

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 :

學門專案分類/Division : 通識(含體育)

執行期間/Funding Period : 2024-09-02 到 2025-12-16

探究導向學習及 ChatGPT 導入運動行銷學課程之評估
An Evaluation of Inquiry-Based Learning and ChatGPT Integration in Sports Marketing
配合課程：運動行銷學導論 / Sports Marketing

計畫主持人(Principal Investigator)：呂宛蓁

協同主持人(Co-Principal Investigator)：胡林煥

教學助理：胡凱婷

執行機構及系所(Institution/Department/Program)：

國立臺灣大學/國際體育運動事務學士學位學程

成果報告公開日期：

立即公開

延後公開(統一於___年___月___日公開)

繳交報告日期(Report Submission Date)：2025/08/01

探究導向學習及 ChatGPT 導入運動行銷學課程之評估

摘要

本研究旨在探討探究導向學習結合 ChatGPT 導入運動行銷學課程之教學成效。研究以國立臺灣大學「運動行銷學導論」課程修課學生為對象，採用前後測問卷設計，於課程開設初期與結束時進行施測，評估學生在認知能力、分析與統整能力以及溝通表達能力等面向之學習成效。結果顯示，學生在接受結合探究導向學習與 ChatGPT 應用的課程後，其認知能力後測分數顯著高於前測，顯示本課程設計有助於提升學生之知識理解與學習成效；而在分析與統整能力及溝通表達能力方面，雖後測略高於前測，惟未達統計顯著水準。整體而言，課程整合 AI 技術與探究導向學習歷程，對學生之學習動機與認知成長具正向助益，期望研究成果能提供未來體育與行銷領域課程設計之參考。

關鍵字：AI 人工智慧、運動產業

An Evaluation of Inquiry-Based Learning and ChatGPT Integration in Sports Marketing

Education

Abstract

This study aims to explore the effectiveness of incorporating inquiry-based learning and ChatGPT into a sports marketing course. The participants were students enrolled in the "Sports Marketing" course in National Taiwan University. The study employed a pretest-posttest design and to assess students' cognitive abilities, analytical and integrative skills, and communication performance. The results indicated that after completing the course, students demonstrated a statistically significant improvement in cognitive abilities, suggesting that the course design effectively enhanced their understanding of course content. Although students also showed slight increases in analytical and integrative abilities and communication skills, these improvements were not statistically significant. Overall, integrating AI technologies with an inquiry-based learning framework had a positive impact on students' learning motivation and cognitive development. The findings are expected to serve as a valuable reference for future curriculum design in sports and marketing education.

Keywords: Artificial intelligence, Sports industry.

一. 本文 Content

(一) 研究動機與目的 Research Motivation and Objectives

為使教學適應時代和社會的發展趨勢與學生需求，應建立具有「以學生為本位」為特點的新型教學模式，意即申請者須提出可行的教學設計，例如以分組方式，將不同屬性的學生分組搭配，透過小組合作以降低學習背景的落差；透過以探究為導向的教學設計，強化學生主題式學習經驗，將有助於加強學生運動行銷企劃的實作能力，並培養他們的創新思維與解難能力。透過課程設計將 ChatGPT 融入於運動行銷課程中，引導學生學習並運用最新的人工智慧技術，設計出客製化的文案設計。最後，運用業界專家蒞校演講方式，使學生能吸收職場實務經驗。承上，本研究目的如下所述：

1. 運用異質分組方式，透過小組合作學習降低學習落差。
2. 透過探究為導向的教學設計，提升學生行銷企劃操作能力，增強主題式學習經驗。
3. 將 ChatGPT 融入於課程中，引導學生學習並運用人工智慧技術應於行銷企劃。
4. 透過業界專家蒞校演講的方式，使學生吸收職場實務的專業建議。

(二) 文獻探討 Literature Review

本研究主要將探究導向教學、ChatGPT 導入本課程中，透過探究導向教學六大階段的教學引導，培養學生發現問題、探索主題、分析、歸納和進行專題發表的能力。同時，透過校外專家的蒞校演講，以協助學生吸收並應用職場的專業實務建議。由於探究導向教學、ChatGPT 為本研究的兩大主軸，故文獻部分將分為探究導向教學以及 ChatGPT 在課程教學中的應用進行深入文獻探討。

1. 探究導向學習

探究導向學習 (Inquiry-Based Learning) 為當代教育領域中強調「以學生為中心」的重要教學策略之一，其核心理念在於引導學生從問題出發，透過科學方法進行探索與建構知識 (Mutlu, 2020)。Pedaste 等人 (2015) 指出，探究導向學習融合科學研究思維，包含定義問題、提出假設、資料蒐集與分析、驗證與評估等歷程，能有效促進學生主動學習及批判性思維發展。

在教學實務上，探究導向學習並非限於自然科學領域，其應用已廣泛擴展至語文、社會、體育及藝術教育等多元學科。例如 Wale 與 Bishaw (2020) 發現，探究式學習能提升英語學習者的解釋、推理與自我調整等批判性思維技能；Mutlu (2020) 針對土耳其七年級學生進行實驗，證實探究式教學能增進學生科學過程技能與科學素養；Husni (2020) 則指出，探究學

習模式能顯著提升學生學習動機與課堂參與度。

此外，Dilek 等人（2020）針對幼稚園學童進行探究導向的 STEM 教學，結果顯示學生在科學技能與工程思維方面皆有明顯進步，亦提升其對科學的學習動機。Maknun（2020）研究亦證實，引導式探究學習能幫助高中生在靜態流體概念的理解與批判性思考上有所成長。

在實施層面上，教師的角色至關重要。Aditomo 與 Klieme（2020）透過 PISA 研究發現，學生若僅被動參與探究活動，成效有限；若有教師積極引導與概念講解，探究學習效果則顯著提升，顯示教學成效來自「學生主動探索」與「教師策略引導」之平衡互動。

而在臺灣情境中，邱瑞宇與王薪惠（2022）研究指出，透過 POGIL（過程導向引導式探究學習）模式進行化學實驗課程，不僅縮小不同先備知識學生間的學習成就落差，更提升了其學習自我效能與技巧。Bantaokul 與 Polyiem（2022）則結合 5E 學習循環與遊戲化設計，證實能有效提升學生學習表現與科學態度。

Eisenberg 和 Berkowitz（1999, 2003）提出的「Big 6」模式更進一步系統化探究導向學習流程，分為六個階段：問題定義（Task Definition）、尋找策略（Information Seeking）、取得資訊（Location & Access）、使用資訊（Use of Information）、統整資訊（Synthesis）及評估（Evaluation）。此模式強調資訊素養的培養，透過環環相扣的步驟提升學生的思辨與解決問題能力（林菁，2008）。Big 6 不僅適用於資訊檢索教學，其邏輯架構也能應用於各類專題探究、跨領域企劃或創新任務的設計與執行。

綜合上述文獻，探究導向學習的實施能有效提升學生的主動參與度、學習成效與關鍵能力（如批判性思考、資訊統整、解決問題），尤其在課程融入具實務導向的主題（如運動行銷企劃）時，學生能在學中做、在做中學。教師除了設計結構化的學習流程與資源外，更應具備引導學生問題化、協助分析並回饋的能力。此種教學策略亦能鼓勵學生以合作小組形式進行異質分組學習，有效彌補學習背景差異，提升整體學習氛圍與成果。

3. ChatGPT 導入課程教學之文獻回顧

隨著生成式人工智慧（Generative AI）技術的快速發展，ChatGPT 作為其代表性工具，自 2022 年由 OpenAI 推出後，迅速引起教育界高度關注。ChatGPT 基於大規模語言模型，具備自然語言理解與生成能力，能進行對話、撰寫文本、回答問題與協助知識彙整，為教師與學生在教學場域中提供了全新的互動與學習方式（Chiu, 2023）。

在教育應用面向上，Chiu（2023）將 ChatGPT 的影響分為四大層面：學生、教師、教學評估與行政系統。在學生層面，ChatGPT 可提升其批判性思考、數位識讀能力及跨域整合素養；在教師層面，則有助於課程設計、教學素材生成與 AI 素養提升；於評估方面，可協助進

行作業評改與形成性評量；而在行政工作中，ChatGPT 可簡化文書作業，提升教學管理效率。此類應用已逐步改變傳統教學互動模式，也帶來新的教學轉型契機。

然而，ChatGPT 的教學應用並非全然無風險，其所產出的內容多基於訓練語料進行機率推算，存在資訊錯誤與不一致性風險。Grassini (2023) 在其文獻回顧中即指出，AI 雖能提供個別化教學建議與自動化評量支持，不過同時也須注意在使用上不可忽略的潛在使用問題 (Grassini, 2023)。因此，在教學現場導入 AI 工具時，教師須設定清楚的使用規範並強化學生的倫理素養與自主學習責任。

具體應用方面，Ausat 等人 (2023) 指出，ChatGPT 能根據學習者需求，生成差異化的閱讀材料與測驗題目，幫助教師節省備課與評分時間。然而，其無法因應現場即時狀況、判斷學生能力落點或提供情感性支持，因此 ChatGPT 應作為教學輔助工具，而非取代教師角色。Jauhainen 與 Guerra (2023) 則透過 ChatGPT 生成客製化歷史教材應用於小學課程，結果顯示學生不僅對教材感興趣，且學習表現提升，顯示 AI 輔助內容設計對學生學習有正向幫助。王佑鎂等人 (2023) 針對 ChatGPT 帶來的教育變革進行探討，透過圖表化方式系統整理其在教學場域中的潛在應用機會與作為輔助工具的功能價值。研究指出，ChatGPT 可在課程設計、教學輔助與學習資源提供等面向發揮正向效益，有助於提升教學效率與學生參與度。然而，作者亦提醒此技術的應用同時伴隨風險，特別是在學術誠信、倫理素養養成以及資訊透明度等方面，皆需審慎面對。因此，文中強調未來在教學現場應建立清晰的使用規範與責任歸屬機制，以確保 AI 技術融入教育之過程既有效益也符合理論與實踐的倫理標準。

綜合上述文獻可知，ChatGPT 作為生成式人工智慧的代表工具，已逐步成為教育場域中具潛力的輔助資源。其應用涵蓋教材生成、課程輔助、評量優化及學習差異化支持等層面，有助於提升教學效率與學生學習動機。多數研究肯定其在教學上的實用性與彈性，並指出教師的引導與設計仍為關鍵。然而，文獻亦普遍提醒，AI 應用伴隨資訊真實性、學術誠信與倫理風險，特別是在學生過度依賴、自主思考弱化等問題上，需透過明確的規範與教育加以因應。因此，ChatGPT 應被視為強化教學的工具，而非替代教師角色，並應在制度化管理與師生素養提升的基礎上，促進其正向且永續的整合應用。

(三) 研究問題 Research Question

根據上述研究架構，為具體瞭解探究導向學習及 ChatGPT 導入運動行銷學課程之前後差異，本研究蒐集運動行銷學課程同學之各項問卷數據，以瞭解探究導向學習及 ChatGPT 導入運動行銷學課程對於上述各項之後測是否有差異，研究假設如下：

假設一：修習探究導向學習及 ChatGPT 導入運動行銷學課程之學生，其認知能力分數將會有顯著提升。

假設二：修習探究導向學習及 ChatGPT 導入運動行銷學課程之學生，其分析與統整能力分數將會有顯著提升。

假設三：修習探究導向學習及 ChatGPT 導入運動行銷學課程之學生，其溝通表達將會有顯著提升。

(四) 教學設計與規劃 Curriculum Design

1. 教學目標與方法說明

本課程之教學目標在針對教學現場所發現之問題，藉由探究導向學習的學習階段與 ChatGPT 科技融入的授課方式，引發學生學習動機並提升其學習成效。首先以分組教學概念，鼓勵讓學習背景不同的學生互相交流；透過以探究為導向的教學設計，循序漸進提升學生對於運動行銷企劃的實務操作；將 ChatGPT 融入於課程中，引導學生學習並運用人工智慧技術。最後，針對運動行銷企劃可行性及提供具體建議。

2. 各週課程進度

在各週課程進度方面，以申請者所教授之運動行銷學導論課程為本計畫之研究實施場域，授課對象為本學士學位學程修習此堂課的學生，共進行為期 16 週的課程設計，各週單元主題、教學活動與課程設計請參見表 1。

表 1 運動行銷學導論教學大綱之單元主題、教學活動與相應之課程設計

週次	單元主題	教學活動	課程設計
第 1 週	課程介紹	課程介紹、上課須知、本計畫介紹	預備階段
第 2 週	運動行銷學簡介	根據學生背景進行分組、 <u>問卷前測</u>	預備階段
第 3 週	透過運動的行銷	介紹國內外運動行銷、贊助案例，引起動機。	階段 1：問題定義
第 4 週	贊助概論		階段 1：問題定義
第 5 週	運動市場區隔	介紹運動行銷的基本原理	階段 2：尋找策略
第 6 週	運動行銷組合		階段 2：尋找策略
第 7 週	贊助目標及組合	介紹運動行銷資料的蒐集與分析	階段 3：取得資訊
第 8 週	運動行銷資料蒐集與分析		階段 3：取得資訊
第 9 週	ChatGPT 輔助行銷文案設計	1.介紹 ChatGPT 輔助行銷文案	階段 4：使用資訊

表 1 運動行銷學導論教學大綱之單元主題、教學活動與相應之課程設計

週次	單元主題	教學活動	課程設計
第 10 週	伏擊行銷	設計。	階段 4：使用資訊
第 11 週	倍增行銷	2. 透過運動行銷企劃實作，學習擷取及辨識哪些資訊，並思考如何分析並萃取有價值結果。 3. 專家學者蒞校演講	階段 4：使用資訊
第 12 週	運動代言		階段 4：使用資訊
第 13 週	場館冠名權		階段 4：使用資訊
第 14 週	授權		階段 4：使用資訊
第 15 週	運動行銷企劃正式報告 1	小組運動行銷企劃報告	階段 5：統整資訊
第 16 週	運動行銷企劃正式報告 2	針對運動行銷企劃可行性及提供具體建議。 <u>問卷後測</u>	階段 6：評估成效

3. 學生成績考核與學習成效評量工具

在學生成績考核部分，本課程採取多元評量方式，依據學生的出席及課堂參與狀況、平時報告、運動行銷企劃期末報告等進行成績評量，其比重如下：出席及課堂參與佔 20%、平時作業 40%、運動行銷企劃期末報告 40%。

(五) 研究設計與執行規劃 Research Design and Implementation

1. 研究目標

本研究目標旨在架構出一套應用探究導向學習於運動行銷學導論的課程大綱與內容，期望透過探究導向學習步驟的引入，逐步提升學生之認知能力、分析與統整能力以及溝通表達能力，並於學期末能呈現完整具可行性之運動行銷企劃於課堂中。

2. 研究對象與場域

研究對象與場域以本校國際體育運動事務學士學程開設的「運動行銷學導論」課程中的學生為主，此為大學部課程，學生人數約為 10 人（包括雙主修及輔系生）。由於本課程採取探究導向學習與 ChatGPT 融入的方式，旨在提升學生認知能力、分析與統整能力、溝通表達能力及利用 ChatGPT 進行企劃製作的實作能力。

3. 研究方法與工具

(1) 量化部分

在教學評量工具研發及選用上，研究以問卷調查法來瞭解學生於課程前、後對於認知能力、分析與統整能力、溝通表達能力的現狀，並分析前測與後測得分之差異情況。

本研究根據 Mertz 與 Streu (2015) 之問卷架構調整題項內容，旨在衡量學生在修課前後對於 AI 工具的使用與理解程度是否有變化，以及在認知能力、分析與統整能力、溝通與表達

能力上是否有所成長。問卷共 11 個題項，包括認知能力、分析與統整能力以及溝通表達能力三個分量表。

研究以 SPSS for Windows 23.0 套裝軟體，以相依樣本 t 檢定的方法，瞭解學生於課程前、後在認知能力、分析與統整能力、溝通表達能力問卷的得分差異情形，本研究差異性考驗之顯著水準均定為 $\alpha = .05$ 。

5. 施測程序：本研究之實施程序，如下圖 1 所示：

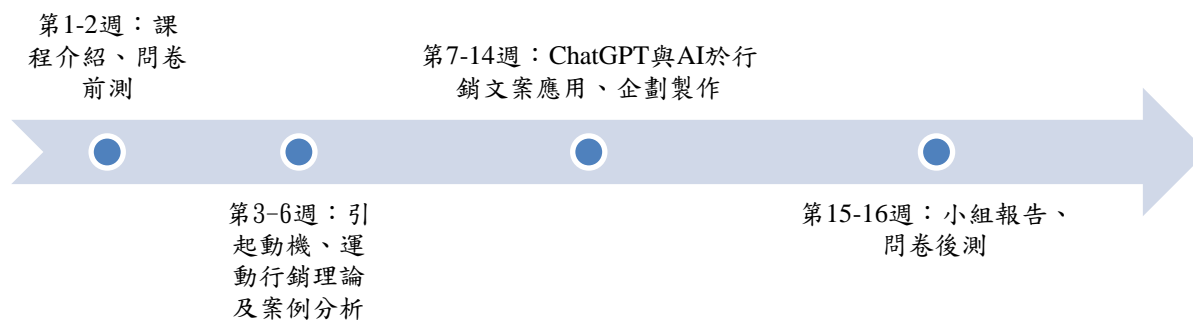


圖 1 研究實施之流程

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

1. 教學過程與成果

(1) 課程設計

A. 蒞校演講—AI 簡報魔法師：企劃發想與簡報生成開掛術查特普拉斯

本課程邀請「查特普拉斯」共同創辦人李承翰蒞校指導如何透過各種 AI 工具幫助學生進行企劃發想與簡報生成，透過講師示範 AI 工具及現場實作，提升學生在 AI 工具上的使用能力，以使用於未來進一步的行銷企劃、圖片文案生成，甚至是簡報製作需求。



「查特普拉斯」共同創辦人李承翰蒞校進行 AI 工具使用教學。



講師李承翰在說明同時，帶領同學進行機上實作。

B. 經驗分享—軟式排球與兒童教育：如何讓迪卡儂賣到缺貨

本課程在學期中亦邀請「彬 GO 排球俱樂部」創辦人暨營運負責人謝瑞彬蒞校進行創業經驗分享，透過標榜「不會痛的排球課」，將軟式排球運用進入兒童教育與運動推廣，以相較於過往十分不同的角度發展出排球運動的另一面向，不僅為同學帶來創思，也提供運動產業與兒童運動教育的新視角。



「彬 GO 排球俱樂部」創辦人暨營運負責人謝瑞彬蒞校進行創業經驗分享。

(2) 課程期末成果—行銷企劃提案

本課程學期末將由修課學生揉合一學期所學之知識，嘗試為國內運動賽事進行賽事/活動行銷企劃案發想，賽事囊括國內與國際賽事如亞洲青少年盃擊劍巡迴賽、新北市萬金石馬拉松、台北國際滑水公開賽等知名賽事，學生根據賽事特色，運動課堂所學為賽事發想行銷企劃，不僅提出實際活動規劃、線下與線上策略，同時也嘗試進行賽事合作合約的設計與規劃，最後提交出完整書面報告如下範例。



修課同學針對亞洲青少年擊劍巡迴賽發想活動企劃。



同學針對新北市萬金石馬拉松進行一系列的行銷策略提案。



同學針對台北國際滑水公開賽進行一系列的行銷策略提案。

(3) 課程期末成果—問卷數據分析

擬依據所蒐集之問卷數據，進行研究假設一至三之統計分析。

A. 學生背景變項分析

在性別比例上，本研究經回收後剔除缺漏與無效回覆，共回收 10 份有效樣本，其中男性 4 人 (40%)、女生 6 人 (60%)。年齡區間介於 19-20 歲之間，就讀科系以國際體育事務學士學位學程同學佔大宗 (8 人)，其餘有經濟學系 (1 人) 以及地理環境資源學系 (1 人)；其中，所有同學皆有使用過 ChatGPT 等 AI 工具。

B. 使用探究導向學習及 ChatGPT 導入運動行銷學課程學生前、後測差異分析

(1) 前後測分數差異

針對修習使用探究導向學習及 ChatGPT 導入運動行銷學課程之學生進行問卷前後測後，在認知能力、分析與統整能力以及溝通表達能力部分，分項得分如圖 2 所示：

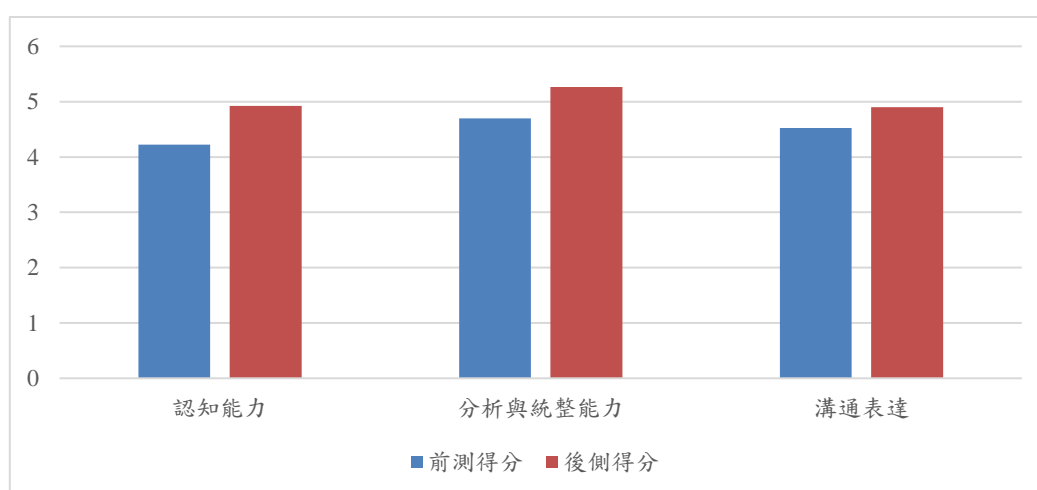


圖 2 修習使用探究導向學習及 ChatGPT 導入運動行銷學課程之學生認知能力、分析與統整能力以及溝通表達能力問卷前後測得分

(2) 相依樣本 t 檢定

為瞭解學生經過探究導向學習及 ChatGPT 導入之運動行銷學課程後，在認知能力、分析與統整能力以及溝通表達能力上是否有顯著提升，本研究採用相依樣本 t 檢定的方式來瞭解前、後測之得分差異，測驗數據如下：

表 1 使用探究導向學習及 ChatGPT 導入運動行銷學課程學生前後測差異 t 檢定 (N=10)

向度	平均值 (標準差)		自由度	t 值	p
	前測得分	後測得分			
認知能力	4.23 (0.61)	4.93 (0.66)	9	-2.61	.028
分析與統整能力	4.70 (0.94)	5.27 (0.58)	9	-2.08	.067
溝通表達	4.53 (0.71)	4.90 (0.91)	9	-1.65	.134

* $p < .05$; ** $p < .01$; *** $p < .001$

以相依樣本 t 檢定分析發現，修習使用探究導向學習及 ChatGPT 導入運動行銷學課程之學生在「認知能力」之前測 ($M = 4.23, SD = 0.61$)、後測 ($M = 4.93, SD = 0.66$) 平均值有顯著差異 ($p < .05$)，顯示學生在接受使用探究導向學習及 ChatGPT 導入運動行銷學課程後，其認知能力有顯著提升；而在「分析與統整能力」上，前測 ($M = 4.70, SD = 0.94$)、後測 ($M = 5.27, SD = 0.58$) 平均值則無顯著差異 ($p = .07$)，顯示學生在接受使用探究導向學習及 ChatGPT 導入運動行銷學課程後，其分析與統整能力並沒有顯著提升；最後，在「溝通表達」上，前測 ($M = 4.53, SD = 0.71$)、後測 ($M = 4.90, SD = 0.91$) 平均值則無顯著差異 ($p = .13$)，顯示學生在接受使用探究導向學習及 ChatGPT 導入運動行銷學課程後，其分析與統整能力並沒有顯著提升。

從上述研究結果顯示，學生在接受使用探究導向學習及 ChatGPT 導入運動行銷學課程後，其「認知能力」有顯著提升，而「分析與統整能力」以及「溝通表達」之後測得分均無顯著高於前測得分，顯示探究導向學習及 ChatGPT 導入課程與提升學生之「認知能力」有顯著關係，在「分析與統整能力」與「溝通表達」能力上則無顯著關係。

(3) 教師教學反思

從研究結果可得知，透過結合探究導向學習與 ChatGPT 技術的教學設計，可以有效引發學生學習動機，並在課程後測中「認知能力」的提升上呈現顯著成效，顯示學生在運動行銷知識的理解與吸收上確有進步。課程中採用小組合作方式，有助於縮小學生背景與能力上的差異，培養合作與主動參與的學習態度。特別是在導入 ChatGPT 進行行銷文案設計的過程中，學生展現出高度興趣與創意，能主動嘗試應用 AI 技術於企劃實作，課堂氣氛也因而更加活絡。

然而，在學生的「分析與統整能力」以及「溝通表達能力」上，後測雖有略為提升，但未達統計顯著水準，顯示學生在深入分析資料、組織資訊與表達報告時仍有待加強。此外，由於課程操作需同時兼顧理論教學與實務指導，如何在有限教學資源下兼顧學生個別指導與課程推進，亦是一項挑戰。整體而言，此次課程設計與執行證實以學生為中心之探究導向教學，確實有助於提升其學習效能與認知發展。

(七) 建議與省思 Recommendations and Reflections

本次教學成果顯示，運用探究導向學習結合 ChatGPT 確實能激發學生的學習興趣並提升其認知能力，而在運動行銷相關課題的理解與實務應用方面亦有成效。因此，未來可持續朝向跨域整合與科技融入的課程設計發展，進一步強化學生對於特定領域行銷企劃的整體掌握能力。同時，也應針對學生在「分析與統整」以及「溝通表達」能力方面，設計更多具挑戰性的資料詮釋與簡報練習環節，協助學生能更深入地思考資料之意涵，並提升表達與論述的邏輯性與流暢度。

在課程執行層面，建議未來可逐步建立更多樣的業界資源串聯機制，擴大校外專家的參與次數或引入實習導向任務型專案，使學生在真實職場情境中進行學習，進一步提升其職場即戰力。另一方面，也可針對 AI 工具的倫理使用進行明確說明與教育，避免學生過度依賴或誤用人工智慧生成內容，確保教學與學術倫理並行。總結來說，未來課程在兼顧實務導向與教學反思的同時，亦應持續調整教學策略，提升整體教學成效與學生核心能力的培養。

二、參考文獻

- 王佑鏞、王旦、梁煒怡、柳晨晨 (2023)。「阿拉丁神燈」或「潘朵拉魔盒」：ChatGPT 教育應用的潛能與風險。《現代遠距教育研究》，35(2)，48-56。
- 林菁 (2008)。資訊素養融入大學生主題探究之研究。《教育資料與圖書館學》，46(2)，233-266。
- 邱瑞宇、王薪惠 (2022)。探討過程導向引導式探究學習模式對消弭大學生化學學習成效落差之影響。《人文社會科學研究：教育類》，16(1)，53-77。
- Aditomo, A., & Klieme, E. (2020). Forms of inquiry-based science instruction and their relations with learning outcomes: Evidence from high and low-performing education systems. *International Journal of Science Education*, 42(4), 504-525.
- Ausat, A. M. A., Massang, B., Efendi, M., Nofirman, N., & Riady, Y. (2023). Can ChatGPT replace the role of the teacher in the classroom: A fundamental analysis. *Journal on Education*, 5(4), 16100-16106.
- Bantaokul, P., & Polyiem, T. (2022). The Use of integrated 5Es of inquiring-based learning and gamification to improve grade 8 student science learning achievement. *Journal of Educational Issues*, 8(1), 459-469
- Chiu, T. K. F. (2023). The impact of Generative AI (GenAI) on practices, policies and research direction in education: a case of ChatGPT and Midjourney. *Interactive Learning Environments*, 32(10), 6187-6203. <https://doi.org/10.1080/10494820.2023.2253861>
- Dilek, H., TAŞDEMİR, A., Konca, A. S., & Baltacı, S. (2020). Preschool children's science

- motivation and process skills during inquiry-based STEM activities. *Journal of Education in Science Environment and Health*, 6(2), 92-104.
- Eisenberg, M. B., & Berkowitz, R. E. (1999). Teaching information & technology skills: The big6 [TM] in Eisenberg, M. B., & Berkowitz, R. E. (2003). *The definitive Big6 workshop handbook*. Linworth Publishing, Incorporated.
- Eisenberg, M. B., & Berkowitz, R. E. (2003). *The definitive Big6 workshop handbook*. Linworth Publishing, Incorporated.
- Grassini, S. (2023). Shaping the future of education: Exploring the potential and consequences of AI and ChatGPT in educational settings. *Education Sciences*, 13(7), 692. <https://doi.org/10.3390/educsci13070692>
- Husni, H. (2020). The effect of inquiry-based learning on religious subjects learning activities: An experimental study in high schools. *Journal Penelitian Pendidikan Islam*, 8(1), 43-54.
- Jauhainen, J. S., & Guerra, A. G. (2023). Generative AI and ChatGPT in school children's education: Evidence from a school lesson. *Sustainability*, 15(18), 14025. <https://doi.org/10.3390/su151814025>
- Maknun, J. (2020). Implementation of guided inquiry learning model to improve understanding physics concepts and critical thinking skill of vocational high school students. *International Education Studies*, 13(6), 117-130.
- Mutlu, A. (2020). Evaluation of students' scientific process skills through reflective worksheets in the inquiry-based learning environments. *Reflective Practice*, 21(2), 271-286.
- Pedaste, M., Mäeots, M., Siiman, L. A., De Jong, T., Van Riesen, S. A., Kamp, E. T., ... & Tsourlidaki, E. (2015). Phases of inquiry-based learning: Definitions and the inquiry cycle. *Educational Research Review*, 14, 47-61.
- Wale, B. D., & Bishaw, K. S. (2020). Effects of using inquiry-based learning on EFL students' critical thinking skills. *Asian-Pacific Journal of Second and Foreign Language Education*, 5, 1-14.