

# 開放資料驅動之教學實踐研究計畫特性 與命名關鍵語詞

鍾智林\*、徐偉哲

教育部近年積極推動高等教育教學實踐研究（teaching practice research, TPR）計畫，獲得來自 152 校教師響應。本研究以資料驅動的思維，利用 107—109 年 3,699 件 TPR 計畫名稱、學門、教師職稱、校名等開放資料，透過統計方法釐清計畫特性與隱憂、以文本探勘技術發掘關鍵語詞，並前瞻未來發展，乃國內首度針對 TPR 的宏觀分析，對於教師申請計畫、校院規劃研習活動、教育部政策訂定等面向均有助益。研究結果顯示：(1)每百位專任教師僅 5—7 人申請 TPR 計畫、2—3 人獲通過；副教授與助理教授為執行主力、公校與私校教師參與執行率雷同；綜合與技專校院關注的 TPR 學門不盡相同；7 個學門通過數量成長、5 個學門下降。隱憂為 TPR 預算及期刊論文刊載量能有限、各學門及校院參與狀況有明顯落差；(2)由計畫名稱中篩選出 4 類、14 組熱門關鍵語詞，包括「研究標的」類之成效、動機；「計畫特性」類之整合、創新、跨（域）；「學習能力」類之聽說讀寫、思考、程式、素養；「教學方法」類之 PBL、數位、翻轉、合作學習、遊戲。

**關鍵詞：**文本探勘、教與學的學術、教學實踐研究、資料驅動

---

\* 鍾智林：淡江大學運輸管理學系副教授

（通訊作者：cchung@mail.tku.edu.tw）

徐偉哲：國立陽明交通大學運輸與物流管理學系碩士生

## Characteristics and Title Keywords of Teaching Practice Research Projects Driven by Open Data

Chih-Lin Chung\* & Wei-Che Hsu

*The Ministry of Education (MOE) recently initiated a teaching practice research (TPR) program for higher education which has drawn participation of professors from 152 universities. The present data-driven study utilized the open data of 3,699 TPR projects from 2018 to 2020. The dataset includes project titles, disciplines, and information about applicants' positions and affiliations. This research employed statistical analysis to identify TPR characteristics and issues, adopted text mining techniques to explore title keywords, and provides insights into the future development of TPR. This study represents Taiwan's first macroscopic investigation on TPR, which could benefit instructors' project applications, universities' planning of TPR training programs, and MOE's policy-making. The results reveal the following key findings: 1) The participation rate of full-time faculty members in the TPR program is low, with only 5-7 out of 100 faculty members applied and a further 2-3 being approved. Associate and assistant professors are the main contributors to TPR projects, and there is a similar project participation rate between applicants from public and private universities. Comprehensive and vocational universities targeted different TPR disciplines. While seven disciplines experienced an increase in project approval rate, five disciplines did not. Common issues identified include budget constraints and a lack of journal publishing opportunities for TPR reports. Participation rates also varies across individual disciplines and universities. 2) 14 sets of high-frequency terms, or quasi-keywords, in four categories were identified: (a) (learning) effectiveness and motivation for research targets; (b) integration, innovation, and cross-disciplinary for project highlights; (c) listening-speaking-reading-writing skills, thinking, programming, and literacy for learning competencies; and (d) project/problem-based learning (PBL), digital, flipped, cooperative learning, and gamification for pedagogical approaches.*

**Keywords:** *data-driven, scholarship of teaching and learning (SoTL), teaching practice research (TPR), text mining*

---

\* Chih-Lin Chung: Associate Professor, Department of Transportation Management, Tamkang University (corresponding author: cchung@mail.tku.edu.tw)

Wei-Che Hsu: Graduate Student, Department of Transportation and Logistics Management, National Yang Ming Chiao Tung University

# 開放資料驅動之教學實踐研究計畫特性 與命名關鍵語詞

鍾智林、徐偉哲

## 壹、緒論

教育部自 106 學年推動「大學校院教師教學研究支持系統方案」，藉由教學實踐研究計畫（teaching practice research, TPR）鼓勵教師從教學現場或文獻發掘問題，從課程、教材、教法進行改善，並以研究方法與評量工具檢證成效，最終提昇教學品質、促進學生學習成效（教育部，2022d）。TPR 計畫作業首年辦理時，教育部原本僅預計通過 200 件，最終超過 2,000 位教師申請，數量遠超出預期，因而將經費由 1 億元加碼至 3 億（林志成，2018 年 6 月 10 日）。如今，每年均核定超過千件的 TPR 計畫，111 學年核定計畫數量創新高，達到 1,605 件；歷年申請數量超過 15,000 件，累計核定 6,896 件，協助計畫審查的委員超過 4,000 人次（教育部）。

教育部 TPR 官網首頁開宗明義指出 TPR 目標是「整合師生發展、推動多元升等」，另由教育部（2022b）可知 106－109 學年全國累積通過 320 件教學型升等，包含 86 位教授、185 位副教授、54 位助理教授，顯示 TPR 不但整合師生之教與學的發展，也形塑多元升等環境。教育部 TPR 計畫專案辦公室主政下，搭配北、中、南、東等區域基地學校暨成立跨校教師成長社群，和全國 150 餘所大學校院共同來推動 TPR，提升點、線、面的整合教學研究能力。然而，對於許多非教育領域的學科教師而言，初次投入 TPR 的主要挑戰常是不知如何鎖定研究議題及方法；若是學科教師自行以「教學實踐工作坊」、「教學實踐研習」為關鍵字進行網路搜尋，雖可發現逾 50 萬筆資料檢索結果，但大多屬於學者專家的個案經驗分享，不易回應前述如何鎖定研究議題及方法的困境。

有鑑於上述背景，本文利用 107－109 年 3,699 件 TPR 計畫之開放資料（open data），以資料驅動的思維，利用文本探勘（text mining）技術探索 TPR 計畫特性，提

供具備客觀證據的宏觀輪廓，並發掘本土 TPR 變化趨勢，探討 TPR 計畫推動隱憂，俾利相關單位能及早因應，使 TPR 朝向永續發展。本研究成果可回饋三大目標受眾，包括制定 TPR 政策的教育部、落實 TPR 計畫的各校教師發展中心、欲投入或正在執行 TPR 的第一線教師。具體而言，本研究目的如下：

一、釐清 TPR 整體特性（例如不同校院類別與教師職級參與狀況、各學門發展差異）及推動隱憂。

二、針對歷年 TPR 計畫名稱探索關鍵語詞，瞭解計畫著重之標的、特色、學習能力、教學方法。

## 貳、文獻探討

教學實踐研究並非新穎觀念，三十餘年前之 Boyer（1990）即倡議關注「教學的學術」（scholarship of teaching），與「發現的學術」（scholarship of discovery）、「統整的學術」（scholarship of integration）、「應用的學術」（scholarship of application）成為四種學術類型。當時背景環境為高等教育過度強調學科領域學術研究，導致許多教師忽略教學本體，原本「教學」、「服務」、「研究」應有的三角平衡關係，變成獨尊「研究」的失衡發展，「教學」與「服務」未受到足夠重視與肯定，對學生、教師、學校發展都產生不利影響。Boyer 倡議「教學的學術」本質即為教學實踐研究（符碧真、李紋霞，2020；黃俊儒，2020）。此概念持續發酵，而後 Hutchings 與 Shulman（1999）提出教與學的學術（scholarship of teaching and learning, SoTL），目的在於經由檢視教與學的議題，使學生獲得顯著且有長遠影響的學習力、教師精進授課的實務與專業，並讓教學暨其研究獲得學術肯定；此後，SoTL 逐漸成為教學實踐研究的同義詞，教育部之教學實踐研究計畫官網以 MOE Teaching Practice Research Program 命名，發行的教學實踐研究期刊英譯為 Journal of Scholarship of Teaching and Learning。

由於教與學涵蓋的面向甚廣，為了進一步定位 SoTL，Kern、Mettetal、Dixson 與 Morgan（2015）利用兩個維度：成果是否公開、內容是否具有嚴謹的探究過程，將 SoTL 定位為成果公開且內容具有嚴謹探究過程的教學相關活動。Felten（2013）則羅列了 SoTL 的五項原則，包括以學生學習為研究主體、能兼顧研究學術性以及班級課程個案的獨特性、適切的研究方法、教師與學生形成夥伴關係、成果公開交流。綜言

之，國際間對於 SoTL 的精神與定位，在歷經數十年發展後，已逐漸形成共識。國內 SoTL 起步較晚，高等教育亦長期處於追求學術論文發表的氛圍，雖然不乏大型旗艦計畫促使大學校院重視教學，例如「高教深耕計畫」前身的「獎勵大學教學卓越計畫」，即為引導大學重視教學核心價值，藉由多元措施來提升教師教學知能、改善學生學習成效、精進課程內容、優化教學環境，最終能增進學生就業競爭力，並形塑各校教學特色（教育部，2009）。可惜的是，此等旗艦計畫在各校實施後，未能全面有效地呈現暨推廣教與學的研究成果（陳琦媛，2014）；換言之，各校雖然達成諸多教與學的關鍵績效指標（key performance indicator, KPI），得到教育部相關獎補助經費，但仍無法契合 SoTL 的精神。

受國際間 SoTL 發展的啟發，教育部於 106 學年推出 TPR 計畫，開啟我國高等教育教與學的改變契機，除了融入「教學」與「研究」的雙重概念，尚有以「服務」為核心的大學社會責任學門，由師生共同在實踐社會責任的過程中，提供專業知識服務並獲得在地文化的交流經驗，達到學校與社區共好、共榮、共學的多贏局面（張奕華、吳權威、許正妹，2020），故 TPR 計畫可視為兼顧各大學對於「教學」、「研究」、「服務」等多元需求的整合機制。劉曉芬與張嘉育（2018）認為 SoTL 概念的興起，有助於重新審視教學的價值，也是一種學術的再概念化運動，串起教學、研究、服務、產學合作的對話。黃俊儒（2020）指出過往臺灣高教的「教學」與「研究」是兩條水平線，教學型教師視研究為畏途、研究型教師視教學為干擾，TPR 計畫使教學刺激研究的創新，並使研究深化教學的內涵。107 年持續迄今數千件 TPR，已對各校教師提升教學品質形成正向循環。

值得注意的是，Tight（2018）回顧百餘篇 SoTL 文獻後指出，專注於短期、個案課程優化的教學實踐研究眾多，SoTL 之推展確實對教育界的思維、教學實務、與教育政策產生影響，但攸關長期、整體宏觀發展的探討仍顯不足，導致 SoTL 即便已發展數十年，仍停留在個別參與者的層級。國內此類學術論著僅有符碧真與李紋霞（2020），借鏡國際 SoTL 發展經驗與趨勢，提出對本土 TPR 的推動建議；該研究建構一個 SoTL 校園發展狀況整合性分析框架，以三校的實徵研究結果發現，各校 SoTL 文化發展多處於教師觀念剛萌芽、機構支持建置成熟的階段，文末評析 SoTL 之校園文化發展、TPR 計畫推動等核心議題。

另一方面，各學門知識範疇差異大，因此 Healey（2000）建議應發展各領域的 SoTL，而教育部 TPR 徵件及成果交流已區分學門，並指導各校辦理不分領域之 TPR

綜合交流，有助教師依自身需求汲取所屬領域或跨領域教學知能。此外，教育部建置 TPR 網站、發行 SoTL 期刊、成立 TPR 區域基地等諸多配套措施，亦符合 Poole (2007) 呼籲全國性層級的 SoTL 交流平臺。簡言之，受國際高等教育 SoTL 觀念啟發，教育部推動 TPR 以呼應 SoTL，獲得熱烈迴響，具體成果展現便是教與學的精進，達成師、生、校之三贏局面。然而，國外 SoTL 即便已經歷經數十年，宏觀分析仍相當有限，不易掌握發展趨勢，遑論國內 TPR 尚處於摸索萌芽期，大多數文獻均專注短期個案課程的教學優化，甚少探究本土 TPR 之整體發展，故本文將略能彌補此研究缺口。

## 參、研究設計與實施

### 一、研究方法

資料是學術研究的根本，有兩種切入點，其一為社會與教育科學常用的假設驅動法 (hypothesis-driven approach, HDA)，首先依據一般經驗與認知提出假設並建立架構，其次設計與蒐集樣本資料，進行推估演繹來驗證、檢定假設的合理性，其內涵可用「演繹法」概括；其二為資料驅動法 (data-driven approach, DDA)，初始未有假設與預設理論，而是透過知識探索程序，企圖發現資料背後的現象與真理，其內涵可用「歸納法」概括 (羅凱揚、蘇宇暉，2019)。鑑於國內尚缺乏關於教育部 TPR 計畫之大規模分析，不易設定假設命題，故本研究以 DDA 探索 3,699 件 TPR 計畫特性。TPR 計畫名稱又可視為書目，黃慕萱與賴麗香 (2009) 蒐集國科會圖書資訊學門 1995—2004 年共 168 件專題研究，針對計畫名稱進行書目計量分析，檢視計畫的數量變化與主題類別，與本文的資料類型及探討項目有雷同之處，因此本研究亦屬於採用 DDA 之書目計量分析。

DDA 並非全程不得有假設或檢定，例如余民寧、翁雅芸與張靜軒 (2018) 審視 72 篇學位論文與期刊文獻，以 DDA 的精神探討臺灣學生在數理科學課程的學習動機、興趣與態度 (M/I/A) 是否受性別影響，該研究預先未有任何假設命題，而是依據資料初步分析結果，於中後段進行統計檢定，釐清男生與女生之 M/I/A 有無顯著差異；胡詠翔與俞慧芸 (2020) 亦採用 DDA，從 22,750 筆教育大數據找出影響大學新生休學、退學或轉系的關鍵學科，透過入學管理機制開設銜接課程，期望提升就學穩

定度，該研究課題預先也未有假設，而是在資料探索過程中，檢定不同學習類別學生的特定學科成績有無顯著差異。

此外，隨著學術資源及教育環境數位化，產生巨量資料，其中有很高比例是以文字方式呈現，如何透過文本探勘來發掘重要知識，廣為教育界的利害關係人所關切（Ferreira-Mello, André, Pinheiro, Costa, & Romero, 2019）。Ferreira-Mello 等人系統性回顧與分析 343 篇文本探勘應用於教育領域的文獻，指出此類研究的目的通常是協助教師更適切地評量學生表現，而文本探勘的主要資料來源為線上的論壇、作業、短論，乃至網路社群媒體等。Romero 與 Ventura（2017）也認為文本探勘與學習分析技術之引入，確實提升了學生學習成效，並可輔助教師改善教學過程。國內教育領域亦不乏參採文本探勘技術，探討九年一貫期間的教育領導趨勢（釋淨如、沈秋宏、蔡金田，2022）。

## 二、資料來源、蒐集流程與期間

本研究資料主體為教學實踐研究計畫官網的 TPR 計畫核定結果，開放欄位包括申請通過年度、學門、期程、學校、系所、主持人姓名、職稱、計畫名稱，如圖 1。分析資料年期涵蓋 107—109 年核定的計畫，分別有 1,034、1,316、1,349 件，合計 3,699 件，以逐頁複製貼上之方式將圖 1 官網資料蒐集並儲存於 Excel 檔。107—109 年之變動是 108 年於 10 個學門領域以外，增設「大學社會責任實踐」及「技術實作」兩個專案類別。除了 TPR 官網資料以外，另再蒐集檢索三大資料庫：教育部統計處資料庫（教育部，2022c）、大專校院校務資訊公開平臺（教育部，2022b）、大專校院一覽表（教育部，2022a）之全國資料，如圖 2，納入學門別的各職級教師人數、教學型升等數量與比例、大專校院學門別數量，用於討論 TPR 執行狀況與全國教師、校院母體分布是否一致。

## 教育部教學實踐研究計畫

MOE TEACHING PRACTICE RESEARCH PROGRAM

最新消息  
News

關於計畫  
TPR Program

我要申請  
Applications

下載專區  
Downloads

年度  至  學門  期程

學校   關鍵字

查詢結果共 3699 筆

| 年度  | 學門              | 期程  | 學校     | 系所        | 姓名  | 職稱   | 計畫名稱                                  |
|-----|-----------------|-----|--------|-----------|-----|------|---------------------------------------|
| 109 | [專案]大學社會責任(USR) | 一年期 | 亞洲大學   | 休閒與遊憩管理學系 | 王月嬌 | 副教授  | 以問題導向學習 (PBL) 於「顧客關係管理」課程之USR場域教學實踐研究 |
| 109 | [專案]大學社會責任(USR) | 一年期 | 靜宜大學   | 會計學系      | 王雅芳 | 副教授  | 翻心的管理決策會計課程                           |
| 109 | [專案]大學社會責任(USR) | 一年期 | 文藻外語大學 | 英國語文系     | 王慧娟 | 助理教授 | SDGs性別平等為導向之USR場域翻譯教學實踐研究             |
| 109 | [專案]大學社會責任(USR) | 一年期 | 國立屏東大學 | 文化创意產業學系  | 古淑麗 | 助理教授 | 文化政策批判分析與社會實踐                         |
| 109 | [專案]大學社會責任(USR) | 一年期 | 中山醫學大學 | 語言治療與聽力學系 | 池育君 | 助理教授 | 守護「食的尊嚴」：以服務學習實踐大學社會責任-以吞嚥障礙課程為例      |
| 109 | [專案]大學社會責任(USR) | 一年期 | 國立中山大學 | 劇場藝術系     | 何怡璉 | 助理教授 | 劇場的社會實踐：將真實納入劇場的另一種可能 (2)             |

圖 1 主要原始資料來源（TPR 計畫核定結果）

資料來源：截取自教育部教學實踐研究官網。



圖 2 資料蒐集項目與流程

### 三、資料分析技術

本研究依資料蒐集、清理、分析、討論之步驟，首先下載三年度 TPR 計畫資料，經逐筆檢查確認各欄位資料無缺漏後，利用 Excel<sup>®</sup>描述統計及樞紐分析功能，概覽各類資料（諸如年度別、公／私立校院、綜合／技專校院、學門、教師職級）數量與比例，並交叉對照全國校院與教師職級分布比例、乃至對比國科會專題計畫，再以卡方考驗判定類別變數內的組成項目有無顯著差異，若項目之間有顯著差異，或交叉對照出現明顯不同，弱勢方（數值較低者）可視為潛在隱憂，連同相關文獻論述以及計畫命名關鍵語詞分析結果，作為綜合討論的基礎。

計畫命名之關鍵語詞分析利用文本探勘技術，篩檢出計畫名稱高頻率出現的語詞，用於反映申請人關注焦點。語詞是最小有意義且可自由使用的語言單位，文本探勘將每個計畫名稱視為一個文件單位，三年分別有 1,034、1,316、1,349，共 3,699 個文件單位，使用國內最具規模的 CKIP 中文斷詞系統<sup>◎</sup>拆解斷詞；該系統包含約 10 萬個語詞（中央研究院，2022）。舉例來說，107 年某計畫「英語授課情境下之形成性及總結性閱讀評量行動研究」視為一文件單位，斷詞後成為「英語－授課－情境－下－之－形成性－及－總結性－閱讀－評量－行動－研究」共 12 個語詞。分年 TPR 計畫名稱斷詞後得到的語詞量為 13,412、18,107 及 19,422，輸入 Excel<sup>®</sup>建立文字矩陣，參照 Salton 與 Buckley(1988)的方法，計算語詞  $i$  出現總次數  $n$  與文件單位數  $d(n \geq d)$ 、詞頻 TF (term frequency)、文件逆向頻率 IDF (inverse document frequency)、TF·IDF，分述如下。

$i$ TF 詞頻是指語詞  $i$  於各文件出現的比重之加總值，如式(1)，以 107 年 1,034 個文件單位為例，有 28 個文件單位包含「英語」這個語詞 ( $d=28$ )，且有一個文件單位出現 2 次「英語」，故總共有 29 個「英語」( $n=29$ )。於各該 28 個文件中計算「英語」的比重，例如前述「英語授課情境下之形成性及總結性閱讀評量行動研究」有 12 個語詞，「英語」的比重為  $1/12=0.0833$ ，再算出「英語」於其他 27 個文件單位的比重後，加總 ( $j=1 \sim d$ ) 得到 107 年「英語」的 TF 值為 2.18，每個語詞都可依此算出該年或三年期間的 TF 詞頻。

$$TF_i = \sum_j \frac{\text{語詞 } i \text{ 出現在文件單位 } j \text{ 的次數}}{\text{文件單位 } j \text{ 的語詞數}} \quad (1)$$

IDF 文件逆向頻率可作為語詞的權重，如式(2)，分母出現「+1」是為避免某語詞

$i$  出現在所有文件單位的極端情況下，將造成文件單位總數  $N$  等於該語詞  $i$  出現的文件單位數  $d$ ，導致 IDF 變成 0，並影響後續計算  $TF \cdot IDF$ 。前例中，1,034 個文件單位有 28 個包含「英語」這個語詞  $i$ ，故分母為 29、分子為 1,034。

$$IDF_i = \log_{10} \frac{\text{文件單位總數}}{\text{語詞 } i \text{ 出現的文件單位數} + 1} = \log_{10} \frac{N}{d+1} \quad (2)$$

$TF \cdot IDF$  等於  $TF$  與  $IDF$  的乘積， $TF \cdot IDF$  即為  $TF$  的加權值，通常與  $n$  具有高度正相關。由於教學實踐研究計畫網站未提供關鍵詞，而  $TF \cdot IDF$  值越大表示文件中越常見、比重越高，故本研究將之視為關鍵詞之替代（surrogate），並分成三種，一為虛字詞（pseudo-keywords），例如計畫名稱常出現「之」、「的」、「與」、「及」、「以」等， $TF \cdot IDF$  值雖然高，但缺乏實質意義，應予刪除；二為通用關鍵語詞（universal keywords），因 TPR 乃為提昇「教學」品質、促進「學生」「學習」「成效」，透過「課程」、「教材」等改善，以合理的「方法」與「評量」工具檢證之「實踐」與「行動」「研究」，可預期這些語詞會大量出現在 TPR 計畫名稱中；三為實質關鍵語詞（substantial keywords），反映研究者最重視與感興趣的語詞。後續分析將羅列通用與實質關鍵語詞，並以後者為主。

此外，依據前述關鍵語詞分析結果，利用 Excel©篩檢功能來兩兩比對同時出現在同一文件單位的次數，即可得知各關鍵語詞是否常被計畫申請人同時用於計畫名稱中，可視為關聯分析的一種。圖 3 彙整本研究之量化分析與文字探勘所涉及的變數資料、分析方法及對應關係。

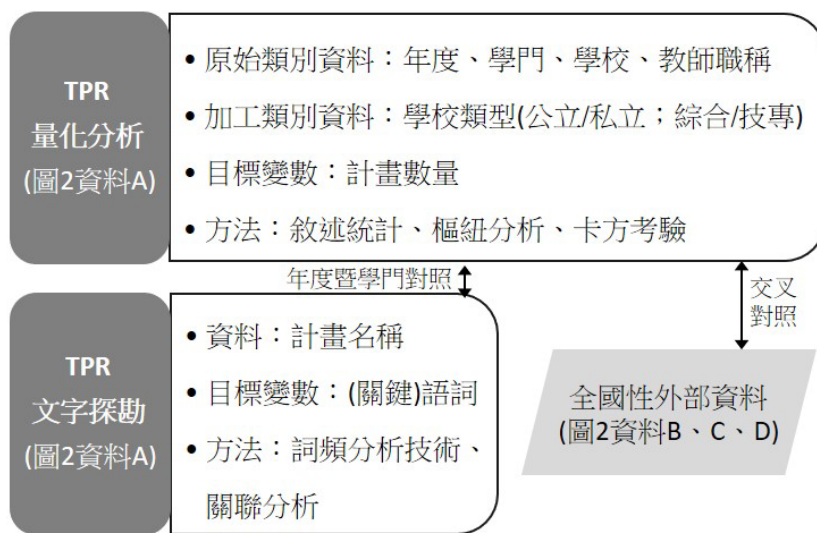


圖 3 研究資料、目標變數、方法與對應關係

## 肆、研究結果與討論

### 一、計畫整體特性及推動隱憂

本節呈現宏觀的 TPR 計畫整體特性分析，同時探討可能的推動隱憂，俾利行政單位（例如教育部 TPR 專案辦公室及各校教發中心）規劃暨設定合宜的執行策略與績效指標，也有利於教師評估是否以及從何投入 TPR 計畫。首先，表 1 彙整各年期公、私立校院的計畫申請與通過狀況，私立校院通過 2,021 件（占 55%），多於公立校院的 1,678 件（占 45%）。惟若考量全國私立校院專任教師有 2.5—2.6 萬人、公立為 1.9 萬人（教育部，2022c），則兩類型校院的教師參與執行率大略相同。107 年至 109 年間，每百位專任教師僅有 5—7 人提出申請（申請率 4.8%—6.8%），其中 2—3 人獲通過，有機會實際執行 TPR（參與執行率 2.3%—3.0%）。就參與校數來看，109 年全國 163 所大學校院中有 141 所、近九成學校有通過計畫，平均每校執行近 10 件。

表 1 依公 / 私立大學校院之計畫件數相關統計指標

| 校院類別 | 指標                      | 年度 | 107    | 108    | 109    | 107—109       |
|------|-------------------------|----|--------|--------|--------|---------------|
| 公立   | 計畫通過件數( $a_1$ )         |    | 472    | 597    | 609    | 1,678 (45.4%) |
|      | 編制專任教師人數( $b_1$ )       |    | 19,044 | 19,308 | 19,438 |               |
|      | 專任教師參與執行率( $=a_1/b_1$ ) |    | 2.4%   | 3.1%   | 3.1%   |               |
|      | 參與學校數量( $c_1$ )         |    | 49     | 52     | 53     |               |
|      | 通過件數最高學校                |    | 中科：26  | 成大：33  | 成大：35  |               |
|      | 通過件數次高學校                |    | 清華：23  | 中科：31  | 中科：31  |               |
| 私立   | 計畫通過件數( $a_2$ )         |    | 562    | 719    | 740    | 2,021 (54.6%) |
|      | 編制專任教師人數( $b_2$ )       |    | 26,707 | 25,857 | 25,148 |               |
|      | 專任教師參與執行率( $=a_2/b_2$ ) |    | 2.1%   | 2.7%   | 2.9%   |               |
|      | 參與學校數量( $c_2$ )         |    | 83     | 88     | 88     |               |
|      | 通過件數最高學校                |    | 逢甲：28  | 逢甲：31  | 淡江：36  |               |
|      | 通過件數次高學校                |    | 銘傳：28  | 亞大：28  | 銘傳：35  |               |
| 總計   | 計畫通過件數( $A=a_1+a_2$ )   |    | 1,034  | 1,316  | 1,349  | 3,699 (100%)  |
|      | 計畫申請件數( $D$ )*          |    | 2,174  | 2,831  | 3,020  | 8,025         |
|      | 申請通過率( $A/D$ )          |    | 47.6%  | 46.5%  | 44.7%  | 46.1%         |
|      | 編制專任教師人數( $B=b_1+b_2$ ) |    | 45,751 | 45,165 | 44,586 |               |
|      | 專任教師參與執行率( $=A/B$ )     |    | 2.3%   | 2.9%   | 3.0%   |               |
|      | 專任教師申請率( $=D/B$ )       |    | 4.8%   | 6.3%   | 6.8%   |               |
|      | 參與學校數量( $C=c_1+c_2$ )   |    | 132    | 140    | 141    |               |
|      | 平均每校通過件數( $E=A/C$ )     |    | 7.8    | 9.4    | 9.6    |               |
|      | 前十大學校通過件數               |    | 217    | 278    | 302    |               |

註：計畫申請件數之資料來源為符碧真與李紋霞（2020）。

由計畫主持人職級來看，副教授執行件數最多，達總量 40%、助理教授的 34% 次之，教授的 22% 再次之。若考量全國各職級的母體數，副教授與助理教授參與執行率相近，優於教授與講師，如表 2。從學門來看，表 3 顯示通識、商管、教育、工程、生技農科等學門通過件數逐年上揚，以通識及教育學門的成長率逾 30% 最為亮眼，生技農科學門基底小，件數成長率甚至高達 53%；人文學門先降後升、民生學門先升後降，但 109 年數量均高於 107 年，整體仍是上升趨勢；其餘包括醫護、社會、數理、

技術實作、大學社會責任等類別逐年下降，衰退幅度多超過 10%，尤以數理學門降幅最高，其計畫總量亦僅略高於生技農科學門而位居倒數第二。通識、商管、工程、教育、人文、醫護等學門 TPR 計畫合計超過總量 75%。公立與私立院校各職級教師執行狀況，均以副教授占比約 40% 為主，惟公立校院教授與助理教授執行件數比例皆約 30%、私立校院各約 15% 與 40%，兩類院校的卡方同質性考驗結果呈顯著差異，如表 4。即便如此，若將全國教師結構納入考量，如表 4 註解，不論公立或私立校院，副教授與助理教授執行 TPR 的占比均高於全國母體比例，教授及講師則低於全國母體比例，並呼應表 2。

表 2 依職級人數及參與率統計指標

| 教師職級類別 | 指標    | 年度 | 107    | 108    | 109    | 107—109      |
|--------|-------|----|--------|--------|--------|--------------|
| 教授     | 通過人數  |    | 202    | 296    | 325    | 823(22.2%)   |
|        | 專任人數  |    | 12,731 | 12,959 | 13,218 |              |
|        | 參與執行率 |    | 1.6%   | 2.3%   | 2.5%   |              |
| 副教授    | 通過人數  |    | 433    | 524    | 538    | 1,495(40.4%) |
|        | 專任人數  |    | 15,154 | 14,846 | 14,575 |              |
|        | 參與執行率 |    | 2.9%   | 3.5%   | 3.7%   |              |
| 助理教授   | 通過人數  |    | 359    | 459    | 453    | 1,271(34.4%) |
|        | 專任人數  |    | 12,950 | 12,724 | 12,532 |              |
|        | 參與執行率 |    | 2.8%   | 3.1%   | 3.6%   |              |
| 講師     | 通過人數  |    | 40     | 37     | 33     | 110(3.0%)    |
|        | 專任人數  |    | 4,916  | 4,636  | 4,261  |              |
|        | 參與執行率 |    | 0.8%   | 0.8%   | 0.8%   |              |
| 總計     | 通過人數  |    | 1,034  | 1,316  | 1,349  | 3,699(100%)  |
|        | 專任人數  |    | 45,751 | 46,165 | 44,586 |              |
|        | 參與執行率 |    | 2.3%   | 2.9%   | 3.0%   |              |

註：教育部未公告各類教師的實際申請人數，故以母體實際人數為分母計算參與執行率。

表 3 學門計畫數量統計與變化趨勢

| 學門         | 年度 | 107<br>(a) | 108<br>(b) | 109<br>(c) | 通過件數<br>變化趨勢 | 107-109 變化<br>比例(=(c/a)-1) | 總量<br>(=a+b+c) | 占比<br>(=總量/3,699) |
|------------|----|------------|------------|------------|--------------|----------------------------|----------------|-------------------|
| 通識(含體育)    |    | 158        | 182        | 205        | 上升           | 30.6%                      | 545            | 14.7%             |
| 商業及管理      |    | 154        | 170        | 188        | 上升           | 22.1%                      | 512            | 13.8%             |
| 教育         |    | 128        | 154        | 174        | 上升           | 35.9%                      | 456            | 12.3%             |
| 工程         |    | 154        | 167        | 169        | 上升           | 9.7%                       | 490            | 13.2%             |
| 生技農科/農科    |    | 19         | 26         | 29         | 上升           | 52.6%                      | 74             | 2.0%              |
| 人文藝術及設計    |    | 138        | 131        | 144        | 先降後升         | 4.3%                       | 413            | 11.2%             |
| 民生         |    | 43         | 54         | 51         | 先升後降         | 18.6%                      | 148            | 4.0%              |
| 醫護/生技醫護    |    | 140        | 131        | 116        | 下降           | -17.1%                     | 387            | 10.5%             |
| 社會(含法政)    |    | 54         | 50         | 48         | 下降           | -11.1%                     | 152            | 4.1%              |
| 數理         |    | 46         | 41         | 37         | 下降           | -19.6%                     | 124            | 3.4%              |
| [專案]技術實作   |    | --         | 107        | 101        | 下降           | -5.6%                      | 208            | 5.6%              |
| [專案]大學社會責任 |    | --         | 103        | 87         | 下降           | -15.5%                     | 190            | 5.1%              |

註 1：教育部未公告各學門與專案的實際申請人數，故無法計算對應的通過率。

註 2：先依變化趨勢、再依 109 年計畫數量排序。

表 4 公、私立校院類別執行 TPR 之教師職級次數與占比

| 校院類別 | 教授       | 副教授   | 助理教授  | 講師   | 總計    | 同質性考驗      |
|------|----------|-------|-------|------|-------|------------|
| 公立   | 件數 519   | 667   | 463   | 29   | 1,678 | $n=3,699$  |
|      | 占比 30.9% | 39.7% | 27.6% | 1.7% | 100%  | $X^2=161$  |
| 私立   | 件數 304   | 828   | 808   | 81   | 2,021 | $df=3$     |
|      | 占比 15.0% | 41.0% | 40.0% | 4.0% | 100%  | $p=0.00^*$ |

註 1：全國公立校院的專任教授、副教授、助理教授、講師占比分別為 45%、31%、21%、3%；私立校院教師各職級占比分別為 19%、33%、34%、13%。

註 2：\* $p<.05$ 。

從學門觀點，由於學科領域性質及母體的教師職級結構不同，不意外地造成各學門執行 TPR 的教師職級比例整體而言有顯著差異，如表 5。12 個學門大致可分 4 組：A 組以副教授與助理教授為雙主力，兩者比例相當，包括通識、人文、民生等學門；

B 組以副教授為主、助理教授為輔，包括商管、教育、技術實作、大學社會責任、社會等學門；C 組以副教授為主、教授為輔，包括工程、數學學門；D 組以助理教授為主、副教授為輔，包括醫護、生技農科學門。講師的計畫執行數量占比雖然相對較少，但是在通識、民生、醫護等學門的表現亮眼，值得肯定。若將 12 個學門、66 個學門對 (discipline pair) 進行兩兩事後比較 (post hoc testing)，經 Bonferroni 校正 p 值發現，跨組任二學門對應的教師職級占比有顯著差異，組內兩兩學門則無顯著不同。

此外，公立及私立校院的 TPR 計畫總件數占比分別為 45%與 55%，惟學門之間具有顯著差異。若將 $\pm 5\%$ 視為合理變動範圍的 A 組，則公立與私立校院在通識、工程、技術實作、大學社會責任等學門表現相當；B 組為公立校院較佳，在教育、生技農科、人文、社會、數學等學門表現突出（逾 50%）；C 組為私立校院較佳，在商管、民生、醫護等學門表現突出（逾 63%），如表 6。此結果應與公、私立校院的系所分布與發展特色不同有關，例如 110 學年之教育學門的公立系所有 133 個、私立僅 28 個；商管學門的公立系所有 256 個、私立則有 378 個（教育部，2022a）。12 個學門的兩兩事後比較發現，跨組任二學門對應的公、私立校院占比有顯著差異，組內學門間僅有 C 組的商管與醫護學門之占比顯著不同，亦即商管與醫護學門皆屬於私校執行 TPR 比例較高的 C 組，但醫護學門的私校占比明顯更大，呼應現況僅 13 所公立校院、但多達 40 所私校有醫護系所之高教態樣（教育部）。

表 5 學門類別執行 TPR 之教師職級次數與占比

| 組別                     | 學門                 | 計畫總<br>數比例 | 教授<br><u>22.2%</u> | 副教授<br><u>40.4%</u> | 助理教授<br><u>34.4%</u> | 講師<br><u>3.0%</u> | 總計<br>100% | 同質性<br>卡方考驗                                     |
|------------------------|--------------------|------------|--------------------|---------------------|----------------------|-------------------|------------|-------------------------------------------------|
| A.副教授與<br>助理教授為主       | A1.通識(含<br>體育)     | 件數         | 99                 | 206                 | 205                  | 35                | 545        | $n=3,699$<br>$X^2=216$<br>$df=33$<br>$p=0.00^*$ |
|                        |                    | 占比         | 18.2%              | 37.8%               | 37.6%                | 6.4%              | 100%       |                                                 |
|                        | A2.人文藝<br>術及設計     | 件數         | 82                 | 157                 | 162                  | 12                | 413        |                                                 |
|                        |                    | 占比         | 19.9%              | 38.0%               | 39.2%                | 2.9%              | 100%       |                                                 |
|                        | A3.民生              | 件數         | 15                 | 61                  | 61                   | 11                | 148        |                                                 |
|                        |                    | 占比         | 10.1%              | 41.2%               | 41.2%                | 7.4%              | 100%       |                                                 |
| B.副教授為主、<br>助理教授為輔     | B1.商業及<br>管理       | 件數         | 112                | 231                 | 165                  | 4                 | 512        |                                                 |
|                        |                    | 占比         | 21.9%              | 45.1%               | 32.2%                | 0.8%              | 100%       |                                                 |
|                        | B2.教育              | 件數         | 112                | 174                 | 159                  | 11                | 456        |                                                 |
|                        |                    | 占比         | 24.6%              | 38.2%               | 34.9%                | 2.4%              | 100%       |                                                 |
|                        | B3. [專案]<br>技術實作   | 件數         | 57                 | 83                  | 63                   | 5                 | 208        |                                                 |
|                        |                    | 占比         | 27.4%              | 39.9%               | 30.3%                | 2.4%              | 100%       |                                                 |
|                        | B4. [專案]<br>大學社會責任 | 件數         | 27                 | 87                  | 74                   | 2                 | 190        |                                                 |
|                        |                    | 占比         | 14.2%              | 45.8%               | 38.9%                | 1.1%              | 100%       |                                                 |
| C.副教授為主、<br>教授為輔       | B5.社會(含<br>法政)     | 件數         | 30                 | 68                  | 53                   | 1                 | 152        |                                                 |
|                        |                    | 占比         | 19.7%              | 44.7%               | 34.9%                | 0.7%              | 100%       |                                                 |
|                        | C1.工程              | 件數         | 168                | 211                 | 106                  | 5                 | 490        |                                                 |
|                        |                    | 占比         | 34.3%              | 43.1%               | 21.6%                | 1.0%              | 100%       |                                                 |
| D.助理教授<br>為主、副教授<br>為輔 | C2.數理              | 件數         | 48                 | 53                  | 21                   | 2                 | 124        |                                                 |
|                        |                    | 占比         | 38.7%              | 42.7%               | 16.9%                | 1.6%              | 100%       |                                                 |
|                        | D1.醫護/<br>生技醫護     | 件數         | 51                 | 141                 | 174                  | 21                | 387        |                                                 |
|                        |                    | 占比         | 13.2%              | 36.4%               | 45.0%                | 5.4%              | 100%       |                                                 |
|                        | D2.生技農<br>科/農科     | 件數         | 22                 | 23                  | 28                   | 1                 | 74         |                                                 |
|                        |                    | 占比         | 29.7%              | 31.1%               | 37.8%                | 1.4%              | 100%       |                                                 |

註 1：先依類型、再依總計數量排序學門。

註 2：\* $p<.05$ 。

表 6 學門類別執行 TPR 之公、私立校院次數與占比

| 組別                               | 學門                | 計畫總數<br>比例 | 公立校院<br>45.4% | 私立校院<br>54.6% | 總計<br>100% | 同質性<br>卡方考驗                                     |
|----------------------------------|-------------------|------------|---------------|---------------|------------|-------------------------------------------------|
| A.公、私立校<br>院學門比例近<br>似計畫總數比<br>例 | A1.通識（含體育）        | 件數         | 261           | 284           | 545        | $n=3,699$<br>$X^2=177$<br>$df=11$<br>$p=0.00^*$ |
|                                  |                   | 占比         | 48.0%         | 52.0%         | 100%       |                                                 |
|                                  | A2.工程             | 件數         | 236           | 254           | 490        |                                                 |
|                                  |                   | 占比         | 48.2%         | 51.8%         | 100%       |                                                 |
|                                  | A3.〔專案〕技術實作       | 件數         | 90            | 118           | 208        |                                                 |
|                                  |                   | 占比         | 43.3%         | 56.7%         | 100%       |                                                 |
|                                  | A4.〔專案〕大學社會<br>責任 | 件數         | 84            | 106           | 190        |                                                 |
|                                  |                   | 占比         | 44.2%         | 55.8%         | 100%       |                                                 |
| B.公立校院學<br>門比例明顯高<br>於計畫總數比<br>例 | B1.教育             | 件數         | 277           | 179           | 456        |                                                 |
|                                  |                   | 占比         | 60.7%         | 39.3%         | 100%       |                                                 |
|                                  | B2.人文藝術及設計        | 件數         | 208           | 205           | 413        |                                                 |
|                                  |                   | 占比         | 50.4%         | 49.6%         | 100%       |                                                 |
|                                  | B3.社會（含法政）        | 件數         | 79            | 73            | 152        |                                                 |
|                                  |                   | 占比         | 52.0%         | 48.0%         | 100%       |                                                 |
|                                  | B4.數理             | 件數         | 77            | 47            | 124        |                                                 |
|                                  |                   | 占比         | 62.1%         | 37.9%         | 100%       |                                                 |
| C.私立校院學<br>門比例明顯高<br>於計畫總數比<br>例 | B5.生技農科 / 農科      | 件數         | 42            | 32            | 74         |                                                 |
|                                  |                   | 占比         | 56.8%         | 43.2%         | 100%       |                                                 |
|                                  | C1.商業及管理          | 件數         | 188           | 324           | 512        |                                                 |
|                                  |                   | 占比         | 36.7%         | 63.3%         | 100%       |                                                 |
|                                  | C2.醫護 / 生技醫護      | 件數         | 89            | 298           | 387        |                                                 |
|                                  |                   | 占比         | 23.0%         | 77.0%         | 100%       |                                                 |
|                                  | C3.民生             | 件數         | 46            | 102           | 148        |                                                 |
|                                  |                   | 占比         | 31.1%         | 68.9%         | 100%       |                                                 |

註 1：先依類型、再依總計數量排序學門。

註 2：\* $p<.05$ 。

由表 5 與表 6 得知學門之間可能存在差異性，考量綜合型及技專型校院有各自的發展定位，偏重的系所（學門）不同，因此檢視綜合與技專校院之學門別的 TPR 狀況。表 7 顯示綜合及技專校院的 TPR 計畫總件數占比分別為 61%與 39%，學門之間亦有顯著差異。若將 $\pm 5\%$ 視為合理變動範圍的 A 組，則綜合與技專校院在通識、工程、人文、醫護、大學社會責任等學門表現相當；B 組為綜合校院較佳，在教育、社會、生技農科、數理等學門表現突出（逾 68%）；C 組為技專校院較佳，在商管、技術實作、民生等學門表現突出（逾 51%），此結果應尚符合綜合校院和技專校院的功能屬性與發展方向。12 個學門的兩兩事後比較發現，跨組任二學門對應的綜合與技專校院占比有顯著差異，組內學門間僅有 B 組的社會與生技農科、數理與生技農科學門之占比顯著不同，亦即社會、數理、生技農科學門皆屬於綜合校院執行 TPR 比例較高的 B 組，但社會與數理學門的綜合校院占比明顯更大。

表 7 學門類別執行 TPR 之綜合、技專校院次數與占比

| 組別                                 | 學門                  | 計畫總數<br>比例 | 綜合校院<br><b>61.2%</b> | 技專校院<br><b>38.8%</b> | 總計<br>100% | 同質性<br>卡方考驗                                       |
|------------------------------------|---------------------|------------|----------------------|----------------------|------------|---------------------------------------------------|
| A.綜合、技專<br>校院之學門比<br>例近似計畫總<br>數比例 | A1.通識（含體育）          | 件數         | 321                  | 217                  | 538        | $n=3,677$<br>$X^2=1,932$<br>$df=11$<br>$p=0.00^*$ |
|                                    |                     | 占比         | 59.7%                | 40.3%                | 100%       |                                                   |
|                                    | A2.工程               | 件數         | 290                  | 199                  | 489        |                                                   |
|                                    |                     | 占比         | 59.3%                | 40.7%                | 100%       |                                                   |
|                                    | A3.人文藝術及設計          | 件數         | 259                  | 153                  | 412        |                                                   |
|                                    |                     | 占比         | 62.9%                | 37.1%                | 100%       |                                                   |
|                                    | A4.醫護 / 生技醫護        | 件數         | 217                  | 166                  | 383        |                                                   |
|                                    |                     | 占比         | 56.7%                | 43.3%                | 100%       |                                                   |
|                                    | A5. [專案] 大學社會<br>責任 | 件數         | 119                  | 71                   | 190        |                                                   |
|                                    |                     | 占比         | 62.6%                | 37.4%                | 100%       |                                                   |
| B.綜合校院之<br>學門比例明顯<br>高於計畫總數<br>比例  | B1.教育               | 件數         | 357                  | 99                   | 456        |                                                   |
|                                    |                     | 占比         | 78.3%                | 21.7%                | 100%       |                                                   |
|                                    | B2.社會（含法政）          | 件數         | 138                  | 14                   | 152        |                                                   |
|                                    |                     | 占比         | 90.8%                | 9.2%                 | 100%       |                                                   |
|                                    | B3.數理               | 件數         | 113                  | 11                   | 74         |                                                   |
|                                    |                     | 占比         | 91.1%                | 8.9%                 | 100%       |                                                   |
|                                    | B4.生技農科 / 農科        | 件數         | 51                   | 23                   | 74         |                                                   |
|                                    |                     | 占比         | 68.9%                | 31.1%                | 100%       |                                                   |
| C.技專校院之<br>學門比例明顯<br>高於計畫總數<br>比例  | C1.商業及管理            | 件數         | 248                  | 260                  | 508        |                                                   |
|                                    |                     | 占比         | 48.8%                | 51.2%                | 100%       |                                                   |
|                                    | C2. [專案] 技術實作       | 件數         | 81                   | 125                  | 206        |                                                   |
|                                    |                     | 占比         | 39.3%                | 60.7%                | 100%       |                                                   |
|                                    | C3.民生               | 件數         | 55                   | 90                   | 145        |                                                   |
|                                    |                     | 占比         | 37.9%                | 62.1%                | 100%       |                                                   |

註 1：先依類型、再依總計數量排序學門。

註 2：扣除軍警校院、空中大學、宗教學院等非屬綜合或技專校院的 22 件 TPR 計畫，總數成為 3,677 件。

註 3：\* $p<0.05$ 。

TPR 計畫蓬勃發展的背後，仍有若干尚待克服議題。首先是中央層級計畫推動之隱憂，109 年每百位專任教師僅有 7 位提出計畫申請、3 位獲通過執行（表 1），對比國科會專題計畫 109 年補助 13,616 件（國家科學及技術委員會，2022），同年 TPR 計畫僅有 1,349 件，顯示 TPR 仍應持續宣導與推廣。此外，109 年 TPR 申請件數（3,020）較 107 年（2,174）成長將近四成，教育部宜相應編列合理的預算，以擴大各校、各學門、各職級教師之參與。另一方面，教育部除了自辦或指導各校辦理 TPR 增能研習，亦將 TPR 連結教學型升等機制，並逐漸產生成效（劉曉芬、張嘉育，2018）。國外推動 SoTL 數十載，但專注教學精進的教師在升等與長聘（tenure）仍面臨極大困難（Chalmers, 2011），而國內則有教育部的政策支持，教學型升等成為多元升等的一環，106—109 學年全國合計 7,159 件學術型升等申請案，通過 5,955 件，通過率為 83%；同期有 428 件教學型升等申請案，通過 325 件，通過率為 76%（教育部大專校院校務資訊公開平臺，2022）。如同學術型升等，教學型升等也有成果發表的需求，TPR 專案辦公室及數所大學均有發行 SoTL 相關新興期刊，提供教學成果發表與交流的平臺。即便如此，國內所有 SoTL 期刊的年刊登論文總量僅數十篇，遠低於每年千餘件教學實踐研究成果（表 1），且 SoTL 的研究執行者、目的、範疇、利害關係人均與教育研究不同（符碧真、李紋霞，2020），非教育領域的學科教師多藉由外部研習或自主學習建構知能，以致 SoTL 研究成果依據的理論與方法較薄弱（Bernstein, 2010；Sorcinielli, Austin, Eddy, & Beach, 2005），與教育研究期刊論文屬性與要求有落差，故而 SoTL 論文不易刊登於教育研究期刊，也不受學術論文為主的學科領域期刊青睞。如何提升 TPR 研究成果發表之量能，誠然有賴教師的個人努力，教育部也應扮演整體規劃與政策導引的角色，例如獎助創辦 SoTL 期刊，或是補助既有 SoTL 期刊增加期數或每期論文刊登量，亦可發函建議學科領域期刊接受 SoTL 論文投稿。

其次是學門層級參與落差之隱憂，在 TPR 通過數量逐年小幅增加的情況下，7 個學門通過件數成長、5 個學門下滑，並以數理學門衰退最大（表 3）。從學門占比來看，數理學門及民生學門執行 TPR 件數為總數的 3.2%與 3.8%，但其專任教師人數占高教專任教師總數分別為 7.5%與 7.9%（教育部，2022c），顯示數理學門及民生學門教師參與 TPR 似較不普遍，教育部 TPR 專案辦公室可透過各學門的年度成果發表會，由學門召集人併同召開檢討座談會，來瞭解教師參與意願與困難，學門座談會建議事項由專案辦公室列管追蹤改善情況。此外，鑑於各學門或有其獨特的學術與教學實踐屬性（表 5—表 7），可由中觀層面（meso-scope）探索學門或領域本位（discipline-based）

特性，例如 Lanning 等人（2014）分析牙醫領域之 SoTL、Kreber（2005）則鎖定科學領域，值得各學門參考。

其三是校院層級參與落差之隱憂，執行 TPR 計畫的大專校院每年高達 132—141 所，107—109 年合計共有來自 152 所學校的教師，每校每年平均通過 8—10 件，然而各校之間的差異甚巨，前十大的年均通過件數為 22—30（表 1），計畫數量居冠的臺中科大合計三年 88 件，等同最後 34 所學校執行件數總和，三年計畫總和不到 10 件的學校亦高達 46 所，形成強烈對比。以淡江大學為例，自詡為重視研究的教學型大學，結合「教學」與「研究」兩大元素，順應 TPR 浪潮建立配套機制鼓勵校內教師投入，三年間成長幅度顯著，分別通過 9、27、36 件，成為 109 年數量最多的學校（李麗君、葛煥昭、何啟東，2020）；高雄科技大學則推動教學增能、教學精進、教學績效的多層次支持系統，名列 TPR 執行件數最多的技專大學之一（陳樹人、孫珮珮、林星儒，2020）。上述兩校即便有不同發展定位，但均提供教師在申請、執行、成果發表等階段一系列 TPR 後勤支援，110 年持續高居 TPR 核定件數的全國前三名，相關做法可供各校借鏡。除了行政支援措施外，各校教發中心亦可結合校務研究資料探討校本（school-based）TPR 議題，並審視校內學院所屬的 TPR 學門，參考次節羅列的各學門熱門關鍵語詞，辦理相對應的教師增能研習活動。

## 二、命名關鍵語詞探勘

TPR 計畫名稱的文本探勘結果，有助於研擬計畫名稱、掌握計畫特性、鎖定學習能力、選擇研究方法。首先，表 8 彙整各年 s 計畫名稱的語詞及字數統計，平均每件計畫名稱對應到 13—14 個語詞、23—26 個字，最短的名稱只有 3 個中文字，出現於 108 年[專案]技術實作類；最長的名稱高達 65 個字，出現於 109 年人文學門及商管學門。逾半數計畫名稱介於 18—30 個字，為最普遍的名稱長度。除了平鋪直敘的名稱，也有 22 件以問句方式（即名稱包含問號）直接點出研究問題。

表 8 計畫名稱的語詞與字數統計指標

| 指標          | 年度 | 107    | 108    | 109    | 107—109 |
|-------------|----|--------|--------|--------|---------|
| 文件數（=計畫數） a |    | 1,034  | 1,316  | 1,349  | 3,699   |
| 語詞總數 b      |    | 13,412 | 18,107 | 19,422 | 50,941  |
| 文件平均語詞數=b/a |    | 13     | 14     | 14     | 14      |
| 文件平均字數      |    | 23     | 25     | 26     | 25      |
| 文件最小字數      |    | 5      | 3      | 4      | 3       |
| 文件 25 百分位字數 |    | 18     | 19     | 20     | 19      |
| 文件 75 百分位字數 |    | 28     | 29     | 30     | 29      |
| 文件最大字數      |    | 58     | 55     | 65     | 65      |

其次，將計畫名稱斷詞後計算 TF 與 IDF，再以 TF·IDF 排序並刪除虛字詞，即可得各年前 100 大關鍵語詞，詳如附錄。表 9 進一步區分連續三年、任兩年、僅一年進入百大的語詞，發現每年均會出現的關鍵語詞有 87 個、13 個語詞進榜兩年、25 個語詞進榜一年，多數為 TPR 通用關鍵語詞，例如「方法」、「成效」、「行動」、「教學」等，也有與特定學門較相關的語詞，諸如「工程」、「服務」、「通識」、「臨床」等。關鍵詞往往由雙語詞或三語詞構成，以「問題導向學習」為例，被斷詞系統拆成「問題—導向—學習」，無法完整呈現原意，故表 10 將百大關鍵語詞串連成雙語詞。此外，附錄羅列 107—109 年共 300 組關鍵語詞的出現次數以及 TF·IDF，兩者之相關係數為 0.9，具有「語詞出現次數=31.08\*TF·IDF-94.25」的高度線性關係，而語詞出現次數比起 TF·IDF 更簡明易懂，故將雙語詞依據出現次數排序，篩選出分年超過 20 次、三年超過 60 次的關鍵語詞，可對應 20—29 個關鍵語詞，數量不至過多而有浮濫之虞、也不至過少而有遺珠之憾。

表 9 計畫名稱關鍵單語詞（依進榜次數）

|                   |                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 進榜<br>3 次<br>83 個 | PBL、大學、工程、分析、反思、文化、方法、合作、多元、成效、自我、行動、技術、系統、例、服務、社會、建構、思考、研究、科技、英文、英語、計畫、師資、素養、能力、動機、問題、培育、基礎、專業、專題、情境、探究、探討、教材、教育、教室、教學、教學法、理論、設計、通識、創意、創新、提升、發展、程式、策略、結合、評估、評量、開發、溝通、跨、遊戲、運用、團隊、實作、實務、實踐、實驗、管理、領域、寫作、影響、數位、模式、課程、閱讀、學生、學習、學習法、導入、導向、整合、融入、應用、環境、臨床、翻轉、護理 |
| 進榜<br>2 次<br>13 個 | 107 & 108 年：促進、科學、模擬<br>107 & 109 年：行銷、知識<br>108 & 109 年：互動、改善、社區、培養、智慧、資訊、實習、實境                                                                                                                                                                          |
| 進榜<br>1 次<br>25 個 | 107 年：文學、自主、物理、個案、訓練、專案、創業、實施、製作、輔助、醫學、藝術<br>108 年：即時、思維、產業、責任、解決、運動<br>109 年：同儕、活動、透過、虛擬、跨域、語言、體驗                                                                                                                                                        |

表 10 計畫名稱關鍵雙語詞次數排行

| 排序 | 107 年 1,034 件計畫 | 108 年 1,316 件計畫 | 109 年 1,349 件計畫 | 107~109 年 3,699 件 |
|----|-----------------|-----------------|-----------------|-------------------|
| 1  | 行動研究 115        | 學習成效 160        | 學習成效 168        | 學習成效 438          |
| 2  | 學習成效 110        | 教學實踐 135        | 教學實踐 141        | 教學實踐 384          |
| 3  | 教學實踐 108        | 行動研究 121        | 導向學習 127        | 行動研究 335          |
| 4  | 實踐研究 68         | 實踐研究 102        | 問題導向 105        | 導向學習 277          |
| 5  | 導向學習 61         | 導向學習 89         | 實踐研究 102        | 實踐研究 272          |
| 6  | 問題導向 56         | 問題導向 67         | 行動研究 99         | 問題導向 228          |
| 7  | 學生學習 46         | 創新教學 47         | 學生學習 54         | 學生學習 145          |
| 8  | 創新教學 36         | 學生學習 45         | 合作學習 48         | 合作學習 117          |
| 9  | 課程設計 35         | 課程設計 40         | 設計課程 44         | 創新教學 114          |
| 10 | 課程教學 34         | 合作學習 40         | 程式設計 43         | 課程設計 112          |
| 11 | 跨領域 33          | 跨領域 35          | 跨領域 42          | 跨領域 110           |
| 12 | 教學模式 30         | 翻轉教室 34         | 教學策略 40         | 課程教學 101          |
| 13 | 合作學習 29         | 程式設計 33         | 課程教學 39         | 程式設計 97           |
| 14 | 翻轉教室 28         | 教學模式 31         | 課程設計 37         | 設計課程 94           |
| 15 | 翻轉教學 23         | 翻轉教學 31         | 提升學生 37         | 教學模式 90           |
| 16 | 設計課程 23         | 提升學生 30         | 學習動機 36         | 教學策略 88           |
| 17 | 教學策略 21         | 成效評估 28         | 設計思考 31         | 翻轉教室 86           |
| 18 | 程式設計 21         | 課程教學 28         | 創新教學 31         | 提升學生 82           |
| 19 | 教學研究 20         | 教學研究 27         | 教學研究 30         | 學習動機 78           |
| 20 | 研究計畫 20         | 教學策略 27         | 成效評估 30         | 教學研究 77           |
| 21 |                 | 設計課程 27         | 教學模式 29         | 翻轉教學 73           |
| 22 |                 | 學習動機 25         | 教學成效 28         | 成效評估 70           |
| 23 |                 | 研究計畫 23         | 專題導向 27         | 設計思考 67           |
| 24 |                 | 設計思考 23         | 翻轉教室 24         | 研究計畫 62           |
| 25 |                 | 社會責任 23         | 學習融入 23         |                   |
| 26 |                 | 學習模式 22         | 學習模式 23         |                   |
| 27 |                 | 專題導向 21         | 教學設計 21         |                   |
| 28 |                 | 學習融入 20         | 素養導向 21         |                   |
| 29 |                 | 服務學習 20         |                 |                   |

「教學實踐」及「行動研究」可視為 TPR 的必然關鍵詞，表 9 與表 10 所列項目透過專家諮詢歸納出 4 類、14 組計畫名稱關鍵語詞，包括：

（一）研究標的：「成效」、「動機」等 2 組。

（二）計畫特色：「整合」（含融／溶入）、「創新」、「跨」（含跨域／界／領域／文化……）等 3 組。

（三）學習能力：「聽說讀寫」（含聽力、口頭／說／語、溝通、閱讀、寫作）、「思考」（含思辨、設計思考）、「程式」（含程式設計／課程／語言……）、「素養」等 4 組。

（四）教學方法：「PBL」（含問題／專題導向……）、「數位」（含即時、線上、遠距）、「翻轉」（含翻轉教室／教學／教育／學習……）、「合作學習」（含團隊、同儕、互學、互助、互評）、「遊戲」（含桌遊）等 5 組。

3,699 件計畫名稱包含上述語詞者共有 2,404 件（65%），其中 1,321 件名稱單獨出現 1 組關鍵語詞，其餘 1,083 件有相互搭配的語詞，常見者如表 11。舉例來說，包含 PBL 的次（件）數為 474，常搭配翻轉（38 次）與合作學習（36 次）等多元方法，標榜創新（37 次）與跨域（26 次），強調整合（85 次）以提升學習成效（109 次），受到程式教學（37 次）教師喜愛；另外，聽說讀寫單一或多重能力語詞出現在 238 件計畫名稱，往往透過數位、翻轉、合作學習、PBL 等方法，做跨域、跨能力整合以增進成效。表 11 可視為關鍵語詞之間的關聯分析結果，計畫申請人藉此瞭解過往 TPR 關注的標的、鎖定的特色與學習能力、使用各種教學方法的頻率，並掌握各語詞之間的關聯性，有助於題目設定及選詞。

表 11 關鍵語詞之關聯分析結果

| 關鍵語詞/含詞文件數 |             | 常見 (逾 5%) 搭配語詞 / 搭配次數；粗體字逾 10%                                                         |
|------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| 標的         | 成效 / 750    | 整合 / 115、PBL / 109、數位 / 81、合作學習 / 80、翻轉 / 69、動機 / 53、創新 / 45、遊戲 / 43、程式 / 42、聽說讀寫 / 40 |
|            | 動機 / 112    | 成效 / 53、PBL / 19、整合 / 18、遊戲 / 16、翻轉 / 14、合作學習 / 12、程式 / 12、數位 / 10、聽說讀寫 / 7、創新 / 6     |
| 特色         | 整合 / 474    | 成效 / 115、PBL / 85、創新 / 41、數位 / 39、思考 / 38、聽說讀寫 / 36、翻轉 / 32、跨 / 31、遊戲 / 30、合作學習 / 25   |
|            | 創新 / 308    | 成效 / 45、整合 / 41、跨 / 39、PBL / 37、數位 / 22、思考 / 17、翻轉 / 16                                |
|            | 跨 (域) / 208 | 創新 / 39、成效 / 36、整合 / 31、PBL / 26、合作學習 / 19、聽說讀寫 / 18、數位 / 16                           |
| 能力         | 聽說讀寫 / 238  | 成效 / 40、整合 / 36、數位 / 18、翻轉 / 18、合作學習 / 18、跨 / 18、PBL / 16                              |
|            | 思考 / 156    | 整合/38、成效/28、PBL/20、創新/17、聽說讀寫/11、翻轉/10、合作學習/9                                          |
|            | 程式 / 149    | 成效 / 42、PBL / 37、整合 / 23、合作學習 / 18、翻轉 / 16、數位 / 12、遊戲 / 12、動機 / 12                     |
|            | 素養 / 101    | 整合 / 18、成效 / 14、聽說讀寫 / 10、創新 / 8                                                       |
| 方法         | PBL / 474   | 成效 / 109、整合 / 85、翻轉 / 38、程式 / 37、創新 / 37、合作學習 / 36、跨 / 26                              |
|            | 數位 / 279    | 成效 / 81、整合 / 39、翻轉 / 30、合作學習 / 24、PBL / 22、創新 / 22、聽說讀寫 / 18、遊戲 / 18                   |
|            | 翻轉 / 270    | 成效 / 69、PBL / 38、整合 / 32、數位 / 30、合作學習 / 22、聽說讀寫 / 18、遊戲 / 16、程式 / 16、創新 / 16、動機 / 14   |
|            | 合作學習 / 247  | 成效 / 80、PBL / 36、整合 / 25、數位 / 24、翻轉 / 22、跨 / 19、聽說讀寫 / 18、程式 / 18                      |
|            | 遊戲 / 146    | 成效 / 43、整合 / 30、PBL / 19、數位 / 18、翻轉 / 16、動機 / 16、程式 / 12、創新 / 10、跨 / 9                 |

圖 4—圖 7 從學門觀點看關鍵語詞分布狀況，由於各學門的計畫數量不一，為求相同比較基礎，採計關鍵語詞出現次數占各學門計畫件數之比例，並計算該語詞占比之變異係數；變異係數＝標準差/平均值，用於比較不同平均值的兩群體變異性，可視

為標準化之標準差，係數越大，表示該語詞在各學門的占比差異越大，即某些學門常用該語詞、某些則甚少。「成效」與「動機」出現在計畫名稱的件數各有 750、112，如表 11，分別占計畫總數 3,699 件的 20%、3%，如圖 4，且各學門使用關鍵語詞的情況差異頗大，醫護學門近四成計畫會在名稱中使用「成效」，大學社會責任計畫僅不到一成會使用；商管學門相對於其他學門更常在計畫名稱使用「動機」，生技農科學門甚至沒有任何計畫名稱曾出現「動機」。「成效」與「動機」的變異係數分別為 0.43、0.71，表示學門之間對於 TPR 名稱是否使用「動機」，比起使用「成效」一詞存在更大歧異。圖 4 的最右方欄為「成效」與「動機」的占比，部分計畫名稱因為同時包含這兩個語詞，造成該欄的數值小於或等於「成效」欄加總「動機」欄。

| 學門：計畫件數<br>占比變異係數 | 成效<br>0.43 | 動機<br>0.71 | 語詞占比<br>0.41 |
|-------------------|------------|------------|--------------|
| 通識(含體育)：545       | 17%        | 4%         | 19%          |
| 商業及管理：512         | 23%        | 5%         | 26%          |
| 工程：490            | 23%        | 4%         | 26%          |
| 教育：456            | 20%        | 4%         | 22%          |
| 人文藝術及設計：413       | 12%        | 1%         | 13%          |
| 醫護/生技醫護：387       | 39%        | 2%         | 39%          |
| [專案]技術實作：208      | 13%        | 1%         | 14%          |
| [專案]大學社會責任：190    | 9%         | 1%         | 9%           |
| 社會(含法政)：152       | 16%        | 4%         | 18%          |
| 民生：148            | 26%        | 1%         | 27%          |
| 數理：124            | 17%        | 2%         | 19%          |
| 生技農科/農科：74        | 12%        | 0%         | 12%          |
| 總計：3,699          | 20%        | 3%         | 22%          |

圖 4 各學門「研究標的」關鍵語詞分布

至於各學門標榜的計畫特色，有 882 件（24%）名稱出現至少一個圖 5 所列關鍵語詞，各學門占比約略較為均衡（變異係數低）。「整合」與「跨」的概念雖不相同，但皆涉及至少兩個研究主體，方能橫跨或整合。有趣的是，民生學門偏好使用「整合」而少見「跨」，分別為各學門最高（22%）與最低（1%）占比者；醫護學門也有類似

的現象。「創新教學」雖然連續三年進入熱門語詞排行榜（表 10），然而名次由頭兩年的 7—8 大幅下滑到第三年的 18，凸顯計畫名稱不能只是口號式創新；事實上，歷年有 304 件計畫名稱出現「創新」，其中約半數尚搭配其他關鍵語詞使題目更明確具體，例如 PBL、數位、思考、翻轉等（表 11）。

| 學門：計畫件數<br>占比變異係數 | 整合<br>0.34 | 創新<br>0.23 | 跨<br>0.50 | 語詞占比<br>0.23 |
|-------------------|------------|------------|-----------|--------------|
| 通識(含體育)：545       | 12%        | 6%         | 5%        | 22%          |
| 商業及管理：512         | 15%        | 11%        | 5%        | 27%          |
| 工程：490            | 10%        | 8%         | 5%        | 20%          |
| 教育：456            | 16%        | 8%         | 6%        | 27%          |
| 人文藝術及設計：413       | 12%        | 10%        | 11%       | 30%          |
| 醫護/生技醫護：387       | 16%        | 6%         | 3%        | 23%          |
| [專案]技術實作：208      | 9%         | 9%         | 8%        | 22%          |
| [專案]大學社會責任：190    | 8%         | 5%         | 5%        | 17%          |
| 社會(含法政)：152       | 7%         | 7%         | 3%        | 14%          |
| 民生：148            | 22%        | 10%        | 1%        | 32%          |
| 數理：124            | 12%        | 7%         | 3%        | 19%          |
| 生技農科/農科：74        | 11%        | 11%        | 7%        | 23%          |
| 總計：3,699          | 13%        | 8%         | 6%        | 24%          |

圖 5 各學門「計畫特色」關鍵語詞分布

611 件（17%）計畫名稱出現至少一個圖 6 的學習能力關鍵語詞。聽說讀寫能力以教育、通識、人文等學門較為關注，工程、生技農科學門沒有任何計畫名稱包含這類語詞；思考能力出現在所有學門，並以人文領域比例最高；程式能力在工程與數理學門一枝獨秀，並因此得以連續三年進入熱門語詞，但未普遍出在多數學門，且於社會、生技農科學門掛零；素養一詞亦出現在所有學門，並以教育學門為最。整體而言，教育與通識學門申請人較常將學習能力語詞放在計畫名稱中；各學門對於聽說讀寫、程式、素養的重視程度差異甚大，變異係數高達 0.83—1.14，思考能力則相對均勻地出現在所有學門，變異係數為 0.41。學科本質不同，固然無須齊頭式強調所有能力，惟若專注學門特色之餘，能留意自身不足，將有助於學生均衡發展及提升競爭力。

| 學門：計畫件數<br>占比變異係數 | 聽說讀寫<br>1.08 | 思考<br>0.41 | 程式<br>1.14 | 素養<br>0.83 | 語詞占比<br>0.56 |
|-------------------|--------------|------------|------------|------------|--------------|
| 通識(含體育)：545       | 14%          | 4%         | 3%         | 5%         | 25%          |
| 商業及管理：512         | 2%           | 5%         | 4%         | 1%         | 10%          |
| 工程：490            | 0%           | 3%         | 13%        | 0%         | 16%          |
| 教育：456            | 15%          | 5%         | 4%         | 8%         | 30%          |
| 人文藝術及設計：413       | 10%          | 7%         | 2%         | 2%         | 19%          |
| 醫護/生技醫護：387       | 5%           | 4%         | 0%         | 1%         | 10%          |
| [專案]技術實作：208      | 1%           | 3%         | 5%         | 2%         | 11%          |
| [專案]大學社會責任：190    | 3%           | 3%         | 1%         | 3%         | 9%           |
| 社會(含法政)：152       | 4%           | 2%         | 0%         | 2%         | 7%           |
| 民生：148            | 2%           | 3%         | 1%         | 4%         | 10%          |
| 數理：124            | 3%           | 4%         | 7%         | 2%         | 17%          |
| 生技農科/農科：74        | 0%           | 1%         | 0%         | 1%         | 3%           |
| 總計：3,699          | 6%           | 4%         | 4%         | 3%         | 17%          |

圖 6 各學門「學習能力」關鍵語詞分布

1,204 件 (33%) 計畫名稱包含至少一個圖 7 所列教學方法關鍵語詞，整體來看，最受歡迎方法依序是 PBL、數位、翻轉、合作學習、遊戲。PBL 普遍獲得工程、商管學門申請人喜愛，平均每 4—5 個計畫就有一個採用 (21%—23%)；數位教學方法較少見於大學社會責任、社會學門計畫名稱；翻轉與合作學習最常見於醫護學門，遊戲則最常見於商管、人文學門。總計這 5 組教學方法關鍵語詞最受商管、工程學門青睞，出現在 44%—45% 的計畫名稱中，其次為醫護、教育、民生、數理等學門，三成以上計畫名稱會出現上述關鍵語詞。另外，由變異係數可知，各學門對於是否採用遊戲教學的歧異最大 (變異係數為 0.64)，而數位學習則相對均勻地被使用在各學門 (變異係數為 0.34)。

| 學門：計畫件數<br>占比變異係數 | PBL<br>0.43 | 數位<br>0.34 | 翻轉<br>0.44 | 合作學習<br>0.45 | 遊戲<br>0.64 | 語詞占比<br>0.29 |
|-------------------|-------------|------------|------------|--------------|------------|--------------|
| 通識(含體育)：545       | 10%         | 5%         | 7%         | 7%           | 3%         | 28%          |
| 商業及管理：512         | 21%         | 10%        | 7%         | 9%           | 7%         | 45%          |
| 工程：490            | 23%         | 8%         | 10%        | 8%           | 3%         | 44%          |
| 教育：456            | 10%         | 9%         | 9%         | 5%           | 5%         | 30%          |
| 人文藝術及設計：413       | 8%          | 8%         | 5%         | 3%           | 7%         | 25%          |
| 醫護/生技醫護：387       | 6%          | 9%         | 12%        | 12%          | 3%         | 36%          |
| [專案]技術實作：208      | 13%         | 7%         | 3%         | 3%           | 2%         | 27%          |
| [專案]大學社會責任：190    | 7%          | 3%         | 1%         | 3%           | 1%         | 14%          |
| 社會(含法政)：152       | 10%         | 4%         | 7%         | 5%           | 1%         | 22%          |
| 民生：148            | 14%         | 7%         | 7%         | 5%           | 4%         | 32%          |
| 數理：124            | 11%         | 10%        | 6%         | 6%           | 2%         | 31%          |
| 生技農科/農科：74        | 11%         | 5%         | 8%         | 7%           | 1%         | 26%          |
| 總計：3,699          | 13%         | 8%         | 7%         | 7%           | 4%         | 33%          |

圖 7 各學門「教學方法」關鍵語詞分布

14 組關鍵語詞中，以通用關鍵語詞為主，也包含若干實質關鍵語詞（表 10）。首先，TPR 終極目標是促進「學習成效」，為歷年出現最多的通用語詞，TPR 強調透過適當的研究方法與評量工具檢證成效，連帶使「成效評估」在 108、109 年占有一席之地。其次，最熱門的實質關鍵語詞為「問題導向」（學習）problem-based learning，排名由 6 升到 4，與其異曲同工的「專題導向」（學習）project-based learning 在 108 年以第 27 名首度進榜，隔年進步到 23。「合作學習」逐年由 13 攀升到 8，與其相關的「團隊」及「同儕」也進入表 9 的單語詞百大名單。「跨領域」每年穩居 11，而「翻轉教室/教學」前兩年在 12—15 名，109 年跌至 24，熱度看似有消退，各年「翻轉」分別出現 79、110、89 次（附錄），109 年漸由形容詞（flipped）變為動詞（flip），未必搭配「教室/教學」，但精神相同，仍然受到 TPR 計畫申請人重視。

「設計思考」在 108 年首次進榜第 24 名，109 年排名大幅上揚至 17；「學習動機」也有類似情形，108 年進榜，109 年排名由 22 提升到 16。與特定學門較相關的「程式設計」，排名逐年由 18、13 進步到第 10 名。「素養導向」在 109 年首度吊車尾進榜，Google 趨勢顯示臺灣地區查詢「素養」的頻率自 2016 年逐步上揚，2019 年 12 月達

到巔峰，既是高中 108 課綱正式上路之際，也是 109 年 TPR 計畫申請期限，「素養導向」亦是國內重要教育論文平臺之高等教育知識庫的熱門查詢關鍵字，反映近年教育領域興起的素養風潮，影響力似已漸由高中端延伸銜接至大學端，後勢值得期待。

綜合檢視標的、特色、能力、方法等 4 類、共 14 組計畫命名關鍵語詞，以「成效」、「整合」、「聽說讀寫」、「PBL」出現頻率居各類語詞之冠，申請人普遍會在計畫名稱中揭露研究標的、計畫特色與教學方法，相對較少提及學習能力。計畫特色關鍵語詞總計的變異係數為 0.23（圖 5），低於教學方法之 0.29（圖 7）、研究標的之 0.41（圖 4）、學習能力之 0.56（圖 6），顯示各學門對使用計畫特色語詞的分歧較小，但對於學生應具備之學習能力有不同設定，凸顯近年各方倡議跨域學習的重要性，強調多元性而非單一學門的特定學習能力。

整體觀之，每年獲通過的 TPR 計畫逾千件，看似玲瑯滿目，實則執行者及審查者大抵英雄所見略同，能掌握當下教學趨勢，有的從學習起點的動機切入，更多則是由課程終點的成效釐清，善用若特定方法整合並提升學生單一或多重能力，創造計畫特色。若回歸表 9 與表 10，尚有 108 年進榜、109 年躍升的關鍵語詞「設計思考」值得一提；該語詞經由 2004 年創立的史丹福大學設計學院及 Brown（2008）倡議而被關注，Brown 將其解釋為一種以使用者為中心的方法，從人性需求出發，歷經啟發、構思、執行等步驟，透過及早與經常性測試，創造出受歡迎的設計。設計思考雖是管理學、視覺藝術、設計學領域的學術名詞（國家教育研究院，2022），也在圖 6 的分析中歸為「思考」能力，但其內涵實際上兼具方法、能力與特色等三種屬性，且能融入多種 TPR 學門的課程，重要性或不亞於前述 14 組語詞，可視為 14+1 關鍵語詞。

### 三、綜合討論

本研究之 TPR 計畫名稱分析，乃是利用中研院 CKIP 斷詞系統以及 Salton 與 Buckley（1988）之文本探勘技術，篩檢出諸多關鍵語詞，然而分析過程中會出現斷詞不精確的狀況，例如「教學實踐研究」被拆成「教學－實踐－研究」三個語詞，反而失去完整意涵，故有賴人工判讀整併，未來可參酌國家教育研究院的學術名詞資源網，將教育專有名詞加入 CKIP 斷詞系統，以提升斷詞精確度並減少人工作業。

此外，TPR 官網現已有若干開放資料。開放資料最早係源於公民駭客（civic hackers）擷取政府部門的公開資訊，轉換成可分析、可再利用的資料格式。美國總統歐巴馬於 2009 年就任時，簽署〈透明與開放政府備忘錄〉，引領各國政府陸續推動（蕭

景燈，2012)。臺灣則是由國家發展委員會主導建置 18 類的政府資料開放平臺，中央部會與各縣市政府現有開放資料約 5.6 萬項，求學與進修類的教育開放資料達 1,100 餘項；教育部也另行設置若干重要的開放資料查詢平臺，例如大專校院校務資訊公開平臺、教育統計查詢網、大學暨技專校院課程資源網，付諸實際行動響應透明與開放政府的倡議。

開放資料是否能發揮效用，有賴於種類多元性、應用功能性及使用友善性；本研究可取得 TPR 資料的多元性不足，成為最主要的研究限制。明確地說，TPR 官網的計畫核定結果網頁僅開放了 8 個欄位（圖 1），不包含 TPR 申請階段必填的計畫關鍵字、摘要、協同主持人、授課計畫書、課程屬性與模式、研究問題、研究方法、研究對象等欄位，亦缺乏結案階段必填的結案報告、學術成果、教學成果、智慧財產權與其他成果等績效數字，且無法得知提出申請但未通過的計畫數據。上述資料若能適時釋出，將可大幅提升資料驅動研究可探索內容，使 TPR 宏觀分析項目更加豐碩。

就應用功能性而言，TPR 核定結果網頁（圖 1）已可利用關鍵字來查詢計畫名稱，建議參考「臺灣博碩士論文知識加值系統」網站的「主題知識地圖」功能，依據查詢結果將單一關鍵詞拓展成關鍵詞網絡地圖，此視覺化展示功能等同於將表 11 的關聯語詞分析結果予以圖像化呈現，目前 TPR 官網包含歷年近 7,000 筆核定計畫名稱，將可繪製出許多不同的主題知識地圖。

從使用友善性來看，TPR 核定結果的檢索輸出介面，採用一頁 50 筆、逐頁閱覽方式，可考慮提供一次性匯出功能，使用者依自身需求檢索或分析匯出檔的各欄位資料。綜言之，多元開放資料搭配友善且多功能的網站，有助於各校教師投入 TPR 時快速釐清方向，並吸引外部研發能量進行 TPR 宏觀分析，其成果可作為 TPR 專案辦公室政策擬定與修正之基礎。

教學實踐研究係以改善微觀個案課程為標的，本文探討 3,699 件 TPR 計畫的宏觀特性，包含各學門領域之三年期資料，回應 Tight（2018）指出關於 SoTL 整體發展研究不足的窘境。表 12 分別從教師、各校教發中心、教育部的角度，彙整現況問題並提出未來展望。

表 12 本文目標受眾之 TRP 現況問題與展望

| 目標受眾（主要角色）               | 現況問題與展望                                                                                                                                                                                                                          |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 教師<br>（政策實踐者）            | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. TRP 計畫千頭萬緒，初投入的教師往往不知該如何進行，本研究釐清研究標的、計畫特色、學習能力、教學方法等 4 類 14 組熱門 TRP 關鍵語詞及相互關聯性（表 8—11、圖 4—7），可協助教師鎖定研究議題。</li> <li>2. 教師可針對有興趣的熱門 TRP 關鍵語詞，參與對應的 TRP 研習以增加教學知能。</li> </ol>             |
| 大學校院教師發展中心<br>（政策推動者）    | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 各校 TRP 研習包羅萬象，但成效不明，可參考本研究的 4 類 14 組熱門 TRP 關鍵語詞，有系統地辦理教師增能活動。</li> <li>2. 各校有其學術發展定位，重點系所領域不同（表 5—7），連帶造成 SoTL 態樣差異，可參酌本研究架構，探究校本 TRP 議題，發展具有各校特色的 TRP。</li> </ol>                     |
| 教育部 TRP 專案辦公室<br>（政策制定者） | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. TRP 申請與結案階段，教師須填報數十種資料，惟現有公開資料僅數項（圖 1），限縮了研究範疇，宜開放更多資料種類。</li> <li>2. 缺乏整體計畫發展趨勢分析，且各學門教師對 TRP 的回響不一，有待建立定期追蹤與檢討機制。</li> <li>3. 計畫逐年增加（表 1—3），應確保長期穩定且充足的財源，並提供更多的成果論文刊登管道。</li> </ol> |

## 伍、結論與建議

### 一、結論

教育部近年大力推動 TRP，依據 107—109 年共計 3,699 件 TRP 計畫的開放資料分析結果顯示，現階段 TRP 發展呈現 4 項特性：其一，僅有 5%—7% 的教師申請 TRP 計畫，並以副教授與助理教授為主。其二，歷年 12 個學門核定通過的計畫數量漲跌互見，通識及數理學門分居漲幅與跌幅之冠。其三，高達 76% 的計畫集中在 6 個學門（由高至低為通識、商管、工程、教育、人文、醫護），其餘 6 個學門合計占比 24%（由高至低為技術實作、大學社會責任、社會、民生、數理、生技農科），形成 6 大、6 小之態樣。其四，由於發展定位不盡相同，公立或私立校院、綜合或技專校院在特定學門的計畫執行比例各具擅場，例如公立校院在教育、生技農科、人文、社會、數

理等學門占比高，私立校院則在商管、民生、醫護等學門占比高；綜合校院在教育、社會、生技農科、數理等學門占比高，技專校院則在商管、技術實作、民生等學門占比高。依 TPR 特性分析結果，延伸發現 TPR 推動的 3 項隱憂，包括預算成長不及申請與核定計畫數量增幅、可供 TPR 成果發表的期刊有限而抑制教學型升等動能、各學門及校院教師參與狀況冷熱互見，尚待克服。

至於 TPR 計畫名稱之文字探勘，又可稱為書目分析，有 65% 的計畫名稱出現本研究篩獲得之 4 類 14 組關鍵語詞，包括 2 組研究標的語詞：成效、動機；3 組計畫特色語詞：整合、創新、跨；4 組學習能力語詞：聽說讀寫、思考、程式、素養；5 組教學方法語詞：PBL、數位、翻轉、合作學習、遊戲。各組關鍵語詞彼此有不同程度關聯性，以計畫名稱中最常見的關鍵語詞「成效」為例，多搭配出現「整合」、「PBL」、「數位」、「合作學習」等關鍵語詞。此外，各學門常見關鍵語詞不同，凸顯各學門教師投入 TPR 時，關注的研究標的、計畫特色、學習能力、教學方法有差異。這些研究發現可供各學門教師申請計畫或鎖定增能項目之參考，亦有助於各校教發中心規劃 TPR 研習活動之主題設定。

## 二、建議

針對後續研究及 TPR 推展方向，本文提出 7 項綜合建議：其一，TPR 計畫之書目分析結果可概覽 TPR 的研究重點，建議依據每年核定的最新計畫，參採本研究架構逐年分析，掌握 TPR 主題的變化趨勢。其二，除了全體的宏觀層面探討，建議依據學門領域及各校的校務研究資料，探索中觀層面學門別或校別 TPR 特性，俾利精準推動 TPR。其三，可將教育專有名詞加入中研院 CKIP 斷詞系統，提升 TPR 計畫名稱之斷詞精確度。其四，教師申請與執行 TPR 計畫時，須於官網填報數十種資料項目，現階段多項資料未釋出，建議秉持「原則開放、例外限制」，優先開放計畫申請書或成果報告書的「關鍵字」與「摘要」這兩項資料，應用於諸如主題知識地圖之製作，使教師快速掌握研究主題的關聯元素。其五，本研究發現不少教師跨學門申請計畫，究竟是因推動 TPR 而嘉惠跨領域交流，還是教師另有考量，可於後續追蹤。其六，TPR 書目分析發掘 14 組關鍵語詞，採用專家諮詢方式分門別類，容或有仁智互見的類別認定差異，未來可再細究。最後，前述 TPR 的推動隱憂有賴教育部暨各校院之政策面整體規劃，並挹注足量資源，俾利永續推展 TPR。

## 參考文獻

- 中央研究院 (2022)。中文斷詞系統。取自 <http://ckipsvr.iis.sinica.edu.tw/>
- [Academia Sinica. (2022). *Chinese word segmenting system*. Retrieved from <https://ckipsvr.iis.sinica.edu.tw/>]
- 余民寧、翁雅芸、張靜軒 (2018)。數理科學的學習動機有性別差異嗎？一個來自後設分析的證據。《當代教育研究季刊》，26 (1)，45-75。
- [Yu, M. -N., Weng, Y. -Y., & Chang, C. -H. (2018). Students learning motivation to math and science: Using the meta-analysis to find the gender difference in Taiwan. *Contemporary Educational Research Quarterly*, 26(1), 45-75.]
- 李麗君、葛煥昭、何啟東 (2020)。淡江大學教學實踐研究之推動歷程。《評鑑雙月刊》，83，17-22。
- [Li, L. -C., Keh, H. -C., & Ho, C. -D. (2020). The process of promoting teaching practice research in Tamkang University. *Evaluation and Accreditation Bimonthly*, 83, 17-22.]
- 林志成 (2018 年 6 月 10 日)。教學實踐研究計畫通過 1034 件，總經費 3 億元。《中時電子報》。取自 <https://www.chinatimes.com/realtimenews/20180620002930-260405?chdtv>
- [Lin, C. -C. (2018, June 10). 1,034 teaching practice research projects were approved with the budget of 300 million. *The China Times*. Retrieved from <https://www.chinatimes.com/realtimenews/20180620002930-260405?chdtv>]
- 胡詠翔、俞慧芸 (2020)。以教育大數據分析驅動入學管理機制開設新生銜接課程提升就學穩定度之研究。《教育科學研究期刊》，65 (4)，31-63。
- [Hu, Y. -H., & Yu, H. -Y. (2020). Improving retention rate through educational data mining: The design of placement program for newly enrolled students. *Journal of Research in Education Sciences*, 65(4), 31-63.]
- 教育部 (2009)。教育部補助獎勵大學教學卓越計畫及區域教學資源中心計畫實施要點。取自 <https://edu.law.moe.gov.tw/LawContent.aspx?id=FL048409>
- [Ministry of Education. (2009). *Subsidy and Award of the University Teaching Excellence Program and Regional Teaching Resource Centers*. Retrieved from <https://edu.law.moe.gov.tw/LawContent.aspx?id=FL048409>]

教育部 (2022a)。大專校院一覽表：以學門找學校。取自

<https://ulist.moe.gov.tw/Home/Index>

[Ministry of Education. (2022a). *The university list: Search school by discipline*. Retrieved from <https://ulist.moe.gov.tw/Home/Index>]

教育部 (2022b)。專任教師升等通過人數及其通過比率。取自大專校院校務資訊公開平臺

<https://udb.moe.edu.tw/DetailReportList/%E6%95%99%E8%81%B7%E9%A1%9E/SirdUniversityFullTeacherLvUpAndRate/Index>

[Ministry of Education. (2022b). *The number & passing rate of full-time faculty promotion*. Retrieved from the platform of higher education institutional open data

<https://udb.moe.edu.tw/DetailReportList/%E6%95%99%E8%81%B7%E9%A1%9E/SirdUniversityFullTeacherLvUpAndRate/Index>]

教育部 (2022c)。教育統計進階查詢。取自

<https://eds.moe.gov.tw/edust/webmain.aspx?sys=210&funid=eduflld&clear=1>

[Ministry of Education. (2022c). *Inquiry of advanced educational statistics*. Retrieved from <https://eds.moe.gov.tw/edust/webmain.aspx?sys=210&funid=eduflld&clear=1>]

教育部 (2022d)。教學實踐研究計畫簡介。取自 <https://tpr.moe.edu.tw/index>

[Ministry of Education. (2022d). *Introduction to the teaching practice research program*. Retrieved from <https://tpr.moe.edu.tw/index>]

張奕華、吳權威、許正妹 (2020)。大學社會責任之意涵與案例分析。臺灣教育評論月刊，9 (2)，11-17。

[Chang, Y. -H., Wu, C. -W., & Hsu, C. -M. (2020). The meaning and case study of university social responsibility. *Taiwan Educational Review Monthly*, 9(2), 11-17.]

國家科學及技術委員會 (2022)。學術補助獎勵獎助查詢。取自

<https://wsts.nstc.gov.tw/STSWeb/Award/AwardMultiQuery.aspx>

[National Science and Technology Council. (2022). *Inquiry of academic award and grant*. Retrieved from

<https://wsts.most.gov.tw/STSWeb/Award/AwardMultiQuery.aspx>]

國家教育研究院 (2022)。雙語詞彙、學術名詞暨辭書資源網。取自

<https://terms.naer.edu.tw/>

[National Academy for Educational Research. (2022). *Resource website of bilingual terminology and academic vocabulary*. Retrieved from <https://terms.naer.edu.tw/>]

- 陳琦媛（2014）。從教與學學術研究的概念檢視我國大學對於教學的獎補助辦法。**高教評鑑與發展**，8（1），73-105。
- [Chen, C. -Y. (2014). The study which explores the ways Taiwan's universities offer grant and reward teaching based on the view of scholarship of teaching and learning. *Higher Education Evaluation and Development*, 8(1), 73-105.]
- 陳樹人、孫珮珮、林星儒（2020）。國立高雄科技大學以教學實踐研究為核心的教學支持系統。**評鑑雙月刊**，83，13-16。
- [Chen, S. -J., Sun, P. -P., & Lin, H. -J. (2020). The teaching supporting system for teaching practice research in National Kaohsiung University of Technology. *Evaluation and Accreditation Bimonthly*, 83, 13-16.]
- 符碧真、李紋霞（2020）。建立高等教育「教與學的學術」文化：借鏡國際經驗展望臺灣教學實踐研究的推動。**教育科學研究期刊**，65（4），105-137。
- [Fwu, B. -J., & Lee, W. -S. (2020). Establishment of scholarship of teaching and learning culture in higher education: Using international experience to examine the promotion and development of Taiwan's teaching practice research. *Journal of Research in Education Sciences*, 65(4), 105-137.]
- 黃俊儒（2020）。教學實踐研究計畫：翻轉臺灣高等教育的新里程碑。**評鑑雙月刊**，83，9-12。
- [Huang, C. -J. (2020). The teaching practice research program: A new milestone of flipping Taiwan's higher education. *Evaluation and Accreditation Bimonthly*, 83, 9-12.]
- 黃慕萱、賴麗香（2009）。圖書資訊學門國科會專題研究計畫之書目計量分析。**圖書與資訊學刊**，70，1-16。
- [Huang, M. -H., & Lai, L. -H. (2009). A bibliometric study of the funding research projects on LIS of the NSC in Taiwan. *Bulletin of Library and Information Science*, 70, 1-16.]
- 劉曉芬、張嘉育（2018）。從教與學學術研究（SoTL）觀點探討臺灣大學教師教學升等之深化。**教育研究月刊**，286，65-87。
- [Liu, H. -F., & Chang, C. -Y. (2018). Enhancing higher education faculty promotion in Taiwan from the perspectives of scholarship of teaching and learning (SoTL). *Journal of Education Research*, 286, 65-87.]
- 蕭景燈（2012）。資料開放發展現況與展望。**研考雙月刊**，36（4），22-38。
- [Hsiao, C. -T. (2012). Current status and perspectives of open data development. *Research and Evaluation Bimonthly*, 36(4), 22-38.]

- 羅凱揚、蘇宇暉（2019）。假設驅動研究、資料驅動研究與歸納法、演繹法之關係。  
**行銷資料科學**。取自 [https://medium.com/marketingdatascience/假設驅動研究-資料  
驅動研究與歸納法-演繹法之關係-f5d8e601c991](https://medium.com/marketingdatascience/假設驅動研究-資料驅動研究與歸納法-演繹法之關係-f5d8e601c991)
- [Lo, K. -Y., & Su, Y. -H. (2019). Relationship between hypothesis-driven research, data-driven research, induction, and deduction. *Marketing Data Science*. Retrieved from  
<https://medium.com/marketingdatascience/%E5%81%87%E8%A8%AD%E9%A9%85%E5%8B%95%E7%A0%94%E7%A9%B6-%E8%B3%87%E6%96%99%E9%A9%85%E5%8B%95%E7%A0%94%E7%A9%B6%E8%88%87%E6%AD%B8%E7%B4%8D%E6%B3%95-%E6%BC%94%E7%B9%B9%E6%B3%95%E4%B9%8B%E9%97%9C%E4%BF%82-f5d8e601c991>]
- 釋淨如、沈秋宏、蔡金田（2022）。國民小學實施九年一貫課程期間教育領導趨勢之探究－應用文字探勘技術分析。**學校行政**，138，74-104。
- [Tam, D. T. N., Shen, C. -H., & Tsai, C. -T. (2022). The inquiry into the trend of educational leadership during the implementation of the grade 1-9 curriculum in elementary schools: Applying text mining. *School Administrators*, 138, 74-104.]
- Bernstein, D. J. (2010). Finding your place in the scholarship of teaching and learning. *International Journal for the Scholarship of Teaching and Learning*, 4(2), 1-6.
- Boyer, E. L. (1990). *Scholarship reconsidered: Priorities of the professoriate*. Princeton, NJ: The Carnegie Foundation for the Advancement of Teaching.
- Brown, T. (2008). Design thinking. *Harvard Business Review*, 86, 84-92.
- Chalmers, D. (2011). Progress and challenges to the recognition and reward of the scholarship of teaching in higher education. *Higher Education Research & Development*, 30(1), 25-38.
- Felten, P. (2013). Principles of good practice in SoTL. *Teaching & Learning Inquiry*, 1(1), 121-125.
- Ferreira-Mello, R., André, M., Pinheiro, A., Costa, E., & Romero, C. (2019). Text mining in education. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Data Mining and Knowledge Discovery*, 9(6), 1332-1332.
- Healey, M. (2000). Developing the scholarship of teaching in higher education: A discipline-based approach. *Higher Education Research & Development*, 19(2), 169-189.

- Hutchings, P., & Shulman, L. S. (1999). The scholarship of teaching: New elaborations, new developments. *Change: The Magazine of Higher Learning*, 31(5), 10-15.
- Kern, B., Mettetal, G., Dixon, M., & Morgan, R. (2015). The role of SoTL in the academy: Upon the 25th anniversary of Boyer's scholarship reconsidered. *Journal of the Scholarship of Teaching and Learning*, 15(3), 1-14.
- Kreber, C. (2005). Reflection on teaching and the scholarship of teaching: Focus on science instructors. *Higher Education*, 50, 323-359.
- Lanning, S., McGregor, M., Crain, G., Van Ness, C., Keselyak, N., & Killip, J. (2014). The status of the scholarship of teaching and learning in dental education. *Journal of Dental Education*, 78(10), 1353-1363.
- Poole, G. (2007). Using the scholarship of teaching and learning at disciplinary, national and institutional levels to strategically improve the quality of post-secondary education. *International Journal for the Scholarship of Teaching Learning*, 1(2), 1-16.
- Romero, C., & Ventura, S. (2017). Educational data science in massive open online courses. *Data Mining and Knowledge Discovery*, 7, 1187.
- Salton, G., & Buckley, C. (1988). Term-weighting approaches in automatic text retrieval. *Information Processing & Management*, 24(5), 513-523.
- Sorcinelli, M. D., Austin, A. E., Eddy, P. L., & Beach, A. L. (2005). *Creating the future of faculty development: Learning from the past, understanding the present*. Bolton, MA: Anker.
- Tight, M. (2018). Tracking the scholarship of teaching and learning. *Policy Reviews in Higher Education*, 2(1), 61-78.

投稿收件日：2022 年 07 月 26 日

第 1 次修改日期：2022 年 12 月 21 日

第 2 次修改日期：2023 年 05 月 04 日

接受日：2023 年 05 月 15 日

## 附錄：107—109 年關鍵語詞

| 107年出現次數 | TF  | IDF | TF-IDF | 108年出現次數 | TF    | IDF | TF-IDF | 109年出現次數 | TF   | IDF   | TF-IDF | 全詞文件數 | TF    | IDF  | TF-IDF |
|----------|-----|-----|--------|----------|-------|-----|--------|----------|------|-------|--------|-------|-------|------|--------|
| 1 學習     | 472 | 381 | 34.32  | 0.43     | 14.84 | 654 | 526    | 44.21    | 0.40 | 17.57 | 749    | 578   | 49.94 | 0.37 | 18.34  |
| 2 新學     | 499 | 457 | 40.62  | 0.35     | 14.37 | 633 | 573    | 47.26    | 0.36 | 17.03 | 786    | 603   | 48.28 | 0.35 | 16.85  |
| 3 研究     | 404 | 398 | 32.83  | 0.41     | 13.58 | 480 | 469    | 35.82    | 0.45 | 16.02 | 489    | 483   | 35.38 | 0.45 | 15.75  |
| 4 課程     | 459 | 425 | 34.60  | 0.39     | 13.32 | 589 | 530    | 41.92    | 0.37 | 15.52 | 623    | 584   | 42.20 | 0.36 | 15.31  |
| 5 學      | 225 | 219 | 19.31  | 0.67     | 12.98 | 263 | 253    | 20.45    | 0.75 | 14.59 | 298    | 293   | 22.93 | 0.66 | 15.17  |
| 6 學      | 181 | 170 | 14.87  | 0.78     | 11.62 | 238 | 233    | 19.45    | 0.75 | 14.59 | 277    | 240   | 19.79 | 0.75 | 14.80  |
| 7 應用     | 159 | 158 | 12.74  | 0.81     | 10.36 | 213 | 212    | 16.21    | 0.79 | 12.82 | 297    | 294   | 19.53 | 0.66 | 12.89  |
| 8 南政     | 194 | 194 | 13.88  | 0.72     | 10.06 | 264 | 262    | 17.89    | 0.70 | 12.51 | 219    | 214   | 15.71 | 0.80 | 12.53  |
| 9 行動     | 142 | 140 | 11.10  | 0.87     | 9.61  | 164 | 161    | 12.07    | 0.91 | 10.98 | 222    | 217   | 14.62 | 0.79 | 11.57  |
| 10 學生    | 133 | 140 | 10.65  | 0.84     | 8.93  | 171 | 167    | 12.13    | 0.89 | 10.84 | 233    | 227   | 14.56 | 0.77 | 11.24  |
| 11 創新    | 99  | 96  | 8.42   | 1.03     | 8.65  | 233 | 191    | 12.03    | 0.84 | 10.06 | 178    | 177   | 11.89 | 0.88 | 10.54  |
| 12 教師    | 97  | 92  | 7.93   | 1.05     | 8.40  | 115 | 111    | 9.34     | 1.07 | 9.99  | 148    | 143   | 10.27 | 0.97 | 9.98   |
| 13 語言    | 119 | 114 | 8.27   | 0.95     | 7.89  | 139 | 139    | 10.21    | 0.97 | 9.93  | 134    | 134   | 9.29  | 1.00 | 9.28   |
| 14 翻轉    | 79  | 79  | 6.99   | 1.11     | 7.77  | 149 | 149    | 9.90     | 0.94 | 9.33  | 151    | 145   | 9.54  | 0.97 | 9.21   |
| 15 問題    | 97  | 95  | 7.00   | 1.03     | 7.22  | 109 | 106    | 8.41     | 1.09 | 9.17  | 133    | 129   | 8.64  | 1.02 | 8.78   |
| 16 融入    | 77  | 75  | 6.18   | 1.13     | 7.00  | 80  | 80     | 7.41     | 1.21 | 8.97  | 96     | 93    | 7.52  | 1.16 | 8.70   |
| 17 計畫    | 63  | 63  | 5.63   | 1.21     | 6.81  | 125 | 121    | 8.57     | 1.03 | 8.86  | 129    | 129   | 8.32  | 1.02 | 8.46   |
| 18 提升    | 87  | 87  | 6.24   | 1.07     | 6.68  | 110 | 106    | 7.88     | 1.09 | 8.58  | 101    | 94    | 7.28  | 1.15 | 8.39   |
| 19 發展    | 52  | 52  | 4.95   | 1.29     | 6.39  | 113 | 111    | 7.83     | 1.07 | 8.38  | 97     | 97    | 7.21  | 1.14 | 8.22   |
| 20 模式    | 79  | 77  | 5.65   | 1.12     | 6.35  | 82  | 82     | 6.78     | 1.20 | 8.14  | 73     | 72    | 6.43  | 1.27 | 8.14   |
| 21 能力    | 77  | 77  | 5.42   | 1.12     | 6.08  | 164 | 146    | 8.42     | 0.95 | 8.02  | 112    | 112   | 7.50  | 1.08 | 8.07   |
| 22 管理    | 58  | 54  | 4.64   | 1.27     | 5.91  | 88  | 87     | 6.80     | 1.17 | 7.99  | 103    | 103   | 6.98  | 1.11 | 7.76   |
| 23 案例    | 97  | 97  | 5.74   | 1.02     | 5.87  | 96  | 95     | 6.72     | 1.14 | 7.64  | 89     | 86    | 6.49  | 1.19 | 7.73   |
| 24 新學法   | 54  | 54  | 4.56   | 1.27     | 5.81  | 100 | 99     | 6.80     | 1.12 | 7.61  | 82     | 81    | 6.27  | 1.22 | 7.63   |
| 25 探討    | 61  | 61  | 4.55   | 1.22     | 5.56  | 69  | 66     | 5.89     | 1.29 | 7.23  | 98     | 98    | 6.41  | 1.13 | 7.28   |
| 26 專業    | 59  | 54  | 4.18   | 1.27     | 5.33  | 73  | 73     | 5.25     | 1.25 | 6.56  | 68     | 67    | 5.11  | 1.30 | 6.63   |
| 27 影響    | 62  | 62  | 4.31   | 1.22     | 5.24  | 81  | 81     | 5.36     | 1.21 | 6.46  | 73     | 70    | 5.05  | 1.28 | 6.45   |
| 28 影響    | 60  | 60  | 4.15   | 1.23     | 5.10  | 52  | 51     | 4.47     | 1.40 | 6.27  | 67     | 61    | 4.75  | 1.34 | 6.35   |
| 29 建議    | 47  | 47  | 3.81   | 1.33     | 5.08  | 67  | 63     | 4.76     | 1.31 | 6.25  | 79     | 79    | 5.15  | 1.23 | 6.32   |
| 30 能     | 50  | 49  | 3.58   | 1.32     | 4.71  | 60  | 58     | 4.49     | 1.35 | 6.05  | 65     | 65    | 4.77  | 1.31 | 6.25   |
| 31 分析    | 44  | 41  | 3.37   | 1.39     | 4.68  | 75  | 74     | 4.84     | 1.24 | 6.02  | 87     | 87    | 5.25  | 1.19 | 6.22   |
| 32 社會    | 36  | 35  | 3.18   | 1.46     | 4.64  | 72  | 71     | 4.75     | 1.26 | 6.00  | 71     | 70    | 4.84  | 1.28 | 6.19   |
| 33 社會    | 38  | 35  | 3.16   | 1.46     | 4.62  | 62  | 59     | 4.32     | 1.34 | 5.79  | 65     | 65    | 4.48  | 1.31 | 5.87   |
| 34 領域    | 47  | 46  | 3.44   | 1.34     | 4.61  | 57  | 56     | 4.23     | 1.36 | 5.77  | 54     | 49    | 4.09  | 1.43 | 5.85   |
| 35 策略    | 45  | 45  | 3.35   | 1.35     | 4.52  | 59  | 59     | 4.26     | 1.34 | 5.71  | 61     | 60    | 4.31  | 1.34 | 5.80   |
| 36 服務    | 35  | 31  | 2.99   | 1.51     | 4.51  | 46  | 46     | 3.91     | 1.45 | 5.66  | 67     | 66    | 4.31  | 1.30 | 5.62   |
| 37 教材    | 40  | 40  | 3.21   | 1.40     | 4.50  | 63  | 63     | 4.23     | 1.31 | 5.56  | 70     | 70    | 4.38  | 1.28 | 5.60   |
| 38 課程    | 39  | 36  | 3.10   | 1.45     | 4.48  | 54  | 47     | 3.80     | 1.44 | 5.46  | 61     | 60    | 4.16  | 1.34 | 5.59   |
| 39 數位    | 44  | 41  | 3.20   | 1.39     | 4.45  | 44  | 44     | 3.70     | 1.47 | 5.42  | 63     | 60    | 4.14  | 1.34 | 5.57   |
| 40 發展    | 41  | 41  | 3.20   | 1.39     | 4.45  | 61  | 61     | 4.06     | 1.33 | 5.38  | 54     | 54    | 3.94  | 1.39 | 5.47   |
| 41 大學    | 48  | 47  | 3.27   | 1.33     | 4.36  | 50  | 40     | 3.53     | 1.51 | 5.31  | 60     | 60    | 4.07  | 1.34 | 5.47   |
| 42 系統    | 39  | 35  | 2.90   | 1.46     | 4.24  | 51  | 50     | 3.74     | 1.41 | 5.29  | 58     | 57    | 3.96  | 1.37 | 5.42   |
| 43 創業    | 24  | 21  | 2.51   | 1.67     | 4.20  | 57  | 56     | 3.85     | 1.36 | 5.24  | 52     | 50    | 3.78  | 1.42 | 5.38   |
| 44 合作    | 43  | 42  | 3.01   | 1.38     | 4.16  | 40  | 39     | 3.42     | 1.52 | 5.19  | 55     | 54    | 3.75  | 1.39 | 5.21   |
| 45 思考    | 37  | 36  | 2.80   | 1.45     | 4.04  | 53  | 50     | 3.63     | 1.41 | 5.12  | 48     | 48    | 3.59  | 1.44 | 5.17   |
| 46 科技    | 37  | 36  | 2.78   | 1.45     | 4.02  | 52  | 50     | 3.59     | 1.41 | 5.07  | 50     | 50    | 3.63  | 1.42 | 5.16   |
| 47 理論    | 32  | 32  | 2.67   | 1.50     | 4.00  | 45  | 45     | 3.44     | 1.46 | 5.00  | 50     | 46    | 3.47  | 1.46 | 5.05   |
| 48 英文    | 48  | 35  | 3.1    | 1.51     | 3.99  | 51  | 50     | 3.53     | 1.41 | 4.98  | 50     | 47    | 3.46  | 1.45 | 5.01   |
| 49 評估    | 42  | 41  | 2.86   | 1.39     | 3.98  | 52  | 52     | 3.54     | 1.39 | 4.94  | 54     | 54    | 3.58  | 1.39 | 4.98   |
| 50 學習    | 31  | 31  | 2.60   | 1.51     | 3.93  | 42  | 42     | 3.29     | 1.50 | 4.92  | 54     | 51    | 3.50  | 1.41 | 4.95   |

## 附錄：107—109 年關鍵語詞（續）

| 年序  | 107年 | 出現次數 | 全同文件數 | TF   | IDF  | TF*IDF | 108年 | 出現次數 | 全同文件數 | TF   | IDF  | TF*IDF | 109年 | 出現次數 | 全同文件數 | TF   | IDF  | TF*IDF |
|-----|------|------|-------|------|------|--------|------|------|-------|------|------|--------|------|------|-------|------|------|--------|
| 51  | 整合   | 32   | 31    | 2.59 | 1.51 | 3.90   | 服務   | 46   | 44    | 3.34 | 1.47 | 4.90   | 英文   | 46   | 40    | 3.20 | 1.52 | 4.85   |
| 52  | 結合   | 41   | 41    | 2.77 | 1.39 | 3.85   | 思考   | 49   | 48    | 3.33 | 1.43 | 4.76   | 智慧   | 44   | 43    | 3.23 | 1.49 | 4.80   |
| 53  | 創作   | 32   | 32    | 2.55 | 1.50 | 3.81   | 工程   | 44   | 42    | 3.17 | 1.49 | 4.70   | 專業   | 53   | 51    | 3.37 | 1.41 | 4.77   |
| 54  | 反思   | 27   | 27    | 2.43 | 1.57 | 3.81   | 環境   | 39   | 35    | 3.00 | 1.56 | 4.70   | 理論   | 49   | 49    | 3.32 | 1.43 | 4.75   |
| 55  | 教學   | 33   | 32    | 2.51 | 1.50 | 3.76   | 教育   | 43   | 42    | 3.12 | 1.49 | 4.63   | 服務   | 44   | 42    | 3.05 | 1.50 | 4.57   |
| 56  | 環境   | 29   | 26    | 2.33 | 1.58 | 3.69   | 英語   | 41   | 37    | 2.95 | 1.54 | 4.53   | 英語   | 41   | 38    | 2.74 | 1.54 | 4.22   |
| 57  | 閱讀   | 25   | 24    | 2.28 | 1.62 | 3.68   | 閱讀   | 36   | 36    | 2.91 | 1.55 | 4.51   | 英語   | 41   | 41    | 2.80 | 1.51 | 4.22   |
| 58  | 處理   | 18   | 16    | 2.01 | 1.78 | 3.58   | 教材   | 40   | 39    | 2.89 | 1.52 | 4.38   | 教材   | 40   | 47    | 2.88 | 1.45 | 4.17   |
| 59  | 寫作   | 24   | 21    | 2.14 | 1.67 | 3.58   | 進入   | 39   | 39    | 2.88 | 1.52 | 4.37   | 閱讀   | 35   | 35    | 2.64 | 1.57 | 4.16   |
| 60  | 環境   | 25   | 25    | 2.23 | 1.60 | 3.57   | 專業   | 40   | 39    | 2.84 | 1.52 | 4.30   | 專業   | 30   | 29    | 2.50 | 1.65 | 4.13   |
| 61  | 方法   | 27   | 27    | 2.25 | 1.57 | 3.53   | 學習   | 39   | 38    | 2.80 | 1.53 | 4.27   | 整合   | 43   | 43    | 2.77 | 1.49 | 4.12   |
| 62  | 活動   | 26   | 24    | 2.18 | 1.62 | 3.53   | 智慧   | 28   | 28    | 2.55 | 1.66 | 4.22   | 教材   | 37   | 37    | 2.64 | 1.55 | 4.09   |
| 63  | 文化   | 27   | 26    | 2.21 | 1.58 | 3.50   | 整合   | 39   | 39    | 2.77 | 1.52 | 4.20   | 遊戲   | 39   | 38    | 2.66 | 1.54 | 4.09   |
| 64  | 基礎   | 28   | 27    | 2.21 | 1.57 | 3.47   | 學習   | 34   | 34    | 2.64 | 1.58 | 4.15   | 整合   | 36   | 36    | 2.59 | 1.56 | 4.04   |
| 65  | 閱讀   | 24   | 23    | 2.08 | 1.63 | 3.40   | 創意   | 32   | 31    | 2.53 | 1.61 | 4.09   | 創意   | 35   | 33    | 2.51 | 1.60 | 4.02   |
| 66  | 英語   | 29   | 28    | 2.18 | 1.55 | 3.38   | 英文   | 38   | 35    | 2.57 | 1.56 | 4.01   | 學習   | 33   | 30    | 2.44 | 1.64 | 4.00   |
| 67  | 進入   | 28   | 28    | 2.14 | 1.55 | 3.32   | 專業   | 41   | 40    | 2.61 | 1.51 | 3.93   | 學習   | 35   | 35    | 2.47 | 1.57 | 3.89   |
| 68  | 閱讀   | 30   | 28    | 2.13 | 1.55 | 3.31   | 專業   | 32   | 32    | 2.28 | 1.67 | 3.82   | 工程   | 37   | 33    | 2.42 | 1.60 | 3.86   |
| 69  | 閱讀   | 23   | 23    | 1.97 | 1.63 | 3.21   | 專業   | 32   | 30    | 2.33 | 1.63 | 3.80   | 閱讀   | 36   | 36    | 2.45 | 1.56 | 3.82   |
| 70  | 探索   | 29   | 28    | 2.03 | 1.55 | 3.15   | 多元   | 37   | 36    | 2.44 | 1.55 | 3.78   | 閱讀   | 29   | 26    | 2.20 | 1.70 | 3.73   |
| 71  | 文獻   | 18   | 16    | 1.74 | 1.78 | 3.11   | 護理   | 34   | 29    | 2.23 | 1.64 | 3.66   | 多元   | 32   | 32    | 2.31 | 1.61 | 3.73   |
| 72  | 多元   | 24   | 24    | 1.86 | 1.62 | 3.01   | 護理   | 32   | 31    | 2.25 | 1.61 | 3.63   | 自我   | 44   | 43    | 2.49 | 1.49 | 3.70   |
| 73  | 藝術   | 21   | 20    | 1.76 | 1.69 | 2.97   | 閱讀   | 25   | 24    | 2.07 | 1.72 | 3.56   | 文化   | 33   | 31    | 2.28 | 1.62 | 3.70   |
| 74  | 基礎   | 24   | 24    | 1.83 | 1.62 | 2.96   | 責任   | 25   | 25    | 2.07 | 1.70 | 3.52   | 閱讀   | 37   | 37    | 2.38 | 1.55 | 3.69   |
| 75  | 基礎   | 22   | 22    | 1.79 | 1.65 | 2.95   | 方法   | 30   | 30    | 2.16 | 1.63 | 3.51   | 護理   | 33   | 31    | 2.27 | 1.62 | 3.69   |
| 76  | 科學   | 18   | 17    | 1.65 | 1.76 | 2.90   | 資訊   | 27   | 27    | 2.10 | 1.67 | 3.51   | 管理   | 33   | 32    | 2.27 | 1.61 | 3.66   |
| 77  | 創意   | 24   | 23    | 1.75 | 1.63 | 2.86   | 閱讀   | 30   | 29    | 2.10 | 1.64 | 3.45   | 反思   | 31   | 29    | 2.16 | 1.65 | 3.57   |
| 78  | 創作   | 18   | 18    | 1.65 | 1.74 | 2.86   | 閱讀   | 29   | 29    | 2.08 | 1.64 | 3.42   | 體驗   | 33   | 33    | 2.22 | 1.60 | 3.55   |
| 79  | 動機   | 27   | 19    | 1.81 | 1.57 | 2.84   | 社區   | 26   | 26    | 2.02 | 1.69 | 3.42   | 跨域   | 26   | 26    | 2.07 | 1.70 | 3.52   |
| 80  | 專業   | 22   | 19    | 1.64 | 1.71 | 2.82   | 動機   | 38   | 38    | 2.20 | 1.53 | 3.37   | 專業   | 28   | 28    | 2.09 | 1.67 | 3.49   |
| 81  | 臨床   | 25   | 22    | 1.70 | 1.65 | 2.81   | 基礎   | 29   | 29    | 2.04 | 1.64 | 3.34   | 方法   | 34   | 34    | 2.19 | 1.59 | 3.48   |
| 82  | 行銷   | 18   | 18    | 1.59 | 1.74 | 2.77   | 學習   | 28   | 27    | 1.99 | 1.67 | 3.34   | 資訊   | 29   | 29    | 2.09 | 1.65 | 3.46   |
| 83  | 技術   | 22   | 22    | 1.65 | 1.65 | 2.73   | 科學   | 25   | 19    | 1.82 | 1.82 | 3.31   | 社區   | 26   | 25    | 1.99 | 1.72 | 3.42   |
| 84  | 促進   | 23   | 23    | 1.65 | 1.63 | 2.70   | 寫作   | 23   | 19    | 1.78 | 1.82 | 3.24   | 專業   | 32   | 31    | 2.07 | 1.62 | 3.37   |
| 85  | 專業   | 20   | 19    | 1.57 | 1.71 | 2.70   | 運動   | 27   | 25    | 1.89 | 1.70 | 3.23   | 基礎   | 29   | 29    | 2.03 | 1.65 | 3.36   |
| 86  | 自我   | 27   | 26    | 1.70 | 1.58 | 2.69   | 基礎   | 29   | 29    | 1.94 | 1.64 | 3.19   | 行銷   | 23   | 21    | 1.88 | 1.79 | 3.35   |
| 87  | 閱讀   | 24   | 24    | 1.63 | 1.62 | 2.64   | 自我   | 27   | 22    | 1.81 | 1.76 | 3.18   | 基礎   | 26   | 26    | 1.89 | 1.70 | 3.21   |
| 88  | 閱讀   | 23   | 23    | 1.59 | 1.63 | 2.60   | 閱讀   | 29   | 29    | 1.92 | 1.64 | 3.16   | 閱讀   | 24   | 24    | 1.82 | 1.73 | 3.14   |
| 89  | 學習   | 22   | 22    | 1.56 | 1.65 | 2.58   | 基礎   | 26   | 26    | 1.86 | 1.69 | 3.13   | 管理   | 32   | 30    | 1.91 | 1.64 | 3.13   |
| 90  | 工程   | 18   | 18    | 1.48 | 1.74 | 2.57   | 臨床   | 27   | 24    | 1.76 | 1.72 | 3.03   | 運動   | 29   | 26    | 1.83 | 1.70 | 3.11   |
| 91  | 專業   | 22   | 22    | 1.55 | 1.65 | 2.56   | 學習   | 28   | 26    | 1.76 | 1.69 | 2.97   | 閱讀   | 28   | 27    | 1.84 | 1.68 | 3.10   |
| 92  | 閱讀   | 26   | 26    | 1.62 | 1.58 | 2.56   | 促進   | 24   | 24    | 1.71 | 1.72 | 2.94   | 臨床   | 28   | 23    | 1.75 | 1.75 | 3.05   |
| 93  | 知識   | 19   | 18    | 1.46 | 1.74 | 2.54   | 改善   | 23   | 23    | 1.64 | 1.74 | 2.85   | 改善   | 24   | 24    | 1.76 | 1.73 | 3.04   |
| 94  | 自主   | 18   | 18    | 1.46 | 1.74 | 2.54   | 管理   | 24   | 23    | 1.63 | 1.74 | 2.84   | 管理   | 28   | 23    | 1.72 | 1.75 | 3.00   |
| 95  | 專業   | 18   | 17    | 1.43 | 1.76 | 2.52   | 溝通   | 25   | 25    | 1.61 | 1.70 | 2.74   | 學習   | 26   | 24    | 1.73 | 1.73 | 3.00   |
| 96  | 團隊   | 24   | 22    | 1.52 | 1.65 | 2.51   | 學習   | 23   | 22    | 1.55 | 1.76 | 2.72   | 活動   | 26   | 25    | 1.75 | 1.72 | 3.00   |
| 97  | PBL  | 23   | 23    | 1.52 | 1.63 | 2.48   | 解決   | 23   | 23    | 1.54 | 1.74 | 2.67   | 學習   | 29   | 26    | 1.75 | 1.70 | 2.97   |
| 98  | 學習   | 19   | 16    | 1.36 | 1.78 | 2.43   | 互動   | 21   | 21    | 1.48 | 1.78 | 2.63   | 互動   | 25   | 25    | 1.69 | 1.72 | 2.90   |
| 99  | 專業   | 18   | 18    | 1.39 | 1.74 | 2.41   | 反思   | 21   | 19    | 1.41 | 1.82 | 2.56   | 專業   | 24   | 23    | 1.65 | 1.75 | 2.89   |
| 100 | 溝通   | 18   | 18    | 1.38 | 1.74 | 2.40   | 閱讀   | 23   | 23    | 1.41 | 1.74 | 2.45   | 護理   | 25   | 23    | 1.58 | 1.75 | 2.76   |