

應用 ePUB3 電子書於翻轉式寫作課程設計與教學實務 — 以摘要寫作為例

Applying ePUB3 eBooks to The Flipped Design and Teaching of Chinese 'Application Writing' Courses – An Example of 'Abstract Writing'

¹ 蔡娉婷*、² 許慶昇、³ 林至中

¹ 國立台北教育大學通識教育中心副教授

² 銘傳大學資訊管理學系副教授

³ 銘傳大學資訊管理學系教授

¹tinatsai85@gmail.com, ²cshsu@mail.mcu.edu.tw, ³jlin@mail.mcu.edu.tw

¹Tina Pingting Tsai*, ²Chingsheng Hsu, and ³Jyhjong Lin

¹Associate Professor, Center for General Education, National Taipei University of Education,
Taipei, Taiwan

²Associate Professor, Information Management, Ming Chuan University, Taoyuan, Taiwan

³Professor, Information Management, Ming Chuan University, Taoyuan, Taiwan

¹tinatsai85@gmail.com, ²cshsu@mail.mcu.edu.tw, ³jlin@mail.mcu.edu.tw

摘要

本文探討如何應用新興的 ePUB3 電子書技術於寫作課程的翻轉式學習，並提出一個以翻轉式混合學習為基礎的寫作課程設計流程，使課程教案與教材能充份運用 ePUB3 電子書的優點，將教材內容透過適當的翻轉式學習活動傳遞給學生。接著，本文運用此流程於某大學通識課程〈摘要寫作〉單元的教學與評量，並經由實際教學、準實驗研究法對照分析、以及學生滿意度調查及感想訪談，以驗證應用翻轉式混合學習模式與 ePUB3 電子書於寫作教學的有效性及學生滿意度。研究結果顯示，本文所提出的寫作課程設計流程，透過翻轉式混合學習模式與 ePUB3 電子書的應用，可提升學生的摘要寫作學習成效，而學生亦相當滿意使用此種方式進行學習。

關鍵詞：寫作教學、翻轉學習、課程設計、ePUB3 電子書、準實驗研究法、教學評量

1 2018/09/11 投稿；2019/01/25 修訂；2019/01/31 接受

ForeSight: E-prints accepted for publication in the coming issue

<http://joemls.tku.edu.tw/>

先知先覺：即期電子預印本服務 本預印本非屬正式出版品，學術引用請參閱日後正式版本

Abstract

In this paper, we explore the application of a newly introduced ePUB3 eBook technique on the flipped learning of writing courses and hence present a flipped lesson design process that specifies the lesson plan and curricular contents with ePUB3 functions used in learning activities for delivering desired contents. For illustration, the process is practically applied on the ‘Abstract Writing’ unit of a Chinese ‘Application Writing’ course in a local university. For assessment, a quasi-experimental study on the control analysis of experimental and control groups and its accompanied questionnaires and interviews is conducted to verify the effectiveness and students’ favors of applying flipped learning and ePUB3 eBooks on the academic Chinese ‘Application Writing’ courses. The research results show that the proposed design process for writing courses, through the application of flipped learning and ePUB3 eBooks, can improve the effectiveness of students' learning in abstract writing. Further, students also advocate using this approach in their learning.

Keywords: writing teaching, flipped learning, lesson design, ePUB3 eBook, quasi-experimental study, teaching assessment

壹、前言

有關線上學習的管理機制，以及相關資訊系統的研究，已經成為近年來的熱門研究課題，各大學亦紛紛推出 Moodle (Moodle, 2017)、iLearn (iLearn, 2017) 等數位學習平台，使學生可以透過放置於平台的數位內容進行學習。此外，遠距方式的輔助學習管道如磨課師 (MOOCs) (MOOCs, 2017) 等亦已愈來愈普及，使得學習的管道與方式更是擴展至無遠弗屆。從學習的角度看，這代表著課程內容是依據學習活動順序、透過適當的方式傳遞給學習者，以達到預期的學習成效，相關的研究已非常多 (周君倚、陸洛, 2014; 鄭鈺霖、黃天麒、黃悅民, 2008; Stone and Zheng, 2014)。

此外，為了因應教育的發展趨勢，各大學亦已開始調整授課方式為混合式課程，混合式學習 (亦即 Blended Learning) (Bonk and Graham, 2006) 已在國外成為倍受矚目的學習方法，其重點是將數位學習整合到教育系統之中，也就是善用網路與科技、並搭配合適的師生面對面互動，以提升教與學的效率 (Alonso, López, Manrique, and Viñes, 2005; Bersin, 2004; Thorne, 2003)，主要原因即為學生在課堂上的學習參與提高，顯著地改善了學生因上課無聊而曠課的情況。

有鑒於 ePUB3 電子書的強大功能 (例如多樣化版面、多媒體嵌入、互動性功能、以及動態式呈現等) (ePUB3 Overview, 2011)，筆者自 105 學年度第 2 學期起，將部分教材製作成 ePUB3 電子書，並透過實務教學與評量，以驗證應用 ePUB3 電子書於寫作教學的成效。於此同時，也開始進行 ePUB3 電子書教材製作、課程設計、彈性式/翻轉式混合學習模式等議題的

探討，並已獲得初步的研究與實證成果。基於過去這一年的 ePUB3 電子書教學研究與實務經驗，筆者深切感受到應用 ePUB3 電子書於教學的效用，但對於應用 ePUB3 電子書於翻轉式學習，則仍發現目前已經完成的研究與實務成果，尚有許多待改進之處，其中主要的問題為教材內容尚無法完整配合翻轉學習的多元化活動進行，而透過合適的方式傳遞給學生。

為此，本研究將針對上述的限制，探討如何應用翻轉式混合學習模式與 ePUB3 電子書於寫作教學，使教材能運用 ePUB3 電子書的優點，將內容透過適當的翻轉學習活動，以多樣化方式傳遞給學生。也由於本研究以應用 ePUB3 電子書於翻轉式混合學習為核心，因此將針對以下三點詳加探討：(1)翻轉式混合學習模式下，寫作課程應有之學習活動（也就是在翻轉式混合學習模式下，寫作課程應如何進行）；(2)寫作課程教材內容的 ePUB3 電子書設計與製作，以配合學習活動的進行；以及(3)嵌入於此寫作課程電子書的 ePUB3 功能規劃與實作，以完成學習活動中的各項動作進行與教材內容傳遞。

據此，本研究設定有以下兩個研究問題：

RQ1. 應用翻轉式混合學習模式與 ePUB3 電子書於寫作教學的學習成效是否優於傳統翻轉教學方式的學習成效？

RQ2. 學生對於運用翻轉式混合學習模式與 ePUB3 電子書於寫作學習的滿意度及感想為何？

因此，本研究的目的是針對上述的兩個研究問題，提出一個應用 ePUB3 電子書於翻轉式混合學習的寫作課程設計流程，使課程能運用 ePUB3 電子書的強大功能，改善傳統翻轉式寫作學習方案的許多限制，增加學生的學習成效及滿意度。

最後，本研究將運用所提出的課程設計流程於某大學通識教育課程〈摘要寫作〉單元的實際教學與評量，並經由準實驗研究法的實驗組及控制組對照分析、以及學生的滿意度調查及感想訪談，以驗證上述的兩個研究問題。

本文將於第貳章中，針對本研究的相關課題，做背景介紹及研究動機說明。接著在第參章中，說明研究設計、研究對象、研究工具與研究流程，並在第肆章中，運用此流程於實際教學與評量，並透過準實驗研究法的對照分析、以及學生的滿意度調查及感想訪談，以驗證本研究的學生學習成效及滿意度。第五章則為結論與未來展望。

貳、研究背景與動機

一、翻轉式混合學習

一項由美國新媒體聯盟 (NMC) 2016 年調查製作的報告《地平線報告：高等教育版、Horizon Report: Higher Education Edition》(美國新媒體聯盟、NMC, 2016) 當中所揭示出的未來高等教育將面臨的關鍵趨勢、重要挑戰、以及對於科技應用的重要發展，認為未來的影響

趨勢為：持續重視學習評量 (Growing Focus on Measuring Learning)、以及加強使用混合式學習 (Increasing Use of Blended Learning)。這篇報告中並提到，為因應教育的發展趨勢，各大學已開始調整授課方式為混合式課程；其中，澳洲西雪梨大學已於 2016 年將大學部課程全部改為討論式的混合式教學，而美國賓州 Peirce College 採用混合式教學後，曠課率由 10.2% 降至 1.4%，主要原因即為學生在課堂上的學習參與提高，顯著地改善了學生因上課無聊而曠課的情況。因此，混合式學習 (Bonk and Graham, 2006) 已在國外成為倍受矚目的學習方法。

此外，依據數位學習佔教學比例的多寡，混合式學習的實施模式主要可以分為以下幾種 (顧大維，2010；鄒景平，2003；Kharbach, 2014；McGee and Reis, 2012; Thompson, 2016)：

1. 翻轉模式 (Flip Model)：運用科技以翻轉上課時學生與老師的角色，鼓勵學生課前依自己的時程規劃預讀教材內容，之後於教室上課時、由學生自行提出或由老師指定題目以進行討論，並視需要由老師進行補充說明的混合學習模式。
2. 轉動模式 (Rotation Model)：學生上課時依時程規劃於教室內的不同地點輪流進行學習，其中至少一個地點是運用科技的線上學習，而其餘地點則可結合直接教學、小組討論、個別輔導等方式進行學習。
3. 彈性模式 (Flex Model)：學生上課時於教室內以自己的時程規劃線上閱讀教材內容，老師則督導完成其餘課程相關工作，例如練習、測驗、問卷等；此外，老師也可視情況進行教材內容的補充說明或是針對個別學生從旁加以指導。
4. 遠距模式 (Online Driver model)：以線上傳遞的方式進行遠距教學，例如近年來極為普及的磨課師 (MOOCs) 課程教學。

目前，在上述的各個混合式學習實施模式中，翻轉模式可說是最常見的學習模式 (Chen and Chen, 2014; Chu and Yang, 2017; Kim and Ahn, 2018; Pugsee, 2017; Ram and Sinha, 2017; Roehl, Reddy, and Shannon, 2013; Wen, Zaid, and Harun, 2016; Zhang, Meng, Han, Yuan, and Wang, 2016)，其以學生為核心的教學理念，不僅能提升學生的學習興趣，更能透過自行閱讀教材及參與課堂活動、提高學生自主學習的能力。例如，Chen and Chen (2014) 提出了一個整體翻轉課堂方案 (Holistic Flipped Classroom, HFC)，以提供學生一個完整的翻轉學習環境，使其能在學習活動中方便的閱讀教材及參與課堂活動。此外，Ram and Sinha (2017) 提出了一個翻轉課堂模型 (Flipped Classroom Model)，使教材閱讀能與學習活動配合，並搭配 Moodle 學習平台以便於這些學習活動的順利進行。最後，Wen, et al. (2016) 強調在翻轉學習活動中運用社群網路互動及特定教學方法，以提高學生的學習效率。

此外，國內多所高中職導入於教學的 PaGamO (PaGamo, 2017)、1know (1know, 2017) 等遊戲式線上學習平台、以及各大學紛紛採用的 Moodle (Moodle, 2017)、iLearn (iLearn, 2017)、Zuvio (Zuvio, 2017) 等數位學習平台，皆可使學生透過放置於平台的數位內容進行學習，以實踐翻轉的學習模式。

二、ePUB3 電子書

在學習系統裡，透過適當的方式將教材內容傳遞給學生，將可以增進其學習興趣、提高其閱讀意願。目前已經有許多教材內容傳遞機制，包括網際網路 (internet)、多媒體 (multimedia)、社群媒體 (social media)、以及虛擬/擴增實境 (virtual/augmented reality) 等 (Bermejo, 2005; Blank, Roy, Sahasrabudhe, Pottenger, and Kessler, 2003; Bressler and Bodzin, 2013; Caeiro-Rodríguez, Pérez-Rodríguez, García-Alonso, Manso-Vázquez, and Llamas-Nistal, 2013; Chen and Chen, 2014; Clark and Mayer, 2011; Gao and Liu, 2010; Lee, Chen, and Chang, 2016; Mao, Sun, and Chen, 2017; Martens, Gulikers, and Bastiaens, 2004; Ram and Sinha, 2017; Romero-Hall, Watson, Adcock, Bliss, and Tufts, 2016; Wen, et al., 2016; Zhang, et al. al., 2016)。

此外，標準化的 ePUB3 格式 (ePUB3 Overview, 2011) 也於 2011 年被制定出來，以提供數位內容出版及交換的標準規格，其運用了 HTML5、CSS、JavaScript 等機制，規範出數位內容的呈現、結構、以及互動多媒體等特性，透過強化的數位內容語法及語意內涵，達成標準規格的完整性及單一化。因此，ePUB3 已經被廣泛使用於電子書 (eBook) 的內容格式 (也可稱之為 ePUB3 電子書)，而其豐富的功能性格式規範，例如多樣化版面、多媒體嵌入、互動性功能、以及動態式呈現等，更能滿足不同領域的出版需求。現今，ePUB3 電子書也開始被教育界所重視，以期待透過其功能強大的格式規範，提供更便利的學習活動進行與教材內容傳遞環境。

另外，需特別注意的是，有關電子書的內容格式，目前已經有許多正在使用的格式，例如 DAISY (DAISY, 2018)、ePUB (ePUB, 2017)、iBook (iBook, 2018)、KF8 (Kindle Format 8, 2018)、以及 PDF (Adobe PDF, 2018) 等。然而，在這些格式當中，本研究將著重於 ePUB3 的使用，主要是因為其提供的強大功能，例如其採用的 HTML5 機制可以提供相當豐富的多樣化版面，而 JavaScript 元件可以提供完整的互動性功能；此外，ePUB3 是開放式格式，且支援多國語言 (例如，日文、韓文、以及繁/簡體中文)，也因此已經被國際標準組織 ISO/IEC JTC1 SC34 認證為國際性通用標準電子書格式 ISO/IEC TS 30135 (ISO/IEC TS 30135, 2017)。

三、應用 ePUB3 電子書於寫作教學的思考

近年來，教育部為鼓勵大學校院強化學科專業課程的表達溝通訓練，十分注重學生涵攝學科知能的綜合敘事能力，包括工作適應、語言表達、團隊溝通等能力，皆屬於大學生畢業後進入職場所不能或缺的「軟實力」。此外，教育部於 107 年起推動高教深耕計畫，鼓勵教師創新教學，自我檢視教材內容，秉持實用主義的態度，與時俱進，並透過系統化方法有效運用學習理論。因此本研究所探討的應用 ePUB3 電子書於寫作教學，便是針對此一潮流所做的創新教學。如前節所述，ePUB3 電子書不同於傳統的靜態文件，不僅提供便利的閱讀，更能透過豐富且多樣化的功能，滿足教育領域所需要的便利學習活動進行與教材內容傳遞環境，

例如：(1)可使教學環境具有生動性、互動性、以及娛樂性；(2)可使教材內容具有知識性、回應性、以及報酬性；(3)可使教材內容的傳遞具有時間性、順序性、位置性、以及重覆性。

一般而言，寫作是應用中文的核心能力之一，大學應用中文寫作課程的特色，多是以培養學生的重點剖析、事理敘述、情境設計等能力為主，因此所規劃開設的課程多包含 [筆記、摘要](重點剖析)、[書信、新聞、公文](事理敘述)、[企劃、劇本](情境設計) 等單元。也由於這些單元性質不同，教材與教法必須活化、創新，方能引起學生的注意與興趣、並進而提升其參與學習的意願。目前國內已有許多大學致力於推廣學生的寫作能力，紛紛成立與語文或寫作能力有關的專責單位，例如靜宜大學的「閱讀書寫中心」、清華大學的「寫作中心」、台北醫學大學的「反思寫作中心」、以及逢甲大學的「國語文研究中心」。而教育界更已有許多使用翻轉學習做為寫作課程教學方法的經驗 (王憶貞, 2018; 張輝誠, 2014; 張瓊月, 2011; 凱多, 2015; 薛羽珊, 2018; 雷由禮, 2018)，以學生為核心、鼓勵學生課前預讀教材、上課時再透過議題討論完成深度學習。教學評量結果也顯示，使用翻轉學習的確可以提升學生的寫作學習成效，而學生亦滿意使用此種方式進行學習。

然而，這些現有的寫作課程翻轉學習方案，仍然存在許多限制，例如多以學生翻閱課本或觀看影片等方式學習，教師則使用數位學習工具 (如學習平台、行動裝置等) 進行教學，此種方案不僅受限於使用的課本或影片等傳統寫作教材，屬於單向內容傳遞、缺乏多媒體及互動等功能，對於學生較無閱讀的吸引力，更由於教材內容並未配合學習活動的進行而透過合適的方式傳遞給學生，使得學生不容易於學習活動進行時依本身狀況彈性學習教材內容，從而降低其參與學習活動的意願。因此，如何運用快速發展的數位科技以創新教材與教法、改善傳統教材的限制、輔助寫作課程的教學與學習，就成為近年來相當受到教育界重視的一個課題。

本研究所將探討的，以應用 ePUB3 電子書於翻轉式混合學習為核心的寫作課程設計，即是針對此課題而提出，將以 McGee and Reis (2012) 所討論的混合式學習課程設計規範、以及知名的 ASSURE 混合式學習方案 (Smaldino, Lowther, Russell, and Mims, 2012) 為基礎，除了參考現有翻轉學習模式的特色 (Chen and Chen, 2014; Ram and Sinha, 2017; Wen, et al., 2016)，也另外再針對翻轉式寫作學習活動、落實學習活動的電子書教材設計 (蔡娉婷, 2018)、以及 ePUB3 功能嵌入等部份加以擴充，使教案與教材能充份運用 ePUB3 電子書的優點，將教材內容透過適當的翻轉式學習活動，以 ePUB3 電子書的豐富樣式傳遞給學生，以增加其學習興趣，強化其對課程內容的了解，進而提升其學習成效。

因此，基於以上思考，本研究將以 ePUB3 電子書以及翻轉式混合學習為核心，針對以下三點加以考量：

1. 為了倡導以學生為核心的教學理念，以及提升學生自主學習的能力，本研究將採用翻轉式混合學習模式於寫作教學，並探討在此學習模式下，寫作課程應有之學習活動，以及在翻轉式混合學習模式下，寫作課程應如何進行。如同前章所述，翻轉式混合學習非常鼓勵學

生課前依自己的時程規劃預讀教材內容，以培養其自主學習能力；之後於教室上課時，可藉由學生自行提出問題或由老師進行補充說明，落實以學生為核心的學習模式。而為了達成課程的學習目標，如何運用適當的學習理論 (Theories of Learning) (Ally, 2004; Hoic-Bozic, Mornar, and Boticki, 2009) 以規劃學習活動內容，將成為此工作的重點。具體而言，研究顯示 (Mishra, 2002; Johnson and Aragon, 2002)，良好的學習活動內容皆會採用學習理論中的主要三個理論：行為理論 (behaviourism)、認知理論 (cognitivism)、以及建構理論 (constructivism)，而其中建構理論又最為教育界採用 (Morphew, 2000)，這主要是因為建構理論強調以學生為主體、老師輔導學習的教學理念。因此，本研究將探討如何適當的運用這三個學習理論，以完成寫作課程的學習活動內容規劃，以提供學生優質的學習環境。

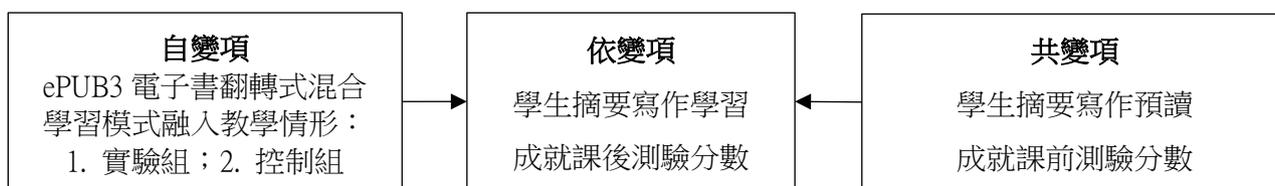
2. 接著，本研究將探討寫作課程的 ePUB3 電子書教材內容，此部份將以配合學習活動的進行為基礎，落實學習活動採用的學習理論為核心，完成寫作課程的 ePUB3 電子書教材內容設計，使教材內容能配合學習活動的進行，透過 ePUB3 電子書的豐富樣式傳遞給學生，增加其學習興趣，強化其對課程內容的了解，進而提升其學習成效。
3. 最後，本研究將探討此寫作課程的 ePUB3 電子書功能設計，由於 ePUB3 具有豐富的功能性格式規範，例如多樣化版面、多媒體嵌入、互動性功能、以及動態式呈現等，因此如何運用這些功能性格式於此電子書（也就是如何嵌入這些功能於此電子書），以實作出配合學習活動進行與落實教材內容傳遞的功能，就成為此工作的重點。具體而言，ePUB3 所能夠提供的、可被嵌入於此電子書的功能 (Lin, Tsai, Lin, and Li, 2017)，除一般性文字與圖片外，尚有影片、參考連結、語音導讀、自動輪播、作業練習、分組討論，及測驗等。

據此，本研究透過以上三點考量，將可提供學生優質的翻轉式混合學習歷程，透過便利的學習活動進行及教材內容傳遞環境，增加學生學習寫作的興趣，並進而提升其學習的成效。最後，有關實務驗證部份，本研究將運用所提出的翻轉式混合學習課程設計流程於 106 學年度第 1 學期某大學通識課程〈摘要寫作〉單元的教學與評量，並經由實際教學、準實驗研究法的對照分析、以及學生的滿意度調查及感想訪談，以驗證應用翻轉式混合學習模式與 ePUB3 電子書於寫作教學的學生學習成效及滿意度。

參、研究方法

一、研究設計

本研究係以前後測量不等組準實驗設計為主，封閉式問卷調查及開放式面對面訪談為輔，探討應用翻轉式混合學習模式與 ePUB3 電子書於摘要寫作課程的教學成效。實驗設計模式如下所示：



其中自變項為翻轉式混合學習模式與 ePUB3 電子書融入教學情形，實驗組採用實驗處理、也就是將 ePUB3 電子書翻轉式混合學習模式融入教學，而控制組則是不採用此實驗處理的傳統翻轉學習方式，也就是設計與實驗組相同的學習活動，但使用內容與實驗組相同的傳統紙本及影片教材，因此學習活動進行方式也由（實驗組的）線上操作 ePUB3 電子書以完成教材閱讀、分組討論、以及成就測驗等活動，改為傳統的紙本閱讀及測驗、面對面討論等方式進行。

二、研究對象

以本研究所探討的〈摘要寫作〉單元教學與評量而言，其授課對象為某大學大一學生，並未接受過專業寫作訓練及具備先備知識。課程評量部份，則包括以下二項評量工作：(1)準實驗研究法的實驗組及控制組對照分析，以驗證應用翻轉式混合學習模式與 ePUB3 電子書於寫作教學的學生學習成效，(2)問卷調查以了解學生對課程的滿意度，以及(3)面對面訪談以了解學生對課程的感想。因此，基於採用準實驗研究法、運用實驗組及控制組對照的質性與量化分析，本研究有以下研究對象：

1. 實驗組，為該大學通識教育大一學生，43 人，年齡為 18 至 20 歲之間，將接受 ePUB3 電子書翻轉式學習模式。
2. 控制組，為該大學通識教育大一另外某班學生，47 人，年齡亦為 18 至 20 歲之間，將接受不採用 ePUB3 電子書的傳統翻轉式學習模式。
3. 實驗組與控制組學生入學背景、分數、年齡皆相當接近，且皆未修習過摘要寫作相關課程，因此所具備的摘要寫作先備知識及能力皆相當有限。此外，兩組學生皆未曾接受翻轉學習以及使用 ePUB3 電子書的經驗。

三、研究工具

(一) 摘要寫作預讀成就課前測驗

在課前測驗（前測）部分，由於係以測試學生對於摘要寫作的概念為主，因此以選擇題命題，由筆者與其他兩位曾授過此課程的專業教師根據教學目標以及課程內容來命題（10 道選擇題），並透過難易度（高/低分組答對比例的平均值）以及鑑別度（鑑別度指數）的分析，以驗證這 10 題的難易度以及鑑別度。為了進行試題分析，本研究以 28 位曾修過本課程的學生來實施檢測，並根據難度 P、鑑別度 D 等指標來進行試題篩選，檢測後的資料分析結果如表 1 所示，其中高分組為分數排名前 27% 者，而低分組則為分數排名後 27% 者。試題難度 P 的

篩選標準為： $0.2 \leq P \leq 0.8$ ($P < 0.2$ 代表試題偏難， $P > 0.8$ 代表試題偏易)；鑑別度 D 的篩選標準為： $D \geq 0.3$ 。根據以上標準，本研究的前測試題篩選方法為：鑑別度通過篩選標準，且難度值介於 0.2 至 0.8。據此，扣除掉 A3、A9、A10 等三道過於困難或容易、鑑別度不佳的題目，課前測驗共採用了 7 道命題，以了解學生的預讀成效 (也就是對於摘要寫作的概念)。

(二) 摘要寫作學習成就課後測驗

至於課後測驗 (後測) 部份，由於以驗證摘要寫作的綜合應用為主，因此以問答題命題，由筆者與其他兩位曾教授過此課程的專業教師根據教學目標以及課程內容來加以命題 (1 道綜合應用問答題，內容為老師指定一篇微小說，學生進行閱讀、並寫出 5 個關鍵詞及 100 字以內的摘要)，以驗證學生的學習成效 (也就是對於摘要寫作的綜合應用能力)，並於測驗後以評量尺規 (Rubrics) 做為評量的標準 (如表 2 所示)，分別針對「內容掌握度」、「文句流暢度」與「關鍵詞選定」進行評量。為了驗證後測試題評量尺規的穩定性，本研究以 13 位曾修過本課程的學生來進行後測题目的檢測，並由筆者與其他兩位命題教師根據評量尺規進行評分，接著再以肯德爾 W 檢定 (Kendall's W Test) 來驗證評分者間的信度 (Scorer Reliability)。

表 1
ePUB3 電子書摘要寫作單元課前測驗題目難易度以及鑑別度分析

題號	高分組答對率(PH)	低分組答對率(PL)	難度(P)	鑑別度(D)
A1	1.000	0.500	0.750	0.500
A2	0.875	0.300	0.588	0.575
A3	1.000	0.800	0.900	0.200
A4	1.000	0.600	0.800	0.400
A5	0.875	0.400	0.638	0.475
A6	0.750	0.200	0.475	0.550
A7	0.875	0.500	0.688	0.375
A8	0.875	0.200	0.538	0.675
A9	1.000	0.700	0.850	0.300
A10	0.375	0.000	0.188	0.375

表 2
ePUB3 電子書摘要寫作單元課後測驗評量尺規

項目	極佳	佳	可	欠佳
內容掌握度 (40%)	36-40 (完全掌握)	31-35 (適當掌握)	26-30 (部份掌握)	00-25 (欠缺掌握)
文句流暢度 (35%)	31-35 (極為流暢)	26-30 (相當流暢)	21-25 (尚屬流暢)	00-20 (欠缺流暢)
關鍵詞選定 (25%)	23-25 (極為精準)	20-22 (相當精準)	17-19 (尚屬精準)	00-16 (欠缺精準)

表 3
ePUB3 電子書摘要寫作單元課後測驗評量尺規評分者間信度之肯德爾 W 檢定結果

	內容掌握度	文句流暢度	關鍵詞選定
個數	3	3	3
Kendall's W 檢定 ^a	0.698	0.655	0.698
卡方	25.131	23.580	25.135

自由度	12	12	12
漸近顯著性	0.014	0.023	0.014

註：a. Kendall 和諧係數

根據表 3 的肯德爾 W 檢定結果可知，無論是在「內容掌握度」、「文句流暢度」，還是「關鍵詞選定」等評分項目上，其漸進顯著值皆小於 0.05；因此，在顯著水準為 0.05 的情況下，本評量尺規在不同評分者之間具有顯著的穩定性。

(三) 問卷調查

有關學生對於使用 ePUB3 電子書教材進行摘要寫作學習的成效自我評量，本研究於實驗組上課結束後，以問卷調查的方式進行。此問卷調查針對電子書以及翻轉式混合學習的使用，共設計有 9 道選擇性題目 (如表 4 所示)，分為三類：一、使用 ePUB3 電子書；二、使用翻轉式混合學習模式；三、整體滿意度。而尺規部份則採用 7 等級的李克特量表 (seven-point Likert scale)，其中最低等級為「非常不好」(得 0 分)、而最高等級為「非常良好」(得 6 分)。

表 4
ePUB3 電子書摘要寫作單元滿意度問卷調查題目

題目性質	題目內容
使用 ePUB3 電子書	Q1. 跟傳統的紙本書籍比較，使用 ePUB3 電子書，是否讓你覺得學習上更有效率？
	Q2. 第 3 頁中針對摘要寫作的三個步驟，使用小動畫的方式重複播放，是否讓你覺得更容易記住摘要寫作的三個步驟順序？
	Q3. 第 5 頁的「摘要寫作實例(一)：刪字」，使用小動畫的方式重複播放減省文字的練習，是否讓你覺得更容易理解摘要寫作的掌握重點、刪除多餘相似詞的過程？
	Q4. 第 9 頁中針對摘要在語言的應用，使用影片播放搭配小測驗方式，以練習如何減省語言描述，是否讓你覺得更容易學習如何應用摘要寫作？
使用 翻轉式 混合學習	Q5. 跟傳統的上課方式比較，使用翻轉式混合學習模式上課，是否讓你覺得更有學習效率？
	Q6. 跟傳統的上課方式比較，使用翻轉式混合學習模式上課，是否讓你覺得更以你為核心、提供你更能自己掌控學習的學習環境？
	Q7. 跟傳統的上課方式比較，使用翻轉式混合學習模式以及 ePUB3 電子書上課，是否更能提高你的學習興趣？
整體 滿意度	Q8. 跟傳統的上課方式比較，使用翻轉式混合學習模式以及 ePUB3 電子書上課，是否更能提高你對課程內容的了解，進而提升你的學習成效？
	Q9. 跟傳統的上課方式比較，你會優先選擇採用翻轉式混合學習模式以及 ePUB3 電子書上課的課程嗎？

表 5
ePUB3 電子書摘要寫作單元面對面訪談題目

問題性質	問題內容
------	------

使用 ePUB3 電子書	Q1. 跟傳統的紙本書籍比較，你覺得使用 ePUB3 電子書學習是否更方便？為什麼？
	Q2. 跟傳統的紙本書籍比較，你覺得使用 ePUB3 電子書學習是否更有效率？為什麼？
	Q3. 跟傳統的紙本書籍比較，你覺得使用 ePUB3 電子書的優缺點是什麼？
使用翻轉式混合學習	Q4. 跟傳統的上課方式比較，你覺得使用翻轉式混合學習模式上課是否更有效率？為什麼？
	Q5. 跟傳統的上課方式比較，你覺得使用翻轉式混合學習模式上課的優缺點是什麼？
	Q6. 跟傳統的上課方式比較，你覺得使用 ePUB3 電子書以及翻轉式混合學習模式上課是否更有效率？為什麼？
整體感想	Q7. 跟傳統的上課方式比較，你是否更有意願使用 ePUB3 電子書以及翻轉式混合學習模式上課？為什麼？
	Q8. 跟傳統的上課方式比較，你覺得使用 ePUB3 電子書以及翻轉式混合學習模式上課的優缺點是什麼？

(四) 面對面訪談

有關學生對於使用 ePUB3 電子書教材進行摘要寫作學習的感想訪談，本研究也於實驗組上課結束後，以面對面方式，進行學生對於使用 ePUB3 電子書教材進行摘要寫作學習的感想訪談。此面對面訪談採用系統抽樣法 (systematic sampling)、以學生名單中‘每 5’ (‘every 5th’) 取樣方式，從 43 位學生中選取 8 位 (編號#1 至#8) 進行訪談。如同問卷調查，此訪談針對電子書以及翻轉式混合學習的使用，設計有 8 道開放式問答題，分為三類：一、使用 ePUB3 電子書；二、使用翻轉式混合學習模式；三、整體感想，如表 5 所示。

四、研究流程

由於本研究以應用 ePUB3 電子書於翻轉式混合學習為核心，因此所提出的寫作課程設計流程，將以現有許多翻轉式混合學習研究成果為基礎，另外再針對翻轉式寫作學習活動、落實學習活動的電子書教材設計、以及 ePUB3 功能嵌入等部份加以擴充，而有以下五個步驟 (此流程以完成 ePUB3 電子書翻轉式寫作課程的實施為目的，自確認寫作課程的學習目標開始，經由學習活動的規劃以及電子書教材的設計與製作，於完成實際的授課與評量後結束)：

(一) 確認寫作學習目標

如同一般課程，在設計課程活動及製作教材之前，應先確認授課對象以及學習目標，並且需要先了解授課對象的先備知識、學習特質等，如此方能針對學習對象量身打造一份適合的學習活動及教材內容。以本研究所探討的〈摘要寫作〉單元教學與評量而言，其授課對象為某大學大一學生，並未接受過專業寫作訓練及具備先備知識，因此設定以下三項〈摘要寫作〉學習目標：(1)找出文章主旨，摘錄重點語句與段落大意，(2)對文章做整理與重組，以簡潔扼要的語句重新表達，(3)具備有效閱讀、再次閱讀的能力。

(二) 規劃寫作學習活動

此部分為寫作課程設計的核心，可透過以下幾項工作完成規劃：

1. 根據翻轉式混合學習模式，決定寫作課程的各個學習活動。一般而言，翻轉式混合學習寫作課程是以學生為核心，提升學生自主學習寫作的的能力，因此學習活動皆以學生為主體、包括有：(1)上課前學生預讀寫作教材內容；(2)上課開始時先進行課前測驗（前測）以了解學生預讀成效；(3)上課期間學生透過寫作題目討論以深化寫作思考與訓練，或由老師（根據前測結果）針對寫作教材內容進行補充說明；(4)上課結束時進行課後測驗（後測）以驗證學生寫作學習成效。
2. 依據各個學習活動，決定其進行時所需具備的特性。一般而言，為達成翻轉式寫作學習而進行的學習活動可具備以下七個特性：(1)學習理論，也就是學習活動所採用的學習理論，包括行為學習、認知學習、建構學習等；(2)學習方式，例如個別、分組、班級等；(3)學習型態，例如直接教導、學生討論、專題製作、問題解決等；(4)學習模式，例如面對面講授、線上操作 ePUB3 電子書、混合（面對面及線上操作）模式等；(5)學習地點，例如一般教室、電腦教室、學校外等；(6)學習時間，也就是學習活動所需花費的時間；(7)學習資源，也就是學習活動可獲得的資源，例如特殊設備、教學助理等。
3. 依據各個學習活動所需具備的特性，將學習活動依其進行的順序關係規劃完成。以本研究所探討的〈摘要寫作〉單元課程而言，其學習活動可規劃如下：
 - (A.1) 上課前，學生先預讀〈摘要寫作〉教材，此教材內容著重於「摘要寫作的原則、步驟、以及實例」，而預讀教材為學習理論中的行為及認知學習的運用，以累積摘要寫作的知識。因此，特性上可規劃為：運用行為及認知學習理論、於學校外、透過線上操作 ePUB3 電子書、以個別方式進行、直接閱讀教材、七天時間預讀。
 - (A.2) 上課開始時，學生先進行課前測驗（前測）以了解其對於摘要寫作的理解狀況，此為認知學習的運用。因此，特性上可規劃為：運用認知學習理論、於電腦教室、透過線上操作 ePUB3 電子書、以個別方式進行、直接回答題目、10 分鐘時間測驗、教學助理監督。
 - (A.3) 正式課堂上課時，使用〈摘要寫作〉教材，學生自行閱讀電子書，並由老師根據前測結果進行補充說明，以增進摘要寫作的理解，此為行為及認知學習的運用。因此，特性上可規劃為：運用行為及認知學習理論、於電腦教室、透過混合（面對面講授以及線上操作 ePUB3 電子書）模式、以班級方式進行、老師補充說明、15 分鐘時間進行、教學助理協助。
 - (A.4) 正式課堂上課時，使用〈分組討論〉教材，學生自行操作電子書，並根據老師指定分組及練習題目進行討論，使學生能透過同儕間互動及討論構築新的體會，增強摘要寫作的理解及應用能力，此為認知及建構學習的運用。因此，特性上可規劃為：運用認知及建構學習理論、於電腦教室、透過線上操作 ePUB3 電子書、以分

組方式進行、學生討論題目答案及口頭發表成果、45 分鐘時間進行、老師及教學助理協助。

- (A.5) 上課結束時，學生進行課後測驗（後測），學生須回答問題並撰寫一份摘要報告（以文書編輯器繕打完成後，於系統中上傳），使學生能透過答題過程的思考，建立自己的摘要寫作知識脈絡，以驗證其對於摘要寫作理解及應用的學習成效，此為認知及建構學習的運用。因此，特性上可規劃為：運用認知及建構學習理論、於電腦教室、透過線上操作 ePUB3 電子書、以個別方式進行、直接回答題目、25 分鐘時間測驗、教學助理監督。

(三) 設計電子書寫作教材內容

此步驟以配合寫作學習活動的進行為核心，以完成寫作課程的 ePUB3 電子書教材內容設計，使教材內容能配合學習活動的進行，透過 ePUB3 電子書的豐富樣式傳遞給學生，以增加其學習興趣，強化其對課程內容的了解，進而提升其學習成效。

以上述〈摘要寫作〉單元課程的學習活動而言，此 ePUB3 電子書教材內容可於設計之初，根據學習目標將所要傳遞的摘要寫作基本概念與應用知識，以有系統的方式加入教材，並配合學生預讀教材 (A.1) 以及老師補充說明 (A.3) 等學習活動的進行，將教材內容適當的組織化，以累積、增厚摘要寫作的知識。而為了配合課前測驗 (A.2) 的進行，測驗內容可以「透過答題過程的思考，使學生理解摘要寫作的原則、步驟、以及實例」做為設計的原則。此外，為了配合學生進行分組討論及口頭發表成果的學習活動 (A.4)，在教材中也可另外加入練習題目及思考綱要，以引導學生進行討論，使摘要寫作的知識能透過「已知」加「未知」而構成新的體會，並進而獲得學習的增強。最後，為了配合課後測驗 (A.5) 的進行，測驗內容可以「透過答題過程的思考，使學生建立自己的摘要寫作知識脈絡，並進而得到反思與內化」做為設計的原則。

在完成上述的 ePUB3 電子書寫作教材內容設計後，接著即可著手進行此電子書的功能設計。由於 ePUB3 具有豐富的功能性格式規範，例如多樣化版面、多媒體嵌入、互動性功能、以及動態式呈現等，因此如何於電子書嵌入這些功能、以實作出配合學習活動進行與落實教材內容傳遞的功能，就成為此工作的重點。具體而言，ePUB3 所能夠提供的、可被嵌入於此電子書的功能 (Lin, et al., 2017)，除一般性文字與圖片外，還包括：影片、參考連結、語音導讀、自動輪播、作業練習、分組討論、以及考試測驗等。因此，以摘要寫作課程而言，其 ePUB3 電子書教材的設計，即運用了這些多樣化的 ePUB3 功能，以增加學生的閱讀興趣，並進而提升其學習成效。

(四) 製作電子書寫作教材

在完成 ePUB3 電子書寫作教材內容以及 ePUB3 功能運用的設計後，接著即可著手進行此電子書的製作工作。有關 ePUB3 電子書的製作，目前已經有許多開發工具可以使用，例如 ViewPorter (ViewPorter, 2017)、InDesign (Adobe InDesign, 2017)、Sigil (Sigil, 2017)、Calibre (Calibre, 2017) 等，其中以 Viewporter 最為通行，製作出的電子書品質也相當受好評。以摘要寫作課程而言，其製作完成的〈摘要寫作〉ePUB3 電子書教材部份頁面，如圖 1 (摘要寫作步驟的語音導讀、以及課間練習的進行) 所示，而課程中將於分組討論活動 (A.4) 使用到的〈分組討論〉ePUB3 電子書教材，則如圖 2 (分組討論的進行說明、以及答案的上傳繳交與口頭報告規定) 所示。

(五) 寫作課程授課與評量

在完成 ePUB3 電子書寫作教材的製作後，接著便可排定日期進行寫作課程各個單元的實際授課，而此步驟的進行將依據前述規劃好的學習活動 (如前述的學習活動 A.1 至 A.5)，透過 ePUB3 電子書寫作教材的使用，依其順序與時間，逐次完成各活動的學習工作。至於課程評量部份，則包括：(1)準實驗研究法的實驗組及控制組對照分析，以驗證應用翻轉式混合學習模式與 ePUB3 電子書於寫作教學的學生學習成效，以及(2)問卷調查以了解學生對課程的滿意度。

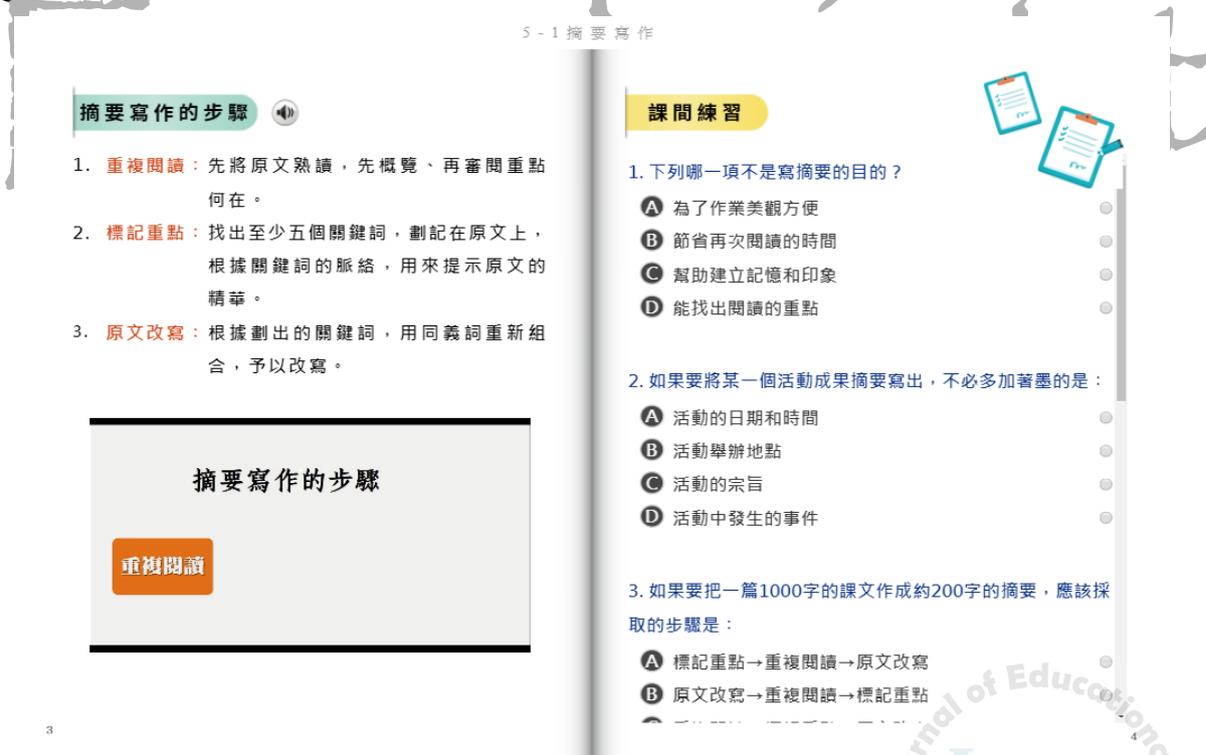


圖 1 〈摘要寫作〉單元 ePUB3 電子書教材內容示例

摘要寫作—討論題

以下這一段短文，請分組進行討論，由各組推派一位同學線上送出答案，另推派一位組長口頭發表成果：

(訂定五個關鍵詞、濃縮為100字摘要)

最近第一次讀了安徒生的短篇小說《影子》(直譯, The Shadow)。起因是丹麥語口譯赫爾姆覺得我一定會喜歡，因而推薦給我。在讀它之前，我沒想過安徒生會寫這樣的小說。看了《影子》日文版後，覺得它是一篇帶有強烈恐怖發展的故事。對大多數日本人而言，安徒生是童話故事的作者，得知他寫了這麼陰暗、了無希望的幻想故事，感到十分驚訝。於是興起了疑問，也就是「為了什麼一定要寫出這樣的小說？」小說的主人翁是一位離開北方故鄉，前往南方國家旅行的年輕學者。發生了令人意想不到的事，他的影子不見了。當然，他感到不知所措，於是想辦法弄了新的影子，平安回到故鄉。然而，之後，他失去的影子卻回到他身邊。在這段期間影子有了智慧和力量，獨立了，如今不論是從經濟上、社會上來，都比原來的主人更卓越。換言之，影子和主人的立場互換了。現在影子變成了主人，主人變成了影子。影子愛上了別國美麗的公主，並變成了那一國的國王。於是他把知道自己過去是影子的前主人給殺了。影子活了下來，寫下偉大的功績，而身為人類的他的前主人則悲哀地消失無蹤了。我並不知道安徒生在寫這篇小說時，設定哪些人為讀者。但是我從中得到的是，擅長寫童話的安徒生，捨棄了既有的寫作框架，也就是寫給小孩子

開啓word編輯答案，再以上傳檔案的方式送出繳交。

選擇檔案

檔案上傳



注意：

- 由各組推派一位同學線上送出答案，另推派一位組長口頭發表成果(訂定五個關鍵詞、濃縮為100字摘要)。
- 檔案可多次上傳，將以最後一次上傳的檔案為主。

圖 2 分組討論活動 ePUB3 電子書教材內容示例

肆、翻轉式寫作課程教學與成果評量

在提出應用 ePUB3 電子書於翻轉式混合學習的寫作課程設計流程後，本研究接下來即運用此流程於〈摘要寫作〉單元的實際教學與評量，並經由準實驗研究法的實驗組及控制組對照分析、以及學生的滿意度調查及感想訪談，以驗證應用翻轉式混合學習模式與 ePUB3 電子書於寫作教學的學生學習成效及滿意度。本章先於第一節討論摘要寫作課程設計及教材製作，而實務教學與評量將於第二節進行介紹，最後於第三節針對實務教學與評量結果進行討論。

一、摘要寫作課程設計及教材製作

如表 6 有關實驗組學習活動(使用 ePUB3 電子書)所示，此摘要寫作課程的實驗組共設計有五個學習活動 A.1-A.5，其中各個學習活動進行時所需具備的特性亦有完整規劃，例如“A.1 預讀教材”為‘行為及認知學習理論’的運用，學生於‘學校外’、透過‘個別方式’、經由‘線上操作’ ePUB3 電子書、於‘七天’內完成‘教材閱讀’的學習活動。而在規劃完學習活動後，即可進行課程使用的 ePUB3 電子書教材內容設計工作，其中包括為配合各個學習活動進行而需運用的 ePUB3 功能，例如為了配合“預讀教材”的進行，此 ePUB3 電子書教材將使用圖片、影片、語音導讀、自動輪播等功能，以協助學生完成‘教材閱讀’的學習活動。最

後，在整合教材內容所運用的 ePUB3 功能後，即可設計出此摘要寫作課程的 ePUB3 電子書教材，並接續進行此電子書的製作工作，如同流程第四步驟所述，此摘要寫作課程的 ePUB3 電子書製作，是以 Viewporter 做為開發工具，而製作出的電子書 (如前述圖 1 及圖 2 所示)。

至於此課程的控制組，則因為接受不採用 ePUB3 電子書的傳統翻轉式學習模式，因此如表 6 有關控制組學習活動 (使用紙本及影片) 所示，設計有與實驗組相同的五個學習活動 A.1-A.5，但使用內容與實驗組完全相同的紙本及影片教材，例如“A.1 預讀教材”的特性與實驗組相同，僅 [‘線上操作’ ePUB3 電子書] 更改為 [‘翻閱’ 紙本教材及 ‘觀看’ 線上影片]。

二、摘要寫作課程實務教學與評量

本研究依 3.2 節所述之研究對象為基礎，於 106 學年度第 1 學期的 12 月 15 日上午時間進行採用 ePUB3 電子書的實驗組翻轉式混合學習實務教學、而於下午時間進行不採用 ePUB3 電子書的控制組翻轉式混合學習實務教學，而課程的實施過程則依據表 6 所設計的各組 A.1-A.5 五個學習活動進行，圖 3 為此課程的教案及活動流程。

其中實驗組部份，其活動流程及內容如圖 3 所示，首先於前一週 (12 月 08 日) 班級下課前，對學生介紹次週上課要進行的 ePUB3 電子書翻轉學習模式 (也就是表 6 所示的實驗組五個學習活動 A.1-A.5) 以及 ePUB3 電子書的使用方式，並說明次週 (12 月 15 日) 上課前七天內，需完成 ePUB3 電子書教材預讀，並於 12 月 15 日上課開始時先進行課前測驗，以了解學生對於摘要寫作的理解狀況 (例如，對於摘要寫作原則或步驟的理解狀況)，並於上課時首先由老師根據前測結果進行補充說明 (例如，針對學生理解較差的部份進行補充說明)，接著根據老師指定分組及練習題目進行討論，以增強學生的摘要寫作理解及應用能力，最後於上課結束時進行課後測驗，以驗證其對於摘要寫作理解及應用的學習成效。

至於控制組班級，其活動流程及內容也如圖 3 所示，於前一週 (12 月 08 日) 下課前，對學生介紹次週上課要進行的 (不採用 ePUB3 電子書的) 傳統翻轉學習模式 (也就是表 6 所示、與實驗組相同的控制組五個學習活動 A.1-A.5，但使用內容與實驗組完全相同的紙本及影片教材)，並要求次週 (12 月 15 日) 上課前七天內，需完成紙本及影片教材的預讀，並於 12 月 15 日上課時以紙本方式進行課前測驗以及課後測驗，而老師補充說明及學生分組討論則以面對面方式進行。

表 6
摘要寫作課程設計 (實驗組與控制組)

課程名稱	摘要寫作				
學習目標	1. 找出文章主旨，摘錄重點語句與段落大意。 2. 對文章做整理與重組，以簡潔扼要的語句重新表達。 3. 培養有效的閱讀能力，節省再次閱讀所需的時間。				
翻轉式	上課前	上課開始時	上課時	上課結束前	

混合學習模式	學生 預讀教材	學生進行測驗 (前測) 教學助理監督	老師 補充說明 老師及教學助理協助	學生 分組討論 教學助理協助	寫作練習 (後測) 教學助理監督		
實驗組學習活動 (使用 ePUB3 電子書)	學習理論	學習方式	學習型態	學習模式	學習地點	學習時間	學習資源
A.1 預讀教材	行為及認知	個別方式	教材閱讀	線上操作	學校外	七天	
A.2 課前測驗	認知	個別方式	題目回答	線上操作	電腦教室	10 分鐘	教學助理
A.3 補充說明	行為及認知	個別方式	教材閱讀 補充說明	線上操作 面對面	電腦教室	15 分鐘	老師
A.4 分組討論	認知及建構	分組方式	題目練習	線上操作	電腦教室	45 分鐘	教學助理
A.5 課後測驗	認知及建構	個別方式	題目回答	線上操作	電腦教室	25 分鐘	教學助理
控制組學習活動 (使用紙本及影片)	學習理論	學習方式	學習型態	學習模式	學習地點	學習時間	學習資源
A.1 預讀教材				紙本翻閱 線上觀看	學校外		
A.2 課前測驗				紙本作答	一般教室		
A.3 補充說明		與實驗組相同		面對面	一般教室		與實驗組相同
A.4 分組討論				面對面	一般教室		
A.5 課後測驗				紙本作答	一般教室		



圖 3 摘要寫作課程教案內容及活動流程 (實驗組與控制組)

(一) 實驗組及控制組的學習成效對照分析

在 12 月 15 日上/下午時間完成實驗組/控制組的實務教學後，透過 25 分鐘的課後測驗(實驗組 43 人、控制組 47 人完成測驗)，以驗證學生的學習成效。為了驗證實驗組的學習成效是否優於控制組，本研究提出以下的研究假設：

H₁: 應用翻轉式混合學習模式與 ePUB3 電子書於摘要寫作的學習成效優於傳統翻轉教學方式的學習成效。

由於本研究在教學設計上要求學生於課前預讀課程內容，且實驗組與對照組的預讀方式與教材不盡相同，因此，不同的預讀方式與教材就有可能影響最終的學習成效。為了排除不同的課前預讀行為對於最終學習成效的影響，因此本研究採用單因子共變數分析(Analysis of Covariance) 以排除前測成績對於後測成績的影響，其中共變數為前測成績，自變項為組別(實驗組、控制組)，而應變項則為後測成績。

表 7 為組內迴歸係數同質性檢定摘要表，檢定結果顯示，在「內容掌握度」、「文句流暢度」、「關鍵詞選定」與「整體試題」等四個項目的 F 值分別為 2.057、0.279、0.109 與 0.983，而 P 值則分別為 0.155、0.599、0.742 與 0.324，由於所有檢定項目的 P 值皆大於 0.05，表示在這四個項目之實驗組與控制組的迴歸線斜率相同，符合共變數分析的組內迴歸係數同質性的前提假設，因此可進行共變數分析。

表 7
實驗組與控制組摘要寫作學習成效後測之組內迴歸係數同質性檢定摘要表

評分項目	Type III SS	df	MS	F 值	p
內容掌握度	40.674	1	40.674	2.057	0.155
文句流暢度	2.558	1	2.558	0.279	0.599
關鍵詞選定	1.521	1	1.521	0.109	0.742
整體試題	79.213	1	79.213	0.983	0.324

表 8
實驗組與控制組摘要寫作學習成效後測之共變數分析摘要表

評分項目	組別	人數	調整後平均數	F 值	p	η^2
內容掌握度	實驗組	43	29.954	0.128	0.722	0.001
	控制組	47	29.617			
文句流暢度	實驗組	43	28.674	7.995**	0.006	0.084
	控制組	47	26.873			
關鍵詞選定	實驗組	43	20.860	7.414**	0.008	0.079
	控制組	47	18.724			
整體試題	實驗組	43	79.441	5.131*	0.026	0.056
	控制組	47	75.150			

註：* $p < .05$, ** $p < .01$

表 8 為共變數分析摘要表，在「內容掌握度」、「文句流暢度」、「關鍵詞選定」與「整

體試題」等四個項目的 F 值分別為 0.128、7.995、7.414 與 5.131，而 P 值則分別為 0.722、0.006、0.008 與 0.026；其中「文句流暢度」、「關鍵詞選定」與「整體試題」的 P 值皆小於 0.05，只有「內容掌握度」之檢定結果未達顯著。因此，「文句流暢度」、「關鍵詞選定」與「整體試題」在排除前測成績的影響後，實驗處理效果顯著，實驗組的調整後平均分數分別為 28.674、20.860 與 79.441，而控制組的調整後平均分數則分別為 26.873、18.724 與 75.150，在顯著水準為 0.05 的情況下，這三個項目之實驗組的學習成效顯著優於控制組的學習成效。由於在「整體試題」的平均分數上，實驗組顯著優於控制組，故而支持了本研究的假設 H₁，也就是應用翻轉式混合學習模式與 ePUB3 電子書於摘要寫作的學習是相當有成效的。

(二) 問卷調查以了解學生對課程的滿意度

最後，有關學生對於使用 ePUB3 電子書教材進行摘要寫作學習的成效自我評量，本研究於實驗組上課結束後，使用表 4 的九個問卷題目 Q1 至 Q9 進行調查，而學生對此九個題目的回應結果顯示平均分數分別為 5.71、5.68、5.76、5.66、5.54、5.32、5.62、5.67 與 5.59，皆達到 7 個等級中的「良好」(5 分) 等級 (僅次於 6 分的最高等級) 以上，可見學生普遍對於使用翻轉式混合學習模式與 ePUB3 電子書進行摘要寫作學習是滿意的，未來也會優先選擇採用翻轉式混合學習與 ePUB3 電子書上課的課程。

此外，從題目 Q1-Q4 有關使用 ePUB3 電子書上課的高滿意度回應可知，學生對於 ePUB3 電子書使用動畫重複播放、影片播放搭配小測驗等多媒體及互動功能以提升學習效率是相當滿意的。然而，由題目 Q5、Q6 有關使用翻轉式混合學習上課的較低滿意度亦可知，有較多學生對於使用翻轉式混合學習是感到不滿意的，特別是題目 Q6：「跟傳統的上課方式比較，使用翻轉式混合學習模式上課，是否讓你覺得更以你為核心、提供你更能自己掌控學習的學習環境？」的評量平均分數是九個題目當中最底的。為此，本研究經過了解後得知，主要是因為部份學生覺得課程學習活動的規劃仍然過於制式，特別是上課時的老師補充說明以及學生分組討論，如何搭配 ePUB3 電子書的閱讀，應該保有彈性運用的空間。針對此點，本研究亦認為值得於未來工作中加以詳細的探討，以期能透過更加完善的自主性及合作性學習模式，提升學生對於翻轉式混合學習的興趣及參與意願。

(三) 面對面訪談以了解學生對課程的感想

最後，本研究也於實驗組上課結束後，以面對面方式，進行學生對於使用 ePUB3 電子書教材進行摘要寫作學習的感想訪談。而訪談結果也顯示，8 位學生中有 7 位 (除編號#6 外) 對於此摘要寫作單元的學習，不論是 ePUB3 電子書、翻轉式混合學習、或整體感想，都表示出正面的滿意態度，以下列舉部份回應：

一、使用 ePUB3 電子書

1. 利用電子書的方式上課，對我來說方便很多，不懂的地方可以重複去看，很不錯!
2. 我覺得電子書會提升樂趣，使大家樂於學習，也會因為閱讀方式的不同，可以將內容快速記在頭腦，比紙本更容易學習。
3. 我覺得電子書很方便，上課可以更專注，不會聽到一半就分心，自己實際操作也更有感觸。

二、使用翻轉式混合學習模式

1. 我蠻喜歡上課前能夠預讀，這樣上課時就不會那麼茫然，也可以有充足的時間寫筆記和查詢資料跟吸收思考。
2. 我覺得上課時可以自己操作電子書很方便，而分組討論也可以讓我知道同學的看法，蠻好的一種新學習方式。

三、整體感想

1. 我覺得使用翻轉方式上課十分新鮮，電子書教材也很有趣，跳脫以往的紙本，對學習很有幫助的。
2. 我喜歡這樣的翻轉方式上課，可以自己決定看電子書的內容，後面的分組討論可以讓我跟其他同學一起討論老師給的題目，讓我很有參與感，很棒!
3. 同時使用電子書跟翻轉方式上課，等於一次體驗兩種新的學習方式，又能在遇到問題時，馬上得到老師或助教的幫忙，希望以後能更多這樣的上課方式。

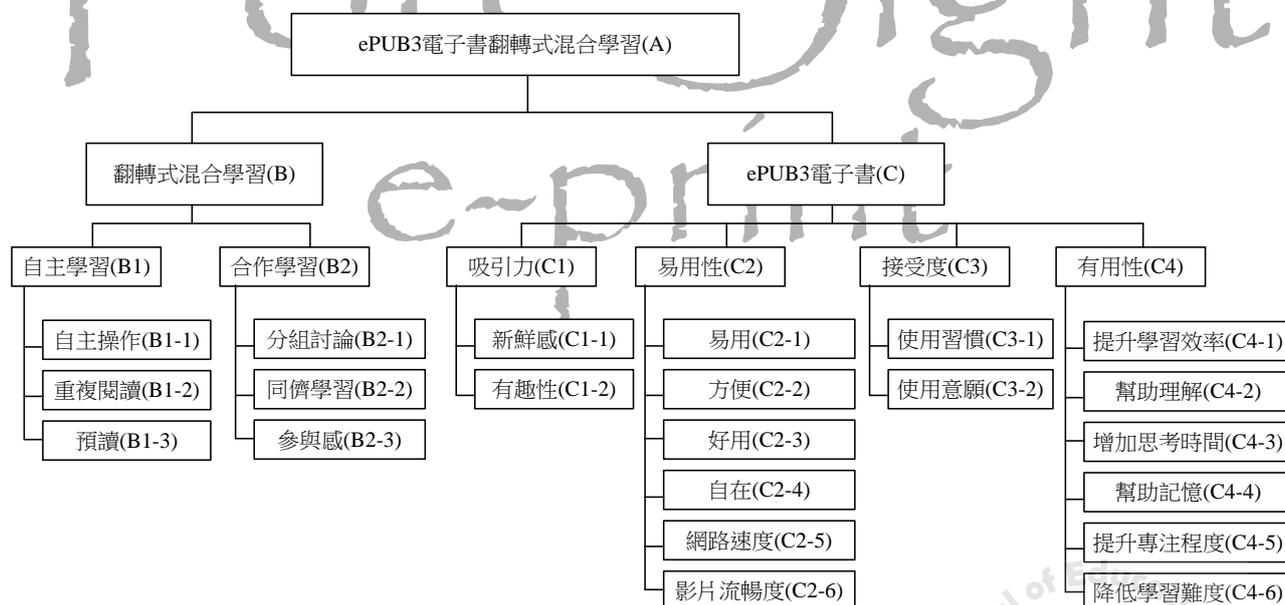


圖 4 本研究之代碼系統

然而，也有 1 位學生 (編號#6) 有不同看法，以下為其表示的意見：

一、使用 ePUB3 電子書

1. 雖然電子書很方便，但覺得它在某些地方還是不太方便，像是想要跳到某頁去就只能先到目錄去點選，然後從章節開始地方去翻頁，感覺還是不太方便。

二、使用翻轉式混合學習模式

1. 我覺得翻轉式混合學習用意很好，但上課時的進行順序還是不夠好，像是老師先補充說明之後再開始分組討論，但同組裡面有同學都不進來留言，因為他們還是不清楚老師補充說明的地方，所以不知道要怎麼討論，這樣效果就不好，應該要想辦法讓他們先了解老師的補充說明，再讓他們進來組裡面討論才對。

三、整體感想

1. 我覺得同時使用電子書跟翻轉方式上課還是好有挑戰性，像在分組討論時想要查資料去看電子書，就覺得要花蠻多時間來翻頁到想查的資料，如果能在討論區裡面直接連結到這些資料就更好了。

最後，根據以上訪談活動所獲得的質性資料，我們進一步使用模板式分析法 (Template Analysis Style) 來將訪談記錄轉換成抽象概念並建立本研究的代碼系統 (Miller & Crabtree, 1999)。首先，我們根據本研究的目的而預建「ePUB3 電子書翻轉式混合學習(A)」這一項主旨代碼以及「翻轉式混合學習(B)」與「ePUB3 電子書(C)」這兩項子代碼的層級結構，並在此層級結構之下，從訪談紀錄中擷取出：「自主操作(B1-1)」、「重複閱讀(B1-2)」、「預讀(B1-3)」、「分組討論(B2-1)」、「同儕學習(B2-2)」、「參與感(B2-3)」、「新鮮感(C1-1)」、「有趣性(C1-2)」、「易用(C2-1)」、「方便(C2-2)」、「好用(C2-3)」、「自在(C2-4)」、「網路速度(C2-5)」、「影片流暢度(C2-6)」、「使用習慣(C3-1)」、「使用意願(C3-2)」、「提升學習效率(C4-1)」、「幫助理解(C4-2)」、「增加思考時間(C4-3)」、「幫助記憶(C4-4)」、「提升專注程度(C4-5)」、「降低學習難度(C4-6)」等二十二項代碼。接著，我們再針對這二十二項代碼進行分類，而得到「自主學習(B1)」、「合作學習(B2)」、「吸引力(C1)」、「易用性(C2)」、「接受度(C3)」、「有用性(C4)」等六個分類項目。最後，將主代碼與子代碼合併，形成如圖 4 的代碼系統。根據此代碼系統，我們認為受訪學生在翻轉式混合學習方面所關注的議題主要為自主學習與合作學習，而在 ePUB3 電子書方面，受訪學生關注的議題主要為電子書的吸引力、易用性、接受度、以及有用性等四個分類項目。

三、結果及討論

經由上述的實際教學與評量結果可知，本研究所設計的翻轉式混合學習寫作課程設計流程以及使用的 ePUB3 電子書寫作教材，經由實際運用於摘要寫作課程的教學與評量，對於提升學生的摘要寫作學習是有一定成效的，而學生亦普遍能夠接受使用翻轉式混合學習模式以

及 ePUB3 電子書教材進行學習，特別是對於透過電子書自行閱讀或討論，更是持相當正面的態度，因此也驗證了本研究所設定的兩個 RQ1 及 RQ2 研究問題。

然而，透過實際教學的經驗及評量結果的回饋，本研究亦對於應用翻轉式混合學習模式與 ePUB3 電子書於寫作教學，有以下的討論及建議：

1. 同時應用翻轉式混合學習模式與 ePUB3 電子書於寫作教學，課前準備事關重要，特別是學習活動的規劃以及 ePUB3 電子書教材內容的設計與製作；其中學習活動需以學生為主體，透過自行閱讀及討論等方式，提升學生自主學習寫作的的能力，而教材設計則需以配合學習活動的進行為依據，使教材內容能於學習活動當中，適時的透過 ePUB3 電子書的豐富功能傳遞給學生。雖然目前教育界更已有許多使用翻轉學習做為寫作課程教學方法的經驗，其教學過程也使用許多數位學習工具、例如學習平台、行動裝置等，但仍然存在許多使用課本或影片等傳統寫作教材所產生的限制，因此善用 ePUB3 電子書的功能，使學習活動能透過學生自主閱讀及合作討論等方式進行，將可以提升學生的摘要寫作學習成效。
2. 實際課程進行過程當中，由於是學生同時自行閱讀教材及參與翻轉式學習活動，老師將會需要隨時處理不同學生的不同問題，例如電子書無法操作或操作不順利、分組學生不參與討論等，因此隨時關注學生學習狀況、發現問題了解原因，並給予適時的協助或輔導，就顯得更為重要。雖然目前教育界在使用翻轉學習做為寫作課程教學時，無不強調關心及輔導學生參與學習活動情形的重要，但由於使用課本或影片等傳統寫作教材所產生的限制，使得學生不容易於學習活動進行時依本身狀況彈性學習教材內容，從而降低其參與學習活動的意願，如此也就容易增加老師關注學生學習狀況、發現問題並給予協助或輔導的壓力。因此善用 ePUB3 電子書的功能以增加學生依本身狀況彈性學習的空間、從而提高其參與學習活動的意願，將可以減低老師教學時協助或輔導學生參與學習活動的壓力。
3. 根據問卷調查及面對面訪談的學生反應，除了能夠了解學生對於課程進行的滿意度及感想，更重要的是能夠從學生角度去知道可能的缺失，例如部份學生覺得學習活動的順序過於制式，特別是老師補充說明以及學生分組討論的進行，如何搭配 ePUB3 電子書的閱讀，應該保有彈性運用的空間；此外，也有部份學生覺得同時使用電子書跟翻轉方式上課太有挑戰性，應該再加強電子書的操作方便性。因此，本研究認為，透過問卷調查及面對面訪談的學生反應，以了解學生的學習感受以及遭遇到的問題，更是同時應用翻轉式混合學習模式與 ePUB3 電子書於寫作教學，所應該重視的課題。

此外，透過實際教學的觀察及輔導，本研究亦對於教學活動的進行歷程，特別是預讀教材以及分組討論的進行，有以下的心得及省思：

1. 課前預讀教材為翻轉式混合學習模式的必要活動，目的是使學生能於課前了解摘要寫作的原則、步驟、以及實例，而增加上課時參與分組討論的能力。但由於目前對於學生預讀 ePUB3 電子書教材情形，尚未做到詳細的追蹤，以至於僅能根據前測結果以了解學生的

預讀成效，對於預讀情形不佳的學生，無法於預讀期間做適時的輔導，以改善其預讀情形、增加對於摘要寫作的理解。然而，由於 ePUB3 電子書已可支援閱讀追蹤的功能，因此如何運用此功能以強化對於學生預讀情形的了解與掌握，可做為未來持續增進教學成效的一項研究課題。

2. 課程進行時，分組討論為核心活動，目的是使學生能透過同儕間互動及討論構築新的體會、增強其摘要寫作的理解及應用能力。然而，目前的小組討論方式，尚屬一般形式的討論，並未實施特定的深化討論模式，因此誘發及參與討論的機制並不完整，以至於會發生討論過程無法持續或是結論無法聚焦等現象，從而降低討論的成效。因此如何透過適當的深化模式，經由完整的誘發及參與討論機制，以增進學生的討論意願與成效，也可成為未來的另一項研究課題。

伍、結論與建議

一、研究成果及貢獻

近年來，隨著網路技術與雲端應用的快速進步與發展，如何運用愈來愈成熟的線上學習技術與環境以擴展教育範圍、增加學習機會、強化知識獲取，已成為各級學校、機關團體、企業單位等，增進其成員素質、維持其競爭優勢的最主要憑藉之一。國內目前有關這方面的研究也已經有一定的成果，但是與西方先進國家相較，仍有許多待發展或改善的地方。

本研究著重於如何應用新興的 ePUB3 電子書技術於大學通識課程中的寫作教學，並針對電子書教學的教案規劃與教材製作，提出一個以翻轉式混合學習為基礎的寫作課程設計流程，並以此流程所規劃出的教案內容以及製作出的 ePUB3 電子書教材，實際以翻轉式混合學習的模式運用於某大學通識課程〈摘要寫作〉單元的教學與評量。而經由課後準實驗研究法的實驗組及控制組對照分析，以及問卷調查與面對面訪談的結果可知，本研究所設計的翻轉式混合學習課程與使用的 ePUB3 電子書教材，經由實際運用於摘要寫作課程的教學與評量，對於提升學生的摘要寫作學習是有一定成效的，而學生亦普遍能夠接受使用翻轉式混合學習模式以及 ePUB3 電子書教材進行學習，特別是對於透過電子書自行閱讀或討論，更是持相當正面的態度。此外，透過本研究的質性資料分析結果顯示（如圖 4 所示），受訪學生在翻轉式混合學習過程所重視的是自主學習與合作學習，至於在 ePUB3 電子書部份，則重視電子書的吸引力、易用性、接受度、以及有用性等四個項目，此分析結果將可作為未來教師設計翻轉式混合學習課程以及 ePUB3 電子書教材時的參考依據。

此外，值得探討的是，雖然目前已經有許多關於翻轉式混合學習的課程設計方案，如 Chen and Chen (2014) 提出的 HFC 翻轉教室，將教材閱讀與學習活動予以整合，以提供學生方便的學習環境，而 Ram and Sinha (2017) 則提出一個適合翻轉式混合學習的 FCM 架構，並透過與

學習管理系統 (LMS, 如 Moodle) 的整合, 提供學生整體的學習環境。此外, Wen, et al. (2016) 強調運用社群建構理論 (Social Constructivism Theory) 於翻轉學習活動的進行, 並藉由 Competency-based Learning 及 Inquiry-based Learning 等教學方法, 強化學生的學習成效。但由於這些方案多以影片做為教材, 較缺乏與學生的互動, 不僅使學生較無閱讀參與感, 也使學生受限於資訊單向傳遞而無法透過互動動態取得資訊。而本研究運用 ePUB3 電子書的豐富功能以改善如此的限制, 不僅提供學生更便利的教材閱讀與資訊查詢環境, 更為教師提供多元化且有有效率的教學與輔助環境。

因此, 本研究所提出的以翻轉式混合學習為基礎的課程設計流程、教案內容、ePUB3 電子書教材, 以及運用 ePUB3 電子書於課程實務教學等內涵, 可以提供給數位科技輔助教學的先進及同好參考, 並期許未來如此豐富而多元的數位輔助教學方式, 能對線上學習領域產生更多正面的成效與影響力。

二、研究限制及未來研究建議

本研究的限制為, 僅實際應用所提出的 ePUB3 電子書翻轉式寫作課程設計流程於某大學通識課程的摘要寫作單元教學與評量, 對於學生學習成效及滿意度的驗證仍有可加強之處。因此, 未來可持續應用於其他學校或單位的摘要寫作課程, 以強化本研究的學生學習成效及滿意度驗證。此外, 對於應用於寫作課程的其他單元, 則亦有探討的價值。一般大學應用中文寫作課程, 除摘要外, 亦可包含許多其他寫作相關單元, 例如筆記、書信、公文、劇本、報導、新聞等, 由於各個單元性質不同, 教材與教法亦可能會有所調整, 因此如何應用本研究所提出的課程設計流程於這些單元, 並經由結果分析以評量成效, 可成為未來驗證其實用性的研究重點。

此外, 未來運用 ePUB3 電子書翻轉式混合學習模式時, 可於課前預讀時搭配 ePUB3 電子書支援的閱讀追蹤功能, 以強化對於學生預讀情形的了解與掌握, 而於課程進行分組討論時, 搭配適當的深化討論模式 (例如腦力激盪法、深度討論法等), 以增進學生的討論意願與成效。最後, 亦可於學習活動中搭配使用不同的教學方法, 例如問題導向學習 (Problem-based Learning) 或是情境學習 (Situated Learning) 等, 以活化學習活動的進行, 增進學生的學習成效。而翻轉式混合學習模式中使用這些追蹤功能、討論模式、以及教學方法時, 如何規劃學習活動以及設計與製作配合這些學習活動進行的 ePUB3 電子書教材, 使教材內容能於學習活動中適時傳遞給學生, 就顯得相當重要, 因此未來也可以朝此方向做深入的探討。

參考文獻

周君倚、陸洛 (2014)。以科技接受模式探討數位學習系統使用態度—以成長需求為調節變項, *資訊管理學報*, 21(1), 83-106。

- 王憶貞 (2018)。行動裝置融入合作學習策略於國文科閱讀寫作課之行動研究，碩士論文，大葉大學。
- 張輝誠 (2014)。翻轉教學新浪潮 - 學思達教學法介紹，*國家文官學院 T&D 飛訊*，207，1-20。
- 張璿月 (2011)。運用故事結構於合作統整閱讀與寫作課程方案之行動研究，碩士論文，國立新竹教育大學。
- 凱多 (2015)。運用讀寫教學及翻轉教室增進英語學習者之摘要寫作能力，碩士論文，國立臺灣海洋大學。
- 薛羽珊 (2018)。運用學思達教學法於課文本位學習以提升閱讀理解能力之研究，碩士論文，世新大學。
- 雷由禮 (2018)。數位遊戲題材融入國文科教學對閱讀理解與學習成就之影響，碩士論文，國立台南大學。
- 美國新媒體聯盟 (NMC) (2016)。地平線報告：高等教育版、*Horizon Report: Higher Education Edition*，取自 <http://oldlibrarian.blogspot.tw/2016/07/2016.html#!/2016/07/2016.html>。
- 蔡娉婷 (2018)。ePUB3 電子書國文教案開發初探，國語文教學中心主編，《*閱讀書寫·建構反思*》II，逢甲大學。
- 鄭鈺霖、黃天麒、黃悅民 (2008)。支援數位學習與測驗標準之 Web 2.0 學習管理系統，*網際網路技術學刊*，9(5)，307-312。
- 顧大維 (2010)。淺談數位學習的混成式學習模式，*游於藝電子報*，公務人員發展中心。
- 鄒景平 (2003)。數位學習概論，*數位學習最佳指引*，資策會教育處，1.1-1.24。
- 1know. (2017). Retrieved from <http://1know.net/#/>.
- ePUB. (2017). Retrieved from <http://idpf.org/epub>.
- ePUB3 Overview. (2011). Retrieved from <http://www.idpf.org/epub/30/spec/>.
- iBook. (2018). Retrieved from <https://discussions.apple.com/community/notebooks/ibook>.
- iLearn. (2017). Retrieved from <https://ilearn.bond.edu.au/>.
- Adobe InDesign. (2017). ePUB3 Editor. Retrieved from <http://www.adobe.com/in/products/in-design.html>.
- Ally, M. (2004). Foundations of Educational Theory for Online Learning. In Anderson, T. and Elloumi, F. (Eds.), *Theory and Practice of Online Learning* (pp. 3-29). Athabasca, AB: Athabasca University.
- Alonso, F., López, G., Manrique, D. and M. Viñes, J. (2005). Instructional Model for e-Learning with A Blended Learning Process Approach, *British Journal of Educational Technology*, 36(2), 217-235.
- Bermejo, B. (2005). Cooperative Electronic Learning in Virtual Laboratories through Forums, *IEEE Transactions on Education*, 48(1), 140-149.
- Bersin, J. (2004). *The Blended Learning Handbook*, Wiley.
- Blank, G., Roy, S., Sahasrabudhe, S., Pottenger, W. and Kessler, G. (2003). Adapting Multimedia for Diverse Student Learning Styles, *Journal of Computing in Small Colleges*, 18(3), 45-58.
- Bonk, C. and Graham, C. (2006). *The Handbook of Blended Learning*. New Jersey, USA: Wiley.

- Bressler, D. and Bodzin, A. (2013). A Mixed Methods Assessment of Students' Flow Experiences during A Mobile Augmented Reality Science Game, *Journal of Computer Assisted Learning*, 29(6), 505-517.
- Caeiro-Rodríguez, M., Pérez-Rodríguez, R., García-Alonso, J., Manso-Vázquez, M. and Llamas-Nistal, M. (2013). *AREA: A Social Curation Platform for Open Educational Resources and Lesson Plans*, Proc. of 2013 IEEE Conference on Frontiers in Education. doi: 10.1109/FIE.2013.6684935
- Calibre. (2017). ePUB3 Editor. Retrieved from <http://calibre-ebook.com/>.
- Chen, H. and Chen, N. (2014). *Design and Evaluation of a Flipped Course Adopting the Holistic Flipped Classroom Approach*, Proc. of IEEE 14th International Conference on Advanced Learning Technologies, 627-631. doi: 10.1109/ICALT.2014.183
- Clark, R. and Mayer, R. (2011). *E-Learning and The Science of Instruction: Proven Guidelines for Consumers and Designers of Multimedia Learning*. New Jersey, USA: Wiley.
- DAISY. (2018). Digital Accessible Information System. Retrieved from <http://www.daisy.org/>.
- Gao, Z. and Liu, H. (2010). *Effective English Teaching and Learning via Web-based Electronic English Lesson Plan Design*, Proc. of Second International Workshop on Education Technology and Computer Science, 358-361. doi: 10.1109/ETCS.2010.530
- ISO/IEC TS 30135, (2017). ePUB3 Overview. Retrieved from http://www.iso.org/iso/home/store/catalogue_tc/catalogue_detail.htm?csnumber=53255.
- Johnson, S. and Aragon, S. (2002). *An Instructional Strategy Framework for Online Learning Environments*, Proc. of the Academy for Human Resource Development, 1022-1029. doi: 10.1002/ace.117
- Kharbach, M. (2014). The Four Important Models of Blended Learning. Retrieved from <http://www.educatorstechnology.com/2014/04/the-four-important-models-of-blended.html>.
- Kindle Format 8. (2018). Retrieved from <https://www.amazon.com/gp/feature.html?ie=UTF8&docId=1000729511>.
- Lee, I., Chen, C. and Chang, K. (2016). Augmented Reality Technology Combined with Three-Dimensional Holography to Train The Mental Rotation Ability of Older Adults, *Computers in Human Behavior*, 65, 488-500.
- Lin, L., Tsai, P., Lin, J. and Li, J. (2017). *Some Useful ePUB3-based Contents Delivery Functions*, Proc. of 2017 5th International Conference on Information and Education Technology, 49-52. doi: 10.1145/3029387.3029404
- Mao, C., Sun, C. and Chen, C. (2017). *Evaluate Learner's Acceptance of Augmented Reality Based Military Decision Making Process Training System*, Proc. of 5th International Conference on Information and Education Technology, 73-77. doi: 10.1145/3029387.3029418
- Martens, R., Gulikers, J. and Bastiaens, T. (2004). The Impact of Intrinsic Motivation on e-Learning in Authentic Computer Tasks, *Journal of Computer Assisted Learning*, 20(5), 368-376.
- McGee, P. and Reis, A. (2012). Blended Course Design: A Synthesis of Best Practices, *Journal of Asynchronous Learning Networks*, 16(4), 7-22.
- Miller, W. and Crabtree, B. (1999). *Doing Qualitative Research*. 2nd ed., London: Sage.

- Mishra, S. (2002). A Design Framework for Online Learning Environments, *British Journal of Educational Technology*, 33(4), 493-496.
- MOOCs. (2017). Retrieved from <http://taiwanmooc.org/>.
- Moodle. (2017). Retrieved from <https://moodle.org/>.
- Morphew, V. (2000). Web-based Learning and Instruction: A Constructivist Approach, In Lau, L. (Eds.), *Distance Learning Technologies: Issues, Trends, and Opportunities* (pp. 1-15). Pennsylvania, USA: IGI Global.
- PaGamO. (2017). Retrieved from <https://www.pagamo.org/>.
- Ram, M. and Sinha, A. (2017). *An Implementation Framework for Flipped Classrooms in Higher Education*, Proc. of the Special Collection on eGovernment Innovations in India, 18-26. doi: 10.1145/3055219.3055224
- Romero-Hall, E., Watson, G., Adcock, A., Bliss, J. and Tufts, K. (2016). Simulated Environments with Animated Agents: Effects on Visual Attention, Emotion, Performance, and Perception, *Journal of Computer Assisted Learning*, 32(4), 360-273.
- Sigil. (2017). ePUB3 Editor. Retrieved from <https://github.com/Sigil-Ebook/Sigil>.
- Smaldino, S., Lowther, D., Russell, J. and Mims, C. (2012). *Instructional Technology and Media for Learning*, Prentice Hall.
- Stone, D. and Zheng, G. (2014). Learning Management Systems in a Changing Environment, *Handbook of Research on Education & Technology in a Changing Society* (pp. 756-767), chapter 56. Pennsylvania, USA: IGI Global.
- Thompson, J. (2016). 6 Blended Learning Models: When Blended Learning Is What's Up For Successful Students, Retrieved from <https://elearningindustry.com/6-blended-learning-models-blended-learning-successful-students>
- Thorne, K. (2003). *Blended Learning*, London, Kogan Page.
- ViewPorter. (2017). ePUB3 Editor, Mercury v2.3. Retrieved from <http://viewporter.com>.
- Wen, A., Zaid, N. and Harun, J. (2016). *Enhancing Students' ICT Problem Solving Skills using Flipped Classroom Model*, Proc. of 2016 IEEE 8th International Conference on Engineering Education, 187-192. doi: 10.1109/ICEED.2016.7856069
- Zhang, H., Meng, L., Han, X., Yuan, L. and Wang, J. (2016). *Exploration and Practice of Blended Learning in HVAC Course Based on Flipped Classroom*, Proc. of 2016 International Symposium on Educational Technology, 84-88. doi: 10.1109/ISET.2016.11
- Zuvio. (2017). Retrieved from <http://www.zuvio.com.tw/>.