

現階段數學領域 e 化支援教學的能與不能

報告人-李信昌老師

e 化支援教學是指在教學過程裡結合電子資訊科技（硬體與軟體）輔助教學，教師依據數學領域課程綱要中的階段能力指標編寫教案，並謹慎考量借助 e 化支援教學的實際學習效益，目的是完成教學目標，但是要小心陷入為教學 e 化而 e 化教學，現代科技仍無法取代融合了適宜教學法的傳統教學，應將 e 化設備只視作教具的選擇對象之一，並慎選融入教學的適當時機。雖然 e 化教學是時勢所趨，但是教師在教學活動中所扮演的「導引」角色是絕對不能被取代的。e 化支援教學只能定位在「輔助教學」，e 化教學設備也只能定位在「輔助教具」，絕對不應該越俎代庖成為教室教學活動的主角。

一、e 化支援教學設備

硬體部分：

- (1) 傳統電子設備：電視、收錄音機、幻燈投影機。
- (2) 資訊化設備：電腦（桌上型或筆記型）、數位相機、單槍投影機、網路（有線或無線）、DV 攝錄放影機。

軟體部份：

- (1) 投影片、教學錄音(影)帶、教學光碟（CD、VCD、DVD）、網路教學資源。
- (2) 教師自製多媒體數位化教材。

二、e 化支援教學的適當時機：

- (1) 個別化教學，包括補救教學與充實教學。
- (2) CAI 輔助教學（資源班適用）。
- (3) 傳統板書不易呈現的動態性，例如：幾何量的轉換、觀察三角形外心位置。
- (4) 拍攝記錄分組學習並進行綜合討論。

三、以往，教學裏曾經我運用 e 化支援教學的教學案例：

- (1) 統計圖表：利用數位相機拍攝課本統計圖表（長條圖、直方圖、折線圖、圓盤圖），以 AV 線連接電視播放。配合教學時播放，可節省黑板畫統計圖時間。比利用 excel 製作來得方便，不必用到攜帶筆記型電腦與裝置單槍投影機。
- (2) 幾何實驗：利用電腦教室提供學生一人一機，利用 GSP 動態幾何軟體，配合學習單，引導學生親自動手實作觀察歸納幾何性質。彌補黑板無法呈現的即時動態變量與形變。
- (3) 分享分組實作：利用 DV 攝錄放影機將分組實作實況錄影，提供綜合討論時與全班分享，搭配 AV 線連結電視播放讓各組發表成果。如果備課時間足夠，可以先收齊各組報告，將錄影實況與文字報告，利用 powerpoint 製成簡報，搭配筆記型電腦與單槍投影機播放，確實可以吸引學生提升學習效能，但是課前準備相當費時。
- (4) 幾何量變化：利用多媒體軟體設計動態幾何素材，？學效益與利用剪紙或實體教具操作教學相當，好處是可以在其他班級重複使用。但是得準備筆記型電腦與單

槍投影機播放或經由電視播放；也可利用數位相機（具備攝錄動態影片功能）或 DV 將動態素材的演示過程由電腦螢幕攝錄下來，再配合電視播放，這個方式較省時省力。

- (5) 網路教學：做為週休進修，指定研讀數學網站文章並將讀後心得報告以 e-mail 繳交。（家中不能上網者則利用資訊課時間先下載存檔）

#### 四、檢視教學現場的困境與建議：

- (1) 目前普通教室缺乏電腦設備、投影布幕，網路節點付之闕如，無法提供教師方便使用 e 化支援教學的環境，影響教師運用 e 化支援教學的意願。在實際教學上，囿於授課教室位置，筆記型電腦搭配單槍投影機攜帶不便，下課時間不便於轉換教室重新裝備。應該設立多間多媒體教學支援教室（不是電腦教室），或在短期內建置教室投影幕，並增購單槍投影機，讓班班有電腦。<sup>[註 1]</sup>
- (2) 電視解析度不足以讓教室後座同學請楚閱讀文字；單槍投影機流明度太小導致需拉起窗簾，這也影響學生視力，容易疲累且光線不夠導致不方便做筆記。所以應該購買流明度大的單槍投影機，可是經費又是另一個讓人頭痛的問題了。
- (3) 沒有足夠的 e 化經驗與備課時間，造成教師 e 化支援教學上很大的困擾與負擔。這點或許可以藉助教學觀摩或善用網路教學資源、協同教學，同時增進 e 化技術素養，應該可以獲得改善。

(本文完)