

# 技術及職業教育

Technological and Vocational Education

電子期刊

## 教育脈動

Pulse of Education

國家教育研究院 發行

108.06

正/式/上/線

18

The cover features a central illustration of a golden, stylized head in profile, facing left. Inside the head, a young boy in a pink shirt is sitting at a desk with a laptop, pointing upwards. The head is adorned with various symbols of technology and learning, including a purple pyramid, a blue book, a blue circuit board, and a blue book. The background is a vibrant mix of colors with abstract patterns and floating books.

# 教育脈動電子期刊第 18 期 目錄

## 主題：技術及職業教育

實驗教育對中等技職教育發展之啟示／張碧如.....	1
技術型高中實習科目素養導向教學設計之研議／李志原、曾淑惠.....	9
十二教課綱實施後技術型高中英語教育的挑戰／林肇基、張嘉育.....	18
技術型高中新課綱的特色／張國保.....	25
國中技藝教育之教學現況——以桃園市國中技藝學程為例／江樹嶸.....	32
合作學習法於軟體教學之實踐與省思／蕭韋婷.....	41
海海人生面面觀——海洋職涯試探教學發展實務分享／林彥伶.....	49
創客教育之 3D 列印開發課程的教學分享／林逸農.....	55
澳洲技職教育制度發展與啟示／于承平.....	64
讓教與學一加一大於二／胡央志.....	71
教育名詞——仁川宣言／吳清山.....	81
教育哲語——普魯塔克的智慧／溫明麗.....	82
教育法令／國家教育研究院教育資源及出版中心（彙整）.....	87
慎選關鍵 15 歲，你的未來不是夢！／張文龍.....	89
書類資料／侯蘊珣（整理）.....	93
非書資料——107 年愛學網名人講堂 帶您走進偏鄉／高于婷（彙整）.....	96
百年換新妝——空間美學營造／高炯琪、劉佳賢、黃淑芬、朱麗乖、關紫心、余志鴻.....	99
”節潔勝利” 能源教育大步走／黃明森、陳斯彬、朱玉齡、郭雅玲、邵冰瑩.....	103

## 主編的話

張文龍 國家教育研究院課程及教學研究中心助理研究員

吳靖國 國立臺灣海洋大學師資培育中心教授

江樹嶸 桃園市立楊梅國民中學校長

無論接受何種教育制度，最終都將進入職場；因此廣義來說，每個人進入職場前，甚至在整體職涯中，所接受的都是某個職業領域的「技職教育」。臺灣自 2015 年 1 月公布「技術及職業教育法」，緊接於 2017 年 3 月公告「技術及職業教育政策綱領」；由此可知政府極為重視技職教育，期盼以政策制定與實施，扭轉學生、家長及社會大眾將技職教育視為第二順位選擇的既定觀念。適逢今年 108 課綱即將實施之重要時刻，本刊此期即以「技術及職業教育」為題，期能提供不同教育階段與專業職類教師，在教學現場的分享交流管道。

本期的「專題論文」共計三篇，其內涵包括中等技職教育的實驗教育案例分析、結合專業實習科目與素養導向的教學設計、以及未來技術型高中英語教育的反思等。第一篇為張碧如以《[實驗教育對中等技職教育發展之啟示](#)》為題，透過國內三所辦理實驗教育的中等技職教育案例分析，來檢視其教育規劃與運作內涵。並據以建議臺灣技職教育應致力於強化就業的培育目標、兼顧國人對升學的需求、強化企業參與教育、並擴大技職教育的視野與願景。曾淑惠所撰《[技術型高中實習科目素養導向教學設計之研議](#)》，則是探討在技術型高中實習科目課程設計融入「核心素養」的要件，並以機械群「機械製圖實習」的「正投影視圖與繪製」主題為例，期能展現素養導向實習科目教學設計的樣貌，激發更多專業及實習科目創意有效教學之思維。林肇基與張嘉育所撰之《[十二年國教課綱實施後技術型高中英語教育的挑戰](#)》一文，則透過檢視技術型高中英語文課綱，列舉對未來課程教學的反思，包括四技二專統一入學測驗素養導向命題的配套、英語文適性分組教學、開設到位的專業英語課程等特色，並提出對技術型高中課程教學的根本建議。

此外，本期另有五篇推展技職教育課程經驗的「教學分享」文章，均值得有志於往技職體系深造的學生，或深耕於教學現場的教師參閱探討。第一篇為張國保所撰之《[技術型高中新課綱的特色](#)》一文，分享作者本人在參與課程審議期間，其所見所聞及所想，並闡述新課綱變革的重點及技高課綱的重要特色。江樹嶸所撰《[國中技藝教育之教學現況—以桃園市國中技藝學程為例](#)》，則以桃園市國中為例，探討國中技藝教育採抽離式與專班之差異處，並分析各類技藝職群與學生學習成效。蕭韋婷以《[合作學習法於軟體教學之實踐與省思](#)》為題，介紹科技大學以課後輔導機制，運用「合作學習法」融入課程模式，將來自不同科系的學生異質分組，並藉由同儕間的合作交流，提升學習效益。林彥伶則以《[海海人生面面觀—海洋職涯試探教學發展實務分享](#)》呼籲在國中小階段，就須落實海洋職涯試探教育，並加強親職教育及校園宣導，促使學生與

家長對於海洋產業及職場有正向認識。最後，林逸農所撰《[創客教育之3D列印開發課程的教學分享](#)》，則是提供作者本人多年來進行3D列印開發課程的設計分享和推廣經驗，藉此彰顯「創客精神」已開始融入各教育階段的現況。

本期在「一般論文」部分，共收錄二篇，其一為于承平的《[澳洲技職教育制度發展與啟示](#)》，文中借鏡澳洲經驗，建議臺灣從教育體制、訓練套件、認可課程及國家資歷架構等啟發，據以建立其職業教育訓練及其品質保證體系。第二篇則由胡央志以《[讓教與學一加一大於二](#)》為題，提出高職專業教師應正視學生個別差異並且讓學生經常體驗成功，從而樹立學生的學習榜樣，並透過建立溫馨和諧的班級氣氛，讓學生能自我強化以提升學習自我效能。

本期除上述專題論文、教學分享與一般論文外，尚包羅[書評](#)、[教育名詞](#)、[教育哲語](#)、[教育法令](#)、[教育櫥窗](#)，以及[議題分析](#)等專欄，透過各類主題式討論，提供實務經驗與教育資訊，期望透過本刊的分享與交流，讓讀者掌握最新教育脈動。

# 實驗教育對中等技職教育發展之啟示

張碧如<sup>\*</sup>

## 摘要

實驗教育是臺灣近年重要的教育改革，也提供教育發展的許多不同的思維。因此透過三所辦理實驗教育的中等技職教育案例分析，來檢視其教育規劃與運作內涵，期望能提供技職教育發展的參考。

本文發現，三所實驗教育案例的規劃與運作特色包括：以就業為主的培育目標、致力於專業職能的養成、重視業界實務經驗、良好企業參與技職教育、重視共通職能的培育、放眼國際視野等。因此，建議臺灣技職教育的發展：應致力於強化就業的培育目標、應兼顧國人對升學的需求、應強化企業參與教育的重要意義、應擴大技職教育的視野與願景。

**關鍵詞：**中等技職教育、實驗教育、業界實習



## 壹、緒論

我國技職教育曾經開創臺灣的經濟奇蹟，也在經濟及學制轉型過程中，遭遇前所未有的困境。根據教育部（2016.11），1970年代臺灣傳統產業轉向資本、技術密集，因此在1973年成立技術及職業教育司、1974年設立第一所技術學院（臺灣工業技術學院）、1980年代提高高職生對高中生比例等，目的都在培育大量的產業人力，也成功開創了臺灣的經濟榮景。1990年代經濟發展面臨國際化與自由化的強大挑戰、進入了知識密集時代，技職人力亟需在質的方面提升，因此「廣設高中、大學」成為教育政策的一大主軸。1996年起，多所專科學校改制技術學院、多所技術學院改制科技大學，希望透過學校的轉型，來提升技職人力的素質。然而，在升格過程中，技職教育學術化、少子化及招生困難等衝擊下，臺灣高等技職教育學歷膨脹、學用落差等困境揮之不去，而重學歷、輕技術、升

學率過高的風氣下，中等技職教育也面臨式微的危機。

在試圖找回技職教育榮景時，其他國家的技職教育經驗經常被當作改革的藍圖。德國等國家採用的雙軌制，是最常被拿來當作臺灣技職教育改革的參考（張仁家、游宗達，2014；張仁家、林美芳，2017）。雙軌制是學徒生在三年高職階段，每週有3-4天在企業進行實習，並領有約正式員工1/3薪資，另外的1-2天則回到學校進行理論充實的教育模式。該模式在德國執行成效卓著，但因其教育制度及風土民情的差異，該經驗很難直接轉移到臺灣。

在這樣的困境下，技職教育也致力於臺灣本土經驗的突破，例如，教育部的「第二期技職教育再造計畫（102-106年）」（教育部，2014.12）、行政院「技術及職業教育政策綱領」（行政院，2017.3）、教育部的「優化技職校院實作環境計畫」（教育部，2018）等，都希望能找出技職教育改革的新出路，但因問題交錯盤結，仍面臨諸多考驗。

在技職教育苦於找尋轉型出路的同時，臺灣另一方面的教育改革，出現了前所未有的榮景。2014年實驗教育三法通過後，實驗教育如雨後春筍地展開，各式各樣的教育實驗，造成臺灣體制教育關鍵性突破，甚至開啟了教育改革的可能（張碧如，2016；2018）。

在實驗教育三法通過前，透過各縣市的《國民教育階段非學校型態實驗教育補充規定》等自治條例，國小及國中階段學生從1999年開始陸續進行實驗教育，但到2011年制定通過《高級中等教育階段辦理非學校型態實驗教育辦法》，高中階段學生才加入，也使得高中實驗教育經驗晚了好幾年。在短短幾年的經驗中，高中階段的實驗教育，似乎有朝向發展專長、就業取向的趨勢，也讓技職教育參與了這一波教育改革。此外，大學階段的實驗教育將在2019年九月正式啟動，目前仍在試辦階段。因此，本文將以中等技職教育為探討範圍。

實驗教育因其實驗的特質及辦學的彈性，尤其是「不受課綱限制」彈性，可以更完整的執行各種教育理念。目前建教班或職業學校所發展的實作導向、主題探究、行動學習、雙語培訓、企業參與等特色課程，都因課綱的規範，落實成效受到限制。因此，本文探討三所辦理實驗教育的中等技職教育案例（以下稱「實驗教育案例」），並就其規劃與落實的實驗性與彈性情形進行分析，期望能找出對技職教育發展的啟示。然而，這三個案例並非教育體系中的高職學校，雖學生年齡相同，發展專長、就業取向的教育目標也類似，仍為本研究在論述時須注意的限制。

## 貳、實驗教育案例說明

實驗教育的最大特色，是透過辦學彈性來進行教育實驗，也就是在「不受課綱限制」的前提下，可以針對學生或學校需求，量身規劃教育的內容與方向。三所實驗教育案例是透過課程及師資的彈性化、將技術及職業知能訓練當作教育主體，而達到技職教育的目的。

### 一、嘉大高級中等實驗教育機構

嘉大高級中等實驗教育機構（以下簡稱：嘉大。相關資料請參酌<https://jdehs.weebly.com>）是幾名大學退休老師，因感嘆大學畢業生缺乏專業技能、薪資難於提升而創立的以技職為主體的實驗教育。

利用實驗教育課程不受課綱限制的彈性，嘉大排除部分重要科目（如數學、理化、地理等），以增加實作技能或特色課程的比例（每週實作課程達20堂，英文課程超過10堂）。嘉大共有兩個科，且均透過師徒雙軌制來學習理論與實務。「精緻農業觀光科」的理論課程引進大學師資，實作部分則由農場專家、神農獎得主來指導；校園旁的茶園和果園，則是學生學習農藝實務的場所。「建築土木科」的實作是由業界人員或木器師傅傳授技藝，學生則利用校車前往建教合作工廠來強化實務經驗。高一下進行參訪實作，高二開始產學習作。此外，嘉大還追求「自主

學習、積極探究」的教育價值，並認為自主學習是快樂生活的源泉，積極探究是進步卓越的途徑。

嘉大是以畢業媒合就業，以及學生畢業即五萬元薪資的目標為誘因（中時電子報，2017.12.4），來強化學生畢業後立即就業的動機，及達到就業導向的培訓目標。當學生畢業、有一段就業經驗後，嘉大又會輔導校友返回大學就讀，以滿足其升學的需求。

## 二、臺北市影視音實驗教育機構

臺北市影視音實驗教育機構（以下簡稱：影視音。相關資料請參酌<https://mediaschool.taipei>）是與臺北文化局合作，算是半官方的實驗教育。校長是由對影視音產業非常熟悉，人脈也相當廣的作家小野擔任，因此擁有相當豐富的業界資源（親子天下，2018.1.17）。

影視音是以培育「音樂、展演、視覺技術暨行政人才」，並以畢業後直接進入產業工作為目標。課程也採跳脫課綱的模式運作，其通識課程包括社會、文學、英文、表演、音樂；專業課程則包括：靜態攝影、動態攝影、音響、燈光（第一年）；電視、電影、展演、新媒體等產業見習（第二年）；畢業展演、業界實習（第三年）。一學年採四學季，避免暑假太長而導致學習中斷；以「主題式」課程來整合多元領域的學科知識，學生則透過「選修課程」、「自組社團」、「自主學習時間」和「業界見習和實習」等，來創造自己的專屬課表。第三年的一整年時間，安排學生跨足產業現場、培育實務能力。此外，也安排行動學習及海外旅行，期望強化學生自主學習經驗、擴展其國際視野，因此，雙語能力也是培訓重點。

影視音創立初期受到相當關注，但因招收的部分學生還是想要升學、無法適應純粹職業訓練的課程，部分學生流失，不過，其重視業界經驗、提供優質實習場所、精簡課程內容、放眼國際發展、以進入職場為目標等規劃，確實是相當獨特的。

## 三、臺北市學學實驗教育機構

臺北市學學實驗教育機構（以下簡稱：學學。相關資料請參酌<http://www.xuexuefoundation.org.tw/ccschool/index.html>）是產業界跨足教育的一個例子。學學文化創意基金會是臺灣文化創意產業在民間的育成中心及職訓中心，因為本身就在職場中，學學的師資、設備、課程等，自然與產業密切結合。

學學主要在培育學生的藝術、設計和美感能力，其教育方法包括重視多元體驗學習（提升五感聯覺能力）及多元跨界學習（提升偶發靈感能力），也就是重視實作與體驗，也重視想法與創意。課程內容很特殊，包括：五感啟發、文化研究、職能探索、美學知識、國際生活、創業準備等。學學沒有既定的課本或課綱，完全以產業的需求與學生的興趣來規劃課程。學生可以依自己的興趣與需求，來選擇所要的課程，並發展自己的課表。此外，許多課程以英文授課，希望英語的學習可以融入日常生活中。最後，師資都是業界工作者，因此課程與業界完全結合。

業界跨足辦理技職類實驗教育，讓學生所學與產業充分結合，避免體制教育學用落差的困境，這是學學開創技職類實驗教育的另一種可能模式（李容珍，2018.7.16）。

## 參、實驗教育案例的啟發

在以上實驗教育案例的說明中，呈現了一些共同的辦學特色，希望進行整理與探討，以為臺灣技職教育發展的參考。

## 一、以就業為主的培育目標

中國傳統「萬般皆下品，唯有讀書高」的觀念，讓中等技職教育的學生，不論喜不喜歡讀書，都花了大部分時間來準備升學考試，然後很辛苦的用額外時間學習技術。在大學學術殿堂中，因偏重學科，技術好的學生錯失技術再提升的黃金期，原本擅長的技術也可能因不再嫻熟或技術更新而失去自信。大學畢業後，因為自己是大學生、很難接受從事高職畢業即能從事的工作，造成就業適應上的困難，也讓臺灣基礎人力的缺口更嚴重。

其實，技職教育的培育目標，本來就應該是為了就業，只是在國人重視學歷，以及大學招生人數大增、入學門檻降低的社會環境下，漸漸被升學取代了。德國技職教育只到高職階段，完全以就業為目標；對學術有興趣的技職教育畢業生，可能在工作幾年後，會回到一般體系繼續升讀大學。可見，就業為主的培育目標，確實是可行的。

嘉大、影視音、學學都是將培育目標設定在就業。當學生面對即將畢業的現實，會有更高的危機意識來致力於技術的學習及就業的準備。然而，要堅持高中畢業立刻就業目標是很難的。影視音因為招收的部分學生仍想升學，而有很高的流失率。嘉大的處理方式倒是值得參考，因為它鼓勵學生在高職畢業時直接就業，也滿足了臺灣人對升學的渴盼。此外，高職畢業後先工作幾年，累積各方面經驗、更清楚自己想法後再進入學校就讀，除了更有利於生涯發展與規劃外，也能避免教育資源的浪費。至於企業轉辦理教育的學學，因為其學習環境就是在就業中，自然容易將就業當作培育目標。

## 二、致力於專業職能的養成

要學生選擇就業，而不是繼續升學，是很困難的，除非學生真的可以在畢業時，以其技職教育的高職學歷找到很好的工作。因此，除了訂定就業的培育目標，實質協助學生培養優異的專業職能，以便順利找到好工作，更是當務之急。

以前的高職很重視技職能力的培育，但在升學風潮下，其課程逐漸變質。檢視目前的高職課綱，發現要學的科目相當多，每個科目分散學習時間的結果，可以達到學生均衡發展的目標，卻較難養成專精的專業技術。均衡發展或專業養成孰重孰輕難有定論，但「以前學的很多東西從來沒用過、很多東西沒有學其實也不會怎麼樣」等想法，讓實驗教育選擇積極培養學生的實作能力（蕭博陽，2017/12/04）。嘉中以排除部分傳統被認為重要的課程，來大量提高專業學習的時間；影視音同樣的是將更多時間放在專業的學習上；學學則完全跳脫課程規劃的概念，由學生自主選擇想學的課程。

唯有大量時間的投入，專業才能養成，也才能幫助學生在畢業時獲得好工作、提升其自我肯定。此外，畢業時能找到好工作，升學才不會再是學生的唯一目標，就業也不再是充滿賭注的不確定感。因此，課程規劃的彈性，讓學生有足夠時間投入專業的學習，就變得非常重要了。

## 三、重視業界的實務經驗

除了要有足夠的學習時間，專業技術的養成還必須配合業界實習。其實，工作現場才是技職教育最重要的學習內容，而每天在現場的工匠與師傅，也才是最知道要教什麼的人。

然而，臺灣技職教育的技術訓練，大部分是在學校中進行。根據黃偉翔（2017.4.12）臺灣技職教育是沿用美國「技職學校」模式，也就是透過購置設備（如技職再造計畫）、引進技術業師、產學合作（建教合作、產學訓專班）等，來強化學生實作能力。在這個模式下，學校會安排學生職場實習，但時數不多，其結果是，企業很難長時

間、有計畫的培育學生，只求配合學校、讓學生完成實習就好。當學生的實作和社會脫節、當職場的實習時數不足時，學生很難學到職場中的技術，學用落差的問題依然存在。

以上的實驗教育案例，是非常重視職場實務訓練的。嘉大每週有20堂實作或實習課程，而且大部分是在業界中進行；影視音二年級開始進行產業見習，三年級有一整年時間進行業界實習；學學則所有課程都在產業中進行，與業界完全結合。換言之，德國雙軌制的理想，在這些案例中或多或少正在落實。

#### 四、優良企業參與技職教育

安排較多的實習時數當然重要，但除非企業願意積極投入、協助學生扎实的進行實作培訓，成效才能顯現。因此，找到良好、願意參與技職教育培訓的企業，是當務之急。

目前企業在提供建教合作時，大多沒有以投資學生的心態來協助學生，所以只讓學生擔任低技術需求的工作、只配合學校的實習要求、只求把事情完成就好。在企業未能真正參與學生的技職教育時，實習生對企業來說只是需要協助的負擔、無益於產能的增加。其實，學用落差的社會成本，直接受害的就是企業；當學生實務的學習不夠，企業進用畢業生就必須額外進行全新的在職訓練，期間耗費的成本可能更高。

所以，如果有良好的業界實習規劃，包括有完整的教育培訓計畫、有充足的實習時數、有妥適的實習安排，以及有素質良好的學生，企業將會樂意參與在技職教育中。當企業接受學生實習，並用心用力栽培，未來學生進入企業工作時，實習階段的付出才不再是企業拿出經費或撥出產能給學生使用，而是付給自家員工的訓練費用而已。甚至，有些學生在實習初期的適應之後，還可能因年輕人的想法與衝勁，以及從學校帶來的理論省思，當下就對企業產能做出貢獻了。所以，體會技職教育是學校、學生、企業三贏的局勢，應能讓更多優良企業樂於參與技職教育，也能有助於發展良好的合作關係。

嘉大主導者為大學退休老師，雖不在職場中，但有豐富的建教合作經驗，應能找到良好的業界實習夥伴。影視音的校長本身對產業有深入了解、人脈也廣，應能爭取到願意對教育投入的產業。學學是企業直接參與辦學，更是優良企業參與技職教育的實例。當企業與業界成為教育上的合作夥伴時，當學生在業界與在學校都能受到最好的教育支持時，技職教育才能真正成功。

#### 五、重視共通職能的培育

這幾所實驗教育案例，都採用排除課綱的方式、將更多時間放在專業職能的養成，但其實，共通職能也是這些實驗教育所重視的，只是不是用體制內學習國文、英文、社會等分科，以及不是只由老師教的方式進行，而是有其特殊的規劃與想法。

嘉大、影視音、學學都重視學生自主發展其專屬課表，也就是都重視學生自我規劃與控制的訓練。嘉大了解態度對學習及就業的重要性，因此追求「自主學習、積極探究」，期望能培訓學生積極、主動的學習態度。影視音強調主題式課程，讓學生對知識完整性的掌握更高，而不會受到科目的限制；其他如選修課程、自組社團等作法，也是希望學生能更寬廣的學習。學學重視多元體驗學習及多元跨界學習，同樣是希望學生能從多元的開發與接觸中，發展更寬廣的能力。

換言之，在技職教育訓練的核心技能發展外，學生通識能力的養成也必須重視，但可能是以非正式或潛在課程的方式來進行。

## 六、放眼國際的視野

在全球化的時代中，國際局勢隨時牽動職業的發展，因此職場範圍不應僅限於臺灣，企業也必須走向國際。嘉大、影視音、學學都非常重視英語，也都放眼國際。嘉大每週的英語學習時數超過10小時，期望學生能專精國際語言；影視音在全英文課程外，並購買網路課程，讓學生可以跟外國人直接對話；學學部分課程是全英語授課，希望能逼出學生的英文能力。

## 肆、結論與建議

三所實驗教育案例都是透過辦學的彈性來調整培育目標、發展與業界關係，並呈現出上述六大辦學特色。基於這些特色，提出下列建議：

### 一、應致力於強化就業的培育目標，找回技職教育的精神

三所實驗教育案例均以就業為培育目標，如此才能開創真正的技職教育，也才有再創技職教育帶來經濟榮景奇蹟的可能。建議目前的技職教育應調整課程與教學內容，讓就業重新成為培育目標，並依此加強學生就業能力的訓練。此外，應持續與學生及家長說明及溝通就業的優缺及可能的前景，希望他們能對就業有更高的肯定與信心。可能的執行方式包括：辦理說明會、辦理經驗分享會、辦理優良企業參訪等。最後，應積極協助學生就業，讓培育目標能順利達成，包括與企業建立實習合作關係，並透過實習來做為就業媒合；其他如協助學生了解職場現況、進行就業準備、提供就業訊息等，也都是必須進行的。

### 二、應兼顧國人對升學的需求，以提升技職人力的素質

從影視音學生流失及嘉大畢業生較穩定的發展來看，臺灣學生對升學仍相當重視。其實，升學並不是壞事，它有益於個人生涯的後續發展，也有利於整體技職人力素質的提升。因此，如何讓中等教育階段畢業生能有信心的在畢業後立即就業，並在幾年的累積經驗後，可以回到大學作更高層次的提升，應是國人的殷切期盼。建議中等技職教育學校、產業、大學應維持密切的合作機制，以確保學生就業後能返回學校就讀。此外，在提升學生業界實務經驗、加強其專業職能的同時，共通職能的發展也很重要，包括要引導學生將實務經驗轉化為職能、要主動思考，並透過發展個人課程的訓練來提升自主能力。

### 三、應強化企業參與教育的重要意義，進而發展合作關係

三所實驗教育案例都體認技職教育最重要的學習內容在業界、都致力於與企業發展密切合作關係，也期望企業能扮演積極投入技職教育的腳色。為了達到此理想，技職教育應增加學生業界實習的時數，讓企業能有足夠的時間依據職場需求來規劃實習的內容。此外，應建立業界參與教育的觀念，讓業界能開始以培訓自家員工的心態來帶領實習學生。建議學校應積極與學校溝通，並就邀請參與教育的想法來發展合作關係。

### 四、應擴大技職教育的視野與願景

在全球化時代中，經濟及產業變動是全球性的，因此，技職教育範圍不應該只限於臺灣，而需跨足國際、放眼天下。建議技職教育應撥出大塊時間進行英語課程，讓學生能精熟至少一種國際語言。此外，應提供學生各種接觸國際的機會，如國際姊妹校參訪、國際實習安排等。老師則需加強對國際產業或技職教育的了解，並在課程中，以融入方式引導學生對世界的好奇與夢想。

## 五、未來研究建議

本文採用三所實驗教育案例進行既有文獻資料的分析論述，其中兩所在臺北市、一所在南投縣，未來研究應可就不同地區的代表性與差異性進行探討。此外，實驗教育三法通過後，對技職教育發展似乎較無突破性的影響，建議未來可進行長期追蹤研究，以期提升技職與實驗教育推動之學術貢獻。

---

### 參考文獻

中時電子報 (2017.12.4)。全國首創嘉大技職實驗高中畢業薪水5萬元起跳。

取自：<https://www.chinatimes.com/realtimenews/20171204004456-260405>。

行政院 (2017.3)。技術及職業教育政策綱領。取自：<https://ws.moe.edu.tw/001/>

<Upload/3/relfile/6315/52872/d595d36a-1b27-42d3-b50f-95c0f4671296.pdf>。

李容珍 (2018.7.16)。學學實驗教育 助學生創新學習找到自己優勢。取自：

<https://www.ct.org.tw/1326554#ixzz5Y8xMbba0>。

張仁家、林美芳 (2017)。德國、奧地利及瑞士師徒制教育對臺灣技職教育之借鑑。

臺灣國際研究季刊，13 (1)，121-140。

張仁家、游宗達 (2014)。德國雙軌技職教育對我國技職教育之啟示。臺灣國際研究季刊，

10 (3)，173-188。

張碧如 (2016)。臺灣實驗教育的發展現況與省思。屏縣教育，68，13-17。

張碧如 (2018)。學校型態實驗教育開啟教育改革的可能性。教育脈動，4。

教育部 (2014.12)。第二期技職教育再造計畫 (102-106年)。臺北：教育部。

教育部 (2016.11)。精湛，一流職人養成之路：105年中華民國技術及職業教育簡介。

臺北：教育部。

教育部 (2018)。優化技職校院實作環境計畫。取自：<http://jrsp.twaea.org.tw/>。

黃偉翔 (2017.4.12)。都是「美國模式」的錯？臺灣技職教育學用落差如何反轉。取自：

<https://opinion.udn.com/opinion/story/9899/2398916>。

蕭博陽 (2017.12.4)。實驗高中重視實作 培養產業技職人才。取自：

<https://www.cna.com.tw/news/ahel/201712040255.aspx>。

親子天下 (2018.1.17) 。小野：孩子為什麼要做白老鼠？因為另一種可能體制內教育沒有。

取自：<https://flipedu.parenting.com.tw/article/4372>。

---

\* 張碧如，屏東科技大學技職教育研究所教授

電子郵件：brchang@mail.npust.edu.tw

# 技術型高中實習科目素養導向教學設計之研議

李志原\* 曾淑惠\*\*

## 摘要

「核心素養」為十二年國民基本教育（以下簡稱十二年國教）課程設計的關鍵議題，惟目前在官方正式文件中僅見對一般科目領域參考示例及相關表件的規劃，若需融入專業與實習科目的課程與教學，則需有更多且更完整的論述與轉化。本文旨在探討在技術型高中實習科目課程設計融入「核心素養」的要件，並以機械群「機械製圖實習」的「正投影視圖與繪製」主題為例，期能展現素養導向實習科目教學設計的樣貌，更期能拋磚引玉，激發更多專業及實習科目創意有效教學之思維。

**關鍵詞：**技術型高中、專業及實習科目、素養導向、教學設計



## 壹、前言

依2010年「第八次全國教育會議」決議，應參酌世界先進國家教育發展經驗，考量普及、非強迫、確保品質及社會公義等原則，積極啟動十二年國教，以期符

\* 李志原，國立臺北科技大學技術及職業教育研究所博士生  
電子信箱：t105499009@ntut.edu.tw

\*\* 曾淑惠，國立臺北科技大學技術及職業教育研究所教授  
電子信箱：tsengsh@ntut.edu.tw

合世界教育發展潮流，行政院於2011年正式核定十二年國教實施計畫，並於2014年全面實施（教育部，2014a）。同年並啟動課程發展，以自發、互動及共好為理念，學校應本於全人教育的精神，強調學生是自發主動的學習者，引導學生妥善開展與自我、與他人、與社會、與自然的各種互動能力，協助學生共同謀求彼此的互惠與共好；另對於技術型高中一般科目被定位在培養學生核心素養，專業與實習科目則可依據專業及群科特性整合或彈性納入（教育部，2014b）。也因此相較於一般科目，核心素養在專業與實習科目中較少被討論，但為符應新課綱培養全人教育的精神，素養導向的專業與實習科目教學設計便相顯重要。

本文以機械群為例，檢視所通過課程綱要中群核心素養、學習表現及學習內容，參酌國教院課程及教學研究中心核心素養工作圈（2015）之核心素養發展手冊，擇定其中一個部定實習科目的一項主題，進行素養導向教學設計以供參考。

## 貳、專業與實習科目素養導向教學設計的要件

十二年國教課程綱要總綱主要以「核心素養」作為課程發展之主軸，洪詠善（2018）指出，核心素養之培養需透過素養導向的課程及教學之實踐。雖然針對素養導向課程及教學在國內引發諸多討論，亦有許多官方及學術文獻的引導，例如教育部（2018）的素養導向教學教戰手冊中載明，進行核心素養導向的課程設計時，除考量三面九項核心素養外，亦可參考四大原則（如圖1）來進行教學設計。然而，素養導向教學雖然相較於以往更受到重視，但它仍是一個複雜且不明的領域（Lurie & Garrett, 2017），在技術型高中專業群科專業與實習科目教學中該如何有效地落實猶未明確。

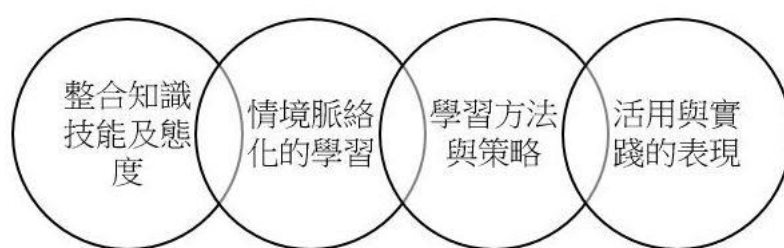


圖 1.素養導向課程設計原則  
資料來源：教育部（2018）。

技術型高中專業與實習科目主要在加強高層次的思考、問題解決、溝通合作與創新能力，並且在課程學習中協助學生將所學應用於實際情境的操作上，更能應用在未來真實生活與工作場所中（吳明雄、李光耀、黃文振，2011）。然而誠如何昕家（2016）所述，技職體系學生具有實務實作導向、關注產業連結、重視職業道德涵養、自信心及聽說讀寫基本能力不足等特質。在一般科目基本能力不足的情形下，如何強化專業與實習科目所強調的高層次思考、問題解決、溝通合作與創新能力？就成為專業群科教師教學上最嚴峻的考驗。張仁家（2014）指出，技職教育的教學信念是採行建構主義的知識論，有別於客觀的知識論，學生經由

發現與動手操作而習得如何與他人相處、合作、溝通、表達，創造並測試自己的想法。換言之，一般科目是以「知識結構」的建立為課程教學的核心，而專業與實習科目則強調以學生的「認知建構」為課程教學的主體。「知識結構」是在某一特定知識領域內，概念與概念之間都有一的相互關係，因而形成一個架構（余寧民、李敦仁，2007），而「認知建構」則是強調學習者在教學關係中為「主動者」，並與教學者互動，進而建構出可以運用於實際生活中的知識（邱文彬，2003），兩者之間差異在於學習者學習的過程中知識如何構築。

從以上的論述中得知，技術型高中教師進行專業與實習科目素養導向教學時，如何有效提升課堂中師生互動關係，可從教師、教學及學生等面向並整合素養導向課程設計原則加以考量：

### 一、整合知識技能及態度—教師素養導向教學與評量的實務增能

近年許多如學思達、5E、兵棋推演等教學方法逐漸推出並被採納，讓教學的設計更為多元，然而多元教學策略的採用要能使學生習得學習內容，多元評量的設計也要能以最簡約的方式確認學生展現應有的學習表現。因此教師應熟悉相關領域之專業知識及技能內涵，講求技能教學方法（如示範、籃中演練、專題導向學習等教學法），善用多元評量的原理原則，同時透過素養導向教學與評量的實踐，完整地統合專業知識、技能內涵及核心素養，方能讓學生學習更能「務實」且能「致用」。

### 二、脈絡情境化的學習—教學情境的脈絡性與真實性

以往教師教學設計多注重學生對教材內容熟練度，也由於學生未具備教科書中圖文的背景經驗，無法藉由教科書內容感受真實的情境及並與生活相連結。教師應多藉由學生生活經驗的延伸，以教材內容為媒介，透過實物、真實情境與案例，進行示範與操作演練教學，逐步擴展與變化作品呈現的樣態，讓學生透過五官的感知，理解知識的意涵，熟練操作的技巧，涵養正確的態度與價值觀，使學生的學習成為適應未來職場與生活的脈絡化過程。

### 三、選擇學習方法與策略—符應學生學習狀態滾動修正

以往各科目以教學綱要的形式呈現，主體在教師的教學，教師多以知識結構的邏輯安排學生學習進度，並就針對授課教學內容進行評量。在核心素養導向的教學設計中學生是主體，因此除先前所提及教師教學實務的增能外，教學的方法與策略必須能依據學生學習經驗有效引起學生學習興趣及動機，且在教學過程中需隨著學生真實的學習狀態持續修正，才能使學生的表現符合所設定之學習目標。

### 四、活用與實踐的表現—有效鏈結真實生活的多元評量

新課綱強調以學生為主體的教學，課程規劃及教學設計就須強調從學生的生活經驗為起點，延伸導入並累增專業知識與技能的能量，以期學生能建構並表現出可以運用於實際生活中的知識與技能。換言之教學的重點在學生能展現學習表現，而非教師完成教學程序與活動，因此教學與評量活動宜適時融合，隨時運用多元方法診斷學生從學習的經驗所歸納的知識結構，引導學生推論知識的應用情境與效果，以活化學生學習知識及技能，儲備未來解決生活或職場專業問題的能力。

## 參、技術型高中實習科目教學與評量設計示例

考量上述三項專業與實習科目素養導向教學設計的要件，對於技術型高中實習科目教學與評量的設計，茲分雙向細目表及教學活動設計表之編列兩段說明之。

### 一、學習表現與學習內容雙向細目表

雙向細目表為教學設計的輔助工具，主要在引導教學者透過了解學習表現與學習內容的對應關係（洪詠善，2018）。本文以機械群共同必修「機械製圖實習」為例，發展其中主題 E：「正投影視圖與繪圖」主題之單元教學活動設計，其學習表現及學習內容之雙向細目表如表 1 所示。

表 1  
學習表現與學習內容雙向細目表

學習表現 學習內容	項次 1. 具備使用 製圖設備 與用具之 能力	項次 2. 了解中華 民國國家 標準之工 程製圖規 範	項次 3. 具備視圖與製圖 之能力，展現系統 思考、分析、規劃 與確實執行之素 養	項次 4. 養成溝通 合作素 養，並能 實踐職業 安全
<b>機械-實-製圖-E-a</b> 投影與分類		●		
<b>機械-實-製圖-E-b</b> 正投影原理	●	●	●	
<b>機械-實-製圖-E-c</b> 視圖中線條的意 義與重疊之優先 次序	●		●	
<b>機械-實-製圖-E-d</b> 正投影多視圖與 立體正投影圖	●		●	
<b>機械-實-製圖-E-e</b> 讀圖方法與製圖 要領	●	●	●	●
<b>機械-實-製圖-E-f</b> 視圖之選擇與排 列	●	●	●	●

### 二、教學活動設計表

依據素養導向教學設計參考手冊（周淑卿、吳璧純、林永豐、張景媛、陳美如，2018）中教學設計表，同時考量對學生先備知能及學習表現的重視下進行教學設計表之修正與設計，編列之正投影視圖與繪製教學活動設計表如表 2 所示。

表 2  
正投影視圖與繪製教學活動設計表

領域/科目		機械群/機械製圖實習	設計者	○○○		
實施年級		一年級	總節數	30 節		
單元名稱		E.正投影視圖與繪製				
設計依據						
先備條件	知識	1. 已藉由本科目主題 A，了解中華民國國家標準之工程製圖規範。 2. 已藉由「機械製造」科目，了解機械基礎相關知識。				
	技能	1. 已藉由本科目主題 B，具備使用製圖設備與用具之能力。 2. 已藉由學習本科目主題 C 及主題 D，具備製圖與視圖之基礎。				
	情意	1. 遵守實習工場之作業規定				
單元課程目標	知識	1.能了解中華民國國家標準之工程製圖規範，正確運用規定符號。 2.能了解投影原理與分類。 3.能解決投影辨識的問題，確實分辨不同象限之投影。 4.能系統思考並正確說出立體模型所需投影視圖象限。			對應核心素養項目  系統思考與解決問題 身心素質與自我精進 人際關係與團隊合作 符號運用與溝通表達 規劃執行與創新應變	
	技能	1.能正確使用製圖設備與用具，精進工具使用能力。 2.能創新應變並依據投影原理正確繪製立體模型所需視圖。				
	情意	1.能於發表中展現自我風格，進而增進自我信心與身心素質。 2.能規劃執行與小組成員之溝通互動，善盡自己在團隊合作中的責任。				
與其他科目的連結		同時學習：機械製造、機械基礎實習。 進階學習：電腦輔助機械製圖。				
教材內容		投影種類、正投影原理、相關規範內容。				
教學資源		電腦、投影機、實體模型、投影箱、投射燈。				
教學活動設計						
學習表現	學習內容	教學活動歷程				時間(節)
		學習目標	教學活動	教學導引(策略)	學習互動(方法)	
			學習前作業	教師準備相關教學媒體並設計學習單。	學生預習課程內容。	課前準備
學習表現項次 3	E-a E-b	能了解投影原理與分類。	投影活動	教師設計生活中投影、手指投影、或皮影戲短劇演出。	學生參與皮影戲演出，並思考生活中投影及手指投影的原理。	3

				<p>教師提出學習單引導學生思考前一項活動體驗之異同，補充說明與專業課程之機械元件投影之差異，引導學生連結生活經驗與學習內容。</p> <p>教師協助學生統整學習內容，並給學生預習主題。</p>	<p>學生在引導下自我思辨相關差異性，並以具體經驗完成學習單，藉以增強學習動機及熟悉學習內容。</p> <p>學生於課後了解常見國家工程製圖投影的象限，作為下次課前預習。</p>	
學習表現項次 1, 2, 3	E-a E-b E-c E-d	<p>1. 能了解 CNS 工程製圖規範。</p> <p>2. 能確實分辨不同象限之投影。</p> <p>3. 能正確說出立體模型所需投影視圖象限。</p> <p>4. 能於發表中展現自我風格，進而增進自我信心。</p>	認識不同的投影	<p>教師引導學生分享預習內容並予補充說明。</p> <p>教師將學生分為四組，發給每組一個四象限投影箱及一個立體模型，引導學生輪流觀察並討論。</p> <p>教師指導學生思考需要幾個視圖可以完整呈現立體模型，以及視圖象限選擇的原則，示範以之前所學各類線條，畫出立體模型的正投影視圖。</p>	<p>學生分享並比較常見國家之工程製圖投影規範。</p> <p>學生小組輪流觀察並討論相同物體在不同象限投影的差異。最後小組推派代表統整分享。</p> <p>學生觀察教師示範並依教師指導的原則練習繪製另一指定立體模型的正投影視圖。學生思考並討論選擇不同視圖象限所繪視圖的優缺點或正確性。</p>	9
學習表現項次 1, 3, 4	E-e E-f	<p>1. 能正確依據投影原理繪製立體模型所需視圖。</p> <p>2. 能於發表中展現自我風格，</p>	實作體驗-動手做一做	<p>教師準備四個投影箱及四組立體模型及其六個面（前、後、上、下、左及右視圖）的投影視圖硬紙片，示範繪製立體圖之正確視圖，說明其要領及其注意事項。</p> <p>學生繪製與討論</p>	<p>每位學生將立體模型之各視圖繪於製圖紙上（至少繪製兩組模型）。學生小組討論組內每位學生所繪製視圖的正確性並提出相對應之建議。</p> <p>學生分組競爭將各視圖之紙片依</p>	12

	進而增進自我信心。 3.能與小組成員溝通互動，善盡自己在團隊合作中的責任。		過程中教師適時更正學生錯誤之處。 最後教師協助學生統整所學。	據合理的投影及線條組成立體模型應有之視圖，藉此過程讓學生討論並統整所學。	
<b>學習統整與評量（6節）：</b> 教師先準備幾項常見且外型簡單的機械零件，評量分三階段進行。					
<b>學習內容</b>		<b>評量重點（學習表現）</b>		<b>評量內容</b>	
E-a E-b E-c E-d E-f		1.正確的物品投影方式。 2.選擇投影視圖象限。 3.正確選用製圖設備。 4.正確選擇及繪製投影圖中線條。 5.綜合檢視學生具備正確製圖能力。		第一階段繪製工程圖。學生利用所選擇之機械零件，繪製出工程圖，其目的在於可讓製造人員順利製造生產。	
E-a E-e E-f		1.養成溝通合作之素養。 2.具備正確識圖能力。		第二階段為評圖討論。繪製完後每位學生皆要發表，而其他的學生扮演製造產線人員，檢視所繪製出的圖面是否符合中國國家標準（CNS）並符合現場操作之需求，提出疑問及建議，教師可輔助說明及引導	
		1.展現系統思考、分析、規劃與確實執行之素養。 2.具備職業安全知能。		第三階段為整體評估。由教師總結學生繪製成果、討論過程所發現問題及學生製圖習慣，協助學生統整習得的知識、技術與態度，並連結接下來所要學習的內容	
補充活動：過關評量		取用日常用品，如簡報筆、滑鼠等，選取評量成果優異的學生擔任關主，其他同學繪製視圖闖關活動。			

上述的教學活動設計，呈現了以學習者為主體、教學設計脈絡性與真實性、以及教師的教學（如多元評量）與專業實務（各國最新工程製圖投影規範）的增能等三項特徵，將有助於學生核心素養與專業能力之培養。

### 三、實施成效

教學活動設計完成後，已依據活動設計內容以北部一所國立技術型高中製圖科學生實施部分教學，並於教學後實施問卷調查，學生大多反應在教學活動過程中增加了與老師之間的互動，藉由教師提出實物輔助教學，可更清楚教學內容，且在小組討論過程中，增加與同學之間的互動，可有效提升學生學習動機及成效。

### 肆、對專業與實習科目教師實施素養導向教學與評量的建議—代結語

由上述教學語評量的設計可清楚看出素養導向教學與傳統之教學設計上有相當大的差異，茲提出下列建議以供參考：

#### 一、鼓勵教師引導並啟發學生運用有限的專業知能，蒐集生活小物，動手玩創意

專業群科教師宜理解國中相關領域或教學科目的學習重點，隨時留意蒐集與專業知識相關之生活小物，以學生在課前的學習表現為基礎，引導並啟發學生於課中或課後動手進行實物造型與功能變更或升級的創意實作，藉以建立學生的學習自信，提升學生學習動機，達成寓教於樂的學習加乘效果。

#### 二、跨專業宜從自己有興趣的領域著手，充實自我跨域學養

新課綱於專業群科強調同群跨科及同校跨群等多元選修，因之該跨域課程的授課教師除必須具備該跨域課程的專業知能外，亦須對修課學生所屬科別專業領域的專業知能有所理解，方能有效連結學生的學習經驗，建議教師宜從自己有興趣的跨群科領域著手，善用數位科技，以最迅速有效的方式蒐集教學媒材並充實自我跨域職能。

#### 三、落實並擴展教師專業發展相關措施，同步提升教師專業能力

依現有教師專業社群的專業對話為基底，新興議題為媒介，組成跨領域教師專業社群，以提升教師之專業技能及跨域應用能力；同時藉由教師公開觀課、議課，觀察並討論提升學生學習反應與成效的策略，有效修正教師素養導向教學策略。

#### 四、持續發掘專業群科素養導向教學典範示例，推動校際交流共享成果

由群科中心扮演研發與發掘典範示例的角色，累積相關教師的素養導向教學研發能量，據以建立教學設計參考示例資料庫並辦理校際交流，必要時邀集國內外專家學者經驗分享，提供同群科教師教學設計時可運用之多媒體素材，共享群科教學資源。

十二年國教的推動帶動了在課程中融入核心素養的概念，目的在使學生習得可以帶著走的知識與技能，且是一個垂直連貫及橫向統整的學習過程，如何設計與實施專業與實習科目素養導向教學，就成為目前專業群科教師面臨的重大挑戰，因之在學校教育現場各專業群科教師摸索前進的教學改進歷程中，需共同群策群力發展更多的素養導向教學設計示例，方能滿足各群科不同的屬性需求，呈現出專業群科豐富且多元的創新教學風貌。

## 參考文獻

- 何昕家 (2016)。從技職教育脈絡與技職學生特質，淺談技職通識課程。 **通識在線**，65，16-18。
- 余民寧、李敦仁 (2007)。學習表現的知識結構評量研究：以「教育統計學」學科知識為例。 **教育研究與發展期刊**，3 (4)，113-148。
- 吳明雄、李光耀、黃文振 (2011)。美國職業生涯與技術教育對臺灣技職學生未來能力建構之啟示。 **教育資料集刊**，51，69-88。
- 周淑卿、吳璧純、林永豐、張景媛、陳美如 (2018)。 **素養導向教學設計參考手冊**。臺北市：教育部。
- 邱文彬 (2003)。視覺思考及其教學觀的初探模型：認知發展與建構取向。 **藝術教育研究**，6，21-38。
- 洪詠善 (2018)。 **素養導向教學的界定、轉化與實踐**。載於蔡清華主編，課程協作與實踐第二輯 (頁 59-74)。臺北市：教育部中小學師資課程教學與評量協作中心。
- 國家教育研究院課程及教學研究中心核心素養工作圈 (2015)。 **核心素養發展手冊**。臺北市：國家教育研究院。
- 張仁家 (2014)。開展技職教育的天空—論當前高職教育應走的方向。 **中等教育**，65 (2)，21-31。
- 教育部 (2014a)。十二年國民基本教育課程發展指引。臺北市：作者。
- 教育部 (2014b)。十二年國民基本教育課程綱要總綱。臺北市：作者。
- 教育部 (2018)。 **面向未來的能力：素養導向教學教戰手冊**。臺北市：作者。
- Lurie, H. & Garrett, R. (2017). Deconstructing competency-based education: An assessment of institutional activity, goals, and challenges in higher education. *Journal of Competency-Based Education*, 2(3), 1-19.

# 十二教課綱實施後技術型高中英語教育的挑戰

林肇基\* 張嘉育\*\*

## 摘要

近年來國內外的調查報告一致指出我國國人英語能力不佳，尤其技術型高中學生的英語學習動機低落且能力不足。如何提升技職體系學生英語文能力，誠為技職教育的重要議題。配合108學年起十二年國教課綱的實施，本文檢視技術型高中英語文課綱的特色與挑戰，包括：有沒有素養導向命題的四技二專統一入學測驗做配套；會不會只是換湯不換藥的英語文適性分組教學；能不能開設到位的專業英語課程。最後，並提出對技術型高中課程教學的幾點根本作法。

**關鍵詞：**技職教育、技術型高中、十二年國教英語教學、專業英語



## 壹、前言

國際文教機構EF Education First公布「2018年全球英語能力指標報告書<sup>1</sup>」(English Proficiency Index·EPI)，臺灣的英語能力為偏低級，於與受試的88個國家中排名第48；且近8年來在平均級與偏低級成績之間持續擺盪(EF·2018)。「2017年多益測驗臺灣地區成績統計報告」也顯示，臺灣一般大學學歷的多益平均成績為584分、科技校院者437分、普通高中602分、技術型高中為454分(ETS臺灣區總代理·2018)，技術型高中學生成績顯然相對不佳。106年全民英檢成績統計報告的學歷人數比例同樣顯示，考取中級或以上成績的高職(技術型高中)參試者遠低於高中，甚至國中以下參試者(財團法人語言訓練測驗中心·2017)。至於國內的研究「104學年度高一及專一學生調查全國描述性分析報告<sup>2</sup>」也發現，16.4%的普通高中高一學生於國中時很想放棄英

語的學習或不學習；有6.4%的人其國中英文會考成績為「待加強(C)」；技術型高中高一學生則有高達44.9%於國中想放棄或不學習，有46.4%的國中會考英文為「待加強(C)」(國立臺灣師範大學教育研究與評鑑中心, 2016)。

歸納上述，可獲致幾個重點。首先，臺灣因島型地理環境與內需市場有限，為與國際接軌，英語能力對個人職涯與國家競爭力的重要性無庸置疑。第二，隨著近十年臺灣英語教育的不斷向下扎根，國人的英語能力並未見明顯提升。第三，我國技術型高中學生對英語學習，相對於後期中等教育學生而言，不僅動機低落，且能力仍有大幅成長空間(張武昌, 2006)。

另一方面，職場對英語能力的重視卻不容小覷。王品集團董事長戴勝益直言：「臺灣年輕人起薪低，最大原因就在不會講英文，22K的元凶就是不重視英文！」，尤其是技職校院生普遍存在「菜英文」的問題，更多人甚至成為「棄英族」(中時電子報, 2013)，如何提升技職體系學生英語文能力，誠為技職教育的重要議題。

## 貳、十二年國教技術型高中英語文課綱特色及其挑戰

十二年國教課程綱要即將於108學年起實施。檢視這一波技術型高中英語課綱的變革，主要有三大特色：一、推動素養導向的課程、教學與評量；二、因應學生程度差異拉大，國英數三科得進行適性分組教學；三、學校得以校訂科目方式，依各科特色及學生需求開設專業英語課程。然而，後期中等教育階段的英語教育，長期來受制於考試形式偏向記憶、師生比過高，加上技術型高中的學生多了專業技能的學習，學習科目過多排擠英語教學時間等因素，技術型高中英語教育面臨的挑戰更為艱鉅。此三大特色的設計雖可望解決技術型高中英語教育問題，但也相對有諸多疑慮，也有更大的挑戰。

### 一、結合素養導向的四技二專統一入學測驗命題

考試的初衷是檢視學生的學習成效，但在臺灣教育常見的情形是「學生為了考試而學、老師為了考試而教」，「考試引導教學與學習」的現象深植臺灣。著重考試結果的同時，可能忽略了學生真實的學習成效，無論學生是否有學會，只要考試成績達標準，即是學習成效良好。於是，學生努力練習背誦單字與文法，甚至鑽研答題與解題技巧，而部分出題教師為了防範硬背讀書法，刻意設計語義刁鑽不明的問題應對，如此循環，本末倒置，忽略了學生是否真實內化所學知識並能夠運用。張武昌(2014)指出，部分臺灣英語試題不僅不符合語用，更以考倒學生為目標，對於學生的學習動機與興趣，實在無正面效益。

分析國內各入學考試題型(詳見表1)可發現，選擇題型占至少七成以上比例，在國中會考，選擇題型比率甚至達百分之百。且這些選擇題雖包含詞彙、對話、文意選填、篇章結構與閱讀測驗等，但內容屬性偏向單字與文法。為能在各升學測驗取得高分，字彙量與文法知識具有一定的優勢，因此教學主要在使學生能夠辨識字意，並透過文法知識判斷文意內容。而掌握大量單字與文法最常使用的方法就是記憶背誦，導致學生常能拼寫單字並了解字意，但無法唸出該單字，亦無法應用在書寫中。畢竟考試僅要求學生就所提供的既定選項中選出正確的答案，即便無法唸出該單字或應用在書寫中，依舊能透過背誦方式或答題技巧辨識問題取得高分。除此之外，不會多花時間進行額外的學習或練習。技術型高中學生主要的升學考試—統測，英語考科依然有超過八成比重分數為選擇題型，導致學生仍持續以熟習的背誦練習模式進行學習。

表1

### 臺灣升學考試之英語科題型彙整分析

考試類型	選擇題比例	非選擇題比例
國中教育會考	100% - 聽力 - 閱讀	0%
四技二專統一入學測驗	82% - 詞彙題 ( 22% ) - 對話題 ( 20% ) - 綜合測驗 ( 20% ) - 閱讀測驗 ( 20% )	18% - 填空 ( 6% ) - 句子重組 ( 6% ) - 中翻英 ( 6% )
大學學科能力測驗	72% - 詞彙題 ( 15% ) - 綜合測驗 ( 15% ) - 文意選填 ( 10% ) - 閱讀測驗 ( 32% )	28% - 中翻英 ( 8% ) - 寫作 ( 20% )

資料來源：作者自行彙整自財團法人大學入學考試中心基金會、

財團法人技專校院入學測驗中心基金會及國中教育會考歷年試題

十二年國教課綱強調「素養導向教學」。「素養」是指一個人為適應現在生活及面對未來挑戰，所應具備的知識、能力與態度。關注學習與生活的結合，透過實踐力行而彰顯學習者的全人發展。隨著 108 課綱即將上路，學校課程與教學如何設計、調整、培養「素養」的教育方式，從提升興趣、生活化到技術需求或學術需求的分流來整體構思，提高學習動機並與學生生活作連結，在在考驗著老師們的專業及智慧。其中，在英語科方面，我們更期望能夠藉此真正提升學生的英語溝通表達力，進而拓展國際視野，讓英語不僅只是一門考試科目，對其未來學涯與職涯真正發揮大助力。

由於考試成績關乎學生未來升學，因此考試形式對教師教學、學生學習方向有極大的影響。因此，「素養導向的測驗」以及更多應用的英語命題，才是背後真正引導新課綱落實的關鍵，對此，未來四技二專統一入學測驗如何配合變革與命題，才是真正的大挑戰。

## 二、對應學生程度之英語文適性分組教學設計

因應高中職社區化趨勢，各校學生程度差異拉大，配合108學年新課綱的實施，教育部發布「高級中等學校課程規劃及實施要點」，高中職必修的國、英數等3科得視學生學習需求及其他因素，以數個班級為一個班，考量學生的個人意願及該學科及學習需求，進行適性分組教學（聯合報，2018）。

然而，對於適性分組教學，社會也存在部分疑慮。誠然，學生英語雙峰現象明顯，對學生來說，符合程度的教學，才不會發生「鴨子聽雷」的學習受挫問題，學習有成就感，才能提升學習動機。分組教學較能達到適性學習目的；而未來是否依學生能力程度、成績或個人意願分組，避免同班出現好壞標籤化，則將由各校自訂辦法。全國教師工會表示，依學生程度分組學習，須注意實施「能力分組」是為學習，而非變相「能力分班」，實施必須精緻化，教材和教學內容也必須真的有所區隔，才會有效（自由時報電子報，2018）。

換言之，依照學生英語程度分組後，教師應依學生學習程度調整現有教材或重新設計教材，提高學習動機並與學生生活作連結，才能達成學生適性學習的目標。若對應的教材與教學方法未能改變，適性分組教學仍將淪為換湯不換藥之譏。然而，教師要能重新準備教材或教學內容，加上分組後可能班級人數仍偏高，無法進行小班教學，適性分組的實施仍有諸多需妥善配套之處。

## 三、開設到位的專業英語課程之先決條件

近年來國內英語教學對於特殊目的英語或稱專業英語（English for Specific Purposes, ESP）日益重視。科技大學與技術學院紛紛為不同專業的學生，依其需求開設專業英語課程，如商業英語、醫護英語、觀光英語、餐飲英語等；一般大學則日益重視學術英語（English for Academic Purposes, EAP）課程的開設。為凸顯技職教育特色，十二年國民基本教育課程綱要總綱中，對「技術型高中之校訂科目規劃原則」指出：校訂科目宜酌予規劃各群科專業英語文之開設，供學生修習，以提升學生之專業英語文能力（教育部，2014）。

但推動技術型高中專業英語並不容易，課程設計與師資是困境。專業英語通常是為特定領域專業並具有基礎英語能力的中階或進階的英語學習者而設計，意指學生能力需要先獲得一般英語（English for general purposes, EGP）能力做基礎後，方能進階學習專業英語課程。也就是說，只要英語基本能力佳，透過企業提供的在職訓練，員工即可能在數個月內掌握該領域的專業英語知識。因此，周碩貴、李登慧（2017）以及游毓玲、陳柏年（2014）即指出，專業英語的課程設計需考量兩大因素，一是學生的一般英語文能力，二是專業對應的職場需求。由於ESP並不是只傳授某職業領域的單字和文法的教學。而是學習者在完成一般英語課程後，希望學習特殊目的的英語文，以銜接其後續的學術研究或職場工作，故通常是為成人所設計，對象多為大學生或職場工作人員；且學習者多為中級或高級的英語學習者；其課程內容通常需要基本英語能力為基礎。

因此，鑑於技術型高中學生的EGP能力尚未臻理想，有學者並不支持開設專業英語；反而認為技術型高中學生需加強的是EGP能力，先具備基本英語能力作為基礎，方能進階學習專業英語課程（游毓玲、陳柏年，2014）。有的即使贊成，也主張學校在規劃校訂專業英語文時，需充分考慮學生的英語文程度，做好銜接，莫為規劃而規劃（周碩貴、李登慧，2017）。在職場需求因素方面，由於專業英語的課程內容須依專業內涵進行設計，而技術型高中有分工業類、商業類、農業類、家事類、海事水產類、藝術與設計類等六類，共15群。衍生的問題是專業英語宜以類、群、科進行設計編寫？若依類別，則教材過於內容寬廣，以科的專業內容編寫，則教材開發與人力幾乎不可能。群看似可行，但15群下有的雖僅有2科，但其專業英語的課程內涵需求卻大不相同；有的群高達11、12個科，各科所需的專業英語顯然無法全面含括（游毓玲、陳柏年，2014）。

在專業英語的師資方面。專業英語屬跨領域的科目，應由英語老師還是各群科專業老師授課或者進行協同教學？加上每個專業領域的語言使用，無論字彙、句法、語用、文體結構等都有可能不同，即便在聽、說、讀、寫四種能力的要求上，也會因領域不同而有不同的教學目標。所以教學與評量時教師必須注意這些變化，並培養對該產業市場供需的敏感度（周碩貴、李登慧，2017）。綜上可知，專業英語受限於課程設計與師資，專業英語的實施將仍有其困境。建議各校將培育一般英語能力（EGP）的課程列為必修課程，依能掌握的師資與教材規劃專業英語課程作為選修課程，以期達到循序漸進的效果。

### 參、結語

「2018年全球英語能力指標報告書」曾指出：國民英語能力程度與國家人口規模無關，但小型國家因有國際接軌與經濟需求，對英語能力的重視度較高。其中，亞洲國家於英語學習的投資龐大，但英語能力未有相對提升，部分亞洲國家的英語教育仍偏重於死記硬背（EF，2018）。這些敘述在臺灣的英語教育獲得應證。因此，108課綱實施後，除了素養導向的教學與評量、適性分組教學與鼓勵開設專業英語校訂科目之外，以下提出幾個作法淺見，希望有助於真正提升技術型高中的英語教育。

張武昌（2006）曾指出，國小英語教育是透過唱歌、遊戲、說故事等各種生動活潑的教學活動，提升學習興趣，以及著重於聽、說的教學，但國中階段英語教育的重要教學目標是幫助學生在基測的英文科拿高分。許多的大小考試取代了國小的活動式或多元化的評量，英語學習不再輕鬆有趣；而以紙筆測驗為主的段考試題在題數與難度上的驟然增加，也使得國中生遭遇到難以適應的困難。若接連幾次考試的成績皆不理想，學習的信心必將滑落，喪失興趣。加上，多數選擇進入技術型高中的學生，大多來自社經背景較低、經濟能力較差的家庭，缺乏良好的英語學習環境，整體的英語文程度自然普遍較弱。

對此，教育部國教署配合英語文提升專案之推動，積極輔導學校透過課程發展、教師創新教學以及多元體驗的學習方式，改變高級中等學校的英語文教學現場。其中，針對技術型高級中等學校的特性，特別推出與產業結合的「職場英語文體驗學習營隊」計畫，鼓勵技術型高中以學校發展特色為主軸，進一步能與技專校院及對應產業進行對話、合作，並共同開發適合不同科別的「職場英語文體驗學習課程」，讓學生在貼近職場的情境中，體驗到英語的重要性的學習的趣味性（教育部，2018）。這些學習方式雖佳，但畢竟是短期。建議在日常教學現場上，採行沉浸式的學習模式，增加口語會話的學習情境。英語在臺灣成為一個學術科目在學習，忽略英語學習的本質是透過開口練習與動手實作方能達成溝通與應用目的之工具。重要的是如何讓這些多元的英語學習內容與方式成為技術型高中英語正式課程的一部分，讓更多技術型高中的學生愛上英語學習，才是重點。

此外，臺灣各升學考試中著重的選擇題型讓學生能夠大量練習「讀」，進行閱讀習題演練的過程有助學生提升閱讀速度，在練習聽力相關選擇題時，學生也有機會進行聽力練習，但極少機會能夠運用「說」與「寫」，亦即表示在考試引導教學與學習文化下的臺灣英語教育極度缺乏「語言運用」的概念，無法有效提升學生英語表達能力。此情形導致眾多臺灣學生即便接受英語教育六年以上，能夠迅速默寫出單字，卻不確定該單字的發音與如何在口說與寫作中使用，無法進行基本英語溝通。若能將語言應用的概念納入考試形式與內容，對於臺灣學生為了準備考試而進行的練習有直接與顯著的影響。例如，考試要求學生進行英語口語對答，學生為了得到高分，甚至主動爭取練習機會，尋求教師與同學的協助，對於語言學習一定有正面助益。為提升教材之多元性與實用性，亦可嘗試區域性師資聯盟的教學型態，教育資源共享；組織「跨領域教學團隊」，教師與職場訓練人員共同備課與研發教材；外籍教師與業界專業人員教學投入的可行性。

總之，臺灣的學生學習英語都將其視為一門學科進行學習，而忽略了英語是一個語言，是用來達成溝通目的的

工具。如何引發學生學習英語的動機與興趣，應是英語老師與英語教學專家學者必須更努力的課題。學生的特質是喜歡動態的學習與實作，英語課程設計可重視實用的課程內容，實作的教學方式，以更活化的課程內容及教學方式，重新引燃技術型高中英語學習的興趣，漸次提升學生的學習成效。

---

#### 參考文獻

ETS臺灣區總代理 (2018)。2017年多益測驗臺灣地區成績統計報告。

取自<http://www.toeic.com.tw/file/18068013.pdf>。

中時電子報 (2013·6月14日)。技職生修煉英語，就業行情好很多。取自

<https://www.chinatimes.com/realtimenews/20130614004151-260401>。

自由時報電子報 (2018年·2月28日)。新課綱明年上路，全教總：須注意勿淪

變相「能力分班」。取自<http://news.ltn.com.tw/news/life/paper/1179720>。

周碩貴、李登慧 (2017)。淺談技術型高中校訂專業英文課程規劃與教學。取自

[http://210.59.19.199/mediafile/4170016/fdownload/547/1812/2017-8-](http://210.59.19.199/mediafile/4170016/fdownload/547/1812/2017-8-4-17-2-4-1812-nf1.pdf)

[4-17-2-4-1812-nf1.pdf](http://210.59.19.199/mediafile/4170016/fdownload/547/1812/2017-8-4-17-2-4-1812-nf1.pdf)。

財團法人大學入學考試中心基金會。指定科目考試歷年試題 (93年至107年)。取自

<http://www.ceec.edu.tw/AppointExam/AppointExamPaper.htm>。

財團法人大學入學考試中心基金會。學科能力測驗歷年試題 (94年至107年)。取自

<http://www.ceec.edu.tw/AbilityExam/AbilityExamPaper.htm>。

財團法人技專校院入學測驗中心基金會。歷年試題 (105年至107年)。取自

[https://www.tcte.edu.tw/down\\_exam.php](https://www.tcte.edu.tw/down_exam.php)。

財團法人語言訓練測驗中心 (2017)。106年全民英檢成績統計報告。取自

[https://www.ltc.ntu.edu.tw/academics/GEPT\\_ScoreR\\_Doc/106%E5](https://www.ltc.ntu.edu.tw/academics/GEPT_ScoreR_Doc/106%E5)

[%B9%B4GEPT%E5%B9%B4%E5%BA%A6%E5%A0%B1%E5%91%8A.pdf](https://www.ltc.ntu.edu.tw/academics/GEPT_ScoreR_Doc/106%E5%B9%B4GEPT%E5%B9%B4%E5%BA%A6%E5%A0%B1%E5%91%8A.pdf)。

國中教育會考。歷年試題 (102年至107年)。取自[https://cap.nacc.edu.tw/](https://cap.nacc.edu.tw/examination.htm)

[examination.htm](https://cap.nacc.edu.tw/examination.htm)。

國立臺灣師範大學教育研究與評鑑中心 (2016)。「後期中等教育長期追蹤資料庫」

104學年度高一及專一學生調查全國描述性分析報告。教育部國民及學前教育署委託。

張武昌 (2006)。臺灣的英語教育：現況與省思。教育資料與研究雙月刊, 69。

129-144。

張武昌 (2014)。臺灣英語教育的「變」與「不變」：面對挑戰，提升英語力。

中等教育, 65 (3), 6-17。

教育部 (2014)。十二年國民基本教育課程綱要總綱。

教育部 (2018, 10月16日)。進入職場，擁抱世界：107年高職學生職場英文體驗

學習活動。教育部即時新聞。取自[https://www.edu.tw/News\\_Content.aspx?](https://www.edu.tw/News_Content.aspx?n=9E7AC85F1954DDA8&s=ED8AC9CBD7B0BF3D)

[n=9E7AC85F1954DDA8&s=ED8AC9CBD7B0BF3D](https://www.edu.tw/News_Content.aspx?n=9E7AC85F1954DDA8&s=ED8AC9CBD7B0BF3D)。

游毓玲、陳柏年 (2014)。被遺忘的高職英語文教學-談十二年國教下的高職英語文

教學。中等教育, 65 (3), 88-107。

聯合報 (2018, 2月28日)。國英數分組教學將擴及高中職。取自

<https://udn.com/news/story/11320/3003659>。

EF (2018). *EF EPI Reports*. Retrieved from <https://www.ef.edu/epi/downloads/>。

---

<sup>1</sup> EF EPI有別於其他英語能力報告，旨在探討成人英語能力。其將英語能力分為：極高、偏高、平均、偏低、極低5之等級，應試者涵蓋各年齡層的成人英語學習者，男女比例平均，報告每年發表一次。2018年度報告為2017年數據結果，其調查全球88個國家的130萬個應試者。另有EF EPI 校園版報告 (EF EPI-s)，每兩年發表一次，旨在探討中學生和大學生的英語能力。所有 EF EPI 報告均可於 [www.ef.com/epi](http://www.ef.com/epi) 下載。

<sup>2</sup> 其對全國高一及專一學生進行全面普查，母群體287,353人，有效樣本260,452人，有效回收率90.6%。

---

\* 林肇基，國立臺北科技大學博士生，電子信箱：[liolin@ntut.edu.tw](mailto:liolin@ntut.edu.tw)

\*\* 張嘉育，國立臺北科技大學教授，電子信箱：[f10922@ntut.edu.tw](mailto:f10922@ntut.edu.tw)

# 技術型高中新課綱的特色

張國保<sup>\*</sup>



## 壹、前言

教育部依據2010年召開「第八次全國教育會議」之結論，研擬《中華民國教育報告書》，訂定「十二年國民基本教育實施計畫」，規劃自2014（103）學年度起啟動十二年國民基本教育（簡稱十二年國教）（教育部，無日期：1）。雖然十二年國教不是義務教育，不具義務性及強迫性，但在我國教育史上，十二年國教絕對是一件值得肯定的重要政策。如何才能看得到十二年國教的真正成果或成效，無非就是大家引頸企盼的新課程之實施。爰此，教育部於2014年11月28日訂頒《十二年國民基本教育課程綱要總綱》（以下簡稱「新課綱總綱」或「總綱」），因其實施係配合十二年國教精神，有別於2010年發布實施迄今的99年課程綱要，故稱為新課綱。

「新課綱總綱」（2014）產生學生反對微調課綱之聲浪，引發各界不少關切，立法院爰修正《高級中等教育法》（2016）並經總統於2016年6月1日公布，該法第43條第1項「中央主管機關應訂定高級中等學校課程綱要及其實施之有關規定，作為學校規劃及實施課程之依據；學校規劃課程並得結合社會資源充實教學活動。」同法條第43-1條第1、2項「中央主管機關為審議課程綱要，應設課程審議會（以下簡稱課審會）；課審會分為審議大會及分組審議會。審議大會置委員41至49人，由政府機關代表與非政府代表組成。其中具政府機關代表身分者，不得超過委員總人數之四分之一。」是以，立法規範課綱須經由課程審議委員會審議之法定程序。

研究者在制度變革及課程審議、實施之交替階段，忝為課程審議大會（簡稱課審大會）委員，並擔任「技術型高中（簡稱技高或高職）、綜合高中（簡稱綜高）分組審議會」（合併簡稱技綜高審議分組）委員，參與語文領域等九大部定一般科目領域/科目及技高15個群科課綱研發團隊之互動交流，深感政府投入許多心血與資源，也邀請了各界菁英專家擔任課程研發委員、諮詢委員、審議委員，歷時五年多的課程綱要，經過嚴謹的規劃設計、研發、公聽、諮詢、分組審議、大會審議及發布等過程，在層層嚴格把關下，新課綱彙集產官學研界的智慧與國人的期

望，即將展現出十二年國教改革的新氣象。

新課綱的實施也將為技職教育帶來不少變革，這些新氣象與新特色是技高的新希望，研究者不揣淺陋，分享心得就教行家。因限於篇幅，本文先述新課綱變革的重點，次述技高課綱的重要特色，最後提出結論與建議。

## 貳、新課綱變革的重點

所謂課程綱要（簡稱課綱）是國家的課程總體規範，也是學校規劃及實施課程之依據；亦即是國家頒定的中小學課程法規、命令、實施辦法或實施規範。十二年國教新課綱的研發及訂頒，有諸多變革，茲將其要者略述如下。

### 一、以「終身學習者」作為十二年一貫的縱向銜接目標

為因應十二年國教的實施，讓國小一年級到高級中等教育的十二年級學生具有完整學習的一貫性。「總綱」（2014：1）明定以培育「終身學習者」作為中小學十二年一貫的共同目標。因此，將十二年分成五個學習階段（國小低年級為第一學習階段、中年級為第二學習階段、高年級為第三學習階段、國民中學七至九年級為第四學習階段、高級中等學校十至十二年級為第五學習階段）（總綱，2014：9），各階段學生都在兼顧「終身學習者」的共同目標之下，依據不同學習階段學生的年齡、能力、程度等，學習共通性、由淺入深的課程主題與內容，使十二年國教課程縱向銜接貫連，達成十二年一貫的預期目標。

### 二、以全人教育的核心素養做為課程設計的基本理念

「終身學習者」必是一位具有全人教育涵養的整全人才，因而新課綱在「全人教育」精神下，以「自發」、「互動」及「共好」（簡稱自動好）作為理念（總綱，2014：1）。以「核心素養」作為課程發展之主軸。所謂「核心素養」乃指「一個人為適應現在生活及面對未來挑戰，所應具備的知識、能力與態度。」（總綱，2014：3）。所以，核心素養強調的不只是知識、技能的傳授，更重要的是態度、情意與價值觀的養成。這種態度的強調，必須在生活情境中學會道德實踐、與人溝通、自我精進、重視人際關係並具有多元文化與國際理解。核心素養透過「自動好」內涵，拓展成九大面向，成為國民小學、國民中學及高級中等教育階段必須共同學習的具體內涵，因而「自主行動」、「溝通互動」及「社會參與」也成為所有課程規劃設計的共同核心，各教育階段的學生都能學到聚焦在三面九項素養所展現的學習表現與學習內容。

### 三、因應教育、社會及產業發展融入教育議題

由於知識與科技發達帶來產業及社會大環境的改變，我國從過去的農業社會，發展至今日以資訊產業、跨國際、服務業為主的工商業社會；生產技術從仰賴勞力到半勞力以及今日知識經濟時代的智慧型生產方式；社會上更面臨少子女化、新住民、環保生態等諸多教育問題的種種衝擊，在在都需打破傳統的新思維。因應大環境的變革，「總綱」（2014：31）於「柒、實施要點」的「一、課程發展」中明定「課程設計應適切融入性別平等、人權、環境、海洋、品德、生命、法治、科技、資訊、能源、安全、防災、家庭教育、生涯規劃、多元文化、閱讀素養、戶外教育、國際教育、原住民族教育等19個議題，必要時由學校於校定課程中進行規劃。」至於教育議題如何融入實踐，課審大會已通過「議題適切融入領域課程綱要」作為各領域／群科課綱之共同附錄，學校可於彈性學習時間及校訂課程中據以規劃相關議題，以提升學生學習成果。

### 四、重視學生為主體的學習表現

「總綱」（2014：4）強調以學生學習為主體，符合《教育基本法》（2013）第2條第1項「人民為教育權之主

體」的規範。而「成就每一個學生」是十二年國教的願景之一。在「有教無類」及「因材施教」理念下，如何「成就每一個學生」必須重視每位學習者的個別差異，是以《教育基本法》(2013)第3條明定「教育之實施，應本有教無類、因材施教之原則，以人文精神及科學方法，尊重人性價值，致力開發個人潛能，培養群性，協助個人追求自我實現。」為協助每個人自我實現，必須重視個別差異，選擇適當的教學方式、提供適當的學習機會、實施個別化的教學、差異化的輔導、多元化的評量，如此才能適性揚才。因此，「總綱」(2014:4)明定「讓學生進行系統思考以解決問題，並具備創造力與行動力在社會情境中，能自我管理，並採取適切行動，提升身心素質，裨益自我精進。」所以新課綱的實施，將有助於展現學生主體性的個別差異學習。

## 五、保留學校自主規劃特色課程

課程的規劃與實施要因應教育目標與學生發展，提供彈性多元的學習課程。高級中等學校教育階段部定課程含一般科目、專業科目及實習科目，校訂課程含校訂必修課程、選修課程、團體活動時間及彈性學習時間(總綱，2014:8)。校訂課程由學校安排，以形塑學校教育願景及強化學生適性發展。其中團體活動時間包含班級活動、社團活動、學生自治活動、學生服務學習活動、週會或講座等；彈性學習時間含學生自主學習、選手培訓、充實(增廣)或補強性課程及學校特色活動(總綱，2014:8)。校定課程由學校課程發展委員會依據學校教育願景發展訂定(總綱，2014:31)。是以，未來學校依據課程發展委員會規劃之課程，自能展現不同學校之彈性與特色。

## 六、重視教師專業成長，提高教育品質

優質的課綱有如餐廳的菜單，要能煮出美味可口的佳餚，就必須要有一流的大廚。新課綱的實施，強調創新、翻轉教學、多元與彈性學習，重視學生為主體及素養導向的學習，對教師而言是一項挑戰，當然也是一個創新變革的好機會(張國保，2019:16)。因此，課程架構、專業的教師及學生的學習成效三者，建構成課程實施成功關鍵的金三角關係。「總綱」(2014:34)明定「教師應自發組成專業學習社群，共同探究與分享交流教學實務；積極參加校內外進修與研習，不斷與時俱進；充分利用社會資源精進課程設計、教學策略與學習評量進而提升學生學習成效。」未來，校長及每位教師每學年應在學校或社群整體規劃下，至少公開授課一次，並進行專業回饋(總綱，2014:34)。教師可透過領域/群科/學程/科目教學研究會、年級或年段會議，或是自發組成的校內、跨校或跨領域的專業學習社群，進行共同議課、備課、觀課與回饋等多元專業發展活動方式，以不斷提升專業知能與強化學生學習成效。

## 參、技術型高中的課綱特色

技高在新課綱的課程規劃設計，部定一般科目之領域/科目名稱與普通高中皆相同，但普通高中部定一般科目118學分，技高只有66-76學分，且技高在數學、社會、自然科學、藝術、綜合活動與科技等領域/科目之學分，有些可由學校彈性選擇科目開授。整體而言，技高新課綱之特色如下：

### 一、發展以全人教育為根基的技職教育

新課綱將技高群的教育理念明定為：「學生主體、適性揚才、終身學習、務實致用及職涯發展。」等五個共同方向(《十二年國民基本教育技術型高級中等學校群科課程綱要—電機與電子群》，2018)(以下簡稱「電機與電子群課綱」)。針對現代公民所需具備的終身學習基礎知識、產業需求的專業技能、道德品格及個人價值等核心素養，更清楚地說明「自主行動必須具備身心素質與自我精進、系統思考與解決問題、規劃執行與創新應變等素養；溝通互動中必須具備符號運用與溝通表達、科技資訊與媒體素養、藝術涵養與美感素養；社會參與中必須具備道德

實踐與公民意識、人際關係與團隊合作及多元文化與國際理解等素養。」(總綱, 2014: 3)。換言之, 技職教育的目標就是讓學生學得終身學習不可或缺的基本專業知識、技能、道德品格與素質, 培養公民自主、具有職業倫理、符應職場需求的優質產業達人。

## 二、以務實致用做為各群課程綱要的共同基本理念

技職教育的精神在於「務實致用」, 《高級中等教育法》(2016)第5條1項2款「技術型高級中等學校: 提供專業及實習學科為主課程, 包括實用技能及建教合作, 強化學生專門技術及職業能力之學校。」依據《高級中等教育法》(2016)、《技術及職業教育法》(2015)、《技術及職業教育綱領》(2017)等相關規範下, 技高新課綱強調理論與實務並重、兼顧教學與實習等之精神, 參考各類群科產業從業人員所需專業知識與實務應用之相關技能, 讓學生將所學知能運用於工作, 縮短學用間落差。舉工業類「電機與電子群課綱」(2018)為例, 其務實致用之基本理念即「強化學生使用儀器或專業技術資料應用、故障診斷分析, 養成技術維修與技術服務之實作能力, 並依人工智慧、最新產業技術與發展, 強化學生實務技能, 充分連結相關產業。」另商業類《十二年國民基本教育技術型高級中等學校群科課程綱要—外語群》(2018)(以下簡稱「外語科課綱」)則在「強調須邀請業界代表共同規劃能力導向的職場實務技能領域, 明確規範專業與實習的學分數, 以落實學生就業所需的知識、實務技能與態度。」這些群科課綱規範無非就是要達成《技術及職業教育政策綱領》(2017: 4)明定「以培養具備實作力、創新力及就業力之專業技術人才」之願景。

## 三、強調職場倫理與職涯發展

技職教育在培養學生具備各群核心素養及專業相關領域之工作實務能力。《技術及職業教育政策綱領》(2017: 2)以「從做中學及務實致用作為技職教育之定位, 且以實務教學及實作與創新能力培養」作為核心價值。因此, 技高各群科課程綱要除依其性質明定外, 共通性者如注重學生具備工作職業安全及衛生知識的理解與實踐, 探究職業倫理、工作場所與環保的基礎素養, 具備對職涯發展需求之專業、智慧財產、勞動法令規章與相關議題的思辨與對話素養, 培養公民意識與社會責任, 使學生勝任職場環境, 具備工作知能, 利於職涯發展。

## 四、強化群科專業領域 / 科目的定位

2006年頒布的《職業學校群科課程暫行綱要》(以下簡稱「高職95暫綱」)之前, 高職之課程採單位行業概念, 學生的學習只要能滿足該單科的技能目標即可。因此學生對於跨領域、跨行業應具有之專業知識、技能、職業倫理、工作態度及情意的落實均有不足。故「高職95暫綱」將各類科屬性及性質較相近者整合成「機械群、動力機械群、電機與電子群、土木與建築群、化工群、水產群、農業群、海事群外語群、餐旅群、家政群、食品群、商業與管理群、設計群、藝術群」等15群。但因相關配套不及, 使「虛群實科」之運作無法滿足技高的教學、學習與進入職場需求。《高級中等教育法》(2016)第6條第3項「技術型高級中等學校以分類設立為原則, 必要時, 得合類設立; 其應依類分群, 並於群下設科, 僅有一科者, 不予設群; 其經各該主管機關核定, 得設普通科、綜合高中學程。」。《技術及職業教育法》(2015)第12條第1項「學校得依科、系、所、學程之性質, 開設相關實習課程。」以工業類「電機與電子群課綱」為例, 除部定語文領域等9個一般科目外, 專業科目含基本電學、電子學、數位邏輯設計、微處理機、電工機械及冷凍空調原理等6個領域 / 科目, 部定實習科目以基本電學實習與電子學實習二領域 / 科目為群各科共同實習科目, 電機電子群所屬之資訊科、電子科、控制科、電機科、冷凍空調科、航空電子科、電子通信科及電機空調科等8個科均應修習; 另有部定晶片設計技能領域、微電腦應用技能領域、自動控制技能領域、電機工程技能領域、冷凍空調技能領域等5個技能領域, 由電機電子群之各科適用二個同群跨科之技能領域模組, 這項改革對我國技高的課程結構, 確能讓學生的專業與實作學習更往前邁進。

## 五、明定專題實作為校訂必修科目

技職教育學生既然以就業目標為先，就必須學習職場所需具備的專業知識與技能，因而「高職95暫綱」將「專題實作」明定為部定專業必修科目，透過專題實作課程的規劃設計，使學生能將其在各領域/科目所學習之個別知識、技能加以整合，除了有理念性的構思更能動手動腦製作，完成具體的實物模型、研究論文或設計理念成品。此項課程自2006年實施以來確能發揮技職教育「務實致用」的精神，展現技職學生動手實作及創新組裝實務的能力，且各校所設各群科均已實施有成，經十二年國教新課綱技高研發小組全盤檢討後，為讓各校、各群科有更大彈性以及創意空間，爰將部定「專題實作」課程，調整為部定校訂「專題實作」課程，並訂定教學指引以為施行（總綱，2014：22-23）。如此變革，並非否定該課程的重要性，而是更能讓各校基於學校本位課程的思維與理念，進行符合學校資源、區域產學特色與師生創意需求的「專題實作」課程，更能發揮創新性與自主性。

## 六、落實技職教育適性揚才的實踐

新課綱以「成就每一個孩子—適性揚才、終身學習」為願景（總綱，2014：1）。為使技職教育學生更符合適性揚材的精神，在課程結構上，部定技高一般科目66-76學分，低於普通高中的118學分，使技高得以落實在專業科目與實習科目的規劃，作為群所屬各科共同專業科目與實習科目的應修習學分。各群所屬科別應依建議適用科別開設必修技能領域之實習科目，其適用之技能領域科目均須開設（總綱，2014：21），使學生習得跨領域的專業知識、能力與態度。在學習歷程上，各校視需要自行規劃專題實作，採合作學習小組上課，每小組以3-5人為原則，強化學生課程學習統整能力，培養團隊合作之分工能力，提升學生解決問題、團隊創新、實務整合之能力（總綱，2014：23）。另群共同實習科目，得依據相關規定實施分組教學，以提供學生動手操作之實作能力（電機與電子群課綱，2018）。適性學習方面，透過「彈性學習時間」之多元學習活動、補救教學、增廣教學等方式，拓展學習面向，減少學生學習落差，促進學生適性發展（總綱，2014：23）。在教師教學方面，應依據學生年齡、性別、學習程度、學習興趣、多元智能、身心特質、族群文化與社經背景等，規劃適性分組、採用多元教學模式，以提升學生學習動機（總綱，2014：32）。學習評量上，應採用筆測驗、實作評量、檔案評量等多元形式，並應避免偏重紙筆測驗，且應對於學習落後學生調整教材教法與補救教學；學習快速學生，提供加速、加深、加廣學習（總綱，2014：33），確實輔導每位學生，達成適性揚才的理想。

## 肆、結論與建議

十二年國教新課綱施行在即，本文依據上開新課綱變革的重點，以及技高課綱的重要特色之論述，歸納以下結論與建議。

### 一、結論

課綱是政府對高級中等以下學校課程的基本規範，同時是教師據以實施教學及學生學習評量的重要依循，也是編輯教科書的依據，更是主管教育行政機關審定教科書、進行課程評鑑、正常化教學、衡量學生學習成效的基準，又是學校據以規劃校本課程的主臬。十二年國教新課綱的改革，過程冗長但嚴謹，是我國中小學教育改革的一大突破，也是前瞻未來國民素質提升的一項願景。新課綱為技高學校帶來彈性自主空間，以落實務實致用的實踐；為教師規範專業發展機制，以因應知識變革的挑戰；為學生構建基本學習、專業學習、技能領域學習的基礎，培養學生具備職場倫理與就業的基本知識、能力與態度，成為快樂的終身學習者，讓每位都能適性揚才，成為人類社會及產業不可或缺的菁英。

### 二、建議

依據上開論述及結論，本文提出對政府、學校及教師之建議如下：

### (一) 政府應如期如質監督新課綱的實施

鑒於新課綱的變革已帶來社會期待，建議政府應如期落實新課綱的實施，讓十二年國教的精神得以結合課程特色而展現。且應督導中小學校確實實施到位，始能彰顯新課綱的精神。

### (二) 學校應落實本位課程的規劃與推動

「總綱」(2014)明定技高校訂必修及選修學分上限合計44-81學分，還有每週團體活動時間12-18學分，以及每週彈性學習時間6-12節。各校應針對學校特色、資源條件透過「課程發展委員會」設計出符應學校特色的校本課程，以凸顯各校的優點與特色。

### (三) 教師應發揮專業學習社群的實踐

教師是新課綱成敗的關鍵，技高學校應積極啟動校內教師專業學習社群，鼓勵教師共同參與議課、備課、觀課、省思、再精進等程序，讓以學生學習為主體的新課綱，實踐提升教育品質、成就每位學生及厚植國家競爭力的十二年國教願景。

---

#### 參考文獻

《十二年國民基本教育技術型高級中等學校群科課程綱要外語群》(2018年12月25日)。

2019.03.31取自<https://www.naer.edu.tw/ezfiles/0/1000/img/67/470721632.pdf>

《十二年國民基本教育技術型高級中等學校群科課程綱要電機與電子群》(2018年12月11日)。

2019.03.31取自<https://www.naer.edu.tw/ezfiles/0/1000/img/67/658278330.pdf>

《十二年國民基本教育課程綱要總綱》(2014年11月28日)。2019.03.31取自

[https://www.naer.edu.tw/ezfiles/0/1000/attach/87/pta\\_18543\\_581357\\_62438.pdf](https://www.naer.edu.tw/ezfiles/0/1000/attach/87/pta_18543_581357_62438.pdf)

《技術及職業教育法》(2015年1月14日)。2018.11.15取自<http://edu.law.moe.gov.tw/>

[LawContent.aspx?id=GL001405](http://edu.law.moe.gov.tw/LawContent.aspx?id=GL001405)

《技術及職業教育政策綱領》(2017年3月2日)。2018.11.10取自<https://ws.moe.edu.tw/>

[001/Upload/3/refile/6315/52872/d595d36a-1b27-42d3-b50f-95c0f4671296.pdf](https://ws.moe.edu.tw/001/Upload/3/refile/6315/52872/d595d36a-1b27-42d3-b50f-95c0f4671296.pdf)

《高級中等教育法》(2016年6月1日)。2018.11.16取自<http://edu.law.moe.gov.tw/Law>

[Content.aspx?id=GL001143](http://edu.law.moe.gov.tw/LawContent.aspx?id=GL001143)

《教育基本法》(2013年12月11日)。2018.11.14取自<http://edu.law.moe.gov.tw/Law>

[Content.aspx?id=FL008468](#)

張國保 (2019)。中小學教師專業學習社群的角色。臺灣教育評論月刊, 2019, 8 (3)。

15-18。2019.03.31取自<http://www.ater.org.tw/journal/article/8-3/topic/03.pdf>

教育部 (無日期)。十二年國民基本教育實施計畫。取自[http://12basic.edu.tw/content.](http://12basic.edu.tw/content.php?ParentNo=8&LevelNo=654)

[php?ParentNo=8&LevelNo=654](#)

教育部 (2006)。職業學校群科課程暫行綱要。2019.04.17取自[https://www.naer.edu.tw/](https://www.naer.edu.tw/files/15-1000-7761,c551-1.php?Lang=zh-tw)

[files/15-1000-7761,c551-1.php?Lang=zh-tw](#)

---

\* 張國保·銘傳大學教育研究所所長

電子信箱: kuopao@mail.mcu.edu.tw

# 國中技藝教育之教學現況—以桃園市國中技藝學程為例

江樹嶸\*

## 摘要

推動國中技藝教育可加深生涯認識，培養學生生涯發展之基本能力，並由職群的實務學習中，加深對未來生涯之試探、培育人本情懷與統整能力、培養自我發展、創造思考及適應變遷的能力、建立正確的生涯價值觀及奠定生涯準備的基礎。

本文以以桃園市為例，並透過課程專業發展、教學實施與多元評量、生涯進路發展，探討國中技藝教育採抽離式與專班之差異處，並分析各類技藝職群與學生學習成效，希望帶給目前仍以升學為導向的考試現場有不同的教學新思維，讓孩子能展現出所屬的多元智能，培養孩子一技之長在身，厚植未來臺灣產業競爭力，看見孩子的天賦。

**關鍵詞：**技藝教育、生涯價值觀

## 壹、緒論

國中技藝教育之目標，依《國民中學技藝教育課程大綱》（教育部，2011），旨在加深學生生涯試探，培養學生自我探索、生涯探索、觀察模仿、模擬概念及實作技巧等五種核心能力，幫助學生未來生涯之發展。換言之，課程之實施是為了達成下列目標：

一、加深生涯認識、培養學生生涯發展之基本能力。

二、由職群的實務學習中，加深對未來生涯之試探。

三、培育人本情懷與統整能力。

四、培養自我發展、創造思考及適應變遷的能力。

五、建立正確的生涯價值觀及奠定生涯準備的基礎。

學生在技藝教育中探索的同時，更明確了解自己的性向，此技藝教育學程更讓技藝傾向高的學生有發揮的空間，增加學生學習自信心及成就感，故國中技藝教育對於有技藝傾向學生相當有助益。

目前國中技藝教學學程分為抽離式及專班二種方式，各國中依該校需求提出申請，通過後執行之，二種方式的差異性與分析，如表1所示：

表1

國中技藝教育學程抽離式與專班之比較

	學生組成	教師來源	課程時數	群科選擇	技藝傾向	實用技能學程分發	學校教師員額
抽離式	由各班調查有意願的學生，組成班。上技藝教育課程時，校方派員管理，各班抽離的所有學生集中在一起學習，學生彼此都需要再熟悉。	由輔導室安排人力管理	每週3~12節	1~2群	有技藝傾向	群科較少，加分較少	無增加

	管理的教師也需要磨合期來了解各學生的學習狀況，方能掌握學生學習成效。					
專班	將有意願學生組成一專班，全班統一課表，由導師專人統一管理，易於全盤掌握學生學習差異、學習狀	專班導師負責管理	每週7~14節	2~4群	技藝傾向高，學習專注力較高	群科較多，加分較多  可增加教育員額數

況· 每日 皆可 與學 生做 諮詢 輔 導· 生涯 輔導 成效 佳。						
---	--	--	--	--	--	--

## 貳、課程專業設計與發展

### 一、課程設計：

在課程發展上依據國民教育九年一貫課程架構、委辦學校各種科班課程及地區產業需求等，需兼顧上下連貫和左右聯繫。

重視學生興趣、性向、能力等差異，並考量學校特色，再根據合作高中職的現有的設備、師資等因素，採有利學生發展的觀點，配合軟、硬體設備條件，大手攜小手，共同規劃適合的課程，技藝教育課程內容特別強調生活化、由實務練習來替代理論上學習方式，讓學生有多元選擇的機會，激發學生學習興趣，力求因材施教、適性發展，提供學生加深加廣的生涯試探實作機會，使不同性向的學生都有公平的機會發展自我。

### 二、教材研發：

(一) 依據「國民中學技藝教育課程大綱」設計課程。

(二) 依因地區特性、學生特質與需求，選擇或自行編輯合適教材，以利學生學習。

(三) 教材內容力求由易而難，由具體出發，循序漸進，逐步加廣加深加難，建立學生學習上的自信，以減少學習阻礙，更願意學習，建立自動自發主動學習精神，提升學習效率。

(四) 教材各單元之間要避免各自獨立，仍需兼顧聯貫性，方能讓學生能獲得統整性的知識，有利於之後自我發展，觸類旁通，善於運用在實務工作中。

(五) 教材之選擇仍需注意有利於學生探索、觀察、討論、創意等學習，期使學生能透過學習過程中，具有獨立思考、獨立判斷、隨機應變等能力。

## 參、教學實施與多元評量

### 一、教學實施方式：

(一) 任課教師於每學期開學之前必須完成教學計畫，此教學計畫必須依據課程教學目標、教學綱要、教材性質、

學生能力與教學資源等來撰寫教學內容，採用合適的教學方式，同步備好所需的教具或設備，以達成教學之預期目標。

(二) 任課教師於上課前準備教材，「做中學、學中做」，教師上課中善用多媒體、示範演練等方式進行，讓學生樂於投入學習，並隨時觀察學生學習狀況，尊重學生個別差異，擇其優勢強項，加以教導鼓勵，給予學生正面的肯定，引發學生主動學習力量，提升學生學習意願。

(三) 任課時，除了知識與技能的教導傳授外，教師應建立學生學習態度的正確性，灌輸學生職業倫理與道德，態度及職業道德，對於日後求職時，學生受益良多，提升就業競爭力。任課教師依學生學習給予多元評量方式，並給予評分。

(四) 各群組學習上，各自可以展示所學的作品，例如：餐旅群於上課後，有餐飲作品立即展現自我學習成果，可分享導師、家人、朋友食用，有學生在家不會切菜、做菜，學習了技藝教育課程，目前已經可以為家長做晚餐的程度，家長們給予肯定及師長們再給予指教，對於學生更是動力的泉源，之後多多加以自行操作並加入創新元素，進步空間更快速。其它群組如美容美髮亦同，可將所學用於平時打理自己儀態，頭髮等，讓學生更顯有朝氣，所以，在學習上只要能夠激發學生學習動力，便是有效地帶動學生學習意願，進而有良好的成效。

(五) 期學末辦理結業式，並公開頒獎表揚整體成績優異學生，肯定學生努力的成果，增加學生自信心。

## 二、學生學習狀況：

(一) 意願調查：國中於八年級下學期時，先做學生意願調查，調查完畢後，並透過學校遴選方式，挑選出適合國中技藝教育的學生參與國中技藝教育課程。

(二) 實作課程：國中技藝教育課程均採實作方式進行教學，多元化的學習內容，學生實際操作的機會多，增加學生學習意願，於上課中，經常可見學生專注投入的神情，連續操作也不嫌累，學生很珍惜上課時光，與在課堂上理論學習狀況相差甚大（教學現場如圖1至圖8）。



<p>圖1. 餐旅職群實際教學現場 (西餐)</p>	<p>圖2. 餐旅職群實際教學現場 (中餐)</p>
	
<p>圖3. 設計職群實際教學現場 (陶藝)</p>	<p>圖4. 設計職群實際教學現場 (木工)</p>
	
<p>圖5. 商業與管理職群實際教學現場 (資訊)</p>	<p>圖6. 農業職群實際教學現場 (園藝)</p>
	
<p>圖7. 動力機械職群實際教學現場 (汽車修護)</p>	<p>圖8. 家政職群實際教學現場 (美容美髮)</p>

(三) 技藝試探：學生參加國中技藝教育課程學習，相較於同年級的學生，除了技術增進外，有助於自己對未來的進路更了解，清楚自己的興趣及能力，不會只聽長輩建言或同儕力量而選擇非自己所愛的科別就讀，減少因選擇錯誤又重新再來的盲點。

升上技術型高中後，有別於其它同儕，勇於參與國內外各型比賽，磨練自己，讓自己的技術能力再提升，目前技術型高中科別入學並未限制性別，但是，以大方向而言，仍會有些科別男女比率明顯有不同，例如：汽車科，女

生就讀人數比較少，但是學生透過國中技藝教育後，反而很明確清楚自己所愛，在學習上又較男生細心，因而在汽車科上的學習表現亮麗，在技術型高中高三時，甚至考取乙級證照，推甄上好的科技大學，這樣的成效都是國中技藝教育的好處，否則，依女生而言，家長師長都會擔心其在工科上會不會學習上有困難而加以游說讀其它科別，國中技藝教育上，可以讓學生真正清楚自己所喜愛的科別。

透過國中技藝教育學習過程中，挑選出有意願參加「國中技藝競賽」的學生，並再加以訓練之，倘若學生在「國中技藝競賽」中榮獲佳績時，在全市教育局辦理的技藝教育成果展中，公開頒獎，對於學生是無上的光榮，這張獎狀可能是學生求學生涯中的第一張獎狀，對於學生意義非凡，學校、家長也同享了學生這份的榮耀。對於未來升學方面，學生可以參加技優推甄，也有機會錄取公立技術型高中，在實用技能學程分發上，增加錄取的優先順序，也有機會錄取公立技術型高中。

### 三、教學多元評量：

(一) 學生成績評量應依據「國民小學及國民中學學生成績評量準則」(教育部，2017)辦理。

(二) 評量時，採多元評量方式，如：口說、術科操作、成品展示、成品發表等方式進行評量，不限於紙筆測驗，對於文字學習有障礙的學生更是鼓舞士氣，真正地評量出學生學習成效。

(三) 成績評量時，應重視學生個別差異，注重學生正確的學習態度養成，兼顧形成性與總結性評量，確實掌握學生在學習上進步的情形，適時輔導學生學習狀況，並同時培養學生敬業的觀念。

(四) 每學期結束，學生修習國中技藝教育課程成績及格者，並授予「國民中學技藝教育修習職群證明書」。

### 肆、國中技藝教育之探討—以桃園市為例

#### 一、經費項目：

(一) **交通費**：計畫中的交通費，採依人數及公車段數來申請，桃園市的交通環境並非臺北市的捷運普及發達，桃園市的大眾運輸也並非四通八達，國中端到高中職端上課無法有對應的公車可搭乘，必須以遊覽車方式來接送國中生上下課，國中技藝教育學程一班人數大都是20~25位左右，以目前的計算方式 $25人*18*2=900元/趟$ ，遊覽車一台車依趟次計算，來回都是五千元起價，二者之間的價差之大。

(二) **食材費**：上課時，為了增加學生學習意願，課程設計時必加入實作部分，在餐旅群的食材部分，在採購市售的調味料是以罐為單位，但是，審查經費時又以克為單位，市面上是沒有零售以克為單位的調味料，其它以罐、瓶或包為單位的食材都有這個問題。在其它群的技藝教育學程上都會出現這類的狀況。

#### 二、開設職群：

依學生興趣調查後，常受限於成班人數問題，無法100%滿足所有學生的需求，同時在桃園市亦無「水產群」、「海事群」的職科可以配合開設技藝教育學程，一小部分的學生就會因應各種狀況而選擇意願不明確的其它志願來上技藝教育學程，屬此類型的學生，在學習上須依賴師長們循循善誘，引發他們的學習動機，開發他們的興趣。

#### 三、學校現況：

桃園市公立技術型高中目前較無意願成立國中技藝教育學程，反觀，私立技術型高中則因經營型態與目的緣故，即可成立較多的國中技藝教育學程班別，供國中生上課。

公私立於國中技藝教育學程上的付出與所投入教學資源差距甚大，這三年來，私立科技大學亦有加入國中技藝教育學程。

#### 四、成班要素：

公私立技術型高中與國中合作技藝教育學程，對於校內的師資分配，實習教室分配，行政人力等等都是要考量實際教學等現況，交通往返距離此因素也間接影響所要選擇合作的高中職對象，上述因素直接影響國中技藝班成班數量。

#### 五、學習成果：

每學期期末辦理技藝班結業儀式，透過正式的頒獎過程，讓這些在一般科目不容易得到成績優異獎狀的學生，於獲得技藝表現優異獎狀時，對自己更加有自信，讓學生更加肯定自己，孩子喜悅表情、發亮的眼神，也讓師長們訓練學生辛苦之餘，認為十分值得，再度感受師長們無私的大愛（頒獎現況如圖9及圖10）。



圖9.技藝表現優秀學生與桃園市市長鄭文燦合影



圖10.技藝課程成果發表會教育局長官頒獎

#### 六、生涯進路發展：

##### （一）升學方面：

國中生學習完技藝教育學程，領取國中技藝教育學程結業證書，在升學方向可以在實用技能班分發上取得優先順序，若是在國中技藝競賽上取得佳績，無論在實用技能班分發擁有第二優先錄取順序，亦可以參加技優推甄，對學生升學幫忙很大。學生在國中技藝教育學程上透過學習了解自己的興趣所在，也可以參加技術型高中特色甄選入學，更明確選擇自己有興趣的科別入學。倘若學生於高中時選擇就讀輪調式或階梯式建教合作班別時，於國中技藝教育學程所學技能及態度也是有助於在職場實習期間上。

##### （二）就業方面：

學生在國中技藝教育學程上學習技術，習得一技之長及職場的態度的養成，面對未來就業方面將所學的技能及

應對能力運用並發揮在職場上相較上皆優於未曾參與技藝課程學習的學生。

### 伍、省思與展望

技藝教育在許多歐美國家是顯學，是頂尖人才始能學習的領域。在我國仍有部分教育界人士認為技藝教育是不愛讀書、不會念書的學生才會去發展的，實為落後的思維。

學習技藝教育仍需要許多基本的運算、語文、邏輯、美學等能力支撐才能學得紮實且突出，期冀我國國中技藝教育面向能更多元，造就全方位發展的專業技職人才。三百六十行，行行皆辛苦，行行出狀元！學生選擇所愛，愛其所選，就是最佳的抉擇。

國中技藝教育更符應推動十二年國民基本教育的五大理念：有教無類、因材施教、適性揚才、多元進路、優質銜接；教育本適性發展，何必勉強苦追趕，學習沒有成就感，生活缺少幸福感，光陰似箭覺悟晚，早知如此真扼腕，導師但求良心安，適性引導是正端，一技在身就是膽，累積財福顧早晚，孝親育幼保平安。共期待之。

---

### 參考文獻

教育部 (2011)。國民中學技藝教育課程大綱。2011年4月。

取自<http://140.122.71.231/wtae>。

教育部 (2017)。國民小學及國民中學學生成績評量準則。

2019.04.17，取自<http://edu.law.moe.gov.tw/LawContent.aspx?id=FL008949>

---

\* 江樹嶸，桃園市立楊梅國民中學校長

電子信箱：head@ms.ymjhs.tyc.edu.tw

# 合作學習法於軟體教學之實踐與省思

蕭韋婷\*

## 前言

數位化的時代，軟體學習成為了現代學子必備的課程。本課程所使用的軟體為Adobe InDesign，此排版軟體的應用範圍廣泛，舉凡各種出版與印刷物的編輯排版設計完稿都需要，更是視覺傳達設計專業必備的操作能力之一。Adobe InDesign於1999年發佈，能與業界普及率超高的Illustrator、Photoshop界面相容，軟體操作的一致性等特點都受到了使用者的青睞。

本課程研究實施於課後輔導班級，由於該大學的課後輔導班級開放校內各系級學生皆可免費報名參加，因此學生來源無法掌控，學習背景更是有相當的差異，因而決定運用「合作學習法」融入課程。教學過程中，教學者以「行動研究」為基礎，針對教學現場的特定問題進行觀察研究，並結合學者專家的力量，持續不斷的行動與反思，來解決實際所遭遇的問題。將課後輔導班級中來自不同科系的學生，採用異質分組進行學習，藉由同儕間的合作交流，提升學習效益。

研究分析採取個別化評量，再輔以文件分析、檔案歷程評量、教學滿意度調查表以及個別訪談，並針對學生上課前後版面編排作品進行分析，以了解學習成果之差異。研究結果顯示，學生對於合作學習融入InDesign排版軟體學習感到滿意，除了操作問題解決外，組員也透過教導別人加深對軟體操作的印象。



## 壹、教學研究設計

合作學習 (Cooperative learning) 主要是善用同儕之間互助的能力，共同完成學習目標和提升每位學生學習成效。異質分組 (heterogeneous grouping) 則是就學生的學習背景、專長、學習成就、本身的特質和屬性加以編組，使其彼此互助合作、相互激勵，並經由討論、同儕指導、心得分享等方式，相互提攜以達成學習目標 (蔡清田，2013；黃政傑、林珮璇，2008)。分組的分法可分為隨機法和立意法兩類。本課程是依據軟體操作能力為分組條件，將學生分

成ABCD三~四人，為了使小組成員有著良好的互動效果，小組人數不宜過多，以免有些成員被邊緣化。只要學生有進步，不管進步的是什麼，老師都應該鼓勵。而且所謂的分組合作學習不能單方面由能力佳的教導引領學習落後的學生，也不能僅讓學生們自成小組一起討論教材。而是組內每個學生都必須要擔負一定的教與學之職責，落實相互教導與學習（賴光真，2016）。分組交代個別任務給AB或CD，當他們知道自己是這個任務的老師，他們會努力自己搞懂，協助同儕學習，完成後也會更有成就感。（Farenga, Stephen J., & Ness, Daniel. 2005）

黃政傑與林珮璇（2008）指出，合作學習的教學過程，包括教師教學、學生分組、進行學習、學習評鑑、學習表揚四個部分。有別於傳統教學模式，將全部時間用於全班教學上。據此，本課程教學活動內容，包括教師的講授、演示以及問答解惑外，藉由分組學習給予實作主題任務，並推派出小組長負責統整與分配工作。讓每位小組成員得以積極地參與活動，聽取別人的建議、尊重別人的意見，也培養討論、發表、辯論、整合與評鑑等能力。

## 一、研究場域與對象

本研究場域以研究者所教授的課後輔導班級「InDesign排版軟體」課程為主。研究對象為四十位學生，分別是工業設計系二十九位大學生、生活創意設計系四位大學生、應用英語系六位大學生及資訊科技系一位研究生。根據基本能力問卷調查（見附件一），大部份同學均有相關軟體基礎操作經驗。其中二十位學生具有Illustrator、Photoshop操作經驗，但都對InDesign排版軟體操作不甚熟悉，其中十二位同學則完全無設計相關軟體操作經驗。本研究藉由合作學習「學生小組成就區分法」，針對四十名學生進行異質分組教學，經由討論、同儕指導方式進行教學，以完成學習目標。

## 二、研究工具與資料蒐集方式

由於傳統的評量方式會在教學現場將學生作品提出共同比較討論與評量，其結果對於能力差異懸殊的班級較不適合。因此，本研究以個別化評量為主，採用檔案歷程評量、個別訪談、教師教學日誌、學生出席心得表、教學滿意度調查表等多元方式評估，以了解學生學習成效。

### （一）檔案歷程評量

本研究主要課程一開始學生所創作的版面編排作品，以及每週上課藉由教師示範演示教學、訂定主題，在同儕互助學習情況下所完成的成果作品。將前後學習歷程作品彙整作為成效評估樣本，再以本研究整理之InDesign排版軟體操作評量指標針對學生作品進行分析評估。

本研究檔案歷程評量表，採用「跟Adobe徹底研究InDesign CC」軟體工具書以及本研究擬定之課程大綱、教學進度表內容作為設計依據，歸納出InDesign排版軟體操作評量表，針對學生排版作品進行評量，以作為該軟體學習成效評估之依據。評量表內容如附件二。

### （二）訪談表

依據研究者自編之半結構式訪談大綱進行訪談，內容包含三部份，分別為學生對於合作學習分組討論狀況陳述、InDesign排版軟體操作瞭解度與順暢度，以及學生對於整體教學方式之滿意度。本研究透過一對一方式蒐集訪談相關資料，且訪談過程全程錄音，以利於編寫成逐字稿。每週下課後訪談兩至三位同學，每次約15分鐘至30分鐘。訪談完成後，將訪談錄音檔編碼製成逐字稿，對於有遺漏或疑問部份再行詢問受訪者，以避免造成誤差與偏見。訪談表內容如附件三。

### （三）教師教學日誌

教學者於每週下課後填寫教學日誌，其內容包含當天教學日期、時間、地點、教學科目單元、教學內容摘要、學生

問題或需求及教學照片紀錄。藉由課堂上教學者從旁觀察學生合作學習討論情形及軟體操作狀況，據實紀錄學生的反應與改變，以作為資料分析評估。教學日誌表如附件四。

#### (四) 學生出席心得表

每位學生於每週上課時拿到一張出席心得表填寫單，紀錄個人上課情形、學習狀況，並於下課前繳回心得表單。藉由學生們填寫的心得內容，瞭解學生學習狀況及學習問題陳述，除了讓學生回顧並瞭解自己在這三個小時內學會了哪些軟體操作，也可作為教學者教學回饋與課程改善之參考。學生出席心得表如附件五。

#### (五) 教學滿意度調查表

研究者為了考量一對一訪談時，受訪對象會因內向、考量教師感受或其他因素，不敢、不願表達對於教學之滿意度，因此，透過填寫「匿名式」的教學滿意度調查表，讓學生在沒有壓力下填答，以誠懇、放心的情緒表達出內心真正的學習感受，以作為課程調整與教學改進之依據。

### 貳、課程實施成果

#### 一、學生對合作學習融入InDesign排版軟體教學的學習狀況

##### (一) 學生出席心得表

學生對於學習新的軟體感到擔心，害怕自己跟不上進度，但經過一學期的操作練習以及教學者示範教導和同儕互助學習後，普遍對於InDesign排版軟體操作熟悉度提升，也感到受益良多。

今天老師給我們一個觀念，是字元樣式與段落樣式，一開始不太懂怎麼使用，後來請教同組的組員後，才漸漸懂，這真是個很好用的工具(32D1080122)。

我覺得圖形置入圖片這個部份好實用，因為這樣就不用又要到Photoshop修改了，還有頁碼的製作，常常會不小心忘的快捷鍵，還好透過同學的提醒，馬上就想起來了(14D1080123)。

##### (二) 教師教學日誌

藉由每週撰寫之教學日誌，紀錄學生的學習反應與改變。一開始異質分組對於學習成效較不明顯，可能由於組員間彼此尚不熟識，但透過幾週的相處與討論後，同儕間關係漸漸熱絡，便達學習成長效果。

今天上課採異質分組方式進行，讓同學們依照組別就座，希望在上課範例演練及開放自行練習的同時，較不熟悉的同學可以藉由異質分組，請教其他會的同儕。一開始，這樣的方式，對於大部份同學較無差異，但對於少數幾位同學較有幫助，而針對軟體較生疏的學生也特別安排較為熱心、耐心、上手的同學與他同組，果然有達到同儕教學的效果(3C1080130)。

本週上課內容為廣告產品型錄製作練習，主要了解建立表格、均分表格、編輯表格，藉由範例介紹與示範讓同學瞭解表格的設定與應用。下課前，請各組同學將今天課堂練習檔案繳交到網路上分享空間，讓大家看到其他同學的作品，來觀摩、指教與成長，同學們看到其他人做的作品，除了讚賞外，同時也檢討自己的作品如何能更好。(3C1080211)

##### (三) 個別訪談

透過訪談資料瞭解到學期一開始學生對於接觸新軟體而感到害怕，但又希望可以藉由課堂學到東西，充實自己。經

過每週的上課操作練習，同學們發現許多DM設計看起來簡單，但內容仍有許多細節要注意，因此，認為每次上課內容皆相當實用，對於自己都能擁有的小進步而感到開心。

第一次上課也第一次使用這個軟體，希望能學到很多東西（2B10801021）。

雖然DM看起來很簡單，但內容有很多細節要注意，每次來上課學的東西都不一樣，所以每次都能有小小的進步！（16B1080125）。

今天教小工具的使用方法，可以增加作品的趣味性，感覺很實用、很好玩。（27B108128）。

這學期對於ID這款軟體的認識真的是從無到有，現在基本的功能都學會了，並且能做出一些基本排版作品了，這和老師的認真教導及組員的相互指導息息相關。另一個收穫是，老師上課經常帶各種優秀的學習資料給我們看，還推薦我很多書籍，這裡面書有很多本我後來都有買，希望老師，以後繼續推薦，感激不盡！！（32B1080227）

## 二、學生對合作學習融入InDesign軟體的教學滿意度

### （一）教學滿意度調查表

教學滿意度調查表調查結果顯示參與InDesign排版軟體課後輔導課程的學生普遍對於上課採取「合作學習」教學感到新奇與認同，認為此種方式能引起學生主動學習興趣，並透過同儕互助合作的良好互動下，對於整體上課氣氛感到滿意。

其中滿意度最低的是學生分組互動、互助學習的部份，透過個別訪談與心得表資料分析得知，由於參與的學生分別來自不同科系、不同領域，相處時間也只有每週上課的三小時，彼此仍較為陌生。因此，除非真正遇到問題才會相互請教與學習。研究者認為這種情形的優點是學生會專注於上課內容，鮮少與同儕聊天嬉鬧；反之，學生則會因為害羞、內向而放棄向同儕發問，喪失合作學習同儕指導的機會。

	
12A1080122 (前) 版面用色單調，文字排版方式難以閱讀。	12A1080227 (後) 色調調和，圖文並茂，善用剪裁遮色片，效果良好。



6A1080122 (前)  
底圖線條太深，影響前面的文字閱讀效果。



6A1080227 (後)  
用色繽紛許多，善用色塊加強品牌文字的注目性。商品圖片透過去背效果，更加鮮明動人。



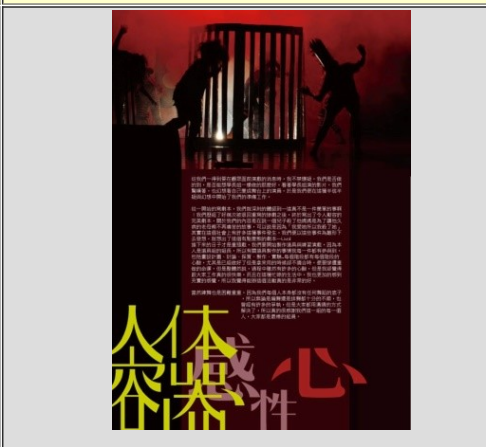
28A1080122 (前)  
排版太過制式，文字段落不佳。



28A1080227 (後)  
圖文編排效果良好，圖片尺寸大小有變化，加上顏色線條的陪襯，有加分的效果。唯大標題的字太靠近邊界，若文件需印刷則會有裁切的問題。



37A1080122 (前)  
圖片太靠近邊界，若文件需印刷則會有裁切的問題。圖文排版方式較為制式，底色與字體顏色對比不夠大，閱讀效果不佳。



37A1080227 (後)  
大標題與底色呈現對比色，注目性佳，圖片與底圖富有漸變融合效果，整體版面風格與文章主題相互呼應。

## 參、結論與建議

### 一、結論

經由課後輔導課程實施與研究結果，藉由訪談內容資料得知，學生認為上課內容充實、受用，並對於每次操作都呈現進步而感到開心。由學生心得表、滿意度調查結果顯示參與InDesign排版軟體課後輔導課程的學生對於上課採取「合作學習」教學感到新奇與認同，透過同儕互助合作的互動下，對於教學方式與整體上課氣氛感到滿意。而其中滿意度偏低的是學生分組互動、互助學習部份，其主要由於參與學生分別來自不同科系、不同領域，相處時間短暫，熟識度不深，部份同儕間除非真正遇到問題才會相互請教，平時互動上並非相當熱絡。研究者認為這種情形的優點是學生會專注於上課內容，鮮少與同儕聊天嬉鬧而分心學習。

最後檔案歷程評量部份，學生學習歷程作品，由三位評分者進行評量後，結果顯示大部份作品中，基本技能操作及版面設定均有達到標準，而InDesign排版軟體最受用的頁碼設定、文字樣式及繞圖排文是學生較常使用的操作，特效應用及表格設定則視版面主題需要而斟酌運用之，作品元素、技法與整體表現相較於上課前的作品確實呈現進步，尤其是非本科系的學生，進步相當多。

本研究對象班級為課後輔導性質，許多學生於學期初興致勃勃報名參加，也在課堂上認真學習、操作，但到了學期末會隨著其他正式課程作業與報告的累積等因素，出席率有降低之趨勢，造成某些課程學習進度上無法銜接。但基於課後輔導的精神，教學者除了耐心重覆講解外，也讓合作學習異質分組的教學方式發揮效果。若組員中有因為缺席而出現學習斷層者，便可透過同儕間相互指導而完成操作。最後，不但解決了學生的問題，同時也讓教導其它組員的同學在透過教導過程間接地加深軟體的操作印象。

### 二、建議

本研究主要針對排版軟體操作進行教學，鮮少給予學生排版編排的美感概念與發想，雖然學生作品透過軟體操作技能的加強後，確實使版面美感與排版成熟度提升，但若於課堂中將版面編排概念融入課程教學，讓學生學習軟體操作的同時也培養視覺美感的提升，相信教學成效與學習效益也會相對提升。

綜上所述，合作學習僅是課堂教學的其中一項方式，可以針對能力不均的班級同時進行教學，還能讓學生透過教導他人而提升軟體操作印象，達到互助學習。但若要使學生擁有完整、良好的學習，教學者勢必需要時常透過進修、充實專業能力，再搭配此教學方式，一定能讓教學品質更優化。

另外，由於本課程實施是課後輔導性質，沒有學分限制，更不會強迫出席，學生易因為個人因素，將翹課理由合理化，而影響教學品質與學習成效。因此，建議相關教學與研究，可將教學時間拉長，以一學年為單位進行授課教學，並且融入於正規課程，藉由學分之限制，可讓學生學習更為主動，也可更加提升學生出席率及學習效益。

---

### 參考文獻

黃政傑、林珮璇 (2008)。合作學習。臺北：五南圖書。

蔡清田 (2013)。教育行動研究新論。臺北：五南圖書

賴光真 (2016)。分組合作學習歷程學習謬誤之警覺。臺灣教育評論月刊，5 (5)，頁 92-

96。

Farenga, Stephen J., & Ness, Daniel. ( 2005 ) 。 Encyclopedia of education and human development. Armonk, N.Y.: M.E. Sharpe.

Popo Lin ( 譯 ) ( 2018 ) 。 Kelly Kordes Anton & Tina DeJarld 著 。 跟Adobe徹底研究 InDesign CC ( Adobe InDesign CC 2018 release : classroom in a book: the official training workbook from Adobe ) 。 臺北市 : 深石數位 。

\* 蕭韋婷 · 僑光科技大學生活創意設計學系專任講師

電子信箱 : weitinghsiao@chsc.tw

附件一 軟體操作基本能力問卷表

1. 姓名：	5. 出生年份：民國_____
2. 學號：	6. 高中/職校名：
3. 性別：	7. 高職科系（若就讀高中者則免填）：
4. Mail：	8. Adobe 系列軟體相關學習經驗（包含課程及自學）
5. 現就讀系級：	<input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 一年以上 <input type="checkbox"/> 二年以上 <input type="checkbox"/> 三年以上
9. Adobe 系列平面設計軟體你熟悉或操作使用過哪幾項？（可複選） <input type="checkbox"/> Illustrator <input type="checkbox"/> Photoshop <input type="checkbox"/> InDesign <input type="checkbox"/> 以上皆未曾使用過	
10. 請問你是否有保存使用上述軟體製作之平面設計作品？ <input type="checkbox"/> 一年以內 <input type="checkbox"/> 三年以內 <input type="checkbox"/> 五年以內 <input type="checkbox"/> 八年以內 <input type="checkbox"/> 無保留	

附件二 InDesign 排版軟體操作評量表

InDesign 排版軟體操作評量表	達到	
	是	否
一、基本技能操作（文字、圖片、物件、建立文件及儲存）		
二、主版設定		
三、頁碼製作		
四、頁面規劃（書籍：封面、內頁、底頁）		
五、文字樣式設定（調整字體、大小、色彩）		
六、進階文字設定（旋轉文字、個別文字調整）		
七、欄間文字連接		
八、特效應用（漸層、陰影）		
九、樣式設定（字元樣式、段落樣式）		
十、表格設定		
十一、繞圖排文		
十二、檔案輸出（印刷用：PDF，電子書：SWF）		

附件三 訪談表

1.	請簡述小組合作學習對於您的軟體操作學習幫助有哪些？
2.	小組討論、執行過程中，是否遭遇困難？解決方式為？
3.	依照您的觀察與體驗，組員之間能否於對方遇到操作問題時，即時給於協助？
4.	針對該門課程使用合作學習融入 InDesign 軟體教學，您的看法如何？

附件四 教師教學日誌

學生姓名：	系科：	學制：年 班
日期：	時間：	輔導地點：
輔導學科：	學生問題或需求：	
輔導內容：		
教學者簽名：		

附件五

學生出席心得表

姓 名：\_\_\_\_\_ 學號：\_\_\_\_\_

聯絡電話：\_\_\_\_\_ 科系：\_\_\_\_\_

月/日	10/18	10/25	/
(範例) 今天上課是由案例實際操作，以演示教學的方式一步驟一步驟的教學。這次上課內容是主版的設定與頁碼的建立，很有趣、很實用、獲益良多。			
/	/	/	/

# 海海人生面面觀—海洋職涯試探教學發展 實務分享

林彥伶\*



## 壹、前言

聯合國自1994年實施「海洋法公約」針對海洋人才培訓進行現況闡述與解決策略的具體建議，世界先進國家如美國、日本、澳洲與歐盟皆相繼公布了海洋白皮書，致力發展海洋的經濟、社會與文化。臺灣自2001年公布《海洋白皮書》宣示我國為「海洋國家」，教育部體認國人長期對海洋的認知不足，以及海事人才在供給與需求端產生落差，隨於2007年頒布《海洋教育政策白皮書》明確揭示具體推動面向，接續於2017年頒布修訂版白皮書，提出建立推動海洋教育之基礎平台、培育學生海洋基本知能素養、提升學生及家長選擇海洋教育與志業之意願、提升海洋產業之基礎與專業人才素質，揭櫫臺灣教育發展應向海洋扎根，整合產官學研共同的海洋教育資源，培育符合業界需求的人才，增加學生就業及產業競爭力（教育部，2007、2017）。

然而，人才培育是國家永續發展與提升國際競爭力的關鍵，而教育更是人才培育的搖籃，《教育部人才培育白皮書》提到，我國因產業的轉型與外移，在人才領域及階層出現變化，但在高等教育蓬勃發展下，雖有培育足夠的大學人力，卻未能反映在社會與產業的需求，同時技職教育也因為轉型科技大學的緣故，重學術輕技術，造成學用落差（教育部，2013）。而我國對於海洋專業人才的培育歷程可分為「基礎技術」與「高級技術」，前者是以技術型與綜合型高級中等學校為主，後者則是普通型高級中等學校延伸至大專校院，無論是技職校院或是高等教育，絕大部分的學生畢業後就需要投入職場。因此，各教育階段應具備「職業準備觀」，作為增進學生面對社會職場挑戰的適應能力。

由此可知，若要養成學生具備在職場競爭的核心能力，便須從國小教育階段養成「職業尊重」的人格興趣，且對海洋有充分的了解，建立學生與家長正確的價值觀；直到中等教育階段則以安排「職涯探索」的課程融入，輔導學生依其性向、興趣選擇適性的海洋系科；最後，進入到技職與高等教育階段再以「職業表現」的產學合作，養成務實致用的職場技能以完備教育階段應具備的人才培訓。為此，如何落實海洋職涯試探教育，並加強親職教育及校園宣導，使學生與

家長對於海洋產業及職場有正向認識，是為提升海洋人才培育及產業結合的重要課題。

## 貳、職涯試探與教學發展的推動契機與歷程

「有教無類、因材施教、適性揚才、多元進路與優質銜接」等五大理念是十二年國教的推動精神，其中「適性揚才」是指透過適性輔導，使學生了解自我性向與興趣，以及社會職場與就業結構的基本型態，並藉由性向探索與生涯輔導來引導學生多元適性的升學與就業（教育部，2014）。研究者所服務的國立臺灣海洋大學臺灣海洋教育中心視「職涯試探」為啟動十二年國教的重要關鍵，於2015年起，以「職涯發展」為構思之點，根據海洋教育統計調查資料庫，進行科系與產業的系統分析，歸類出「海洋教育職業發展模型」，編撰海洋職業生涯發展宣導手冊，藉以正確傳達職涯發展之相關訊息，提供全國國中、高中及高職學生、教師與家長使用，強化海洋職涯知能，提升海洋職業的正向價值觀。

由於宣導手冊僅能提供資訊參考，便以「職場接軌」為銜接之線，於2016年發展海洋職涯試探課程，拓展學習管道，研發海洋職業探索宣導影片，並結合即時反饋系統融入職涯課程，形成「海洋職涯試探KAHOOT!教學包」，提供更精緻與正確的海洋職業訊息，讓各級教師進行教學應用，了解產業需要的相關職能，藉以增加學生對於職業探索的動機，輔導未來就業的可能性與連結性。

再者，以「升學輔導」為推廣之面，於2017年以教學包為基礎，辦理分區職涯試探種子教師培訓研習，建立對於海洋職業之認識，體驗海洋職涯教學應用策略，招募種子教師建立「巡迴服務」與「講師指導」團隊協助各地方進行海洋職涯發展宣導服務，有助於提高與輔導學生從事海洋產業的比例。

最後，在2018年則以「試探教學」為紮根之體，分別依據不同教育階段之需求，在國小端以遊戲與實作體驗將海洋職涯融入生涯教育，在國、高中端則依人格特質、技能與價值觀之類別分析，配合「Holland事業興趣及性格類型」代碼進行職業配對的教學活動，協助規劃學生投入海洋相關產業的準備，以發展學生對於職涯的探索並建立升學及就業輔導機制。

綜合上述可知，海洋職涯試探教學發展是以長期推動認識海洋職業生涯深入校園為目標，透過「職涯發展（點）-職場接軌（線）-升學輔導（面）-試探教學（體）」的四大推廣實務，引導學生從認識、探索到體驗的階段，進行個人興趣專長對應海洋職涯的可能性，同時以職業試探掌握升學及就業的適配性，並促進學校教育與海洋產業接軌，提高學生選擇海洋升學管道與從事海洋產業的教育願景，作為強化海洋產業人才培育之教育行動。

## 參、海洋職涯試探教學發展實務分享

臺灣是四面環海的海島國家，推展海洋職涯試探教學課程時，最常遇到現場教師提出對於海洋職業的陌生，如果身為教師的我們都不知道海洋的職業環境與就業機會，那麼該如何讓學生認識海洋職業與進行職涯探索。本文就以進行「海洋職涯試探教學發展」推動歷程進行相關教材與實務分享。

### 一、海洋職業生涯發展宣導手冊

「海洋職業生涯發展宣導手冊」是依據國內主計處行業分類標準，透過海洋教育統計調查資料庫，針對國內海洋高職與大專相關科系所畢業生之流向進行趨勢分析，將海洋產業與科系進行明確的分類與定義，發展出「海洋教育職業發展模型」（如下圖1）。其中包含漁撈業、水產養殖產業、水產加工產業、船舶建造與維修產業、海洋與海岸工程產業、海洋科研與管理產業、海運產業以及休閒觀光產業等八大產業，為傳達職涯發展之訊息，邀集現職教師共編撰國中、高中與高職等三冊，提供全國教師輔導學生未來升學及就業方向之生涯規劃的參考工具。

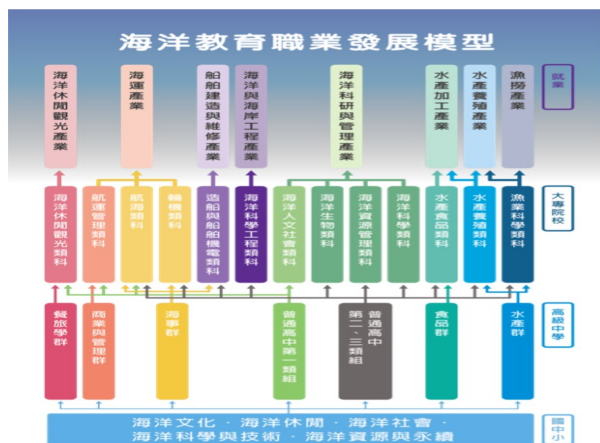


圖1. 海洋教育職業發展模型

資料來源：國立臺灣海洋大學臺灣海洋教育中心 ( 2016 )

宣導手冊分別以不同教育階段所對應之「高中職群科-大專院校類科-社會就業產業」三大面向進行介紹。首先，根據適合就讀該群/類科之人格特質，如：性向、興趣、學習特質與生活經驗進行分析；其次，說明該群/類科主要學習內容與畢業所需的相關證照；再者，依據升學與就業進路圖，進行各階段性的任務與職業類別的解釋；最後，邀請就讀或任職於相關產業之學長姐，分享學校所學與職場就業的關係，並提供學弟妹未來若要從事相關產業應具備的職場態度與技能的經驗歷程（宣導手冊連結，請至<http://tmec.ntou.edu.tw/p/412-1016-6262.php?Lang=zh-tw>）。

## 二、海洋職業探索宣導影片

面臨十二年國教的啟動，生涯發展已然成為全民的教育，為了讓教師、學生與家長更了解海洋職涯之科系、學校、就業方向與工作範疇等訊息。藉由宣導影片的拍攝深入了解海洋產業的工作環境、職務內容、職場技能需求與產業前景趨勢，同時配合職場薪資、環境穩定、工作挑戰、工作時數與職場發展的雷達圖分析，了解職涯探索的可能性。另外，雖然現在國小學生還不具備進入職場的條件，但為了讓學生提早為自己做好生涯準備，仔細觀察與認識海洋職場的面貌，了解產業工作內容、責任與義務，特別製作動畫版的宣導影片，讓國小學生多看、多聽、多了解，並找出興趣與職業的連結點，透過宣導影片的推廣，提早培養探索職業的能力，思考未來可以從事的海洋職業之路（宣導影片連結，請至<http://tmec.ntou.edu.tw/p/412-1016-6263.php?Lang=zh-tw>）。

## 三、海洋職涯試探Kahoot! 教學包

由於上述宣導手冊與影片僅能提供生涯發展的參考工具，唯有研發教學活動與課程，才能產生職涯試探的真正效果，而傳統的課室教學多以簡報、影片或其他資源來豐富課程內容，但單向的知識傳遞，無法表達學生學習後的想法與意見。因此，教師若能將課程轉化為雙向互動式問答教學，如以影音、圖像、競賽與評量統計等多元內容的「即時反饋系統 ( Interactive Response System, IRS ) 」可使教師明確掌握學生的學習狀況外，亦蒐集學生對於課堂回應的學習資料，隨時給予回饋與修正提升學習動機（黃建翔，2017）。

「Kahoot!」便是一種趣味性極高的即時反饋系統，透過文字、圖片與影片穿插的提問，搭配時間倒數的背景音樂，加上完成問題後提供各選項答對人數、個人得分與團隊排名等立即性回饋，為枯燥的傳統課堂帶來學習上的刺激與挑戰，大幅提升學生課程參與的主動性與學習態度（王怡萱，2016）。為強化學生對於海洋職涯發展的觀念，並結合上述職業探索宣導影片，以IRS即時反饋系統的教學活動，讓國、高中學科教師或生涯輔導教師利用晨間、週會或正式課程中進行教學應用或職涯輔導。最後，應用「漫步在大學」大學校系查詢系統與「104/1111人力銀行」求職網站，鼓勵

學生了解產業的多樣性及發展趨勢(整體教學實施情形如圖2)。以海洋職涯試探與發展為主題的課程設計,著實讓教師可藉此改善在教學現場上以陸看海的政策觀,以及海洋場所活動體驗不足之困境,透過Kahoot!活潑互動的教學有助於師生在海洋產業職涯之認識,培養深厚的海洋通識素養(教學包課程資源連結,請至<http://tmec.ntou.edu.tw/p/405-1016-38051.c6264.php?Lang=zh-tw>)。



流程一：學生觀賞海洋職業探索  
宣導影片，了解海洋職業內容。



流程三：教師針對各職業題庫進  
行解答之說明與釐清。



流程二：學生進行海洋職涯試探  
Kahoot! 答題回饋。



流程四：學生以小組進行海洋職業  
升學與就業配對學習單之討論與回  
顧。

圖 2. 海洋職涯試探 Kahoot!教學包整體教學實施情形

#### 四、國小生涯融入、國高中興趣對應之海洋職涯試探教學示例註[1]

透過「海洋職涯試探Kahoot!教學包」的推動,配合宣導影片介紹海洋八大產業,再以IRS即時反饋系統的教學活動,誘發學生在課堂的學習興趣,真正達到認識海洋職業的教育目標。然而,未來職業的選擇是青少年最為重要的生涯議題,亦是人生面對抉擇的時機點,「生涯教育」是從義務教育開始延伸至高等與繼續教育的整體,強調在傳統的普通教育中建立職業價值,以及具備學術、職業功能、升學與就業準備,創造具有價值的人生。

在國小階段是以「生涯認知」為主,進行自我與生涯察覺,帶領學生認識自己的長處,探索不同類型的工作內容,了解自己與工作世界的關聯性,其課程具備活動性與豐富性的特質,以因應新世紀時代的生涯教育之需要(教育部,1998)。「國小海洋職涯融入生涯教育教學示例」是先讓學生依據個人的興趣與專長進行海洋職涯類別的分組,並以小組討論擴大對各職業的思考,再者以體驗與實作的活動設計,引導學生探索職業的工作內容,如以「養殖大富翁」體驗水產養殖所需面臨的天災損失與技術得利職場現實、或者以「消波塊DIY」了解對於海岸工程對環境維護的重要性,藉由個人興趣、專長與海洋職涯對應,協助學生面對未來職涯選擇時的決定權(國小教學實施情形如圖3)。



國小職涯融入生涯教育  
海岸工程產業之消波塊實作



國小職涯融入生涯教育  
水產養殖產業之大富翁遊戲體驗

圖 3. 國小海洋職涯融入生涯教育教學實施情形

在國、高中階段以「生涯試探與導向」為主,進行自我探索與生涯規劃,試探自己的興趣、性向、價值觀與人格特質,了解各種海洋職業角色的獨特能力,學習如何尋找並運用職業世界的資訊,作為規劃職業選擇的決定權(教育部,1998)。「國高海洋職涯興趣對應教學示例」則是配合「Holland事業興趣和性格類型」測驗,進行人格特質、技能與價值觀之類別分析,透過實用型(Realistic)、研究型(Investigative)、藝術型(Artistic)、社會型(Social)、企業型(Enterprising)以及事務型(Conventional)等六型作為興趣對應的探索,運用職業大觀園引導學生認識海洋產業,進而以大富翁遊戲進行職涯配對,加深學生對於海洋產業的印象,最後運用職業網路資料庫協助學

生認識海洋科系的內容與發展進路，藉以培養學生建立升學目標設定與資料準備，提供未來投入海洋相關產業的規劃。

### 五、海洋職業生涯試探宣導講座巡迴到校服務

海洋職涯試探教學之推動，除編撰宣導手冊、拍攝影片提供下載與使用外，若要讓試探教學能夠真實進入校園，必須思考教學現場的實際條件與需求，故進一步將推動內容轉化為海洋職涯試探的「教學包/教學示例」，讓教師可在一節課/單元中進行教學。但要如何讓學校教師有能力使用教學素材，這便是海洋職涯試探教學發展推動成敗的關鍵因素。

為此，邀請各縣市薦派優質教師進行種子培訓，讓現場教師了解海洋教育政策之沿革，透過既有教學素材的指導促進教師的相關知能，並實際體驗海洋職涯試探教學策略應用擴散效應。此外，亦提供全國各縣市申請學生職涯宣導、家長親職教育與教師增能的巡迴服務，同時邀請資深種子擔任指導團隊進行觀課、議課與評課，發揮協同教學的集體智慧，共同精進教學策略，讓學生、家長與教師對海洋產業與職場有更為正向的認識，提升未來投身於海洋產業的可能性（實際培訓與巡迴情形如圖4）。



海洋職業生涯試探與發展-種子教師培訓研習之柴油引擎發電配線實作



海洋職業生涯試探與發展宣導講座巡迴服務-國中場海運職人講座分享

圖 4 海洋職業生涯試探宣導講座巡迴到校服務實施情形

### 肆、結語

「討海掠漁半條命」是傳統社會對於從事海上工作的刻板印象，加上以往海洋職業多半被認為是屬於社會階級較低層的勞力人口，形成家長不願讓子女選擇就讀海洋科系或從事海洋產業的阻礙原因。隨著海洋教育的興起與人才培育政策的推動，海洋開始走入學校教育的正式課程，進而影響學生對於海洋職業的觀感，現正處於教育翻轉時代，如何建立海洋職涯試探的教育環境與機會，是技職教育轉型的重要課題。研究者所服務的臺灣海洋教育中心為解決《海洋教育政策白皮書》提及「縮短學用落差」之困境，以海洋職業生涯發展宣導手冊與職業探索宣導影片出發，結合IRS即時回饋系統的教學素材，並輔以生涯教育及興趣對應的教學研發，提供教師知能培訓與教學指導，加上各縣市宣巡迴到校服務的講座申請，擴增宣導的管道與方式，促進學生認識更多海洋產業的多元面貌，選擇適合的職業發展進路，培育優質海洋專業人才之教育願景。

### 參考文獻

王怡萱 (2016)。探究Kahoot雲端即時反饋系統輔助高中國文學習之效益。

教育傳播與科技研究，115，37-57。

教育部 (1998)。國民中小學九年一貫課程綱要重要大議題-生涯發展教育。

臺北市：作者。

教育部 (2007)。海洋教育政策白皮書。臺北市：作者。

教育部 ( 2013 ) 。教育部人才培育白皮書。臺北市：作者。

教育部 ( 2014 ) 。十二年國民基本教育課程綱要總綱。臺北市：作者。

教育部 ( 2017 ) 。海洋教育政策白皮書 ( 修訂版 ) 。臺北市：作者。

黃建翔 ( 2017 ) 。淺談IRS即時反饋系統運用致大學課程教學之策略。

臺灣教育評論月刊，6 ( 10 )，81-87。

國立臺灣海洋大學臺灣海洋教育中心 ( 2016 ) 。海洋職業生涯宣導教學手冊。

基隆市：作者。

---

[1]有關國小生涯融入、國高中興趣對應之海洋職涯試探教學示例，目前正進行最後試教與修正階段，預計於108年底出版教學手冊，屆時亦會公告於臺灣海洋教育中心官方網站-職涯試探專區，歡迎有興趣的教師可前往下載使用。

---

\*林彥伶，國立臺灣海洋大學臺灣海洋教育中心專案助理研究員

電子信箱：oceanedu@mail.ntou.edu.tw

# 創客教育之3D列印開發課程的教學分享

林逸農\*



## 壹、前言

自製時代的來臨，可看出創作者對於作品的創新設計是相當有熱忱且樂於分享自己的創作（Anderson, 2012; Halverson & Sheridan, 2014）。這種精神點燃了創客教育的火，作品的在地化延伸到國際化，創客教育在國小課程到高等教育更是無止盡的發展和前行。在創客運動中，3D列印（3D printing）或稱積層製造（additive manufacturing）是當前創客教育下相當重要的技術課程之一（Peppler & Bender, 2013）。當進行創客教育時，會期待學習者動手設計出創意作品，除了部分是採用現有的材料外，也可以夠過數位3D建模將所需的物件列印出來，與作品進行整合或更多的加值應用。同時秉持創客精神，鼓勵創作者將數位3D模型檔予以公開，讓更多有需求者加以修改使用。創客教育課程中，3D列印開發課程是相當新穎且教學內容繁雜的課程之一，除了涵蓋3D建模的技巧外，也需要了解3D列印機的功能和切層軟體的設定。許多教師想投入此領域，但是不知如何切入。而作者近年來有機會進行3D列印開發課程的設計和推廣，藉此提供教學分享與經驗交流。希冀對於3D列印開發課程有興趣者可以有更多的了解，也從中培養更多該領域的人才為社會和企業所用。

## 貳、認識3D列印積層製造與應用面向

3D列印積層製造其原理需先建立數位化3D模型，透過數位切層處理後，以g-code檔輸出讓3D列印機輸出實體。列印過程中所使用的材質相當多元，包含塑料、木材纖維、矽膠等可黏合的材料，透過加熱使其材質熔融成可塑狀態，再透過層層堆疊列印技術輸出作品。3D列印積層製造的技術採取加法製造，相較於過去方法是利用減法製造，其模型輸出採用大塊材料慢慢切削雕琢的製成，此方法常會造成材料的浪費，也因此3D積層製造技術更被推崇。

### 一、3D列印積層製造

美國材料與試驗協會 ( American Society for Testing Materials, ASTM ) 將3D列印積層製造技術分成七大類型 ( <https://www.astm.org> ) , 相關技術說明如表1所述:

表1  
3D列印積層製造技術說明

技術分類	製造方法	材料選擇
材料擠製成型 ( ME ) 或稱熔融沉積 ( FDM )	透過加熱將熱塑性材料均勻擠出 , 以逐層填補材料模式進行 , 直到完成模型建構。	PLA ( Polylactic Acid ) 、 ABS ( Acrylonitrile Butadiene Styrene )
光聚合固化 ( VP )	以紫外雷射光透過振鏡系統照射在光硬化樹脂上形成硬化層 , 一層層的照射固化而形成立體實體形狀。	光敏化樹脂
材料噴塗成型 ( MJ )	運用噴墨列印技術將液態成形材料噴印於底板 , 透過光源或溫度控制使材料固化模型成形。	非親水性樹脂或蠟
黏著劑噴塗成型 ( BJ )	以粉末為基底 , 粉層間有黏著劑 , 透過成形材料鋪放於建構槽中 , 噴膠頭在選定的列印點噴膠 , 之後在鋪上粉末 , 使其顆粒黏著 , 完成每次鋪粉後 , 平台會降下 , 循環至物件列印完成。	樹脂、金屬、鑄砂
疊層製造成型 ( SL )	採用薄片材料一層層進行貼合 , 重複進行直接成型的技術。	紙類、塑膠薄片
粉體床熔化成型 ( PBF )	以雷射光照射燒結粉末,再透過滾筒、刮刀、毛刷或漏斗鋪粉技術進行粉體鋪層 , 接著重複進行選擇性雷射燒結 , 完成後將多餘粉末移除 , 以達成立體列印成型。	金屬、合金、陶瓷或複合材料
指向性能量沉積 ( DED )	經由塗覆 ( Powder Spraying ) 方式 , 透過雷射融化被覆材料 , 有別於PBF , 將粉末沈積粉床 , 透過雷射選擇性燒熔。	金屬

資料來源 : ASTM ( <https://www.astm.org> )

### 二、3D列印積層製造應用面向

3D列印積層製造應用面向相當廣泛，可以類分以下幾個面向：

### (一) 實用類

常見的生活實用塑膠製品，皆可以透過3D列印來實踐，像是多功能筷架、筆筒、造型鈕釦等等。但目前在醫療輔助也日漸普及，如透明牙套、骨頭重建、動物癱瘓後的行走輔具，如圖1是鳥喙斷裂透過3D列印復原的例子。



圖1. 鳥喙再製 (資料來源：Injured bald eagle gets new 3-D printed beak)

( <https://grist.org/business-technology/injured-bald-eagle-gets-new-3-d-printed-beak> )

### (二) 示意類

以往產品呈現以電腦模擬後，交付給客戶從螢幕上觀看。如今3D列印可以將產品雛形建模，以實體輔助電腦模擬。客戶可以依據討論後的結果重新修改模型，直到符合需求，再進行射出量產。在建築模型或室內設計領域都可透過3D建模來設計出想像中的房屋或室內擺設 (如圖2所示)。



圖2. 房屋3D列印示意雛型

(資料來源：The Future of 3D Printing for Architecture <https://3dinsider.com/3d-printing-architecture> )

### (三) 娛樂類

寓教於樂的教具是一個相當值得設計的產品，可藉由自行設計列印，提供孩童學習興趣所需的教具，譬如積木、組合玩具、動物模型公仔 (如圖3所示) 等等。

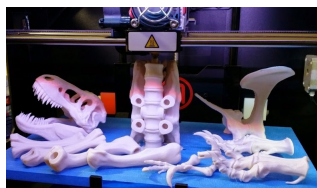


圖3. 3D列印恐龍模型 (資料來源：3D Printed Dinosaur <https://www.3dprintwise.com/3d-printed-t-rex> )

### (四) 機構類

許多互動裝置都會透過機構來表現運動的過程，譬如馬達可以帶動不同尺寸的齒輪進行不同方向的運動或速度的改變。玩具上也有許多機構的設計，透過機構設計上可以改變物體的物理運動。圖4為3D建模的時鐘機構原型。



圖4. 3D列印時鐘 (資料來源：Mechanical Clock <http://www.laimer.ch>)

### (五) 藝術類

近年來3D列印積層製造的成熟也帶動裝藝術的興起，如3D列印的藝術服飾、博物館文物等等都可以看見許多藝術家和文物家會從美感和藝術的角度去設計別有風味的裝置藝術。圖5為3D列印蠶空藝術燈罩。



圖5.3D列印蠶空藝術燈罩 (資料來源：Animal-inspired 3D printed lamps <http://3d2go.com.ph/blog/3d-printed-lamps>)

### 參、教學經驗分享

雖然3D列印的技術日新月異，但考量機器與列印材料的成本，目前學校大部分以採購材料擠製成型技術 (ME) 的3D列印機 (FDM) 為主，作者也以FDM列印機為教學經驗分享。

#### 一、觀察入微的3D立體感養成訓練

3D列印作品與3D立體感空間能力養成有大的影響關係 (Buehler, Comrie, Hofmann, McDonald, & Hurst, 2016)，意味著空間能力的養成有助數位3D建模。許多學習者在開始學習3D建模時，對於立體感的表現相當不足，雖然個體在立體空間活動，但是大腦對於立體感的訓練往往不夠，特別是非對稱性的物體。譬如個體對於不帶把手的杯子，在3D建模比較容易；但是加上把手時，其角度與位置的影響與建模後的模型會跟想像中有落差，因為大部分的把手並不是半圓形，直接嵌入在杯子表面會造成外觀上的差異。為了在3D建模上有很好的成效，教師可以鼓勵學習者隨時觀察物體外型，想像各角度的形體，如此訓練有助於3D建模的養成。圖6為教學過程中，學生在3D立體感養成有素的建模結果。

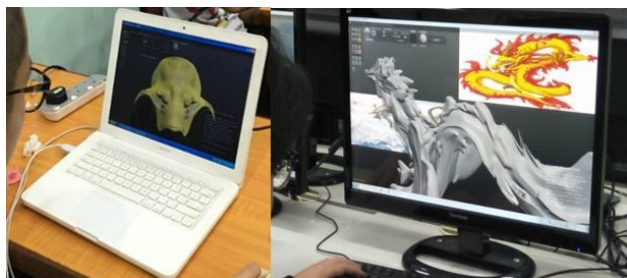


圖6.3D建模學生作品（資料來源：作者提供）

## 二、初學者3D建模軟體的自由軟體選擇與學習順序

3D建模軟體分商業軟體與自由軟體，常見的商業軟體如，3ds Max、Maya、Auto CAD、ZBrush等等，商業軟體功能繁多且各有特色。但對於3D建模的初學者其自由軟體功能性其實相當足夠，學習順序建議以幾何建模類優先其次是雕塑建模類。

關於幾何建模類，其TinkerCAD相當適合第一次接觸3D建模的學習者，透過幾何圖形可以完成不少簡易的立體物件，雖然TinkerCAD建模容易，但是有較複雜的幾何物件是比較難設計出來，加上建模時採用雲端處理，當頻寬不穩時，建模過程常常會停頓，造成時間上的等待，因此TinkerCAD需注意網路環境才行。其次是123D Design，需安裝於本機使用，操作上比TinkerCAD略為複雜，但是可以設計不同規格的幾何物件，建議安裝於等級與規格的電腦，當模型過於複雜時，輸入或匯出都需要耗費記憶體。當TinkerCAD、123D Design都熟悉後，也建議學習者要使用Blender來建模，該軟體功能強大，因此所需硬體配備要高（如算圖運算時，建議安裝獨立顯卡使其運算流暢），其功能可媲美3ds Max或Maya等商業軟體，也目前業界相當推崇。Blender功能多操作複雜度高，建模有其難度，教師在教學前，需有階段性且步驟性的安排課程。

雕塑建模類軟體相當推薦Sculptris，該軟體可完成人像或動物等建模。但雕塑建模對於初學者在3D建模上有其難度，大部分是立體感與視覺空間成像不足，建議先了解Sculptris所提供的雕塑功能為主，建模出簡單的3D模型為輔。另外雖然Sculptris提供上色功能，但對於3D列印製成上不太需要，因為列印時，其顏色是由線材的顏色所決定。Sculptris的上色功能可作為物件區塊辨識使用。如頭的部位是紅色、身體是綠色。3D列印時分別輸出，透過卡榫設計再進行組裝。

其次教學階段，教學者可以建議學習者透過網路上的公開3D模型進行觀摩，如從Thingiverse網站透過關鍵字搜尋3D物件，下載其3D模型檔後，可透過Meshmixer來進行形狀和姿態的修改。Meshmixer可稱之為3D模型的特效工具，意味著可以微幅修改所需的形狀和姿態，但是細節之處可以在Sculptris補強和調整後，再由Meshmixer調整處理，這階段Sculptris可與Meshmixer交替使用。透過此方法可以將模型修改有特色的形狀和姿態，呈現出獨特的作品風格。

## 三、3D模型與切片軟體和支撐材的關係

透過3D建模軟體完成的模型檔，需要透過切片軟體的處理才能進行列印輸出。切片軟體的功能很像是將3D模型水平切片成一層層的組合物件；在此階段，3D模型可以依據不同的3D列印機進行設定，最常需要注意的是列印比例的設定。往往學習者在3D建模軟體所設定的物件大小，會以為在切片軟體中的成像是一致的，因此列印輸出後會發現比例不一致。以Cura切片軟體為例，所匯入的3D模型在畫面上有顯示圖像時，不代表可以列印輸出完成，還需特別注意列印輸出的公克量，若是資訊以0gm顯示該物件的大小，這時需要注意該模型列印後是跟米粒大小一

樣，是列印不出物件，因此要記得改變切片軟體上的物件比例，隨後存為g-code檔，再經由3D列印機列印輸出。

另外在切片軟體處裡階段，支撐材的設定也相當重要。支撐材是指物件懸空處所模擬出來的鷹架，例如列印一個雙手臂左右水平抬起的人體物件，當列印到雙手臂時，會因重力影響，從噴嘴頭出來的塑料像熔岩般緩緩掉落，因此在3D列印過程中，也是從底部列印出多個支架，這些支架的位置即是支撐水平雙手臂使用。

支撐材雖然助於模型列印上的輔助，但是也有其限制，就是在與模型的連接點，往往不易拆解或是移除後有殘餘的塑料存在，這會造成物件表面的不美觀，若是設計機構類的模型，更是會卡住機構的運轉。為了解決這問題可以使用砂紙或銼刀處裡，或是在3D建模時就必須考量支撐材的影響，因此出現的位置和大小都需要有所設計。另外可以解決的方法是新式的雙噴頭3D列印機，包含處裡主要模型的線材與支撐材的線材塑料，該支撐材的線材塑料非常軟，相當容易在模型上拔除且較無殘渣留存，可以增加模型美觀和表面的平滑。支撐材的另一個注意重點是模型與工作台加熱底板接觸點的處裡，在切片軟體中可以設定Brim（底層擴增邊緣）的功能來加強黏附平台，或在3D模型設計時，可以自行加入Brim之後再進行移除，如此也可以強化模型建置上的完成度。圖7為作者說明Cura切片軟體設定的教學過程。



圖7.Cura切片軟體設定教學（資料來源：作者提供）

#### 四、3D列印機的功能熟悉與線材材質

進行3D列印開發課程時，對於3D列印機各部位功能的了解與線材質料是相當重要的。除了3D軟體的建模學習外，3D列印常見的問題也需要注意，包含線材進退線異常的處裡、噴嘴頭擠出異常或懸空打印等等。在列印限制上，如雲端列印功能雖然便利，但往往穩定不高，建議以SD卡離線列印是最穩的方式。圖8為3D列印機線材進退線教學與學生練習。

在線材質料上，建議選擇PLA材質的線材，PLA材質大部分是以甘蔗或玉米等含糖類植物所提煉出的聚乳酸合成物所製成，為環保的材質。勿選擇便宜的線材，不然容易造成打印中的線材斷裂現象或線材擠出異常等問題。沒有使用完的線材，若長期不使用需要放置於乾燥箱，防止受潮後造成打印上常斷線的問題。選擇PLA材質的線材另一個考量為，3D列印機常常放置於室內空間，而打印過程中噴嘴頭是透過200度以上的高溫熔解線材，因此會有塑料溶解的味道，而使用PLA時，其氣味較為溫和不會刺鼻味。

在教學的建議上，模型雛形建議使用PLA線材打印，直到模型完整度符合期待。再改用ABS材質，如此可增加模型精緻度，一般而言PLA質感不如ABS來的有光澤亮麗的質感。但是ABS打印過程中，味道刺鼻難聞，需要額外加裝抽風機或是放置通風處進行作業。



圖8.線材進退線教學與練習 (資料來源：作者提供)

## 五、3D列印的加值應用

3D列印往往僅淪為公仔模型的製造階段，對於3D列印的加值性和創新低相當不足，建議教學者鼓勵學生創新思考3D列印的功能。作者建議在創客領域中，3D列印與開發板和感測器的整合是一個重要的加值應用。過往開發板設計的互動裝置在美觀上較為不足，如機器人或自走車都是千變一律的造型，建議在造型感有所創新和突破，可以跨領域和設計學院學生合作，設計出功能到位且造型出眾的裝置。另外以機構運作的3D列印設計也是一個重點，相對於過去僅能透過手工模型和塑膠射出方式來呈現模型，其3D列印更能立即實現機構運作的雛形設計。而此機構運作的設計在娛樂性教具或是互動科技藝術都是有很大的發展空間，教師教學上也可多在此領域有更多著墨和關注。

## 六、3D掃描逆向工程的建模輔助

透過3D掃描逆向工程的建模輔助可以將實體物件數位化，並透過軟體來進行破面（物件表面形成破洞且沒有連續部位）的縫補，這種方式可以真實還原物件原先的樣式和造型以增加其完整度。3D掃描逆向工程一般可分為開放式與封閉式的掃描方式。開放式的3D掃描，通常以手持式3D掃描器為主，對象是大型物件或是房屋空間為掃描主體。封閉式的掃描方式，會以小物件且放置於掃描箱內，透過旋轉盤搭配定點紅外線掃描器進行輪廓掃描來建模。大部分的開放式3D掃描器其價格不便宜，若以經濟實惠的教學考量，可考慮封閉式的掃描方式進行體驗。掃描上需注意，物件本身的光澤度常會影響掃描的準確度，表量太亮會造成掃描取樣上的失準；另外掃描時的光線也會影響，可以選擇合適的亮度進行作業；此外逆向工程3D掃描時，頂部與底部通常無法一次到位掃描完整，需要多次掃描與配合相關軟體進行模型重建。物件若屬多面體或複雜結構時，盡量局部拆解後再進行掃描，之後透過3D軟體進行物件組合。

## 肆、結論

3D列印開發是一新興的課程，其潛力與應用性相當廣。其進行教學時，提供建議為參考。

### 一、空間能力的養成為其首要

當3D列印機日新月異的同時，不變的基礎技能就是數位3D建模能力，因此空間能力培養是重點所在。有志於3D列印開發的教師，建議除了在3D建模軟體的熟練外，也需更多培養觀察入微的空間能力。才能設計出獨特到位的作品，並同時鼓勵學生需常常透過細微的觀察後（觀察階段），在腦海中的想像各部位的細節（想像階段），最後在實際建模產出（建模階段）。透過觀察、想像與建模階段熟練3D建模的能力。

### 二、實機操作與障礙排除

3D列印機器的操作非簡易流程。數位3D建模後需透過切層處理後才能擠出列印。實機操作所需的技能包含切層技術、支撐材定位設計、列印版面最佳化、線材選擇與進退線操作等。常見障礙包含空轉打印、支撐材定位落差、噴嘴頭堵塞處理、列印過程線材斷裂等狀況。因此實際列印時，有時非能一次到位，需反覆其過程，才能完成列印輸出。添購3D列印機器時，除藉由實機操作教育訓練外，也可請廠商提供上述障礙排除之解決方法。

### 三、加值化3D列印產品

搭配創客教育的實施，可以將3D列印設計加值化，以提升3D列印開發課程的價值，譬如文創商品設計（如圖9所示）。文創商品設計涵蓋藝術、文化、歷史等層次的融合，像是故宮真跡文物可以透過3D列印技術重新設計，結合古文物與當代藝術進行融合，設計出全新風格的作品，藉此加值化產品的創新性。教學過程中可以鼓勵學習者思考如何從舊元素結合新元素達到文物創新的價值，也可朝向寓教於樂作品、機構性作品等等方向來思考，也可鼓勵學生藉著競賽來刺激思考3D列印產品加值化的可行性。

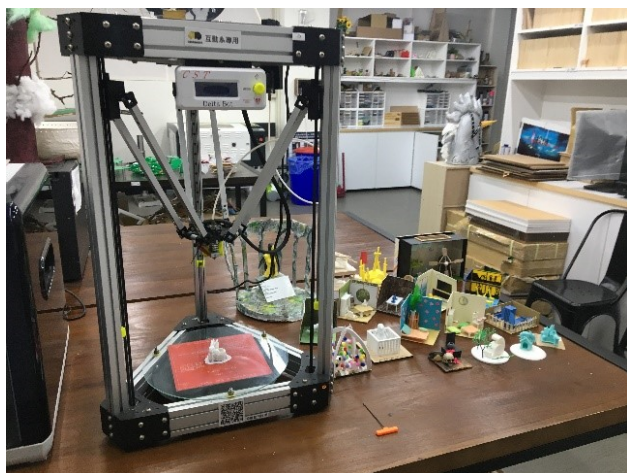


圖9.3D列印文創商品設計（資料來源：作者提供）

---

#### 參考文獻

Anderson, C. (2012). *Makers: The New Industrial Revolution*. New York: Crown.

Buehler, E., Comrie, N., Hofmann, M., McDonald, S., & Hurst, A.(2016). Investigating the Implications of 3D Printing in Special Education. *ACM Transactions on Accessible Computing(TACCESS)*, 8(3), 1-28.

Halverson, E. R., & Sheridan, K. M.(2014). The Maker Movement in Education[J]. *Harvard Educational Review*, 84(4), 495-504.

Michalski, MH., & Ross, JS.(2014). The shape of things to come: 3D printing in medicine. *JAMA*. 312-2213.

Peppler, K. A., & Bender, S.(2013). Maker movement spreads innovation one project at a time. *Phi Delta Kappan*, 95(3), 22-27.

---

\* 林逸農，中國科技大學數位學習中心主任

電子郵件：lineno@cute.edu.tw

# 澳洲技職教育制度發展與啟示

于承平\*

## 摘要

臺灣積極透過各項政策措施或課程發展，以降低學用落差及提升就業力，並學習其他國家培訓學生技能方式。但借鏡國外經驗時，應從其整體教育體制分析如何支撐技職教育發展。爰本文藉由以文獻分析探討澳洲從教育體制及分流、訓練套件、認可課程及建立國家資歷架構，據以建立其職業教育與訓練及其品質保證體系，並就研究結果提出四項具體可行建議：一、臺灣應建立職業教育與訓練統籌機關；二、臺灣應重新檢討現行技專校院人才培育制度；三、臺灣建立產業所需人才之職能基準及課程；四、臺灣建立職能評量及學習支持制度。

**關鍵詞：**技專校院、認可制、品質保證、教育評鑑、職能基準



## 壹、前言

澳洲職業教育與訓練 ( Vocational Education and Training, VET ) 課程，主要由RTOs ( Registered Training Organisations , RTOs ) 所提供，RTOs如同廣義學校，澳洲約五千餘所RTOs，其包括公立、私立、社區及企業等不同類型，其中又以61所公立技術及繼續教育 ( Technical and Further Education, TAFE ) 學院、大學TAFE部門及亞太技術學院 ( Australia-Pacific Technical College, APTC ) 為主，提供澳洲約80%職業教育與訓練課程。且職業教育與訓練證書 ( certificate ) 及專科文憑 ( diploma ) 課程間不僅可獨立亦可交互貫穿，構成不同模組。

本研究採文獻分析釐清澳洲職業教育與訓練發展與其品質保證間關係脈絡及其具體內涵，另以文件分析法，分析澳洲據以建立職業教育與訓練品質保證機制政策之各項文件，提出臺灣推動技職教育發展應有之作為，並提出研究結論與建議。

## 貳、澳洲職業教育與訓練制度發展內涵

澳洲具有廣大的天然資源，且屬多元文化移民國家，故不論原本就居住於此之原住民，或來自各國的移民人口，要在這塊土地生存，所有人都必須運用雙手及適當工具，進行開墾、種植、飼養或開礦等，才能具有繼續生存下去的條件。因此，澳洲相異於注重階級或文憑主義國家，相當注重實作技術、個人職能發展及職業教育與訓練。

### 一、澳洲學制及學習進路

澳洲學校教育以初等教育及中等教育為主，初等教育包括幼稚園及學前班至6-7年級，2010年起澳洲各省及領地均自6歲起，塔斯馬尼亞省則自5歲起實施義務教育。中等教育則自7-8年級至12年級，義務教育則在16歲前須完成10年級教育。國中為7-8年級至10年級，高中則為11-12年級。

澳洲學生修畢10年級（相當於臺灣的高中一年級）課程後，可選擇進入senior secondary school / college（相當於臺灣的高級中學）就讀11和12年級，準備升學大學校院，亦可選擇進入公立技術與繼續教育學院接受職業教育或學徒訓練，修畢12年級之畢業生若不進入大學就讀，亦可改就讀職業教育與訓練機構，習得一技之長。

綜合而言，澳洲學制強調義務教育不分流，義務教育是為培育學生具備社會生活能力及獲取進階教育學位基本能力，亦即學生選擇高等教育或職業教育是其自由意志下選擇的結果，並非經由考試分發、成績落點或遵從他人意志，而自己所為決定始能為其決定負責，並尊重其選擇。

### 二、澳洲職業教育與訓練制度

澳洲VET主要是由RTOs所提供，亦僅有RTOs，才可核發全國認可證書、文憑或訓練證明，澳洲RTOs具備多種形式，包括非常大型TAFE機構及其他公立訓練機構、企業內僅訓練該企業人員之企業型RTOs，社區本位訓練機構、商業學院等。2011年前，RTOs須向兩個單位登記，並接受品質查核，其一為省/領地註冊單位，其二為「國家稽核與註冊局」（National Audit and Registration Agency, NARA）。嗣後各省及領地（維多利亞省與西澳省除外）將其管轄權移轉至中央政府，爰由「澳洲技能品質署」（ASQA）接管及負責相關事務；至維多利亞省與西澳省仍依現行法律要求，由省立註冊單位負責管理僅於該省內營運的RTOs，兩省的RTOs若跨省/領地營運，或是開放國際學生就讀VET課程，則須受澳洲技能品質署依「2000年海外學生教育服務法」進行管轄。

RTOs提供訓練套件（training packages）與認可課程（accredited courses）進行培訓，包括第1級至第6級證書（Certificates）、文憑（Diploma）與進階文憑（Advanced Diploma）、職業研究所修業證書與文憑（Vocational Graduate Certificate and Diploma）。若要申請成為RTOs，須經嚴格評鑑程序。各個RTOs至少每五年須接受一次後續評鑑，若未通過評鑑，可能被要求停止開授某些課程或完全取消機構立案。未經評鑑通過之訓練機構所授予資歷及證書將不被政府以及業界所採認。澳洲RTOs必須透過訓練套件，來傳授業界所需的技能標準，學生則必須以具體技能，來證明符合哪些標準，這也就是職能本位訓練（Competency based training）。

澳洲訓練套件為根據產業界需求，以國家資歷架構為基礎，由各產業技能委員會（Industry Skills Councils, ISCs）所發展出來，供RTOs作為提供教育與訓練文件。產業技能委員會為非營利、獨立及產業導向委員會，主要提供產業、教育單位、政府及其他利害關係人共通平台，可在國家VET訓練系統下，提出技能及勞動力發展方案。

訓練套件是依據專門能力標準進行學習評量，評量時間為上課時間與/或學期末。評量方式通常包含各種考試、測驗、作品與實務練習。課程理論與實務評量則由RTOs授課老師進行，職場方面能力評量通常由RTOs授課老師或

合格之業界職場考核人員負責。若評量不夠確實嚴謹，以致浮濫授予學生學歷或資格，RTOs可能受罰或撤銷其立案資格。另訓練套件經發展完成後，由各ISCs不定期進行檢討。檢討後可能有部分調整，若產業環境變動較大，技能需求有較大的改變，則會大幅修訂訓練套件與認可課程的內容，以確保其與時俱進；訓練套件若僅涉及小幅度修正，則直接交由各RTOs使用，惟若涉及訓練後學習成果變更，則須送請國家技能標準委員會簽署後發布。

### 參、澳洲職業教育與訓練品質保證制度

澳洲2011年成立ASQA為全國VET提供者之管理單位，並推動VET品質制度，該制度包括：RTOs立案標準、符合AQF規定、適當人事管理與聘用、經費風險評量條件、提供充分訓練資訊等。澳洲VET品質保證制度分別由澳洲品質訓練架構 ( Australian Quality Training Framework, AQTF ) 及VET品質架構 ( VET Quality Framework ) 管控VET品質，要求訓練提供者符合立案及監督管控標準。

AQTF或VET Quality Framework 均為一套澳洲國家標準，用以確保澳洲職業教育及訓練制度之受訓學員，可以接收到國家一致性、高品質訓練及評量服務。亦即首次申請RTOs必須符合AQTF所要求品質標準，至已立案RTOs則需同時符合AQTF及VET Quality Framework品質標準，亦即訓練機構立案後，必須受到更為嚴格品質標準規範與檢視。

此外，AQTF相當強調RTOs訓練課程及評量服務，亦即RTOs可採用產業技能委員會 ( ISCs ) 所發展的訓練套件，亦可自行發展經認可之訓練課程。惟認可課程必須符合產業、企業或社區需求、提供適當的能力成果及評量、符合國家品質保證要求、澳洲資歷架構適當層級一致，以獲取某項資歷。

依澳洲2011國家職業教育與訓練法案 ( The National Vocational Education and Training Regulator Act 2011 ) 規定，須導入職業教育與訓練品質架構 ( VET Quality Framework ) 做為維持VET高品質與一致性的基礎。該法案授權ASQA為查核與確保訓練品質的法定機構。ASQA於2011年7月1日依據2011國家職業教育與訓練法案及補充規定所設立，主要係作為國家VET主管機關 ( National Vocational Education and Training Regulator, NVR )，其涉及澳洲聯邦所有省參照權力 ( 維多利亞及南澳除外 )，並訂定跨省政府協定，規範澳洲首都領地及北領地聯邦機構運作，提供學生、受雇員工、產業、政府及社區完全信賴VET訓練及評估品質 ( ASQA, 2015a )。

澳洲資歷架構 ( Australia Qualifications Framework, AQF ) 分為10級，由基礎第1級至最高第10級，依所訂評量學習成果標準，總計有14項資歷類型，包括各種教育與訓練部門，但高中畢業證書 ( the Senior Secondary Certificate of Education ) 則未列入在10項級數內 ( 教育部，2013 )。職業教育與訓練課程所頒資歷包括一級至四級證書 ( Certificate I - IV )、文憑 ( Diploma )、進階文憑 ( Advanced Diploma )、研究所修業證書 ( Graduate Certificate ) 及研究所修業文憑 ( Graduate Diploma )。透過這些層級，可以知道學生完成修業之學習成果，也能了解學員在修業完成後，應具備哪些知識與理解力，能執行哪些工作等。藉由描述知識與技能程度，了解學員進入職場之際，已具備相關知識與技能。

AQTF及VET Quality Framework均著重於訓練機構立案前與立案後相關軟硬體設施、財務狀況，課程及教學等是否符合一定標準，主要透過外部評鑑措施予以達成，並藉此決定是否續核給機構認可或撤銷認可，惟有經過認可訓練機構發給證書或文憑始為有效。其次，AQTF透過品質指標及卓越準則強化其內部訓練品質持續改善，VET Quality Framework則強調訓練及學習成果，包括訓練機構是否依據AQF各層級指標進行訓練套件及認可課程教學，評量學習成果是否可發給證書或文憑，並以資訊系統衡量訓練機構年度訓練成果，課予其績效責任。

綜合而言，臺灣訓練品質保證制度主要結合訓練機構外部評鑑及其內部持續品質改善，以確保機構訓練品質，

同時因訓練成果必須與產業密切結合，須建立職能基準及依該基準所發展的課程，並予審查認可，故類似澳洲品質保證制度，強調機構認可、課程認可及學習成果品質保證機制。而技專校院認可制雖結合外部評鑑及其內部持續品質改善，確保學生學習成果及課予學校績效責任，惟因放寬學校依發展特色及既有資源自訂指標，且學校自主發展各類課程，雖強調評鑑鬆綁及導向技專校院特色發展，但無一定標準衡量課程教學及學習成果，及確保畢業後具備產業所需就業能力，仍待研議適當方案予以強化。

#### 肆、結論與建議

品質保證不僅應將最後產出成果作為標的，更應於推動過程中，透過定期檢視技專校院內部品質保證機制運作，進一步將檢視結果，用作內部品質保證政策調整之依據。同時，在追求自發性品質保證，將品質提升成為技專校院整體規劃或控管時之重要考量，使得追求品質能夠內化為技專校院內部共識，營造出內部的品質文化。故不論外部評鑑及內部評鑑品質保證機制，重點在於形成內部持續改善品質保證文化，並將其內化為每個人做事方式，始為推動品質保證核心做法。

#### 一、結論

##### (一) 澳洲品質保證強調外部評鑑及內部持續改善

澳洲訓練機構欲登記立案必須進行一連串審核程序，包括機構各項經營指標是否確保其可持續營運，並確保註冊入學學生均能修完應修課程，不致中斷，並據此取得證書及文憑，以表彰其因受訓所取得技術及能力。同時透過每5年持續外部評鑑及內部持續改善，達成其品質精進目標。其內部持續改善，除訓練機構須積極訂定品質卓越目標外，其品質指標強調學習者承諾、雇主滿意度及能力達成，至學習者承諾則較雇主滿意度指標多出明確期望、學習激勵及主動學習等3項指標，亦即學習者必須是經個人自由選擇參與職業教育及訓練，必須對自己承諾及對自己選擇負責，亦才能主動學習，強化個人就業能力。

臺灣技專校院以往採等第制評鑑，造成以一套標準評鑑所有技專校院，而技專校院為符合該既定評鑑標準，使得辦學資源分散，無法凸顯特色。至2014年改採認可制評鑑，同意技專校院自訂指標，強化教學及學習、學習成果、績效責任及迴圈式自我改善品質保證模式，雖為認可制評鑑亦融入品質保證做法，並定期辦理評鑑，維持一定品質。但教學課程及學習內容是否符合產業所需，產業是否滿意學校所培育人才，同時因臺灣技專校院入學仍依據考試志願分發，學生入學亦未進行職能或興趣發展評量，故學生是否承諾對自己負責，激起其對學習興趣及主動學習，為達成人才培育重要基礎。

##### (二) 澳洲品質保證強調訓練套件及認可課程

澳洲RTOs以訓練套件及認可課程實施教育訓練，訓練套件為根據產業及企業需求，以職能標準為基礎，由產業技能委員會所發展出來，供RTOs據以提供教育與訓練文件。認可課程則於訓練套件外，由RTOs依據產業需求獨自發展，惟仍須經認可後，始可據以核發證書及文憑。亦即澳洲透過各產業技能委員會發展其核心訓練套件，至其他新興產業則由各RTOs自行發展並由主管機關予以認可。

澳洲義務教育至16歲，從17歲開始分流，相較臺灣晚了一年，但當學生選擇TAFE就讀，因其屬公立學校學費低廉，代表選擇技職教育學生到TAFE畢業前，都不用擔心學費支出，且修習課程均為訓練套件或認可課程，沒有課程自主問題，而學生受訓完成後，其能力必須達到一定課程專業標準，始得發給證書或文憑，表彰其因受訓所取得專業能力。但臺灣技高階段僅有課綱，若技高課程屬稀有行業或就讀人數少，則根本無教科書可用，且技專校院教

學及課程設計均為大學校院自主範圍內，並無全國一致性標準衡量修業後所應具能力下，各技專校院即使學系名稱一樣，培育出的人才所具專長或能力並不相同，企業甄選用人仍須經過一定評量程序，無法經由文憑或書面資料了解應徵人員所具能力。

### (三) 澳洲品質保證強調支持及評量服務

澳洲RTOs對於註冊入學接受職業教育及訓練之學生(員)須提供足夠學習資源及支持服務，使其得以在訓練機構充分學習，又因學習在強調習得專業技能下，訓練機構除激發學習動機外，並應評量學生已具能力、學習成果是否達成預定課程目標及評估因訓練所發展的能力，評量不限於紙筆測驗，尚包括現場觀察、實作及情境評核等多元評量模式，若發現學生學習落後或部分科目未達預期，則應透過支持服務及教學資源投入，使學生能達到訓練目標，獲得所需能力。

臺灣技專校院則因教學、課程設計以至學習成果評量均為其自主範圍，但因多數學校之學生學習成果評量仍舊以紙筆測驗為主，無法以多元評量方式評估學生整體能力，並對其不足之處予以加強，提升所有學生具備一致專業及技術能力。

### (四) 澳洲品質保證強調資歷架構以確保學習成果

AQF層(級)模式，目的在描述資歷時能有一致性，除能清楚表達不同類型的資歷間，存在何者差異及關聯，亦明確定義畢業學生的學習成果，也明列學生在呈現學習成果時，必須具有什麼程度的技能。透過這些層(級)，可以知道學生完成修業後之學習成果，也能了解學員在修業完成後，應具備哪些知識、理解力及能執行哪些工作等。故能藉此了解學員進入職場之際，已具備哪些相關知識與技能，為衡量RTOs產出品質最為重要方式，亦即當學員於RTOs完成課程訓練後，據此取得資歷證書及文憑，可確保訓練品質符合一定標準。

臺灣技專校院不論課程發展、實施或最後評量，是否切合產業需求仍待釐清，且最重要的是畢業後具備符合產業所需專長或就業能力，故建立職能基準進而發展成資歷架構後，並據此發展相關課程及品質保證制度，實為重要議題。

## 二、建議

### (一) 臺灣應建立職業教育與訓練執行機關

臺灣職業教育與訓練發展制度，分為學生就讀技專校院之就業能力培育階段，由教育部技職司規劃執行，學生畢業後職能發展及職業再訓練，則分由勞動部各區勞動分署督導職業訓練中心、教育部終身教育司督導之職業訓練補習班辦理，及各部會分別委託辦理專業訓練中心。多頭馬車造成各自為政，不僅課程規劃、評量方式甚或是機構評鑑等，均不一致，亦無法評量學生已具能力，並就其不足部分予以加強，各訓練階段重複訓練，不僅浪費學生時間更加耗費訓練資源。且臺灣技專校院採美國發展之認可制評鑑，勞動部職訓中心採歐洲及澳洲之品質保證制度，不僅無一致標準，亦造成制度混亂。

爰臺灣可參考澳洲RTOs管理制度，將技專校院、公立職訓中心、職業訓練補習班，甚或是如外貿協會人才培育班次等，於行政院(技職教育審議會)下，設立如同澳洲ASQA之中央統籌執行機關，據以建立一致訓練品質保證制度，及以職能發展為基礎之終身訓練體系。

### (二) 臺灣應重新檢討現行技專校院人才培育制度

澳洲職業人才培育係以公立技術與繼續教育 ( TAFE ) 學院為基礎，並配合大學附設RTOs及私立RTOs等，建立完整職業教育與訓練體系。該TAFE雖國內文獻均翻譯成學院，但其實際等同臺灣國立專科學校，主要在提供私立技專校院所無法進行的大規模設備投資及更新，並確保核心產業人才培育。如同國立勤益科技大學創辦人因科技日晉，二專教育難以因應需求，該校雖每年均有近三千萬元結餘，實不足以達成對教學品質之提升，於是致書當時教育部毛高文部長，願無條件將學校捐獻，只要求保留校名，對師生優予照顧。復經行政院核定改制「國立勤益工商專科學校」。

臺灣原本完善專科學校人才培育制度，奠定經濟奇蹟的基礎，但專科學校升格為大學或學院後，不僅各項課程發展及評量方式均由大學自主，同時在講究學術化評鑑引導下，技專校院逐漸向普通大學一致，與產業發展所需人才培育漸行漸遠，喪失其應具有的特色。澳洲係從學生義務教育後直接銜接進入TAFE，確保高中至專科或大學一貫學制，爰臺灣可因應少子女化大學校院退場，將現行私立技術及科技大學進行資源盤點，嘗試將私立技專校院改制為公立，並建立技職一貫學制。

### (三) 臺灣應建立產業所需人才之職能基準及課程

臺灣欲推動職業教育與訓練品質保證，重點在於建立可資衡量學習成果的之職能基準，否則即使強調學習成果，亦無一定衡量標準可以對照，僅為主觀認定而無客觀證據支持。此外，技職教育課程設計應賦予彈性，強調與產業結合及共同設計，以降低學用落差。且技專校院應依各中央目的事業主管機關所定職能基準設計課程，並定期檢討，亦即在課程依據職能標準設計。另應強調課程銜接機制，將使得已學習課程不再重複修習，有助於學生學習進階技術及能力。且若課程銜接機制配合以各中央目的事業主管機關所定職能基準，進行規劃設計，提供學生就業所需職能，則已初步建立國家資歷架構分層 ( 級 ) 職能基準。

臺灣目前對於職能基準發展權責，主要屬中央主管機關，且目前職能基準均為各部會所發展出來，並據以發展訓練課程。但技專校院課程無職能標準作為課程發展依據，亦無運用職能標準發展校內課程，具備學習成果可衡量客觀證據，即使改變評鑑方式仍將無法挽救現行學用落差問題。故可進行產學合作逐步建立職能基準，並依職能基準發展訓練套件或建立職能基準課程，落實於建立學生專業及技術能力。

### (四) 臺灣應建立職能評量及學習支持制度

包括澳洲之現行職業教育與訓練制度發展成熟國家，均相當強調建立職能發展評量制度，及對於學生學習之支持資源。亦即在訓練前，應對學生所具能力予以評量，了解學生已具備哪些能力，再對其不足之處予以加深加廣，同時學生在學習過程中曾遇困難時，亦應提供足夠學習支持資源，使學生得予持續學習不致放棄，使其順利完成訓練。

臺灣技專校院目前不僅欠缺多元性向及職業能力評量工具，藉以了解孩子的性向及職業發展能力，或是具備完善職業探索課程，使孩子能藉由職業探索了解其職能發展所在。更欠缺評量學生已具備職能及透過教育與訓練所發展之職能，無法了解學生學習過程中到底學習到多少專業能力。故仍應透過教育政策引導或評鑑制度介入，要求學校積極落實建立評量及學習支持服務制度。

( 本文改寫自「于承平 ( 2016 ) 。澳洲職業教育與訓練及其品質保證制度發展與啟示。教育研究與發展，12 ( 2 ) ，31-64」。 )

\* 于承平 · 國立臺灣師範大學工業教育系博士 ·

聯絡信箱 : [tristonyukimo@yahoo.com.tw](mailto:tristonyukimo@yahoo.com.tw)

# 讓教與學一加一大於二

胡央志\*

## 摘要

本文結合教師自我效能、教師集體效能及教學歷程等三種觀點對教學效能做一統整性的探討，並輔以學生學習自我效能及學生學習成效，來探討高職專業類科教師的教學效能對學習成效的影響。面臨108新課綱的實施，核心素養以科學、技術、工程、藝術和數學（STEAM）為發展主軸，但潛在的自學能力、思辨力、效能、態度與道德等五大能力素養則更為重要，而高職專業教師在教學時應該著重於：正視學生個別差異並且讓學生經常體驗成功，從而樹立學生的學習榜樣，並透過建立溫馨和諧的班級氣氛，讓學生能自我強化以提升學習自我效能。

**關鍵詞：**教學效能、STEAM、學習成效



## 壹、前言

Bandura (1997) 的「社會認知理論」強調的是個人因素（認知）、行為以及環境狀況的交互作用關係，認為人會在此交互作用關係中產生行為。因個人是藉由認知歷程（目標設定）、動機歷程（成功與失敗的歸因）、情緒歷程（負面情緒的控制）、選擇歷程等來探討其對人類行為的影響，因此學生對自己能達成預定結果的動機性信念，更能預測學生自己的學習成效（Pintrich & Schunk, 2002）。近來許多研究發現，學生學習成效與教師自我效能、教師集體效能，以及學生自我效能三種效能信念有密切關係（Goddard, Hoy, & Hoy, 2000; Pajares, 1996; Tschannen-Moran, Hoy, & Hoy, 1998）。

在Bandura的自我效能理論的引導下，Goddard (2001) 在已有的教師效能研究的基礎上進一步提出了教師集體效能（teacher collective efficacy）的概念。因此，在內涵上，教師效能不僅指個體水準上的教師效能（即教師自我效能），還包括集體水準上的教師效能（即教師集體效能），而傳統的教師效能僅指教師自我效能，因此本文

結合教師自我效能知覺、教師集體效能知覺及教學歷程知覺等三種觀點做一統整性的分析，並擬從教師自我效能與教師集體效能兩者同時考量並輔以教學歷程、學生學習自我效能及學生學習成效，「歷程（教師）- 歷程（學生）- 結果（學生）派典」之教學效能研究觀點，來探討高職專業類科教師教學效能與學生的學習自我效能對學習成效的影響。

在面臨108 課綱強調的核心素養教學，高職教育著重的技能教育，教師除了要傳授更多新科技的技術外，也要無縫接軌連結新課程與舊課程所造成的鴻溝，更要去培養一群具有適應未來生活能力的學生，因此本文則從教師教學效能來活化教學歷程，並同時提升學生的學習自我效能，使得學生的學習成效提升，而學生則需在新課綱教學過程之中的透過不斷的反思來訓練並培養各種適應未來的能力。

## 貳、教師自我效能

陳木金（2006）則認為教學自我效能信念是指教師從事教學工作時，其對本身所具有的能力，以及對學生影響程度的一種主觀的評價。亦即教學自我效能信念即指教師對其教學能力及影響力的信念，而若空有良好的教學信念，如不化為有效教學行為，則一切教學仍然淪為空談，因而教師教學歷程中的效能亦同樣重要。林海清（1994）認為教學效能係指教師透過師生互動的歷程，運用一連串多而複雜的邏輯與心理的策略行為，以達成教育目標的活動，且在此一活動的過程中，教師對本身所具有的教學能力對學生所產生的影響的主觀知覺，此即開啟了教師教學效能的意義包含了教師自我效能及有效教學。其後，因此教師教學效能係指教師本身及教師們主觀上知覺本身會群體有能力去影響教師教學活動及學生學習預期學生學習成果，透過良好互動歷程，根據學生差異，擬定教學計劃，有系統呈現教材，有效使用不同教學技術和多元評量，激勵學生學習，達成有效教學目標，增進學生學習成效。

本文針對高職專業類科教師的教師自我效能，將分成：（一）教師個人教學自我效能：即教師對自己教學的效能信念、對自己了解學生學習情形及方法之信念以及對自己教學能克服外界對學生不良影響的信念。（二）教師一般教學自我效能：則為教師對學生個別差異影響信念、對全體學生的影響信念、克服家庭對學生不良影響的信念以及克服社會對學生不良影響的信念。（三）教師專業教學自我效能：乃是高職專業類科教師對自己專業技術能力的信念及對自己培養學生具有專業能力的信念。

## 參、教師集體效能

除上述教師自我效能觀點之外，教師教學效能在團體動力方面的主張，認為效能不僅是個人構念，同時也是社會性構念，亦即效能不只僅存在於個人層次，組織層次也有效能存在，即集體效能（collective efficacy），而教師集體效能（teacher collective efficacy）意指一所學校教師對於其共同完成教學任務的能力知覺。Baker（2001）指出集體效能係根源於自我效能，Weasmer 與 Woods（2001）研究指出當教師協力合作時目標能一致及有較高的熱誠，有正向個人教學效能教師可能影響較缺乏效能自信的教師，也能交換教育的理念。

Goddard（2001）；Goddard, Hoy 與 Hoy（2000）認為教師集體效能可以分成兩個層面，一是教學脈絡分析（task analysis）；二是集體教學能力（general competence），其意義分述於下：

### 一、教學脈絡分析

教學脈絡分析，是指造成教學困難的相關重要因素和促進學生學習的外在限制影響。在效能的判斷中，教師必須評估教學情境中的期望，必要的教學是什麼？這個分析將了解工作的困難度以及在這個脈絡中如何才算成功的預期。換言之，高職教師們將分析在其學校中什麼才是構成成功教學的要素、那些阻礙與限制需要克服以及那些資源

可加以運用 (Goddard, 2001 ; Goddard, Hoy, & Hoy, 2000) 。

## 二、集體教學能力

教師們在評估其集體教學能力時將會考慮教學工作的困難度，以學校層次而言，教學能力的評估將會產生關於全體教師們的教學技能、方法、訓練、專業知能的推論 (Goddard, et al., 2000) 。

尤其是在高職教育階段，每項實習科目都有其專精的課程與技術內涵，每位教師對於技術的養成教育皆不盡相同，透過教師集體的效能與協同合作教學，互相觀摩學習，可讓學生在課程時間內習得更多的基本學理知識的認知、熟練行業技能和培養更高的情意素養之養成。

## 肆、教師教學歷程

陳木金 (2006) 研究指出可以從教學自我效能信念、從系統呈現教材內容來塑造師道精神、從多元有效教學技術、有效運用教學時間、建立和諧師生關係和營造良好班級氣氛來建立教師教學效能，而除了教學自我效能信念外，其餘部分則可歸納於教學歷程，而O' Neill (1988) 則提出教學三階段，即教學準備、教學實施與教學評鑑三個階段和二十個最重要因素，茲分述於下：

一、教學準備階段 (pre-active stage)：教學計劃、教師知識、教師組織、課程教材。

二、教學實施階段 (inter-active stage)：教師期望、教師熱忱、教室氣氛、教師管理、教學清晰、前導組織 (advance organizers)、教學模式、問題層次、直接教學 (direct instruction)、學習時間、變化、彈性、督導與教學進度。

三、教學評鑑階段 (post-active stage)：回饋、教師讚賞、教師的批評。

這二十種有關在教學歷程的因素，幾已囊括所有學者研究教師教學效能中的教學歷程因素與內涵，這些因素涉及及到教師本身內在與外在兩個層面，而非單一因素所形成，涵蓋面很完整。

由以上從教學歷程中來探討，可見在教學歷程中運用更有效的教學方法或策略，以達成教學的目標。

## 伍、學生學習自我效能

Wilhite (1990) 認為，若從學生在學習方面的角度來看，學習自我效能便是指學生相信自己能夠掌控學習表現結果的能力判斷。Pintrich 與 Schunk (2002) 研究指出，將自我效能運用在學習方面是指學生對其學業能力的自我知覺，而此知覺就是學生認為他們可以充分了解並順利完成學習活動的一種信念。

Bandura (1997) 認為學習自我效能會影響個體學習新事物與面對挫折時，所產生的信心或疑慮，以及其是否堅持努力的程度。Bandura (2006) 更指出高學習自我效能的學生具有更快地參與學習活動、較積極的學習習慣、較努力用功、面對困難時較能堅持、表現較少的焦慮、較能接受具挑戰性的任務、對目標的追求花更多的時間、較深的認知處理歷程、認知操作、能使用自我調節策略、採用較多的精熟目標等特徵，可見學生的學習應該在努力、堅持度、學習方法、能力等面向具有高度的效能，「努力」是指學生對於自己可以努力學習的信心判斷；「堅持度」是指學生對於自己遭遇困境、阻礙時堅持學習的信心判斷；「學習方法」是指學生對於自己可以運用各種學習方法協助自己學習的信心判斷；「能力」是指學生對於自己學習能力、學業表現的信心判斷。

綜合學者們對學習自我效能的涵意可知：學習自我效能專指學生在學習上，對自我的學習效能之看法，進而影響其學習動機、學習行為或學習表現結果，包括知識與技能的習得、以及學習成效等。故學習自我效能可歸納為幾個特性：（一）學習自我效能是對學習表現結果的效能評估；（二）學習自我效能會影響學習動機；（三）學習自我效能的高低是決定其學習行為表現結果的因素；（四）學習自我效能會決定個人面對困難的心態與反應。

## 陸、學習成效

Danielson 與 McGreal (2000) 亦認為教師評鑑的規準除了教師表現的過程 (inputs) 外，宜加入教師表現的結果 (outputs)，亦即學生的學習成效，惟在評鑑學生學習成效時，宜考慮學生學習表現的「基準線」以及教師表現所造成的「附加價值」(value-added)。學習成效是衡量學習者學習成果的指標，也是教學品質評估中最主要的項目之一，學習成效會受到學習模式、課程設計、教學等因素影響 (Kearsley, 1999)，故許多學者紛紛探討個人特徵或學習行為對學習績效的影響，Bandura (1997) 也在其研究中探討能力、自我效能、個人目標對成效的影響，結果發現，學習成效的確會受到學習者特質的影響。

學習成效乃是衡量一個學習者學習成果的指標，要有好的學習效果必須先建立良好的學習行為，學習成效的衡量，可從Kraiger, Ford 與Salas (1993) 提出的認知 (Cognitive)、技能基礎 (Skill-based)、情感 (Affective)、結果 (Result) 四個方面來加以探討依據，Hutchins (2004) 研究顯示：技能是否能透過學習而獲得並繼續，學習者的自我效能是最重要的決定因素之一。教授技能課程的教師，如果有意於提升學生的技能學習成效，應該了解的是唯有搭配「激發學習者積極提昇自我效能」的策略，方得以使學習者在技能的學習上學習成功能獲得技能，甚至維持技能的恆久性。

本研究結合教師自我效能與教師集體效能及有效之教學歷程視為教師教學效能之內涵，因此由其定義中可以歸納出教師教學效能的研究中具有下列意義 (胡央志, 2007)：

### 一、教師教學效能係貫串整個教學歷程：

就是探討教師教學效能應顧及教學的整個歷程，由教學前的思考、教學的互動、教學的反省評鑑及學生的學習結果等歷程，如何使其更有效能，都是教師教學效能的研究範疇。

### 二、教師教學效能必需運用有效的教學策略或方法，並付諸於行動：

欲促使教學有效，必須教師運用有效能的策略或方法，如良好的教學計畫、清晰系統呈現教材內容、多元有效的教學技術、有效運用教學時間等。並能將這些有效的策略或方法付諸於行動。

### 三、教師教學效能係在增進學生學習成效，達成教學目標：

就是教師教學效能的目標並非為有效教學而已，而是期待能夠增進學生學習成效，以達成教學的目標，所以教學效能亦為一目標導向。

由上述歸納本文提出之教學效能模式圖，如圖1所示：

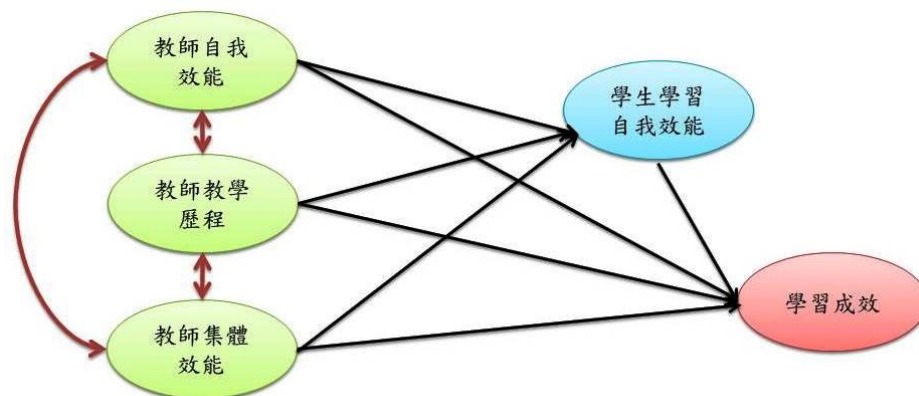


圖1. 高職專業教師教學效能結構圖

### 柒、新課綱教學的教學效能

在十二年國民基本教育領域課程綱要中提及「核心素養」是指一個人為適應現在生活及未來挑戰，所應具備的知識、能力與態度。素養是一種能夠成功地回應個人或社會的生活需求，包括使用知識、認知與技能的能力，以及態度、情意、價值與動機等；核心素養的內涵涉及一個成功的生活與功能健全社會對人的期望。什麼是素養？根據OECD的定義，素養包含了知識（學科知識、跨學科知識、實用知識）、技能（認知與後設認知技能、社會與情緒技能、勞動與實用性技能）、態度與價值。

STEAM 5大精神包含：跨領域、動手做、生活應用、解決問題、五感學習。教育部在12年國民基本教育課程綱要總綱的「核心素養」中表示：素養指人在適應現在生活和面對未來挑戰時，所應具備的知識、能力和態度，與STEAM所倡導的學習精神符合。而目前在探討核心素養皆以STEAM為其主軸，在字面上就是Science（科學）、Technology（技術）、Engineering（工程）、Arts（藝術）和Mathematics（數學），在教育部（2014）的核心素養的滾動圓輪意象中，顯示核心素養的內涵，在自主行動、溝通互動與社會參與等三大面向循序漸進，進而成為能具備在各面向均衡發展的現代國民，因此STEAM教育不是只有整合不同學科，還要傳授判斷與解決問題的能力。黃敦晴（2018）在親子天下中談及STEAM課程，包含了以問題為核心基礎的學習活動，學生要面對開放的課題，透過自己找資料、與人合作、創新等解決真實世界的問題。

但研究者認為這些素養的核心僅是表面上的學科知識，而要面對未來的生活，要學生學到的生活智能等軟實力才是真正的素養，正如同「核心素養的滾動圓輪意象」中的三面九項素養「自主行動」、「溝通互動」及「社會參與」等三大面向，三大面向再細分為九大項目：「身心素質與自我精進」、「系統思考與解決問題」、「規劃執行與創新應變」、「符號運用與溝通表達」、「科技資訊與媒體素養」、「藝術涵養與美感素養」、「道德實踐與公民意識」、「人際關係與團隊合作」、「多元文化與國際理解」（教育部，2014）。其核心素養的內涵，也就是冰山下層的潛在的能力與素養，分別是「自學能力」、「思辨力」、「效能」、「態度」、「道德」，等五大潛藏的軟實力。

**S ( Self-Learning Ability )**：「自學能力」是指一個人獨立學習的能力，也是一個人獲取知識的能力。它是一個人多種智力因素的結合和多種心理機制參與的綜合性能力。自學能力也是衡量一個人可持續發展能力的重要要素。丁肇中教授曾說過：不要教死知識，要授之以方法，打開學生的思路，培養學生的自學能力，而自學能力是掌握知識技能的基礎，也是自學的基本要求更是未來繼續進修與終身學習的基本能力。

**T (Thinking)**：思辨力：是指能夠從不同角度去看一件事情，理性地分析問題和資訊，擁有判斷是非對錯的能力。在現在網路資訊爆炸的時代，資訊唾手可得，如果沒有思辨能力，人們將會輕易受收到的資訊誤導，也只會單方面接受指令，不懂得從不同角度思考想出更好解決問題的方法。透過新課程的多角度激發，強化學生的思辨力，讓孩子懂得以不同面向看事情，學會以科學的方式更客觀地分析統整思緒，之後更有信心正向地去解決棘手的問題，並做出最好的決定（商業周刊，2018）。

**E (Effectiveness)**：在學校包含教師的教學效能及學生的學習效能，而在面對未來的生活時，效能往往就是集過去所學的基本知識與面對各種未來挑戰時能反映出來的有效問題解決的能力，效能重視組織目標的達成，重視結果，除追求作對的事情（doing the right thing）外，更要有效的做好事情（doing the thing right）。

**A (Attitude)**：教學不只是讓學生學習，更要引起學生的學習興趣，更要培養其「態度」，態度之養成與情意素養息息相關，常言道：心若改變，態度跟著改變；態度改變，習慣跟著改變；習慣改變，性格跟著改變；性格改變，人生跟著改變，亦即此道理。

**M (Morality)**：道德乃是衡量行為的觀念標準，不同的對錯標準是特定的能力、和生活形態與人際關係行為下形成的。道德認知（Moral cognition）是指一個人以道德允許的方式行事或決定行事方式的認知過程。它由幾個一般領域的認知過程所組成，從對於道德的「顯著刺激感知」到「面對道德困境時的推理」。我們必須體認到一個現實，就是沒有一個專門的道德認知之課程，對於道德認知的多來自於將一般認知領域對道德行為科學以及了解道德運作、改進道德行為研究的努力（Young & Dungan, 2012）。中央大學教授洪蘭更引義大利詩人但丁名言「道德可以彌補知識的不足，但知識無法彌補道德的空白」，說明落實品德的重要性，為品德教育作註腳。

「素養」要比「能力」更適用於當今臺灣社會，「核心素養」承續過去課程綱要的「基本能力」、「核心能力」與「學科知識」，但涵蓋更寬廣和豐富的教育內涵。核心素養的表述可彰顯學習者的主體性，不再只以學科知識為學習的唯一範疇，而是關照學習者可整合運用於「生活情境」，強調其在生活中能夠實踐力行的特質。據此本研究認為高職專業類科的教師，除了傳授學科的知識之外，在冰山之上的傳統核心素養（科學、技術、工程、藝術、數學）外，更要將冰山之下的重要能力（自學力、思辨力、效能、態度、道德）融入於課程之中，不僅讓學生習得一技之長外，更要有面對未來世界的生活智能的能力，本文綜合上述，結合表面學科知識與深層的生活智能，整理出圖2之STEAM冰山圖，以為本文之素養的核心。



圖2.STEAM冰山圖

## 捌、教學應該做哪些事呢？

培養學生的學習自我效能感是教學工作中一項不容忽視的方面，它直接關係到學生的可持續發展，是培養高素質人才的重要工作，現在也越來越受到學校教育的關注。在教學中培養和提高學生自我效能感可從以下幾方面著手。

### 一、正視個別差異

面對不同程度學生則更要了解每位學生的個別差異，掌握他們的能力、性格、學科程度、學習方法、學習態度等個人特點。教師採取的教學策略，除一方面要建立在對多數學生都切實可行的教學方法上，另一方面對各種不同能力的學生也能分別提出不同的教學策略，採取有針對性的措施。正如學生的個別差異存在著多樣性一樣，教學的策略也應該要隨之應變。正確對待個別差異，使每一個學生都能在原有基礎上獲得提升，誠如美國於2002年提出《不放棄任何孩子》法案（No Child Left Behind Act, NCLB）一樣，要把每個孩子帶上來，其理念首要強調就是要拉近學生學業成就差距。

### 二、讓學生經常體驗成功

唯有在教學時隨時注意學生在學習上的個別差異，才能讓不同程度的學生經常體驗成功。Bandura（1997）的自我效能理論指出，學習者親身經歷的成敗對自我效能的影響最大。成功的經驗會提高學生的自我效能感，因此學習目標時要從學生的實際出發，建立適當的目標，其次，要讓每一個學生充分參與，讓學生有親歷成功的機會，讓學生參與並體會成功來提高自我學習效能。

### 三、樹立學習榜樣

觀察學習對於自我學習效能的形成有重要的影響，當學生看到與自己程度相當的同學能完成某項任務時，則認為自己通過努力也可完成同樣的任務，並能受到班級同學的肯定，從而可增強學習自我效能。另外，在班級活動中，樹立學習榜樣是促進觀察學習的另一策略，關鍵是教師要善於發現，維持並及時地表揚，把學生的注意力吸引到榜樣的身上，從榜樣中看到自己的潛能並增強學習自我效能。

### 四、溫馨和諧的班級氣氛

溫馨和諧的班級氣氛有利於學生學習自我效能的形成與提高，當學生出現錯誤時，要有足夠的耐心，啟發學生一起來找發生錯誤的原因並加以糾正；對學生身上的優點和點滴的進步要善於發現，及時肯定，給予鼓勵和表揚。良好的班級氣氛環境有利於培養學生的自信心、自尊心，以利於學生學習自我效能的形成與提高。

### 五、讓學生自我強化以提升學習自我效能

教師要給學生以切實的指導和幫助，建立適當的標準，可以透過循序漸進方式設立較近且具體的目標來達到，因為近且具體的目標，能使學生較容易意識到自己的成功，從而產生學習自我效能，如果目標太遠大或太抽象，雖然取得一些進步，但是與之相比會顯得微不足道或覺察不出來，結果是感到目標可望而不可及，從而使自己失望或失去耐心，降低學習自我效能（Evelina, 2012）。

## 玖、結語

要培養教師教學效能與學生的學習自我效能進而提高學生的學習成效，則要去強化學生適應現今生活及未來挑戰，所應具備的知識、能力與態度。這不是全新的概念，而是在過去的基礎上深化落實。它重視學科知識，也重視跨科的整合，強調讓學生在真實情境中學習知識、重視應用，並培養正潛在能力的價值觀與態度。

而老師的「教」與學生的「學」彼此之間都是息息相關的，教師本身與教師們具有高度之效能外，更要透過有效的教學，透過利用好期望效應和鼓勵性評價來鼓勵學生的努力與付出來激發學生自我效能，提高學生成效。亦即當學生學習成效有所提升，教師們的教學效能與共同教學信念也更加正向。最後教師教學效能和學生自我效能與學生的學習成效的相互影響將形成一個良性循環，讓老師的「教」與學生的「學」能夠產生一加一大於二的效果。

( 本文改寫自「胡央志 ( 2014 ) 。高職工業類科教師集體效能對學生學習成效影響之研究：以學習自我效能為中介變項。教育研究與發展期刊，10 ( 4 ) ，107-136」。 )

---

#### 參考文獻

林海清 (1994)。高中教師激勵模式與其工作滿意服務士氣教學效能之研究。

國立政治大學教研所博士論文。未出版，臺北市。

胡央志 (2007)。高職專業類科教師教學效能模式之研究。國立彰化師範大學

工業教育與技術學系博士論文。未出版，彰化市。

商業周刊 (2018)。Critical thinking思辨能力－21世紀必備的生存技能。

取自<https://www.businessweekly.com.tw/article.aspx?id=36818&type=Indep>

教育部 (2014)。十二年國民基本教育課程綱要總綱。取自

<https://www.naer.edu.tw/files/15-1000-7944.c639-1.php?Lang=zh-tw>

陳木金 (2006)。從教師效能來塑造良師典範的師道精神，師友月刊，463，8-16。

黃敦晴 (2018)。發展STEM、STEAM教育，不只要跨科還要跨場域。親子天下。

取自<https://www.parenting.com.tw/article/5077733/>。

Baker, D. F. (2001). The development of collective efficacy in small task groups.

*Small Group Research*, 32(4), 451-474.

Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control*. New York: W. H. Freeman.

Bandura, A. (2006). Adolescent development from an agentic perspective. In F. Pajares

& T. Urdan (Eds.), *Self-efficacy beliefs of adolescents* (pp.1-43). Greenwich, CT: Information age.

Danielson, D., & T. L. McGreal (2000). *Teacher evaluation to enhance professional practice*.

Alexandria, Virginia: ASCD.

Evelina Dimopoulou (2012). Self Efficacy and Collective Efficacy Beliefs of Teachers for Children

with Autism. *Literacy Information and Computer Education Journal*,3(1), 509-520.

Goddard, R. D. (2001). Collective efficacy: A neglected construct in the study of schools and student

achievement. *Journal of Educational Psychology*, 93(3), 467-476.

Goddard, R. D., Hoy, W. K., & Hoy, A. W. (2000). Collective teacher efficacy : Its meaning, measure,

and impact on student achievement. *American Educational Research Journal*, 37(2), 479-507.

Hutchins, H. M. (2004). *Enhancing skill maintenance through relapse prevention strategies: A comparison*

*of two models*. (Doctoral dissertation, University of North Texas, 2004). Dissertation Abstracts International,

AAT 3126575.

Kearsley, G. (1999). *Online Education: Learning and Teaching in Cyberspace*. London: Wadsworth.

Kraiger K. Ford J. K. and Salas E. (1993). Application of cognitive skill-based and affective theories

of learning outcomes to new methods of training evaluation. *Journal of Applied Psychology* ,78, 311-328.

O'Neill G. P. (1988). Teaching effectiveness: A review of the research. *Canadian Journal of Education*,

13(1), 162-185.

Pajares, F. (1996). Self-efficacy beliefs in academic settings. *Review of Educational Research*, 66,

543-578.

Pintrich, P. R. , & Schunk, D. H. (2002). *Motivation in education: Theory, research, and applications*

(2nd ed.). Columbus, OH: Merrill-Prentice Hall.

Tschannen-Moran, M. , Hoy, A. W. , & Hoy, W. K. (1998). Teacher efficacy : Its meaning and measure.

*Review of Educational Research*, 68(2), 202-248 .

Weasmer, J. , & Woods, A. M. (2001). Research Reports: Encouraging student decision-making.

*Kappa Delta Pi Record*, 38(1), 40-42.

Wilhite, S. C. (1990). Self-efficacy, locus of control, self-assessment of memory ability and study

activities as predictors of course achievement. *Journal of Educational Psychology*, 82, 696-700.

Young, Liane & Dungan, James. (2012). Where in the brain is morality? Everywhere and maybe nowhere.

*Social Neuroscience*, 7(1),1-10.ISSN1747-0927.PMID21590587.doi:10.1080/17470919.2011.569146.

---

\* 胡央志 · 弘光科技大學兼任助理教授/臺中市立沙鹿高工教師

電子郵件 : huyangchih@gmail.com

# 教育名詞—仁川宣言

吳清山

臺北市立大學教育行政與評鑑研究所教授

仁川宣言 ( Incheon Declaration )，係指聯合國教育科學文化組織 ( UNESCO ) 在2015年5月與聯合國兒童基金會、世界銀行、聯合國人口基金會、聯合國開發計畫署、聯合國婦女署、聯合國難民署等組織，共同提出之《2030年仁川宣言及行動框架》 ( Incheon Declaration and Framework for Action )，鼓勵各個國家提供融合、公平、有品質的教育以及全民終身學習機會。

仁川宣言之以「仁川」 ( Incheon ) 為名，主要是該次會議在韓國仁川舉行，與會人事針對在1990年提出的「全民教育」 ( Education for All ) 理念的基礎上，繼續執行「全民教育運動」 ( Education For All Movement ) 和「千禧年教育發展目標」 ( Millennium Development Goals on Education ) 的未竟事業，提出2030年未來教育的走向，此項宣言係對於所有人類共同做出的一個歷史性承諾，通過一個新的教育願景改變人生，連同果敢和創新的行動，到2030年達成宏偉的教育目標。

仁川宣言主要重點有四：(一) 強調公平、融合和性別平等；(二) 關注品質和學習；(三) 促進終身學習；(四) 解決緊急情況下的教育問題。該宣言期許至2030年能達到下列七項目標：(一) 確保所有男女兒童完成免費、公平和優質的小學和中學教育，從而獲得相關和有效的學習成果；(二) 確保所有男女兒童都能獲得優質的幼兒發展、照顧和學前教育，以便他們為初等教育做好準備；(三) 確保所有男女平等獲得負擔得起的高品質的技術、職業和高等教育，包括大學；(四) 大大增加擁有相關技能的青年和成年人的人數，包括技術和職業技能、就業、適當工作和創業精神；(五) 消除教育方面的性別差異，確保弱勢群體，包括身心障礙人士，原住民和處境艱困兒童，平等獲得各級教育和職業訓練；(六) 確保所有青年和大部分成年人，無論男女，都能識字和算術；(七) 確保所有學習者獲得促進永續發展所需的知識和技能，包括通過永續發展和永續生活方式的教育、人權、性別平等、促進和平與非暴力文化、全球公民權等方面的知識和技能、欣賞文化多樣性，以及文化對永續發展的貢獻。

仁川宣言揭櫫公平、融合、平等、永續和終身教育的理念與作為，宣示2030年教育發展願景，具有劃時代的意義和價值，亦是聯合國、各國和各團體未來教育努力的重點。然而，宏偉的教育願景，有賴於各國、區域性和國際性的合作與努力，才能達到效果。尤其已開發國家更應發揮全球責任，協助開發中國家消除貧窮、消弭文盲、減少戰爭，確保安全和非暴力的環境，以及各國能確保每個國民都能享有平等教育機會，並習得一技之長，才是落實仁川宣言的最好策略。

# 教育哲語—普魯塔克的智慧

溫明麗

臺灣首府大學榮譽講座教授

我們內在所成就的將會改變外在的現實～普魯塔克（希臘歷史學家）

What we achieve inwardly will change outer reality～Plutarch, Greek Historian

普魯塔克（Plutarch, 46-120）是希臘時期的傳記作家和散文家，英國傳記家鮑威爾（James Boswell, 1740-1795）尊其為「傳記之王」（席代岳，2009）。普魯塔克出生在希臘中部德爾斐（Delphi）以東的克爾尼爾（Chaeronea）小鎮的富有之家。他亦曾在德爾斐神殿擔任祭司一職。此外，他也曾擔任過牧師、市長、地方法官和大使等職（Wikipedia, the free encyclopedia, 2019a）。其著作大多探討生活中的道德問題，尤其是人的美德和惡習。質言之，普魯塔克關心的是人物的生命和命運對其品格良窳的影響，堪稱是極早期的道德哲學家。

德爾斐是古希臘城邦的共同聖地，阿波羅神諭所在地，具有宗教意義上和道德意義上「自我認識」和「德行修行」之地。此乃綜合刻於德爾斐神殿內的「知汝自己（know thyself）」、「凡事勿過（nothing in excess）」，以及「做出承諾否則惡事就近了（make a pledge and mischief is nigh）」三句話而來（Wikipedia, the free encyclopedia, 2019b）。何況普魯塔克又曾經是該神殿的祭司，很容易被聯想在一起。德爾斐神殿於1987年被聯合國教科文組織認定為世界遺產（Wikipedia, the free encyclopedia, 2019b）。

臺灣學界或民間探索普魯塔克者雖有數篇文章和翻譯的著作，為數仍不多，但是其思想中對生命的自我覺知和德行的重視，對於科技發達的當代比知識和技能均更重要。其實，文藝復興時期有「法國普魯塔克」之稱的蒙田（Michel de Montaigne, 1533-1592）明顯受到普魯塔克的影響，故有此外號。莎士比亞（William Shakespeare, 1564 - 1616）的劇作亦有取材自普魯塔克之《希臘羅馬英雄列傳》中，包括悲劇《安東尼與克麗奧佩托拉》（Antony and Cleopatra）和《科利奧蘭納斯》（Coriolanus）<sup>1</sup>；此外，出生於美國波士頓，畢業於哈佛大學的文學家—愛默生（Ralph Waldo Emerson, 1803-1882）的文章中也經常引用普魯塔克的觀點或其著作（席代岳，2009）。此再度見證普魯塔克對古希臘羅馬的傳記成為後人了解斯巴達時期歷史和文化的重要來源。

在大家耳熟能詳的盧梭（Jean-Jacques Rousseau, 1712-1778）《愛彌兒》（Emile or concerning/on education）名著中，他也複述了普魯塔克講述的5個斯巴達兒子戰死軍中的故事。這5位兒子的母親聽到奴隸告知她：兒子們都戰死在沙場後，母親責怪奴隸不明白為國捐軀是光榮之事，這沒什麼好傷心的，是公民該做的事，而她自己跑到神廟前向神致謝。盧梭認為這就是公民行為的表率（Rousseau, 1979）。此顯示盧梭也認為社會公民獻身於國家的行為是道德行為，且應被社會認同和自我讚許。此外，盧梭也引用了普魯塔克一篇關於整個人類公民教育的論文（引自吳乃德，2010），描述普魯塔克是其最喜歡的英雄，因為他和普魯塔克一樣，均對社會秩序感到厭惡，他們欲追求的都是人的內在自由。普魯塔克曾說：我們內在所成就的將會改變外在的現實（What we achieve inwardly

will change outer reality) (Stanford Encyclopedia of Philosophy, 2014)。此說明普魯塔克重視的德行是內在的修為，而內在的修為方能改變世界。以今日的語言表示，則此等德行就是世界公民的素養。

普魯塔克是羅馬帝國的名人，而且具有批判思想，舉例言之，其寫作雖然按照時間順序，以道德軼事的形式呈現，但其描述者均為事實，並以此區分軼事與道德之別，此等寫作風格也與當時歌功頌德的方式大異其趣；此外，其思想也有些後現代主義小寫哲學般帶有諷刺味兒，因為他將一般表揚偉大成就或事蹟的目標，翻轉為描述偶然的日常瑣事。此等風格也意味著普魯塔克對於道德規準的價值觀猶如《中庸》致廣大而盡精微的史觀和不放過細微處的道德觀，特別對生命會受到命運影響的品格和行為提出論述等，均是其道德哲學的著力點。但是此等方法對於歷史的掌握就不是那麼真確，此也是其作品的信實度令人質疑處。

總之，普魯塔克描述斯巴達人生活和習俗等的作品乃提供後人或史學家認識斯巴達的重要信息；同時，也為美德的實踐提出美德源於生活的道德哲學觀點。普魯塔克的《道德論文集》(Moralia, Moral Essays)中所描述的希臘羅馬社會、傳統、理想、倫理與宗教等60餘篇普魯塔克的生活雜記中均可看到其對美好生活的詮釋和期許。

就哲學觀點言之，普魯塔克偏向柏拉圖的理想主義，承認靈魂存在。他認為靈魂一開始就受到物質的影響而墮落，但是，靈魂也是創造出人類理性的源頭，此理性也是人類意志自由之所在，理性既捍衛意志自由，也慢慢將受魔鬼影響的邪惡拉回來。質言之，若無靈魂的牽引和啟示，人類是無法獨立從迷信所堆砌的惡習和腐敗中返回人性本質，這顯示普魯塔克對人類知識能力的不信任，也是其對靈魂不朽的觀點。可見普魯塔克的靈魂觀點猶如柏拉圖認識論中洞穴外的太陽，可能因為被扭曲而對之排斥，但太陽最終仍會啟蒙人類的理性，進行正確的認知。未來在數位科技時代，人的溝通已經可以超越時空，對於信息的真實性（即嚴格區分知識與訊息）將更為重要，所以，人應該「純化」靈魂，將靈魂與意志和理性牢牢拴在一起，以免靈魂「誤入歧途」，導致人的非理性或惡習。

同理，在道德論中，柏拉圖《共和國》中的社會乃由勞動者、軍人和智者所組成。此三種人也分別在身體上受到靈魂不同的牽引：勞動者的靈魂停留於以慾望為主的腹部，軍人的靈魂則被胸中的熱情所激盪，因而表現出勇氣，至於哲人的靈魂、停留於頭部的理性中，故能脫離物慾和情慾操控，且能明事理，並進行理性判斷。由此可見，普魯塔克即將柏拉圖Gorgias、Protagoras、Republic、Phaedo、Theaetetus及Timaeus等篇對話中探討的道德議題，依照靈魂附著在身體不同部位而區分道德的層次，並以之作為其建立生活道德哲學的雛形。此部分亦顯示普魯塔克的柏拉圖主義色彩。

由於普魯塔克曾擔任過祭司，其也將人的道德、生命和命運結合起來，更認為命運乃影響一個人德行的關鍵。舉例言之，道德、情感及為人處世之道均與人所處的生活情境有關，而人的生活和其所處的情境均不得受命運擺佈，一旦人無法改變命運時，生命中的宿命，無論是富有、仁慈、困窘或殘暴，均將深深在人的心靈深處烙下難以抹滅的印記，也因此影響個人的言行舉止。又如，親子之情和手足之愛原為人間至親至愛，且最為真切。然而，一旦人無法克制其憤怒和慾望時，至親之情亦可能因為利益、嫉妒、憎恨、輕蔑或自誇等非理性的因素而受到破壞，甚至反目成仇，或影響人身心靈的健康，或釀成人間悲劇。此等悲劇在社會上不斷上演，其理安在？此乃非理性特質影響人的命運和其行為或品行所致。就理性層面言之，人人均知道此等負面的情緒並不可取，但是，人類的德行和修養卻未必時時刻刻均能遵守倫理守則，完全無視情緒和慾望的存在。

質言之，本質與表象世界存在落差，所以，通過感知、情緒所進行的判斷是虛假的判斷，只是人要從虛假中回歸本真並不是一件容易的事。此就是何以親人之間的情誼一旦遭受破壞後，想要回復到原初的情感並不容易的主要原因。畢竟，修復被摧殘的本真需要理性的牽引和靈魂的純真，而不幸地，人類在社會的染缸中已經參雜太多的爭權奪利、意氣用事、利欲薰心、不公不義、委曲求全、自尊受辱、欺騙背判等惡習。所以，沉浸在社會大染缸中的人，猶如一出生就生活於洞穴中的人一般，從未見過真正陽光，又一直被錯誤的教育誤導，以為日常所看見、所熟悉的燭光

即為光源，未能「鑑別」陽光的真實與虛假。

要人具備自省能力，承認自己以前的認知均為虛假，此的確是認知體系的一大挑戰。一旦人的認知有所扭曲或產生錯覺後，欲改變其行為將是相當不易的事。此亦是在全球化之後，學者們和國際組織（陳超明，2013；莊坤良，2014；徐仁全，2016；黎士鳴、湯堯，2018；吳清山，2018；溫明麗，2018；Development of Education, Science and Training, 2002; Larsen, 2004; Cameron, 2008; F Dowling, esting, & Engle, 2008; Scullion and Collings, 2011; Caligiuri, 2012; Teichler, 2012; Dickmann, Brewster, & Sparrow, 2016）提出，「全球公民力」乃未來教育人才培育的重中之重。全球公民力就是世界公民素養，此素養除了包含認知性和技能性的關鍵能力外，最重要的就是價值觀、倫理觀和審美觀。而價值觀、倫理觀和審美觀除了關乎人之倫理、德行外，更有追求和平、和諧等構築自我實現與社會共善的美好人生和幸福社會的能力。

東協（Association of Southeast Asian Nations）（1961年）和歐盟（1999年）均已創建共同培育未來人才的渠道—東協為《東協宣言》、歐盟則有《波隆納進程》（Bologna Process），均旨在因應數位科技急遽發達後，人類需要面對跨時空的新社會所需具備的職能、德行和認知，此均是未來教育不可或缺的關鍵素養。2015年聯合國相關組織共同於日本仁川（Incheon）開會後共同提出之《2030年仁川宣言及行動框架》（2030 Incheon Declaration and Framework for Action），即立於「拯救一個人最好的方法不是給他魚吃，而要教會他善用釣竿釣魚的思維上，期能提供每位學生真公平、高品質和融合式的教育，以消除貧窮和文盲，並消極地減少戰爭和暴利，積極地維護公平、和平，並確保人類與地球的永續發展。

---

#### 參考文獻

吳乃德（2010）。英雄的聖經，政治家的教科書—閱讀普魯塔克。取自

[https://www.ios.sinica.edu.tw/ios/people/personal/wnd/%E9%96%](https://www.ios.sinica.edu.tw/ios/people/personal/wnd/%E9%96%<br/>B1%E8%AE%80%E6%99%AE%E9%AD%AF%E5%A1%94%E5%85%8B.pdf)

[B1%E8%AE%80%E6%99%AE%E9%AD%AF%E5%A1%94%E5%85%8B.pdf](https://www.ios.sinica.edu.tw/ios/people/personal/wnd/%E9%96%<br/>B1%E8%AE%80%E6%99%AE%E9%AD%AF%E5%A1%94%E5%85%8B.pdf)

吳清山（2018）。教育4.0下之「教學學」可能面臨的悲慘際遇和教師應有的專業。

載於中國教育學會（編），*邁向教育4.0：智慧學校的想像與建構*（頁1-3）。

席代岳（譯）（2009）。*希臘羅馬英雄列傳*。Plutarch原著（譯者譯為「蒲魯塔克」）。

臺北市：聯經出版社。

徐仁全（2016）。*迎像未來世界的10大必備能力*。未來Family。

取自<https://www.gvm.com.tw/article.html?id=34728>

莊坤良（2014）。國際移動力的培養。*臺灣全球化教育推廣協會期刊English Career*，45。

取自[http://www.geat.org.tw/englishcareer/45/%E5%9C%8B%E9%9A%9B%E7%A7%](http://www.geat.org.tw/englishcareer/45/%E5%9C%8B%E9%9A%9B%E7%A7%<br/>BB%E5%8B%95%E5%8A%9B%E7%9A%84%E5%9F%B9%E9%A4%8A/)

[BB%E5%8B%95%E5%8A%9B%E7%9A%84%E5%9F%B9%E9%A4%8A/](http://www.geat.org.tw/englishcareer/45/%E5%9C%8B%E9%9A%9B%E7%A7%<br/>BB%E5%8B%95%E5%8A%9B%E7%9A%84%E5%9F%B9%E9%A4%8A/)

陳超明（2013）。下一波的國民競爭力：國際移動力與跨文化思維。*教師天地*，183。

14-20。

溫明麗 (2018) 。教育4.0下之「教學學」可能面臨的悲慘際遇和教師應有的專業。

載於中國教育學會 (編) 。邁向教育4.0：智慧學校的想像與建構 (頁229-266)。

黎士鳴、湯堯 (2018) 。全球移動力GLOBAL模式初探。臺灣教育評論月刊，7 (1)。

259-264。

Caligiuri, P. (2012). *Cultural agility: Building a pipeline of successful global professional*.

San Francisco, CA: Jossey-Bass.

Cameron, R. (2008, July). *Global mobility skills: An essential for effective communication on*

*a global stage*. Paper presented at 13th Asian-Pacific decision science institute Conference

2008 2nd-5th July. Retrieved from [https://www.researchgate.net/publication/37358527\\_Global](https://www.researchgate.net/publication/37358527_Global)

[mobility\\_skills\\_an\\_essential\\_for\\_effective\\_communications\\_on\\_a\\_global\\_stage](https://www.researchgate.net/publication/37358527_Global_mobility_skills_an_essential_for_effective_communications_on_a_global_stage)

Development of Education, Science and Training (2002). *Employability skills for the future*.

Canberra: Author.

Dickmann, M., Brewster, C. & Sparrow, P. (2016). *International human resource management –*

*A European perspective.*(3rd Edition). London, UK: Routledge.

Dowling, P. J., Festing, M. & Engle, A. D. (2008). *International human resource management:*

*Managing people in a multinational context*. London, UK: Thomson Learning.

Larsen, H. H. (2004). Global career as dual dependency between the organization and the individual.

*Journal of Management Development*, 23 (9). 860-869.

Rousseau, Jean-Jacques (1979). *Emile or on education*. Allan Bloom (Trans.). London, UK: Penguin Books.

Scullion, H. and Collings, D. (Eds.) (2011), *Global talent management*. London, UK: Routledge.

Stanford Encyclopedia of Philosophy (2014). Plutarch. Retrieved from <https://plato.stanford.edu/entries/plutarch/>

Teichler, U. (2012). International students' mobility and the Bologna process.

*Research in Comparative and International Education*, 7(1), 33-49.

Wikipedia, the free encyclopedia (2019a). Plutarch. Retrieved from <https://en.wikipedia.org/wiki/Plutarch>

Wikipedia, the free encyclopedia (2019b). Delphi. Retrieved from <https://en.wikipedia.org/wiki/Delphi>

---

<sup>1</sup> 《安東尼與克麗奧佩托拉》和《科利奧蘭納斯》是莎士比亞《哈姆雷特/王子復仇記》（*Hamlet*）、《李爾王》（*King Lear*）、《馬克白》（*Macbeth*）和《奧賽羅》（*Othello: The Moor of Venice*）四大悲劇以外的悲劇。前者描述戰爭與愛情；後者則為莎最後一部悲劇，掀開政治與民主的巧言令色、表裡不一、挑撥離間和言不由衷等污穢的一面。

# 教育法令

## 國家教育研究院教育資源及出版中心彙整

法規及政令	資料來源
1、訂定「 <u>國外大學醫學及牙醫學系畢業生學歷甄試收費標準</u> 」	2019-02-01第025卷第024期
2、訂定「 <u>專案許可非學校型態團體實驗教育及機構實驗教育教學場地建築物使用類組</u> 」，自公告日生效	2019-02-27第025卷第038期
3、訂定「 <u>專科以上學校型態實驗教育許可與設校及教學品質保證辦法</u> 」	2019-03-04第025卷第039期
4、訂定「 <u>全國性教育財團法人會計處理及財務報告編製準則</u> 」	2019-03-12第025卷第045期
5、訂定「 <u>學位論文送存國家圖書館典藏暨授權利用作業要點</u> 」，自公告日生效	2019-03-15第025卷第048期
6、訂定「 <u>教育部國民及學前教育署補助國民中小學老舊廁所整修工程作業要點</u> 」，自公告日生效	2019-03-18第025卷第049期
7、訂定「 <u>十二年國民基本教育課程綱要綜合型高級中等學校－藝術領域</u> 」，自108學年度高級中等學校一年級起逐年實施	2019-03-20第025卷第051期
8、訂定「 <u>十二年國民基本教育課程綱要綜合型高級中等學校－健康與體育領域</u> 」，自108學年度高級中等學校一年級起逐年實施	2019-03-20第025卷第051期
9、訂定「 <u>十二年國民基本教育課程綱要綜合型高級中等學校－綜合活動領域</u> 」，自108學年度高級中等學校一年級起逐年實施	2019-03-27第025卷第056期
10、訂定「 <u>十二年國民基本教育課程綱要綜合型高級中等學校－科技領域</u> 」，自108學年度高級中等學校一年級起逐年實施	2019-03-27第025卷第056期

11、訂定「 <u>高級中等以下教育階段學生及教保服務機構幼兒團體保險保險費審議會組織及運作辦法</u> 」	2019-04-12第025卷第066期
12、訂定「 <u>教育部所管特定非公務機關資通安全管理作業辦法</u> 」	2019-04-25第025卷第075期
13、訂定「 <u>持國外專科以上學歷申請修畢幼兒園教保專業課程證明書收費標準</u> 」	2019-04-29第025卷第077期
14、訂定「 <u>國立高級中等以下學校委託私人辦理實驗教育評鑑獎勵輔導及接續辦理辦法</u> 」	2019-05-03第025卷第081期
15、訂定「 <u>高級中等以下實驗教育學校及機構聘僱外國人辦法</u> 」	2019-05-03第025卷第081期
16、訂定「 <u>全國性教育財團法人電子資料傳輸辦法</u> 」	2019-05-08第025卷第084期
17、訂定「 <u>全國性教育財團法人工作計畫經費預算工作報告及財務報表編製辦法</u> 」	2019-05-08第025卷第084期
18、訂定「 <u>社區大學學習證書發給準則</u> 」	2019-05-13第025卷第087期
19、訂定「 <u>十二年國民基本教育高級中等學校進修部課程實施規範</u> 」，自108學年度高級中等學校一年級起逐年實施	2019-05-20第025卷第092期

( 摘錄自行政院公報資訊網<https://gazette.nat.gov.tw/egFront/> )

# 慎選關鍵15歲，你的未來不是夢！

張文龍<sup>註</sup>



## 壹、前言

全球目前都面臨「高學歷，高失業率」的嚴峻問題，因此「成就每一個學生、致力開發個人潛能、協助追求自我實現」進而發展出更多的可能性，就成為各國教育體系重新正視技職教育的催化劑。《關鍵15歲—我的未來不是夢》專書是遠見雜誌出版針對教育的叢書之一。該書以技職人才在各行各業的傑出表現為主題，諸如模具、餐飲、陶藝等，並透過各類技職學校與產業合作的實例，敘寫出學校端在政策的鼓勵與引導下，如何讓青少年適性學習，在技職體系學得一技之長，進而勇敢逐夢圓夢。此書也因此可以說是15歲青少年及家長們，認識技職教育的最好敲門磚，值得細讀一番。

## 貳、臺灣技職教育發展的脈絡

我國職業教育制度自清同治5年之福建船政學堂就已啟航（羅文基、蕭錫錡，2014）。而後，民國政府始於1913年公布《實業學校令》及《實業學校規程》之職業學校相關法規，並於1922年將「實業學校」改為「職業學校」或是「高級中學」所附設的農、工、商科。1932年邁入職業教育法制期，陸續頒布《職業學校法》和《職業學校規程》；1935年又頒布《修訂職業學校規程》（楊朝祥，2009）。

政府遷臺後，始於53學年度首次頒布各類職業學校課程標準，實施單位行業訓練課程，藉以改善重理論而輕技能的之教學內涵。75學年度為配合產業結構急速變遷，擴展職校學生就業能力，教育部再修正課程標準改為職業群集教育課程，將高職各科歸納分為各「群」，培育學生習得該群之核心能力，以便能迅速適應職場技能需求變遷。後來89學年度修正高職新課程標準時，明確將課程分成7大類；直至95學年度，依專業屬性將課程劃分成15群，並規劃群核心課程，強化學校本位課程之特點，並一直沿用至今。

綜合上述，技術型高中學校廣義是以分「類」設立為原則，例如工業類、商業類、家事類等；並在各類之下，

區分為「群」，作以歸納統整各「科」之教學需求。值得關注的是，從75學年度以後的課程改革內涵，主要是課程規劃開始具備選修的彈性與統整性、並採取先廣後專的課程設計與資訊科技的融入（柯俊璋、陳聿芸、吳宏茂，2006）。

### 參、產業扎根起飛的堅實力量

臺灣最常被全球稱讚的「臺灣經驗」或是「亞洲四條龍」，主要是因為自1970年代以來，我國將技術密集產業定調為主力產業，隨之調整教育體系的發展方向轉型，也就是將技職教育做為主流。此舉為臺灣培養了量多又質精的基層技術人力，亦為專科學校供應充沛具備專業知識及技能的產業中間人才打下基礎。直到現在，全球消費市場仍對「Made In Tiwan」的品質有高度肯定亦是源自於此。此後，隨著1980年代後臺灣高科技產業的興起，技職人才培育重點也轉向為高比例的「知識技術工作者」，其所培育的「知識性技術人力」、「高科技研發人才」也成為臺灣發展高科技產業的堅實力量。

從上面的論述可知，臺灣地區的經濟發展與技職教育息息相關，甚至可以說「技職教育」就是臺灣經濟發展的基礎！尤其我國在進入全球市場高競爭力及高創新力的競爭行列中，若無堅實的基礎技術教育（技術型高中）扎根，就無法取得全球代工市場主導權；另一方面，若不加緊高等技職教育（科技大學）創新，也遑論爭取全球市場及科技規格話語權。因此，在關鍵的15歲時期，若能夠確立自我的興趣性向並進入技職教育體系，磨練技能並砥礪價值觀，未來的職涯之路將會更寬廣順遂。

### 肆、技職人才行行出頭天

《關鍵15歲—我的未來不是夢》專書自序言即開始分享各行各業的職人故事，例如遠見天下文化事業群創辦人高希均表示，15歲那年進入當時商科學校金字招牌-臺北商職後，他最常去的地方是學校的圖書館，也常去衡陽路的書店，分幾天站著看完一本好書。他也說到做為一個北商畢業生，當時是很容易就能在金融界找到好工作；雖然自己後來選擇繼續升學並出國深造，但一直以北商為榮。最後他鼓勵年輕人培養自立、自律、終身學習的習慣，相信未來就能有獨立選擇、實踐夢想的能力。

此外，家登精密工業董事長邱銘乾說到，1984年家逢海山礦坑變故，因此當時15歲身為長子的他，基於家庭責任一肩扛起家計，並選擇就讀新北（前身為海山）高工模具科精進技能。高職畢業後，因為想要學習最新的CNC工具機操作，發憤苦讀工具機台的原文操作手冊，將CNC機台的功能真正發揮出來，進而幫助公司帶進當時一線品牌翻譯機及國際大廠筆電訂單，連帶也讓自己的薪水從新台幣2萬、4萬、6萬連續三級跳並獲得優渥的業績分紅薪資。這樣的經歷，深深影響邱銘乾日後對工作的積極態度，並體現為1998年開始創業及2008年成為國際級半導體設備研發廠商的用才標準。邱銘乾以自己與家登的經驗告訴新世代，即使擁有名校學歷也只能在初期得到注目，隨時保持學習力，讓自己更具競爭力，才是真正「學力」的關鍵。

至於回饋母校的代表，則是2014年在新加坡FHA國際烹飪挑戰賽贏得雙面金牌的淡水商工餐飲科教師-黃義隆，他在求學時代就贏得無數國內獎項，目前在母校擔任老師，用心地在實習餐廳指導學生內外場營運管理。他期許想要投身餐飲產業的學生，在校要努力學、認真做，實習時更要手腦並用，不怕辛苦、不拒彎腰，並且透過比賽磨練實力，成為最受歡迎的一流人才。

從前述幾位技職達人的分享中，我們終究可以得出一些共同的成功關鍵。那就是保持終身學習的態度、對份內事負責、對份外事留心，更重要的是對所有人都秉持「尊重」的最高原則。如此，那怕是年僅15歲所想像的夢想，最終都能實現。

### 伍、技高學校點將風雲錄

本書除了收錄技職學子深具代表性的翻轉故事，透過這些學生的現身說法，鼓舞國中生及技職生都能大步向前、堅持所選。另外也分享若干所技術型高中推展產學合作的創新作為，從引進企業與科技大學資源，到針對學生規劃進修與工作雙重進路的成功案例。

例如，新北高工分別結合高等技職教育的臺北科大、明志科大及龍華科大等校與在地知名企業，共同成立「新北高工產業聯盟」，並自103學年度起開設產學攜手專班，一舉協助學生找到升學與就業的雙贏之路。再如瑞芳高工攜手營造工會、土木建築產業及科技大學共同成立「土木建築技術人才培育中心」，主要內容為業師協同教學、學生產業實習、產業人員與科大師資座談以及校外產業參訪等四大主軸。又如復興商工與樂陞科技開辦「樂陞動漫遊戲產學專班」，從高二到高三的2年期間，透過業師到校進行專題指導，暑假再至樂陞遊戲公司體驗實習，希冀藉由在職場環境的實際操作，培育更專業的次世代3D美術人才。最後，淡水商工與高雄餐飲大學、福容飯店、亞都麗緻集團等眾多技專院校及企業共組產學聯盟，成為臺灣餐飲學界、業界人才培育的重要推手，也充分展現政府推動技職教育的決心與成果。

從這些技術型高中學校的作為可以發現，所謂的「產學合作」已經不再是等到進入大學後才實施。未來期待更多學校能讓15~18歲時期的青少年，有機會進入產業職場實際體驗，並由產業界投入人力資源，施行所謂「師徒制」課程實作；不僅能加廣加深自我興趣探索，更能務實地琢磨更多的職場涵養。

### 陸、重新擦亮臺灣技職的招牌

參照104年1月14日所公布《技術及職業教育法》，其中重點有：1.責成各級主管機關配合辦理技職教育有關事務。2.使技職教育向下扎根，逐漸改變國人重學術輕技職之傳統士大夫觀念。3.技職教育課程銜接機制。4.強化技職校院教師實務教學能力，縮短學用落差。由此可以反思，在歷年的教育改革政策引導下，似乎已將臺灣原有的技職教育優勢逐漸弱化，影響所及不僅是臺灣未來經濟的前瞻規劃，更與佔比臺灣全體企業97.7%的臺灣中小企業主、全國就業人數約78.4%的勞工生計（2018年中小企業白皮書）緊密相連。因此，落實我國技職教育的革新願景，貫徹十二國教的108新課綱精神，並務實地從產業結構、人力需求、教育模式及課程規劃等結構性問題提出具體解方；讓學生、家長、教師及產業界四方有感，未來就有機會重新擦亮臺灣技職的招牌。

---

#### 參考資料

經濟部中小企業處（2018）。2018年中小企業白皮書。臺北：經濟部。

羅文基、蕭錫錡(2014)。103年技術型高級中等學校課程綱要及配套措施研訂計畫之

「子計畫五技術型高級中等學校群科歸屬規劃」成果報告書。臺北：臺灣師範大

學，教育部技術及職業教育司委託。

楊朝祥（2009）。98年職業學校群科課程綱要規劃工作圈之「職業學校類科整合模式

之研究」期末報告。臺北：淡江大學，教育部技術及職業教育司委託。

楊朝祥 (2007)。臺灣技職教育變革與經濟發展。取自國家政策研究基金會

<https://www.npf.org.tw/2/1733>。

柯俊瑋、陳聿芸、吳宏茂 (2006)。高職課程的發展趨勢-從群集教育到群科課程。

研習資訊 · 23(2) · 67-74。

---

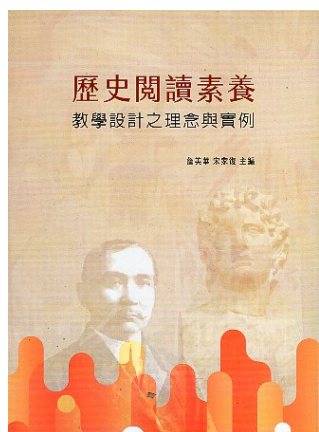
\* 張文龍，國家教育研究院課程及教學研究中心助理研究員

電子郵件：wenlung@mail.naer.edu.tw

# 書類資料

## 教育資源及出版中心 侯蘊珣彙整

本期介紹《歷史閱讀素養教學設計之理念與實例》及《中小學健康教育課程發展史》二書。第一本書為十二年國民基本教育高中歷史課程綱要基本素養，旨在培養歷史思維能力；第二本書則是「臺灣中小學課程發展」健康教育類的演進與探討。



書名：歷史閱讀素養教學設計之理念與實例

發行人：郭工賓

主編：詹美華、宋家復

出版機關：國家教育研究院

出版年月：2018年12月

ISBN：978-986-05-8284-0

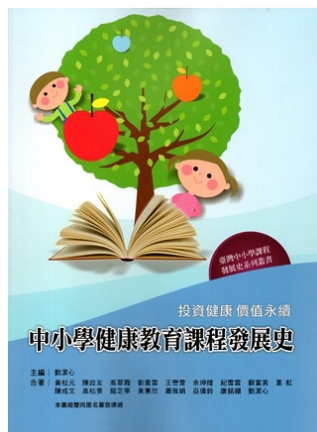
內容摘要：

當今歷史教育發展的重要概念，也是十二年國民基本教育高中歷史課程綱要強調的學科基本素養，即為以歷史觀點作為思考並培養歷史思維能力。這種歷史思維能力的養成，需要透過歷史史料/材料的閱讀與分析，讓學生從中發現、認識及解決問題，不只是learning history，還強調doing history。

本書主要參考Sam Wineburg的研究團隊在Reading Like a Historian (《像史家一般閱讀》)一書運用的教學取徑，選取我國高中歷史課程的相關主題，來設計適合本的高中生發展其歷史閱讀理解能力的教學實例，期能為國內歷史閱讀素養的教學實踐，提供理念與實務的貢獻。

全書共12章。第一部分「理念篇」含括3個章節：第1章探討《像史家一般閱讀》一書中所揭示之學生學習歷史的六個理由與方法(探究史源、脈絡化、交互佐證、去神話化、打開教科書、歷史閱讀素養)，並提出教師可以如何編寫教案。第2章探討教學取徑，如何落實在教學上，成為一種活動結構式介入、以文獻為基礎的課程(Document-Based Lesson)，並透過美國RLH團隊與本計畫國教院團隊所研發的校案進行比較分析。第3章探討教學設計的意涵與特色，並進行研究團隊高中教師之教學設計與試教實作過程的問題分析與討論。

第二部分「教學設計實例篇」則以實際案例進行深入的探討：主要參考《像史家一般閱讀》教學取徑，由研究團隊高中教師分別提出教學上想探討的主題，共完成9個教學設計案例。教師在提出一個教學設計的主題後，需完成研究文獻的簡要回顧，說明挑選這個主題的理由，並設計不同的教案方案，除說明如何運用閱讀材料(史料)與工具(學習單)外，在每個教案的最後更寫下設計教案與試教過程的實作經驗，供有意執行該教案的教師們可以參考。



書名：投資健康 價值永續 中小學健康教育課程發展史

發行人：郭工賓

主編：劉潔心

出版機關：國家教育研究院

出版年月：2018年12月

ISBN：978-986-05-7969-7

內容摘要：

本書為「臺灣中小學課程發展史」系列叢書之一，主要內容涵蓋臺灣從民國57年實施國民中小學九年義務教育至民國100年健康教育科目之課程及教科書發展與演變的重要歷程。

健康教育 ( Health Education ) 是一門強調預防疾病及促進人類健康，並提升個人生活品質的科目，並將公共衛生思維與行為科學一併融入學習歷程當中，重視個人健康行為的產生與實踐，也促進社會大眾及各場域的整體健康。

健康教育教科書這50年間的編輯重點，從統編版時期 ( 民國57年-民國78年 ) 著重「生物科學」疾病預防的知識，到民國82年課程標準正式實施，逐步開始有教科書審定制後，課程內涵多元化，教科書編輯內容更融入「心理學」、「社會學」及「行為科學」的健康行為取向之大單元活動設計，至民國89年九年一貫課程暫行綱要公布，健康教育課程改以培養「學生健康生活型態」之能力，並走向強調提升生活技能與健康素養的倡議能力，以及在生活中落實的實踐能力。

本書詳實呈現近50年中小學健康教育課程變化及發展的歷程，無論是社會背景到公共衛生的演進還是師資培育的困境到教育改革風潮，均一一加以審視、反思，並將前人的努力忠實呈現，盼望藉過去歷史的寶貴經驗，對未來健康教育課程的發展有所助益。

# 非書資料—107年愛學網名人講堂 帶您走進偏鄉

## 教育資源及出版中心 高于婷彙整

107年度「名人講堂」首次規劃自中小學教材類、偏鄉教育、實驗教育及其他教育議題中邀請相關人物陳述其人生故事，了解如何善用一己所長，對大眾做出貢獻的利他精神。在每個單元影片中，都可以看見主角人物們，以正面態度為理想而努力，更可感受到其面對現實困難時的創新思維。每單元約6-8分鐘的「名人講堂」影片，除了呼應學生學習知識連結，更是教師在教學上最貼近生活的實例輔助教材。

本期《教育脈動》先介紹致力於偏鄉、實驗教育及其他教育議題實務相關之名人，包含傳承木工技藝的黃清泰校長、與偏鄉學生一起向前走的陳清圳校長、當每一個孩子的貴人的楊瑞麟校長、從操作中學數學的林宜城校長、把部落帶進校園的陳世聰校長、創造機會改變孩子的王嘉納老師、用書香陪伴孩子的楊志朗老師、科學大頑童田園老師、走進偏鄉的創意大提琴家張正傑教授以及用程式翻轉孩子的世界蘇文鈺教授等；透過專訪與實地拍攝，了解他們在教育的創新與思維。

### 傳承木工技藝的校長—黃清泰

黃清泰是前臺東縣公東高工的校長，高齡80多歲的他，即使從學校退休後，仍是持續在臺東地區教授木工做公益。本單元記錄黃清泰校長，和臺東地區各領域的有志之士，一同組成以自創之藝換藝(技藝交換)，以務換務(勞務和服務交換)精神之木工師傅學校，大家互相交換技藝學習，也跟著黃老校長，協助經歷了莫拉克風災後的排灣族原住民，所成立的向陽薪傳木工坊，讓當地原住民能透過黃老校長教授的木工技藝，留在自己的家鄉創業生活。(網址：[https://stv.moe.edu.tw/co\\_video\\_content.php?p=330601&t=f](https://stv.moe.edu.tw/co_video_content.php?p=330601&t=f))

### 大手牽小手一起向前走—陳清圳

陳清圳校長結合當地社區生態、人文及特色，設計多元的校訂課程，本單元以兩堂「校園自然探索」以及「咖啡科學探究」兩堂課程拍攝為例，讓大家了解學生如何從校長及教師的引導下，激發出對事物的探究精神，同時也對自身所處的環境生態更加了解。

(網址：[https://stv.moe.edu.tw/co\\_video\\_content.php?p=330565&t=f](https://stv.moe.edu.tw/co_video_content.php?p=330565&t=f))

### 當每一個孩子的貴人—楊瑞麟

屏東縣霧臺鄉的霧臺國小地處偏遠、交通不便，學生上學不易，楊瑞麟校長因此幫學校爭取校車，大幅提升學生的出席率。此外因商店離校至少都要1小時的車程，相當不便，楊校長向民間企業募得愛心，6年來讓每位學生天天都有鮮奶喝；他甚至特別設計實作窯烤披薩的課程，培養每位學生都有照顧自己的能力。

(網址：[https://stv.moe.edu.tw/co\\_video\\_content.php?p=330585&t=f](https://stv.moe.edu.tw/co_video_content.php?p=330585&t=f))

### 從操作中學數學—林宜城

從南投縣漳興國小退休的校長林宜城，也是105年度「師鐸獎」的得主。校長一生致力推動數學教育，著重由繪圖以及實際生活的連結，來解答數學，縱使退休仍然時常回到學校、義務推廣操作式數學教育。本單元記錄林宜城校長、於漳興國小的一堂數學課，以了解林校長如何將數學題，結合繪圖以及情境式的引導，讓學生們用實際解決問題的邏輯，取代公式算式的背誦解題。拉近學生和數學的距離，讓學生認為數學不只是考試，而是能真正解決生活問題的工具。

(網址：[https://stv.moe.edu.tw/co\\_video\\_content.php?p=330599&t=f](https://stv.moe.edu.tw/co_video_content.php?p=330599&t=f))

### 把部落帶進校園的推手—陳世聰

陳世聰校長所任職的屏東縣長榮百合國小，是臺灣的原住民族實驗教育學校，以建構部落學歷課程為特色。本單元記錄陳校長與學校老師獨創的原住民族傳統部落建築相關知識課程，也看見學生如何透過校園裡創建的部落傳統建築，更加了解自身文化的精髓。

(網址：[https://stv.moe.edu.tw/co\\_video\\_content.php?p=330607&t=f](https://stv.moe.edu.tw/co_video_content.php?p=330607&t=f))

### 創造機會改變孩子—王嘉納

王嘉納是花蓮縣玉東國中木工專班指導教師，和大多數玉東國中的孩子一樣，他也是玉里長大的窮苦孩子，刻苦學習木工的他，多次獲得國際技能競賽金牌；為了鼓勵偏鄉的孩子，王老師嘗試透過做木工的過程來改變他們，更藉由赴臺北舉辦畢業成果展的經驗找回自信，也創造自己不同的未來。

(網址：[https://stv.moe.edu.tw/co\\_video\\_content.php?p=330587&t=f](https://stv.moe.edu.tw/co_video_content.php?p=330587&t=f))

### 用書香陪伴孩子—楊志朗

楊志朗教師致力推廣閱讀，每個月固定帶學生去書局買書，他也將自己每個月1/6的薪水，捐出來給學生買書，把教室變成圖書館，8年多下來，已捐出100多萬本書。楊老師主張會唱就會寫，因而運用流行歌曲來教課，他先用音樂吸引學生注意，再引導學生了解歌詞意涵，進而激發學生發想並寫出自己的文章，培養出閱讀寫作的能能力。

(網址：[https://stv.moe.edu.tw/co\\_video\\_content.php?p=330575&t=f](https://stv.moe.edu.tw/co_video_content.php?p=330575&t=f))

### 科學大頑童—田園

教授自然科學30多年的田園老師，從自己還是學生時，就對操作科學實驗相當有興趣。田園老師自2009年莫拉克風災時，和公益文教基金會開始走向全臺灣偏鄉原住民小學，教導學生科學課程，十多年來從未間斷，至今已走遍190多所小學。本單元記錄田園老師，到臺東及花蓮小學上課實況，了解田老師的混齡特色科學課程之餘，也分享田園老師為何願意不辭勞苦，為偏鄉孩子全臺奔波的心情。

(網址：[https://stv.moe.edu.tw/co\\_video\\_content.php?p=330040&t=f](https://stv.moe.edu.tw/co_video_content.php?p=330040&t=f))

### 創意大提琴家—張正傑

張正傑是國內知名的大提琴演奏家，他活潑、幽默，點子源源不絕，古典音樂在他手中不再艱澀。張正傑不但打破國家音樂廳、限制身高110cm以下小朋友不得入場的規定，創辦親子音樂會，讓小朋友從小就能進音樂廳欣賞古典樂，更將古典樂帶出音樂廳，在金門坑道與偏鄉各地都能聽到跳躍的音符，顛覆以往古典樂嚴肅而拘謹的印象。他所做的這些，不只對音樂的熱愛，還有一分對社會濃濃的關懷。

(網址：[https://stv.moe.edu.tw/co\\_video\\_content.php?p=330605&t=f](https://stv.moe.edu.tw/co_video_content.php?p=330605&t=f))

### 用程式教育翻轉孩子們的世界—蘇文鈺

國立成功大學資訊工程系蘇文鈺教授於2013年推動兒童與少年程式設計教學計畫「Program the World」，到偏鄉地區教導孩子寫程式，他認為學習程式設計是培養邏輯的開始，而且是一項可以自行創業，不受限於區域的行業，因此期望用程式教育翻轉孩子們的世界。推廣至今，蘇教授除已成立協會，結合志工與社會資源，協助更多偏鄉學校與非營利組織外，另推動「看見家鄉」計畫，希望從程式教育轉為生命教育，讓孩子在學會寫程式後，更懂得回饋家鄉，為偏鄉創造正向循環。

(網址：[https://stv.moe.edu.tw/co\\_video\\_content.php?p=330603&t=f](https://stv.moe.edu.tw/co_video_content.php?p=330603&t=f))

本次影片除中文字幕外，配合英語與多元文化環境，另錄製印、泰、越3種字幕供大眾學習使用；其他歷年拍攝之名人講堂影片掛載於本院愛學網平臺，歡迎師生與社會大眾透過網路平臺隨選資源。

(網址：<http://stv.moe.edu.tw/>)

# 百年換新妝—空間美學營造

高炯琪<sup>1</sup> 劉佳賢<sup>2</sup> 黃淑芬<sup>3</sup> 朱麗乖<sup>4</sup> 關紫心<sup>5</sup> 余志鴻<sup>6</sup>

## 壹、前言

伴隨著全球化藝術與美感教育思潮的質變，世界各國莫不重視美感教育的潛在價值，強調培育國民的美感素養，厚實國家美感文化軟實力乃成為教育之發展主軸。

校園空間美學營造是教育理念的實體展現，也是一種教育卓越的進步指標；尤其百年老校面臨重建之際，如何活化優化校園空間，發揮空間領導與營造美學空間，使百年老校既能傳承文化又能重換新妝，遂成為學校領導者之重要挑戰。

批判教育學大師Freire(1998)：「教育本質上，是一種美學實踐」。漢寶德(2004)則認為美感教育真正的任務是把孩子們潛在的審美能力發展出來，形成一種判斷力。最理想的方式是潛移默化，也就是把孩子放在具有美感的環境中，讓他吸收、養成美的品味。湯志民(2010)指出，學校領導者透過空間規劃的境教情境，可與課程、教學與行政共構並引領學校的發展。

綜上，百年老校的校園空間美學營造係指透過校園空間融入美學元素之擘劃，增進師生對物質與經驗的「感官知識」、「意識感受」及「價值省思」，引導其能覺察美、探索美、感受美、及實踐美，以「主體」、「主題」、「時間」、「空間」、「物境」等面向，引領校園美學創意的闡發，以發揮境教與知性感性全人化之陶冶效果。

## 貳、百年換新妝—空間美學營造的可行策略

本文從「主體」、「主題」、「時間」、「空間」、「物境」等面向探討學校環境營造之可行策略。

### 一、主體—共識的人力

學校是社區生活的中心也是社區文化的堡壘，更是保留地方精神文化的基地，面對校園重建這樣重大的議題，應廣納多方的意見，期能凝聚大家的向心力！再者，教與學是學校的主要活動，師生是主要的使用者，因此以使用者的需求做為規劃的中心，再納入其他相關人成立校園重建規劃小組，落實全面參與原則！小組成員應包含學校行政人員，教職員工代表，學生代表，家長代表，社區耆老，校友，及社區重要人事，意見領袖暨專家學者等，讓彼此在決策過程中都有參與決定的機會，透過腦力激盪，發揮「三個臭皮匠勝過一個諸葛亮」的效益！期盼透過多方參與規劃程序，創造出符合使用者需求的教育環境，提升整體教育功能！

### 二、主題—營造的主題

百年老校需要改善的環境很多，各校環境差異大，無法一一條列，以下從幾個主題，提供參考。

(一) 校園營造指標：參考臺北市優質學校的校園營造指標，包含安全校園、人文校園、自然校園、科技校園、藝術校

園、健康校園等面向。

(二) 永續校園指標：參考教育部推動永續校園的指標類型，包含省能類、省資源類、生態類、環保類、風土與人文文化保存類。

(三) 綠色建築指標：包含生物多樣性、綠化量、基地保水、日常節能、二氧化碳減量、廢棄物減量、室內健康指標、水資源、汙水與垃圾減量。

(四) 其他：配合學校願景、校史、故事、意象、聲音、課程…。

### 三、空間—展現的地點

(一) 特色的校門：校門代表一個學校的門面，因此校門的意象是否能迅速呈現特色給人留下深刻印象則是一件不容忽視的事。(校名文字及LOGO的設計、學校特色圖騰、友善的接待室等)

(二) 如風似「壁」的穿堂：穿堂是校園中首要的展示區，也是孩子們學習成果獲榮譽展現的優選空間。

(三) 高親和性的圍籬：在社區及學校、學校及社區的概念下，現代學校的圍籬一般以綠籬形式或穿透性較高的圍籬來呈現，均可加入代表學校的美感元素。

(四) 愛悅圖書館：圖書館是全校親師生，甚或是社區精神食糧閱讀堡壘，以優雅寧謐的規劃但又不失活潑可愛的布置，提供多元的功能設備以在美學的空間裡，大幅提升閱讀能力與素養。

(五) 樂在學習的教室：教室是師生長時間學習的主要空間，優雅的學習情境及環境布置則是優質的美育薰陶方式之一。

(六) 多姿多彩的廊道：連接樓與樓之間的廊道或教室外的走廊也是學習的空間，色彩(如:彩虹的天花板)與學習(如:兒童詩欣賞)兼具，讓校園處處是學習的角落。

(七) 像家般溫馨的廁所：廁所是日常生活必須處，除硬體本身的通風、舒適、友善無障礙等考量外，提供清潔及優雅的布置(如綠色植栽、畫作)也讓使用者有賓至如歸的感覺。

(八) 多功能的樓梯空間：樓梯轉折空間可充分運用成為作品展示或領域學習教學區，兩側牆面可加入有故事性的圖案(如:偉人圖像楷模學習)，或美學色彩也可增加安全性(如:波浪狀隨梯度升高而下降)。

### 四、物境—作品的呈現

藉由校園中的設施，如:太陽能板、生態環境的營造、師生的創作作品裝置、校園古文物的維護、展示及建築物的規劃設計等等，讓校園成為孩子凝聚生命和記憶的「地方」，讓校園的角落充滿孩子的生活故事與感動。

柏拉圖曾說：「最有效的教育就是讓孩子在美麗的事物中玩耍」，我們在校園環境的各種空間情境布置，希望可以讓它賦予深刻的意涵、記憶的延伸、生活經驗的如實呈現，更充滿無盡的想像及創造力，讓學校處處充滿驚奇與喜悅，讓校園成為孩子成長階段的美力印記。

### 五、時間—營造的程序

空間營造是改善現況，是一個創新的歷程，亦是一個師生共同參與的課程，可採行下列步驟進行。

(一) 視覺化：希望改善後的空間呈現的畫面？一開始需要有一個完成後的美好畫面，拉緊所有成員，為所有成員成員築夢。

(二) 找事實：現況是什麼？設備建置於何時？使用人數、頻率、時間？廣泛蒐集現況資料，只呈現事實，不做判斷。

(三) 找問題與機會：蒐集師生對此空間使用上的想法？想要改善哪些問題？並發掘改善的機會點。這部分亦可開始設計課程。

(四) 找想法：徵詢學校師生的意見，尋求想法，可透過各項會議，腦力激盪，讓師生有參與感。

(五) 找方法：考量學校人力、資源、經費、時間，從可行想法中找出可行的方法，並排列優先順序。

(六) 找共識：將預計採行的方法向教師說明，聽取意見，形成共識，獲得更多的支持。

(七) 訂定計畫與執行：擬定改善計畫、規劃設計、向上級爭取經費、向各界募款、施工。

(八) 成果發表：透過課程發表為改善的空間辦理揭幕儀式。

### 參、預期效益

一、以美立基規劃特色校園空間，賦予學校教育新生命力。

二、透過縝密思維營造活力空間，融入延伸學校教育效益。

三、發揮美學空間課程領導領導，延續百年學校教育內涵。

四、深化並融入人文關懷的元素，落實教育慧命永續發展。

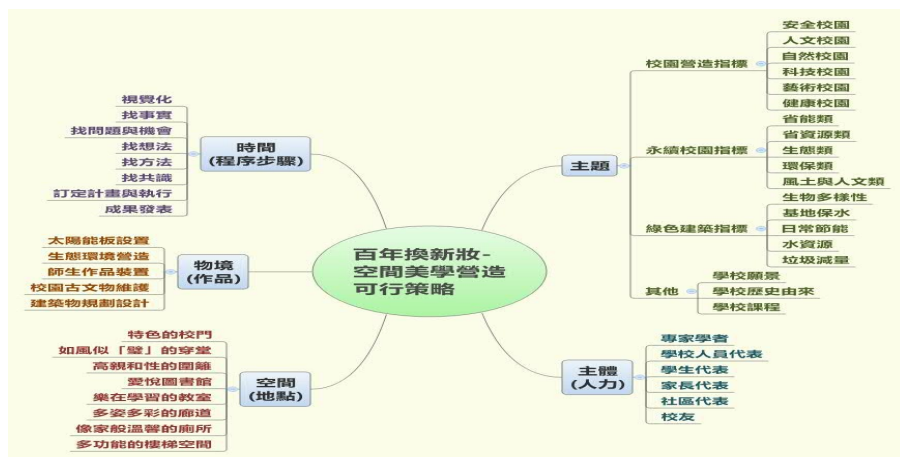
### 肆、美學生命力·教育得永續（代結語）：

詩人王昌齡在《詩格》中談到身境、物境、情境、意境等概念。運用在校園空間美學營造上，指的是校園空間讓孩子先能「身入其境」，藉由空間規劃設計營造的種種設施、設備「物境」，產生潛移默化境教「情境」的功能，最後達到教育幸福的「意境」。

老校重建若能融入美學的概念，進而以空間帶動孩子覺察傳統美、探索文化美、感受藝術美、及實踐在地美，激勵校園美學創意的闡發，發揮境教與陶冶賞析在地文化之美。

老校重建中在「主體」、「主題」、「時間」、「空間」、「物境」等面向加入美學的思維及想像，必能豐富學生視覺景觀及聽覺欣賞，提供表演空間及各類創作機會，實踐校園生活美學品味性、豐富性與美感生命力，更讓教育百年大業在美力美感實踐中永續不輟。

### 伍、心智圖



參考文獻

漢寶德(2004)。漢寶德談美。臺北市：聯經出版社。

湯志民(2010)。臺灣的學校建築。臺北市：五南出版社。

Freire, P. (1998). *Pedagogy of freedom: Ethics, democracy, and civic courage*. Rowman & Littlefield.

- 1高炯琪，新北市沙崙國小校長
- 2劉佳賢，新竹縣石光國小校長
- 3黃淑芬，南投縣合作國小校長
- 4朱麗乖，嘉義市大同國小校長
- 5關紫心，臺中市何厝國小校長
- 6余志鴻，新竹縣新光國小校長

# “節潔勝利”能源教育大步走

黃明森<sup>1</sup> 陳斯彬<sup>2</sup> 朱玉齡<sup>3</sup> 郭雅玲<sup>4</sup> 邵冰瑩<sup>5</sup>

## 壹、前言

現今全球加速發展新生及再生能源種類繁多，目前較具潛力者為風能、太陽能（熱能及光電）、生質能、地熱、海洋能、氫能與燃料電池。有鑑於國內自產化石燃料極其有限，政府相關單位已積極投入各項新及再生能源技術的開發，並透過推動產、學、研合作長期努力下，我國於2010年為全球第2大太陽電池生產國，並成為第8個具大型風力機（2MW）製造實力的國家。尤其日本核災及墨西哥灣漏油事件後，各國皆進一步強化各類能源政策，且進一步規劃以風電作為電力替代之可能性，預計未來風力發電之設置量仍將大幅成長。

現今國中小學生對於日常生活中，能源教育的認知與環保意識的觀念皆源自於學校課程，國中多分布於自然科學學習領域中的生物科、理化科和地球科學，並無專為能源教育特別設計的專業課程。因此，學校教育如何引導學生學習完整的能源教育知識，以利學生認識能源、認識環境、認識科技，養成學生節能減碳的態度、提升環境敏感度、強化環保意識，了解人與自然、社會相互影響的關係，除了學生理解、採取行動，更希望擴大影響，帶動家長與社區推動能源教育向前大步邁進！

## 貳、組織運作

### 一、凝聚共識

由於地球平均溫度逐年上升，所引起連鎖效應，造成農作物產量減少，冰山融化，海平面上升，衝擊到人類生存，因此如何開發無污染的能源益發重要。鑑於前陣子日本的核能污染，人人聞核色變，如何使用安全又無來源短缺，且又不增加碳排放量的替代性能源，更是當務之急；為了地球永續發展，必須落實節約能源的好習慣，使學生能由情意認知技能三方面並進改變行為，學校應全力經由正式會議非正式溝通等凝聚全校親師生共識，推動落實能源教育。

### 二、組織委員會

納入學校行政組織，教訓總輔人事主計，各領域教師代表，各年級導師代表，課程組、研究組、行政組、活動組，以及家長代表，設置組織委員會，共同擬定年度計畫，分工合作。

### 三、訂定計畫

依據中央相關辦法，縣市政府施行細則等，擬定學校每學年度計畫，訂定子計畫等相關主題目標，透過校務會議討論通過，落實執行。

#### 四、執行管考

依據學年度計畫，定期或不定期召開委員會會議，與學校主管會議、行政會議、導師會式修正，落實執行管理考核。



#### 參、建築規劃

##### 一、綠化：

所謂「基地綠化」就是利用建築基地內自然土層以及屋頂、陽台、外牆、人工地盤上之覆土層來栽種各類植物的方式。希望能以植物對二氧化碳固定效果做為評估單位，藉鼓勵綠化多產生氧氣、吸收二氧化碳、淨化空氣，進而達到緩和都市氣候溫暖化現象、促進生物多樣化、美化環境的目的。

##### 二、保水：

基地的保水性能係指建築基地內自然土層及人工土層涵養水分及貯留雨水的功能。基地的保水性能愈佳，基地涵養雨水的功能愈好，有益於土壤內微生物的活動，進而改善土壤之活性，維護建築基地內之自然生態環境平衡。

##### 三、空調照明與通風：

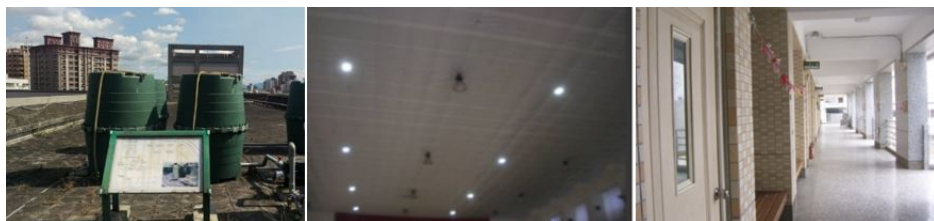
建築的日常耗能中以空調及照明用電佔了最大比例，在夏日建築物的空調用電比約佔四至五成，而照明用電比高達三至四成，因此從空調與照明上來談論建築節能最有效果。所以，建築節能設計是國家節約能源政策最有潛力的一環。

##### 四、結構與建材：

建築物結構輕量化直接降低了建材使用量，進而減少建材之生產耗能與CO<sub>2</sub> 排放。最具體的做法，即為推行「鋼構造建築」以及「金屬帷幕外牆設計」。此外，為了降低建材的使用量，首重合理而經濟的結構系統設計，亦即盡量使建築物的跨距設計合理化，保有均勻對稱的平面、立面、剖面等設計，減少不必要的造型結構荷重。

##### 五、水資源：

建築物實際使用自來水的用水量與一般平均用水量的比率，又名「節水率」。其用水量評估，包括廚房、浴室、水龍頭的用水效率評估以及雨水、中水再利用之評估。水資源有效利用之具體方法為採「用節水器具」、「設置雨水貯留供水系統」、「設置中水系統」。



## 肆、設備建置

### 一、開源：

太陽能發電、風力發電—臺灣地區能源使用以火力發電為主，但是用電需求增加，卻造成空氣污染，學校若能隨著地形地力運用發展太陽能、水力發電，一則可以開發替代能源，二則可以增加收入，依目前現況，太陽能發電、太陽能熱水器最容易達成，太陽能發電雖然不會對環境造成重大影響，但必須受限於白天或有光的時候使用，有其局限性，對日常生活將產生些許的不便；近年來，常被人們注意的另一能源是風力發電的運用，風，是地球上取之不盡，用之不竭的自然資源，惟其噪音與環保生態干擾問題亦需注意。

### 二、節流：

水電油紙資源有限，節水、節電、省油、少紙四省專案推動多年，除了開發能源之外，珍惜能源的有效利用更需要教育，如何對學校教育同仁及學生寓教於無形更顯重要，讓大家從知道到習慣是件偉大工作。

### 三、維護監控：

學校所有設備設置容易，維護更困難，維護需要長期的預算與能力，此部分需要整合校內外資源。而學校內可以透過內部管理，加速校內過度耗能電器汰換、以能源監控系統防範漏電、漏水及時改善彌補。



## 伍、課程教學

### 一、教師增能

- (一) 體驗營：結合實務及做中學之體驗學習增能，讓教師能將能源知識和實際執行面有效結合。
- (二) 行動研究：將能源教育主題以問題解決為導向，進行研究，藉以提升能源教育素養。

### 二、課程設計

- (一) 領域融入：將能源教育議題融入各領域，讓學生於潛移默化中，豐厚能源教育知能。
- (二) 彈性課程：將能源教育列入各年級彈性課程，有專門節數進行系統性教學。
- (三) 校本課程：整合學校環境資源，基於學校需求，量身訂做的能源教育學校本位課程。

### 三、有效教學

(一) **備課**：推動教師共同備課，深化課程教材之探究研發，提升教師教學效能。

(二) **觀課**：透過鏡中自我之照映，反映課堂學習狀況，促進有效教學之實施。

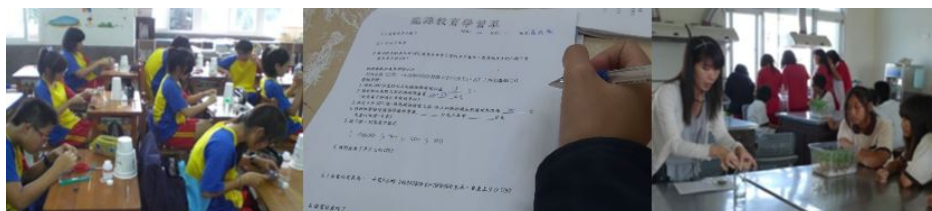
(三) **議課**：透過善意的眼，檢核出教學的盲點，進行改善，讓教學更臻完美。

### 四、評量檢核

(一) **認知**：檢核學生是否具備能源知識及開源節流的概念。

(二) **技能**：檢核學生是否能具備節能減碳愛護地球的相關技能。

(三) **情意**：檢核學生是否能建立善用能源，友善地球的態度習慣。



### 陸、資源整合

要達到能源教育的成功，資源整合不能省，可以透過資源中心結合學校，串聯合作形成區域聯盟，讓整體力量全面普及化，各資源中心及夥伴學校間應有完整且有效率之資源合作，包括教學研究、技術交流、共用教學實驗室等，務求達到資源共享目的。而資源整合分成兩部分說明，一為人力，二為財力，現就依兩部分進行說明：

**一、人力**：就學區國小、社區家長、專家學者及民間組織為之。

(一) **學區國小**：能源教育從根扎起，從小學端教育的家庭教育同時併進，讓能源教育深耕，進而落實日常生活當中。

(二) **社區資源**：整合及發揮跨領域綠色科技人才，並善用及配合資源中心區域聯盟專業課程及實作訓練，規劃實作及實驗相關課程，加強學生能源科技實務能力。

(三) **專家學者**：落實區域學術合作及交流，藉由大專校院相關能源及節能減碳課程，提升學生之能源素養，同時可以進行校園節能減碳設施示範推動。

(四) **民間組織**：建構產學合作教學機制，可依據特定主題，建立產學合作，引進業界資源，由業界講授專業課程或舉辦演講及座談會等，可結合實作，強調學以致用，技術扎根技術，強化產學合作及交流。或帶領學生至產業實習。

**二、財力**：進行課程或是產學合作，除課程技術等移轉與合作交流，亦須相關經費挹注，方能建置完善，茲就縣市政府、環保局、能源局、及電力公司等說明：

(一) 縣市政府：提撥經費建置能源特色主題知識網站，建置數位教材，供教師、學生及一般民眾使用，增進國人對能源知識之素養，並針對各級學校提出計畫經費申請以力教育紮根。

(二) 環保局：建立且管理成果資料庫，並進行成果宣導。藉由能源讚升等提供經費挹注。

(三) 能源局：配合教育部能源國家型科技大專人才培育計畫辦公室能源教育推動中心由指定，協助培訓種子教師，教導正確之能源知識與態度，引進新知，協助能源教育之推廣與深耕。

(四) 電力公司：能源數位教學平臺之建置，進行相關資料彙整，並進行相關教材指導協助。協辦舉辦能源相關暑期營隊，整合辦理創意實作競賽，激發學生創意並提升實作能力。配合總計畫辦公室所舉辦之競賽及成果展等，推廣能源知識、技能或相關展示。

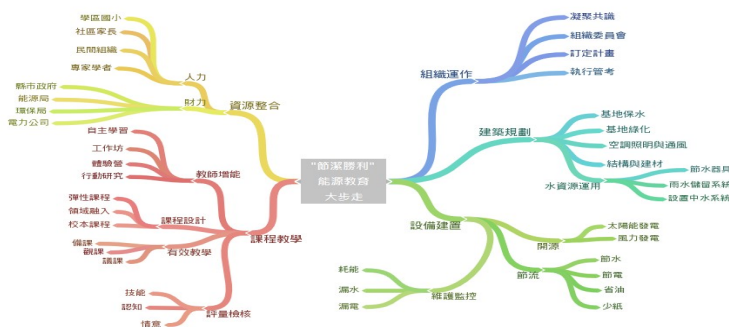


### 柒、結語

國民教育需要培養學生建立良好的人與社會、人與自然的關係，成為一個具有全球視野、關心地球的世界公民。能源教育即是其中重要的環節，緊扣人與自然、人與萬物共生共榮，期待學校能源教育持續加強，大步前行！

### 捌、心智圖

coggle



- 1 黃明森，金門縣烈嶼國中校長
- 2 陳斯彬，基隆市成功國中校長
- 3 朱玉齡，臺北市新興國中校長
- 4 郭雅玲，新竹縣關西國中校長

5 邵冰瑩，嘉義縣布袋國中校長