

新北市國小教學問題分析與教學策略

主題	<input type="checkbox"/> 數與量 <input type="checkbox"/> 幾何 <input checked="" type="checkbox"/> 代數 <input type="checkbox"/> 統計與機率		
教學年級	五年級		
提供者	溫世展	服務學校	安和國小
社群成員	新北市國小數學輔導團		
教學問題	<p>一、學童僅背誦$a \div b \div c = a \div (b \times c)$的計算規則，而未瞭解去括號前後的數學意義。</p> <p>二、學童可以透過計算後的答案知道 $a \div b \div c$ 與 $a \div (b \times c)$ 這兩個算式的結果相同，但無法轉換成相對應的情境。</p>		
問題分析	<p>一、學生通常會出現的錯誤解法為 $24 \div 6 \div 2 = 24 \div (6 \div 2)$ 或者是 $24 \div (6 \times 2) = 24 \div 6 \times 2$。以上均顯示學生未瞭解去括號前後的數學意義，且未背誦$a \div b \div c = a \div (b \times c)$的計算規則時，則無法正確計算。</p> <p>二、教師通常直接宣告此計算規則，學生也能夠程序性地運用計算規則找到$a \div b \div c = a \div (b \times c)$的計算題答案，或者是以比較兩邊算式的結果確認答案。但是當教師希望學生能夠以相對應的情境，說明這兩個算式的答案為何相同時，學生並無法清楚說明原因，也不會解應用問題。因此教師應由情境帶入，讓學生理解不是兩邊答案相同，算式就相同，而是兩個算式在同一問題情境下亦能成立。</p>		
相關能力指標	<p>97 課綱(分年細目)：</p> <p>5-a-02 能在具體情境中，理解先乘再除與先除再乘的結果相同，也理解連除兩數相當於除以此兩數之積。在具體操作下，發現計算過程中連除兩數的結果與除以兩數之積的結果相同。(限整數)</p> <p>十二年國教課綱(學習內容)：</p> <p>R-5-2 四則計算規律 (II)：乘除混合計算。將計算規律應用於簡化混合計算。</p> <p>乘除混合：含「連除兩數等於除以兩數之積」；不做$a \div (b \div c)$之去括號。必須呈現以下原則的範例：將應用問題轉化成算式後，再利用計算規律調整算式進行計算解題（其中調整後的算式已無法以原情境來解釋）。</p>		
教學策略	<p>四則運算的概念性知識(conceptual knowledge)，不應只是讓學生熟練計算技巧或事實，還需發展學生的運算感(operation sense)，例如在解「小明在摘蘋果，小明的袋子中原來有 7 個蘋果，後來又摘了一些蘋果，回家時發現袋子裡面共有 11 個蘋果，請問小明後來又摘了幾個蘋果？」這個文字題時，教師可透過討論，引導學生看出「$7+4=11$」與「$11-7=4$」這兩個式子是相同的，以及培養學生對題意的感覺與瞭解。如此可促進學生對四則運算規則的意涵更加理解，並能協助學生有效運用這些運算於其他情境中。</p> <p>根據上述，教師要引導學生能以三種數學語言互相轉換，包括模型(a model，通常是圖形表徵)，文字題，等式。當教師提供其中一個語言表達某一四則運算後，教師應引導學生以另外兩種語言表達，呈現它們之間的相同關係。</p>		

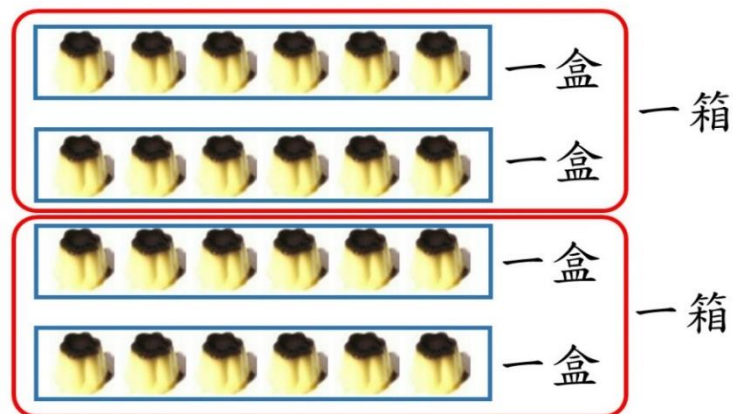
下面以例題說明建議的教學策略：

例題：有 24 個布丁，每 6 個布丁裝 1 盒，每 2 盒裝一箱，請問可裝成幾箱？把問題用一個算式記下來。小明的算式記成： $24 \div 6 \div 2 = (\quad)$ 。小王的算式記成： $24 \div (6 \times 2) = (\quad)$ 。請問這兩個算式都可以嗎？

教學策略建議如下：

一、強調單位量的不同

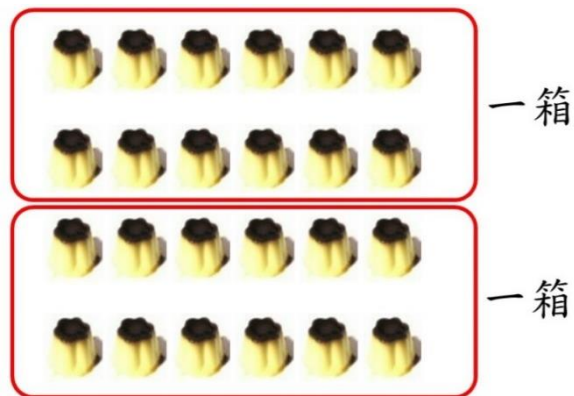
教師引導學生每 6 個布丁圈起來，並表示 $24 \div 6 \div 2$ 的 $24 \div 6$ 是分成 4 盒，然後引導學生理解，接續除以 2 的意思為，將 4 盒布丁，2 盒 2 盒裝一箱，最後分成 2 箱，即 $24 \div 6 \div 2 = (2)$ 。(如圖一)



圖一

二、透過圖形表徵引導學生理解單位量的轉換

接著教師引導學生將 2 盒，每盒各 6 個布丁，一共 12 個布丁圈起來，引導學生理解 (6×2) 為 12 個布丁裝一箱， $24 \div (6 \times 2) = (2)$ ，表示 24 個布丁共裝成 2 箱。(如圖二)



圖二

上述教學策略的重點為：教師需引導學生透過不同單位量、詞(個、盒、箱)的敘述，以及文字題與圖形表徵的轉換，理解在不同語意情境中，「 $24 \div 6 \div 2$ 」以及「 $24 \div (6 \times 2)$ 」這兩個算式是相同的。