

# 南興國小的數學步道

羅東明老師

## 壹、設計想法

日常生活中無處不可進行教學活動，「數學步道」就是要將小朋友帶出教室，到戶外進行教學，同時以周遭的環境為教材，藉此創造師生間互動學習的經驗。經思考數學步道的特質，希望能運用學校的環境，提供生活化的數學問題情境，讓學生依據已具備的數學能力，主動探索、推理、實作，以求出答案，進而認識校園之美，使數學的學習能落實於生活中。這條步道便是以數學為出發點，以校園環境為背景，讓數學與環境做結合，來達到數學生活化、生活數學化的學習情境。

活動中所選取的學生生活活動場景中，各活動設計內涵分析如下：

- 一、國父銅像及圓形花圃：認識圓周、長度的估測與實測。
- 二、樓梯：能計算出樓梯的面積及高度。
- 三、磚道：長度的估測與實測、因數倍數的問題。
- 四、遊樂區（一）：辨識簡單的幾何圖形。
- 五、遊樂區（二）：計數正方體個數。
- 六、圓桌：認識圓周、圓心、直徑、半徑、圓面積。

根據上面場景的分析，我們擬出一份「數學步道規畫一覽表」，如下表：

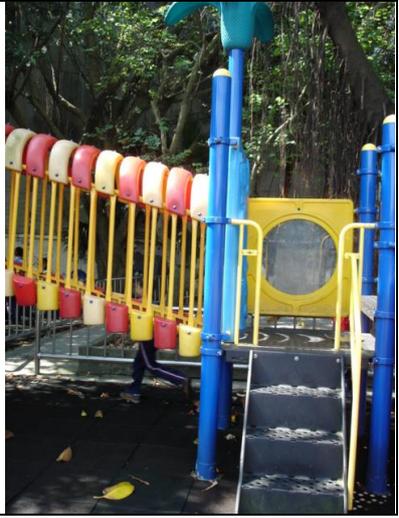
南興國小校園數學步道規畫一覽表

場景一	國父銅像與圓形花圃	
一年級	◎辨認簡單幾何形體。(1-s-02) ◎描述物體的相對位置。(1-s-05)	
二年級	◎面積直接比較。(2-s-05)	
三年級	◎長度的估測及實測。(3-n-12)	
四年級	◎ 時間的計算(4-n-12) ◎ 了解圓周、直徑和半徑的關係 (S-2-03)	
五年級	◎ 線對稱(5-s-04) ◎ 認識圓周率 (S-2-03)	
六年級	◎利用圓周長求圓的面積(6-s-04)	

場景二	樓梯	
一年級	◎間接比較或以個別單位實測的方法比較物體的長短。(1-n-10)	
二年級	◎角、直線與平面(2-s-01) ◎平行與垂直(2-s-02) ◎測量長度(2-s-04)	
三年級	◎長度的估測及實測。(3-n-12)	

四年級	◎面積與周長(4-n-16) (4-s-09)	
五年級	◎面積和體積(5-n-18) (5-s-07)	
六年級	◎數量關係(6-n-10)(6-a-03)	

場景三	磚道	
一年級	◎進行 2 個一數、5 個一數、10 個一數等活動(1-n-07)	
二年級	◎乘法(2-n-06)	
三年級	◎長度的估測及實測。(3-n-12)	
四年級	◎認識「平方公尺」(4-n-12)	
五年級	◎因數、倍數(5-n-03)	
六年級	◎數量關係(6-n-10)(6-a-03)	

場景四	遊樂區(一)	
一年級	◎辨認簡單幾何形體。(1-s-02)	
二年級	◎平行與垂直(2-s-02)	
三年級	◎報讀統計表(3-d-02) ◎認識圓周、直徑、圓心、半徑。(3-s-03)	
四年級	◎ 報讀統計圖(4-d-01) ◎ 了解圓周、直徑和半徑的關係 (S-2-03)	
五年級	◎面積和體積(5-n-18)(5-s-07)	
六年級	◎數量關係(6-n-10)(6-a-03)	

場景五	遊樂區(二)	
一年級	◎認識直線與曲線(1-s-01)	
二年級	◎解決兩步驟問題，加、減與乘(2-s-02)	
三年級	◎同分母分數的比較與加減(3-n-09)	
四年級	◎等值分數(4-n-08)	
五年級	◎面積和體積(5-n-18)(5-s-07)	

六年級	◎數量關係(6-n-10)(6-a-03)	
-----	-----------------------	--

場景六	圓桌	
一年級	◎能辨認平面圖形與立體形體(1-s-01)	
二年級	◎面積直接比較。(2-s-05)	
三年級	◎認識圓周、直徑、圓心、半徑。(3-s-03)	
四年級	◎了解圓周、直徑和半徑的關係 (S-2-03)	
五年級	◎認識圓周率 (S-2-03)	
六年級	◎圓面積和體積(6-n-12)(6-s-04) (6-n-13)(6-s-06)	

## 貳、教學設計

活動一：將圓周率的近似值暫定為 3.14，算出圓周長或直徑

活動目標：1.認識圓周率為 3.14

2.利用圓周率算出圓周長或直徑

教學年級：五年級

教學節數：2 節課

預備經驗：透過實測活動認識圓周率

情境佈置：1.分組教學。

2.每組準備：(1)全開壁報紙。(2)捲尺或 30 公分直尺。(3)紙條或棉線若干條備用。

主要問題與活動	說明	評量重點
<p><b>【在勵志園的休憩區】</b></p> <p>1、在勵志園休憩區中有圓桌，想想看，怎樣才能知道他們的圓周的長度和直徑的長度？把你們量出來的結果紀錄下來。 (完成學習單，如附件)</p> <p>2、說說看，你是怎麼知道他們的圓周長度和直徑長度的？</p> <p>3、拿出你的測量的記錄來，找找看圓周長度和直徑長度有什麼關係？說說看你發現了什麼？</p>	<p>•能利用舊經驗，將圓桌描在紙上，將描下的圓對摺對摺，摺痕即是直徑。</p> <p>•圓周長可利用棉線複製或直接用皮尺測量。</p> <p>•若學生沒有提出圓的長度，大概是直徑長度的三倍多一點。」教師宜問學生：「圓周的長度大約是直徑長度的幾倍？」</p> <p>•對於誤差很大的學生，教師可以請他出來再做一次，並協助學生減少誤差。</p> <p>•無法除盡時，計算到小數第</p>	<p>•能找出圓周長和直徑長、計算倍數並記錄下來。</p> <p>•能說明解題的方法</p> <p>•能嘗試找出圓周長和直徑長的關係。</p> <p>•能合理回答即可。</p>

<p>4、說說看，怎麼知道圓周長的長度大概是他的直徑的三倍再多一點？</p>	<p>二位即可。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•學生可能的說法如下：           <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 用尺量出後比較：用直尺量出圓周和直徑的長度再計算。</li> <li>(2) 用繩子複製圓周和直徑，用較短的直徑棉繩和較長的圓周比，比過後做記號；再用短的棉繩和剩餘的長棉繩比並做記號，看可做幾次記號。</li> </ol> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•能合理回答即可。</li> </ul>
<p>5、「一個圓的圓周長是它直徑長度的三倍多一點」，這關係我們要稱它做什麼？</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•教師板書「一個圓的圓周長是他直徑長度的三倍多一點」</li> <li>•請學生命名及發表。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•能嘗試命名</li> </ul>
<p>6、「一個圓的圓周是它直徑長度的三倍多一點」在數學上為了強調這個關係，把這個三倍多一點稱做「圓周率」。一般我們在使用上，圓周率大約為3.14。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•教師板書「圓周率」</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•能瞭解圓周率的意思</li> </ul>
<p>7、一個圓的直徑是40公分，那它的圓周長大概是多少公分？說說看，你怎麼知道的？</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•學生可能的回答如下：           <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 因為圓周的長度是直徑長度的3.14倍，所以大概是125.6公分。</li> <li>(2) 用紙繞一圈，再量出紙條長約126公分。</li> <li>(3) 其他</li> </ol> </li> <li>•只要學生回答不是太離譜皆可接受。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•能嘗試求出圓周長。</li> <li>•能合理回答即可</li> <li>•能判斷別人的說法是否合理。</li> </ul>
<p>8、前校園中國父銅像前的花圃，圓周長1958公分，那它的直徑有多長？你怎麼知道的？</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•可帶學生到前校園的國父銅像前花圃，但不必要求學生一定要測量。</li> <li>•學生可能的回答如下：           <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 因為圓周的長度是直徑長度的3.14倍，圓周長是1958公分，直徑長大概比623公分多一些。</li> <li>(2) 用紙條量出圓周，再將至條分為三份，用直尺量出紙條長度約為623公分。</li> <li>(3)其他</li> </ol> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•能合理回答即可</li> <li>•能判斷別人的說法是否合理。</li> </ul>

活動二：了解求圓面積的方法，並加以運用

- 活動目標：
- 1.利用平方公分板，求圓面積的近似值
  - 2.透過剪貼組合方式，理解圓面積的公式
  - 3.能應用圓面積公式計算出圓面積

教學年級：六年級

教學節數：3 節課

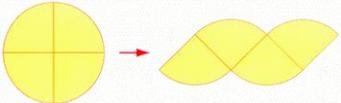
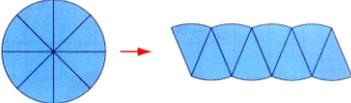
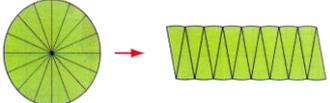
預備經驗：(1)透過平方公分板格子的點數，求不規則圖形面積近似值。

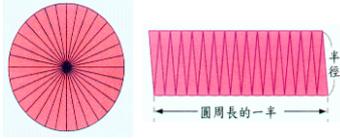
(2)將圓周率的近似值暫定為 3.14 倍，算出圓周長。

情境佈置：每組準備：

(1)平方公分板

(2)已複製的圓桌的面積。

主要問題與活動	說明	評量重點
<p>1. 這是複製的圓桌面積我們知道面積是多少平方公分嗎？</p> <p>2. 說說看，你用什麼方法。</p> <p>3. 之前我們學過利用平方公分板，求不規則圖形面積的近似值，現在請各組數數看，圓桌面積的近似值。</p> <p>4. 現在要知道圓桌的面積，利用平方公分板可以求出桌面面積嗎？</p> <p>5. 除了利用平方公分板之外，還可以用剪貼組合的方式來計算圓面積，現在透過電腦多媒體展示剪貼方式，請仔細看。</p>	<p>· 學生可能的說法：</p> <p>(1)方公分板點數。</p> <p>(2)形。</p> <p>(3)</p> <p>· 可參考網路資源：<a href="#">備註一</a>。</p> <p>· 利用平方公分板求不規則圖形面積的近似值，其方法為：先將平方公分板置於欲求面積的圖形上一。先算出完整的格子有幾格；二.再算出不完整的格子有幾格，一格以半格計算；三.把一和二所得相加。</p> <p>· 學生能察覺雖然可以求出面積，但很麻煩，也容易點數錯誤。</p> <p>· 參考網路資源：<a href="#">備註二</a>（播放給學生觀賞）</p> <p>· 透過剪貼組合的方式，(1)把圓形四等份，再拼成下圖</p>  <p>(2)把圓形八等份，再拼成下圖</p>  <p>(3)把圓形十六等份，再拼成下圖</p> 	<p>· 能合理回答即可</p> <p>· 能利用平方公分板計算出圓面積的近似值。</p> <p>· 能說出發現</p> <p>· 能了解圓面積公式。</p>

<p>6. 說說看，你發現了什麼？</p> <p>7. 利用圓面積 = 圓周長的一半 × 半徑 這個公式 = 半徑 × 半徑 × 圓周率 算算看桌面面積。</p> <p>8. 做做看校園中的圓形校徽、和圓形花園的面積各是多少？</p>	<p>(4) 把圓形三十二等份，再拼成下圖</p>  <p>當圓形分得越細，所拼成的圖形就越接近長方形。<b>圓面積 = 半徑 × 圓周長的一半 = 半徑 × 半徑 × 3.14</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· 學生能發現圓面積 = 圓周長的一半 × 半徑 = 半徑 × 半徑 × 圓周率</li> <li>· 學生能說明算式中數字及符號的意義</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 能說出圓面積 = 半徑 × 圓周長的一半 = 半徑 × 半徑 × 3.14</li> <li>· 能利用圓面積公式計算出圓面積</li> <li>· 會應用圓面積的公式</li> </ul>
---	---	--

## 附件、學習單

1. 適用年級：高年級
2. 適用區域：前校園
3. 適用領域：數學領域
4. 設計人：羅東明老師

### 一：國父銅像與圓形花圃



1. 小朋友，估測看看這個圓形花圃的周長有多長？(高年級)
  2. 如果花圃內的土壤要全部換新，這個花圃需要多少立方公尺的泥土？(高年級)
- 我的想法和作法：

### 二：圓桌



1. 小朋友，圓桌桌面的圓周長是直徑的幾倍？(高年級)
  2. 小朋友，想想看用什麼方法才能算出這個圓桌桌面的面積有多大？(高年級)
- 我的想法和作法：