

彰化縣草港國民小學 113 學年度教師公開授課【教案】

領域/科目		數學	設計者	陳永男、許淑娥、郭鈺雯
實施年級		六年級	教學節次	共 7 節，本次教學為第 1 節
單元名稱		第 6 單元 圓周長與扇形周長	總節數	共 7 節，280 分鐘
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。	領域核心素養	數-E-A1 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。 數-E-A3 能觀察出日常生活問題和數學的關聯，並能嘗試與擬訂解決問題的計畫。在解決問題之後，能轉化數學解答於日常生活的應用。 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。 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。 數-E-C2 樂於與他人合作解決問題並尊重不同的問題解決想法。
	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。		
核心素養呼應說明		圓形在生活當中處處可見，本單元透過生活情境的鋪陳，讓學生去感受到生活中所碰到的圓周長，從最容易被看到的輪胎當作引導，慢慢將其它的圓周長帶入學生的視野，並且練習利用生活中的各種情境，讓圓周長的認識與計算更有趣。		
議題融入	實質內涵	安全教育：安 E4 探討日常生活應該注意的安全。 國際教育：國 E5 了解國際文化的多樣性。		
	所融入之學習	單元內的圓周長不僅是生活中常見的輪胎、柱子，更結合了國際知名景點，讓學生在學習數學的過程中，眼光也能與國際接軌，更能發現數學就在生活中。		

	重點	
與其他領域/ 科目的連結	自然科學領域：透過科學探究活動解決一部分生活週遭的問題。	
學習目標	1.認識圓周率，並了解圓周率的意義與求法。 2.理解並應用圓周長公式，能利用圓周率求算圓周長、直徑或半徑。 3.能求算扇形的周長。 4.能求算複合圖形的周長。	
教材來源	康軒版數學 6 上課本第 6 單元	
教學設備/資源	扉頁故事影片、圓形物品、直尺、附件 7~8、繩子、剪刀、三角板、小白板、白板筆	

第 1 節

教學活動設計		
教學活動內容及實施方式	時間	備註
發展活動一 齊默鐘塔的 13 個圓 1.教師播放扉頁故事影片-齊默鐘塔的 13 個圓 2.教師提問：齊默鐘塔裡中心鐘的直徑約是 1.5 公尺，它的半徑約是多少公分？ 【活動一】認識圓周率 - 認識圓周長，並能實測圓的直徑和圓周的長度。 - 透過具體操作，察覺圓周長與直徑的關係。	5 分鐘	- 評量方式： - 發表評量 - 參與討論 - 實作評量 - 學習輔助教材： - 扉頁故事影片 - 圓形物品 - 直尺
發展活動二 認識圓周長 1.教師布題：在生活中經常可以看到圓形的應用，例如：車輪、餅乾盒、錢幣等。 T：將帶來的圓各滾一圈，要怎麼記錄圓滾一圈的長度呢？ S：操作並記錄數據。 T：哪一個圓滾一圈的距離最遠？ S：越大的圓，滾一圈的距離越遠。 T：想想看，圓滾一圈的長度是這個圓的什麼？ T：圓滾一圈的長度是圓周的長度，就叫做圓周長。	15 分鐘	- 附件 7 - 繩子 - 剪刀 - 三角板
發展活動三 圓周長與直徑的關係 1.教師布題：拿出附件 7 的綠色圓形圖卡，用繩子做出它的圓周長和直徑。 T：說說看，怎麼做出圓周長？ S1：用繩子繞圓形圖卡一圈，做上記號並剪斷，這段繩子就是它的圓周長。 S2：將圓形圖卡滾一圈的距離，用繩子複製下來，就是它的圓周長。 T：說說看，怎麼做出直徑？ S1：將圓形圖卡對摺，用繩子將摺痕複製下來，就是它的直徑。 S2：用一把直尺和 2 個三角板將圓形圖卡對齊，將 2 個三角板之間的距離，用繩子複製下來，就是它的直徑。 T：比比看，圓周長大約是直徑的幾倍？ S：圓周長大約是直徑的 3 倍多一點。 T：其他同學的結果也是這樣嗎？	20 分鐘	

S：是。		
參考資料：康軒 6 上教用課本和教學指引		

第 2 節

教學活動設計		
教學活動內容及實施方式	時間	備註
【活動一】認識圓周率 - 透過實測各種大小不同的圓，察覺圓周長約為直徑的 3.14 倍。 - 認識圓周率及其意義。 發展活動一 認識圓周率及其意義 1.教師布題：拿出附件 7 的圓形圖卡，量量看，它們的圓周長和直徑各是幾公分？ T：把它們的圓周長和直徑填在下表，再算算看，各圓周長是直徑的幾倍？用四捨五入法求商到小數點後第二位。 S：學生操作，並將結果記錄在課本上。 T：說說看，圓周長和直徑有什麼關係呢？ S：不同大小的圓，它們的圓周長都是直徑的 3 倍多一點點。 T：不管圓的大小，每一個圓的圓周長大約都是直徑的 3.14 倍，我們將圓周長和直徑的比值稱為圓周率，通常用 3.14 來表示。 圓周長÷直徑＝圓周率 圓周長＝直徑×圓周率 2.教師布題：圓周率的小知識—圓是簡單又美麗的圖形，在 3500 年前古巴比倫人就知道圓周長約是直徑的 3 倍，中國《周髀算經》也寫到「周三徑一」，也就是說圓周率約為 3。 T：圓周率到底是多少呢？數學家陸續算出更精確的值。 T：阿基米德(西元前 287-前 212 年)算出圓周率大約是 3.14，祖沖之(西元 429-500 年)算出圓周率大約是 3.1415926。 3.回家作業：習作 p66	40 分鐘	- 評量方式： 發表評量 參與討論 實作評量 - 學習輔助教材： 附件 7

第3節

教學活動設計		
教學活動內容及實施方式	時間	備註
【活動二】圓周長 - 能理解圓周長公式。 - 能利用圓周率和圓的直徑(或半徑)，求算圓周長。 發展活動一 利用圓周長公式求算圓周長 1.教師布題：垃圾桶蓋子的直徑是 40 公分，這個蓋子的圓周長大約是幾公分？ T：想想看，圓周長和直徑的關係是什麼？ S：圓周長大約是直徑的3.14倍，所以圓周長＝直徑×3.14。 T：說說看，怎麼利用直徑和圓周率來找出答案？ S：40×3.14＝125.6，所以這個蓋子的圓周長大約是125.6公分。 2.教師布題：英國倫敦的地標摩天輪稱為「倫敦眼」，它的半徑約為 60 公尺，摩天輪的圓周長大約是幾公尺？ T：倫敦眼的半徑是幾公尺？ S：60公尺 T：要怎麼找出倫敦眼的圓周長？ S：圓周長＝直徑×3.14，也可以說是半徑×2×3.14 T：倫敦眼的圓周長是多少？ S：60×2×3.14＝376.8，圓周長大約是376.8公尺。 3.教師布題：在一個邊長 20 公分的正方形中，畫一個最大的圓(如下圖)。 T：圖中的虛線是圓的直徑，它和正方形的什麼一樣長？ S：圓的直徑和正方形的邊長一樣長。 T：這個圓的直徑是多少公分？ S：20公分 T：這個圓的圓周長大約是多少公分？	15 分鐘 15 分鐘	- 評量方式： 發表評量 實作評量 - 學習輔助教材： 小白板、白板筆

S： $20 \times 3.14 = 60.28$ ，圓周長大約是60.28公分。

發展活動二 利用圓周長公式解決應用題

1.教師布題：妮妮的腳踏車車輪半徑是 25 公分。

T：車輪轉一圈的長度也就是圓的什麼？

S：圓周長

T：要找出圓周長，需要先找出圓的直徑，車輪的半徑是25公分，那麼直徑是幾公分？

S： 25×2

T：說說看，要怎麼算出車輪轉一圈的長度，也就是車輪的圓周長呢？

S： $25 \times 2 \times 3.14 = 157$ ，車輪轉一圈的長度大約是157公分。

T：妮妮家到學校的距離是800公尺，一個車輪要轉幾圈才會是800公尺呢？用四捨五入法求商到個位。

S：800公尺=80000公分，車輪轉一圈的長度大約是157公分， $80000 \div 157 = 509.5 \dots \approx 510$ ，所以大約要轉510圈。

10 分鐘

發展活動三 兩圓直徑(或半徑)的倍數關係，也會是兩圓圓周長的倍數關係

1.教師布題：右圖甲圓的直徑是 10 公分，乙圓的直徑是甲圓的 3 倍。

T：甲圓的圓周長大約是多少公分？

S： $10 \times 3.14 = 31.4$ ，大約是31.4公分。

T：乙圓的圓周長大約是多少公分？

S： $10 \times 3 = 30$ ， $30 \times 3.14 = 94.2$ ，大約是94.2公分。

T：乙圓的圓周長是甲圓的幾倍？

S1： $94.2 \div 31.4 = 3$ ，所以乙圓的圓周長是甲圓的3倍。

S2： $30 \div 10 = 3$ ，所以乙圓的圓周長也是甲圓的3倍。

T：乙圓的直徑是甲圓的3倍，觀察計算甲圓圓周長和乙圓圓周長的算式，說說看，發現了什麼？

S：圓周長＝直徑×3.14，當直徑變成3倍時，圓周長會變成3倍。		
2.回家作業：習作p67-69。		
參考資料：康軒 6 上教用課本和教學指引		

第4節

教學活動設計		
教學活動內容及實施方式	時間	備註
【活動二】圓周長 • 能利用圓周率和圓周長，求算圓的直徑(或半徑)。 發展活動一 利用圓周率和圓周長求算圓的直徑(或半徑) 1.教師布題：奇奇用繩子圍大圓柱一圈，剛好是 314 公分，圓柱的直徑大約是多少公分？ T：奇奇用繩子圍大圓柱一圈，剛好是314公分，這是圓的什麼呢？ S：大圓柱的圓周長。 T：這個大圓柱的圓周長是314公分，那麼直徑大約是多少公分？ S1：直徑的3.14倍就是圓周長，所以直徑是圓周長÷3.14。直徑×3.14＝314，直徑＝314÷3.14＝100，所以直徑是100公分。 S2：圓周長÷直徑＝圓周率，所以直徑＝圓周長÷圓周率。314÷直徑＝3.14，直徑＝314÷3.14＝100，所以直徑是100公分。 發展活動二 測距輪 1.教師布題：你看過有人使用「測距輪」來測量距離嗎？測距輪是一種利用圓形輪子轉動的圈數，來計算距離的測量工具。拿出附件 8 做做看。 T：一個圓周長50公分的測距輪，代表什麼呢？ S：測距輪每轉一圈的長度是50公分。 T：要怎麼算出測距輪的直徑大約是多少公分？再用	15 分鐘 15 分鐘	• 評量方式： 發表評量 參與討論 實作評量 • 學習輔助教材： 附件 8 小白板、白板筆

四捨五入法求商到個位。 S：圓周長÷圓周率＝直徑，$50 \div 3.14 = 15.9\cdots \approx 16$， 所以測距輪的直徑大約是16公分。 發展活動三 先算出圓周長，再找出半徑 1.教師布題：妙妙的一步長大約是40公分，她繞著圓形池塘外圍走一圈，剛好走了314步，這個圓形池塘的半徑大約是多少公尺？ T：妙妙繞著圓形池塘外圍走一圈，妙妙的路線就是圓的什麼？ S：妙妙的路線就是圓的圓周長。 T：妙妙一步長大約是40公分，繞著圓形池塘外圍走一圈，總共走了314步，妙妙大約共走了多長的距離？ S：$40 \times 314 = 12560$，所以妙妙大約共走了12560公分。 T：這個圓形池塘的圓周長大約是多少公尺？ S：$12560 \text{ 公分} = 125.6 \text{ 公尺}$。 T：計算出圓形池塘的圓周長後，想想看，要怎麼知道它的直徑大約是幾公尺？半徑又大約是幾公尺？ S：直徑$\times 3.14 = 125.6$，$125.6 \div 3.14 = 40$，直徑是40公尺，$40 \div 2 = 20$，半徑就是20公尺。 2.回家作業：習作 p69、70	10 分鐘	
參考資料：康軒 6 上教用課本和教學指引		

第5節

教學活動設計		
教學活動內容及實施方式	時間	備註
【活動三】扇形周長 • 能求算扇形的周長。 發展活動一 蔥油餅 1.教師布題：有一張直徑是 20 公分的蔥油餅(如右圖)。 T：$\frac{1}{2}$ 張蔥油餅的弧長大約是幾公分？紅色部分的長	20 分鐘	• 評量方式： 發表評量 參與討論 實作評量 • 學習輔助教材： 小白板、白板筆

和圓周長有什麼關係？ S： $\frac{1}{2}$ 張蔥油餅是 $\frac{1}{2}$ 圓的扇形， $\frac{1}{2}$ 圓的扇形弧長是圓周長的一半， $20 \times 3.14 \div 2 = 31.4$，所以 $\frac{1}{2}$ 張蔥油餅的弧長大約是31.4公分。 T： $\frac{1}{2}$ 張蔥油餅的周長大約是幾公分？ S： $31.4 + 20 = 51.4$，所以 $\frac{1}{2}$ 張蔥油餅的周長大約是51.4公分。 T： $\frac{1}{4}$ 張蔥油餅的周長大約是幾公分？紅色部分的長和圓周長有什麼關係？ S1： $\frac{1}{4}$ 圓的扇形弧長是圓周長的 $\frac{1}{4}$， $20 \times 3.14 \times \frac{1}{4} = 15.7$，所以 $\frac{1}{4}$ 張蔥油餅的弧長大約是15.7公分。 S2： $20 \times 3.14 \div 4 = 15.7$，所以 $\frac{1}{4}$ 張蔥油餅的弧長大約是15.7公分。 T： $\frac{1}{4}$ 張蔥油餅的周長大約是幾公分？ S： $20 \div 2 = 10$， $15.7 + 10 \times 2 = 35.7$，所以 $\frac{1}{4}$ 張蔥油餅的周長大約是35.7公分。 2.以做做看為練習題，在課堂書寫並立即討論。 發展活動二 圓心角 60° 的扇形 1.教師布題：右圖是圓心角 60° 的扇形。 T：這是幾分之幾圓的扇形？ S：扇形的圓心角 60° 占整個圓的圓心角 360° 的 $\frac{60^\circ}{360^\circ} = \frac{1}{6}$，所以是 $\frac{1}{6}$ 圓的扇形。 T：這個扇形的弧長大約是多少公分？扇形的周長大約是多少公分？ S1： $\frac{1}{6}$ 圓的扇形弧長是圓周長的 $\frac{1}{6}$， $12 \times 2 \times 3.14 \times \frac{1}{6} =$	15 分鐘	
--	--------------	--

$4 \times 3.14 = 12.56$，所以這個扇形的弧長大約是 12.56 公分，$12.56 + 12 \times 2 = 36.56$，所以這個扇形的周長大約是 36.56 公分。 S2：這個扇形的圓心角是 60°，$12 \times 2 \times 3.14 \times \frac{60^\circ}{360^\circ} = 24 \times 3.14 \times \frac{1}{6} = 12.56$，所以這個扇形的弧長大約是 12.56 公分，$12.56 + 12 \times 2 = 36.56$，所以這個扇形的周長大約是 36.56 公分。 T：扇形弧長 = 圓周長 $\times \frac{\text{圓心角度數}}{360^\circ}$，扇形周長 = 扇形弧長 + 半徑 $\times 2$。 發展活動三 圓心角和弧長的比例關係 1. 教師布題：「扇形的圓心角 60°：整個圓的圓心角 360°」和「扇形弧長：圓周長」，這兩個比會相等嗎？ T：「扇形的圓心角 60°：整個圓的圓心角 360°」和「扇形弧長：圓周長」，這兩個比會相等嗎？ S：由圖可以看出 60° 是 360° 的 $\frac{1}{6}$，扇形的弧長也是圓周長的 $\frac{1}{6}$，所以 $60^\circ : 360^\circ = \text{扇形的弧長} : \text{圓周長}$，所以這兩個比會相等。 2. 以做做看為練習題，在課堂書寫並立即討論。 3. 回家作業：習作 p71	5 分鐘	
參考資料：康軒 6 上教用課本和教學指引		

第 6 節

教學活動設計		
教學活動內容及實施方式	時間	備註
【活動三】扇形周長 • 求算複合圖形的周長。 發展活動一 求算複合圖形的周長	20 分鐘	• 評量方式： 發表評量 參與討論 實作評量

1.教師布題：下面鋪色圖形的周長大約是多少公分？ T：觀察第一個圖形，找一找，鋪色圖形的周長在哪裡？這個鋪色圖形的周長是由哪些部分組合起來的？ S：這個鋪色圖形的周長是由2個$\frac{1}{2}$圓的扇形弧長和2條16公分的邊所組成。 T：鋪色圖形上方半圓的直徑是多少公分？ S：10公分。 T：這個鋪色圖形的周長大約是多少公分？ S：2個$\frac{1}{2}$圓扇形弧長＝1個圓周長，$20 \times 3.14 = 62.8$，$16 \times 2 = 32$，$62.8 + 32 = 94.8$，所以這個鋪色圖形的周長大約是94.8公分。 2.教師布題：下面鋪色圖形的周長大約是多少公分？ T：觀察第二個圖形，找一找，鋪色圖形的周長在哪裡？這個鋪色圖形的周長是由哪些部分組合起來的？試試看，把這個圖形分成4個小正方形來觀察，說說看，你發現什麼？ S：這個鋪色圖形的周長是4個$\frac{1}{4}$圓的扇形弧長合起來的。 T：想想看，這個圓的半徑是多少公分？直徑是多少公分？圓周長大約是多少公分？ S：$30 \div 2 = 15$，這個圓的半徑是15公分，直徑是30公分，$40 \times 3.14 = 94.2$，圓周長大約是94.2公分。 3.以做做看為練習題，在課堂書寫並立即討論。 4.回家作業：習作p72 【練習百分百】 • 理解直徑與圓周長的關係。 • 知道扇形周長的計算方式。 • 利用半徑和直徑計算出圓周長和扇形周長。 • 理解圓周長的意義，並運用在生活情境中。	紙筆評量 • 學習輔助教材： 小白板、白板筆
--	--

- 能用半徑與直徑找出圓周長，並解決生活中與比相關的問題。 發展活動二 練習百分百 - 下面敘述中，正確的畫○，錯誤的打× - 下面鋪色圖形的周長大約是多少公分？ - 奇奇騎腳踏車從甲地到乙地，去程騎藍色路線，回程騎紅色路線，哪一條路線比較遠？ - 綜合題一下圖是兩個車輪大小不同的腳踏車，大輪半徑是 75 公分，小輪直徑是 50 公分。大輪的圓周長大約是幾公分？小輪的圓周長大約是幾公分？大輪半徑和小輪半徑的最簡整數比是多少？大輪直徑和小輪直徑的最簡整數比是多少？大輪圓周長和小輪圓周長的最簡整數比是多少？ 參考資料：康軒 6 上教用課本和教學指引	20 分鐘	
--	-------	--

第 7 節

教學活動設計		
教學活動內容及實施方式	時間	備註
【數學想一想】 - 透過文章閱讀，認識世界文化遺產，並能由直徑求算出圓周長以及由圓周長求算出直徑。 發展活動一 一題多解 - 教師布題：義大利奇蹟廣場在西元1987年被聯合國教育科學文化組織評選為世界遺產，廣場中央有一座比薩大教堂，這座教堂的前、後各有一座圓柱狀的聖若望洗禮堂和比薩斜塔，聖若望洗禮堂的底部圓形周長約是107.24公尺，比薩斜塔的底部圓形直徑約是16公尺。 因為廣場地基不均和土層鬆軟，造成建築物傾斜，也因此成為義大利風格獨特的觀光景點，目前聖若望洗禮堂傾斜角度約0.6度，比薩斜塔傾斜角度約3.9度。 T：比薩斜塔的底部圓形直徑大約是多少公尺？ S：約16公尺 T：比薩斜塔的底部圓形周長大約是多少公尺？要怎麼計算？ S：直徑的3.14倍就是圓周長，$16 \times 3.14 = 50.24$，所以底部圓形周長大約是50.24公尺。 T：聖若望洗禮堂的底部圓形周長大約是多少公尺？ S：約107.24公尺	40 分鐘	- 評量方式： 參與討論 實作評量 - 學習輔助教材： 小白板、白板筆

T：聖若望洗禮堂的底部圓形直徑大約是多少公尺？ 要怎麼計算？再用四捨五入法求商到個位。 S：圓周長÷直徑＝圓周率，$107.24 \div 3.14 = 34.1\cdots$ ≈ 34，所以底部圓形直徑大約是34公尺。		
參考資料：康軒 6 上教用課本和教學指引		