

# 110 至 111 年度新北市數位學習推動計畫

## 110 年度數位學習創新教案設計

服務學校	新北市板橋區文德國民小學	設計者	孫靖婷
領域/科目	數學領域	實施年級	六年級
單元名稱	推本溯「圓」-圓面積	總節數	6節，共240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	<p>s-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。</p> <p>s-III-5 以簡單推理，理解幾何形體的性質。</p>	<p><b>A2 系統思考與解決問題</b> 數-E-A2 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。</p> <p><b>B1 符號運用與溝通表達</b> 數-E-B1 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。</p> <p><b>C1 道德實踐與公民意識</b> 數-E-C1 具備從證據討論事情，以及和他人有條理溝通的態度。</p>
	學習內容	<p>S-6-3 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。</p>	
議題 融入	實質內涵	<p><b>資訊教育</b></p> <p>資 E6 認識與使用資訊科技以表達想法。</p> <p>資 E9 利用資訊科技分享學習資源與心得。</p>	
	所融入之學習重點	<p>S-6-3 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。</p>	
與其他領域/ 科目的連結	無		
教材來源	康軒版第十一冊 第七單元 圓面積		
教學設備/ 資源	平板、智慧螢幕		
使用軟體、數位資源或APP 內容	新北市親師生平台、因材網、LoiLoNote School APP、Geogebra 網站、Plickers 網站		
<b>學習目標</b>			

### 第一節

1-1 能說出長方形、平行四邊形、三角形及梯形的面積公式。

1-2 能利用平方公分板估算非直線邊圖形的面積。

1-3 能利用平方公分板估算圓形面積。

1-4 能參與討論，並適時發表自己的想法。

1-5 能傾聽別人的想法，並進行整理歸納。

### 第二節

2-1 能說出圓周長的計算公式。

2-2 能利用將圓切割拼湊成長方形，推導出圓面積公式。

2-3 能運用圓面積公式計算圓的面積。

2-4 能參與討論，並適時發表自己的想法。

2-5 能傾聽別人的想法，並進行整理歸納。

### 第三節

3-1 能運用圓面積公式計算圓的面積。

3-2 能運用圓面積公式解決生活中的問題。

3-3 能由圓周長反推回該圓的面積。

3-4 能將圓心角的度數轉換成幾分之幾圓。

3-5 能說出扇形的面積公式。

3-6 能運用扇形面積公式計算扇形的面積。

### 第四節

4-1 能應用圓面積公式計算合圖形的面積。

4-2 能應用扇形面積公式計算複合圖形的面積。

4-3 能透過拆解或組合計算複合圖形的面積。

4-4 能參與討論，並適時發表自己的想法。

4-5 能傾聽別人的想法，並進行整理歸納。

### 第五節

5-1 能應用圓面積公式計算合圖形的面積。

5-2 能應用扇形面積公式計算合圖形的面積。

5-3 能透過拆解或組合計算複合圖形的面積。

5-4 能參與討論，並適時發表自己的想法。

5-5 能傾聽別人的想法，並進行整理歸納。

### 第六節

6-1 能透過圓面積及扇形面積公式解決生活中的問題。

6-2 能參與討論，並適時發表自己的想法。

6-3 能傾聽別人的想法，並進行整理歸納。

## 教學研究

### ●教材分析：

#### 一、教材重點：

1. 圓面積教學：透過切割拼湊圓圖形的活動中嘗試推導出圓面積公式的由來，並運用推導出的公式進行圓面積的計算，進一步解決圓面積的應用問題。
2. 扇形面積教學：扇形是圓的一部份，而圓心角的大小不僅會決定弧長，也決定了扇形面積的大小，可以利用等分割的分數概念，了解扇形和圓形之間的面積關係，進而進行計算及處理應用問題。

## 二、教材的縱向發展：

### 1. 過去

- (一) 第五冊第六單元：認識平方公分，並用平方公分板進行面積測量，且能進行平面圖形周長的計算。
- (二) 第八冊第七單元：能理解長方形及正方形面積公式，並能進行由正方形及長方形組成的簡單複合面積計算。
- (三) 第九冊第八單元：能理解平行四邊形、三角形及梯形的面積公式，並能計算複合圖形的面積。

### 2. 未來

- (一) 第十二冊第三單元：能進行角柱及圓柱表面積的計算。

## 三、教材橫向聯繫：

1. 本冊第六單元：能理解圓周長的計算公式，且能進行圓周長及扇形周長的計算。

## 四、學生易犯錯誤：

1. 學生在觀察圓切割後的圖形時，有可能將此圖形的長表示成圓周長的長度，而忽略到因為圖形有進行疊合，正確的長應為圓周長的一半。
2. 學生有可能將圓面積和圓周長的計算公式搞混，做出不符合題意的計算。
3. 在進行複合圖形計算時，學生可能無法馬上分辨圖形應該如何拆分，各自計算後再合併計算總面積。
4. 在牛吃草的應用題型中，學生常常忽略若繩子長度大於牛舍長度，除了牛移動圍成的扇形面積之外，還會多出一個小扇形的面積要計算。

## ●學生分析

- 一、本班學生為六年級，在身心發展方面較其他年級學生成熟許多，且已進入形式運思期的階段，能夠進行抽象思考；同時經過五年的學習，擁有較豐富的先備知識，因此能進行較進階的學習。
- 二、學生之前已經學過許多平行圖形的面積計算，具備解決幾何數學問題的基本能力。且在上個單元也學習了圓周率的概念及圓周長的計算公式，有助於本單元運用圓周率的概念學習切割圓形，找出切割後圖形的長及寬，進而推導出圓面積的計算公式。此外學生也已先使用因才網進行預習，以熟悉本單元的學習內容。
- 三、本班學生已相處一年多，學生之間的感情較為濃厚，經常運用各種教學法進行合作學習，因此學生彼此相處的非常融洽，有利於各種教學進行。
- 四、由於本學期班上有一位美國轉學生，因此部分題目會提供英文翻譯，使該生能理解題意，共同參與課堂學習。

教學節數：本單元共 6 節

節次	各節教學重點	
一	非直線邊平面圖形的面積	
二	圓面積公式推導及圓面積計算	
三	圓面積計算與應用、扇形面積計算	
四	扇形面積計算與應用	
五	扇形面積計算與應用	
六	扇形面積計算與應用	
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
<p style="text-align: center;"><b>【課前預習】</b></p> <p>1. 請學生拿出平板，進入新北市親師生平台網站並進行登入。 2. 引導學生進入因材網網站。 3. 請學生點選任務清單，並完成老師派發的預習任務。</p>		<p>新北市親師生平台網站 因材網網站</p>
<p style="text-align: center;"><b>【第一節】</b></p> <p>一、引起動機：</p> <p><b>※直線邊圖形面積公式複習</b></p> <p>1. 老師在黑板上貼上長方形、平行四邊形、三角形及梯形的圖形，並將面積公式的字卡隨意放置在桌子上。 2. 老師請學生上台用桌上的字卡完成四種圖形的面積公式。 3. 老師複習四種圖形的面積公式：     (一)長方形面積=長×寬     (二)平行四邊形面積=底×高     (三)三角形面積=底×高÷2     (四)梯形面積=(上底+下底)×高÷2</p> <p>二、發展活動：</p> <p><b>※非直線邊圖形面積估算</b></p> <p>1. 老師在黑板上貼出葉子圖片，並請學生拿出早上打掃時撿拾的樹葉，進行提問：如果今天我們遇到了不是用直線邊圍成的圖形，就像各位小朋友手上的樹葉，它的面積應該怎麼計算呢？ 2. 老師請學生拿出數學附件 7 的透明平方公分板，並請小組討論如何運用平方公分板估算出葉子的面積，將算式寫在小白板上。 3. 老師請學生發表討論的結果及算式。 4. 老師在葉子圖片上貼上透明平方公分板，並根據學生的發表歸納觀念：我們可以先計算完整覆蓋的格子數量，而不</p>	<p>5'</p> <p>5'</p> <p>7'</p> <p>5'</p>	

完整的格子因為有的覆蓋的比半格多，有的比半格少，所以我們可以把 2 個不完整的格子當成 1 個完整的格子計算，再加上原本完整的格子就可以估算出葉子的面積了。

### ※圓形面積估算

1. 老師請學生拿出平板，打開「LoiLoNote School」APP 並進入課程。
2. 老師傳送卡片 1-1：那我們要怎麼知道估算這個半徑為 5 公分的圓形面積呢？
3. 老師請各小組開始討論作法，並將算式及想法寫在卡片上，並將卡片傳送至 1-1 繳交盒。
4. 老師檢視各組的作答，並請學生發表討論結果。
5. 老師統整各組的回答並給予回饋。

圓面積估算	
估算測量的照片	組別： 組員：
	計算過程及答案：

### 三、綜合活動：

1. 老師複習非直線邊圖形面積估算方法：將 2 個不完整的方格當作 1 個來估算，再加上所有完整的方格，就是不規則圖形的算法。
2. 老師請學生回家完成習作第 71 頁。

## 【第二節】

### 一、引起動機：

1. 老師拿出 5 種生活中常見的圓形物品（徽章、磁鐵、胸章、杯墊、杯蓋），並進行提問：
  - (一) 老師在教室發現了這些物品，請各位小朋友觀察看看，你發現這些物品有什麼共通點呢？都是什麼形狀？  
擬答：它們的形狀都是圓形。
  - (二) 如果我們要計算這些圓形物品的面積，可以用我們上節課學過的什麼方法來計算呢？  
擬答：用平方公分板估算，先計算完整涵蓋的格子，再將不完整涵蓋的格子合併後進行估算。
  - (三) 使用平方公分板來計算圓形物品的面積有什麼優點跟缺點呢？

3'

LoiLoNote  
School APP  
平板

5'

LoiLoNote  
School APP  
平板  
智慧螢幕

5'

5'

5'

擬答：優點是很方便而且好算，缺點是不夠準確，因為不完整涵蓋的格子面積只能估算，無法精確算出答案。

(四)那有沒有其他計算方法可以改善缺點呢？

擬答：可以試著將圓形切割再重新拼起來計算看看。

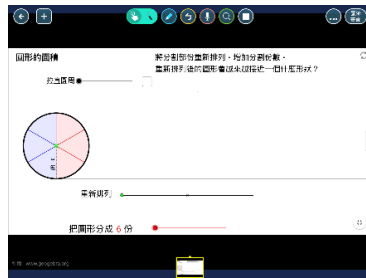
2. 老師請學生拿出平板，打開「LoiLoNote School」APP 並進入課程。

## 二、發展活動：

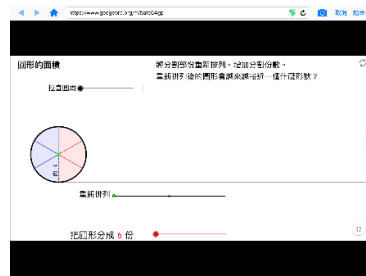
### ※Geogebra 動畫操作

1. 老師傳送圓面積切割動畫，並進行動畫操作說明：

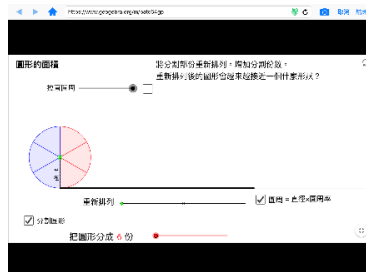
(一)打開卡片後點選正上方的放大鏡圖示，即可進入動畫網站，進去之後點選右下角的放大鈕即可進入全螢幕畫面。



(二)動畫最下方可以拉動滑桿選擇要將圓形切割成幾等分。



(三)點選左上角的「拉長圓周」鈕可將圓周拉長成直線。

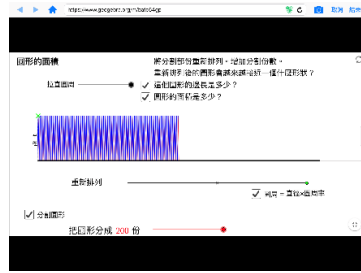


(四)接著拉動「重新排列」滑桿，就可以將切割好的圓形先拉開再組成新的圖形。

LoiLoNote  
School APP  
平板

自製 Geogebra 動  
畫  
平板  
智慧螢幕

2'



2. 老師請學生試著操作動畫，觀察「圓切割等分數」和「重新排列後的圖形」之間有什麼關係？

3. 老師詢問學生：重新排列後的圖形會越來越接近什麼形狀？

擬答：會越來越像長方形。

4. 老師請各組學生根據動畫上顯示的問題進行討論，並將結果紀錄在卡片上，傳送至 2-1 繳交盒：

(一) 這個圖形的長和寬可以怎麼表示？

(二) 呈上題，這個圖形的面積可以怎麼計算？

5. 老師檢視小組討論結果，並請學生上台發表想法。

6. **老師投影卡片 2-2，歸納並講解圓面積的公式推導流程：**

(一) 長方形的面積公式=長×寬

(二) 重新排列後圖形的面積=圓周長的一半×半徑。

(三) 根據長方形的面積公式進行計算，圓形面積

$$= \text{直徑} \times 3.14 \div 2 \times \text{半徑}$$

$$= 2 \times \text{半徑} \times 3.14 \div 2 \times \text{半徑}$$

$$= \text{半徑} \times \text{半徑} \times 3.14$$



### 三、綜合活動：

#### ※圓面積計算

1. 老師將 5 種圓形物品發給每一組，**並傳送卡片 2-3：請用剛剛學到的圓面積計算方法計算出這個圓形物品的面積。**

2. 老師請各組開始討論，各組先將圓形物品拍照後放上卡片，接著將做法及算式寫在卡片上，並傳送至 2-3 繳交盒。

3. 老師檢請各組上台發表討論結果，並給予回饋。

3'

LoiLoNote  
School APP  
平板

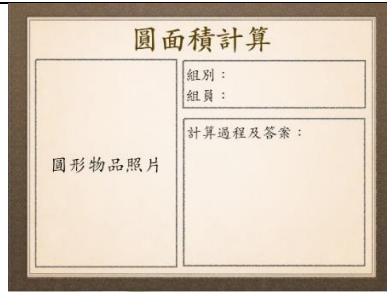
10'

5'

LoiLoNote  
School APP  
平板  
智慧螢幕

10'

LoiLoNote  
School APP  
平板  
智慧螢幕



4. 老師再次複習本節所學的觀念：**圓面積公式=半徑×半徑×3.14。**

5. 老師請學生回家完成習作第 72、73 頁。

5'

### 【第三節】

#### 一、引起動機：

#### ※Plickers 測驗

1. 老師請學生拿出 Plickers 卡片，並進行測驗操作說明：

- (一) 作答時將對應的答案選項朝上。
- (二) 條碼要面向老師，並且拿平拿正。
- (三) 手不可以遮到黑色的部分，否則會無法讀卡。
- (四) 舉卡片時要小心不要被同學遮住了。

2. 老師打開測驗頁面，並開始進行測驗：

(一) 圓周長的計算公式是？

1. 圓周長的計算公式是？  
What is the formula for circumference?

- A 半徑×半徑×圓周率  $r \times r \times \pi$
- B 直徑×直徑×圓周率  $2r \times 2r \times \pi$
- C 直徑×圓周率  $2r \times \pi$
- D 半徑×圓周率  $r \times \pi$

(二) 圓面積的計算公式是？

2. 圓面積的計算公式是？  
What is the formula for the area of a circle?

- A 半徑×半徑×圓周率  $r \times r \times \pi$
- B 直徑×直徑×圓周率  $2r \times 2r \times \pi$
- C 直徑×圓周率  $2r \times \pi$
- D 半徑×圓周率  $r \times \pi$

(三) 披薩店裡販賣大小不同的圓形披薩，直徑(2r)分別是 40cm(L)和 20cm(S)。請問它們的面積(area)分別大約是多少平方公分？

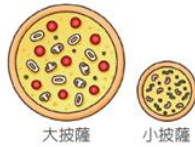
7'

Plickers 網站  
Plickers APP  
Plickers 卡片  
平板  
智慧螢幕



3.披薩店裡販賣大小不同的圓形披薩，直徑(D)分別是40cm(L)和20cm(S)，請問它們的面積(area)分別大約是多少平方公分？

- A 大(L)披薩-314平方公分;小(S)披薩-1256平方公分  
 B 大(L)披薩-1256平方公分;小(S)披薩-314平方公分  
 C 大(L)披薩-125.6平方公分;小(S)披薩-62.8平方公分  
 D 大(L)披薩-62.8平方公分;小(S)披薩-125.6平方公分



大披薩

小披薩

3. 老師統計測驗結果，並給予學生回饋：

(一)圓周長的計算公式=直徑×圓周率

(二)圓面積的計算公式=半徑×半徑×圓周率

(三)披薩面積：

(1)大披薩：40÷2=20，20×20×3.14=1256 平方公分

(2)小披薩：20÷2=10，10×10×3.14=314 平方公分

二、發展活動：

**※圓面積計算與應用**

1. 老師請學生拿出平板，打開「LoiLoNote School」APP 並進入課程。

2. 老師傳送卡片 3-1：圓形劇場的半徑是 10 公尺，在劇場外圍種植 1 公尺寬的草皮。請問種植草皮的面積大約是多少平方公尺？

3. 老師請學生在卡片上作答，並傳送至 3-1 繳交盒。

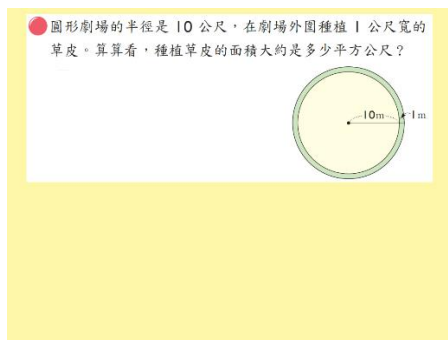
4. 老師檢視學生作答情況，並講解本題列式：

$$10+1=11$$

$$11 \times 11 \times 3.14 = 379.94$$

$$10 \times 10 \times 3.14 = 314$$

$$379.94 - 314 = 65.94 \text{ 平方公尺}$$



5. 老師傳送卡片 3-2：子明量出這棵樹的樹為是 94.2 公分，那麼樹幹橫切面的直徑大約是多少公分？面積大約是多少平方公分？

6. 老師請學生在卡片上作答，並傳送至 3-1 繳交盒。

7. 老師檢視學生作答情況，並講解本題列式：

(一)直徑：94.2÷3.14=30 公分

3'

LoiLoNote  
School APP  
平板  
智慧螢幕

5'

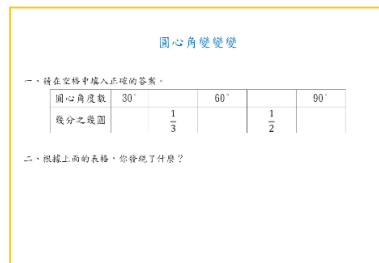
LoiLoNote  
School APP  
平板  
智慧螢幕

(二)面積： $30 \div 2 = 15$ ， $15 \times 15 \times 3.14 = 706.5$  平方公分



**※扇形面積計算**

1. 老師傳送卡片 3-3：請在空格中填入正確的答案。
2. 老師請學生在卡片上作答，並傳送至 3-3 繳交盒。
3. 老師檢視學生作答情況，並複習圓心角度數轉換的概念：
  - (一)圓心角的度數 $\div 360^\circ$ 就會等於幾分之幾圓。
  - (二)幾分之幾圓 $\times 360^\circ$ 就會等於圓心角度數。

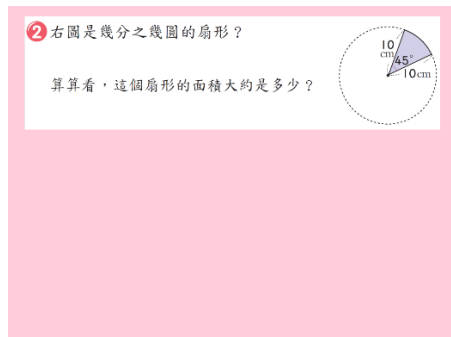


4. 老師傳送卡片 3-4：請問這個扇形是幾分之幾圓？面積大約是多少？
5. 老師請學生在卡片上作答，並傳送至 3-4 繳交盒。
6. 老師檢視學生作答情況，並講解本題列式及觀念：

(一) $\frac{1}{8}$ 圓

(二) $45^\circ \div 360^\circ = \frac{1}{8}$ ， $10 \times 10 \times 3.14 \times \frac{1}{8} = 39.25$  平方公分

(三)扇形的面積=半徑 $\times$ 半徑 $\times 3.14 \times$ 幾分之幾圓。



**三、綜合活動：**

1. 老師複習本節所學的概念：
  - (一)圓面積=半徑 $\times$ 半徑 $\times 3.14$

7'

LoiLoNote  
School APP  
平板  
智慧螢幕

8'

LoiLoNote  
School APP  
平板  
智慧螢幕

5'

LoiLoNote  
School APP  
平板  
智慧螢幕

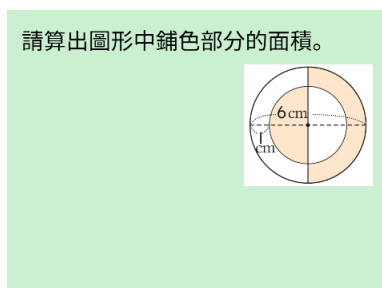
- (二)圓心角度數 $\div 360^\circ =$ 幾分之幾圓。
- (三)幾分之幾圓 $\times 360^\circ =$ 圓心角度數。
- (四)扇形的面積 $=$ 半徑 $\times$ 半徑 $\times 3.14 \times$ 幾分之幾圓。

5'

### 【第四節】

#### 一、引起動機：

1. 老師投影卡片 4-1：請算出圖形中鋪色部分的面積。
2. 老師請學生討論如何計算鋪色部分的面積。
3. 老師請學生上台發表計算方法並給予回饋。
4. 老師根據學生的發表和作答統整概念：我們可以將左邊的鋪色部分移到右邊，就可以組合成一個半圓形，再進行計算。



10'

LoiLoNote  
School APP  
平板  
智慧螢幕

#### 二、發展活動：

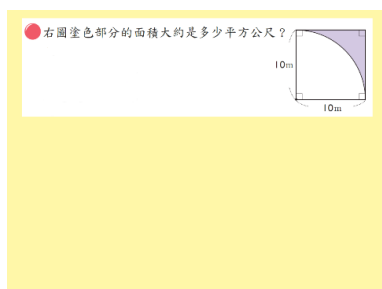
#### ※簡單複合圖形的面積計算

1. 老師請學生拿出平板，打開「LoiLoNote School」APP 並進入課程。
2. 老師傳送卡片 4-2：右圖塗色部分的面積大約是多少平方公尺？
3. 老師請學生在卡片上作答並傳送至 4-2 繳交盒。
4. 老師請學生上台分享計算方法並給予回饋。
5. 老師根據學生的發表及作答說明列式：

$$10 \times 10 = 100$$

$$10 \times 10 \times 3.14 \div 4 = 78.5$$

$$100 - 78.5 = 21.5 \text{ 平方公尺}$$



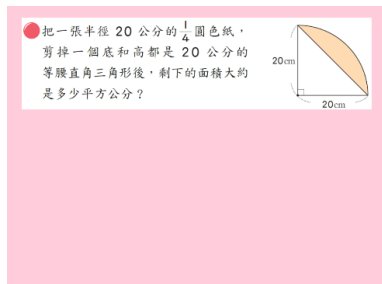
8'

LoiLoNote  
School APP  
平板  
智慧螢幕

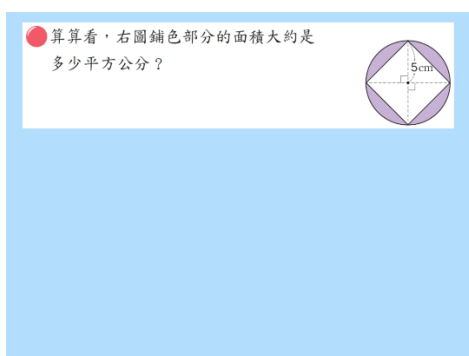
6. 老師傳送卡片 4-3：把一張半徑 20 公分的  $\frac{1}{4}$  圓色紙，剪掉

一個底和高都是 20 公分的等腰直角三角形後，剩下的面積大約是多少平方公分？

7. 老師請學生在卡片上作答並傳送至 4-3 繳交盒。
8. 老師請學生上台分享計算方法並給予回饋。



9. 老師傳送卡片 4-4：算算看，右圖鋪色的面積大約是多少平方公分？
10. 老師請學生倆倆討論後在卡片上作答並傳送至 4-3 繳交盒。
11. 老師請學生上台分享計算方法並給予回饋。
12. 老師詢問學生有沒有其他算法，並請學生發表。
13. 老師根據學生的發表及作答統整概念：複合圖形的算法可以有許多種，只要方法合理且能計算出正確答案都是可行的方法。



### 三、綜合活動：

1. 老師再次複習扇形面積的公式： $\text{半徑} \times \text{半徑} \times 3.14 \times \text{幾分之幾}$  圓。
2. 老師請學生回家完成習作第 74、75 頁。

## 【第五節】

### 一、引起動機：

#### ※扇形面積計算複習

1. 老師投影一張彰化扇形車庫的照片，並進行提問：  
(一) 有沒有小朋友去參觀過這座車庫呢？圖片中的車庫位於哪裡？

7'

LoiLoNote  
School APP  
平板  
智慧螢幕

10'

LoiLoNote  
School APP  
平板  
智慧螢幕

5'

(二)若車庫的寬度是 20 公尺，而車庫最前圓距離圓心 60 公尺，且車庫兩端圍成的扇形圓心角角度大約是  $90^\circ$ ，請問車庫的面積大約是多少？



2. 老師請學生分組討論，並將作法寫在小白板上。
3. 老師請學生上台發表自己的想法。
4. 老師根據學生的發表，在黑板上說明列式：

$$60 - 20 = 40$$

$$60 \times 60 \times 3.14 \div 4 = 2826$$

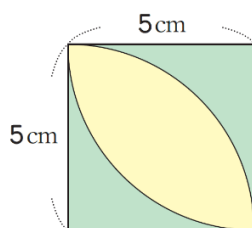
$$40 \times 40 \times 3.14 \div 4 = 1256$$

$$2826 - 1256 = 1570 \text{ 平方公尺}$$

## 二、發展活動：

### ※複雜複合圖形的面積計算

1. 老師在黑板上畫出課本第 94 頁的例題 6，並說明題目：用 2 個  $\frac{1}{4}$  圓扇形合起來拼成正方形，哪個部分會重疊？重疊部分面積大約是多少？









2. 老師請學生觀察在這個圖片中包含了那些圖形，並請學生回答。
3. 老師請學生根據剛剛拆解的圖形，分組討論如何計算黃色部分的面積，並將作法寫在課本上。
4. 老師請學生發表討論結果，並給予回饋
5. 老師詢問學生有沒有其他方法，並請學生發表。
6. 老師根據學生的發表，在黑板上說明列式：

10'

智慧螢幕

10'

(一) 先算  -  = 




再算  -   $\times 2$  = 



$$5 \times 5 = 25$$

$$5 \times 5 \times 3.14 \div 4 = 19.625$$

$$25 - 19.625 = 5.375$$

$$25 - 5.375 \times 2 = 14.25 \text{ 平方公分}$$

(二) 先算  -  = 

再算   $\times 2$  = 

$$5 \times 5 \times 3.14 \div 4 = 19.625$$

$$5 \times 5 \div 2 = 12.5$$

$$19.625 - 12.5 = 7.125$$

$$7.125 \times 2 = 14.25 \text{ 平方公分}$$

7. 老師請學生拿出平板，打開「LoiLoNote School」APP 並進入課程。

8. 老師傳送卡片 5-1：用 4 個  $\frac{1}{4}$  圓扇形合起來拼成正方形，哪些部分會重疊？這 4 個重疊部分面積大約是多少？

9. 老師請學生分組討論作法，並將結果傳送至 5-1 繳交盒。

10. 老師請學生上台發表討論結果，並給予回饋。

11. 老師根據學生的作答及分享說明列式：

$$4 \div 2 = 2$$

$$2 \times 2 \div 2 = 2$$

$$2 \times 2 \times 3.14 \div 4 = 3.14$$

$$3.14 - 2 = 1.14$$

$$1.14 \times 8 = 9.12$$



三、綜合活動：

1. 老師投影卡片 5-2：想想看，下面各圖中，塗色的面積都一

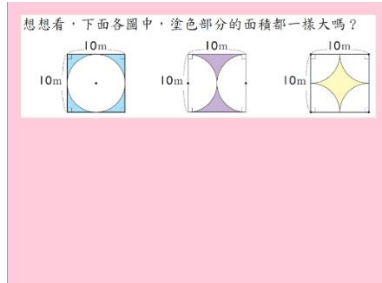
LoiLoNote  
School APP  
平板

10'

LoiLoNote  
School APP  
平板  
智慧螢幕

**樣大嗎？**

2. 老師請學生發表自己的想法。
3. 老師根據學生的回答統整觀念：這 3 個圖內的非塗色部分經過拆解組合後，都會變成 1 個直徑 10m 的圓，而每個圖外圍的正方形都一樣大，因此塗色部分的面積會一樣大。



10'

LoiLoNote  
School APP  
平板  
智慧螢幕

**【第六節】**

**一、引起動機：**

**※複合圖形拼拼看**

1. 老師在桌上擺出各種大小的圓形、 $\frac{1}{2}$ 圓、 $\frac{1}{4}$ 圓、正方形、長方形等圖形，並說明遊戲規則：
  - (一) 分成 3 組，每組派一位同學上台，一組負責出題，其他兩組進行解題，並輪流擔任。
  - (二) 出題組有 20 秒時間將桌上的圖形組合成複合圖形，並貼在黑板上。
  - (三) 解題組有 1 分鐘的時間針對出題組拼的圖形進行解題。
  - (四) 解題成功的組別可以得 1 分。
2. 老師將全班同學分成 3 組，依序開始進行遊戲。

2'

8'

**二、發展活動：**

**※扇形面積公式的應用**

1. 老師請學生拿出平板，打開「LoiLoNote School」APP 並進入課程。
2. 老師傳送卡片 6-1：牛舍的角落拴著一頭牛，如果綁牛的繩子長 8 公尺，這頭牛最多能吃到的草地面積大約是多少平方公尺？
3. 老師進行提問：
  - (一) 這頭牛運動的軌跡會圍成什麼形狀？  
擬答：扇形。
  - (二) 圍成的扇形是幾分之幾圓？為什麼？

3'

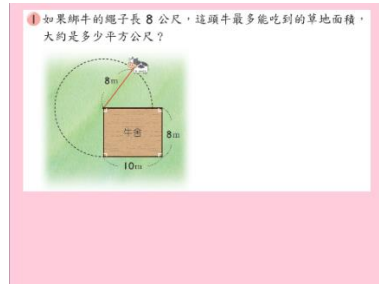
LoiLoNote  
School APP  
平板

LoiLoNote  
School APP  
平板  
智慧螢幕

擬答： $\frac{1}{4}$ 圓，因為牛舍是長方形，長方形的每個角都是

$90^\circ$ ，因此這個扇形的圓心角也是  $90^\circ$ 。

4. 老師投影牛吃草動畫，進行觀念講解。
5. 老師請學生在卡片上寫上作法，並傳送到 6-1 繳交盒。
6. 老師檢視學生的作答並給予回饋。



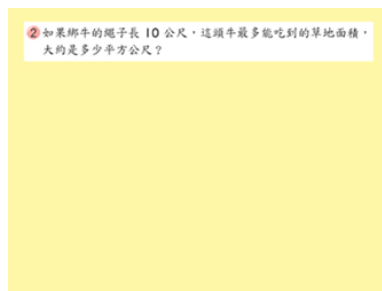
7. 老師傳送卡片 6-2：牛舍的角落拴著一頭牛，如果綁牛的繩子長 10 公尺，這頭牛最多能吃到的草地面積大約是多少平方公尺？
8. 老師請學生分組討論，並將結果寫在卡片上，傳送至 6-2 繳交盒。
9. 老師請學生上台發表討論果，並給予回饋。
10. 老師投影牛吃草動畫，進行觀念講解並說明列式：

$$10 \times 10 \times 3.14 \times \frac{3}{4} = 235.5$$

$$10 - 8 = 2$$

$$2 \times 2 \times 3.14 \times \frac{1}{4} = 3.14$$

$$235.5 + 3.14 = 238.64 \text{ 平方公尺}$$



### 三、綜合活動：

老師請學生回家完成課本第 96 頁及習作第 76 頁。

5'

自製 Geogebra 動畫

7'

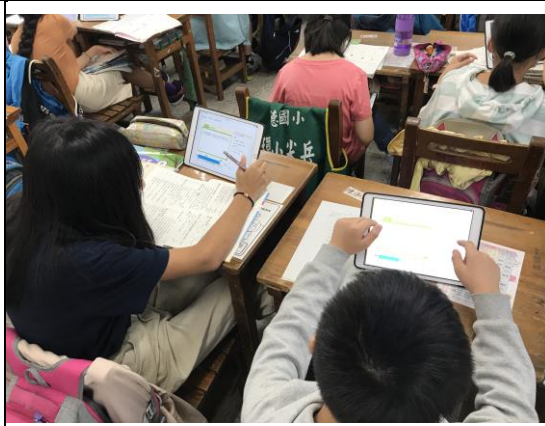
LoiLoNote  
School APP  
平板  
智慧螢幕  
自製 Geogebra 動畫

10'

5'



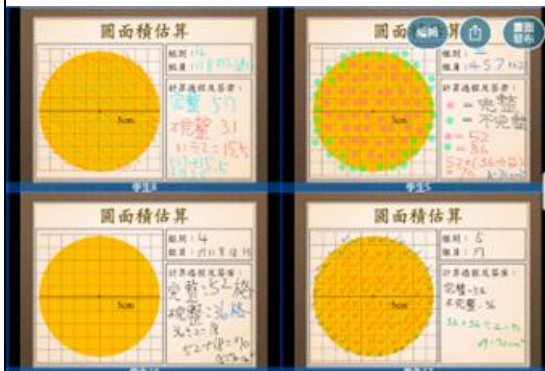
教學成果



說明：學生用因材網進行課前預習



說明：老師說明非直線邊圖形面積計算方法



說明：學生運用透明平方公方板估算圓形面積，並將結果傳至 LoiLoNote 繳交



說明：老師拿出教室常見的5種圓形物品，詢問學生這些物品面積可以運用什麼方法計算？



說明：學生操作 Geogebra 動畫，觀察當圓形切割越多塊時，重新排列後的圖形會越來越像什麼形狀？



說明：學生進行小組討論，思考重新排列後圖形的長、寬及面積可以怎麼表示？



說明:小組上台分享討論結果

圓形的面積

將分割部份重新排列，增加分割份數。

- 1.重新排列後的圖形會越來越接近一個什麼形狀？
- 2.這個圖形的長和寬可以怎麼表示？
- 3.承上題，這個圖形的面積可以怎麼計算？

長方形

2.寬是一個圓的半徑，長是一個圓周長的一半。

3.長 $\times$ 寬。

重新排列  圓周 = 直徑 $\times$ 圓周率

分割圓形

把圓形分成 100 份

說明:小組繳交之討論結果



說明:老師統整討論結果並示範圓面積公式推導



說明:學生將指定圓形物品拍照並上傳至卡片上



說明:小組合力完成圓形面積計算任務

圓面積計算

$8 \div 2 = 4$  (半徑)

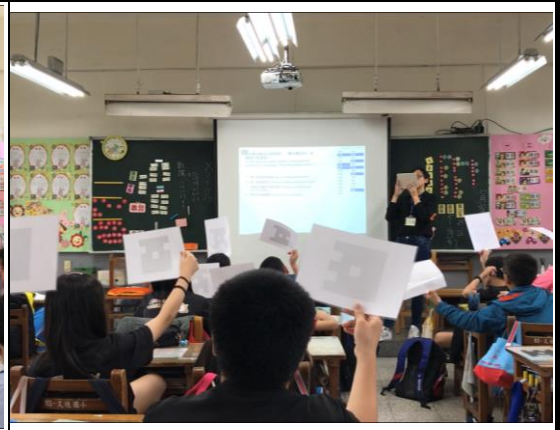
組別：第三組  
組員：3、9、12、20、24、25

計算過程及答案：  
半徑 $\times$ 半徑 $\times 3.14$   
 $= 4 \times 4 \times 3.14$   
 $= 16 \times 3.14$   
 $= 50.24$   
A50.24cm<sup>2</sup>

說明:小組共同完成的學習卡片



說明:小組上台分享計算過程與結果



說明:老師掃描學生的作答



說明:老師運用自製的 Geogebra 動畫說明牛吃草題型計算方法



說明:老師說明題目列式及計算方法



說明:老師運用 LoiloNote 上的繪圖功能示範計算過程



說明:學生將作答完的題目傳送至 LoiloNote 繳交盒

### 教學心得與省思

本單元的教學重點在使學生理解圓面積的計算公式及能將公式應用於解決計算複合圖形及應用問題中，因此會包含多項學習活動，為使學生具備足夠的先備知識，因此我在課程開始前就先讓學生透過因材網預習，建立基礎的概念，促進學生的「自發」學習。而課程中我則使用平板搭配 LoiloNote School、Geogebra 等平台進行教學，學生利用平板等科技載具進行學習，除了讓我能即時掌握學生學習狀況、提高學生學習動機之外，也能增進課堂之間

的「互動」，創造良好的學習氣氛。除了使用資訊科技融入教學之外，我也於課堂中讓學生分組進行合作學習，讓學生能一起達成「共好」之理想。

一、第一節課我讓學生實際使用平方公分板估算非直線邊平面圖形及圓形的面積，為下一節學習圓面積公式做奠基。

二、第二節課我運用了「LoiLoNote School」APP 傳送教材及題目，能迅速收集學生的作答及想法，進而給予即時的回饋及觀念統整。為使學生理解圓面積公式推導過程，使用自製的 Geogebra 動畫讓學生實際操作，改善使用附件操作容易掉落、無法紀錄等的缺點。使用動畫能將操作結果保存在卡片上，也能在卡片上書寫筆記；更能使用 LoiLoNote 的交換卡片功能，有助於同組同學之間的相互討論。

三、第三節課上課時，我先使用 Plickers 進行測驗來複習上節課的學習內容，並引起學生的學習動機。接著用「LoiLoNote School」APP 進行教學，蒐集學生的作答之後給予回饋，並講解相關概念。

四、第四節課之後進入複合圖形面積的教學，我除了繼續使用「LoiLoNote School」APP 教學之外，也會透過合作學習法共同討論想法之後上台發表，讓學生了解到複合圖形的面積計算可以有很多方式，只要合理均為正確的算法。

圓面積對孩子來說通常是一個比較抽象且困難的單元，我們要如何避免只是一味傳達圓面積的計算公式及方法給孩子，是我們在進行這個單元前所要思考的問題。而在經歷一系列的教學分析以及實際教學之後，我發現孩子們透過小組合作、結合行動載具的學習，慢慢發現圓面積公式的由來，並能應用在生活或是題目計算之中。看到他們在課堂上積極參與討論、認真學習的模樣，就是給老師最大的回饋！

#### 參考資料

1. 康軒版數學第十一冊教師手冊
2. 新北市親師生平台網站：<https://pts.ntpc.edu.tw/#!/welcome>
3. 因材網網站：<https://adl.edu.tw/HomePage/login/>
4. Geogebra 網站：<https://www.geogebra.org/?lang=zh-TW>
5. LoiLoNote School 網站：<https://n.loilo.tv/tw/>
6. Plickers 網站：<https://www.plickers.com/>
7. 扇形車庫圖片：<https://blog.xuite.net/abovetaiwan/twblog/134108221>