiciens

1. Montrez un transparent de la fiche reproductible « Histoire de mathématiciens ». Lisez à haute voix chacune des parties du récit suivant.

2. Lisez les 3 premiers paragraphes. Arrêtez la lecture et demandez aux élèves : Quelles sont les idées clés? Invitez-les à utiliser un diagramme pour exprimer l'idée principale ou la représenter. Des discussions seront peut-être nécessaires pour déterminer ce que certaines parties de ce récit veulent vraiment dire.

3. Réfléchissez à haute voix pour le bénéfice de vos élèves : « La géométrie analytique, c'est quand on utilise des paires (x, y) et qu'on trace les points correspondants dans un diagramme... ». Dessinez ensuite un plan de quatre quadrants au tableau, et étiquetez (x et y) l'axe des abscisses et l'axe des ordonnées.

4. Demandez aux élèves de vous aider à rédiger une note pour résumer cette partie de l'histoire en utilisant les questions suivantes :
   a) Quelles étaient les symboles que Descartes aimait utiliser?
   b) Qu'est-ce qu'on veut dire quand on parle de valeurs connues? Et de valeurs inconnues?
   c) Que veut-on dire quand on dit « la valeur de la variable »?

5. Continuez la lecture des 2 prochains paragraphes. Puis posez des questions aux élèves sur l'utilisation du point comme signe de multiplication. Si les élèves ne sont pas certains de comprendre de quoi il s'agit, donnez-leur les expressions 4×5 et $4 \bullet 5$ afin d'imager le récit.

6. Reprenez la lecture et terminez l'histoire. Posez les questions suivantes pour animer la discussion :
   a) Quelle est l'idée clé?
   b) Pourquoi a-t-on commencé à utiliser le point surélevé pour indiquer une multiplication?
   c) Je me demande bien pourquoi on continue d'utiliser le symbole $\times$ pour indiquer la multiplication dans les manuels scolaires, alors que les mathématiciens eux-mêmes ne le font pas... Avez-vous une idée?

7. Si vous pensez que vos élèves apprécient votre lecture et y trouvent vraiment du plaisir, rappelez-vous que les histoires de mathématiciens célèbres sont très nombreuses. Encouragez vos élèves à naviguer dans Internet pour en apprendre davantage.

Informations pour l'enseignant

Les amorces permettent aux élèves de mieux se concentrer. Elles signalent que la période consacrée aux mathématiques démarre, et que cela pourrait fort bien être intéressant.

Cette façon d'amorcer une leçon contribue au développement de l'esprit de groupe. Elle renforce une norme sociale qui présuppose que toute personne mérite d'être entendue, et que sa contribution est valable. La communication est un élément fondamental du processus d'apprentissage.

Lorsqu’un enseignant accorde toute l’importance nécessaire à l’écoute des réflexions et des raisonnements de ses élèves, il développe lui-même une intuition plus fine, qu’il peut ensuite mettre à profit pour raffiner, adapter et améliorer ses propres stratégies d’enseignement.

Le fait que chaque période de classe commence ainsi agit comme un rappel aux élèves, ainsi qu’à leur enseignant, que les mathématiques sont une affaire de réflexion, de raisonnement, de démonstration et de logique.

Source : *Teaching Algebra Concepts, Gr. 7-9*, Alberta Education, 2005. Activité traduite du cartable publié en anglais.

Fiche reproductible

Diverses manières d’écrire une multiplication

$3 + 5 * y = 40$ $5y + 3 = 40$

En quoi ces équations se ressemblent-elles?
En quoi sont-elles différentes?

Écrivez un problème (en mots)
pour chacune de ces équations.

Est-ce que c’est plus facile avec
l’une des équations qu’avec l’autre?

Est-ce que cela a un effet sur vos réponses?

Et est-ce que cela a une influence
sur votre façon de penser?

Multiplier

Si vous aviez vécu en Europe dans les années 1700, vous auriez pu voir n’importe laquelle des équations suivantes dans les travaux des mathématiciens.

4 x 5 = 20
4 • 5 = 20
4 * 5 = 20
4(5) = 20

De combien de façons différentes auraient-ils pu écrire « 9 fois un nombre inconnu »?

Qu’est-ce qui est multiplié?

Ces équations et ces expressions représentent toutes des multiplications :

a) $2 \times 3 = 6$ b) $5b$ c) $7 \bullet 8 = 56$

d) $4(5)$ e) $2(3 + 5) =$ f) $3y/2 =$

g) $(9 - y)\ 6 =$ h) $4p\ (5 + 4) =$

Identifie les éléments qui sont multipliés dans chaque équation ou expression.

Réécris chaque multiplication d’une autre façon.

Histoire de mathématiciens

L’utilisation de symboles est d’abord apparue chez les Égyptiens. Par la suite, à travers les âges, les mathématiciens choisissaient et utilisaient leurs symboles préférés pour exprimer leurs idées.

Une fois que l’imprimerie a été inventée, des livres ont pu être imprimés, publiés et distribués auprès d’un plus large public. On s’est alors rendu compte qu’il devenait nécessaire de s’entendre sur certaines notations si on voulait que les lecteurs puissent bien comprendre ce qu’on leur donnait à lire.

Les premiers textes de géométrie analytique qui ont été publiés avaient été écrits par René Descartes. Descartes aimait particulièrement utiliser les lettres *a*, *b*, *c* pour représenter des valeurs connues, et les lettres *x*, *y*, *z* pour représenter des valeurs inconnues.

En 1637, alors qu’un imprimeur préparait l’impression d’un texte de Descartes, il s’aperçut qu’il allait bientôt manquer de certaines des dernières lettres de l’alphabet. En effet, il y a vraiment beaucoup de mots de la langue française qui contiennent des *y* et des *z*. L’imprimeur a donc demandé à Descartes si le choix des lettres utilisées dans les équations était important; et comme Descartes lui a répondu que cela n’avait aucune importance, l’imprimeur a décidé d’utiliser le *x* plus souvent que le *y* ou le *z*, tout simplement parce qu’il lui restait beaucoup plus de *x*.

Étant donné que Descartes utilisait un point surélevé (•) comme symbole de la multiplication, ses imprimeurs ne manquaient pas de *x*. De nos jours, le point est universellement utilisé comme symbole de la multiplication, tandis que le × n’est vraiment pas populaire auprès des mathématiciens.

Descartes est un des nombreux mathématiciens qui utilisaient le point comme signe de multiplication. C’est Gottfried Wilhelm Leibniz qui l’avait utilisé le premier.

Dans une lettre qu’il adressait à Jacques Bernoulli le 29 juillet 1698, Leibniz écrivait ceci :

« Je n’apprécie pas vraiment le × comme symbole de la multiplication, car il est trop facile de le confondre avec la lettre x; [...] Il m’arrive souvent d’insérer tout simplement un point entre deux quantités pour indiquer leur multiplication, comme dans ZC • LM. Et dans le même ordre d’idée, j’utilise deux points, plutôt qu’un seul, pour indiquer un rapport de même qu’une division. »

