

# 翻轉教室模式下同儕教導對高職生電腦軟體應用技能之學習態度及學習成就影響

賴阿福\* 鄭益華\*\*

本研究旨在探討，在翻轉教室模式下同儕教導策略對高職生電腦軟體應用技能學習之學習態度及學習成就的影響。研究方式採準實驗研究法，以北部地區一所公立職校資處科三年級二個班學生為研究對象，隨機指派一班為實驗組（n=31），另一班為控制組（n=31）。實驗組在電腦軟體操作課程中實施翻轉教室結合同儕教導教學法，而控制組則單純施以翻轉教室教學法。兩組學生同時進行 10 週（共 30 堂課）的教學實驗，在實驗前、後對學生進行「電腦軟體應用學習態度量表」、「電腦軟體應用技能學習成就實作測驗」施測。結果顯示：翻轉教室模式能同時提升實驗組和控制組之學習態度及學習成就；但翻轉教室結合同儕教導策略，對於學生電腦軟體應用技能學習態度及學習成就更有顯著效果，尤其在「學習習慣」、「同儕關係」等向度學習態度，以及「試算表」、「文書排版」等實作技能。

關鍵字：電腦軟體應用技能、同儕教導、翻轉教室、學習態度、學習成就

\* 作者現職：臺北市立大學資訊科學系教授

\*\* 作者現職：臺北市立大學資訊科學系碩士、新北高工教師

---

通訊作者：賴阿福，e-mail: laiahfur@gmail.com

## 壹、緒論

### 一、研究動機與目的

近年來，翻轉教室在教育界掀起一陣旋風，教學場域中，許多教師嘗試使用翻轉教學法來改善教學、建立學生良好的學習習慣及活化課程教學內容。研究指出，對於學生學習情意、學習成就方面的幫助，翻轉教室教學優於傳統教學法（曾明山、李懿芳，2017）。然而，研究者在教學場域發現，有些學習氣氛不佳、同儕互動不良的班級，在實施翻轉教室教學過程中，無論是在學習活動推展或其學習成效之表現，其效果均不如預期。研究者多年教學經驗及觀察發現，學習動機不佳、同儕互動不良的學習者，在翻轉教室所實施的課前預習及課堂活動表現，較無法積極、充份的參與、配合，以致於翻轉教室教學無法達到預期的效果。因此，如何讓每位學習者都能主動參與學習，是翻轉教室教學能否成功的關鍵因素（黃國禎，2016b）。同儕教導是一種利用同儕之間相互學習、相互依賴，進而發展出正向學習結果的教學方法，學習者可以透過同儕人際互動，使學習動機得以被激發，進而提升其學習動機（蔡文榮，2004）。為了改善實務教學困境，因此本研究運用翻轉教室與同儕教導教學策略於高職電腦軟體操作課程技能教學中，希望在翻轉教室時，藉由同儕相互學習影響力，進而提升其技能學習之態度及學習成就，並藉此研究以探討有、無同儕教導策略之技能翻轉教室教學法，對學習者的學習態度及學習成就之影響差異，亦可提供教師在實施翻轉教室教學時之參考。

### 二、待答問題

本研究待答問題有三項：（一）單純施以翻轉教室教學，對高職生電腦軟體應用技能學習態度及學習成就影響為何？（二）結合同儕教導策略之翻轉教室教學，對高職生電腦軟體應用技能學習態度及學習成就影響為何？（三）有、無同儕教導策略之不同翻轉教室教學模式，對於學生整體之電腦軟體應用技能學習態度及學習成就影響的差異？

## 貳、文獻探討

### 一、學習態度

張春興（2016）認為，態度是指個體對於周遭人、事、物的一種主觀想法與判斷，這種信念具有一致性與持久性的傾向，其內涵不僅僅只有單純的外顯行為，亦包含情感與認知。而學習態度則是指學習者在學習情境中，受到學校、

課程、教師、教學、環境、同儕及自我等因素的刺激影響，所產生的行為傾向（汪慧玲、沈佳生，2013）。論其過程，學習者能獲得學習經驗與知識，主要是透過對學習事物的認知、情感及意向所產生的對應性學習行為，而這樣的學習行為是否能持續良性發展，學習態度扮演著重要的角色（簡瑋成、張鈿富，2011）。林生傳（2006）指出，積極正向的學習者，因樂於接受新知且勇於學習，故學習效率也能大幅的提升。因此，若想要讓學習者獲得好的學習經驗，則須先培養學習者養成積極正向的良好學習態度。同時，如上述文獻可知教學方法、環境、同儕等可能影響學習態度，翻轉教室是創新教學模式，同儕教導是具潛力的教學策略，也是本研究的重點。

## 二、技能學習

技能是可以透過學習與訓練而得之，在學習過程中如果能使知覺與動作做緊密的結合，再加上不斷的練習與經驗回饋，個體將產生持久性的行為改變，因而達到有效的技能學習成效（蕭錫錡，1989）。技能學習須經過階段性的養成，是具有學習歷程的（李坤崇，2009）。技能學習的發展過程中會經歷：認知、定位、自動等三個階段（Fitts & Ponser, 1967），學習者從一開始經由觀察、自我理解而對技能學習進行模仿的認知期，到中期不斷的訓練讓自己的技能趨於固定，並能支配自己的動作的定位期，最後進入自動期，其技能表現能不加思索自然流露，隨心應手如機械式的自動，表現出流暢且精確的動作（李堅萍，1996）。其中讓學習不斷的進步往下一個階段邁進的因素是來自於不斷回饋與校正之過程，透過動作後感官知覺的反饋，讓自不斷的修正以達到自己想到的動作，亦是一種內在知覺歷程（張春興、林清山，1989）。許多研究（江文雄，1999；李堅萍，2001；Hutchins, 2004）提出技能學習如欲達到完善的地步，可以增加學習者的練習時間、藉由教學方案來提升學生的學習動機及設法增強學生自我效能等方面。電腦軟體應用技能需要經由理解相關概念之認知階段，正確操作程序之定位階段，才能進入自動階段，因此需有充足練習時間及協助解決技能相關疑難之教學方法，如精熟練習、同儕教導等。

## 三、同儕教導

同儕教導是一種合作學習方法，且基於教導者及受教導者之不對稱關係的配對群組（Flores & Duran, 2013; Flores & Duran, 2016），此群組擁有共同目標，且在教師規劃下進行同儕互動（Duran & Vidal, 2004），此種互動架構亦是最重要的學習驅動力（Flores & Duran, 2013; Flores & Duran, 2016），且受教導者從適性化及個人化協助中獲益（Robinson, Schofield, & Steers-Wentzell, 2005）。

同儕教導（peer tutoring）是一種利用學習者互相幫助，透過教學來學習的

## 主題文章

教學系統 (Goodlad & Hirst, 1989)。此策略適用於任何能力水準、年齡群體的學習對象，也可廣泛地應用在各科學習領域中 (Cole & Chan, 1990)。對於學習者不但能提升其學習成效，行為紀律也變的更好，且透過學習者相互幫助及教導，亦可減少對教師的依賴 (Gyanani & Pahuja, 1995)。當學習者要教導同儕時，即在將自己學會的訊息與知識表達出來前，須對內容以自己所理解的方式重新整理及詮釋，如此能達到知識精緻化 (elaboration)，此種精緻化對於學習成效與記憶的延伸都有正面的助益，即運用精緻化最有效的方法就是同儕教學 (Cole & Chan, 1990)。

Topping (1998) 將同儕教導分為同齡教導 (same age tutoring) 和跨齡教導 (cross age tutoring)，Fantuzzo、King 和 Heller (1992) 亦將同儕教導分為固定教導 (教導者及受教導者角色不變) 和交互教導。

Flores 和 Duran (2016) 探討同儕教導策略對於閱讀理解的影響，其結果顯示同儕教導對於閱讀理解有顯著改善成效，且對於教導者之鷹架過程對於教導者及被教導者皆有助於培養其知識建構，進而提升閱讀理解能力。

Alegre-Ansuategui、Moliner、Lorenzo 和 Maroto (2018) 以後設分析方法探討運用同儕教導對於數學學習成就影響的 50 個研究，其分析結果發現 88% 的研究採用同儕教導策略具有正向學習效果。

此外，許多研究顯示同儕教導之學習策略對於學業成就與學習態度有正向幫助 (鄭媛文, 2013; Cohen, Kulik, & Kulik, 1982; Ding & Harskamp, 2011; Goodlad & Hirst, 1989; Hedin, 1987)，能強化學習動機 (Arrington, Hill, Radfar, Whisnant, & Bass, 2008)；又助於知識保留 (Crouch & Mazur, 2001; Harper, Mallette, Maheady, Bentley, & Moore, 1995)。

在同儕教導活動中，同儕教導者 (tutor) 的角色通常是由能力較佳的學生擔任，再經由分組配對方式來協助受教者 (tutee) 進行同儕教導學習 (Barron & Foot, 1991)。Killian (2016) 提供下列能讓同儕教導更有成效的幾項實施重點：  
(1) 教師在進行同儕教導配對時，要先確認小老師的能力，並安排有願意的學員一塊學習。  
(2) 老師要讓同儕教導學習者瞭解其共同的學習目標，並知道其達成方法。  
(3) 對於每個學生目前的能力水準，提供合適的個別課程進行學習。  
(4) 過程中，須對受教者進行評量，以瞭解其學習情況及是否達到目標。  
(5) 當受教者達成目標時，要適時的給予小老師與受教者獎勵。此外，在實施上有其限制，需避免教導者之迷失概念轉移到受教者、學生非為有經驗教導者 (Ding & Harskamp, 2011)。

同儕教導過程，未受訓練之教導者的教導行為往往過於基本或粗略 (Person

& Graesser, 1999), 亦可能提供不適宜的回饋 (Topping, Miller, Murray, & Conlin, 2011), 因而教導者須事前給予鷹架、訓練、甚至須在課後反思及調整教導技巧。同儕教導是一種主動協助及支援過程, 但須由直接的教導者中心 (外部) 過程轉換為被教導者為中心 (即內化), 教導者角色由初期示範者 (Act as a model), 轉換為教練 (即間接提示及輔導), 到最終階段教導角色逐步褪去, 即被教導者已內化且具自動化認知與後設認知策略 (De Backer, Van Keer, Moerkerke, & Valcke, 2016; Hadwin, Wozney, & Pontin, 2005)。

Ding 和 Harskamp (2011) 採用個別學習 (individual learning)、合作學習 (collaboration)、同儕教導等學習策略於中學化學實驗教育, 研究發現後二種策略之學習成就後測優於個別學習, 且同儕教導組在延宕測優於合作學習組。科學實驗包含許多程序技能, 上述研究採用同儕教導學習策略於化學實驗教育獲得顯著學習保留成效, 本研究之教學實驗課程也是技能導向, 包含高職電腦軟體應用等三項技能, 且教導者及受教導者皆為同年齡之同班同學, 此外, 因學生在基礎技能有落差, 不適合採用交互教導方式, 因此本研究採用同齡教導與固定教導 (教導者及受教導者角色不變) 方式之同儕教導學習策略, 以探究是否能提升技能學習成效。

#### 四、翻轉教室

翻轉教室 (flipped classroom) 是一種翻轉傳統教學法之教學模式, 此種模式在課前事先傳送教學影片或其他媒體給學生課前觀看, 讓教師在課堂中擁有更多時間進行解題活動、群體討論、互動式班級學習活動 (Hao, 2016; Sun, Wu, & Lee, 2017), 來幫助學生做習題及解決學習問題 (Bergmann & Sams, 2012); 此外, 學生擁有更多機會來澄清迷思概念或在好奇心驅動下發現多元解題方式, 進而改善其學習產出 (Bergmann & Sams, 2012; Hung, Sun, & Liu, 2019)。

翻轉教室是一種有別於傳統的新興教學方法, 近些年來在教育界掀起一股潮流, 教師之所以會願意嘗試新的教學方法, 是因為教育現場一些無法解決的問題, 如學生學習成效不佳、學習態度不好及師生少有互動等情形, 想藉由翻轉教室來翻轉學生與老師, 期許能改善問題 (黃國禎, 2016a)。就翻轉教室的教學概念而言, 它是一種以學生為主體, 並利用科技資源, 將學習營造成一種共同學習的教學模式 (黃政傑, 2014)。具體的做法則是課前讓學生以彈性、自主的方式在家預習老師所準備的教學影片, 課堂上再藉由教師精心設計的多元教學活動方案, 讓師生、學生彼此間有更多的討論與互動過程, 使每一位成員都能沉浸於學習中 (Bergmann & Sams, 2012)。就其優點而言, 翻轉教室能夠讓教師教學更有彈性及充份利用、師生互動時間的增加、對於學生更加的瞭解、課程規劃與科技應用能力的提升 (黃政傑, 2014; 蔡瑞君, 2015)。對於學生而

## 主題文章

言，翻轉教室教學能提升學生課堂參與度、學習內容更多元豐富亦能滿足學生的學習需求、激發學生自學的意識、適性的教學、增進與老師、同學之間的互動、促進學生對學習的控制、增進學生自主學習新知的能力及獨立思考判斷等能力（葉丙成，2014；郝永崴，2015）。

近九年來關於翻轉教室模式的許多研究皆顯示正向結果，包含學術表現（Bergmann & Sams, 2012; Sergis, Sampson, & Pelliccione, 2018; Thongkoo, Panjaburee, & Daungcharone, 2019; Ye, Chang, & Lai, 2019）、學習動機（Chao, Chen, & Chuang, 2015; Hung, Sun, & Liu, 2019）、學習態度（Chao, Chen, & Chuang, 2015）、自我效能（Ye, Chang, & Lai, 2019）、參與投入感知與學習技能（Chen, Hwang, & Chang, 2019; Elmaadaway, 2018）、自律能力（Lai & Hwang, 2016; Sun, Wu, & Lee, 2017）、滿足（Bergmann & Sams, 2012）、喜好（Bates & Galloway, 2012）、科技接受度（Kissi, Nat, & Armah, 2018）、及高層次思考能力如反省性思考能力（Chen, Hwang, & Chang, 2019）、批判思考（Chen & Hwang, 2020）等，但翻轉教室模式在技能學習影響之研究較缺乏。

然而在翻轉教室的教學執行面上，還是有一些注意事項，例如：翻轉教室要求學生必須做到課前預習，但每個人自律能力不同，如果學生課前未自學，課前學習效果有限，間接影響課程的進行，讓班級整體學習效果打折扣（郝永崴，2015）。因此，老師在做翻轉教室時，應該先培養孩子看影片的習慣（葉丙成，2014），或設計有趣的預習內容，吸引學生學習並監督小組討論品質等，以達成翻轉教室的目的（郝永崴，2015）。另外，學生個體是有差異性的，翻轉教室的模式可能並不盡然適合所有學生，故須適時的對教學方式進行調整因應（蔡瑞君，2015）。此外，Bergmann 和 Sams（2012）也指出：教師在課堂中應花費更多時間與學生互動，減少講課的時間。而翻轉教室主要應重視學生在學習上的需求，且不追求科技技術應用的難度，須瞭解科技運用僅是輔助教師進行教學的工具，教師才是主體（蔡瑞君，2015）。黃政傑（2014）更指出：翻轉教室的實施，仍有賴於調整原以教師為主的教學方式，而轉以學生為中心之教學，並改善教學方式。

早期有許多翻轉學習研究僅在比較翻轉教室與傳統教室之教學效果，忽略教學策略而受到批判（Hwang, Lai, & Wang, 2015）；若翻轉學習未採用合適策略的引導可能造成學生在教室的挫折（Strayer, 2012）、無法有效投入教室學習活動或無法完成學習任務（Birenbaum, 1996; Mason, Shuman, & Cook, 2013）。反之，運用適當教學策略能有效激發學生從事高層次思考（Hwang, Shi, & Chu, 2011）及強化同儕與師生互動（Ye, Chang, & Lai, 2019）。換言之，應在翻轉學習過程導入建構主義教學概念或策略，以改善教學與學習（Jong, Chen, Tam, & Chai, 2019; Hwang, 2016），如議題探究法（Jong, Chen, Tam, & Chai, 2019），反

省性思考策略 (Chen, Hwang, & Chang, 2019)、擬題引導策略 (Ye, Chang, & Lai, 2019)、遊戲化機制 (Huang, Hew, & Lo, 2019; Hung, Sun, & Liu, 2019)、概念構圖 (Chen & Hwang, 2020) 等。

Chen、Hwang 和 Chang (2019) 採用反省性思考提升策略 (reflective thinking-promoting approach)，以 38 位碩士班學生為對象，進行一學期「數位學習策略分析與應用」課程翻轉學習之準實驗研究，實驗組接受反省性思考提升之翻轉教學策略，控制組接受傳統翻轉教學策略，其研究結果顯示，反省性思考提升策略能顯著強化學生學習設計專案產出、反思性思考以及課前參與和投入程度。

Ye、Chang 和 Lai (2019) 以國小五年級二個班級為對象，於自然課進行翻轉學習，實驗組接受互動式擬題引導策略 (interactive problem-posing guiding approach)，控制組接受傳統翻轉教室模式，其結果顯示互動式擬題引導策略 (interactive problem-posing guiding approach) 比傳統翻轉教室模式在學習成就、自我效能及學習自然科之深度策略更有效，且確認由引導式擬題漸進至協作式擬題之學習策略的重要性。

Thongkoo、Panjaburee 和 Daungcharone (2019) 以 51 位大二學生為對象，在網頁程式設計課程進行翻轉教室之教學實驗，實驗組接受探究式學習 (Inquiry learning) 與知識管理 (Knowledge management) 策略之翻轉學習，控制組接受探究式學習之翻轉學習，研究結果顯示，整合探究式學習與知識管理策略，能有效地改善學生的程式設計技能、程式碼理解能力，以及協助學生獲得更佳學習成就。

Huang、Hew 和 Lo (2019) 有鑑於在翻轉教室的最大挑戰為學生在課前未參與課程學習困境，因此將遊戲化機制強化 (Gamification-enhanced) 機制融入翻轉教室以改善學生參與度，且以資訊管理之大學課程進行準實驗研究，其研究發現，遊戲化機制融入翻轉教室之實驗組學生，在課前及課後學習活動參與時間高於傳統翻轉教室之控制組學生，且實驗組在課前思考活動作品及後測成績皆高於非遊戲化機制的控制組學生。

Chen 和 Hwang (2020) 以 72 位大一學生為對象，在英語課以 Moodle 為學習平台進行翻轉學習之教學實驗，實驗組採用概念構圖 (concept-mapping) 為基礎之翻轉學習，控制組接受傳統翻轉學習，實驗結果顯示概念構圖為基礎之翻轉學習對於英文口說表現、批判思考、覺知及英文口說焦慮有顯著且正向影響。

Hung、Sun 和 Liu (2019) 以七、八年級國中生為對象，探討結合 MOOCs、

## 主題文章

遊戲式學習之翻轉教室對於不同背景學生在學習動機、學習產出之影響，其研究結果顯示此種策略能強化學習動機及產出，尤其對於中、低信心的學生在整體學習動機具有顯著改善成效，低學習成就者之強化程度優於高學習成就者。

上述研究顯示合適策略引導翻轉學習的重要性，但未有相關研究採用同儕教導學習策略於翻轉教室，因此本研究基於技能學習特質，在翻轉教室的策略安排上，採用的同儕教導策略融入翻轉教室教學，以協助學生達到自動階段的精熟技能學習目標。

## 五、翻轉教學與合作學習並用

戴文雄、王裕德、王瑞、陳嘉苓（2016）將翻轉教室以翻轉教學（flipped teaching）取代，他們於高中生活科技實作課程採用翻轉教學式合作學習，且進行準實驗研究法（翻轉教學式合作學習、傳統講述式），實驗組學生於家中先行觀看影片，課堂中進行合作實作及討論，其研究結果顯示，翻轉教學能提升學生在科技實作課程的學習成就、課程滿意度、科技態度及合作學習態度，參與度會影響學生在科技實作課程的學習成就及課程滿意度，但對科技態度及合作學習態度則無顯著影響。

Chao、Chen 和 Chuang（2015）運用翻轉學習於高中的 CAD（Computer Aided Design）課程中，研究發現翻轉教學策略對於學生的學習動機及學習態度都有正向的影響，而且翻轉教學策略幫助學生與同儕之間進行討論，更緊密地合作。

Johnson 和 Renner（2012）以電腦軟體應用技能學習為主題，針對高中生，結合作業學習及翻轉教室進行教學實驗，在學習成就（IC3 測驗成績）方面則未達顯著差異，其中在 Excel 學習單元的成績顯示，控制組比實驗組分數還高。該研究者指出，其學習成效不彰的原因可能與：（1）沒有指定回家作業；（2）跟教師的信心與態度有關。此外，Strayer（2012）採用準實驗設計，對大一及大二統計課程進行翻轉教室模式及傳統教室教學，其研究發現參與翻轉教室模式的學生對於教學方式的滿意度比傳統教室的學生低，參與翻轉教室模式的學生無法迅速地適應新的學習方式，部分學生寧願單獨地工作。

上述研究呈現二種相反結果，對於未達翻轉教學預期效果，本研究認為可能是其合作學習方式無法相互增強學習，也許同儕教導可改善相關問題。上述研究與本研究之學科性質及研究對象相近，本研究在進行翻轉教室教學時，除參考上述研究所提供的意見外，在課堂合作學習方面，將加入同儕教導策略來增強小組合作學習成效，希冀同儕教導能對翻轉教室有加乘的效果，對學生的學習成效上能有更實質上的幫助。

## 參、研究設計與實施

### 一、研究設計與研究對象

本研究採用準實驗研究 (Quasi-experiments) 之不等組前後測實驗設計 (nonequivalent pretest-posttest control group design)，其主要目的為探討翻轉教室模式下，同儕教導策略對高職生之技能學習態度及學習成就影響。研究對象為臺北地區一所公立職校資料處理科三年級學生，並隨機分派兩班參與實驗活動，其中一班為實驗組 (N=31)，另一班為控制組 (N=31)，實驗組在電腦軟體操作課程中施以翻轉教室教學並結合同儕教導策略，而控制組則接受翻轉教室教學法。實驗時間為期 10 週 (30 堂課)，並於教學實驗前、後對兩組學生施以學習態度量表及電腦軟體實作技能學習成就測驗。再經統計分析，以了解學生之學習態度及學習成就變化。兩班學生在授課前對於電腦軟體應用技能學習態度及學習成就並無顯著差異 (詳見本文「肆」)，學生家中也均有網路及電腦資源，以利於翻轉教室之課前自我學習。

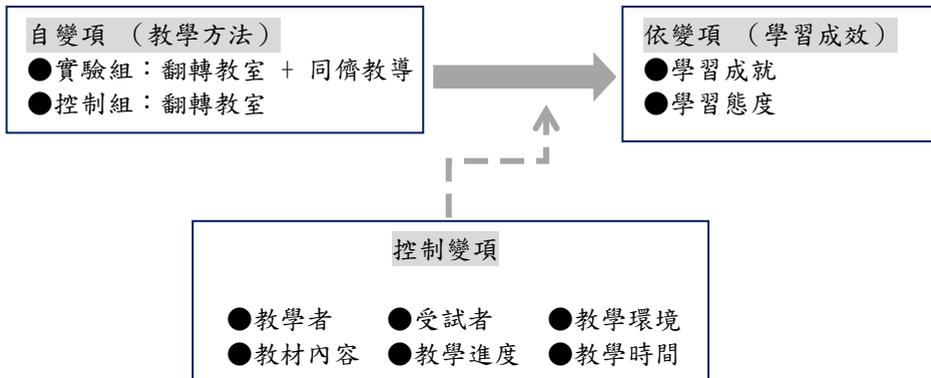


圖 1 研究架構

依據前述之研究目的與問題及相關文獻，本研究之架構如圖 1，實驗設計如表 1 所示。研究變項說明如下：(1) 自變項 (independent variable)：本研究的自變項為教學方法，為本研究主要的操弄變項；為了要探討在相同翻轉教學模式下，有、無同儕教導方式，對高職生之技能學習成效影響；將研究對象，其中一班為實驗組，在其「電腦軟體應用」實習課程中，實行翻轉教室教學法，並導入同儕教導策略；另一班則為控制組，在相同課程中單純實行翻轉教室教學法。(2) 依變項 (dependent variables)：本研究依變項包含學習態度、學習成就，後者為實作測驗。(3) 控制變項：以教學者而言，兩組教學者為同一人，教師教學年資有 18 年，擔任「電腦軟體應用」課程教學超過 10 年以上。實驗

## 主題文章

組及控制組兩班的教學環境相同，每位學生均有自己專屬座位及電腦設備；教學進度及教學時間均相同，二組所使用的紙本教材及數位教材內容（即翻轉教室課前、後自學影片）均一致，學習平台及網路社群皆相同。

表 1 準實驗設計模式（不等組前後測實驗設計）

組別	前測	實驗處理	後測
實驗組 (n=31)	O <sub>1</sub> 、O <sub>2</sub>	X	O <sub>3</sub> 、O <sub>4</sub>
控制組 (n=31)	O <sub>1</sub> 、O <sub>2</sub>	Y	O <sub>3</sub> 、O <sub>4</sub>

O<sub>1</sub>：施以學習態度量表前測

O<sub>2</sub>：施以學習成就測驗前測

X：接受翻轉教室結合同儕教導的教學模式

Y：接受翻轉教室的教學模式

O<sub>3</sub>：施以學習態度量表後測

O<sub>4</sub>：施以學習成就後測

## 二、教學設計

本研究之教學實驗分二階段進行，第一階段為技能基礎教學（三週），以課堂學習活動為主，由教師以講授法講解及示範「資料庫」、「試算表」、「文書排版」等操作及應用，且讓學生自我練習，建立技能學習之基礎認知、定位，實驗組及控制組接受相同教學方法及內容；由於課前自主學習是翻轉教室教學的關鍵，但如果學生未擁有先備能力，在自主學習過程易於產生挫折而放棄，因此本研究在翻轉教室教學前，先對二組都進行技能基礎教學，以奠定學生電腦軟體應用基本概念及基礎操作技能，如「試算表」之立體試算表格結構及公式概念。第二階段以翻轉教室教學法對實驗組及控制組進行電腦軟體應用技能課程之教學實驗，二組教學活動對照如表 2 所示。教學實驗由 108 年 3 月初至 5 月中旬止，為期十週。兩組的教學時間均相同，每堂課授課時間為 50 分鐘，每週 3 堂課，共進行 10 週，總計 30 堂課。二組學生須於課前上網觀看教學影片進行自主學習（self-regulated learning），課堂中則再進行精熟練習。而實驗組在教學實驗前先篩選出同儕教導者與被教導者，且對教導者進行同儕教導技巧與角色訓練，翻轉教室之課堂教學加入同儕教導策略。各階段教學措施如下所述：

表 2 實驗組及控制組教學活動對照表

教學階段	教學活動	實驗組	控制組
技能基礎 教學 (三週)	課堂學習 活動	教師以講授法講解及示範「資料庫」、「試算表」、「文書排版」等操作及應用，且讓學生自我練習，建立技能之認知、定位基礎。	
翻轉教室 教學 (七週)	課前學習 活動	課前依教師指定進度，上網觀看教學影片（「資料庫」、「試算表」、「文書排版」等操作及應用）進行自我學習，完成練習後須上網填報「課前自學記錄 Google 表單」，及上傳練習檔案及學習心得。	
	課堂學習 活動	教師依學生課前自我學習的歷程與學習狀況，在課堂中進行互動討論，示範最常見技能問題，接者進行精熟練習，加入同儕教導策略以協助未達成特定技能目標的同儕。	教師依學生課前自我學習的歷程與學習狀況，在課堂中進行互動討論，示範最常見技能問題，接者進行自我精熟練習策略，教師協助解決學習問題，對於未達成特定技能目標的學生，提供補救教學。
	課堂結束 前活動	教師總結資料庫、試算表、文書排版等技能學習問題，針對共同問題解說相關概念及操作邏輯與流程。	

### (一) 課前準備階段

教師於課前利用電腦設備錄製教學影片並上傳至網路影音平台，實驗組及控制組學生於課前在家上網觀看影片及練習，並在完成練習作業後須上網填報「課前自學記錄 Google 表單」，將練習檔案及學習心得上傳繳交，以利教師瞭解學生於課前自學狀況。上課前一天會在 line 群組通知還未完成觀看影片及上傳作業者，如當天課前還未完成，則要求授課前（如中午午休）到電腦教室完成觀看。

### (二) 同儕教導活動準備階段

參考 Cole 與 Chan (1990) 所建立同儕教學的教學程序，包含診斷學生的學習問題、調整與磨合教導者與被教導者、為同儕教導者設計簡單的教學程序、監控教學過程等，如表 3 所示。使實驗組於教學活動中順利進行同儕教導與翻轉教室教學活動。任課教師利用學生平時練習成績篩選出技能學習較佳之學生，且依照學生個人意願，挑選出合適之同儕教導者，並協助班級學生進行同儕教導分組，以兩人一組方式進行實驗教學活動，並在每次教學活動前對同儕教導者們進行集訓活動，給予小老師課前指導與關心。

## 主題文章

表 3 同儕教導程序及實際運作活動

同儕教導活動	實際運作
診斷學生的學習問題	技能基礎教學後進行前測，以分析學生技能表現，診斷學生在「資料庫」、「試算表」、「文書排版」的學習問題。
調整與磨合教導者與被教導者	由前測技能表現，挑選出合適之同儕教導者，且依意願進行教導者與被教導者配對及安排座位。
為同儕教導者設計簡單的教學程序	同儕教導者集訓活動，解說被教導者可能出現技能的學習問題、案例與原因，傳授合適教學技巧及程序，及漸進式角色轉換（示範者、教練、褪去教導者角色）。
進行同儕教導及監控教學過程	在精熟學習的過程中，同儕受教者的技能學習問題解決、學習項目檢核、補救教學等工作，以同儕教導者為主，教師為輔的方式。教師監控教導者與被教導者互動、可能教學困境，及所有學生達成預定技能學習目標情形。
課後檢討	教導者於課後上網填報「心得表」，教師集合教導者進行課後檢討，掌握被教導者最常出現技能的學習問題、新的案例及教學困境，並提升同儕教導技巧，以改善下次課堂同儕教導之問題。

### （三）課堂活動階段

課堂活動分為兩階段，第一階段為：學生課前自學作業檢討活動，第二階段為：電腦軟體操作之精熟練習及實作指導。實驗組與控制組所進行的教學活動內容均相同，唯一差別在於實驗組於課堂活動中加入同儕教導策略，控制組課堂活動之解疑及輔導，以教師為主。

### （四）課後活動階段

實驗組與控制組於活動教學結束後，對學習進度較落後的學生進行補救教學。此外，並召集實驗組之同儕教導者（tutor）進行課後檢討工作，藉由訪談方式以瞭解同儕教導分組活動中被教導者（tutee）之學習問題點，且提升教導者教導技巧。

## 三、研究工具

### （一）課前自學影片

影片內容不只是學生的外加功課，它主要目的在於協助學生建立課堂活動的扎實基礎及發展概念理解與程序流暢（Seaboyer, 2013），且翻轉教室之影片

## 翻轉教室模式下同儕教導對高職生電腦軟體應用技能之學習態度及學習成就影響

需與課堂上課品質雷同（黃國禎，2016b），且為有效提升技能學習之成效，本研究依循張春興（1989）、岳修平（1998）所提出技能學習原則以錄製影音教材與引導技能學習活動，如分析所欲學習的技能及學生的起點能力、精熟先備技能、提供扼要而明確的示範與說明、由一些小的程序組成較大的程序，幫助學習者形成自動化的技能，即由認知期、定位期再進入自動期。

課前自學影片為研究者自行設計與錄製（圖 2），影片設計規畫以教學單元內容做劃分，每段影片長度均不超過十五分鐘，對於單元中的學習重點，影片中也特別加以強調與完整說明，務必讓學生觀看影片自學的效果與課堂上學習相同。

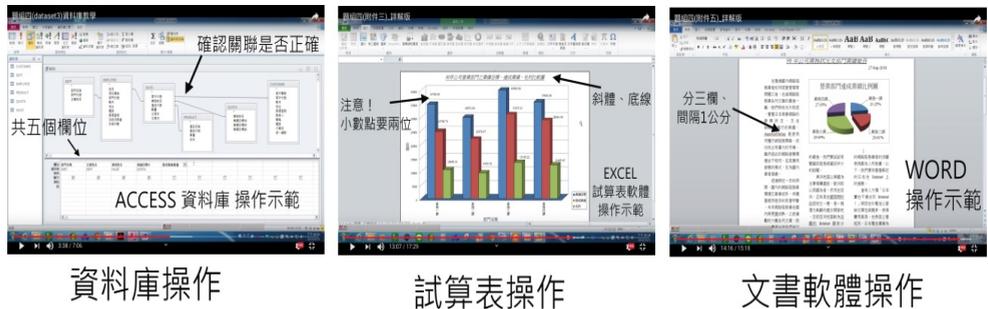


圖 2 翻轉教室課前自學預習影片

### （二）電腦軟體應用技能學習態度量表

本研究使用之「電腦軟體應用技能學習態度量表」為研究者自行編製之量表，量表初擬編製是根據相關文獻、研究目的及教育現場情形，並參考相關學習態度研究資料編製而成。考量受試者作答及測驗題項之適切性等因素，故敦請三位專家學者進行審閱，就量表題項進行篩選、語詞修潤，初擬完成四個向度共 24 題之態度量表。量表初擬完成，委由 118 位受試者進行預試，預試結果再進行：項目分析、探索性因素分析及信度考驗等程序，其中因素分析先以 KMO 與 Bartlett 檢定分析，判斷是否適合進行因素分析，再以主成分分析（Principle component factor analysis）萃取因素為主要方法，並搭配最大變異法（Varimax），將不符合區別效度及構念效度之題目刪除。經兩次因素分析歷程，最終完成「學習方法」、「學習習慣」、「科目信念」及「同儕關係」等四個向度共 18 題之「電腦軟體應用技能學習態度量表」。其量表各向度之信度值、構念效度（含特徵值、變異解釋力），如表 4 所示，總量表之變異解釋力達 68.510%，信度值為.926，表示本量表具有良好效度及信度。

## 主題文章

表 4 「電腦軟體應用技能學習態度量表」之構念效度、信度摘要表

向度一：「學習方法」(Eigenvalue= 1.266, Var= 7.033%, Alpha= .815)		因素負荷量
1	我知道如何學習好電腦軟體應用技能的方法。	.743
2	我知道電腦軟體應用技能每一題的練習重點。	.645
3	對於電腦軟體應用技能比較難的題目，我會試著自己嘗試解決，不會依賴同學的答案。	.634
4	我知道自己電腦軟體應用技能學習上的弱點，會針對不足的地方加強練習。	.720
向度二：「學習習慣」(Eigenvalue= 1.096, Var= 6.088%, Alpha= .804)		因素負荷量
1	老師教完電腦軟體應用技能題目時，我會馬上練習。	.533
2	上課練習時，我會全神貫注，不做其他的事情。	.763
3	下課時間，我會把剛才老師教的電腦軟體應用技能題目再練習一遍。	.831
4	我不需要別人催促，就會自動自發地練習電腦軟體應用技能。	.602
向度三：「科目信念」(Eigenvalue= 1.902, Var= 10.567%, Alpha= .901)		因素負荷量
1	學好電腦軟體應用這門課對我將來生活、工作有幫助的。	.825
2	我覺得學好電腦軟體應用技能是必要的。	.736
3	我覺得電腦軟體應用是一門很有用的科目。	.801
4	我覺得高職生都應該來學習電腦軟體應用這門課。	.702
5	我很喜歡學習電腦軟體應用這一門科目。	.697
向度四：「同儕關係」(Eigenvalue= 8.068, Var= 44.822%, Alpha= .853)		因素負荷量
1	我在課業上能得到同學的鼓勵，增加我學習的動力。	.769
2	同學間相互關懷使我樂於學習。	.883
3	同學能協助我解決學習上的困難，學習起來更容易。	.793
4	我覺得同學們都能自動自發學習，使我想向他們看齊。	.617
5	看到受我幫助的同學課業進步，會讓我很有成就感。	.629
總量表 (Var= 68.510%, Alpha= .926)		

### (三)「電腦軟體應用技能學習成就測驗量表」

本研究之「電腦軟體應用技能學習成就測驗」，是採用勞動部技能檢定中心於 2004 年 8 月 15 日審定，2016 年 8 月 29 日修訂之「電腦軟體應用乙級檢定術科」試題為主。該試題題庫共有六題，分別為「題組一」到「題組六」。檢定測驗的方式，則採隨機選取其中一題，做為檢定測驗之試題。而所有試題的設計都是由「資料庫 Access」、「試算表 Excel」、「文書處理 Word」三個部分所組成。

根據研究者以往的教學經驗及學生練習試題時的學習表現，發現「題組五」與「題組四」最適合學生初期練習檢定試題之題型，且兩題的試題難易度也相仿，且二題組預試資料經 Pearson 相關分析結果顯示， $r=.901$ ,  $p<.001$ ，具極高正相關。因此，本研究以「題組五」做為成就測驗的前測試題，「題組四」則做為成就測驗之後測試題，以了解學生在實驗教學前後之學習成就表現，是否有顯著的差異。

題組五與題組四之試題內容由資料庫、試算表、文書排版所組成，資料庫 (MS-Access) 包含匯入資料表、建立查詢、資料表關聯、建立欄位、建立運算式、建立條件準則、建立查詢名稱；試算表 (MS-Excel) 包含函數運用、圖表製作、樞紐分析、資料排序；文書排版 (MS-Word) 包含版面設定、頁面框線、頁首頁尾、設定字型、分欄設定、圖表設定、框線網底、文字資料。兩試題之評分方式，係參考勞動部技能檢中心及陳鏽陵 (2008) 之研究，並根據檢定試題之學習目標項目，由研究者自行擬訂出適合的評分標準，最後經由三位專家學者審視及修正，取得共識及一致性；題組五、題組四之成就測驗評分標準，如表 5 所示。

## 主題文章

表 5 成就測驗之題組五、題組四之評分標準

評分項目	評分標準
1.資料庫 Access	30 分
(1) 匯入資料表	3
(2) 建立查詢	4
(3) 資料表關聯	6
(4) 建立欄位	6
(5) 建立運算式	5
(6) 建立條件準則	3
(7) 建立查詢名稱	3
2.試算表 Excel	40 分
(1) 函數運用	10
(2) 圖表製作	10
(3) 樞紐分析	15
(4) 資料排序	5
3.文書排版 Word	30 分
(1) 版面設定	4
(2) 頁面框線	3
(3) 頁首頁尾	4
(4) 設定字型	4
(5) 分欄設定	4
(6) 圖表設定	4
(7) 框線網底	4
(8) 文字資料	3
合計	100 (分)

## 肆、研究結果

### 一、「電腦軟體應用技能學習態度」分析

本研究對於實驗組與控制組之「電腦軟體應用技能學習態度量表」前後測，進行敘述性統計、成對樣本 t 檢定、獨立樣本 t 檢定及單因子共變數分析，藉此探討實驗組與控制組之學生在其「學習態度」表現上是否達到顯著差異。

本研究對象在「電腦軟體應用技能學習態度」的整體表現及「技能學習方法」、「學習習慣」、「科目信念」、「同儕關係」等四個向度之前測描述性統計如

表 6，後測的描述性統計如表 7。

表 6 「電腦軟體應用技能學習態度量表」前測之描述性統計

向度	組別	平均數	個數	標準差
整體表現	實驗組	63.94	31	7.607
	控制組	63.16	31	7.193
學習方法	實驗組	13.42	31	2.046
	控制組	13.48	31	2.127
學習習慣	實驗組	13.00	31	2.745
	控制組	12.55	31	1.690
科目信念	實驗組	18.39	31	2.765
	控制組	18.29	31	2.923
同儕關係	實驗組	19.13	34	2.814
	控制組	18.84	32	2.782

表 7 「電腦軟體應用技能學習態度量表」後測之描述性統計

向度	組別	平均數	個數	標準差
整體表現	實驗組	70.00	31	6.919
	控制組	66.26	31	6.372
學習方法	實驗組	15.61	31	2.231
	控制組	15.03	31	1.741
學習習慣	實驗組	14.71	31	2.411
	控制組	13.23	31	2.077
科目信念	實驗組	19.39	31	2.459
	控制組	19.03	31	2.456
同儕關係	實驗組	20.29	31	2.341
	控制組	18.97	31	2.496

由表 8 可知，實驗組與控制組學生在學習態度整體表現及「電腦軟體應用乙級術科」學習之「學習方法」、「學習習慣」、「科目信念」、「同儕關係」等四個向度的前測分數皆未達顯著（整體表現： $p=.682>.05$ ；「學習方法」： $p=.904>.05$ ；「學習習慣」： $p=.438>.05$ ；「科目信念」： $p=.894>.05$ ；「同儕關係」： $p=.684>.05$ ），顯示學生在「電腦軟體應用技能學習態度」之起始狀態可視為無顯著差異（且具變異數同質性）的團體。

## 主題文章

表 8 「電腦軟體應用技能學習態度量表」前測之獨立樣本 t 檢定

向度	變異數同質性	變異數相等的 Levene 檢定		平均數相等的 t 檢定		
		F 檢定	顯著性	t	自由度	顯著性(雙尾)
整體表現	變異數同質	.038	.847	.412	60	.682
學習方法	變異數同質	.158	.693	-.122	60	.904
學習習慣	變異數同質	3.990	.050	.780	60	.438
科目信念	變異數同質	.429	.515	.134	60	.894
同儕關係	變異數同質	.035	.853	.409	60	.684

### (一) 單純施以「翻轉教室」教學模式對控制組學生「電腦軟體應用技能學習態度」之影響

控制組學生之「電腦軟體應用技能學習態度量表」前、後測分數的成對樣本 t 檢定結果如表 9 所示，控制組學生在整體表現 ( $t_{(30)} = -3.367$ ,  $p = .002 < .01$ ) 及「學習方法」( $t_{(30)} = -3.995$ ,  $p = .000 < .001$ )、「學習習慣」( $t_{(30)} = -2.456$ ,  $p = .020 < .05$ )、「科目信念」( $t_{(30)} = -2.263$ ,  $p = .031 < .05$ ) 等三個向度都有顯著的差異，且由表 6 可知其後測平均數高於前測，表示控制組學生在整體表現和這三個向度都有顯著的進步。然而，控制組學生在「同儕關係」向度  $t_{(30)} = -0.338$ ,  $p > .05$ ，表示控制組學生經實驗課程後，在此向度的前後測分數未達顯著差異。

表 9 控制組學生學習態度前、後測之描述性統計及成對樣本 t 檢定

向度	前測平均數 (標準差)	後測平均數 (標準差)	自由度	t	顯著性 (雙尾)
總量表	63.16 (7.193)	66.26 (6.372)	30	-3.367**	.002
學習方法	13.48 (2.127)	15.03 (1.741)	30	-3.995***	.000
學習習慣	12.55 (1.690)	13.23 (2.077)	30	-2.456*	.020
科目信念	18.31 (2.077)	19.03 (2.416)	30	-2.263*	.031
同儕關係	18.84 (2.782)	18.97 (2.496)	30	-0.338	.738

\* $p < .05$ , \*\* $p < .01$ , \*\*\* $p < .001$

## (二)「翻轉教室結合同儕教導」教學模式對實驗組學生「電腦軟體應用技能學習態度」之影響

實驗組學生「電腦軟體應用技能學習態度量表」前、後測分數的成對樣本 t 檢定結果如表 10 所示，實驗組學生在整體表現 ( $t_{(30)}=-5.546, p=.000<.001$ ) 及「學習方法」( $t_{(30)}=-5.719, p=.000<.001$ )、「學習習慣」( $t_{(30)}=-3.759, p=.001<.01$ )、「科目信念」( $t_{(30)}=-2.442, p=.021<.05$ )、「同儕關係」( $t_{(30)}=-3.178, p=.003<.01$ ) 等四個向度都有顯著的差異，且由表 7 可知其後測平均數高於前測，表示實驗組學生在整體表現和這四個向度都有顯著的進步。

表 10 實驗組學生學習態度前、後測之描述性統計及成對樣本 t 檢定

向度	前測平均數 (標準差)	後測平均數 (標準差)	自由度	t	顯著性 (雙尾)
總量表	63.94 (7.607)	70.00 (6.919)	30	-5.546***	.000
學習方法	13.42 (2.046)	15.61 (2.231)	30	-5.719***	.000
學習習慣	13.00 (2.745)	14.71 (2.411)	30	-3.759**	.001
科目信念	18.39 (2.765)	19.39 (2.459)	30	-2.442*	.021
同儕關係	19.13 (2.814)	20.29 (2.341)	30	-3.178**	.003

\* $p<.05$ , \*\* $p<.01$ , \*\*\* $p<.001$

## (三) 不同教學模式對學生之「電腦軟體應用技能學習態度」之影響

由表 11 可知，實驗組與控制組學生在整體表現及「學習習慣」、「同儕關係」兩個向度的後測分數有達顯著的差異（整體表現： $p=.031<.05$ ；「學習習慣」： $p=.012<.05$ ；「同儕關係」： $p=.0351<.05$ ），且由表 4-06 可知實驗組學生在其兩向度之後測平均分數皆大於控制組，顯示實驗組學生在教學實驗後整體表現及「學習習慣」、「同儕關係」等兩個向度的進步顯著優於控制組。即表示學生接受「翻轉教室結合同儕教導模式」比單純施以「翻轉教室」教學模式在「電腦軟體應用技能學習態度」後測分數有更佳表現。

## 主題文章

表 11 「電腦軟體應用技能學習態度量表」後測之獨立樣本 t 檢定

向度	變異數同質性	變異數相等的 Levene 檢定		平均數相等的 t 檢定		
		F 檢定	顯著性	t	自由度	顯著性(雙尾)
整體表現	變異數同質	.267	0.607	2.215*	60	.031
學習方法	變異數同質	.974	.328	1.142	60	.258
學習習慣	變異數同質	.269	.606	2.596*	60	.012
科目信念	變異數同質	.007	.935	.568	60	.572
同儕關係	變異數同質	.037	.848	2.152*	60	.035

\* $p < .05$

### (四)「電腦軟體應用技能學習態度」之單因子共變數分析

為了減少實驗誤差變異來源，以增加統計考驗力、降低實驗處理上的偏差，故本研究採用單因子共變數分析 (one-way ANCOVA)，進行此分析前則需先經過組內迴歸係數同質性考驗，若符合組內迴歸係數同質性考驗即可進行單因子共變數分析。

實驗組與控制組學生在「電腦軟體應用技能學習態度」之整體表現及「學習方法」、「學習習慣」、「科目信念」、「同儕關係」等四個向度之組內迴歸係數同質性檢定如表 12，其結果顯示整體表現  $F=.070$ ， $p=.792>.05$ ；「學習方法」 $F=.708$ ， $p=.403>.05$ ；「學習習慣」 $F=2.695$ ， $p=.106>.05$ ；「科目信念」 $F=.411$ ， $p=.524>.05$ ；「同儕關係」 $F=.026$ ， $p=.874>.05$ ，表示組內的迴歸斜率相同，顯示兩組學生之整體表現及「學習方法」、「學習習慣」、「科目信念」、「同儕關係」等四個向度在前、後測平均分數間的關係，不會因為自變項（組別）的不同而有所差異，符合組內迴歸係數同質性的基本假定，故可繼續進行單因子共變數分析。

翻轉教室模式下同儕教導對高職生電腦軟體應用技能之  
學習態度及學習成就影響

表 12 「電腦軟體應用技能學習態度」組內迴歸係數同質性檢定

向度	來源	平方和	自由度	均方和	F 檢定	顯著性
整體	共變量*組別	1.700	1	1.700	.070	.792
表現	誤差	1409.161	58	24.296		
學習	共變量*組別	3.524	1	3.524	.708	.403
方法	誤差	288.542	58	4.975		
學習	共變量*組別	9.069	1	9.069	2.695	.106
習慣	誤差	195.171	58	3.365		
科目	共變量*組別	1.278	1	1.278	.411	.524
信念	誤差	180.590	58	3.114		
同儕	共變量*組別	.081	1	.081	.026	.874
關係	誤差	183.542	58	3.165		

以學生的「電腦軟體應用技能學習態度」前測分數做為共變量，不同的教學模式做為自變項，「電腦軟體應用技能學習態度」後測分數做為依變量，進行單因子共變數分析。

由表 13「電腦軟體應用技能學習態度」單因子共變數分析摘要及表 14「電腦軟體應用技能學習態度」後測調整後平均數得知，將共變量（學習態度前測分數）對依變量（學習態度後測分數）的影響力（變異量）剔除後，自變項（不同的教學模式）所造成的變異量為整體表現： $F_{(1,59)}=6.894$ ， $p=.011<.05$ ；「學習習慣」： $F_{(1,59)}=6.691$ ， $p=.012<.05$ ；「同儕關係」： $F_{(1,59)}=6.558$ ， $p=.013<.05$ ，後測分數經調整後平均數實驗組為整體表現：69.762；「學習習慣」：14.582；「同儕關係」：20.204，控制組為整體表現：66.496；「學習習慣」：13.353；「同儕關係」：19.054，顯示實驗組學生在「電腦軟體應用技能學習態度」整體表現及其「學習習慣」、「同儕關係」等兩個向度的進步顯著優於控制組。即表示學生接受「翻轉教室結合同儕教導」模式比「單純翻轉教室」教學模式在「電腦軟體應用乙級術科」學習之整體學習態度表現及其「學習習慣」、「同儕關係」兩個向度的後測分數有更佳的表現。

## 主題文章

表 13 「電腦軟體應用技能學習態度」單因子共變數分析摘要

向度	來源	平方和	自由度	均方和	F 檢定	顯著性
整體	組別	164.860	1	164.860	6.894*	.011
表現	誤差	1410.861	59	23.913		
學習	組別	5.737	1	5.737	1.764	.189
方法	誤差	191.843	59	3.252		
學習	組別	23.162	1	23.162	6.691*	.012
習慣	誤差	204.239	59	3.462		
科目	組別	1.356	1	1.356	.440	.510
信念	誤差	181.868	59	3.083		
同儕	組別	20.409	1	20.409	6.558*	.013
關係	誤差	183.623	59	3.112		

\* $p < .05$

表 14 「電腦軟體應用技能學習態度」調整後平均數與標準誤

組別	整體表現	學習方法	學習習慣	科目信念	同儕關係
實驗組	69.762 (.879)	15.627 (.324)	14.582 (.335)	19.358 (.315)	20.204 (.317)
控制組	66.496 (.879)	15.018 (.324)	13.353 (.335)	19.062 (.315)	19.054 (.317)

### (五)「電腦軟體應用技能學習態度」表現之綜合結論

控制組學生經「翻轉教室教學」模式之實驗後，在「電腦軟體應用技能學習態度」的整體表現及其「學習方法」、「學習習慣」、「科目信念」等三個向度都有顯著的進步，但在同儕關係向度卻未達顯著差異。實驗組學生經「翻轉教室結合同儕教導」模式之實驗後，在「電腦軟體應用技能學習態度」的整體表現及其「學習方法」、「學習習慣」、「科目信念」及「同儕關係」等四個向度都有顯著的進步。

實驗組學生在「電腦軟體應用技能學習態度」的整體表現、學習習慣與同儕關係等兩個向度的進步顯著優於控制組。即表示學生接受「翻轉教室結合同儕教導」模式比單純施以「翻轉教室」教學模式，在整體表現及學習習慣與同儕關係等兩個向度的後測分數有更佳的表現。此外，再綜合訪談及課室觀察得知，由於本研究實施同儕教導策略，依據意願進行配對，建立實驗組學生間良好學習伙伴關係，班上氣氛較以往融洽，且同儕教導者擔任小老師，使其負責任的督促及鼓勵被教導者完成及熟練作業，換言之，同儕教導促進同儕關係，也帶動學習習慣改善。

## 二、電腦軟體應用技能學習成就分析

本研究以實驗組與控制組電腦軟體應用技能學習成就量表之前、後測分數進行敘述性統計、成對樣本  $t$  檢定及單因子共變數分析，藉此瞭解實驗組學生與控制組學生在學習成就上是否達到顯著差異，其分析結果如下：

### (一) 控制組學生之電腦軟體應用技能學習成就分析

控制組學生之「電腦軟體應用技能學習成就量表」前、後測分數的成對樣本  $t$  檢定結果如表 15 所示，控制組學生在整體表現 ( $t_{(30)} = -6.524, p < .001$ ) 及「資料庫」( $t_{(30)} = -4.591, p < .001$ )、「試算表」( $t_{(30)} = -5.445, p < .001$ )、「文書排版」( $t_{(30)} = -4.912, p < .001$ ) 等三個分項技能都有顯著的差異，且由表 15 可知其後測平均數高於前測，表示控制組學生在整體技能表現和這三個分項技能都有顯著的進步。

表 15 控制組學生學習成就前、後測之描述性統計及成對樣本  $t$  檢定

向度	前測平均數 (標準差)	後測平均數 (標準差)	自由度	t	顯著性 (雙尾)
總量表	67.87 (16.641)	79.23 (10.200)	30	-6.524***	.000
資料庫	21.00 (6.537)	24.45 (4.319)	30	-4.591***	.000
試算表	26.26 (7.104)	30.71 (4.414)	30	-5.445***	.000
文書排版	20.58 (5.052)	24.06 (3.386)	30	-4.912***	.000

\*\*\* $p < .001$

### (二) 實驗組學生之電腦軟體應用技能學習成就分析

實驗組學生之「電腦軟體應用技能學習成就量表」前、後測分數的成對樣

## 主題文章

本 t 檢定結果如表 16 所示，實驗組學生在整體技能表現( $t_{(30)}=-7.033$ ,  $p<.001$ )及「資料庫」( $t_{(30)}=-5.171$ ,  $p<.001$ )、「試算表」( $t_{(30)}=-6.182$ ,  $p<.001$ )、「文書排版」( $t_{(30)}=-7.111$ ,  $p<.001$ )等三個分項技能都有顯著的差異，且由表 16 可知其後測平均數高於前測，表示實驗組學生在整體表現和三個分項技能都有顯著的進步。

表 16 實驗組學生學習成就前、後測之描述性統計及成對樣本 t 檢定

向度	前測平均數 (標準差)	後測平均數 (標準差)	自由度	t	顯著性 (雙尾)
總量表	68.94 (17.569)	84.06 (8.033)	30	-7.033***	.000
資料庫	21.42 (5.702)	25.19 (3.167)	30	-5.171***	.000
試算表	25.74 (8.004)	32.48 (4.194)	30	-6.182***	.000
文書排版	21.77 (5.277)	26.39 (2.486)	30	-7.111***	.000

\*\*\* $p<.001$

### (三) 不同教學模式對學生之電腦軟體應用技能學習成就分析

實驗組與控制組學生之「電腦軟體應用技能學習成就」前測成績，經獨立樣本 t 考驗結果顯示整體表現 ( $t_{(60)}=.245$ ,  $p=.807>.05$ )、「資料庫」( $t_{(60)}=.269$ ,  $p=.789>.05$ )、「試算表」( $t_{(60)}=.269$ ,  $p=.789>.05$ )、「文書排版」( $t_{(60)}=.910$ ,  $p=.367>.05$ )，均未達顯著水準，顯示兩組學生之電腦軟體操作先備技能無顯著差異。接著進行組內迴歸係數同質性考驗，若符合組內迴歸係數同質性考驗即可再進行單因子共變數分析 (one-way ANCOVA)。經組內迴歸係數同質性考驗，兩組學生在「電腦軟體操作學習成就」之整體表現及「資料庫」、「試算表」、「文書排版」等三個分項技能之組內迴歸係數同質性檢定如表 17，其結果顯示在整體表現 ( $F_{(1,58)}=3.516$ ,  $p=.066>.05$ )、「資料庫」( $F_{(1,58)}=1.119$ ,  $p=.294>.05$ )、「試算表」( $F_{(1,58)}=1.811$ ,  $p=.184>.05$ )、「文書排版」( $F_{(1,58)}=.151$ ,  $p=.699>.05$ )，表示組內的迴歸斜率相同，換言之，兩組學生之整體技能表現及「資料庫」、「試算表」、「文書排版」等三個分項技能在前、後測平均分數間的關係，不會因為自變項 (組別) 的不同而有所差異，符合組內迴歸係數同質性的基本假定，故可繼續進行單因子共變數分析。

表 17 「電腦軟體應用技能學習成就」組內迴歸係數同質性檢定

向度	來源	平方和	自由度	均方和	F 檢定	顯著性
整體	共變量*組別	93.544	1	93.544	3.516	.066
	誤差	1542.969	58	26.603		
資料庫	共變量*組別	7.073	1	7.073	1.119	.294
	誤差	366.491	58	6.319		
試算表	共變量*組別	16.152	1	16.152	1.811	.184
	誤差	517.188	58	8.917		
文書 排版	共變量*組別	.718	1	.718	.151	.699
	誤差	276.210	58	4.762		

接者，以學生的「電腦軟體應用技能學習成就」前測分數做為共變量，不同的教學模式做為固定因子，「電腦軟體應用技能學習成就」後測分數做為依變量，進行單因子共變數分析。分析結果如表 18，其整體表現 ( $F_{(1,59)}=10.656$ ， $p=.002<.01$ )、「資料庫」( $F_{(1,59)}=.732$ ， $p=.396>.05$ )、「試算表」( $F_{(1,59)}=6.755$ ， $p=.012<.05$ )、「文書排版」( $F_{(1,59)}=11.134$ ， $p=.001<.01$ )，除「資料庫」外，均達顯著水準，後測分數經調整後平均數 (adjusted mean, 簡稱 AM) 及其標準誤 (standard error, 簡稱 SE) 如表 19 所示，實驗組之整體表現 (AM=83.830)、「試算表」(AM=32.590) 及「文書排版」(AM=26.150) 均優於控制組為整體表現 (AM=79.46)、「試算表」(AM=30.604) 及文書排版 (AM=24.301)，顯示實驗組學生在「電腦軟體操作」學習成就整體表現及其「試算表」、「文書排版」等兩個向度的進步顯著優於控制組；但在「資料庫」技能表現，實驗組 (AM=25.096) 與控制組 (AM=24.549) 無顯著差異。即表示學生接受「翻轉教室結合同儕教導」模式比「單純翻轉教室」教學模式在「電腦軟體應用技能」學習成就之整體表現及其「試算表」、「文書排版」兩分項技能有最佳的學習效果。

## 主題文章

表 18 「電腦軟體應用技能學習成就」單因子共變數分析摘要

向度	來源	平方和	自由度	均方和	F 檢定	顯著性
整體	組別	295.566	1	295.566	10.656**	.002
	誤差	1636.513	59	27.738		
資料庫	組別	4.635	1	4.635	.732	.396
	誤差	373.564	59	6.332		
試算表	組別	61.063	1	61.063	6.755*	.012
	誤差	533.340	59	9.040		
文書	組別	52.257	1	52.257	11.134**	.001
	誤差	276.927	59	4.694		

\* $p < .05$ , \*\* $p < .01$

表 19 「電腦軟體應用技能學習成就」調整後平均數與標準誤

組別	整體表現	資料庫	試算表	文書排版
	AM (SE)	AM (SE)	AM (SE)	AM (SE)
實驗組	83.83 (.946)	25.096 (.452)	32.590 (.540)	26.150 (.390)
控制組	79.46 (.946)	24.549 (.452)	30.604 (.540)	24.301 (.390)

### (四) 不同學習成就組在不同教學模式之電腦軟體應用技能學習成就分析

由於本研究之教學實驗屬於技能性課程，探討不同學習成就組技能學習成就表現具有精進課程教學之價值，尤其是關注低學習成就者之技能表現，因此本研究探究「翻轉教室結合同儕教導」模式對於不同學習成就組在技能學習成就之影響，依學生技能實作測驗前測成績分組，成績前 27%為高學習成就組，後 27%為低學習成就組，中間 46%為中學習成就組；接著以整體技能前測成績為共變項，組別（實驗組與控制組）為固定因子，後測為依變項，以三學習成就組為群組，個別進行單因子共變數分析，三組組內迴歸係數同質性檢定係數，其結果如表 20，皆未達顯著水準，表示三學習成就組都符合組內迴歸係數同質性的基本假定，故可繼續進行單因子共變數分析；單因子共變數分析結果如表 21，高學習成就組  $F_{(1,12)} = .667$ ,  $p = .667 > .05$ ；中學習成就組  $F_{(1,25)} = 5.984$ ,  $p = .022 < .05$ ；低學習成就組  $F_{(1,13)} = 9.035$ ,  $p = .009 < .01$ ；顯示「翻轉教室結合同

翻轉教室模式下同儕教導對高職生電腦軟體應用技能之  
學習態度及學習成就影響

「同儕教導」模式對於高學習成就組之整體技能學習成效影響不顯著，但對於中、低學習成就組技能學習成就有顯著正向影響，實驗組中、低學習成就組之調整後平均數皆大於控制組，如表 22 所示。

表 20 不同學習成就組學生在電腦軟體應用整體技能學習成就組內迴歸係數同質性檢定

學習成就組	來源	平方和	自由度	均方和	F 檢定	顯著性
高成就學生	共變量*組別	7.376	1	7.376	1.216	.292
	誤差	72.779	12	6.065		
中成就學生	共變量*組別	16.499	1	16.499	.730	.401
	誤差	564.825	25	22.593		
低成就學生	共變量*組別	1.581	1	1.581	.074	.789
	誤差	276.377	13	21.260		

表 21 不同學習成就組學生在電腦軟體應用整體技能學習成就單因子共變數分析摘要

學習成就組	來源	平方和	自由度	均方和	F 檢定	顯著性
高成就學生	組別	4.114	1	4.114	.667	.429
	誤差	80.155	13	6.166		
中成就學生	組別	133.791	1	133.791	5.984*	.022
	誤差	581.324	26	22.359		
低成就學生	組別	179.379	1	179.379	9.035**	.009
	誤差	277.959	14	19.854		

\* $p < .05$ , \*\* $p < .01$

## 主題文章

表 22 不同學習成就組學生電腦軟體應用整體技能學習成就調整後平均數與標準誤

組別	高成就學生	中成就學生	低成就學生
	AM (SE)	AM (SE)	AM (SE)
實驗組	93.820 (.879)	82.744 (1.225)	75.838 (1.585)
控制組	92.805 (.879)	78.417 (1.268)	69.255 (1.493)

### (五)「電腦軟體應用技能學習成就」之綜合結論

控制組學生經「翻轉教室教學」模式實驗後，在「電腦軟體應用技能學習成就」的整體表現及其資料庫、試算表、文書排版等三個分項技能都有顯著的進步。同樣，實驗組學生經「翻轉教室結合同儕教導」模式之實驗後，在電腦軟體操作學習之學習成就的整體表現及其「資料庫」、「試算表」、「文書排版」等三個分項技能都達顯著進步。所有技能學習只要透過正確及充足練習都會進步，而本研究提供系統化操作步驟提示及重要程序註記之影片，透過翻轉教室教學方式，經由課前自主學習和課堂精熟學習，因此能有效提升實驗組與控制組學生電腦軟體應用技能學習成就，對於學生的電腦軟體應用技能學習進入自動化階段有顯著正向助益。

此外，比較二種不同教學方式，接受「翻轉教室結合同儕教導」模式實驗組學生，在「電腦軟體應用技能學習成就」的整體表現及「試算表」、「文書排版」等二個分項技能的進步顯著優於控制組；在「資料庫」技能方面，由於「資料庫」的解題步驟較少，且試題本（題目）中有較完整的規範說明，讓學生有較明確的指示來完成「資料庫」的製作，因此未能在實驗組與控制組間呈現成效差異。換言之，在翻轉教室教學模式下，加入同儕教導策略能更有效提升學生在整體技能表現及「試算表」、「文書排版」等兩個分項技能的表現。

最後，比較不同教學模式對不同學習成就組「電腦軟體應用技能學習成就」影響，以高學習成就組而言，二種不同教學方式對其整體技能學習成效影響不顯著，但對於中、低學習成就組技能學習成就有顯著正向影響，接受「翻轉教室結合同儕教導」模式實驗組中、低學習成就組之調整後平均數皆大於控制組；換言之，翻轉教室結合同儕教導策略對於中、低學習成就組學生在技能學習成就有顯著幫助，推測其原因為中、低學習成就組學生在成績較優同儕之即時協助，就如家教或一對一個別化學習，技能程序操作所遭遇之問題能快速獲得解決，但對於原本已熟悉技能之高學習成就組學生則無顯著差異。

## 伍、結論與建議

翻轉教室是一種創新教學模式，大部分應用於大學課程，對於學習成效影響有不一致結論，且為解決翻轉教室之可能困境，故有些研究導入自我調整學習(self-regulation learning)(Lai & Hwang, 2016)、共同創作與共同調整(InaBlau & Shamir-Inbal, 2017)等策略。而本研究將「翻轉教室結合同儕教導」模式，於高職電腦軟體應用之技能課程進行教學實驗，研究結果發現，翻轉教室模式對於高職生「電腦軟體應用技能學習態度」之「學習方法」、「學習習慣」、「科目信念」向度有正向的影響，但翻轉教室教學法結合同儕教導策略，對於學生的「學習習慣」、「同儕關係」更能有顯著的提升效果，這與蔡文榮(2004)以增進同儕關係活化教學的論點相符，即學習者可以透過同儕人際互動，使學習動機得以被激發，進而提升其學習動機。電腦軟體應用技能學習成效上，由於影片提供系統化步驟提示及重要程序之註記，因此翻轉教室模式對於整體表現及其「資料庫」、「試算表」、「文書排版」等三個分項技能都有顯著正向的幫助，但翻轉教室教學法結合同儕教導策略，更能有顯著的提升整體技能表現及其「試算表」、「文書排版」等程序性知識，符合知識精緻化(Cole & Chan, 1990)之論點；且本研究結果顯示「翻轉教室結合同儕教導」模式能提升學習成就，與Thongkoo、Panjaburee 和 Daungcharone (2019)改善學生的程式設計技能之結果相近。

本研究雖未導入自我調整學習策略，但翻轉教室之課前自主學習管理是關鍵要素，因此本研究在翻轉教室教學前，先對二組都進行技能基礎教學，奠定學生電腦軟體應用基本概念及基礎操作技能，以利於課前自主學習，且運用社群之影響，以增加自主學習達成比率，亦提供補救措施，使課堂中順利進行同儕教導策略；而同儕教導之訓練與反思檢討活動是不可或缺，同儕教導能有效減輕教師親自輔導之重大負荷，且能有效提升中、低學習成就者之技能學習成效，因此運用同儕教導策略於技能學習之實作課程值得推廣運用。

## 參考文獻

- 江文雄(1999)。技術及職業教育概論。臺北市：師大書苑。
- 李坤崇(2009)。認知情意技能教育目標分類及其在評量的應用。臺北市：高等教育。
- 李堅萍(1996)。提升技能教學的練習教學法。技術及職業教育，31，40-41。

## 主題文章

- 李堅萍 (2001)。Simpson、Harrow 與 Goldberger 技能領域教育目標分類之比較研究。**屏東師院學報**，**14**，675-710。
- 汪慧玲、沈佳生 (2013)。合作學習教學策略對大專學生之學習成效與學習態度之影響：以兒童發展評量與輔導課程某單元為例。**臺中教育大學學報**，**27** (1)，57-76。
- 岳修平 (1998)。**教育心理學**。臺北市：遠流。
- 林生傳 (2006)。**教育研究法**。臺北市：五南。
- 郝永崑 (2015)。翻轉教室：談學生看法。**教育脈動**，**1**，34-52。
- 張春興 (主編) (1989)。**張氏心理學辭典**。臺北市：東華。
- 張春興 (2016)。**教育心理學：三化取向的理論與實踐**。臺北市：東華。
- 張春興、林清山 (1989)。**教育心理學**。臺北市：東華。
- 陳鏽陵 (2008)。**鷹架類型與先備知識對高職生乙級電腦軟體應用檢定課程之成效探討** (未出版之碩士論文)。國立臺灣師範大學資訊教育研究所，臺北市。
- 曾明山、李懿芳 (2017)。翻轉課堂教學對學習成效影響之後設分析。**技術及職業教育學報**，**7** (3)，21-43。
- 黃政傑 (2014)。翻轉教室的理念、問題與展望。**臺灣教育評論月刊**，**3** (12)，161-186。
- 黃國禎 (2016a)。全球教育科技的新趨勢-翻轉學習的理論基礎與實施模式。**T&D 飛訊**，**214**，1-17。
- 黃國禎 (2016b)。**翻轉教室理論、策略與實務**。臺北市：高等教育。
- 葉丙成 (2014)。**翻轉教室@台灣**。取自 <http://www.fliptw.org/bts0>
- 蔡文榮 (2004)。**活化教學的錦囊妙計**。臺北市：學富文化。
- 蔡瑞君 (2015)。翻轉教室之過去、現在與未來。**教育脈動**，**1**，1-13。
- 鄭媛文 (2013)。同儕教導學習策略對學生學習成就與情意態度影響之後設分析。**教育理論與實踐學刊**，**28**，217-242。

- 蕭錫錡 (1989)。教學目標與評量。臺北市：教育部技術及職業教育司。
- 戴文雄、王裕德、王瑞、陳嘉苓 (2016)。翻轉教學式合作學習對生活科技實作課程學習成效影響之研究。科學教育學刊，24 (1)，57-88。
- 簡瑋成、張鈿富 (2011)。臺灣地區大學生學習態度與核心就業力之相關性探究。教育研究月刊，211，77-93。
- Alegre-Ansuategui, F. J., Moliner, L., Lorenzo, G., & Maroto, A. (2018). Peer tutoring and academic achievement in mathematics: A meta-analysis. *Journal of Mathematics, Science, & Technology Education*, 14(1), 337-354.
- Arrington, C. A., Hill, J. B., Radfar, R., Whisnant, D. M., & Bass, C. G. (2008). Peer mentoring in the general chemistry and organic chemistry laboratories. *Journal of Chemical Education*, 85(2), 288-290.
- Barron, A. M., & Foot, H. C. (1991). Peer tutoring and tutor training. *Educational Research*, 33(3), 174-185.
- Bates, S., & Galloway, R. (2012, April). *The inverted classroom in a large enrolment introductory physics course: A case study*. Paper presented at the HEA STEM Learning and Teaching Conference, York, UK.
- Bergmann, J., & Sams, A. (2012). *Flip your classroom: Reach every student in every class every day*. Washington, DC: International Society for Technology in Education.
- Birenbaum, M. (1996). Assessment 2000: Towards a pluralistic approach to assessment. In M. Birenbaum & F. J. R. C. Dochy (Eds.), *Alternatives in assessment of achievements, learning processes and prior knowledge* (pp. 3-30). Boston, MA: Kluwer.
- Chao, C.-Y., Chen, Y.-T., & Chuang, K.-Y. (2015). Exploring students' learning attitude and achievement in flipped learning supported computer aided design curriculum: A study in high school engineering education. *Computer Applications in Engineering Education*, 23(4), 514-526.
- Chen, M. R. A., Hwang, G. J., & Chang, Y. Y. (2019). A reflective thinking-promoting approach to enhancing graduate students' flipped learning engagement, participation behaviors, reflective thinking and project learning

## 主題文章

- outcomes. *British Journal of Educational Technology*, 50(5), 2288-2307.
- Chen, M.-R. A., & Hwang, G.-J. (2020). Effects of a concept mapping-based flipped learning approach on EFL students' English speaking performance, critical thinking awareness and speaking anxiety. *British Journal of Educational Technology*, 51(3), 817-834.
- Cohen, P. A., Kulik, J. A., & Kulik, C.-L. C. (1982). Educational outcomes of peer tutoring: A meta-analysis of findings. *American Educational Research Journal*, 19(2), 237-248.
- Cole, P. G., & Chan, K. S. (1990). *Method and strategies for special education*. Sydney, Australia: Prentice Hall.
- Crouch, C. H., & Mazur, E. (2001). Peer instruction: Ten years of experience and results. *American Journal of Physics*, 69(9), 970-977.
- De Backer, L., Van Keer, H., Moerkerke, B., & Valcke, M. (2016). Examining evolutions in the adoption of metacognitive regulation in reciprocal peer tutoring groups. *Metacognition Learning*, 11, 187-213. doi:10.1007/s11409-015-9141-7
- Ding, N., & Harskamp, E. G. (2011). Collaboration and peer tutoring in chemistry laboratory education. *International Journal of Science Education*, 33(6), 839-863.
- Duran, D., & Vidal, V. (2004). *Tutoría entre iguales: De la teoría a la práctica*. Barcelona, Spain: Graó.
- Elmaadaway, M. A. N. (2018). The effects of a flipped classroom approach on class engagement and skill performance in a blackboard course. *British Journal of Educational Technology*, 49(3), 479-491.
- Fantuzzo, J., King, A., & Heller, R. (1992). Effects of reciprocal peer tutoring on mathematics and school adjustment: A component analysis. *Journal of Educational Psychology*, 84, 331-339. doi:10.1037/0022-0663.84.3.331
- Fitts, P. M., & Posner, M. I. (1967). *Learning and skilled performance in human performance*. Belmont, CA: Brock-Cole.
- Flores, M., & Duran, D. (2013). Effects of peer tutoring on reading self-concept.

*International Journal of Educational Psychology*, 2(3), 297-324.  
doi:10.4471/ijep.2013.29

- Flores, M., & Duran, D. (2016). Influence of a catalan peer tutoring programme on reading comprehension and self-concept as a reader. *Journal of Research in Reading*, 39(3), 330-346. doi:10.1111/1467-9817.12044
- Goodlad, S., & Hirst, B. (1989). *Peer tutoring: A guide to learning by teaching*. New York, NY: Nichols Publishing.
- Gyanani, T. C., & Pahuja, P. (1995). Effects of peer tutoring on abilities and achievement. *Contemporary Educational Psychology*, 20(4), 469-475.
- Hadwin, A. F., Wozney, L., & Pontin, O. (2005). Scaffolding the appropriation of self-regulatory activity: A sociocultural analysis of changes in teacher-student discourse about a graduate research portfolio. *Instructional Science*, 33, 413-450.
- Hao, Y.-W. (2016). Middle school students' flipped learning readiness in foreign language classrooms: Exploring its relationship with personal characteristics and individual circumstances. *Computers in Human Behavior*, 59, 295-303. doi:10.1016/j.chb.2016.01.031
- Harper, G. F., Mallette, B., Maheady, L., Bentley, A. E., & Moore, J. (1995). Retention and treatment failure in classwide peer tutoring: Implications for further research. *Journal of Behavioral Education*, 5(4), 399-414.
- Hedin, D. (1987). Students as teachers: A tool for improving school climate and productivity. *Social Policy*, 17(3), 42-47.
- Huang, B., Hew, K. F., & Lo, C. K. (2019). Investigating the effects of gamification-enhanced flipped learning on undergraduate students' behavioral and cognitive engagement. *Interactive Learning Environments*, 27(8), 1106-1126.
- Hung, C.-Y., Sun, J. C.-Y., & Liu, J. Y. (2019). Effects of flipped classrooms integrated with MOOCs and game-based learning on the learning motivation and outcomes of students from different backgrounds. *Interactive Learning Environments*, 27(8), 1028-1046.

## 主題文章

- Hutchins, H. M. (2004). *Enhancing skill maintenance through relapse prevention strategies: A comparison of two models* (Unpublished doctoral dissertation). University of North Texas, TX.
- Hwang, G. J. (Ed.). (2016). *Flipped classroom: Theories, strategies and applications*. Taipei: Higher Education Press.
- Hwang, G. J., Shi, Y. R., & Chu, H. C. (2011). A concept map approach to developing collaborative mindtools for context aware ubiquitous learning. *British Journal of Educational Technology*, 42(5), 778-789.
- Hwang, G., Lai, C., & Wang, S. (2015). Seamless flipped learning: A mobile technology-enhanced flipped classroom with effective learning strategies. *Journal of Computer in Education*, 2(4), 449-473.
- InaBlau, I., & Shamir-Inbal, T. (2017). Re-designed flipped learning model in an academic course: The role of co-creation and co-regulation. *Computers & Education*, 115, 69-81.
- Johnson, L. W., & Renner, J. D. (2012). *Effect of the flipped classroom model on secondary computer applications course: Student and teacher perceptions, questions and student achievement* (Unpublished doctoral dissertation). University of Louisville, Kentucky. Retrieved from <https://theflippedclassroom.files.wordpress.com/2012/04/johnson-renner-2012.pdf>
- Jong, M. S.-Y., Chen, G., Tam, V., & Chai, S. C. (2019). Adoption of flipped learning in social humanities education: The FIBER experience in secondary schools. *Interactive Learning Environments*, 27(8), 1222-1238.
- Killian, S. (2016). *5 keys to successful peer tutoring*. Retrieved from <http://www.evidencebasedteaching.org.au/5-keys-successful-peer-tutoring/>
- Kissi, P. S., Nat, M., & Armah, R. B. (2018). The effects of learning-family conflict, perceived control over time and task-fit technology factors on urban-rural high school students' acceptance of video-based instruction in flipped learning approach. *Educational Technology Research and Development*, 66(6), 1547-1569.
- Lai, C.-L., & Hwang, G.-J. (2016). A self-regulated flipped classroom approach to improving students' learning performance in a mathematics course. *Computers*

& *Education*, 100, 126-140.

- Mason, G. S., Shuman, T. R., & Cook, K. E. (2013). Comparing the effectiveness of an inverted classroom to a traditional classroom in an upper-division engineering course. *IEEE Transactions on Education*, 56(4), 430-435.
- Person, N. K., & Graesser, A. G. (1999). Evolution of discourse during cross-age tutoring. In A. M. O'Donnell & A. King (Eds.), *Cognitive perspectives on peer learning* (pp. 69-86). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Robinson, D. R., Schofield, J., & Steers-Wentzell, K. L. (2005). Peer and cross-age tutoring in math: Outcomes and their design implications. *Educational Psychology Review*, 17(4), 327-362. doi:10.1007/s10648-005-8137-2
- Seaboyer, J. (2013, February). *The role of technology-assisted assessment in fostering critical reading in undergraduate literary studies*. Paper presented at the International Computer Assisted Assessment Conference, UK.
- Sergis, S., Sampson, D. G., & Pelliccione, L. (2018). Investigating the impact of flipped classroom on students' learning experiences: A self-determination theory approach. *Computers in Human Behavior*, 78, 368-378.
- Strayer, J. F. (2012). How learning in an inverted classroom influences cooperation, innovation and task orientation. *Learning Environments Research*, 15(2), 171-193.
- Sun, J. C. Y., Wu, Y. T., & Lee, W. I. (2017). The effect of the flipped classroom approach to open course ware instruction on students' self-regulation. *British Journal of Educational Technology*, 48(3), 713-729.
- Thongkoo, K., Panjaburee, P., & Daungcharone, K. (2019). Integrating inquiry learning and knowledge management into a flipped classroom to improve students' web programming performance in higher education. *Knowledge Management & E-Learning*, 11(3), 304-324.
- Topping, K., Miller, D., Murray, P., & Conlin, N. (2011). Implementation integrity in peer tutoring of mathematics. *Educational Psychology*, 31(5), 575-593. doi:10.1080/01443410.2011.585949
- Topping, K. J. (1998). Paired learning and literacy. In K. Topping & S. Ehly (Eds.),

## 主題文章

*Peer-assisted learning* (pp. 45-66). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

Ye, X.-D., Chang, Y.-H., & Lai, C.-L. (2019). An interactive problem-posing guiding approach to bridging and facilitating pre- and in-class learning for flipped classrooms. *Interactive Learning Environments*, 27, 1075-1092.

# **The Influence of Peer Tutoring on Learners' Learning Attitudes and Achievements from Computer Software Skill Training in Flipped Classrooms Conducted in a Vocational High School**

**Ah-Fur Lai \*    I-Hua Cheng \*\***

The purpose of this study is to investigate the impact of flipped classroom model combined with peer tutoring strategy on learners' learning attitudes and achievements from computer software application classes in a vocational high school. The research adopted the quasi-experimental research method. The 12<sup>th</sup> graders were randomly selected as the experimental group (n=31) and the control group (n=31). The experimental group applied with the flipped classroom model with the peer tutoring strategy in the practical operating curriculum of computer software operation, while the control group accepted only the flipped classroom model. The research time span lasted for 10 weeks (30 lessons). Before and after the experiment, the participants were requested to fill in the learning attitude questionnaire, and took the practical skill test of computer software like MS-Word, MS-Excel, and MS-Access. The results revealed that the learning attitudes and achievements were significantly enhanced for both groups. In addition, students in the experimental group showed that they can improve their computer software skills learning attitudes and achievements more effectively and efficiently than the control group, especially in terms of "learning habits" and "peer relationship," as well as their practical skills application of "MS-word" and "MS-Excel."

Keywords: computer software application skill, peer tutoring, flipped classroom,  
learning attitudes, learning achievement

主題文章

\* Ah-Fur Lai, Professor, Department of Computer Science, University of Taipei

\*\* I-Hua Cheng, Teacher, Department of Data Processing, New Taipei Municipal  
New Taipei Industrial Vocational High School

---

Corresponding Author: Ah-Fur Lai, e-mail: laiahfur@gmail.com