



## 「線對稱圖形」教學活動設計

張珮綺、李鳳鳳

### 壹、前言

現在國中實施常態編班，目前各國中班級中的學生程度參差不齊，部分學生上課學習情況不佳，上課總是懶洋洋的，容易影響其他的學生，上課的品質下降，但是如果講課外的話題卻又精神抖擻，等到學生精神狀態不錯時，將目標拉回課本內容，卻又馬上 180 度大轉變，馬上呈現出病恹恹的狀態，有鑑於此，所以針對數學課程中「線對稱圖形」設計出一套教案，希望能提升學生對於數學的興趣，能讓更多的學生更喜愛數學。

### 貳、「線對稱圖形」教學活動設計

本教學活動設計乃期望透過一系列課程設計，使學生瞭解：

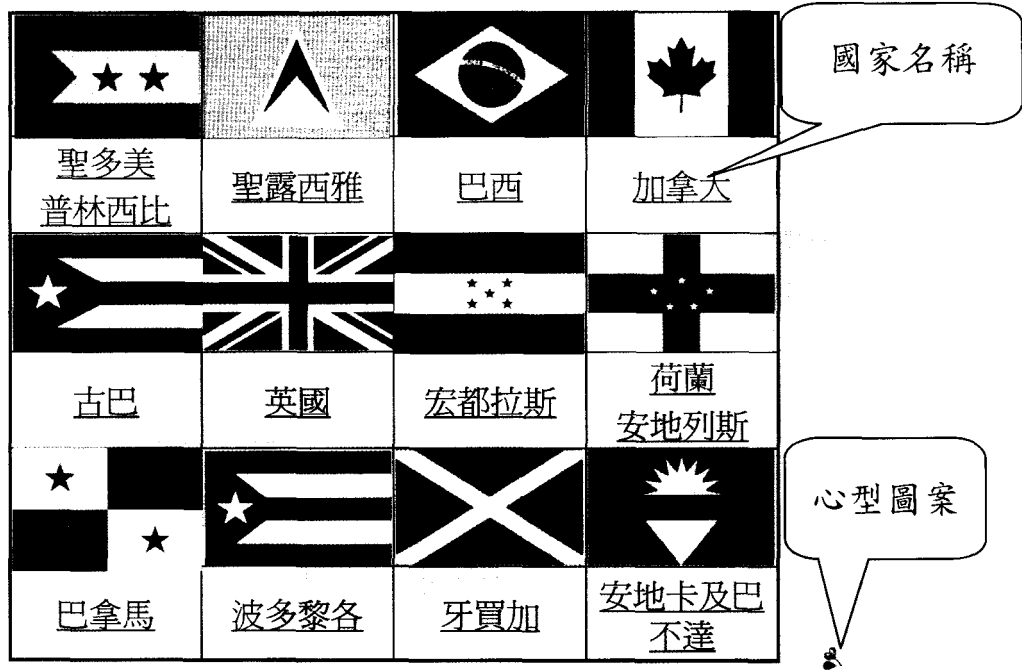
1. 線對稱圖形的意義
2. 線對稱圖形對稱軸的意義
3. 能知道在平面中線對稱圖形的對稱點與對稱邊
4. 線對稱圖形的對稱軸會垂直平分對稱點所連成的線段
5. 鏡射的意義

#### (一) 教學活動設計一：引起動機

以下活動設計是為了引起學生的學習興趣所設計的，擺脫死板的紙上練習，利用電腦多媒體讓學生在視覺上有不一樣的感受。

1. 利用各國國旗來判斷是否為對稱圖形？

題目：哪些國家的國旗是對稱圖形？為什麼？(配合投影片 1)

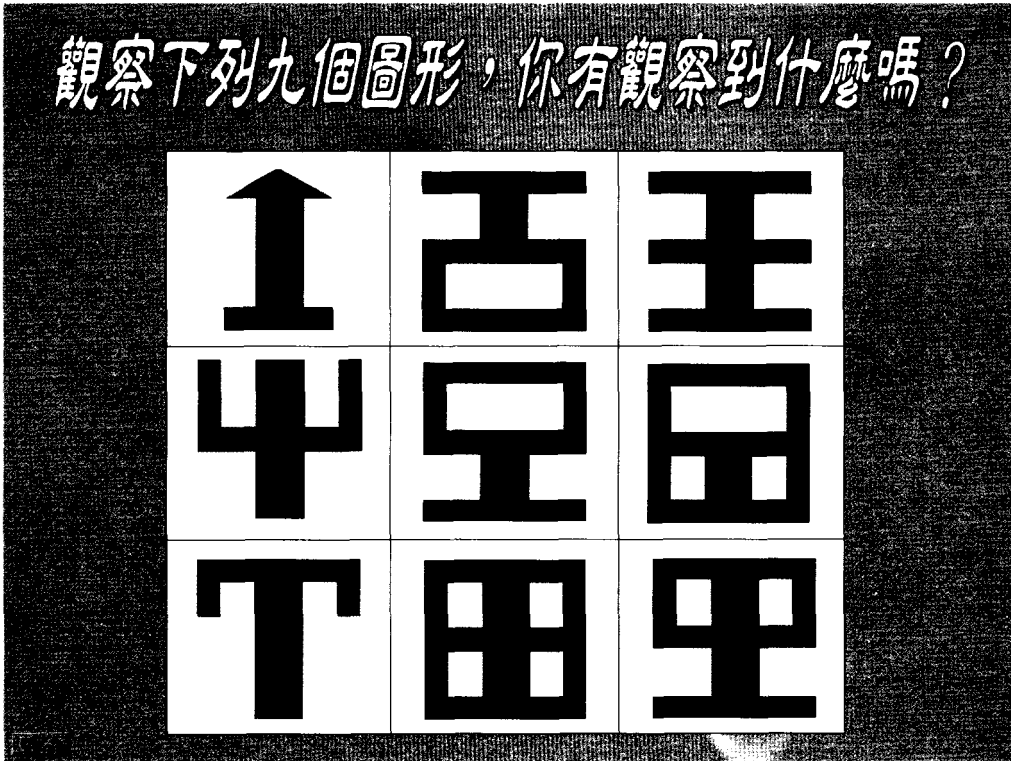


投影片 1

投影片的使用方式：對於學生提出疑問的國旗，可以點選該國家的國名，會連結到單個國旗圖案的投影片，如果有對稱軸，「對稱軸」會以動畫的方式飛入國旗上，在右下角有一心型圖案，點選下去能回到有全部國旗的那一張投影片，方便老師、學生操作。另外，也可以讓學生們按順序觀看全部的國旗以及其對稱軸，而學生有疑問的地方老師也可以加強講解。

- 讓學生觀察下列方格內的圖形，讓學生討論後，發表有什麼發現或特別的地方。(配合投影片 2)

觀察下列九個圖形，你有觀察到什麼嗎？



投影片 2

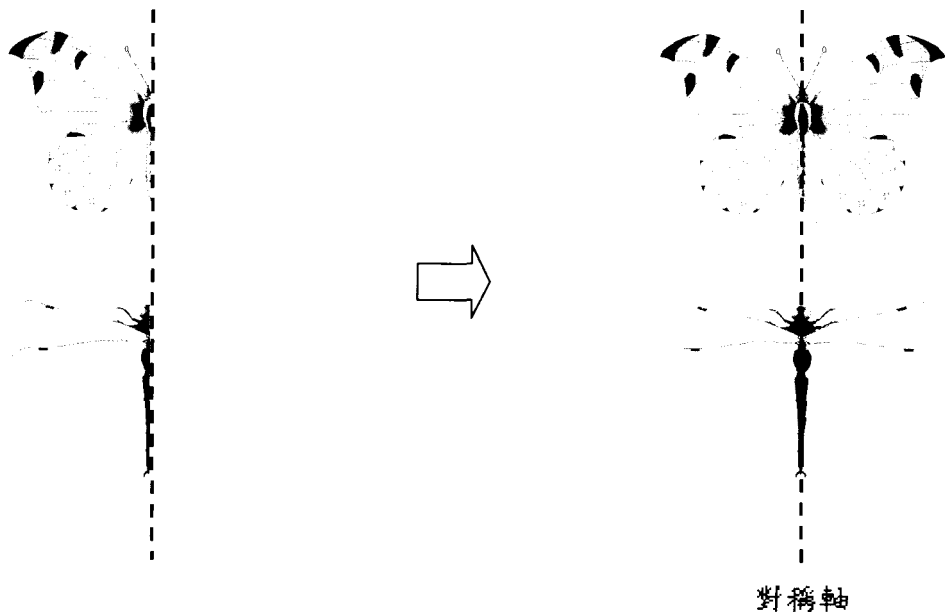
答案是 123456789，將每塊方格由上而下切一半，觀察左半邊就可以發現答案，左右是對稱的。利用投影片中的動畫方式能清楚的表達出來。

這部分的教學活動，最主要的目的在於增加學生對對稱圖形的興趣以及樂趣，教師在教學活動過程中，對學生點出線對稱的觀念，以利下一教學活動的進行。

## (二) 教學活動設計二：線對稱圖形與對稱軸。

在日常生活中，我們會看到一些物體或圖形很特別，所以可以先拿出蝴蝶、蜻蜓…的圖形，沿對稱軸將它們折成一半，讓學生猜猜它們原本是什麼，並讓學生們試著說出理由，並且幫助學生歸納且定義。

小結：當一圖形可以找到一條直線為摺線，對摺後使直線兩側的圖形能夠完全重合時，此圖形即為線對稱圖形；摺痕所在的這條直線稱為對稱軸。



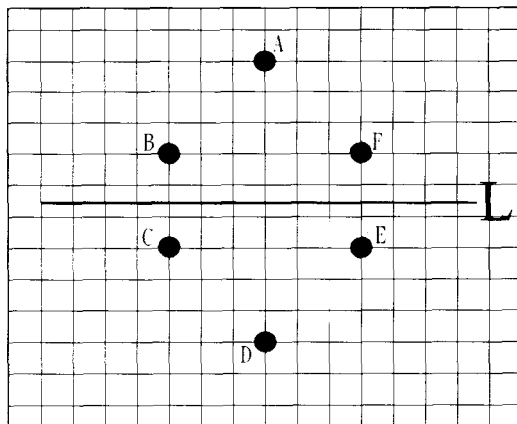
(三) 教學活動設計三：線對稱圖形的對稱軸會垂直平分對稱點所連成的線段。

在進行這個活動前，教師要先對學生講解清楚幾個觀念：

1. 當一圖形可以找到一條直線為摺線，對摺後使直線兩側的圖形能夠完全重合時，稱為線對稱圖形。
2. 摺痕所在的這條直線稱為對稱軸。
3. 線對稱圖形之相對應點，稱為對稱點。
4. 線對稱圖形之相對應線段，稱為對稱線(對稱點連線)。

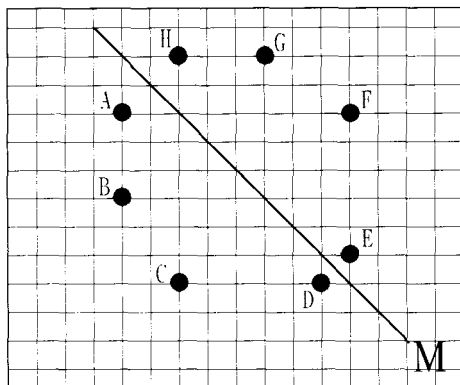
步驟一：

利用方格紙，讓學生實地動手操作，找出對稱軸，並且讓學生思考 A~F 點的對稱點各在何處？對稱軸和對稱點連線有何關係？



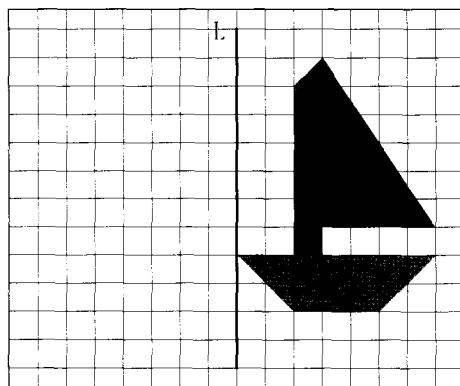
步驟二：

線對稱圖形中，讓學生找出它的對稱軸，圖中的 A、B、C、D 的對稱點各在何處？對稱軸和對稱點連線有何關係？



步驟三：

動手做做看：給一對稱軸 L 及右側的圖形，請同學畫出左側圖形。



由步驟一，讓學生找出對稱軸與所有點的對稱點，學生會發現對稱軸不只一條，並且對稱軸會垂直平分對稱點所連成的線段。例如：

B 點的對稱點是 C 點， $\overline{BC}$  為對稱線，直線 L 為對稱軸， $\overline{BC} \perp L$ 。

再由步驟二，學生發現有一條對稱軸，並且找出對稱點，對稱軸會垂直平分對稱點所連成的線段。例如：A 的對稱點是 H 點， $\overline{AH}$  為對稱線，直線 M 為對稱軸， $\overline{AH} \perp M$ 。

再由步驟三，讓學生繪出左側的圖形，並且觀察左右兩側圖形的異同，讓學生能從中發現點與點的對稱以及線與線的對稱，甚至反應較好的學生會發現對稱軸 L 兩邊的圖形為全等形。

最後讓學生討論步驟一、步驟二、步驟三所得到的結果，試著去找出相異以及相同的地方，引導學生找出結論。在學生找出答案的過程中，可能會出現許多意想不到的答案，老師可以針對學生程度以及所找出的答案來引導學生，不用完全拘泥在課本的侷限中。

結論：在線對稱圖形中，相對點的連接線段與對稱軸垂直，且被對稱軸平分。

並且讓學生發現對稱軸並非只有一條，可能兩條以上，對稱軸不是只有垂直線，對稱軸還有可能是平行線以及斜線。

最後不要忘記要對「線對稱圖形」單元的內容做出統整歸納，以幫助學生學習。

總結：

- (1) 當一圖形可以找到一條直線為摺線，對摺後使直線兩側的圖形能夠完全重合時，此圖形即為**線對稱圖形**；摺痕所在的這條直線稱為**對稱軸**。
- (2) 線對稱圖形的對稱軸會**垂直平分**對稱點所連成的線段。
- (3) 對稱的兩個圖形是**全等圖形**。

#### (四) 教學活動四：線對稱的應用

常常會有學生抱怨數學只是在應付考試，平常除了加、減、乘、除以外，數學並沒有用處，所以設計了這個教學活動，讓學生尋找生活中的線對稱圖形，並且讓學生上台發表。主題不限，可以是動物、植物、建築物、字型、摺紙…等，讓學生們自由發揮，從中感受到學數學並非只是為了應付考試，現實生活中有太多太多數學的觀念隱含其中，等著大家去發掘。

#### (五) 教學活動設計五：鏡射。

徵求兩名學生上台，兩名學生的中間設定為一面鏡子(對稱軸)，請鏡子(對稱軸)左邊的同學(甲同學)隨意擺出一個姿勢，而另一位同學(乙同學)要根據甲同學的動作做出相反的動作，並請台下的同學找出乙同學是否有哪邊的姿勢擺錯了，藉由這個活動讓學生們複習線對稱、對稱軸、對稱點以及對稱線的意義，並藉由這個活動能讓學生感受到數學不是那麼死板的，在活動的當中教師能講解「鏡射」的定義。

小結：對稱軸任一側的圖形是另一側圖形的**鏡射**；對稱軸兩側的圖形**互為鏡射**。

#### 參、結語

長期以來，一些學生視數學為畏途，興趣缺缺，太過艱深的題目也只是讓學生對數學更沒興趣，所以現在教師們的責任在於如何引導學生對數學感興趣，以前教師總是將結果直接告訴學生，使得學生無法主動思考，死背的結果是記得快















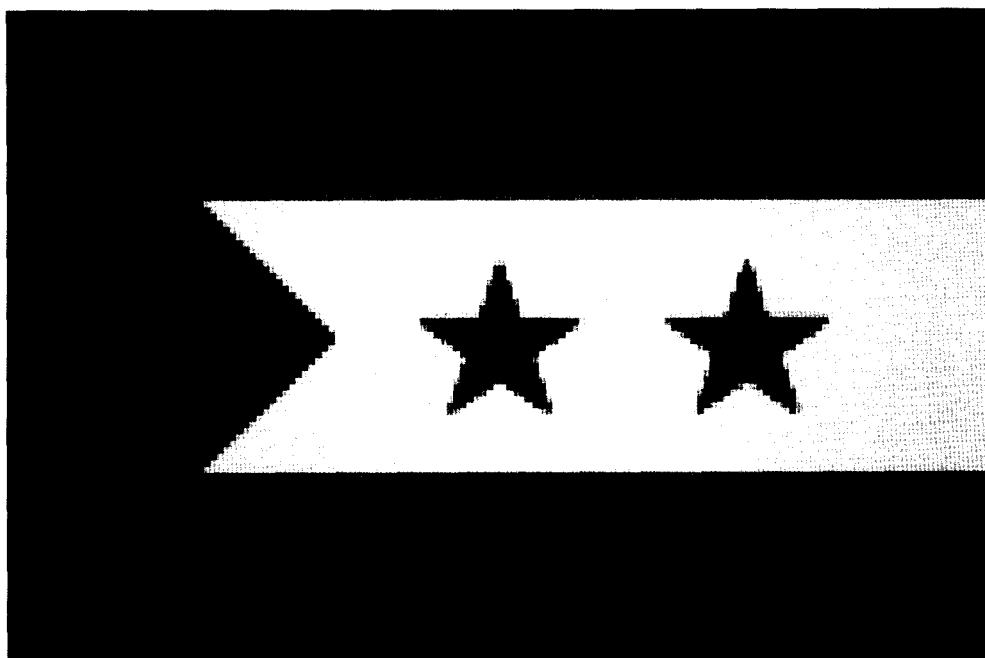
也忘得快，因此，如果能利用基礎的題目來引導學生自己找出答案，教師在一旁輔助歸納整理，雖然可能花比較多的時間，但是只要學生自己找出答案，這個成果永遠是屬於學生自己的。

參考資料：

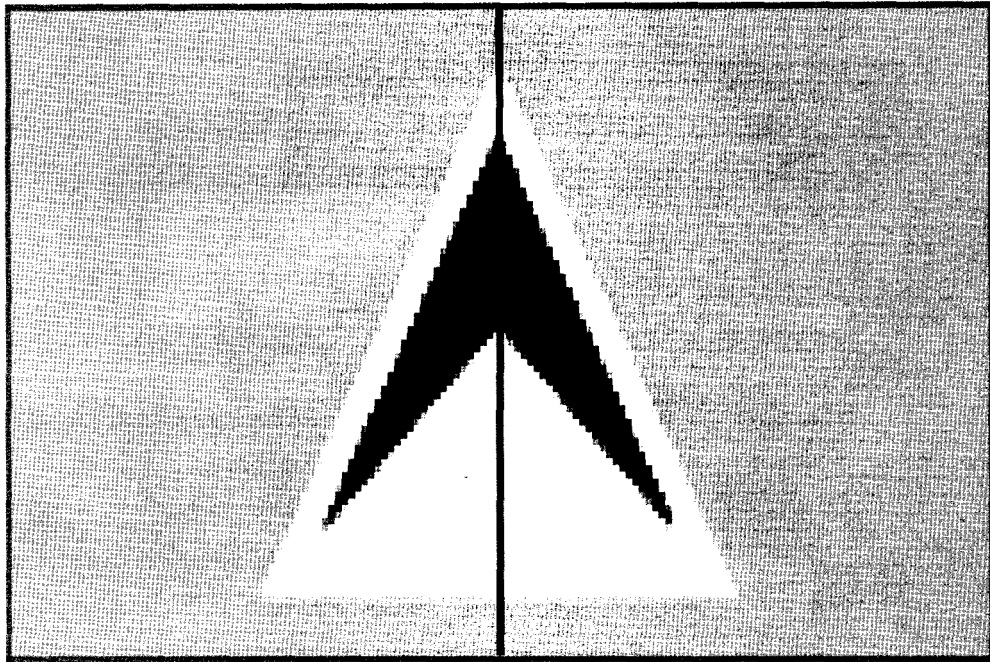
數學創意教學站(<http://commweb.creativity.edu.tw/frchen/>)

台灣國旗網(<http://www.flags.idv.tw/>)

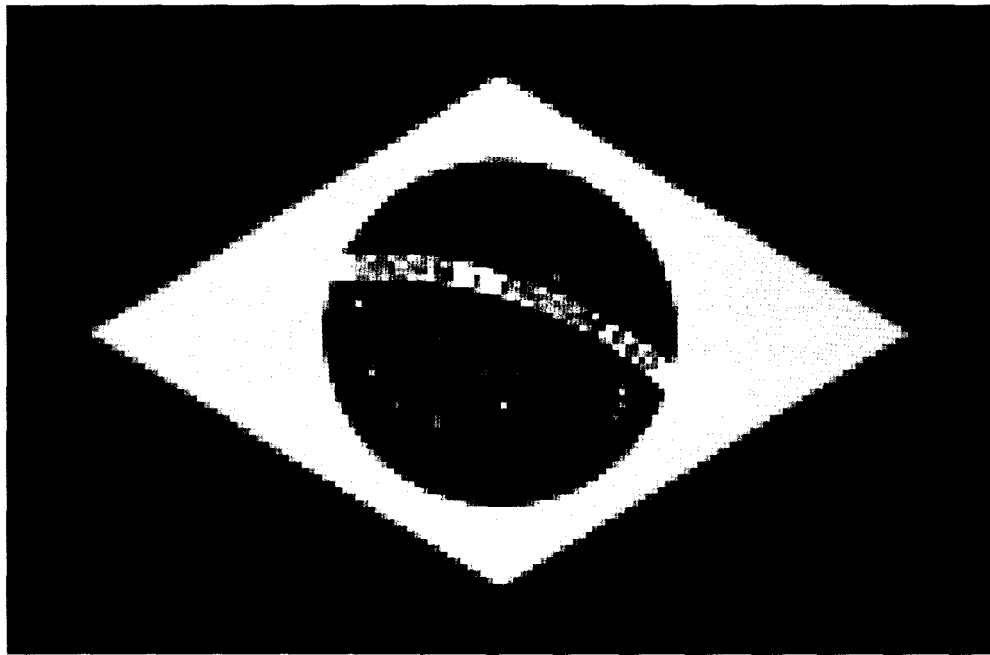
			
聖多美 普林西比	聖露西雅	巴西	加拿大
			
古巴	英國	宏都拉斯	荷蘭 安地列斯
			
巴拿馬	波多黎各	牙買加	安地卡及巴 不達



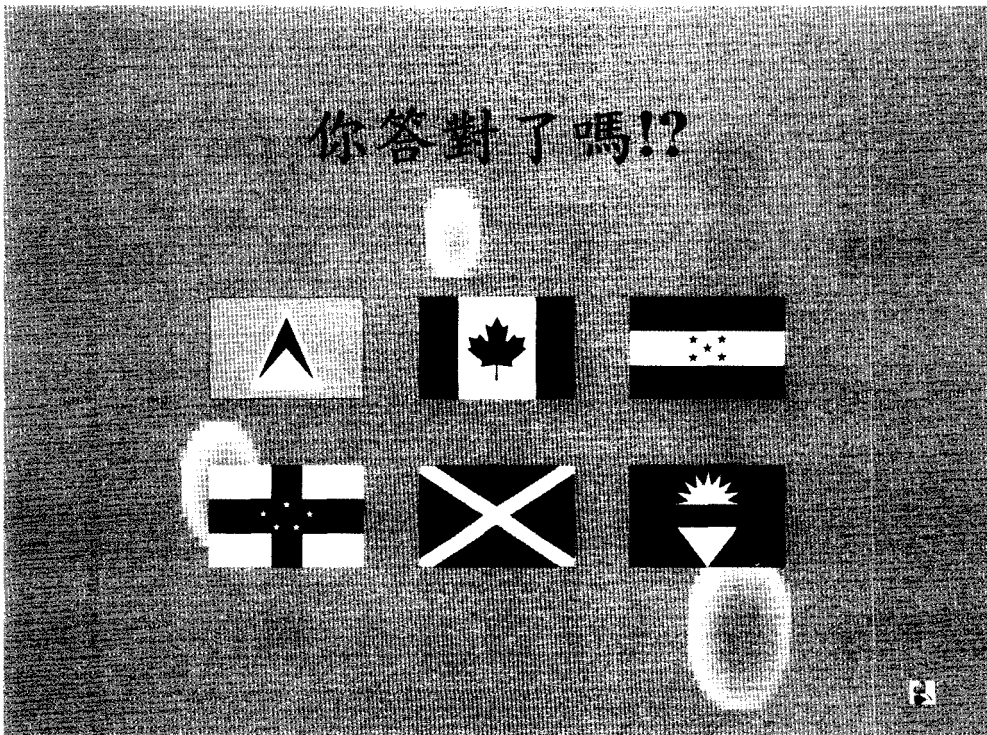
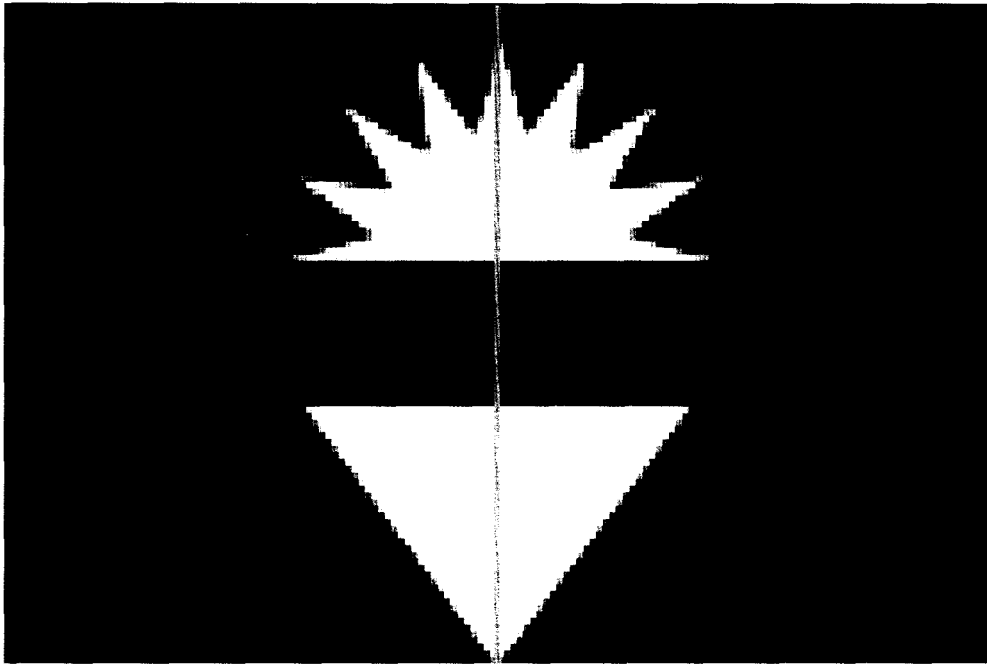




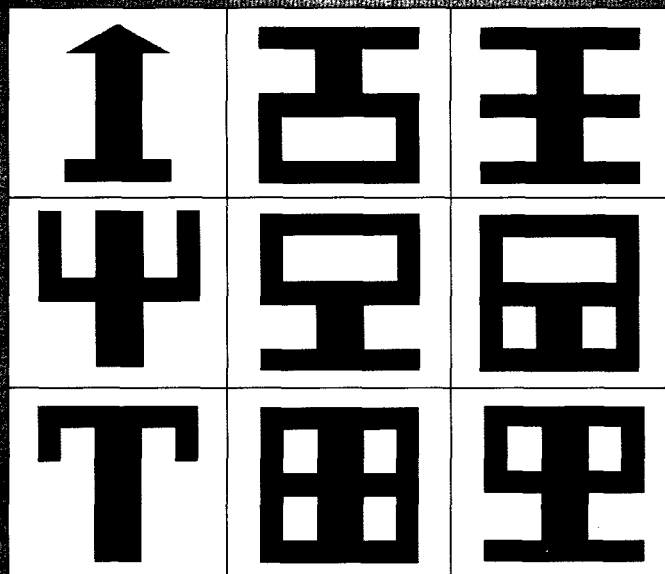
92



93



觀察下列九個圖形，你有觀察到什麼嗎？



看清楚喔！

