**六年級數學【圓周率與圓面積】單元教案**

|  |  |
| --- | --- |
| 學校名稱： 基隆市長興國小 單元節數：共 8 節，每節 40 分鐘 | 授課年級： 六 年 1班授課日期： 110.10.22~110.11.03 教學設計者： 王秀貞、莊旭瑋  |
| 課程綱要能力指標 |
| 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。 |

|  |
| --- |
| 一、單元學習目標 |
| 主要概念（Big Ideas）1. 圓周率的意義。
2. 應用圓周率的公式，解決生活上的問題。
3. 認識圓面積公式並解決生活上的問題。
 | 關鍵問題（Essential Questions）1. 什麼是圓周率？
2. 怎麼應用圓周率?
3. 怎麼算出圓面積?
4. 怎麼算出日常生活中遇到的圓面積?
 |

|  |
| --- |
| 二、本單元各節次學習活動設計的重點 |
| 節次 | 學習重點 |
| 第一、二節 | 找出圓周率。 |
| 第三、四節 | 圓周率的應用。 |
| 第五節 | 不規則面積估算 |
| 第六、七節 | 圓面積公式。 |
| 第八節 | 圓面積的應用。 |

|  |
| --- |
| 五、本單元學習活動設計 |
| 第一、二節 |
| 關鍵問題 | 1. 什麼是圓周率？ |
| 教學目標 | 1-1 認識及實測圓周長。1-2 透過具體操作，察覺圓周長與直徑的數量關係。1-3 透過實測各種大小不同的元，察覺「圓周長和直徑的比值」為一定值。 |
| 流程 | 內容 | 注意事項 |
| 導入 | 活動一、認識圓周長與直徑的關係老師先在走廊上劃定大約2個呼拉圈圓周長的距離，給予每組一個相同的呼拉圈。1. 想想看，怎麼用呼拉圈測量老師劃定的距離，討論並試試看?(用直徑測量:用翻的，用圓周測量:用滾的)
2. 你們組的測量單位是什麼?(幾個**呼拉圈的直徑**？幾個**呼拉圈的圓周？**)
3. 各組測量出來數值相同嗎?為什麼?(因為大家的測量單位不同，所以數值會不同；有可能會有誤差。)
4. 請你用兩種測量法(單位):直徑和圓周長，測量並把數值記錄下來。
5. 觀察你們組測量出來的距離＝幾個圓周長？＝幾個直徑長？
6. 你能找出圓周長和直徑長的關係嗎?(大約是2個圓周長＝6個直徑，所以1個圓周長＝3個直徑)
 |  |
| 開展 | **活動二、測量圓周長、直徑**1. 給各組光碟片，讓學生討論如何測量圓周長並發表。(小組討論)
2. 根據小組討論結果給與測量工具(長條紙尺、長尺)
3. 討論測量直徑方式並測量。(提示直徑是圓中最長的切割。)

(方法:1.把光碟片描畫在白紙上，剪下後對摺出直徑 。2.用直尺、三角板夾出直徑。)1. 學生記錄光碟片和50元圓周長、直徑在學習單上。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 物品 | 光碟片 | 伍拾元 |
| 直徑（cm） |  |  |
| 圓周（cm） |  |  |
| 圓周和直徑的比值（四捨五入到小數第二位） |  |  |

1. 利用測量記錄，分別算出圓周長和直徑的比值。
2. 根據剛剛的呼拉圈、光碟片與50元的數據，你認為任一圓的圓周長和直徑的比值會有什麼關係?
3. 老師說明:不管圓的大小，每一個圓的圓周長都是直徑的3.14159……倍，我們把圓周長與直徑的**比值**稱為圓周率。

也就是說:圓周長／直徑=圓周率(3.14)。 為了方便計算，圓周率通常用3.14來表示。1. 請寫出圓周長、直徑及圓周率(3.14)之間的關係，有三種型式。
2. 圓周率=
3. 圓周長=
4. 直徑=

(圓周長／直徑=圓周率(3.14) 或 圓周長=直徑X圓周率(3.14) 或 圓周長/圓周率(3.14)=直徑。) |  |
| 挑戰 | 請算出學習單上的圓的圓周長。 |  |
| 數學日記 | 1. 根據今天所測量的內容說明，什麼是圓周率?
2. 寫出圓周長、直徑及圓周率(3.14)之間的三種型式:
3. **圓周率=**
4. **圓周長=**
5. **直徑=**
 |  |
| 第三節 |
| 關鍵問題 | 2.怎麼應用圓周率? |
| 教學目標 | 2-1利用圓周率和圓的直徑(或半徑)，求算圓周長。 |
| 流程 | 內容 | 注意事項 |
| 導入 | **一個直徑15公分的圓，它的圓周長是多少公分？** |  |
| 開展 | 活動一、圓周率的應用(由直徑求圓周長) **長興國小到長興公園距離有多長?**1. 你會怎麼測量?
2. 汽機車是怎麼知道行駛多少公里?

 **恩恩騎淑女腳踏車從長興國小到長興公園，碼表上記錄輪胎轉了400圈，請問長興國小到長興公園的距離為多少公尺？**(給予每組一台腳踏車，若無腳踏車則給腳踏車半徑為25公分)1. 寫出解題策略。（小組討論）
2. 給予每組一條皮尺。(建議約100公分長的皮尺)
3. 討論測量方法？（要測量直徑、半徑或圓周長皆可）。
4. 算出長興國小到長興公園的距離？（四捨五入，取到個位）
 |  |
| 挑戰 | **承上題，若長興國小到郵局的距離為942公尺，小慈騎摺疊車從長興國小到郵局，輪胎需轉幾圈？(已知折疊車的半徑為20公分)** |  |
| 數學日記 | 有一長8公分、寬5公分的長方形，若要在內部畫一個最大的圓而不超過長方形，此圓的圓周長為多少？**畫圖並說明解題想法** |  |
| 第四節 |
| 關鍵問題 | 2.怎麼應用圓周率? |
| 教學目標 | 2-2利用圓周率和圓周長，求算圓的直徑(或半徑)。 |
| 流程 | 內容 | 注意事項 |
| 導入 | **有一個圓形桶蓋，它的圓周長是157公分，它的直徑是多少公分？** |  |
| 開展 | 活動一、圓周率的應用(由圓周長求直徑) **請利用皮尺測量，找出穿堂前面圓柱的直徑？（校園找個圓柱讓學生測量，只能從圓周長算出直徑）**1. 怎麼測量實心圓柱的直徑？（先測量圓周長，再算出直徑。）
2. 算出圓柱的直徑？

 **請找出停車場榕樹下圓形花圃的半徑？（校園找個圓形花圃或水池讓學生測量，進而從圓周長算出半徑）**1. 怎樣測量比較方便？（可用步伐、皮尺、木棍……等）
2. 這個花圃的周長為多少？
3. 這花圃的半徑為多少？
 |  |
| 挑戰 | **小伊的步長約是40公分，她繞著圓形水池走一圈，剛好走了628步，這個圓形水池的半徑大約是多少公尺？** |  |
| 數學日記 | **要測量長興公園一圈有多少公尺？請詳細寫出你的測量方式。** |  |
| 第五節 |
| 關鍵問題 | 1. 怎麼估算不規則形狀及圓的面積？
 |
| 教學目標 | * 1. 透過平方公分板點算，估計曲線邊圖形的面積。
 |
| 流程 | 內容 | 注意事項 |
| 開展 | **活動一：怎麼估算不規則圖形面積**1. 請估算學習單5-2(平方公分板)上三角形的面積(不能用公式計算)。（小組討論）

2.利用面積公式計算三角形的面積。3.比較各種估算的答案，討論怎麼估算會較快且較接近正確答案？(小組討論各種估算的方法) (完整的+不完整×0.5)**估算不規則圖形面積**1. 估算學習單（5-2）的不規則曲線圖形的面積？
2. 將你估算時的計數方法答案與同學分享？（上台發表）

活動二、估算圓面積1.學習單（1）每格的邊長為2公分，請問每格的面積為多少平方公分？2.利用上一節課的平方公分板的估算法，算出學習單(1)圓的面積？3.學習單（2）每格邊長為1公分，估算出學習單（2）圓的面積？4.學習單（3）每格邊長為0.5公分，請問每格的面積為多少？5.請估算學習單（3）圓的面積？怎樣算比較快？（小組討論）（可切成圓或圓來計算，後再乘2或4） |  |
| 挑戰 | 學習單（1）、（2）、（3）三個圓大小一樣，但估算出來的面積一樣嗎？從中可發現什麼樣的關係？（單位越小估算就越準確。目的是讓學生感受求面積的估算過程中，如果切割的越細就會越接近答案，作為下一節課圓面積公式的先備知識） |  |
| 第六、七節**（附件貼圓）版本** |
| 關鍵問題 | 3.圓面積公式怎麼導出? |
| 教學目標 | 3-1能透過對圓形的切割與拼湊，理解圓面積公式。 |
| 流程 | 內容 | 注意事項 |
| 導入 | 活動一、切割圓1. 拿出附件的圓形卡。量量看直徑是多少？算算看圓周是多少？
2. 將附件的圓形圖卡，平分切割後，再貼在學習單。 (空白A3紙，摺成四等分，請沿著摺線貼）
3. 請在三個圖上標示圓周長及半徑？

(第三節結束) |  |
| 開展 | 1. 請觀察三個切割圖，都像什麼形？（平行四邊形）
2. 這三個圖，除了像平行四邊形外，還有什麼不同？（例如：長都有弧度，不是直的。）
3. 從圖一到圖三是把圓切割的越細，它越像什麼形？（長方形）
4. 如果我把圓平分切割的很細很細，有沒有可能成為長方形？
5. 如果把圖三當成長方形，那這個長方形的長是多少？怎麼算？（$\frac{1}{2}$圓周長）
6. 那圖三這個長方形的寬是多少？（半徑）
7. 那圖三的面積是多少？
 |  |
| 挑戰 | 承上題，根據這個拼出來長方形的面積推論出圓面積公式？用半徑及3.14表示。**長×寬＝** $\frac{1}{2}$**圓周長×半徑＝**$\frac{1}{2}$**直徑×3.14×半徑＝**$\frac{1}{2}$**×2×半徑×3.14×半徑****＝半徑×3.14×半徑＝半徑×半徑×3.14** |  |
| 數學日記 |  **請用把圓分割成扇形拼成長方形的原理，推導出圓面積公式。（用半徑r及3.14表示）** |  |
| 第六、七節**（圓形分數板）版本** |
| 關鍵問題 | 3.圓面積公式怎麼導出? |
| 教學目標 | 3-1能透過對圓形的切割與拼湊，理解圓面積公式。 |
| 流程 | 內容 | 注意事項 |
| 導入 | 活動一、切割圓1. 拿出圓形分數板。量量看直徑是多少？記錄下來
2. 算算看圓周是多少？
3. 取出4等分、6等分、8等分、10等分、12等分及24等分的圓形分數板。
4. 將上述6種圓形分數板，上下顛倒互相排列。
 |  |
| 開展 | 1. 請觀察這6個切割圖，都大約像什麼形？（平行四邊形）
2. 這6個切割圖，除了像平行四邊形外，還有什麼不同？ （例如：長都有弧度，不是直的。）
3. 這6個切割圖，切割的越細，它越像什麼形？（長方形）
4. 如果我把圓平分切割的很細很細，有沒有可能成為長方形？
5. 如果把24等分的切割圓當成長方形，那這個長方形的長是多少？怎麼算？（$\frac{1}{2}$圓周長）
6. 那這個長方形的寬是多少？（半徑）
7. 那面積是多少？
 |  |
| 挑戰 | 承上題，根據這個拼出來長方形的面積推論出圓面積公式？用半徑及3.14表示。**長×寬＝** $\frac{1}{2}$**圓周長×半徑＝**$\frac{1}{2}$**直徑×3.14×半徑＝**$\frac{1}{2}$**×2×半徑×3.14×半徑****＝半徑×3.14×半徑＝半徑×半徑×3.14** |  |
| 數學日記 |  **請用把圓分割成扇形拼成長方形的原理，推導出圓面積公式。（用半徑r及3.14表示）** |  |
| 第八節 |
| 關鍵問題 | 4.怎麼算出日常生活中遇到的圓面積? |
| 教學目標 | 3-能夠利用圓面積公式計算生活中的圓形面積。 |
| 流程 | 內容 | 注意事項 |
| 導入 | 有一個圓形水池，圓周長25.12公尺，間大約是幾平方公尺? |  |
| 開展 | 如下圖，塗色部分的面積大約是幾平方公分? |  |
| 挑戰 | 如下圖，塗色部分的面積大約是幾平方公分? |  |
| 數學日記 | 如下圖，塗色部分的面積大約是幾平方公分? |  |

5-1 圓周率和圓面積 學習單 姓名:

記錄光碟片和50元圓周長、直徑在學習單上。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 物品 | 光碟片 | 伍拾元 |
| 直徑（cm） |  |  |
| 圓周（cm） |  |  |
| 圓周和直徑的比值（四捨五入到小數第二位） |  |  |

挑戰: 請算出下面圓的圓周長。

數學日記:

1. 根據今天所測量的內容說明，什麼是圓周率?

2. 寫出圓周長、直徑及圓周率(3.14)之間的三種型式:

(一) 圓周率=

(二) 圓周長=

(三) 直徑=

5-2.圓面積 學習單 姓名:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

三角形估算面積： 計算面積（列出算式）：

2.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

5-3.圓面積 學習單 姓名:

1 2

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 編號 | 1 | 2 | 3 |
| 每格面積 |  |  |  |
| 估算格數 |  |  |  |
| 圓估算面積 |  |  |  |