



Magic Board在資源班的教學運用

李敏君

桃園縣田心國小教師

摘要

隨著電腦科技在運算能力與聲光效果的大幅進步，運用電腦在教育上已是日漸普遍的趨勢，一種在電腦上使用的教具——「虛擬教具」(virtual manipulatives)，更成為老師在教學上利器，以美國教師學會(NCTM)為例，在其所開發的e-example線上互動網頁裡，可以找到很多製作精美且對教學有很大幫助的虛擬教具。在以往，完整的虛擬教具網站只出現在歐美等國家，文字和語言的隔閡以及學制的不同，使得虛擬教具的能效大打折扣，自從萬用揭示板(Magic Board)網站的出現，因為有著簡單易學、免費、完全符合國內老師與學生的需求等特性，迅速在各學校間獲得採用。此外，萬用揭示板也可以搭配電子白板、單槍投影或觸控是螢幕來使用，在大班級與多人數的教學上，亦非常適合。對特殊教育來說，經由作者親自使用在教學以後，發現虛擬教具在資源班裡的確可以發揮顯著且直接的功效。

壹、前言

數學學習障礙不僅出現在資源班的學生，對普通班學生來說，數學也是最多學生認為最難學習的科目(孟瑛如、吳東光，1999；孟瑛如、周育廉、袁媛、吳東光，

2001；Jenni & Beardon, 2001；許楨哲，2003；張盈盈，2002)，因此，如何提升老師的教學成效與提高學生的學習興趣，一直是重要的課題，電腦輔助教學的出現，為數學的學習態來新的契機，(鄭瑞春，1991)，而網路的普及，更為教師間的資源共享與學生的線上學習，帶來更有效與更全面的幫助。在國外，有美國教師學會(NCTM)所開發的線上互動學習網頁(<http://standards.nctm.org/document/eexamples/index.htm>)(Haury, D. L., & Milbourne, 1997)，在國內，亦有如K12數位學校(<http://ds.k12.edu.tw/>) (蔡秉恆、詹勳國、黃天佑，2002)及萬用揭示板(<http://163.21.193.5>)，利用這些網站所提供的虛擬教具與互動學習功能，的確可以增加學習效果，這在很多論文以及很多老師的實際教學經驗裡，都得到證實。

有很多書籍與文章討論到學習障礙的教學策略，包括記憶力不足、注意力不能集中、形狀或空間概念無法理解等，這些學習障礙都有些方法來增加學習成效，而適當教具的使用是最直接有效的(孟瑛如，1998-2008)。另外，電腦科技在多媒體上的特點，在這些策略的執行上，有相輔相成的功效(楊錦潭，1996；廖菀茜，2003；江豐光，

2003；吳輝遠、吳正己，2002；Jenni & Beardon，2001)。在理論上，有皮亞傑的認知發展論(表一)，數學學習障礙的學生常常是處於感覺動作期，或前運思期，教具的使用在學習上是必須且重要的，在實務上，亦有很多論文與教學經驗分享，討論教具與教學成效間的關係(袁媛、鄭富美，2009；袁

媛、陳國龍、張世明，2007)。傳統教具有取得與保存不易的問題，因此，虛擬教具的出現可以說是為老師與學生提供了一個最佳的學習平台與介面。我們在以下的論文內容裡，以萬用揭示板為工具，探討虛擬教具的優點與建議事項。

(表一)皮亞傑認知發展理論：

期 別	年 齡	特 徵
感覺動作期 (Sensorimotor Stage)	0 ~ 2 歲	1.憑感覺與動作以發揮其基模功能 2.由本能性的反射動作到目的性的活動 3.對物體認識具有物體恆存性概念
前運思期 (Peoperational Stage)	2 ~ 7 歲	1.能使用語言表達概念，但有自我中心傾向 2.能使用符號代表實物 3.能思維但不合邏輯，不能見及事物的全面
具體運思期 (Concrete-operation Stage)	7 ~ 1 1 歲	1.能根據具體經驗思維以解決問題 2.能理解可逆性的道理 3.能理解守恒的道理
形式運思期 (Formal-operational Stage)	1 1 歲以上	1.能作抽象思維 2.能按假設驗證的科學法則解決問題 3.能按形式邏輯的法則思維問題

(參考Gary D. Borich & Martin L. Tombari，1997；張春興，1997)

貳、萬用揭示板(Magic Board)的介紹

我們利用以下的樹狀圖(圖一)來介紹揭示板網站，在網路連線並進入Magic Board網站後，我們可以直接用別人已經做好的教材來教學，亦可製作自己的布題，用以組成自己精心設計的教材。布題的製作方式，相當直覺化，也可以參考網站上的使用說明，即可完成布題的製作，接著，在組織教材的功能裡，我們可以用自己的布題，或者是網站上別人已經完成的布題，完成一份教材。

萬用揭示板軟體介面可以分為：揭示

區、工具區、按鈕控制區、垃圾桶及工具隱藏按鈕(圖二、圖三)。

一、揭示區

用以布題的主要區域。

二、工具區

將常用的數學教具數位化與元件化，供教學與布題使用。

三、按鈕控制區

可以一次取用多個元件、將做好的布題儲存並上傳、載入 存在自己電腦裡的布題、更換背景、適時按下用來鼓勵學生的歡呼

聲、用塗鴉筆依照上課的需要任意劃記、清除劃記以及增加說明文字。

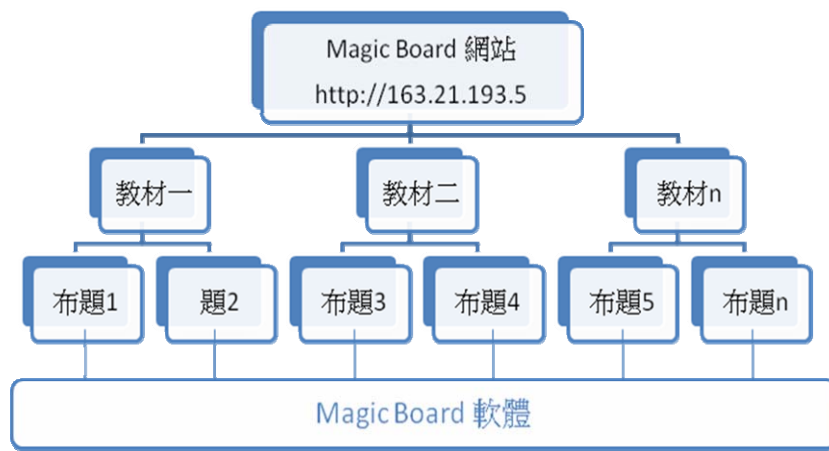
四、垃圾桶

可以清除揭示區的所有元件。

五、隱藏鈕

將隱藏工具區，讓揭示區看起來更清楚

。使用者可以在網站中的布題中心利用「檢
索查詢」找到所需的布題資源，也可在教材
中心裡，透過年級、數學概念的分類來檢
索分享出來了教材，這些布題與教材都是
老師們利用揭示版軟體所精心製作且上傳
分享的。



(圖一)

歡迎光臨萬用揭示板數學教學網！

- 本站為一數學教師的社群網站，目的在提供國民小學數學教師一個多功能的虛擬教具(virtual manipulatives)，作為數學教學的輔具。
- 透過網站平台，教師可以建置、分享布題畫面。
- 教師也可以利用社群成員所分享的布題，再組織成適合自己課堂上需要的教材，而這些有組織的教材，也可以分享回饋給每一個社群成員重複使用。

■ 更多資訊

最新消息

- 20090729程式更新：修正刮刮樂顏色問題
- 20090713：7月11日至7月12日因電源工程暫停服務
- 20090615程式更新：新增可以自訂文字的數字卡
- 20090612網站更新：更新會員註冊之會員規約
- 20090612 停機公告：因機房工程將有短暫停止服務
- 20090424程式更新：Ver 3.02 新增函數圖形元件
- 20090421網站更新：擴增課程分類至國中階段
- 20090408程式更新：新增一批數字卡

更多.....

最新討論主題

- 編號30線上元件要從哪裡點入 (4)
- 連不上線的問題 (0)
- 請問有關存檔 (13)
- 請協助在firefox下刪除布題 (2)

(圖二)

The screenshot shows the Magic Board software interface. On the left is a vertical toolbar labeled "工具區" (Tool Area) containing various animal icons. Below the toolbar is a control panel with a dropdown menu set to "動物昆蟲", a "一組" (Group) field set to "1", a "方向" (Direction) dropdown, and a "權值" (Weight) field set to "1". At the bottom, there are buttons for "1圖形庫", "拿1個", "儲存/上傳", "本機載入", "換背景", "歡呼", "清除塗鴉", "塗鴉", and "新增文字". On the right side of the main workspace, there is a trash can icon labeled "垃圾桶" (Trash Can) and a "隱藏鈕" (Hide Button). A "揭示區" (Reveal Area) is also indicated in the center of the workspace.

(圖三)

參、運用 Magic Board 在實際教學上—以資源班三年級上學期「周長與面積」單元為例（康軒版）

一、布題原則

參照下面的魚骨圖(因果圖)(圖四)，一個好的布題原則應該注意以下幾個要點：

(一)凸顯主要學習主題

不要讓過於複雜的背景圖干擾學習，並在一個布題單元裡，只闡述一個主題，加強顏色對比，讓主要的學習主題可以更凸顯出來。

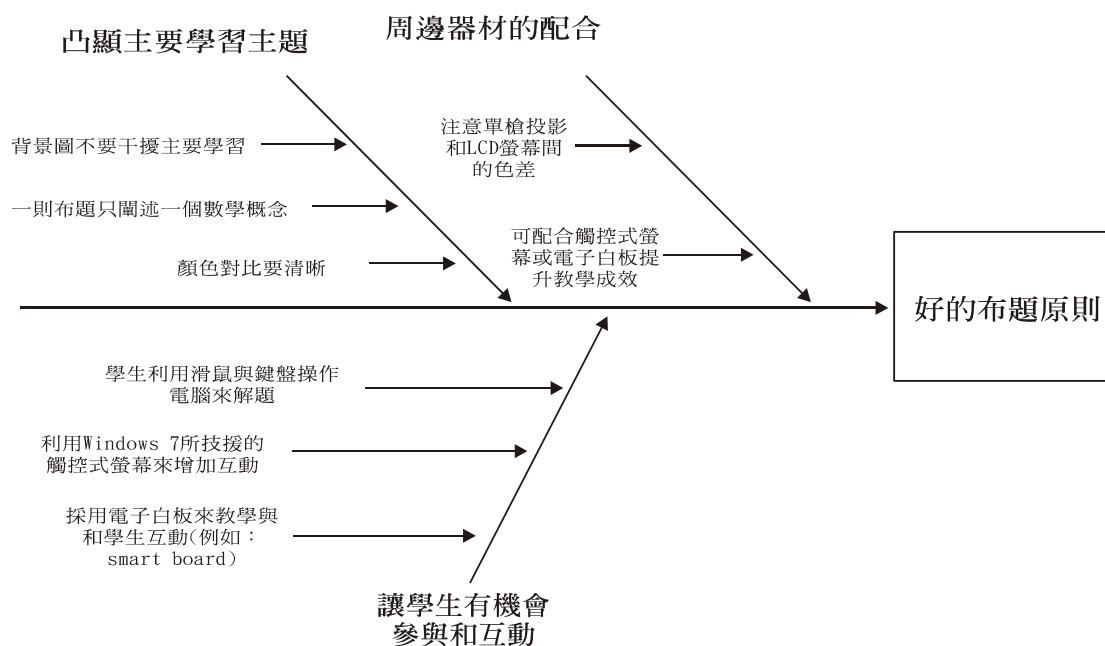
(二)周邊器材的配合

可用單槍投影機、觸控式螢幕與電子白板來提升教學成效，但要注意這些周邊器材和所製作的布題是否能完美配合，所以在正式教學前，一定要實際測試。

(三)讓學生有機會參與互動

讓學生親自參與解題的過程，可提高學習興趣與成效，無論是傳統的鍵盤滑鼠，或是最新的觸控式螢幕、電子白板等，都可用來與學生互動。

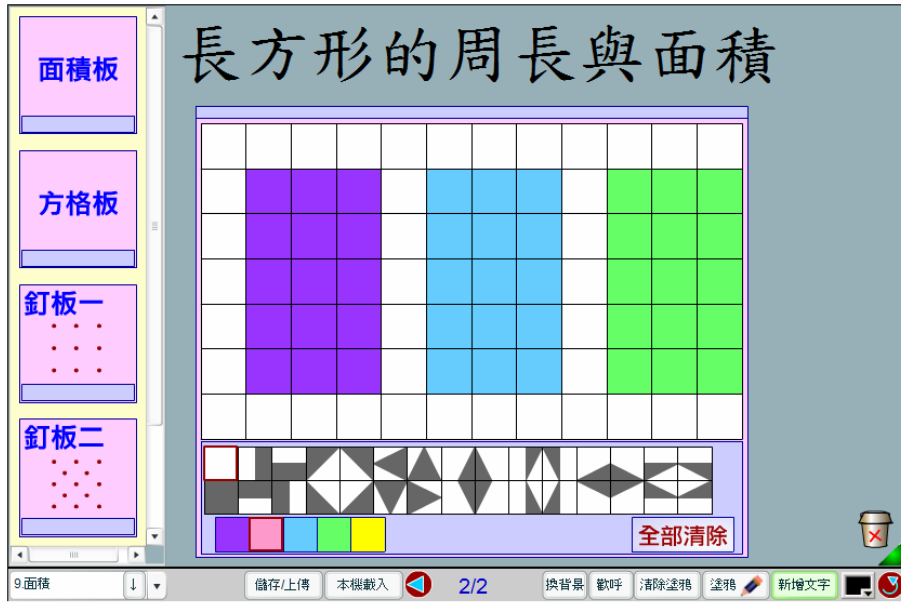
萬用揭示板的布題原則魚骨圖



(圖四)

二、布題實例

我們以長方形的周長與面積這個單元為例，利用工具區裡的面積板，做出周長與面積的布題(圖五)。



(圖五)

(一)實際運用

利用以上的布題在教學時，可以利用塗鴉筆、改變顏色、填充型狀、複製與移動來講述周長與面積的概念。

(二)教學評量

在比較傳統面積板教具與虛擬教具後，發現學生因為對電腦感興趣，在數數時更為專心，也因為是虛擬教具，在教學時可以很容易地標示，改變顏色與移動，這都是傳統教具比較不容易做到的效果，學生在學習後的成績評量，亦顯出滿意的成果。

(三)學生使用感想

『自己用滑鼠來的點數過的格子，很有趣，也一下子就學會怎麼算長方形的周長和

面積了』...『在電腦上點來點去，圖形就可以移動，比較好玩，很喜歡』...

『與班上教的方法不一樣耶，以後還可以這樣學數學嗎？』...。

伍、結論與建議

作為虛擬教具，Magic Board具有免費、易學易用、可共享等優點，所以在短時間內風行於各個國小，尤其是近年來電子白板成為很多學校的發展重點項目，在搭配Magic Board之後，為授課老師帶來的教學上的便利，的確令人耳目一新，其實不僅是電子白板，新一代的作業系統Windows 7，因為支援觸控式螢幕，搭配Magic Board這樣的虛擬教具來使用，亦對教師與學生都有很大的幫

助，所以可預見的是，虛擬教具這樣的電腦科技，將在日後的教學與學習裡，扮演更重要的角色。

目前的Magic Board只適用於數學科目，對於國語文、自然科學、社學科學或藝術與人文等支援較有限，雖然也可在網路上找到其他類似網站來輔助這些不足的部分，但若可以把所有的教學資源集中在一起，相信對老師與對學生都會比較方便。

另外，Magic Board網站的設置是主要在製作虛擬教具上，事實上，從電腦輔助教學的角度來看，尚有學生互動式學習、線上評量、多媒體等功能尚未在Magic Board裡看到，也許可以列為未來功能增強的項目。

參考文獻

一、中文部分

孟瑛如、吳東光(1999)。數學學習障礙與多媒體教材之發展應用。《特殊教育》，**72**，13-18。

孟瑛如、周育廉、袁媛、吳東光(2001)。數學學習障礙學生多媒體學習系統的開發與建構：一步驟乘除法文字題。《國小特殊教育》，**32**，81-92。

許楨哲(2003)。實際建置線上網路競賽系統：以數學競賽網站為例。《視聽教育雙月刊》，**44**(4)，42-45。

張盈盈(2002)。多媒體在國小數學教學上之應用。《國教天地》，**150**，47-50。

鄭瑞春(1991)。視聽教學媒體在小學數學科教學上的應用。《國教月刊》，**37**(9, 10)，31-35。

蔡秉恆、詹勳國、黃天佑(2002)。K12 數位學校網路教學環境之國小幾何課程教學

成就探討。《資訊與教育》，**91**，74-83。

孟瑛如(1998-2008)。有愛無礙網頁 (<http://teachers.dale.nhcue.edu.tw/teaching/t03.php>)。

楊錦潭(1996)。媒體教學與數學教育。《教學科技與媒體》，**27**，3-9。

廖苑茜(2003)。網路教學資源中心之規劃——以數學學習領域為例。《國民教育》，**43**(5)，17-22。

江豐光(2003)。教學軟體設計製作——國小數學科形狀單元為例。《視聽教育雙月刊》，**44**(4)，39-41。

吳輝遠、吳正己(2002)。網際網路的教學應用：以國小數學科為例。《資訊與教育》，**88**，21-27。

袁媛、陳國龍、張世明(2007)。萬用揭示板(Magic Board)-國小特教老師的數學教學好幫手。《特教論壇》，**3**，1-13。

袁媛、鄭富美(2009)。虛擬教具教學對學生學習成效之後設分析。交通大學理學院碩士在職專班網路學習學程碩士論文。新竹市。未出版。

二、英文部分

Jenni, W., & Beardon, T. (2001). The power of the Internet to challenge and inspire: *The NRICH project. Australian Mathematics Teacher*, **57**(3), 22-29.

Haury, D. L., & Milbourne. L. A.(1997). *Mathematics education resoures on the world wide web. ERIC Digest*. (ERIC NO. ED402157).