A LA RECHERCHE DU NOMBRE PERDU

Fiche professeur

Programme officiel :	**Compétences exigibles :** Mettre en équation et résoudre un problème conduisant à une équation du premier degré à une inconnue. Réduire une expression littérale à une variable. **Commentaires :** comme dans les classes antérieures, la démarche suivie dans l'enseignement des mathématiques renforce la formation intellectuelle des élèves, et concourt à celle du citoyen, en développant leur aptitude à chercher, … Dans le domaine numérique, l'objectif est la maîtrise des calculs sur les nombres décimaux relatifs et les nombres en écriture fractionnaire, une initiation au calcul littéral (priorités opératoires, développement), à la résolution d'une équation. L'apprentissage du calcul littéral doit être conduit très progressivement en recherchant des situations qui permettent aux élèves de donner du sens à l'introduction de ce type de calcul. On pourra s'appuyer dans toute cette partie sur des activités déjà pratiquées dans les classes antérieures, notamment celles de tests par substitution de valeurs numériques à des lettres.
Objectifs pédagogiques :	Modélisation d'une situation mathématique. Rappels sur les équations. Mise en défaut de l'utilisation systématique de la calculatrice.
Pré-requis :	Opérations sur les fractions. Opérations sur les nombres relatifs. Calculs avec racines carrées.
Intérêt :	Montrer aux élèves l'efficacité du simple remplacement d'un nombre inconnu par une lettre et ainsi prouver l'utilité des équations et du calcul littéral.
Description de l'activité :	Cette activité est basée un constat : <u>trop d'élèves utilisent de façon trop systématique la calculatrice</u>. Le but est ici d'introduire les équations et le calcul littéral en mettant en défaut l'utilisation de la calculatrice. Une séquence de touche est proposée aux élèves mais un nombre a été caché. Le but est de retrouver ce nombre, connaissant le résultat donné par la calculatrice.

Accès au sommaire

Phase	Acteur	Description de la tâche	Situation	Outils et supports	Durée[1]
1	Un élève ou le professeur	Dévolution du problème	Collective	Transparent (cf. « fiche élève »)	5 min
2	Elèves	Recherche	Individuelle	Papier, crayon, calculatrice	10 min
3	Elèves	Recherche	collective	Papier, crayon, calculatrice	20 min
4	Professeur	Analyse des travaux des élèves et mise en évidence des différentes méthodes employées	Individuelle	Travaux des élèves	
5	Elèves	Exposé de la méthode utilisée par chaque groupe	Collective	Tableau	20 min
6	Elèves et professeur	Débat (avantages et inconvénients de chaque méthode)	Collective		15 min
7	Elèves	Réinvestissement	Individuelle	Transparent (cf. « fiche élève bis ») Papier, crayon, calculatrice	10 min

Accès au sommaire

[1] Cette durée est donnée à titre indicatif et prévisionnel

A LA RECHERCHE DU NOMBRE PERDU

Fiche élève

Je tape sur ma calculatrice la séquence suivante :

6	×	■	**-**	**3**	**-**	**2**	**x**	■	+	**7**	**EXE**

Même nombre

Sachant que les deux cases noires cachent <u>le même nombre</u> (entier, décimal, fraction, …) peux tu trouver ce nombre si la calculatrice donne comme résultat 24 ?

Même chose si la calculatrice donne 592 ?

Même chose si la calculatrice donne 1369,2 ?

Même chose si la calculatrice donne ?

Même chose si la calculatrice affiche – 163,6 ?

Même chose si la calculatrice affiche ?

Accès au sommaire

	A LA RECHERCHE DU NOMBRE PERDU Fiche élève bis	I.R.E.M. de Montpellier

❖ Je tape sur ma calculatrice la séquence suivante :

7	×		+	**4**	+	**15**	**x**		**-**	**20**	**EXE**

Même nombre

Sachant que les deux cases noires cachent <u>le même nombre</u> (entier, décimal, fraction, …) peux tu trouver ce nombre si la calculatrice donne comme résultat 5,75 ?

Même chose si la calculatrice donne ?

Accès au sommaire

- **<u>Analyse des résultats :</u>** cette activité a été proposée à deux classes de troisième. Les deux méthodes utilisées sont : <u>« essais successifs »</u> (voir annexe 1) et <u>« résolution d'une équation »</u> (voir <u>annexe 2</u>) :

Méthode	Classe A	Classe B
Essais successifs	4 groupes	3 groupes
Résolution d'une équation	1 groupe	2 groupes

Sur l'ensemble des deux classes, un groupe a utilisé la <u>programmation de la calculatrice</u> afin d'accélérer les calculs répétitifs.
Seuls les groupes ayant utilisé la méthode <u>« résolution d'une équation »</u> ont trouvé <u>tous les nombres cachés</u> (voir <u>annexe 3</u>).

- **<u>Activité de réinvestissement :</u>**

Suite à l'exposé des méthodes employées et au débat qui a suivi à propos de l'efficacité de chaque méthode, une activité de réinvestissement a été proposée : le travail a été individuel.
Les compte-rendus des élèves montre que la totalité des élèves des deux classes ont été convaincus par l'efficacité des équations : chaque élève a essayé de résoudre une équation.
Le taux de réussite est le suivant :

Classe A	Classe B
30 %	55 %

Les erreurs sont recensées dans le tableau ci-dessous :

Erreurs	Classe A	Classe B
$ax + b = c \rightarrow ax = c + b$	7 %	67 %
$ax = b \rightarrow x =$	0 %	22 %
$ax + b \rightarrow (a + b)\,x$	20 %	0 %
$ax + bx \rightarrow (a \times b)\,x$	7 %	0 %
mise en équation erronée	0 %	11 %
addition de relatifs	7 %	11 %
abandon	45 %	11 %

- **<u>Conclusion :</u>**

Cette activité montre que l'utilisation des équations n'est pas spontanée mais l'efficacité de cet outil a convaincu tous les élèves, et c'était l'objectif principal de l'activité…
Les explications données par les groupes ayant travaillé par essais successifs montrent que le résultat affiché par la calculatrice a une forte influence quant au type de nombre recherché : si le résultat est décimal, les élèves cherchent un nombre décimal, si le résultat est négatif, les élèves cherchent un nombre négatif, … Il serait donc intéressant de rajouter dans la liste 1,2 (solution – 0,7) et 33 (solution).
De plus, si le nombre testé donne un résultat plus grand que prévu, les élèves choisissent un nombre inférieur. Il serait peut être bon de proposer une séquence de touches correspondant à une fonction affine décroissante, comme par exemple :

5	+	**2**	×		+	**7**	**-**	**9**	×		**EXE**

Même nombre

<u>Accès au sommaire</u>

ANNEXE 1 : travail du groupe « Eric, Florian, Jennifer, Anne-Laure »

Exercice de groupe

Je tape sur ma calculatrice la séquence suivante :

6 × − 3 − 2 × + 7 EXE

Pour 24 = 8 , j'ai tapé 8, c'était trop, ensuite j'ai tapé 4, la moitié est c'était pas assez. Alors j'ai augmenté et j'ai trouvé $\boxed{5.}$

Pour 592 : 147, en mettant un chiffre au hasard, j'ai vu que c'était un trop gros chiffre alors je suis dessendu jusqu'à $\boxed{147.}$

Pour 1369, 2 : 341, 3 : en réflechissant on trouve un nombre a taper avec la séquence est le nombre est tombé trop petit alors on a monté jusqu'à $\boxed{341,3,}$ alors on a refait la séquence est on a trouvé.

Pour $\frac{88}{9} = \frac{13}{9}$: En regardant le denominateur on a cherché un chiffre dans le même chiffre 9 et on a trouvé $\boxed{\frac{13}{9}}$

Pour −163, 6 : −41, 9 = J'ai mis un − devant le nombre, a la force, j'ai trouvé $\boxed{-41,9}$, et pour vérifier on a refait la séquence.

Accès au sommaire

ANNEXE 2 : travail du groupe « Victor, Ludwig, Johane, Nejla »

pour 24 : on a remplacé : $6 \times \cancel{?} - 3 - 2 \times \cancel{?} + 7$

par $6x - 3 - 2x + 7$

$6x + -2x$

$4x = 20$

$x = 20 : 4$

$x = \boxed{5}$

pour 592 : $(592 + 3 - 7) : 4 = \boxed{147}$

pour 1369,2 : $(1369{,}2 + 3 - 7) : 4 = \boxed{341{,}3}$

pour $\frac{88}{9}$: $\left(\frac{88}{9} + 3 - 7\right) : 4 = \boxed{\frac{13}{9}}$

pour −163,6 : $(-163{,}6 + 3 - 7) : 4 = \boxed{-41{,}9}$

pour $\sqrt{2}$: $\boxed{\left(\frac{\sqrt{2} - 4}{4}\right)}$

Accès au sommaire

ANNEXE 3 : travail du groupe « Arnaud, Thomas, Audrey, Guler »

Pour tout les calculs ont utilisent l'equations.
$6x-3-2x+1$
On cherche "x" quand le résultat est :

• 24 : $6x-3-2x+1 = 24$
$4x+4 = 24$
$4x+4-4 = 24-4$
$4x = 20$
$x = \frac{20}{4} = 5$

• 592 : $6x-3-2x+1 = 592$
$4x+4 = 592$
$4x+4-4 = 592-4$
$4x = 588$
$x = \frac{588}{4} = 147$

• 1369,2 : $6x-3-2x+1 = 1369,2$
$4x+4 = 1369,2$
$4x+4-4 = 1369,2-4$
$4x = 1365,2$
$x = \frac{1365,2}{4} = 341,3$

• $\frac{88}{9}$: $6x-3-2x+1 = \frac{88}{9}$
$4x+4 = \frac{88}{9}$
$4x+4-4 = \frac{88}{9}-4$
$4x = \frac{88}{9}-\frac{36}{9} = \frac{52}{9}$
$x = \frac{\frac{52}{9}}{4} = \frac{52}{9} \times \frac{1}{4} = \frac{52}{36} = \frac{13}{9}$

• -163,6 : $6x-3-2x+1 = -163,6$
$4x+4 = -163,6$
$4x+4-4 = -163,6-4$
$4x = -167,6$
$x = \frac{-167,6}{4} = -41,9$

Accès au sommaire