

## 新課綱中科技領域生活科技課程核心價值

劉珮婕

國立臺灣師範大學科技應用與人力資源發展學系研究生

教育國之本，是國家大業，人才投資的重要工作。各國透過國民義務教育來培育具有競爭力的國家人才，以提升其國力，所以投資國家人才的主力即是放在教育政策方向以及各項科目的課程綱要。各國依照自身所欲人才能力，規劃適合的教育方針，用以培植未來國家棟樑。

18 世紀的工業革命，各國以培養代工的勞力為主，為了填補所需的專業技術人力，當時的教育朝向標準化與機械化，目的是要生產一群順服工廠作業流程的人力，進而幫助工廠提升產能。邁入 21 世紀後，人類的社會產生了結構性的改變，少子化和工資大幅提升的趨勢使得工廠自動化，以機器人取代工人投入生產，成為產業勢在必行的策略（劉瑞隆，2018）。以臺灣來說，從過去的代工製造業時代也逐漸轉型為科技數位時代。科技與資訊的快速增長，學生未來所要從事的工作，也可能是個全新的、在現今社會還尚未出現的行業，因而培養其具備面對這個世代的關鍵能力是刻不容緩的（張美珍，2010）。因此，筆者冀望大眾了解新課綱中科技領域生活科技課程內涵與其所對應培養之學生關鍵能力，闡述生活科技的教育意涵。

生活科技著重設計思考以及動手實作等教學方式進行課程。現行的國中生活科技課程大多以「創意設計」的課程內容為主題；高中則是「工程設計」的專題製作為主軸（汪殿杰，2018）。有別於傳統填鴨式的教學模式，如語文、數學、科學等大部分是透過教師單向傳授概念，將該學科知識透過講述法傳達給學生，雖然講述法極具經濟效益，可以在很短的時間內，將組織過的教材有系統地教給學生，但這樣容易使學生成為被動的資訊接收者。然而，生活科技課透過設計思考以解決問題、動手做來實踐方法，真實給予學生面對未來應具備之競爭力。當今社會所需人才，最重要的是能夠解決問題，而筆者認為，跨領域的整合與動手實作的能力均為培養學生解決問題能力的重要影響因素。

隨著科技整合趨勢發展，跨領域人才的市場需求正持續地擴大，各國政府無不致力於減少學術與產業界之間的鴻溝，期盼高等教育中的高階人才，能夠成為國家進步與產業升級的有力後盾（湯堯、徐慧芝、蘇建洲，2016）。而在中等教育的生活科技課程裡，可以透過科技老師精心設計任務導向的課程，幫助學生在國中階段就培養跨領域的思考模式。生活科技課透過任務導向專題課程的方式，給學生一個情境，引導學生系統化的提出有意義的解決方式，在這當中就會運用到不同領域的知識，以培養學生跨領域解決問題的能力。科技教育的課程隨著科技的發展進步而更新，國際間教育活動的推展趨勢，應涵蓋完整性的科技相關知能內容。美國為講求理論與實踐並用的教育與知識技能而推行 STEM 教育，除

了強化學生在科學、科技、工程和數學各範疇的知識外，也強調跨範疇的融合和應用，並注重培養學生各種高階能力，如適應能力、溝通能力、非常規的解難能力、自我管理及系統思維等（Bybee, 2010）。跨域的整合能力在面對未來，是至關重要的角色。這項能力不是單靠課堂的講述就可以培養的，但是生活科技課透過精心設計的教學活動來培養學生跨域整合之能力。

近幾年來各個大學在討論高等教育的時候，發現大部分的大學生「動手實作」能力愈來愈差，試想像若醫學系的準醫生無法拿穩手術刀，機械系的學生沒有辦法精準的操作機器，抑或化學系學生不能正確裝配實驗器材，這樣怎能為社會培養出所需的專業人才。惟「動手做」的習慣必須從小養成習慣，應在學生小時後就塑造動手實作的環境給學生，教育者無法等到學生大學再來培養其實作能力（朱益賢，2005）。動手實作是一項十分重要的能力，但在學生求學階段卻時常被忽略，導致長大後沒有動手的習慣，往往因為不了解實際的材料限制或是不知道該如何動手而將問題擱置。許多事情都是熟能生巧的，要學生擁有清晰的思考邏輯，就會一直給他問題訓練他思考；若要學生具備科學探究的思維模式，老師通常也會一直對學生強調「為什麼」。同理可證，如果要學生具備動手實作的能力，甚或培養動手做的習慣，也應該在他的學習階段當中就讓他常有動手製作的機會，科技課理應塑造這樣的環境給學生，使他在國中階段就可以認識並正確選用常用手工具，建立基本的問題解決系統流程概念，從小就培養動手實作的習慣，以達到熟能生巧。動手實作的概念不單是動手將東西做出來而已，而是手腦並用，不然就淪為技術跟代工。動手實作應該是一個問題解決的過程，透過從設計到製作一整個流程的步驟，而設計過程要能夠定義出問題，到產出解決辦法，再來是模擬、分析等預測之環節，最後才是產出最佳化的解法或是產品。而從這樣的體驗當中，也能體現杜威的「從做中學」，他主張讓學生「有事可做」之外，更要讓學生「有事可學」。學生在製作的過程思考，不斷的嘗試，最終有所領悟而找到了事物之間的關聯，使學習水到渠成。若在教學上只是一味的讓學生動手做，卻不去在意學生是否真正的學到東西，那這樣的做是不具備學習意義的（吳木崑，2009）。

綜上所述，生活科技課能夠培養學生擁有跨領域解決問題的軟實力，與動手實作的硬實力，幫助學生們將想法付諸所行。生活科技課能夠帶給學生的，非僅是有趣的課程實作體驗，而是從中培養解決問題之能力，這些能力是帶得走的，可以應用在往後人生經驗的。並且擁有這樣的軟硬實力也提升學生解決問題能力的層次，成為產業當中不可或缺的優秀人才。科技課的價值所在，就是培植學生具備這些能力，以提高國人的競爭水平，進而增進國家競爭力。

## 參考文獻

- 劉瑞隆（2018）。工業 4.0 時代來臨：工業 4.0 使製造業升級。取自 <https://scitechvista.nat.gov.tw/c/sgTR.htm>
- 張美珍(2010)。從國際營隊活動中培養學生的國際觀與科技創新能力—iSEE 科學營的個案研究。生活科技教育月刊，43(2)，3-16。
- 汪殿杰（2018）。新課綱高中生活科技教學的變革與學科中心的支持系統。國教課綱向前行電子報，16。取自 <https://newsletter.edu.tw/2018/10/09/%E6%96%B0%E8%AA%B2%E7%B6%B1%E9%AB%98%E4%B8%AD%E7%94%9F%E6%B4%BB%E7%A7%91%E6%8A%80%E6%95%99%E5%AD%B8%E7%9A%84%E8%AE%8A%E9%9D%A9%E8%88%87%E5%AD%B8%E7%A7%91%E4%B8%AD%E5%BF%83%E7%9A%84%E6%94%AF%E6%8C%81/>
- 湯堯、徐慧芝、蘇建洲（2016）。理工科系跨領域課程品質。教育科學研究期刊，61(1)，91-113。
- 朱益賢（2005）。生活科技競賽活動的實施現況與迴響。生活科技教育月刊，38(4)，1-2。
- 吳木崑（2009）。杜威經驗哲學對課程與教學之啟示。臺北市立教育大學學報—教育類，40(1)，35-54。
- Bybee, R. W. (2010). What is STEM education? *Science*, 329, 996.

