

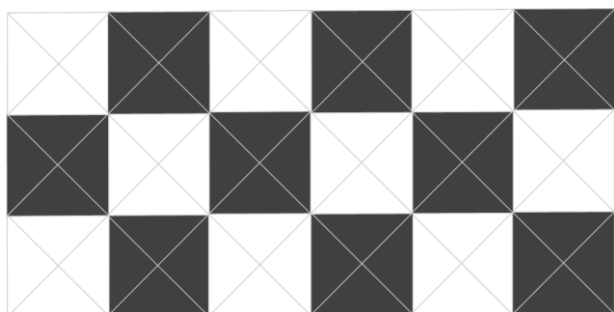
新北市立土城國中 112 學年度第 1 學期公開授課教案

公開課日:112/11/3

領域／科目	數學領域		設計者	徐澤汶
實施班級	811		總節數	1 節課
單元名稱	2-3 畢氏定理		共備人員	新北市數學輔導團
設計依據				
學習重點	學習表現	s-IV-7 理解畢氏定理與其逆敘述，並能應用於數學解題與日常生活的問題。	領域素養	數-J-B2
	學習內容	S-8-6 畢氏定理：畢氏定理（勾股弦定理、商高定理）的意義及其數學史；畢氏定理在生活上的應用；三邊長滿足畢氏定理的三角形必定是直角三角形。		
先備知識				
S-5-1 三角形與四邊形的性質：操作活動與簡單推理。含三角形三內角和為 180 度。三角形任意兩邊和大於第三邊。平行四邊形的對邊相等、對角相等。				
S-5-2 三角形與四邊形的面積：操作活動與推理。利用切割重組，建立面積公式， 並能應用。				
S-7-1 簡單圖形與幾何符號：點、線、線段、射線、角、三角形與其符號的介紹。				
設計理念				
透過四個全等直角三角形拼成正方形活動，進而引導學生觀察拼圖，發現畢氏定理。				
與其他領域／科目的連結 教材來源		資訊：因材網、學習吧		
		自編教材、南一課本		
教學設備／資源		平板、電腦'		
學習目標				
1. 能理解畢氏定理。				
2. 能透過操作完成正方形的拼圖。				
3. 能說明拼圖中角度、長度。				
4. 學生能證明畢氏定理。				
教學活動設計				
教學活動內容以及實施方式			時間	備註
影片欣賞 數學家的故事-畢達哥拉斯：說說看畢達哥拉斯在宴會中發現了什麼？				
課本上的紀念郵票，你發現了什麼？				
活動一：討論地磚與紀念郵票				

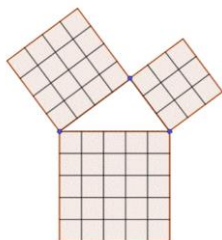
1. 說說看畢達哥拉斯的生平。

2. 把影片中畢達哥拉斯的發現畫出來。

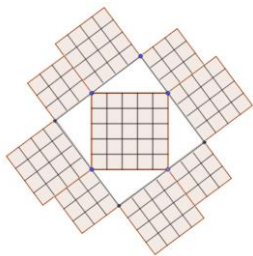
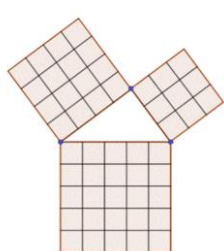


3. 說說看畢達哥拉斯的發現。

4. 請描述課本紀念郵票你看到什麼？



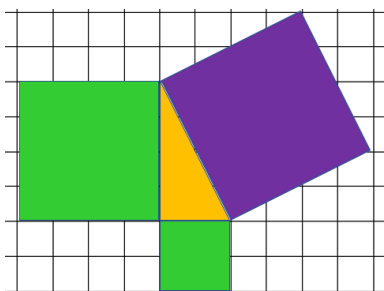
5. 旋轉紀念郵票三次，每次轉 90 度，請問同學看到什麼？



6. 你看到中間的三角形，它是什麼三角形？

✓ 畢氏定理→直角三角形兩股為邊長的兩正方形面積和=斜邊為邊長的正方形面積

活動二：觀察直角三角形與三邊延伸的 3 個正方形的關係



活動一

1. 影片內容

2. 在 classkick 任務中的地磚上繪製畢達哥拉斯的發現。

3. 請學生發表，能說出影片中說的等腰直角三角形兩股所圍的正方形面積等於斜邊所圍的正方形面積。

4. 期待學生能說出：邊長為 3、4、5 的正方形；

$9+16=25$ ；中間有個三角形

5. 圖形旋轉後兩個相鄰的三角形會成一直線。

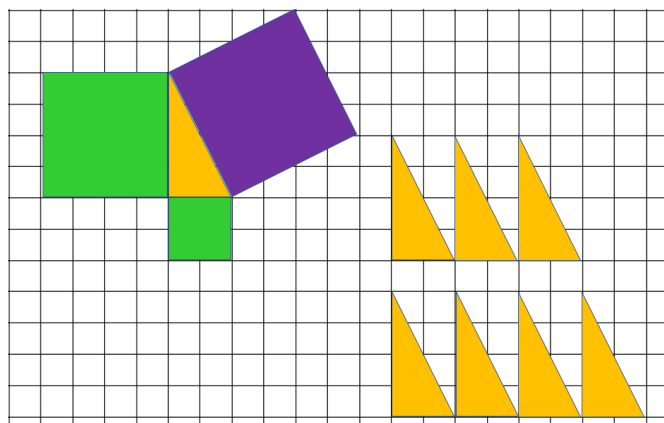
6. 從三次旋轉後，能理解中間三角形是直角三角形。

7. 從地磚及紀念郵票可得畢氏定理結論。

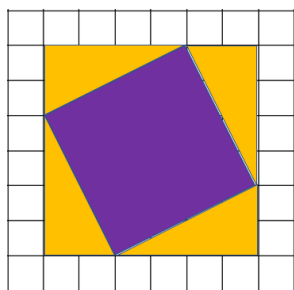
活動二

1. 在平板上利用平移旋轉，檢查任務中的二組直角三角形是否全等。

1. 每組發下八個直角全等三角形（兩股皆整數）、三邊延伸的 3 個正方形。（在平板上使用 classkick）



2. 用 4 個直角三角形、斜邊正方形(紫色)等 5 個物件圍出一個正方形。



圖(一)

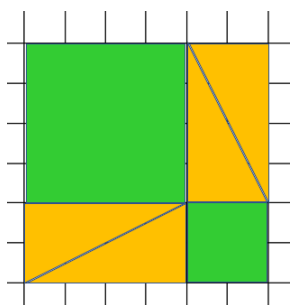
活動三：證明畢氏定理

(一) 檢驗方法一

1. 請學生討論圖(一)中的 5 個物件所圍出的正方形面積？
2. 4 個直角三角形面積？
3. 斜邊長所圍的正方形(紫色)面積？
4. 檢查斜邊正方形(紫色)是否等於 2 股所圍正方形面積的和？

(二) 檢驗方法二

1. 用 4 個直角三角形、兩股正方形(綠色)等 6 個物件圍出一個正方形。



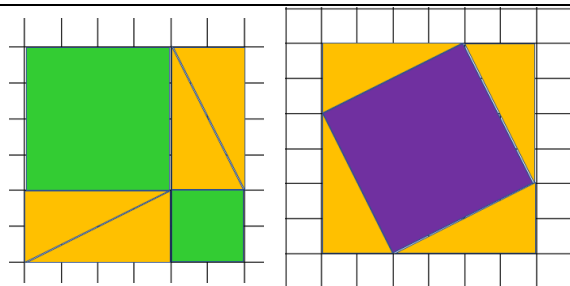
圖(二)

2. 圖(二)6 個物件所圍出的正方形面積？
3. 比較圖(一)與圖(二)所圍出的正方形面積？

2. 嚐試以 4 個斜邊圍出正方形，兩組三用不同方式圍出來。(第二種拼法若全班無人拼出，由老師示範)
3. 能說明二種拼法皆為正方形。因為邊長皆為斜邊長，重點在為什麼 4 個角都是 90 度？

活動三

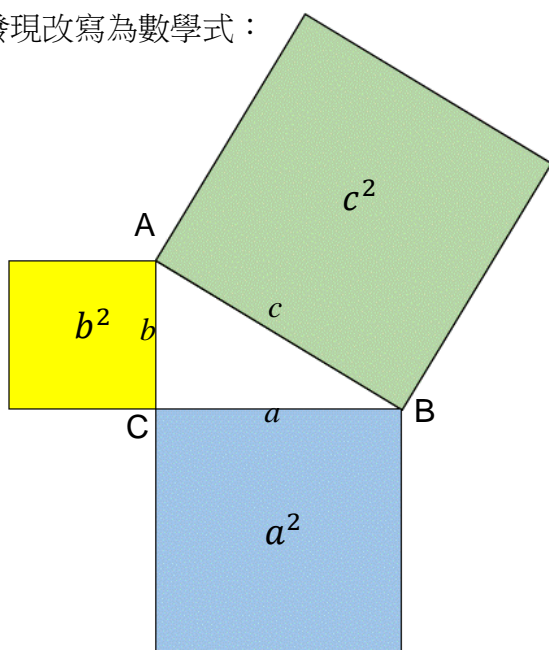
1. 帶領學生討論方法一的面積。由四個直角三角形圍成的大正方形面積開始討論，得出斜邊圍出正方形面積。
2. 檢驗是否符合地磚、紀念郵票的結論(兩股平方和等於斜邊平方)。
3. 請小組自行討論方法二的斜邊正方形面積為何？並檢查是否也符合兩股平方等於斜邊平方。



4. 說說看，從圖(一)、圖(二)你有看到畢達哥拉斯的發現嗎？

✓ 畢氏定理一般式：

1. 股長所圍的正方形面積=股的平方
2. 斜邊長所圍的正方形面積=斜邊平方
3. 若直角三角形如圖(三)，兩股分別為 a 、 b ，斜邊為 c ，則畢達哥拉斯的發現改寫為數學式：



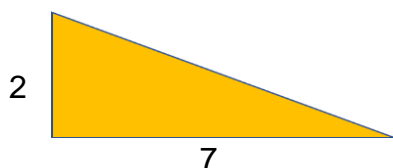
圖(三)

數學式： $a^2 + b^2 = c^2$ (以圖三為例)

即『兩股平方和=斜邊平方』我們稱它為畢氏定理

✓ 畢氏定理的應用：

1. 如圖(四)，直角三角形兩股分別為 2 公分、7 公分，請問斜邊長為幾公分？



圖(四)

<p>設斜邊長為 c</p> $2^2 + 7^2 = 53$ $c^2 = 53$ $c = \sqrt{53}$ <p>2. 請各小組求出小組直角三角形的斜邊長？</p> <p>你們小組的直角三角形兩股分別為：_____公分、_____公分</p> <p>請用畢氏定理求出斜邊長：_____公分</p>		
--	--	--