

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：PBM1110026  
學門專案分類/Division：商業及管理學門  
計畫年度：111 年度一年期 110 年度多年期  
執行期間/Funding Period：2023.08.01 – 2023.07.31

**大數據分析與應用：導入專題實作 CDIO 教學法之行動研究**  
(配合課程名稱: 行銷研究)

計畫主持人(Principal Investigator)：張秀樺  
協同主持人(Co-Principal Investigator)：  
執行機構及系所(Institution/Department/Program)：逢甲大學企業管理學系  
成果報告公開日期：立即公開 延後公開 (統一於 2025 年 7 月 31 日公開)  
繳交報告日期(Report Submission Date)：2023 年 8 月 9 日

# 大數據分析與應用：導入專題實作 CDIO 教學法之行動研究

## 壹、 本文 Content

### 一、 研究動機與目的 Research Motive and Purpose

#### (一)教學實踐研究計畫動機

##### 1.電商世代的來臨，行銷數據分析人才培育相形重要

電子商務的蓬勃發展是近年來主要的商業現象，尤在後疫情時代下，透過網路進行線上交易、資訊獲取與溝通聯繫已成為了現代人的生活日常行為，而如同行銷 4.0 所提出的概念，網路和實體世界的界線早已模糊，消費行為早已是虛實互動下的結果，因此，如何立即且快速的掌握消費動脈，並了解消費者個人化的需求，成了企業掌握商機的重要活動。其中，在電子商務平台發展下，大數據分析的人才需求逐年提高，誠如透過數據運算來計算廣告投放效果、計算消費購買週期與顧客價值來經營顧客關係、分析外部環境與公開資訊來鏈結行銷活動...等，都需要具備數據收集、清洗與編碼、統計分析、圖表製作、解讀與策略制定等能力，方能善用各項電商工具及方法來獲取相對之運營數據，以支援企業進行正確且有效率的決策。而在大學教學現場端，如何培育適當的大數據分析人才，以支援電子商務整體產業的發展，亦相形重要。

##### 2.缺乏專題式實作與應用，難以提升統計數據分析與行銷決策之學習成效

目前大專院校在數據分析等相關課程的開設方面，有以數據分析整體流程進行專業知識授予的課程，例如行銷研究、企業研究方法、市場調查與分析..等，亦有以統計觀點與工具應用為主的課程，例如統計學、商業統計軟體...等，前者多以基礎知識與理論的講授為主，而較缺乏實際進行數據運算、分析與解讀，後者則以統計觀念與軟體學習的課程設計為主，卻又會因學生來源、背景及其數理程度的差別而對於統計軟體操作、程式碼的撰寫等(如 python、R 語言等)感到困難、受挫而無法引發學習熱忱與興趣，尤其對於企業管理學系的學生來說，大數據分析的學習中遇到最大的障礙與困難，應屬統計軟體與工具的應用，且對 SAS、Python、R 語言等在操作上感到困難，再加上數據量的龐大、複雜與多樣性等特徵下，如何透過有效率進行資料清洗、編碼與分析，則是一道難以突破的高牆，也因此無法進行後續的分析解讀與策略的擬定與建議。再者，若無法有效地鏈結行銷研究、專業知識、產業洞察、數據分析等進行整合應用，將造成學習效益低落。

#### (二)教學實踐研究計畫主題及研究目的

基於上述動機，本計畫以「行銷研究」此一課程為實踐場域，在教案設計上，在既定教學目標下，以「大數據分析」為課程主題，來聚焦行銷研究此一課程在學習上的能力培養，亦應可貼近產業發展與人才所需。再者，本教案亦規劃透過初階的 EXCEL 分析軟體工具，讓企管系大二大三的學生，即便過往沒有技術背景、沒有修習過高階統計的情況下，也可以利用 EXCEL 軟體工具，來進行資料分析以及製作視覺化圖表，以降低學生在初步學習數計分析時所會遇到的困境而產生學習動機與意願低落的問題。

本計畫規劃導入 Conceive-Design-Implement-Operate (CDIO) 教學模式，讓學生得以從問題的發掘、定義、構思、設計分析與改善方法、執行與實作等過程中了解行銷研究中大數據分析的專業知識與技能學習，以引發學生對於數據分析學習的熱忱，並增強學生從構思一路到實作應用的專業能力。也期以融入合作企業的真实營銷數據、公開數據的專案實作分析，並與現行產業發展接軌，培育大數據分析之業界所需人才。此一教案也可作為後續學習更進階、更專業化數據分析軟體工具，以及相關專業知識的基礎課程。因此，本研究目的如下：

1. 以「大數據分析」為課程主題，來聚焦行銷研究此一課程在學習上的能力培養。

2. 以初階的 EXCEL 工具進行數據分析，降低學生學習困境，提高學習動機與意願。
3. 導入 Conceive-Design-Implement-Operate (CDIO) 教學模式，以專題實作進行專業知識的學習。
4. 連結企業真實電商銷售數據分析與業師協同授課，提升學生在行銷策略與應用的問題解決能力。

## 二、研究問題 Research Question

P1：CDIO 專題式之教學法對學生在專業知識與能力的學習上是否能正向提升。

P2：導入企業真實案例之數據分析與業師的實務分享與建議，是否能提高學生對於行銷研究之問題解決能力。

## 三、文獻探討 Literature Review-CDIO 教學模式

CDIO 工程教育模式為麻省理工學院聯合瑞典三所大學於 2000 年為培育工程人才所建構出來的教學模式，此一教學模式是以產品、過程和系統的構思(Conceive)、設計(Design)、實施(Implement)、運作(Operate)整個生命週期為背景(李靜儀，2017)，強調透過專案培養學生基礎知識、個人能力、團隊溝通和整合系統能力，以應用於實際環境中，使之能夠成為兼具專業知識與產業所需技能之人才。綜合文獻探討，本計畫將 CDIO 的特色歸納如下：(一) 做中學：根據實際面臨問題，進行專題導向式學習，並透過實際生活環境觀察與詢問，以試著發想創意點子，並鼓勵從失敗中學習。(二) 使用者導向設計：設計思考的主軸是透過使用者端的需求分析，進行創意的發想與收斂。(三) 原型製作：訂定清楚目標與問題發想中，發展中各種可能的解決方案，進行評估與比較後將概念實作。(四) 團隊合作：藉由不同專業背景領域的成員，共同討論複雜的問題，並利用不同觀點及經驗的腦力激盪，培養溝通與問題的解決能力。

CDIO 教學模式的推廣與應用源自於解決工程人才與實際工程能力脫節問題(李靜儀，2017)，故多應用於工程相關的學門領域，但有感於在商管領域的學生，所學知識若未能搭配上產業實際運行所需的技能，則將會形成高等教育人才培育與就業市場所需人才之間的巨大缺口，且在現今資訊科技快速發展的情況下，若在高等教育的教學現場端未能適時納入商業趨勢與技術發展的學習、整合與應用，則亦更會加深人才需求的斷層。再者，逢甲大學為國內著重於 CDIO 教學模式推廣的場域，在 2015 年導入 CDIO 後積極培育教師並鼓勵教師融入教案設計中，在商學領域課程的課程設計中融入 CDIO 教學法更有數門課程(吳如娟、李靜儀、王智弘、張秀樺，2016；沈揚庭、戴沛吟，2016；曾子耘、陳耀添，2021)，也間接驗證了 CDIO 教學法得以有效協助商管領域的學生在專業知識與技能上的鏈結與學習。

再者，CDIO 涵蓋四大主軸的課程大綱，包括(1)技術知識和推理能力，(2)個人能力、職業能力和態度，(3)人際能力：團隊合作和溝通，(4)在企業和社會環境之下，能夠構思、設計、實施和運作。此四大主軸的內涵皆可廣泛應用於各學門領域的學習，以培育產業所需人才(宋明弘，2019)。因此，本計畫認為在教案設計上採用 CDIO 教學法應得以達到本計畫所提出的教學目的與研究目的。

## 四、教學設計與規劃 Teaching Planning

### (一)教學目標

本計畫所搭配的課程－「行銷研究」此一課程旨在引導學生透過科學的方法與步驟，有系統地設計、蒐集、分析相關資料，以提供行銷決策過程所需的資訊，降低行銷決策上的不

確定性與風險，達成行銷目標。尤在現今數位產業的發展下，數據量的龐大(Volume)、快速變動(Velocity)、多樣性(Variety)與不確定性(Veracity)(陳傑豪，2015)，加劇了數據分析的高度複雜化，且當每個人的心智能量有限的情況下，如何透過數據分析工具，以增進行銷分析與決策的效能與效率，實為重要。因此，本課程在教案設計上，試圖以大數據分析作為行銷研究的課程主題，融入合作企業的真实營銷數據、公開數據，並透過 EXCEL 分析軟體的應用，來進行 CDIO 專題式的學習，以期讓學生從數據資料中試圖發覺問題、設計改善問題與方案、進行數據分析、解讀並提出行銷建議等系統性過程中來培育數據分析的專業知能。據此，本課程教學目標彙整如下：

- 瞭解行銷研究的本質、範疇與數據分析程序。
- 建立市場與企業行銷問題之發掘、聚焦、設計與解決問題之能力。
- 強化數據分析工具之應用、視覺化圖表、結果解讀、行銷決策制定之能力。
- 了解企業現場真實問題，貼近產業現況與發展。

## (二)教學方法與學習程序設計

本課程以學生為中心，在教學方法上採用 CDIO 教學模式進行之，讓學生透過構思(Conceive)、設計(Design)、實施(Implement)、操作(Operate)四階段教學程序以系統化進行專業知識的學習與實作，以達成本課程之教學目標，如圖 1。

「步驟一：團隊建立」：本課程「行銷研究」為專業選修課程，透過課程的公開招募來吸引學生前來修習，以不同知識、技術背景相互刺激思考、學習接納與共同討論，亦符合大數據分析需要專業人才共同進行之產業現況。

「步驟二：構思 Conceive」：在此階段主要為找出問題，並分析與聚焦使用者需求，以發散式的思維考量使用者面臨的問題與困難，再發展出概念性的初步規劃，因此本課程於此階段帶領同學們試圖以企業品牌管理者、行銷人員與主管的角度，透過同理心思考觀點來擬定各組的研究問題界定與分析方向。

「步驟三：設計 Design」：此階段是以使用者導向進行需求、行為、心理等層面的問題解決設計，以尋求解決方案，故在此課程以針對行銷目標與問題進行研究方法的設計，包含數據資料的收集來源與評估、數據分析工具的採用、統計方法的設計等。

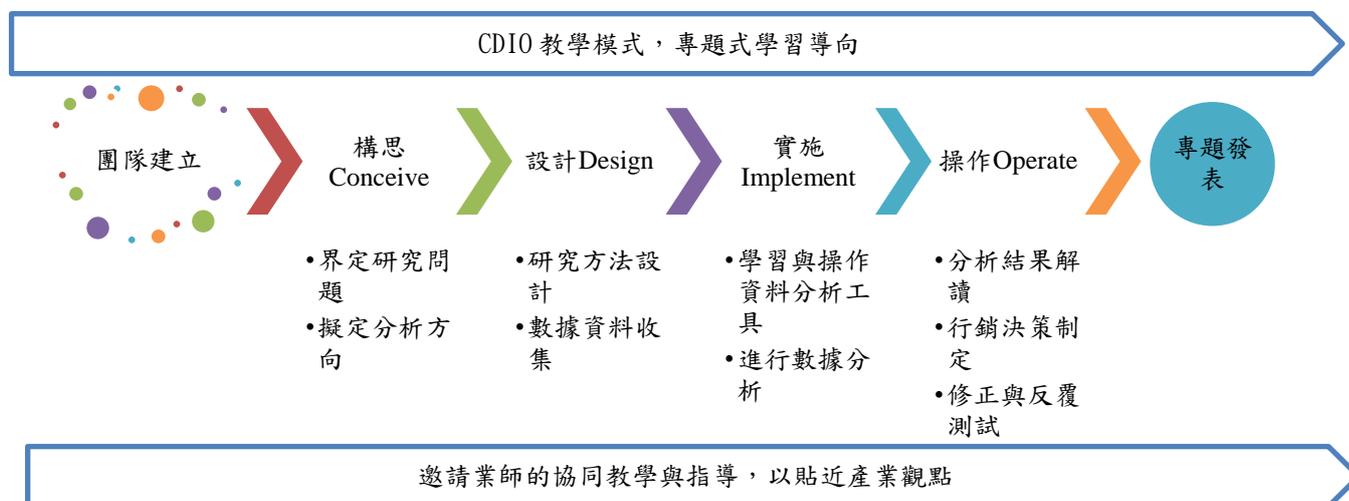


圖 1 教學程序設計

「步驟四：執行 Implement」：此階段指上述設計的概念轉換為原型的過程，包括方案確認與原型製作，因此在專題執行的過程中著重於導入並教導如何進行資料分析工具的操作與應用，並帶領學生認識如何正確進行視覺化圖表的繪製。

「步驟五：操作 Operate」：此階段根據原型實際運作的考驗，並改進所面臨的實際問題，並不斷修正與反覆測試，使該原型設計達到最佳狀態，故小組可透過透過主授教師、協同業師的教導與回饋，試著去解讀數據背後所代表貼近真實的行銷意涵並制定決策建議，當然也會帶領學生透過不斷的修正與反覆測試資料分析與解讀，讓學生得以最終產出具有信、效度的大數據分析報告成果。

「步驟六：專題發表」：學生於期末得進行專題成果的發表，透過書面與口頭報告得以專業呈現數據分析結果，以完整進行系統化學習與呈現。

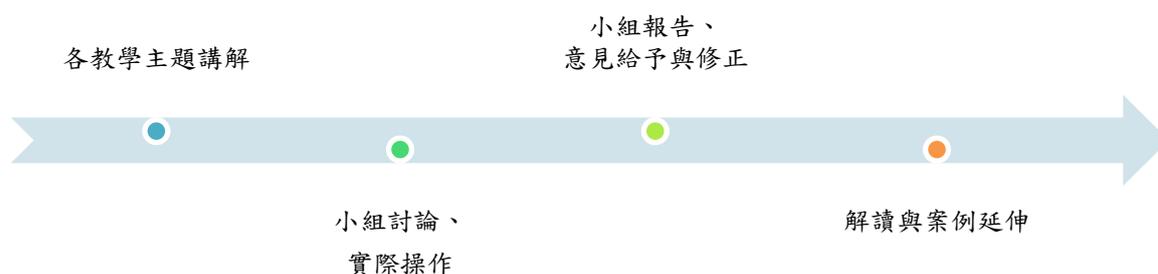


圖 2 學習程序設計

在上述教學程序中的各階段，為了讓學生得以學中做、做中學，本計畫採四階段的學習程序設計(圖 2)，讓學生得以在每周各單元的學習上更具系統性學習成效。

第一「教學主題講解」，在每周各單元主題的學習上，先行由授課教師進行課程主題的講解，透過專業知識的教授方讓學生在進行專題實作前對於各周課程主題進行學習與了解，專業知識亦為數據分析與實作的基礎，若缺乏專業知識容易本末倒置，對於為何要進行數據分析、如何分析、如何正確製作視覺化報表與解讀等容易產生錯誤的見解與迷失，因此，本課程在學習程序上首先進行專業知識的教導，以端正學生對於行銷研究與數據分析的正確思維。

第二「小組討論、實際操作」，在學生對各課程主題具備一定的知識後，則進行小組討論與實作階段，鼓勵學生在各階段充分提出個人觀點，並逐漸了解專題主題所對應到的合作企業與所在產業之特徵，再行透過團討進行小組各階段任務的聚焦、規劃與執行。授課老師亦會適時透過全班團討來進行同儕間相互學習，以進行跨組間的學習分享與知識共享效果。

第三「小組報告、意見給予與修正」，視課程主題與專題執行進度狀況，進行全班性小組報告或各別小組討論，授課老師、協同業師依據各組主題與執行狀況給予適當的建議，讓小組有修正、更提升的機會。

最後「解讀與案例延伸」，則由授課老師、協同業師針對不同課程主題進行相關案例的介紹，並帶團討，透過案例的應用與延伸資訊補充，應可讓學生從正確與失敗的數據分析實例中學習並延伸至自我專題的發想、執行與修正，以提升學生自我反思與自主學習的動機與能力。

### (三)課程規劃與內容設計

課程架構方面，除了由計畫主持人擔任主授教師，針對各單元主題進行授課外，本計畫邀請 1 家企業進行合作，讓各小組針對合作廠商所給予的商業數據與行銷問題進行構思、設計、實施、操作等程序，以真實解決企業問題，貼近產業現況，因此，亦邀請合作企業的 2

位主管擔任業師來進行協同教學與檢核，以及 3 位助教來協助課程進行與學生輔導。

課程主題的設定方面，漸進式進行之，依據行銷研究與大數據分析之步驟，搭配 CDIO 教學程序來進行各課程主題與小組專題執行內容的設計，主要分為四大部分進行，如表 1。首先為行銷研究與大數據分析的觀念認識，讓同學們了解行銷研究的意義、範疇、程序、步驟，亦帶入大數據分析的觀念與範疇，帶領同學進入此領域的概括性認知，此階段所教導的知識亦為後續進行專題實作的重要且正確概念的基礎。第二部分則在對數據分析有一定的認識後，針對如何進行研究方法設計等的相關知識進行教學，包括各類研究方法的認識與適用性、統計檢定與資料分析方法的了解等，以及大數據所具備的特徵、對數據的評估等，讓同學了解研究方法的設計應依據專題主題與研究問題來進行適當地選用。第三部分則為數據分析工具的學習，除了針對常用數據分析統計軟體進行介紹外，主要是針對 EXCEL 軟體進行學習與操作，讓缺乏高階統計軟體使用經驗的學生得以有效能與有效率的進行數據分析工具的操作與應用，並進行統計分析、報表與視覺化圖表的產出。最後單元則為數據報表的解讀與決策制定，此為數據分析程序中重要的階段，真實數據分析結果的呈現、數據所代表意涵的解讀、行銷決策的擬定，實為對學生來說最困難的階段，但卻為進行數據分析的精華之處，期能指導並帶領學生進行貼近產業現況的真實解讀的學習。在小組專題執行內容部分，依據上述各課程主題進行專題執行內容的進度規劃，從專題主題的選定、研究問題界定、數據資料蒐集、數據分析程序的進行、統計圖表與分析報告的產出，到最後的解讀與行銷決策的給予等，試圖帶領同學在課堂上進行實作，以確實了解並能應用所學到的專業知識與技能。

表 1 課程規劃與設計

課程主題	小組專題執行內容	周次/ 時數	主授 教師	協同教學
<觀念篇> 1. 行銷研究的意義與範疇 2. 行銷研究程序與步驟 3. 大數據分析的範疇	<構思(Conceive)> 1. 專題主題方向與合作企業選定 2. 界定研究問題與分析方向	3 週/ 9 小時	計畫主持人： 張秀樺（全程授課與小組專題實作指導）	由 1 位業師進行專題界定研究問題與分析方向之協同授課
<方法篇> 4. 質性與量性之研究方法介紹 5. 大數據資料特徵、來源與評估 6. 大數據分析之案例介紹	<設計(Design)> 3. 數據資料搜尋與選定 4. 數據清洗、編碼 5. 擬定研究方法 6. 專題期中報告	5 週/ 15 小時		1.企業參訪，了解大數據分析應用於商業經營由 2.由 2 位業師進行專題擬定分析方向之協同期中檢核
<工具篇> 7. 統計檢定與資料分析 8. 各式統計軟體的概述 9. EXCEL 分析學習與操作	<實施(Implement)> 7. 數據分析與統計檢定 8. 視覺化圖表繪製	6 週/ 18 小時		由 1 位業師進行統計軟體應用之協同授課
<解讀篇> 10. 研究報告製作 11. 數據解讀的迷失 12. 行銷決策的制定與建議	<操作(Operate)> 9. 分析結果解讀 10. 行銷決策制定 11. 修正與反覆測試 12. 專題期末報告	4 週/ 12 小時		由 2 位業師進行數據解讀與行銷決策建議之協同授課與期末檢核

#### (四)成績考核方式

1. 期中測驗 25% ：行銷研究與數據分析之概念範疇與分析方法之學習、掌握與整合應用之能力，包含是否可具體訂定專題分析主題、聚焦研究問題、了解並掌握數據意涵、

設計研究分析方向與方法之能力。

2. 專題期末報告 40%：行銷研究與數據分析之統計檢定方法、軟體應用，以及數據解讀與決策制定之學習、掌握與整合應用之能力，包含是否可了解並尋找適切的統計檢定方法、操作統計分析工具與視覺化圖表繪製之技能，並可以正確解讀分析結果與制定行銷決策之能力。

3. 課堂投入與參與程度 35%：課堂與專題執行之投入與參與程度，包含主題討論、提問、回答、小組專題進度之作業繳交狀況、考試評量、個人表現、課堂出席狀況等。

### (五)學習成效評量工具

學生學習成效評估部分，以學生是否得以達成此課程之教學目標為主進行評估，如表 2，本計畫以此課程之教學目標為基礎來進行學習評估準則之擬訂，再行透過期中學科考試、小組專題執行狀況之期中與期末報告等學習成效評估方式進行衡量。

表 2 學習成效評量

教學目標	學習成效評估準則	學習成效評量方式
瞭解行銷研究的本質、範疇與數據分析程序	能對於行銷研究範疇、專業知識有一定程度的認識與了解，並可透過商業活動案例進行觀察與反思。	1. 考試評量 2. 課堂團討與作業 3. 專題實作之期末報告
建立市場與企業行銷問題之發掘、聚焦與設計能力	能對於專題主題具體提出行銷問題、擬定研究方向與主題。	1. 專題實作之期末報告 2. 課堂團討與作業 3. 考試評量 4. Rubric 解決問題能力之評估量表
強化數據分析工具之應用、視覺化圖表呈現結果解讀、行銷決策制定之能力	1. 能對於研究方法、統計方法、分析結果解讀與行銷建議具體提出可行且有效的見解。 2. 能具備一定程度的研究設計與統計分析及軟體工具使用的能力	1. 專題實作之期末報告 2. 課堂團討與作業 3. 考試評量
了解企業現場真實問題，貼近產業現況與發展	能對商業活動中所涉及的行銷問題進行構思與分析的思考能力，並能逐步解決問題。	1. 專題實作之期末報告 2. 課堂團討與作業 3. Rubric 解決問題能力之評估量表

## 五、研究設計與執行方法 Research Methodology

### (一)研究架構

行動研究主要訴求以改善課程為目的，透過授課教師為課程研究發展主體，課程發展焦點移轉至教室情境中，以達到課程中師生的合作參與及反省(林佩璇, 2002)，因此，本研究以行動研究法為主軸，透過「發現問題」、「診斷問題」、「擬定與實施行動計畫」、「選擇方法與分析資料」、「結論與省思」等五個階段進行研究架構之擬定(張德銳, 2014)，誠如圖 3，計畫目的與內容的規劃起源於發現、分析與探討教學現場的現況與互動性，並試圖找出問題點，

以形成研究問題與教學行動研究目的，再行以研究目的為核心，依據各單元之課程主題進行教案的發展與設計，並建立學習互動模式等。接著，依據 Lewin 的行動研究螺旋式模式，透過迭代規劃、行動、觀察與省思等反省式螺旋迭代循環，進行教學實踐研究架構之規劃，透過教學現場中的行動、觀察與省思等的回顧與反思(Caro-Bruce, 2000, p40)，並將上一循環之結果作為次教學單元迭代循環重新規劃、行動、觀察、與省思之基礎，以持續進行教學教材與教學現場互動狀況之修正，直到此教學實踐研究完成為止。最後，則以研究所收集到的學習成效資料進行分析與評估，從中獲得行動研究的結論與反思，並累積研究成果的經驗學習歷程。

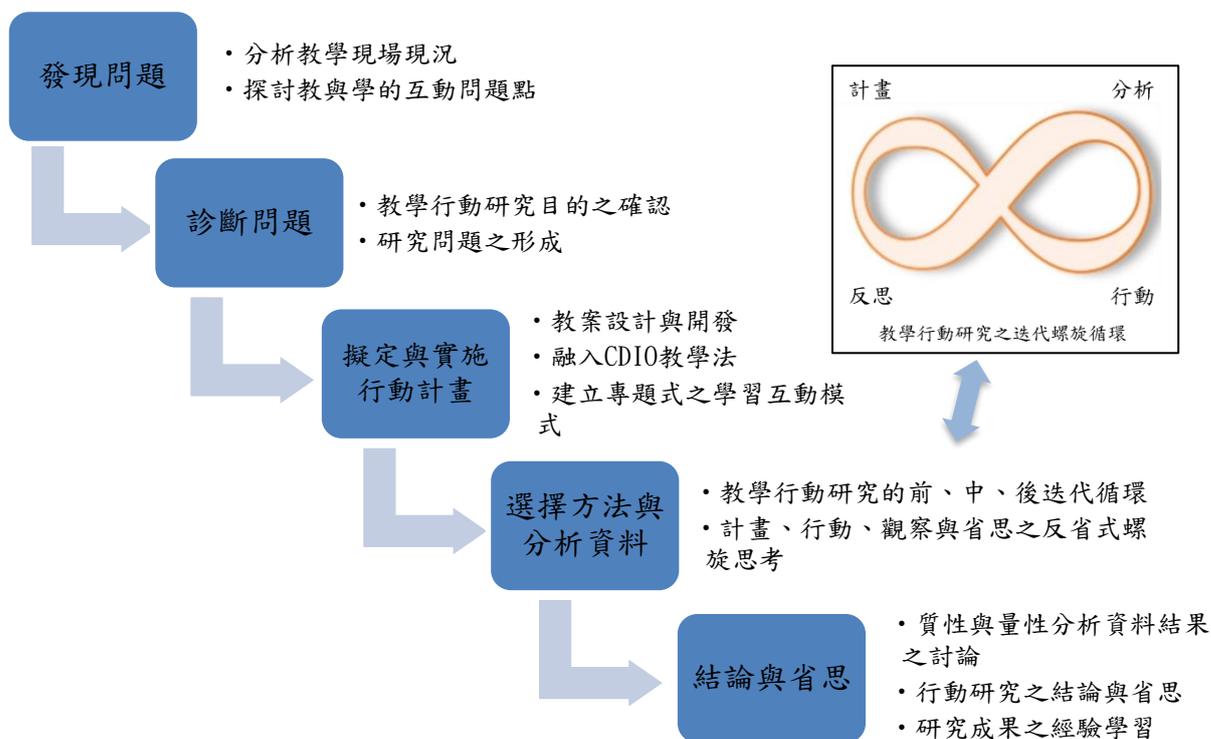


圖 3 本計畫教學行動研究架構

## (二)研究對象與場域

修習此計畫所開設的「行銷研究」之修課學生為本計畫之母體，招募參與計畫人數達 40 人以上，且各項評估資料之有效蒐集率應達 95% 以上，以使樣本具基礎的代表性。施測與資料收集的場域以此門課之授課教室為主，針對學生課程參與程度、專題執行與成果與專業知識的學習進行評估學習成效的資料收集。

學生得與開學前保有自由加退選之修課權益，並於招募文宣中詳實說明本計畫名稱、目的、對象、須配合事項、計畫主持人之聯絡方式等。本計畫於執行前先行取得參與者同意書後方能繼續執行後續研究程序，招募過程中以透過課堂助教擔任主要聯絡窗口，以降低學生選修課之壓力。學生可以任何理由自主選擇不修課、修課但不參與此研究計畫等的選擇，且對其學習成績評量不會有任何影響，以降低研究參與者風險。再者，本計畫以大學課程教室內為主要研究場域以進行研究資料收集，故在參與風險上略低。

## (三)研究方法與設計

為達研究目的與探討研究問題，本計畫在研究方法上分為兩大部分進行之，第一為透過單一組前後測之預實驗設計(pre-experimental designs)搭配平時作業小考、期中期末檢核來進行之，第二部分為透過業師學期過程中與期末檢核與學生期末學習回饋之問卷調查來檢核。

### <第一部分：預實驗設計>

為檢測第 1 個研究問題「P1：CDIO 專題式之教學法對學生在專業知識與能力的學習上是否能正向提升。」，本計畫先行以整體學習前( $O_1$ )與學習後( $O_4$ )的學習評估來進行前、後測學習成效的評估，以確認學生是否經過此課程授課( $X_1$ 與  $X_2$ )後即能提升行銷研究的專業知識與技能 ( $O_4-O_1$ )，以檢驗本計畫在教學方法與課程設計的設計上是否可達成教學目的。

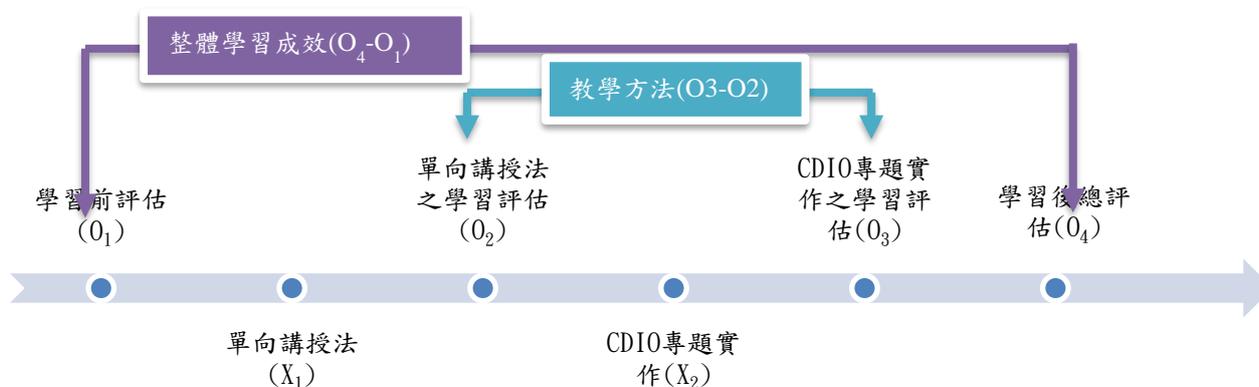


圖 4 學習成效評估程序

再者，在課程授課方法設計上，採單一講授法( $X_1$ )與 CDIO 專題實作( $X_2$ )混合進行之，為進一步探討 CDIO 專題式教學法是否得以發揮提升學習成效的功效，本計畫亦透過各個授課單元中的單一講授法( $O_2$ )與 CDIO 專題實作法( $O_3$ )的學習評估來進行此兩者間學習成效是否存在差異的檢測( $O_3-O_2$ )，以再次檢驗 CDIO 專題式教學法對學生的學習效果。

在衡量工具、資料收集方面與統計方法方面，則透過學期前、中、後在學生端之行銷研究相關知識之前測評量單、各單元之小考與作業評量、期中考試評量、專題實作期末報告評量等來進行分析資料的蒐集，並使衡量題項(如附件一)的問題、呈現內容與方式趨於一致，最後則以紙筆測驗與團討作業之評量成績之量性資料來進行描述性統計、前後測知識測驗之成對樣本 t 檢定。

### <第二部分：學生自評問卷與 Rubrics 問題解決評估量表>

為檢測第 2 個研究問題「P2：導入企業真實案例之數據分析與業師的實務分享與建議，是否能提高學生對於行銷研究之問題解決能力。」，本計畫透過二個方式進行資料的收集並依據資料屬性分別進行描述性統計與關鍵字分析。第一在學生端自評問卷調查部分，透過匿名問卷調查來了解學生端對於此計畫課程設計中導入企業真實案例之數據分析與業師實務分享的想法，故設計了兩題封閉題與一題開放題來進行施測，包括「1.此門課導入企業真實數據案例進行行銷研究的學習可有效提高你的學習成效」、「2.此門課邀請業師進行行銷研究的授課可有效提高你的學習成效」、「3.此門課導入企業真實數據案例進行分析與邀請業師授課，對你個人在行銷研究專業領域的學習有甚麼樣的影響?」，前兩題採李克特 7 點尺度進行衡量，7 表非常認同，1 表非常不認同，最後一題則為開放性填答。第二部分則採用 Rubrics 問題解決評估量表(如附件二)，以四點尺度衡量之，1 為基本，4 為最佳，由業師與授課老師分別針對每位學生在學習上的整體表現進行評量，期望本門課中預期 90%受測學生達成普通(Fair)以上之評量目標。

上述第一部分與第二部分所有獲得之研究資料視為機密資料，不會公開，也不會向與本研究無關的人員透露，並以去識別化-匿名或代號處理方式進行資料分析與學術論文之發表，所有資料被審慎加鎖進行保管，以降低資料外洩風險。再者，除了紙筆測驗之評估資料會由教師監考、專題期中期末報告由教師與業師共同評分，以利公平性外，質性資料收集之學生期

中與期末學習反饋調查，由該課程教學助理將紙本問卷發送給該課程之修課學生，以邀請受測者（學生）進行填答，過程中不給與任何提示，授課教師亦於施測過程中迴避，以提高填答之真實性。

## 六、教學暨研究成果 Teaching and Research Outcomes

### (一)教學過程與成果

#### 1.樣本描繪

本課程修課學生皆為逢甲大學企管系學生，共 53 人，其中繳交同意書之受測學生人數共計 45 人，故本計畫樣本數為 45 人，計畫搭配課程為選修課並開課於大學部二年級，修課學生年級分布在大二到大四，二年級佔 26.67%(12 人)、三年級為 22.22%(10 人)、四年級為 51.11%(23 人)。男性佔 44.44%(20 人)、女性佔 55.56%(25 人)。國籍分布上以本國人佔多數為 82.22%(37 人)，亦有 8 位外籍學生(17.78%)，如表 3。所有受測學生皆已修習過行銷管理與統計學課程。

表 3 樣本學生特徵分析

項目	類型	人數	比率
性別	男	20	44.44%
	女	25	55.56%
年級別	二年級	12	26.67%
	三年級	10	22.22%
	四年級	23	51.11%
國籍	本國人	37	82.22%
	外國人	8	17.78%
有效樣本數		45	100%

#### 2.成對樣本 t 檢定

為檢測第 1 個研究問題「P1：CDIO 專題式之教學法對學生在專業知識與能力的學習上是否能正向提升。」，本計畫透過成對樣本 t 檢定分別檢驗受測者在學習此門課前、後是否有學習效果，以及檢測學生在進行講授法與 CDIO 專題式學習上的學習效果差異狀況。

從表 4 與表 5 可以得知，在透過本課程主題規劃中的概念篇、方法篇、工具篇與解讀篇等四個主題的講授法與 CDIO 專題實作之課程教學後，學生對於此四個主題專業知識的學習成效皆有顯著地提升，學習成效提升的平均值(O<sub>4</sub>-O<sub>1</sub>)介於 18.86-37.91 之間，其中觀念篇與方法篇的學習成效相較於工具篇與解讀篇等來得更高，但雖然工具篇與解讀篇的學習成效差異相較低，但卻也可從此兩篇學習後的平均數可以得知在此兩部分的得分較低，其理由為此兩部分學習對學生來說相較困難而影響了學生評量成績的表現。綜合上述，本計畫在行銷研究此課程上的教學設計與課程規劃上皆能有效地達到此課程的教學目標。

再者，為進一步了解學習成效的提升中，單向講授法與 CDIO 專題實作教學法如何對學習成效產生影響，本計畫檢測了亦將各個授課單元中的單一講授法(O<sub>2</sub>)與 CDIO 專題實作法(O<sub>3</sub>)的學習評估進行成對樣本 t 檢定，來進行此兩者間學習成效是否存在差異的檢測(O<sub>3</sub>-O<sub>2</sub>)，分析結果如表 6 與表 7 顯示出四個授課單元中融入 CDIO 專題實作法確實可進一步顯著提升學習成效，其中又以工具篇的提升數值最為高，此乃顯示出了，當受測者進行數據資料分析在統計檢定方法擬定與檢測、Excel 樞紐分析的使用、視覺化圖表彙整等相對屬於技術層面上的學習時，透過小組實作與團討的方式更對學習成效有明顯的幫助。因此，研究問題「P1：CDIO 專題式之教學法對學生在專業知識與能力的學習上是否能正向提升。」應得以獲得正向驗證。

表 4 學習前、後之成對樣本描述性統計資料

教學單元	學習成效評估	有效樣本數	平均數	標準偏差
觀念篇	學習後	43	87.15	6.93
	學習前	43	54.07	20.48
方法篇	學習後	39	83.03	6.53
	學習前	39	45.13	16.04
工具篇	學習後	42	73.86	7.60
	學習前	42	55.00	8.04
解讀篇	學習後	40	82.99	6.55
	學習前	40	57.25	18.40

(註：不同年級的受測學生在學習前後測的表現上並無顯著差異。)

表 5 學習前、後之成對樣本 t 檢定結果

教學單元	成對差異		T 值	df	顯著性 (雙尾)
	平均數	標準偏差			
觀念篇	33.08	23.92	9.07	42	0.00
方法篇	37.91	16.98	13.94	38	0.00
工具篇	18.86	11.79	10.37	41	0.00
解讀篇	25.74	19.39	8.40	39	0.00

表 6 講授法與 CDIO 專題式之成對樣本描述性統計資料

教學單元	學習成效評估	有效樣本數	平均數	標準偏差
觀念篇	CDIO 專題式	45	91.33	10.57
	講授法	45	83.00	11.60
方法篇	CDIO 專題式	39	88.59	9.52
	講授法	39	80.26	5.84
工具篇	CDIO 專題式	43	85.95	8.27
	講授法	43	65.47	10.67
解讀篇	CDIO 專題式	44	87.09	6.74
	講授法	44	78.41	6.36

(註：不同年級的受測學生在兩種教學方法上的學習表現並無顯著差異。)

表 7 講授法與 CDIO 專題式之成對樣本 t 檢定結果

教學單元	成對差異		T 值	df	顯著性 (雙尾)
	平均數	標準偏差			
觀念篇	8.33	17.58	3.18	44.00	0.00
方法篇	8.33	6.82	7.63	38.00	0.00
工具篇	20.48	12.51	10.74	42.00	0.00
解讀篇	8.68	3.66	15.71	43.00	0.00

### 3.描述性統計分析與意見回饋

為檢測第 2 個研究問題「P2：導入企業真實案例之數據分析與業師的實務分享與建議，是否能提高學生對於行銷研究之問題解決能力。」，本計畫先行透過學生端回饋問卷資料進行描述性統計分析與關鍵字分析。分析結果如圖 5，受測學生多數皆認同此門課導入企業真實數據案例與業師協同授課對於學習成效的助益，兩題的平均值分別為 6.45 與 6.23，其中又以對導入企業真實數據案例(91.49%)進行行銷研究的學習的認同度相對於導入業師協同授課(82.98%)在非常認同與認同的比例上來的更高。而此數據表現也可從開放題項的受測學生回饋中得到驗證(如下舉例說明)。因此，研究問題「P2：導入企業真實案例之數據分析與業師的實務分享與建議，是否能提高學生對於行銷研究之問題解決能力。」應得以獲得正向驗證。

A2：「不管是秀樺老師（主受教師）或是子僑老師（業師）的課，都讓我更了解關於行銷方面的知識，並且為來也能應用於職場上。」

A13：「喜歡能在課堂上與企業合作，拿到他們真實的電商銷售資料進行分析，真的很實務，業師的無保留分享，也讓我們了解到自己對產業動態知識的不足。」

A16：「這門課在課堂中的演練中可以學到很多實用的研究方法和實務操作，業師也真的超級厲害，我們想好幾天才解讀出來的分析意涵，業師竟然可以一聽就馬上回應並做更好的建議，讓我們覺得更貼近市場上的動向與業界實際行銷策略操弄。」

A31：「上行銷相關課程很少進行專題式學習，第一次對廠商訂單資料做分析，瞭解、分析顧客的喜好、研究如何提升訂單量，真的體會到實際的數據配上正確的想法才能是成功的行銷模式，雖然過程不簡單但也扎實的學習到了，非常感恩。」

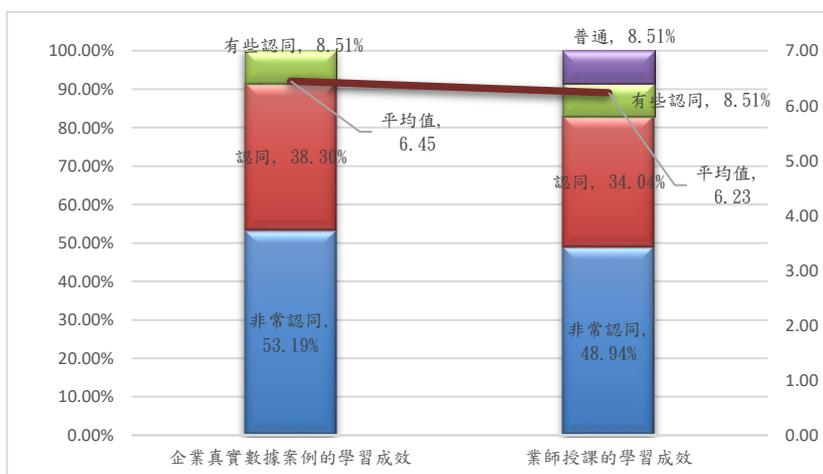


圖 5 導入企業真實數據案例與業師協同授課之學生端學習成效自評(n=45)

### 4.解決問題能力 Rubric 量表之描述性統計

為了解本課程受測學生是否能經由此門課的教學設計學習中提高其對於行銷研究之問題解決能力，本計畫依據期末專題報告之表現，由業師與主授教師分別針對每位學生透過「Rubrics 問題解決評估量表」進行整體表現評量，分析結果如圖 6，業師與主授教師與的評估幾乎無太大的差異，全體受測學生在指標「Level 1 定義問題」、「Level 2 提出解決方案/假設」、「Level 3 評估可能的解決方式或解決方式的可行性」的評估上，皆認為多數受測學生接達到優良(good)以上的表現。再者，在指標「Level 4 落實解決方案」與「Level 5 整體性評估」方面，除了有極少數 5-6 位學生的表現落在低於標準(Below standard)外，其餘皆達普通(fair)的標準。整體而言，主授教師認為有 40 位(89%)、業師認為 45 位(100%)的受測學生在整體性

的評估上達到普通(Fair)以上之標準，其中達到績優(excellent)表現的受測學生佔總人數的 13-20%，達到優良(good)的受測學生佔總人數的 44-49%之表現，也達到本計畫預期目標。因此，研究問題「P2：導入企業真實案例之數據分析與業師的實務分享與建議，是否能提高學生對於行銷研究之問題解決能力。」應得以獲得正向驗證。

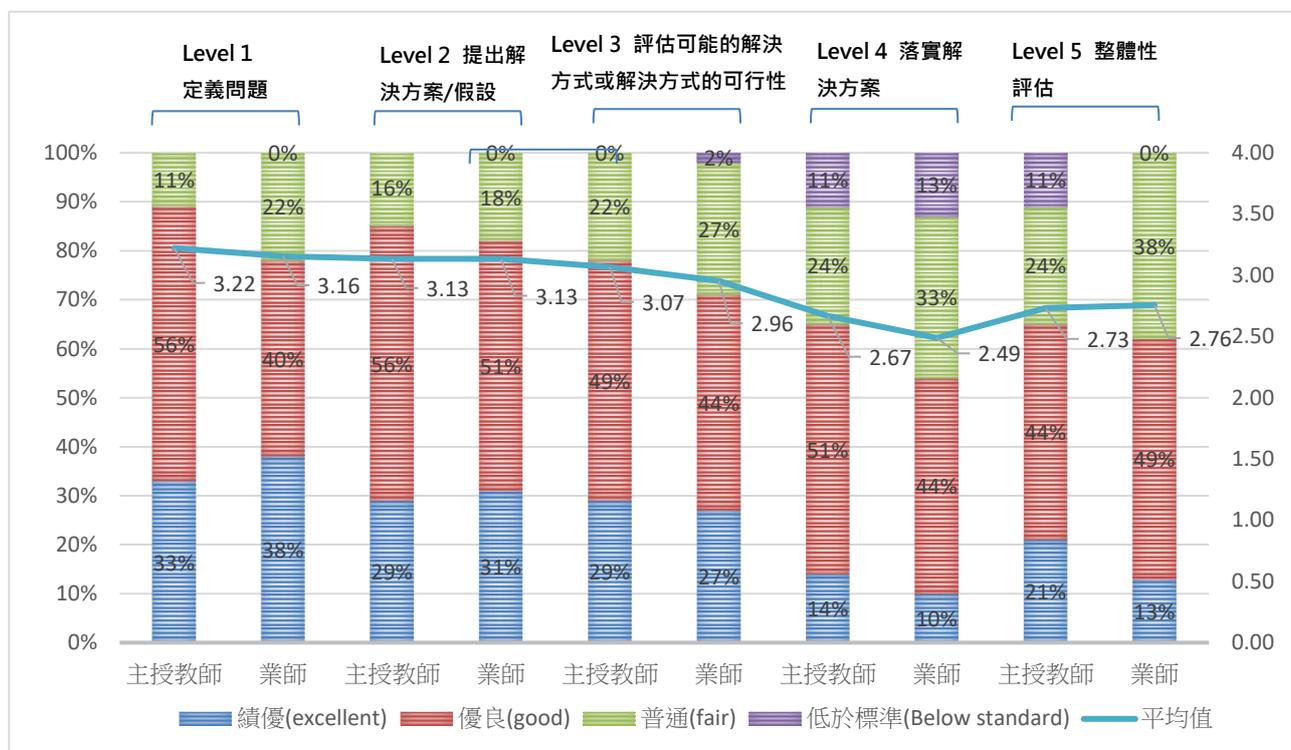


圖 6 問題解決評估量表之結果(n=45)

## (二)教師教學反思

為了在學期中可以了解學生學習過程中的成效或困難，本計畫採用行動研究中的反省式螺旋循環方式進行滾動式修正，透過教學現場中的行動、觀察與省思等的回顧與反思(Caro-Bruce, 2000, p40)，並將上一循環之結果作為次教學單元迭代循環重新規劃、行動、觀察、與省思之基礎，持續進行教學教材與教學現場互動狀況之修正，以逐步提高教學品質。本計畫採學生學習狀況觀察、學期中回饋意見調查方式等兩種方式。第一，本課程為講授法與專題實作之教學方法進行之，在各單元授課結束後，皆會安排隨堂測驗或專題作業，因此可以清楚地了解學生對於各教學單元的學習狀況與了解程度，以作教學上的翻滾式修正，本課程更有 3 名助教，助教們皆會於測驗後、小組討論時針對每位/每組同學的學期狀況進行了解，並適時進行課後輔導，如為全班性學習上的問題，亦會由授課教師直接調整授課進度、方式或內容；第二，在學期中時本計畫透過匿名問卷調查方式了解學生對於期中前各教學單元在學習上的困難進行了解，此亦為修正教學程序或內容上的參考基礎。例如在教授工具篇的數據分析工具與統計方法時，多數學生反映其為第一次接觸故跟不上授課教師的授課速度，為讓同學能真正地學習到，特地額外多用 2 週的授課時間，於課堂上一步步帶領同學進行工具的使用與分析，授課老師與助教也先行準備相關輔助資料提供給學生自行練習時的參考，以降低學習上的困難度，而此調整獲得了多數學生的認同。

再者，本計畫原定採用 Excel 樞紐分析與 Amazon QuickSight 雲端商業智慧服務分析工具進行數據分析工具的使用，但因考量學期初時於前測問卷中發現多數學生對於 Excel 的操作與樞紐分析、函數使用以及統計方法等無論在相關知識與技能上或是操作端上皆為沒有使用過或僅止於有用過但很少使用階段，且學生認為 Excel 相較於 Amazon QuickSight 雲端商

業智慧服務分析工具似乎較能上手學習，而業師也建議多數企業仍以 Excel 作為數據分析的主要工具，綜合上述因素再加上為避免學生於學習上的過度負荷，本課程隨即修正原訂教學方式，而捨棄 Amazon QuickSight 雲端商業智慧服務分析工具的教學與使用，採取 Excel 為主要的分析工具。於授課過程中，學生的學習表現也驗證了期初這樣的選擇是正確的。因此，課程中依據學生學習狀況與回饋進行滾動式的教學修正，確實可以降低教與學雙方的學習落差，以往教學目標邁進。

### (三)學生學習回饋

本計畫透過期末的課程回饋單來讓學生進行無具名的紙本問卷填答，以了解受測學生在完整的課程學習後，對於自我學習成效與教學方式、課程設計上的反饋，回饋單填寫時間為學期末的 2023 年 6 月 9 日，問卷內容分為二大部分，第一部分為學習收獲認同度採用李克特七點量表進行各授課單元學習成效的評估，7 表非常同意在此課程學習到很多，1 表非常不同意在此課程有學習到很多；第二部分學習心得與想法則採開放式作答方式讓受測者可以依據此門課在學習上的心得想法進行回饋。

分析結果如圖 7，各單元所對應題項的平均值介於 5.71-6.67 之間，且多數學生皆非常認同與認同在此門課程上各單元的學習收獲，各題項在認同與非常認同的占比介於 55.56%-95.56%之間，其中又以數據清洗與編碼(95.56%)、樞紐分析與報表(95.55%)、視覺化圖表(93.33%)等三題的認同度較高，此亦得以應證透過 CDIO 專題實作的方式來讓同學親自操作與分析行銷數據可以提升學生對於學習成效上的認同。

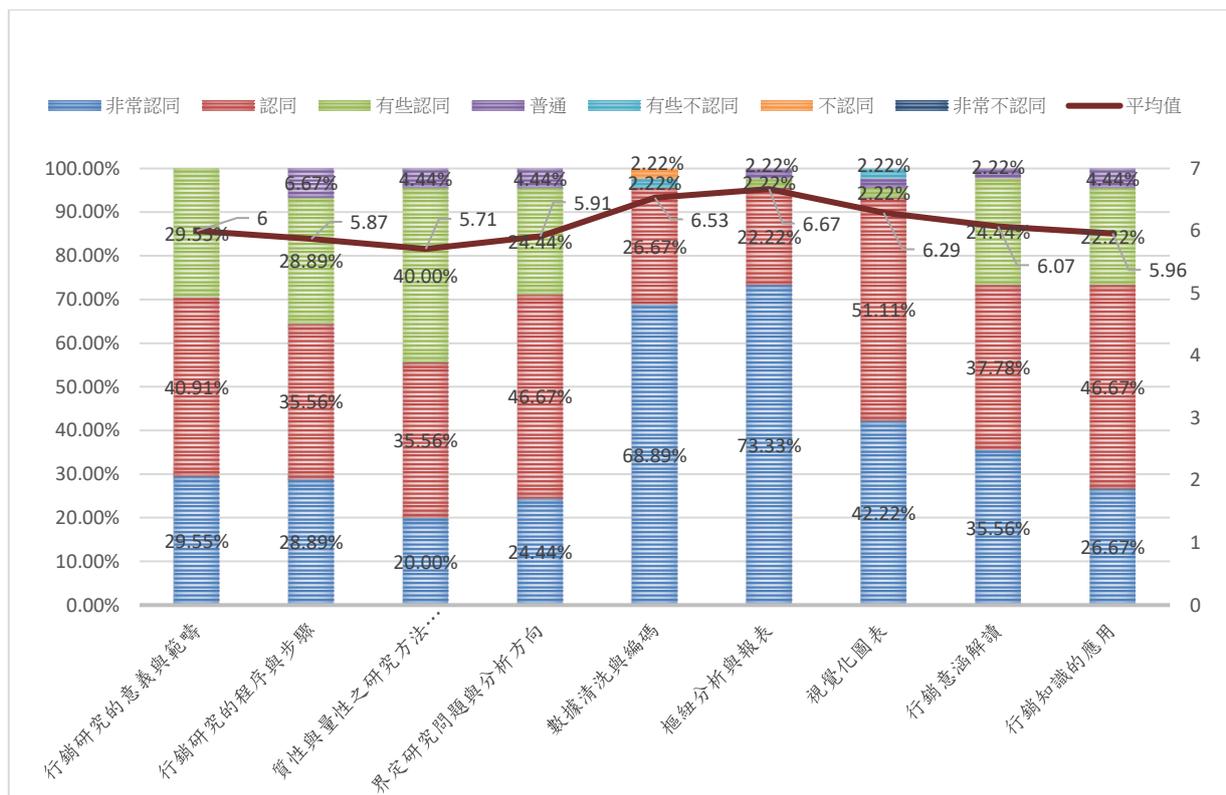


圖 7 各學習單元之學習收獲認同度(n=45)

再者，第二部分學習心得與想法部分，本計畫透過簡單的關鍵字統計來試圖了解受測者在學習上的心得感想與對學習的影響，如表 8，在「詳細說明這門課對你個人在行銷研究專業領域的學習有甚麼樣的影響?感想與收穫是甚麼?(無論好或壞都可)」此題項的回饋上，較多人反映到在此門課大幅提升了自已的數據分析的能力(80.000%)，數據分析此關鍵字中包含了資料清洗、數據解讀、交叉分析、統計分析等與數據相關的詞彙；再者，學生對於 Excel 功能運

用能力的學習也認為當然多，包括了樞紐分析、視覺化圖表繪製、函數應用等；另外，對於此門課應用了真實企業電商大數據資料的學習、業師的共同授課與指導等產業鏈結程度(77.78%)也給予了正向的回饋，認為這些都有助於提升他們對於真實產業與業界問題的瞭解，也更了解自己對於產業認知的不足。最後，整體來說，學生認同此門課的專題式操作足以提升他們行銷管理知識的應用能力(66.67%)，而非僅止於理論知識與自我想像中的學習。由此可見，學生在整學期的過程當中學習到了該課程所要教授的學習重點，並且在學習過程當眾亦有不同的收穫。

表 8 中從「你對這門課無論在課堂學習、作業準備和製作，或對課程規劃與教學...等等的心得感想為何?(無論好或壞都可)」此題則可以了解到學生在學習歷程中的感受，多數學生認為此一門課程在學習上是困難的(71.11%)，因在各課程的修課中較少會有課程是與此門課採實作方式進行，作業量相較來說也比其他課程多，上完課回去再複習及自我消化的時間也需要提高，但也因如此，課程的充實度讓他們在學期末獲得成就感，認為自我成長幅度大增(77.78%)，而且對於老師、業師與助教的在課程上的指導與課後請教上給予高度的肯定，老師與助教無論在課程中或課後都願意花費時間來針對較為棘手的部分進行協助，助教們的熱心、手把手的教授對他們的學習有很大的幫助。由此可知，偏向實作性的課程，雖然對學生來說會稍微困難，但也可以使學生獲得更高的成就感，且有授課老師、業師與助教課程中的授課與課後的協助，學生從不了解到學習到行銷研究的專業知識中，獲得非常大的成長。

表 8 學生學習心得回饋(n=45)

問題	回饋	提及人數	提及比率 (提及人數/填答總人數)
詳細說明這門課對你個人在行銷研究專業領域的學習有甚麼樣的影響?感想與收穫是甚麼?(無論好或壞都可)	數據分析能力	36	80.00%
	產業鏈結	35	77.78%
	Excel 功能運用	34	75.56%
	行銷管理知識的應用	30	66.67%
你對這門課無論在課堂學習、作業準備和製作，或對課程規劃與教學...等等的心得感想為何?(無論好或壞都可)	大幅度的自我成長	35	77.78%
	課程內容困難	32	71.11%
	老師與助教協助的必要性	30	66.67%

## 七、建議與省思 Recommendations and Reflections

本計畫乃主要以融入 CDIO 專題實作之教學方法，試圖讓學生從中提升行銷研究相關知識、統計數據分析與決策應用之實戰能力，並期待透過本計畫的教學與課程設計來有效提升學習成效，更導入真實企業案例與電商數據進行學習，以降低學用落差，本計畫分析結果意涵簡要說明如下：

1. 透過 CDIO 專題實作教學方法來鏈結行銷研究之理論學習與產業界數據分析與應用實務，而提升了學生學習成效。其中又以數據分析的工具操作、統計方法應用、視覺化圖表呈現等部分的學習，透過專案實作更有助於學生的知能。
2. 從企業真實問題的構思、設計、實施與操作之整體性的學習過程，有助於提升學生在行銷研究上的定義問題、提出解決方案、評估解決方案可行性、落實的問題解決能力，但其中對於落實解決方案的表現相對略低，其乃因學生對面產業環境、企業策略的不熟悉，而影響了數據分析後行銷策略建議的可行性。
3. 學生對於專題實作課程多感到必須付出更多的時間與心力來學習、小組討論、作業與報告的製作等，課程內容相較其他課程也偏難，面對真實企業數據分析與問題亦是種挑戰，但期末卻也獲得滿滿的自我成就與數據分析的技能。

再者，依據本計畫之研究結果確實得以初步驗證了本計畫所提出的教學方法是有效的，但對於研究問題的驗證上亦存在著研究限制，未來計畫應可將下列研究限制進行改善，再提升驗證的信、效度：

1. 本計畫因只開設一班，且 CDIO 專題實作教學方法相較於單向講授法是教授行銷研究較好的方法，為避免學生權益的損失，本計畫並無將學生分為兩群進行不同教學方法的授課，也因此無法進行控制組與實驗組之施測，也無法取得不同的教學方法(單向講授法與 CDIO 專題實作)分別在學習成效的數據。建議未來計畫可透過兩班或兩群進行不同教學方法的設計，來進行真實驗設計，已進一步檢測 CDIO 教學法之學習成效。

2. 本計畫為一實作課程，故需耗費較多時間進行團討、實際操作與、分析與解讀，且在本課程多數學生皆無數據分析基礎與 Excel 操作技能下，多數學生感到在工具篇之教學單元上的學習上是困難的，教學時間也為協助學生學習而延長了此單元的教授時間，但卻也縮短了解讀篇教學單元的課堂團討與實作時間，導致解讀篇的學習成效從上面的分析結果可以得知較無大幅提升，此亦可從學生反饋中得知學生認為最後的數據分析解讀與行銷策略擬定的時間略顯不足而覺得可惜。建議未來在教學內容與授課規劃上可再聚焦縮小教學目標，以避免發生頭重腳輕之教學方式而影響整體學習成效。

## 二、參考文獻 References

Caro-Bruce, C. (2000). Action research: Facilitator's handbook. Oxford, OH: National Staff Development Council.

吳如娟、李靜儀、王智弘、張秀樺 (2016)，”企業探索：新鮮人計畫-未來企業的想像”，2016 年大學教師優良創新課程及教學競賽專刊，第 37-50 頁。

宋明弘(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，第 6 期，第 123-140 頁。

沈揚庭、戴沛吟(2016)，”以 CDIO 精神發展創客育成模式之課程設計與評估”，高等教育研究紀要，第 5 期，第 81-100 頁。

林佩璇 (2002)。行動研究在課程發展中的理念與實踐。課程與教學季刊，5(2)，81-96。

張德銳 (2014)。教學行動研究：實用手冊與理論介紹(第二版)。台北：高等教育出版社。

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，第 14 期，第 29-52 頁。

### 三、附件 Appendix

#### 附件一：學習成效前後測之衡量題項

學習前評估(O <sub>1</sub> )		學習後總評估(O <sub>4</sub> )		
測量方式	前測題目	教學方法	測量方式	後測題目
觀念篇				
筆試測驗	請試著寫出行銷研究程序與步驟？行銷研究的意義和範疇是甚麼？就你所知的寫出來即可。如何進行研究問題的界定與分析？就你所知的寫出來即可。	講授法(O <sub>2</sub> )	筆試測驗	請試著寫出行銷研究程序與步驟？行銷研究的意義和範疇是甚麼？就你所知的寫出來即可。
		CDIO 專題實作(O <sub>3</sub> )	團討實作	請依據專案進行界定研究問題與分析方向的擬定
方法篇				
筆試測驗	請寫出三種研究方法？並說明其應用方式。進行行銷研究時，可以從那些資料來源或方法來取得可分析的資料？請試著舉出3個。	講授法(O <sub>2</sub> )	筆試測驗	請寫出三種屬於量性的研究方法？並說明其應用方式。進行行銷研究時，可以從那些資料來源或方法來取得可分析的資料？請試著舉出3個。
		講授法(O <sub>2</sub> )	筆試測驗	請寫出三種研屬於質性的研究方法？並說明其應用方式。進行行銷研究時，可以從那些資料來源或方法來取得可分析的資料？請試著舉出3個。
		CDIO 專題實作(O <sub>3</sub> )	團討實作	專案行銷數據的欄位取得、資料屬性確認、數據清洗、編碼、擬定研究與分析方法
工具篇				
筆試測驗	請你用「Excel 樞紐分析」跑出以下描述性統計的數值？請用「交叉分析」跑出以下數質？	講授法(O <sub>2</sub> )	上機測驗	請你用「Excel 樞紐分析」跑出以下描述性統計的數值？請用「交叉分析」跑出以下數質？
		講授法(O <sub>2</sub> )	上機測驗	Excel 樞紐分析操作與交叉分析之小考
		講授法(O <sub>2</sub> )	上機測驗	Excel 樞紐分析操作與交叉分析之期中考試
		CDIO 專題實作(O <sub>3</sub> )	團討實作	Excel 樞紐分析操作與交叉分析之專案行銷數據分析
		CDIO 專題實作(O <sub>3</sub> )	團討實作	Excel 樞紐分析操作與交叉分析之專案行銷數據分析
解讀篇				
筆試測驗	請試著說明下列圖表中可以看出的意涵為何，包括數值的意義及可應用於行銷策略的建議。	講授法(O <sub>2</sub> )	筆試測驗	請試著說明下列圖表中可以看出的意涵為何，包括數值的意義及可應用於行銷策略的建議。
		CDIO 專題實作(O <sub>3</sub> )	團討實作	專案行銷數據之分析、視覺化圖表、分析解讀、行銷決策擬定、書面與口表報告之期末專案報告

附件二：Rubrics 問題解決評估量表

	4	3	2	1
<b>定義問題</b>	能綜觀證據和所有相關情境因素，並具深度洞察力、清楚地定義問題的能力。	能綜觀證據和所有相關情境因素，並能清楚地定義問題的能力。	開始能運用大部分的證據和所有相關情境因素，但僅能粗淺地定義問題。	無法辨別相關情境因素、定義問題。
<b>提出解決方案/假設</b>	能深度理解問題提出一個或多個解決方案/假設，並全盤考慮問題的脈絡、審視邏輯性、檢察解決方法可行性、衡量解決方法的影響力/後果。	能理解問題並提出一個或多個解決方案/假設，其解決方法有多方面審慎考慮：道德層面、邏輯性、文化層面。	僅能提出一個現成的解決方案/假設，而並非針對問題本身量身訂造解決方案。	提出的解決方法不明確，而難以衡量，且無法直接顯示問題癥結點。
<b>評估可能的解決方式或解決方式的可行性</b>	能透徹地深度全盤評估解決方法(如：詳盡的內容、精闢的解釋)	能全盤評估解決方法(如：完整解說方案的內容)	能概要評估解決方法(如：較缺乏深度解釋)	能粗淺評估解決方法(如：粗略的內容、解釋)
<b>落實解決方案</b>	能針對問題，執行解決方法的方式能滿足、符合不同面向/層面的因素。	能針對問題，執行解決方法的方式僅能符合問題表面因素。	能針對問題，執行解決方法的方式僅能符合問題本身，而無考量其他面相因素。	執行解決方法的方式無法直接對應問題需求。
<b>評估結果</b>	針對與問題相關的執行結果全盤性地檢討，並能審慎考量，明確提出未來改善的需要及建議。	針對與問題相關的執行結果檢討，並能提出一些未來改善的需要及建議。	針對與問題相關的執行結果檢討，並能少許未來改善的需要及建議。	僅能針對與問題相關的執行結果檢討，未能提出未來改善的需要及建議。

註：以四點量表進行評估，1 為基本，4 為最佳