JEUX ET PROBLEMES

Jean-Marie Labrie
Faculté d'éducation
Université de Sherbrooke

Cette chronique dure depuis mars 1982. Depuis 11 ans, nous aurons proposé 100 activités différentes. Merci d'être toujours là ! Nous avons toujours besoin de votre appui, de votre collaboration, de vos suggestions, de vos commentaires, de vos solutions. Nous avons voulu mettre en lumière graduellement différents aspects de la méthodologie de résolution de problèmes.

Nous pensons avoir aidé quelque peu à développer des habiletés à réfléchir :

a. dans la compréhension et la reformulation de questions
b. dans la recherche de clés et de stratégies
c. dans le choix des données utiles et nécessaires
d. dans l'application adéquate de stratégies efficaces
e. dans la façon de répondre aux questions
f. dans l'acceptation des solutions obtenues
g. sur nos croyances et nos attitudes
h. bref, sur notre façon d'enseigner et de faire aimer les mathématiques.

En résolution de problèmes, nos connaissances sont des outils très utiles ; toutefois sans imagination créatrice et esprit de synthèse et de coordination, le chemin vers la solution est plus long et parfois plus ardu !

Voici maintenant des solutions suggérées au problèmes 94 et 95.

Problème 94 : Jeu de poches à 9 trous

1 trou de 500 points ; 2 trous de 100 points

2 trous de 50 points et 4 trous de 25 points

Vous lancez trois poches et miracle ! elles sont tombées dans un trou. Quel est le nombre total de situation différentes pour lesquelles ont réalise un tel exploit ?

Expliquez comment vous obtenez ce nombre.

Solution suggérée :

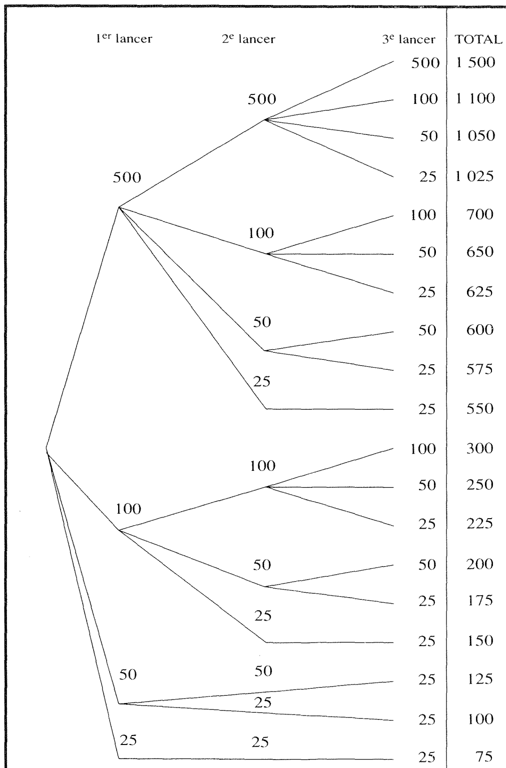
Cette activité a été présentée à 28 élèves du 2[e] secondaire. Ces élèves sont classés réguliers forts. Seulement deux élèves ont réussi l'activité à 100 %. Trois autres élèves ont obtenu les 19 résultats avec deux dédoublements et cinq autres avec un seul dédoublement.

La plupart des élèves ont travaillé par tâtonnement. Seulement cinq élèves ont pensé utiliser un diagramme ou une illustration.

La faute la plus commune vient du fait que 150 peut être obtenu de deux façons différentes :

1) 50 + 50 + 50 2) 100 + 25+ 25

Le diagramme à arbres qui suit montre comment obtenir les 19 résultats sans faire de dédoublements et sans oublis.



Ce qui donne 19 situations différentes.

Problème 95
(Proposé par Charles-É. Jean)

Dans le Dictionnaire des mathématique (Bouvier, A. et George, M., PUD, 1979). on trouve, à la page 4 sous la rubrique Abondant, que le plus petit abondant impair est 10 665

a. Vérifier que 10 665 n'est pas un nombre abondant.

b. Trouver les dix plus petits nombres abondants impairs.

Un nombre abondant est un entier naturel n tel que n est plus petit que la somme des diviseurs de n, autre que n. Ainsi, 18 est abondant. Ses diviseurs, autres que 18, sont 1, 2, 3, 4, 6 et 9. Leur somme et 25.

Solution suggérée par Charles-É. Jean

a. $10\,665 = 3^3 \times 5 \times 79$

La somme des diviseurs de 3^3 est 40, celle de 5 est 6 et celle de 79 est 80. La somme des diviseurs de 10 665 est : $40 \times 6 \times 80 - 10\,665 = 8535$.

b. Les dix plus petits nombres abondants impairs sont : 945, 1575, 2205, 2835, 3465, 4095, 4725, 5355, 5775 et 5985.

Nouveaux problèmes

Problème 96 — Une curiosité !

Quel est le nombre positif tel que son cinquième multiplié par son huitième donne ce nombre ?

Y a-t-il une règle générale ?

Problème 97 — Est-ce possible ?

Si un sixième de 20 est 4. Quel est le quart de 10 ?

Problème 98 — Les régularités !

Quel est le terme général qui engendre chacune des suites suivantes ?

a. 0, 3, 26, 255, 3 124,...
b. 2, 17, 82, 257, ...

Problème 99 — La notion « entre » !

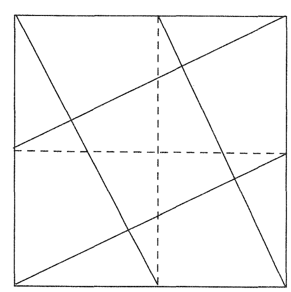
a. Combien y a-t-il de nombre naturels entre le carré de 500 000 et le carré de 500 001 ?

b. Combien y a-t-il de nombres naturels entre le cube de 1 000 et le cube de 1 001 ?

Problème 100 — Le théorème de Pythagore aux Indes

Dans le livre de Charles Hutton (1737-1823), on a exposé les écrits de Bhaskara (1114-1185 ?), mathématicien indien.

L'un des travaux de Bhaskara est intitulé « Lilavati », nom de sa fille. Il démontre entre autres, la 47[e] proposition d'Euclide qui est, en fait, le théorème de Pythagore. Il utilise la figure ci-dessous formée de triangles rectangles égaux réunis de la manière indiquée. La mesure du grand carré est a. Le grand carré est formé de quatre carrés égaux dont le côté est b.. Comment Bhaskara a-t-il montré la relation de Pythagore ?



Veuillez envoyer toute correspondance à :
Jean-Marc Labrie,
1431, rue Gauvin,
Sherbrooke
J1K 2J2