

* 師資培育小辭典 *

英特爾創新思考教育計畫

江蕙伶

(國立臺灣師範大學教育研究與評鑑中心兼任研究助理)

張繼寧

(國立臺灣師範大學教育學系博士班)

身處在知識經濟的環境中，為了提升國家競爭力與科技實力，積極培育未來的創新者。創新(innovation)為創意想法(creative idea)的成功實踐(Amabile, 1996)。國內過去向來強調升學的紙筆測驗，而長期在這種教育方式之下的學生，不僅缺乏創造思考及面對各種問題的能力，同時也漸缺乏觀察事物及應用知識改善生活的能力。愛因斯坦曾說：「想像比知識重要」，教育的目的之一在於培養、發展創造力。自 1950 年 Guilford 在演講呼籲需重視創造力之後，創新思考教育已成為各國政府教育部門努力的目標及發展重點，英特爾相信今天的青少年就是國家未來的創新人才，而教師是青少年培育工作最為關鍵的因素，自 1999 年起發起「英特爾教育計畫」(Intel® Teach Program)，培育具有競爭力及高層次思考能力的人才。本期師資培育小辭典，將為讀者介紹「英特爾教育計畫」如何為台灣的教育盡一份心力。

一、「英特爾創新思考教育計畫」緣起

教育部與英特爾公司共同合作推動「英特爾教育計畫」，自 2001 年推動迄今，已培訓國內超過 5 萬名中小學教師(包含師範院校師生)，以設計更豐富的教學內容與更具創意的教學方式，來提高學生的學習興趣。教育部、英特爾台灣分公司及國立臺灣師範大學於 2007 年 6 月宣佈共同合作「英特爾教師培訓計畫」，推展一項教師培訓，以協力推動台灣的教育環境進行創新思考。該計畫的主要目的是，協助教師運用資訊科技來提升學生的思考能力，幫助學生建立高層次思考的習慣。這項由英特爾發起的全球性教育計畫，迄今全球已有 40 個國家政府和許多的教育專家共同參與，有超過五百萬名教師完成此培訓計畫(Intel, 無日期)。



同時，英特爾台灣分公司與教育部簽署合作備忘錄，共同推動「英特爾創新思考教育計畫」(Teaching Thinking with Technology, TwT)，以專題導向 (Project-based Learning) 及高層次思考教學模式為主軸，透過資訊科技的輔助，提供教學策略與資源，並藉由教學設計實踐以學生為中心的教學理念，培養學童的高層次思考能力，能夠進行批判性、邏輯性思考與推理，以解決複雜問題，進而發揮其自我潛能及未來所需的技能。為使教學品質有效地藉資訊工具運用而獲得提升，英特爾與教育部在「精進課堂計畫」中合作，故此項創新思考教育計畫已於 2009 年正式納入各縣市的長程「教育部精進課堂教學能力」計畫(Intel, 2011)。

二、「英特爾創新思考教育計畫」師資培訓

「創新思考教育計畫」專業教師培訓進階課程，是由創新教育計畫結合政府教育單位、教育學者、心理統合專家和實際教育工作者所共同開發的專業教師訓練課程。課程以英特爾開發之三種免費線上互動式創新思考工具 (Visual Ranking、Seeing Reason、Showing Evidence) 協助教師整合資訊科技來強化教學課程。在台灣，該項計畫內容包括中文的Web-base 互動教學平台及教科書，並將本土文化教材融入；課程內容分為模組化的實用教學策略及跨學科專題、全球線上圖書館、以及批判性思考心智工具等，並提供客觀完整的評量方式。

教育部、英特爾與臺灣師範大學於 2007 年 7 月至 2008 年 12 月進行試辦教師培訓計畫，共開辦三期培訓 150 位種子教師。參與試辦計畫的種子教師需接受 40 小時的課程，並於課程結束後，運用所提供的教學工具提出所任教科目兩個單元的教材，由檢核小組評定優良且具體可行之教材，頒發研習結業證明及講師證書，而合格教師也必須依照所提出的教材，進行一學期的實際教學，以發表教學成效評估。計畫之課程內容分成十章(Intel, 2011)：(一)、培養學生的思考能力；(二)、專題設計；(三)、建立可促進思考技巧的課程引導問題；(四)、規劃以學生為中心的評量；(五)、構思 Visual Ranking 在教學的應用；(六)、運用 Seeing Reason 提升思考技巧；(七)、構思 Seeing Reason 在教學的應用；(八)、運用 Showing Evidence 提升思考技巧；(九)、構思 Showing Evidence 在教學的應用；(十)、完成創新思考教學單元。

此計畫的推動方式是以「教師培訓教師」來進行。英特爾公司首先於每一個國家委託一個地區訓練機構 (Regional Training Agency, RTA)，然後由這個機構負責訓





練主講教師，最後由主講教師負責訓練各級學校的學科教師。以台灣地區為例，英特爾公司委託臺灣師範大學負責培訓主講教師，再由通過培訓的主講教師開班訓練臨近地區的學科教師。

教育部亦自 2011 年起，決議調整基礎教育的教學內容，以培育適應多變未來與創造期望的核心能力，而「英特爾創新思考教育計畫」與教育部為期四年的「未來想像與創意人才培育計畫」就此展開，經國立臺灣師範大學創新思考教育計畫工作小組與北區高級中等學校未來想像與創意教育區域資源共同辦理教師研習活動，以創新思考教育課程為種子，期待能帶來更多討論交流的契機，與各地老師們共同探索引導、培育未來創意人才。

三、線上思考工具介紹

在「英特爾創新思考教育計畫」研習中，對於 Visual Ranking、Seeing Reason 和 Showing Evidence 等三種線上工具的功能及操作使用，是一項非常重要的學習重點。課程中教師以三個線上思考工具為主軸，發展以專題及高層次思考為主的教學單元計畫。以下將分別說明三種線上思考工具的功能及教學設計實例(Intel，無日期)：

(一) Visual Ranking (視覺化排序的工具)

Visual Ranking 是在課堂上排序和比較清單的資源蒐集工具。Visual Ranking 之設計目的是為了在專題中激發包含爭議、不同的觀點，或其他的立場的討論，亦可以用來支援學生討論不同的意見、達成共識、及組織想法等活動，例如：「依發明對現代生活的重要性，對它們排序列出清單」。而學生只要有可連接網際網路的電腦，無論何時何地都可以免費使用此工具來進行清單的建立，並可將自己的想法與其他學生做比較。

例如 6 年級的自然與生活科技：以「人類活動對環境的影響」為專題主軸，並融入台灣的環保相關議題，學生將列舉並彙整出台灣最常見的人類活動，再用 Visual Ranking 比較不同的人類活動對台灣環境影響的程度差異，針對這些人類活動，請學生思考有哪些環境保育的因應對策以減緩對環境的衝擊，希冀由以上的教學活動，使學生達到認識環境及愛護台灣的學習目標(引自 Intel，無日期)。



(二) Seeing Reason (因果關聯的工具)

Seeing Reason 是互動式的繪圖工具，可以幫助學生繪製因果關係及顯示學生對因果關係的理解程度。Visual Ranking 之設計目的是支持學生蒐集知識、將知識建置成因果關係，幫助學生在問題探究歷程中檢驗初步的概念是否有證據支持。學生所繪製的因果圖會儲存在教師建立的線上專題工作區中，以便教師了解學生對問題的理解程度及掌握學生最初的理解，並看到學生在詮釋和整合資料過程中的進步情形。

例如 7-9 年級的自然與生活科技：學生針對全球暖化現象的因果關係進行探討，使用 Seeing Reason 繪製因果圖。探討以二氧化碳為主的溫室氣體過量排放的原因，討論造成地球暖化以及後續的問題。活動後期利用因果圖的資訊，進一步設計減緩全球暖化行動方案(引自 Intel，無日期)。

(三) Showing Evidence (評估及顯示證據的工具)

Showing Evidence 是一個互動式的線上思考工具，讓教師和學生在評估論點及證據時進行討論與合作。學生可以使用這學習工具建立論點或是假說、蒐集和評估證據、辯論差異、闡明和組織構想、最後得到結論。例如：「好成績可以使人邁向成功之路嗎？」，學生必須先提出論點、找出證據，並且評估證據的品質，然後說明證據如何支持所提出的論點，最後根據證據做出結論。此線上思考工具可以用來讓學生進行不同意見的討論、達成共識、以及組織想法等活動。

例如 9-12 年級的中國語文、歷史：三國演義是中國四大古典小說之一，請同學準備好關於史冊對三國主角人物的看法，透過 Showing Evidence 的思考工具，挑戰傳統的看法，賦予人物更嶄新的觀點。教師再次叮嚀學生評估與挑選可以理解的、相關的、目前的、有效的參考資源，必要時需援引書中的文句來佐證自己的論點，並且根據自己的主觀認知來挑選並評估資訊，例如資訊是否有偏頗的觀點或是有不公正等，以辨別史書與小說發展中的主要人物性格。透過 Showing Evidence 的思考工具，挑戰傳統的看法，挑一個人物為討論主題，賦予人物更嶄新的觀點，並且使用 Showing Evidence 來為提出的論點提供支持的證據(引自 Intel，無日期)。

四、結語

藉由資訊科技工具的融入，教師可將教材以視覺化的方式具體呈現，使用視覺





化的工具能促使學生運用視覺系統去尋找類型並組織構想 (Edelson, Brown, Gordin, & Griffin, 1999)。以專題導向的教學將資訊科技融入不但可使教學更多元，更能提升學生的學習興趣，培養問題解決能力、決策、溝通與團隊合作的能力。英特爾期望在與臺灣教育部密切合作下，共同推動已在全球46個國家成功實施的英特爾創新教育計畫，引領教育發展及國力的升級。

資料來源

Amabile, T.M. (1996). *Creativity in the text. Update to The Social Psychology of creativity*. CO: Westview Press.

Edelson, D., Brown, M., Gordin, D., & Griffin, D. (1999). Making visualization accessible to students. *GSA Today* 9(2), 8-10.

Intel (無日期)。Intel 教育計畫在臺灣。2012年7月18日，取自
<http://www.intel.com/cd/corporate/education/apac/zht/282222.htm>

Intel® Teach Program (2011)。英特爾創新思考教育計畫。2012年7月18日，取自
<http://tw.tcsie.ntnu.edu.tw/>

參考資料

吳正己 (2001)。從英特爾 e 教師計畫談資訊融入教學。《資訊與教育》，85，15-21。
美國電腦科技學院 (2008)。英特爾創新思考教育計畫。台北：國立台灣師範大學資訊教育研究所譯。

本文引注格式 (APA)

江蕙伶、張繼寧 (2012, 7 月)。英特爾創新思考教育計畫。《臺灣師資培育電子報》，32。
檢索日期，取自 <https://tted.cher.ntnu.edu.tw/?p=497> (註：「檢索日期」請依實際檢索日
更改為 XXXX 年 X 月 X 日)