

附件2

## 111至112年度新北市數位學習推動計畫

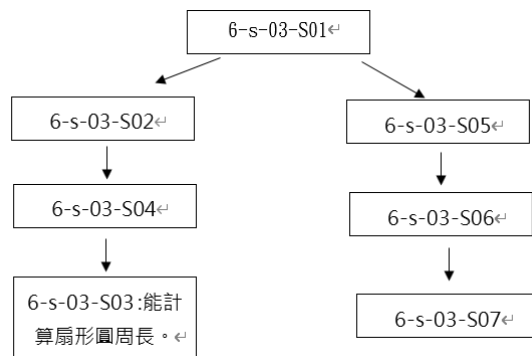
### 111年度數位學習創新教案設計

服務學校	新店國小	設計者	歐志祥
領域/科目	數學領域	實施年級	六
單元名稱	扇形面積-扇形周長	總節數	共_1_節，_40_分鐘
行動載具 作業系統	<input type="checkbox"/> Android系統 <input type="checkbox"/> Chrome系統 <input checked="" type="checkbox"/> iOS系統 <input type="checkbox"/> Windows系統		
<b>設計依據</b>			
學習 重點	學習表現	A-III-2 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	核心 素養
	學習內容	S-6-3圓周率、圓周長、圓面積、扇形面積：用分割說明圓面積公式。求扇形弧長與面積。知道以下三個比相等： (1) 圓心角：360；(2) 扇形弧長：圓周長；(3) 扇形面積：圓面積，但應用問題只處理用(1)求弧長或面積。	
議題 融入	實質內涵	資訊教育： 資 E5 使用資訊科技與他人合作產出想法與作品。 資 E9 利用資訊科技分享學習資源與心得。 資 E3 應用運算思維描述問題解決的方法。	
	所融入之 學習重點	1. 利用資訊科技應用軟體進行數學領域資料之搜尋、處理與分析，以培養學生善用資訊科技探求知識與解決問題之能力。 2. 與其他領域/科目的連結不是必要的項目，可視需要再列出。	
與其他領域/科目 的連結	2. 與其他領域/科目的連結不是必要的項目，可視需要再列出。		
教材來源	南一數學六上第六單元扇形面積第一小節扇形周長		
教學設備/資源	Ipad、桌上型電腦、觸碰式大屏螢幕		
使用軟體、數位 資源或 APP 內容	1. 因材網6-S-03-S03影片、練習題、動態評量 2. 自學學習單。 3. 因材網組間互學檢評表。 4. 積點趣教室		
<b>教案設計說明與學習目標</b>			
1、能力指標與因材網之學習子技能節點： 6-s-03-S01：能理解圓周率是圓周長和直徑之比值，並知道圓周率大概為3.14。 6-s-03-S02：能應用已知的直徑或半徑，算出圓周長。			

- 6-s-03-S03 :能計算扇形圓周長。
- 6-s-03-S04 :能運用圓周長公式解決問題。
- 6-s-03-S05 :能運用已知的直徑或半徑，算出圓面積。
- 6-s-03-S06 :能計算扇形的面積。
- 6-s-03-S07 :能運用圓面積公式解決問題。

## 二、課堂學習之重點：

- (一)學習目標：6-s-03-S03 :能計算扇形圓周長。
- (二)學習時間：本單元共7節課(280分鐘)，本節課為第1節(上課時間：40分)
- (三)學習子技能節點關係：



## 三、學生的先備知識：

- (一)認識扇形、圓周角和周角。
- (二)認識 $\frac{1}{2}$ 圓、 $\frac{1}{4}$ 圓、 $\frac{1}{8}$ 圓……的扇形。
- (三)能利用圓周率求出圓周長與圓面積
- (四)認識圓周長與圓面積公式。

## 四、課堂學習目標：

- (一)能透過扇形占一個圓的幾分之一，理解扇形周長的計算。
- (二)能理解運用扇形的角度，計算扇形周長的方法
- (三)利用圓周長，再依扇形所佔的比例，找到弧形的長度後，加上半徑，即為計算扇形周長的公式。
- (四)能理解複合圖形周長的計算方法。

## 五、學習難點：

- (一)圓周長公式，半徑、直徑會誤用。
- (二)兩條半徑往往會忘記加上。
- (三)計算錯誤。
- (四)複合圖形判斷的周界判斷錯誤

## 六、教學資源

- (一)因材網：

1. 前測：知識結構學習影片、練習題、動態評量。
2. 後測：因材網組卷測驗
3. 學生用平板每人一台、大屏螢幕、教師用電腦一台。
4. 學習單、因材網檢核。

(二)教師自編之學習附件

1. 附件一：因材網之知識節點(6-s-03-S03)影片 WQSA 自學學習單
2. 附件二：自主學習 組內共學任務
3. 附件三：組間互學評分表

九、評量方式：多元評量

(一)課前預習：影片自學學習單、提問

(二)課中表現：

1. 組內互學(小組工作分配表、組內共學檢核單)：
  - 組內澄清討論表現、組內合作解題表現、組內工作任務分配度
2. 組間分享(組間互評評分表)：溝通分享表現、聆聽態度、回饋表現

教學活動設計

教學活動內容及實施方式

時間

使用軟體、數位資源或 APP 內容

學生自學：

課前20分鐘(前一天回家作業)

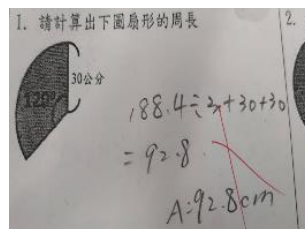
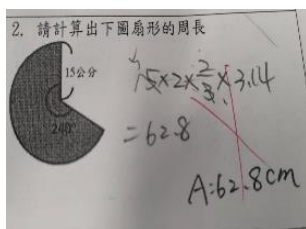
教師任務：

1. 製作<WQSA 自學學習單>(附件一)。
2. 教師從因材網首頁掌握學生的預習影片觀看進度、練習題作答成效、答題結果。

影片	練習題	動態評量	總點	狀態	完成率
6年1班 19號 吳承恩	100	2	100	1	100
6年1班 20號 林承恩	100	2	100	2	100
6年1班 21號 廖怡	100	2	100	1	100
6年1班 22號 陳冠華	100	2	100	2	100
6年1班 23號 高明恩	100	1	100	1	100
6年1班 24號 吳尚賢	100	2	100	2	100

3. 整合錯誤類型(收回學習單後進行分析)

- (1). 沒加半徑
- (2). 計算錯誤





3. 將學習重點記載學習單中。

重點

● 能利用一個圓的直徑求出半徑，再代入圓周長公式，求出圓周長。

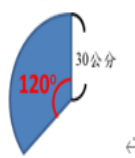
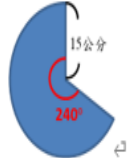
整理

● 利用圓周長，再依扇形所佔的比例，找到弧形的長度後，加上( )，即為計算扇形周長的公式。

### -----課堂學習共40分鐘-----

#### 課堂導入

1. 教師根據學生在因材網預習結果及自學單的紀錄，與學生共同檢視預習時所遇到的問題。

練習 題	1. 請計算出下圖扇形的周長	2. 請計算出下圖扇形的周長
		

2. 本單元學生學習難處為：

- (1) 圓周長公式，半徑、直徑會誤用。
- (2) 兩條半徑往往會忘記加上。
- (3) 計算錯誤。

3. 教師小結計算扇形周長的重點：

- (1) 利用一個圓的半徑求出直徑，在帶入圓周長公式，求出圓周長。
- (2) 利用圓周長，再依扇形所佔的比例，找到弧形的長度後，加上兩條半徑，即為計算扇形周長的公式。

#### 組內共學

教師任務：

- (1) 說明小組工作任務內容及記錄方式，可依組員默契自行協調工作內容。
- (2) 課間巡視，觀察小組任務進度及討論內容是否聚焦，隨時給予意見或提點。
- (3) 隨時記錄學生進行任務時所遇到的問題，並提供諮詢。
- (4) 掌控任務步驟進行的時間。

學生任務：

1. 進行小組工作任務：

- (1) **進階題**: 兩兩一組，共同討論下列題目，並拍照上傳至積點趣教室，老師擇正確及錯誤範例上台報告。

6分  
鐘

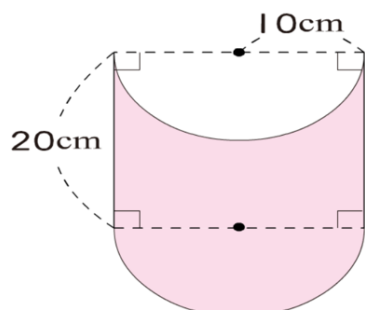
6分  
鐘

積點趣教室

\*共同討論、完成下列題目，並拍照上傳。

請沿著下圖塗色部分的周界(周長)畫上顏色，

仔細觀察，並計算出周長：



討論方式如下：

- ①讀題
- ②1分鐘思考自己會怎麼做
- ③互相訴說自己解題方法
- ④討論正確解題方式後作答並上傳

#### 組間互學

老師選擇範例上台報告，並於正確示範完成報告後，引導思考正確範例的思考邏輯。

正確範例：

- ①兩弧長+兩邊長
- ②一圓周長+兩邊長

再請錯誤範例報告，老師引導發現錯誤範例錯誤所在或是請學生發表自己能怎們修正。

錯誤範例：

- ①誤用舊經驗，將半圓移動填補缺口後，變成計算正方形周長，或者填補後只計算一個弧長+三個邊長。
- ②計算錯誤

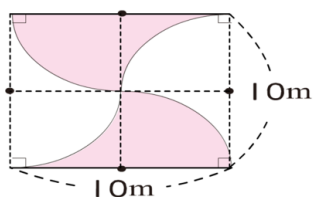
#### 組內共學

(2)挑戰題：以小組為單位，任務分配如下，完成後拍照上傳至積點趣教室。

\*小組題，以小組為單位共同討論出下題答案，並拍照上傳：

1. 請沿著下圖塗色部分的周界(周長)畫上顏色，

仔細觀察，並計算出周長：←



6分  
鐘

積點趣教室

6分  
鐘

積點趣教室

**小組討論並完成任務：**

討論方式如下：

- ①讀題
- ②1分鐘思考自己會怎麼做
- ③互相訴說自己解題方法
- ④討論正確解題方式後作答並上傳

小組成員任務：

- (1)騎士：在學習單寫下解題方式、過程及紀錄，並上傳至積點趣教室。
- (2)皇后、主教：引導小組成員完成任務，並確認書寫歷程是否正確，並重複檢視解題紀錄細節(含列式、計算正確與否、單位是否正確等)。
- (3)上台報告時，各組兩位成員(國王、城堡)上台共同說明。  
皇后:小組小隊長，學習成就最高者擔任  
國王:學習成就最低者  
主教、城堡、騎士:依學習成就依序排列

**組間互學**

1. 小組分享任務，老師選擇範例上台報告，並於正確示範完成報告後，引導思考正確範例的思考邏輯。

正確範例：

- ①四個弧長+兩邊長
- ②一圓周長+兩邊長(四個1/4弧長可視為一個圓周長)

再請錯誤範例報告，老師引導發現錯誤範例錯誤所在或是請學生發表自己能怎們修正。

錯誤範例：

- ①邊長多計算兩邊
- ②計算錯誤

2. 上台報告項目：

- (1)自我介紹
- (2)說明小組所要講解的題目。
- (3)說明小組採取的計算方式，並講解計算過程。

3. 教師提醒上台時的 SOP：

- (1)報告組別
- (2)複述題目
- (3)掌握時間
- (4)注意音量；態度
- (5)接受提問

6分  
鐘

積點趣教室

(6) 下台感謝聆聽

- 透過因材網平台〈組間互評評分表〉，說明評分方式，請各組針對上台小組的分享內容及說明，進行互評確認及記錄。
- 各組均完成任務後，完成因材網組間互學評分表。

### 教師導學

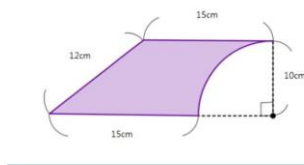
- 教師總結各組表現結果，並給予加分。
  - 引導學生完成互評紀錄。
  - 利用組間互評表，統整本節課學習的重點。
  - 提適時給予各組回饋與獎勵。
- 教師再次統整、歸納本節課學習重點
  - 分析複合圖形是由那些幾何圖形所組成。
  - 分別算出組合圖形的周長，並加總計算出複合圖形的周長

### 延伸活動

- 了解學習成果
 

進行後測：教師在因材網指派任務，了解本學習節點的學習重點以及課後複習。

Q 下圖有塗顏色部分，是由一個梯形被一個扇形切割後所構成的圖形，請問有塗顏色部分的周長是多少 cm? (圓周率為 3.14)



答對人數	答錯人數
23	2

說明：課後分析作答結果

- 回家作業：南一(六上)習作第六單元相關學習內容。
- 自主學習單：6-s-03-S06：能計算扇形的面積。

自主學習 知識結構學習-自學學習單

數學領域：\_\_\_\_ 年\_\_\_\_ 班 姓名：\_\_\_\_ 學習日期：\_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

因材網學習內容：6-s-03-S06(內 6-n-14-S06) 組計算扇形

的圖解：<img alt="Small diagram of a sector."/>

順序	影片內容	筆記紀錄
1	學習計算扇形的面積(扇形之弧長) <img alt="Video thumbnail for sector area and arc length."/>	有一張半徑為 10 公分之圓形，請問此扇形面積是多少?
2	學習計算扇形的面積(扇形) <img alt="Video thumbnail for sector area calculation."/>	有一張 90 度的扇形，半徑為 10 公分，請問此扇形面積是多少?
3	關於第五年中的各種問題(百分比之應用) <img alt="Video thumbnail for percentage application."/>	有一張直徑為 10 公分的圓形蛋糕，其中五分之一圓的部份被吃掉，請問該蛋糕剩餘的面積是多少?

關於第五年中的各種問題(百分比) <img alt="Pie chart showing percentages."/> 請算出下圖扇形的面積。

重點：<img alt="Diagram of a sector with radius 10 and angle 90 degrees."/>

重點：<img alt="Diagram of a sector with radius 10 and angle 90 degrees."/>

評語：<img alt="Diagram of a sector with radius 10 and angle 90 degrees."/>

Q 下圖為一直徑長為 60 公分的半圓形水池，請問水池的面積有多少平方公尺呢?

評語：<img alt="Diagram of a semi-circle with diameter 60."/>

A <input type="radio"/> 2826  
 1413  
 188.4  
 376.8

~~~ 課堂結束 ~~~

因材網

3分鐘

積點趣教室

7分鐘

因材網



|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                               |
|             | <p>說明:組內共學-兩兩討論</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <p>說明:組內共學-小組討論挑戰題,教師給予適時指導</p>                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <p>教學成果</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  <p>*共同討論,完成下列題目,並拍照上傳。<br/>請沿著下圖塗色部分的周界(周長)畫上顏色,仔細觀察,並計算出周長:</p> <p> <math>10 \times 2 \times 3.14 = 62.8</math><br/> <math>20 \times 2 = 40</math><br/> <math>62.8 + 40 = 102.8</math><br/> A約102.8cm </p> |
|             | <p>說明:互相發表自己想法</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <p>說明:學生上傳第一題答案</p>                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|             |  <p>6-1 扇形的周長 小組共學單 第 6 組</p> <p>*小組題,以小組為單位共同討論出下題答案,並拍照上傳:<br/>1. 請沿著下圖塗色部分的周界(周長)畫上顏色,仔細觀察,並計算出周長:</p> <p> <math>90 \div 360 = \frac{90}{360} = \frac{1}{4}</math><br/> <math>10 \times 3.14 \times \frac{1}{4} \times 4 = 31.4</math><br/> <math>31.4 + 10 + 10 = 51.4</math><br/> A約51.4m </p> |                                                                                                                                                                                                             |
|             | <p>說明:說明:學生上傳第二題答案</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <p>說明:組間互學:上台發表自己想法</p>                                                                                                                                                                                                                                                                         |



說明:教師導學

說明:觀課老師給予回饋

**教學心得與  
省思**

自從帶入因材網進行四學後，學生對於課成的理解有顯著提升，學生在課堂過程中，在26位老師圍觀下，仍能充分進行討論，互相學習，毫不怯場，且討論內容有理有據，深獲肯定。

本單元進行公開課也發現自身不足，感謝各校老師指教。需在調整部分為以下幾點

1. 課程設計部分，雖基本扇形與複合扇形周長在課本中只一頁呈現，且基本扇形顯然較為簡單，應該需再複合扇形前加一堂課只討論簡單扇形，對低成就學生的吸收會比較理想，尤其是本班呈現程度雙峰狀態。
2. 學習單設計上需更加注意圖型比例是否跑掉。
3. 感謝計畫指導老師春輝主任的提點，當多組學生在討戰題出現困難時，老師雖然適時給予提示，但仍有解題困難時，不須死守四學模式，可拉回由教師導學，會比較有成效。
4. 在互學上給學生多一點提問與互相學習的時間與機會。
5. 組間互評表可讓小組討論後，共同評分，廣納小組成員意見。

教學成效部分，授課後分析學生答題，課堂延伸練習的答題狀況，23人正確，3人錯誤，顯示大部分學生在此部分已習得相關技能。

雖然將自主計畫導入班級有一段時間，但每次公開課的能發現自己不足。處，借由他人的建議，可發現自身不足，進行修正，每次的精進都能為學生帶來更大的學習效益，共勉之。

**參考資料**

南一數學第11冊  
因材網自學學習單

(附件一) 自主學習 知識結構學習-自學學習單

數學領域 \_\_年\_\_班 姓名：\_\_ 學習日期：\_\_ /



/

因材網學習內容：6-s-03-S03(同6-n-14-S03) 能計算扇形周長。

附錄

| 順序 | 影片內容                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 筆記紀錄                                                                                                                                                                                                                                      |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | <p>理解扇形周長計算的概念(1/4 圓扇形及 1/8 圓扇形)</p> <p><b>概念導入 圓的周長與扇形的周長</b></p> <p>扇形的周長計算。</p> <p>1. 扇形是把一個圓形切成四等分</p> <p>2. 紅色圓弧長為圓周長的四分之一。黑色部份為半徑+半徑 因此</p> <p>圓周長÷4+半徑+半徑=本扇形的周長</p> <p><b>概念導入 扇形周長的計算</b></p> <p>求八分之一圓的扇形周長。</p> <p>紅色弧長為八分之一圓周長。並加入兩個半徑長度 因此</p> <p>圓周長÷8+半徑+半徑=本扇形的周長</p> | <p>扇形周長的計算</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 先找出扇形大小佔圓的比例。</li> <li>2. 算出圓周長×所佔圓的比例=弧長</li> <li>3. 再將弧長+半徑+半徑可求出扇形的周長。</li> </ol> <p>一個四分之一圓的扇形周長<br/>=圓周長<br/>÷( )+( )+( )</p> <p>一個八分之一圓的扇形周長<br/>=圓周長<br/>÷( )+( )+( )</p> |
| 2  | <p>學習扇形周長的計算(幾分之一)</p> <p><b>概念導入 扇形周長的計算</b></p> <p>這是一個十六分之一圓形成的扇形，圓的直徑為10公分，請問本扇形的周長為多少？</p> <p>扇形的周長=弧長+半徑×2<br/>弧長部份為圓周長的十六分之一。<br/>直線部份為半徑+半徑<br/>圓周長=直徑×3.14</p> <p>10×3.14=31.4 (圓周長)<br/>31.4÷16+10=11.9625 答：11.9625公分</p>                                                  | <p>下圖為一個四分之一圓的扇形，請計算出扇形的周長為多少？</p> <p>15公分</p>                                                                                                                                                                                            |

3

## 學習扇形周長的計算(扇形角度)

例題二 複習扇形的周長

求右圖扇形的周長：

先算出下圖扇形弧長為幾分之幾圓？

$$75 \div 360 = \frac{5}{24}$$

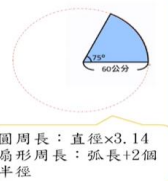
所以弧長 = 圓周長  $\times \frac{5}{24}$

$$= 60 \times 2 \times 3.14 \times \frac{5}{24}$$

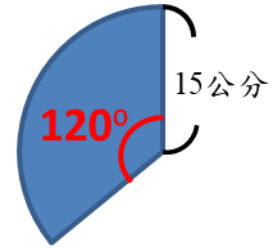
$$= 78.5$$

最後周長 =  $78.5 + 60 + 60 = 198.5$  公分

圓周長：直徑  $\times 3.14$   
扇形周長：弧長 + 2個半徑



計算出下圖扇形的周長。

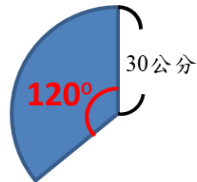


重點整理

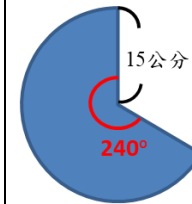
- 能利用一個圓的直徑求出半徑，再代入圓周長公式，求出圓周長。
- 利用圓周長，再依扇形所佔的比例，找到弧形的長度後，加上（），即為計算扇形周長的公式。

練習題

1. 請計算出下圖扇形的周長



2. 請計算出下圖扇形的周長



動態評量

Q 有一個直徑 40 公分，內角為 90 度的扇形，請問周長是多少公分？



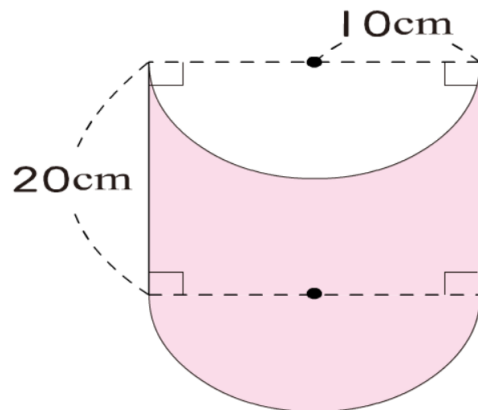
- A
- 71.4
  - 125.6
  - 31.4
  - 165.6

## 6-1 扇形的周長 2人一組共學單

成員：\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_

\* 共同討論、完成下列題目，並拍照上傳。

請沿著下圖塗色部分的周界(周長)畫上顏色，仔細觀察，並計算出周長：



討論方式如下：

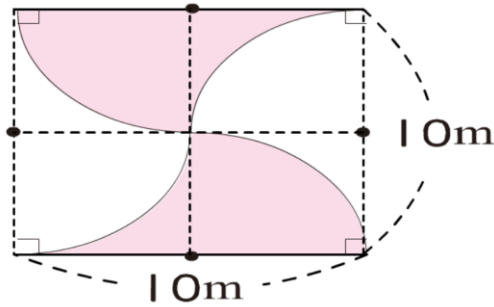
- ① 讀題
- ② 1分鐘思考自己會怎麼做
- ③ 互相訴說自己解題方法
- ④ 討論正確解題方式後作答並上傳

## 6-1扇形的周長 小組共學單

第\_\_\_\_\_組

\*小組題，以小組為單位共同討論出下題答案，並拍照上傳：

1. 請沿著下圖塗色部分的周界(周長)畫上顏色，仔細觀察，並計算出周長：



討論方式如下：

- ①讀題
- ②1分鐘思考自己會怎麼做
- ③互相訴說自己解題方法
- ④討論正確解題方式後作答並上傳

工作分配

- (1)騎士：在學習單寫下解題方式、過程及紀錄，並上傳至積點趣教室。
- (2)皇后、主教：引導小組成員完成任務，並確認書寫歷程是否正確，並重複檢視解題紀錄細節(含列式、計算正確與否、單位是否正確等)。

3. 上台報告時，各組兩位成員(國王、城堡)上台共同說明。  
各組評分標準如線上檢核表。

## 自主學習-組間互學 檢評表 組別：第【   】組

數學領域：\_\_年\_\_班 姓名：\_\_\_\_\_ 學習日期：\_\_ / \_\_ / \_\_

因材網學習內容：6-s-03-S03(同6-n-14-S03)能計算扇形周長。

被評分的組別：第\_\_組 得分：(   )/10



| 編號 | 檢查確認                                                  | 評分標準                           | 得分 |
|----|-------------------------------------------------------|--------------------------------|----|
| 1  | <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 | 能先介紹自己的組別。                     | 1  |
| 2  | <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 | 能明確說出如何透過扇形佔一個圓的幾分之一，來計算扇形的周長。 | 2  |
| 3  | <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 | 能明確說出如何利用扇形角度計算扇形周長的方法。        | 3  |
| 4  | <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 | 能明確說出複合圖形的計算方法                 | 3  |
| 5  | <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 | 分享時的聲音大小、時間控制是否合宜?             | 1  |

學習單或其他相關資料)

