



## 示例 1 :

# 建立代數方程以解文字題

**目標：** 學生能夠

- (1) 建立方程以解文字題
- (2) 了解不同解決問題的策略

**學習範疇：** 數與代數

**學習單位：** 以代數語言建立問題

**學習階段：** 第三學習階段

**所需教材：** 計算機

**預備知識：**

- (1) 以英文字母代表數字
- (2) 將文字改寫成代數式
- (3) 解簡單線性方程

**有關的高層次思維能力：** 解決問題能力，傳意能力

### 活動內容：

1. 派發工作紙 1.1 予學生並要求他們獨立處理問題(a)及(b)。
2. 對於問題(c)及(d)，教師可幫助學生分組，並鼓勵組員之間互相討論。教師可要求學生提出解決問題的方法，並比較這些方法。教師須容許學生有充足時間討論。
3. 教師可提出下列問題以引導學生解決工作紙內的每一條題目：
  - (a) 未知數是什麼？
  - (b) 有哪些已知的資料？
  - (c) 能否利用已知的資料去解決這問題？
  - (d) 能否透過觀察找出答案？
  - (e) 能否提議一些英文字母代表未知數？
  - (f) 你會用什麼策略來解決這問題？
  - (g) 用哪一個方法去解決這問題是最好的？
  - (h) 參照真實情況時，題解是否合理？
  - (i) 是否有其它途徑去解決這問題？

4. 如果學生為問題設立了方程，要求他們求解這方程，而且必須驗證答案。

## 工作紙 1.1 解文字題

大文籌備一個茶會。他買了一些飲品和雞翼。飲品每包\$5，雞翼每隻\$8。

- (a) 現有 8 人（包括大文）參加茶會。每人有 1 包飲品及 2 隻雞翼。問大文須為茶會付款多少？

---

---

---

---

---

- (b) 現有 9 人（包括大文）參加茶會。每人有 3 包飲品和一些雞翼。大文共付\$423。問每人有雞翼多少隻？

---

---

---

---

---

---

---

---

- (c) 現有  $n$  個人（包括大文）參加茶會。每人有  $x$  包飲品及  $2x$  隻雞翼。大文共付款\$273。

- (i) 參加茶會的人數是多少？

---

---

(ii) 每人有飲品多少包及雞翼多少隻？

---

---

---

---

---

(適合學習能力較高的學生)

(d) 有一群人(包括大文)參加茶會。每人都有相同數目的飲品及相同數目的雞翼。大文共付款\$378。

(i) 參加茶會的人數是多少？

---

---

---

(ii) 每人有飲品多少包及雞翼多少隻？

---

---

---

---

---

## 教師注意事項：

1. 在這活動中，我們期望學生透過啟發式的學習過程的討論、在他們不熟悉的問題上應用數學概念和技巧及評價或判別問題的解來發展解決問題的能力。在每條問題中可能應用的策略(並不盡列)已總結在下表。

問題	可能使用的策略
(a)	利用算術方法
(b)	利用算術方法 / 建立方程
(c)	反覆試驗 / 建立方程
(d)	反覆試驗 / 建立方程及表列可行的解

2. 問題(a)是十分容易的，學生只須利用簡單算術運算便可求得答案。

3. 學生可運用算式  $\left( \frac{\frac{423}{9} - 5 \times 3}{8} \right)$  或建立方程  $9(5 \times 3 + 8x) = 423$  來解問題(b)。教師

可要求學生比較所用不同的方法。學生會發現上述兩個方法均很容易令他們求得答案。

4. 教師要求學生提供方法去解問題(c)。學生或會建議反覆試驗或建立方程。當比較這兩種方法時，他們會意識到後者較佳。

方程為：

$$n(5x + 8(2x)) = 273$$

化簡後得出

$$n(21x) = 273$$

即

$$nx = 13 \text{ -----} (*)$$

教師可問學生能否解這方程。由於在方程(\*)中，有兩個未知數，似乎沒有可能解此方程。若有需要，教師可要求學生提出一些滿足方程(\*)的  $n$  及  $x$  的值。題解是  $n = 13, x = 1$  或  $n = 1, x = 13$ 。教師然後和學生討論題解是否合理(參照真實情況)。

5. 問題(d)是較具挑戰性的，原因是在一個方程中有三個未知數(方程為  $n(5x + 8y) = 378$ )。學生須要對滿足方程的未知數的值作出一些猜測。教師的著眼點是學生如何從一個正確方向去作出猜想。教師可建議學生設立表 1.1 去探究題解。設  $n$  為參加茶會的總人數， $x$  為每人所需飲品的數目和  $y$  為每人所需雞翼的數目。學生對於  $n$ 、 $x$  和  $y$  的值作出一些猜測。若有需要，教師可給予一些提示。例如，每人付款\$18 或\$21，然後要求學生尋找相應  $n$  的值，並且嘗試對每一個  $n$  的值列出  $x$  及  $y$  的所有可能值。鼓勵學生將下表盡量伸延到其他可能的值。同樣，教師可和學生討論題解是否合理(參照真實情況)。

每人付款(\$)	$n$	$x$	$y$
\$18	21	2	1
\$21	18		
\$63			
\$378			
\$1			

表 1.1

6. 答案：

問題	答案			
(a)	\$168			
(b)	4 隻雞翼			
(c)	$n = 13$ 和 $x = 2$			
(d)	每人付款(\$)	$n$	$x$	$y$
	1	378	沒有整數解	沒有整數解
	2	189	沒有整數解	沒有整數解
	3	126	沒有整數解	沒有整數解
	6	63	沒有整數解	沒有整數解
	7	54	沒有整數解	沒有整數解
	9	42	沒有整數解	沒有整數解
	14	27	沒有整數解	沒有整數解
	18	21	2	1
	21	18	1	2
	27	14	沒有整數解	沒有整數解
	42	9	2	4
	54	7	6	3
	63	6	3	6
			11	1
	126	3	6	12
			14	7
			22	2
	189	2	1	23
			9	18
17			13	
25			8	
33			3	
378	1	2	46	
		10	41	
		18	36	
		26	31	
		34	26	
		42	21	
		50	16	
		58	11	
		66	6	
		74	1	