

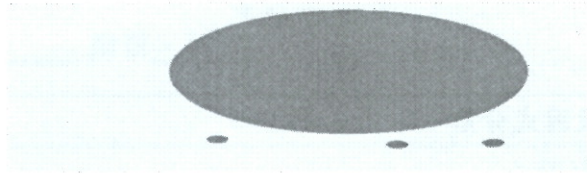
桃園市 108 學年度新屋區永安國民中學校長及教師公開授課活動

【十二年國教素養導向教學】教學活動設計單

領域/科目	數學領域/數學		教學者	彭盛謙
實施年級	803	教學時間	1 節課 45 分鐘	
單元名稱	3-3 利用十字交乘法做因式分解			
學校願景	和諧、活力、智慧、創新			
設計理念	透過奠基進教室所提供的活動設計，使同學對於十字交乘有具體的認識。			
學習重點	學習表現	1. 理解一元二次方程式及其解的意義，能以 <u>因式分解</u> 和 <u>配方法</u> 求 <u>解</u> 和 <u>驗算</u> ，並能用 <u>運到日常生活情境</u> 解決問題。(a-IV-6)	核心素養	A 自主行動 <input checked="" type="checkbox"/> 數-J-A2 具備有理數、根式、坐標系之運作能力，並能以符號代表數或幾何物件，執行運算與推論，在生活情境或可理解的想效忠，分析本質以解決問題。 ? 不太合
	學習內容	1. 因式分解的方法：提公因式法；利用乘法公式與十字交乘法 <u>因式分解</u> (A-8-5)		
議題融入	科技教育，工業化下的產品如何組裝適合的形狀。			
教材來源	數學奠基進教室教學規劃 康軒課本			
教學設備/資源	學習單 投影幕			
學習目標	能將二次多項式轉換成一個矩形的面積。 能固定矩形面積找出其邊長。 能利用十字交乘因式分解二次多項式。			
教學活動設計				
教學活動內容及實施方式			時間	教學資源

任務題：

芊芊家裡有一塊地板有破洞，想要從磁磚工廠裡購買磁磚來修補破洞，請教工廠裡的專業師傅，需要怎麼買怎麼拼貼才能完美的修補破洞且花費最少呢？



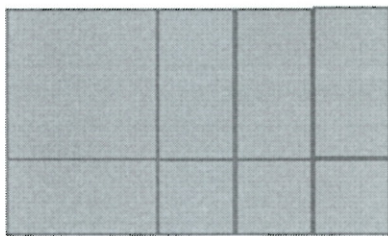
請同學跟隨老師的步驟指引幫助芊芊解決這個問題。

步驟一：先找出一塊面積為 x^2 的正方形、四塊面積為 x 的長方形、三塊面積為1的正方形

步驟二：畫出一個比破洞大，但是最小的長方形。

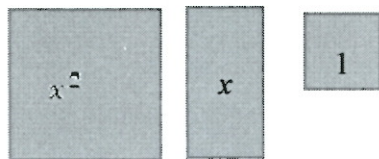
步驟三：利用這八塊圖形將畫出的長方形區域蓋住。

解答如下：



進行遊戲：

現在磁磚工廠只有生產3種大小的磁磚，有面積為 x^2 、 x 、1的磁磚。



你們將扮演磁磚修補訓練員，利用這三種磁磚來

2

2

2

1

2

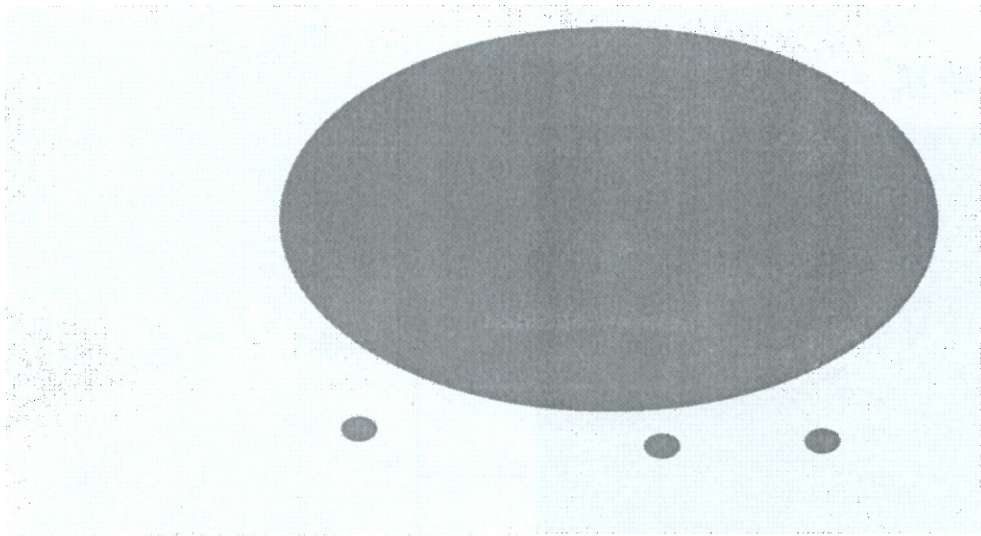
可以將教具放大或是在 PPT 示範如何拼成一個矩形。

<p>通過訓練營的考核。</p> <p>正式比賽： 最先完成的舉手。共有八道題目，並在紀錄本上寫上每一提的面積、長、寬各是多少。</p> <p>填寫學習單： 學生回答學習單上的問題。</p> <p>應用： 透過剛剛得到的規則將$x^2 + 11x + 30$因式分解</p> <p>統整： 透過 $x^2 + (a + b)x + ab = (x + a)(x + b)$ 文字符號推導，讓學生再複習一次十字交乘的規則。</p> <p>回家作業： 課本例一及隨堂練習第一小題。</p>	<p>2 4</p> <p>4</p> <p>4</p> <p>3</p> <p>1</p>	<p>若回答順利，可多出一兩題，</p> <p>先從右式推回左式，再利用口訣推到右式。</p>
<p>參考資料： 數學奠基進教室教學規劃之地毯工廠</p>		

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

學習單

今天芊芊家裡地板突然破了一個大洞如下圖，她想要購買磁磚填補破洞。於是她到了磁磚工廠，然而磁磚工廠因為大量生產的原因，目前只有面積為 x^2 、 x 、 1 三種大小的磁磚。正當她在旁邊苦惱的同時，師傅上前詢問，看完相片後後立馬提供一個簡便的方法。師傅說：「你可以購買一塊面積為 x^2 的大正方形，四塊面積為 x 的長方形再加上三塊面積為 1 的小正方形。回家將洞打成矩形的模樣，即可完成修補。」



生活化引入
教學

所以，芊芊就聽從師傅的話，購買了喜歡的磁磚回家。但回到家後，卻看著破洞愣住了，請同學幫幫芊芊完成最後一步，讓她有一個漂亮的家。

請同學在上方將你修補完成後的矩形畫上去，並把矩形的面積及長寬寫出來。(以 x 表示)

長=_____ 寬=_____

面積=_____

補破洞

⇒ 長方形(最小)

⇒ 正方形亦可

學生主動
師生互動

⑤ 缺少合作

⑥ 引入無序拼

$$x^2 + 30x + 209$$

⑦ 呈現表格結果
跟學生檢視

11/19

建議 $x^2 + 4x + 3$

17

再加動畫標示各塊

再標邊長

⑧ 可以用問的 $x^2 + 4x + 3$

1

長? 寬?

⑨ 錯的例子?

如何糾正

$$x^2 + 7x + 12$$

⑩ 學生發展策略

先排的

可否各階

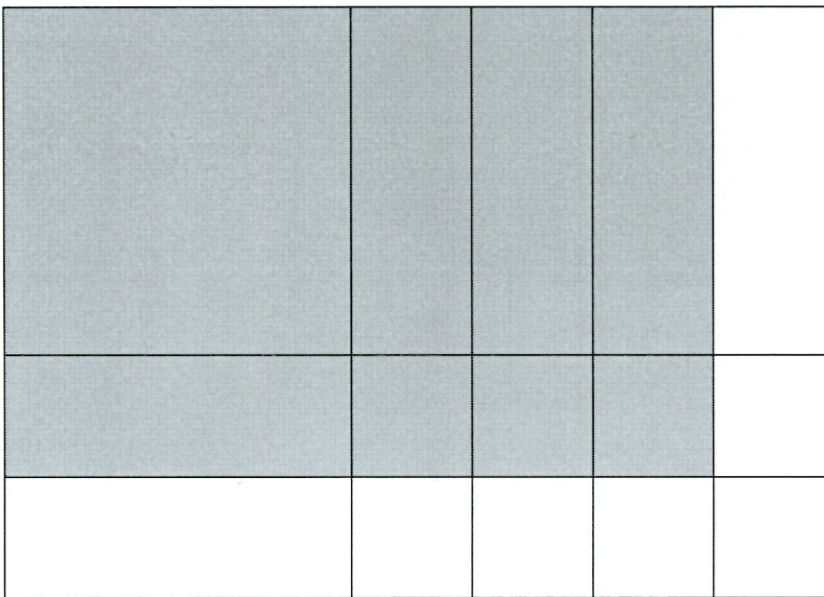
和題 easy

訓練員的小小筆記

感謝同學們幫助芊芊完成地板修繕作業。但要成為合格的磁磚修補師，還需要進行一次特別訓練。這次訓練可以讓訓練員更快完成修補。

每人所擁有的材料為 1 個大正方形、22 個長方形、49 個小正方形及修補訓練盤，可供訓練員在訓練時進行修補練習。每次任務每組將派一位訓練員到訓練桌進行競賽。每一次修補都必須拚成大長方形。完成修補的訓練員請舉手，老師將會一一的檢查，最快的給予加分鼓勵。在每一題上記錄你使用了多少個大正方形多少個長方形以及多少個小正方形，並在旁邊寫上長、寬、面積為多少。

任務題--芊芊的家

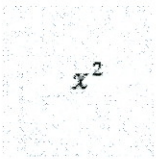




長：

寬：

面積：

基礎題

題號				面積	長	寬
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						

1. 觀察記錄、長方形個數與長寬之間的關係？

2. 小正方形個數與長寬之間的關係？

3. 當矩形面積為 $x^2 + 11x + 30$ 時，長與寬分別為多少？

