

非書資料

陳智榮*

本館為全國影音教學媒體最豐富的寶庫，歡迎讀者登上本館網站 <http://www.nioerar.edu.tw>，查詢本館近 2 萬筆教學影音資源，將可有效提升教師教學效能及學生學習成果。

為充實全國數位影片資源，本館最新製作完成九十六年度「教育頻道英語、數學、自然與生活科技、社會」四領域等製 54 單元，已於 2007 年十二月底配送全國中等學校暨全國各縣市政府網路中心，歡迎讀者就近利用，本館服務中心亦提供教師免費借用光碟，另影片均已掛載本館「教學多媒體隨選視訊（MOD）系統」，提供網路免費點播觀看及檔案下載；是項 MOD 系統目前已典藏提供 2,615 單元數位影片，師生民眾可上網免費隨時點播。有關本館影片借用流通服務之電話為（02）2351-9090 轉分機 117，或電郵地址為 service@mail.nioerar.edu.tw。

本期刊載「教育頻道英語、數學」二領域之簡介，以饗讀者。

一、「教育頻道英語領域」4 單元內容（每單元長度約 25-30 分鐘）簡介如下：

（一）使役動詞及感官動詞

先以 Jeff 的爸媽要他去補習班、不讓他做想做的事為故事背景，引出「使役動詞」的概念；第一部分說明「make」跟「let」這兩個動詞都具有強制的意味，所以叫做「使役動詞」，並透過兩位教師有系統地說明，教導學生：「使役動詞」後面只能用原形動詞。第二部分以學生週末放學後要去哪裡玩為主題，介紹「感官動詞」hear、watch、see 的用法；並透過教師有系統地說明與相關的教學活動讓學生知道：感官動詞後面所接的動詞形式可依實際情況，使用 V-ing 或原形動詞。

（二）不定詞及動名詞

這個單元的教學重點為不定詞 to do something 及動名詞 doing something 的

*陳智榮整理，國立教育資料館視聽組

差異；Story Time設定的背景是Jeff想開口邀請一位心儀已久的女孩，卻一直不敢採取行動，Dennis、Patty和Lisa在替他出主意，後來透過e-mail，真的邀到對方。透過兩位教師詳盡地解說與男主持人所主導的Game Time及Fun Time活動，學生得以在輕鬆的劇情中學習「Studying English is a lot of fun.」和「To study English is a lot of fun.」兩種句型。

（三）現在完成式

現在式用來敘述現狀或不變的事實，過去式則指過去的事情，未來式則表示還未發生的事，這些在過去的單元裡以詳細介紹。本單元的主角則是《現在完成式》，其用法所涵蓋的時間點包含過去、現在甚至未來。透過兩位教師詳盡地解說，學生得以瞭解：《現在完成式》的句型是主詞（S）之後加上have/has+過去分詞（pp）；此外，透過簡明清晰的圖表及Game Time、Fun Time活動，學生也進一步學習到《現在完成式》與since+過去時間的一點共同出現的用法，及《現在完成式》與for+一段時間共同出現的用法。

（四）關係子句

Patty和Lisa都還滿欣賞一位優良學生Jason Wang，因為他是The best student of the year。透過這個背景故事，本單元先起學生學習《關係代名詞》的興趣，並經由兩位教師藉助簡明清晰的圖表，詳盡地解說對話裡的句子後，學生得以瞭解：關係代名詞具有將兩個句子結合起來的功能。在本單元，學生可以學到常用的關係代名詞who、whom、which及that的用法；此外，透過Game Time、Fun Time的練習活動，學生也可清楚瞭解這些重要關係代名詞的不同用法。

二、數學領域教學影片16單元內容（每單元長度約25-30分鐘）簡介如下：

（一）乘法公式

本單元從哥哥教導妹妹如何解答看似複雜的乘法算式，引導出分配律的概念，並由媽媽運用圖像的方式詳細解說分配律的原理，繼而從母子間的問答中，強調如何利用分配律的概念來理解乘法公式。最後藉由實例的演算，延伸出和平方、差平方、平方差這三個在乘法公式中重要的例子。

（二）因式分解

本單元藉由情境模擬，說明如何從社團跳舞隊形的變換方式，求得總人數的過程，並且延伸出因式分解的概念。接著介紹運用提公因式、十字交乘法及和平方、差平方、平方差公式的方法，讓學生學習如何解一元二次方程式。

（三）配方法與公式解

延續之前的單元，藉由無法使用十字交乘法解出的方程式，帶出可利用配方法來解答一元二次方程式的概念。繼而從一系列的練習中，導引出一元二次方程式可能有兩個不同的解，可能只有一個解，也可能根本沒有解。最後教導學生使用公式來解決問題，及運用黃金分割強化學生對一元二次方程式的理解。

（四）一元二次多項式函數圖形

本單元在國中生作家庭作業的情境，由淺入深逐步說明如何畫出函數圖形；同時藉由姑姑的教導，學習將 $y = a(x-h)^2+k$ 的圖形回歸到 $y=ax^2$ 的圖形。

（五）三角形的重心

本單元一開始運用傳統的秤鉈解決買賣的爭議，順便解釋槓桿原理。接著說明如何求出各種形狀的重心，並藉由教師的講解，熟悉三角形中線定理。最後詳細解釋三角形的中線交點也是重心，讓學生將槓桿原理和重心兩大觀念連繫在一起。

（六）拋物線

本單元介紹在社區籃球鬥牛賽的情境下，教練錢媽運用拋物線的觀念，教導球員如何正確投出三分球：出手點的高度、出線點的高度和籃框中心的位置，可以決定拋物線的形式，使球順利命中籃框。最後輔以重點之回顧及練習，讓學生加深拋物線與投籃的關聯。

（七）數學史—古文明中的直角三角形

本單元一開始從介紹楔形泥版、歐幾里得（Euclid, B. C. 365-300）、畢達哥拉斯（Pythagoras, B. C. 580-500）帶出畢氏定理，並詳述歐幾里得在《幾何原本》中如何運用三角形全等的概念來證明畢氏定理。接著說明畢氏定理在中國稱為勾股定理、商高定理，並介紹古代的數學家劉徽及趙爽如何運用簡單的「弦圖」來證明畢氏定理。

（八）數學史—認識無理數

本單元依序講解正整數及畢氏學派公度量的概念，並運用圖形讓學生明瞭，最後帶出有理數就是分數。至於一數如果不能寫成分數的形式，我們就稱為無理數。

（九）數學史—二次方程式大探險（I）

本單元藉由正在伊拉克境內考古的洪教授、洪小天、彭阿三，三人陰錯陽差之下發現巴比倫人泥板的情境，讓學生瞭解巴比倫人為了解決農田面積的問題，嘗試利用農田周長與面積，求解一元二次方程式。最後複習一元二次方程

式的公式解，以及練習面積解法，並瞭解兩者之間的關聯。

（十）數學史—二次方程式大探險（II）

延續上一單元介紹巴比倫人解決一元二次方程式的方法，並介紹中國古代如何透過幾何方式求解一元二次方程式。進而比較巴比倫人的方法與中國人的方法，使學生明瞭當中的異同。

（十一）數學史—負數的時光之旅

本單元從中國的《九章算術》開始，介紹印度、巴基斯坦等古文明對負數的理解，並提到古代歐洲數學家對於負數概念的排斥，使得在印度數學提出負數之後 1,000 年，負數仍無法進入歐洲數字王國的大門。一直到瓦里斯（John Wallis, 1616-1703）、馬克勞林（Colin Maclaurin, 1698-1746）、尤拉（Leonhard Euler, 1707-1783）等數學家們的努力，才將負數從被認為是「莫名其妙」或「錯誤」的數，成為基本而重要的數學概念。

（十二）數學史—圓面積公式的發現

本單元藉由農夫向地主租了一塊圓形土地耕作，卻因不知如何計算土地面積，無法瞭解應該繳交多少租金的問題出發，依序介紹歐幾里得、阿基米德（Archimedes, 約 B. C. 287-212 年）、凱卜勒（Johannes Kepler, 1571-1630）、劉徽等數學家，並說明他們如何得到圓面積的公式。

（十三）數學史—尺規作圖的緣起

本單元藉由擬人化的直尺與圓規超人幫助小直解決尺規作圖的作業，從中介紹尺規作圖的規定，同時也探討三個尺規作圖的「設準」：從任一點到任一點可作直線、有限直線可沿著直線不斷延長、以任意中心與任意距離可作一圓，同時藉由《幾何原本》中關於尺規作圖的命題，讓學生練習尺規作圖。

（十四）數學史—賭徒的困惑（機率）

本單元一開始先做骰子遊戲的歷史介紹，再還原巴斯卡（Blaise Pascal, 1623-1662）和費馬（Pierre de Fermat, 1601-1665，法國人）這兩位數學家對於賭金分配問題的想法，讓學生對機率論的發展有所認識。接著學習在具體情境中，以樹狀圖分析所有可能發生的情形來認識機率。

（十五）數學史—地面與天空的三角學

本單元從埃及人建築金字塔開始，同時介紹希臘人計時、計算地球周長及托勒密的弦表等三角學的發展演變，讓學生從中體認數學與人類活動的關聯，並能利用相似三角形對應邊成比例的觀念，用於測量。

（十六）數學史—日本寺廟中的數學家（基礎幾何）

本單元從日本的繪馬開始介紹日本數學家學習窮人在木製的書板上畫上馬匹酬神的方式，以一種數學的形式「算額」來代替繪馬奉獻給神明，藉此讓學生瞭解數學的發展與社會文化息息相關。並藉由日本古代算額上的題目，讓學生練習利用圖形的性質解決面積問題。