

# 多位數乘法的規則

陸昱任 宜蘭縣國小數學輔導團/宜蘭國小

何秉燕 宜蘭縣國小數學輔導團/宜蘭國小

一、實施對象：五年級（一般班級 攜手課輔班級）

## 二、教學目標

主 題	<input type="checkbox"/> 數與計算 <input type="checkbox"/> 量與實測 <input type="checkbox"/> 幾何 <input checked="" type="checkbox"/> 代數 <input type="checkbox"/> 統計與機率
相關分年細目(97)	5-a-02 能熟練運用四則運算的性質，做整數四則混合計算
教學目標	能運用省略乘數與被乘數末尾 0 的方式進行多位數整數乘法計算

## 三、學習難點

二位個案為潛能開發班學生，智力商數介於 75-90，未達智能障礙標準，但在學習方面仍與原班有落差，故需在潛能開發班進行抽離教學。在數學學習部分，在加法進位問題計算及減法直式計算沒有困難，然三位數 $\times$ 三位數之乘法計算正確率約略八成，更多位數乘法計算則會產生困難。

四、補救教學內容處理：簡化 減量 分解 替代 重整

個案學生五年級教材布題為「 $2125000 \times 322300$  是多少？用直式算算看。」從學生學習經驗來看，由於數字過大與學生的能力落差很多，是故需要就教材內容進行適度的修正與調整，以便協助學生能夠在認知和情意上獲得學習的經驗和成功的機會，相關修正與調整如下：

教學處理	內容說明
簡 化	/
減 量	● 將題目數字變小，並處理(被)乘數與積 0 的關係，例如： $21000 \times 3200$
分 解	● 將欲達成之目標切分多個目標達成，例如： * 第一階段：被乘數尾數有 0 $\times$ 乘數尾數無 0 * 第二階段：被乘數尾數無 0 $\times$ 乘數尾數有 0 * 第三階段：被乘數尾數有 0 $\times$ 乘數尾數有 0
替 代	● 使用計算機取代紙筆運算
重 整	/

## 五、教學規劃與實施

### (一) 設計理念

本教學活動的計主要在於協助學生多位數乘法中被乘數、乘數與積之間 0 關係洞察的處理，為減少學習過程中不必要的干擾與降低認知負荷，因此在操作上試圖降低位數的要求，以減少學生計算能力表現上的需求，對於程度較弱的學生甚至提供計算機使用，讓學生也能體驗數學的美與數學學習上的成就。

### (二) 教學活動

主要問題與活動	說明與評量重點
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 請你們用計算機幫老師算一算下面幾個問題。               <ul style="list-style-type: none"> <li>① <math>210 \times 32</math></li> <li>② <math>210 \times 43</math></li> <li>③ <math>2100 \times 32</math></li> <li>④ <math>2100 \times 43</math></li> <li>⑤ <math>21000 \times 32</math></li> <li>⑥ <math>21000 \times 43</math></li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 教師在學生計算過程中應注意學生使用計算機的方式。               <p style="margin-left: 20px;"><b>【評量重點】</b> 學生能正確的使用計算機計算多位數的乘法</p> </li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 請你說說看題目哪些地方有 0？答案哪些地方有 0？他們之間有甚麼關係？</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 學生學習的要點在於察覺被乘數的 0 與積數的 0 之間的關係。若學生無法說出之間的關係，教師可以請學生使用色筆將 0 畫出來。</li> <li>● 教師額外布題時應注意乘積所造成的混淆，例如：<math>12 \times 34 = 408</math> 或 <math>12 \times 15 = 180</math>，兩題都有出現 0，但是並非本節課的教學目標。               <p style="margin-left: 20px;"><b>【評量重點】</b> 學生能說出被乘數 0 與乘積 0 之間的關係</p> </li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 現在有另外一組問題，請你們也用計算機幫老師算算看。               <ul style="list-style-type: none"> <li>① <math>18 \times 370</math></li> <li>② <math>42 \times 370</math></li> <li>③ <math>18 \times 3700</math></li> <li>④ <math>42 \times 3700</math></li> <li>⑤ <math>18 \times 37000</math></li> <li>⑥ <math>42 \times 37000</math></li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 學生學習的要點在於察覺乘數的 0 與積數的 0 之間的關係。若學生無法說出之間的關係，教師可以請學生使用色筆將 0 畫出來。               <p style="margin-left: 20px;"><b>【評量重點】</b> 學生能說出乘數 0 與乘積 0 之間的關係</p> </li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 請你說說看題目哪些地方有 0？答案哪些地方</li> </ul>	

主要問題與活動	說明與評量重點
<p>有 0？他們之間有甚麼關係？</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 接下來，下面幾個問題也需要你們一起來想想看。</li> <li>① <math>180 \times 370</math></li> <li>② <math>1800 \times 3700</math></li> <li>③ <math>18000 \times 37000</math></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 察覺（被）乘數的 0 與積數的 0 之間的關係。</li> <li>● 鼓勵學生先猜測可能的答案並說明其猜測的想法再進行運算，也可以使用計算機輔助檢驗答案的正確性。</li> </ul> <p><b>【評量重點】</b> 學生能說出（被）乘數 0 與乘積 0 之間的關係</p>

## 六、學生表現與教學省思

本次教學活動事前教學者與教學活動設計者經過數次的討論，然而在教學過程中教學者為確認學生的學習狀況，因此每一個段落皆進行額外布題，這些題目由於沒有經過事前的設計，所以就出現  $12 \times 1500$  的問題，使得學生容易混淆  $12 \times 15 = 180$  的零與 1500 中的兩個零，對於乘積中的 0 究竟從哪裡來的產生疑慮。過程中倘若出現此類問題，建議可以使用不同顏色畫圈記號辨別乘積中不同位置數字的來源（如下所示兩種方法），協助學生澄清 0 的來源與位置。

$$\begin{array}{c} \textcircled{12} \times \textcircled{1500} = \textcircled{18000} \\ \textcircled{12} \times \textcircled{1500} = \textcircled{18000} \end{array}$$

畫圈的方式作為關係察覺的工具，再加上計算機所示答案的即時回饋，使得學生對於該項內容的學習具有成功的經驗與成就感，之後學生會要求老師給予更多的試題與嘗試的機會。不過由於學生先備知識與能力較為不足，對於發現布題中所欲呈現的規律性的敏感度較弱，因此在布題後的後續提問需要有較明確的引導，例如：「比比看，等號兩邊 0 的個數是不是一樣多？」除此以外，教學活動過程中教學者會以比賽或融入的故事元素，提升學生數學學習的興趣。

## 七、學習資源參考資料

國家教育研究院數學 5 上第九冊課本  
國家教育研究院數學 5 上第九冊教學指引

# 八、附件

9/8 (四)

$36 \times 12 = (432)$	$256 \times 127 = (32512)$
$360 \times 12 = (4320)$	$256 \times 1270 = (325120)$
$3600 \times 12 = (43200)$	$256 \times 12700 = (3251200)$
$36000 \times 12 = (432000)$	$256 \times 127000 = (32512000)$
$16 \times 28 = (448)$	$25 \times 4 \times 2 = (200)$
$160 \times 28 = (4480)$	$25 \times 4 \times 8 = (800)$
$1600 \times 28 = (44800)$	$25 \times 4 \times 10 = (1000)$
$16000 \times 28 = (448000)$	$15 \times 2 \times 4 = (120)$
$16 \times 28 = (448)$	$15 \times 2 \times 6 = (180)$
$16 \times 280 = (4480)$	$15 \times 2 \times 9 = (270)$
$16 \times 2800 = (44800)$	$50 \times 2 \times 3 = (300)$
$16 \times 28000 = (448000)$	$50 \times 2 \times 5 = (500)$
$25 \times 33 = 825$	$50 \times 2 \times 7 = (700)$
$250 \times 33 = (8250)$	$50 \times 6 \times 2 = (600)$
$2500 \times 33 = (82500)$	$50 \times 8 \times 2 = (800)$
$25 \times 330 = (8250)$	$50 \times 4 \times 2 = (400)$
$160 \times 118 = (18880)$	
$1600 \times 118 = (188800)$	
$16000 \times 118 = (1888000)$	
$160000 \times 118 = (18880000)$	

不計分

IV

$99 \div 1 + 8 = (107)$	11 5 8
$99 \div 1 + 6 = (105)$	
$99 \div 1 + 5 = (104)$	
$99 \div 5 + 1 = (20)$	
$99 \div 7 + 1 = (14)$	
$99 \div 9 + 1 = (11)$	
$100 \div 1 + 20 = (120)$	$1/9$
$200 \div 1 + 78 = (278)$	$97 \times 88 = 8536$
$400 \div 1 + 50 = (450)$	$97 \times 88 = 8536$
$90 \div 10 + 5 = (14)$	$97 \times 88 = 8536$
$90 \div 10 + 15 = (24)$	$97 \times 88 = 8536$
$90 \div 10 + 88 = (97)$	
$88 \div 12 + 1 = (7)$	$97 + 14 = (111)$
$88 \div 12 + 9 = (17)$	$49 + 1 + 20 = 70$
$88 \div 12 + 18 = (18)$	$99 + 20 = 119$
	$99 + 20 + 1 = 120$

2/16

$19 \times 19 = 361$	
$190 \times 19 = 3610$	
$1900 \times 19 = 36100$	
$19000 \times 19 = 361000$	
$22 \times 23 = 506$	
$220 \times 23 = 5060$	
$2200 \times 23 = 50600$	
$22000 \times 23 = 506000$	
$700 + 10 = 710$	
$200 - 50 = 150$	
$10 \times 5 = 50$	
$(50) \div 5 = 10$	

$38 \times 5 = 190$	$1505 = 12 \times 125$
$380 \times 5 = 1900$	$15005 = 127 \times 118$
$3800 \times 5 = 19000$	$150005 = 12700 \times 118$
$38000 \times 5 = 190000$	$1500005 = 127000 \times 118$
$380000 \times 5 = 1900000$	$15000005 = 1270000 \times 118$
$3800000 \times 5 = 19000000$	$150000005 = 12700000 \times 118$
$38000000 \times 5 = 190000000$	$1500000005 = 127000000 \times 118$
$380000000 \times 5 = 1900000000$	$15000000005 = 1270000000 \times 118$
$3800000000 \times 5 = 19000000000$	$150000000005 = 12700000000 \times 118$

12的因數: (1, 2, 3, 4, 6, 12)

15的因數: (1, 3, 5, 15)

12, 15的公因數: (1, 3)

12, 15的最小公倍數: (60)

16的因數: (1, 2, 4, 8, 16)

24的因數: (1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24)

48的因數: (1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 16, 24, 48)

$25 \times 13 = (325)$ $25 \times 13 = (325)$ $25 \times 13 = (325)$ $25 \times 13 = (325)$	$25 \times 25 = (625)$ $25 \times 25 = (625)$ $25 \times 25 = (625)$ $25 \times 25 = (625)$
$13 \times 25 = (325)$ $13 \times 25 = (325)$ $13 \times 25 = (325)$ $13 \times 25 = (325)$	$25 \times 1 = (25)$ $100 \times 1 = (100)$ $10 \times 1 = (10)$ $20 \times 1 = (20)$
$12 \times 35 = (420)$ $12 \times 35 = (420)$ $12 \times 35 = (420)$ $12 \times 35 = (420)$	$19 \times 18 = (342)$ $19 \times 18 = (342)$ $19 \times 18 = (342)$ $19 \times 18 = (342)$
$12 \times 24 = (288)$ $12 \times 24 = (288)$ $12 \times 24 = (288)$ $12 \times 24 = (288)$	$23 \times 5 = (115)$ $23 \times 5 = (115)$ $23 \times 5 = (115)$ $23 \times 5 = (115)$
$33 \times 88 = (2904)$ $33 \times 88 = (2904)$ $33 \times 88 = (2904)$	$91 \times 9 = (819)$ $91 \times 9 = (819)$ $91 \times 9 = (819)$ $91 \times 9 = (819)$

$250 \times 25 = 6250$ $250 \times 25 = 6250$ $250 \times 25 = 6250$	③ 小美和小智两个人的存款 小美比小智多 200 元 小美 1000 元
注意 小数 $250 \times 25 = 6250$	$50 \times 50 = (2500)$ 元 $50 \times 50 = 2500$ $50 \times 50 = 2500$
$100 \times 10 = 1000$	$20 \times 50 = (1000)$ 元 $20 \times 50 = 1000$ $20 \times 50 = 1000$
共付 100 元 $100 \div 2 = 50$	$10 \times 50 = (500)$ 元 $10 \times 50 = 500$ $10 \times 50 = 500$
④ 校外数学每道题 5 分 $100 \times 5 = 500$ 分 $500 \div 10 = 50$ 元	$500 \div 10 = 50$ 元 $500 \div 10 = 50$ 元 $500 \div 10 = 50$ 元

$48 \times 12 = 576$ $48 \times 12 = 576$ $48 \times 12 = 576$ $48 \times 12 = 576$ $48 \times 12 = 576$	$12 \times 15 = 180$ $12 \times 15 = 180$ $12 \times 15 = 180$ $12 \times 15 = 180$ $12 \times 15 = 180$
$1800 \times 120 = 216000$	$120 \times 150 = 18000$
$3 \times 35 = 105$ $3 \times 35 = 105$ $3 \times 35 = 105$	12 的因数 (1, 2, 3, 4, 6, 12) 2 15 的因数 (1, 3, 5, 15)
15 的因数 (1, 3, 5) 12 的因数 (1, 2, 3, 4, 6, 12) 48 的因数 (1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 16, 24, 48)	12, 15 的公因数 (1, 3)
12, 15 的公倍数 (60)	