

把「數獨」帶進教室

吳素芬

臺北市立修德國民小學

多年前，「數獨」遊戲蔚為風尚，多家報紙甚至每天刊載一篇「數獨」遊戲，讓讀者動動腦，仿問「數獨」的書籍也琳瑯滿目，不勝枚舉。筆者在準備報考數學教育研究所的時期，每天也規定自己要做一篇「數獨」來加強邏輯推理能力，因而突發奇想，將「數獨」遊戲帶進課堂，也訓練小朋友動腦練習。

「數獨」(Su Doku)是由十八世紀瑞士數學家歐拉研究發明的拉丁方陣(Latin square)遊戲，和傳統的填字遊戲類似，只不過填入的是數字。一個平面的方形格盤，包含了81個小格(9行9列)，其中又再分成九個小正方形(稱為宮)，每宮有九小格。遊戲剛開始時，盤面上有些小格已經填了數字，遊戲者要在空白的小格中填入1到9的數字，使得最後每行、每列、每宮都不出現重複的數字，而且每一個遊戲都只有一個唯一的解答。這個遊戲第一次出現於1979年5月的《戴爾的鉛筆與填字遊戲》(Dell Pencil Puzzles and Word Games)雜誌，被稱為Number Place(翁秉仁譯，2006)，之後日本人稱之為Sudoku數獨，即每格只能填入一個獨立的數字的意思。一位住在香港的英國人韋恩古德(Wayne Gould)去日本旅遊時買了一本數獨遊戲書，並研究數獨的電腦程式。

2004年底，倫敦《泰晤士報》首先刊登這個遊戲，接下來各家報紙相繼跟進，成為一股全球銳不可擋的益智風潮。

「數獨」遊戲在筆者所任教的班級已實施一年半，到底該怎麼教，學生才會容易懂，怎麼實施，學生接受度才會高，經過這段時間的摸索，茲整理出下列七個原則：

(一) 由簡入繁、循序漸進

一開始先不要解9×9的數獨，可以從4×4開始，讓學生明白遊戲規則及推理方式，接著擴展到6×6，等大部分的學生都能勝任之後，再正式進入9階數獨。9階數獨難易不同，先從空格少的開始，再慢慢增加空格數。

(二) 先合作練習再獨立解題

先在黑板上或電腦上全班一起練習，讓學生們上台說明某一格的數字是多少，並解釋理由，藉此熟練推演方法，並讓反應較慢的學生有觀摩的機會。全班一起練習幾次之後，再出題讓學生回去個別練習。

(三) 次數不要過於頻繁

建議每週一兩次即可，過多的練習可能導致疲乏或厭煩，為了維持學生們的興致，可以搭配獎勵制度，全部答對者給予獎勵。

數獨解法說明

1. 行列排除法---這個行或列出現過的數字，在這個行或列就不能再出現。
(每個數字輪流檢驗，十字交叉兩排皆可排除)
2. 九宮格區塊排除法---這個區塊出現過的數字，在這個區塊就不能再出現。
3. 餘數法---看這行哪些數字還沒填，再搭配行列排除法或區塊排除法找出線索。
4. 單元排除法---利用行、列、區塊三者的交互關係來判斷。

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
A	8	7	6	9	3	4	2	5	1
B	1	9	2	7	6	5	4	3	8
C	4	5	3	2	1	8	9	7	6
D	×	×	×		2		8	9	
E	2	×		8		3			4
F	×	3	8		5				
G				6		2			7
H	3	2		5					9
I	9	6		3				2	

餘數法舉例：

編號 9 那一直行，只剩下 2、3、5 三個數字沒出現，

D9、I9 不能填 2(行列排除法)，所以 F9 是 2。

I9 不能是 3(行列排除法)，所以 D9 是 3。

因此 I9 是 5。

單元排除法舉例：

綠色區塊哪一格可以是 9？

D 那橫列已出現過 9，所以 D1、D2、D3 都不會是 9。

1 那直行也出現過 9，所以 D1、F1 也都不會是 9。

2 那直行也出現過 9，所以 D2、E2 也都不會是 9。

所以只剩下 E3 可以填 9。

(四) 教學生也要教家長

除了在校教會學生如何解數獨之外，也要將教學方法告知家長，並將解題技巧統整成一張說明發給家長，班上總是會有一些學生反應比較慢或是上課時容易分心沒有學會，所以發說明單教會家長，家長在家也可以一起同樂或協助指導。

(五) 搭配聯絡簿

老師可以一次蒐集許多數獨題目，整理成一大張，影印學生人數的份量之後，裁切成每題一張小紙片，將數獨題目小紙片貼在聯絡簿上，當做該天的功課，如此一來，影印花費不高，且學生也不容易遺失題目。

(六) 增加變化題

一般的數獨做久了，可能會沒有新鮮感，老師可以增加變形數獨的題目讓學生挑戰。例如：



(資料來源：數獨樂園)

(七) 舉辦比賽

在期末可以舉辦數獨大賽，看看誰是班上的數獨王，解題又快又正確，並請得獎的學生跟大家分享他們的解題技巧，幫助全班同學精進解題功力。

「數獨」不是數學，完全不需要運外加減乘除算數，而是一種訓練邏輯思考的遊戲，它是全日本最流行的猜謎遊戲，英國政府出資的「教師」雜誌甚至建議把「數獨」引進課堂，作為學生鍛鍊腦力的教材。

筆者在去年任教三年級導師時開始帶進數獨教學，並在實施一學期後做了問卷調查，約有 80% 的學生反應喜歡做數獨，理由主要是可以動動腦訓練推理，但也有少數幾位學生的理由是當天聯絡簿就不用書寫小日記，他們覺得解數獨比較簡單。由於學生們的接受度很高，因此三年下學期繼續實施了一學期，仍然維持每週一到兩次，家長們也都給予高度肯定。升上四年級後，開始讓學生解稍有難度的數獨，一般大約要 15-20 分鐘才能解完一題，對某些能力較弱的學生可能有些吃力，因此開始實施小老師制度，讓會的同學去幫助指導不會的同學，協助他們解題，減低他們的負荷，並將練習次數減低到每 1-2 週一次。

學習是多元的，不是只有課本上的內容才值得學習，有趣的補充教材及教學方法能讓學生樂於學習。藉由數獨遊戲來訓練學生數學邏輯推理的能力，面對問題沉著應對一步步解決的耐力，以及必須一氣呵成、全神貫注的專注力，小小遊戲，竟然可以同時鍛鍊這麼多種有用的能力，何樂而不為呢？

參考資料

翁秉仁譯 (2006)：數獨樂，樂無窮。科學人雜誌，53，58-66。

數獨樂園網站：<http://oddest.nc.hcc.edu.tw/sumain.htm>