

110 學年度數學教學演示競賽活動

壹、設計理念

在五年級平行四邊形、三角形與梯形面積計算時，學生最容易碰到的迷思：找出圖形的高，是老師們教學、學生們學習的一大挑戰。特別在畫高的活動中，教學現場會看到各式各樣不同產生迷思的高。

此次選擇單元第一堂課：平行四邊形的面積與高，希望學生能在第一個圖形穩紮穩打，從中建立信心，在面對後面的單元，也能學習遷移到三角形、梯形的圖形中。透過將平行四邊形剪一刀拼成長方形，回到中年級學過的先備經驗，切割與重組去發現長方形與平行四邊形面積的關係，從長方形的面積公式：長 \times 寬對應平行四邊形面積公式：底 \times 高，並用顏色強化之間關聯。並將畫高的方法步驟化，讓學生在一連串細微的操作中，了解操作重點，抓到畫高訣竅，幫助之後在圖形面積計算時，找到關鍵線索算出正確答案。

貳、教學分析

一、教材分析

過去	現在	未來
<p>三下 第 4 單元</p> <ul style="list-style-type: none">● 認識面積和平方公分。● 能用平方公分板實測和計算圖形的面積。● 切割和重組圖形。● 透過操作，認識簡單的三角形面積。 <p>四下 第 5 單元</p> <ul style="list-style-type: none">● 認識平方公尺，並了解平方公尺和平方公分間的關係與換算。● 認識長方形和正方形的面積公式。	<ul style="list-style-type: none">● 能用長方形的面積公式，推導出平行四邊形的面積公式。● 能用平行四邊形的面積公式，推導出三角形、梯形的面積公式。● 能畫出平行四邊形、三角形和梯形指定底上的高。● 能應用面積公式，求出複合圖形的面積。	<p>五下 第 6 單元</p> <ul style="list-style-type: none">● 認識大的面積單位及換算 <p>六上 第 5 單元</p> <ul style="list-style-type: none">● 了解圓周率的意義及求法● 能計算圓面積。 <p>六上 第 6 單元</p> <ul style="list-style-type: none">● 能計算扇形面積和複合圖形。

二、課程安排：本節課為單元中第一堂課—平行四邊形的面積和高。

第一節課	平行四邊形的面積和高
第二節課	平行四邊形的面積和高
第三節課	三角形的面積和高
第四節課	梯形的面積和高
第五節課	面積的變化
第六節課	面積公式的應用
第七節課	面積公式的應用

三、學生分析

1. 先備知識

- (1) 了解面積單位(平方公分、平方公尺)
- (2) 了解面積公式：正方形(邊長 \times 邊長)、長方形(長 \times 寬)。
- (3) 能切割和重組圖形。
- (4) 能說出平行四邊的定義，並判斷四邊形是否為平行四邊形。

2. 學習態度

- (1) 學生能配合教師上課的要求，認真學習。
- (2) 學生能與老師有良好互動，主動回答問題。
- (3) 學生能認真地與同學互相討論完成課堂練習。。

3. 學習特質

- (1) 學生熱衷於實際操作教具，善於小組討論解決問題。
- (2) 活潑有互相合作的精神，彼此能夠交流意見達成任務。
- (3) 需教師多引導，給予不同面向的看法。

四、教學方法分析

討論教學法	以 4 人為一組，進行上課內容的問題討論，並將學到內容透過畫高實作呈現，分享給各組同學看。
合作學習	在教學情境中提供學生合作完成任務的環境，培養人際關係、互助，透過觀察同儕間的表現進而互相模仿建立完善的學習策略。
啟發式教學法	教師為協助者，引導學生思考，解決問題。提供預設的教學情境，讓學生自己根據現在的知識資料，積極在活動中尋找答案。

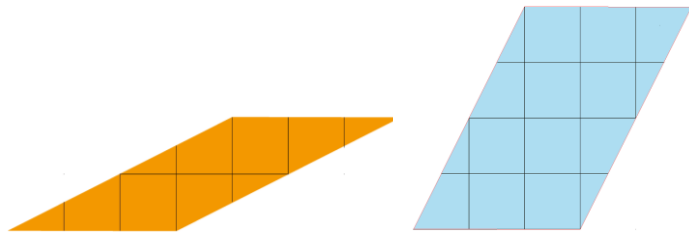
五、課程概念架構圖

指標/單元名稱/活動/策略/評量方式 (可依上列項目自行繪製概念架構圖)



參、教學活動設計

單元名稱	平行四邊形、三角形和梯形面積-平行四邊形的面積和高	適用年級	五年級		
課程名稱	幫平行四邊形量身「高」	教學時間	一節課，40 分鐘		
教材版本	南一版數學五上				
教學準備	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">小組教具包</div> <p>紅色彩色筆、藍色彩色筆、三角板、平行四邊形(個人操作使用)、平行四邊形(小組操作使用)</p>				
	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">自製教具</div> <p>放大圖形、字卡、藍色與紅色磁條</p>				
	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">學生起始能力分析</div>				
	編碼	學習內容			
	S-4-5	垂直與平行 ：以具體操作為主。直角是 90 度。直角常用記號。垂直於一線的兩線相互平行。平行線間距離處處相等。作垂直線；作平行線。			
S-4-8	四邊形 ：以邊與角的特徵(含平行)認識特殊四邊形並能作圖。如正方形、長方形、平行四邊形、菱形、梯形。				
能力指標/學習表現		分年細目/學習內容		單元教學目標	
s-III-1 理解三角形、平行四邊形與梯形的面積計算。		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。		A. 利用切割重組平行四邊形的操作活動與推理，建立面積公式。 B. 理解平行四邊形底和高的關係，並能畫出平行四邊形指定底上的高。	
單元教學目標	教學內容			時間	評量方式
	一、 引起動機 1. 這節課要使用的東西都準備好了嗎？我們開始上課囉！ 2. (老師拿出平行四邊形)詢問學生這是什麼形狀？(平行四邊形)			3 分	口頭評量：透過回答提問了解學生先備知識(平行四邊形的組成條件、長方形面積公式)理解的狀況。



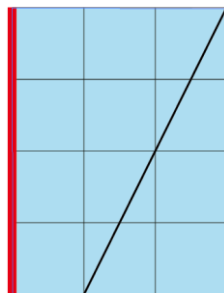
3. 請問有哪些條件讓你們可以判斷出平行四邊形？（對邊相等、對邊互相平行…）
4. 平行的意思是什麼？（兩條線延伸永不相交、兩條線同時垂直同一條線上）因此平行四邊形幾組對邊平行？（兩組）
5. 知道了組成平行四邊形的條件，我們這一堂要學習的是（平行四邊形的面積和高）

二、發展活動

A

學習要點 1: 平行四邊形的面積公式

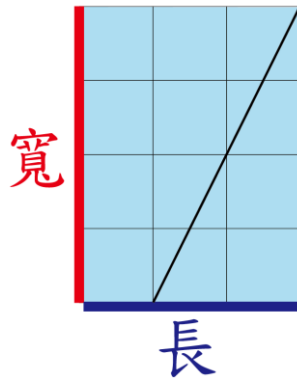
1. 請問平行四邊形的面積能不能用已經學過的方法計算？
2. 中年級學過那些圖形的面積公式？（正方形、長方形）
3. 平行四邊形能不能剪一刀拼成長方形呢？認為可以的請舉手，認為不可以的請舉手。
4. 拿出圖形試試看，在平行四邊形格子中找到一條線，剪一刀拼成長方形。記得將裁剪的那條線地方用紅色彩色筆標記。
5. 大家都成功拼成長方形了嗎？說說看你的方法是什麼？（請學生上台說明他的方法）其他同學有別的作法嗎？



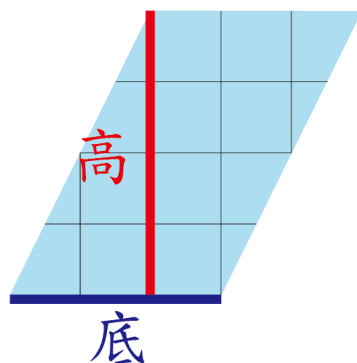
6. 怎麼確定它是長方形？長方形的條件是什麼？（四個直角。上面的格子是正方形，因此四個角是直角）
7. 還可以用什麼工具檢查是不是直角？（三角板、量角器）
8. 長方形的面積公式是什麼？（長 \times 寬）
9. （用藍色標示長）老師用藍筆標記的是長方形的長，也請你們用藍色彩色筆標示起來。（用紅色標示寬）老師用紅筆標記也就是你們剪的那一條線是長方形的寬。

13分

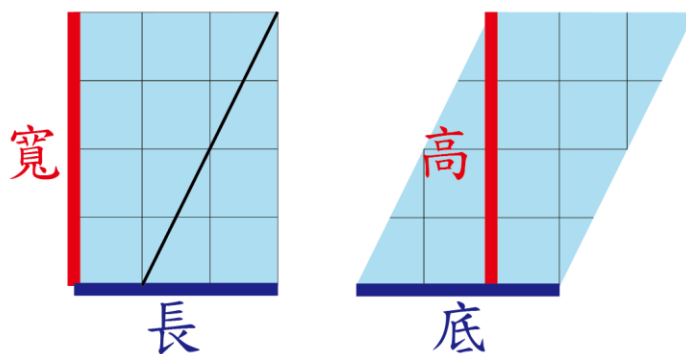
實作評量：學生能透過操作（平行四邊形裁切與重組成長方形）的過程，幫助思考用舊經驗解決新問題。



10. 現在把手中圖形再拼回平行四邊形。
11. 剛剛標示藍色的線段，我們就稱為是平行四邊形的**底**。標示紅色的線段，就稱為是平行四邊形的**高**。



12. 平行四邊形變長方形後，面積有改變嗎？(沒有)可以說平行四邊形面積等於什麼圖形面積？(長方形的面積)
13. 長方形的面積是什麼顏色乘什麼顏色？(藍色線段×紅色線段)平行四邊形的面積跟長方形的面積一樣也是藍色線段×紅色線段。所以長方形面積是長×寬也就等於平行四邊形什麼相乘呢？(底×高)



B

14. 我們發現平行四邊形面積公式就是**底×高**

學習要點 2: 量身高發現平行四邊形底與高互相垂直的關係

- 想想看為什麼要叫做平行四邊形的**底**和**高**呢？可以把他想成量身高，藍色的**底**就像你們的腳**底**板。
- 量身高會從腳底板量到哪邊？(頭頂，最高的地方)

口頭評量：透過回答提問了解學生面對新的知識(平行四邊形的面積與高)，學生是否能清楚概念並進行思考與解決問題。

6分

<p>B</p>	<p>3. 平行四邊形紅色的高，從底到最高的地方就是對邊，代表量出來的身高。</p> <p>4. 量身高的時候你們的姿勢應該要？(抬頭挺胸)</p> <p>5. 如果彎腰駝背會發生什麼事？(量出來的高度會不準)</p> <p>6. 你們覺得平行四邊形站的直直的還是歪歪的？(歪的)</p> <p>7. 【小組討論】等一下我們要幫平行四邊形量身高，我們量身高的方式要一樣才公平，請你們觀察並小組討論，從底邊到對邊的這段長度是高，底和高的關係是什麼呢？(垂直、呈 90 度)</p> <p>學習要點 3: 量平行四邊形的身高的步驟</p> <p>1. 我們知道底和高的關係是互相垂直，現在我們要來幫平行四邊形量身高。</p> <p>2. (老師拿出沒有方格線的平行四邊形)這是沒有方格的圖形，我們可以使用什麼工具從底畫出垂直的高呢？(用三角板)</p> <p>3. 因此我們要使用三角板的哪個角來畫呢？(直角的地方)請大家手舉高，將手指在三角板的直角上。</p> <p>4. 現在我們要練習畫出平行四邊形上的高。老師要傳授畫高的秘訣，畫高的步驟有三步：</p> <p>5. 第一步確認底：用藍筆在底畫上藍色，讓標示更清楚。</p> <p>6. 第二步直角一邊對齊底：三角板直角其中一邊對齊藍色底。</p> <p>7. 第三步通過對邊畫高：三角板沿底邊移動到可畫出通過兩組對邊的高，並用紅筆標記出高，加上直角記號。</p> <p>8. (老師使用自製平行四邊形在黑板示範一次)</p> <p>9. 【小組討論】現在換你們練習，請小組拿出材料包的平行四邊形，將平行四邊形的藍色那條邊當作底，給你們五分鐘的時間討論並畫出平行四邊形的高。</p> <p>10. 學生迷思概念討論。</p> <p>11. 請問平行四邊形底和高的關係是？(垂直關係)</p> <p>12. 我們可以使用什麼工具來檢查底和高是否有垂直？(三角板的直角)</p> <p>13. 檢查底與高是否有垂直的方法：將三角板的直角其中一邊先對齊底，再看看另外一邊是不是有對齊高，如果兩條都有對齊就是互相垂直。</p>	<p>15分</p> <p>口頭評量：透過回答提問了解學生先備知識(垂直的關係、使用三角板檢查垂直)理解的狀況。</p> <p>口頭評量：面對新的知識(底與高的垂直關係、畫高的方法)學生是否能清楚概念並進行思考與解決問題。</p> <p>實作評量：學生能透過操作(畫出平行四邊形的高)的過程，幫助思考用舊經驗解決新問題。</p>	
----------	---	--	--

A、B	<p>三、綜整活動(學習表現)</p> <ol style="list-style-type: none"> 回顧一下今天學到什麼？ 【提問一】我們將平行四邊形拼成什麼形狀？(長方形) 【提問二】我們發現長方形長\times寬跟平行四邊形的什麼相乘結果一樣？(底\times高) 【提問三】平行四邊形的面積公式是？(底\times高) 【提問四】平行四邊形的底和高的關係是？(垂直關係) 【提問五】我們學到了畫高的三個步驟，第一步確認底。第二步直角一邊對齊底。第三步通過對邊畫高。 下節課我們再來用這堂課學到畫高的方法，仔細練習求出平行四邊形的面積。 大家表現很棒，給自己一百下掌聲。 	3分		
-----	---	----	--	--

肆、教學評量

單元教學目標	評量方式	備註
利用切割重組平行四邊形的操作活動與推理，建立面積公式。	<p>口頭評量：透過回答提問了解學生先備知識(平行四邊形的組成條件、長方形面積公式)理解的狀況，以及面對新的知識(平行四邊形的面積與高)學生是否能清楚概念並進行思考與解決問題。</p> <p>實作評量：學生能透過操作(平行四邊形裁切與重組成長方形)的過程，幫助思考用舊經驗解決新問題。</p>	
理解平行四邊形底和高的關係，並能畫出平行四邊形指定底上的高。	<p>口頭評量：透過回答提問了解學生先備知識(垂直的關係、使用三角板檢查垂直)理解的狀況，以及面對新的知識(底與高的垂直關係、畫高的方法)學生是否能清楚概念並進行思考與解決問題。</p> <p>實作評量：學生能透過操作(畫出平行四邊形的高)的過程，幫助思考用舊經驗解決新問題。</p>	