

附件2

「推動中小學數位學習精進方案」113年新北市中小學實施計畫

113年度數位學習創新教案設計

服務學校	大崙國民小學		設計者	周佳利
領域/科目	數學		實施年級	六年級
單元名稱	扇形的弧長和面積		總節數	共 5 節，200分鐘
行動載具 作業系統	☐ Android 系統 ☐ Chrome 系統 ☒ iOS 系統 ☐ 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。		● 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。 ● 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-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。		
議題 融入	實質內涵	● 科 E9 具備與他人團隊合作的能力。 ● 資 E6 認識與使用資訊科技以表達想法。 ● 資 E11 建立康健的數位使用習慣與態度。		
	所融入之 學習重點	● 進行組內共學，計算出複合型面積，並取得共識後寫在小白板上，再用 iPad 拍下答案。 ● 進行組間互學，將解題結果拍照後上傳 Google Classroom，並說明解題結果。 ● 課程中能根據指示操作平板，正確使用並完成課堂任務。		
教材來源		南一版數學六上教師手冊及電子書		
教學設備/資源		互動式觸控螢幕、iPad、小白板		
使用軟體、數位 資源或 APP 內容		互動式觸控螢幕_南一版數學六上電子書、iPad_均一平台(任務技能)、iPad_KaHoot!、iPad_Google Classroom 上傳組內共學解答		
學習目標				
1. 能理解「圓心角：周角」、「扇形弧長：圓周長」和「扇形面積：圓面積」，這三個比的比值都相同。 2. 能運用圓周長的公式，求出扇形弧長和周長。 3. 能運用圓面積的公式，求出扇形面積。 4. 能運用圓面積的公式，求出複合或重疊圖形的面積。				

學生分組說明

1. 全班25人，分成6組(A-F 組)。
2. F 組5人，其餘組別為4人。
3. 右圖為學生分組座位及座號。



F	01	20	講台	25	06	A
	24	03		09	19	
E	13	21		22	12	B
	16	26		10	23	
D	18	08	02	17	15	C
	05	07		11	04	

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

第一節課

引起動機：

教師 2024年世界棒球12棒球錦標賽，大家有看嗎？教師以生活話語銜接介紹單元首頁的棒球場照片，提高學生學習的興趣，再以照片下方的問題引發學習本單元概念的動機。

發展活動：

教師 發下 WSQ 自主學習單作為課堂作業，教師進行行間巡視，並針對學生提問，運用啟發式問句個別引導學生進行思考。

學生 開啟 iPad_均一平台觀賞影片，並完成自主學習單，內容包含扇形周長與面積的基礎概念影片解說及練習題。完成自主學習單並繳交者，則使用 iPad_均一平台練習任務技能題目。

5分鐘

互動式觸控螢幕
_南一版數學六
上電子書_第六
單元引導動畫

30 分鐘

均一平台_任務
技能

數學影片自學 WSQ 班 姓名： 座號：15

1. 這次學習的單元名稱是(扇形)。
2. 請問在第一個影片裡說到在學圓周長和面積中，「圓心角」(用角)360°，「扇形弧長」(圓周長)；「扇形面積」(圓面積)這三個概念的(比值)相等，從比值可以知道扇形是(幾何)。

試算：

(1) (2) (3)

扇形圓心角對圓周的比值是：(135/360)，也就是(3/8)圓
扇形圓心角對圓周的比值是：(150/360)，也就是(5/12)圓
扇形圓心角對圓周的比值是：(36/360)，也就是(1/10)圓

3. 根據均一平台扇形周長的影片中可得知：扇形周長=(弧長)+(半徑×2)

4. 半徑有公分的圓平分六等份，其中一份的周長是多少？圓周長×(1/6)=圓面積×(1/6)

試算：右圖扇形的周長是多少？
左圖扇形的面積是多少？

5. 請思考一下，試著回答下面的問題：

- 我覺得這個單元難嗎？☐簡單 ☒還好 ☐很難
- 我看影片後，我了解這個單元的感覺☐很好 ☒普通 ☐很不好
- 我看影片後，我覺得影片自學對我的幫助☐很大 ☒普通 ☐很少
- 完成學習單並繳交後，可進行均一平台任務技能的練習。

數學影片自學 WSQ 班 姓名： 座號：6

1. 這次學習的單元名稱是(扇形)。
2. 請問在第一個影片裡說到在學圓周長和面積中，「圓心角」(用角)360°，「扇形弧長」(圓周長)；「扇形面積」(圓面積)這三個概念的(比值)相等，從比值可以知道扇形是(幾何)。

試算：

(1) (2) (3)

扇形圓心角對圓周的比值是：(135/360)，也就是(3/8)圓
扇形圓心角對圓周的比值是：(150/360)，也就是(5/12)圓
扇形圓心角對圓周的比值是：(36/360)，也就是(1/10)圓

3. 根據均一平台扇形周長的影片中可得知：扇形周長=(弧長)+(半徑×2)

4. 半徑有公分的圓平分六等份，其中一份的周長是多少？圓周長×(1/6)=圓面積×(1/6)

試算：右圖扇形的周長是多少？
左圖扇形的面積是多少？

5. 請思考一下，試著回答下面的問題：

- 我覺得這個單元難嗎？☐簡單 ☒還好 ☐很難
- 我看影片後，我了解這個單元的感覺☐很好 ☒普通 ☐很不好
- 我看影片後，我覺得影片自學對我的幫助☐很大 ☒普通 ☐很少
- 完成學習單並繳交後，可進行均一平台任務技能的練習。

★ 課堂中程度落後的學生可能無法在時間內完成自學影片的觀賞及自學習的習寫，教師可多給予關注和引導。

教師 收回自主學習單並進行批改，統整學生可能的迷思概念。

綜合活動：

教師

針對學生的迷思概念和易錯題型進行釐清與釋義。

(1)對於圓面積與圓周長公式的不熟悉，而造成在計算扇形面積與扇形周長時誤用。

(2)計算扇形面積與扇形周長時，可列成一個算式，先約分再計算。

(3)計算扇形周長時，僅算出弧長，忘記再加上半徑 $\times 2$ 。

第二節課

引起動機：

教師

請學生拿 iPad，進行 Kahoot!趣味快問快答競賽，內容為扇形弧長與面積，並根據進階報告查看困難題題型及需要協助的學生，在課間行間巡視時可特別關注落後群學生。



發展活動：

教師

發下 WSQ 自主學習單作為課堂作業，教師進行行間巡視，並針對學生提問，運用啟發式問句個別引導學生進行思考。

學生

開啟 iPad_均一平台觀賞影片，並完成自主學習單，內容為複合圖形的面積-放牛吃草題型影片解說及練習題。完成自主學習單並繳交者，則使用 iPad_均一平台練習任務技能題目。

數學影片自學 WSQ 3班 姓名： 座號：

- 這影片的主題是「牛吃草」題型。
- 圓面積 = 圓形面積 = $(\text{半徑}) \times (\text{半徑}) \times (\text{圓周率})$
扇形面積 = $(\text{半徑}) \times (\text{半徑}) \times (\text{圓周率}) \times (\frac{\text{圓心角}}{360})$
- 請問哪一隻牛的活動範圍最大？
牛1: $(4) \times (4) \times (3.14) = (50.24)$
牛2: $4 \times 4 \times 3.14 \times (\frac{1}{4}) = (12.56)$ 所以(牛1) > (牛2) > (牛3)
牛3: $4 \times 4 \times 3.14 \times (\frac{1}{4}) = (12.56)$
- 請求出下列牛吃草的面積？
牛1: $(8) \times (8) \times (\frac{3}{4}) \times 3.14 = (150.72)$
牛2: $(8) \times (8) \times (\frac{1}{4}) \times 3.14 = (50.24)$
牛3: $(8) \times (8) \times (\frac{1}{4}) \times 3.14 = (50.24)$
- 試試看！一條長4公尺的繩子把一頭牛拴在邊長4公尺的正方形草園角落，這頭牛能吃到的草地面積大約是幾平方公尺？
解： $4 \times 4 \times 3.14 \times (\frac{3}{4}) + 4 \times 4 \times 3.14 \times (\frac{1}{4}) = 150.72 + 50.24 = 200.96$
- 請思考一下，試著回答下面的問題：
● 我覺得這個單元難嗎？☐簡單 ☒適中 ☐很難
● 我看影片後，我了解這個單元的感覺 ☐很好 ☒普通 ☐很不好
● 我看影片後，我覺得影片自學對我的幫助 ☐很大 ☒普通 ☐很少
● 完成學習單並繳交後，可進行均一平台任務技能的練習。

教師

收回自主學習單並進行批改，統整學生可能的迷思概念。

5分鐘

10分鐘

Kahoot!_南一版數學六上電子書第六單元快問快答

25分鐘

均一平台_任務技能

綜合活動：

教師 利用課本題目進行詳細解，帶學生共同找出各題中狗的活動範圍及解題方法，最後統整本節學習概念。

(1)仔細觀察圖形，找出能活動的範圍有幾個扇形，且各自的半徑為多少，再用公式進行計算。

(2)計算扇形面積時，可列成一個算式，先約分再計算。

5分鐘

第三節課

引起動機：

教師 說明該節課學習任務，並請每組組長拿一臺 iPad、小白板及白板筆。

3分鐘

發展活動：

學生 進行工作分配(輪流)，一位負責記錄，一位負責上台報，一位負責操作平板，題目共3題，每2組寫相同的題目，使用 iPad 拍照功能拍下所需解題的題目後，回到組內進行討論，並將解題過程寫在小白板上。

30 分鐘

★ 本班採異質性分組，紀錄、報告、操作平板等工作分配建議採輪流制，使每個人都有平等的機會去學習扮演不同角色。

學生 各組組內取得共識後寫下答案，將答案拍照上傳到 Google Classroom，並上台進行組間互學解說解題過程，再開放台下學生進行提問。

iPad_拍照及照片編輯功能

★ 小組上傳答案圖片時，應注意答案呈現是否清晰，適時使用照片剪裁及亮度調整等編輯功能快速修正圖片。

★ 若解題過程有錯，小組則需要再訂正後重新繳交作業，老師會備註已訂正，或可提醒應注意之處。

iPad_Google Classroom 上傳組內共學解答

The screenshot displays the Google Classroom interface. At the top, a whiteboard image shows a math problem solution for '1128 數學課堂解題'. The solution includes calculations for the area of a sector and a rectangle, with a final answer of 392.5 cm^2 . Below the whiteboard, there is a list of submitted assignments, each with a thumbnail image of the solution. A red box highlights the '私人註解' (Private Note) button in the bottom right corner of the assignment list, with an arrow pointing to it. A red box also highlights the '教師可於註解處給予反饋' (Teachers can provide feedback in the notes) text.

1128 數學課堂解題

6 已繳交 1 已指派

接受繳交

全部

1128 數學課堂解題 (2... 已繳交

2 個附件 已繳交

1128 數學課堂解題 (2... 已繳交

1128 數學課堂解題 (2... 已繳交

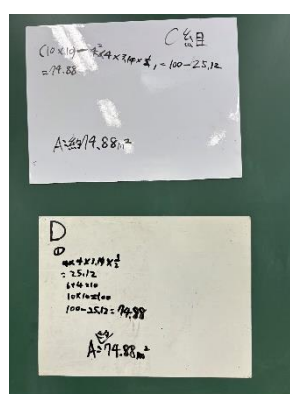
2 個附件 已繳交

1128 數學課堂解題 (2... 已繳交

教師可於註解處給予反饋。

教師 與學生進行答案核對以及問題釐清，提醒應注意之處，引導學生分享得更完整，最後再針對解題內容進行統整。

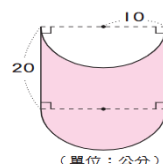
★ 因每2組寫相同的題目，也可以讓學生瞭解複合圖形面積有多元的解法，若合理都應予以肯定。



綜合活動：

學生 學生各別解題，算出塗色部分的面積。

教師 教師進行行間巡視，關注學習落後的學生，或在發現學生有疑惑或有誤時，可給予引導。



7分鐘

互動式觸控螢幕
_南一版數學六上電子書

第四節課

引起動機：

教師 說明該節課學習任務，並請每組組長拿一臺 iPad、小白板及白板筆。

發展活動：

學生 進行工作分配(輪流)，一位負責記錄，一位負責上台報，一位負責操作平板，題目共3題，每2組寫相同的題目，使用 iPad 拍照功能拍下所需解題的題目後，回到組內進行討論，並將解題過程記錄下來。

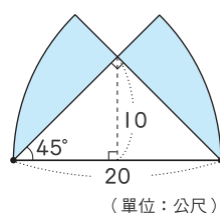
學生 各組組內取得共識後寫下答案，將答案拍照上傳到 Google Classroom，並上台進行組間互學解說解題過程，再開放台下學生進行提問。

教師 與學生進行答案核對以及問題釐清，提醒應注意之處，引導學生分享得更完整，最後再針對解題內容進行統整。

綜合活動：

學生 學生各別解題，算出塗色部分的面積。

教師 教師進行行間巡視，關注學習落後的學生，或在發現學生有疑惑或有誤時，可給予引導。



3分鐘

30 分鐘

iPad_拍照及照片編輯功能

iPad_Google Classroom 上傳組內共學解答

7分鐘

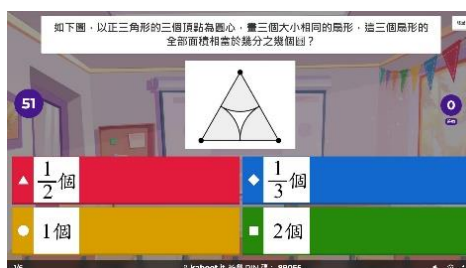
互動式觸控螢幕
_南一版數學六上電子書

第五節課

引起動機：

教師 請學生拿 iPad，進行 Kahoot! 趣味快問快答競賽，內容為複合圖形的面積，並根據進階報告查看困難題題型及需要協助的學生，在課間行間巡視時可特別關注落後群學生。

★ Kahoot! 為快問快答的即時反饋系統，因有秒數限制，建議題目出題方向以數學概念題或簡單計算題為主，避免複雜計算題。

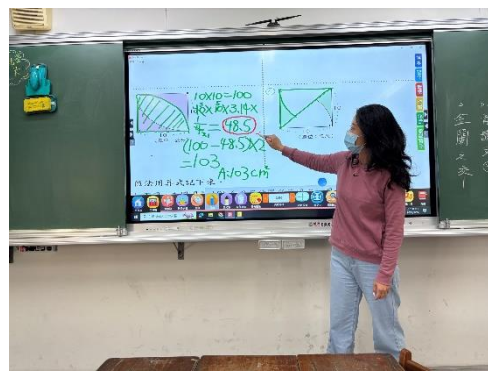


10 分鐘

Kahoot!_南一版數學六上電子書第六單元快問快答



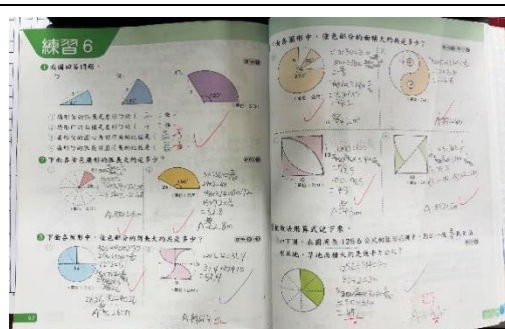
說明:透過互動式觸控螢幕,方便師生在使用電子書時,有較直觀的選項操作。



說明:教師導學—教學過程中適時進行引導,讓學生聚焦或澄清學習重點與概念。



說明:從均一平台查看班級數據,透過「錯題集」和「分析報告」瞭解學生學習狀況。



說明:透過課堂實作作為形成性評量,讓學生瞭解自己的學習錯誤,或是尚未達到精熟程度的地方。

教學心得與省思

數位化教學提升學生學習動機,也促進個別化學習,更是增加了師生教學上的互動性,利用即時反饋系統,教師可以快速瞭解學生的學習情況,並及時進行調整。學生不論是在組內共學或組間互學也可以有更多與同學交流的機會,有效促進學生的學習成效、合作與社交能力,這樣的學習模式讓學生有了很大的成長,是我所樂見的。

★教學調整的脈絡

有別於以往「聆聽—習題演練—訂正」的數學課堂,善用科技培養學生的自主學習能力,讓我看見了學生的學習動機且把學習視為自己的責任,教師則最後針對學生學習時所產生的迷思概念,引導學生思考、討論澄清。

★成效分析

搭配均一平台的使用,學生可按個人進度和速度學習,程度佳的學生可以在學校課程外做更多的練習,或做更難的題目進行跳躍性思考,教師也更有時間管理學習態度較不積極、或程度落後的學生。數位化的教學模式讓整個學習環境更加彈性,學習效果也更加有深度。

★教學省思

教師在數位化課程的備課中必然多花了些時間,但藉由學生在課堂中的自主學習,老師也有更多時間能夠批閱檢視學生的作業,統整學生的迷思概念;或學生提出他們的困惑之處時,也能即刻協助其釐清,帶來了教與學上的雙贏。在科技發達的現代,我認為數位化教學的門檻不在設備齊全與否,而在老師願不願意跨出第一步,善用數位工具和平台,增加了教學趣味性,著實讓孩子更願意投入課堂活動。

目前在平板上也有鏡像輸出 (AirPlay) 的功能，教師可將手邊資料或學生組內共學的答案同時投影到黑板大螢幕，便能更即時的讓全班相互觀摩討論，也是一種共學時的呈現方式，但就不能像 google classroom 留下訂正過程的紀錄，教師可視教學需求做調整。另外，各大版本電子書多有提供遊戲互動平台 (Wordwall/Kahoot!/Quizizz 等等)，如 Kahoot! 為快問快答模式，就不太適合出複雜的計算題，避免學生因題目太困難、時間不夠而胡亂猜測答案，教師必要時可編修題目，或搭配不同的平台做使用。

南一版數學六上教師手冊及電子書、均一平台任務技能數學題庫

數學影片自學 WSQ 學習單：<https://reurl.cc/ZZrLY3>

附錄

座號：

1. 這次學習的單元名稱是 ()
2. 請問在第一個影片裡頭說到在半徑相等的扇形中，「圓心角：() 360° 」、「扇形弧長：()」、「扇形面積：()」這三個比的()相等，從比值可以知道扇形是()。

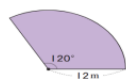
(1)



扇形圓心角對周角的比值是：()，也就是()圓
扇形圓心角對周角的比值是：()，也就是()圓
扇形面積對圓面積的比值是：()，也就是()圓

3. 根據均一平台扇形周長的影片中可得知：扇形周長 = () + ()
4. 半徑 6 公分的圓平分成六等分，其中一份的面積是多少？圓面積 $\times$ () = 圓面積 $\div$ ()

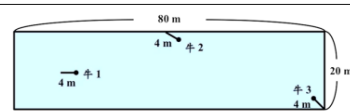
右圖扇形的面積是多少？



- 我覺得這個單元難度？ ☐ 簡單 ☐ 還好 ☐ 很難
- 我看完影片後，我了解這個單元的感覺 ☐ 很好 ☐ 普通 ☐ 很不好
- 我看完影片後，我覺得影片自學對我的幫助 ☐ 很大 ☐ 普通 ☐ 很少
- 完成學習單並繳交後，可進行均一平台任務技能的練習。

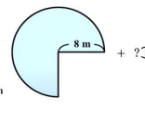
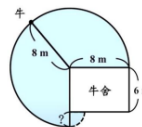
座號：

1. 這個影片的主題是 () 題型。
2. **筆記**：圓形面積 = () $\times$ () $\times$ ()
- 扇形面積 = () $\times$ () $\times$ () $\times$ (360)

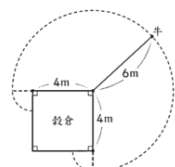


- 牛 1: () × () × () = ()
- 牛 2: $4 \times 4 \times 3.14 \times (\text{---}) = (\quad)$ 所以 () > () > ()
- 牛 3: $4 \times 4 \times 3.14 \times (\text{---}) = (\quad)$

- 牛
-
- 8 m 8 m 6 m 牛舍
- 牛
-
- 8 m
- () $\times$ () $\times 3.14 \times (\frac{\quad}{\quad}) +$
() $\times$ () $\times 3.14 \times (\frac{\quad}{\quad})$
=
=
=



試試看 用一條長 6 公尺的繩子把一頭牛拴在邊長 4 公尺的正方形穀倉角落，這頭牛能吃到的草地面積大約是幾平方公尺？



- 我覺得這個單元難度？ ☐簡單 ☐還好 ☐很難
- 我看完影片後，我了解這個單元的感覺 ☐很好 ☐普通 ☐很不好
- 我看完影片後，我覺得影片自學對我的幫助 ☐很大 ☐普通 ☐很少
- 完成學習單並繳交後，可進行均一平台任務技能的練習。