

# 彰化縣花壇國中公開授課觀課記錄表

觀課教師：張堯榮

授課教師：李彥蓉 任教年級：二 任教領域/科目：特教/數學

觀課教師：張堯榮

教學單元：乘法公式；教學節 1 次：共 6 節，本次教學為第 2 節

觀察日期：109 年 9 月 16 日

層面	指標與檢核重點	事實摘要敘述 (含教師教學行為、學生學習表現、師生互動與學生同儕互動之情形)
A 課程 設計 與 教 學	A-2 掌握教材內容，實施教學活動，促進學生學習。	
	A-2-1 有效連結學生的新舊知能或生活經驗，引發與維持學生學習動機。	能詳細解說乘法公式原理，且在講解完例題後，讓學生輪流上台撰寫練習題，並針對學生答題結果分析討論，對於表現好的給予記點獎勵，於學期末可以兌換獎品。
	A-2-2 清晰呈現教材內容，協助學生習得重要概念、原則或技能。	
	A-2-3 提供適當的練習或活動，以理解或熟練學習內容。	
	A-2-4 完成每個學習活動後，適時歸納或總結學習重點。	
	A-3 運用適切教學策略與溝通技巧，幫助學生學習。	
	A-3-1 運用適切的教學方法，引導學生思考、討論或實作。	板書有條理，並運用多種顏色的粉筆，重點標示，的粉筆，重點標示，學習要點提醒。適時運用教學肢體語言，提升課堂之樂趣增
	A-3-2 教學活動中融入學習策略的指導。	

授課教師： 李彥蓉 任教年級： 二 任教領域/科目： 特教/數學

觀課教師： 張堯榮

教學單元： 乘法公式 ；教學節 1 次：共 6 節，本次教學為第 2 節

觀察日期： 109 年 9 月 16 日

層面	指標與檢核重點	事實摘要敘述 (含教師教學行為、學生學習表現、師生互動與學生同儕互動之情形)
	A-3-3 運用口語、非口語、教室走動等溝通技巧，幫助學生學習。	進師生互動之關係，且能利用學生之間的良性競爭心理，激發學生的良性競爭，使學生會想在老師及同學面前表現得更好。

層面	指標與檢核重點	事實摘要敘述 (含教師教學行為、學生學習表現、師生互動與學生同儕互動之情形)
A 課程設計與教學	A-4 運用多元評量方式評估學生能力，提供學習回饋並調整教學。	因為同學程度不同，老師會適度挑選不同難易度練習題給適合的學生。 課堂結束後規劃作業給學生回家進行練習，檢視學習成效。
	A-4-1 運用多元評量方式，評估學生學習成效。	
	A-4-2 分析評量結果，適時提供學生適切的學習回饋。	
	A-4-3 根據評量結果，調整教學。	
	A-4-4 運用評量結果，規劃實施充實或補強性課程。	
B 班	B-1 建立課堂規範，並適切回應學生的行為表現。	

級 經 營 與 輔 導	B-1-1 建立有助於學生學習的課堂規範。	提問時，對於學生回應給予正面的鼓勵及勉勵，在學生發表時找出問題，給予解釋與偵錯。
	B-1-2 適切引導或回應學生的行為表現。	
	B-2 安排學習情境，促進師生互動。	
	B-2-1 安排適切的教學環境與設施，促進師生互動與學生學習。	教室光線充足，教師在教學的過程中，適時變換教學活動，提升學習動機與精神，能掌握學生即時動態，教學過程流暢，善用各項教學技巧，整體學習氣氛活潑，展現教學之熱忱。
	B-2-2 營造溫暖的學習氣氛，促進師生之間的合作關係。	





## 單元一 乘法公式

廖祥傑

在小考考卷發下來的當晚，小鈴和小連這對雙胞胎姊弟正在客廳看電視，看到正精彩時，小連被媽媽叫進了房間，過了不久，小連垂頭喪氣地走出來……



厚！數學有點難耶!!!



學數學沒有捷徑，理解它然後多練習，你自然也會學好數學！現在就讓愛你的姊姊來教你吧！

## 小鈴的數學教室

今日教學主題：乘法公式

四大重點

1. 分配律  $(a + b)(c + d) = ac + ad + bc + bd$
2. 和的平方公式  $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$
3. 差的平方公式  $(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$
4. 平方差公式  $(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$

主題三 和的平方公式  $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$ 

國中常用的乘法公式有 3 個，為了能夠區分這 3 個公式，我們就來觀察一下：

$$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

括號裡面的運算符號是“+”，然後括號的外面又有平方，所以就叫它“和的平方公式”



那麼根據分配律展開後是這樣嗎？

$$(a + b)^2 = a^2 + b^2$$



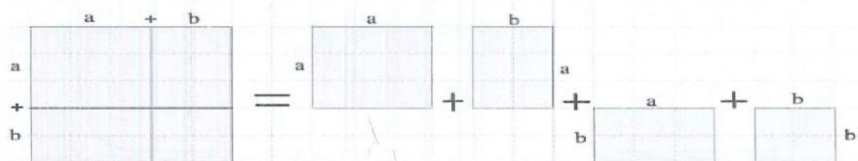
不是這樣啦！

你忘了右上角那個小小的數字代表的意思嗎？那個小小的 2 是表示自己連乘兩次！

現在指數在括號的外面，所以我們要括號一整個連乘兩次，把整個括號當成是一整項。

所以  $(a + b)^2 = (a + b)(a + b)$

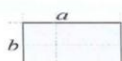
我們一樣利用長方形的面積來看看  $(a+b)^2$  展開後長怎樣？



$$(a+b)^2 = (a+b)(a+b) = a^2 + ab + ba + b^2$$



我們現在來看看這塊站著的長方形，  
和這塊躺著的長方形，  
它們的面積有沒有任何關係呢？



因為乘法具有交換律，  
例如： $2 \times 3 = 3 \times 2$   
所以  $ab = ba$



$$\begin{aligned} \text{因此 } ab + ba &= ab + ab \\ &= 1 \cdot ab + 1 \cdot ab \\ &= 2ab \end{aligned}$$



我知道了！

$$(a+b)(a+b) = a^2 + ab + ba + b^2$$

也就是說

$$(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

現在讓我們做點練習，體驗一下和的平方公式好用的地方！




$$\begin{aligned} 208^2 &= (200 + 8)^2 \\ &= 200^2 + 2 \times 200 \times 8 + 8^2 \\ &= 40000 + 3200 + 64 \\ &= 43264 \end{aligned}$$



如果我們直接乘開的話，可能會因為數字太大導致很難計算，不過把 208 像這樣拆成  $200 + 8$ ，再利用公式，就會比較好算一點。

$$(x+y)^2 = x^2 + 2xy + y^2$$



小試身手 

◆利用和的平方公式計算下面各題的值：

1.  $109^2$   
 $= (100 + 9)^2$   
 $= 100^2 + 2 \times 100 \times 9 + 9^2$   
 $= 10000 + 1800 + 81$   
 $= 11881$

2.  $(2.5)^2$   
 $= (2 + 0.5)^2$   
 $= 2^2 + 2 \times 2 \times 0.5 + 0.5^2$   
 $= 4 + 2 + 0.25$   
 $= 6.25$

3.  $(20\frac{1}{4})^2$   
 $= (20 + \frac{1}{4})^2$   
 $= 20^2 + 2 \times 20 \times \frac{1}{4} + (\frac{1}{4})^2$   
 $= 400 + 10 + \frac{1}{16}$   
 $= 410\frac{1}{16}$

◆利用和的平方公式展開下列各式：

1.  $(x + 2)^2$   
 $x^2 + 2 \times x \times 2 + 2^2$   
 $= x^2 + 4x + 4$

2.  $(8 + y)^2$   
 $8^2 + 2 \times 8 \times y + y^2$   
 $= 64 + 16y + y^2$



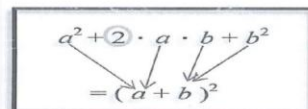
和的平方公式也可以反過來看喔！


$$a^2 + 2ab + b^2 = (a + b)^2$$

範例 2 

(1)  $97^2 + 2 \cdot 97 \cdot 3 + 3^2$   
 $= (97 + 3)^2$   
 $= 100^2$   
 $= 10000$

(2)  $(1\frac{3}{4})^2 + 2 \cdot 1\frac{3}{4} \cdot \frac{1}{4} + (\frac{1}{4})^2$   
 $= (1\frac{3}{4} + \frac{1}{4})^2$   
 $= 2^2$   
 $= 4$



小試身手 

◆利用和的平方公式計算下列各題的值：

(1)  $99^2 + 2 \cdot 99 \cdot 1 + 1^2 = (99 + 1)^2$   
 $= 100^2$   
 $= 10000$

(2)  $(25.8)^2 + (24.2)^2 + 2 \cdot (25.8) \cdot (24.2) = (25.8 + 24.2)^2$   
 $= 50^2$   
 $= 2500$