

教育部教學實踐研究計畫成果報告

計畫編號：PHA107004 (1107N0045)

學門分類：人文藝術及設計學門

執行期間：107/08/01～109/07/31

計畫名稱：重理解的創新設計管理課程設計：
內外在因素對跨領域教學與創新學習成效之影響

課程名稱：創新設計管理

計畫主持人：許言

執行機構及系所：大同大學 設計科學研究所

繳交報告日期：108 年 8 月 24 日

1. 研究動機與目的

創新是企業面對未來唯一不變且最為有效的生存能力(Hamel and Skarzynski, 2001)。產品不斷的創新和設計是企業保持優勢的一項重要原動力，而成功的新產品開發(New Product Development, NPD)更能確保公司經營的持續成長(Baxter, 1995; Jehn et al., 2013; van Bunderen et al., 2017)。面對快速變遷與激烈競爭的新環境，設計師需要藉由更彈性的產品與設計管理、設計策略知識，才能因應市場上的挑戰。將產品不斷創新，再推出新品上市是企業常見的策略(Crawford & Benedetto, 2014; Ulrich & Eppinger, 2015)，Apple 公司就是最佳的例子，Apple 於 2007 年推出 iPhone 第一代行動電話之後，陸續推出不同型號的 iPhone 新產品，每一代的新產品，都有不同的創新策略，包括令消費者讚嘆的外觀，或者是驚艷的功能；也因此每次 Apple 推出新產品前，都造成消費者對於新產品功能的臆測、造形的期待與售價等市場話題，雖然也有消費者認為某些新產品上市後與期待有落差，但無論如何，iPhone 至今已成為全球最暢銷的行動電話之一。基於前述之背景，可知設計管理與產品創新知識對設計師的重要性，並提出本研究「創新設計管理」課程（簡稱本課程）的動機為：

(1) 研究動機一：本課程希望讓設計學院大學部高年級、碩士班，或是跨系所選修學生，能夠理解產業界的實際運作狀況、企業在執行產品創新、設計管理，以及產品開發相關團隊的不同成員所扮演的基本的以及複雜的角色。但是在選課與教學現場的互動中，發現學生的背景與基礎知識具有不少的差異，選課的動機也不盡相同，思考如何適切的調整課程內容，進一步改善教材教法成為本研究的動機之一，在課程與教學的規劃上，該如何透過對設計管理與產品創新知識內涵的探索重新定位，並找到課程教學與研究的關連，另外在教學上也該思考採用更多創新的想法和作法。以利在專業課程與產業實務融合式的教學中，結合最新資訊與教學工具方法，培育學生啟發興趣、性向志願、知識能力，並銜接學生就業能力，並熟悉設計、創新及產業發展。希望可以服務企業產品開發，強化學生就業競爭力，輔導學生進入相關產業就業，未來期望培養學生成為跨領域、創新創意、產業導向之設計專業人才。

(2) 研究動機二：以作者以往的教學經驗而言，在課堂現場如何翻轉課程，如何順利讓學生上課前事先預習或準備，並積極參與互動學習，勇於提問與發問，順利的進行教學與討論，亦是一項極具挑戰性的任務。McTighe & Wiggins (2004)提出的「重理解的課程設計」(Understanding by Design, UbD)教學策略，可以解決前述教學現場的狀況。McTighe & Wiggins (2013; 2015)指出在開課之初先應用 UbD 的概念，由學生的學習理解端出發，設計大概念和主要問題、再設計討論題目，然後規劃決定要用哪些教材(Wiggins & McTighe, 2005)。而在課堂的操作上，也可配合採用改良式的翻轉教室方法，先讓學生以閱讀教材及學習筆記並適度利用智慧型手機或筆電等資訊工具，課堂現場再由老師提示與講解課程的重點，最後則讓學生們分組討論，透過合作學習、互相教導的機制來促進學生的學習(楊淳皓,2017; 陳珮蓉等, 2017)。故本課程取法 UbD 教學模式，規劃在授課前思考教學內容與應用技法，並於教學現場搭配翻轉教室，並盡量使用學生熟悉的資訊工具，分組合作等的方式實施。於教學過程中讓學生主動閱讀並討論教材主題進度，避免掉學生不願意自主預習的缺點，當授課教師在講解時，修課的學生就會自覺上課討論知識是對自己的專業與職場競爭力是有助益的，而不會有上課時分心滑手機，對於課程討論馬耳東風的現象。而且，授課教師在學生分組討論時可不定時加入各組的討論，因為有比較多的互動，使教師與學生之間的距離無形中拉近。

(3) 研究動機三：本課程規劃藉由數位科技資訊工具的媒介引領年輕學子，關注、體察更深入了解企業之創新與設計管理，以計畫研究者執教之大同大學設計學院及產業現場做為本

研究場域，以及以課程中所設計的主題作為「關切目標」所面臨之問題和議題。進而培育具備創意思象、溝通協調、傳播推廣和解決問題的能力，將設計管理理論之結構化方法應用於產品設計開發並促進設計開發思維的貫通，並內化為屬於個人的開發方法、符合個人的人格特質、才能和企業環境的條件，因此探討本課程在融合跨系所整合教學趨勢，與跨領域概念植入後，學生應該具備怎樣的能力，以及針對學生特質之內在因素(例如資訊使用、基本素養、自我特質、內在動機等)、校方或學院又應該要提供怎樣的外在因素與學習環境，以鼓勵學生將所學知識內化為創新行為，藉此評估教學與學習成效之影響因素，並探討這些因素與學習成效之關係，始能據此持續修正優化課程，方能對學生未來多元能力的培養與就業機會有所幫助。本研究依照 PDCA 循環的精神，研究主題共分為三個部分進行，第一部分之主題主要為課程之規劃，第二部分為課程之執行與檢核，最後第三部分則為課程之檢討與優化，茲將三部分之研究主題與目的與目標說明如下：

(1) 研究規劃與實施部分：收集分析本研究課程創新教學教法之學理與教育相關研究與文獻；規劃本研究課程相關之知識與理論架構與研究進程與實施課程步驟。

(2) 課程執行與檢核部分：依照 UbD 的概念與操作模式，執行本研究課程教學內容與應用技法並參考翻轉教學的技巧與原理，執行教學現場操作並觀察紀錄；初探不同背景修課學生之內在因素，如個人素養、自我效能、性格差異、內在動機等以及外在因素等變數。

(3) 課程之檢討與優化部分：分析修課學生之內在因素，與學習及教學成效之關係；探討修課學生之外在因素，如班級同儕、師生互動與課程等與學習及教學成效之關係，以便歸納檢視並進行課程調整與修正優化。

2. 文獻探討

2.1 重理解的課程設計

Understanding by Design 英文簡稱為 UbD，中文名稱被翻為「重理解的課程設計」。Understanding by Design (或稱為 Backward Design)是由美國 The Association for Supervision and Curriculum Development (ASCD)所發展出來的課程互動設計模式 McTighe & Wiggins (2004; 2013; 2015)。由於 UbD 是一套「建構導向」的教學設計框架，強調讓學生從學習過程中逐漸自行建構出學習的成果，因此特別講求「多元評量」、「學習者中心」和「問題解決導向」，跟傳統側重「教學者中心」和「認知導向」的九大教學事件法或熟知的 ADDIE 模型不同。劉怡甫(2013)整理 Wiggins and McTighe (2005)在「Understanding by Design, Expanded 2nd Edition」一書中對 UbD 重要原則的介紹，歸納出下列 5 個要點，可作為本研究課程規劃的具體重點，以及在安排課程與實際授課時參考，茲摘要說明如下：(1) 利用大概念引導學習者積極學習、(2) 協助學習者聚焦於持續理解(Enduring understanding)、(3) 三階段的逆向設計、(4) 將學習歷程成果集結、(5) 打造學習型社群。

2.2 內在因素

(1) 個人素養：葉至誠(2008)認為素養指的是一個人從生活中學習到的知識、價值、態度與實踐，並讓他們可以成為參與社會的活動，素養也是一種公民形成和具備現代社群所應有的素養，這可以讓個體對人類的生活經驗和整體文化作一種全面的、總體的反省。在本研究將選擇與創新有關係的三種素養，包括科學素養、資訊素養與美學素養進行討論。Csikszentmihalyi (1999)也提出個體須熟悉該領域的專業技能才能產生創新能力(Harvey, 2014; 陳聖智等人, 2014)，因此本研究認為「個人素養」中的「創新領導」、「問題解決」、「溝通合作」、「科學思辨」、以及「資訊素養」與「教學成效」、「學習成效」是有相關影響的。

(2) 自我效能：Bandura (1997)主張自我效能指的是一個人在某特定領域的任務上，對於自己是否具備完成該任務的能力之主觀判斷，此外，當一個人知覺到的外在環境的協助、成敗歸因、工作難度、努力程度等因素亦將影響自我效能的判斷(林建平, 1997; Schunk, 1991)。然而，自我效能常會發生在特定的情境或領域中(Bandura, 1986, 1997)而創意上的自我效能也不同於一般性的自我效能，它所反映的會是一個人創意活動的情境下對自己表現所產生的自我信念或期望(Chen et al., 2001; 陳聖智等人, 2014; Amabile and Pratt, 2016)。因此，本研究認為「自我效能」的高低情況與「學習成效」是有關係的。

(3) 人格特質：性格或人格是指學習者內在心理與生理系統所產生的動態組織，決定了學習者對環境的獨特適應(Allport, 1937; Ewen, 2014)，在過去有許多研究證實不同的人格特質在學習方面上會產生差異。人格特質是學習者個人的綜合考量因素，會因為每一個人不同之人格特質，造成在動機、態度、認知、價值觀等方面有很大的差異，並產生不同的行為模式(Chen et al, 2012; Gatewood et al., 2015; Liang et al., 2012; Liang et al., 2013; Salgado, 1997)。自我檢視中研究人格相關之學者們獲得一個相似的結論，就是人格大約可分成 5 大類(Digman,1990; Norman, 1963)。在 1980 年代之後，最被廣為接受的是 Costa & McCrae (1986)所分類的 5 種人格特質，包括外向性(Extraversion)、開放性(Openness)、情緒穩定性(Emotional Stability)、嚴謹性(Conscientiousness)與親和性(Agreeableness)，其中「外向性」高的人喜歡與人進行互動、喜愛社交、活力充沛的、具愛說話特質；「開放性」高的人，他們的智力比較不會受過去經驗和文化所影響，並能顯現出主動追尋嶄新的經驗；「情緒穩定性」高的人，較不容易焦慮、沮喪、與生氣；「嚴謹性」高的人則會比較有規劃、謹慎、負責任，有組織和紀律；「親和性」高的人則會比較友善、容易討人喜歡、願意配合他人、且容忍性強(陳聖智等人, 2014)。因此，本研究認為「人格特質」中的「外向性」、「開放性」、「情緒穩定性」、「嚴謹性」、「親和性」等與「教學成效」、「學習成效」是有關係的。

(4) 內在動機：Amabile (1993)研究顯示內在動機的確會正向預測個體的創造力，而員工的內在動機越高，則他對事物往往採取主動的態度，在工作時也會越積極表現出創新行為(Amabile and Pratt, 2016)。內在動機指的是因為一個人的興趣、好奇心或任務本身具有挑戰性，因此個體願意持續投入的動機，並且能從學習中獲得勝任感和滿足感，而且此動機不是來自於外在酬賞(Pintrich and Schunk, 2002; Sarac and Aslan-Tutak, 2017; 陳聖智等人, 2014)。由此可見，在教育上，學習者個體的內在動機越高者，也會有較多的創新行為，本研究認為「內在動機」，例如「專注投入」、「接受挑戰」、「追求表現」等與「教學成效」、「學習成效」是有關係的。

2.3 外在因素

2.3.1 創新支持

本研究為跨領域課程，提供妥適的創新環境，可以學習者與組織的團隊良好的創新學習氛圍。Gardner (1993)於創造力的相關研究中發現家人、好友及成年時期的相關支持者都會在個體創意發展歷程中，扮演著相當重要的角色，亦即社會環境因素對一個人創造力是有重要影響的(Schultz and Schultz, 2015)。過去許多研究都發現社會環境對創造力有相當之影響力(Amabile, 2012; Csikszentmihalyi, 1999)。Wright (1987)也發現正面的社會環境支持將有助於個體創造力的提升，而負面的社會環境支持則有害於個體創意的展現，重要他人所給予的創新支持對創新行為具有正面的影響力，因此強調對孩子的表現予以尊重、鼓勵獨立、提供支援性的環境氣氛，有助於孩子發展創造潛能(Hashemiannejad and Oloomi, 2015; 陳聖智等人,

2014)。因此本研究認為「創新支持」與「教學成效」、「學習成效」是有關係的。

2.3.2 班級與課程

本研究之課程預計以分組團隊方式實施，並利用翻轉教室的概念進行教學互動。徐聯恩、郭靜怡(2012)提出「組織創新活力量表」(Organizational Innovation Vitality Scale, OIVS)，包含兩個核心概念：(1)組織創新氛圍：成員對工作環境創新氛圍程度的主觀知覺；(2)創新效能感：成員對自己從事創新活動的信心，組織創新氛圍。其研究以 KEYS 量表為基礎，共分為「組織鼓勵」、「主管鼓勵」、「工作團隊支持」、「工作自主度」、「資源適足性」、「挑戰性工作」、「組織組礙」、「學習成長」與「空間環境」等 9 個構面；在過去研究會發現組織成員的創新行為除了受本身對創新活動的信心的影響外，也受組織創新氛圍的影響(徐聯恩、郭靜怡, 2012; 陳聖智等人, 2014)。因此，本研究認為「班級與課程」與「教學成效」、「學習成效」等因素是有關係的。

2.4 學習與教學成效

2.4.1 學習成效

本研究將採用評估量尺(Rubrics)進行學生學習成效的評估。Montgomery (2001)曾指出大部分學生不了解自己作業的得分原因，學生們認為成績高低的取決因素可能來自於自己表現的好壞或教師的印象分數。這個時候便需要一套公平公正的評量原則與評量工具，才能破除學習者對於分數的迷思與疑慮，讓學習者信服於自己所得到的評量成果。史美瑤(2012)也認為評量學生學習成效時，有些「質性」的學習不是僅給學生一個量化的分數，就可以代表他們的學習成效，例如培養學生的領袖氣質、批判能力、溝通技巧、邏輯推理力等。這時，可以藉由評估量尺(Rubrics)的設計與運用，一方面提供學生學習的方向，同時也提供學生適時的回饋。教師也可利用評估量尺，進一步解釋每個評分等級間的差異性，釐清學生對作業要求的困惑(楊晰勛、王馨儀, 2016)。針對以上的問題，除了可以利用 Rubrics 回答評分標準的相關疑問，亦能同時為「何謂記分工具」下一個理想的註解(Nitko, 2001)。Rubrics 在國外原意是指評分時的「註記」，延伸至今則被視為一種學習評量的評分規範，其他翻譯的中文名包括：評估表格、評分規範、評分規準、記分指標、評價量規、基準評量等(Nitko, 2001)。Rubrics 跟其他教育評量方法的最大不同在於其著重的是「質」的評量，不僅可以幫助教師有效地了解學習者的學習成效，學習者也能知道分數的由來並修正自己的學習弱點，讓分數不再只是單純數字，而是加入了主動學習、自我成長的一段教學/學習反思過程(楊晰勛、王馨儀, 2016)。

2.4.2 教學成效

教學成效參考研究者所屬學校之教學評量項目為基礎進行調查，包含學習氛圍、教師教學專業性、師生互動等構面。項目包括如：(1) 在開學初，教師提供完整的教學大綱與評分方式。(2) 教師的課前準備充分，上課內容豐富充實。(3) 教師認真教學。(4) 教師重視學生學習效果。(5) 本課程所教內容前後組織完善，有助學習。(6) 教材能考慮到學生的需求。(7) 教師之專業學養豐富，解說有條理及表達清晰。(8) 本課程測驗、作業或報告能配合教學內容，有助學習。(9) 教師鼓勵同學討論與發問。(10) 學生有疑問時，能得到教師適切的指導。(11) 教師能以各種方式評量學生的努力程度及學習成效。(12) 教師(或助教)對試卷、作業或報告的批閱仔細、認真。(13) 本科目教師之整體教學表現值得讚許。(14) 其他質性建議：對本課程的心得與建議等。

3. 研究方法

3.1 課程設計

依照 UbD 的概念與操作模式，本課程之教材設計融入以學習者為中心的教學理念，嘗試整合專題式學習(Project-based Learning, PjBL)和問題本位學習(Problem-based Learning, PmBL)的教學策略，規劃 18 週的課程進度，依照課程大綱排定課程教學內容與應用技法，並參考翻轉教學策略，執行教學現場操作；先以前測收集不同背景修課學生之內在因素，如個人素養、自我效能、性格差異、內在動機等以及外在因素等變數數值。再以後測收集修課學生之學習成效與教學成效等因素數值。

3.2 研究對象

本研究的對象為 107 學年度第一學期，研究者在台北市大同大學設計學院的工業設計系碩士班所開設的「創新設計管理」選修課程。修課人數為 27 人，修課的學生成員包含大學部、碩士班及博士班等，男生 15 人(55.6%)，女生 12(44.4%)人。配合課程完成全部問卷調查的有效問卷共 24 份(3 人因停修、請假等因素未完成問卷)。

3.3 研究工具

先以 UbD 的概念與精神，規劃適用本研究課程相關之知識與理論架構與研究進程。並據以歸納整理適用本研究之新課程進度、新授課大綱、新課程教材與實施步驟。研究進行方式是透過對大同大學設計學院參與本研究課程的學生進行問卷調查，採用前後測實驗設計方式收集資料，以分析比較內外因素等對跨領域教學與創新學習成效之影響，衡量之實驗變項包含內在因素(包括：個人素養、自我效能、性格差異、內在動機)、外在因素(包括：創新支持、班級與課程)，以及學習成效等，並探討這些研究變數間的相關性。

4. 教學暨研究成果

4.1 教學過程與成果

4.1.1 創新設計管理之課程目標與教學理念

本課程之目標為「以最貼近產業的知識內容，讓設計學院或設計相關系所，以及來自各領域的修課學生能夠理解產業界的產品設計與開發實際運作情況，尤其是對於即將進入設計業界的學生，提供能夠立即應用於創新設計與產品開發專案的知識與方法。」本課程是三學分的選修課程，課程是開設於本校設計學院的工業設計系碩士班，可以選課的學生包括有設計學院各系大學部大三以上(五年一貫學生)、設計學院各系碩士班以及設計科學研究所博士班的博士生等等，因此修課學生背景較為多元。為了因應不同背景的修課學生需求，本課程除了規劃將行銷、設計、製造和創新策略的觀點，融合成產品創新與開發的方法論，同時結合理論解說與實務介紹，以閱讀、互動、分享、討論的方式，循序的將產品設計與創新管理的知識進行教學與傳授。

本課程之教材設計融入以學習者為中心的教學理念，嘗試整合專題式學習(PjBL)和問題本位學習(PmBL)的教學策略，以及近年教育界學者普遍強調的翻轉教室精神。規劃之課程教材內容包括有「主題單元研究」與「專題介紹與討論」兩部分。

具體課程之實施方式是在課程進度開始之前，先指派「主題單元研究」，以及預計討論的議題與相關教材資料，讓修課的學生預先學習課程主題單元，並且指定主題單元的核心組員，在上課的時候進行發表與討論，教師再進行補充與講解；希望透過這樣的規劃與教學現場的操作，達到專題式討論與學習，亦即 PjBL 的效果。

每次在教學現場 PjBL 課程活動告一段落後，教師再針對 PjBL 相關的專題主題，針對學生感興趣的延伸議題(特別是時事或生活經驗較相關議題)，另外準備並設計議題教材與影片，進行「專題介紹與討論」；因此學生可以對延伸議題進行課堂的討論與回應，此部分於課程現

場主要是藉由教師發問與學生討論回應，亦即達成 PmBL 的效應。

本課程希望透過結合以上兩種教學策略設計的方式，兼顧 PjBL 與 PmBL 兩者的優點與翻轉教室的策略精神，引發學生的學習動機和興趣，進而能夠主動學習，深化學習成效。

4.1.2 課程規劃與教學策略

本課程在過往實施時，是採取課堂講授為主，實施方式為每學期與書商合作，挑選合適的書籍教材，依照進度進行講授與討論，例如 Ulrich and Eppinger 所編著的「產品設計與開發」(Product Design and Development)。且為了豐富教材內容，採用美國設計管理學會(design management institute, DMI)出版之期刊論文作為課後教材，讓學生進行閱讀與課堂討論。因為過往選修本課程的學生通常僅限於工業設計碩士班或者是工業設計的在職碩士班，學生背景知識較為一致，因此課堂講授的教學策略可以符合修課學生的需求。

直到 106 學年開始，因應學院強調跨領域課程，基於前述研究背景所描述，亦即選修學生來源的多元化的趨勢之故，本課程開始修改調整教學策略，融入不同的教學理念，嘗試將課程內容重新安排，教學策略也調整為兼顧 PjBL 與 PmBL 兩者的優點，以及翻轉教室的策略精神。教學策略的改變主因，是為了因應教學現場中學生的多元化背景：設計學院不同系所大學部學生，這些學生屬工業設計或媒體傳達背景，但是往往較無相關工作經驗，這些學生對於企業的創新研發以及產品管理較無法領略，但是對於服務設計與商業活動、創新創業等議題，卻較為感興趣。另外，碩士班與博士班的學生背景與經驗則非常多元：碩士班學生通常來自不同的大學設計系，例如工業設計、產品設計、媒體設計、機械設計等，也有跨領域的學生來讀碩士班並選修本課程。博士班學生多為具有業界經驗或有擔任教職的背景，為了工作所需，因而進修攻讀博士，這些博士班學生包括有產品設計、建築設計、空間設計、視覺傳達、流行服裝、時尚設計，以及行銷管理領域等背景。這些學生對於創新管理、商業模式以及新興議題較為感興趣。因此本課程調整教學策略，期許能促成學生學習興趣，並培養學生自主學習動力。

4.1.3 實施方式

本課程的實施方式如圖 1 所示。

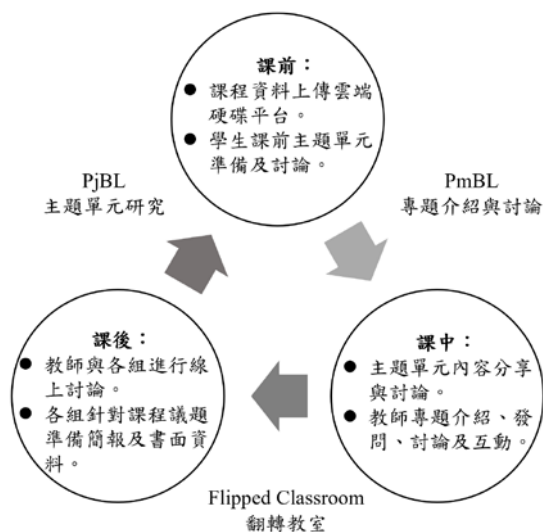


圖 1：本課程的實施方式

在課程之前，先建立雲端課程平台(通常是本校的雲端硬碟、網路大學系統或者 Google 的雲端空間)，教師先將課程相關的教材資料上傳於雲端系統當中。教師於學生上課前，先指派

主題單元教材或主題任務，並請學生於課前準備與閱讀。在課程當中，根據主題單元的內容，進行介紹、發問與討論(如圖 1 所示)。在主題單元研究完成後，教師再進行專題介紹與發問、討論或分組互動等。在課程結束之後，教師會透過通訊平台(例如 Line 或 Facebook 等)，與各組學生進行線上討論，依照課程進度指派負責成員針對課程議題準備簡報與書面資料。茲將前 6 週中，各週課程主題和教學內容的設計，以及相關內容呈現如表 1 所示。

表 1：創新設計管理課程課程主題與教學活動設計(前 6 週)

週次	課程主題單元 (PjBL 指派)	教學活動 (PmBL 專題討論)
1	課程介紹/進度與分組	說明教學目標、進度、教學方式、分組、評量方式等。 課前主題單元提示。
2	序論與創新設計管理概述	確認已修課名單與分組等。 教師講解序論與創新設計管理之理論框架。 指派課程主題單元。量表進行前測。
3	開發程序與組織	開發程序與組織主題單元內容發問與討論。 教師專題介紹與討論：誠品書店與組織管理。 準備開發程序與組織主題單元課後報告。
4	確認創新機會	確認創新機會主題單元內容發問與討論。 教師專題介紹與討論：鼎泰豐與服務創新。 準備確認創新機會主題單元課後報告。
5	產品企劃	產品企劃主題單元內容發問與討論。 教師專題介紹與討論：HTC 與智慧型手機市場的競爭。 準備產品企劃主題單元課後報告。
6	確認顧客需求	確認顧客需求主題單元內容發問與討論。 教師專題介紹與討論：MUJI 如何發掘顧客需求 準備確認顧客需求主題單元課後報告

以第 4 週的「確認創新機會」單元為例，分別以課前、課中與課後說明本課程的實施方式，在課前會先公告課程的主題單元任務。例如：

分組成員選擇並參訪一家零售商店或百貨公司的專櫃銷售點，例如消費性電子產品專賣店、家電產品專賣店、烹飪產品專賣店、運動用品專賣店、寢具專賣店等等，確認哪些一般性的產品或日常用品，可以透過創新來進行「去日用品化」或「差異化」。

於課程當中，教師請指派主題單元教材或主題任務的分組學生進行內容報告與討論，討論的內容大綱包括如：

- 什麼是「機會」、機會的類型、機會的不確定性。
- 機會的確認、機會的權衡。
- 機會確認的程序與方式、產生機會的方法。
- 如何篩選機會。
- 發展有前景的機會。
- 如何選出優越的機會。
- 反省結果與過程。



圖 2：課程中討論的主題投影片及專題討論教材



圖 3：課程實施的情形與環境場域

在課程主題單元討論告一段落後，即開始進入專題介紹，在第 4 週教師專題介紹與討論是「鼎泰豐與服務創新」(如圖 2)，課程實施的情形與環境場域如圖 3 所示。主要討論的內容與大綱包括有：

王品與鼎泰豐、服務的剛剛好、同理心觀察：看見客人三步後的需求、現場數據主義、客人的排隊心理、透明櫥窗式廚房、預計等候時間、把錢給到位，讓心不委屈、想變人才，得懂得投資自己、讓員工心不委屈、每個客人都希望被大廚服務、共體時艱、從鼎泰豐看華人 CEO 的恩威並濟、老闆 VS 架子、為何一聽到問候就轉身離開、堅持達成高標準、堅持與委身精神。

4.2 教師教學反思

教學反思部分，依照本研究之目的分析修課學生之內在因素，與學習及教學成效之關係；

並探討修課學生之外在因素，如班級同儕、師生互動與課程等與學習及教學成效之關係。其中內在因素，包括有：個人素養(創新領導、問題解決、溝通合作、科學思辨、資訊素養)，內在動機(專注投入、追求表現、接受挑戰、肯定鼓勵)，人格特質(外向性、開放性、情緒穩定性、嚴謹性、親和性)，自我效能(高自我效能、低自我效能)。外在因素，包括有創新支持及班級課程 2 項。依變數包括：學習成效及教學成效 2 項。茲將各構面項目之相關分析結果呈現如表 2。

表 2：內在因素、外在因素與學習及教學成效之相關分析

構面	個人素養					內在動機			
	創新領導	問題解決	溝通合作	科學思辨	資訊素養	專注投入	追求表現	接受挑戰	肯定鼓勵
學習成效	0.732*	0.862**	0.901**	0.797	0.634*	0.730*	0.721*	0.823**	0.778*
教學成效	0.624	0.715	0.829*	0.534	0.612*	0.657*	0.702*	0.761	0.788*
構面	人格特質					自我效能		外在因素	
	外向性	開放性	情緒穩定	嚴謹性	親和性	高	低	創新支持	班級課程
學習成效	0.827	0.725	0.567	0.684	0.548*	0.861**	0.659*	0.786	0.842*
教學成效	0.685	0.649*	0.683	0.701	0.525*	0.597*	0.610	0.751	0.768*

註：p < 0.05* ; p < 0.01**

由表 2 之 Pearson 相關分析結果，可以發現「學習成效」以及「教學成效」與「個人素養」、「內在動機」、「人格特質」、「自我效能」及「外在因素」等構面具有相關性。進一步觀察構面及項目，發現：

(1) 在個人素養方面，修課學生如具備較佳的創新領導、問題解決、溝通合作及資訊素養等個人特質，其學習成效也會較為理想。此外，修課學生如具備較佳的溝通合作及資訊素養特質，其對教師之教學成效也會產生助益。

(2) 在內在動機方面，修課學生如具備較為明顯的專注投入、追求表現、接受挑戰等內在動機，加上教師肯定鼓勵的互動，其學習成效也會較為理想。這些內在動機也大多與教師的教學成效重疊，因此可以判斷修課學生若缺乏這些內在動機，將影響整體課程的成效，故教師在學生的內在動機部分可以適度設法鼓勵強化。

(3) 在人格特質方面，修課學生的親和性與學習成效相關；開放性與親和性與教學成效相關。推論本課程之教學設計，包含課前、課中、課後等教學設計，往往有許多時候需要與同組及他組修課學生密切互動，互助合作，才能順利展開、分享與討論。因此學生需保持較為親和的態度，與人合作、體諒、溝通對於學習與教學成效較為有益。

(4) 在自我效能方面，自我效能的高低與學習成效具有相關，也與教學成效部分相關，檢視自我效能在外顯的表現例如：「在學習上遇到問題時，我相信我能很快聯想到許多個解決方案」、「當遇到難解的問題時，我相信我能嘗試新方法來解決」、「與其他人相比，我相信我做出的作品或報告更別出心裁」、「我能巧妙的運用一些普通的東西，使我的作品或報告更有創意」、以及「就算老師不鼓勵創新的觀點，我還是會去思索問題找尋不同的解決方法」。由此可知，修課學生的這些自我成效將影響到學習成效，以及學習成效。這些外顯項目，可以做為授課教師需要注意輔導修課學生的切入點。

(5) 在外在因素方面，班級課程因素，與學習及教學成效相關，顯示班級的經營及學習環境軟硬體建置對於課程成功具有影響。教師對於課程的課前之課程資料上傳雲端硬碟平台；

課中主題單元內容分享與討論、教師專題介紹、發問、討論及互動的教室設備妥善率及桌椅空間環境、雲端硬碟、網路大學系統或者 Google 的雲端空間、Line 或 Facebook 等搭配課程的順暢程度等，均值得授課教師注意。

4.3 學生學習回饋

在學生的學習成效方面，本課程以評估量尺(Rubrics)進行學生創新學習成效的評估，共計瞭解問題、蒐集資訊、解決問題方式、實施計畫、以及評估結果等 5 個構面。經分析結果在修課學生在瞭解問題有關的：「對於課程報告的主題，我可以瞭解研究問題，且能將其連結至真實世界的情況」呈現 87.5% 的正面評價。在與蒐集資訊有關的：「對於課程報告的主題，我會蒐集許多資訊，且全部與主題相關。」呈現 95.8% 的正面評價。在與解決問題方式有關的：「對於課程報告習的主題，我與組員會腦力激盪產生許多策略，並對每個策略有適當執行方法」呈現 66.7% 的正面評價。在與實施計畫有關的：「挑戰自我，利用新的方法解決問題」呈現 66.7% 的正面評價。在與評估結果有關的：「對於課程報告的主題，我會嘗試歸納結論，並描述這些方法可以如何被使用於其他狀況」呈現 91.7% 的正面評價。這些正面評價結果顯示，學生在學習回饋方面，本課程在 5 個構面的評價均為正面評價，相對較為需進一步強化的為解決問題方式的項目。

表 3：學生對課程授課教學方式的回饋

教學評量項目	無意見	認同	很認同	強烈認同
在開學初，教師提供完整的教學大綱與評分方式	1 (4.2%)	2 (8.3%)	7 (29.2%)	14 (58.3%)
教師的課前準備充分，上課內容豐富充實	0 (0.0%)	2 (8.3%)	5 (20.8%)	17 (70.8%)
教師認真教學	0 (0.0%)	2 (8.3%)	3 (12.5%)	19 (79.2%)
教師重視學生學習效果	0 (0.0%)	2 (8.3%)	7 (29.2%)	15 (65.2%)
本課程所教內容前後組織完善，有助學習	0 (0.0%)	1 (4.2%)	7 (29.2%)	16 (66.7%)
教師之專業學養豐富，解說有條理及表達清晰	0 (0.0%)	1 (4.2%)	4 (16.7%)	19 (79.2%)
測驗、作業或報告能配合教學內容，有助學習	0 (0.0%)	3 (12.5%)	8 (33.3%)	13 (54.2%)
教師鼓勵同學討論與發問	0 (0.0%)	2 (8.3%)	6 (25.0%)	16 (66.7%)
學生有疑問時，能得到教師適切的指導	0 (0.0%)	2 (8.3%)	4 (16.7%)	18 (75.0%)
教師之整體教學表現值得讚許	0 (0.0%)	2 (8.3%)	3 (12.5%)	19 (79.2%)

註：無勾選強烈反對、很不同意及不同意之樣本 (N=24)

進一步，本課程參考學校的教學評量項目進行學生對教師教學的評價，此評價系統包括有教師教學態度、教學內容、與學生互動、教學品質等構面項目，採用李克特 7 點評量(強烈反對、很不同意、不同意樣本、無意見、認同、很認同、強烈認同)，合計 10 個題項。題項經過信度分析，各問卷的題項之總體的信度 Cronbach's α 值為 0.89，顯示具有較高的信度。在效度方面，問卷題項經過學校專家審查會議多次的檢討修訂，應具有良好的建構效度。題項經修課學生以問卷方式評量，結果如表 3 所示。表 3 中並未有學生勾選無勾選「強烈反對」、「很不同意」及「不同意」的樣本，大多數的修課樣本都是傾向「認同」、「很認同」以及「強烈認同」教師的教學與授課方式。對於課程的教學內容與應用技法並參考翻轉教學的技巧與原理，執行教學現場操作相關的題項，例如：「教師的課前準備充分，上課內容豐富充實」、「本課程所教內容前後組織完善，有助學習」、「測驗、作業或報告能配合教學內容，有助學習」，在學生回饋結果中，很認同與強烈認同的比例為：91.6%、95.9%、87.5%。顯示修課學生對於本課程的教學設計與安排具有明顯的正面效果。

5. 參考文獻(References)

- Allport, G. W. (1937). *Personality: A psychological interpretation*.
- Amabile, T. (2012). *Componential theory of creativity*: Harvard Business School Boston, MA.
- Amabile, T. M. (1993). Motivational synergy: Toward new conceptualizations of intrinsic and extrinsic motivation in the workplace. *Human resource management review*, 3(3), 185-201.
- Amabile, T. M. (1996). *Creativity in Context*. Boulder, Colorado: Westview Press Inc.
- Amabile, T. M., & Pratt, M. G. (2016). The dynamic componential model of creativity and innovation in organizations: Making progress, making meaning. *Research in Organizational Behavior*, 36, 157-183.
- Bandura, A. (1986). *Social foundation of thought and action: A social-cognitive view*. Englewood Cliffs.
- Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control*: Macmillan.
- Baxter, M. (1995). *Product design: a practical guide to systematic methods of new product development*. London: Chapman & Hall.
- Benassi, J. L. G., Amaral, D. C., & Ferreira, L. D. (2016). Towards a conceptual framework for product vision. *International Journal of Operations & Production Management*, 36(2), 200-219.
- Chen, G., Gully, S. M., & Eden, D. (2001). Validation of a new general self-efficacy scale. *Organizational research methods*, 4(1), 62-83.
- Chen, S.-C., Huang, Y.-H., & Liang, C.-Y. (2012). The combined effects of learning environment and personality traits on student imagination. *教學科技與媒體*(102), 2-18.
- Claybaugh, C. C., Ramamurthy, K., & Haseaman, W. D. (2015). Assimilation of enterprise technology upgrades: a factor-based study. *Enterprise Information Systems*(ahead-of-print), 1-34.
- Costa, P. T., & McCrae, R. R. (1986). Personality stability and its implications for clinical psychology. *Clinical Psychology Review*, 6(5), 407-423.
- Crawford, C. M. C., & Di Benedetto, C. A. (2014). *New Products Management*: McGraw-Hill Education.
- Csikszentmihalyi, M. (1999). 16 implications of a systems perspective for the study of creativity. *Handbook of creativity* (pp. 313-335): Cambridge University Press.
- Damodaran, P., & Wilhelm, W. (2005). Branch-and-price approach for prescribing profitable feature upgrades. *International Journal of Production Research*, 43(21), 4539-4558.
- de Mozota, B. B. (2013). Design Strategic Value Revisited: A Dynamic Theory for Design as Organisational Function. *The Handbook of Design Management*, 276.
- Digman, J. M. (1990). Personality structure: Emergence of the five-factor model. *Annual review of psychology*, 41(1), 417-440.
- Ewen, R. (2014). *An introduction to theories of personality*: Psychology Press.
- Gardner, H. (2011). *Creating minds: An anatomy of creativity seen through the lives of Freud, Einstein, Picasso, Stravinsky, Eliot, Graham, and Ghandi*: Basic Books (AZ).
- Gatewood, R., Feild, H. S., & Barrick, M. (2015). *Human Resource Selection*: Cengage Learning.
- Hamel, G., & Skarzynski, P. (2001). Innovation: The new route to wealth. *Journal of Accountancy*, 192(5), 65.
- Harvey, S. (2014). Creative synthesis: Exploring the process of extraordinary group creativity. *Academy*

of Management Review, 39(3), 324-343.

- Hashemiannejad, F., & Oloomi, S. (2015). The Relationship Between Creative Imagination and Curriculum. *World Academy of Science, Engineering and Technology, International Journal of Bioengineering and Life Sciences*, 2(5).
- Jehn, K., Rispens, S., Jonsen, K., & Greer, L. (2013). Conflict contagion: a temporal perspective on the development of conflict within teams. *International Journal of Conflict Management*, 24(4), 352-373. doi: doi:10.1108/IJCMA-05-2011-0039
- Liang, C.-Y., Chen, S.-C., & Huang, Y.-H. (2012). Awaken imagination: Effects of learning environment and individual psychology. *資訊傳播研究*, 3(1), 93-115.
- Liang, C., Hsu, Y., Chang, C.-C., & Lin, L.-J. (2013). In search of an index of imagination for virtual experience designers. *International Journal of Technology and Design Education*, 23(4), 1037-1046.
- Ma, J., & Kim, H. M. (2016). Product family architecture design with predictive, data-driven product family design method. *Research in Engineering Design*, 27(1), 5-21.
- McTighe, J., & Wiggins, G. (2004). Introduction: The logic of backward design. *Understanding by design: Professional development workbook*. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.
- McTighe, J., & Wiggins, G. (2013). *Essential questions: Opening doors to student understanding*: Ascd.
- McTighe, J., & Wiggins, G. (2015). *Solving 25 Problems in Unit Design: How do I refine my units to enhance student learning?*(ASCD Arias): ASCD.
- Montgomery, D. C. (2001). Design and Analysis of Experiments, John Wiley & Sons. *New York*, 64-65.
- Nitko, A. J. (2001). *Educational Assessment of Students*: Merrill.
- Norman, W. T. (1963). Toward an adequate taxonomy of personality attributes: Replicated factor structure in peer nomination personality ratings. *The Journal of Abnormal and Social Psychology*, 66(6), 574.
- Pintrich, P. R., & Schunk, D. H. (2002). Motivation in education: Theory. *Research, and Applications, Second Edition*, Merrill Prentice Hall, Columbus, Ohio.
- Salgado, J. F. (1997). The five factor model of personality and job performance in the European Community: American Psychological Association.
- Sarac, A., & Aslan-Tutak, F. (2017). The Relationship between Teacher Efficacy, and Students' Trigonometry Self-Efficacy and Achievement. *International Journal for Mathematics Teaching & Learning*, 18(1).
- Schultz, D. P., & Schultz, S. E. (2015). *A history of modern psychology*: Cengage Learning.
- Schunk, D. H. (1991). Self-efficacy and academic motivation. *Educational psychologist*, 26(3-4), 207-231.
- Ulrich, K., & Eppinger, S. (2015). *Product Design and Development*: McGraw-Hill Education.
- van Bunderen, L., Greer, L., & van Knippenberg, D. (2017). When Inter-Team Conflict Spirals Into Intra-Team Power Struggles: The Pivotal Role Of Team Power Structures. *Academy of Management Journal*, amj. 2016.0182.
- Wiggins, G. P., & McTighe, J. (2005). *Understanding by design*: Ascd.

- Winterich, K. P., Reczek, R. W., & Irwin, J. R. (2017). Keeping the Memory but not the Possession: Memory Preservation Mitigates Identity Loss from Product Disposition. *Journal of Marketing*.
- Wright, C. (1987). Nurturing creative potential: An interactive model for home and school. *Creative Child & Adult Quarterly*.
- Wu, C.-W. (2014). The study of service innovation for digiservice on loyalty. *Journal of Business Research*, 67(5), 819-824.
- Yin, R., Li, H., & Tang, C. S. (2015). Optimal Pricing of Two Successive-Generation Products with Trade-in Options under Uncertainty. *Decision Sciences*, 46(3), 565-595.
- 王保進 (2011)。引導學生學習成效品質保證機制之推動與落實-論第二週期系所評鑑之核心內涵。評鑑雙月刊 (32), 頁 36-40。
- 史美瑤 (2012)。以學生學習為中心的教學：團隊導向學習法。評鑑雙月刊 (38), 頁 29-32。
- 吳清山、林天祐 (2005)。教育新辭書(New Dictionary of Education), 臺北市：高等教育文化事業有限公司。
- 林建平 (1997)。學習輔導：理論與實務。台北：五南。
- 徐聯恩、郭靜怡 (2012)。提升組織創新活力。台北：政大。
- 陳明溥 (2017)。數位科技創新教學與智慧學校：讓學習者智慧學習。中等教育, 68 (3), 頁 8-15。
- 陳珮蓉、康以諾、英家銘、唐功培 (2017)。翻轉教室學習模式下自我效能、內在價值及測試焦慮與學習成就之交互影響：以微積分課程為例。嘉大教育研究學刊 (38), 頁 71-103。
- 陳琦媛 (2017)。運用 Rubrics 評量核心素養。臺灣教育評論月刊, 6 (3), 頁 87-90。
- 陳聖智、劉芳、曾威智 (2014)。高齡者教育與多媒體應用：內在、外在因素與創新行為對教學與學習成效之影響。福祉科技與服務管理學刊, 2 (2), 頁 153-170。
- 楊淳皓 (2017)。促進學生主動學習通識課程的教學策略：問題本位學習、專題式學習法與翻轉教室的整合。通識學刊：理念與實務, 5 (2), 頁 1-39。
- 楊晰勛、王馨儀 (2016)。分析型評分規準應用於磨課師的設計類課程。文化創意產業研究學報, 6 (3), 頁 11-22。
- 葉至誠 (2008)。現代社會與公民素養：秀威出版。
- 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), 頁 31-34。
- 鄧成連 (2000)。設計策略評述。設計學報, 5 (2), 頁 53-71。
- 鄧成連 (2001)。企業體內設計活動之設計策略研究。設計學報, 6 (2), 頁 101-113。
- 賴阿福 (2014)。資訊科技融入創新教學之教學策略與模式。國教新知, 61 (4), 頁 28-45。
- 龔心怡、李靜儀 (2014)。大學系所課程委員會之職責與運作—雙迴圈課程品質保證機制。臺灣教育評論月刊, 3 (6), 頁 10-15。