

無縫式翻轉學習結合WSQ提問 引導學習模式

■ 文／朱蕙君·東吳大學資訊管理學系教授

近年來，隨著科技化教育的發展，數位創新教學在大學教育中扮演著重要的角色。多年來，教育界一直強調需要將以教師為中心的教學模式，轉向以學生為中心的多元化學習模式（Dewey, 1938; Strayer, 2012）。其中，翻轉教室是近年來備受矚目的新興教學模式之一。翻轉教室的目的是希望學生可以在有需要時重複觀看教材，對於一個70-80位學生的大班課堂而言，學生可以擁有不同的進度，讓每個人的學習過程個人化，擁有自己的學習進度（Bergmann & Sams, 2012）。對於大學教師而言，提高大班授課時學生對課程的參與度，已成為大學教師急欲解決的課題（Meyliana et al., 2022）。

翻轉教室的實踐，必須有完善的規劃，教學工作分為兩階段，一是課前階段（out-of-class），一是課中階段（in-class）（DeLozier & Rhodes, 2017）。學生在「課前」階段主動地完成「觀看課前影片教材」等學習任務（此階段也稱為個人自主學習階段），此時學生應觀看影片並填寫學習單，完成測驗或進行其他學習任務，讓自己具備足夠的先備知識，以便於課中繼續進一步的學習；在「課中」階段，教師需選擇合適的教學策略、設計教學活動或讓學生實踐的學習任務，同時也需選擇教學科技工具及電腦軟體，滿足教

與學的需要（Bergmann & Sams, 2015; Cockrum, 2013）。

教師可於課堂上使用各種互動學習策略，如小組合作學習（Collaborative learning）、深度討論、問題解決（Problem-based learning）、專題導向學習（project-based learning）等，幫助學生參與互動討論和學習（Hwang, Lai, & Wang, 2015; Hwang & Lai, 2017）。此時教師不用教授基礎知識，因此有更多時間與學生互動，學生也可與小組同學互動，解決學習上遇到的問題，從而增加學習時討論的頻率與深度（Bergmann & Sams, 2012; Hwang, Lai, & Wang, 2015）。由此可知，翻轉教室著重於課堂上的高層次思考能力和知識建構活動，例如小組討論、對話、演講和蘇格拉底式提問等（Kong, 2014），將傳統的授課方式進行有效的轉換。

從2010年開始，筆者一直擔任東吳大學資訊管理系的專任教師，至今已超過13年的時間。個人的學術專長主要在於行動學習、無所不在學習、遊戲式學習、翻轉學習、醫療教育、自律學習、智慧型學習與評量系統、知識工程與專家系統等領域。於此期間，曾參與多項科技部、教育部、衛福部等計畫的執行，並多次獲得科技部優秀研究人才獎勵。此外，也陸續獲得了科技部吳大猷

先生紀念獎、傑出資訊人才獎與李國鼎女性傑出研究獎的肯定。

雖然在研究上擁有不錯的資歷，但在這些年的教學經驗中，筆者發現最具挑戰性的任務之一是教授大一必修課程。在筆者的教學實踐研究學門績優計畫中，教授的是大一計算機概論。這門課的內容繁複，對資訊管理學系學生之入門也十分關鍵，因此需要花費更多的心力去設計教材和課程內容，以確保學生能有效學習。

從104學年度開始，筆者開始教授資管系大一的計算機概論，至今已經是第8年了。計算機概論是資訊管理系的基礎必修課程，因為它的範圍非常廣泛，所以授課內容相對較多，比其他系所的資訊概論課程更具難度。因此，從第一年開始，筆者採用了翻轉課堂的教學方式，每周錄製影片供學生自學，上課時再實施學習活動。由於資訊教材更新速度較快，不僅教科書已經更換了數次，也幾乎每年都需要酌情重新錄製影片。此外，在翻轉課堂中，筆者每年都會遇到不同的問題。因此，筆者會根據上一年成功或失敗的經驗，嘗試新的教學方法。雖然這樣做會增加個人的教學負擔，但這樣的辛苦是值得的。儘管在學習過程中，學生必須面對許多不習慣之處，但在期末時，幾乎都能認同翻轉教學的授課方式。

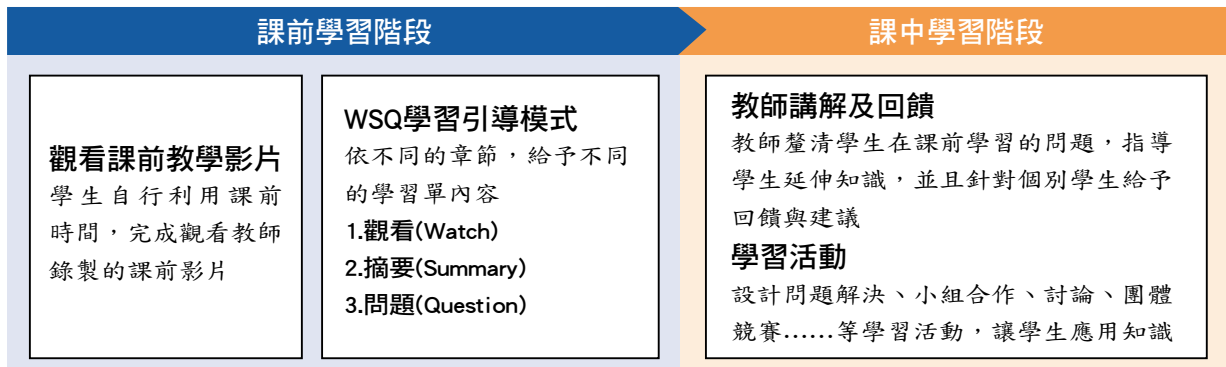
儘管筆者已經實行了8年的翻轉教學，但由於每屆學生的特點不同，因此在教學過程中仍需要不斷調整教學方法和策略，保存成功的教學策略，也修改不夠好的方法。例如，在課中的實作活動中，筆者曾帶領學生製作掃描實體課本後，即可出現數位化教材的AR擴增實境教學模式；也曾讓學生和他校修習國文課程的同學合作，共同創作以林語堂故居為主題的「數位人文360 VR環景影像虛擬實境專題」。在這個專題中，學生透過數位科技呈現林語堂先生的文字以及他們自

己的文學創作。會有這樣的想法，是因為林語堂故居是由東吳大學承接維護的古蹟，可以藉此讓學生們更了解林語堂故居以及相關的文物。過去，筆者也曾讓學生創作電子書、製作RPG數位遊戲，今年則嘗試請學生依照每個課本的章節，練習製作可以供學生查詢資料的聊天機器人。每年，筆者會盡量嘗試不同的專題或學習活動，以了解學生的學習後反映，也讓學生學習新科技進行創作。

從學生的成績、自學能力和自律能力的進步可看出，翻轉教室有助於學生以不同的進度完成學習，並找到適合自己的學習策略。當然，大一學生多數仍保留著高中時的學習習慣，習於傳統課堂的教學方式。因此，在實施翻轉課堂的過程中，需要耐心地幫助學生培養自主學習的習慣。如果學生不能自主學習，便會影響他們的學習成效和課程進度。為了克服這一點，筆者嘗試了多種教學方法，到目前為止，這仍是一個相當大的挑戰。

本課程之翻轉學習模式——結合WSQ翻轉學習引導模式

WSQ學習策略是一種能夠引導學生在觀看教學影片時，記錄所學內容、統整已經學到的知識並提出問題的學習方式。這個策略不僅能夠建立學生良好的自學學習習慣，也能夠讓老師透過學生所提出的學習困難或問題，作為個別輔導或回饋的依據（Kirch, 2012）。WSQ學習策略中包含了三個階段：「觀察（Watch）」、「摘要（Summary）」和「問題（Question）」。「觀察（Watch）」階段中，教師提供與教學影片相關的圖表或文字，引導學生在觀看影片中做筆記；「摘要」階段中，學生將教學影片上所提到之重點總結歸納；而「問題」階段中，學生透過觀察與摘要所寫之筆記，從低到高階思考，

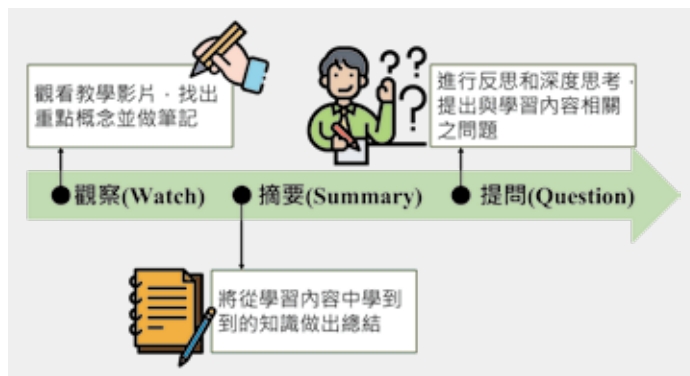


圖一 WSQ翻轉學習引導模式組之學習流程

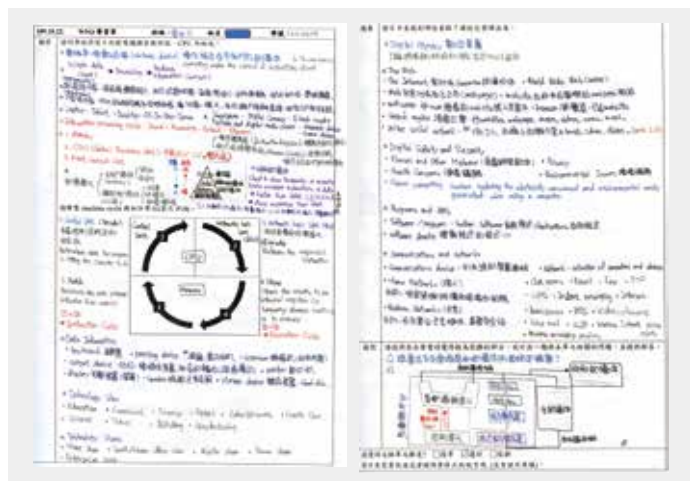
提出與學習內容知識相關的問題 (Hsia, Hwang, & Lin, 2019)。

從社會建構主義的觀點來看，學習者是在與他人互動的過程中建構其知識結構 (Andrews, 2012)。因此，學習者能否準備好參與課中學習活動與討論具有相當的重要性。此外，學習者在「問題」階段所提出的問題與他們對於學習內容的觀點及理解程度有高度相關。Tsai (2004) 指出，當學習者提出問題並與同儕進行討論時，他們有更多機會獲得、處理和反思各種資訊與觀點。如果學習者能夠在「觀察」階段中正確找出所學內容的重點，就能夠成功完成「摘要」及「問題」，並具備更好的參與課中學習活動與討論的能力或知識。

教學分為兩個階段：「課前WSQ翻轉學習引導模式」和「課中教師設計的學習活動」。在「課前WSQ翻轉學習引導模式」中，學習者會透過線上教學平台觀看教材，並透過WSQ學習單來深入學習，以建構對計算機概論各章節的知識。完成課前學習後，在課堂時間進入第二階段「課中教師設計之學習活動」，教師會先針對重點概念進行講解，並提供即時回饋和建議來幫助學生解決個人學習問題和釐清錯誤觀念。接著，學生會進行測



圖二 WSQ學習策略框架



圖三 WSQ學習單範例學生進行課前教材觀看及學習單繳交

驗或學習活動，以幫助他們將所學知識內化和應用。透過這兩個階段的學習，可以提高學生在課前學習階段的參與度和對教材的理解程度，並進行高層次的思考。在課中透過學習活動，讓學生



▲學生進行小組拆解與組裝電腦的學習活動並錄影分享。(東吳提供)



學習應用與分析課前學到的知識，如此，期能建立課程知識架構，輔助學生應用所學之知識。學習流程可參見圖一。

結合WSQ翻轉學習引導模式，在課前的學習單由「觀看」、「摘要」、「問題」三個部分組成，架構如圖二所示。WSQ學習單範例如圖三所示。

學生在課前完成WSQ學習單後，可以將其上傳至校內的數位學習平台。在東吳大學，我們使用的是TronClass學習平台。在課程中，教師除了前述的教學活動外，還可以設計其他的學習活動，例如錄影分享法。以下是一些在課程中導入的學習活動的例子：

一、錄影分享法結合組裝電腦學習活動

在這個活動中，小組成員會先拆卸一台電腦，同時錄製一段有關電腦元件的知識講解影片。這些影片將會上傳至YouTube，並分享連結於FB社

團中，也可以直接上傳影片檔案至FB社團的指定區域。

二、專題導向學習法：VR期末專題作業製作

這是一個期末專題的學習活動，學生以小組為單位建立成果。學生首先安排時間，攜帶360度環景攝影機前往林語堂故居拍攝環景照片。接著與修習國文課程的學生一同合作，將林語堂先生的思想、文字或文物進行數位化處理，然後呈現於虛擬實境（VR）中。

實施翻轉教學的反思與建議

翻轉教室自2007年被提出以來，歷經十餘年的轉變，已發展得更為成熟與精緻，也已廣為教育界所接受。翻轉教室的目的，是讓師生在課堂上有更多時間，進行知識的應用及演練，也讓老師能在課堂上能有更多的時間，以解決個別學生的



▲VR期末作業製作。(東吳提供)



問題。個人實際於課堂中執行翻轉教室多年，除了獲得翻轉教室創辦人之一Jon Bergmann認證為全球前五十位高等教育翻轉教師，還參與了翻轉教學線上認證課程中文版之錄製。對於翻轉教學之實施即使已經十分熟稔，在翻轉教室的實施過程中，也並非總是一帆風順。進行翻轉學習初期，曾經因為辛苦熬夜錄製教學影片，卻換來學生不領情的回應，希望上字幕、做動畫，或在影片內註明課本頁數與劃重點等要求。給予學生的學習任務負擔過重時，在學校的課堂反應問卷結果的分數也曾低於其他未實施之課程，甚至有學生提出恢復傳統講授式教學的想法。這對於辛苦錄製影片、設計教學活動的教師而言，無疑是一次心靈上的打擊。

因此，在實施翻轉教學的過程中我也不斷地反思：翻轉教室是不是適用於所有課程？實施過程是否有可能再精進呢？曾在某一次演講後，一位同學熱切地提出了他對於翻轉教學的疑問，正與我的思索不謀而合。在回答過程中，我彷彿也同時整理了腦海中的思緒，以下謹就個人經驗與曾經犯過的錯誤，對於翻轉教育在執行上容易產生之盲點，提出個人的觀察與淺見。

疑問 1 教學影片是否可重複使用？

在翻轉教學推廣之初，最令授課教師們卻步的，便是必須花費額外的時間錄製教學影片。但

相對的，所獲得的好處便是錄製好的教學影片可以重複使用，對於單純認知、理解之知識，可以同時讓多班學生線上觀看。如此，教師在課堂上可以進行更多合作討論、專題式教學活動。因此，錄製影片所花費的時間，或許可以在減少重複講課之益處中獲得平衡。

然而，教學影片的有效使用期限是一個常被忽略的盲點。基於個人經驗，我們仍然必須與時俱進。當然，更新的頻率和幅度依據不同學科而有所不同。例如，在資訊科技領域，由於科技日新月異，教科書可能需要每年更換，因此教學影片的有效使用期限自然也會縮短。若是重視經典傳統之學科，或許影片之保存期限可以延長，但仍不免受到時代變遷、觀念改變、新出土文獻等影響，需要適時地更換部分章節。除了教學內容之外，影片的更新也會影響學生的觀感。從畫面解析度、聲音效果、人物，甚至是用語和上傳至YouTube的時間點等方面，學生可以感受到影片的新舊程度。學生也會質疑老師是否使用過時的教材。因此，我建議教師適時更替影片教材，使其保持與時俱進。同時，教師可以利用一些在YouTube上的影片，補足自己尚未更新的內容。另外，結合磨課師（MOOCs）的學習平台也可以提供更為結構化的影片內容供學生觀看。

疑問 2 既已錄製教學影片，便無需於課堂上講授了嗎？

有些老師具備很好的講授技巧和個人魅力，但在錄製教學影片後，卻減少了講課，甚至不再在課堂上講課，而是讓學生測驗或與同學合作學習，從而減少了師生互動的機會，甚至導致師生之間的疏離。翻轉教室確實可以增強學生的自主學習能力，並因為課堂教學活動的設計，加深學生的學習效果，甚至提高能力和素養。然而，我們不能否認直接授課的同時，施以適當的問答與學生互動，對師生課程經營也能產生正面影響。因此，與學生的互動是真正關鍵的因素，無論是在講授課程中的互動，還是與學生的個別互動。

建議老師在上課前應明確告知學生翻轉教室的流程和目的，讓學生理解教學方式改變的原因。在課堂中，老師應適時穿插講授、提問、導課和針對迷思概念設計學習活動和教學。不應完全放棄講學的優勢，特別是在一些需要老師引導和解惑，或是潛移默化的課程內容中。同時，在課堂教學活動進行時，老師應該走進學生中間，增加師生互動頻率。這樣學生在上課時就能跟老師和同學互動，在下課後也能有社交互動或延伸學習活動。只有這樣，才能既獲得翻轉教室的好處，又不會降低師生互動的影響力。

疑問 3 學生學習的時間增加，時間成本之付出不符預期？

曾有學生反應，修習2學分的課程，任課老師便錄製了2小時/周的影片。學生觀看影片時，因為需要暫停、寫筆記、重複觀看。通常3學分的課程，錄製為影片後，應該剩下60-70分鐘的長度。但這位老師錄製的影片仍有2小時，這樣的影片時數過長。因此光是以影片自學這部分，該生就花掉4、5個小時的時間。加上課中的組內

共學、組間互學與老師導學，以及翻轉學習通常搭配的其他練習、作業與測驗，導致自學時間過長，學生覺得吃不消。會有這樣的結果，主因在於自學的影片素材沒有切割好，並未按照概念或元素為依據進行錄製。

疑問 4 翻轉是教師為了改善教學狀況而做，還是為了教學實驗而做？

由於教學實踐計畫盛行，如果老師平常仍維持傳統講授式教學，只在其中特定單元、周次進行翻轉教學，做完教學實驗後，又回到原來的教學模式。這容易給予學生一種印象：老師只有在進行教學實驗時，才進行翻轉教學。如此，不免讓學生產生被當成白老鼠的不信任感，這也是我們應當極力避免的情況。或許教師確實在進行教學實驗，但更應該在實驗之初明確說明原因，也應該解釋這是更好的教學方式，對學生其實是有好處的。當然，若能確實融入在日常教學中，視課程性質穿插使用，自然不會使學生有類似的聯想或質疑了。

疑問 5 錄製教材有沒有什麼樣的建議方式？

對於翻轉教室中，知識講述影片的設計原則，有以下三項建議。

首先，為了提高學生學習效果，建議將教學影片進行分段並按主題呈現。這需要教師重新審視每堂課的內容，訂定每段影片明確的學習目標，並合理安排主題之間的順序和組織。通過這種方式，可以讓學生清晰地了解每段影片的重點，從而更有效地吸收所學內容。

第二，由於教師無法直接觀察學生的學習狀態，因此在製作教學影片時必須注意一些原則。首先，影片的講述或呈現方式應該能夠清楚地傳達內容，以確保學生能夠理解所學內容；其次，建議編寫大綱腳本，以便掌握內容和長度。

最後，由於學生的專注力隨著時間的遞增而遞減，因此每個影片的長度應儘量不要超過18分鐘，以確保學生能夠保持專注，有效學習。

最後，選擇合適的錄影軟體和麥克風可以確保聲音品質，進而提高學生學習效果；其次，如果已經有適當的教學影片可供使用，提供整理好的連結和大綱給學生是更可行的方式。

結語

以下再針對經營翻轉教室中的一些建議，進行整理，作為本篇文章的總結。首先，教師可將實務性的題目導入課堂，讓學生將所學知識與日常生活相連結，例如資訊安全或電腦組裝等主題，這樣學生可以更直觀地了解所學的應用價值，也能幫助學生發展實際技能。其次，多鼓勵學生進

行小組活動。這可以提高學生的合作能力，同時也讓學生有機會分享自己的想法與看法，學習彼此之間的不同觀點。第三，給予學生榮譽心，表揚優秀的學習單，這樣學生會更努力地完成作業。第四，設計不同層次的課堂活動，來搭配翻轉學習。例如使用錄影分享法、專題製作、議題討論、心智工具、課堂搶答、實果遊戲、同儕互評等多元的學習方式，以符合學生的不同學習風格，並且使學習更生動有趣。最後，當設計個人化的學習活動時，可以讓學生將自己的學習單帶到小組中進行討論。因此，在延伸的活動設計上需要特別注意，以讓學生更有參與感。依照筆者個人的執行經驗，遵循上述原則，應能對於翻轉教室的成功實施有所助益。🌸

◎參考文獻

- Andrews, T. (2012). What is social constructionism? *The Grounded Theory Review*, 11 (1). 39-46.
- Bergmann, J., & Sams, A. (2012). *Flip your classroom: Reach every student in every class every day*. Washington, DC: International Society for Technology in Education.
- Bergmann, J., & Sams, A. (2015). *Flipped learning for English Instruction*. Arlington, VA: International Society for Technology in Education.
- Cockrum, T. (2013). *Flipping your English class to reach all learners: Strategies and lesson plans*. New York, NY: Routledge.
- DeLozier, S. J., & Rhodes, M. G. (2017). Flipped classrooms: A Review of key ideas and recommendations for practice. *Educational Psychology Review*, 29(1), 141-151.
- Dewey, J. (1938). *Experience & Education*. New York, NY: Kappa Delta Pi.
- Hsia, L.-H., Hwang, G.-J., & Lin, C.-J. (2019). A WSQ-based flipped learning approach to improving students' dance performance through reflection and effort promotion. *Interactive Learning Environments*, 1-16.
- Hwang, G. J., & Lai, C. L. (2017). Facilitating and bridging out-of-class and in-class learning: An Interactive E-book-based flipped learning approach for Math courses. *Educational Technology & Society*, 20(1), 184-197.
- Hwang, G. J., Lai, C. L., & Wang, S. Y. (2015). Seamless flipped learning: A Mobile technology-enhanced flipped classroom with effective learning strategies. *Journal of Computers in Education*, 2(4), 449-473.
- Kirch, C. (2012). Flipping with Kirch. <http://flippingwithkirch.blogspot.com/2012/02/does-flippedclassroom-increasestudent.html>
- Kong, S. C. (2014). Developing information literacy and critical thinking skills through domain knowledge learning in digital classrooms: An experience of practicing flipped classroom strategy. *Computers & Education*, 78, 160-173.
- Meyliana, Sablan, B., Surjandy et al. (2022). Flipped learning effect on classroom engagement and outcomes in university information systems class. *Education and Information Technologies*, 27, 3341-3359. <https://doi.org/10.1007/s10639-021-10723-9>
- Strayer, J. F. (2012). How learning in an inverted classroom influences cooperation, innovation and task orientation. *Learning Environments Research*, 15(2), 171-193.
- Tsai, C.-C. (2004). Beyond cognitive and metacognitive tools: the use of the Internet as an "epistemological" tool for instruction. *British Journal of Educational Technology*, 35, 525-536.