

## 5

## 多邊形與扇形

共9節(360分鐘)



## 教學計畫

## ■ 單元目標

1. 認識多邊形(含正多邊形)。
2. 能理解三角形任意兩邊和大於第三邊。
3. 能理解三角形的內角和為180度，四邊形的內角和為360度。
4. 能理解平行四邊形的對角相等。
5. 認識扇形和圓心角。

## ■ 學習內容

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-5-3 扇形：扇形的定義。「圓心角」。扇形可視為圓的一部分。將扇形與分數結合（幾分之幾圓）。能畫出指定扇形。

## 活動一：多邊形

目標：1-1 認識多邊形的構成要素。

1-2 認識正多邊形

教學準備：附件9、10、量角器、直尺。

## 活動二：三角形的邊長關係

目標：2-1 透過操作，知道三角形任意兩邊和大於第三邊。

2-2 透過兩點間直線距離最短，簡單推理三角形的任意兩邊和大於第三邊。

教學準備：附件11。

## 活動三：三角形和四邊形的內角和

目標：3-1 透過具體測量、拼排，理解三角形的3個內角和為180度。

3-2 應用三角形的內角和為180度，解決相關問題。

3-3 利用「三角形的三內角和為180度」，簡單推理四邊形的內角和為360度。

4-1 理解平行四邊形的對角相等。

教學準備：附件12、量角器、三角板。

## 活動四：扇形與圓心角

目標：5-1 能知道扇形的構成要素，並知道扇形是圓的一部分。

5-2 認識「幾分之幾圓」的扇形，並求出圓心角的度數。

5-3 給定圓心角，求算是幾分之幾圓的扇形。

5-4 能畫出指定的扇形。

教學準備：附件13、14、圓規。



## 教學研究

### 本單元的學習目的

本單元主要的學習目的包含：認識多邊形(含正多邊形)，理解三角形任意兩邊和大於第三邊，理解三角形的內角和為 $180^\circ$ 、四邊形的內角和為 $360^\circ$ ，平行四邊形的對邊相等、對角相等，與認識扇形和圓心角。

### 過去學生的舊經驗

學生的舊經驗包含：

1. 第三冊第八單元學過平面圖形的邊、頂點和角，及其個數。
2. 第六冊第六單元學過圓、圓心、圓周、半徑與直徑，並能使用圓規畫圓。
3. 第七冊第三單元學過銳角、直角、鈍角和平角(含角度)，及解決角的合成與分解問題。
4. 第七冊第五單元認識基本三角形、正三角形、等腰三角形、直角三角形、銳角三角形、鈍角三角形、等腰直角三角形及其性質，及全等圖形和全等三角形的意義。

### 本單元指導重點

學生過去已經學過三角形與四邊形，具備邊、頂點與角的意義，及正三角形與正方形邊一樣長，角一樣大的屬性，活動1教學時可利用過去經驗引出多邊形及正多邊形的意義與屬性。

活動2是透過操作，經驗並非任何三個長度都可以拼成三角形，並透過拼湊過程數據紀錄，觀察三角形三邊的關係，之後再利用一年級所學「二點間直線距離最短」驗證發現，引出三角形中任意兩邊長的和大於第三邊的概念。

活動3除了測量三角板的3個角度並加總外，利用拼湊三角形的3個角形成一個平角引出三角形內角和，此活動利用學生自行繪製的各種不同的三角形來驗證「所有的」三角形內角和都是 $180^\circ$ 。四邊形的內角和則是將四邊形裁剪成2個三角形後得出。

活動4扇形的概念是由學生手作扇子引入，宣告扇形的意義(同一個圓的兩條半徑和一段圓弧所圍成的圖形)，並介紹專有名詞(圓弧、頂點與圓心角)，再透過摺紙，結合分數概念，理解圓心角，並利用圓心角繪製指定的扇形。

### 本單元教學注意事項

學生在此單元常見的問題如下：

1. 在操作紙條拼成三角形時，由於紙條有寬度，需要注意紙條對齊的方式，以免得到錯誤結果。
2. 紙條的操作可用扣條代替，但在操作時須注意學生的成品是否為平面圖形，若所形成的圖形非平面圖形，則無法得出正確的結果。
3. 在進行三角形內角和活動時，將3個角撕下來會比用剪的容易區辨哪些角是原來三角形的角，即使學生忘了做記號，也可以完成此活動。
4. 在進行四邊形內角和是 $360^\circ$ 時，學生可能會質疑為什麼只將四邊形沿著一條對角線分割成2個三角形，而不是沿著二條對角線分割成4個三角形。教師需要讓學生了解若分成4個三角形，所得的 $720^\circ$ 中包含了不是原來四邊形的 $360^\circ$ 度（內部的4個角形成1個周角）。
5. 由於學生初次接觸扇形，因此需要強調扇形的圓弧與半徑都是在同一個圓上，並非任意二條一樣長的直線與一條圓弧所形成的圖形都是扇形。

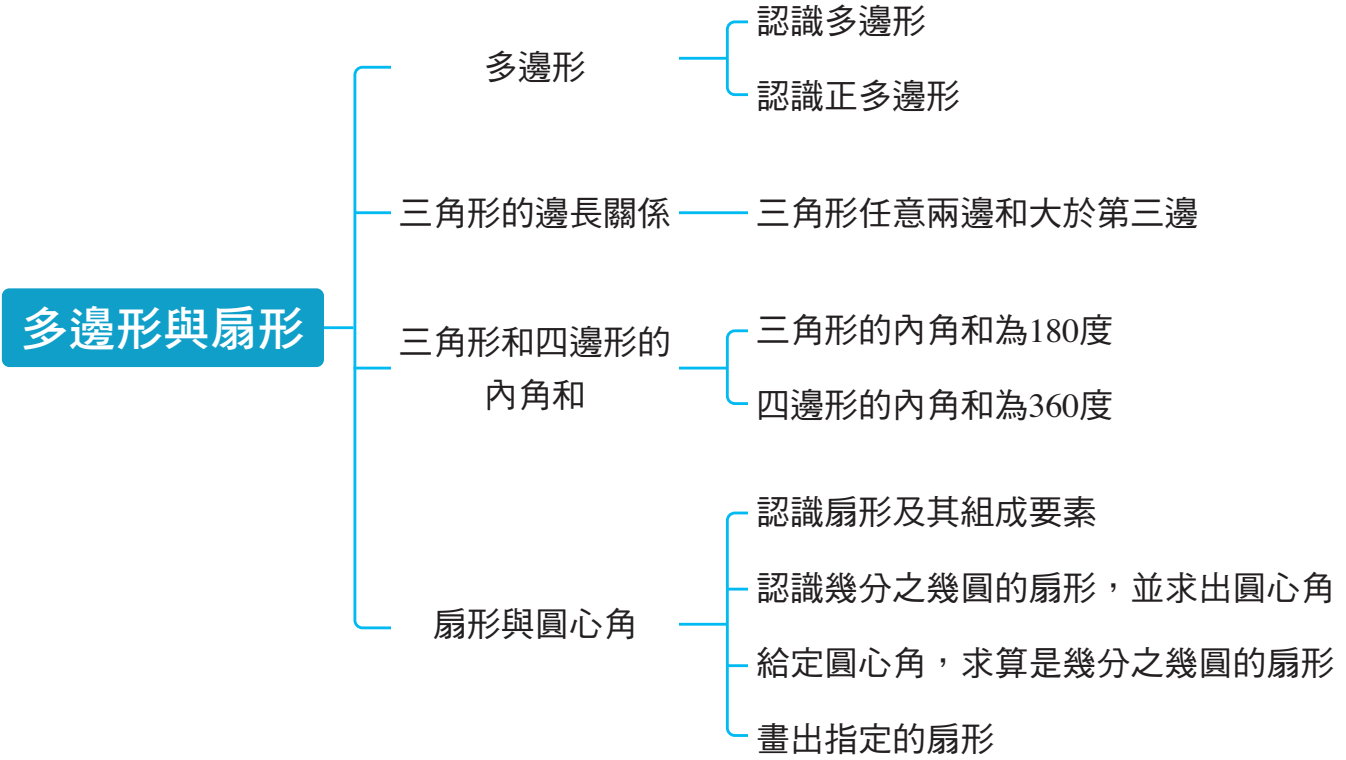


教材地位

以前學過的	現在要學的	未來要學的
<p>第三冊第八單元</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 認識平面圖形的邊、頂點和角，並點數其個數</li></ul> <p>第六冊第六單元</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 認識圓、圓心、圓周、半徑與直徑</li><li>• 能使用圓規畫圓</li></ul> <p>第七冊第三單元</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 認識銳角、直角、鈍角和平角(含角度)</li><li>• 能解決角的合成與分解問題</li></ul> <p>第七冊第五單元</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 認識基本三角形及其性質</li><li>• 認識正三角形、等腰三角形及其性質</li><li>• 認識直角三角形、銳角三角形、鈍角三角形、等腰直角三角形及其性質</li><li>• 認識全等圖形以及全等三角形</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 認識多邊形(含正多邊形)</li><li>• 能理解三角形任意兩邊和大於第三邊</li><li>• 能理解三角形的內角和為180度，四邊形的內角和為360度</li><li>• 能理解平行四邊形的對角相等</li><li>• 認識扇形和圓心角</li></ul>	<p>六年級</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 認識圓周長和圓周率(3.14)及其意義</li><li>• 應用圓周率，求算圓周長、直徑或半徑</li><li>• 能計算扇形的周長</li><li>• 能以適當的正方形單位，對曲線圍成的平面區域(含圓形)估算其面積</li><li>• 透過對圓形的切割與拼湊，察覺圓與長方形(或平行四邊形)面積的關係，認識圓面積公式</li><li>• 圓面積公式的應用(含扇形面積)</li></ul>



知識脈絡





## 教學指導計畫



總節數 9 節

單元體例	活動名稱	教學節數	頁碼	活動目標
開門活動	美麗的玄武岩	1節	55	暖身複習：透過發現玄武岩形狀的情境，複習簡單平面圖形的邊、角和頂點。
活動1	多邊形		56、57	1-1 認識多邊形的構成要素。 1-2 認識正多邊形。
活動2	三角形的邊長關係	1節	58、59	2-1 透過操作，知道三角形任意兩邊和大於第三邊。
		1節	60	2-2 透過兩點間直線距離最短，簡單推理三角形的任意兩邊和大於第三邊。
活動3	三角形和四邊形的內角和	1節	61、62	3-1 透過具體測量、拼排，理解三角形的3個內角和為180度。 3-2 應用三角形的內角和為180度，解決相關問題。
		1節	63、64	3-3 利用「三角形的三內角和為180度」，簡單推理四邊形的內角和為360度。 4-1 理解平行四邊形的對角相等。
活動4	扇形與圓心角	1節	65、66	5-1 能知道扇形的構成要素，並知道扇形是圓的一部分。 5-2 認識「幾分之幾圓」的扇形，並求出圓心角的度數。
		1節	67	5-3 給定圓心角，求算是幾分之幾圓的扇形。 5-4 能畫出指定的扇形。
練習百分百		1節	68、69	複習各活動學習目標。
數學想一想	地圖上的線索	1節	70	延伸活動：應用三角形內角和解決問題。



## 單元評量參考

- |                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 知道三角形中兩邊長的和大於第三邊。</li> <li>✓ 能透過操作察覺三角形內角和是180度。</li> <li>✓ 能利用三角形內角和是180度，計算三角形的內角。</li> <li>✓ 能利用四邊形內角和是360度，計算四邊形的內角。</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 認識扇形及其組成要素，並辨認扇形。</li> <li>✓ 計算幾分之幾圓扇形的圓心角。</li> <li>✓ 能利用圓心角求出該扇形為幾分之幾圓。</li> <li>✗ 多邊形的內角和。</li> </ul> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



連結架構

領域素養	學習重點	跨領域 / 議題				
<div>■ 數-E-A1</div> <div>具備喜歡數學、對數學世界好奇、有積極主動的學習態度，並能將數學語言運用於日常生活中。</div> <div>■ 數-E-A2</div> <div>具備基本的算術操作能力、並能指認基本的形體與相對關係，在日常生活情境中，用數學表述與解決問題。</div> <div>■ 數-E-B1</div> <div>具備日常語言與數字及算術符號之間的轉換能力，並能熟練操作日常使用之度量衡及時間，認識日常經驗中的幾何形體，並能以符號表示公式。</div> <div>■ 數-E-C1</div> <div>具備從證據討論事情，以及和他人有條理溝通的態度。</div> <div>■ 數-E-C2</div> <div>樂於與他人合作解決問題並尊重不同的問題解決想法。</div>	<table><tr><td>學習表現</td><td><div>■ s-III-2</div><div>認識圓周率的意義，理解圓面積、圓周長、扇形面積與弧長之計算方式。</div><div>■ s-III-5</div><div>以簡單推理，理解幾何形體的性質。</div></td></tr><tr><td>學習內容</td><td><div>■ S-5-1</div><div>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。</div><div>■ S-5-3</div><div>扇形：扇形的定義。「圓心角」。扇形可視為圓的一部分。將扇形與分數結合（幾分之幾圓）。能畫出指定扇形。</div></td></tr></table>	學習表現	<div>■ s-III-2</div> <div>認識圓周率的意義，理解圓面積、圓周長、扇形面積與弧長之計算方式。</div> <div>■ s-III-5</div> <div>以簡單推理，理解幾何形體的性質。</div>	學習內容	<div>■ S-5-1</div> <div>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。</div> <div>■ S-5-3</div> <div>扇形：扇形的定義。「圓心角」。扇形可視為圓的一部分。將扇形與分數結合（幾分之幾圓）。能畫出指定扇形。</div>	<div>語文領域(國語文)</div> <div>■ 1-III-3</div> <div>判斷聆聽內容的合理性，並分辨事實或意見。</div> <div>綜合活動領域</div> <div>■ 2c-III-1</div> <div>分析與判讀各類資源，規劃策略以解決日常生活的問題。</div> <div>安全教育/日常生活安全</div> <div>■ 安E4</div> <div>探討日常生活應該注意的安全。</div> <div>人權教育/人權與民主法治</div> <div>■ 人E3</div> <div>了解每個人需求的不同，並討論與遵守團體的規則。</div> <div>人權教育/人權與生活實踐</div> <div>■ 人E5</div> <div>欣賞、包容個別差異並尊重自己與他人的權利。</div>
學習表現	<div>■ s-III-2</div> <div>認識圓周率的意義，理解圓面積、圓周長、扇形面積與弧長之計算方式。</div> <div>■ s-III-5</div> <div>以簡單推理，理解幾何形體的性質。</div>					
學習內容	<div>■ S-5-1</div> <div>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。</div> <div>■ S-5-3</div> <div>扇形：扇形的定義。「圓心角」。扇形可視為圓的一部分。將扇形與分數結合（幾分之幾圓）。能畫出指定扇形。</div>					
<table><tr><th>本單元</th><th>多邊形與扇形</th></tr><tr><td colspan="2"><div>• 認識多邊形(含正多邊形)。</div><div>• 能理解三角形任意兩邊和大於第三邊。</div><div>• 能理解三角形的內角和為180度，四邊形的內角和為360度。</div><div>• 能理解平行四邊形的對角相等。</div><div>• 認識扇形和圓心角。</div></td></tr></table>			本單元	多邊形與扇形	<div>• 認識多邊形(含正多邊形)。</div> <div>• 能理解三角形任意兩邊和大於第三邊。</div> <div>• 能理解三角形的內角和為180度，四邊形的內角和為360度。</div> <div>• 能理解平行四邊形的對角相等。</div> <div>• 認識扇形和圓心角。</div>	
本單元	多邊形與扇形					
<div>• 認識多邊形(含正多邊形)。</div> <div>• 能理解三角形任意兩邊和大於第三邊。</div> <div>• 能理解三角形的內角和為180度，四邊形的內角和為360度。</div> <div>• 能理解平行四邊形的對角相等。</div> <div>• 認識扇形和圓心角。</div>						



## 數學萬花筒

### 數學遊戲 等腰三角形大連線

#### 規則

1. 每2人一組，在 $10\text{cm} \times 10\text{cm}$ 的方格紙上，利用紙上的點，輪流連出等腰三角形。
2. 連出的三角形和三角形之間頂點可以共用，但圖形不能重疊。
3. 在連出的三角形中寫上是誰連出來的。
4. 雙方都無法連出等腰三角形時，遊戲結束。
5. 遊戲結束後，一一檢驗所連出的三角形是否為等腰三角形。
6. 連出一個等腰三角形得2分，如果連出的三角形被檢查出不是等腰三角形則扣2分，分數較高者即為贏家。

#### 說明

1. 兩人使用不同顏色的筆，才容易區別。
2. 可視情況加深遊戲的難度及趣味性，如：可使用別人畫好的線，最後判定時，連出來的等腰三角形所用的顏色較多者得分(或扣分)。



# 數學素養學習單

配合5上第五單元 多邊形與扇形

\_\_\_\_年\_\_\_\_班\_\_\_\_號

姓名\_\_\_\_\_

## 圍籬的長度選擇

檔案提供於電子書及題庫中

市政府為了美化環境，要在市中心規畫一個森林公園，並在公園內用圍籬圍成一個三角形花園。廠商準備的圍籬長度分別為 26 公尺、17 公尺、45 公尺，開始施工前要做最後的評估，請先回答以下問題。

1. 廠商準備的三個長度的圍籬可以圍成一個三角形嗎？

$$26 + 17 = 43$$

$43 < 45$ ，所以不能圍成三角形

答：不可以

2. 工程師小明建議：「如果 26 公尺、17 公尺、45 公尺的圍籬不能圍成三角形，那把每邊長各減 2 公尺就好了。」你同意他的說法嗎？請寫出你的理由。

三邊長各減 2 公尺後為 24 公尺、15 公尺、43 公尺

$$24 + 15 = 39$$

$39 < 43$ ，所以不能圍成三角形

答：不同意，不能圍成三角形

3. 後來另一位工程師小華建議：「如果 26 公尺、17 公尺、45 公尺的圍籬不能圍成三角形，那就把每邊長各加長 5 公尺就好了。」你同意他的說法嗎？請寫出你的理由。

三邊長各加長 5 公尺後為 31 公尺、22 公尺、50 公尺

$$31 + 22 = 53$$

$53 > 50$ ，所以可以圍成三角形

答：同意，可以圍成三角形

4. 如果三個長度分別為 26 公尺、17 公尺、45 公尺的圍籬不能圍成三角形，礙於工程時間的限制，只能將其中一邊的圍籬換掉，你會怎麼換呢？請寫出你的理由。

(本題做法僅供參考，滿足最小兩邊和大於第三邊即可)

$$26 + 17 = 43$$

將第 3 邊長 45 公尺換成 42 公尺就可以了。