

111 學年度數學教學演示競賽活動

比賽（教案）設計格式範例

壹、設計理念

平行四邊形、三角形和梯形的面積和高，是五上單元中最複雜的幾何概念單元，看似簡單的圖形概念卻隱藏細微的線索等著學生們發掘和嘗試，因此設計此份教案並以此單元第一節課平行四邊形的面積和高作為開頭，期望透過實際操作和同儕的合作將藏在深處的奧秘發掘出來，並能深植於孩子們的心中。

在四年級學過辨認各類四邊形的邊角關係和簡單圖形的面積計算和公式。起初透過點數面積的方式引發學生點數速度較慢的動機，引導他們找出更快的方法；接著，透過小組合作切割重組平行四邊形，發現能將圖形變為曾學過的長方形或正方形面積；最後，透過實物和動畫加強學生長方形「長和寬」和平行四邊形「底和高」之間的關係，並推導出平行四邊形面積公式。

經過課程的安排，學生理解平行四邊形的構成要素和面積公式後，透過生活情境-量身高，加深學生對於底邊到對邊間的垂直距離為高的概念，並指導學生利用三角板畫出平行四邊形的高。

貳、教學分析

一、教材分析

過去	 三年級 N-3-14 面積：「平方公分」。 能用平方公分板實測和計算圖形的面積。 透過切割和重組圖形，點數面積做為公式推導的先備經驗。
	 四年級 N-4-11 面積：「平方公尺」。 認識「平方公尺」，並做平方公尺與平方公分的換算。 S-4-3 正方形與長方形的面積與周長 理解長方形和正方形的周長和面積公式並運用。 算出組合圖形的面積。(簡單複合圖形限兩圖形之組合) 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-4-7 三角形 S-4-8 四邊形 知道三角形、平行四邊形和梯形等四邊形的定義。 認識平面圖形全等的意義。 繪製正方形、長方形與平行四邊形。

現在	 本單元(五年級) 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。 用公式算出平行四邊形的面積。 用公式算出三角形面積，並理解底、高和面積的關係。 用公式算出梯形的面積。 計算複合圖形的面積。
未來	 六年級 S-6-3 圓周率、圓周長、圓面積、扇形面積 認識圓周率，並用公式算出圓周長和圓面積。 計算扇形弧長和面積。

二、學生分析

1. 先備知識

- (1) 理解面積點數意義。
- (2) 理解長方形和正方形面積公式。
- (3) 能善用切割重組圖形。
- (4) 理解四邊形的邊、角間的關係。

2. 學習態度

- (1) 學生能有興趣參與課堂，積極學習。
- (2) 學生能與同儕和老師有良好互動，認真回答。
- (3) 學生能與同儕進行良善溝通並合作完成課堂任務。
- (4) 學生願意嘗試多元的學習活動，並保持熱情。

三、教學方法分析

教學法	說明
合作學習	透過小組進行課堂內容的學習、討論和探討，並能分享自己的解題策略，且能協力合作完成課堂任務。
啟發式教學法	教師為引導者，強調學生主動思考、解決問題的能力。引導學生進行探究和思考，積極尋找答案。
發表教學法	運用小組分享、個別分享，與全班同學分享各自(組)製作的成品或列出的算式或是想法，彼此間進行雙向交流討論。

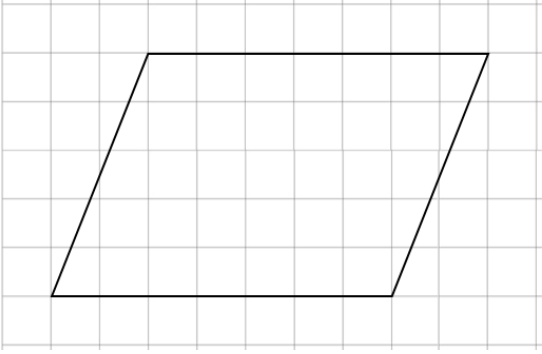
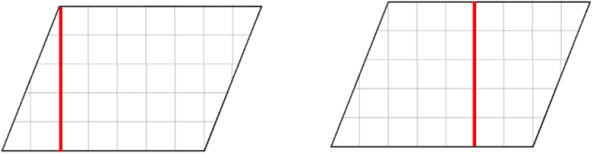
四、課程概念架構圖

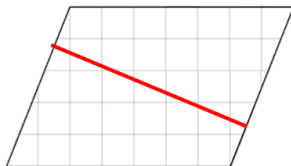
指標/單元名稱/活動/策略/評量方式（可依上列項目自行繪製概念架構圖）



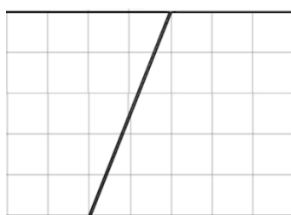
參、教學活動設計

單元名稱	平行四邊形偵探大隊	適用年級	五年級		
課程名稱	平行四邊形的面積和高	教學時間	40 分鐘(第一節課)		
教材版本	南一版				
教學準備	小白板、白板筆、學習單、補充題目、教具和剪刀				
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。		運用圖形分割活動的經驗以及長（正）方形面積的學習，可以推導出平面圖形面積的求法，進而建立簡單平面圖形的面積公式。 8-1 了解平行四邊形、三角形和梯形面積的算法 8-2 能畫出平行四邊形、三角形和梯形的高		
單元教學目標	教學內容		時間	評量方式	備註
	【課前準備】 材料準備 各組準備小白板和白板筆 文具(筆、橡皮擦、三角板、尺、各組 2 把剪刀) 【引起動機】 教師提問：還記得四年級學過如何畫出平行四邊形嗎？請各組討論後，在小白板上畫出一個平行四邊形。 <小組討論時間> 教師提問：請各組舉起你們的小白板彼此看一看。 教師提問：有誰能告訴我你是怎麼知道你畫的圖形是平行四邊形呢？它有哪些組成條件呢？ 統整回答： 1. 兩雙對邊等長 2. 兩雙對邊平行 3. 兩雙對角等大 【發展活動】 介紹今日的主題：平行四邊形		3 min 		

	➤ 教師發下學習單 活動一：面積推導 教師提問：請用點數的方式算出這個平行四邊形的面積。  學生進行點數並回答答案。 預期回答：35 平方公分。 教師提問：會不會覺得一格一格數很麻煩呀？ 預期回答：會 教師提問：如果每一題都這樣算是不是會很耗時間？你能不能把它變得簡單一點？ 預期回答：老師，我知道能變成長方形… 老師，能把它移動… ➤ 教師發下各組共 4 個平行四邊形 教師提問：哦～真的可以嗎？那你們能不能把平行四邊形，試著剪剪看，看能變成什麼圖形，然後，又可以讓你的面積計算更快。用不同的方法剪剪看。 10 min <小組討論時間> (教師巡堂) 教師提問：你們都把它拼成什麼圖形了呢？ 預期回答：長方形、平行四邊形… 教師回應：有沒有出現了一個你們學過的圖形啦！ 預期回答：有，學過長方形面積。 教師引導：現在老師想請幾位同學分享一下你們組別的作法。 <小組回答時間> 期望能找出不同做法進行分享。(依學生實際操作) 		口頭評量 實作評量 (透過小組討論發現不同做法) 發表評量 (透過分享知道各組的切割方式)	
--	--	--	--	--



教師提問：拼接重組成長方形後，我們是不是就能用長方形的面積公式進行計算？我們一起算算看。 1 min



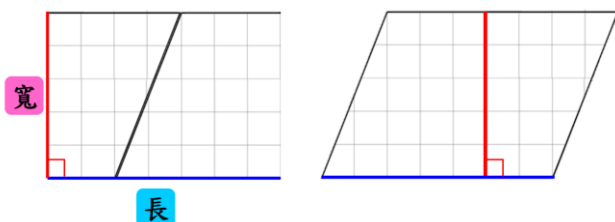
複習長方形公式=長×寬

學生回答：7×5=35

教師提問：是不是跟點數出來的面積大小是一樣的？

學生回答：是。

透過拼接前的平行四邊形和拼接後的長方形進行比較。 6 min



教師引導：我們不能將平行四邊形的藍邊和紅邊也稱為長跟寬對嗎？因為它們也有自己的名稱。

目標：教師透過長方形兩對邊的垂直距離為寬，引導到平行四邊形的藍線和對邊的距離等於紅線的長度，且跟藍線存在垂直關係。

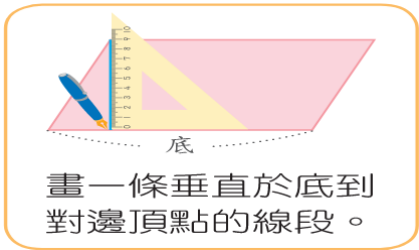
<生活融入>

教師引導：它們兩對邊夾著的高度，有沒有像我們

素養評量

	開學時去健康中心做的一件事情呢？ 預期回答：量身「高」。 教師應答：沒錯！我們剛量完身高，在量身高的時候我們是怎麼測量的呢？ （請一位小朋友上台示範） 預期回答：腳底到頭頂的距離就是我們的身高。 教師提問：斜斜站的話，能夠準確量出我們真正的高度嗎？ 預期回答：不行。 教師統整：沒錯，我們的身高是不是從腳底到頭頂的距離就是我們的身高。 教師引導：所以我們來幫平行四邊形的藍線和紅線命名吧！ 教師講解：底邊和對邊的「垂直」距離，稱為平行四邊形的「高」。 帶入公式：平行四邊形面積= 長方形面積 = 長 × 寬 平行四邊形面積 = 底 × 高 活動 2 教師引導：我們已經知道平行四邊形的高是底邊和對邊的垂直距離，那我們要怎麼畫出這個垂直距離呢？ 預期回答：用尺或是三角板。 教師提問：為什麼？ 預期回答：因為垂直是 90 度，可以利用三角板的直角。	2 min 10 min	觀察學習 口頭評量 操作評量
--	---	----------------------------	-------------------------------------

教師邀請學生上台示範(教具：三角板)



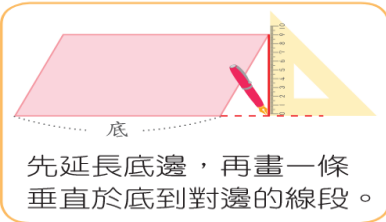
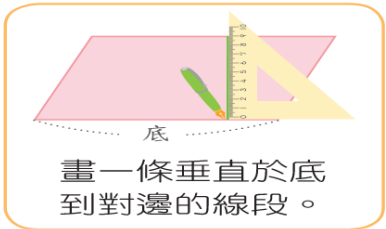
教師提問：只有這種畫法嗎？

<小組討論時間>

在學習單畫出平行四邊形的高(多元解題)

目的：發現平行四邊形的高，不只一種畫法。

請學生到台前分享，並在黑板上畫出不同做法。

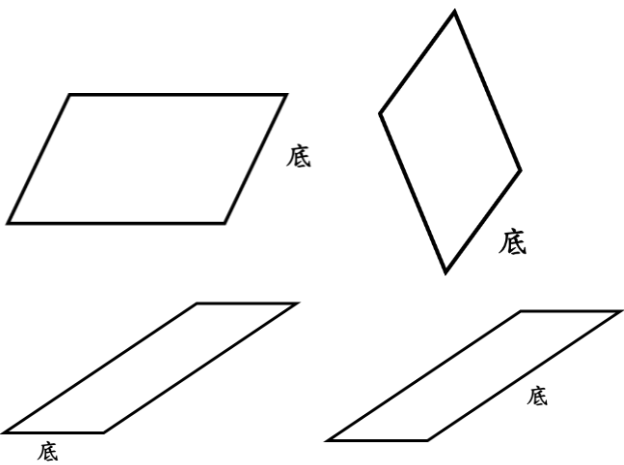


教師提問：量量看，同一個「底」的高都一樣長嗎？

預期回答：一樣長。

教師統整：只要是垂直於底邊到對邊的距離，都是這個平行四邊形的高。

做做看(學習單練習)



【統整活動】

發表評量

4 min

口頭評量

2 min

學習單評量

	1. 平行四邊形可以切割重組成長方形算出它的面積。 2. 平行四邊形面積=底×高 3. 平行四邊形的底邊和對邊的「垂直」距離，稱為平行四邊形的「高」。 4. 平行四邊形的高不只一條。		口頭評量 統整概念	
--	--	--	--------------	--

肆、教學評量

單元教學目標	評量方式	備註
1. 能嘗試使用不同方法求出平行四邊形面積	口頭評量：透過回答，嘗試讓班級學生討論出不同的解題策略。	
2. 透過切割重組的方式，將平行四邊形重組成已學過的圖形面積	實作評量：學生能透過小組合作和討論，找出不同的切割方式，並發現重組後能變為已經學過的長方形或是正方形。 發表評量：讓各組分享組別切割方法，發現各組的創意和巧思。	
3. 透過比較發現平行四邊形和長方形邊之間的關係	觀察學習：透過學生操作的教具和教師的 PPT 動畫，讓學生發現切割後的長方形和原圖形平行四邊形間的邊角關係。	
4. 透過生活經驗，理解高的命名和意義	口頭評量：透過教師的引導，讓學生從身高=腳底到頭頂的垂直距離，延伸到平行四邊形底邊和高的命名以及底邊和高的垂直關係。	
5. 能理解所有的平行四邊形都能運用「底×高」的面積公式。	發表評量：學生能分享該組平行四邊形與切割後長方形「底和長」、「高和寬」的關係。	
6. 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。	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。	

教學投影片

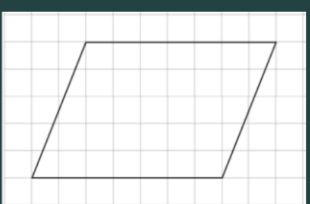
一
二
三

平行四邊形的面積和高

2022.11.17

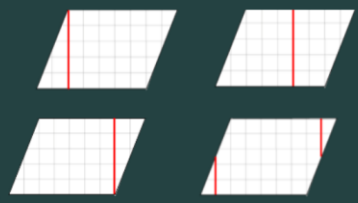
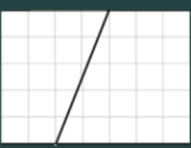


1. 兩雙對邊等長
2. 兩雙對邊平行
3. 兩雙對角等大



35平方公分

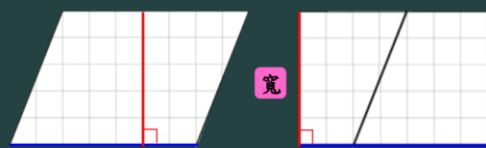


請問這個圖形的面積是幾平方公分？

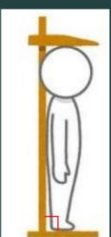
$7 \times 5 = 35$

答：35平方公分



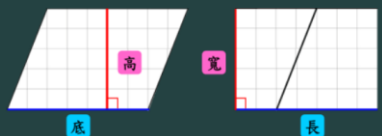
寬

長



量身高

身高=腳底到頭頂的距離



高

寬

底

長

平行四邊形面積 = 長方形面積 = 長 × 寬

平行四邊形面積 = 底 × 高