

## 數碼教學資源獎勵計劃 2008

### ■ 在職教師組

#### 參加者簡歷

黃清洪，小學教師，隨著教育改革而誕生，為造就「樂善勇敢、終身學習」的人才，努力不懈。自幼喜歡閱讀、思考及分享，做事不甘平凡，追求卓越。研究興趣：「學習動機」、「差異教學」、「合作學習」、「評估促進學習」等。教育工作：培僑小學資訊科技教育主任、香港考評局「評核認知課程」導師、TSA(數學科)助理試卷主席。

#### 參加此計劃的原因

1. 視之為專業發展、自我提昇的學習機會；
2. 也為了實現個人「教學開放，追求卓越」的抱負；
3. 分享教法，共享教材，互相學習，為建立學習社群而努力。

#### 教材簡介

學習範疇：數學教育

應用年級：小學四年級

學習課題：《對稱圖形》

教學資源：教案、教學簡報、對稱遊戲、工作紙

# 《對稱圖形》教學設計

編寫：黃清洪

## 基本資料

年級：四年級      課題：《對稱圖形》      課節：2 個教節      時間：80 分鐘

## 教學理念 / 設計意圖

1. 學習是學習者與人、物接觸及互動，並內化建構的過程。
2. 持續地引起學習動機：讓學生帶着「期待」的心情上課，享受學習，並帶着「意猶未盡」的感覺下課。
3. 運用「合作學習」策略：尊重差異，珍惜差異，利用差異，將差異變成寶貴的學習資源，讓學生間互相學習，各自精彩、共同進步。
4. 評估促進學習：準確的提問、適時的回饋、多元的評估練習等能幫助學生學得更好。
5. 數碼教學新嘗試：嘗試在課堂上加入數碼教學元素，讓學生在學習的過程中，既獨立思考又大膽探索，從而激發創造力。
6. 培養學生欣賞數學之美：將學習數學的興趣提昇至欣賞數學「美」的層面。

## 學習重點

1. 讓學生能認識對稱圖形，並能找出對稱圖形的「對稱軸」。
2. 讓學生自行發現不僅有左右對稱、上下對稱，還有其他方向的對稱；並學習由生活中的立體物件轉移至抽象的平面圖形上。

## 學習難點

1. 學生對於抽象的圖形空間感到較困惑。
2. 學生難以準確找出多於一條「對稱軸」的圖形，例如：圓形有無限條對稱軸。

## 教學挑戰

1. 教師的教學語言：數碼資源須配合準確的提問與適時的回饋，才能相得益彰。
2. 小組合作學習的氣氛調控，宜多強調組員間積極互賴的重要。
3. 學習的物資較多，宜先建立有效的合作學習模式及氛圍。

## 導入新課——初步感知對稱圖形的特性 (5 分鐘)

1. 教師利用電腦加工特效，塑造非現實世界中一位愛美的小孩童對生活要求很高，無論面相、衣著打扮、家居佈置等等都很講究，追求的是富對稱美的生活。
2. 展示一位班內學生的趣怪面貌及其日常生活，激起學生的學習動機。
3. 教師提問：請同學觀察他螢幕上的「男主角」日常的打扮(如蝴蝶結、面譜、家居圖、太陽眼鏡)，這些圖案有什麼特點?(預期答案：他身上的打扮及家居的圖案，其左邊和右邊都一樣的，很整齊！)
4. 教師追問：這些物件及圖案真的很特別，其左邊和右邊都一樣的，大家不妨為這些圖案改一個新穎而有創意的名字？大家有何點子?(預期答案：倒影圖、孖生圖、鏡子圖...)
5. 老師回應：你們改的名字都好有特色，數學家就會統一其名稱，為這類圖案命名為「對稱圖形」。(播放簡報，點明課題「對稱圖形」)
6. 老師說：我們這一課會透過「想一想」、「摺一摺」和「小小設計師」的活動，帶領大家進入一個圖形世界，一起認識「對稱圖形」，一起欣賞它的美。

## 動手操作、理解概念 (15 分鐘)

### (1.) 清晰對稱圖形及對稱軸的概念(播放簡報) .....

老師提問：「在自然世界中，最具對稱美的典型例子是蝴蝶。這裏有一隻蝴蝶，它左右的翅膀看似相同，同學你有什麼方法可以證明它左右的圖案是相同的?請同學出來示範一下!

學生甲：對摺蝴蝶膠片。對摺後蝴蝶圖出現了什麼?摺痕.....

老師說：剛才我們先後用觀察及對摺方法去判斷那些圖案是否兩側相同。其實在數學的角度裏，要準確表達什麼是對稱，我們可以這樣描述的.....

老師播放簡報，並指出如果一個圖形沿一條直線對折，兩側的圖形能夠完全重合，這個圖形就是由對稱圖形。老師可著學生大聲朗讀對稱的「定義」。

老師追問：那麼「對稱軸」是指什麼？同學大聲讀出：摺痕所在的這條直線叫做「對稱軸」。

老師說：有趣的是其實蝴蝶在飛舞時，其拍翼而飛時的狀態就好似對摺重合的現象，沒有其他參差的部份、或角突出來。

## **(2)簡報展示生活中的對稱.....**

老師說：對稱現象對我們來說一點也不陌生，無論自然界的動物還是人工的物件，到處都充滿了對稱性。如動物的面相、植物、中國建築—故宮的裝飾設計是對稱平衡的！

就連我們喜愛的卡通人物，都是對稱的！大家知道它是誰嗎？史力家的身形外貌是對稱的.....他的好朋友喵喵，有兩個問題就是.....(1)對稱圖形是否只得一條「對稱軸」呢？(2)對稱圖形對摺後，通常只是「左、右」完全重合？有其他的方向嗎？各位同學，大家不如幫喵喵，一齊動手找出答案吧！

## **(3) 動手操作摺紙活動：齊來找找對稱軸.....**

提問：各組(五組)分配不同的圖形，試用直觀及對摺的方法找找他們有多少條對稱軸？並把對軸畫出。(每組自選匯報其中一個圖形對稱軸的特色。)

梯形：1 條      正方形：4 條

\*長方形：2 條 (特別留意長方形的「對角線」並非「對稱軸」，因不重合。)

\*平行四邊形：沒有      \*圓形：無限條

## **(4) 互動 Flash 電腦遊戲，辨別與分類遊戲作鞏固.....**

著學生分組玩互動電腦遊戲：「對稱辨別與分類遊戲」(3 分鐘)，考敏捷及「辨清」對稱圖形與非對稱圖。

## **生活中美麗的「對稱圖形」欣賞自動播放簡報中的圖片：(同步進行)**

展示生活中的對稱圖形(建築物、植物、動物、標誌...)

## 突顯童趣，創意無限，「對稱圖形」設計 (25 分鐘)

(1)小小設計師活動：發揮創意，以不同方式表達設計「對稱圖形」及互相欣賞：老師宣佈學習任務：剛才你們認識了對稱圖形的一些特點，現在由你們進行合作學習，設計「對稱圖形」。學習形式：共分為 5 組，有以下三種的不同方式來設計及製作「對稱圖形」

**印畫(兩組)：**學生須思考與同學商討：「如何用印畫的方法來繪出對稱的蝴蝶呢?」

**剪紙(一組)：**「如何利用對摺的方法剪出中國民間的剪紙工藝有對稱圖案的呢?」

**電腦繪圖(兩組)：**用電腦繪圖(利用快取圖案)手提兩部、滑鼠。

**小組角色：**1 號同學匯報成果(設計意念及表達技巧)；2 號及 3 號同學合力設計對稱圖形，4 號同學負責找出對稱軸並作記錄。

## (2.) 小組匯報，成果分享.....

著各組自由選出希望用那種方法發揮創意，設計理想中的「對稱圖形」。組長選出佳作由組代表介紹其「對稱圖形」的設計的意念及表達其使用的技巧。顯示各組成果、展示學生的創意無限。老師可以「孖」字的變式反例來評估學生，著全體學生用手勢來表示(ok 手勢或交叉手勢)

## (五)總結 (5 分鐘)

1.想一想：哪一行業最需要考慮對稱性質?為什麼一些生活用品都是對稱圖形?  
簡報展示相片(1.建築物、飛機...2.神州五號機體外形對稱準備，才安全。3.衣服對稱較舒服)

## (六)鞏固練習 (5 分鐘)

工作紙：著學生想想除了「圖形」以外，生活中還有其他中文字、英文字母，數學符號是對稱的嗎?