

封面 Cover Page

教育部教學實踐研究計畫成果報告

Project Report for MOE Teaching Practice Research Program

計畫編號/Project Number：PBM1121373

學門專案分類/Division：商業及管理

計畫年度：112 年度一年期 111 年度多年期

執行期間/Funding Period：2023.08.01 – 2024.07.31

整合永續發展於行銷管理之教學實踐

(行銷管理)

計畫主持人(Principal Investigator)：金揚傑

協同主持人(Co-Principal Investigator)：

執行機構及系所(Institution/Department/Program)：致理科技大學/企業管理系

成果報告公開日期：立即公開 延後公開

繳交報告日期(Report Submission Date)：2024 年 9 月 12 日

整合永續發展於行銷管理之教學實踐

一、本文 (Content)

1. 研究動機與目的 (Research Motive and Purpose)

目前已累積數年教授「行銷管理」經驗，教學方式從「產品、價格、通路、促銷推廣」等行銷理論講述出發，搭配個案討論，成功帶動課堂氣氛，教學評量也獲學生肯定。但傳統專注於課本理論、單向式講授的授課模式，雖有大量傳授知識之優點，但實際教學中也發現下列幾點狀況，有待改進：

- (1)學習興趣不足的問題：「行銷管理」是校訂必修科目，也是銜接之本系各專業科目之重要基礎課程，企業管理系學生理應對此科目展現高度學習興趣。但因入學管道多元，且學生在選填志願時未必清楚自身興趣所在，故使得部分學生逐漸失去學習熱忱。課堂中常常是一半學生認真聽課與積極參與互動，另一半學生則是低頭滑手機。
- (2)學習成效差距擴大的問題：基於上述學習興趣不足的問題，衍生學生間學習成效差距逐年擴大。多數學生都能展現令師長滿意之學習成效，但部分學生因缺乏學習興趣而開始消極應付學業或逃避學習，造成同儕間學習成效差距問題。
- (3)創新能力有限的問題：本校為重視學用合一之技職院校，因應創意、創新與創業風氣興起，積極藉由各正規與非正規課程培育學生三創能力。「行銷管理」課程亦將參與三創競賽規劃成課程部分。但實際執行上卻發現企劃創新能力有所不足，故無法發揮藉由競賽來提升學生創新能力成效。
- (4)口語表達能力不足的問題：企業管理系學生在大一時，已有半數科目會將口語表達能力列為學期成績部分，學生理當都有口語報告經驗。但實際狀況是報告時都交由擅長口語表達之同儕負責，或是低頭看著手機讀稿，造成溝通力無法獲得提升。
- (5)企業實務元素不足的問題：依據任教科目執行業師協同教學成果，若以輔導證照考試或資訊軟體操作等課程成效較佳，但若輔導學生進行企劃撰寫等創意活動，成效卻不如預期。主要原因可能是業師與學生互動時間有限，或學生對業師教法感到不適應或不喜歡，使課堂實務元素無法獲得有效提升。故若能讓學生主動選擇合適業師，讓業師以師徒式方式帶領學生完成企劃案，相信能為課堂提供更多實務元素。
- (6)永續教育深度不足的問題：本校因應國際追求環境與永續發展之趨勢，各領域均強調 ESG 與永續發展目標(Sustainable Development Goals, SDGs)理念，並積極融入教學。但聚焦 SDGs 課程多為開設給高年級之專業選修或通識科目為主，對於大二學生而言，若能提早藉由校訂必修科目來認識永續發展目標，培育永續思維，助於跨域硬實力和社會關懷軟實力並具跨域人才養成。

基於上述學生易產生不利學習之狀況，且隨著全球世代差異、繁榮兩極化與數位落差影響，行銷管理教授應不再局限於理論講授，應在行銷管理課程中融入永續思維，結合科技應用，提出解決方案解決企業之行銷問題，以符合現今行銷管理發展趨勢，達到行銷管理教育目標。因此，課程須跟著時代的變遷，改變傳統教學的限制，並重新設計教學活動。計畫以 CDIO 教學模式為課程進行架構主軸，依各階段特性，整合導入設計

思考流程教學法、業師協同教學與團隊合作學習法等創新教學法，驗證是否能有效提升學生之學習態度與內在動機。藉由本計畫帶來多方且正面影響，實踐永續教育，提升學生創新與實作能力；協助學校發展課程特色，營造校園永續創新氛圍。

美國麻省理工學院 (MIT) 於 2004 年為解決學用落差問題，發展 CDIO 創新教學模式。其中，C 為 Conceive (構思)、D 為 Design (設計)、I 為 Implement (實施) 與 O 為 Operate (操作)。師生透過確認問題、設計解決方案、付諸實行確認可行性，最後進行修正與優化，以專題式課程練習理論與實踐，鍛鍊「不只知道，更能做到」的工程人才。因技職校院強調作中學，行銷管理發展趨勢聚焦於應用科技解決社會問題以創造價值，故與 CDIO 精神相似。台灣目前有高教體系逢甲大學與部分技職校院理工科系導入 CDIO 教學模式，但較少技職體系商管系所導入。故藉由計畫推動來了解 CDIO 教學模式是否合適於技職校院之商管系所施行，與對學生學習態度與內在動機之影響。

計畫以企業管理系日四技開設「行銷管理」課程為例，導入 CDIO 教學模式，整合設計思考流程教學法、團隊合作學習法與業師協同教學法等創新教學法，融入 SDGs 精神，以「循環經濟」為實作主題，由企業導師與教師共同輔導學生團隊完成影音企劃製作，進行成果發表，系統性培育學生整合行銷知識、永續創新與實作能力。因 CDIO 設計初衷是針對理工科系課程，故在維持 CDIO 架構與精神前提下，針對 CDIO 教學模式實施作法作部分修正，以更貼近商管系所課程需求。本計畫實施作法如表 1 所示。

表 1 CDIO 整體架構與本計畫實施作法

階段	構思(Conceive)	設計(Design)	實施(Implement)	操作(Operate)
定義	<ul style="list-style-type: none"> 學生自己找出專題題目 定義客戶需求 產品設計兼顧技術及商業因素 發展概念性的商業計畫 	<ul style="list-style-type: none"> 應用所學到的理論、分析工具和方法進行設計 設計產品的草圖 	<ul style="list-style-type: none"> 將草圖轉換於產品設計 軟硬體製造、測試和改進 	<ul style="list-style-type: none"> 改進產品，反覆測試與修正 產品維護、回收、升級 銷售、客戶服務
本計畫實施作法	<ul style="list-style-type: none"> 精熟行銷 5.0 精熟永續行銷 團隊從個案中找出有興趣之企業導師與企劃主題 以現有商業模式為基礎，融入永續元素，發展概念性的商業企劃 	<ul style="list-style-type: none"> 應用所學到的理論與方法，結合科技運用，進行商業模式優化 設計創新行銷組合，以符合永續發展目標 	<ul style="list-style-type: none"> 將設計之商業模式與行銷組合轉換成商務企劃 參與三創競賽 	<ul style="list-style-type: none"> 優化商業模式與行銷組合 成果發表
應用教學法	<ul style="list-style-type: none"> 課堂講授 團隊合作學習法 業師協同教學 翻轉教學法 	<ul style="list-style-type: none"> 設計思考流程教學法 團隊合作學習法 業師協同教學 翻轉教學法 	<ul style="list-style-type: none"> 設計思考流程教學法 團隊合作學習法 	<ul style="list-style-type: none"> 團隊合作學習法 業師協同教學

2. 研究問題 (Research Question)

計畫研究主題為探討整合永續發展於行銷管理課程，搭配應用 CDIO 教學模式對技職校院學生學習態度與內在動機之影響。以從中找出能夠聚焦發展之創新教學模式，提升課程教學品質、學生學習態度與內在動機，深化培育學生跨領域學習與永續創新能力。計畫以「行銷管理」課程作為教學實踐研究範疇，從 CDIO 四階段分別導入合適之創新教學法，包括設計思考流程教學法、團隊合作學習法與業師協同教學法等。依據本校院系制定學生學習評量作為本研究非結構式問卷題目設計參考，並於學期中、末兩階段發放與問題分析，檢視課程各階段導入之創新教學法對學生學習態度與內在動機之影響，以產出有助於行銷管理課程教學效能與品質提升之方案。

3. 文獻探討 (Literature Review)

(1) CDIO 教學模式

CDIO 教育理念起源於 1990 年代後期美國麻省理工學院。CDIO 的首要目標是讓學生對學科基礎有更深入的瞭解 (Edström & Kolmos, 2014)。其教育模式衍伸自工程教育，由構想(conceive)、設計(design)、應用(implement)與操作(operation)等四大內涵所組成，其概念來自從產品開發、產品導入、產品行銷到產品操作的產品生命週期(product life cycle)理論，培養學生積極務實的態度，並透過課程培養其實作能力而成為合格的工程師。其中，「構思」是指現況需求分析，鼓勵學生以擴散性思考來解決所面臨的挑戰與問題；「設計」是指學生以需求者觀點來進行設計，勾勒解決方案；「應用」是指學生將方案或設計換為原型的過程，包括方案確認與製作，意指設計的呈現；「操作」是指學生團隊根據實際呈現的經驗，經持續性的修正與測試，達到滿意的結果。

CDIO 教學模式實踐區分為 4 個層次，分別為基礎知識、個人能力、人際互動能力，以及團隊合作能力。因層次內容具有普遍性，皆為產業所需人才應具備能力，故適用於各領域。過去 CDIO 教學模式多以應用於理工科系課程為主，近年已有高教體系之商管系所或通識等課程開始導入 CDIO 教學模式，亦獲得正面成效。例如，陳信宏(2019)應用 CDIO 教學模式在「國際人力資源管理」課程，以個案教學法為主軸，加入實務演講、企業參訪與提案競賽等，研究結果指出能有效解決學用落差的問題，對學生學習成效有正向影響；宋明宏(2019)應用 CDIO 教學模式在「創意思考」課程，於各階段搭配合適創意技巧，研究結果指出對於培養學生具有未來工作的關鍵技能有正向影響，尤其是創意思考的能力；吳如娟與黃智彥(2021)應用 CDIO 教學模式在「數位人文」課程，加入設計思考與專題導向式教學模式，研究結果指出學生對跨領域學習數位人文課程具高度正向的學習意願。

另，透過 CDIO 能使學生的學習與社會變革之間相互結合，對學生「定義問題」和「永續發展」知能有顯著影響，有助於跨域合作(Rådberg et al., 2020)。本計畫以「循環經濟」為實作主題，探索創新商業模式與行銷組合，實踐永續發展目標，故實施 CDIO 教學模式將有利於課程實作主題進行。CDIO 模式亦能提升學生之專業及職場能力的素質(李靜儀等, 2016)，有助於大學生實務能力養成(袁宇熙、林逸茜, 2017)。學校若能提升 CDIO 課程比例及品質、支持業師等多教師共同教學模式等，對提高職能契合度有正向影響(張仁家、張光駿, 2021)。技職教育重視學生之實務能力養成，故若能導

入 CDIO 教學模式，將有助於提升學生之學習成效，進而縮短學用落差，有效提升實作能力。因此，本研究將以 CDIO 教學模式為架構，修改部分實施方法，以更貼近行銷管理課程屬性與教學方向。

(2)設計思考流程教學法

設計思考(Design Thinking)是以人為本解決問題的方法論，始於美國知名設計公司 IDEO 創辦人 David M. Kelley，他把過去在 IDEO 用設計解決問題的思考方法，整理成史丹佛大學設計學院的課堂教材。根據史丹佛大學網站 (<https://dschool.stanford.edu/resources>) 指出設計思考流程包括下列 5 個單元，同理心(Empathy)、定義需求(Define)、創意動腦(Ideate)、製作原型(Prototype)、實際測試(Test)。各單元定義如下：

- 同理心(Empathy)：以使用者為中心的設計，透過包括訪問、田野調查、體驗、問卷等不同方式了解使用者的需求，協助設計思考團隊能以使用者的角度出發，找尋使用者真正的問題與需求。發掘問題是設計思考最核心的出發。
- 定義需求(Define)：將從「同理心」步驟中所蒐集到的諸多資訊，經過結構化、消除不相關、探究深層、重新組合等程序，以便對問題能夠重新且更深入的定義，探究被一般人視為當然的其他面向，以利找出使用者的真正需求，並用簡單清楚的方式重新定義使用者需求。
- 創意動腦(Ideate)：透過跨領域團隊從不同角度提出各樣的解決方案，以解決重新定義後的需求。在創意動腦的過程中，要特別注意「三不五要原則」(不要打斷、不要批評、不要離題。要延續他人想法、要畫圖、要瘋狂、數量要多、要下標題)才能讓創意的點子源源不絕出現，激發出可以解決問題的許多不同方案。
- 製作原型(Prototype)：只有透過製作原型的方式，才能讓意念具體呈現，也才能讓團體成員從動手做及視覺化歷程中，將觀念有效表達，提供團隊或利害關係人能有聚焦的討論對象，更能依據原型而提出修正或細緻化的意見，讓更好的想法能夠有效呈現，並提供進一步測試所需。
- 實際測試(Test)：針對快速做出且逐步修訂的原型，進行情境模擬，讓使用者測試是否適用，並透過觀察使用者的實際運用方式、感受及反應，再重新定義或修改模式，以便更為接近真實需求與使用者感受。透過這些階段反覆操作，以得到最佳設計組。

學者指出設計思考流程法是一實驗性質、創意、原型思考，以及匯集反饋的過程，是商管系所課程教學方法必備工具之一(Glen et al., 2014)。國內已有教師將設計思考流程導入大專校院課程，如鍾秋嬌(2017)應用於「創意思考」課程，有助於學生體驗「以人為本」的服務設計精神和智慧生活的發展趨勢，啟動創新靈感與動力，深化「做中學」的知識學習經驗；曾子耘、陳耀添(2021)應用於「行銷管理」課程，有助於提升學生之學習興趣；董芳武(2021)應用於「專題製作」課程，有助於提升學生的自我學習成效。上述研究結果顯示設計思考流程法對於學生學習成效有正向影響，且對於實作成果有正向影響。因本計畫示範課程部分需藉由優化現有商業模式與行銷組合以完成企劃案製作，本計畫將設計思考流程法應用於 CDIO 教學模式之「設計」與「實施」。

(3) 團隊合作學習法

分組合作學習係指兩位以上的學習者，透過彼此的互動、互助、互享以及責任分擔，完成共同的學習任務或達成共同學習的目標（張新仁等人，2013），是一種重視同儕正向互動，且能引發學生認知參與的教學方法（Keyser, 2000）。研究指出分組合作學習的教學實踐歷程有助於學生核心素養之養成，改善學生學習意願低落和被動學習的問題，提升學生的學業成就（張媛甯，2020）。

多數課程會安排學生以合作學習的方式，讓一群學生共同完成作業。但學生卻經常反映在完成作業的過程中，有大家分工卻不合作，或者分工不均、評分不公的現象（史美瑤，2012）。在一個團體組織中每位團員付出辛勞肯定有差異，能者多勞者付出多、帶頭團長勢必也承擔較多的工作量，但最後整體團隊成績卻無法彰顯他們的付出與貢獻，整體團隊成績也接均相同。然而，團隊導向學習法（Team-Based Learning, TBL）教學法，不同於一般分組或是團體導向學習方法，而是於課程中加入獨立的「團體作業」而已，而是針對整體性教學策略與系統系的學習方法，要求學生將課堂上的時間著重「知識應用」而非傳統的「吸收知識」。研究指出，團隊導向學習法能增進運用知識解決問題的能力，更促進其批判思考能力及培養有效與他人合作的經驗等具體成效（林敬堯、林志哲，2020）。本計畫將團隊合作學習法應用於 CDIO 教學模式之「構思」、「設計」、「實施」與「操作」階段，培養學生永續核心素養，完成影音企劃製作與參與成果發表。

(4) 業師協同教學

Buckley（2000）指出協同教學為一群教師有共同的目的，透過合作來幫助一群學生有效的學習。教育部「教學創新計畫」（2017）有關教學創新與產業結合部分，指出課程設計涉及多個專業領域時，規劃多師共時教學，同時激發不同教學創新內容，並培養學生跨領域學習及溝通能力，業師與教師共時教學模式深化業師協同教學。

蔡渭水（2019）指出業師協同教學可藉由業師協助教師說明理論在實務上如何運用，降低學用落差，助於學生未來實習或就業。黃政傑（2019）指出大專校院可校聘任業界專業人士轉任教師或邀請業師協同教學，共同培育學生的實務能力，解決現任教師專業實務度不足的問題。

為與業界進行深度連結，強化學生與業界交流，協助學生創意發想，本計畫導入「循環經濟」相關領域業師進行協同教學，建置完整企業導師輔導規劃，依 CDIO 教學模式各階段系統性培育創業菁英。「構思」階段，將邀請參與計畫之企業導師，以預錄方式介紹任職企業經營方式與行銷策略，提升對企業導師與循環經濟之認識，以找出合適的企業導師與開始構思影音企劃主題；「設計」與「實施」階段，企業導師將協助學生進行影音企劃之商業模式與行銷組合優化；「操作」階段，學生藉由企業見習，更深入瞭解企業之行銷實務，企業導師亦將協助再優化團隊之商業模式與行銷組合。

4. 教學設計與規劃 (Teaching Planning)

永續發展教育（Education for sustainable development; ESD）聚焦透過教育來達成 SDGs，培養學生在面對全球性生態、社會、與經濟挑戰時，所應具備的知識、技能、態

度與價值觀，並能實踐於日常生活中 (UNESCO, 2020)。因人類生活的各個面向都出現了極端的兩極化現象影響，行銷活動須以包容與永續的行銷，配合 SDGs，善用新興科技來優化現有商業模式與行銷組合，才能有效解決繁榮兩極化問題，以在今日經濟放緩和市場競爭日趨激烈時脫穎而出。配合政府積極推行「5+2 產業創新基礎產業」，以及企業 SDGs 相關人才需求增加，新形態職能需求應運而生。有鑒於此，技職教育之行銷管理課程教學內容需要融入永續與科技元素，才能培育企業所需之行銷實務專才。

「循環經濟」為我國「5+2 產業創新基礎產業」，其重要精神為鼓勵企業以「創新」來優化商業模式，以期能永續經營帶來新契機。循環經濟也與各 SDG 都有各種不同程度相關，特別和 SDGs 之「負責任的消費與生產」、「尊嚴就業與經濟發展」、「可負擔的潔淨能源」等有高度相關(Schroeder et al., 2019)。若以循環經濟作為實作主題，更能達到鼓勵學生提出創新商業模式與行銷組合之目的，進而實踐 SDGs。

基於上述觀點，本計畫將挑選 112 學年度第 1 學期企業管理學系日四技「行銷管理」課程導入 CDIO 教學模式，搭配多元教學法，融入 SDGs 精神，以「循環經濟」為實作主題，對應聯合國 SDGs17 大指標中之負責任的消費與生產、尊嚴就業與經濟發展、可負擔的潔淨能源等 3 大目標，發展有效解決社會問題的商業模式與行銷組合，進行教學實踐研究。透過 CDIO 教學模式中各階段來分別檢視對於學生之學習態度與內在動機影響，進而展演出系統性教學方法，以期增進學生學習態度與內在動機。

(1)教學目標與方法

課程設計以「瞭解行銷管理意涵」、「瞭解行銷科技的創新與實踐應用」、「瞭解行銷策略與永續發展目標接軌」為教學目標，以 CDIO 教學模式為主軸，整合課堂講授、個案教學法、團隊合作學習法、設計思考流程教學法、業師協同教學、翻轉教學法等多元教學法，以「循環經濟」作為實作主題，聚焦設計符合 SDGs 之商業模式與行銷策略，透過加強理論與實作鏈結等方式，培養較高層次的學習認知、獨立思考與解決問題能力。

課程採階梯式安排各週課程進度，讓學生如拾階而上的過程，沉浸於行銷的學習氛圍中，也可以讓同學漸進式熟悉進行循環經濟商業模式與行銷組合企劃所需之觀念、思維與技能。經由整合性的課程設計與規劃，能夠將行銷管理 5.0、循環經濟、SDGs 等跨域應用的技能與知識，以企劃形式應用與實踐，有效豐富與加值行銷管理知識體系，理解永續的範疇與定義，培養學生成為兼具創意與永續素養之行銷專業人才。課程搭配 CDIO 之各週教學主題、教學方法與課程內容如附錄 1 所述。

各週課程內容依循 CDIO 階段設計。「準備」階段(第 1 週)，介紹課程進行方式，使學生能充分了解教學實踐計畫如何融入各週課程，有效提升學生對本課程認同與參與度；進行初探測驗，了解學生課前之學習狀況。

「構思」階段(第 2-10 週)，包含 7 週次之行銷專題講授，系統性講解行銷組合、行銷科技、永續行銷等議題，協助學生建立整體行銷 5.0 觀念與培育專業知能；安排 2 週次「循環經濟企業個案介紹」，邀請「艾瑪絲」、「電電租」、「青瓢」、「有春文化」、「零居」等 5 家循環經濟相關企業之負責人或主管(亦為本計畫之企業導師)，於課堂上介紹所屬企業、實踐循環經濟方式、行銷策略與商業模式，提升對企業導師與循環經濟之認識，以找出合適的企業導師與開始構思企劃主題(詳見附錄 2)。經自由選擇後，

5 位企業導師共計指導 8 組修課學生。課程為強化學生企畫能力，提供 3 單元「企劃實作」影音教材。影音教材邀請獲教育部 U-start 創新創業教育計畫補助的臺大、臺科等 3 組目前仍持續營運的學生創業團隊，分享企劃製作技巧，影片上傳至「致理數位學院」（詳見附錄 3），供學生自主學習，厚植專業知能，激發創新創意思維，提升下一階段企劃實作能力。

「設計」階段(第 11-14 週)，聚焦整合業師協同教學、設計思考流程教學法與團隊合作學習法，雙師輔導協助學生團隊發想創新商業模式與行銷組合。5 位企業導師會加入團隊之「學習社群」，企業導師至少會和學生進行線上討論 1 次，輔導團隊完成影音企劃製作。共計完成 8 件影音企劃(詳見附錄 4)。「實施」階段(第 15-16 週)，聚焦實踐設計思考流程教學法之製作原型與實際測試階段。8 組團隊將在企業導師輔導下完成企劃案製作，參與「2023 第 9 屆 C-Star 創意創新創客大賽」，實踐團隊企劃力與簡報力。在 132 組參賽團隊中，榮獲創新服務組第一名、科技應用組第三名(詳見附錄 5)。「操作」階段(第 17 週)，安排企業導師與團隊針對成果發表結果進行交流，協助再優化團隊將發想之商業模式與行銷組合。「反思」階段(第 18 週)，學生分享本學期課程心得，進行後側以了解經歷 CDIO 教學模式後對學習態度與內在動機之影響。

(2) 學生成績考核與學習成效評量工具

課程強調適性引導學習，採多元成效評量，以確保參與計畫學生學習成效。學習評量採用動態性、實作性的衡量方式，主要的原則如下：

- 互動評量（教師）：評量學習過程中的師生互動的改變，同時在評量程序中包含教學的介入，在評量介入後學生的轉變。
- 互動評量（同儕）：評量學習過程中的同儕互動的改變，同時在評量程序中包含教學的介入，在評量介入後學生的轉變。
- 演練評量：對概念的認知成分用細部進階的方式來安排練習，並設計有效的漸進系統，以提供有效的概念引導，依據演練過程與結果來予以評量。
- 實作評量：設計不同情境，讓學生在不同的情境下完成某些工作項目，以衡量其對知識的理解、技巧的運用及思維的習慣。

學生成績由個人評分(課堂問答紀錄、課堂參與)與團隊評分(團隊作業、影音企劃、企業導師)組成，共計 5 項分數加總來評定最後個人總分，以符合多元評量精神。

5. 研究設計與執行方法 (Research Methodology)

本計畫主要探討 CDIO 教學模式對學生學習態度、內在動機(學習興趣、感知能力、感知價值)、合作學習傾向與學習滿意度之影響，主要研究問題如下：

- CDIO 教學模式能提升學生學習態度。
- CDIO 教學模式能提升學生學習興趣。
- CDIO 教學模式能提升學生感知能力。
- CDIO 教學模式能提升學生感知價值。
- CDIO 教學模式能提升學生合作學習傾向。
- CDIO 教學模式能提升學生學習滿意度。

(1)研究範圍目標

研究範圍期間為 112 年學年度第 1 學期「行銷管理」課程，研究對象以 64 位修課學生為樣本。教學資源由教師與企業導師共同討論與設計之教材內容。測驗評量方式為前測與後測，第一週進行前測，第十八週進行後測。

(2)研究方法與工具

計畫將採用兩種測量方法：1.實驗設計法、2.課後學習成效調查法，作為本研究學習成效驗證。各項變數皆採李克特五點同意量表。其中，學習態度問卷題項修改 Hwang et al. (2013)，共計 7 題；內在動機問卷題項修改 Yin et al. (2021)，包含學習態度共 7 題，學習興趣共 5 題，感知價值共 4 題；合作學習傾向問卷題項修改 Hwang et al. (2011)，共計 7 題；學習滿意度問卷題項修改 Chu et al. (2010)，共計 9 題。

6. 教學暨研究成果 (Teaching and Research Outcomes)

(1)教學過程與成果

教學過程包含課堂講授、業師協同教學、線上學習、參與三創競賽等多元教學方式。依各階段與週次具體實踐。成果如下：

- 系統性教授行銷 5.0、影音企劃實作，鏈結永續發展教育。
- 邀請 5 家循環經濟相關新創企業負責人或主管來校分享企業經營現況、商業模式與行銷組合，並擔任課程企業導師。
- 企業導師與教師共同指導學生團隊完成 8 件影音企劃。
- 影音企劃參與「2023 第 9 屆 C-Star 創意創新創客大賽」，榮獲創新服務組第一名、科技應用組第三名。
- 邀請獲得教育部 U-start 創新創業計畫補助之創業團隊，錄製 3 支企劃實務教學影片，供自主學習之用。
- 辦理計畫成果分享會。
- 完成問卷前側與後測。

(2)教師教學反思

- 課程進行：經文獻回顧，因發現 CDIO 教學模式較少導入技職校院商管系所課程，故藉由本計畫實踐。課程以「行銷 5.0」為主，聚焦「永續發展目標」，以「循環經濟」作為企劃實作主題皆為第一次嘗試。經由計劃執行重新檢視並設計課程教材，有助於自我突破。感謝學生都願意參與計畫，配合系列活動，讓課程得以順利完成。
- 業師協同教學：計畫撰寫期間，開始接觸循環經濟新創企業。感謝有春文化賴創辦人協助，讓一堂課同時邀請 5 位循環經濟相關企業負責人擔任業師計畫構想實踐。藉由課前與業師們進行線上會議，討論並確認課程進行方向，使得協同教學能順利進行。能找到願意花時間與學生互動的企業導師，是讓計畫能順利執行的關鍵。也讓我對循環經濟領域有更進一步認識，有助於未來將循環經濟議題融入其他課程。
- 影音企劃製作：各組企劃主題皆以企業導師任職企業之行銷組合與商業模式為基礎，進行優化與創新。有效降低各組構思企劃主題的時間，能將時間集中在企劃內

容，提升企劃內容品質。

- 教師社群：計畫撰寫與執行期間皆請益「孜孜創新社群」教師社群成員，並將本計畫教學模式，導入社群教師課程執行，已有具體成果。112 學年度社群教師共同輔導學生團隊，共計 1 組獲得教育部大專校院創業實戰模擬學習平臺補助 100,000 元，2 組獲得申請教育部 U-Start 計畫補助 1,000,000 元。社群亦獲選 113 年「技職力 100 教師社群組」肯定。

(3)學生學習回饋

•量化分析

- 學生學期成績總平均分數為 87.1 分，與 110、111 學年度類似，但校內之教學反應回饋問卷平均分數皆較之前高。第 18 週進行後測，學習滿意度平均數為 4.21，顯示多數學生對於本課程感到滿意。
- 為了解參與計畫學生於「學習態度」、「學習興趣」、「感知能力」、「感知價值」、「合作學習傾向」之表現在學期初和學期末的差異為何？共有 64 位學生參與前測與後測。各變數相依樣本 t 檢定如表 2 所示。分析結果顯示，學生經由 CDIO 教學模式後，各變數之平均數後測皆大於前測，且 p 值皆達顯著水準，代表此教學模式有助於提升學生之學習態度、內在動機、合作學習傾向。其中，學生對於學習興趣、合作學習傾向有較高的認同。

表 2 變數相依樣本 t 檢定

變數		個數	平均數	標準差	t 值
學習態度	前測	64	3.71	.58	2.79**
	後測	64	3.92	.63	
學習興趣	前測	64	3.78	.61	2.99**
	後測	64	4.00	.54	
感知能力	前測	64	3.30	.52	3.92**
	後測	64	3.53	.61	
感知價值	前測	64	3.50	.51	2.48*
	後測	64	3.82	.48	
合作學習傾向	前測	64	3.73	.66	2.83*
	後測	64	4.11	.60	

*p < .05, **p < .01

•質化分析

依據後測與心得分享，學生質化反饋依各主題如下所述：

- 課程進行：「原以為配合計畫執行會很麻煩，但卻更有趣」、「感謝老師將進度都說明清楚，讓我不會迷惘」、「有趣的老師與業師，讓我喜歡上行銷了」……
- 永續發展目標：「原來日常生活就已經實踐永續發展目標」、「沒想到行銷和永續發展目標有關係」、「我充分知道 SDG12 負責任的消費與生產」、「難得有課

將永續發展目標說得如此簡單」……

- (iii) 業師協同教學：「能自己選擇企業導師真好」、「希望企業導師輔導次數能增加」、「感謝企業導師提供寶貴建議，讓我們能完成企劃」、「這和過去業師協同教學形式不同，讓我更了解循環經濟」……
- (iv) 自主學習：「感謝有線上補充教材，讓我們的企劃更完整」、「看到他校學生團隊創業有成，讓我也想參加 U-start 計畫」、「能依自己時間學習就是好」、「原來行銷可以透過企劃實踐」……
- (v) 影音企劃：「感謝有主題讓我們選擇，終於不用為了做什麼題目而煩惱」、「用參加競賽取代考試真好」、「感謝老師、業師協助我們完成企劃」、「以後會把這份企劃做下去，繼續參加競賽」……

7. 建議與省思 (Recommendations and Reflections)

透過計畫得到具整合機制、系統性的教學創新方法，以 CDIO 教學模式為施行架構，整合設計思考流程教學法、團隊合作學習法與業師協同教學法等創新教學法，模擬未來職場工作環境於課堂。研究結果指出 CDIO 教學模式對於學生學習態度、內在動機(學習興趣、感知能力、感知價值)、合作學習傾向與學習滿意度皆有顯著提升，可推論 CDIO 教學模式適合技職校院商管系所。未來可將計畫成果分享給行銷領域相關教師，作為未來課程創新、教學創新與有效提升學習成效參考。經由此次計畫執行經驗，下次執行計畫時會先藉由訪談了解學生對於課程的期待，深化藉由實作來提升學生參與程度與學習成效，以永續發展目標為架構向下實踐，持續推廣永續教育與創新教學。

二、參考文獻 (References)

- 李靜儀、吳俊哲、王柏婷 (2016)。Conceive-Design-Implement-Operate (CDIO) 理念對臺灣工程教育的啟發。《臺灣教育評論月刊》，5(2)，101-104。
- 袁宇熙、林逸茜(2017)。大學生實務能力養成之官-學-產-研-共育模式芻議。《臺灣教育評論月刊》，6(8)，51-56。
- 陳信宏(2019)。連結企業實務以提升學用合一的課程設計。《大學教學實務與研究學刊》，3(1)，71-100。
- 宋明宏(2019)。創新教育在高教體系-以 CDIO 模式推動創意思考課程。《通識學報》，6，123-140。
- 鍾秋嬌(2017)。以服務思考設計為基礎的跨域教學設計與評估。《南開學報》，14(1)，11-21。
- 曾子耘、陳耀添(2021)。學思達 plus 設計思考教學法於行銷管理教育之教學行動研究。《高等教育研究紀要》，14，29-52。
- 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。
- 張新仁、王金國、田耐青、汪履維、林美惠、黃永和 (2013)。《分組合作學習教學手冊》。臺北市：教育部國民及學前教育署。
- 張媛甯(2020)。運用分組合作學習教學法在大學課程之教學實踐研究。《大學教學實務與研究學刊》，4(1)，35-75。
- 張仁家、張光駿(2021)。高等教育落實 CDIO 的趨勢、途徑與挑戰。《臺灣教育研究期刊》，2(2)，243-257。
- 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》，38，29-32。
- 林敬堯、林志哲(2020)。團隊導向學習法提升學生核心素養之省思-以跨領域專題製作為例。《臺灣教育評論月刊》，9(6)，61-67。
- 蔡渭水(2019)。實務型教師 (Professional Professor) 發展之道。《評鑑雙月刊》，79，54-56。
- 黃政傑(2019)。釐清產學關係重要課題。《臺灣教育評論月刊》，8(1)，1-4。
- Buckley, F. J. (2000). *Team Teaching: What, Why and How?* Thousand Oaks, CA: Sage.
- Edström, K., & Kolmos, A. (2014). PBL and CDIO: Complementary models for engineering education development. *European Journal of Engineering Education*, 39(5), 539-555. Glen, R., Suci, C. and Baughn, C. (2014). The Need for Design Thinking in Business Schools. *Academy Management Learn & Education*, 13(4), 653-667.
- Chu, H.C., Hwang, G.J., Tsai, C.C., & Tseng, Judy C.R. (2010). A two-tier test approach to developing location-aware mobile learning systems for natural science courses. *Computers & Education*, 55(4), 1618-1627.
- Hwang, G.J., Shi, Y.R., & Chu, H.C. (2011). A concept map approach to developing collaborative Mindtools for context-aware ubiquitous learning. *British Journal of Educational Technology*, 42(5), 778-789.
- Hwang, G.J., Yang, L.H., & Wang, S.Y. (2013). A concept map-embedded educational computer game for improving students' learning performance in natural science courses. *Computers & Education*, 69, 121-130.
- Keyser, M.W. (2000). Active learning and cooperative learning: Understanding the difference and using both styles effectively. *Research Strategies*, 17(1), 35.

- Schroeder, P., Anggraeni, K., & Weber, U. (2019). The relevance of circular economy practices to the sustainable development goals. *Journal of Industrial Ecology*, 23(1), 77-95.
- Rådberg, K., Lundqvist, U., Malmqvist, J., & Svensson, O. H.(2020). From CDIO to-based learning experiences—expanding student learning as well as societal impact? *European Journal of Engineering Education*, 45(1), 22-37.
- UNESCO. (2020). *Education for sustainable development: A roadmap*. Paris, France: UNESCO.
- Yin, J., Goh, T.T., Yang, B., & Xiaobin, Y. (2021). Conversation technology with micro-learning: The impact of chatbot-based learning on students' learning motivation and performance. *Journal of Educational Computing Research*, 59(1), 154-177.

三、附件 (Appendix)

附錄 1 課程主題、教學方法、課程內容

週次	階段	課程主題	教學方法	課程內容	
1	準備	課程簡介 瞭解行銷 5.0	課堂講授	1.課程介紹 2.說明 CDIO 教學模式之各教學法運作方式 3.學生進行初探測驗	
2	構思	瞭解行銷 5.0	課堂講授 團隊合作學習法 翻轉學習法	1.聚焦行銷理論觀念建立、如何應用科技解決行銷問題、行銷策略與永續發展目標接軌,建構行銷 5.0 與永續創新系統觀,培育實作所需專業知能 2.每週課程中撥空 15 分鐘,由教師出題讓學生每次於課程中能有討論時間完成課程知識應用,瞭解學生對各主題之學習成效 3.鼓勵學生自主學習,以利銜接「設計」階段實作,邀請獲得教育部 U-start 創新創業計畫補助之學生團隊,錄製企劃所需知能教學影片	
3		行銷與永續發展 目標接軌			
4		產品策略			
5		價格策略			
6		通路策略			
7		推廣策略			
8		行銷科技實踐			
9		循環經濟個案分 享			個案教學法 業師協同教學
10					
11	設計	循環經濟行銷組 合、商務企劃實作	設計思考流程步 驟 1：同理心 業師協同教學	各組針對選定企業以「同理心」方法來進行情況分析	
12				各組針對選定企業,尋找與其相關的 SDGs 與 targets 企業導師進行企劃輔導	
13			設計思考流程步 驟 2：定義需求	應用需求分析與環境分析等工具,發掘新市場需求	
14			設計思考流程步 驟 3：創意動腦	針對「定義需求」結果,發想創新商業模式與行銷組合	
15			實施	設計思考流程步 驟 4：製作原型	發想具有永續元素之創新商業模式與行銷組合,進行影音企劃製作
16				設計思考流程步	參與「2023 第 9 屆 C-Star 創意創新

週次	階段	課程主題	教學方法	課程內容
			驟 5：實際測試 團隊合作學習法	創客大賽」
17	操作	成果發表會	業師協同教學 團隊合作學習法	1.辦理成果發表會，邀請企業導師參與。針對參賽結果進行交流，協助再優化團隊將發想之商業模式與行銷組合
18	回饋 與反 思	心得分享 實施教學實驗計 畫之後評	課堂講授	1.課程心得分享 2.後評：學生學習成效評估問卷。了解學生在經歷 CDIO 教學模式後對學習之影響

附錄 2 業師協同教學

企業名稱	企業導師	企業簡介	分享照片
電電租	高○蓉/ 創辦人	提倡大眾「少用的家電，以租代買；想買的家電，試用後買」。透過線上預約租賃家電到線下進行租用體驗，結合在地社區據點推動家電出租，持續創造循環經濟行動。	
青瓢	鄭○普/ 創辦人	將服務及流程模組化，把舉辦環保活動變簡單，並致力於環保活動體驗設計，透過體驗設計，顛覆使用環保容器就是環保的認知，並讓活動來賓對環保有好的印象及體驗。	
有春文化	賴○容/ 創辦人	有春文化運動以策展、店家、地方場域串聯之模式，促使更多企業、店家、消費者一同參與循環經濟。	
零居	蘇○宇/ 創辦人	零居提供場所讓大家可以透過生活上的改變，一起學習回歸源本，並友善環境為目標。以愛護動物之心，推廣植物性飲食。	
艾瑪絲	Ivan/ 經理	堅持讓頭皮無任何負擔，回歸天然健康的保養，推出系列頭皮淨化商品。2020年榮獲得國際B型企業認證，推廣關懷弱勢族群，深入偏鄉育幼院，並與公益單位跨域合作，實踐永續精神。	

附錄 3 業師協同教學(影音)

創業團隊	U-start 創新創業計畫	團隊介紹	分享照片
杯特	110 學年度 第 1、2 階段 (100 萬補助)	是來自台大各科系不同背景的學生所組成，雖然有各自不同的專業領域，但我們想要為環境盡一份心力的目標是一致的，希望可以透過環保杯租借，重新改變消費者的思維，喝飲料也可以減輕環境負擔。	
振昇機器人有限公司	109 學年度 第 1、2 階段 (150 萬補助)	一個教育、競賽的機器人設計團隊，主要以人型機器人為主軸。團隊以教育出發，主要業務從套件販售，到課程開發，最後招生授課，以及師資培訓向外擴展。	
獵戶科技	108 學年度 (50 萬補助)	獵戶科技是一家專注於研發與整合定位演算法的台灣軟體新創公司，研發團隊由慣性導航、地磁定位、Wi-Fi、5G、GNSS、BLE 和人工智慧定位融合技術方面的專家組成。	

附錄 4 學生影音企劃成果

企業導師	學生影音企劃	內容簡介
電電租		<p>打造專屬小資族精品租賃平台。讓家中閒置精品透過平台再創價值，搭配 AI 智能造型顧問，讓小資族在重要場合能以最低成本穿搭最合適的精品。</p>
		<p>建置大學生專屬二手物品交易 App，讓書籍、3C 產品、家電、簡易型家具等目前沒有用的物品能創造新價值。加入聊天功能，讓買賣二手物品順便認識新朋友。</p>
青瓢		<p>提供手搖飲店造型環保杯，藉由會員制回饋，鼓勵消費者使用環保杯，降低使用一次性紙杯次數。</p>
有春文化		<p>利用米糠等天然原物料製作保濕美白面膜，再創米糠新價值。</p>
		<p>利用廢棄的竹子，打造能擦的鋼筆，改良傳統鋼筆的使用困境，再創竹子新價值，重新喚起消費者使用鋼筆的習慣。</p>
零居		<p>成立 B 型企業試用索取互動平台，藉由線上互動遊戲、實體 DIY 烹飪廚房等活動，推廣無塑包裝</p>
		<p>提供訂閱制優質寵物用品服務。產品外包裝可重複使用，購買數量與頻率可依顧客實際需求彈性選擇。推廣顧好寵物又減塑</p>
艾瑪絲		<p>打造專屬網站，依據自身頭髮狀況，結合大數據分析與心理測驗，配合客制化瓶身，量身打造專屬清潔美髮系列用品</p>

附錄 5 參與「2023 第 9 屆 C-Star 創意創新創客大賽」

