



Les groupes à effectif réduit

Mathématiques

CAP

L'équation et son inconnue

Référence au programme :

Domaine

Algèbre-analyse

Connaissance

Méthode de résolution d'une équation du premier degré à une inconnue

Capacités

Modéliser un problème par une équation de premier degré à une inconnue et le résoudre

Compétences du cycle 4 associées

Connaître les priorités opératoires, savoir développer, utiliser le calcul littéral et mettre un problème en équation en vue de sa résolution

Compétences

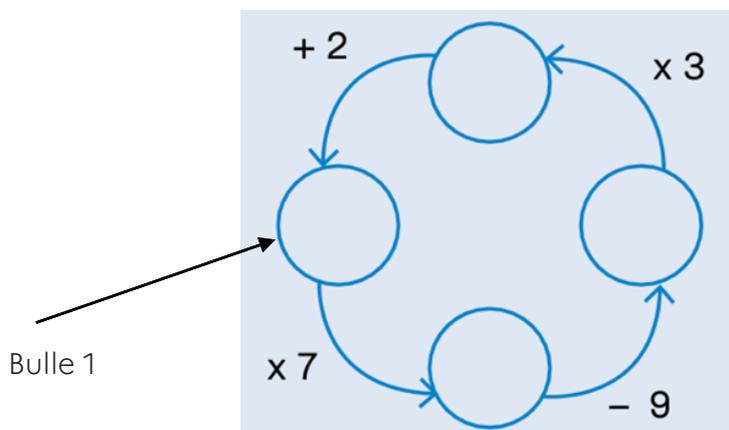
S'approprier, analyser/raisonner, réaliser, valider, communiquer.

Objectif de la séance

- Donner du sens à l'inconnue et à la notion d'égalité ;
- Favoriser le calcul mental ;
- Rappeler les priorités opératoires et le développement ;
- Mettre en équation un problème de manière ludique et la résoudre.

Énoncé de la situation problème

Sachant que le nombre de départ se trouve dans la bulle 1, trouver les nombres qui manquent dans chacune d'entre elles.



Extrait adapté du [guide de résolution de problèmes mathématiques au collège](#)

Présentation du scénario pédagogique

Cette séance est proposée à un petit groupe de 6 élèves ayant des difficultés repérées dans les cours précédents ou lors des tests de positionnement pour :

- effectuer mentalement des additions et des multiplications simples ;
- appliquer les priorités de calculs ;
- résoudre des équations simples du premier degré.

Remarque :

Le scénario ci-dessous peut être transposé et adapté à un effectif plus important.

Déroulé du scénario pédagogique

Accueil des élèves

Durée : 5 min

L'aménagement de la salle est fait pour faciliter les échanges entre les élèves, les tables sont disposées en U. Une ardoise et un feutre sont mis à la disposition des élèves sur les tables. De plus, afin d'anticiper la phase 2 et 3, des feuilles au format A3 sont affichées aux murs pour chaque binôme de travail. À l'entrée en classe, les élèves s'approprient l'espace de travail.

Phase 1

Durée : 15 min

Le professeur explique les enjeux de l'activité. Elle est présentée comme une énigme afin d'éveiller leur curiosité. Cet angle d'appropriation peut décomplexer l'élève et réduire le biais

dû à ses préjugés sur sa capacité à réussir en mathématiques. Les élèves s'approprient individuellement la situation problème. L'apparente simplicité de la consigne a pour intérêt de ne pas décourager l'élève à rentrer dans l'activité et favoriser sa compréhension. Après un petit temps de lecture silencieuse et de réflexion, le professeur demande à chaque élève de recopier les 4 bulles ainsi que les opérations associées sur son ardoise. Il propose ensuite aux élèves d'utiliser une stratégie d'essais/erreurs. Les ardoises permettent aux élèves de poser les calculs, de tester différents nombres et de recommencer facilement en les effaçant pour déterminer les nombres dans les bulles.

Phase 2

Durée : 25 min

Cette phase est celle de la réalisation du travail demandé par l'activité. Les élèves sont repartis par binôme, ils ne travaillent plus assis, mais debout devant l'affiche de leur groupe. Le but est de faciliter la collaboration entre pairs.

Phase 3

Durée : 5 min

Le professeur demande à un binôme volontaire de faire une restitution orale de sa résolution. L'affiche les aide à structurer leurs propos et permet de visualiser les calculs effectués pour l'ensemble de la classe. Dans un deuxième temps, la discussion avec les autres binômes sur la méthode choisie permet de faire émerger des questionnements constructifs.

Phase 4

Durée : 5 min

Le professeur fait le point avec les élèves. Il leur demande de reformuler ce qu'ils ont appris pendant cette séance. Ce temps de formulation permet de rédiger une trace écrite construite collégalement et commune.

Mettre en place une stratégie pour soutenir l'activité des élèves

Différenciation

Une différenciation de l'aide fournie par le professeur peut se faire en fonction des difficultés du binôme et aux trois phases de la réalisation de la tâche.

Phase 1

Pour les élèves ayant des difficultés dans le calcul mental, le professeur peut en fonction des cas offrir la possibilité de poser les calculs sur l'ardoise, d'utiliser la calculatrice ou de proposer un nombre de départ égal par exemple à 2.

Coup de pouce 1 : Le professeur accompagne les élèves d'une stratégie de résolution par la méthode de l'essai/erreur. Toutefois, l'exercice est conçu pour montrer les limites de cette stratégie. Si l'élève ne trouve pas d'autre méthode à exploiter, le professeur propose de remplacer le nombre par une lettre ou un point d'interrogation ou des petits points.

Phase 2

Coup de pouce 2 : Les priorités opératoires sont rappelées, des exemples de plusieurs niveaux sont donnés dont un similaire aux opérations permettant d'aboutir à l'équation recherchée.

Coup de pouce 3 : L'équation est donnée.

Coup de pouce 4 : La distributivité simple est rappelée et des exemples sont donnés. Une équation similaire est proposée avec la réalisation d'un développement.

Rôle du professeur

Phase 1

La disposition en U rapproche le professeur des élèves. En effet, le professeur peut éventuellement s'asseoir avec eux. Cette proximité facilite les échanges et permet de personnaliser la remédiation donnée à l'élève.

Phase 2

Bien que l'autonomie est à privilégier, le professeur peut passer un temps avec un binôme en besoin d'accompagnement. La formalisation verticale favorise la visibilité sur l'avancée des travaux et facilite les échanges entre le professeur et les élèves.

Phase 3

Le professeur écoute, modère et apporte un étayage à la restitution du binôme volontaire puis aux remarques apportées par les autres groupes.

Phase 4

Le professeur accompagne et oriente la formalisation par les élèves de la trace écrite synthèse de la séance. Bien que la structuration et l'organisation de la trace écrite peuvent être proposées par le professeur, le contenu est construit avec les élèves.

Valoriser les progrès

Indicateurs de réussite

Le passage du professeur, au sein du binôme, permet d'avoir des mots d'encouragements et/ou de félicitations selon les critères suivants :

1. le nombre de départ dans la bulle 1 est remplacé par une lettre, ce qui indique que l'élève a identifié l'inconnue ;
2. les opérations sont réalisées avec un placement des parenthèses dans le respect de l'ordre des opérations ;
3. la mise en équation est réalisée ;
4. le développement est correct ;
5. la réduction du problème à une équation du type $a x = b$ est correcte ;
6. la résolution de l'équation est correcte.

Suite de l'activité :

L'exercice peut évoluer en proposant :

- de changer de bulle pour le nombre de départ,
- de trouver la valeur de x avec 5 bulles.

La vérification de la solution de l'équation peut être l'occasion de revoir le calcul avec les fractions.

Identification des obstacles pour déterminer l'équation finale

| Type d'obstacle | Document d'étayage |
|---|--------------------|
| Obstacle 1 Le binôme ne pense pas à remplacer le nombre de départ par une lettre. | Coup de pouce 1 |
| Obstacle 2 Le binôme ne sait pas prioriser les opérations. | Coup de pouce 2 |
| Obstacle 3 Le binôme ne sait pas trouver le membre de droite de l'équation. | Coup de pouce 3 |
| Obstacle 4 Le binôme ne sait pas développer. | Coup de pouce 4 |

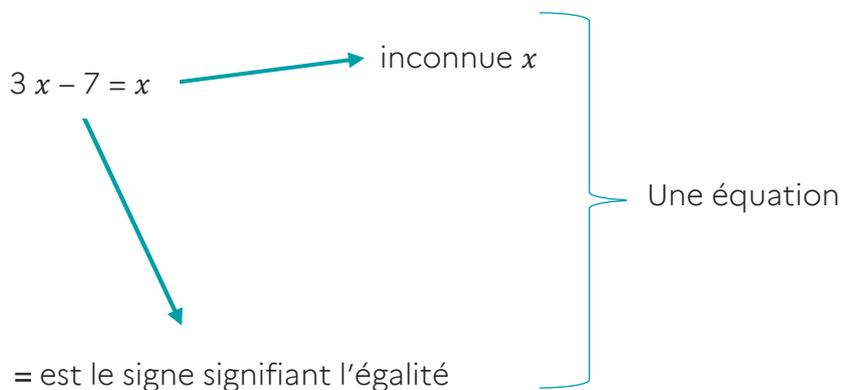
Coup de pouce 1 : L'inconnue, son identification et l'équation à une inconnue

1. Vous devez établir une **équation** où le nombre de départ, désormais appelé **inconnue**, est remplacé par une **lettre**.
2. La lettre généralement choisie en mathématiques pour représenter l'**inconnue** est le **x** .
3. Une équation est une relation d'**égalité** qui est vraie pour certaines valeurs que l'on cherche à déterminer.

Exemple 1

$4x + 2 = 6$ est une égalité qui est réalisée lorsque $x = 1$. Elle est fausse si on choisit par exemple $x = 2$.

Exemple 2



Coup de pouce 2 : Les priorités opératoires

Ordre de priorité des opérations :

1. les parenthèses puis les crochets, s'il y en a ;
2. la multiplication et la division ;
3. de gauche à droite, l'addition et la soustraction.

Exemples :

- Exemple de niveau 1 : $5 - 3 = 2$
- Exemple de niveau 2 : $5 \times 2 - 3 = 7$
- Exemple de niveau 3 : $(5 \times 2 - 3) \times 2 = 14$
- Exemple de niveau 4 : $(5 \times 2 - 3) \times 2 + 7 = 21$
- Exemple de niveau 5 : $(x \times 2 - 3) \times 2 + 7 = 4x + 1$

Remarque

Le cycle impose un ordre des opérations appliquées à x .

Coup de pouce 3 : La mise en équation du cycle

L'équation est :

$$(x \times 7 - 9) \times 3 + 2 = x$$

Les étapes suivantes consistent :

1. à enlever les parenthèses de l'équation, c'est-à-dire effectuer un développement ;
2. à réduire chacun des membres de l'équation pour se ramener à une forme du type $ax + b = cx + d$;
3. simplifier l'équation pour avoir une forme du type $kx = f$.

Coup de pouce 4 : Le développement par simple distributivité

Exemple 1 : $3(x - 3) = 3x - 3 \times 3 = 3x - 9$

Exemple 2 : $3(x - 3) \times 2 = (3x - 9) \times 2 = 6x - 18$

Exemple 3 : $3(x - 3) \times 2 + 4 = (3x - 9) \times 2 + 4 = (6x - 18) + 4 = 6x - 14$

Si vous avez compris le développement de ces expressions littérales, vous pouvez appliquer ce raisonnement à votre équation :

$$(x \times 7 - 9) \times 3 + 2 = x$$

Remarque :

$$3(x - 3) = (x - 3) \times 3$$

Le signe « multiplier » n'est pas obligatoire entre un nombre et une parenthèse ainsi qu'entre une lettre et un nombre.

Identification des critères de réussite de l'élève au sein du binôme

| Nombre de coup(s) de pouce utilisé(s) | Coup de pouce 1 | Coup de pouce 2 | Coup de pouce 3 | Coup de pouce 4 | Observables |
|---------------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|--|
| 4 | x | x | x | x | Non acquis |
| 3 | | x | x | x | - Rappels des priorités opératoires. - L'équation n'est pas finalisée. (ex : pas d'égal à x). - Le développement n'est pas acquis |
| | | | x | x | - L'équation n'est pas finalisée (ex : pas d'égal à x). - Le développement n'est pas acquis |
| 2 | | | | x | - Le développement n'est pas acquis. |
| 1 | | | | | - Tout est acquis. |
| 0 | | | | | - Tout est acquis. |

Si le nombre de coups de pouce utilisés est inférieur ou égal à deux : niveau satisfaisant à très satisfaisant.

Si le nombre de coups de pouce utilisés est supérieur à deux : les acquis antérieurs doivent être consolidés.

FICHE AUTO-ÉVALUATION

Cette fiche est distribuée en début de séance. Durant la séance, les élèves surlignent leur cheminement afin de s'autoévaluer et de repérer les difficultés rencontrées et les leviers mis en place. Ils mesurent ainsi les progrès réalisés durant la séance.

