



## 示例 2 :

### 周界與面積

- 目標：** 學生能夠
- (1) 獲得建模的知識
  - (2) 比較現實情況和其數學模型，從而改進數學模型
  - (3) 探究一固定周界的長方形的最大面積
- 學習範疇：** 度量、圖形與空間
- 學習單位：** 續面積和體積
- 學習階段：** 第三學習階段
- 所需教材：** 長方形咭紙
- 預備知識：** 長方形周界和面積
- 有關的高層次思維能力：** 解決問題能力，探究能力，推理能力
- 問題：** 某班 40 位學生須要用他們的長方形桌子圍成一個長方形區域。他們應如何擺放桌子才能使所圍區域的面積為最大呢？
- 活動內容：**
1. 將學生分組。
  2. 教師向全班描述問題。
  3. 教師與學生討論數學模型的意義，並詳述如何在這示例中構作一個數學模型。
  4. 派發一張大的長方形咭紙給每組學生，並著他們從中剪出 40 個大小相同的長方形咭片以代表桌子。讓學生利用這些咭片探討上述問題。這些咭片為所圍區域的邊界。
  5. 描述區域的長度和闊度，並完成工作紙 2.1。每張桌子的長度可視為一單位。

6. 學生然後進行討論：
- (a) 圍成的長方形周界是多少？
  - (b) 在一個固定周界的長方形中，
    - (i) 當闊度改變時，長度會怎樣變化？
    - (ii) 當闊度改變時，面積會怎樣變化？
  - (c) 長方形的最大面積及其長度和闊度是多少？此時，所圍成的區域是什麼形狀？
  - (d) 當班中只有 38 名學生時，猜測最大面積的長方形之長度及闊度。
7. 教師可在討論過程中，引導學生作出結論。



## 教師注意事項：

1. 引導學生觀察圖 2.1 的擺設不能圍出最大面積。事實上，咭片的正確擺設可參考圖 2.2。



圖 2.1

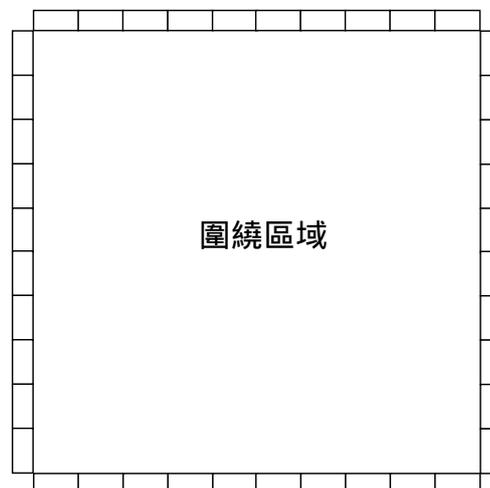


圖 2.2

2. 從這個活動中，學生可透過數學模型建立的過程(如圖 2.3 所示)獲得解決問題的能力。

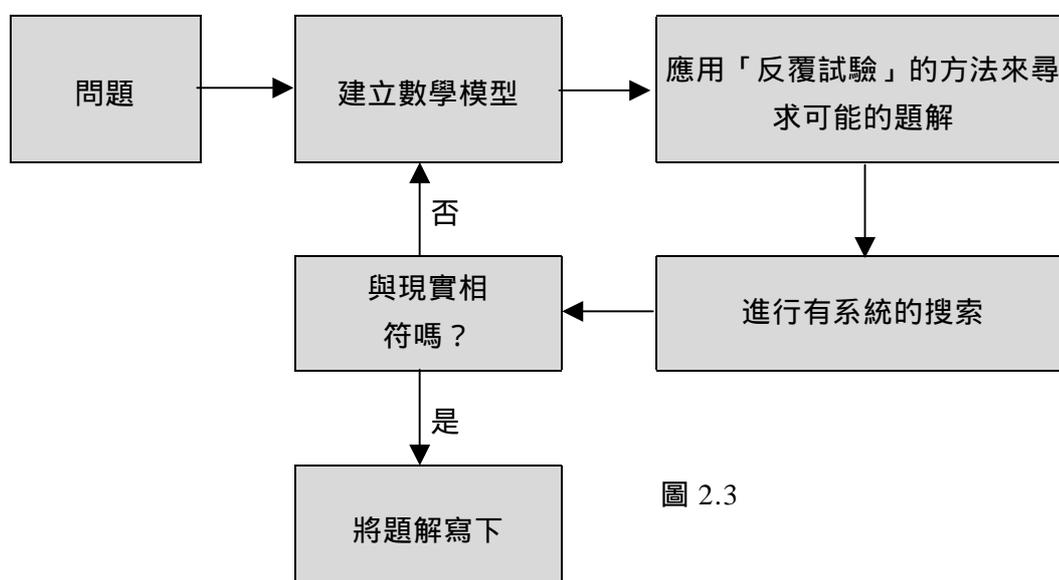


圖 2.3

3. 所圍成長方形區域的周界是一個常數，並且當闊度減少(增加)時，長度相繼增加(減少)。
4. 面積增加到某一數值後，開始減少。
5. 若一班有 40 名學生，所求的區域是一個正方形，每邊都有 10 張桌子。換句話說，對一個周界為 40 單位的長方形來說，當它具有最大面積的時候，它是一個邊長為 10 單位的正方形。
6. 若一班有 38 名學生，所求的區域是一個長方形，鄰邊分別有 9 張和 10 張桌子。換句話說，如果一個長方形要有整數的尺寸和固定為 38 單位的周界，則當長和闊分別是 10 單位和 9 單位時，它的面積為最大。
7. 下列問題可作為增潤課題：  
假設每一桌子的長度為一個單位，如果圍成的長方形區域的面積為 45 平方單位，求桌子的最少數目。  
換句話說，一個以整數為長度和闊度的長方形，其面積為 45 平方單位，求它的最小的周界。