

## 【附件 2】

# 114 學年度數學教學演示競賽活動

## 比賽(教案)設計

### 壹、設計理念

本教學設計的學習主題為切割拼湊算面積，並含三個教學目標：「計數非整平方公分格的面積」、「透過切割拼湊，計數在平方公分方格紙上的圖形面積」、「透過切割拼湊，計數方格點上的圖形面積」。課程一開始透過教師先讓學生複習前兩節課的舊經驗，並進入情境引起學生學習動機，藉由上課對學生拋出的問題：「若無法直接點數方格算面積的圖形，我們可以如何透過切割、拼湊的方法來得到完整的平方公分方格，並點數出指定的圖形面積」作為契機，且以「面積保留 (area conservation)」作為核心概念，引導學生學習並認知到圖形經由切割與重組後，圖形形狀雖然改變，但其面積不變。


在課程中，教師會安排「非整格圖形 → 方格線複合圖形 → 方格點圖形」的任務序列，讓學生練習運用實體教具操作，引導學生在不同表徵下建立同一不變量，並能以「補成完整方格、等量交換、重新界定單位面積」等方式提出個人想法。且透過習題練習和同儕共同討論如何將複合圖形進行切割拼湊，以培養其幾何推理與表徵轉換能力並運用於解決生活問題。

本教案希望透過「做中學」的方式，代替教師在黑板上或課本上寫下數字與學生進行直接教學，且讓學生可以親手操作教具瞭解今日所學內容，並透過「預測→操作→驗證」的探究循環，將數學課堂轉化為一場「修補小師傅」的任務，也藉由教師提問與引導讓學生一起同儕討論和自我思考，促使學生發展更多元的解題策略。以多元評量瞭解學生的學習狀況，教師也能夠透過學生們的想法和學習態度及時修正教學內容、策略與進度。

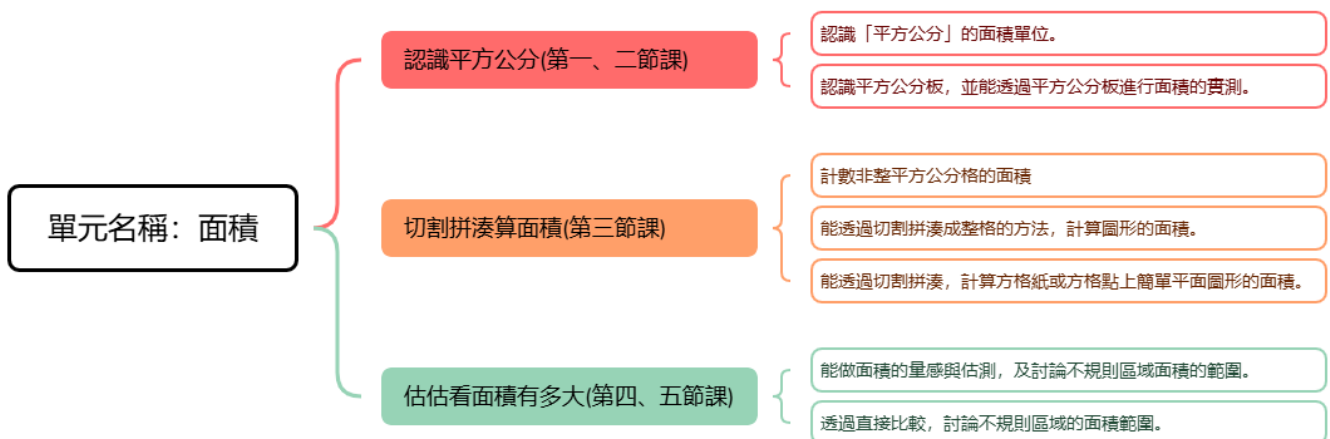
### 貳、教學分析

#### 一、教材分析

過去	現在	未來
<b>第三冊第五單元</b> <ul style="list-style-type: none"><li>● 認識面積</li><li>● 能做面積的直接比較</li><li>● 能做面積的間接比較</li><li>● 能做面積的個別單位比較</li></ul>	<b>本單元</b> <ul style="list-style-type: none"><li>● 認識「1 平方公分」的面積單位，並以「1 平方公分」為單位，點數平面圖形的面積</li><li>● 能透過操作，將簡單圖形切割、重組，形成另一個</li></ul>	<b>四年級</b> <ul style="list-style-type: none"><li>● 理解長方形和正方形的周長公式</li><li>● 理解長方形和正方形的面積公式</li><li>● 認識 1 平方公尺，並以平方公尺為單位進行實測與</li></ul>

	圖形，並經驗面積保留概念 <ul style="list-style-type: none"> <li>● 能用平方公分板與方格點進行圖形的面積測量</li> </ul>	估測，進而培養量感 <ul style="list-style-type: none"> <li>● 知道平方公分與平方公尺的關係並做相關的計算</li> <li>● 能做複合圖形的面積和周長計算(限兩個圖形組合)</li> <li>● 面積與周長的關係</li> </ul>
<b>※本單元的關鍵：本節課為幾何圖形學習的轉折點</b>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 過去：學生處理「靜態」的面積（直接點數）</li> <li>● 現在：學生將學習處理「動態」的面積（切割、旋轉、移動）</li> <li>● 未來：學習「平行四邊形」、「三角形」面積公式的基礎。若本節課的"保留概念"未建立穩固，未來學習面積公式時將無法靈活運用</li> </ul>	

單元課程安排結構圖：本教案為適用於單元的第三節課



## 二、學生分析

### (一)先備知識

學生在二年級會初步認識何謂面積，包括面積大小的直接比較與間接比較，三年級後，本單元會認識面積的基本單位：平方公分，教師會以附件的小白方塊，讓學生透過實體教具瞭解到：邊長為一公分的正方形，其圍起來內部的面積，就是一平方公分。後續課程可以藉由認識平方公分，使用平方公分板來點數圖形總共由多少平方公分的方塊組成，並已具備「點數完整一平方

公分的能力」，在進到本課堂目標前，學生能經過教師教學與總結，瞭解圖形經過切割重組後的新圖形，兩個圖形的面積不會改變。

## (二)學習情形

教師會先幫學生複習本單元已經學過的概念：面積的單位為平方公分，而學生可以藉由教師提問引起學習動機，例如：「請問，老師手上的圖形，像是三角形、長方形放在平方公分板上時，我們可以直接點數方塊，並知道這圖形的面積嗎？」讓學生認知到：現在已經沒有辦法透過直接點數方塊的方式知道圖形面積，並預告學生這節課的學習目標，透過切割拼湊的方法，湊出完整的一平方公分的方格。

在教學過程中會出現以下迷思概念：

1. 部分學生在處理分散圖形時，對圖形的移動、旋轉有困難，甚至會認為，一定要所有的圖卡都要移動拼湊，才有辦法拼湊出完整的一平方公分，顯示出部分學生仍需要透過實體操作來學習。
2. 學生在課本上拼湊圖形時，會認為只要佔有顏色的空格，就會是一平方公分，這時教師要提點：「何謂一平方公分？」並讓學生點出「只有顏色塗滿完整一格方格，才算是一平方公分」。

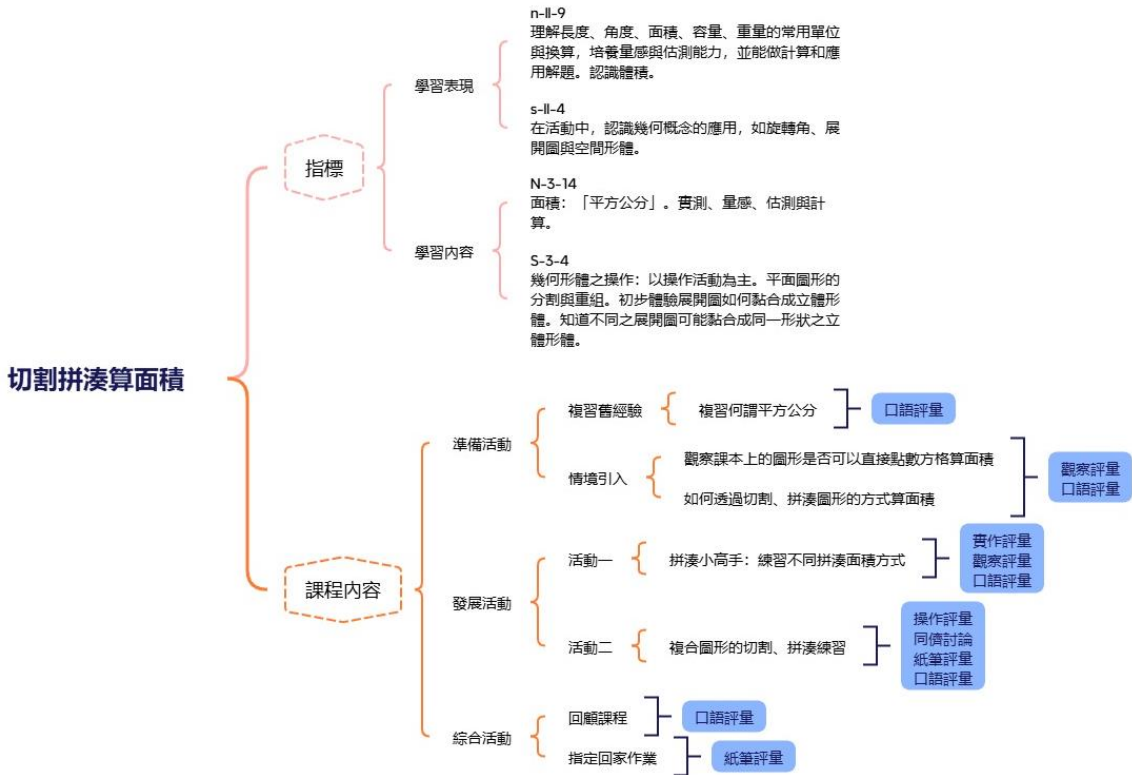
本班學生學習動機強，但部分學生專注力較短，需透過實體教具操作與教師時刻抽點不同學生回答問題，來維持學習動機與學習如何透過切割和拼湊的方式點數出面積。

## 三、教學方法分析

教學法	於教案中的使用
提問式教學法	先引起學生的學習動機，進而提升學生對課程的參與度，藉由教師提問，來瞭解學生的學習狀況與想法，並適時修正教學內容與進度。
操作學習	藉由實體教具的操作，讓學生知道如何透過切割、拼湊等方式得到完整的一平方公分的方格，以及後續復合圖形中，如何找到最少步驟的方式來拼湊指定圖形。
同儕討論	學生在練習課本練習題後，倆倆學生進行討論，藉由討論分享彼此的解題想法。

#### 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	面積	適用年級	三年級			
課程名稱	修補小師傅	教學時間	共 5 節，此教案為第 3 節			
教材版本	康軒 114 年三上課本					
教學準備	電子書、課本、教師自備教具、學習單					
能力指標/學習表現	分年細目/學習內容			單元教學目標		
<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>n-II-9</b> 理解長度、角度、面積、容量、重量的常用單位與換算，培養量感與估測能力，並能做計算和應用解題。認識體積。</li> <li>● <b>s-II-4</b> 在活動中，認識幾何概念的應用，如旋轉角、展開圖與空間形體。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>N-3-14</b> 面積：「平方公分」。實測、量感、估測與計算。</li> <li>● <b>S-3-4</b> 幾何形體之操作：以操作活動為主。平面圖形的分割與重組。初步體驗展開圖如何黏合成立體形體。知道不同之展開圖可能黏合成同一形狀之立體形體。</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>● 計數非整平方公分格的面積</li> <li>● 透過切割拼湊，計數在平方公分方格紙上的圖形面積</li> <li>● 透過切割拼湊，計數方格點上的圖形面積</li> </ul>		
單元教學目標	教學內容			時間	評量方式	備註
	第參節：切割拼湊算面積 壹、引起動機 教師準備：電子書、課本、自製教具、學習單 學生準備：課本、附件、平方公分板、剪刀、膠水  1.教師複習先前是如何知道一個圖形的面積 學生回答：使用平方公分板、點數方格 2.點出之前教的圖形都是有完整的正方形(一平方公分) 3.舉出若圖形是三角形、是長方形時，我們可以如何知道圖形的面積 4.引出今日教學重點：切割拼湊算面積			3 分鐘	觀察評量：教師確認學生有專注於課堂上  口語評量：學生能夠回答教師提問	

● 計數非整平方公分格的面積

貳、發展活動

活動一、小小修補大師

情境故事：你們現在是一位修磁磚的修補小師傅，現在國王傳來了任務，皇宮的地板破成不同形狀的洞(例題 1.2.3)，國王希望你們可以幫忙他把這些形狀的洞，重新填補成「完整」的方格磁磚。

例題：(會給每一方格的邊長為 1cm)

(1)



(2)



(3)



1.給予三種形狀的洞(國王的任務)詢問學生一該怎麼做，才有辦法把這些磁磚重新填補成完整的方格磁磚？

2.那麼，這些有塗色的磁磚面積各是幾平方公分？(有三種情況)

(可以詢問學生如何拼湊出來的？)

並抽點學生讓學生上來操作電子白板

可以詢問學生是否還有其他切割拼湊方式？)

教師提問：

1.請問這些磁磚，也就是有塗色的圖形面積各是幾平方公分？

15  
分鐘

口語評量：學生能夠回答教師提問

實作評量：學生能夠拼湊出完整的一平方公分，並求出特定圖形的面積

※給予差異化任務：

A 程度學生：

可以在小白板上畫出切割線，並嘗試旋轉、拼湊圖形，並寫下過程

B/C 程度學生：

負責操作實體教具，直接於黑板前進行操作

2.說說看你是如何將這些圖形切割、拼湊出一平方公分的？

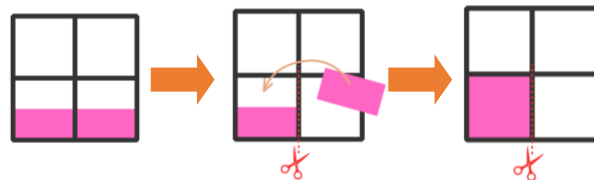
3.你有沒有發現，圖形在拚好前和拚好後，雖然看起來不一樣，可是點數後得到的面積卻一樣？你覺得老師有沒有幫你加一塊或是拿走一塊呢？

學生擬答：

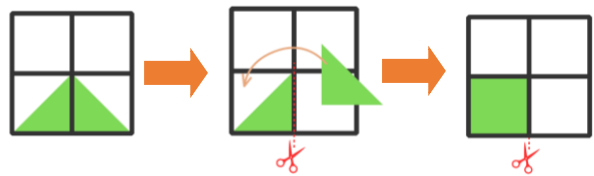
1.都是一平方公分(依序讓學生練習後得出)

2.學生回答合理即可

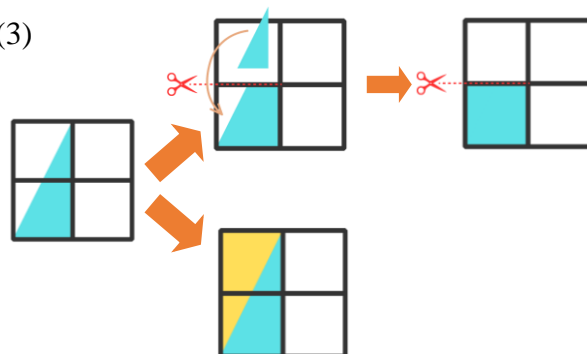
(1).



(2)



(3)



第(3)點說明：有兩種解法，第二種解法可以引導學生黃色三角形和藍色三角形的面積一樣大，合起來剛好是2格，所以一個藍色三角形是一格，也就是1平方公分

(第二種拼湊方式對學生稍微困難，可以依照學生程度調整或後續補充說明)

3.我在練習切割拼湊時，我只有切下圖形的一部份，我發現若是有增加或是減少一塊，表示這個圖形有增加面積或是減少面積，所以我知道圖形面積經過切割再組合成新的圖形時，面積不會改變。

教師：我們藉由不同的切割面積方式，都可以讓圖形組成完整的一平方公分。而且剛剛同學在操作時，有一個很重要的發現：我們只是把圖形切成兩塊，經過移動再拼湊起來，沒有多一塊或是少一塊，圖形雖然改變了，但面積沒有改變。

教師總結：

1. 不同方式的切割面積方式，都可以組成完整的一平方公分。
2. 圖形面積經過切割拼湊成新圖形時，面積不會改變

● 透過切割拼湊，計數在平方公分方格紙上的圖形面積

活動二、換你做做看

1.教師可帶領學生完成勺圖形面積後，抽點學生回答勺和門圖形的面積為多少

教師佈題：現在，國王有另外的任務要交給你們，各組請看學習單上的勺圖形，這次國王的地板又破洞了，而且這次破的洞非常多，我們也要幫助國王，把王宮的磁磚恢復原狀。

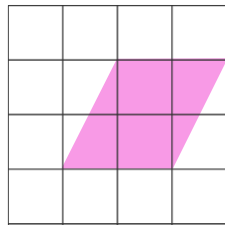
18  
分鐘  
10  
分鐘

實作評量：學生能夠拼湊出完整的一平方公分，並求出特定圖形的面積

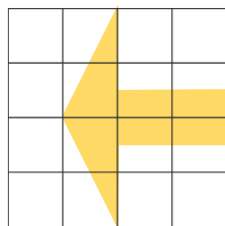
同儕討論：與同儕合作討論，完成教師指派的題目

例題：(會給每一方格的邊長為 1cm)

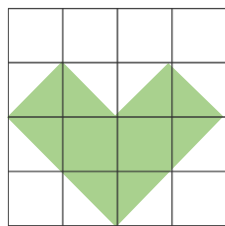
勺：



勺：



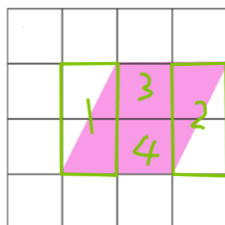
勺：



教師提問：請問勺圖形有不夠的一平方公分要如何拼湊成完整的方格呢？

學生擬答：可以把小塊的圖形與大塊圖形拼湊看看，可以拼湊出一塊完整的一平方公分。

例如：



教師提問：拼湊後的勺圖形總共有幾塊完整的一平方公分？所以是多少平方公分呢？

※給予差異化任務：

A 程度學生：

可以在小白板上畫出切割線，並嘗試旋轉、拼湊圖形，並寫下過程

B/C 程度學生：

負責操作實體教具，直接於黑板前進行操作

學生擬答：有 4 塊，勺圖形是 4 平方公分

教師提問：那麼現在，我們還有勺/冂圖形要完成，現在讓各組討論三分鐘，我們來想一想，怎麼樣可以找出最塊拼湊磁磚的方法

教師提問：請問勺/冂圖形各是多少平方公分？

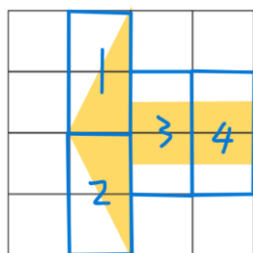
學生擬答：

勺： $4\text{ cm}^2$

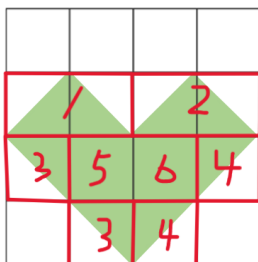
冂： $6\text{ cm}^2$

教師提問：請小組派代表上來，分享你們的切割方式，我來看看哪一組是厲害的修補小師傅  
學生回答合理即可，例如：

勺圖形：



冂圖形：



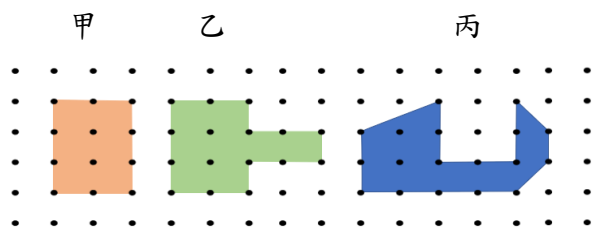
2.完成方格線任務後，教師引導學生練習看方格點內的圖形是多少平方公分，並完成第三部分，抽點學生回答指定問題  
情境題：(方格點的直線距離都是一公分)

8分鐘

口語評量：學生能夠回答教師提問

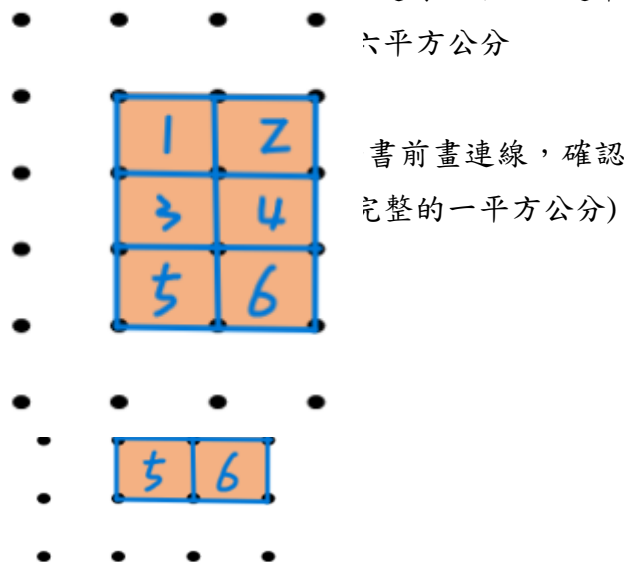
實作評量：學生

- 透過切割拼湊，計數方格點上的圖形面積



教師引導：我們來看這次的方格點圖，跟剛剛有完整方格線的圖進行比較，並仔細看圖形上的方格點，若我們想知道甲圖形的面積，我們可以怎麼知道呢？

與山椒答：哇哇哇→明明可以連線，可以知道甲



六平方公分

書前畫連線，確認完整的一平方公分)

(上圖為學生畫線結果)

教師提問：很好，那我們來抽點同學來練習乙和丙的面積各是多少平方公分

(讓學生練習操作電子白板)

教師提問：

乙、丙的面積各是多少平方公分？

學生擬答：

乙： $8\text{ cm}^2$ 、丙： $9\text{ cm}^2$

能夠藉由畫線拼湊出完整的一平方公分，並求出特定圖形的面積

※給予差異化任務：

A 程度學生：

可以在小白板上畫出完整方格線，並嘗試切割旋轉、拼湊圖形，並寫下過程

B/C/D 程度學生：

負責操作平方公分板，並置於方格點圖形上觀察圖形，並畫出完整圖形的方格線，且依照教師指示練習切割、拼湊圖形

教師提問：我們現在已經知道甲、乙、丙的面積各是多少平方公分，我還想另外延伸問問看大家：

(教師會先確認學生都有記錄到甲、乙、丙的面積)

教師提問：

(1).乙的面積比甲的面積多( ) 平方公分。

(2).丙的面積比乙的面積多( ) 平方公分。

學生擬答：

(1).乙的面積比甲的面積多( 2 ) 平方公分。

(2).丙的面積比乙的面積多( 1 ) 平方公分。

教師活動總結：「今天不管是方格線、方格點上的圖形，只要是切割再拼湊，我們都可以相信什麼不會改變呢？」

學生：面積不會改變

#### 參、綜合活動

教師總結今日課程：

- 總結一：不同的切割面積方式，都可以組成完整的一平方公分，且圖形經過切割拼湊後的新圖形，面積不變。
- 鼓勵學生在日常生活中注意周圍物品的面積，並進行估算。
- 今日作業：學習單一張

4 分鐘

口語評量：教師確認學生是否有完成今日的學習目標

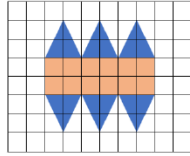
# 學習單：

切割拼湊算面積 學習單

三年級 班 號 姓名：

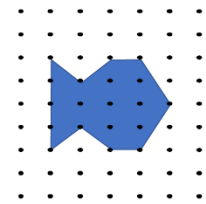
※ 請算出以下圖形的面積，並將答案寫在( )中！

甲圖：



甲圖的面積為( )平方公分

乙圖：



乙圖的面積為( )平方公分

※ 記得要再檢查清楚喔！

## 肆、教學評量

### 1.教學目標與評量方式

單元教學目標	評量方式	備註
1-1 計數非整平方公分格的面積	<ul style="list-style-type: none"><li>● 觀察評量：學生觀察並瞭解接下來的圖形並不是永遠都是整平方公分格的圖形</li><li>● 實作評量：透過教具操作，瞭解如何切割拼湊出整平方公分格的面積</li><li>● 口語評量：學生分享做法</li></ul>	
1-2 透過切割拼湊，計數在平方公分方格紙上的圖形面積	<ul style="list-style-type: none"><li>● 實作評量：同學可以透過實體教具操作練習切割拼湊圖形</li><li>● 口語評量：同學可以藉由操作活動回答教師提問</li><li>● 同儕討論：倆倆討論拼湊面積的方式與互相對答案</li></ul>	
1-3 透過切割拼湊，計數方格點上的圖形面積	<ul style="list-style-type: none"><li>● 口語評量：學生回答教師提問</li><li>● 實作評量：透過兩點連線畫出橫線與直線，瞭解圖形如何切割與拼湊</li><li>● 高等紙筆評量：學生寫下解題過程與算出面積</li></ul>	

## 2. 學生實作任務之評量

學生實作任務	評量方式	評量標準
<p>瞭解如何切割拼湊出整平方公分格的面積</p> <p><b>教師自我檢核：</b> 大多數學生為A，少數為B</p>	<p>實體教具操作</p>	<p>A. 能夠獨立操作較具拼湊出一平方公分的面積方格</p> <p>B. 需要教師提示，但仍可以拼湊出一平方公分的面積方格</p> <p>C. 經過教師提示後，未能拼湊出一平方公分的面積方格</p>
<p>練習切割拼湊在方格線上的圖形</p> <p><b>教師自我檢核：</b> 大多數學生為A，少數為B</p>	<p>在課本上完成題目並點數出圖形面積</p>	<p>A. 能獨立完成切割拼湊題目並點數方格得到圖形面積</p> <p>B. 需教師提示切割方式，但能自己拼湊圖形完成題目</p> <p>C. 需教師提示切割和拼湊的方式，學生才能完成題目</p> <p>D. 空白</p>
<p>在方格點圖形中，瞭解圖形如何切割與拼湊</p> <p><b>教師自我檢核：</b> 近三分之二學生為A，三分之一學生為B</p>	<p>透過兩點連線畫出橫線與直線，並完成課本練習題</p>	<p>A. 能獨立完成題目並點數方格得到圖形面積</p> <p>B. 需教師提示將方格點轉化成方格線，但能自己切割拼湊完成題目</p> <p>C. 需要教師提示方格點的畫線方式切割拼湊的方法仍需練習</p> <p>D. 空白</p>
<p>同儕討論，互相分享彼此的解題策略與拼湊圖形的方法</p> <p><b>教師自我檢核：</b> 一半學生為A，另一半學生為B</p>	<p>口頭討論與上台分享</p>	<p>A. 可倆倆同儕互相討論，且雙方都可以回答指定提問</p> <p>B. 其中一位學生引導另一位同儕共同完成指定提問</p> <p>C. 未完成討論</p>