

技術型高中專題製作課程 使用混成式學習的應用策略

高儀風

國立臺北科技大學技術及職業教育研究所研究生

一、前言

現行於技術型高中專題製作課程的學習模式多以教師講述式及學生操作為主，然而傳統的學習模式易受空間與時間上的限制，較難在課堂時間內滿足個別學生或小組的學習需求、檢核學習困難，針對上述問題可以透過學習模式的改變來改善。數位學習具有多項傳統學習模式所沒有的特性，透過網際網路，讓學生有更多元的學習方式並有更多互動機制，提供每個學習主體個別化的學習環境，使教師能夠即時發現學生問題，學生也可以依據個人的學習速度與認知方式來組織老師所傳授的知識，這種結合兩種以上型態包含傳統聽講與網路科技的數位學習之學習模式為「混成式學習」，故本文將討論技術型高中專題製作課程使用混成式學習的應用策略。

二、專題製作課程意涵

教育部（2004）公布校訂必修科目開設符合職場專業需求之專題製作科目，以培養學生創作及統整能力，並凸顯技職教育著重製作應用的特色。專題製作旨在結合理論與實務，針對特定學科的理論及專業技術設定題目與目標，利用先備知識及技術進行創作及研究，最後將研究結果轉化為產品或報告，以達到學習具體化、知識實用化的效果。

在學生學習的面向上，研究認為：學生在學習相關專業理論與實習課程後，藉由專題製作課程應用、統整、創新與研發能力之學習，使學生將所學的理论知識和技能，發揮想像力與創造力，應用在課程的設計與製作上，以提高學習動機（郭柏立、鄒國益，1996；黃震東，2003；陳崇彥，2002；Hsiao, 1997）。進一步而言，專題製作課程另可讓學生在面對問題時，激增其思考、整理、分析的能力，增進學生問題解決能力與技能學習，促進學生之團隊合作與人際互動，還可以學習與人溝通相處，除了培養自信心，進而提升學習態度與學習成效（蕭錫錡，1998；王子玲，2003）。在另一個面向，則是表現在與職場接軌方面，王繼正、林清芳（2001）認為專題製作目標在於融合基礎理論，在製作、實驗與檢驗測試等過程中培養學生整合理論與技能，進而達到培育專業技術人才的技職教育目標。針對人才培育這一點，楊政學更進一步指出：學生得以藉由專題製作課程，提早與產業接觸，進而瞭解產業或個案實際運作之作業流程實務，以節省產業界的人才培育成本，同時學生亦可藉此接觸的機會，檢視是否有興趣投入該產業發展（楊政學，2005）。

三、混成式學習現況與實施

Singh(2003)提出，一個混成學習方案可包含數種不同形式學習工具的應用，例如：即時的合作學習軟體、自我控管的網路課程、運用於工作環境中的電子績效支援系統以及知識管理系統等，而混成學習則為整合諸如面對面的課堂學習、即時的數位學習及自我導向的學習等各事件導向式的活動，基此，混成學習通常混合了傳統教師主導式的訓練、同步的線上會議或訓練、非同步的自我導向學習或由具經驗的導師所帶領的結構式工作崗位之訓練等；另 Valiathan(2002)認為，混成學習即指結合多種不同教育訓練傳遞方式來形成的學習，例如透過合作學習的軟體、網路課程、電子績效支援系統（EPSS）與知識管理工具等之運用，以將不同事件主導式的學習活動，包括如面對面的課堂學習活動、即時的數位學習與自我導向的教學活動等加以混合。依上述，混成學習係指整合各式各樣的學習媒介，包括例如教師主導、網路輔助教學的課程軟體、模擬教學、工作輔助單或手冊、網路專題討論或文件等，融入於一特定完整的訓練方案中，以期訓練方案的落實結果，得裨益解決組織所面臨的特定問題(Bersin & Associates, 2003)，同時其最大的優勢除了是更具成本效益的學習方式之外，主要更能夠提供學習者多樣化且豐富的學習管道與社會互動，並從而增加接觸所需知識的途徑(Osguthorpe & Graham, 2003)。

在國外，美國鳳凰城大學(University of Phoenix)實施的網路大學具備了數位學習的特色，課程內容除線上學習的模式，並提供正式的學位課程，兼得混成式學習的優點。英國的開放大學以媒體教學為特色，導入數位學習具有的優勢且助於遠距教學的發展。加拿大數位學習發展策略最為周密，有許多策略規畫作為發展數位學習指標，在教育社群內的任何一位成員，不論是學習者、教師、及研究者，透過資源庫可以瀏覽或檢索到相關的學習物件，也透過數位學習的彈性特點，培訓文官，提供領導與管理、職能效率、技術、組織環境等（吳美美，2004）。

在國內，經濟部工業局的數位學習產業推動與發展計畫是數位學習的源頭，也透過計畫使數位學習帶動其他產業，包含教育部建置遠距教學暨認證網，高等教育機構也可以透過此學習方式來開設教育部認可的學位課程。在一般民間的教育機構也有數位學習的例子，如巨匠電腦數位學習中心、階梯數位學院、一對一的英文家教等，讓一般人學習的管道更加多元（經濟部工業局，2007）。

目前以混成式學習為教學方法的學位論文一共有十四本，在學科領域上則橫跨企業教育、成人教育、大學外語學習，以及國中小數學課程，皆有可觀的研究成果。其中在技術型高中教學領域方面，陳志遠（2011）認為將混成式教學應用在高職電機科實習課程中，學生在整體學習成效及個別化學習成效皆得到提升，也因此改變學生學習心態，達到自信心強化及產生同儕競爭心態，而提升學習成效的成果，表現在行為改變方面則發現，學生更加勇於提問，且學會自己尋找解決問題的方法。吳國任（2017）則將混成式學習應用於高職機械群電腦輔助製圖實習課程中，將實驗組及控制組分別以混成式學習與傳統式學習，實施為期六週、每週三小時的教學實驗，結果顯示實驗組之學生在學習成效的表現和學習滿意度的反應上都優於控制組之學生。呂頌恩（2017）則將混成式學習應用在高職製圖

科機械電學實習課程中，指出實驗組學生對於「混成式學習」應用於機械電學實習課程的看法給予正面評價。

四、教師使用混成式學習所面臨影響與挑戰

混成式學習將以學生為主體，學生不再如傳統教學下被動接受老師所授與的內容與進度，而是主動積極參與課程活動，使學習效果遠比被動學習更佳，故實施混成式學習對學生的學習成效將能產生正面的影響(Uludag & Apt, 2015)。然而相對的，許多混成學習的優點也可能是現階段須挑戰面對的，史美瑤（1988）提出以下教師須面臨的挑戰：

(一)學習方式從教師為中心更改為學生為主體

教師不再是學生知識來源的唯一方式，教師只是一旁幫助他們學習的「輔導者」。無直接的給予學生正確答案，而是從旁協助，直到達到教師的教學目標，對許多教師而言，這種轉變需要很大的調適。

(二)即時及追蹤學生線上討論與回饋

如何幫助學生在線上討論時不偏離重心，同時讓學生充分陳述他們的論點，提供即時的回饋，都需要費心費時。另外，如何讓線上學習活動與課堂活動相呼應，也有待教師事先縝密的規劃。在評鑑學生學習成效或是設計評量方式時，除了考慮測試學生的知識，其他如學生的寫作能力、思辨能力、運用資訊的能力、與同儕合作的能力等，也應該是評量學生的考量。

(三)混成式課程內容安排

教師必須安排清楚的課程大綱與作業明細表，包括甚麼時候使用線上課程、甚麼時候是面對面的授課、課程內容是甚麼、學生事前的準備及課後的後續作業，都必須說清楚講明白。不能在課程進行當中讓學生無所適從，或是連教師自己都無法講清楚。

(四)掌握電腦科技與網路平臺

教師對於網路平臺的使用及教學軟體的應用需有相當程度的掌握，也要確定所使用的電腦科技不會造成學生學習上的阻礙。且無論教師或學生遇到問題，都能確實有支援的管道，或是教師能自己處理。

五、專題製作應用混成式學習因應策略

混成式學習模式的核心價值是改變傳統教室以教師授課為主的學習，以學習

者為中心之課程設計理念，由學生課前先自主學習認知的記憶和理解層級部分的知識，課堂學習則重視應用、分析、評鑑與創作等較高層級的經驗，在經驗教師的引導下，學生可以獲得更高層級思考之學習，以提升學習成效。

由於專題製作課程目的在於增進學生問題解決能力與技能學習並促進學生之團隊合作與人際互動，在混成式學習上教師除了傳統講述外，需具備提供學生網路科技學習的能力，以下針對教師應用混成式學習策略進行討論：

(一)教師課程的規劃與實施

在課程規劃安排除了小組討論外，教師教導學生透過數位學習及網路討論加快教師及學生溝通速度，並能有利於資料的流通、分享及記錄，因此教師授課進度會更加緊密及快速，可針對正式課程及線上學習中安排兩種教學活動進度來達到提升學生技術能力、增進學生問題解決能力及自主學習的能力、促進師生與生生間的互動，以協力完成小組專題。

(二)教師對學生的回饋與建議

在專題製作課程中，教師回饋的格外重要，在學生構思的五花八門、天馬行空的專題製作主題中，教師須提供更多元、正確的方向與建議給學生，透過網路科技與媒介或是建立好的數位學習平台能更立即的解決學生問題，提供修改方向或補充資料與資源，但除了修正學生錯誤外，教師也需增加自我專業能力以應對各種不一樣的問題。

(三)教師資訊素養的提升

要能使教師於專題製作課程中提供學生數位學習的方式，且同時能符合專題製作課程之需求，任課教師須提升個人的資訊素養以具備相關教學能力，可以透過以下方式來提升教師之資訊素養：(1)鼓勵教師參與相關研習與課程，並透過學校內教師專業社群促使老師協作數位學習平台；(2)鼓勵任課教師與資訊專長教師跨領域合作教學與共同備課；(3)學校可辦理大學預備課程，使教師能與大學資訊單位合作協同課程；(4)教育主管機關培育各科資訊教育種子教師，每年辦理初階、進階課程，辦理相關能力資格認證。

五、結語

想要透過混成式學習，在技術型高中專題製作課程加入學習平台及軟體應用等方式，在線上互動環境的條件下，經營出自主學習、良好互動的學習情境，教

師需有充足的課前準備及了解學生可能遭遇的問題，並調整先前的課程規劃，加入使用網路科技等學習策略的學習，當然，教師也需具備相應的資訊素養與技能以創建混成式學習的學習環境，這可說是最理想的學習情境，也最能符合因材施教的理想。將線上活動與實體教學內容作緊密的結合與發揮，讓學習者獲得最好的學習效果！

參考文獻

- 王子玲（2003）。運用合作學習於程式設計專題教學之行動研究（未出版之碩士論文）。國立臺灣師範大學，臺北市。
- 王繼正、林清芳（2001）。技專院校專題製作教學問題探討。技術及職業教育雙月刊，63，33-36。
- 史美瑤（2014）。混成學習（Blended/Hybrid Learning）的挑戰與設計。評鑑雙月刊，50。
- 吳國任（2017）混成式學習對高職機械群學生電腦輔助製圖實習課程學習成效與學習滿意度之研究（未出版之碩士論文）。國立台北科技大學，台北市。
- 呂頌恩（2017）混成式學習對高職學生「機械電學實習」學習成效之研究（未出版之碩士論文）。國立台北科技大學，台北市。
- 張志皓（2015）。技術型高級中學新課綱修訂之初探。臺灣教育評論月刊，4（5），86-88。
- 張基成、徐郁昇（2006）。高職學生電工機械混成式數位學習效果。科學教育學刊，19，549-579。
- 郭柏立、鄒國益（1996）。專題製作與論文寫作。臺北市：全華。
- 陳志遠（2011）混成式學習應用於高職電機科實習課程之行動研究（未出版之碩士論文）。國立台北科技大學，台北市。
- 楊政學（2005）。實務專題製作：企業研究方法的實踐。新北市：新文京。
- 楊翊方（2016）技術型高中電機科專題製作課程應用探究式教學對學生創意思考能力與探究能力之影響（未出版之碩士論文）。國立台北科技大學，台北市。

- 經濟部工業局（2007年9月30日）。經濟部工業局 96 年度專案計畫。取自 https://www.epark.org.tw/images/20091221115407image_6.pdf
- 蕭錫錡（1998）。專題製作之創意發展-合作創作之研究。國科會技術科學專題研究計畫成果討論會摘要（編號：NSC87-2516-S-018-001），未出版。
- 蕭錫錡、張仁家、黃金益（2000）。合作學習對大學生專題製作創造力影響之研究。科學教育學刊，8（4），395-410。
- 顏崇凱（2015）。混成式學習教學實驗研究。臺灣教育評論月刊。4（7），141-144。
- Bersin, & Associates (2003). *Blended learning: What works?* Retrieved September 10, 2006, from http://www.e-learningguru.com/wpapers/blended_bersin.doc.
- Osguthorpe, R. T. and Graham, C. R. (2003). *Blended learning systems: definitions and directions*. Q. Rev. Distance Educ., 4(3), 227-234.
- Singh, H. (2003). Building effective blended learning programs. *Education and Technology*, 43(6), 51-54
- Uludag, A. & Apt, A. C. K. (2015). The Rise of Blended Learning in K-12: Teacher Perspectives on Khan Academy and Student Outcomes in Mathematics in Middle Schools. *International Journal of Education and Research*, 3(12), 73-86. Retrieved from <http://www.ijern.com/journal/2015/December-2015/07.pdf>
- Valiathan, P. (2002). *Blended Learning Models*. Retrieved from <https://www.purnima-valiathan.com/wp-content/uploads/2015/09/Blended-Learning-Models-2002-ASTD.pdf>

