

Résoudre des équations LEp130

Les activités de cette balise ont pour objectif de construire, puis d'automatiser la procédure de résolution des équations du premier degré à une inconnue.

Cette résolution passe par les étapes suivantes :

1. réduction de chacun des membres de l'équation en utilisant les règles du calcul algébrique ;
2. suppression du monôme contenant l'inconnue dans un membre en additionnant l'opposé de ce monôme dans chaque membre de l'équation pour grouper les inconnues. On utilise la propriété « Si on ajoute un même terme aux deux membres d'une équation, on obtient une équation équivalente » ;
3. suppression du terme ne contenant pas l'inconnue dans l'autre membre pour isoler les inconnues. On utilise pour cela la propriété ci-dessus ;
4. division de chaque membre de l'équation par le coefficient numérique de l'inconnue (s'il est non nul) pour trouver la valeur de l'inconnue. On utilise la propriété « Si on multiplie (ou divise) par un même coefficient numérique (non nul) les deux membres d'une équation, on obtient une équation équivalente » ;
5. conclusion : on indique explicitement quelle est la solution (ou quelles sont les solutions) de l'équation ou on donne l'ensemble des solutions ;
6. on peut, si ce n'est pas trop complexe, vérifier si la(les) valeur(s) trouvée(s) est(sont) bien la solution. Ces étapes peuvent être institutionnalisées suite à cette balise.

Chaque étape de la résolution d'une équation du premier degré à une inconnue est source de difficultés ou d'erreurs, en voici quelques-unes :

Étapes	Erreurs, difficultés	Mesures préventives ou remédiation possible
1 – Réduction de chacun des membres de l'équation.	Ici, on retrouve les erreurs « classiques » de réduction d'expressions littérales (cf. balises du chapitre <i>Calcul littéral</i>). Ces erreurs, qu'on pensait ne plus voir apparaître, resurgissent du fait de la SURCHARGE COGNITIVE occasionnée par la concentration de l'élève sur la tâche nouvelle de résolution d'équations.	Un retour sur les opérations de calcul littéral est ici nécessaire.

SUITE →

Étapes	Erreurs, difficultés	Mesures préventives ou remédiation possible
<p>2 – Suppression du terme contenant l'inconnue dans un membre (grouper les « x ») et suppression du terme ne contenant pas l'inconnue dans l'autre membre (isoler les « x »).</p>	<p>Des élèves additionnent le terme et non son opposé.</p> <p>Des élèves additionnent l'opposé du terme qui doit être supprimé uniquement dans un des membres sans faire de même dans le second.</p> <p>A noter que, lorsque dans un membre, il n'y a plus de terme, certains élèves sont désarçonnés. Par exemple :</p> $3x + 2 = x$ $2x + 2 = ? \text{ « Je mets quoi ici ? »}$	<p>La représentation d'une équation sous forme de balance (FA252 Toujours en équilibre ?) et l'insistance de l'enseignant lors de la résolution des premières équations peut aider l'élève à éviter ces erreurs.</p> <p>Noter des deux côtés de l'équation les opérations effectuées est également une aide pour l'élève.</p> <p>Revenir au sens de l'opération effectuée.</p> <p>On peut également revenir sur le sens de 0.</p>
<p>3 – Diviser chaque membre de l'équation par le coefficient numérique de l'inconnue (s'il est non nul) et trouver la valeur d'un « x ».</p>	<p>Des élèves ajoutent l'opposé du coefficient de l'inconnue ou divisent par l'opposé de ce coefficient.</p> $3x = 7 \text{ donc } x = 7 - 3$ $3x = 7 \text{ donc } x = \frac{7}{-3}$ <p>Certains élèves vont également trouver $x = \frac{3}{7}$.</p> <p>A noter également une difficulté pour terminer la résolution des équations de la forme $ax = 0$. Beaucoup d'élèves concluent $x = -a$. C'est lié à l'application d'un théorème-élève : « <i>Pour supprimer un terme d'un membre on le change de membre en changeant son signe</i> » et aussi une volonté de l'élève de faire en sorte que le a laisse une trace sur le résultat final. En effet, le facteur a n'a laissé aucune trace sur le résultat 0, ce qui est troublant pour l'élève.</p>	<p>Faire noter à gauche et à droite de l'équation l'opération effectuée dans chacun des membres peut être une aide visuelle permettant à l'élève de conscientiser l'action à faire.</p> <p>Contextualiser cette équation : « Si tu as trois objets qui coûtent Fr. 7.–, combien coûte un seul de ces objets ? »</p> <p>On peut demander à l'élève de vérifier si -2 est bien solution de l'équation $2x = 0$.</p>

SUITE →

Étapes	Erreurs, difficultés	Mesures préventives ou remédiation possible
4 – Conclusion.	Des élèves ne donnent pas la solution, ils s'arrêtent sur l'équation $x = a$ (a étant un nombre).	Pour les élèves de Niveau 1, on peut se contenter de cette réponse. Si on ne souhaite pas que l'élève note la solution sous forme d'un ensemble, on peut demander qu'il conclue : « <i>La solution est ...</i> ».

Lors de l'évaluation de l'acquisition de la méthode de résolution d'équations du premier degré à une inconnue, il est important de bien percevoir si les erreurs des élèves sont liées à des difficultés au niveau du calcul littéral ou au niveau de la mise en pratique des règles d'équivalence.

Sur le site matlet.ch (<http://goo.gl/bT2Fc>), on trouve de nombreuses activités pour faciliter la construction des règles d'équivalence ou pour la reconstruction de ces dernières pour des élèves en difficulté, car elles offrent une réelle plus-value en matière de différenciation et autonomie pour les élèves.

Liens

RESSOURCES DIDACTIQUES

→ Surcharge cognitive (cf. L'analyse des erreurs des élèves et la remédiation)

SITES INTERNET

→ Exerciseur de résolution d'équations → <http://goo.gl/XMT7O>, équations du premier degré (1), (2) et (3)

→ <http://goo.gl/x4u1H>, la balance A et B, <http://goo.gl/3gJ4s> et <http://goo.gl/zlHQr>