

# 教學資料

教師：林庭宇

班級：203班

科目：數學

單元：3-1提出公因式與乘法公式

日期：10/15

時間：15:10~16:00

# 教學活動

- \* 複習上一節所學課程
- \* 學習單的情境問題教學
  1. 小試身手兩題，以查看同學前一節課程的學習狀況
  2. 講解練習題第一、二、三題的解題流程，分析如何理解題意與思考
- \* 統整歸納本節課所需概念並分配學習單作業內容

# 教學活動



# 教學活動



小試身手

(C) 1. 蘇姓練習多項式  $4x^2+x-4x-1$  的因式分解, 過程如下:

$(4x^2+x)-(4x+1)$  ..... 第一步驟  
 $=x(4x+1)-(4x+1)$  ..... 第二步驟  
 $= (4x+1)x$  ..... 第三步驟

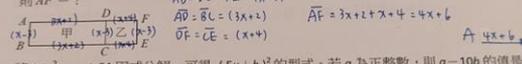
關於蘇姓因式分解的過程, 下列敘述何者正確?

(A) 第一步驟發生錯誤, 正確應為  $(4x^2+x)-(x-1)$  (B) 第二步驟發生錯誤, 正確應為  $x[(4x+1)-(4x+1)]$  (C) 第三步驟發生錯誤, 正確應為  $(4x+1)(x-1)$  (D) 因式分解過程, 步驟皆正確

(A) 2. 有一長方形的面積為  $(3x^2+2x) \text{ cm}^2$ , 且其長與寬皆為  $x$  的一元一次式, 則此長方形的長與寬可能是多少  $\text{cm}$ ?  
(A)  $x$  與  $3x+2$  (B)  $3x$  與  $2x$  (C)  $3x^2$  與  $2x$  (D)  $3x$  與  $x+2$

練習題

1. 如附圖, 甲、乙皆為長方形, 且甲、乙可合併成長方形  $ABEF$ . 若甲的面積為  $(3x+2)(x-3)$  平方單位, 乙的面積為  $(x-3)(x+4)$  平方單位, 且甲、乙的長寬均為係數是整數的一次式, 則  $AF = ?$



2. 將  $25x^2-ax+64$  因式分解, 可得  $(5x+b)^2$  的型式, 若  $a$  為正整數, 則  $a-10b$  的值是多少?

$(5x-8)^2 = 25x^2 - 80x + 64$   
 $a = 80$   
 $b = 8$   
 $a-10b = 80-80 = 0$   
A: 160

3. 數學課時, 老師將全班分成兩組, 且請兩組的同學用任何材料做成長方形, 已知兩長方形的面積分別為  $x^2+ax+b$  與  $x^2-cx-8$ , 老師發現兩面積有公因式  $x-1$ , 若  $a, b, c$  皆為整數, 則  $a+b+c = ?$

$x^2+ax+b = (x-1)(x-1) \Rightarrow | -c-8=0$   
 $x^2-cx-8 = (x-1)(x-1) \Rightarrow | -c-8=0$   
A: 8

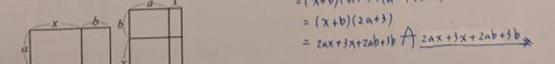
4. 已知甲、乙、丙三個正方形的面積分別為  $x^2+10x+25, x^2-18x+81, 9x^2-24x+16$  平方單位, 其中  $x > 10$ , 則哪一個正方形的邊長最小?

5. 若長方形  $ABCD$  的面積為  $(16x^2-121)$  平方單位, 且其長寬均可分解成係數是整數的一次式, 則此長方形的周長為何?

$(4x+11)(4x-11) = 16x^2 - 121$   
A:  $16x$

6. 附圖有兩個長方形分別由 4 塊大小不同的紙板拼成, 長度如右圖所示, 若在不重疊的情況下, 全部重新擺放, 緊密組成一個全新的大長方形, 試回答下列問題:

(1) 求全新長方形的面積。  
(2) 承(1), 求此長方形的長、寬。



$(a+b)(a+c) = a^2 + ac + ab + bc$   
 $(a+d)(a+b) = a^2 + ab + ad + bd$   
A:  $2ax + 3x + 2ab + 3b$

3. 數學課時, 老師將全班分成兩組, 且請兩組的同學用任何材料做成長方形, 已知兩長方形的面積分別為  $x^2+ax+b$  與  $x^2-cx-8$ , 老師發現兩面積有公因式  $x-1$ , 若  $a, b, c$  皆為整數, 則  $a+b+c = ?$

$x^2+ax+b = (x-1)(x-1) \Rightarrow | -c-8=0$   
 $x^2-cx-8 = (x-1)(x-1) \Rightarrow | -c-8=0$   
A: 8

4. 已知甲、乙、丙三個正方形的面積分別為  $x^2+10x+25, x^2-18x+81, 9x^2-24x+16$  平方單位, 其中  $x > 10$ , 則哪一個正方形的邊長最小?

5. 若長方形  $ABCD$  的面積為  $(16x^2-121)$  平方單位, 且其長寬均可分解成係數是整數的一次式, 則此長方形的周長為何?

$(4x+11)(4x-11) = 16x^2 - 121$   
A:  $16x$

6. 附圖有兩個長方形分別由 4 塊大小不同的紙板拼成, 長度如右圖所示, 若在不重疊的情況下, 全部重新擺放, 緊密組成一個全新的大長方形, 試回答下列問題:

(1) 求全新長方形的面積。  
(2) 承(1), 求此長方形的長、寬。



$(a+b)(a+c) = a^2 + ac + ab + bc$   
 $(a+d)(a+b) = a^2 + ab + ad + bd$   
A:  $2ax + 2ab + 3b + 3x$

# 學習單成果

學習單

蘇姓練習多項式  $4x^2+x-4x-1$  的因式分解, 過程如下:

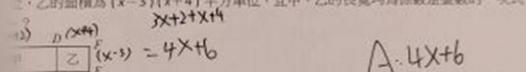
$(4x^2+x)-(4x+1)$  ..... 第一步驟  
 $=x(4x+1)-(4x+1)$  ..... 第二步驟  
 $= (4x+1)x$  ..... 第三步驟

關於蘇姓因式分解的過程, 下列敘述何者正確?

(A) 第一步驟發生錯誤, 正確應為  $(4x^2+x)-(x-1)$  (B) 第二步驟發生錯誤, 正確應為  $x[(4x+1)-(4x+1)]$  (C) 第三步驟發生錯誤, 正確應為  $(4x+1)(x-1)$  (D) 因式分解過程, 步驟皆正確

(A) 2. 有一長方形的面積為  $(3x^2+2x) \text{ cm}^2$ , 且其長與寬皆為  $x$  的一元一次式, 則此長方形的長與寬可能是多少  $\text{cm}$ ?  
(A)  $x$  與  $3x+2$  (B)  $3x$  與  $2x$  (C)  $3x^2$  與  $2x$  (D)  $3x$  與  $x+2$

1. 如附圖, 甲、乙皆為長方形, 且甲、乙可合併成長方形  $ABEF$ . 若甲的面積為  $(3x+2)(x-3)$  平方單位, 乙的面積為  $(x-3)(x+4)$  平方單位, 且甲、乙的長寬均為係數是整數的一次式, 則  $AF = ?$



2. 將  $25x^2-ax+64$  因式分解, 可得  $(5x+b)^2$  的型式, 若  $a$  為正整數, 則  $a-10b$  的值是多少?  
 $b = -8$   
 $a = 80$   
A: 160

3. 數學課時, 老師將全班分成兩組, 且請兩組的同學用任何材料做成長方形, 已知兩長方形的面積分別為  $x^2+ax+b$  與  $x^2-cx-8$ , 老師發現兩面積有公因式  $x-1$ , 若  $a, b, c$  皆為整數, 則  $a+b+c = ?$

$x^2+ax+b = (x-1)(x-1) \Rightarrow | -c-8=0$   
 $x^2-cx-8 = (x-1)(x-1) \Rightarrow | -c-8=0$   
A: 8

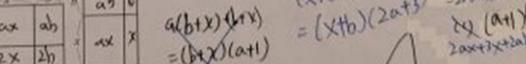
4. 已知甲、乙、丙三個正方形的面積分別為  $x^2+10x+25, x^2-18x+81, 9x^2-24x+16$  平方單位, 其中  $x > 10$ , 則哪一個正方形的邊長最小?

5. 若長方形  $ABCD$  的面積為  $(16x^2-121)$  平方單位, 且其長寬均可分解成係數是整數的一次式, 則此長方形的周長為何?

$(4x+11)(4x-11) = 16x^2 - 121$   
A:  $16x$

6. 附圖有兩個長方形分別由 4 塊大小不同的紙板拼成, 長度如右圖所示, 若在不重疊的情況下, 全部重新擺放, 緊密組成一個全新的大長方形, 試回答下列問題:

(1) 求全新長方形的面積。  
(2) 承(1), 求此長方形的長、寬。



$(a+b)(a+c) = a^2 + ac + ab + bc$   
 $(a+d)(a+b) = a^2 + ab + ad + bd$   
A:  $2ax + 2ab + 3b + 3x$

小試身手

(C) 1. 蘇姓練習多項式  $4x^2+x-4x-1$  的因式分解, 過程如下:

$(4x^2+x)-(4x+1)$  ..... 第一步驟  
 $=x(4x+1)-(4x+1)$  ..... 第二步驟  
 $= (4x+1)x$  ..... 第三步驟

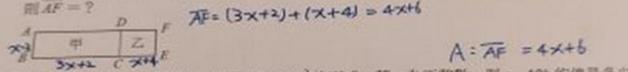
關於蘇姓因式分解的過程, 下列敘述何者正確?

(A) 第一步驟發生錯誤, 正確應為  $(4x^2+x)-(x-1)$  (B) 第二步驟發生錯誤, 正確應為  $x[(4x+1)-(4x+1)]$  (C) 第三步驟發生錯誤, 正確應為  $(4x+1)(x-1)$  (D) 因式分解過程, 步驟皆正確

(A) 2. 有一長方形的面積為  $(3x^2+2x) \text{ cm}^2$ , 且其長與寬皆為  $x$  的一元一次式, 則此長方形的長與寬可能是多少  $\text{cm}$ ?  
(A)  $x$  與  $3x+2$  (B)  $3x$  與  $2x$  (C)  $3x^2$  與  $2x$  (D)  $3x$  與  $x+2$

練習題

1. 如附圖, 甲、乙皆為長方形, 且甲、乙可合併成長方形  $ABEF$ . 若甲的面積為  $(3x+2)(x-3)$  平方單位, 乙的面積為  $(x-3)(x+4)$  平方單位, 且甲、乙的長寬均為係數是整數的一次式, 則  $AF = ?$



2. 將  $25x^2-ax+64$  因式分解, 可得  $(5x+b)^2$  的型式, 若  $a$  為正整數, 則  $a-10b$  的值是多少?  
 $b = -8$   
 $a = 80$   
A: 160

3. 數學課時, 老師將全班分成兩組, 且請兩組的同學用任何材料做成長方形, 已知兩長方形的面積分別為  $x^2+ax+b$  與  $x^2-cx-8$ , 老師發現兩面積有公因式  $x-1$ , 若  $a, b, c$  皆為整數, 則  $a+b+c = ?$

$x^2+ax+b = (x-1)(x-1) \Rightarrow | -c-8=0$   
 $x^2-cx-8 = (x-1)(x-1) \Rightarrow | -c-8=0$   
A: 8

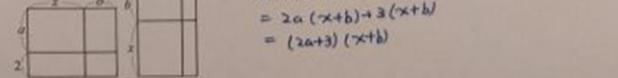
4. 已知甲、乙、丙三個正方形的面積分別為  $x^2+10x+25, x^2-18x+81, 9x^2-24x+16$  平方單位, 其中  $x > 10$ , 則哪一個正方形的邊長最小?

5. 若長方形  $ABCD$  的面積為  $(16x^2-121)$  平方單位, 且其長寬均可分解成係數是整數的一次式, 則此長方形的周長為何?

$(4x+11)(4x-11) = 16x^2 - 121$   
A:  $16x$

6. 附圖有兩個長方形分別由 4 塊大小不同的紙板拼成, 長度如右圖所示, 若在不重疊的情況下, 全部重新擺放, 緊密組成一個全新的大長方形, 試回答下列問題:

(1) 求全新長方形的面積。  
(2) 承(1), 求此長方形的長、寬。



$(a+b)(a+c) = a^2 + ac + ab + bc$   
 $(a+d)(a+b) = a^2 + ab + ad + bd$   
A:  $2ax + 2ab + 3b + 3x$

# 公開觀議課紀錄表

## 彰化縣私立精誠高級中學

### 「學習共同體及授業研究」公開觀課紀錄表

觀課科目：數學 授課教師：林廷宇 觀課班級：203 110年 10月 15日

授課內容：提因式法  
與乘法  
公式因式分解 觀課日期：10/15 觀課教師：黃芝婭

觀課參考項目

觀課參考項目		紀錄內容 (請以文字簡要描述)
全班學習氣氛	1. 是否有安心的學習環境？	老師概念說明清楚，一開始上課有先複習上一節所學，學生較易融入新課程。學生上課專心並依步驟學習。
	2. 是否有熱烈的學習氣氛？	
	3. 學生是否專注於學習的內容？	
學生學習歷程	1. 學生是否互相協助、討論和對話？	學生不懂的會與同學進行討論
	2. 學生是否主動回應老師的提問？	學生與老師有一問一答。
	3. 學生是否主動提問？	學習較弱的學生有詢問老師不懂的地方
	4. 學生是否能專注個人或團體的練習 (如：學習單、分組活動等)？	學生認真聽學習單
	5. 是否發現有特殊表現的學生？ (如學習停滯、學習超前和學習具潛力的學生)	教師有走動並關心學習較差的學生並指導。
學生學習結果	1. 學生學習是否有成效？	利用因式分解應用於長方形面積為長與寬的乘積讓學生更加理解因式分解的概念，加上演算練習且師生互動良好，也有適時查看落後學生的學習情況。
	2. 學生是否有學習困難？	
	3. 學生的思考程度是否深化？	
	4. 學生是否樂於學習？	

# 議課 觀課的心得與學習

議課	
優點	建議
<ol style="list-style-type: none"><li>1. 音量適中，板書大小適中。</li><li>2. 學生上課認真，學習單有設計，小試身手兩題，讓同學增加興趣挑戰，提升學習動機及熱忱。</li><li>3. 教學流暢，且教導學生如何理解題意與思考。</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. 對於學習情況較落後的學生可設計符合的教材，以達到適性教學。</li><li>2. 可請學生上台練習，增加同學互動。</li></ol>
觀課的心得與學習	
<ol style="list-style-type: none"><li>1. 會下台查看學生學習狀況並加以指導，學能力較佳的學生可繼續練習下一題而學習較落後的學生也會與同學進行討論。</li><li>2. 課程教學目標清楚，學生透過學習單的練習以及教師的指導回饋達到熟練並增加學習動力。</li><li>3. 課程規劃完整，視學生學習狀況可彈性調整課程進度。</li></ol>	

# 省思

- \* 對程度較佳的同學可以回答出老師所提問的問題且學習單的內容幾乎都回答正確，容易達成學習目標，而對學習程度較低的同學，在寫學習單時不太會列式表達題意，提問時也較不知道如何分辨正確與否，還不太了解如何因式分解，但是透過老師下台指導之後，學習較落後的同學可以漸漸地試著列式，學習單的學習方式是個不錯的策略
- \* 老師提問時對於真正了解因式分解的同學是有效果的，但是對於不是很懂同學是看不出效果的，但是有的同學經過和同學討論或是老師下台指導後可以立即了解自己的問題在哪裡
- \* 學生學習單中的作答情況反映出如果已經會使用因式分解的同學作答情況幾乎可以全對，但是對於還不太了解因式分解的同學有的會自己再詢問同學，有的則還不太會列式，所以對於次單元還是需要對於較落後的同學再進行練習例題