

## 當「研究法」遇見數位學習：教與學翻轉的經驗談

陳佩英<sup>\*</sup> 黃天仕<sup>\*\*</sup> 許美鈞<sup>\*\*\*</sup> 侯仲宸<sup>\*\*\*\*</sup>

### 摘要

為使學習者能有效掌握社會科學研究法理論與操作型定義，並提升課堂討論與學習之深度，研究團隊將翻轉教室概念融入「教育與社會科學研究法」課程設計，採用能以手機、平板與電腦操作的兩種雲端數位平臺——Zuvio和Edmodo，發展行動學習與無所不在學習之理念，延伸學習者的學習行為和擴大學習環境。本研究以數位雲端教學平臺為基礎，採用Vygotsky近側發展區的原則，以協作模式結合課堂即時回饋系統，使學習者的學習能藉由課堂討論所蘊含的群體心智發展及學習平臺的便利性，提升個人高層次思維與理論應用能力。研究團隊透過課堂觀察、學生焦點團體訪談了解學生的數位學習經驗，嘗試融合翻轉教室與協作學習的方式，使教與學的互動品質有所提升，營造教學相長的學習環境，進而提高「研究法」有效學習的可能。

**關鍵詞：**即時回饋系統、協作學習、近側發展區、混成學習、翻轉教室

---

<sup>\*</sup> 國立臺灣師範大學教育學系副教授（通訊作者），E-mail: pychen@ntnu.edu.tw

<sup>\*\*</sup> 國立臺灣師範大學教育學系專任研究助理，E-mail: flying4star@gmail.com

<sup>\*\*\*</sup> 國立臺灣師範大學教育研究與評鑑中心專任研究助理，E-mail: csa322@gmail.com

<sup>\*\*\*\*</sup> 國立臺灣師範大學教育學系碩士生，E-mail: monkiehou@gmail.com

投稿日期：2015.04.01；修正日期：2015.11.28；接受日期：2015.12.15

DOI:10.3966/2071260X2016010801003



## As Methodology Encounters Digital Learning: Experiencing Flipped Teaching

Pei-Ying Chen<sup>\*</sup> Tien-Shih Huang<sup>\*\*</sup>

Mei-Chun Hsu<sup>\*\*\*</sup> Chung-Chen Hou<sup>\*\*\*\*</sup>

### Abstract

In the domain of research methodology, it is challenging but crucial for beginners to develop the understanding of the interplay between theory and practice. Therefore, based on the teaching philosophy of “flipped classroom” and “zone of proximal development,” the research team uses two digital teaching platforms, Zuvio and Edmodo, with the collaborative learning approach in the class of “Research Method of Education and Social Science.” Through this way, each student’s cognition development could be promoted by the empowerment of collective mind and the convenience of digital teaching platforms. Meanwhile, it is highly possible to enhance higher order thinking and pragmatic skills of students by means of action learning and interactive learning. Through participatory observation and focus group interview of students, the research team revised the teaching and learning practices weekly in order to fulfil the idea of mobile learning and ubiquitous learning. The experimentation of this course was anticipated to create a reciprocal

---

<sup>\*</sup> Associate Professor (Corresponding Author), Department of Education, National Taiwan Normal University, E-mail: pychen@ntnu.edu.tw

<sup>\*\*</sup> Administrative Officer, Department of Education, National Taiwan Normal University, E-mail: flying4star@gmail.com

<sup>\*\*\*</sup> Administrative Officer, Center for Educational Research and Evaluation, National Taiwan Normal University, E-mail: csa322@gmail.com

<sup>\*\*\*\*</sup> Graduate Student, Department of Education, National Taiwan Normal University, E-mail: monkiehou@gmail.com



learning environment for both teacher and students, broadening the depth and breadth in learning to achieve the goal of effective “learner-centered” learning.

Keywords: instant response system, collaborative learning, zone of proximal development, blended learning, flipped classroom



## 壹、前言

隨著二十一世紀資訊科技日新月異，教育科技不斷地推陳出新，數位教學蔚為風潮，但並非數位教學即能完全符合學生學習之需求。賓州大學（University of Pennsylvania）前校長G. Spanier曾表示數位科技與傳統講授教學的融合，將會是高等教育不可忽視之發展趨勢（引自Young, 2002）。1999年的《波隆納宣言》（Bologna Declaration）主張高等教育需轉向學生，必須在知識學習上扮演更積極的角色，教師在教學法上需要更新和懂得應用科技，例如，開發混成學習模式來打破時空上的教與學限制（Monteiro, Leite, & Lima, 2013）。近年來數位學習、行動學習（mobile learning）或無所不在學習（ubiquitous learning）、翻轉教室（flipped classroom）等愈發受到重視，已經影響到課堂教學和學習的改變（Cope & Kalantzis, 2009）。對數位學習趨勢及社會快速變遷，高等教育形成新的學習生態，在教材與教法上的革新日益迫切。如何讓學生學習能夠因應社會與科技快速變遷的挑戰，滿足學生多元學習需求，以及讓數位科技為教育革新注入創意，助長高等教育的效能升級是教育改革的重要課題（Garrison & Kanuka, 2004; Williams, 2002）。

研究所階段多半需要修習研究方法，而在研究方法的理論與實務的融會貫通往往是許多研究所學生的挑戰。為使學習者能有效掌握社會科學研究法的理論與實作，並提升課堂討論與學習之深度，研究團隊將混成學習與翻轉教學概念融入「教育與社會科學研究法」課程設計，採用能以手機、平板與電腦操作的兩種雲端數位平臺——“Zuvio”和“Edmodo”，發展行動學習與無所不在學習之理念，擴大學習環境和延展學習的長度與深度。

本研究以教育政策與行政碩士班一年級修習教育研究方法的必修課程為場域，修課學生共12位，進行混成學習（blended learning）的教學改進實驗。研究法的教學目標和教材內容維持和往年課程相同，只是將數位科技引入當作教與學的中介，借由學生使用數位平臺的過程，了解學生的學習、同儕互動和集體探究的經驗。課程設計採用Vygotsky的近側發展區（Zone of Proximal Development, ZPD）概念，將協作模式結合課堂即時回饋系統，預想學生的學習會因數位互動平臺的中介機制而使課堂討論易於促進群體心智發展，以及刺激個人高層次思維之發展和應用能力的提升。在此預想下，研究團隊設計數位科技的引入，結合協作學習方法，嘗試提升教與學的互動品質，營造教學相長的學習環境，並提高「研究法」有效學習的可能。



## 貳、理論基礎

### 一、混成學習

「混成學習」廣義而言為多種教材與教法的混合應用。Graham (2005) 於《混成學習手冊》(*Handbook of Blended Learning*) 一書中定義混成學習為傳統面對面講授 (face-to-face) 與電腦輔助教學 (computer-mediated instruction) 的結合。

在資訊科技的普及應用下，混成學習在教學場域的運用日漸蓬勃。美國訓練與發展協會 (American Society for Training and Development) 甚至視其為十大知識移轉法之一，極力推廣 (Rooney, 2003)。混成學習跳脫單一教學法的框架，為教與學提供多元互動模式，使得教與學不再局限於特定的時間與空間，反映學習的真實性及流動性 (Garrison & Kanuka, 2004; Graham, 2005)。混成學習的教學模式在高等教育日益普及，藉由數位科技的輔助，教師能使知識理論變得真實且切身，不但可提升學生討論層次，也可培養學生思考及探究能力 (Garrison & Kanuka, 2004; Meyer, 2003)。從相關文獻得知，相對於傳統的講授式學習，混成學習雖不一定能確保對學生成績的高成就 (Isiguzel, 2014)，但結合小組協作模式卻可促進學生學習後的應用轉化和問題解決之能力，並提升學生學習興趣及激發自主學習的實踐；這些學習模式可說是以學習者為中心理念的體現 (Demirer & Sahin, 2013; Dzakiria, 2015; Ioannou, Vasiliou, & Zaphiris, 2015; Monteiro et al., 2013)。

混成學習強調如何結合傳統及數位兩種元素，截長補短以促進學生有效學習。由相關研究結果得知，雖然混成學習能夠提升學生學習興趣，但學習效果卻會依學生學習程度和歷程而有不同的成效。在混成學習的教學場域中，高成就學習者往往比低成就學習者有較佳的學習投入與表現，且認為混成學習比起面對面的傳統講述更有益於有效學習 (Owston, York, & Murtha, 2013)。茲此，在學習差異甚大的班級之中，如何使混成學習展現其成效是為教學者所需面對的挑戰。

基於混成學習理論，研究團隊將傳統面對面講授及數位科技融合，改變過去研究法課程的講授模式，藉由數位平臺的輔助，讓學生學習不受時間、空間的局限，增強學生於課堂外的學習動機，並藉由協作學習之理念，讓學生互助學習，增進混成學習的效果。

### 二、翻轉教室

「翻轉教學／翻轉教室」可以說是混成學習的另一形式，教學方式以翻轉傳統



「教師課堂上講授，學生課後寫作業」的慣例，轉變成教師教得少學生學得多的模式，例如：「學生課前觀看教師所預錄的影片，學生課中與同儕及教師共同討論和完成相關作業與任務」，讓學生真正成為學習的主體（郭靜姿、何榮桂，2014；劉怡甫，2013；Baepler, Walker & Driessen, 2014）。在翻轉教室，教師的角色不再是知識的講授者，而是與學生互動和學習的催化者。相關研究顯示，翻轉教學與學生學習成效具有正相關，尤其是對學生自主學習、問題解決的方面頗具成效（Baepler et al., 2014; Deslauriers, Schelew, & Wieman, 2011; Missildine, Fountain, Summers, & Gosselin, 2013）。

本課程試圖透過翻轉教學的策略，以「學生為中心」的核心理念，藉由數位多媒體及數位學習平臺的運用，嘗試開發「教育與社會科學研究法」碩士班課程的多元學習模式。學生藉由預習課前影片，先行理解課程主要概念，並提出不明白之處；學生接著在課堂上經由師生及同儕互動，解答疑惑和深入討論，加大與加深學習內容。

### 三、Vygotsky ZPD

ZPD由社會建構主義學者Vygotsky（1978）提出，ZPD是指學生獨自學習可達到的程度與透過教師或同儕協助可能到達程度之間的距離。Vygotsky認為孩童與環境及同儕間的互動及對話能夠促進學習的內化，進而提升孩童的心智發展。此理論亦凸顯出學習知識過程需與他人互動的重要性。

研究團隊應用ZPD設計學生的協作學習和翻轉教學的策略，藉由互動式教學增加同儕及教師間的對話，輔以問題引導的鷹架輔助，刺激學生思考與探究，以之激發學生學習潛能。課前預習的設計則是要求學生帶著問題到課堂，將所學的先備知識再次進行消化與反思，並形成對概念和研究方法的掌握，提升學生研究的基礎能力。

## 參、當研究法遇見數位學習

本研究以碩士班「研究法」課程作為翻轉教學的實驗場域，希望能創造出行動學習與無所不在學習之環境。「研究法」課程旨在透過閱讀、討論與實作，從研究提問、文獻回顧、研究設計、蒐集資料、分析與歸納資料到計畫寫作進行學習，幫助學生了解教育研究的不同取徑，並培養學生基本研究設計能力和撰寫研究計畫。在嘗試應用數位學習於研究法教學的考量下，本研究經過三次課程內容研討與輔助工具評估之後選擇兩種具不同特性之數位平臺作為教學輔助工具：Edmodo和Zuvio



即時回饋互動平臺，希望透過教學翻轉提升學生在閱讀內容的準備度，進而增加課堂師生互動及腦力激盪的討論機會。之所以選擇這兩種輔助工具，而沒有採用 Moodle，是因為想要確實做到學習不受時空限制的設計，此兩種數位學習與教學回饋平臺除可於一般電腦登錄使用外，皆有為IOS及Android系統設計的APP，該平臺簡易操作模式可提升學生使用意願與頻率，實踐無所不在學習之理念。

Edmodo提供學生線上學習並與授課教師進行互動之平臺，其操作方式類似 Facebook（見圖1）。教師可利用平臺上傳教材、學習資源和作業（預錄影片、閱讀資料、簡報檔案、學習單等，如圖2），學生則可在任何時間與地點透過智慧型手機、平板或筆電閱覽教學內容及撰寫和上傳作業，也可發布學習問題和想法及線上討論。更重要的是，只要於平臺上繳交作業、提出問題，授課教師與助教隨時都能接收到相關通知，能於最快時間了解學生學習情況，適時給予指導和協助（見圖3）。



圖1 Edmodo數位學習平臺





圖2 課前預錄教學影片連結

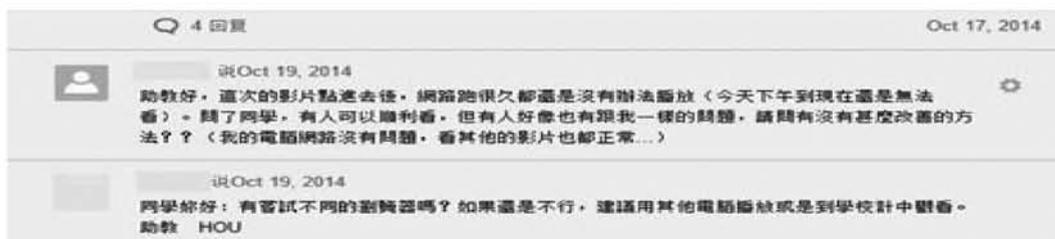


圖3 師生（含助教）於Edmodo平臺之互動

Zuvio即時回饋系統主要用於「課堂上」的互動教學，教師於課前或課堂上設計問題或題組（如臨時問答、選擇問答、同儕互評等），利用Zuvio的即時反饋機制，同學在課堂上同樣可透過智慧型手機、筆電、平板等設備立即回應（見圖4），避免學生不敢舉手回答或輪流發表而占據過多課堂時間之現象。此系統的匿名機制，能使學生更敢於表現自己內心真實的想法，無論是在學生間的相互交流或針對課程內容的意見（見圖5）。教師隨時觀察學生對於課程的投入情況，適度利用互動平臺了解學生學習狀況、刺激互動，藉以提升學生學習的興趣、動機和專注力。



圖4 學生課堂操作Zuvio平臺

編號	姓名	平均	排名	已投/全部	更多	重設
4	歷史+行動研究	2.96	1	8/12	🔍	🔄
3	個案研究	2.72	2	9/13	🔍	🔄
1	田野觀察	0	3	0/13	🔍	🔄
2	深度訪談	0	3	0/13	🔍	🔄
5	助教	0	3	0/15	🔍	🔄

圖5 同儕即時互評

兩類數位平臺的使用功能是針對課堂內、外的不同需求而進行設計，Edmodo可滿足學生在課堂外方便連接學習材料、意見回饋或繳交作業，而Zuvio即時回饋系統的數位操作功能可讓學生直接體驗數位平臺中介小組討論之感受。這兩個系統巧妙地讓翻轉教學在課堂內、外都可滿足學生「隨處隨時」的學習和即時的互動與討論，透過多媒介的刺激而促進學習，由於兩者呈現相輔相成之效用，使教與學的相互流動更為順暢，且經團隊測試發現，學習者僅需利用半小時以內的學習時間，即可自行操作Edmodo與Zuvio。由於其操作簡易、平臺使用不複雜，也是本課程採用雙數位平臺因素之一。

Edmodo與Zuvio併用具教學上的挑戰。首先，研究團隊需確保每一單元數位內容能透過兩種平臺交替操作、播放、呈現，並針對不同環境（課堂內與課堂外）設計課程討論主題與錄製單元教學影片；其次，為使學生能接受翻轉教室的融入並順利操作，研究團隊於第一週進行半小時平臺使用教學與操作Q & A，並要求學生於



第二週上課前於Edmodo平臺發言、上傳文件，繼而於第二週課堂內嘗試使用Zuvio進行數位即時互動。經過二至三週的測試與觀察，確認授課教授與學生皆無平臺操作技術問題，才繼續以雙平臺模式進行翻轉教學。Zuvio與Edmodo之使用特色如表1所示。

表1

Zuvio及Edmodo之使用特色

數位平臺 使用特色	Edmodo	Zuvio
特色與功能	Edmodo數位教學平臺主要參考Facebook平臺設計而成，目的為減少學生學習新教學平臺的困惑與壓力等問題。此平臺能針對特定主題進行線上互動討論，增加學生課前／後網路學習和教學互動之頻率。本課程將此作為課前教材（如課前教學影片、文獻、學習單等）分享、主題討論、問題提問、作業繳交和課堂事務公告等網路教學（學習）互動平臺。	作為輔助教學數位工具，Zuvio系統功能含課程與學生管理系統、多媒體題目系統、同儕互評系統與成績統計系統共四大系統，提供多元化互動功能。本課程教師在課前預先設計選擇題、問答題、題組、分組作答題目，並設置同儕與小組互評功能，在課堂內與學生透過數位媒介進行即時問答，創造即時互動教學環境與多元化創意教學。
教師	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.上傳於課前預錄教學影片、提供相關文獻資料等教學內容。</li> <li>2.發布課程作業與相關公告。</li> <li>3.即時給予學生指導、回饋。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.根據當週課程主題設計相關問題讓學生即時回答，藉以了解學生對預習內容之理解程度。</li> <li>2.根據上課情況隨時開放問題，提升學生課堂專注力、課程內容掌握程度。</li> </ol>
學生	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.課前利用智慧型手機、平板或筆電預習教學影片和相關教材，如對內容不理解仍可重複播放及閱讀。</li> <li>2.下載與上傳課程學習作業。</li> <li>3.課後能隨時複習發布於平臺上的課程預習影片。</li> </ol>	根據教師即時開放問題，學生於課堂內使用智慧型手機、平板或筆電登錄並進行回答。



表1 (續)

數位平臺 使用特色	Edmodo	Zuvio
學生對學生	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.如有任何課程學習問題都可隨時於平臺上進行發問與討論。</li> <li>2.小組利用平臺發表該組針對特定主題之討論內容，各組間於平臺上相互進行討論。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.利用小組互評系統進行匿名評分與給予同儕和各小組建議。</li> <li>2.學生在回答問題後能立即觀看其他同學的答案，藉以了解對問題解答之不同想法。</li> </ol>
學生對教師	任何課程學習問題都可隨時在平臺上向教師提問。教師在收到即時系統通知時，也會回應學生的問題，進行線上指導。	學生可在課程進行時選擇系統預設之學習意見，適時提出學習回饋，讓教師可即時了解學生學習狀態。
學生對教材	學生使用智慧型手機、平板及電腦直接點閱教師上傳至Edmodo平臺之相關教材，改變過去只能透過紙本教材傳遞知識的學習型態。	此平臺主要為評量學生對課程內容之理解程度，針對教材內容設計相關問題，因此學生將僅閱覽教材提問問題，相關教材主要仍上傳至Edmodo平臺。

以「研究法」第四週的「文獻探討」課程主題為例，學生在進入課堂前有一個星期的時間利用手機、平板或電腦登錄Edmodo數位平臺觀看「文獻回顧與評析」的預錄影片，並在平臺上完成「課前作業」，上傳至作業區完成預習。教師在課前會先閱讀學生的作業，掌握學生在學習過程對教學內容的理解程度與問題。當天面對面的課堂一開始，教師以Zuvio提出預習問題，學生使用筆電、手機或平板立即作答，教師藉此複習和確認學生對於重要概念的理解情形；完成複習階段後，教師可立即給予學生作業回饋。確認學生掌握關鍵知識之後，讓學生分組進行議題討論，針對自己組別的研究主題找出主要論點和概念之關聯，並將討論結果直接上傳至Zuvio平臺，讓學生能相互了解各組之討論結果。不同組別的思維刺激他組進一步地思考，引發深一層的討論，或拋出新的問題帶動探究。由於電子白板可同時呈現討論結果，減少了各組輪流發表所用的時間，挪出的時間可用於加深探究，以激發學生挑戰複雜的課題，引發學生的學習投入和發展高層次的思考，並有效發展群體心智。



## 肆、教與學的改變

### 一、學習環境的延展

科技日新月異，行動裝置（mobile device）的使用率日益普及，現代學生幾乎人手一支智慧型手機或平板，大幅提升行動學習的可能性，換言之，學生的學習不再僅局限於傳統的學習機構（如學校、圖書館等），而能突破地域限制，隨時利用手邊的行動裝置進行學習。行動學習的好處在於，只要能夠連接不同學習素材的平臺，學習者都能立即體驗學習的便利性；此外，行動學習是具有協作共享學習資源和結果的性質，學習者在學習過程中透過數位載具，即時分享想法、給予回饋，激盪更多思考，因而可鼓勵學生主動和積極學習、探索和深入思考（Cope & Kalantzis, 2009）。

本課程採混成學習和翻轉教學模式，部分教材經影音錄製移至教學平臺，方便學生於課前能透過其行動裝置、不受地域的限制進行學習。雖然一些研究發現，學生在混成學習與翻轉教學模式下學習效果較佳（Baepler et al., 2014; Owston et al., 2013），然而本研究因僅有11位同學修習，本課程的學習成效仍需要更謹慎地評估才能下結論，不過，從表面效度來看，和往年的研究法課程相比，本學期的課堂，學生一起操作和討論的時間加長，有利於最後幾週研究資料分析與歸納之掌握，學生在形成類屬與核心編碼概念的練習時，比較有時間進行來回討論和邏輯推演，進而可完成較完整的分析架構，達到課程目標。縮短課堂講述時間和改調整學習空間與時間，或許為師生之間的互動帶來改變，教與學的歷程和學習的內容與形式因而產生轉變，學習效果會被期待有所不同（Graham, 2005）。只是對於學習動機強或偏好小組互動學習的學生，依據Owston等人（2013）的研究發現，會比學習動機弱或習慣面對面教學的學生，在學習成果上有明顯的進步。教師對於學習背景差異的學生必須提供額外的協助。

### 二、學生學習模式之改變

混成學習相關研究顯示，學生在傳統教室的學習主要透過教師講解、教材閱讀和自己獨立學習。在一般的學習模式（見圖6），同儕與師生的互動環境多半發生在每週固定的課堂時間和教室。此段時間原是由教師進行課程講授，無法讓學生針對個別的學習問題進行深入討論，而課後至下個新課程主題多數學生得靠自己思考和完成作業。學習的疑惑和問題需要在課堂上解決，學生較難找出更多的時間與同



學和教師在其他場合互動交流。溝通時間與管道限制了學習互動的可能性與品質，加上傳統教學的單向性，致使個人學習的層面與層次容易流於狹窄與淺薄（郭靜姿、何榮桂，2014；Graham, 2005; Meyer, 2003）。

本研究課程採翻轉教學的混成學習模式（見圖7），經由數位學習與互動平臺的引入，將學習場域擴大，打破學習環境限制並創造無所不在的行動學習環境，而協同學習環境的建構同樣需要藉由Edmodo與Zuvio兩種線上數位學習和互動平臺之導入才能落實。如本研究以「文獻回顧與評析」課程為例，學生在課前一週即可在任何時間與地點進行預習，並能在線上發表個人意見或提出問題，教師和其他同學則可針對該問題持續追問和探究，以釐清文獻評析的重點、資料蒐集的技巧及如何找到研究的意義。

如此，學生的個人學習不僅從課堂轉到課前，且與教師和其他同學的互動也提早了。教師在課堂內無須從頭仔細講解，多出來的時間除解決概念模糊之處，也可進行加深加廣之討論。如有需要，課後雙方仍可在數位平臺上繼續研討。完成此一階段之學習後，再以相同的學習模式進入下一個學習主題。在密集互動的協同學習下，交互作用形成的群體心智得以再次刺激個人思考，進而有機會發展應用、分析、評鑑等高層次之思維。

本課程對於學生學習的觀察符合一些混成學習研究之發現，包括學生對於學科概念之掌握，能將所學應用於其他任務或情境小組的互動與合作所帶來的學習綜效，尤其在高階思考能力的展現等，混成學習和行動學習的介入比起單純講述或小組討論，都有正面的影響（Bower, Kenney, Dalgarno, Lee, & Kennedy, 2014; Demirel & Sahin, 2013）。

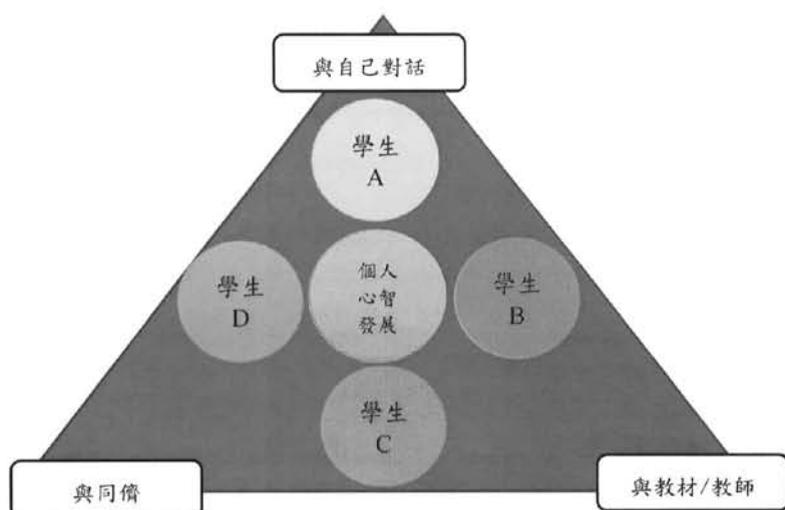


圖6 一般學習性質和模式

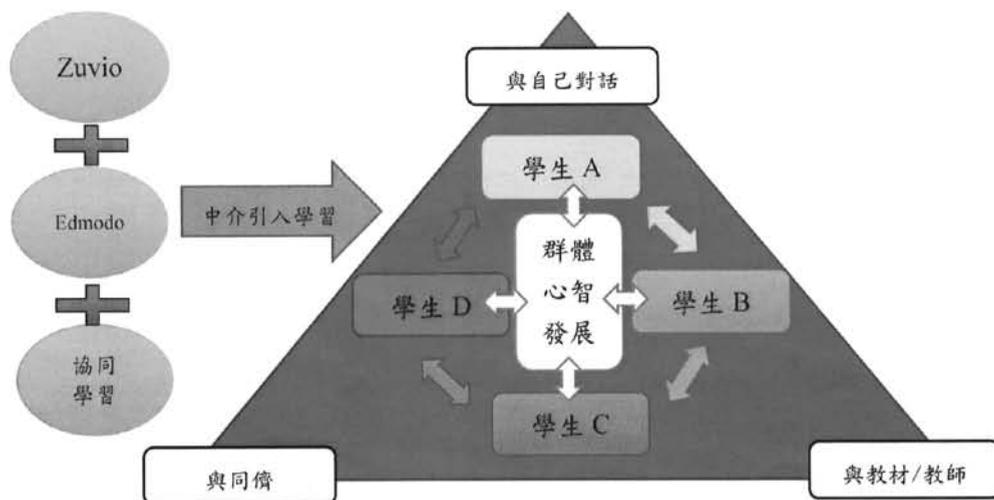


圖7 引入數位平臺之學習性質與模式

### 三、教師角色的轉化

為了改善高等教育的學生學習，世界各國無不掀起以學生學習成效為重的教學革新浪潮，並以此作為教育良窳的重要判準。教育改革將重擔放在教師身上及其專業知能之提升，面對當前數位學習與翻轉教學之趨勢，本課程期望透過教學實驗，和過去一般教學模式進行經驗上的比較，企圖了解數位平臺媒介對於教師增能和學生學習實質的影響（Monteiro et al., 2013）。

歐州的《波隆納宣言》倡議科技融入教學，期盼教師教得少，學生學得多。教師從「講述者」轉變為「助學者」或引發互動與對話的「催化者」。研究團隊發現由於教師藉由聆聽學生討論，反而更容易發現學生共同的學習問題，針對性與適時地直接在課堂中給與回饋和引導，而不是讓同學把問題帶回家。此外，透過數位學習平臺的輔助，教師能與學生隨時隨地的互動，回應學生學習問題，或是分享相關的學習資源（如TED影片），並從學生的回應評價了解教材內容的適合度，以利過程中調整符合學生學習需求的課程。由此，教師不再是「填鴨」知識給學生，而是成為學生學習知識與解惑的最佳夥伴。

在課堂外，教師則是成為「學習者」的角色。教師不只需要專業知能的成長，更需要「數位知能」的增進。研究團隊發現，雖然教師減少講課時間，然而在暑期和學期初卻需要花費更多時間共同研討教材與備課，舉凡影片錄製，數位互動軟體的學習，課堂討論的掌握等，都必須於課前做好準備。尤其翻轉教學的關鍵並不完

全在於教師自製課堂講述影片來教學，而是能提出引導思考的問題，並琢磨如何更有效益的運用課堂互動時間，提升教學品質，增進學生有效學習。教師需要科技知能的提升以進行教學創新是目前高等教育教學變革和品質提升重要的因素，而大學的技術和專業發展的支持也是混成學習或行動學習不可獲缺的條件（Calderon, Ginsberg, & Ciabocchi, 2012）。

茲此，藉由此教學翻轉的行動研究，研究團隊發現教師的角色與過去有所不同，教師與學生之間距離縮短，互動增多；教師自身亦須成為與時俱進的學習者，才能掌握翻轉教學的關鍵，提升學習互動的頻率與深度討論的效果。

## 伍、學生對翻轉學習的評價

在經過近三個月嘗試翻轉教學後，研究團隊邀請所有願意接受訪談的學生，進行約兩小時的焦點團體訪談（涉及研究倫理不能強制學生參加），最後有4位學生應允參與。訪談的目的是為了解學生數位學習的經驗，作為未來教學改進之參考。訪談問題圍繞在三個面向：雲端教材的使用、課前預習、以及小組合作。在網路平臺的使用上，可分成教材及軟體面進行討論。學習者對於Edmodo與Zuvio的使用意見彙整如表2所示。

表2

學習者對於對於Edmodo與Zuvio的使用意見彙整

	Edmodo	Zuvio
好處	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.經過教師整理過後的課前預習影片，較有學習效率。</li> <li>2.課前預習影片可重複觀看，有不清楚的專有名詞能直接上網搜尋。</li> <li>3.有問題能在平臺上詢問，教師的回覆速度很快。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.對課程內容有複習效果。</li> <li>2.即時互動方式很有趣味。</li> <li>3.匿名功能的互動，讓學生敢於嘗試表達意見。</li> <li>4.小組討論結果同時顯現在課程投影幕上，清楚了解所有人的想法。</li> </ol>
意見	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.附件開啟或預覽沒有那麼即時，讀取時間會延遲。</li> <li>2.因為文章太多，搜尋較舊的資訊要一直往下拉，不是很方便。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.有時回答時間不夠。</li> <li>2.有些問題無法太深入作答，用口述較快。</li> <li>3.系統有時會延遲（lag）。</li> </ol>

在雲端教材使用方面，Edmodo網路平臺上傳下載教材方便，可減輕學生印製紙本讀物的負擔，且達到環保的效果；在軟體使用方面，Edmodo的教師課前預錄影片較生動，且內容為教師整理之精華，預習較有效率，而Zuvio趣味的即時互動



方式，且具有匿名功能，讓學生願意表達自己真實的想法。雖然網路系統不夠順暢或因時間不足，上傳Zuvio的回答時間不足，或者Edmodo的閱讀版面不夠友善，學生仍肯定多媒體和線上學習平臺的引用，可加大學習內容和效果。

在翻轉教學與“ZPD”的小組合作學習設計，本課程採取課前影片預習及課堂小組討論協作之模式。在課前預習部分，學生認為研讀書本的方式需要花較多的時間，而影片經過教師精簡後，不但使預習時間縮短、結構化的內容也比較容易了解，不理解時可重複觀看，對於理解部分可以快轉，因此學習起來比較有效率；不過由於影片錄製有時間限制，太冗長反而容易疲勞，降低學習的續航力，所以一次沒辦法講述太多的教材內容，教師要能夠分主題與分段錄製，甚至搭配學習問題刺激學生思考。

在小組協作面，受訪同學認為小組合作最重要的影響有三點：同儕刺激、觀點多元及促進人際互動關係。同學指出透過與成員的互動，比較能夠活化思路，激起學習動機；觀點多元則是指小組討論時，能夠對於同一件事物，了解組員的不同觀點，因此有益於進一步的思考或學習同學的思路；促進人際關係則是指小組合作帶來學習人際關係相處的機會。在報告討論時，每個人做報告的標準或形式會不一樣，但是組員們相互激盪後，學習如何綜整出最後的報告，而透過Zuvio的即時回饋，讓小組在準備報告上更為投入。小組為了準備作業，除了面對面的討論，也會善用其他社會媒體交換訊息與分享學習材料，增加互動的效率。雖然小組協作對學習有所助益，但對於某些組員的被動及不同意見觀點的溝通卻是小組協作上的一大挑戰。

## 陸、結論

本研究在研究法課程加入數位學習和即時互動系統，希望在短時間內讓學生可以進行互動和對話，突破因陌生而不敢表達的情形。教師在預錄課程內容時，可以思考課堂引導問題，並將之穿插於預錄影片內容之中，或延伸作為課前即時問答的題目，刺激學生思考，有利於課堂討論。課前預習的要求可提高個別學生學習的準備度，可以在課堂上快速進入討論，言之有物。同學在課前於Edmodo平臺之提問，有助於將課堂時間用於聚焦研討和解答預習的問題，提升問題討論品質，進而刺激學生進行高層次之思考。

由於教師第一次實驗翻轉教學與行動學習，研究團隊需於每週開會，確認學生學習問題，進而調整教材預錄、提問的方式和如何在小組討論後搭配Zuvio之使用，以提高小組討論的效率和回饋後的思考層次。因需要事先預習，因此作業份量



也需調配，以平衡或減輕學生的學習負擔。如何使每一堂課因數位學習而能增強互學效果，以及提高概念的習得與應用，成為修剪和調整教材多寡與教學順序的依據。

此外，使用Zuvio即時回饋系統，除了可進行預習內容之回顧，確認學生的理解情形外，也能縮短小組討論後的發表時間長度，又能同時看到和了解他組之論點與回答。學生間以匿名功能模式給予小組發表回饋（回饋規準和原則由教師或同學事先共同訂定），教師則在課堂扮演助學者之角色，藉由到各小組聆聽了解個別學生之想法，對於較安靜與被動的小組，提供互動建議。課堂的操作與練習，同學相互支持及教師提供協助，可縮短回家後學習資源或支持系統之落差。

對於課程融入資訊科技之應用，經與學生進行焦點團體訪談調查顯示，學生普遍認同Edmodo數位學習平臺與Zuvio即時回饋系統於課堂學習的幫助，其中，學生較為滿意教師於課前預錄影片，因為增加閱讀效率和易於掌握重點。而在課堂上，學生認為Zuvio的「匿名」即時互動，大大提升他們主動參與課程的信心與勇氣，間接促進開放討論與坦誠的學習氣氛，讓學生勇於嘗試表達自己的看法。此外，學生們認為翻轉的學習方式，打破過去上課多偏向講述的方式，而能讓他們事先準備好，致使課堂教與學互動增加，教師與學生之間的提問與討論打開理解的深度，因而使學生更為主動加入探究。

惟在數位科技融入教學之應用上仍有不足之處。學生認為Edmodo平臺雖然操作方式與Facebook雷同，不過在部分功能上，仍較為繁瑣，在操作上偶有不便。而Zuvio即時回饋系統於課堂上的應用，則是由於系統正處於起步階段，廠商與學校端透過合作，透過實際課程應用，而能給予其修正改良之回饋意見，因此在操作過程中，可能會臨時發生系統延遲的問題，導致課程的延遲。

數位學習的引入和以往教學最大的不同在於學生課前預習的準備度。學生預習時間雖不同，但進到課堂前對教學主題之理解程度是接近的，在課堂內可參與或提出好的問題。一旦覺得自己對討論有貢獻，學習的動機和信心在過程中自然形成。預習若能縮短學習差距，並藉由教師課堂中的引導與介入，教與學的翻轉才有意義。以上過程可增強學生的學習互動頻率、深化課程內容探究，而互動與交流所形成的雙重刺激，為學生學習搭起鷹架作用、學生在話語流動中拾得偶發創意和與舊經驗之重構，進而提煉概念層次。

大抵而言，本課程的教學發現和其他混成研究結果相似，一些研究證實接受混成教學的學生會改變對學習的看法，強化學習責任，更能精熟和貫通學科概念，所學能應用至其他情境，課堂出席率和參與都有所改善，小組合作學習不只發生在課堂內，也會應用溝通平臺延伸至課堂外，學生學習更為投入，成績表現也有



所提升 (Bluc, Ellis, Goodyear, & Piggott, 2011; Dziuban, Hartman, Juge, Moskal, & Sorg, 2006; McCarthy, 2010; Moore & Gilmartin, 2010)。此外，即時互動平臺較能夠鼓勵學生發表不同或甚至具爭議的意見，學生的參與和合作有利於知識的共創等 (Ashton & Elliott, 2007)。研究也提醒，大學制度上的支持，包括軟、硬體設備與資源的提供，行政於課程安排的協調，專業技術的支援和教師專業增能的協助等，皆是教學創新品質提升的重要條件 (Bower et al., 2014; Garrison & Kanuka, 2004)。綜而言之，科技帶來的學習變革需要人力、技術和專業的提升，課程與教學、學習環境和大學組織運作都需要重組和轉變，才能提升大學的教學效能和學生的學習表現。

本混成學習模式屬於嘗試初期，探究重點主要放在教與學使用數位平臺裝置和軟體的效能，以及學生學習的經驗和反饋，由於資料蒐集僅限於一學期的學生混成學習新經驗，因此研究資料的蒐集有其限制，無法做更細緻的探討或深描。未來可就學生使用數位科技中介對於小組合作與個人高層次思維發展上，以及師生互動等方面進一步探究，以釐清數位學習對於學生學習所產生的實質效果。

## 附註

Edmodo數位學習平臺網址為<http://www.edmodo.com>；Zuvio網址為<http://n2.zuvio.com>，兩者在行動裝置上APP名稱皆相同，方便使用者搜尋下載使用。此二數位教學與互動平臺皆須要求教師註冊並開啟課程小組，在獲得小組密碼後，要求學生在網站內輸入相容小組密碼，即可直接成為課程小組成員。

## 參考文獻

- 郭靜姿、何榮桂 (2014)。翻轉吧教學！臺灣教育，686，9-15。
- 劉怡甫 (2013)。翻轉課堂——落實學生為中心與提升就業力的教改良方。評鑑雙月刊，41，取自<http://epaper.heeact.edu.tw/archive/2013/01/01/5915.aspx>
- Ashton, J., & Elliott, R. (2007). Juggling the balls—Study, work, family and play: Student perspectives on flexible and blended heutagogy. *European Early Childhood Education Research Journal*, 15(2), 167-181.
- Baepler, P., Walker, J. D., & Driessen, M. (2014). *It's not about seat time: Blending, flipping, and efficiency in active learning classrooms*. Retrieved from <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360131514001390>.



- Bliuc, A. M., Ellis, R. A., Goodyear, P., & Piggott, L. (2011). A blended learning approach to teaching foreign policy: Student experiences of learning through face-to-face and online discussion and their relationship to academic performance. *Computers & Education, 56*, 856-864.
- Bower, M., Kenney, J., Dalgarno, B., Lee, M., & Kennedy, G. (2014). Patterns and principles for blended synchronous learning: Engaging remote and face-to-face learners in rich-media real-time collaborative activities. *Australasian Journal of Educational Technology, 30*(3), 261-272.
- Calderon, O., Ginsberg, A. P., & Ciabocchi, L. (2012). Multidimensional assessment of blended learning: Maximizing program effectiveness based on faculty and student feedback. *Online Learning Journal, 16*(4), 23-37.
- Cope, B., & Kalantzis, M. (2009). *Ubiquitous learning: Exploring the anywhere/anytime possibilities for learning in the age of digital media*. Champaign, IL: University of Illinois Press.
- Demirer, V., & Sahin, I. (2013). Effect of blended learning environment on transfer of learning: An experimental study. *Journal of Computer Assisted Learning, 29*, 518-529.
- Deslauriers, L., Schelew, E., & Wieman, C. (2011). Improved learning in a large enrollment physics class. *Science, 332*, 862-864.
- Dziuban, C., Hartman, J., Juge, F., Moskal, P., & Sorg, S. (2006). Blended learning enters the mainstream. In C. J. Bonk & C. R. Graham (Eds.), *The handbook of blended learning: Global perspectives, local designs* (pp. 195-208). San Francisco, CA: Pfeiffer.
- Dzakiria, H. (2015). Blended learning (bl) as pedagogical alternative to teach business communication course: Case study of UUM executive diploma program. *Turkish Online Journal of Distance Education, 13*(3), 297-315.
- Garrison, D., R. & Kanuka, H. (2004). Blended learning: Uncovering its transformative potential in higher education. *Internet and Higher Education, 7*(2), 95-105.
- Graham, C. R. (2005). Blended learning systems: Definition, current trends, and future directions. In C. J. Bonk, & C. R. Graham, (Eds.), *Handbook of blended learning: Global Perspectives, local designs* (pp. 3-21). San Francisco, CA: Pfeiffer.
- Isiguzel, B. (2014). The blended learning environment on the foreign language learning process: A balance for motivation and achievement. *Turkish Online Journal of*



- Distance Education*, 15(3), 108-121.
- Ioannou, A., Vasiliou, C., & Zaphiris, P. (2015). Creative multimodal learning environments and blended interaction for problem-based activity in HCI education. *TechTrends*, 59(2), 47-56.
- McCarthy, J. (2010). Blended learning environments: Using social networking sites to enhance the first year experience. *Australasian Journal of Educational Technology*, 26(6), 729-740.
- Meyer, K. (2003). Face-to-face versus threaded discussions: The role of time and higher-order thinking. *Journal of Asynchronous Networks*, 7(3), 55-65.
- Missildine, K., Fountain, R., Summers, L., & Gosselin, K. (2013). Flipping the classroom to improve student performance and satisfaction. *The Journal of Nursing Education*, 52(10), 1-3.
- Monteiro, A., Leite, C., & Lima, L. (2013). Quality of blended learning within the scope of the Bologna process. *Turkish Online Journal of Distance Education*, 12(1), 108-118.
- Moore, N., & Gilmartin, M. (2010). Teaching for better learning: A blended learning pilot project with first-year geography undergraduates. *Journal of Geography in Higher Education*, 34(3), 327-344.
- Owston, R., York, D., & Murtha, S. (2013). Student perceptions and achievement in a university blended learning strategic initiative. *Internet and Higher Education*, 18, 38-46.
- Rooney, J. E. (2003). Knowledge infusion: Blending learning opportunities to enhance educational programming and meetings. *Association Management*, 55(5), 26-32.
- Vygotsky, L. (1978). Interaction between learning and development (M. Lopez-Morillas, Trans.). In M. Cole, V. John-Steiner, S. Scribner, & E. Souberman (Eds.), *Mind in society: The development of higher psychological processes* (pp.79-91). Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Williams, C. (2002). Learning on-line: A review of recent literature in a rapidly expanding field. *Journal of Further and Higher Education*, 26(3), 263-272.
- Young, J.-R. (2002, March 22). "Hybrid" teaching seeks to end the divide between traditional and online instruction. *Chronicle of Higher Education*, A33-A34.

