

113 學年度數學教學演示競賽活動

教學活動設計

壹、設計理念

本課程之主題為認識圓周率。在學生接觸本單元之前，過去曾有認識圓的基本構件之學習經驗(例如：圓心、直徑、半徑、圓周)，本課程將結合先前的學習內容，引導學生探討圓周長與直徑之間的倍數關係。透過先讓學生估計倍數關係的範圍，再讓學生實際測量不同圓形物件的圓周長與直徑數值，最後藉由測量的結果讓學生從操作中逐步建立圓周率的概念，並結合數位軟體Geogebra的呈現精確的圓周率數值，增進理解圓周率的意義。

貳、教學分析

一、教材分析

以前學過	S-2-4 平面圖形的邊長：以操作活動與直尺實測為主。認識特殊幾何圖形的邊長關係。含周長的計算活動。 S-3-3 圓：「圓心」、「圓周」、「半徑」與「直徑」。能使用圓規畫指定半徑的圓。 S-4-3 正方形與長方形的面積與周長：理解邊長與周長或面積的關係，並能理解其公式與應用。簡單複合圖形。 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。
現在要學	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。
未來要學	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。

圓周長與扇形周長	認識圓周率	- 認識圓周長，並實測圓的直徑和圓周的長度。 - 透過具體操作，察覺圓周長與直徑間的關係。 - 察覺圓周長約是直徑的 3.14 倍，並能紀錄兩者關係。
	圓周長	- 已知圓的直徑或半徑，利用圓周長公式求算圓周長。 - 已知圓的圓周長，利用圓周長公式求算直徑或半徑。 - 圓周長的應用問題。
	扇形周長	- 求算扇形的周長。 - 求算複合圖形的周長。

二、學生分析

學生在本單元第一節課中已經學會以下知識：

- (一)圓周長：圓周長是圓周的長度，是圓滾一圈的結果。
- (二)圓的關係：圓的大小越大，直徑的長度會越長、圓周長的長度也會越長。
- (三)量測直徑的方式：圓形對折後直接測量、使用兩平行線夾住圓
- (四)量測圓周長的方式：滾動、圍繞、描繪

三、教學方法分析

(一)合作學習法：

1. 提供學生圓形物件，讓小組討論測量的策略及實際操作。

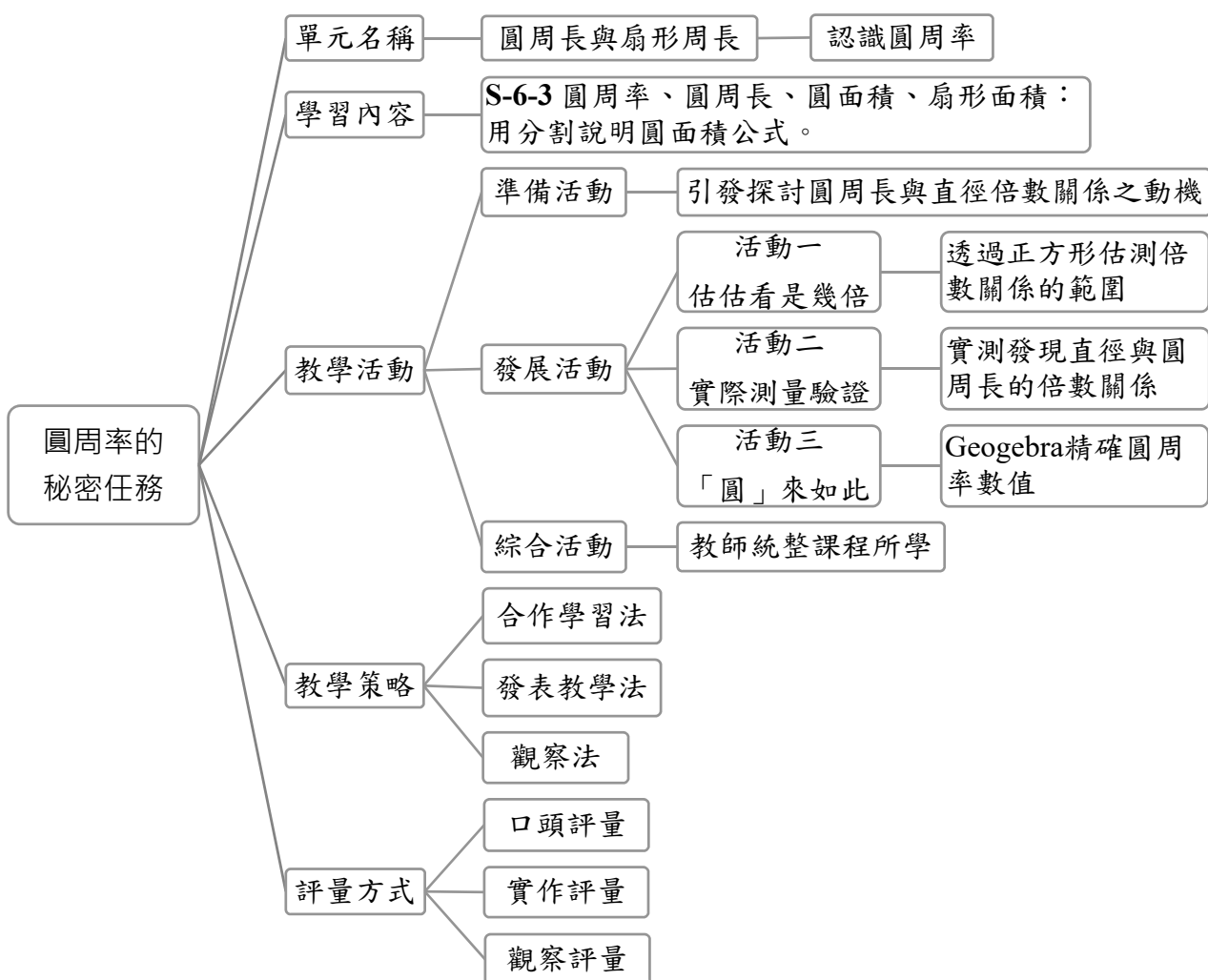
(二)發表教學法：

1. 學生上臺分享小組測量的結果，並統整測量數據。

(三)觀察法：

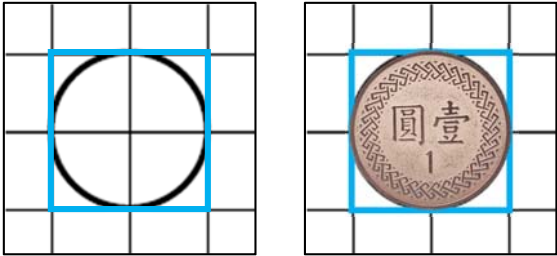
1. 學生觀察不同大小的圓所量測出來的直徑與圓周長存在倍數關係。
2. 使用數位軟體 Geogebra 逼近圓周率的值。

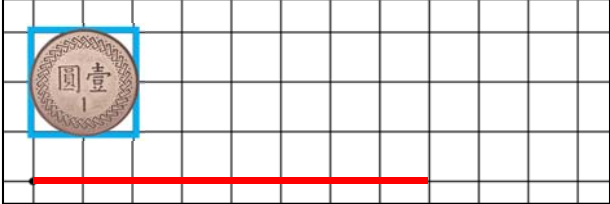
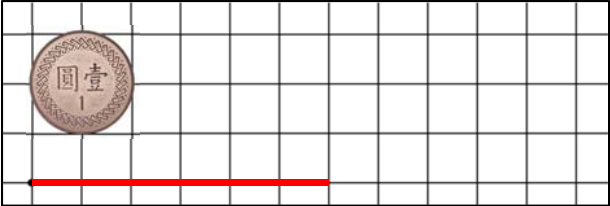
四、課程概念架構圖

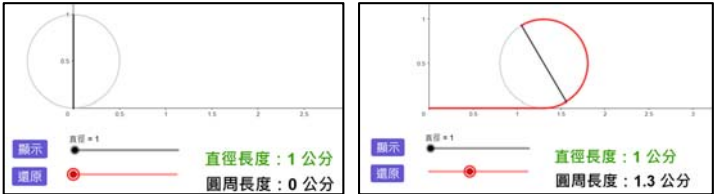


參、教學活動設計

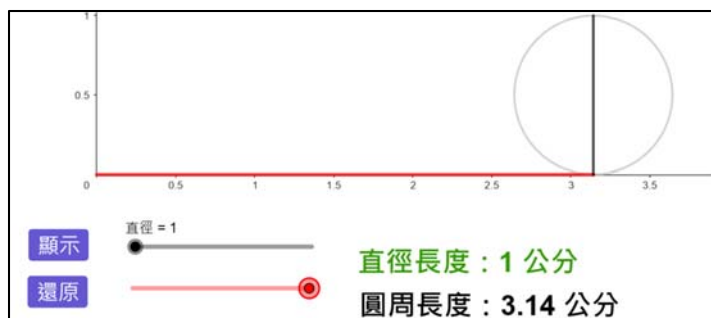
單元名稱		圓周長與扇形周長	適用年級	國小六年級			
課程名稱		圓周率的秘密任務	教學節數	一節課(40 分鐘)			
教材版本		康軒版六上第六單元					
教學準備		實作工具： 學習單(附件一)、方格紙、圓形物品(硬幣、蛋糕大小展示牌)、剪刀、尺、尼龍線、三角板、皮尺、色筆、計算機 數位工具： Geogebra、平板					
核心素養	總綱	C2 人際關係與團隊合作 A3 規劃執行與創新應變					
	領綱	數-E-A3 能觀察出日常生活問題和數學的關聯，並能嘗試與擬訂解決問題的計畫。在解決問題之後，能轉化數學解答於日常生活的應用。 數-E-C2 樂於與他人合作解決問題並尊重不同的問題解決想法。					
領域／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。					
	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。					
議題說明	議題	☐ 性別平等 ☐ 人權教育 ☐ 環境教育 ☐ 海洋教育 ☐ 科技教育 ☐ 能源教育 ☐ 家庭教育 ☐ 原住民族 ☐ 品德教育 ☐ 生命教育 ☐ 法治教育 ☐ 資訊教育 ☐ 安全教育 ☐ 防災教育 ☐ 生涯規劃 ☐ 多元文化 ☐ 閱讀素養 ☐ 戶外教育 ☐ 國際教育 ☒ 無					
教學目標		1. 學生能估測圓周長大約是直徑的幾倍。 2. 學生能運用適當的工具測量圓的周長與直徑。 3. 學生能了解人為測量會有誤差產生。 4. 學生能發現圓周長與直徑存在倍數關係，圓周長大約是直徑的 3.14 倍。					
教學目標		教學內容			時間	評量方式	教學輔助教材
		壹、準備活動 1. 教師幫學生複習上次的課程內容 教師提問			1	口頭評量	

1. 學生能估測圓周長大約是直徑的幾倍。	上次上課，我們發現大小圓形硬幣有什麼關係呢？ 學生擬答：硬幣大小越大，直徑越長、圓周長越長			
	2. 教師讓學生回憶之前有學習過哪些平面圖形 學生擬答：三角形、正方形、長方形、梯形… 教師提問 請問正三角形的邊長和周長之間有什麼關係呢？ 學生擬答：倍數，三角形邊長 $\times 3 =$ 三角形周長 教師提問 請問正方形的邊長和周長之間有什麼關係呢？ 學生擬答：倍數，正方形邊長 $\times 4 =$ 正方形周長	2		
	3. 教師引導學生探索圓的直徑與圓周長之關係 教師提問 我們知道圓的周長叫做圓周長，但是圓有邊長嗎？ [圓只有曲線邊，不過曲線邊本身就是圓周長] 但是我們知道圓還有什麼其他的特徵(直徑) 我們上次還知道了圓大小越大，直徑會越長、圓周長也會越長因此今天我們要來探討直徑與圓周長之間的倍數關係為何！	2		
	貳、發展活動 【活動一：估估看圓周長是直徑的幾倍？】 4. 學生探討圓周長的長度是直徑的 4 倍是否合理？ (1) 學生在方格紙上畫出一個邊長 2 公分的正方形 教師提問 請問這個正方形，最大可以放進一個多大的圓形？ 學生擬答：直徑 2 公分的圓形 (2) 教師每人發下一個 1 元硬幣，請學生觀察硬幣與正方形的關係  教師提問 你們覺得老師希望你們觀察到什麼現象？ 學生擬答：正方形的邊長剛好是一元硬幣的直徑 教師提問	8	實作 評量	方格紙 一元硬幣 尼龍線 剪刀 色筆

2. 學生能運用適當	我們已經知道正方形的周長是邊長的 4 倍，那會不會圓形的圓周長也剛好為直徑的 4 倍呢？ (3)老師將小組分為兩邊，一邊製作直徑 4 倍長的線段(8 公分)，另一邊繞出圓周長的線段 (4)教師請兩邊同學相互比較線段的長度，學生發現直徑的 4 倍長會比圓周長還要長  教師提問 所以拿直徑 4 倍長的線段繞硬幣會發生什麼事情？ 學生擬答：繩子會多出來 (5)教師總結出圓周長的長度會比直徑的 4 倍還小 5. 學生討論圓周長的長度是直徑的 3 倍是否合理？ 教師提問 我們已經知道直徑 4 倍會比圓周長還長，那我們來試試看如果是直徑的 3 倍結果會怎麼樣？ (1)老師將小組分為兩邊，一邊製作直徑 3 倍長的線段(6 公分)，另一邊繞出圓周長的線段 (2)教師請兩邊同學相互比較線段的長度，學生發現直徑的 3 倍長會比圓周長還要短  教師提問 所以拿直徑 3 倍長的線段繞硬幣會發生什麼事情？ 學生擬答：繩子會不夠繞完圓周長 (5)教師總結出圓周長的長度會比直徑的 3 倍還大 6. 學生總結出圓周長大約是直徑的 3 倍到 4 倍之間 [教師引導學生進一步透過實測來驗證倍數關係] 【活動二：驗證圓周長與直徑的倍數關係】 7. 教師請每組學生再從籃子中拿出不同尺寸的蛋糕版，並將測量的結果紀錄於學習單的表格中	8 實作 評量	方格紙 一元硬幣 尼龍線 剪刀 色筆
5	7. 教師請每組學生再從籃子中拿出不同尺寸的蛋糕版，並將測量的結果紀錄於學習單的表格中	5 實作 評量	圓形物件 學習單

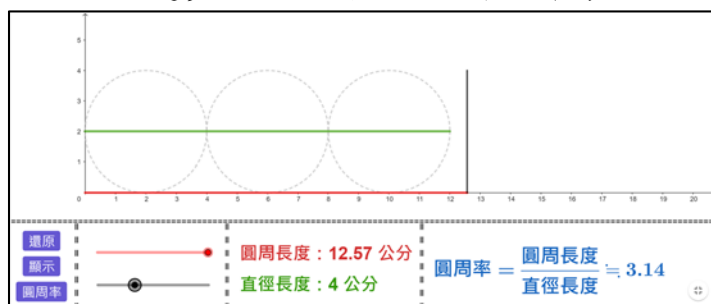
的工具測量圓的周長與直徑。 3. 學生能了解人為測量會有誤差產生。 4. 學生能發現圓周長與直徑存在倍數關係，圓周長大約	<table border="1" data-bbox="368 203 1086 416"> <tr> <th>量測物體</th><th>直徑 (cm)</th><th>圓周長 (cm)</th><th></th></tr> <tr> <td>四吋蛋糕</td><td>10.16</td><td>32</td><td></td></tr> <tr> <td>六吋蛋糕</td><td>15.24</td><td>48</td><td></td></tr> <tr> <td>八吋蛋糕</td><td>20.32</td><td>64</td><td></td></tr> </table> 教師引導學生觀察每個組別測量圓形物件的結果 教師提問 如果我想要讓知道圓周長是直徑的幾倍，應該要怎麼計算呢？ 學生擬答：用圓周長除以直徑 教師請學生在第三欄中寫入「圓周長除以直徑」 8. 教師請學生透過計算機計算圓周長除以直徑的結果 [除完後小數位數太多，可記錄到小數第三位即可] [每組學生將整理完的表格拍照上傳至 Hiteach] <table border="1" data-bbox="368 896 1086 1108"> <tr> <th>量測物體</th><th>直徑 (cm)</th><th>圓周長 (cm)</th><th>圓周長÷直徑</th></tr> <tr> <td>四吋蛋糕</td><td>10.16</td><td>32</td><td>3.139</td></tr> <tr> <td>六吋蛋糕</td><td>15.24</td><td>48</td><td>3.149</td></tr> <tr> <td>八吋蛋糕</td><td>20.32</td><td>64</td><td>3.134</td></tr> </table> 教師提問 1 根據每一組的測量結果，我們發現圓周長的長度大概是直徑的幾倍呢？ 學生擬答：圓周長度好像都是直徑的 3.1 多倍 教師提問 2 為什麼倍數關係很相近但算出來有點不太一樣呢？ 學生擬答： 1. 量測沒辦法量的很準，有時會在兩個刻度中間 2. 在繞物體時，線的長度沒有剪得很精準 教師總結 測量會有誤差，但我們可以透過數位工具解決問題 【活動三：「圓」來如此】 9. 教師透過 Geogebra 展示圓周滾動後的精確數值 	量測物體	直徑 (cm)	圓周長 (cm)		四吋蛋糕	10.16	32		六吋蛋糕	15.24	48		八吋蛋糕	20.32	64		量測物體	直徑 (cm)	圓周長 (cm)	圓周長÷直徑	四吋蛋糕	10.16	32	3.139	六吋蛋糕	15.24	48	3.149	八吋蛋糕	20.32	64	3.134	8 實作評量、觀察評量 2 觀察評量	尺 皮尺 三角板 尼龍線 剪刀 平板 計算機 Geogebra
量測物體	直徑 (cm)	圓周長 (cm)																																	
四吋蛋糕	10.16	32																																	
六吋蛋糕	15.24	48																																	
八吋蛋糕	20.32	64																																	
量測物體	直徑 (cm)	圓周長 (cm)	圓周長÷直徑																																
四吋蛋糕	10.16	32	3.139																																
六吋蛋糕	15.24	48	3.149																																
八吋蛋糕	20.32	64	3.134																																

是直徑的
3.14 倍。



10. 類推到不同大小的圓形

不管圓的大小為何，圓周長的長度都會比直徑長度的 3 倍還多一點點，相除的結果也都為 3.14



11. 教師宣告 3.14 稱為圓周率

圓周率是圓周長度÷直徑的結果

參、綜合活動

12. 回憶這堂課學習了什麼

(1)圓周長與直徑有倍數關係，大概是 3.14 倍

(2)圓周長除以直徑的結果稱為圓周率

教師提問

你覺得在知道這個結果之後有什麼用處？

教師預告下次上課介紹如何使用圓周率來找出直徑或是圓周長度

=====本節課結束=====

肆、教學評量

單元教學目標	評量方式	備註
1. 學生能估測圓周長大約是直徑的幾倍	實作評量	1. 學生透過量測圓周長線段與直徑的倍數進行比較，並依據測試結果得出結論。
2. 學生能運用適當工具測量圓的周長與直徑	實作評量	1. 學生使用工具(尺、三角板、尼龍線、剪刀、皮尺)等工具量測不同圓形物件的直徑及圓周長並進行紀錄。 2. 學生透過科技工具(計算機)計算出不同圓形物件圓周長除以直徑的結果。 3. 學生運用數位工具(平板)上傳小組表格與其他小組分享與歸納。
3. 學生能了解人為測量會有誤差產生	實作評量 觀察評量	1. 學生發現觀察各組量測相同物品卻未得到相同數據得出測量會產生誤差的結論。 2. 由於人為測量容易有誤差，因此引出數位工具的功能。
4. 學生能發現圓周長與直徑存在倍數關係，圓周長大約是直徑的 3.14 倍	實作評量 觀察評量	1. 學生透過實作以及數位工具的呈現，確認圓周長與直徑存在倍數關係，圓周長大約是直徑的 3.14 倍，又稱為圓周率。

量測物品	直徑(公分)	圓周長(公分)	

