RUBRIQUE

Jean-Marie Labrie
Professeur
Faculté d'éducation
Université de Sherbrooke
Sherbrooke J1K 2K1

DANS NOS CLASSES...

COMMENT REMETTRE 10 $?

Introduction

Un futur enseignant de mathématiques au secondaire, Nicholas, a présenté l'année dernière une activité mathématique dans le cadre d'un cours de didactique de la mathématique. Lors d'une période de stages, il a fait l'expérimentation d'une activité de résolution de problèmes que je vous résume aujourd'hui.

Le contexte

a. L'activité a été vécue par quatre groupes d'élèves : 13 garçons et 10 filles, répartis comme suit :

1re secondaire : 10 élèves
3e secondaire : 2 élèves
4e secondaire : 5 élèves
5e secondaire : 6 élèves

b. L'activité a duré environ de 10 à 15 minutes selon les individus et a été proposée sur l'heure du dîner ou à l'intérieur d'une période de temps libre en classe pour des élèves plus avancés.

c. Les élèves présentaient leurs solutions sur la feuille où était présentée l'activité.

Les objectifs

1. **Objectif du futur enseignant** : ÉTUDIER les différents processus utilisés et les principales erreurs

2. Objectif général pour l'élève : DÉVELOPPER des méthodes de dénombrement dans le cadre de la résolution de problèmes

3. Objectif terminal pour l'élève : RÉSOUDRE un problème simple de dénombrement

4. Objectif intermédiaire pour l'élève : UTILISER des applications de l'addition et de la décomposition en facteurs reliés à une situation réelle.

Énoncé du problème

Tu dois remettre 10 $ à une amie. Tu veux lui donner cette somme en utilisant des pièces de 1 $, des billets de 2 $, des billets de 5 $ ou des billets de 10 $. Tu peux faire des combinaisons. Trouve le nombre de façons différentes de remettre ce 10 $ et identifie-les.

Résultats

Les résultats obtenus par les 23 élèves des 4 niveaux sont résumés dans le tableau suivant :

	NOMBRE D'ÉLÈVES EN SECONDAIRE				
RÉPONSES	I	III	IV	V	AU TOTAL
6	0	0	1	0	1
10	2	1	3	1	7
11	6	1	1	5	13
12	2	0	0	0	5
BONNES	6	1	1	5	13
MAUVAISES	**4**	**1**	**1**	**1**	**10**

Analyse des résultats corrects

1. Tous les élèves semblent bien avoir compris le problème. Toutefois, plusieurs élèves ont oublié d'identifier clairement le nombre de solutions; quatre d'entre eux ont seulement numéroté les solutions; 7 ont clairement donné la réponse et les autres ont présenté autrement la solution.

2. Parmi les procédés utilisés, on retrouve :

a. La méthode aléatoire, par tâtonnements : 2 élèves

b. La méthode du « maximum »; 4 élèves ont commencé par les billets de 10 $, puis par les billets de 5 $, etc.

c. La méthode du « minimun »; 2 élèves ont commencé par les pièces de 1 $; puis de 2 $, etc.

d. La méthode des « cas triviaux »; 1 fois 10 $, 2 fois 5 $, 5 fois 2 $ et 10 fois 1 $.

5 élèves ont commencé ainsi; ensuite, ils ont trouvé les autres combinaisons par essais et erreurs.

e. La méthode du nombre pair ou impair de 1 $; ce qui donne les cas suivants : 10 fois 1 $; 8 fois 1 $ et 1 fois 2 $; 6 fois 1 $ et 2 fois 2 $; 4 fois 1 $ et 3 fois 2 $; 2 fois 1 $ et 4 fois 2 $ (Nombre pair de 1 $: 5 cas)

5 fois 1 $ et 1 fois 5 $; 3 fois 1 $, 1 fois 5 $ et 1 fois 2 $; 1 fois 1 $, 1 fois 5 $ et 2 fois 2 $. (Nombre impair de 1 $: 3 cas)

2 fois 5 $; 5 fois 2 $ et 1 fois 10 $: (Aucun 1 $; 3 cas)

Analyse des cas fautifs

a. **Réponses inférieures à 11**

1er cas : 6 façons (1 élève)

L'élève n'est pas allé jusqu'au bout; il a trouvé les cas triviaux seulement.

2e cas : 10 façons (2 élèves).

Il y a oubli d'un cas : 2 fois 5 $, dû à un manque de rigueur dans le raisonnement.

b. **Réponse supérieure à 11** (7 élèves)

Il y a surtout répétitions de cas.

Remarque On retrouve donc dans cette activité les mêmes erreurs que dans tout comptage ou dénombrement : les oublis et les répétitions.

Une conclusion

Nous observons qu'il y a autant de façons de résoudre le problème qu'il y a d'élèves à l'expérimenter. Il est donc important de ne pas imposer de cheminements particuliers mais de suggérer plusieurs approches. De plus, l'élève finit par apprendre que la méthode aléatoire est plus longue et moins sûre qu'une approche systématique. Finalement, nous observons qu'une même activité peut être présentée à plusieurs niveaux et comporte ses défis et ses difficultés.