

數位典藏在科技教育上的應用—創意教案

科技教育的目的在於培養學生適應未來科技社會的生活，而其教學的主要內容則以實物為主，而博物館則使用實物與展示，提供學習環境。張譽騰(1994)更進一步說明，博物館的主要功能並不是在「教」，而是幫助學習，是一種自導式教育，而學校則以講授為主的教育，由此可知學校教育與博物館教育在本質上有很大的不同。Kimche(1967)認為學校是教導學生正式的課程，而博物館則提供有關的參與式展示，提供學生親身體驗或操作，從實物中學習，這是博物館與學校的最佳組合方式。而此二者的串連，則必須依靠教師與博物館的相互配合，才能藉由此一有效的結合，使學生於學校學習一般性的概念知識後，透過博物館親身體驗的過程來印證理論，獲得更完整的知識。以科技教育是一門強調動手操作及以實物介紹為主的學科而言，更需要博物館與學校結合，提供學生實際經驗，加深學習效果。

然而過去若想結合博物館資源進行教學，則需要以參訪的方式進行，其缺點在於無法於每次教學皆安排參訪活動，而就算進行參訪活動，也因時間因素無法達到滿意的效果，再加上博物館所展示的各種主題，也未必符合教師的需求，使得，往往無法落實。而今由國科會於九十一年一月正式成立之「數位典藏國家型科技計畫(National Digital Archives Project, 以下簡稱NDAP)」，將典藏機構(如故宮博物院、自然科學博物館、中央研究院、歷史博物館等)所蒐藏文物、書籍等珍貴資料轉換成電腦可辨識之文字、圖像、影像、語音等數位檔案資料，一方面保存文化資產，一方面普及應用精緻文化，進而達成全球資訊共享、教育學習及產業經濟發展()。這樣的計畫成果，使得學校與博物館結合的教學得以實現，教師能依課程的需要，將典藏資料加以應用於教學上，本研究即基於上述的理念，以現有數位典藏的內容為範圍，構想出幾個可行的教案構想，提供生活科技教師參考，以收拋磚引玉之效。

教案一：水車

我國以農立國，對於水的需求及應用是很自然的事，然而水車的發明與發展，也是古代農業為了灌溉，所發明節省勞力的工具。我們以水車為主題，可以教學生，在科學上是水的位能轉換機械能，在科技方面可以是各類水車的演進及現代對水的發電的應用，在社會及歷史而言，水車對其影響，在創意思考上，可以讓學生思考及實作，如何運用水車所產生的能，或是設計製作水車，或是以水力轉換電能時，發電機的設計及所產生的電壓及電流如何計算。

教案二：建築

以中國傳統建築—斗拱結構為題，設計高中生活科技課程，以 STS 的方式，針對中國傳統建築的木架構，在物理上有關力如何傳遞(如槓桿原理)，以科學原理加以說明，並對其技術的本質與原理及演進進行解說，亦更進一步探討，此一技術對社會文化的影響。另設計一教學活動，讓學生自行設計斗拱，以激發其創造力。

教案三：比例規

以比例規為主題，將高中生活科技課程活動設計成一個 MST 的教學模式，使學生了解到，計算工具的應用與發展，並設計一個動手作比例規的創意活動，以激發高中生創造力。比例規是伽利略(Galileo Galilei, 1564-1642)於 1597 年起，雇請工匠製造發賣他所發明的比例規(Sector or Compass)，此器原本用於估計各不同砲種和口徑之大砲，在使用不同材質之砲彈時，所應裝填的火藥量，經略加改進後，更成為解決當時常見代數或幾何問題的簡便計算尺。

在數學方面：讓學生進行比例的換算、求平方、平方根、立方、立方根、均分線段為五等分等。

在科學方面：讓學生了解火炮發射的原理、射角、射速與射程的關係。

在科技方面：讓學生了解比例規於火炮上的應用，以及還有那些尺規在生活上的應用。

在社會方面：引導學生對各類度量工具對社會文化的影響。

教案四：陶瓷

以陶瓷為主題，將高中生活科技課程設計成一個 STS 的教學模式，使學生了解到陶瓷的發展歷史、製造過程、與社會文化的關係：

在科學方面：讓學生了解陶瓷的原料土成份、燒成溫度、釉藥成份與顏色關係。

在科技上面：讓學生了解陶瓷有那些製作的方式、窯的種類、陶瓷的造型有那些、及現代陶瓷有那些應用。

在社會文化方面：讓學生了解陶瓷陶瓷紋飾意義，及其與生活、社會、文化有那些關係。

參考資料

張譽騰(1994)。走在博物館的時空。台北：稻鄉。

項潔、陳雪華、魏雅惠、高世忞(2002)。數位典藏創意加值應用之初探。資訊與教育雜誌，91，p10-16。

Kimche, L. (Ed.) (1976). *Survey of education programs at science-technology centers*. Washington, D.C.: Association of Science-Technology Centers.