

數位教學影音與深刻學習對學生學習成效 之影響－以金融審計課程為例

EVALUATING THE LEARNING EFFECTIVENESS FOR USING E-LEARNING METHOD AND DEEPER LEARNING IN A FINANCIAL COMPUTER AUDITING COURSE

賴虹霖*

致理科技大學會計資訊系副教授

Hung-Lin Lai

*Associate Professor, Department of Accounting Information,
Chihlee University of Technology*

摘要

由於資訊與網路科技的進步，數位學習是教育的趨勢。使用「線上數位學習」的目的是期望能讓教學資源比「實體傳統教學」能更被充分使用，且能更節省教學精力與時間。而所有於教育中所學的專業知識，最終仍是要回歸到實務上的運用，因此，如何讓學生在學習時能夠有實務上的思維，亦是一項重要的議題。本研究係針對某私立科技大學的「金融（電腦）審計」課程進行數位學習（e-learning）與深刻學習（deeper learning）之教學實驗。實證結果顯示，透過數位教材輔助教學之課程的學習成效顯著優於未使用數位教材輔助教學者；而有導入實務個案於教學作為深刻學習應用之課程在學習滿意度上顯著高於未導入實務個案之課程，實驗班級之學生在證照成績亦顯著優於對照班級。綜上，以數位教材做為數位學習輔助確實能有效提升學生之學習成效，研究結果可做為教師未來使用數位學習輔助課程進行教學活動或設計數位學習課程時的參考。

關鍵字：行動研究、深刻學習、數位學習、學習成效

*通訊作者，地址：新北市板橋區文化路1段313號，電話：(02)2257-6167 分機 1697
E-mail：debbielai@mail.chihlee.edu.tw

ABSTRACT

Due to the rapid development of information and network technology, there is a trend now to employ e-learning in regular education. Using e-learning methods rather than traditional teaching methods can help minimize time and expenditures, and the resources also can be fully utilized by learners. However, how to put professional knowledge into practice is another important issue. This study takes the form of experimental observation by attempting to know the learning effectiveness of Financial (Computer) Auditing courses for university of technology students when using different learning strategies (traditional teaching method and blended e-learning with deeper learning contents). The results verify that learning effectiveness is significantly better from the course using e-learning materials to assist teaching in Financial (Computer) Auditing courses than the one that does not use e-learning materials. Moreover, the degree of learning satisfaction is significantly better from the course that blends with deeper learning contents in Financial (Computer) Auditing courses than the one that does not blend with deeper learning contents. In the result of the professional certification exam, the course that blends with deeper learning contents is significantly better than the one that does not blend with deeper learning contents.

Keywords: Action Research, Deeper Learning, E-learning, Learning Effectiveness

壹、緒論

一、研究背景與動機

Rupert Murdoch 是全球首屈一指的媒體大亨，他曾於 2005 年在一場演講中自稱是個數位移民 (Digital Immigrant)。而對於一出生就活在充滿網路與視頻的新生代，則是冠以「數位原住民 (Digital Natives)」之稱。根據遠見一份雜誌聯合調查的結果發現，現今時下的台灣年輕人花在網路的時間，每天平均於閒餘約 3.97 小時上網，而這群整日與網路數位為伍，並成長於數位環境中的 21 至 35 歲年輕人，已經約莫占了全台人口數的五分之一。(方正儀，2016)。

而隨著資訊科技與網際網路的快速發達，利用科技而不斷衍生出各式各樣的教學工具於教育現場中，例如電子白板、電子書包等，教學的平台也不再僅侷限於教室這個空間，而是可以轉換到網際網路中，因此，數位學習已然成為教育體系中重要的一

環。由於數位學習對於學習者具有高度彈性以及便捷性，近年來各學校均紛紛建置數位學習相關之軟硬體設備，並積極營造數位 e 化的學習環境與開設相關的課程，例如遠距教學的衍生與磨課師課程的拍攝製作等。

未來是個數位原住民的世代，這些學生在出生時就生活在網路、數位科技的環境，這是趨勢，也是科技進步必然的結果。甚麼樣的教學能夠讓這些數位原住民學生願意學習，是教育人員必須要思考的問題。而網路科技沒有時間限制，沒有國界之分，因此數位學習也是研究者一直試圖在教學過程中致力的一部分。而值此之時，2020 年的新冠肺炎疫情全球蔓延，也催生了學校教育中對於數位遠距教學的迫切需求。

然而，江欣怡（2014）也提出關於數位科技對學習的影響，認為身處在數位時代中有優點但也有其缺點。優點是資訊的取得非常便利，也非常豐富。然而，太多的資訊量，卻也可能使得學習上出現混淆或發散的情形。當訊息過多，學生在學習過程中需要耗費更多記憶空間來過濾訊息，反而會不利於學習。郭明木、賴正杰（2013）也提出雖然在台灣教育界積極執行英語的數位化學習，但台灣學生的英語能力並未與電腦輔助學習教材及數位學習平台的增加呈現正向提高的趨勢，反而有倒退的情況。因此引起研究者研究關於數位學習於所授課之學生學習成效影響之探討。

既然數位學習是現在也是未來的教育趨勢，如何有效的運用數位學習的軟硬體設施，而使學生的學習成效能夠同時呈現正向的成長呢？

二、研究目的

本研究將以數位教學影音的輔助方式作為數位學習於課程之輔助，同時導入實務個案作為深刻學習的教學內容，探討其對於學生學習成效之影響，並以研究者近五年來均有教授之「電腦審計」課程作為研究的標的（惟該課程於 107 學年度下學期配合學校之規劃變更課程名稱為「金融審計」）。

本研究的目的是希望將數位教學模式與深刻學習之內容導入「金融審計（電腦審計）」課程中，並藉由數位教學輔助方式能提升學生的學習成效。同時希望探究以下問題：

- (一) 以實務個案作為深刻學習之內容是否會提升學生之學習成效。
- (二) 數位教材輔助教學是否會提升學生之學習成效。
- (三) 使用數位教材的時間長短是否會影響學生之學習成效。

貳、文獻探討

Johnson et al. (2016) 提出高等教育從近期、中期與遠期來描繪的六大教育創新趨勢從混合學習設計的應用到轉向深刻學習 (deeper learning) 模式，乃至推動創新文化。所謂「混合式學習方式」，其實就是在過去傳統課堂上面對面的授課方法做為主要的教學模式，但是輔以數位學習來配合強化教學使達到延伸學習的效果。(郭明木、賴正杰，2013)。而甚麼是數位學習呢？

數位學習 (E-Learning) 就是利用電子化的媒體做為工具進行學習，例如透過多媒體或網路進行學習，因此有時也被稱之為「線上學習」，包括網路上的學習、利用電腦來學習、或是透過虛擬教室等均屬之 (高瑜璟，2006)。楊深坑 (2006) 也提出未來教育改革研究必須善用各項新科技，而目前在國內各大專校院幾乎均建置有數位學院的網路空間，甚或是雲端虛擬教室等，足見數位學習已成為教學過程中一項很重要的輔助，特別是在 2020 年的新冠肺炎疫情威脅下，各大專院校教師紛紛透過數位學習來輔助傳統的教學，也讓數位學習的議題成為熱門話題。而如同在報導 (陳子瑜、陳妍如、萬巧蓉、方小瑀，2020) 中所說的，未來當疫情結束後，數位教學的影響力仍然會持續擴散，如能以數位教學融入傳統教學方式中，對於不同學生之學習能力差異將可提供有效助益，達到以學習者為中心的宗旨。

馬于婷、黃淑賢與施如齡 (2018) 的研究中指出，利用數位科技導入課程中確實能有效提升學生的 5C 能力。田麗珠、邱垂昌與廖錦文 (2018) 則針對多媒體的運用進行研究，並提出建議應適度結合多媒體與概念圖之內容教材進行教學，不但能夠減少學生在學習過程中的「認知負荷」，同時也能提高學生的學業成就。

而對於 2018 至 2019 年之教育創新趨勢包含學習空間之重新設計與深刻學習的教學模式。這裡所提到的「深刻學習 (deeper learning)」，就是透過創新的方式將知識的核心內容傳授給學生，因此，舉凡透過專題、問題、探詢做為知識橋樑的學習方式，都涵蓋在「深刻學習」的範疇中。在郭彥谷、陳俊魁與黃能堂 (2020) 的後設研究中也指出，利用科技學習進行翻轉教室主要以教學影片做為教學教材，並多數應用於課程前，而在課程進行階段則以問題導向的教學策略方式。因此，如何導引學生透過專題、問題、探詢等方式使其能做到深刻學習的效果？

陳斐娟、簡珮如 (2012) 運用範例教學做為深刻學習的工具，針對國小數學補救教學進行一項研究，認為範例教學能提升低成就學童不論是在文字題的解題表現、對於題意的理解程度上均有提升，並減少其學習上的焦慮，進而提升學童的數學學習動

機以及信心。

而「範例教學」的方法係源自於 Sweller(1988)所提出的「認知負荷理論」, Sweller 認為學習者在學習過程中, 其認知資源有限, 而如何在這有限的資源下能達到最佳學習效果, 也就是學習效率的提升, 乃是教學者應該關注的議題。涂金堂(2011)也利用範例教學進行國小數學教學實驗, 結果同樣顯示範例教學對於數學成就前測分數較低的學生具有提升效果, 然而數學成就前測分數較高的學生相較之下則較適合採用傳統教學。簡幸如、劉旨峰(2009)在其教學實驗中, 也應用了範例學習, 其研究結果顯示於教學中提供典範範例供學生模仿學習, 可提高學生的學習成效。王秀鶯(2013)認為教學者在教學歷程中應盡量營造出可以提供學習者進行觀察的學習典範(如: 教材範例)之學習環境。李隆盛、楊秀全(2019)則提出, 利用範例的教學策略較能夠使學習者在自主學習、溝通應用、協同合作以及問題解決等四項能力上有所提升。

除了「範例教學」之方法外, 樊祖燁(2019)也透過同儕師徒制之實證, 提出這樣的「由模仿入手進而創新」的方式, 對於學習者特別有益, 無疑也是深刻學習的印證。因此, 本研究認為於電腦審計課程中以實務個案的問題作為範例進行深刻學習教學, 應能使學生的認知負荷減少, 同時達到深刻學習的效果並進而提升學習成效。而如同於研究動機中所提到的, 現今時下的台灣年輕人花在網路的時間, 每天平均於閒餘約 3.97 小時上網, 未來是個「數位原住民」的時代, 傳統的教學方式與媒體將無法滿足這個世代下的學生。因此, 各種數位科技輔助學習工具便因應而生。

楊玉麟(2006)針對高職學生的電腦課程進行實驗教學, 分別施以三種教學策略: 傳統電腦教室學習、數位學習、混合式數位學習。實驗結果顯示就平均表現而言, 混合式數位學習方式優於傳統電腦教室學習, 而傳統電腦教室學習又優於全程數位學習方式。楊玲惠、翁頂升與楊德清(2015)之研究透過課程分析進行某科技大學統計課程之數位教材的設計與實施, 以用來改進教學歷程以及評估教學之成效。研究結果顯示, 透過數位教材的施行, 學習者之統計焦慮由施行前的顯著負向影響學習成效變成不具負向影響效果。傅美玲(2008)於大學服飾設計課程中使用「線上數位學習」, 研究結果顯示:「線上數位學習」與「實體傳統教學」在服裝製作課程上具同樣教學功效; 然而, 數位教學與實體教學兩者併用方式, 則可以達最佳學習成效。

綜上, 研究者認為如以數位教學影音教材作為一般教學之輔助能提升金融(電腦)審計課程學習者之學習成效。

參、研究方法與流程

本研究旨在探討運用數位教學影音教材輔助與實務個案教學導入深刻學習協助進行金融（電腦）審計課程之教學，對於修課學生學習成效之影響。以本研究執行年度（107 學年度）選修金融（電腦）審計課程之學生為研究對象，透過證照測驗、訪談與問卷等資料進行分析，探究數位教學影音教材與實務個案導入輔助教學的成效，以作為未來教學精進之參考。

一、研究架構

如同前述，凡是以專題、問題、探詢為基礎的學習方式，都屬於「深刻學習」的範疇。因此，本研究將以實務個案導入課程教學中作為「深度學習」之應用。本研究主要目的在了解使用數位教學影音教材及以實務個案導入之深刻學習方法，對學生學生學習成效是否會有提升之效果。因此，本研究之架構如圖 1 所示。

二、研究假設

透過文獻探討的結果擬定圖 1 之研究架構後，提出以下幾個研究假說：

假說一：以實務個案導入教學能有效提升學生之學習成效。

假說二：數位教學影音教材輔助教學能有效提升學生之學習成效。

假說三：學生使用數位教學影音教材的時間長短會影響學生之學習成效。

三、研究範圍與限制

本研究以某科技大學大三的金融（電腦）審計課程為研究主要範圍。該課程於每學年下學期於研究者任教學校之會計資訊系開設，課程教授之內容主要以 Audit Command Language（以下簡稱 ACL）之電腦輔助稽核軟體為主。107 學年度研究者進行研究之實驗組的開課課程名稱修改為「金融審計」，係因將電腦輔助稽核聚焦於金融業之應用，因此與另一對照組之課程名稱「電腦審計」名稱不同，然實質課程均以教授上述之 ACL 電腦輔助稽核軟體為主，惟實驗班級欲進行深刻學習而以導入金融業實務個案教學為之。由於金融（電腦）審計課程係由不同教師分別開設，因此研究對象以 107 學年度下學期所有選修上述課程之學生為主。

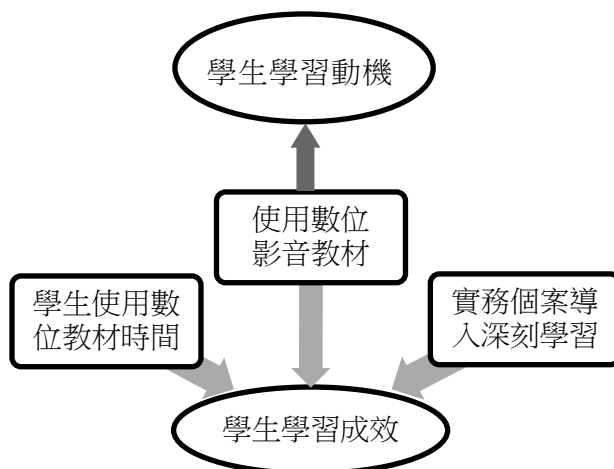


圖1 研究架構圖

本研究之實驗班級與對照班級之授課教師不同，學習成效或許有可能受其他教學方式等因素所影響，然而，除了授課教師之外，課程均為會計資訊系之選修課程，學生成員亦均為會計資訊系之大三學生。此外，除了研究之變項－實務個案外，二個班級所使用之教材課本一致，開課時間相同，顯示本研究已將其他可控制之變數進行考量與控制。

四、研究方法及工具

為達成研究目的，本研究透過問卷與數位學院蒐集有關學習動機與學習成效等資訊。問卷分成三部分，並分別於學習前後進行調查，第一部分主要係了解受測者之基本資料，包含其課程參與之方式。第二部分係了解受測者其對於金融（電腦）審計課程之學習動機、第三部分則是有關金融（電腦）審計課程學習成效資訊蒐集，包含針對實務個案之深刻學習與數位教學影音教材輔助教學的學習滿意度評估，以及金融（電腦）審計課程之證照考試結果。

本研究對於學習成效之定義以證照考試成績以及問卷調查學習滿意度為之。學習滿意度問卷將採李克特（Likert）五點量表方式作答，「5」代表非常同意、「4」代表同意、「3」代表普通、「2」代表不同意、「1」代表非常不同意。由受測者依據本身的感受程度在五個選項中勾選。

五、實施程序

本研究於學期開始前進行課程規劃，並於課程實施前先進行前測，以取得學習前之學習動機評估資料，再於課程實施後進行後測，取得學習後之學習動機評估資料，以作為分析之依據。最後將研究結果回饋到下次課程之教學規劃中，以達到不斷精進的效果。研究實施程序詳圖 2。

六、樣本基本資料

本研究係針對某私立科技大學的「金融（電腦）審計」課程進行數位教學影音輔助教學與實務個案導入深刻學習（*deeper learning*）之教學實驗，研究時間為期 4.5 個月，實驗對象為 107 學年度下學期修習「金融審計」（實驗班級）與「電腦審計」（對照班級）之大學生共 88 名，佔上述課程總選修人數 91.67%。（實驗班級與對照班級選修人數共 96 人，扣除學習前與學習後之間卷均未填寫之 8 人）。

其中，學習前之間卷調查內容包含學習動機與資訊能力門檻之達成情形，由於係以網路問卷填答，較難掌握問卷之回收，因此有 30 位學員未予填答（其中實驗班級學員約 10% 未填答，對照班級則有約 44%），有效樣本為 58 份；學習後之間卷調查內容包含課後學習動機與各項學習滿意度（以實際發放問卷方式現場回收），有 9 位學員未予填答，有效樣本為 79 份。

七、資料處理與分析

本研究有關問卷部分包括下列四種資料分析方法：

- (一) 信度檢定：利用內部一致性分析（*Cronbach's α*）來分析研究對象在課程滿意度問卷的信度。
- (二) 敘述統計分析：包括次數分配、平均數及標準差，用以呈現樣本在證照成績、課程滿意度的概況及樣本離散程度。
- (三) ANOVA與T檢定：檢定各類別變項，包括是否為數位教學影音輔助教學班級學生、是否以實務個案導入深刻學習方式及線上閱讀時間等對於證照成績及滿意度是否有顯著差異。

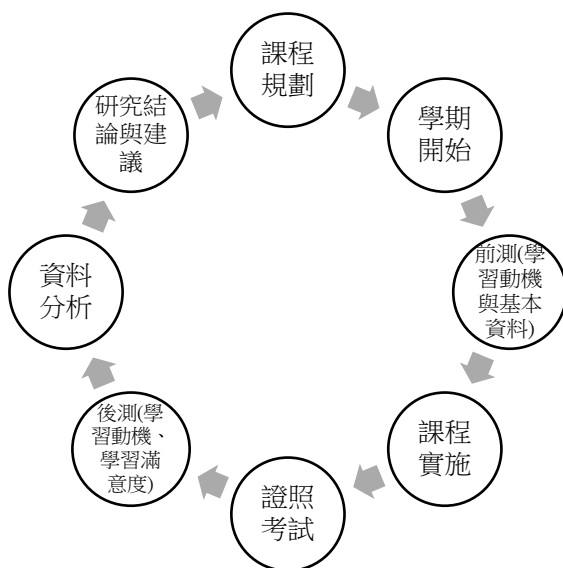


圖 2 研究實施程序

肆、教學研究實證結果

本研究在教學歷程中收集量化及質化研究資料，量化資料包括問卷與證照成績，其中問卷包括：學習前動機問卷、學習後動機問卷以及學習滿意度量表。針對學習滿意度量表，本研究採 SPSS 24.0 統計分析軟體進行信度分析，測得本量表之 Cronbach's α 為 0.894；表示此份量表具有優良信度。以下將各實證結果分別說明。

一、敘述統計

本研究之變數包括：(1)是否以實務個案導入教學；(2)是否以數位影音教材輔助教學；(3)學生使用數位影音教材的時間；(4)學習成效，因此將分別就上述變數說明敘述統計之結果。

(一) 是否以實務個案導入教學

從學習後的問卷中，針對實驗班級與對照班級之教學是否導入實務個案，透過學生的主觀認知結果如表 1 所示。88 份問卷中有 2 筆未填答此題項，就填答結果發現，實驗班級中 98%之學生認為教師有導入實務個案於教學過程中，而對照班級僅 56%之學生認為教師有導入實務個案於教學過程中，44%的學生認為沒有，詳圖 3 所示。

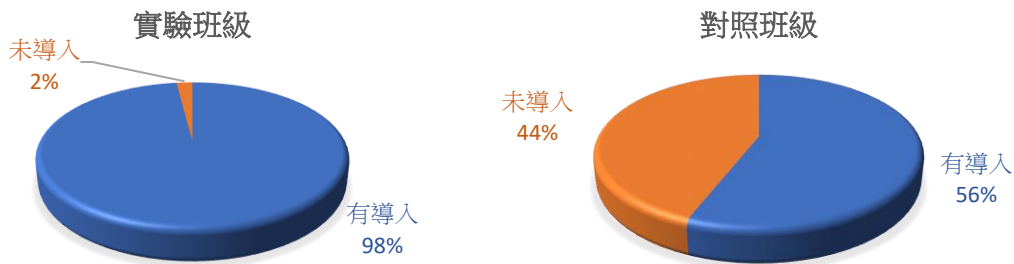


圖 3 實務個案導入教學次數分布圖

表 1 實務個案導入教學之次數分配

項目	實驗班級	%	對照班級	%	合計
有導入	44	98%	23	56%	67
未導入	1	2%	18	44%	19
合計	45	100%	41	100%	86

(二) 是否以數位影音教材輔助教學

從學習後的問卷中，針對實驗班級與對照班級之教學是否以數位影音教材輔助，透過學生的主觀認知結果如表 2 所示。就填答結果發現，實驗班級中 100%之學生認為教師有以數位影音教材輔助教學，而對照班級僅 32%之學生認為教師有以數位影音教材輔助教學，高達 68%的學生認為沒有，詳圖 4 所示。

(三) 學習動機

學習前之 58 份有效問卷以及學習後之 79 份有效問卷中，有關各類學習動機次數分配與所佔之比率，如表 3 所示。其中實驗班級想考取證照的比例從 40%增加至 50%，變動較大，對照班級之動機比例則較無變化，詳圖 5 所示。

(四) 學生使用數位影音教材的時間

本研究原擬以課程學習歷程檔案之記錄擷取學生使用數位影音教材的時間，惟經研究者觀察與訪談部分學生後發現，由於對照班級之修課學生會向實驗班級之修課學生借用帳號，以便進入網路閱讀實驗班級之數位教材，同時，除了實驗班級之課程學

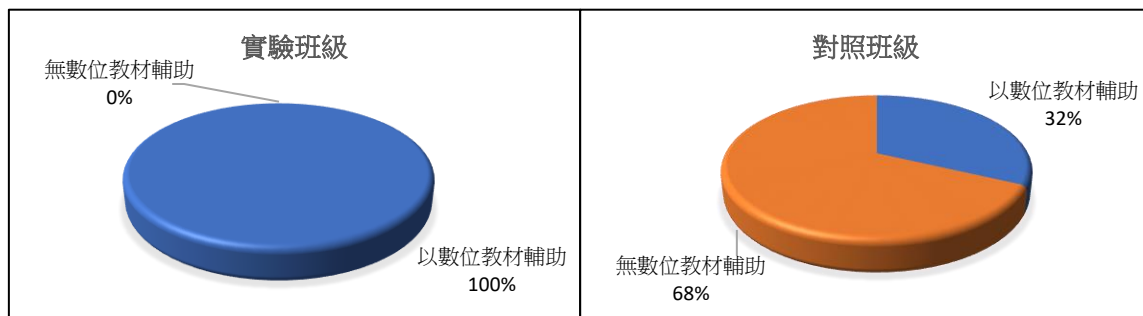


圖 4 數位影音教材輔助教學比例分布圖

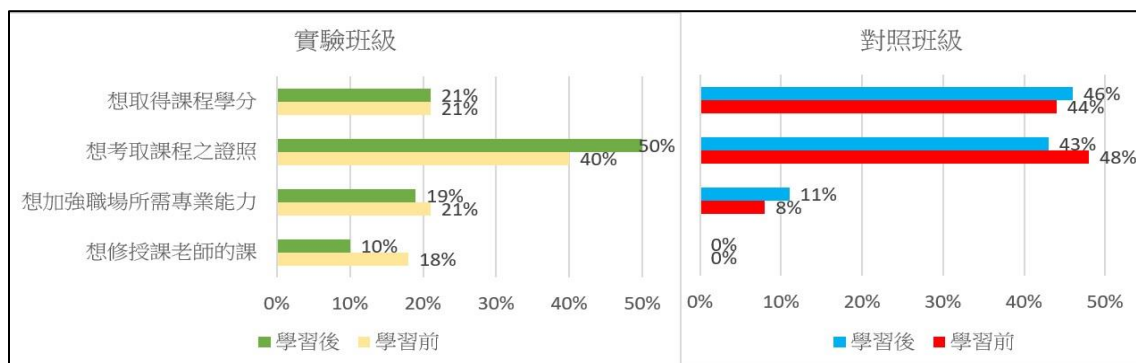


圖 5 學習動機變動分布圖

表 2 數位影音教材輔助教學之次數分配

項目	實驗班級	%	對照班級	%
以數位影音教材輔助	47	100%	13	32%
無數位影音教材輔助	0	0%	28	68%
合計	47	100%	41	100%

表 3 學習動機次數分配

動機	學習前				學習後			
	實驗班級	%	對照班級	%	實驗班級	%	對照班級	%
1	6	18%	0	0%	4	10%	0	0%
2	7	21%	2	8%	8	19%	4	11%
3	13	40%	12	48%	21	50%	16	43%
4	7	21%	11	44%	9	21%	17	46%
合計	33	100%	25	100%	42	100%	37	100%

註：1.想修授課老師的課；2.想加強職場所需專業能力；3.想考取課程之證照；4.想取得課程學分

習歷程檔案能夠透過研究者擷取數據外，對照班級之數據則無法取得，因此，本研究透過學習後的問卷以取得學生使用數位影音教材時間的數據。

在學習後之 79 份有效問卷中，針對數位影音教材平均每週閱讀時間之次數分配與所佔之比率，如表 4 所示。其中實驗班級僅 2%的學生未曾使用數位影音教材，而對照班級有高達 66%的學生未曾使用數位影音教材（詳圖 6），此結果或許也反映了前項(二)之數據，有 68%的對照班級學生認為教師並未以數位影音教材輔助教學。

(五) 學習成效

本研究利用次數分配、平均數及標準差來了解修課學生對於學習成效（包含證照成績以及學習滿意度）之差異。首先，針對修課學生的證照成績其結果如表 5 所示。實驗班級之證照成績高於平均成績者計 28 個樣本，小於平均成績者計 19 個樣本。

而對照班級之證照成績高於平均成績者計 21 個樣本，小於平均成績者計 20 個樣本。整體而言，實驗班級的證照成績較對照班級高。

而對於學習後之滿意情形，其結果如表 6 所示。其中，實驗班級之學習滿意度於 6 個題項之平均數介於 4.48 至 4.83 之間。整體而言，實驗班級受測者對於學習滿意度偏高度認同。由表 6 的結果看來，可見實驗班級受測者的認同程度並無太大差異。而對照班級之學習滿意度於 6 個題項之平均數介於 3.03 至 3.76 之間。整體而言，對照班級受測者對於學習滿意度並未特別認同，且由表 6 的結果看來，可見對照班級受測者的認同程度有若干的差異。

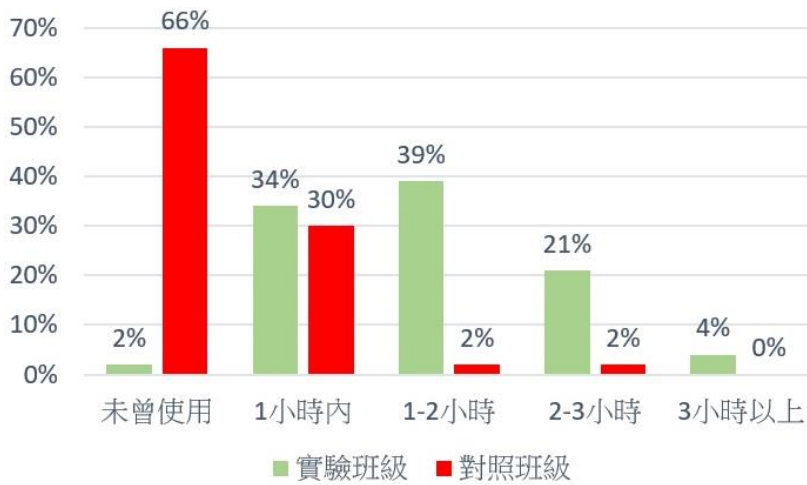


圖 6 數位影音教材平均每週閱讀時間比較圖

表 4 數位影音教材平均每週閱讀時間次數分配

項目	實驗班級	%	對照班級	%	合計
未曾使用	1	2%	27	66%	28
1小時內	16	34%	12	30%	28
1-2小時	18	39%	1	2%	19
2-3小時	10	21%	1	2%	11
3小時以上	2	4%	0	0%	2
合計	47	100%	41	100%	88

表 5 不同班級學生證照成績之敘述統計

項目	次數	平均數	標準差
實驗班級	47	68.79	13.457
對照班級	41	59.98	13.523

表 6 實驗／對照班級之學習滿意度

題項	實驗班級			對照班級		
	次數	平均數	標準差	次數	平均數	標準差
1.老師授課之教學態度	42	4.83	0.377	37	3.73	0.804
2.老師授課之表達能力	42	4.67	0.477	37	3.57	0.835
3.老師授課之互動方式	42	4.57	0.547	37	3.76	0.760
4.老師授課之回答問題能力	42	4.62	0.492	37	3.73	0.769
5.對於授課老師在課程中提供輔助 學習的數位學院之教學影音	42	4.71	0.457	37	3.03	1.013
6.對於授課老師在課程中提供輔助 學習的實務個案之提供與解說	42	4.48	0.552	37	3.65	0.716

二、導入實務個案作為深刻學習之教學對於學習成效之影響

本項檢定之問卷有效樣本數為 86 份。分析結果在證照成績上，是否有導入實務個案之教學並未有顯著差異；然而在學習滿意度上，則有顯著性差異，有導入實務個案者之學習滿意度顯著高於未導入實務個案者，證實假說一。詳細情形參見如表 7。

而如前所述，在證照成績上，是否有導入實務個案之教學並未有顯著差異，惟該自變數係由學生於學習後問卷填答所得，經敘述統計結果所示，實驗班級有 98% 的學生認為教師有導入實務個案，對照班級之學生則僅 56% 認為有，本研究另行透過訪談對照班級學生以及觀察老師教學模式，了解對照班級並未以導入實務個案進行教學，因此，本研究假設實驗班級有導入實務個案教學，對照班級沒有，重新進行統計檢定，分析結果在證照成績以及學習滿意度上，均有顯著性差異，實驗班級之證照成績與學習滿意度均顯著高於對照班級，亦證實假說一。詳細情形參見如表 8。

三、以數位影音教材輔助教學對於學習成效之影響

本項檢定之問卷有效樣本數為 88 份。分析結果在證照成績上，是否有使用數位影音教材輔助教學並未有顯著差異；然而在學習滿意度上，則有顯著性差異，使用數位影音教材輔助教學者之學習滿意度顯著高於未使用數位影音教材輔助教學者，證實假說二。詳細情形參見如表 9。

表 7 教學是否導入實務個案對學習成效之差異

項目	T 值	p 值 (註 1)	事後檢定 (註 2)
依變項一：證照成績	0.139	0.890	-
依變項二：學習滿意度			
1.老師授課的情形－教學態度	0.401	0.000*	1>2
2.老師授課的情形－表達能力	0.806	0.000*	1>2
3.老師授課的情形－互動方式	0.231	0.000*	1>2
4.老師授課的情形－回答問題能力	0.054	0.000*	1>2
5.對於授課老師在課程中提供輔助學習的數位學院之教學影音	0.168	0.000*	1>2
6.對於授課老師在課程中提供輔助學習的實務個案之提供與解說	0.808	0.000*	1>2

註 1：*表示符合 5%顯著水準

註 2：1→教學導入實務個案 2→教學未導入實務個案

表 8 不同班級對學習成效之差異

項目	T 值	p 值 (註 1)	事後檢定 (註 2)
依變項一：證照成績	3.057	0.003*	1>2
依變項二：學習滿意度			
1.老師授課的情形－教學態度	7.691	0.000*	1>2
2.老師授課的情形－表達能力	7.136	0.000*	1>2
3.老師授課的情形－互動方式	5.630	0.000*	1>2
4.老師授課的情形－回答問題能力	6.118	0.000*	1>2
5.對於授課老師在課程中提供輔助學習的數位學院之教學影音	9.389	0.000*	1>2
6.對於授課老師在課程中提供輔助學習的實務個案之提供與解說	5.923	0.000*	1>2

註 1：*表示符合 5%顯著水準

註 2：1→實驗班級 2→對照班級

表 9 是否使用數位影音教材輔助教學對學習成效之差異

項目	T 值	p 值 (註 1)	事後檢定 (註 2)
依變項一：證照成績	1.571	0.120	-
依變項二：學習滿意度			
1.老師授課的情形－教學態度	5.957	0.000*	1>2
2.老師授課的情形－表達能力	6.078	0.000*	1>2
3.老師授課的情形－互動方式	4.583	0.000*	1>2
4.老師授課的情形－回答問題能力	5.149	0.000*	1>2
5.對於授課老師在課程中提供輔助學習的數位學院之教學影音	8.896	0.000*	1>2
6.對於授課老師在課程中提供輔助學習的實務個案之提供與解說	5.354	0.000*	1>2

註 1：*表示符合 5%顯著水準

註 2：1→以數位教材輔助 2→無數位教材輔助

而如前所述，在證照成績上，是否有使用數位影音教材輔助教學並未有顯著差異，惟該自變數係由學生於學習後問卷填答所得，經敘述統計結果，實驗班級有 100%的學生認為教師有使用數位影音教材輔助教學，對照班級之學生則僅 31%認為有，本研究另行透過訪談對照班級學生以及觀察老師教學模式，了解對照班級並未以數位影音教材輔助教學，故本研究推論實驗班級有使用數位影音教材輔助教學，而對照班級沒有，因此，如同表 2 之分析結果，在證照成績以及學習滿意度上，均有顯著性差異，實驗班級之證照成績與學習滿意度均顯著高於對照班級，亦證實假說三。

四、學生使用數位影音教材的時間對於學習成效之影響

本項檢定之問卷有效樣本數為 88 份。分析結果在證照成績以及學習滿意度上，均有顯著性差異，證實假說三。平均每週使用數位影音教材時間 1-3 小時以內者，其證照成績顯著高於未曾使用數位影音教材之學生；而平均每週使用數位影音教材時間 3 小時以內者，其學習滿意度亦顯著高於未曾使用數位影音教材之學生。詳細情形參見如表 10。

表 10 每週使用數位影音教材時間對學習成效之差異

項目	T 值	p 值 (註 1)	事後檢定 (註 2)
依變項一：證照成績	4.323	0.004*	2,3 > 0
依變項二：學習滿意度			
1.老師授課的情形－教學態度	8.032	0.000*	1,2,3 > 0
2.老師授課的情形－表達能力	7.579	0.000*	1,2,3 > 0
3.老師授課的情形－互動方式	6.011	0.000*	2,3 > 0
4.老師授課的情形－回答問題能力	8.502	0.000*	1,2,3 > 0
5.對於授課老師在課程中提供輔助 學習的數位學院之教學影音	12.272	0.000*	1,2,3 > 0
6.對於授課老師在課程中提供輔助 學習的實務個案之提供與解說	7.153	0.000*	1,2,3 > 0

註 1：*表示符合 5%顯著水準

註 2：0→未曾使用；1→1 小時內；2→1-2 小時；3→2-3 小時；4→3 小時以上

伍、教師教學反思

現今這個時代資訊科技進步飛快，身為教育者更應該督促自己吸收新的科技，而最好的督促方式就是將之運用於課程中。因此在研究者的課程中常見使用各式各樣的資訊媒體輔助教學，一方面也是讓學生透過這樣的多媒體教學更能引起興趣。而未來是個數位原住民的世代，這些學生在出生時就生活在網路、數位科技的環境，這是趨勢，也是科技進步必然的結果。甚麼樣的教學能夠讓這些數位原住民學生願意學習進而提升學習成效，是教育人員必須要思考的問題。網路科技沒有時間限制，沒有國界之分，因此數位學習也是研究者試圖在教學過程中致力的一部分。

從本研究之實證結果，提出以下幾點之教學反思與建議：

一、學生對於教師之教學設計不盡了解

本研究之設計以數位影音輔助教學以及導入實務個案教學為主，然而，從實證數據中卻發現學生對於數位影音與實務個案之定義並不甚明瞭，以至於產生實驗班級中 98%之學生「認為」授課教師有導入實務個案於教學過程中，而對照班級僅 56%之學生「認為」教師有導入實務個案於教學過程中。且實驗班級中 100%之學生「認為」為

教師有以數位教材輔助教學，而對照班級僅 31%之學生「認為」教師有以數位教材輔助教學，高達 68%的學生認為沒有。然而，根據研究者實際觀察與訪談部分對照班級學生後，確認對照班級之授課方式係以傳統課堂操作教學，並未有將相關教學影音放置數位平台以供學生輔助學習之用，且亦未以實務完整個案導入教學應用。因此，研究者在前述實證中方以實驗班級與對照班級取代學生主觀認定之有無以數位教材輔助教學以及導入實務個案重新檢定結果。

綜上，教學者未來於教學過程中或可向學生傳達教學設計之概念，否則一項立意良好的教學設計可能因認知不明確而無法成功驗證其教學成效。

二、以數位影音輔助教學具有正面學習成效提升作用

在本研究中，以數位影音教材輔助教學對於學生之學習成效有正面影響作用，這裡要提醒的重點是「輔助」二字。在正常課堂教學後，學生如欲自主複習或學習，若沒有一個參考的教學教材，往往會降低其學習之意願，而數位影音輔助教材此時便是最佳的學習工具。然而，若是完全的數位課程教學，對於自主性不足之學生而言，或許會使其更容易放棄學習則不可知。而如同緒論所言，各大專院校均紛紛建置數位學習相關之軟硬體設備，並積極營造數位 e 化的學習環境，建議教師善用數位學習設備，可將上課之教學影音內容同時放置數位平台輔助課堂教學，以提升學生學習成效。

三、導入實務個案教學有助於提升教學滿意度

學習者對於所學習之課題往往因為不了解其實際應如何應用與實際應用時會碰到甚麼樣的問題而有一知半解的情形，也可能因此無法激發其對於該課題之興趣。本研究試圖以一個完整的實務個案導入教學中，以加強學生對於學習議題之了解程度，藉以達到深刻學習之效。而從研究結果也發現，這樣的深刻學習亦有助於提升學生對於教學之滿意度，或者亦代表著，當學生了解所學習的課題具體在實務上的面向時，其便能理解該課題的重要性，也就能對於學習更有興趣，自然對於教學之滿意度也就隨之提升了。

綜上，對於教學者而言，數位教學已經是不可避免的趨勢，特別是在 2020 年的新冠肺炎疫情蔓延之下，每個教育人員不但被賦予教學之責，也要同時盡到善用各種教學管道之能力，因此，建議可先從數位「輔助」教學先做起，以便因應時代變遷與不可測的變化。

參考文獻

一、中文部分

1. 方正儀(2016)，10 個關鍵數字認識台灣數位原住民，遠見雜誌，Retrieved April 1, 2020，取自：<https://www.gvm.com.tw/article.html?id=22349>。
2. 王秀鶯(2013)，導入 Scratch 程式教學對國中生自我效能與學習成就之探究－以程式設計課程為例，人文社會學報，9(1)，1-15。
3. 田麗珠、邱垂昌、廖錦文(2018)，結合多媒體與概念圖教材設計對認知學習效果之研究：以認知負荷為中介變項，數位學習科技期刊，10(1)，95-126。
4. 江欣怡(2014)，重新思考數位科技對學習的影響，科學發展，501，74-75。
5. 李隆盛、楊秀全(2019)，範例引導學習與問題導向學習之教學策略對國小學生機器人程式學習的影響，數位學習科技期刊，11(4)，77-104。
6. 涂金堂(2011)，運用「範例 (Work-out Example)」在國小數學問題解決的教學實驗研究，教育心理學報，43(1)，25-49。
7. 馬于婷、黃淑賢、施如齡(2018)，數位心智圖導入數位說故事對學童 5C 能力之學習成效分析，數位學習科技期刊，10(2)，31-57。
8. 高瑜璟(2006)，數位學習－學習的新趨勢，網路社會學通訊期刊，57，Retrieved April 1, 2020，取自：<http://www.nhu.edu.tw/~society/e-j/57/57-22.htm>。
9. 郭明木、賴正杰(2013)，探索數位學習預期效能與結果落差之原因－以電腦輔助英文學習為例，2013 數位內容與數位互動論文集，屏東市：國立屏東教育大學主辦。
10. 郭彥谷、陳俊魁、黃能堂(2020)，科學教育的翻轉學習研究趨勢：2012~2019 年學術期刊文獻回顧，數位學習科技期刊，12(4)，85-111。
11. 陳斐娟、簡珮如(2012)，運用「範例」進行國小三年級數學補救教學之行動研究，2012 提升中小學補救教學成效之理論與實務研討論壇，台南市：國立台南大學主辦。
12. 傅美玲(2008)，服裝設計課程之線上數位學習與實體傳統教學之比較－以服裝製作實習課為例，設計研究學報，2，1-9。

13. 楊玉麟(2006)，數位學習教學策略在學習成效上之研究，國立中央大學資訊管理學系碩士在職專班未出版碩士論文。
14. 楊玲惠、翁頂升、楊德清(2015)，發展數位教材輔助學生學習之研究－以科大學生之統計教學課程為例，臺灣數學教育期刊，2(1)，1-22。
15. 楊深坑(2006)，教育改革研究方法論的回顧與前瞻，教育研究集刊，52(4)，141-171。
16. 陳子瑜、陳妍如、萬巧蓉、方小瑀(2020)，多「遠」都要「距」在一起：遠距教學如何維護學生受教權？華視新聞，Retrieved January 16, 2021，取自：<https://news.cts.com.tw/unews/campus/202004/202004161997519.html>。
17. 樊祖燁(2019)，同儕師徒制應用於行銷學程之研究，商管科技季刊，20(3)，307-336。
18. 簡幸如、劉旨峰(2009)，專題導向數位遊戲製作教學模式之個案探討，人文暨社會科學期刊，5(2)，113-130。

二、英文部分

1. Johnson, L., Adams Becker, S., Cummins, M., Estrada, V., Freeman, A., & Hall, C. (2016). NMC Horizon Report: 2016 Higher Education Edition. Austin, Texas: The New Media Consortium.
2. Sweller, J. (1988). Cognitive load during problem solving: Effects on learning. Cognitive Science, 12(2), 257-285.

109年09月18日收稿

109年10月15日初審

109年12月23日複審

110年01月15日接受

作者介紹

Author's Introduction

姓名	賴虹霖
Name	Hung-Lin Lai
服務單位	致理科技大學會計資訊系副教授
Department	Associate Professor, Department of Accounting Information, Chihlee University of Technology
聯絡地址	新北市板橋區文化路 1 段 313 號
Address	No.313, Sec. 1, Wenhua Rd., Banqiao Dist., New Taipei City 220, Taiwan (R.O.C.)
E-mail	debbielai@mail.chihlee.edu.tw
專長	電腦審計、審計、會計
Specialty	Computer Auditing, Auditing, Accounting