

## 圖形變換教學流程(初稿)

教學內容：

對稱圖案：(第一組課和第二組課)

- 軸對稱(反射對稱)圖案
- 旋轉對稱圖案

圖形變換：

- 反射變換(沿  $x$ -軸、 $y$ -軸、\*直線  $y = x$  的反射)
- 旋轉變換(順/逆時針轉  $90^\circ$ 、 $180^\circ$ 、 $270^\circ$ )
- 綜合反射變換與旋轉變換
- 反射變換與旋轉變換的關係
- 平移變換
- \*平移變換與直角座標的關係
- 放大與縮小(相似圖形)

總結課題

註：\* 視乎學生的能力再決定是否施教

## 第一組課：2 堂

目的：

- ❖ 培養學生的觀察能力、綜合能力及溝通能力
- ❖ 學習對稱圖案的種類
- ❖ 認識社區 由區議會的區徽開始

內容：

- 分類活動：學生觀察區議會的區徽，指出具有軸對稱性質的幾何圖案。
  - ✎ 教具：貼黑板的大區徽，學生用的「區徽」工作紙，摺紙用的「重畫區徽」，區徽教具
  - ✎ 課堂練習：課本的課堂活動和練習題
- 摺紙活動：探討「對稱軸」及「對稱軸的位置」和「對稱軸的數目」等概念。
  - ✎ 教具：數張 A4 紙的區徽
- 探討具有「旋轉對稱性質」圖案的特點從而理解「旋轉中心」及「旋轉對稱的重數」。
  - ✎ 教具：五個圖形的教具，工作紙「五個教具圖」
  - ✎ 課堂練習：課本的課堂活動和練習題
- 利用樹形圖來幫助思考和總結：幾何圖案可分為 2 大類。第 1 類是沒有任何對稱性質的圖案，第 2 類是有對稱性質的圖案。而對稱圖案亦可以分為「軸對稱」及「旋轉對稱」。
  - ✎ 課堂練習：課本的課堂活動和練習題

家課：以平面角度觀看家中的物件，列寫出 3 件具有軸對稱的物件，其中 1 件或 2 件必須擁有 2 條對稱軸和 3 件具有旋轉對稱的物件。

## 第二組課：2 堂

目的：

- ❖ 培養學生的解難能力及推理能力
- ❖ 探討「軸對稱圖案」與「旋轉對稱圖案」的關係
- ❖ 觀察周圍環境 由家庭開始

內容：

- 溫習軸對稱圖案和旋轉對稱圖案的特點。
- 「九宮格」活動一：學生繪畫出有 3 個？了色小正方形及 1 條對稱軸的九宮格圖案。蒐集學生解難時所採用的策略。
  - ✍ 活動工作紙「九宮格」
- 「九宮格」活動二：讓學生再嘗試畫出有 3 個？了色小正方形及 2 條對稱軸的九宮格圖案，從而發掘出任何圖案擁有 2 條或以上對稱軸必定擁有旋轉對稱的性質，但具有旋轉對稱性質的圖案未必具有軸對稱性質，再用學生做的家課和教具說明。
  - ✍ 活動工作紙「九宮格」
- 伸延樹形圖來總結：對稱圖案亦可以分為「軸對稱」及「旋轉對稱」。任何圖案擁有 2 條或以上對稱軸必定擁有旋轉對稱的性質，但具有旋轉對稱性質的圖案未必具有軸對稱性質。
  - ✍ 課堂練習：課本的課堂活動和練習題。利用課本的課堂活動和練習題再解釋軸對稱圖案與旋轉對稱圖案的關係。

家課：完成在課堂還未完成的堂課

- 小測驗：「對稱與否\_T字圖小測驗」

### 第三組課：2 堂

目的：

- ❖ 培養學生的觀察能力及總結能力
- ❖ 探討「反射變換」
- ❖ 區分「軸對稱圖案」與「反射變換圖案」

內容：

- 「鏡子的影像」活動一：學生找出鏡子影像的錯誤的地方。蒐集學生解難時所採用的策略。
  - ✍ 活動工作紙「反射變換活動一」
- 「鏡子的影像」活動二：讓學生再嘗試找出第 2 幅鏡子影像錯誤的地方。探討經「反射變換」後圖案的特點。
  - ✍ 活動工作紙「反射變換活動二」
  - ✍ 有哪些英文字母，沿字外一垂直的直線反射後，字的形狀保持不變？如 A 字，垂直反射線在 A 字的左或右邊，則 A 字的反射影像與原來的相同。這些字母有什麼與眾不同的特點？
  - ✍ 有哪些中文字亦有相同的性質？
- 探討「反射變換」圖案與「軸對稱」圖案的分別。
  - ✍ 課堂練習：工作紙「繪畫變換圖案-反射\_上字圖」和「繪畫變換圖案-反射\_工字圖」

家課：課本的課堂活動和練習題及收集日常生活應用「反射變換」的例子

## 第四組課：2 堂

目的：

- ❖ 培養學生的平面空間思維能力
- ❖ 探討「旋轉變換」(\*旋轉的角度只限於  $90^\circ$  的倍數)
- ❖ 探討「旋轉變換」與「反射變換」的關係 (\*只是初步的直觀認知)

內容：

- 東區區議會會徽的繪畫方式 可以是怎樣做出來的呢？
- 「畫影像」活動一：讓學生在過膠上繪畫「反射變換」的影像。及時糾正學生的錯失。
  - ✍ 活動工作紙「繪畫變換圖案 旋轉\_上字圖」、膠片、白版筆
- 「畫影像」活動二：讓學生在過膠片上繪畫“重覆”「反射變換」的影像。
  - ✍ 活動工作紙「繪畫變換圖案 旋轉\_工字圖」、膠片、白版筆
- 「畫影像」活動三：讓學生在過膠片上繪畫「旋轉變換」的影像。然後探討「旋轉變換」與「反射變換」的關係。
  - ✍ 活動工作紙「繪畫變換圖案 反射及旋轉」、工具：膠片、白版筆
  - ✍ 課堂練習：課本的課堂活動和練習題

家課：收集日常生活應用「旋轉變換」的例子

## 第五組課：2 堂

目的：

- ❖ 培養學生聯繫及運用不同課題知識的能力
- ~~❖ 探討直角座標與「反射變換」的關係 (\*視乎學生是否已學習直角座標系)~~
- ❖ 探討「平移變換」

內容：

- 玩電腦遊戲「Golf」and「Post the Shape」從而帶出平移變換。

[http://www.mathsonline.co.uk/freesite\\_tour/gamesroom/transform/golftrans.html](http://www.mathsonline.co.uk/freesite_tour/gamesroom/transform/golftrans.html)

[http://www.mathsonline.co.uk/freesite\\_tour/gamesroom/transform/postshape.html](http://www.mathsonline.co.uk/freesite_tour/gamesroom/transform/postshape.html)

- 「變了樣的圖案\_平移車車」和「繪畫變換圖案-平移\_解說圖」：讓學生觀察在工作紙上移了位的圖案，從而解釋平移變換的概念。
  - ✦ 工作紙「繪畫變換圖案-平移\_動物」 如何數算圖案平移多少？
  - ✦ 工作紙「繪畫變換圖案-平移\_上字」和「繪畫變換圖案-平移\_乙字」
- ~~• 「畫影像」活動：讓學生在過膠上再繪畫「反射變換」的影像。~~
- ~~• 透過圖案各頂點的直角座標在「反射變換」前後的改變，探討直角座標與「反射變換」的關係。~~

堂課：課本的課堂活動和練習題

家課：收集日常生活應用「平移變換」的例子如象棋、國際象棋 等

## 第六組課：2 堂

目的：

- ❖ 培養學生的觀察及總結能力
- ❖ 探討「放大與縮小的變換」

內容：

- 區別活動：學生觀察西貢區區議會的區徽，帶出按比例放大縮小的圖案，引出「放大與縮小的變換」。
  - ✍ 教具：貼黑板的區徽放大與縮小圖
- 觀察活動一：讓學生觀察並辨別出按比例放大及縮的圖案。
  - ✍ 工作紙「放大與縮小\_A圖」及「放大與縮小\_貓貓」
- 示範繪畫按比例放大縮小的圖案
  - ✍ 教具：貼黑板的「繪畫變換圖案 放大與縮小\_版」
- 「畫影像」活動一：讓學生繪畫放大及縮圖案。
  - ✍ 工作紙「繪畫變換圖案 放大與縮小」

## 第七組課：2 堂

目的：

- ❖ 培養學生的總結能力

內容：

- 與學生總結十多堂所學過的東西，用結構圖來整合。
- 讓學生翻閱課本，然後用自己的文字或圖像總結整個課題的學習重點。
  - ◀ 工作紙「總結」
- 測驗：圖案變換\_測驗」

家課：利用各種變換設計班徽(如下圖 1A 班)或設計感謝卡/生日卡/邀請卡等

