

# 整合創業思維於設計實作之教學實踐

董芳武

國立臺灣科技大學設計系

fwtung@ntust.edu.tw

## 摘 要

創業為辨別機會和獲取資源而進行創新的過程，本教學實踐研究目的在於提出實務導向課程來指導學生發展創業思維的設計實作，並將其應用於新產品開發流程。本研究採行動研究法，以十九位設計研究所學生為研究對象。課程以專題學習形式，統整設計及創業的知識與實作。學生透過執行新產品開發流程來學習將構想轉變成可經營的理念，過程包含三個主要階段：擬定設計主題與機會分析、構想發展與商業模式規畫、原型製作與概念驗證。本研究透過問卷調查和焦點團體訪談來了解學生的自我學習效能。結果顯示，本教學實踐有助於形塑設計系學生的創業素養，培養他們應用創業思維於新產品的開發流程。根據本教學實踐研究，本文提出討論與建議作為未在規畫課程設計與教學方法的參考。

關鍵詞：創業創新、設計教育、設計創業家、教學實踐

論文引用：董芳武（2021）。整合創業思維於設計實作之教學實踐。《設計學報》，26（2），23-41。

## 一、研究背景與動機

創業在於發現和創造市場機會，開發新產品和新服務來開拓新市場，將潛在機會落實為經濟價值的過程（Drucker, 1985）。從「管理型」到「創業型」的知識經濟體系的轉變影響企業經營和生產開發流程，許多新創公司藉由其創意與知識在市場嶄露頭角，促使企業積極進行內部創業活動來開拓未來的發展藍圖（Audretsch & Thurik, 2001）。企業和新創公司都需要不斷地激發自身創業創新的能力，來因應市場的不確定性，靈活地結合商業模式來發展滿足消費者期望的產品或服務。誠如精實創業作者 Ries（2011）所強調，無論是在政府機關或是營利企業中，在不確定的條件下發展新產品或新事業的人都是創業家。在這充滿不確定性的市場中，創業思維成為創新樞紐，從機會辨識著手進行新產品或服務的開發，可提升公司持續發展競爭力。

在創業型的經濟體系下，負責產品開發的設計師更需要具備創業思維，提出具有可行性和市場潛力的產品或服務。Maeda（2017; 2018）探討設計、科技、商業三者關係並持續發表年度報告《科技中的設計》（Design in tech report），報告指出企業期待設計師具備創業思維與技能，但是能夠合乎此需求的設計師卻是很少，設計師雖然擅長發現和解決問題，但大多與美學和使用性或創造性等層面有關，對商業領域知識的了解相對不足，導致設計師往往缺乏將設計概念商品化的能力。有鑑於此，Li 等人（Li, Liu &

Zhao, 2006) 建議企業應提供設計的員工創業導向的學習教育，促進他們進行新產品開發的成效。因應業界對於創業思維人才的需求，設計教育應該思考將創業能力的培訓整合於設計教學，讓設計學生具備將產品推向市場的能力，擴展設計師的專業素養。

除了企業內部創業活動，許多設計師選擇投入創業形塑了設計創業家 (design entrepreneur) 的角色 (Bianchini & Maffei, 2012; Falay, Salimäki, Ainamo, & Gabrielsson, 2007)，Furbershaw 和 Herbst (2013) 彙整下列趨勢是促成設計創業家出現的原因：(1) 快速原型製造使得設計師能夠以可負擔的方式製作他們的構想成品；(2) 群眾募資平台協助設計師獲得資金，開發客戶群以及得知他人對產品的評論；(3) 網路平台成為新產品的宣傳方式，降低行銷門檻；(4) 電子商務平台和支付交易的發展，增加販售通路的多樣性。生產方式與配銷模式隨著技術發展而創新，降低概念商品化的門檻，帶動小型或微型創業的蓬勃發展。設計創業家在國內外湧現意味著創業成為設計師可行的職涯選擇，設計師得以延伸創意到生產製作，將產品推入市場進行銷售商業活動。設計創業家參與完整的新產品開發過程，整合資源提出了可行的營運模式，同時也帶動上下游產業，對產業加值與經濟發展有一定助益 (Colombo, Cautela, & Rampino, 2017, NEA, 2017；董芳武、黃柏源，2016)。

設計與產業的變遷息息相關，有鑒於上述的發展，設計課程規劃應引入創業教育，鼓勵學生將創業思維整合於新產品開發流程。創業導向的教學在於引導學生具備機會分析與建構商業模式的能力，學習從創業角度來進行新產品開發 (Zeithaml & Rice, 2005)。本教學實踐旨在導入創業思維於設計實作，研究目的如下：1. 規劃整合創業思維與設計實務的課程設計；2. 以設計系研究生為對象，執行教學實踐來獲得實務經驗與了解學生的學習成效；3. 提出整合創業思維於新產品開發的教學建議。

## 二、文獻探討

### 2-1 創業教育

創業、創新與經濟發展之間的相互關係帶動了創業教育 (entrepreneurship education) 的發展，成為全球教育中增長快速的領域之一 (Ferreira, Fayolle, Ratten, & Raposo, 2018)，也正因其快速發展，創業教育的教學內容、方法和評估方式尚未獲得共識 (Morris & Liguori, 2016; Pittaway & Cope, 2007)。Sirelkhatim、Gangi 和 Gangi (2015) 透過系統性的文獻探討，指出創業教育的課程內容和教學方法根據課程目標而有所不同，授課內容也取決於教師對於創業教育和教學範疇的定義 (Hannon, 2006; Sexton & Bowman, 1984)。主要可歸納出理論課程的講授和指導專題實作的教學方式，前者以教師為中心的教學方式，旨在教導學生對創業所涉及知識的認識 (Fayolle & Gailly, 2013; Klapper & Tegtmeier, 2010)；後者則是以學習者為中心的教學方式，引導學生創建專題項目，從做中學的方式來培養創業知識與技能 (Piperopoulos & Dimov, 2015; Vincett & Farlow, 2008)。

近年來，教育目的關注學生在專業領域的能力養成—素養 (competence)，素養包括知識、技能、態度和行為 (Sánchez, 2013)，Morris 等學者 (2013) 歸納出創業素養涵蓋了機會識別與評估、創造性問題解決、價值創造以及網絡連結等能力。創業教育強調經驗學習 (experiential learning) 有助於培養學生具備上述能力，國際教育組織專家 Levy (2013) 提出規劃創業教育的建議，第一個就是規劃經驗學習的教學，學生學習如何創建和執行專案項目，透過實作過程將創業涉及的知識、技能和態度內化為個人創業素養。

從哈佛大學於 1947 年首度在商學院開設了創業教育課程，發展至今，創業教育已從商學院擴展到其他學院，歐盟委員會（European Commission, 2012）提倡大學應教導不同科系學生創業思維與知識，讓各領域的學生具備創業思維，促進未來創業創新的機會來帶動產業發展。在設計領域方面，因應業界對於創業與設計人才需求，創業與設計學程陸續成立。除了增設學程外，義大利 Politecnico di Torino 大學設計與建築系與 Link 基金會共同合作，帶領設計學生串聯創業思維及知識和研究活動，引導學生在設計過程中發展創業思維，從實踐過程中將概念轉變為具有商業潛力的產出（Mitchell et al., 2002）。綜上所述，可觀察到創業教育已擴展到設計學科，培養學生成為兼具設計專業與創業思維的人才。

## 2-2 創業與設計思維

設計跟創業過程有許多相似之處，在發展新產品或服務的創業過程中，必須關注涉及的人、事、物與所衍生問題的解決（García, 2014）。雖然設計與創業過程有其相似之處，Saravathy、Dew、Read 和 Wiltbank（2008）指出兩者所關注的角度不盡相同，可相互互補。設計思維強調以使用者為中心，透過與使用者互動、觀察和傾聽，來發現問題進而發展構想來解決問題，設計師注重動手操作的實踐過程，透過反覆迭代的過程讓構想具體化，提出滿足使用者需求的產品。創業思維則是關注於整體社會經濟概況，分析市場環境來發現機會，開發出具有獲利潛力的產品（Nielsen & Christensen, 2014）。設計思考培養設計師對客戶的同理心，關心使用者經驗，發揮創造力與解決問題的能力，這些能力均是創業優勢。因此，許多研究主張將設計思考整合於創業教育課程，其目的在於訓練學生以設計師的思維方式進行創業實作和學習（Huq & Gilbert, 2017; Lahn & Erikson, 2016）。Goldsby、Kuratko、Marvel 和 Nelson（2017）將設計思考整合於創業過程，提出以設計為中心的創業方法（design-centered entrepreneurship approach），主要包括四個行動階段：構想（ideation）、原型（prototyping）、市場參與（market engagement）和商業模型（business modeling）。構想階段在於發現或創造機會，創業家採取行動來了解客戶問題，並發展解決方案來滿足客戶的期望；原型階段在於將所提出的解決方案，透過可視或可觸的方式展現，同時確認技術可行性；市場參與階段則是透過原型來獲得相關利害人的回饋，藉此修正目標市場或設計概念；商業模型階段在於確定商業模式的各個組成元素，以期創造利潤來落實創業機會。

雖然設計思考已獲得創業領域的關注，並作為規劃創業教育或創業流程的參考。但是針對設計科系規劃創業教育和培訓的相關文獻，卻是相對較少。有鑑於此，學者也提出呼籲，期盼更多設計學者和教育者投入這議題的教學和研究，來彌補現有文獻的不足（Beckman, 2007; Bridgstock, 2012; Thomas, McDonagh, & Canning, 2014）。因此，如何整合創業思維於設計教學中，成為當前設計教育所需思考的課題之一。

## 2-3 創業思維引入設計課程規劃

Gunes（2012）提倡將創業思維導入設計教育中，建議設計學生應具備下列四種知識：經濟學基礎知識、創業競爭力、創業實務和商業模式等。這四個面向的知識對於設計學系在規劃課程或學程有其參考性，但是如同前章節所述，創業思維無法僅透過知識傳授來養成，經驗學習才能讓學生在做中學的過程中來獲得知識與技能。經驗學習也是設計教育的核心，學生透過設計專題的實作過程來建構設計知識與培養專業。在專題執行的教學中，教師注重啟發學生的默會知識（tacit knowledge），包含了學生的想法、價值觀、想像力和創造力等（Nonaka & Takeuchi, 1995）。同樣地，將創業思維整合於設計教育中，應該保有讓設計學生發展個人獨特性和創造力的空間，引導學生基於他們的設計才能來發展創業創新能力。

設計教師 Elaver (2015) 和 Gaiardo (2019) 的研究分享了他們如何將創業思維整合於設計教學。Elaver (2015) 的課程目標在於培養學生成為創業家，以設計系四年級學生為對象規劃設計商店專題 (design store project)，教導設計學生發揮設計專業進行創業活動。過程包括五個階段：階段一、學生設計開發零售價低於 50 美金以下的產品，並進行小批量產出 20 件；階段二、撰寫商業計畫，規劃產品的商業活動和損益分析；階段三、包裝和店面展示設計，規劃快閃店的展示設計和產品包裝設計；階段四、執行快閃店活動來販售產品；階段五、外部提交，學生必須將最終設計提交給外部單位或通路，像是零售店、買家或代理人、設計競賽或是參與群眾募資等。Gaiardo (2019) 的課程目標在於引導學生從創業家或是現有組織 (即企業內部創業) 的角度，提出新產品開發專題。課程進行包含四個階段：階段一、透過課程講授與活動學習，教導學生對於商業、技術、創新和社會趨勢的理解，再訂定新產品開發的方向。階段二、概念發展與概念驗證：各組學生針對設計主題來發展設計概念，提出最小可行產品測試 (minimum viable product, MVP) 計畫，再製作原型來進行概念驗證，根據使用者的回饋來修正或繼續發展概念。階段三、商業模式：針對所提出的新產品來發展商業模式。階段四、市場和財務：學生分析創業計畫的市場和財務的評估。

學者 Rae (2004) 認為主流的創業教育方法未必適用於創意科系學生，引入創業教育於創意科系，應針對學生的獨特的創造力及自我實現與表達能力來規劃課程。從上述兩個課程規劃，可發現均採用設計專題實作的經驗學習方式，在產品設計過程中整合創業知識、商業模式、市場營運、進行驗證或是執行小規模的銷售來了解成果的市場接受度。從產品設計與創業流程的相同和互補性，規劃新產品開發流程，讓學生在執行專題的過程學習整合創業思維與設計實作。

## 2-4 教學工具：視覺探究工具

視覺探索工具 (visual inquiry tool) 常被應用在設計開發流程，設計師用來針對設計問題進行探索、發展構想和提出創意解決方案。Avdiji、Elikan、Missonier 和 Pigneur (2018) 定義視覺探究工具為一個共享與可視的探究空間，讓團隊成員針對棘手問題 (wicked problem) 一起定義問題所涉及的元素，描述與分析問題並提出解決方案。這種視覺探索工具可提升參與者對於問題的認知，讓團隊成員共同探討與評估潛在方案，藉此了解其他成員的觀點，促進團隊的合作溝通 (Eppler & Bresciani, 2013)。在設計領域，視覺探究工具像是同理心地圖、人物誌、利害關係人地圖、顧客旅程等工具，常被採用來輔助新產品或服務設計的執行 (Kokotovich, 2008；李傳房、江宇震，2016)。

視覺探究工具也用於商業設計與分析，知名的工具如 Osterwalder 和 Pigneur (2010) 提出的商業模式畫布。該畫布涵蓋商業模式涉及的元素：關鍵活動、關鍵合作夥伴、關鍵資源、成本結構、客戶關係、客戶群、價值主張、通路和收入流。此商業模式畫布以視覺化的方式呈現上述九個元素，被認為是設計和分析商業模型的實用工具。商業策略顧問公司 Business Models Inc. (以下簡稱 BMI) 根據協助企業和創業家設計發展策略、價值主張與商業模式的經驗，出版著作《Design a better business: New tools, skills, and mindset for strategy and innovation》(van der Pijl, Lokitz, & Solomon, 2016)，歸納出超過 20 種視覺探究工具，涵蓋設計思考、經營分析和商業模式的應用。設計系學生較少從社會、經濟和市場環境的角度來評估機會，書中所提出的經營環境分析圖 (context map canvas) 可用於引導學生從人口結構趨勢、規章制度、經濟與環境、競爭、技術趨勢、顧客需求和不确定因素等層面，思考所擬定的設計主題是否具有可行性和商業潛力，拓展學生在擬定設計方向所關注的面向。

### 三、研究方法

本研究架構包含三個研究期程，分別為研究規劃、教學實踐、教學成果探討。整體研究期程始自 2018 年 7 月至 2019 年 5 月，說明如下。

#### 3-1 研究規劃

在課程規劃階段，筆者進行文獻探討，蒐集相關案例研究，諮詢創業顧問專家 CoMaker 創新諮詢創辦人紀旻廷先生和 BMI 台北辦公室執行長林志垚先生，再根據自己的教學和指導學生創業經驗（董芳武、張雲帆，2018），擬定課程規劃如圖 1 所示，涵蓋經驗學習和知識學習。

經驗學習為指導學生執行新產品（或服務）開發的專題，以專題學習形式統整設計及創業的知識與實作。其過程分為三個主要階段：設計主題擬定與機會分析，構想發展與商業模式規劃，原型製作和概念驗證，並於期末進行發表。此過程規劃來自整合設計和創業流程，設計流程參考英國設計委員會在 2005 年提出的雙鑽石設計流程，包含探索（discover）、定義（define）、發展（develop）、提出成果（deliver）等階段，創業流程則根據 Goldsby 等學者（2017）提出的創業流程，包含構想（ideation）、原型（prototyping）、市場參與（market engagement）和商業模型（business modeling）等階段。設計主題擬定、構想發展與原型製作，為設計學生熟悉的设计開發流程。在執行過程中，整合創業過程中的機會分析、商業模式規劃、概念驗證的執行，培養學生從機會分析的角度來評估所擬定的設計主題，在構想發展中提出可行的商業模式，最後，透過原型製作來呈現設計與商業概念並進行概念驗證。

在知識學習上，透過講述教學來傳遞創業所需的知識概念，同時邀請業界專家進行協同教學和應用視覺探索工具的教學。邀請專家為上述的紀旻廷和林志垚先生，以及 KAMARO'AN 創辦人張雲帆，專家協同教學內容為分享輔導創業案例與設計師創業歷程，並出席學生成果發表。在視覺探索工具應用上，除了設計學生擅長使用的設計工具，如：人物誌、利害人相關圖、服務藍圖和客戶旅程圖等。課程引入文獻探討中所提及的經營環境分析圖和商業模式畫布，應用於機會分析和商業模式規劃。在商業模式規劃階段，筆者於本課程發展引導設計學生進行商業模式規劃的教學方法，同時結合殺手級問題卡牌（killer questions card deck）（McKinney, 2016），激發學生從不同角度來思考與修正商業模式與設計構想，殺手級問題卡牌是由長年輔導美國科技產業創新專家 McKinney（2012）根據實務經驗，彙整出四十個具體問題，用來釐清顧客及產品／服務和組織運作三方面，團隊成員可使用卡牌問題相互提問，帶動團隊成員進行討論提案內容、目標客群、營運模式，發展出具有潛力的商業模式。

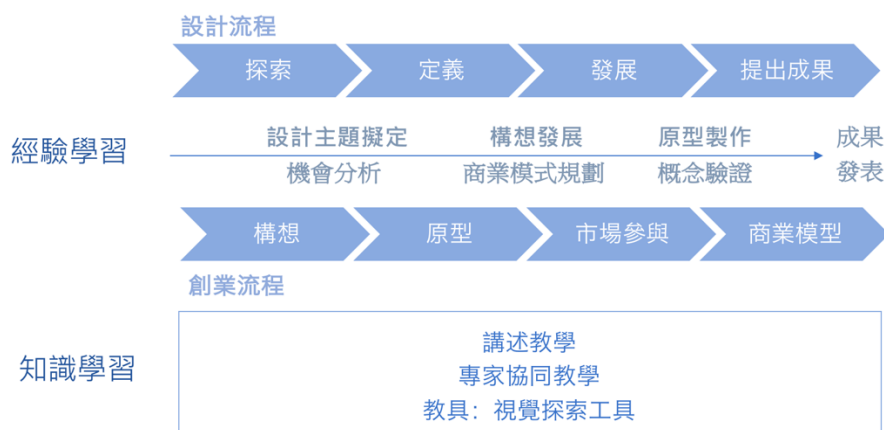


圖 1. 課程教學規劃

### 3-2 教學實踐

本研究教學實驗對象為設計研究所之碩士生與博士生，共 19 名，包括 4 名博士生和 15 碩士生，其中 18 名學生具有工業設計或商業設計科系的學士學位，另 1 名碩二學生雖然沒有設計學士學位，已研修過本研究所一學年的課程。整體而言，學生均具備學士程度的設計素養。實驗場域為設計系問題導向學習教室（problem-based learning）教室，能讓學生在進行小組討論活動與教具操作時，可以彈性地使用教室空間。研究者在開學的選課期間已說明本課程將作為教學實踐研究的課程，執行後續訪談也善盡告知義務，確保同學是知情並出於自願的同意，並於訪談結束後致贈受訪同學禮卷，以茲感謝。

#### 3-2.1 設計主題擬定與機會分析

課程首先以講述教學為主，內容為機會分析和產業價值鏈，機會分析以管理專家 Green（2016）提出的機會分析架構為主並輔以相關個案，解說創業家在觀察市場條件和產業特徵，總體經濟狀況和競爭等面向的考量，從中分析市場機會。在產業價值鏈方面，內容包含 Porter（1985）所提出產業價值鏈（value chain），以及網路與科技對於產業價值鏈結構的影響，並以個案討論來說明產業價值鏈的建構。在此階段也安排輔導創業專家紀旻廷和林志堯演講，分享創業的觀念和態度，以及曾輔導創業的個案探討。

在本階段的專題執行，專題方向可分為自行創業或是企業內部創業的兩個方向，同學開始組隊，一起共同思考與討論，針對特定場域、目標族群和產業，發掘問題與機會點。配合課堂講授知識和專題進度，除了使用設計方法的視覺化探究工具，課堂中也教導學生使用經營環境分析圖，協助小組成員進行討論，從人口結構趨勢、規章制度、經濟與環境、競爭、技術趨勢、顧客需求和不確定因素等層面來分析機會，進而評估設計主題的發展機會。圖 2（a）和 2（b）示範本階段學生的部分成果，圖 2（a）為學生彙整使用者訪資料後，以人物誌來描述目標族群；圖 2（b）為學生從經營環境分析圖所關注的層面，評估設計主題的機會。

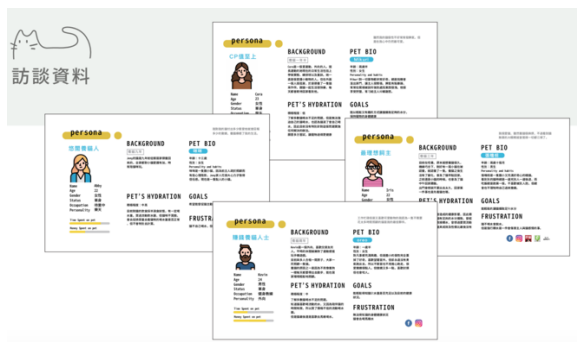


圖 2（a）. 以人物誌來描述目標族群

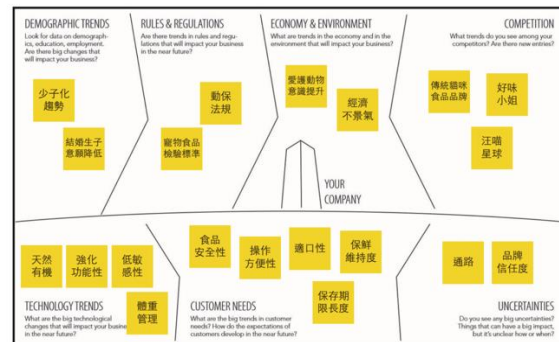


圖 2（b）. 以經營環境分析圖來分析設計主題的機會

#### 3-2.2 構想發展與商業模式規劃

在此階段，學生針對所擬定的設計主題進行構想發展。在構想發展同時，課程講述商業模式概念，讓學生一併思考所發展設計構想的商業機會與營運方式。

本課堂提出教導學生發展商業模式的教學方式說明如下，首先針對設計構想，列出合作夥伴、供應鏈單位、顧客等相關利害單位，繪製彼此間的關係圖與相互間可交換的價值元素，價值可涵蓋：產品、服務、金錢、體驗、資料、授權、宣傳...等，這些元素反映當今經濟體系下價值的多元性，可讓學生跳

脫傳統上著重產品與金錢交換的模式。列出相互關係圖之後，小組成員使用殺手級問題卡牌來相互詢問，從不同角度來思考與修正他們的商業模式。最後再引導學生將所獲得的結果呈現在商業模式畫布。圖 3 (a) 為團隊成員列出相關夥伴並建構彼此的關係和彼此間價值交換的關係圖；圖 3 (b) 則是團隊成員採用殺手級問題卡牌來討論與激盪想法；圖 3 (c) 以視覺化方式來描述商業模式規劃。



圖3 (a) . 從建構相關夥伴關係和彼此  
的價值交換圖來發展商業模式



圖3 (b) . 採用殺手級問題卡牌來討  
論與激盪商業模式的想法

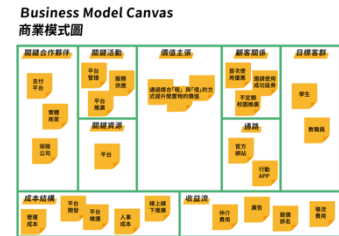


圖3 (c) . 呈現商業模式規劃

### 3-2.3 原型製作與概念驗證

設計系學生熟悉於製作實體原型將設計概念以可視和可觸的方式呈現，除了實體原型，原型形式可包括服務流程、互動流程及使用情境的呈現，這些非實體的原型呈現設計產出與使用者的互動流程與流暢性 (Zomerdijs & Voss, 2010)。商業模式也常以影片方式呈現，讓相關利害人預想整個系統運作，而不是聚焦於單一環節，以能獲得回饋來進行修正 (Calabretta, Gemser, & Karpen, 2016)。因此，在此階段所製作原型不僅是產品或服務設計的原型，同時也包含商業模式的原型，製作原型目的在於說明各組的專題成果，輔助溝通和進行測試驗證，因此，原型製作內容與各組所擬定的概念驗證計畫相關。

針對各組的專題內容和驗證規劃，教師根據各組所發展的提案，一起討論並規劃不同的驗證方式，驗證方式包括使用者測試：邀請目標族群來測試所製作的實體原型或互動原型，了解成果是否符合使用需求；相關利害人訪談：向相關利害人展示所製作的原型，並訪問他們的看法；網路問卷：透過網路問卷方式收集目標族群的回饋。除此之外，課程也引入臉書廣告測試方式，透過購買臉書廣告（每組不得超過新台幣四百元），針對目標族群投放廣告，讓學生接觸到目標族群（例如特定年齡、居住地、愛好等），從廣告的觸及人數和互動率來推估所提出的成果是否能吸引所擬定的目標族群，此方法已被業界或設計公司用於測試產品的市場接受度，提供學生接觸到真實潛在消費者的管道，獲得具有參考價值的回饋。

### 3-2.4 發表

本課程參與學生共分成五組，每組於期末提出新的服務或產品設計，規劃可行性的商業模式，以實體原型、模擬互動原型、影片等原型，呈現產品／服務的設計概念與商業模式，並進行概念驗證來測試提案成果。最後發表邀請專家一同協同評論，給予同學意見與建議。

## 3-3 教學成果探討

創業教育目的在於培養學生獲得創業知識、技能與信心，增進自我效能來投入創業創新活動 (Beynon, Jones, Packham, & Pickernell, 2014)。根據 Bandura (1977) 定義，自我效能為個體在特定任務中，評估自己是否具備完成該任務的能力，自我效能感知與創業有正向的相關性 (Boyd & Vozikis, 1994; Krueger &

Brazeal, 1994)。因此，本研究透過了解學生在學習過程中對於自我效能評估來探討教學成果，採用問卷調查和焦點團體訪談來獲知參與本課程學生的學習自我效能，以了解本教學成果和作為未來課程改進之依據。

問卷設計參考學習自我效能研究文獻（Anyadubalu, 2010; Sander & Sanders, 2003）擬定學習自我效能量表，包含能力提升、目標達成、自主學習和應用信心等四個構面。針對本課程三個階段的學習歷程，詢問學生對於學習自我效能的同意程度，能力提升包含學習到的知識、方法與工具、團隊合作與專題執行能力等四題（我學習到這階段的知識；我學習到這階段的工具與方法；我學習到和團隊一起合作；我學習到如何執行這階段的專題內容）；目標達成包含專題達成與知識學習等二題（我對於我們專題在這階段的發展感到滿意；我對於這階段的學習感到滿意）；自主學習包含涉獵知識和執行專題等二題（我會查詢並吸收這階段的知識；我會尋找方法和工具幫助我們專題的執行）；應用信心包含應用所學和創業應用等兩題（我能應用這階段所學的內容；我能將這階段所學內容應用在創業發展）。學習自我效能量表為李克特七點量表，透過問卷服務系統 Survey Cake 進行線上問卷調查。於學習結束後，發信邀請學生填寫問卷，共收到 17 份有效問卷（其中兩位修課學生為陸籍交換生，學期結束後返回，因失去聯繫而無法獲得他們的問卷回饋）。

焦點團體訪談以各組同學為訪談團體，於校內的討論室進行訪談，過程全程錄音以確保資料蒐集的正確性。訪談內容為自我學習效能的問卷題項，透過小組成員間的討論形式了解學生在各階段過程的學習成效。在進行焦點團體訪談時，本研究提供課程教學內容和各組專題成果，幫助參與學生回顧學習歷程，以獲得具有信度的訪談資料。

學習自我效能的問卷結果採量化方法，呈現學生在學習與執行專題三個階段：設計主題擬定與機會分析、構想發展與商業模式建立、原型製作與概念驗證三個階段的自評結果。訪談內容的逐字稿進行內容分析與歸納。參照量化與質化分析結果，詮釋參與課程學生對於本課程學習成效的評估與回饋。

## 四、教學成果與討論

### 4-1 教學成果

本教學實踐計畫成果獲選為教育部教學實踐研究計畫學門 107 年度亮點計畫，並受邀於國立臺灣博物館展出教學成果。根據本校的期末教學評量結果，本課程獲得 4.9 分（五點量尺），表示學生對於本課程教學的高度滿意程度。參與學生的專題作業採小組進行方式，19 名學生共分成五組團隊，完成五個新產品或服務的開發，專題題目分別為貓凍井、豬客、米自慢、Simple-co 以及 UFO Alliance。簡述如下。

貓凍井以貓飼主為目標族群，發展訂閱式的貓咪補水零食，透過平台的諮詢過程，推薦適合的口味與訂閱方式的建議。這組同學製作了可食用零食的實體原型、訂購平台和商業模式的影片原型。驗證過程則透過招募飼主帶著貓咪參與試吃活動，利用臉書廣告來觸及目標族群，透過問卷調查來分析目標族群對所提供服務內容的感受。圖 4 為這組同學所規劃的線上平台的訂閱介面和服務內容的問卷分析結果。



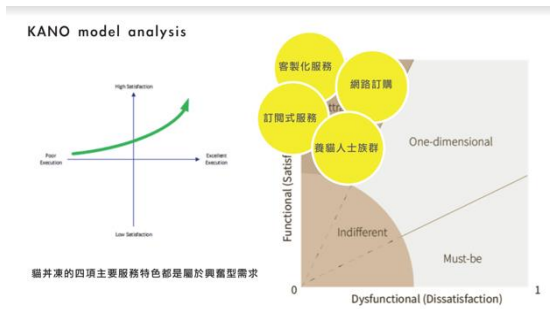


圖 4. 貓凍井組員所規劃線上訂閱平台和服務特色的問卷分析結果

豬客是以大學生為對象的校園租借平台，透過媒合「租」方與「借」方，提高閒置物品的價值與使用性。這組學生在前期透過多次目標族群訪談與服務內容的修正，界定服務流程與平台介面規劃。製作應用程式 (App) 模擬原型，租方和借方的服務流程影片，撰寫粉專溝通文案。招募目標族群進行使用者測試，或透過臉書廣告與粉專貼文等方式來驗證概念與商業機會。圖 5 為這組同學製作應用程式的模擬原型和透過臉書粉專後台的資料來分析文宣的溝通成效。



圖 5. 豬客組員製作應用程式的模擬原型和臉書粉專發文成效的討論

米自慢針對注重飲食健康的族群，發展連結有機穀物農場與消費者的販售平台。這組同學訪問農場業者和目標族群，從現代人對穀類飲食態度和購買習慣，發展銷售平台的商業模式和服務內容。製作銷售平台原型，商業模式的影片原型和實體的周邊商品，透過使用者測試來了解平台的操作性，商業模式則是以多個影片原型呈現，透過臉書廣告與粉專貼文等方式來驗證概念與商業機會。圖 6 為這組同學所製作的周邊產品 (書籍) 和販售平台所提供的食譜資訊。



圖 6. 米自慢組員所製作的周邊產品 (書籍) 和販售平台所提供的食譜資訊

Simple-co 是因應聯合國 2030 年永續發展議程，針對永續議題發展出校園環保的解決方案。這組同學提出具環保故事的互動裝置，設立在校園空間鼓勵學生進行環保行為，像是降低搭電梯或使用一次性餐具等行為。這組同學製作出可運作互動裝置原型，並放在校園據點，透過實際情境測試和訪談，了解本校學生對這設計概念與效果的看法與回饋。圖 7 為同學所製作的互動原型和放置校園內的據點規劃。

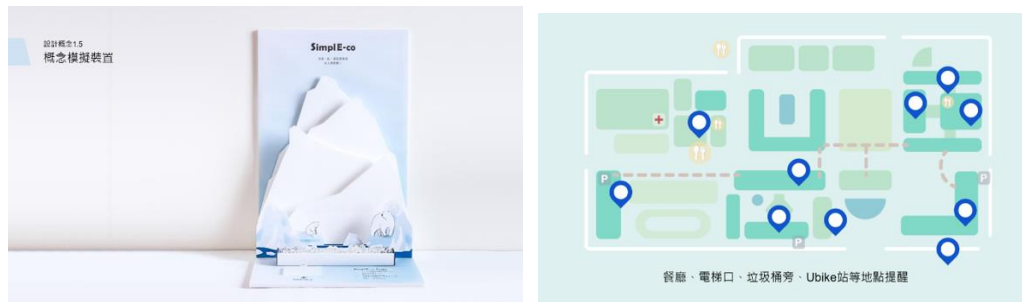


圖 7. Simple-co 組員所製作的互動原型和校園放置據點的規劃

Ufo Alliance 是從航空公司的角度優化客戶累積里程數的兌換與服務，提升客戶的體驗和忠誠度。這組同學透過問卷調查與航空公司人員的訪談，規劃可行的服務內容來兌換客戶所累積的里程數，並發展專屬應用服務程式。最後提出應用程式的模擬互動原型，及認識里程數和服務內容的說明影片，透過使用者測試互動原型，臉書廣告來驗證商業機會，以及問卷調查和航空公司人員的訪談來確認適合的兌換服務內容。圖 8 為這組同學所提出的設計概念以及應用程式的介面設計。



圖 8. 為 Ufo Alliance 組員所提出的設計概念和應用程式的介面設計

## 4-2 學生學習成效分析與討論

學生學習自我效能之問卷結果如表 1 所示，以 Cronbach's  $\alpha$  係數檢定信度，四個構面的 Cronbach's  $\alpha$  值均大於 0.7，顯示本研究結果具有良好信度。學生對於在本課程的學習自我效能的平均值為 5.70，整體而言學生對於本課程的學習自我效能多數為同意。在檢視能力提升、目標達成、自主學習和應用信心的四個構面，學生對於能力提升的同意度最高（5.90），在應用信心的自評分數較低（5.44）。在本課程的三個學習階段，學生在原型製作與概念驗證的學習自我效能的自評分數最高（5.96），在設計構思與建立商業模式的自評分數較低（5.54）。本研究透過焦點團體訪談所收集的質性資料來分析與解讀學生的學習成效。

表 1. 學習自我效能的敘述統計結果

學習階段		機會發掘與 擬定設計主題		設計構思與 建立商業模式		原型製作與 概念驗證		總計
		Mean (SD)	Mean (SD)	Mean (SD)	Mean (SD)	Mean (SD)	Mean (SD)	
能力提升	知識	5.76 (1.56)		5.71 (0.92)		6.12 (0.92)		5.90 (1.16)
	方法/工具	5.59 (1.58)	5.72	5.76 (1.20)	5.81	6.12 (0.85)	6.17	
	團隊合作	5.88 (1.54)	(1.56)	5.88 (1.11)	(1.06)	6.18 (0.83)	(0.86)	
	執行能力	5.65 (1.53)		5.88 (0.99)		6.24 (0.83)		

表 1. 學習自我效能的敘述統計結果 (續)

學習階段 學習自我效能		機會發掘與 擬定設計主題		設計構思與 建立商業模式		原型製作與 概念驗證		總計
		Mean (SD)	Mean (SD)	Mean (SD)	Mean (SD)	Mean (SD)	Mean (SD)	Mean (SD)
目標達成	專題達成	5.53 (1.38)	5.74 (1.22)	5.24 (1.39)	5.56 (1.22)	5.82 (1.07)	5.97 (1.00)	5.75 (1.15)
	知識學習	6.00 (1.17)		5.88 (1.01)		6.12 (0.92)		
自主學習	涉獵知識	5.76 (1.44)	5.71 (1.40)	5.53 (1.46)	5.56 (1.39)	5.88 (0.99)	5.91 (0.94)	5.73 (1.24)
	執行專題	5.65 (1.36)		5.59 (1.32)		5.94 (0.89)		
應用信心	應用所學	5.24 (1.25)	5.27 (1.31)	5.29 (1.36)	5.24 (1.29)	5.88 (0.92)	5.80 (0.98)	5.44 (1.19)
	創業應用	5.29 (1.36)		5.18 (1.23)		5.71 (1.04)		
總計		5.61 (1.37)		5.54 (1.24)		5.96 (0.95)		5.70 (1.19)

#### 4-2.1 設計主題擬定與機會分析

從問卷調查和焦點團體訪談的結果，可發現本階段的教學對於學生的能力提升、學習目標達成、主動吸收相關知識與技能都有正面的影響。在專題的執行上，課堂所教授的內容和方法有助於學生在初期階段發現與辨識機會，了解新創事業萌芽過程中需要考量的面向，引導他們將所收集的資料彙整成具有脈絡的資訊，同時能幫助團隊成員的相互溝通，建立共識和進行決策。例如學生 H 所述「幫助我們把零散的想法做有系統的整理...另外，也讓我們小組能有一致的方向去討論，不會大家都依靠自己的直覺或感覺去各說各話而導致得不出共識」，學生 E 則表示「一開始有兩個方向，藉由這些工具，可以讓我們知道哪個方向未來比較有發展性，來幫助我們選擇發展方向」。

關於學生在應用信心的自評分數較其他三者低，同學對於應用所學知識於未來創業活動持保留態度，因為從機會分析和經營環境分析，他們對於創業所考量的因素，需要的條件與資源有較實際的認知後，意識到創業的風險和不確定性，對於是否要自行創業的態度也趨向謹慎考量。相較於應用於自行創業，許多學生表示能將所學的內容應用在未來公司內部的創新事業，例如學生 L 提到「如果進了一家公司要協助新事業起步，感覺自己可以提出自己有的經驗來協助」、學生 C「我會願意在公司中提出我知道這些方法，我們可以一起試試看」。從問卷回應和焦點團體訪談結果得知，前期的知識講授和專題實作讓學生了解投入創業需要關注的層面，學生也願意主動去學習機會分析和產業領域的知識，並將所學應用在團隊專題的執行，達到學習目的。

#### 4-2.2 構想發展與商業模式規劃

在構想發展和商業模式規劃階段，學生表示課堂所講述的商業模式與個案說明有助於知識學習及提升執行專題的能力，尤其是本課程引導學生發展商業模式的教學方式，能協助學生對於商業營運的理解，促成組員一起討論和規劃商業模式。例如學生 F 所述：「卡牌的工具幫助我們釐清發想，而老師上課給的案例則能快速讓我們參考跟吸收」、學生 C「團隊內每個人的想法都不同，使用課堂提供教具，讓討論和想法的產出更快更有效率」。

筆者從過去教學中觀察到設計學生較缺乏規劃商業模式的概念，雖然商業模式畫布是一個合適的工具，也常見設計學生用來規劃商業模式，然而學生對於企業創造價值與傳遞價值的活動仍缺乏概念，導致工具往往無法達到使用的成效。因此，在商業模式規劃階段，筆者引導學生逐步建構其商業活動，首

先建立相關夥伴間的關係圖，思考彼此間可交換的價值與運作方式，同時使用殺手級問題卡牌讓學生們相互詢問以激發新的想法，進行迭代修正來完成商業模式規劃。這個教學方式獲得學生的肯定，例如學生 D 所述「過去想商業模式時，通常只是很粗略的在想，但在這堂課的操作過程中，就可以幫助把所有東西釐清」。

由於商業模式並非設計系學生所熟悉的領域，許多學生在應用信心方面也是持保留態度，如同學生 A 所陳述「就算經過一學期的練習，自己並不敢很有自信的說能很好地使用這些方法」。雖然如此，同學 A 也認同課堂所學的內容可以幫助他未來的創業「若真的要創業，課堂上補充的這些工具與知識對商業模式的發展跟幫助是很大的」。設計學生對於商業模式的了解，有助於他們以商業角度來檢視所開發的產品或服務。在教學上，除了上述的實作練習外，課堂中知識講述與個案討論也能讓學生主動涉獵相關知識，並應用在專題執行，培養他們在發展設計概念時，同時構思可營運的商業模式。

#### 4-2.3 原型製作與概念驗證

在原型製作與驗證階段，問卷結果顯示學生的自評分數都比前兩個階段高。在焦點團體訪談中，學生都認同製作原型來進行概念驗證的必要性，並認為這是設計學生專長可發揮之處。設計系學生在學習經驗中，大多曾製作過產品實體或視覺呈現的原型，本課程教導他們完成商業模式、互動設計或服務流程原型，內容涵蓋實體、數位、影片原型或是圖文兼具的文宣。這些原型可讓學生規劃不同方法來進行設計與商業概念的驗證，從驗證回饋獲得有用的資訊，作為改進設計提案的參考。例如學生 H 提到「有些工具如果沒有上這堂課，我真的不會知道...做概念影片速度快很多」、學生 D 「實體測試原型我們做得很扎實，每周都做，而且小組分工很平均，團隊運作很順利」、學生 I 「經過幾次訪談及修正後，慢慢就可以抓到（重點）。訪問也可以幫助修正產品，讓東西更有說服力」。

在應用信心方面，學生的回應都明顯地表達出自信，如學生 D 指出「這次學習的不僅是做好產品本身，有更大的部份是要連結商業與消費者，所以對於使用原型驗證概念這件事的認知也更全面了」、學生 I 也表示「以前學習較多的是用模型等硬體的方式去做設計驗證，但這堂課讓我們學習其他方式，來進行驗證與修正，我覺得學習很多，也幫助我對於新事業的概念測試更有自信」。從這些回答中，可以看出設計系學生本身就具備製作原型與驗證概念的能力，基於學生已具備的能力，本課程引導學生採用不同的形式來呈現專題成果，規劃多種驗證方式來了解提案成果的接受度和市場機會，擴展學生對於原型形式和驗證方法的認知。誠如學生 O 提及「若學習是指從不會到會，那我覺得用社群媒體去做驗證是一個新的學習，因為以前沒做過；而若學習是指強化原有的能力，驗證概念這件事情也加強了」。

雖然許多學生都表示在此階段收穫甚多，但也有同學反應受限於時間和現實考量，並無法執行完整的原型製作和驗證，例如學生 E 提到「老師有建議要找（獸）醫生給予回饋，但因為這是一學期的學生案子，感覺實際上去找醫生背書有執行上的困難」、同學 L 說到「要驗證 App 的話，需要實際把 App 跟後台做出來，但這學期要做到會有時間上的困難」等。在這階段的專題執行，與各組的專題內容，所能接觸人脈以及自身能力相關，成為指導學生擬定製作原型進度和驗證計畫需要考量的因素，才能協助學生完成本階段的專題執行和達成學習目標。

## 五、結論與建議

### 5-1 結論與省思

本教學實踐提出的課程規劃涵蓋了知識學習和執行專題的經驗學習，知識教學方面可依據學生的程度進行調整，目的在於引導學生發展新產品／服務過程中，將創業思維整合於開發過程中，培養學生具備將設計概念轉化成具有商業潛力的產出，不僅是著重於創意和設計技能的應用實踐，也從中學習對機會分析，經營環境的了解，商業模式規劃並提出各種可溝通的原型來進行概念驗證，也從專題的執行過程來內化課程所教授知識與技能。根據本教學實踐研究，筆者提出本課程各階段教學的討論與省思。

在設計主題擬定和機會分析階段，除了透過知識講授與專家協同教學外，本課程採用經營環境分析圖協助學生針對所擬定的主題，從人口、科技、經濟、法規、競爭等方面來評估設計主題的機會。設計教學常用的視覺探究工具，多用於培養學生對於使用者和使用情境的觀察和理解，從中發現問題，進而界定設計主題。使用商業分析的視覺探究工具，則需要具備機會分析、產業價值鏈與商業經營的知識。由於設計科系學生較少涉獵商業相關知識，因此，在課程中應先講授上述知識，工具的使用才有意義。本課程先講授機會分析所涵蓋的層面與產業價值鏈的觀念，再引導學生使用經營環境分析圖的工具來釐清他們擬定主題的經營環境，藉此了解市場條件與行業特徵，及總體經濟狀況與競爭等因素。配合視覺探究工具，能引導同學將課堂講授的知識和收集的資料轉化成有系統的資訊。這些知識也呼應 Gunes (2012) 倡導設計系學生應具備經濟、市場和競爭力相關知識。設計思考與商業分析的視覺探究工具的應用，可讓設計系學生不僅從對使用者的理解來擬定設計主題，同時能以市場和社會經濟的角度來辨識機會與修正設計方向。使用視覺探究工具在於教導學生藉由工具來進行探索，發展構想和提出解決方案。設計與創業的視覺探究工具持續演進和推出，透過學習和實際操作能幫助學生了解運用這些工具的應用目的，培養他們具有發掘適當工具或是自行發展符合需求的工具之能力，才能面對市場變化急遽的不確定性。

在構想發展和商業模式規劃階段，教學方法以知識講授和課堂實作練習為主，雖然常見設計學生用商業模式畫布來預想所提出產品或服務的營運，但是，學生常因為不了解商業經營的過程，所完成的商業模式畫布往往呈現空泛的內容，無法有效地提升學生對於建構商業模式的理理解。因此，本課程發展漸進的教學方式，教導學生列出產品或服務營運所需要的供應商、夥伴、消費者等單位，了解彼此間的價值交換關係，同時採用牌卡工具來引導學生進行腦力激盪，激發設計學生的創造力來發展創新的商業模式，最後才以商業模式畫布來彙整內容。這教學方法希望讓學生了解企業如何創造價值，在供應商、夥伴單位、消費者之間進行價值傳遞，獲取價值形成具可行性的營運模式。對於這教學方式，學生也都給予正面的回饋，可作為商業模式教學的參考。

原型製作與概念驗證階段，設計專題的發表大多以製作精良的產品原型為最終成果，展現學生設計創意和問題解決能力，由老師檢視成果給予評分。雖然設計學生在前期關注使用者的觀察與理解，然而，最後成果卻是普遍缺乏目標族群的回饋，無法確認所提出的設計方案是否符合目標族群的需求。產品要進入市場前都需要進行多次驗證與迭代修正，才能提升產品在市場的成功機率。精實創業提出最小可行產品的概念 (Ries, 2011)，鼓勵創業家採用快速方法製作原型來驗證主要的商業假設，例如 Dropbox 最初以影片呈現服務流程來進行市場測試，透過「開發—評估—學習」的過程來精進產品，提升進入市場的成功機率。因此，本課程強調以原型來驗證設計概念和商業潛力，引導學生製作不同的原型，呈現產品、服務與商業模式的想法，規劃可行的驗證方法來獲得目標族群或相關利害人的回饋，作為支持或修

正產品開發方向的依據。

本教學實踐研究的專題式實作是以小組為單位進行，設計主題是由每組學生自行發掘與擬定，教師擔任引導、提問和支持者的角色。設計主題根據各組學生所關注的議題和設計專長而有所差異，因此，在各階段的實際執行，每一組未必能順利地如期進展，教師也需要付出額外時間和心力，與發展較慢的組別多次討論來維持整班的學習進度。雖然如此，多元的主題能讓同學間得以了解不同的議題、執行狀況、遭遇的困難及解決方案。不只是課堂上所討論的個案能提供知識，各組的專題執行過程的分享提供良好的同儕學習模式，帶動同學相互觀摩學習和主動涉獵知識與方法來完成專題各階段的內容，有助於學習效能的同步提升。

## 5-2 未來教學建議

本課程最大的挑戰是在一個學期內同時進行知識講授與專題執行的教學，創業所需之能力和知識廣泛，要在一學期的課程中涵蓋所有需要之知識與實作練習實則困難。本課程根據參與學生程度規劃課程內容與教學方法，教導學生將創業思維整合於設計開發過程，以執行專題形式統整設計及創業的知識與實作的學習。雖此，在原型製作和概念驗證階段，有部分學生反映受限於時間、能力和人脈連結，無法發展更完整的概念原型或是進行專家諮詢。在未來課程規劃上，教師也將主動連結校園的育成中心和相關系所師生進行跨領域合作，以積極和開放的方式讓學生創意能得以落實與驗證，提升教學成效。

為培養學生團隊合作能力，本課程的專題進行方式為小組作業，由學生自行組隊。有組別在本次專題作業會依照組員專長進行工作分配，並冠以特定頭銜如：專案經理、執行長、創意總監等來模擬實際組織的運作，這過程讓學生體認到找到適合或是能力互補組員的重要性。在後續焦點團體訪談，有部分學生針對分組方式提出建議，希望學期初在進行分組時能提出建議和規劃，協助學生形成合適團隊。這建議也讓筆者省思到團隊合作也是創業創新活動的核心，未來教學將思考如何讓學生認識自己特質和培養與他人合作的團隊精神，協助學生在團隊裡發揮潛力與學習。

## 誌謝

本研究承蒙教育部教學實踐研究計畫補助（計畫編號：PHA107050），特致謝忱。同時感謝本計畫兼任研究助理孔繁璋，協助課堂紀錄與研究資料彙整。並向參與本教學實踐研究的同學們和給予本文修訂建議的審查委員致上謝意。

## 參考文獻

1. Anyadubalu, C. C. (2010). Self-efficacy, anxiety, and performance in the English language among middle-school students in English language program in Satri Si Suriyothai School, Bangkok. *International Journal of Human and Social Sciences*, 5(3), 193-198.
2. Audretsch, D. B., & Thurik, A. R. (2001). What's new about the new Economy? Sources of growth in the managed and entrepreneurial economies. *Industrial and Corporate Change*, 10(1), 267-315.

3. Avdiji, H., Elikan, D., Missonier, S., & Pigneur, Y. (2018). *Designing tools for collectively solving Ill-structured problems*. Retrieved from <https://core.ac.uk/download/pdf/143480893.pdf>
4. Bandura, A. (1977). Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological Review*, 84(2), 191-215.
5. Beckman, G. (2007). "Adventuring" arts entrepreneurship curricula in higher education: An examination of present efforts, obstacles, and best practices'. *The Journal of Arts Management, Law, and Society*, 37(2), 87-112.
6. Beynon, M. J., Jones, P., Packham, G., & Pickernell, D. (2014). Investigating the motivation for enterprise education: A CaRBS based exposition. *International Journal of Entrepreneurial Behavior & Research*, 20(6), 584-612.
7. Bianchini, M., & Maffei, S. (2012). Could design leadership. Be personal? Forecasting new forms of "Indie Capitalism". *Design Management Journal*, 7(1), 6-17.
8. Boyd, N. G., & Vozikis, G. S. (1994). The influence of self-efficacy on the development of entrepreneurial intentions and actions. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 18(4), 63-77.
9. Bridgstock, R. (2012). Professional capabilities for twenty-first century creative careers: Lessons from outstanding successful Australian artists and designers. *International Journal of Art and Design Education*, 32(2), 176-189.
10. Calabretta, G., Gemser, G., & Karpen, I. (2016). *Strategic design: Eight essential practices every strategic designer must master*. Amsterdam: BIS Publisher.
11. Colombo, S., Cautela, C., & Rampino, L. (2017). New design thinking tools for the next generation of designer-entrepreneurs. *The Design Journal*, 20 (sup1), 566-580.
12. Drucker, P. (1985). *Innovation and Entrepreneurship*. New York, NY: Harper and Row.
13. Elaver, R. (2015). *Student design entrepreneurship, from concept to retail in ninety days*. Retrieved from <https://www.designsociety.org/publication/38504/STUDENT+DESIGN+ENTREPRENEURSHIP%2C+FROM+CONCEPT+TO+RETAIL+IN+NINETY+DAYS>
14. Eppler, M. J., & Bresciani, S. (2013). Visualization in management: From communication to collaboration. A response to Zhang. *Journal of Visual Languages and Computing*, 24(2), 146-149.
15. European Commission. (2012) . *Rethinking education: Investing in skills for better socioeconomic-outcomes*. Retrieved from [http://ec.europa.eu/education/news/rethinking/com669\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/education/news/rethinking/com669_en.pdf)
16. Falay, Z., Salimäki, M., Ainamo, A., & Gabrielsson, M. (2007). Design-intensive born globals: A multiple case study of marketing management. *Journal of Marketing Management*, 23 (9-10), 877-899.
17. Fayolle, A., & Gailly, B. (2013). The impact of entrepreneurship education on entrepreneurial attitudes and intention: Hysteresis and persistence. *Journal of Small Business Management*, 53(1), 315-328.
18. Ferreira, J., Fayolle, A., Ratten, V., & Raposo, M. (Eds.). (2018). *Entrepreneurial universities*. Cheltenham: Edward Elgar Publishing.
19. Furbershaw, G., & Herbst, S. (2013). San Jose State University's design entrepreneurship class: D-SHIP. *Innovation, Summer*, 16-21.
20. Gaiardo, A. (2019). Entrepreneurship and innovation design in education. An educational experience to train the new entrepreneurial designers. *The Design Journal*, 22(1), 203-215.
21. García, L. Y. M. (2014). *Designing entrepreneurship: Creating enterprise through design culture*

- (unpublished doctoral dissertation). Politecnico di Milano, Milano. Retrieved from <https://www.politesi.polimi.it/handle/10589/89721>
22. Goldsby, M. G., Kuratko, D. F., Marvel, M. R., & Nelson, T. (2017). Design-centered entrepreneurship: A four stage iterative process for opportunity development. *Journal of Small Business & Entrepreneurship*, 29(6), 477-490.
  23. Green, J. (2016). *The opportunity analysis Canvas*. North Charleston, SC: CreateSpace Independent.
  24. Gunes, S. (2012). Design entrepreneurship in product design education. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 51, 64-68.
  25. Hannon, P. (2006). Teaching pigeons to dance: Sense and meaning in entrepreneurship education. *Education and Training*, 48(5), 296-308.
  26. Huq, A., & Gilbert, D. (2015) All the world's a stage: Transforming entrepreneurship education through design thinking. *Education and Training*, 59(2), 155-170.
  27. Klapper, R., & Tegtmeier, S. (2010). Innovating entrepreneurial pedagogy: Examples from France and Germany. *Journal of Small Business and Enterprise Development*, 17(4), 552-568.
  28. Kokotovich, V. (2008). Problem analysis and thinking tools: An empirical study of non-hierarchical mind mapping. *Design Studies*, 29(1), 49-69.
  29. Krueger, N. F., & Brazeal, D. V. (1994). Entrepreneurial potential and potential entrepreneurs. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 18(3), 91-104.
  30. Lahn, L., & Erikson, T. (2016). Entrepreneurship education by design. *Education and Training*, 58 (7-8), 684-699.
  31. Levy, E. (2013). *Essential tips for designing successful entrepreneurship education program*. Retrieved from <https://www.ablebulgaria.org/en/tips-for-designing-successful-entrepreneurship-education-programs-by-e-mil-levy/>
  32. Li, Y., Liu, Y., & Zhao, Y. (2006). The role of market and entrepreneurship orientation and internal control in the new product development activities of Chinese firms. *Industrial Marketing Management*, 35(3), 336-347.
  33. Maeda, J. (2017). *Design in Tech Report 2017*. Retrieved from [https://www.slideshare.net/johnmaeda/designin-tech-report-2017/2727nicoleslaw\\_susanstuart\\_fatimahkabba\\_jennvanoMore\\_thanDesignCode](https://www.slideshare.net/johnmaeda/designin-tech-report-2017/2727nicoleslaw_susanstuart_fatimahkabba_jennvanoMore_thanDesignCode)
  34. Maeda, J. (2018). *Design in Tech Report 2018*. Retrieved from <https://designintech.report/wp-content/uploads/2018/03/designintechreport2018interactivev1.html#1>
  35. McKinney, P. (2016). *Killer questions card deck - Brainstorming, problem solving and creativity tools and toolkit*. San Francisco, CA: The Innovators Network.
  36. McKinney, P. (2012). *Beyond the obvious: Killer questions that spark game-changing innovation*. New York, NY: Hyperion.
  37. Mitchell, R. K., Busenitz, L., Lant, T., McDougall, P. P., Morse, E. A., & Smith, J. B. (2002). Toward a theory of entrepreneurial cognition: Rethinking the people side of entrepreneurship research. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 27(2), 93-104.
  38. Morris, M. H., & Liguori, E. (2016). *Preface: Teaching reason and the unreasonable*. *Annals of*



- entrepreneurship education and pedagogy*. Northampton, MA: Edward Elgar.
39. Morris, M. H., Webb, J. W., Fu, J., & Singhal, S. (2013). A competency-based perspective on entrepreneurship education: Conceptual and empirical insights. *Journal of Small Business Management*, 51(3), 352-369.
  40. NEA. (2017). *The future of design in start-ups, 2017 survey result*. Retrieved from <http://www.futureof.design/>
  41. Nielsen, S. L., & Christensen, P. R. (2014). The wicked problem of design management: Perspectives from the field of entrepreneurship. *The Design Journal*, 17(4), 560-582.
  42. Nonaka, I., & Takeuchi, H. (1995). *The knowledge-creating company*. Oxford, England: Oxford University Press.
  43. Osterwalder, A., & Pigneur, Y. (2010). *Business model generation a handbook for visionaries. Game changers, and challengers*. Hoboken, NJ: Wiley.
  44. Piperopoulos, P., & Dimov, D. (2015). Burst bubbles or build steam? Entrepreneurship education, entrepreneurial self-efficacy, and entrepreneurial intentions. *Journal of Small Business Management*, 53(4), 970-985.
  45. Pittaway, L., & Cope, J. (2007). Entrepreneurship education: A systematic review of the evidence. *International Small Business Journal*, 25(5), 479-510.
  46. Porter, M. E. (1985). *Competitive advantage: Creating and sustaining superior performance*. New York, NY: The Free Press.
  47. Rae, D. (2004). Entrepreneurial learning: A practical model from the creative industries. *Education and Training*, 46(8/9), 492-500.
  48. Ries, E. (2011). *The lean startup: How today's entrepreneurs use continuous innovation to create radically successful businesses*. New York, NY: Crown Business.
  49. Sánchez, J. (2013). The impact of an entrepreneurship education program on entrepreneurial competencies and intention. *Journal of Small Business Management*, 51(3), 447-465.
  50. Sander, P., & Sanders, L. (2003). Measuring confidence in academic study: A summary report. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 1(1), 1-17.
  51. Sarasvathy, S. D., Dew, N., Read, S., & Wiltbank, R. (2008). Designing organizations that design environments: Lessons from entrepreneurial expertise. *Organization Studies*, 29(3), 331-350.
  52. Sexton, D., & Bowman, N. (1984). Entrepreneurship education: Suggestions for increasing effectiveness. *Journal of Small Business Management*, 22(4), 18-25.
  53. Sirelkhatim, F., Gangi, Y., & Nisar, T. (2015). Entrepreneurship education: A systematic literature review of curricula contents and teaching methods. *Cogent Business & Management*, 2(1), 305-317.
  54. Thomas, J., McDonagh, D., & Canning, L. (2014). Developing the arts entrepreneur: The 'Learning Cloud'. *The Design Journal*, 17(3), 425-443.
  55. Van Der Pijl, P., Lokitz, J., & Solomon, L. K. (2016). *Design a better business: New tools, skills, and mindset for strategy and innovation*. London, England: John Wiley & Sons Inc.
  56. Vincett, P., & Farlow, S. (2008). Start-a-business: An experiment in education through entrepreneurship. *Journal of Small Business and Enterprise Development*, 15(2), 274-288.
  57. Zeithaml, C. P., & Rice, G. H. (2005). Entrepreneurship/Small business education in American

- universities. *Journal of Small Business Management*, 25(1), 44-50.
58. Zomerdijk, L. G., & Voss, C. A. (2010). Service design for experience-centric services. *Journal of Service Research*, 13(1), 67-82.
59. 李傳房、江宇震 (2016)。以服務設計觀點探討樂齡族生態導覽服務歷程體驗。《設計學報》，21 (1)，61-83。
- Lee, C. F., & Chiang, Y. C. (2016). Active aging ecotourism experience from service design perspective. *Journal of Design*, 21(1), 61-83. [in Chinese, semantic translation]
60. 董芳武、黃柏源 (2016)。台灣設計創業價值鏈分析。《設計學報》，21 (2)，49-64。
- Tung, F. W., & Huang, P. Y. (2016). A study on value chain analysis of design entrepreneurship in Taiwan. *Journal of Design*, 21(2), 49-64. [in Chinese, semantic translation]
61. 董芳武、張雲帆 (2018)。從共創到創業-KAMARO'AN。《設計學報》，23 (2)，25-46。
- Tung, F. W., & Chang, Y. F. (2018). From co-creation to entrepreneurialism- KAMARO'AN. *Journal of Design*, 23(2), 25-46. [in Chinese, semantic translation]

# Teaching Practice of Integrating Entrepreneurship with Design Practices

Fang-Wu Tung

Department of Design, National Taiwan University of Science and Technology

fwtung@ntust.edu.tw

## Abstract

Entrepreneurship involves opportunity recognition and resource acquisition that lead to innovation. This research proposed a practical-oriented course that aims to guide design students to develop entrepreneurship-based design practices and apply them in new-product development. This study adopted action research with 19 graduate students majoring in design as participants. The course offered experiential learning opportunities for synthesizing knowledge and practices of entrepreneurship and design in a project-based assignment. Students conducted a new-product development process to transform an idea into a business concept. The process consisted of three main stages: design brief and opportunity analysis, ideation and business modeling, and prototyping and validation. An online questionnaire and focus-group interviews were conducted to understand students' self-efficacy in learning at each stage. Results indicate that the pedagogical approach enables design students to develop competencies in entrepreneurship and promoted them in applying entrepreneurial concepts to new-product development. According to the teaching practice research, this paper provides conclusions and suggestions for future work on developing curricula and pedagogical approaches.

**Keywords:** Entrepreneurship and Innovation, Design Education, Design Entrepreneur, Teaching Practice.