

Transvider

Résultats

d'apprentissage

7^e année, Les régularités et les relations, n° 6

Modéliser et résoudre des problèmes qui peuvent être représentés par des équations linéaires à une étape de la forme $x + a = b$ (où a et b sont des nombres entiers), de façon concrète, imagée et symbolique.

[L, R, RP, V]

Description

Les élèves transvident des contenants de mesures algébriques dans un bassin. Chemin faisant, ils explorent les expressions algébriques et les distinguent des équations algébriques.

Matériel

- 3 contenants de plastique transparent
- un grand bassin (assez grand pour contenir la totalité des contenus qui seront versés dans les trois autres contenants)
- ruban adhésif pour marquer des niveaux sur les contenants et les étiqueter
- une chaudière d'eau (du riz ou du sable pourraient également convenir)
- ustensile pour verser de l'eau (tasse, louche ou petit bocal)
- Fiche reproductible : « Expressions » (facultatif)

Activité

1. Démonstration devant la classe : Marquez aléatoirement un niveau sur chacun des contenants et utilisez les lettres p , q , et r pour étiqueter ces contenants.
2. Demandez à un élève de remplir le contenant p et le contenant r jusqu'aux niveaux marqués sur chacun, puis de verser leur contenu dans le bassin. Écrivez $p + r$ au tableau et expliquez aux élèves qu'il s'agit d'une façon de noter ce qui vient de se produire.
3. Videz le bassin en reversant son contenu dans la chaudière, puis invitez un autre élève à venir en avant et à suivre cette directive : « Verse $2p$ et $3r$ dans le bassin. »
4. Posez ces questions à la classe; Quelle(s) expression(s) pourrait/pourraient représenter ce qui s'est passé cette fois? De quelle façon pourriez-vous noter cette suite d'actions?

Réponses possibles

$$p + p + r + r + r \quad \text{ou} \quad 2p + 3r$$

5. Discussion : Qu'est-ce qui vous permet de dire que ces deux expressions décrivent ce qui s'est produit?
6. Videz les contenants. Invitez deux élèves à venir en avant pour faire la prochaine démonstration. Chuchotez-leur les directives suivantes : « Versez $4p$ dans le bassin, puis retirez-en un r . » Donnez quelques secondes aux deux élèves pour s'entendre. Demandez à la classe de regarder ce qui se passe et de noter l'expression qui pourrait représenter ces actions.
7. Posez ces questions à la classe : Quelle(s) expression(s) pourrait/pourraient représenter ce qui s'est passé cette fois? De quelle façon pourriez-vous noter cette suite d'actions?

Réponses possibles

$$p + p + p + p - r \quad \text{ou} \quad 4p - r$$

8. Discussion : Qu'est-ce qui vous permet de dire que ces deux expressions décrivent ce qui s'est produit?
9. Continuez d'inviter des couples d'élèves à venir faire des démonstrations et à discuter avec la classe des façons possibles d'écrire des expressions pour représenter leurs actions. Par exemple : « Versez $5r$ dans le bassin, puis retirez-en $2p$. »
10. Demandez aux élèves : Quelle(s) expression(s) pourrait/pourraient représenter ce qui s'est passé cette fois? De quelle façon pourriez-vous noter cette suite d'actions?

Réponses possibles

$$r + r + r + r + r - p - p \quad \text{ou} \quad (5r - 2p)$$

11. Discussion : Qu'est-ce qui vous permet de dire que ces deux expressions décrivent ce qui s'est produit?
12. Pour varier, vous pourriez donner par écrit leurs directives aux couples d'élèves que vous invitez à faire des démonstrations. Ainsi, le reste de la classe ne les entendrait pas, et cela pourrait les inciter à une écoute plus attentive.

Exemple de directives :

Versez trois r et trois q dans le bassin, puis retirez-en deux p .

13. Posez ces questions à la classe : Quelle(s) expression(s) pourraient représenter ce qui s'est passé cette fois? De quelle façon pourriez-vous noter cette suite d'actions?

Réponses possibles

$$3r + 3q - 2p \quad 3(r + q) - 2p \quad r + r + r + q + q + q - p - p$$

14. Discussion : Qu'est-ce qui vous permet de dire que ces trois expressions décrivent ce qui s'est produit?

15. **Et voici le défi final** : Que devriez-vous faire pour que vos actions puissent se décrire comme ceci?

$$3(r + q) - 2p$$

16. Invitez les élèves à partager leurs solutions et à en discuter.

Informations pour l'enseignant

Bien que les expressions ne peuvent pas toutes être associées à des événements concrets, les élèves devraient construire des représentations mentales pour attribuer un sens aux relations qui existent entre les nombres et les symboles d'opérations dans les expressions, et cela avant qu'ils ne puissent les manipuler abstraitement.

Cette activité permet aux élèves de s'intéresser à certaines des notations conventionnelles qui sont utilisées pour formuler des expressions. Par exemple, pourquoi l'expression $p + p + p$ peut-elle être réduite à $3p$? Mais alors, pourquoi l'expression ne peut-elle pas être réduite à $p + 3$?

Extension

1. Invitez les élèves à formuler leurs propres expressions et à les tester.
2. Invitez les élèves à travailler seuls ou en groupes pour rédiger les directives appropriées pour répondre aux questions suivantes :
 - Comment pourriez-vous démontrer que $\frac{r}{3}$ ($\frac{r}{3}$, $r \div 3$) en utilisant le même matériel?
 - Et que feriez-vous pour démontrer que $\frac{2r}{3}$ ($\frac{2r}{3}$, $2r \div 3$)?

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

Fiche reproductible

Expressions

- a) Versez 2 p et 3 r dans le bassin.
Quelle(s) expression(s) pourrait/pourraient représenter ces actions?
- b) Versez 4 p dans le bassin, puis retirez-en un r et un q .
Quelle(s) expression(s) pourrait/pourraient représenter ces actions?
- c) Versez cinq r dans le bassin, puis retirez-en deux p .
Quelle(s) expression(s) pourrait/pourraient représenter vos actions?
- d) Versez trois r et trois q dans le bassin, puis retirez-en deux p .
Quelle(s) expression(s) pourrait/pourraient représenter vos actions?
- e) Comment pourriez-vous démontrer que $3(r + q) - 2p$ en utilisant le même matériel?
Décrivez vos actions ci-dessous.