

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	新北市頂埔國小	設計者	吳綉鳳、陳怡君
領域/科目	數學	實施年級	六年級
單元名稱	圓面積-扇形面積與應用	總節數	共_2_節，_80_分鐘
行動載具 作業系統	<input type="checkbox"/> Android系統 <input checked="" type="checkbox"/> Chrome系統 <input type="checkbox"/> iOS系統 <input type="checkbox"/> Windows系統		
設計依據			
學習重點	學習表現	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。	核心素養 A2系統思考與解決問題 B1符號運用與溝通表達 C2人際關係與團隊合作
	學習內容	6-n-14 能理解圓面積與圓周長的公式，並計算簡單扇形的面積。(同6-s-03) 6-s-01 能利用幾何形體的性質解決簡單的幾何問題。	
議題融入	實質內涵	4-3-5 能利用搜尋引擎及搜尋技巧，尋找合適的網路資源。 4-3-6 能利用網路工具分享學習資源與心得	
	所融入之學習重點	1. 教導學生利用搜尋技巧有效地搜尋合適的學習資料。 2. 教導學生利用網路工具分享學習內容，並交換學習心得。	
與其他領域/科目的連結	健體領域		
教材來源	康軒版第十一冊、均一平台自學影片、愛學網、數學新世界		
教學設備/資源	chromebook		
使用軟體、數位資源或APP內容	jamboard		
學習目標			
1. 能理解且應用圓面積公式，計算扇形的面積。 2. 能應用圓面積公式，計算複合圖形的面積。			

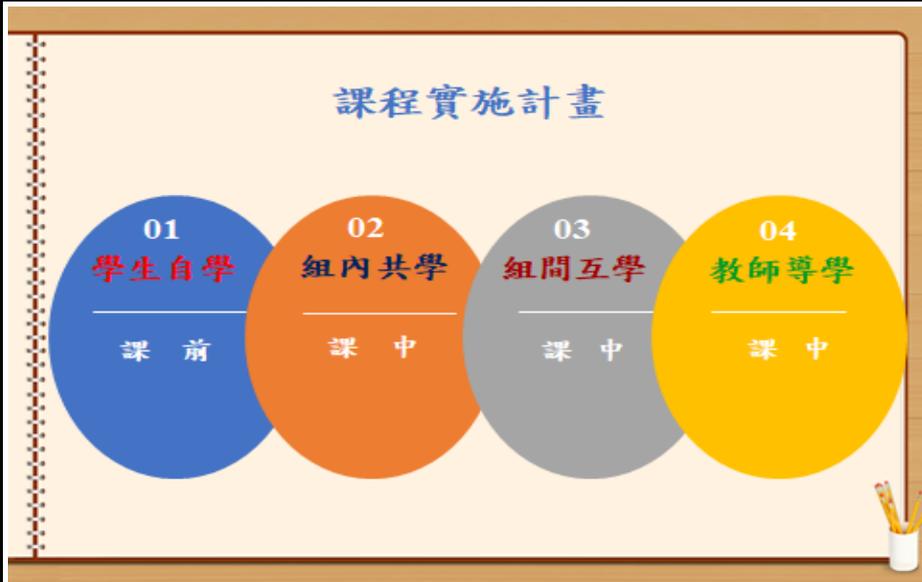
教學研究設計

學生透過均一教育平台學習任務進行學生自學，並利用筆記學習內容，釐清觀念上的迷思與盲點，並找出難學部分，在班級討論區進行提問或回應。此外，也透過組內共學、組間互學進行探究與釋疑，合作學一起解決問題和困難，最後，教師再透過導學總結回饋學習內容。希望透過均一教育平台的任務學習，可以達到學生課前預習與先學後教，以培養學生自主學習的習慣，以及教師作為調整導學設計的依據或參考，並激發小組合作學習，以達提升學生自主學習的目的。

教學活動設計

時間

教學資源



一、學生自學（課前）

☆教師指派學習拍（愛學網）任務

派送扇形面積影片欣賞~方佑源和袁幼芳的新家(國家教育研究院製作)的連結

<https://stv.naer.edu.tw/video.jsp?p=207233>，讓學生從生活故事中，認識與理解扇形與圓的關係，以及圓面積與扇形面積的計算與應用，並完成影片學習筆記紀錄及到班級討論區內提問或回應，讓學生於課前作充分地思索與探究。

☆教師指派均一任務

1. 執行任務觀看影片與練習題作答。
2. 完成影片學習筆記紀錄，發現疑問點與學習難點，可在班級討論區提問或討論。
3. 師生共同思辨與討論，讓思考變得可見。

☆教學前檢視學生學習狀態與課程自學完成度

1. 教師觀看班級學習狀態分析報告，並依學生的學習狀況，作滾動式修正，調整教學內容。

愛學網

均一教育平台

2. 老師在所指派任務的分析報告中，找出學生錯誤率最高的題型，指派到班級討論區做討論。
3. 學生於課前，已完成老師派送7-3 扇形面積與應用【基礎】扇形面積、【觀念】如何推算扇形是幾分之幾圓、【一般】扇形面積的應用和【一般】複合圖形的面積。

一、組內共學（課中）

☆從生活中認識扇形

1. 讓學生彼此討論與分享，生活中那些物體的形狀是扇形？
2. 請學生拿出在家已做好的兩個不同顏色且大小一樣的圓，分別在圓上剪出一條半徑，由切口處把兩圓交叉疊合在一起，使圓心重疊。慢慢旋轉一個顏色紙卡，另一個顏色的面積產生變化，而形成扇形的變化，請小組進行討論，並為扇形下定義。各組討論完之後，請小組派代表將小組所討論的內容，貼到 Jamboard，與大家分享。

☆新舊經驗的連結

1. 讓學生小組討論扇形與圓形的關係，並說說自己心裡頭認知的扇形。
2. 教師提問：何謂扇形面積？請小組討論，並在組內討論、發表何謂扇形面積。
3. 教師提問：你能摺出二分之一圓、四分之一圓和八分之一圓嗎？請學生邊摺邊觀察，彼此分享圓心角度數的變化，並分別求出圓心角的度數。
4. 教師提問：圓心角90度的扇形，是幾分之幾圓？
5. 小組討論、共學：教師在班級討論區發布指派任務，學生進行組內共學（附件學習單）。小組討論時，教師進行巡視，並從旁協助與提醒，要求學生在時間內完成學習單，並拍照上傳至均一教育平台班級討論區，完成任務者便可得分。

三、組間互學（課中）

☆扇形面積的運用

教師指派任務，請學生到均一教育平台觀看影片，並進行組內共學與討論，並運用世界咖啡館的概念，進行組間互學與分享。之後，請學生上台報告，到班級討論區進行組間分享。教師則進行巡視與協助。

☆同儕互評

當小組在報告時，其他組依組間互學互評評分基準給予評分與回饋。最後，教師依各組得分給與小回饋。

四、教師導學（課中）

教師依均一教育平台中的學習紀錄與班級討論區學生的討論，瞭解學生的迷思概念與學習難處，以及複合題型錯誤率較高的題型，給與觀念上的釐清，並進行總結與提醒。

五、延伸活動（形成性評量）

將課內學習到的扇形概念，延伸到校園的生活情境中。首先，讓學生在校園裡的綜合球場尋找扇形，然後挑選其中一個扇形，測量它的直徑，並依它的直徑算出它的面積。

最後，請同學到班級討論區分享習得的概念及學習心得。接著，老師統整歸納重點觀念，然後再派類似題型，於課堂上直接到任務區進行實測評量。

教學成果



學生自學（課前）



學生自學（課前）



組內共學



組內共學



組間互學



組間互學



教師導學



教師導學

延伸活動照片





教學心得與 省思

教師省思：

擔任高年級導師多年，我知道扇形面積向來都是高年級學生錯誤率較高的一個概念，除了面積計算較為繁瑣之外，最根本的問題源自學生不瞭解扇形與圓形間的關係，因此，在教學設計的初始，我們先引導學生自製圓的小道具，再藉由動手操作方式，加深學生理解扇形是圓形的一部分。接著，學生利用觀看均一平台的影片，從圓面積計算延伸至扇形面積的計算，並能使用圓心角推算扇形屬於幾分之幾圓，基礎練習結束後，老師再指派作業讓學生進階練習複合型的題型，逐一建立穩固的概念。使用自學平台的好處是若學生遇到不懂之處，能夠重複的回看，直至了解為止，以此模式，漸漸培養學生自學的能力。學生自學後，便有更好的能力能與組內成員共同討論，分享自己的解題策略。在教學設計中值得一提的是我們將世界咖啡館的概念延伸到學生的組間互學，因為每位學生都有機會到其他組別去分享解題方式，因此，他們在組內共學時便能更專注地聆聽，而當學生到各組去說明解題過程的同時，也能協助說明者梳理自己的解題脈絡，如此重複練習，每個學生都能獲得更有效率的學習，也感受到習得成就感。最後，老師再進行歸納與整理，並指派任務讓學生練習。學習最終都是要回到生活中，因此我們設計素養題，讓學生到球場中尋找扇形，並實際測量直徑長度，算出扇形面積，因先前已有正確的概念與練習，學生多能準確的測量與計算。藉由如此循序漸進的學習，相信能改善過去學生在此單元極高的錯誤率。

	<p>修正建議：</p> <p>未來設計課程時，可以再加入更多生活化的元素，從生活情境中尋找與扇形相關的圖形設計，引導學生體會到數學原來與自己息息相關，從生活中學數學。</p> <p>學生回饋：</p> <p>S1-我覺得均一平台可以幫助自己預習和複習課堂中的內容，也可以重複理解我不懂的地方，還能在上課前先略懂內容，而且操作簡單，在觀課時也曾用過 chrome book 到均一平台上課，我們用小組討論的方式，來更了解扇形的面積，互相討論自己的觀點，我喜歡到各組分享答案的課堂，因為可以聽到各式各樣的答案及做法也能跟別人分享自己的答案，感到與之前的一大不同，甚至與綜合球場做結合的題目，用不同的方式來上課，添增了許多的趣味性，還能把扇形運用到生活中，讓我學到很多不同的學習方法。</p> <p>S2-線上學習能讓我先學習到老師還沒教的課程，還能讓我學習到其它課程，觀課時，讓我了解到其他同學對問題的想法，也能讓我們一起討論，觀課讓大家能培養到默契，觀課的當時，很多人都積極的在回答，班級討論後，老師會講解一次，讓寫錯答案的組別了解自己哪裡不會寫，線上學習能讓我們了解課程，觀課利用品版電腦來上課，學習到另外一種學習方式。</p>
<p>參考資料</p>	<p>數學新世界 愛學網 因材網 均一教育平台</p>
<p>附錄</p>	<p>如附件</p>

自主學習組內共學學習單

新北市頂埔國小學生自主學習組內共學學習單

班級	605	姓名	葉翊涵
單元	圓面積-扇形面積		
一、關於扇形	扇形是(圓)形上被(兩條半徑)和(弧)包圍的部分。		
二、扇形面積	1. 要計算扇形面積，一定要先知道它是幾分之幾圓。 可以這麼算： $(\text{圓心角}) \div 360$ 2. $\frac{1}{2}$ 圓的扇形面積=圓面積 $\times (\frac{1}{2}) = (\text{半徑})^2 \times 3.14 \times (\frac{1}{2})$ 3. 算一算綠色的扇形面積： 做法：  $20 \times 20 \times 3.14 \div 4 = 314$ $314 \div 4 = 78.5$ $78.5 \times 2 = 157$ $A: 157 \text{ cm}^2$		
三、扇形面積的應用	 做法： $(20 \times 20 \times 3.14 \div 4) - (20 \times 20 \div 4) = 314 - 200 = 114$ $A: 114 \text{ cm}^2$  做法： $40 \times 40 \times 3.14 \div 4 = 1256$ $40 \times 40 - 1256 = 344$ $344 \times 2 = 688$ $A: 688 \text{ cm}^2$  做法： $4 \div 2 = 2$ $2 \times 2 \times 3.14 \div 4 = 0.86$ $2 \times 2 - 0.86 \times 2 = 2.78$ $2.78 \times 4 = 11.12$ $A: 11.12 \text{ cm}^2$		
請配合觀看均一平台教學影片			

新北市頂埔國小學生自主學習組內共學學習單

班級	605	姓名	郭勝彬
單元	圓面積-扇形面積		
一、關於扇形	扇形是(圓)形上被(兩條半徑)和(弧)包圍的部分。		
二、扇形面積	1. 要計算扇形面積，一定要先知道它是幾分之幾圓。 可以這麼算： $(\text{圓心角}) \div 360$ 2. $\frac{1}{2}$ 圓的扇形面積=圓面積 $\times (\frac{1}{2}) = (\text{半徑})^2 \times 3.14 \times (\frac{1}{2})$ 3. 算一算綠色的扇形面積： 做法：  $20 \times 20 \times 3.14 \div 4 = 314$ $314 \div 4 = 78.5$ $78.5 \times 2 = 157$ $A: 157 \text{ cm}^2$		
三、扇形面積的應用	 做法： $(20 \times 20 \times 3.14 \div 4) - (20 \times 20 \div 4) = 314 - 200 = 114$ $A: 114 \text{ cm}^2$  做法： $(40 \times 40 - 40 \times 40 \times 3.14 \div 4) \times 2 = (1600 - 1256) \times 2 = 688$ $A: 688 \text{ cm}^2$  做法： $4 \div 2 = 2$ $2 \times 2 \times 3.14 \div 4 = 0.86$ $2 \times 2 - 0.86 \times 2 = 2.78$ $2.78 \times 4 = 11.12$ $A: 11.12 \text{ cm}^2$		
請配合觀看均一平台教學影片			

新北市頂埔國小學生自主學習組內共學學習單

班級	605	姓名	陸睿恩
單元	圓面積-扇形面積		
一、關於扇形	扇形是(圓)形上被(兩條半徑)和(弧)包圍的部分。		
二、扇形面積	1. 要計算扇形面積，一定要先知道它是幾分之幾圓。 可以這麼算： $(\text{圓心角}) \div 360$ 2. $\frac{1}{2}$ 圓的扇形面積=圓面積 $\times (\frac{1}{2}) = (\text{半徑})^2 \times 3.14 \times (\frac{1}{2})$ 3. 算一算綠色的扇形面積： 做法：  $20 \times 20 \times 3.14 \div 4 = 314$ $314 \div 4 = 78.5$ $78.5 \times 2 = 157$ $A: 157 \text{ cm}^2$		
三、扇形面積的應用	 做法： $(20 \times 20 \times 3.14 \div 4) - (20 \times 20 \div 4) = 314 - 200 = 114$ $A: 114 \text{ cm}^2$  做法： $(40 \times 40 - 40 \times 40 \times 3.14 \div 4) \times 2 = (1600 - 1256) \times 2 = 688$ $A: 688 \text{ cm}^2$  做法： $4 \div 2 = 2$ $2 \times 2 \times 3.14 \div 4 = 0.86$ $2 \times 2 - 0.86 \times 2 = 2.78$ $2.78 \times 4 = 11.12$ $A: 11.12 \text{ cm}^2$		
請配合觀看均一平台教學影片			

新北市頂埔國小學生自主學習組內共學學習單

班級	605	姓名	李彥霖
單元	圓面積-扇形面積		
一、關於扇形	扇形是(圓)形上被(兩條半徑)和(弧)包圍的部分。		
二、扇形面積	1. 要計算扇形面積，一定要先知道它是幾分之幾圓。 可以這麼算： $(\text{圓心角}) \div 360$ 2. $\frac{1}{2}$ 圓的扇形面積=圓面積 $\times (\frac{1}{2}) = (\text{半徑})^2 \times 3.14 \times (\frac{1}{2})$ 3. 算一算綠色的扇形面積： 做法：  $90 \div 360 = \frac{1}{4}$ $20 \times 20 \times 3.14 \times \frac{1}{4} = 314$ $314 \div 4 = 78.5$ $78.5 \times 2 = 157$ $A: 157 \text{ cm}^2$		
三、扇形面積的應用	 做法： $(20 \times 20 \times 3.14 \div 4) - (20 \times 20 \div 4) = 314 - 200 = 114$ $A: 114 \text{ cm}^2$  做法： $(40 \times 40 - 40 \times 40 \times 3.14 \div 4) \times 2 = (1600 - 1256) \times 2 = 688$ $A: 688 \text{ cm}^2$  做法： $4 \div 2 = 2$ $2 \times 2 \times 3.14 \div 4 = 0.86$ $2 \times 2 - 0.86 \times 2 = 2.78$ $2.78 \times 4 = 11.12$ $A: 11.12 \text{ cm}^2$		
請配合觀看均一平台教學影片			

附件二

自主學習組間互學互評績效得分表

新北市頂埔國小學生自主學習組間互學互評績效得分表

組別	第一組	姓名	王謙		
單元學習重點	扇形面積				
互評標準					
	評分標準	得分 (1-5分)	第二組	第三組	第四組
1	報告人題目說明題目是否正確	第一題	5	5	1
		第二題	4	5	1
		第三題	5	5	5
2	報告解答是否完整、清楚	第一題	4	3	1
		第二題	4	4	2
		第三題	5	5	5
3	各組討論問題解答是否正確	第一題	4	5	1
		第二題	4	5	1
		第三題	5	5	5
4	報告者能遵守規範尊重別人	第一題	3	5	3
		第二題	4	5	3
		第三題	5	5	5
5	報告者是否能回答其他組別的提問	第一題	4	5	2
		第二題	5	5	2
		第三題	5	5	4
組間互學總得分			66	72	41

35
28
36

新北市頂埔國小學生自主學習組間互學互評績效得分表

組別	2	姓名	蔡明佳		
單元學習重點	扇形面積				
互評標準					
	評分標準	得分 (1-5分)	第一組	第四組	第三組
1	報告人題目說明題目是否正確	第一題	5	2	5
		第二題	5	2	5
		第三題	3	4	5
2	報告解答是否完整、清楚	第一題	5	1	3
		第二題	4	1	5
		第三題	4	3	4
3	各組討論問題解答是否正確	第一題	5	1	5
		第二題	5	1	5
		第三題	5	5	5
4	報告者能遵守規範尊重別人	第一題	5	1	4
		第二題	5	4	5
		第三題	3	4	3
5	報告者是否能回答其他組別的提問	第一題	5	2	5
		第二題	5	2	5
		第三題	4	3	5
組間互學總得分			68	76	69

新北市頂埔國小學生自主學習組間互學互評績效得分表

組別	12	姓名	洪靜涵		
單元學習重點	扇形面積				
互評標準					
	評分標準	得分 (1-5分)	第一組	第四組	第三組
1	報告人題目說明題目是否正確	第一題	5	2	4
		第二題	4	2	5
		第三題	3	4	5
2	報告解答是否完整、清楚	第一題	5	2	3
		第二題	4	1	5
		第三題	4	3	4
3	各組討論問題解答是否正確	第一題	5	1	5
		第二題	5	1	5
		第三題	5	5	5
4	報告者能遵守規範尊重別人	第一題	5	5	3
		第二題	4	5	5
		第三題	3	4	3
5	報告者是否能回答其他組別的提問	第一題	5	2	2
		第二題	3	1	5
		第三題	4	3	5
組間互學總得分			64	41	64

新北市頂埔國小學生自主學習組間互學互評績效得分表

組別	第3組	姓名	蔡琳		
單元學習重點	扇形面積				
互評標準					
	評分標準	得分 (1-5分)	第2組	第1組	第4組
1	報告人題目說明題目是否正確	第一題	5分	5分	1分
		第二題	5分	1分	1分
		第三題	5分	5分	5分
2	報告解答是否完整、清楚	第一題	5分	4分	1分
		第二題	5分	1分	1分
		第三題	1分	1分	5分
3	各組討論問題解答是否正確	第一題	5分	5分	1分
		第二題	5分	1分	1分
		第三題	5分	1分	5分
4	報告者能遵守規範尊重別人	第一題	5分	5分	1分
		第二題	5分	1分	1分
		第三題	5分	4分	5分
5	報告者是否能回答其他組別的提問	第一題	5分	3分	3分
		第二題	5分	1分	1分
		第三題	5分	3分	5分
組間互學總得分			71分	41分	71分

延伸活動組內共學學習單

新北市土城區頂埔國小學生自主學習組內共學學習單

班級 607	姓名 王右寧
組員 鄧勝村、林威、羅禮偉、何如寧	
延伸學習	

一、小朋友，我們生活中有許多地方都曾出現過扇形，請大家到綜合球場找一找，請問你找到幾個扇形。(19)個。

二、請挑選其中一個扇形，依照以下步驟完成任務：

1. 請問這個扇形是幾分之幾圓？($\frac{1}{4}$)圓
2. 請量出它的直徑。(100)公分
3. 請利用直徑算出扇形面積：

我的作法： $90 \div 360 = \frac{1}{4}$

$$100 \div 2 = 50$$

$$50 \times 50 \times 3.14 \times \frac{1}{4}$$

$$= 2500 \times 3.14 \times \frac{1}{4}$$

$$= 2500 \times 3.14 \times \frac{1}{4}$$

$$= 78500 \times \frac{1}{4}$$

$$= 19625$$

A: 19625

新北市土城區頂埔國小學生自主學習組內共學學習單

班級 605	姓名 王培穎
組員 蔡明娟、邱冠群、廖如亮、莊麗蓉	
延伸學習	

一、小朋友，我們生活中有許多地方都曾出現過扇形，請大家到綜合球場找一找，請問你找到幾個扇形。(19)個。

二、請挑選其中一個扇形，依照以下步驟完成任務：

1. 請問這個扇形是幾分之幾圓？($\frac{1}{4}$)圓
2. 請量出它的直徑。(350)公分
3. 請利用直徑算出扇形面積：

我的作法： $350 \div 2 = 175$

$$175 \times 175 \times 3.14 \times \frac{1}{4}$$

$$= 7262.5 \times 2$$

$$= 48081.25$$

A: 48081.25

新北市土城區頂埔國小學生自主學習組內共學學習單

班級 605	姓名 鄧勝村
組員 王培穎、羅禮偉、莊麗蓉	
延伸學習	

一、小朋友，我們生活中有許多地方都曾出現過扇形，請大家到綜合球場找一找，請問你找到幾個扇形。(19)個。

二、請挑選其中一個扇形，依照以下步驟完成任務：

1. 請問這個扇形是幾分之幾圓？($\frac{1}{4}$)圓
2. 請量出它的直徑。(1000)公分
3. 請利用直徑算出扇形面積： $1000 \div 2 = 500$

我的作法： $500 \times 500 \times 3.14 \times \frac{1}{4} = 196250$

A: 196250

新北市土城區頂埔國小學生自主學習組內共學學習單

班級 605	姓名 蔡恩鈺
組員 蔡明娟、王培穎、宋冠群、廖冠群	
延伸學習	

一、小朋友，我們生活中有許多地方都曾出現過扇形，請大家到綜合球場找一找，請問你找到幾個扇形。(19)個。

二、請挑選其中一個扇形，依照以下步驟完成任務：

1. 請問這個扇形是幾分之幾圓？($\frac{1}{4}$)圓
2. 請量出它的直徑。(350)公分
3. 請利用直徑算出扇形面積：

我的作法： $350 \div 2 = 175$

$$175 \times 175 \times 3.14 \times \frac{1}{4}$$

$$= 3062.5 \times 3.14 \times \frac{1}{4}$$

$$= 9616.25 \times \frac{1}{4}$$

$$= 48081.25$$

A: 48081.25

