

科技改變了什麼？-數位教材製作與線上經營

What Does Technology Do to Make Changes?

e-Learning course-making and management

施慧玲¹ 姚佩吟²

¹ 國立中正大學法律學系教授兼台灣法律資訊中心主任

² 英圻數碼有限公司執行長

¹E-mail: lawamy@ccu.edu.tw

²E-mail: eamyao@gmail.com

摘要

因應全球數位化學習潮流，高等教育的教學方法、策略、活動也因應科技的發展而多有調整，從使用文字為主的簡報(Microsoft PowerPoint)到融入多媒體動畫(Multi-Media) 教學；由固定教室的學習到「遠距教學(Distance Learning)」及「混合式(Blended Learning)」學習；由「數位學習(e-Learning)」到「行動學習(m-Learning)」再到「無所不在的(u-Learning)」的知識傳播途徑日趨多元，隨之影響到教材準備與製作、課程經營、學習成效檢驗等面向。

在教材準備與製作方面，一方面要逐漸增加使用網路資訊，一方面愈來愈依賴教學設計師提供專業協助。在課程經營方面，由固定場域的教室授課、訂立班規，漸漸轉換為大量依賴線上助教的課務協助，以強化師生互動學習效果。在學習成效評估上，不再拘泥於筆試與研究報告製作，而是藉助科技功能（如：線上即時考試、同步平台發表、小組專題合作與同儕互評機制）進行多元評量，因此反應學生的不同學習需求與困難。

本文藉由製作及執行教育部數位課程及教材認證、空大遠距課程及MOOCs課程的歷程，分享一個專業教師與教學設計師及線上經營助教的合作經驗，包括專業教師及助教的角色調整、教學場域的多元化、教學設計師的協助功能、學生學習模式的轉換以及評量方式的改變，並告訴大家：科技改變了教學模式、學習場域、教師角色與學習結果，科技讓我們都不一樣。

關鍵字：遠距教學、數位學習、MOOCs、線上經營、教學模式

Abstract

Due to the trend of digital learning in the globalized world, teaching methods, strategies, activities in higher education has adjusted in response to this technology development. The changes include the shift from the use of Microsoft PowerPoint with words to the teaching that integrates multi-media and the shift from learning in a fixed classroom to distance learning and blended learning. Also, the change moves from e-Learning to m-Learning and finally reaches to u-Learning that has multiple sources to disseminate knowledge. These changes have impacts on the preparation and making teaching materials, classroom management, learning effectiveness assessment and so on.

In terms of preparation and making teaching materials, on one hand, teachers need to progressively increase the use of information on the Internet and relies on the professional assistance from instructional designers on the other. With regard to classroom management, teachers who initially teach in a classroom that has a fixed domain and set up classroom regulations now rely considerably on the assistance from e-tutors so as to reinforce the effectiveness of interactive learning between themselves and students. With respect learning effectiveness assessment, the methods are no longer limited to paper-pencil tests and making research projects. Rather, multiple assessment that benefits from technology such as on-line testing, synchronous presentations on a platform, group project collaboration and peer evaluation are used. Hence, different learning needs and difficulties of students can be reflected.

This paper introduces the processes of cooperative experience among a professional teacher, an instructional designer and an e-tutor through implementing the review and accreditation of e-learning teaching material and course curriculum released by Ministry of Education, the distance learning course in the National Open University as well as courses of MOOCs. The experience includes adjustment of a teacher's and tutor's role, multiplicity of teaching fields, assistant functions of an instructional designer, changes of students' learning models and ways of assessment. This paper finally attempts to inform readers that technology has changed teaching models, learning fields, teachers' role and learning outcome and has made us different.

Key words: Distance learning, digital learning, MOOCs, on-line management, teaching model

一、前言

在一個數位學習教材製作的研討會現場上，來自各大專院校的老師們，一起討論怎麼將自己的專業知識內容透過「原則」、「準則」轉換成數位學習，並能維持（或超越）與面授課同樣的教學品質與學習效率。數理領域的教師認為轉換為數位學習表現公式推演，大多利用文書處理中的方程式編輯式呈現，礙於對科技工具較少接觸，不知如何準備能呈現數學內容的軟硬體設備，例如手寫板及螢幕錄製軟體；另一位法律領域的老師則聊到要讓學生能進行高層次思考，面授課利用「辯論賽」讓學生能在分組辯論中建立高層次思考能力，但是「辯論賽」如何轉換成非同步（或同步）線上課程呢？如何善用數位科技促進學生的學習動機及深入閱聽，老師們熱烈提出自己的經驗及問題，筆者在當下討論中，提出中正大學的數位學習製作團隊¹，為老師提供專業的製課分析及具體執行方案，並在和教學設計師的討論中，均能激發創意想法，並把這些創意融入數位教材中，像是知識內容在數位教材上的呈現及製作。隨著教育部推動數位學習政策及校內補助方案，筆者有幸加入數位學習列車，與教學設計師合作，共同製作符合教育部數位認證標準之課程/教材²，並將製課的經驗與心得製作空中大學數位課程，利用快速錄製軟體自製數位教材並上傳至空中大學網路平台³，由原本一個完整的製作團隊支援到教師自製教材，在教材呈現與製作及教學策略均需要調整。目前教育部及校內正推動MOOCs⁴課程，校方邀請筆者加入製課陣容中，和教材製作團隊企圖延伸發想更多元化數位教材製作方式及善用資訊科技特性，讓學生不受地域、時間能以多螢設備收看MOOCs課程，相對校內數位課程，MOOCs能觸及的學員數更大且多元。因此在數位教材製作及線上經營，利用科技的特性，教師、製課團隊、線上經營者及學生改變了什麼？以下逐一探討。

二、如何轉換實體面授為數位課程？

（一）教育部數位課程/教材認證-教師與教學設計師的合作火花

在「婚姻與家庭」的面授課教室中，筆者以報紙上的案例說明愛情及婚姻法律相關的議題討論。報紙案例標題是「她的真愛一生、他的至情一世」，報導年輕女生對愛情有夢幻憧憬，遇上了多情的小李，雖然小李要為雙雙編織美麗的愛情，但每每都是要在吵吵鬧鬧中才能延續愛情的美麗，雙雙為了保有愛情的夢幻，企圖逃離，小李卻因此更緊緊地纏住雙雙。講解完案例後，筆者看著在場學生專心聆聽的表情，提問開放式問題讓學生進行分組討論，學生開始熱烈的討論可能會有什麼法律問題。當十分鐘過去後，各組依序發表討論結果，筆者依內容與學生互動及再深入討論。筆者發現當提問出開放式問題、爭議性問題或是與大學生生活相關的議題，不但引起學習動機，學生更投入討論氛圍中（黃政傑，1997）。

此課程在中正大學為通識課程，修課學生以校內為主；在教育部大力推動數位教材/課程認證的鼓勵下，學校趁此政策推動跨校選修課程，鼓勵老師製作數位課程，嘉惠更多學子；於此，筆者為了讓更多學生能以輕鬆有趣的方式瞭解到婚姻家庭人權理

¹相關資訊請參考國立中正大學清江學習中心網址：<http://www.elearning.ccu.edu.tw>，上網日期：2014,06,05。

²相關資訊請參考教育部遠距教學交流暨認證網址：<http://ace.moe.edu.tw/>，上網日期：2014,06,05。

³相關資訊請參考高雄市空中大學影音網網址：<http://pms.ouk.edu.tw/>，上網日期：2014,06,05。

⁴相關資訊請參考磨課師分項計畫網址：<http://taiwanmooc.org/>，上網日期：2014,06,05。

念與問題意識，並強化婚姻家庭紛爭解決知能，申請加入數位課程製作陣容。中正大學以專案組織協助各老師們進行數位課程製作，並由教學設計師（以下簡稱ID）規劃製作時程及媒體方式，讓學科內容能有效轉換成數位課程。對數位學習不諳其特性及製作方法，有了數位學習團隊的支援，開啟了另一個教學方式的里程碑，讓筆者因為科技，與更多學生共同在數位課程做中學。

啟動會議中，ID簡介著各種數位課程的型式與類型，並希望決定製作方式，講解完後，發現雙方無法決定怎麼開始第一步，因為筆者對於ID建議寫出「教學目標」到要選擇什麼媒體製作，完全沒有概念。所以，ID開始以訪談及錄音，進行每週授課內容的分析與聽講，筆者指著課程的大綱，逐週解釋如何在面授課程上實施教學及與學生互動的方式。ID依據錄音檔整理課程內容及可規劃執行製作方案，並以表單(徐新逸、施郁芬，2004)整理課程內容及錄製進度(如表一～表三)。最後這些表格，則是讓我們開始製作數位課程有了標準化作業流程(游寶達、姚佩吟，2010)。

表一 數位課程基本資料

編號	項	目	說	明
1	科目宗旨			
2	課程簡介			
	課程先備知識		<input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是 先修科目： 先備能力：	
	內容深度		<input type="checkbox"/> 淺顯廣泛(針對特定主題、領域或內容進行大概的介紹，如：通識課程) <input type="checkbox"/> 深入廣泛(針對特定主題、領域或內容進行專門的教學，如：成本會計) <input type="checkbox"/> 深入且範圍較窄(針對特定主題、領域或內容進行非常專門的教學，如：行動研究)	
	學分數		_____學分必修	
3	教學目標			
4	教授簡介		◎ 姓名： ◎ E-mail： ◎ 經歷： ◎ 學歷：	
	課程助教		◎ 姓名： ◎ E-mail：	
5	教學分析		● 現況分析： ● 學習者分析： ● 學習環境分析：	
6	課程進行方式		● 面授(總時數)：共 小時 ● 線上學習	

		◆ 非同步學習： 小時 ◆ 同步學習： 小時 上課期間(日期)：
7	課程內容架構	
8	參考文獻	● 教科書： ● 期刊論文： ● 其他參考資料： ● 網站資源：(網站名稱+網址)
9	評量標準	1.面授： 2.線上閱讀： 3.線上討論： 4.書面報告或作業：
10	修完本課程，建議可進修課程	
11	修完本課程，可習得能力	

在表一中，「科目宗旨」為課程大方向的願景，課程內容由此發展課綱；介紹本課程的內容、進度、修課方法則在「課程簡介」中寫明資訊，讓修課學生可以在教務系統上觀看。其中的欄位如「課程進行方式」可以統整思考數位課程分配同步/非同步的時間，有利規劃製課進度。為了讓學生對「課程內容架構」能有完整的概念地圖，因此填入本門課的課程內容架構(如圖一)。而在「評量標準」中，則清楚寫出同學在「面授」、「線上閱讀」、「線上討論」、「書面報告或作業」等四面向，須達成的次數及計算分數百分比。

在表二中，依據「科目宗旨」發展各章教材主題即「單元名稱」，並設定「單元教學目標」，再決定教授內容與評量範圍，以系統性思維設計課目內容(Dick, W. & Cary, L. (2005)，表格為輔助思考工具，能協助在單元間縝密思考，再延伸撰寫各單元內容文件。

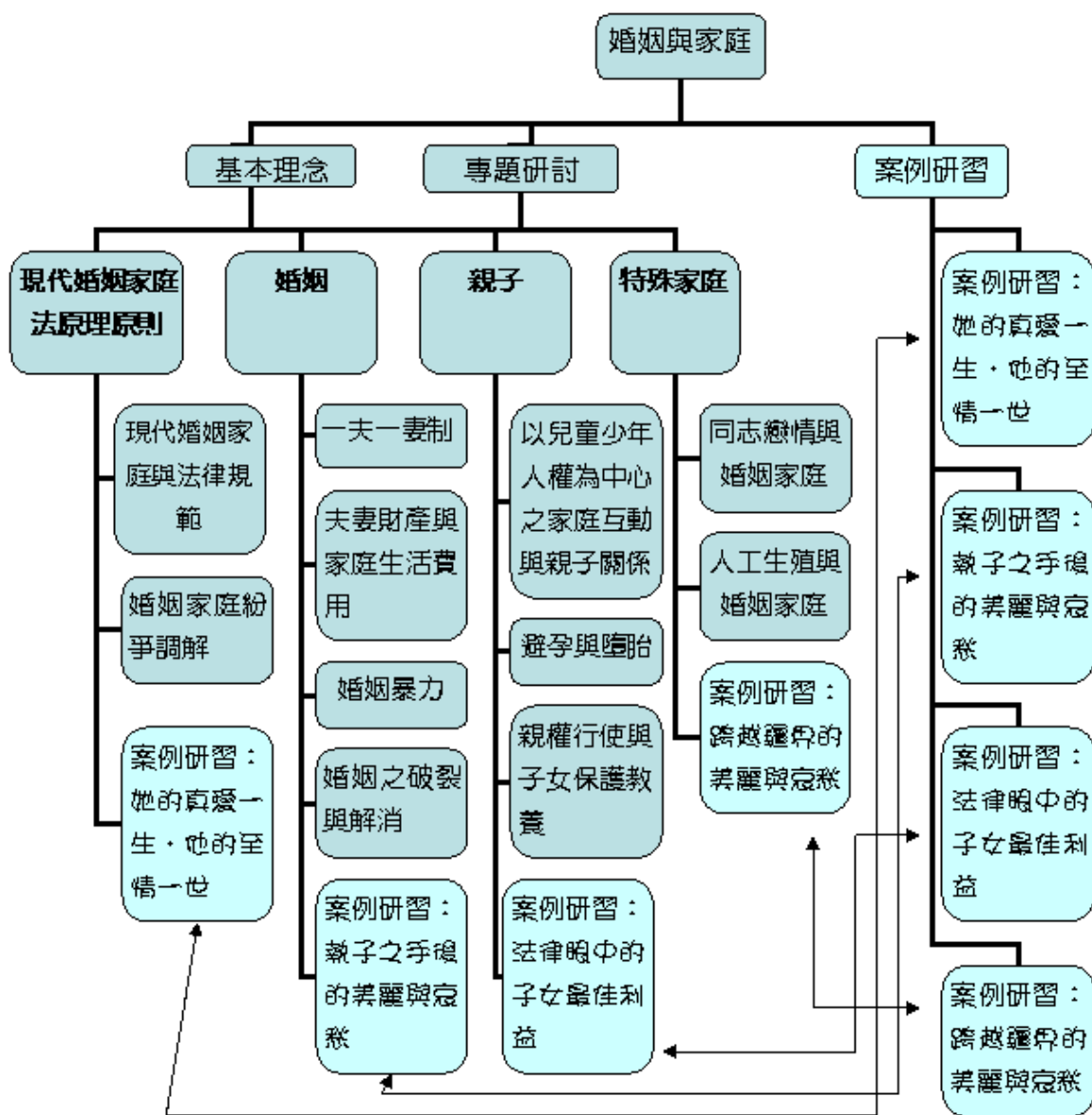
表三為數位課程製作進度，將整個課程製作切分為「分析」、「設計」、「錄製」等三大階段，此表格可以輔助控制製作時程。

表二 課程架構

週次	單元名稱	單元目標	單元大綱	內容簡述	先備知識	學習活動	評量方式	學習建議	延伸學習	重點名詞	授課方式
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											
11											
12											
13											
14											
15											
16											
17											
18											

表三 數位課程製作進度

週次	課程內容	工作時間											說明
		02週	04週	06週	08週	10週	12週	14週	16週	18週	20週	22週	
1	第一週教材	分析	設計		錄製	QC							1. 每次完成的單元，須再經過老師審核。 2. 錄製教材期間，視教材內容需要，請老師配合錄音、錄影等。 3. 表格欄位不敷使用可以自行增加。
2	第二週教材		分析	設計		錄製	QC						
3	第三週教材			分析	設計		錄製	QC					
4	第四週教材				分析	設計		錄製	QC				
5	第五週教材					分析	設計		錄製	QC			
6	第六週教材						分析	設計		錄製	QC		
7	第七週教材							分析	設計		錄製	QC	
8	第八週教材								分析	設計		錄製	
9	第九週教材									分析	設計		
10	第十週教材										分析	設計	
11	第十一週教材											分析	



圖一 課程內容架構圖

另一方面，規劃媒體呈現及製作方式，根據學科知識分析內容為認知、技能、情意三大面向（張添洲，2000），再依三面向決定教學法、多媒體呈現及製作方式，整理如下表四：

表四 依學科內容決定媒體呈現及製作方式

知識層面	教學法	製作方式	多媒體呈現
認知	講述教學法	錄音、靜態圖片、文字	Html 網頁、flash、影片
	問題教學法	錄音、靜態圖片、文字	Html 網頁、影片
	啟發式教學法	錄影、錄音、靜態圖片、文字、動畫	Html 網頁、flash
技能	講述教學法	錄影、錄音、靜態圖片、文字	flash、影片

	示範教學法	錄影、錄音、文字、動畫	Html 網頁、影片
	作業教學法	錄音、靜態圖片、文字	Html 網頁
	練習教學法	錄影、錄音、靜態圖片、文字	Html 網頁
情意	角色扮演教學法	錄影、錄音、靜態圖片	Flash
	合作學習教學法	錄影、文字	Html 網頁、flash、影片
	價值澄清教學法	錄影、錄音、靜態圖片、文字	Html 網頁、flash、影片

由表格中，可以得出各週數位教材為錄音還是錄影，依此可以排工作時程。筆者在數位課程製作期間，尚有行政及教學業務，錄製時間往往是當週空檔時間，有時會因為行政會議超時或是庶務而調整錄影時間，製作進度難免受影響，經過幾次錄製時間調整後，發現最快的錄製方式為：「慢慢來，比較快」，每週約定要固定時間為製課錄影，行事曆安排考量儘量避開此時段，此為最佳錄課的進度策略之一。

錄製前三週課程製課進行形成性評鑑時，發現純講述式內容如果只是錄製人像及文字呈現，閱聽 5 分鐘後，學生注意力容易不集中，因此依據 Mayer (2001)的「多媒體原則(Multimedia Principle)」把人像純錄影講授改以錄音+靜態圖+文字方式呈現，其中為了大學生的視聽需求，特別把老師的圖像以卡通公仔方式呈現，以提起學生的學習興趣，在內容需要特別提示的區域，會出現老師的卡通公仔（如圖二），加深學生學習。



圖二 教材畫面擷取

為了不讓案例僅止於口頭聲音講述，以動漫方式呈現案例內容，繪製大學生喜愛的漫畫及加上生動配音，讓學生更能接受及瞭解案例。（如圖三~圖四）



圖三 教材畫面擷取—動漫式講解案例



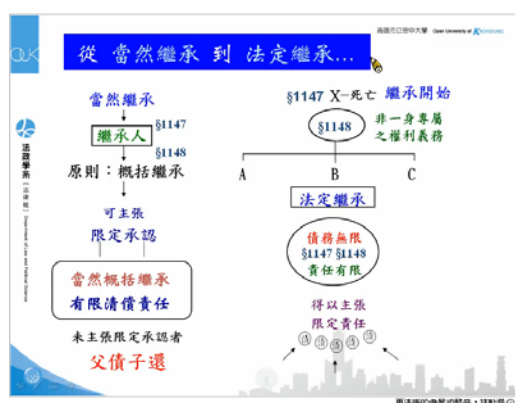
圖四 教材畫面擷取—動漫式講解案例

利用科技及多媒體特性，讓原本口述的課程內容，能有豐富的面貌呈現，並透過 Mayer(2001)建議的「空間接近原則(Spatial Contiguity Principle)」、「時間接近原則(Temporal Contiguity Principle)」、「一致性原則(Coherence Principle)」、「雙通道原則(Modality Principle)」、「冗餘原則(Redundancy Principle)」等多媒體製作原則進行圖文排版及錄製。

錄製格式需考量網路頻寬、平台相容性及學生使用便利性，所製作之數位認證課程，學生利用任一可上網電腦，即可進行學習與記錄。

(二) 空大遠距課程-教師快速自製教材

前次與數位課程製作團隊的合作經驗，筆者學習到一門數位課程的產出，必須有統整性思考規劃，搭配簡易錄製軟體與設備，即可快速製作數位課程。因此，當筆者有幸開設空大遠距課程時，在有限金錢與時間下，將製課規模縮減為只有一名錄課助教協助。依據前一次經驗，規劃出整門課課綱及教學內容，並著手撰寫教材簡報，簡報美工遵循 Mayer(2001)提出的多媒體原則，輔以快速錄課軟體 (PowerCam) 加上耳機麥克風，在六個月內即可錄製完成一學期教學內容。製課過程中為符合雙通道原則，大量利用 PowerPoint 中的內訂圖表與圖形，並搭配靜態的圖片與筆者似顏繪公仔，以圖文解釋法規內容 (教材擷圖如圖五~圖六)。



圖五 教材畫面擷取 1—民法繼承



圖六 教材畫面擷取 2—民法繼承

(三) MOOCs 數位課程-全新的挑戰

今年教育部推動 MOOCs 計畫，中正大學由副校長主持推動響應，筆者所屬國際事務處雖此次未獲教育部補助款，有鑑於國際化、全英文數位課程可讓中正大學學生與來自全

球的學生共同修課，不同的文化學習刺激下，預計可提昇我校學生國際觀及多元思考角度。因此決定由國際事務處開始製作「Academic Writing in Information Society(資訊時代的學術寫作)」。

本門課協同四位老師共同製作，所選定之科目是因為學術寫作能力不足的問題為當代全球高等教育的主要挑戰，課程之總體目標為解決跨領域及跨文化學生在學術寫作所面臨之困境，藉由打破五項迷思、運用四種比喻、提供三大迎戰策略，培養學員全球視野並增進國際溝通能力，解決資訊社會時代對學術寫作所產生的新問題。

課程設定之適用對象為能英文閱聽之全球學生選讀。單元內容設計採用「起」、「承」、「轉」、「合」四部分，將一個小時的單元內容，切割為四個主題各約為 15 分鐘的內容，如表五。而各主題閱聽時間為 15 分鐘，這個時間長度是依據 Donovan (2013)提到科學家發現人的專注度時間 18 分鐘，因此主題內容呈現長度以此為準則。

表五 單元內容進行方式

Part 1: 15 分鐘	Basic information: What are you going to learn?	「起」：引起話題 -- 授課教師對話	1.問題法 2.講述法
Part 2: 15 分鐘	Task assignment: Learning by doing	「承」：做中學 --現場學生習作&老師指導	1.角色扮演法 2.討論法
Part 3: 15 分鐘	Video: Seeing is believing	「轉」：眼見為憑 --網路影片&專家訪談錄影	1.示範法 2.發表法
Part 4: 15 分鐘	Summary: What I have learned	「合」：成果驗收 -- 授課教師(專家)對話	講述法
課後	Homework Peer review	300-500 words essay	

怎麼製作 MOOCs 教材呢?依據國外幾個知名的 MOOCs 平台，大多以視頻(規格 MP4/1080p/支援多國語言)方式呈現，製作方式可能在專業攝影棚拍攝或者是桌面螢幕錄影。仿照國外 MOOCs 製程，將教學法中的「講述法」、「示範教學法」、「討論法」、「發表法」、「問題教學法」、「發表教學法」、「腳色扮演法」等，分別設計符合教學法之拍攝方式。分述如下：

1.講述法：以書面資料或是口頭形式，讓學習者主動閱讀書面資料，並聆聽教師講解的教學方法。講述者展現其的 body language、present content 等。並利用電腦畫面、攝影機視訊以攫取錄製之資訊。

2.示範教學法：執行一套程序或一連串的動作，使學生了解教學上的現象或原理，通常包含有行動、程序、技巧和知識，並且以各種設備和助教做適當的配合。講述者示範其過程及內容。並利用多部電腦畫面、攝影機視訊以攫取錄製之資訊。

3.討論法：以討論方式對主題進行探討達到教學目標。可分為全體討論、小組討論、陪審討論、座談等形式。主要由師生所形成之討論小組。以討論方式對主題進行探討達到

教學目標。整體討論的情境及個別發表的表情會被入境，主要利用的設備有電腦畫面、攝影機視訊、網路電腦畫面及 web cam 視訊。

4.問題教學法：採用有系統的步驟，指導學生解決問題，藉以增加學生的知識與技能，啟發學生的思想，培養問題解決策略。主要的模式為師徒制，利用電腦畫面、攝影機視訊、網路電腦畫面及 web cam 視訊紀錄師徒之間的互動。

5.發表教學法：學生將自己的思想、態度、情感、意志等，利用語言、文字、動作、圖形、工藝、音樂、戲劇、成品等方式，充分表達出來。學生的 body language、present content 等會入境，主要攫取的資料有電腦畫面、攝影機視訊、網路電腦畫面及 web cam 視訊。

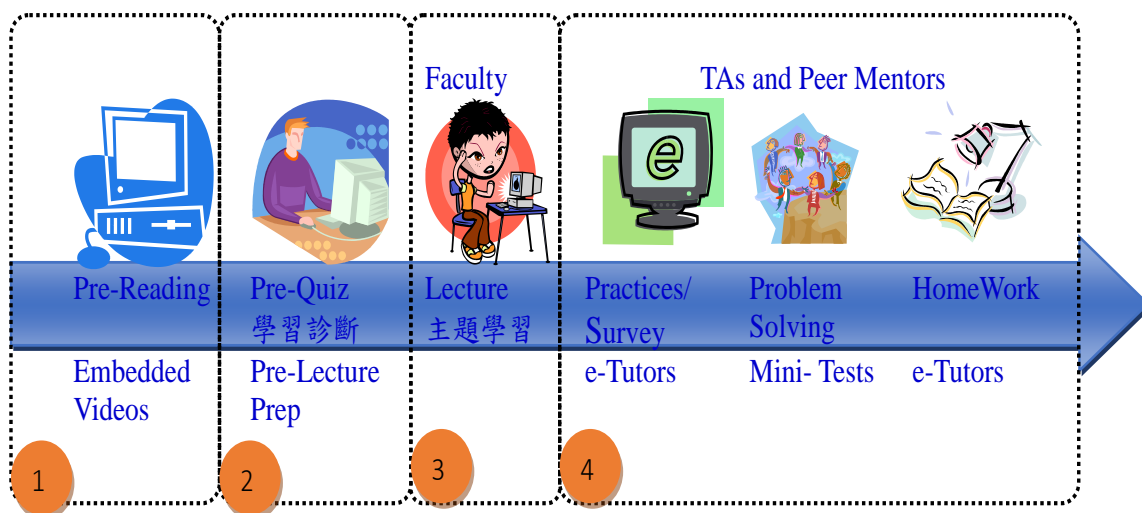
6.腳色扮演教學法：模擬生活中真實的工作與生活情境，由二個或二個以上學生扮演其中的各種角色實際學習。學生的 body language、interactive activities 等會入境，主要每人一鏡、整域一鏡以便攫取現場之資料

這一些教學法所帶來的好處有：(1) 可以依這一教學法進行情境分割，以利拍攝時之分鏡。(2) 具體的教學法有其相對的教學策略，讓教師易於帶動師生之間的互動 (3) 具有一定的成效指標，易於後續之評估。

當主要教材錄製完畢後，在 MOOCs 平台上，課程實施方式如下：

- 課程導讀：先以導讀影片 (Embedded Videos) 介紹課程與學習建議。
- 學習起點學習診斷：並以前測(Pre-Quiz)進行學習程度診斷，並預先設計診斷建議書。
- 主題學習：教材閱讀時間設計以 6~15 分鐘為一完整主題段落，並搭配平台介面播放功能，能依學習進度暫停與記憶學習進度。
- 形成性評鑑：在一主題學習後，學生可進行線上練習題(Practices)，並由平台給予學習回饋，練習題結束後，並在平台進行學習難易度投票，此時線上助教(e-Tours)可在後台觀察練習題答題狀況，及學習難易度投票統計，整理報表，供 SMEs (內容專家) 及教學設計師們參考。
- 學習回饋機制：由學習難易度投票統計中，學生覺得主題學習程度難到簡單分為四個等級，分別為「非常簡單」、「簡單」、「有點難」、「太難」。並依據學習回饋將學習者分為小組，由回饋「非常簡單」的學習者群為小組長，配對其他回饋層次的學習者，以達同儕相互學習的機制。
- 進階學習：學習者的高層次思考與問題解決能力，由必須進行線上討論、作業及繳交報告來達成。

課程實施方式如下圖所示：



圖七 中正大學 MOOCs 課程實施方式示意圖

三、線上經營實務

(一) 教育部數位課程/教材認證-線上經營要像八爪章魚

筆者與 ID 詳細研讀教育部公布之數位學習自評表內指標說明後，為了讓線上服務可以更周全，訂定了每日/每週的線上服務事項檢核表。檢核表內容含括班規訂定、關懷上課出席、線上同步發表規則、教學服務滿意度、作業繳交提醒。

在實體面授中，老師訂立班規，規範學生出席率，但是轉換為線上經營，不用規範出席率，但需要訂定線上討論次數及同步討論的時發言規則。

同步課程的經營，是筆者與學生喜歡的上課方式，學生在非同步討論區上提問後，對於問題涉及較大層面或是無法以文字解釋清楚，均會在同步上課中與學生討論。為了讓筆者專注於回覆及帶領學生，筆者與線上助教分工，由線上助教控制所有軟硬體、發言秩序及臨時狀況。因為共同在網路環境中，一遇到概念不清楚處，筆者要求馬上連結法律資料庫或是資源網站查詢，並在隨機點名學生發言及共同開放討論提問，藉機提昇學生同步平台參與率及維持上課熱絡度。

教學服務在實體面授為訂立導生時間及 Office Hour、公佈聯絡 email，以便讓學生知道如何聯絡老師；轉換為線上經營時，則為公開訊息如同面授為：訂立 Office Hour、公佈聯絡 email，但較特別的要求，則是老師必須在 48 小時內回覆學生的提問，才能符合課程認證 A+ 層級。

為符合數位認證要求，線上教學服務還需要有作業繳交提醒及線上隨堂考提醒。透過學習平台的學習歷程查詢功能，查閱學生上線學習狀況，並依學習進度發信給學生提醒繳交及考試時間。

學生在實體面授，請假需按照規定填請假單，反觀線上課程沒有此困擾，除了可彈性調整上線學習時間，線上作業及考試，還可因為有提醒機制，更能達到每位學生按時繳交的機會。

線上助教及老師利用數位學習平台的學習歷程追蹤功能，學生可以 mail 或是簡訊方式

接收到提醒，對老師而言，能節省管理時間，對學生而言，增加完課率。

(二) 空大遠距課程線上經營

空大遠課程為混成式教學，非同步教學搭配著面授課實施，所以相較中正大學數位學習課程的諸多教學服務，不論是支援的線上服務團隊人數或是規定，空大的遠距課程經營顯得陽春。只安排一名線上助教協助經營，非同步討論不受 48 小時限制，但為維持優良服務品質，助教會統整好發言內容，在 3-5 天內給予回饋與學習建議。

(三) MOOCs 數位課程-期待的巨量學生數

MOOCs 線上經營是一個未知的挑戰，當學生人數到達 5,000 人時，應該怎麼安排線上助教及進行線上服務？假設學生人數多，需要維持優質的線服務，擬設計如下：

1. 人數支援：參考中正大學課程實施辦法，零學分 MOOCs 課程修課人數達 1,000 人，配置線上助教 (e-Tutor) 1 人，以此估算線上助教人數；學分 MOOCs 課程修課人數達 50 人，配置線上助教 (e-Tutor) 1 人，以此估算線上助教人數。(尚需根據實際開課狀況調整助教人數)

表六 線上助教(e-Tutor)人數配置

MOOCs 類型	線上助教(e-Tutor)人數配置
零學分 MOOCs 課程	1,000:1(學習人數：線上助教人數)
學分 MOOCs 課程	50:1(學習人數：線上助教人數)

2. 能力養成：線上助教必須經過中正大學之線上教學助理認證及線上經營課程研習營，通過研習營認證才能擔任線上助教。



圖八 助教訓練示意圖

3. 線上助教職掌：由平台資料分析學習者歷程，進行描述性統計。在主題難易度投票中，分析學習者群，提供資料給知識專家及教學設計師參考。並根據描述性統計結果，分配小組，進行主題討論及批改作業。

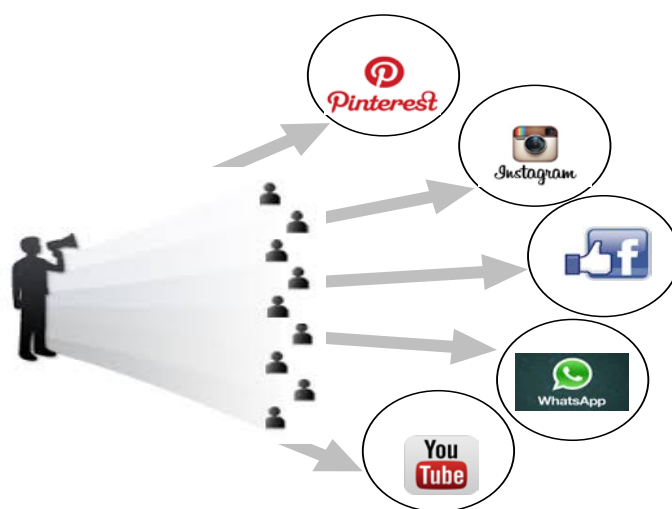
表七 線上助教 (e-Tutor) 職掌

線上助教 (e-Tutor) 職掌	
零學分 MOOCs 課程	● 最新消息發佈

	<ul style="list-style-type: none"> ● 定期觀察學習平台學生學習歷程 ● 以描述性統計分析學生學習歷程 ● 統計作業完成率 ● 統計學生主題難易度回饋分配表 ● 討論區回覆 ● 班務行政 mail 通知
學分 MOOCs 課程	<ul style="list-style-type: none"> ● 最新消息發佈 ● 定期觀察學習平台學生學習歷程 ● 以描述性統計分析學生學習歷程 ● 統計作業完成率 ● 統計學生主題難易回饋分配表 ● 分組名單整理 ● 討論區回覆 ● 同步 meeting up 會議室班務 ● 線上考核協助 ● 班務行政 mail 通知

4.線上經營設計：

- (1) 即時訊息發佈：有鑑於學習者慣常使用社交媒體進行訊息取得及人際溝通管道，線上經營搭配社群網站功能，提供 pinterest、instagram、what 's app、youtube 及 facebook 等社交聯播服務，成立專屬課程社交媒體帳號，提供交流。

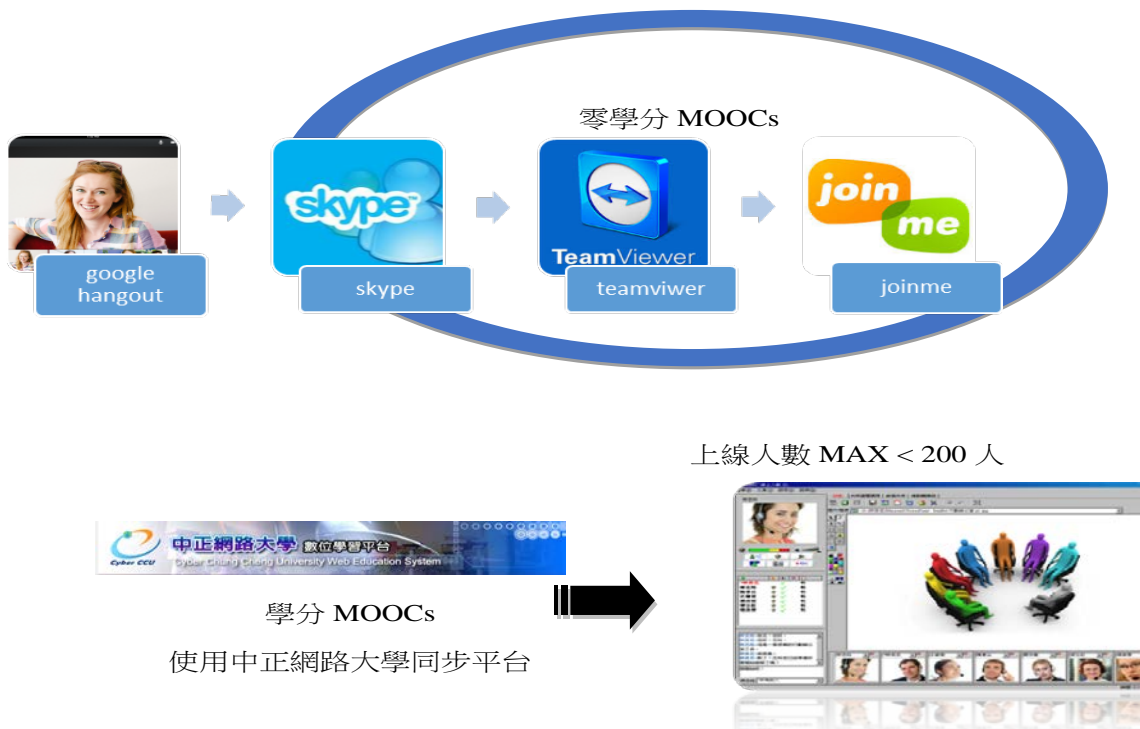


圖九 交流示意圖

- (2) 同步 meet up 聯結師生互動：

零學分 MOOCs 課程利用免費同步平台 google+ hangout、skype、teamviewer、joinme 等，知識專家協同線上助教們，一同分組進行專題討論與線上會議。

學分 MOOCs 課程，利用中正網路大學 JoinNet 同步平台進行線上專題討論。中正網路大學同步平台能提供同時間 200 人的線上會議室，提供充裕資源給修課學生，並開發線上會議室預約系統，協調分配線上會議室使用空間。



圖十 共用平台示意圖

- (3) 線上助教排班設計：學習者來自全世界，一天 24 小時均有可能在學習平台及社群網站上留言及請求支援，又需顧及合理勞動時間，因此設計線上助教工作時間為台灣時間早上八點~凌晨十二點，並將設計四班輪流值班，以減輕工作量。工作地點可在線上助教方便工作之處，不限在中正大學校園內。

表八 線上助教排班設計

工作時段	排班
8:00~12:00	第一班
12:00~16:00	第二班
16:00~20:00	第三班
20:00~24:00	第四班

四、學習成效評量

- (一) 教育部數位課程/教材認證-網路評量讓網路新住民發揮更有創意

面授課中，評量學習成效，常用的評量方式為筆試及專題發表。數位學習的評量，因為非同步評量及同步平台發表的型式，讓學生更能發揮展現學習成效。

在認知及技能領域的評量，可以利用線上即時評量，類型為是非、選擇、簡答，學生線上作答結束，由平台給予立即回饋，檢視學習狀況。

於學生高層次思考的建構上，小組專題合作加上同儕互評機制，讓學生學習分工合作與知識內容探究，並開設小組線上討論室，解決不易見面問題，透過小組同步平台，學生可以任何地方上線討論，並在行動間，只要有學習靈感或心得，隨時可以透過手機上網，將靈感上傳至學習留言板上。

老師事先設定好小組專題的評量機制，清楚說明互評規則後，於一定期限上傳專題題目及按時間繳出成果，並排定同步討論，老師由學習平台可以了解小組專題進度及討論狀況，並給予修正建議。

網路評量因為科技的特性，讓學生討論能更周全，腦力進行多次激盪，因此在學習結果呈現，更能有創意及滿意的表現。

(二) 空大遠距課程-實施實體評量

空大的學生群為成年學習者，大都為了工作及進修需要而選課修讀。其學習動機強烈，訂立好評量標準及學習進度，設定好面授、報告考試時間，評量學生學習成效以實體考試為主。除了面授筆試，每一次面授時，開放學生提問及整理非同步討論區上的問題，在彼此互動對答上，評量學生對於課程內容的概念瞭解程式，對於不懂的名詞或是概念，筆者請學生馬上上網或翻書查詢，加強學生理解能力。

(三) MOOCs 數位課程-成效評量為另一個挑戰的開始

因應巨量的學生群，評量機制由三方面著手，分別是教學輔導、教學助理配置與線上經營設計。

1. 教學輔導：

(1) 小組合作學習機制：利用小組合作與同儕學習理論，依據學習回饋分組，讓學習成效較高者擔任小組長(綠色群中的成員)，進行主題學習，每組人數為 4~6 人。並搭配線上助教管理 10~12 個小組，掌握學習主題討論進度，搜集問題給知識專家及一般學科知識的回覆。



圖十一 視覺化學習難易度統計圖

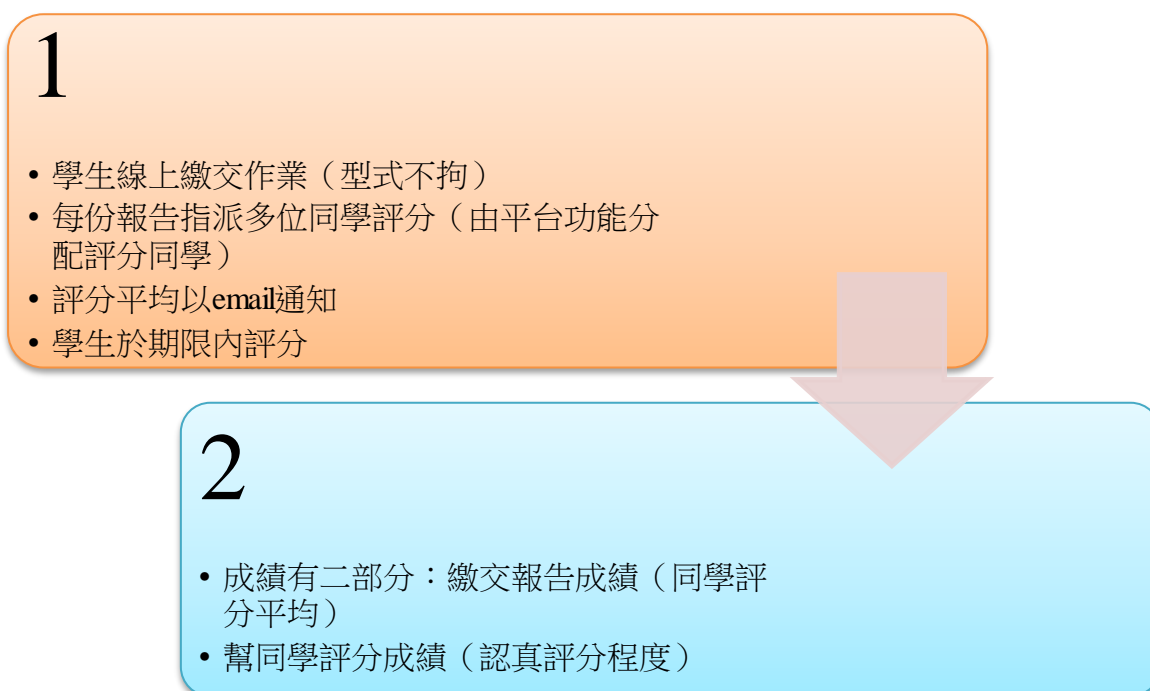
小組學習組成圖如下：



圖十二 學習討論小組組成圖

(2) 同儕互評機制(Peer Grading)：

學習者利用平台機制上傳作業，作業型式不拘，每份報告會分配多位同學進行評分，可由平台機制進行評分同學配對，同學評分後上傳成績並取平均值，此成績為讓學習者作業之成績，平台以 e-mail 通知評分。評分規則在期限內完成。

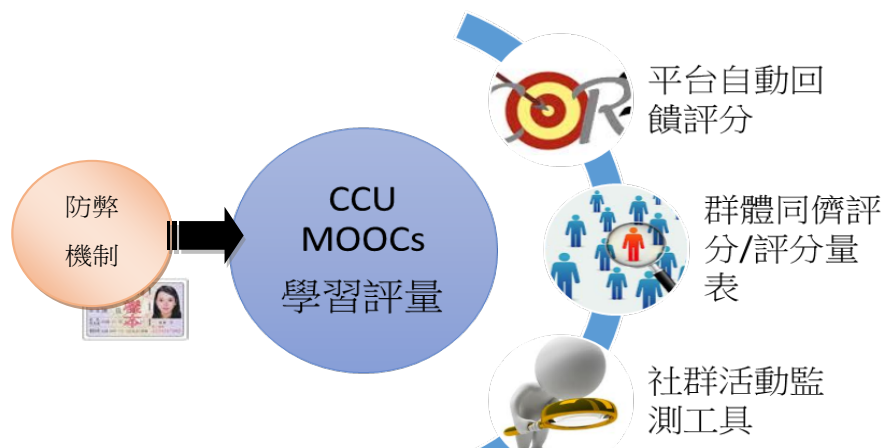


圖十三 MOOCs 評分規則

(3) 學習評量支援機制：

為確保良好的學習評量，平台支援及課程規劃均設計多元學習評量機制。如下所述：

- 防弊機制：學習者上傳可辨識之證件，以利身份的確定審查，例如上傳護照影本、身份證影本及相片等。
- 平台自動回饋評分：零學分之學習評量，課程可依平台功能，設定自動回饋答案與說明，並即時給予分數。
- 群體同儕評分：利用平台功能選定幾位同學分配評分，並利用評分量表的填寫，計算出讓同學之作業平均分數。
- 社群活動監測工具：利用平台功能，由線上助教定期分析學習線上活動時間與次數，並依課程需要寄發 mail 通知新聞。



圖十四 公平的評量機制

五、結論

不同階段參與的數位課程製作與線上經營，均有不同的收穫與心得，統整來說，數位課程讓教學產生「數變」、「質變」。「數變」指的是原本在校內區域選課的學生，因為科技的幫忙，讓更多不同年齡層、學習背景、地域的學生，能接觸到筆者的課程，也因此「數位課程製作」與「線上經營」均因之調整，不能以面授課思維去製作及經營課程，需考慮到科技媒體的屬性、教學策略的轉換、學習對象多元性，善用科技，能讓教學的「質」更好。對於學生而言，也因為科技，讓修讀課程有更豐富的閱聽方式、與更多同學線上進行腦力激盪，還有即時收到老師的回覆，加速了學習速度。期待能應用更多不同的科技，製作數位課程與線上經營，輔助更多學生進行高層次思考及更多學習動機在享受擷取知識上。

參考文獻

- 張添洲，2000，《教材教法－發展與革新》，台北：五南。
- 徐新逸、施郁芬，2004，《數位學習課程發展作業流程參考手冊-精簡版》，台北市:教育部。
- 黃政傑，1997，《教學原理》，台北：師大書苑。
- 游寶達、姚佩吟，2010，《數位學習帶著走-教材製作與課程實施手冊》，台北市:教育部。
- Dick, W. & Cary, L. (2005), *The Systematic Design of Instruction*, Sixth Edition, Boston : Pearson/Allyn and Bacon.
- Donovan, Jeremy. 著、鄭煥昇譯，2013，《TED Talk 十八分鐘的祕密》(*How to Deliver a TED Talk : Secrets of the World's Most Inspiring Presentations*)，台北市:行人。
- Mayer, R. E. (2001). *Multimedia Learning*. UK: Cambridge University Press.