

Une « roue numérique » qui voyage bien

Claire Staub(*)

La revue de la régionale de Lorraine « Le Petit Vert », dans sa rubrique « Math et Jeux » du numéro 121, a publié un appel à tester le jeu « Roue numérique » décrit ci-dessous : il est issu d'un livre allemand « Kopfsprünge – Denksport für drei Minuten » (ARENA 2007). Les jeux de ce livre sont pensés pour être résolus en trois minutes : ainsi tout enseignant peut facilement dégager ce petit laps de temps pour les proposer à ses élèves. L'auteur ajoute : « la richesse des pistes pouvant être explorées donne envie d'utiliser ce petit jeu en classe. Des modifications sont imaginables : ne pas préciser la case du premier opérateur, ne pas préciser les nombres susceptibles d'être solution, faire inventer d'autres jeux pour des échanges mathématiques entre classes, etc. »

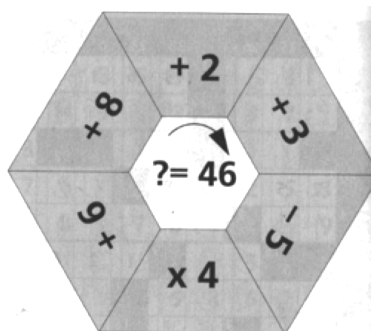
C'est à cet appel qu'a répondu Claire Staub dans cet article publié dans le Petit Vert 123. Elle enseigne dans une classe les mathématiques en langues étrangères et nous présente ici ses énoncés et des productions de ses élèves ; elle propose en outre une deuxième activité du même type. À l'heure où l'interdisciplinarité s'invite avec insistance au collège, ces énoncés sont source d'inspiration.

Énoncé proposé aux élèves :

Tu préciseras sur ta copie la langue choisie. La réponse est à rédiger dans la langue étrangère choisie. L'exercice sera noté sur 3 points : 1,5 pour le raisonnement mathématique et 1,5 pour la justesse de la langue. Si tu rédiges ta réponse dans les deux langues étrangères, cela pourra te rapporter 1 point supplémentaire. Si tu as 20 au DM, les points seront reportés sur le DM5. Seule l'aide du dictionnaire et/ou du prof de langue est autorisée !

Deutsch : Mit einer Zahl zwischen 1 und 9 sind sechs Rechenaufgaben hintereinander im Uhrzeigersinn abzarbeiten, um auf das Endergebnis 46 zu kommen. Beginne oben mit der ersten Rechnung (+ 2).

English : Choose a integer between 1 and 9. Make the six indicated operators act clockwise in order to get the result 46 written in the central section. Start with the operator situated in the upper box.



Il nous a semblé intéressant d'examiner certaines stratégies de ces élèves qui bien évidemment n'ont pas encore l'outil algébrique à leur disposition.

(*) collège Les Quatre Vents, Le Lude (Sarthe). staub.claire2@orange.fr

Premier exemple

Deutsch

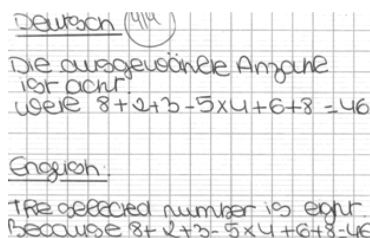
Die ausgewählte Anzahl ist acht.

Weil $8 + 2 + 3 - 5 \times 4 + 6 + 8 = 46$

English

The selected number is eight.

Because $8 + 2 + 3 - 5 \times 4 + 6 + 8 = 46$



Il est raisonnable de penser que cet élève a testé les valeurs entières possibles et a constaté que le nombre qui convenait était 8. Il a justifié l'affirmation par la chaîne d'opérations amenant à 46.

Une seconde élève a travaillé à partir du résultat à obtenir et a utilisé les opérateurs « -8 », « -6 », « :4 », « +5 », « -3 », « -2 ».

Deutsch

Ich weiße, daß ich mit der ersten Rechnung (+2) im Uhrzeigersinn beginnen muß.

Ich entscheide, das Gegenteil zu machen und umgelehrt zu zählen.

Ich beginne also mit der Endergebnis 46.

Ich rechne : $\frac{46-8-6}{4} + 5-3-2 = \frac{32}{4} + 5-3-2 = 8+5-3-2 = 8.$

Ich finde die Zahl 8. 8 ist eine Zahl zwischen 1 und 9.

English

I know, that I must make the 6 indicated operators act clockwise in order to get the result 46.

I decid to start with the result 46 and to count backwards

I calculate : $\frac{46-8-6}{4} + 5-3-2 = \frac{32}{4} + 5-3-2 = 8+5-3-2 = 8.$

I find the number 8.

8 is a integer between 1 and 9.

Ces deux élèves n'ont eu nul besoin d'une algébrisation de la situation proposée.

J'avais, en première approche, donné dans le devoir précédent un exercice de rallye que j'avais traduit pour les élèves.

Exercice (d'après Challenge Maths Poitou-Charentes 1990)

Vocabulaire spécifique

ein gerade Zahl / an even number / un nombre pair

die Differenz / the difference / la différence (qui est résultat d'une soustraction)

Deutsch : Onkel Picsou hat sein Vermögen in seine Safe verstecken. Man muss die Geheimnisnummer (vier unterschiedliche Zahlen) finden, um ihn zu öffnen. Wir haben ein paar Anzeichen, um die Geheimnisnummer zu finden :

Die erste Zahl ist eine gerade Zahl

Die Summe von der ersten und der zweiten Zahl macht fünfzehn.

Die dritte Zahl ist die Differenz zwischen der zweiten und der ersten Zahl.
Die erste Zahl ist das Produkt von der dritten und der vierten Zahl.

Suche die Geheimnisnummer, schreib die Etappen von deiner Forschung. Du musst keine Angst haben, falsche Antworten zu geben. Jede Spur von Forschung gibt Punkte.

English : Uncle Picsou had hidden his fortune in a safe. To open it, you must find the secret pin composed of four different digits. Here are some clues for this pin number:

The first number is an even number.

The Sum of the first two numbers is fifteen.

The third number is the difference between the second and the first one.

The first number is the product of the third and the fourth one.

Find the pin number, write the steps of your search. Don't be afraid to write wrong answers. You can make a score even if you don't find the secret pin.

Voici deux exemples d'écrits d'élèves. La production en langue allemande montre une facilité à rédiger et à utiliser des lettres dans les raisonnements tandis que la production en langue anglaise montre une facilité à organiser et présenter les calculs.

Deutsch

Die Geheimnisnummer hat vier unterschiedliche Zahlen. Die Summe von der ersten und der zweiten Zahl macht fünfzehn.

Wenn $A = 2$ da $B = 13$ aber das ist ein Zahl mit zwei Ziffer.

Wenn $A = 4$ da $B = 11$ aber das ist ein Zahl mit zwei Ziffer.

Wenn $A = 6$ da $B = 9$.

Die dritte Zahl ist die Differenz zwischen der zweiten und der ersten Zahl.

Da $B > A$ also $C = 9 - 6$. $C = 3$

Wir haben $A = C \times D = 6 = 3 \times D$ also $D = 2$

Wenn $A = 8$ da $B = 7$ aber $B < A$ also es ist nicht die Antwort.

Die Geheimnisnummer ist 6.9.3.2.

English

The secret pin is 6932 because the first number is an even number < 10 . It can be 2 / 4 / 6 or 8.

$15 - 2 = 13$; $15 - 4 = 11$; $15 - 6 = 9$; $15 - 8 = 7$.

So it is 6 or 8.

The difference between second and first is :

$7 - 8 = 1$; $9 - 6 = 3$.

$6 = 3 \times 2$.

The product between the third and fourth one = the first.

So the secret PIN is 6932.

The secret PIN is 6932 because
The first number is an even number < 10
it can be 2/4/6/8

$15 - 2 = 13$
 $15 - 4 = 11$
 $15 - 6 = 9$
 $15 - 8 = 7$

So it is 6 or 8

1	2	3	4
6	9	3	2

The difference between second and first is
one and first is $7 - 8 = 1$
 $9 - 6 = 3$

$6 = 3 \times 2$

The product between the third and fourth one = the first
so the Secret PIN is 6932