

## 局長序

「精進教學」是教育部近幾年推動教育改革的重點，本市國民教育輔導團數學領域能夠進行整體性的規劃，強調「資源整合、專業實踐、重質不重量」，並將輔導工作聚焦在精進教師課堂教學能力、傳遞教育政策與新知，及推展創新教學之發展目標上，相信在政策的配合、行政的支援以及教師本身的努力之下，教師之專業發展是可以預見的。

本市國民教育輔導團數學領域在精進教師課堂教學能力方面之具體作法是成立領航教師工作坊，培訓本市優秀教師，研發「教學理論、學習理論、繪本、資訊科技、教具或創意點子和教學活動做強力的結合」之教學示例，並出版「高雄市政府教育局國民教育輔導團數學領域教學示例系列叢書」，提供各校數學教師教學之參考。

感謝國立屏東教育大學劉教授曼麗、林教授燈茂在教學設計上的指導；感謝九年一貫課程與教學輔導群召集人鍾教授靜提供跨縣市輔導員互動機會與教學設計指導；更感謝國教輔導團伙伴們多年來的努力。期望本教學示例系列叢書的推出，能帶動教師實際體驗將教學理論落實到教學實務的歷程，也期望教師能以較為宏觀的角度關心課程的發展和教育思潮的演變，為教學生涯注入無限活水。

局長



97.10.06

# 目錄

壹、前言	1
貳、設計內涵	1
參、教學設計	3
肆、教學省思	12

# “圓”來如此(數學繪本融入四年級平面圖形教學)

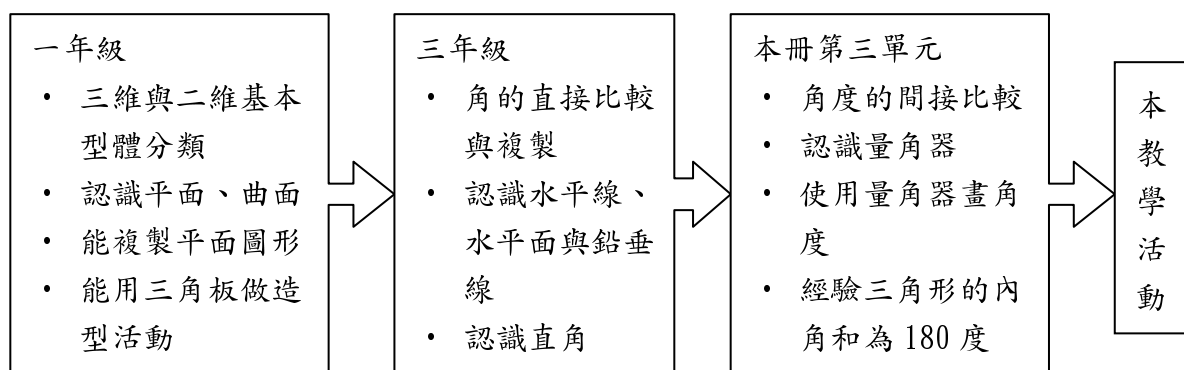
金門縣卓環國小洪瓏鳳 金門縣中正國小陳佩玉

## 壹、前言

透過生動有趣的繪本教學，引起學生學習興趣。此外，繪本中提到的平面圖形都很生活化，讓學生能將數學中的幾何與生活中的情境做連結，並激盪出學生更多的想法，尋找生活中的平面圖形。加上此本繪本的劇情發展，透過貪心的三角形不滿足現狀，每多一條邊一個角後，會變成另一個形狀，最後當邊和角增加到無限大時，就變成了圓形，清楚的指出三角形、四邊形、多邊形和圓形之間的關係。此教學活動配合現在正在進行的課堂教學—康軒版四上第九單元的平面圖形做一個結合及調整。原來課程是先進行圓的介紹，再作多邊形的探討，學生較無法觀察出彼此的相關性。透過繪本的導讀，及生動活潑的情境，希望能提高學生學習興趣外，更能發現到多邊形與圓形之間的關連性，最後透過有趣的畫圓活動，讓學生不僅能用圓規熟練畫圓的技巧，更能體會到數學之美。

## 貳、設計內涵

### 一、學生能力分析



### 二、教學目標：

- 〈一〉 認識三角形、四邊形及多邊形(含正多邊形)的構成要素
- 〈二〉 經驗三角形及四邊形的變動與應用。
- 〈三〉 認識等邊三角形及其性質。
- 〈四〉 能辨認、描述與分類簡單平面圖形。

### 三、對應能力指標：

#### (一)數與量

S-2-1 就給定的幾何形體，能確認並說出組合要素的名稱，並在檢驗後適當的描述其要素間的關係。

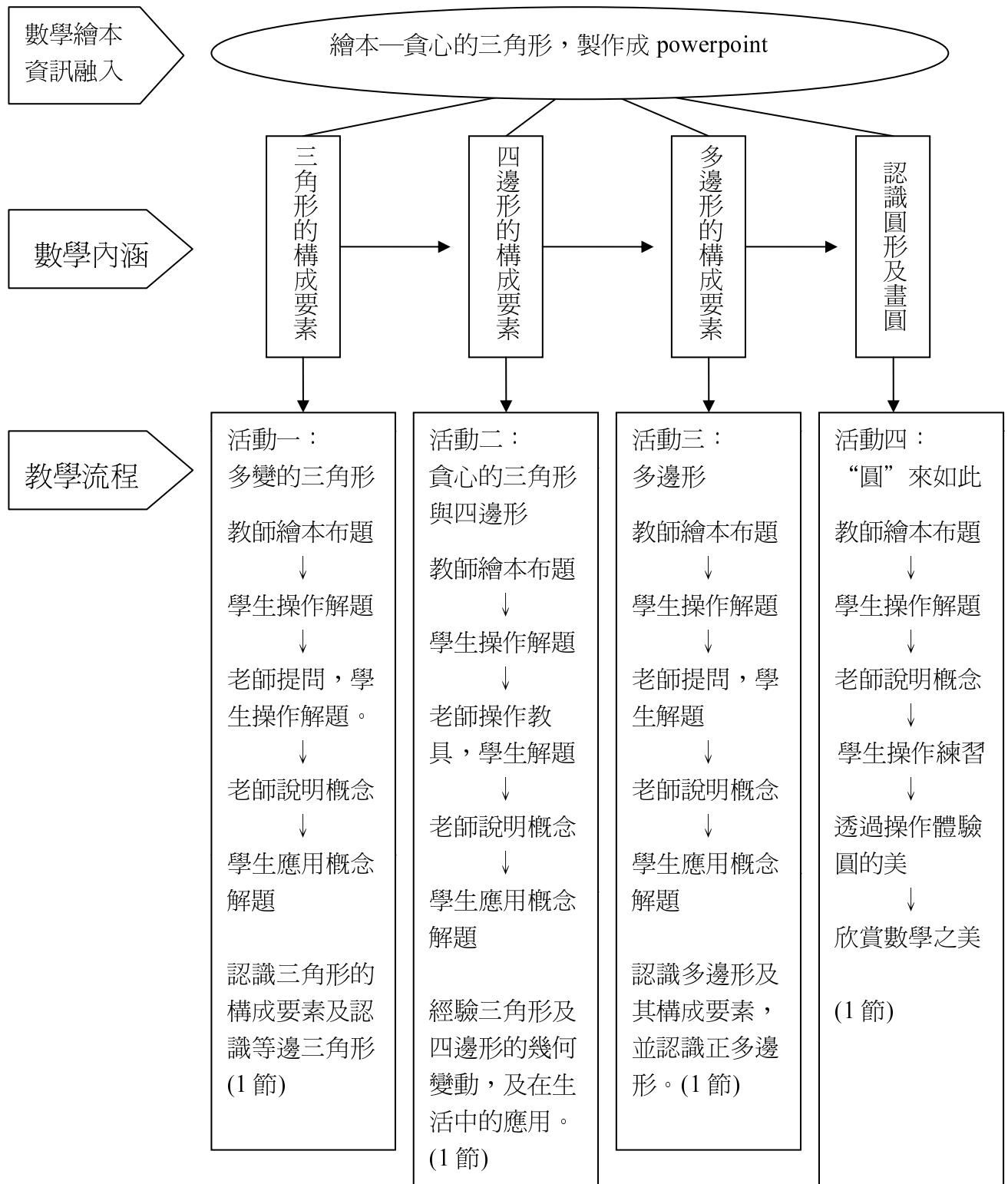
S-2-3 能透過實測察覺形體的特質。

#### (二)連結

C-R-1, C-R-2, C-R-4, C-T-2, C-S-3, C-S-4, C-C-1, C-C-2, C-C-3, C-C-8

#### 四、教學活動設計架構圖：

透過繪本的進行，由三角形每多一條邊及一個角，變成四邊形、五邊形、六邊形……，最後當邊越來越多，角越來越多時，形狀趨近圓形，讓學生感受到多邊形與圓形間的關係。將原本康軒版本四下第九單元的平面圖形的內容做一個調整，透過繪本的引導，結合到課程內容中。設計架構圖如下：



## 參、教學設計

### 一、教學年級

四年級

### 二、教學節數

4 節〈160 分鐘〉

### 三、教學活動設計

活動一：多變的三角形！

教學資源：單槍投影機、筆記型電腦、繪本 POWER POINT、塑膠扣條組合包

主要問題與活動	說明	評量
一、引起動機：介紹繪本 二、提出繪本中所出現的三角形	故事中提到的三角形有：屋頂、橋樑的支架、三角鐵、三明治、風帆及人手腕叉腰所形成的三角形等。	會說出繪本中提到的三角形。
三、定義三角形的構成要素 四、尋找生活中的三角形 師：除了故事中提到的三角形外，生活中還有哪些三角形？	三角形有三個頂點、三條邊和三個角。  學生可能的回答：交通標誌、星星的外面五個角都是三角形、三角板……等。	能說出生活中看到的三角形。
五、操作塑膠扣條，將三條一樣長的扣條接在一起。 六、定義等邊三角形 師：三條邊都一樣長的三角形，叫做等邊三角形。		能操作扣條，用三條一樣長的扣條作成一個三角形。
七、口述布題。用量角器分別量出它們三個角的大小。說說看，你發現了什麼？ ～～ 第一節課結束 ～～	透過實測，知道等邊三角形的三條邊一樣，三個角一樣大，並命名為正三角形。	學生能量出等邊三角形的三個角都是 60 度，並說出三個角都一樣大。

活動二：貪心的三角形與四邊形

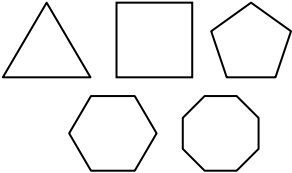



























教學資源：單槍投影機、筆記型電腦、繪本 POWER POINT、塑膠扣條組合包

主要問題與活動	說明	評量
<p>一、接續上一節課的繪本內容。</p> <p>師：三角形覺得自己的生活很枯燥乏味，身體都無法自由自在的移動。</p> <p>師：(拿出3支塑膠棒，圍成一個三角形)你可以移動塑膠棒，改變三角形的樣子嗎？</p> <p>師：說明三角形在生活中的應用。</p> <p>二、回到繪本情境</p> <p>師：在魔法整型師的幫助下，三角形多了一個邊一個角，結果就變成了四邊形。</p> <p>師：變成四邊形後的生活會不會多采多姿呢？請學生猜一猜。</p> <p>師：請學生利用造型棒做出四邊形，並移動觀察四邊形的幾何變動。</p> <p>師：定義四邊形的構成要素。</p> <p>師：試試看，你可以移動塑膠棒，改變四邊形的樣子嗎？</p> <p>師：說明四邊形在生活中的應用。</p> <p>師：生活中還可以看到哪些四邊形？</p> <p>師(回到繪本)：剛剛大家都提到許多生活中的四邊形，現在我們一起來看看故事中的四邊形它的生活過得如何呢？是不是真的更多彩多姿呢？</p> <p>~~ 第二節課結束 ~~</p>	<p>引導學生動手操作造型棒，並經驗三條邊決定唯一一個三角形。</p> <p>三角形不容易受外力改變樣子，所以在生活中常被使用作為支撐的力量。例如：腳踏車輪子的支架。</p> <p>鼓勵學生用各種長度作出各種不同的四邊形。</p> <p>四邊形有四個頂點、四條邊和四個角。</p> <p>生回答：可以。</p> <p>四邊形會受外力改變樣子，像可以伸縮的鐵門或衣架，形狀都是四邊形的。</p> <p>鼓勵學生發表生活中可以看到的四邊形。</p> <p>將繪本中的四邊形一一介紹，包括有：壘包、棋盤上的格子、電視及電腦銀幕、畫框、書本……等等。</p>	<p>能操作塑膠棒，做成一個三角形。</p> <p>能回答無法移動塑膠棒改變三角形的樣子。</p> <p>能操作塑膠棒，做成各種四邊形。</p> <p>能回答移動塑膠棒，可以改變四邊形的樣子。</p> <p>能說出生活中可以看到的四邊形。</p>

活動三：多邊形

教學資源：單槍投影機、筆記型電腦、繪本 POWER POINT、學習單一張

主要問題與活動	說明	評量
<p>一、繪本引入：</p> <p>師：我們上一節課提到三角形變成四邊形後，生活變的更多采多姿，可是它並不滿足，於是在魔法整型師的幫助下，它再多一個角一條邊，就變成了五邊形。</p> <p>師：生活中還有哪些五邊形的形狀。</p> <p>師：五邊形又不滿足，它在魔法整型師的幫助下，又多一個角一條邊，就變成了( )。</p> <p>師：沒錯，五邊形多了一個角及一條邊後就變成六邊形。</p> <p>師：生活中哪裡可以看到六邊形？</p> <p>二、導讀完繪本內容。</p> <p>師：六邊形不滿足，又變成七邊形、八邊形、九邊形、十邊形……，一直到它擁有很多角，但邊卻很小，讓他無法站立，只能一直滾，讓他很難過，最後又變回三角形。</p> <p>三、認識多邊形及構成要素。</p>	<p>繪本中提到的五邊形有：本壘板、足球上的圖案、星星的裡面形狀和五角大廈。</p> <p>學生發表生活中看到的五邊形。</p> <p>此地方老師先不公佈六邊形，讓學生能說出「六邊形」。</p> <p>待學生發表完後再說明書中提到的六邊形，包括有：磁磚、餅乾、螺絲帽及蜂窩的一部份。</p> <div data-bbox="657 1630 928 1803" style="text-align: center;"> </div> <p>像上面這些三角形、四邊形、五邊形……，都是直線邊所為成的圖形，我們叫它們多邊形。</p>	<p>能發表生活中見到的五邊形。</p> <p>能說出六邊形。</p> <p>能說明生活中所看到的六邊形。</p>

<p>四、透過實測，認識正多邊形。</p> <p>師：量量看，右邊的圖形中每條邊各是多長？每個角各是幾度？說說看，你發現了什麼？</p> <p>五、能應用認識的多邊形來做遊戲。</p> <p>師：這裡有三種多邊形，每種多邊形各有三種顏色，請你將這九張圖卡排在九宮格中，使每一排、每一列的形狀及顏色都不一樣。你可以怎麼排呢？</p> <p>~~ 第三節課結束 ~~</p>	 <p>教師說明： 一個多邊形如果每條邊都一樣長，每個腳都一樣大，我們就叫他做正多邊形。像正三角形、正五邊形……。</p> <p>參考答案如下：</p> <table border="1" data-bbox="625 801 970 1093"> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>										<p>能用尺量出各邊的長度及用量角器量出各角度的大小。</p> <p>能用多邊形來進行遊戲。</p>
											
											
											

活動四：“圓”來如此

教學資源：圓形圖卡、學習單、圓規、尺

主要問題與活動	說明	評量
<p>一、引起動機</p> <p>師：上一節提到當貪心的三角形擁有越多的角和邊時，發現自己開始會站不穩而滾來滾去。</p> <p>師：為什麼他會站不穩呢？</p> <p>師：如果他一直再多增加角和邊時，最後會變成什麼形狀呢？</p> <p>二、認識圓</p> <p>師：找找看，生活中還有哪裡可以看到圓形？</p>	<p>學生可能說法：因為它的邊越來越小了所以站不穩。</p> <p>引導學生從繪本中圖形的變化，觀察出正多邊形如果一直再增加邊和角，最後會變成圓形。</p> <p>學生可能說法：硬幣、車輪、餅乾、光碟片、鈕扣……等。</p>	<p>能說出變成圓形。</p> <p>能說出生活中可以看到的圓形。</p>



<p>三、複習舊經驗。</p> <p>師：還記得如何用圓規來畫圓嗎？</p> <p>師：請你畫一個半徑 4 公分的圓。</p> <p>三、畫同心圓</p> <p>師：畫好半徑 4 公分的圓後，並標出圓心。</p> <p>師：用同一個圓心，分別畫出半徑 6 公分和半徑 8 公分的圓。</p> <p>四、發現圓的美</p> <p>師：(發下學習單)請在學習單上完成所要畫的圓。</p> <p>師：說說看，完成的作品像什麼呢？</p> <p>師：(將蒐集的作品呈現給學生欣賞)，這些作品都是由圓所形成的，是不是很令人讚嘆呢！你覺得他們像什麼呢？</p> <p>師：繪本中，貪心的三角形並沒有變成圓形。想想看，如果他變成圓形時，他可能會躲在哪裡？請你幫作者畫一幅繪本中的圖片吧！</p> <p>~~ 第四節課結束 ~~</p>	<p>學生能回答：</p> <p>圓規張開的長度是半徑，圓規尖角固定的就是圓心。</p> <p>教師指導學生先用尺量出圓規兩尖角的距離為 4 公分，再畫圓。</p> <p>鼓勵學生發表自己完成的作品像什麼？</p> <p>教師蒐集各種用圓完成的創意圖，可參考附件。</p> <p>發下 A4 白紙，讓學生自由發揮，圓形可以變成什麼？</p>	<p>能用圓規畫圓。</p> <p>能用同一個圓心畫出半徑不同的圓。</p> <p>能完成學習單。</p> <p>能說出自己的作品像什麼？</p> <p>能欣賞圓的美。</p> <p>學生能用圓規畫出各種圓的聯想，並說出這些圓形成什麼有趣的故事。</p>
--	--	---

#### 四、參考資料：

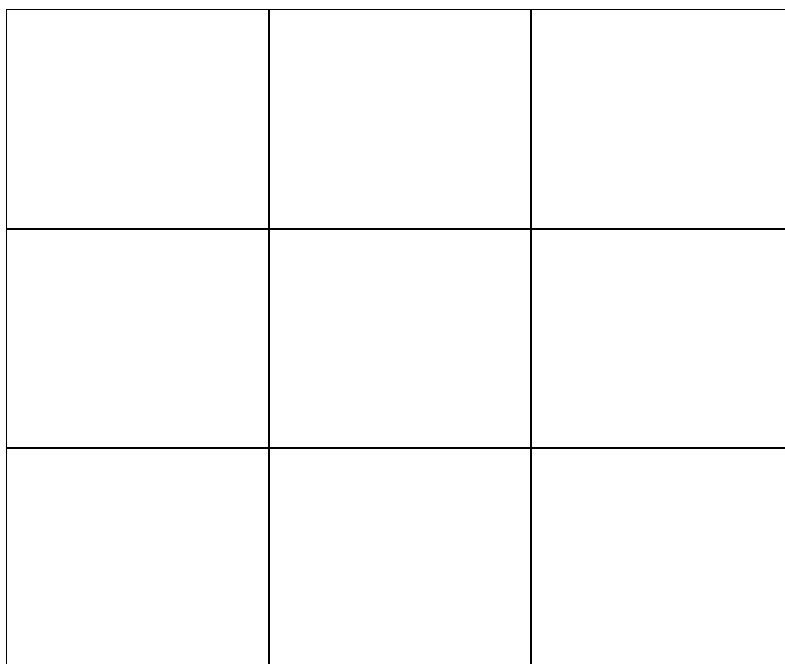
馬瑞琳·伯恩斯著(2004)，貪心的三角形，台北市：遠流出版事業股份有限公司。  
康軒四下數學第九單元

# 猜猜我是誰？

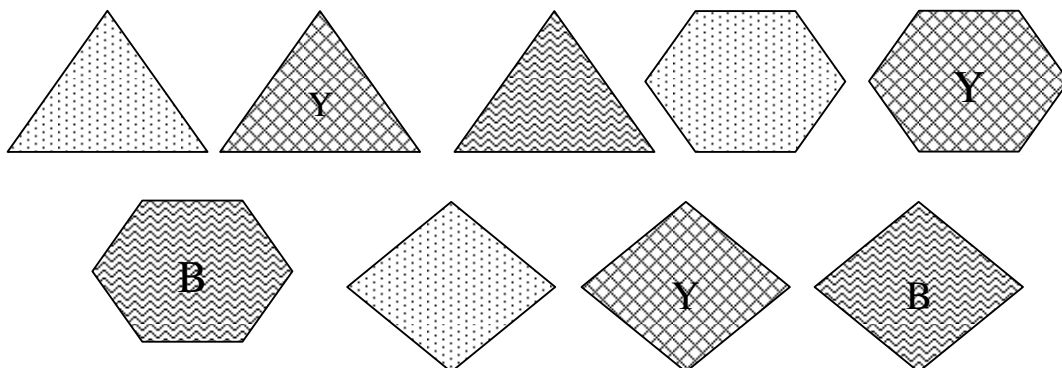
附件：

班級：四年一班 姓名：\_\_\_\_\_ 座號：\_\_\_\_\_

說明：在正方形的鬼屋裡，有九個小房間，每個房間裡都住著一個身穿不同衣服的多邊形。現在請將下面九張多邊形剪下來，放進各間小房間中。為了讓他們能乖乖躺在房間內不出來搗蛋，你必須使每一排、每一列的形狀及顏色都不一樣。動動腦，你該如何安排呢？



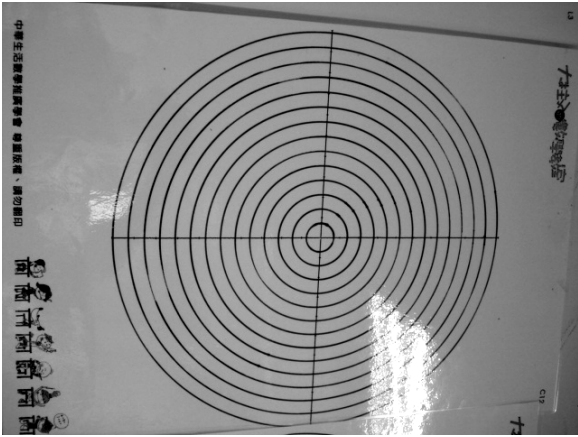
我的想法是：\_\_\_\_\_



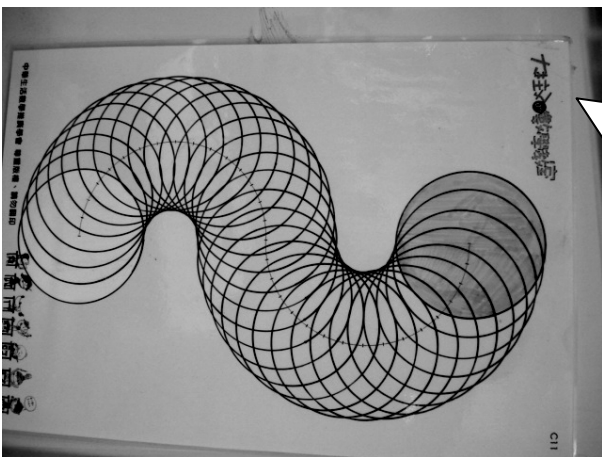
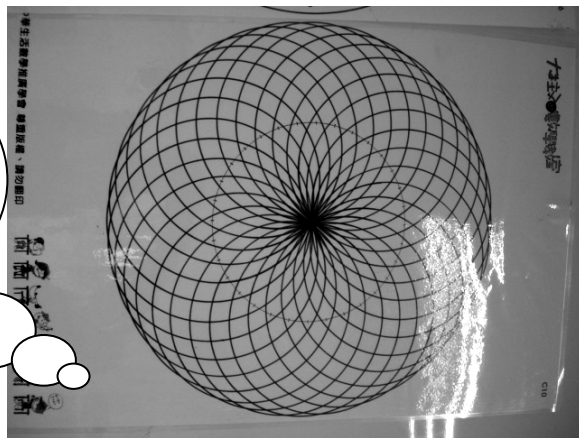
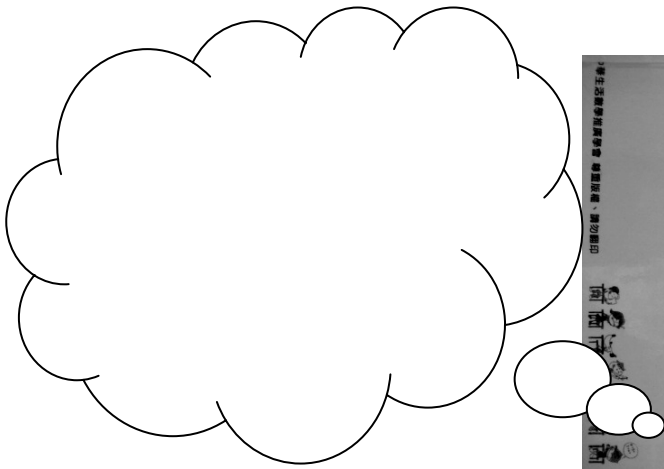
# “圓”圓相扣

姓名：\_\_\_\_\_

◎下面是由許多圓所形成的一些創作，讓我們一起來欣賞吧！你覺得這些圖像什麼？請寫下來。



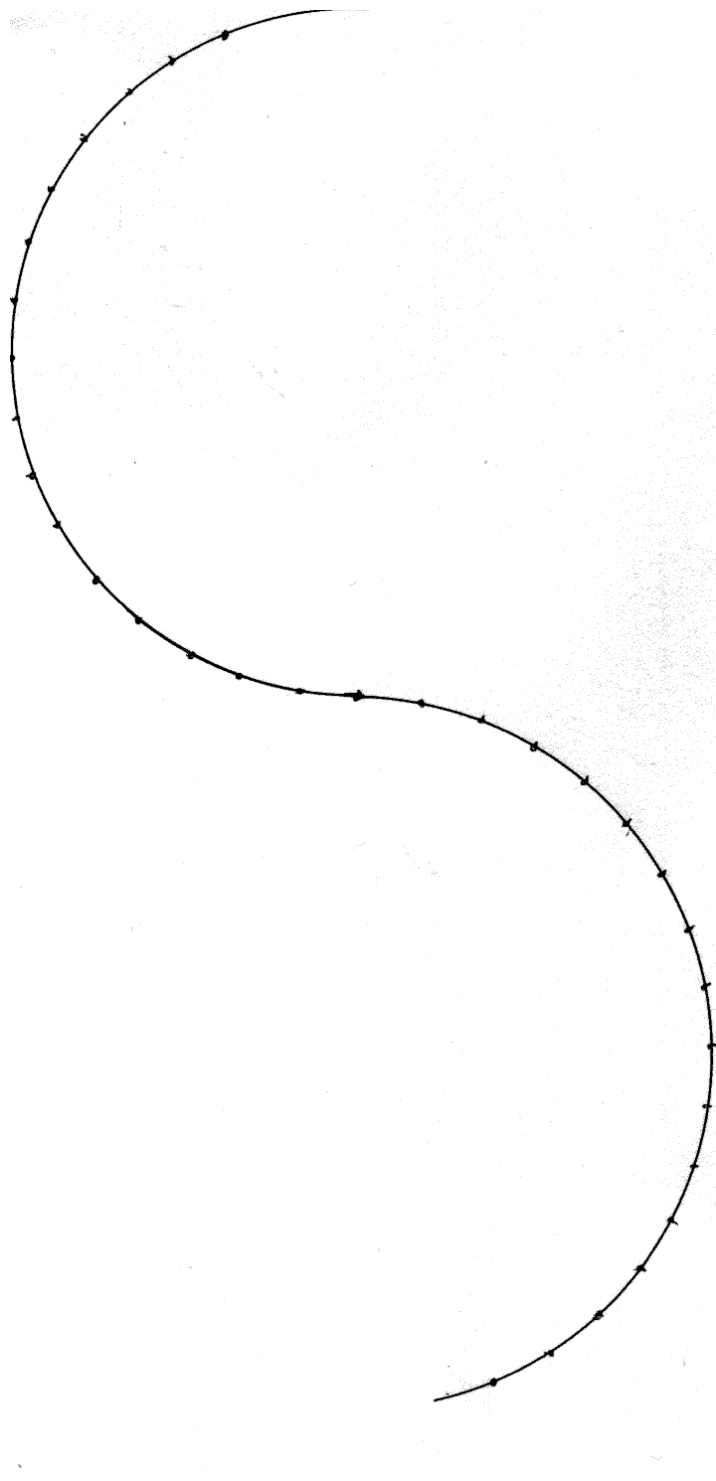
Empty rounded rectangular box for writing a response to the target drawing.



Empty rounded rectangular box for writing a response to the wavy structure drawing.

圖片提供者：李勝義老師

◎欣賞完前面的圖片後，現在換你來當創作大師囉！請以下面所有的黑點當圓心，並畫出半徑 4 公分的圓，完成後，寫下你的想法及發現。



我的想法及發現：

# 教學剪影



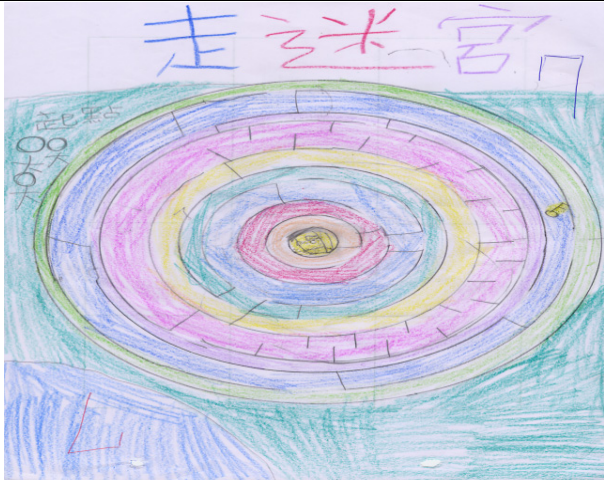
教師進行繪本引導—貪心的三角形  
教師正在歸納學生所提出的生活中的  
的三角形



右圖中，教師說明繪本中的三角形最喜歡躲在國王和王后的身邊，偷聽他們說的秘密。三角形就躲在國王手插腰時。



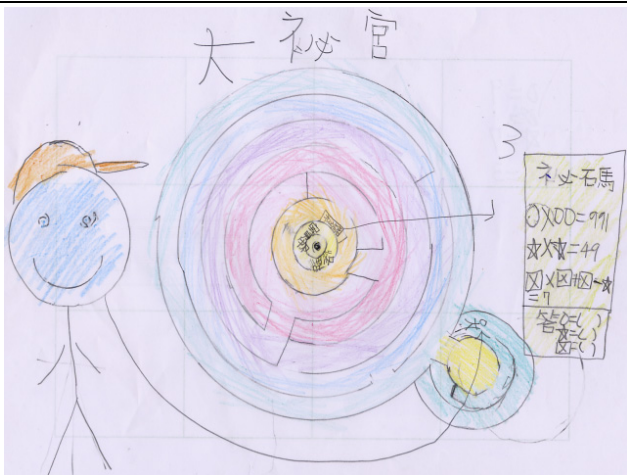
# 學生作品



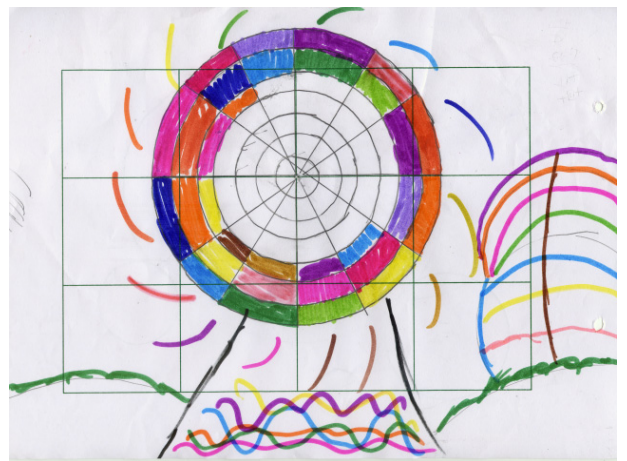
靖捷的作品



紫儀的作品



紹棠的作品



季萱的作品

## 肆、教學省思

- 一、利用繪本當作引起動機效果很好。
- 二、透過故事的發展，可以清楚的呈現數學概念(圓與多邊形的關係)。
- 三、透過對邊形的討論，讓學生發覺到生活中處處是數學。
- 四、豐富多變的教學方式能提升學生的學習興趣。
- 五、讓學生也能發揮創意，對圓進行聯想，並發展繪本故事的劇情。

## 後記

出版「高雄市政府教育局國民教育輔導團數學領域教學示例系列叢書」是高雄市國教輔導團數學領域的工作目標，為了達成此一目標，乃結合「高雄市 96 學年度國教輔導團數學領域領航教師第三期第一階段數學教學示例及教具研發工作坊」，及教育部「國民中小學九年一貫推動工作小組－課程與教學輔導組－數學學習領域南區跨縣市國小數學輔導員數學教學示例及教具研發工作坊」，協助教師將教學理論落實到教學實務中。

大家一定會問，研發理論與實務結合的教學活動示例會不會很難，撰寫時需注意哪些要點？以個人撰寫教學示例的經驗，在撰寫教學活動設計之初，首先要先選定數學教學的題材，並從「教學理論、學習理論、繪本、資訊科技、教具或創意點子」中，選擇一個或兩個項目做為搭配，其次要從 why、what、how 三個向度一一檢視「為什麼選擇這個理論搭配這份數學題材、理論的內涵是什麼、數學題材的內涵是什麼、理論要如何融入教學等。」然後著手撰寫設計架構，當設計架構確定後，後續教學活動設計內容的撰寫，就有如行雲流水一般順暢了。

繼高雄市國教輔導團數學領域教學示例系列叢書（一）出版之後，教學示例陸續產出中，本教學示例為高雄市政府教育局國民教育輔導團數學領域教學示例系列叢書（三），作者的教學設計構想為隨著繪本的劇情發展，透過貪心的三角形不滿足現狀，每多一條邊一個角後，會變成另一個形狀，最後當邊和角增加到無限大時，就變成了圓形，清楚的指出三角形、四邊形、多邊形和圓形之間的關係。內容豐富，經過教授審查之後，評定為值得推薦出版之作品。

恭喜洪瓏鳳和陳佩玉老師經過這一趟洗禮，數學教學專業知能獲得十足的成長，也欣見本示例之出版，歡迎有意增進數學教學專業知能的教師，一起來品味這一份成長的喜悅。

洪雪芬 97.09.12



高雄市政府教育局國民教育輔導團數學領域教學示例系列叢書（三）

“圓”來如此  
《數學繪本融入四年級平面圖形教學》

出版者：高雄市政府教育局國民教育輔導團

發行人：蔡清華

指導委員：劉曼麗、林燈茂

諮詢委員：陳金源、郭金池、王進焱、李志光

林維綱、林美惠、何瑞枝、杜昌霖

作者：洪瓏鳳、陳佩玉

執行編輯：洪雪芬

研編小組：許淑珠、陳幸永、蘇聰榮、蔡佳宜

顏錦偉、廖惠儀、郭逸民

地址：高雄市前金區河南二路 196 號

電話：(07) 2010719~22

印刷：正合印刷有限公司

電話：(07) 2319705

出版日期：2008 年 10 月