

《高雄師大學報第 57 期》教育與社會科學類 Education and Social Sciences

排序	篇名	作者	頁數
1	不同背景國中學生對網路學習自我效能與網路學習成效之影響分析 Analysis of the Impact of Online Learning Self-Efficacy and Effectiveness Among Junior High School Students from Different Backgrounds	劉佳儒、王裕宏、許鶴籌 Chia-Ju Liu、Yu-Hung Wang、Ho-Chou Hsu	(請點選左上書籤 A01)
2	三年磨一劍—技術型高級中等學校資源班學生建置「學習歷程檔案」之實況研究 A Case Study of Building Academic Portfolios for Resource Classroom Students at Technical Advanced Secondary Schools	邱學志 Hsueh-Chih Chiu	(請點選左上書籤 A02)
3	國小教師知覺同仁幫助行為、感恩狀態與慷慨的關聯研究 A Study of the Relationship among Perception of Peer Helping Behavior, State Gratitude, and Generosity of Teachers in Elementary Schools	林庚酉、林佳靖、林盛孟 Keng-Yu Lin、Chia-Ching Lin、Sheng-Meng Lin	(請點選左上書籤 A03)

《高雄師大學報第 57 期》人文與藝術類 Humanities and Arts

排序	篇名	作者	頁數
1	戰後威權時代因素對大學生社團之影響：以成功大學為例(1945-1987) Impacts of Post-war Authoritarian Era Factors on University Student Clubs: A Case Study of National Cheng Kung University (1945-1987)	范棋歲 Chi-Wei Fan	(請點選左上書籤 B01)
2	鏡轉人生—電影《丹麥女孩》中的鏡像認同 Mirror Transformation of Life-Mirror Identification in the Film “The Danish Girl”	林紫涵 Lin-Tzu Han	(請點選左上書籤 B02)

排序	篇名	作者	頁數
1	基於 ROS 整合 SLAM 架構於移動機器人室內環境建圖與導航控制 Indoor Environment Mapping and Navigation Control of Mobile Robot Based on ROS Integrated SLAM Architecture	侯易佑、林宣佑 Yi-You Hou、Syuan-You Lin	(請點選左上書籤 C01)
2	從紫外線研究提出改善台灣維生素 D 缺乏之公衛問題 Improving the Public Health Problem of Vitamin D Deficiency in Taiwan through UV Light Study	陳怡妘、利見興、陳姿君、洪振方、柯景元 Yi Jinn Lillian, Chen、Jiann-Shing Lih、Tzu-Chun Chen、Jeng-Fung Hung、Jing-Yuan Ko	(請點選左上書籤 C02)
3	月桃花與種子萃取物之抗氧化研究 Determination of Antioxidant Activity of the Flower and Seed Extracts of Alpinia zerumbet	陳宛孜、吳芯慧、洪昆源 Wan-Zih Chen、Hsin-Hui Wu、Kun-Yuan Hong	(請點選左上書籤 C03) (備註：本篇勘誤聲明刊載於第58期學報)

ISSN 1021-4542

# 高雄師大學報

第五十七期  
(教育與社會科學類)

國立高雄師範大學 編印

2024 年 12 月



# 高雄師大學報 第五十七期

## 目 錄

- 不同背景國中學生對網路學習自我效能與網路學習成效之影響分析  
----- 劉佳儒、王裕宏、許鶴籌----- 1
- 三年磨一劍 — 技術型高級中等學校資源班學生建置「學習歷程檔案」之  
實況研究----- 邱學志---- 27
- 國小教師知覺同仁幫助行為、感恩狀態與慷慨的關聯研究  
----- 林庚酉、林佳靖、林盛孟---- 51

(全文電子檔請上網查閱)

<https://c.nknu.edu.tw/aca/Default.aspx?GI=5>

# KAOHSIUNG NORMAL UNIVERSITY JOURNAL No.57

## CONTENTS

- Analysis of the Impact of Online Learning Self-Efficacy and Effectiveness Among Junior High School Students from Different Backgrounds  
-----Chia-Ju Liu 、 Yu-Hung Wang 、 Ho-Chou Hsu----- 1
- A Case Study of Building Academic Portfolios for Resource Classroom Students at Technical Advanced Secondary Schools----- Hsueh-Chih Chiu---- 27
- A Study of the Relationship among Perception of Peer Helping Behavior, State Gratitude, and Generosity of Teachers in Elementary Schools  
----- Keng-Yu Lin 、 Chia-Ching Lin 、 Sheng-Meng Lin---- 51

# 不同背景國中學生對網路學習自我效能 與網路學習成效之影響分析

劉佳儒<sup>1</sup> 王裕宏<sup>2\*</sup> 許鶴籌<sup>3</sup>

## 摘要

網路學習者的背景變項是影響網路自我效能以及學習成效的重要因素，且網路學習自我效能與網路學習成效具有高度的關聯性。在國內新冠肺炎疫情發生前，較少以學校的實體課程轉化為網路課程為例進行學習成效的研究。因此本研究透過研究探知學校正式課程轉化為網路課程過程中影響學習成效的各種因素，以高雄市共 864 位國中學生為研究對象，運用  $t$  檢定、單因子變異數分析、多元迴歸等統計方法進行資料處理與分析。研究結果發現，網路學習自我效能與網路學習成效兩者變項間具有正向的影響關係，其中以自主學習與激勵對網路學習成效預測作用最大，即自主學習的意識與能力愈高，對於網路學習成效也越能提升。在不同背景變項影響方面，研究結果顯示，性別以及年級對網路自我效能有顯著差異，但對網路學習成效則無差異情形。而上網學習時間越長，在網路學習自我效能及學習成效皆表現越好。另外在學校地區方面，研究顯示原住民地區學校網路學習成效則顯著高於市區學校，推測其原因原住民地區上學可能較為不便，線上學習課程可提供在家學習的機會，因此對於網路課程滿意度及學習績效皆較市區學校為佳。

**關鍵詞：**自我效能、網路學習自我效能、網路學習成效

投稿日期：2024/05/08；接受日期：2024/10/09

<sup>1</sup> 國立科學工藝博物館科技教育組助理研究員

<sup>2</sup> 國立科學工藝博物館科技教育組研究員

<sup>3</sup> 高雄市立阿蓮國民中學教師

\* 通訊作者：王裕宏

E-mail: msuwang@gmail.com

# Analysis of the Impact of Online Learning Self-Efficacy and Effectiveness Among Junior High School Students from Different Backgrounds

Chia-Ju Liu<sup>1</sup> Yu-Hung Wang<sup>2\*</sup> Ho-Chou Hsu<sup>3</sup>

## Abstract

Background variables of online learners are essential factors influencing both online self-efficacy and learning outcomes, with a strong correlation between the two. Prior to the occurrence of the domestic COVID-19 pandemic, there were fewer studies examining the effectiveness of converting physical school courses into online formats. Therefore, this study aimed to explore various factors affecting learning outcomes during this process. It focused on 864 junior high school students in Kaohsiung City and employed statistical methods such as *t*-tests, one-way analysis of variance, and multiple regression for data processing and analysis. The research findings revealed a positive relationship between online self-efficacy and learning effectiveness, with autonomous learning and motivation being the most significant predictors of online learning effectiveness. Higher levels of awareness and ability in autonomous learning led to greater enhancement in learning effectiveness. Regarding different background variables, the study showed significant differences in gender and grade affecting online self-efficacy, but no differences were observed in learning effectiveness. Longer online learning durations were associated with better performance in both self-efficacy and effectiveness. Furthermore, in terms of school location, the study showed that schools in indigenous areas demonstrated significantly higher online learning outcomes compared to urban schools. This was attributed to potential inconvenience in attending school in indigenous areas, making online courses a preferable option for home-based learning. Consequently, satisfaction with online courses and learning performance were better in indigenous area schools compared to urban schools.

*Keywords:* Self-efficacy, online learning self-efficacy, online learning effectiveness

**Submitted: 2024/05/08 ; Accepted: 2024/10/09**

---

<sup>1</sup> Assistant Researcher, Division of Technology Education, National Science and Technology Museum

<sup>2</sup> Researcher, Division of Technology Education, National Science and Technology Museum

<sup>3</sup> Teacher, Alian Junior High School in Kaohsiung

\* Corresponding author: Yu-Hung Wang  
E-mail: msuwang@gmail.com

## 壹、緒論

資訊科技的發展日新月異，已廣泛運用於在各領域，在教育上的應用也逐漸普及。過去，傳統教室中的學習由於時間與場地的限制，無法在網際網路時代提供我們更有效快速的學習環境，而網路學習的產生正好能突破這個困境。現今將資訊科技與網際網路應用教育層面，讓全球的學習者能不分時地進行學習，學習者透過線上討論，過程中更會刺激思考，較容易激盪出多元化的觀點 (Lan, et al., 2012)。教育部在 108 課綱中也特別強調培養學生的科技資訊與媒體素養，使其具備善用科技、資訊及各類媒體的能力，並建立相關倫理及媒體識讀素養，促進分析、思辨和批判人與科技、資訊及媒體之間的關係 (國家教育研究院, 2019)。各級學校也積極配合課綱，開設各種理解及運用資訊科技能力的課程。因此，隨著資訊科技融入教學帶來的改變，尤其是因新冠疫情爆發無法實體上課時，資訊科技的使用、網路課程的設計與學習成效等都是值得深入探討與關注的議題。

關於網路學習成效的影響因素，國外研究大多顯示利用資訊科技對學生的學習成效有正向的益處 (Gautier et al., 2021)。另外，也有研究指出線上課程學生缺席率高於傳統教室課程 (Boston & Ice, 2011)，但若是教師能夠針對網路學習的特性提供適當教學內容，則能提高學生線上的出席率與滿意度 (Lee & Choi, 2013; Muljana & Luo, 2019)。除了網路學習的課程設計內容本身會影響網路學習成效，心理層面也會影響學生網路學習中的表現 (Shaha et al., 2021)。以 Bandura (1977) 提出的自我效能理論為例，個人的思想、情感和動機等因素將影響他們的使用行為，並成為預測學習成效的重要因素。自我效能理論問世後，各領域開始應用自我效能進行各種研究，例如當學習者在網路學習，自我效能是指個人確信自己在使用網路的環境中，能夠執行達成網路使用的任務，過程中所產生對網路使用結果的期望及自信程度 (Ma & Liu, 2005; Wu & Tsai, 2006)。也因此，網路學習自我效能也是網路學習能否成功的關鍵因素 (Shen et al., 2013; Wang & Newlin, 2002)。

另外，個人背景變項亦是影響網路學習自我效能的重要因素，以性別變項為例，Chang 等人 (2014) 發現整體網路學習自我效能呈現男性高於女性；相反地，Chyung (2007) 與 Shen 等人 (2013) 則發現女生在線上與教師互動、自主學習等自我效能表現皆明顯高於男生。此外，從過去探討網路學習成效的研究對象來看，又以大學生居多 (宋鴻燕, 2004; Alqurashi, 2016; Chang et al., 2014; Sun & Rogers, 2020)。但自 2019 年新冠疫情爆發以來，線上教學模式迅速普及，使得有關網路學習成效的研究也擴大到不同背景變項的影響。

綜合上述，網路學習者的背景變項是影響網路自我效能和學習成效的重要因素，並且網路學習自我效能與網路學習成效具有高度的關聯性。在國內，以往較少以學校實體課程轉化為網路課程的情境進行相關研究，因此本研究以高雄市國中學生為研究對象，於學校正式課程轉化為網路課程後，探討國中學生網路學習自我效能及學習成效間關係，及不同背景因素對其影響差異情形，提出以下研究目的進行探討：一、探討國中生的網路學習自我效能對網路學習成效的影響；二、探討不同個人背景的國中學生在網路學習自我效能之差異情形；三、探討不同個人背景的國中學生在網路學習成效之差異情形。

## 貳、文獻探討

### 一、網路學習自我效能

網路學習已逐漸改變教育場景，特別是在新冠疫情期間，展現了時空上的便利性，讓師生能夠隨時隨地進行教與學。網路學習自我效能簡單來說，是指個人對完成線上學習特定任務時的能力看法 (Zimmerman & Kulikowich, 2016)。Shen 等人 (2013) 的研究指出，網路學習自我效能包含電腦、網路課程任務、課程管理系統技術和網路人際互動等關鍵因素。Sun 與 Roger (2020) 則進一步發展出網路學習自我效能量表，並提出相關內涵應包含技術使用、網路學習任務、網路學習人際互動、自主學習與激勵等研究變項，且這些變項都是能影響網路學習成效的重要因素。

對於網路學習自我效能各變項的探討，其中技術使用變項包含了電腦操作與網路使用表現 (Alqurashi, 2016; Shen et al., 2013)，如資訊設備的操作能力則會直接影響整體網路學習的成效 (Tang et al, 2022)。網路學習任務則是指線上學習時作業的繳交及達成學習成果的表現，任務完成度越高，表現就會越好 (Cheng & Xie, 2021)。在網路學習的人際互動方面，經驗豐富教師經由線上課程內容的引導進行討論，可以促進學生的線上互動 (Ouyang & Scharber, 2017)，而學生之間的互動及參與度也會有效促進學習 (Wang et al., 2022)。至於自主學習與激勵方面，由於線上的學習與傳統面對面教學不同，學生需要具有高度的自主學習行為，即學生的自主學習與激勵效能與和網路學習自我效能呈正相關 (Shen et al., 2013)，顯示學生若能夠自主激勵學習，其成果表現越好。因此，根據上述文獻，網路學習自我效能的各項內涵與學生的學習成果間具有重要影響關係，值得進一步探討。

### 二、網路學習成效

學習者是教育現場的主角，其學習成效決定教育之成敗。在網路學習中，學習成效的定義簡單來說，是指個人在進行網路學習後所取得的成果 (Kirkpatrick, 1959)。Kirkpatrick 最早定義出學習成效的評估指標，可分為反應、學習、行為和成果四個變項，亦是常被採用的衡量內容 (Kirkpatrick, 1975; Kirkpatrick & Kirkpatrick, 2006)。Kirkpatrick 評估模式著重在關注學習者在學習後對理論知識的理解程度、技能的獲得程度，以及行為和實踐應用能力的改變 (張迺貞、周天, 2015)。張迺貞與周天 (2015) 以 220 位大學生為對象，探討資訊課程在數位學習環境中的學習成效，採用 Kirkpatrick 提出的評估指標，研究結果發現在數位學習成效上，課程有極高的滿意度 (反應層次)、正向的學習成果 (學習層次)、正向的行為轉移 (行為層次)、對組織與社會都有正向效益與貢獻 (結果層次)，各指標都有正向學習成效和課程的價值。林美蓮 (2019) 則以馬來西亞高中生為對象，探討資訊素養與網路學習成效兩者間的關聯性，其中網路學習成效採用 Kirkpatrick 提出的反應、學習兩個構面進行評估指標，研究發現資訊素養與網路學習成效間具有顯著的正向關係。

影響網路學習成效的因素有許多，其中包括學習滿意度，指的是學習者對網路學習過程和

結果的滿意程度 (Hoag & Baldwin, 2000)；另外，自主學習態度也是影響網路學習成效的關鍵因素，因為學生在遠距學習時能夠展現出自主學習的能力，善於利用網路搜尋資料，自我激勵並有效管理時間，過去的研究顯示，具有良好自主學習態度的學生在學習成效上有較好的表現 (Alghamdi et al., 2020；Broadbent et al., 2021；Cho & Shen, 2013)。戴文雄等人 (2016) 探究其原因為線上學習自我效能較高的學生認為有能力去配合線上課程的進度，在課程進行中較能展現自信且認為有能力可以完成相關作業，也因此對於線上課程也會展現較高的成就感及滿意度。

此外，研究還發現，經常參與線上討論的學生比不參與的學生在考試成績和整體學習表現上更優秀 (Theobald & Bellhäuser, 2002；Yang et al., 2022)。而進行線上作業時往往需要網路的搜尋，因此線上學習時擁有更多網路搜尋經驗的學生能發展出更好的線上搜索策略，因此，網路學習任務本身的重要性可以預測學生在線上學習環境中的學習成效，網路學習任務的完成越高，其學習成果表現越好 (Artion & McCoach, 2008；Joo et al., 2013)。但對於網路學習任務的執行，經由 Alghamdi 等人 (2020) 研究發現，如同時進行太多網路任務會對線上課程的學習成效產生負面影響，如在參與線上的課程時，很容易同時處理多項任務，學生無法專注於完成某項任務或疏忽課堂上教師的講解，導致降低學習成效。整體而言，過去的研究顯示網路學習自我效能與學習成效之間存在著正向且顯著的相關性，即擁有較高的網路學習自我效能的學生，在網路學習成效方面表現較佳 (Broadbent et al., 2021；Tang et al., 2022；Tsai et al., 2011)。

因此，網路學習自我效能中各變項為網路學習成效之重要影響因素，且各變項間彼此是否具有關聯性，值得進一步探究。基於此，本研究提出以下假設：(一) 網路學習自我效能與網路學習成效各變項間有顯著的相關；(二) 整體網路學習自我效能對網路學習成效有顯著的預測力。

### 三、背景因素對於網路學習的影響

在不同個人背景因素對網路學習自我效能影響方面，國外研究指出性別在網路學習中扮演著重要角色。就網路操作技能而言，過去研究顯示男生在網路和電腦操作技能方面通常優於女生 (Chen & Tsai, 2007；Wu & Tsai, 2006)，但線上學習態度卻是女生比男生更積極參與線上討論、發佈閱讀信息與參與線上學習任務 (Chang et al., 2014；Vimalkumar et al., 2021)。在國內方面，Tsai 與 Tsai (2010) 針對國內 1,080 位國中學生調查性別對於網路使用自我效能的影響，研究則發現性別沒有顯著的差異存在。另外，溫廷宇與張美珍 (2022) 與林美蓮 (2019) 皆以實施網路學習課程探討學習成效的研究，在不同性別方面亦發現無顯著不同。

此外，學生的年級和居住地區也對網路學習產生影響 (Chyung, 2007)，如 Zhang 等人 (2022) 研究發現，由於年級的不同，代表身心成熟度、學科先備知識與學習經驗的程度差異，高年級的學生在線上學習的過程中，可以展現較佳的自我效能及深度學習表現；而在不同地區方面，由於不同居住地往往可以代表經濟狀況及社會地位的不同，國外研究顯示經濟狀況的不同會造成線上學習者的網路學習成效有顯著差異，來自高收入家庭及都市地區的學生，由於電腦的取得及購買較好的設備，往往在網路學習則有較佳的表現 (Vishnu et al., 2022；Zhang et al., 2022)。

而針對國內研究，梁佳玲（2002）發現地理位置的不同會影響對網路學習課程的滿意度及學習成效，另外，范家敏（2005）研究則發現都市地區學童使用電腦的機會最多，其次是鄉鎮，而原住民地區學生則可能面臨更高的電腦學習焦慮。

在上網學習時間方面，學習時間越長，學習者對線上課程的認知、情緒和行為投入度越高，可以進一步引發學習者的深度學習（Zhang et al., 2022）。而國內研究也顯示上網時間會影響網路學習成效，梁佳玲（2002）研究發現每週上網學習時數較多的學員，對於課程滿意度及學習績效越高。王嘉祐與周碩聰（2018）則以大學生為研究對象，探討不同背景因素對資訊素養和數位學習成效的影響，並考慮不同背景變項如性別、年齡、系科別、每天使用電腦及網路的時間等因素探討影響關係。研究結果顯示，雖然在不同性別變項中，學習成效無明顯差異，但每天使用電腦 1~2 小時學生的表現顯著優於 1 小時以內的學生。

綜合上述，過去針對學生為對象的研究，大都顯示背景因素為影響網路學習的重要影響因素，但針對國內國中學生，尤其新冠肺炎期間，在家透過網路學習，是否如文獻所論述不同背景變項中的性別、年級、學校區域、上網時間會直接影響網路學習的相關研究，則較為少見，值得進一步探究。基於此，本研究提出以下假設：（一）不同個人背景的國中學生在網路學習自我效能上存在顯著差異；（二）不同個人背景的國中學生在網路學習成效上存在顯著差異。

## 參、研究方法

### 一、資料蒐集

本研究針對高雄市國中學生進行抽樣問卷調查，問卷資料蒐集期間為 2022 年 5 月至 6 月以及同年 9 月至 10 月間，亦即新冠疫情流行末期，學校開始恢復實體上課後進行調查。共分為兩個階段進行，第一個階段為預試分析，因研究者之一現任教於高雄市某國中，採便利取樣方式，就近以任職之國中學校 7 到 9 年級學生為預試對象，並委由認識之導師發放問卷，共發出 210 份調查問卷，回收 209 份，其中有效問卷 186 份，有效問卷率 89%；第二階段為正式調查問卷，依高雄縣市合併後劃分的五大行政區（分為市區、鳳山地區、岡山地區、旗山地區及原住民地區），採取分層抽樣方式，依 109 學年度全高雄市國中學生數抽取班級數，因考量抽樣班級代表性，每一地區至少抽取 3 班（7 至 9 年級各一班），高雄市區國中學生數約 37,307 人（占 59.20%）抽 10 個學校共 27 班；鳳山地區國中學生數約 16,275 人（占 11.66%）抽 4 個學校共 12 班；岡山地區國中學生數約 7,346 人（占 11.66%）抽 2 個學校共 6 班；旗山地區國中學生數約 1,925 人（占 3.05%）及原住民地區國中學生數約 170 人（占 0.27%），分別各抽 1 個學校每校各取 3 班，共計發出 1,212 份問卷，實際回收問卷 965 份，有效問卷 864 份，有效問卷比例為 89.5%。

### 二、研究工具發展

本研究的研究工具包含個人基本資料、網路學習自我效能以及網路學習成效調查量表，共計三個部分。其中網路學習自我效能量表係參考 Sun 與 Rogers（2020）的量表進行變項分類，共分為技術使用、網路學習任務、網路學習人際互動與自主學習與激勵等四個變項，並參考

Alqurashi (2016) 與 Shen 等人 (2013) 對於各變項定義發展問卷自編而成；而網路學習成效量表是依據 Kirkpatrick (1959) 的評估指標，共分為反應、學習、行為與成果等四個變項，並參考林美蓮 (2019)、王嘉祐與周碩聰 (2018) 與梁佳玲 (2002) 所發展之問卷對於影響網路學習成效的因素探討，如對線上課程的滿意度、知識技能的理解與課後產生的正面效益等，以及修編為適合國內國中學生題項。問卷量表先邀請 3 位師範大學教授（專長分別為數位平台應用教學、教育科技、資訊技術及整合）及 1 位國中教師（專長為資訊教育）共 4 位與本研究主題相關專家審查，經修正彙整後，即進行項目分析、因素分析及信度分析，為方便研究者取樣，以高雄市某國中學生 186 人為預試對象，並採用 SPSS 27.0 套裝軟體進行「網路學習自我效能量表」及「網路學習成效量表」預試分析，以下為預試分析結果說明。

### （一）背景資料問卷

為探討國中學生不同背景變項對於網路學習自我效能以及網路學習成效之影響，蒐集的背景變項資訊包含性別、年級、以及就讀學校行政區等。另外，為調查國中學生自主每週上網學習時間對網路學習的影響，區分為每週未滿 1 小時、1~2 小時以及 2 小時以上三項進行調查。

### （二）網路學習自我效能量表

網路學習自我效能量表參考文獻定義及分類，共分為四個變項，「技術使用」變項指的是網路學習者相信他們有能力在網路環境中學習使用各種數位技術的信念，其中包含電腦操作與網路操作；「學習任務」變項指的是網路學習者相信他們有能力在網路上完成學習任務的信念；「人際互動」變項指的是網路學習者對於自己與教師或同儕溝通和互動的能力與信念；「自主學習與激勵」變項指的是網路學習者個人在完成線上任務時所具備自主學習和自我激勵的信念。題項以李克氏五尺度量表進行評估，分成「非常不同意」到「非常同意」5 個等級，分數越高表示同意程度越高。以下為項目分析、因素分析與信度分析結果。

#### 1. 項目分析

項目分析之目的在於檢核研究者編製量表個別題項的適切程度及可靠程度，以極端組檢驗法及同質性檢驗法作為項目分析題項篩選之依據。刪題標準採吳明隆與涂金堂 (2005) 的建議，以極端組檢驗法查看決斷值 (即  $t$  值) 3 以下或未達 .001 顯著水準者，表示題項的鑑別度不佳，予以刪除；相關係數未達 .40 以上，且顯著水準未達 .001 之試題，予以刪除；內部一致性考驗則查驗刪題後可使量表總分的  $\alpha$  係數提高之試題，予以刪除。項目分析結果，量表中技術使用構面因素題項，如「我會從網路下載並安裝軟體或應用程式」以及網路學習構面因素題項如「我會參加線上學習活動」，兩題項因積差相關係數小於 .40 予以刪除，其餘題項皆符合標準可保留。網路學習自我效能量表經刪題後，四個構面因素分別為技術使用 (7 題)、網路學習任務 (5 題)、網路學習人際互動 (5 題)、自主學習與激勵 (8 題)，共計保留 25 題，即進行下一階段因素分析。

#### 2. 因素分析

接著將 25 題之網路學習自我效能量表，以主成分分析結合直交轉軸，並強制萃取出 4 個因素，經二次因素分析，刪除不符合分類題項後，KMO 值為 .90，量表適切性良好，所得轉軸後的因素矩陣如表 1 所示，最後網路學習自我效能量表問卷共保留 20 題，並依 Hair Jr 等人(2006)建議樣本數 200 人以上，因素負荷量刪題標準建議最低值為 .40，經分析各題項因素負荷量介於 .47~ .81 間，四個構面因素的累積解釋變異量為 67.33%，所有題項皆達接受標準。

表 1

網路學習自我效能各變項因素分析摘要表

因素 構面	題 項	抽取的因素				共同性
		1	2	3	4	
技術 使用	我會在網頁瀏覽器中將網站加入書籤。			.68		.63
	我會從網站複製一段內容並將其貼到應用軟體 (例如: Word、Excel、Powerpoint) 中。			.79		.78
	我會轉傳網路資源的網址連結(例如: Youtube、 IG、Facebook)。			.47		.43
	我會設計一個包含文字、圖像和網址連結的網 頁。			.56		.46
	我會將網路上的資料列印出來。 我會將圖像、文本或影片檔附加到電子郵件然後 寄出。			.72 .78		.64 .67
學習 任務	我會在截止時間內完成課程任務。				.57	.64
	我會使用網路學習平台(例如 google classroom、 均一學習平台)來完成課程作業。				.66	.76
	我會使用網路學習平台(例如 google classroom、 均一學習平台)來查詢課程所需的資料。				.53	.72
人際 互動	我能透過線上學習平台與其他同學進行互動。		.66			.73
	我會在線上課程提出問題，並尋求其他同學合作 解決問題。		.78			.76
	我能夠在線上課程中與教師溝通。		.73			.78
	當線上課程結束後，我仍然繼續與教師有互動聯 繫。		.68			.71
自主 學習 與激 勵	在遇到困難時，我仍會努力完成線上課程。	.51				.58
	我常探索線上課程中與學習內容相關的問題。	.76				.70
	在沒有教師協助下，我仍會在線上課程中努力學 習。	.81				.73
	我常藉由線上課程中體驗到的滿足感來激勵自 己的線上學習。	.73				.67
	我會安排一個不會分心的時間來學習線上課程。	.76				.66
	在線上課程時，我會更認真做筆記。	.71				.64
	我可以通過設定目標來管理我線上課程的學習 時間。	.80				.78
特徵值		4.89	3.29	2.81	2.47	
解釋變異量(%)		24.49	16.43	14.07	12.34	
累積解釋變異量(%)		24.49	40.92	54.99	67.33	

### 3. 信度分析

網路學習自我效能量表依上述項目分析與因素分析調整刪題後，再以 Cronbach  $\alpha$  內部一致性考驗各構面信度，結果在技術使用構面題目為 6 題，內部一致性考驗的 Cronbach  $\alpha$  為 .82；網路學習任務構面題目為 3 題，內部一致性考驗 Cronbach  $\alpha$  為 .82；網路學習人際互動構面題目為 4 題，內部一致性考驗 Cronbach  $\alpha$  為 .87；自主學習與激勵構面題目則為 7 題，內部一致性考驗 Cronbach  $\alpha$  為 .91，量表整體信度頗佳，皆為可接受範圍。

### (三) 網路學習成效量表

網路學習成效量表係參考文獻進行評估指標分類自編而成，共分為反應、學習、行為與成果等四個變項。其中「反應」變項指的是網路學習者對線上課程及學習過程的滿意度，「學習」變項指的是網路學習者對線上課程的知識技能理解及獲得的程度，「行為」變項指的是網路學習者經由線上課程學習後，培養出課後主動學習的行為，而成果構面則是網路學習者在學習線上課程後，對個人產生的正面效益。題項以李克氏五尺度量表進行評估，分成「非常不同意」到「非常同意」5 個等級，分數越高表示同意程度越高。以下為項目分析、因素分析與信度分析結果。

#### 1. 項目分析

量表先進行項目分析，檢核研究者編製量表個別題項適切程度及可靠程度，本研究使用極端組比較以及同質性檢驗法來進行項目分析，刪題亦採吳明隆與涂金堂（2005）的建議標準，經分析後所有題項符合標準皆可保留，四個構面因素反應（6 題）、學習（5 題）、行為（5 題）及成果（5 題），共計保留 21 題進行下一階段因素分析。

#### 2. 因素分析

接著將 21 題之網路學習成效量表，以主成分分析結合直交轉軸，並強制萃取出 4 個因素，經二次因素分析，並刪除不符合分類之題項後，KMO 值為 .95，量表適切性為良好，所得轉軸後的因素矩陣如表 2 所示，最後網路學習成效量表問卷共保留 19 題，並依 Hair Jr 等人（2006）建議樣本數 200 人以上，因素負荷量刪題標準建議最低值為 .40，經分析各題項因素負荷量介於 .41~.82 間，四個子因素的累積解釋變異量為 74.56%，所有題項皆達接受標準。

表 2

網路學習成效各面向題項因素分析摘要表

因素	題 項	抽取的因素				共同性
		1	2	3	4	
反應	線上上課的方式提高了我的學習興趣。			.67		.76
	線上課程內容清楚明瞭，使我容易學習。			.72		.84
	我對線上教學的師生互動方式感到滿意。			.74		.76
	我可以依自己的時間彈性學習。			.41		.53
	線上課程提升了我與同學線上互動的機會。			.70		.69
	我對線上課程的成績感到滿意。			.43		.67
學習	我能從線上學習來彌補課堂學習的不足。				.65	.74
	網路學習平台（例如 google classroom 或均一學習平台）的學習方式，可以提升我的學習動機。				.54	.67
	線上學習能提升我的自主學習能力。				.66	.75
行為	線上課程結束後，我會主動複習課程內容。	.69				.77
	線上課程結束後，我會針對有疑問的內容進行網路搜尋。	.82				.76
	線上課程結束後，我會針對有疑問的內容與教師進行聯繫。	.72				.79
	線上課程結束後，我會透過網路找出相關資源（例如：網站或影片）增進對課程內容的認識。	.72				.72
	線上課程結束後，我會針對有疑問的內容與同學們討論。	.72				.67
	線上課程有助於提升我的課業成績。		.64			.80
成果	我在線上課程的表現可以讓我得到師長的讚美與賞識。		.71			.84
	我在線上課程的表現可以讓我得到同學的肯定。		.69			.84
	我在線上課程的收穫比一般傳統課程多。		.69			.75
	我在線上課程的成績比一般傳統課程高。		.77			.83
特徵值		4.28	3.82	3.34	2.72	
解釋變異量（%）		22.52	20.11	17.60	14.33	
累積解釋變異量（%）		22.52	42.63	60.23	74.56	

### 3. 信度分析

網路學習成效量表依上述項目分析與因素分析調整刪題後，以 Cronbach  $\alpha$  內部一致性考驗各構面信度，結果「反應」變項題目 6 題，內部一致性考驗的 Cronbach  $\alpha$  為 .89；在「學習」變項題目 3 題，內部一致性考驗的 Cronbach  $\alpha$  為 .83；在「行為」變項題目 5 題，內部一致性考驗的 Cronbach  $\alpha$  為 .90；「成果」變項題目則為 5 題，內部一致性考驗 Cronbach  $\alpha$  為 .92；量表整體信度頗佳，皆為可接受範圍。

## 肆、研究結果與分析

### 一、研究對象資料分析

由表 3 可知本研究有效樣本就性別而言，男女學生比例相當，分別為 48% 及 52%。就年級而言，此次調查八年級為 315 位學生最多，佔 36%；其次七年級與九年級學生比例相當，分別為 33% 及 31%。就地區而言，以高雄市區最多，有 394 位，佔 46%；旗山地區最少為 57 位，佔 7%；原住民區則為 71 位，佔 8%，其抽樣調查比例與國中學生在高雄市分配比例相當。再從每週上網時間（上網學習與搜尋資料）來分析，未滿 1 小時最多，有 513 位，佔 59%；其次是 1-2 小時有 223 位，佔 26%，2 小時以上最少，有 128 位，佔 15%。顯示學生透過網路學習平台（如：google classroom 或均一學習平台等）或是利用網路搜尋相關資訊等，整體學習時間有限；另外，再從家長管理子女的角度來看，大部分的家長可能對孩子上網的時間進行約束與管理，如此更能看出未滿 1 小時佔比最多的合理性。

表 3

受測國中學生基本資料分析表 ( $N = 864$ )

背景	類別	樣本個數 (n)	百分比 (%)
性別	男	412	48%
	女	452	52%
年級	七年級	282	33%
	八年級	315	36%
	九年級	267	31%
學校地區 (行政區)	高雄市區	394	46%
	鳳山地區	238	28%
	岡山地區	104	12%
	旗山地區	57	7%
	原住民區	71	8%
每週上網時間 (學習與搜尋)	未滿 1 小時	513	59%
	1-2 小時	223	26%
	2 小時以上	128	15%

### 二、網路學習自我效能與網路學習成效關聯性分析

#### (一) 網路學習自我效能與網路學習成效之績差相關分析

為瞭解高雄市國中生的網路學習自我效能與網路學習成效是否有顯著相關，以 Pearson 積差相關法研究分析，其結果如表 4 所示，均達顯著水準 ( $p < .001$ )，相關係數介於 .31 至 .69 間。其中「自主學習與激勵」與「網路學習成效」各變項間皆呈現高度相關，相關係數  $r$  介於 .61 至 .76 之間。

表 4

網路學習自我效能與網路學習成效之積差相關分析

構面	反應	學習	行為	成果	網路學習成效
技術使用	.39***	.34***	.44***	.31***	.42***
學習任務	.41***	.40***	.46***	.29***	.43***
人際互動	.55***	.50***	.62***	.46***	.59***
自主學習與激勵	.67***	.68***	.76***	.61***	.75***
網路學習自我效能	.63***	.61***	.72***	.54***	.69***

\*\*\*  $p < .001$ .

### (二) 網路學習自我效能對網路學習成效之預測分析

根據表 5 多元迴歸分析結果顯示，整體網路學習自我效能構面預測網路學習成效有 57.4% 的解釋變異量，且具統計顯著水準 ( $F_{(4,858)} = 291.60, p < .001$ )，四個變項的 VIF 值均小於 3，代表各變項間沒有多元共線問題。近一步探討四個變項分別對網路學習成效的預測力，分析結果顯示，只有「技術使用」變項未達顯著的預測力，其餘預測力大小排列「自主學習與激勵」( $\beta = .68, p < .001$ )、「人際互動」( $\beta = .12, p < .001$ )、「學習任務」( $\beta = -.06, p < .05$ )，其中以「自主學習與激勵」對「網路學習成效」預測作用最大，即高雄市國中生對於線上學習時的自主學習的意識與能力愈高，對於網路學習成效也越能提升。在「學習任務」變項方面，對於網路學習成效的影響具有顯著的負向預測力，經檢驗其共線性符合標準 (VIF = 1.71)，但於表 4 中得知與網路學習成效兩者間為高度的正向相關，顯示變項間具有交互作用之關係存在。

表 5

網路學習自我效能各構面預測網路學習成效之分析結果摘要表

構面	非標準化係數 (B)	標準誤 (SE)	標準化係數 ( $\beta$ )	共線性 (VIF)	調整後 $R^2$	F 值
常數	11.42	1.75				
技術使用	0.12	0.09	.04	1.50		
學習任務	-0.38*	0.17	-.06	1.71	.57	291.60***
人際互動	0.52***	0.15	.12	2.37		
自主學習與激勵	1.82***	0.09	.68	2.24		

\*  $p < .05$ . \*\*\*  $p < .001$ .

### 三、性別變項對網路學習的影響

本部分旨在考驗假設：「性別對網路學習自我效能有顯著差異」，以瞭解不同性別之高雄市國中生網路學習自我效能的差異情形。以學生背景「性別」(男、女)為自變項，網路學習自我效能各構面為依變項，進行平均數差異顯著性  $t$  考驗，其結果如表 6 所示。

在網路學習自我效能構面方面，由表 6 可知，不同性別的高雄市國中生與各變項皆達顯

著水準，顯示女生對於網路學習自我效能顯著高於男生，各變項的效果量分析，則參考 Cohen (1988) 建議效果量 ( $\eta^2$ ) .01 為小的效果量，.06 為中的效果量，.15 為大的效果量，因此依表 6 計算出之效果量顯示，僅性別對學習任務變項為接近中效果量 ( $\eta^2 = .05$ )，具有中度的影響力，而對其餘之變項雖然達到統計之顯著水準，但效果量分別為 .006 及 .007，其影響力則非常小；而在網路學習成效構面方面，不同性別的國中學生對各變項之差異性皆未達顯著，顯示不同性別在網路學習成效並無影響力。

表 6

不同性別在網路學習與各構面 *t* 檢定分析表

構面	性別	人數	平均數	標準差	<i>t</i> 值	效果量 ( $\eta^2$ )
網路學習自我效能						
技術使用	男	412	18.70	5.30	-2.20*	.006
	女	452	19.50	5.41		
學習任務	男	412	10.71	3.06	-6.68***	.050
	女	452	12.01	2.63		
人際互動	男	412	12.89	4.07	-2.53*	.007
	女	452	13.58	3.97		
自主學習與激勵	男	412	22.13	6.38	-2.34*	.006
	女	452	23.16	6.46		
網路學習成效						
反應	男	412	19.27	5.91	0.78	.001
	女	452	18.97	5.63		
學習	男	412	9.22	3.20	0.81	.001
	女	452	9.04	3.09		
行為	男	412	15.35	5.04	-0.28	.000
	女	452	15.45	4.78		
成果	男	412	14.27	5.21	1.46	.002
	女	452	13.76	5.06		

\*  $p < .05$ . \*\*\*  $p < .001$ .

#### 四、年級變項對網路學習的影響

本部分旨在考驗假設：「年級對網路學習自我效能有顯著差異」以及「年級對網路學習成效有顯著差異」。以不同年級為自變項，網路學習自我效能及網路學習成效分別為依變項。在網路自我效能方面，先經由同質性考驗檢定四個變項，「技術使用」變項  $F = 0.06$  ( $p = .939 > .05$ )；「學習任務」變項  $F = 0.44$  ( $p = .644 > .05$ )；「網路學習人際互動」變項  $F = 0.76$  ( $p = 0.469 > .05$ )；「自主學習與激勵」變項  $F = 1.74$  ( $p = .176 > .05$ )，所有變項皆未達 .05 顯著水準，表示不同年級在網路學習自我效能各構面未違反變異數同質性檢定，可進行單因子變異數分析；經表 7 分析後發現，僅在自主學習變項與年級之間有達顯著水準 ( $p < .01$ )，隨後採用 Scheffé 方法進行事後比較，經事後比較研究分析發現，7 年級以及 8 年級都顯著優於 9 年級，惟效果量屬較

小的效果量 ( $\eta^2 = .016$ )，以上研究顯示雖然年級的不同對在網路學習自我效能的自主學習與激勵變項達到統計上的顯著水準，但對其影響力較小，分析結果如表 7 所示。

表 7

不同年級在網路學習自我效能之單因子變異數分析表

構面	變異來源	型 III 平方和 (SS)	自由度 (Df)	平均平方和 (MS)	F 值	事後比較	效果量 ( $\eta^2$ )
技術使用	組間	172.56	2	86.28	3.01	ns	.007
	組內	24714.63	861	28.71			
	全體	24887.19	863				
學習任務	組間	17.406	2	8.70	1.03		.002
	組內	7296.37	861	8.47			
	全體	7313.77	863				
人際互動	組間	54.04	2	27.02	1.67		.004
	組內	13948.96	861	16.20			
	全體	14003.00	863				
自主學習與激勵	組間	565.47	2	282.74	6.91**	7 年級>9 年級 8 年級>9 年級	.016
	組內	35213.86	861	40.90			
	全體	35779.33	863				

\*\*  $p < .01$ .

註：ns 表示考驗結果有顯著，但找不到組別間之差異。

在網路學習成效方面，經由同質性考驗檢定四個變項，「反應」變項  $F = 0.11 (p = .894 > .05)$ ；「學習」變項  $F = 1.73 (p = .178 > .05)$ ；「行為」變項  $F = 0.88 (p = .415 > .05)$ ；「成果」變項  $F = 0.27 (p = .764 > .05)$  各變項皆未達 .05 顯著水準，表示不同年級在網路學習成效各構面未違反變異數同質性檢定，可進行單因子變異數分析；經表 8 分析後發現，在學習及行為兩個變項達顯著水準，隨後採用 Scheffé 方法進行事後比較，經事後比較研究分析發現，7 年級顯著優於 9 年級，惟效果量分別為 .008 及 .001，皆屬微弱的效果量 ( $\eta^2 < .01$ )，表示年級對其影響力非常小。

表 8

不同年級在網路學習成效之單因子變異數分析表

構面	變異來源	型 III 平方和 (SS)	自由度 (Df)	平均平方和 (MS)	F 值	事後比較	效果量 ( $\eta^2$ )
反應	組間	41.34	2	20.67	0.62		.001
	組內	28609.20	860	33.27			
	全體	28650.54	862				
學習	組間	69.48	2	34.74	3.54*	7 年級>9 年級	.008
	組內	8451.02	861	9.82			
	全體	8520.50	863				
行為	組間	229.98	2	114.99	4.82**	7 年級>9 年級	.001
	組內	20538.05	861	23.85			
	全體	20768.03	863				
成果	組間	71.504	2	35.75	1.36		.003
	組內	22694.50	861	26.36			
	全體	22766.00	863				

\*  $p < .05$ . \*\*  $p < .01$ .

## 五、學校地區對網路學習的影響

本部分旨在考驗假設：「學校地區對網路學習自我效能有顯著差異」以及「學校地區對網路學習成效有顯著差異」。以高雄市不同學校區域為自變項，網路學習自我效能及網路學習成效為依變項。不同學校區域在「網路學習自我效能」方面，先經由同質性考驗檢定四個變項，「技術使用」變項  $F = 1.38$  ( $p = .239 > .05$ )；「學習任務」變項  $F = 0.60$  ( $p = .665 > .05$ )；「人際互動」變項  $F = 1.47$  ( $p = .211 > .05$ )；「自主學習與激勵」變項  $F = 1.27$  ( $p = .282 > .05$ )，所有變項皆未達 .05 顯著水準，表示不同年級在網路學習自我效能各構面未違反變異數同質性檢定，可進行單因子變異數分析，經表 9 分析後發現，網路學習自我效能各變項跟不同學校地區間皆未達顯著水準，表示不同學校地區的國中學生對網路學習自我效能沒有影響。

表 9

不同學校區域在網路學習自我效能之單因子變異數分析表

構面	變異來源	型 III 平方和 (SS)	自由度 (Df)	平均平方和 (MS)	F 值	效果量 ( $\eta^2$ )
技術使用	組間	114.33	4	28.58	0.99	.005
	組內	24772.86	859	28.84		
	全體	24887.19	863			
學習任務	組間	61.97	4	15.49	1.84	.008
	組內	7251.80	859	8.44		
	全體	7313.77	863			
人際互動	組間	151.34	4	37.84	2.35	.011
	組內	13851.66	859	16.13		
	全體	14003.00	863			
自主學習與激勵	組間	338.99	4	84.75	2.05	.009
	組內	35440.34	859	41.26		
	全體	35779.33	863			

在網路學習成效方面，先經由同質性考驗檢定四個變項，「反應」變項  $F = 0.95$  ( $p = .433 > .05$ )；「學習」變項  $F = 1.27$  ( $p = .281 > .05$ )；「行為」變項  $F = 0.63$  ( $p = .643 > .05$ )；「成果」變項  $F = 1.21$  ( $p = .306 > .05$ )，所有變項皆未達 .05 顯著水準，表示不同學校地區與網路學習成效各變項皆未違反變異數同質性檢定，可進行單因子變異數分析，經表 10 分析後發現，「網路學習成效」各變項跟不同地區間皆具有顯著差異性，隨後採用 Scheffé 方法進行事後比較，經事後比較研究分析發現，皆以原住民地區學校的國中學生表現較佳，且其效果量介於 .016 至 .035 之間，皆屬較大的效果量，以上研究顯示雖然不同學校區域在網路學習成效各變項達到統計上的顯著水準，且對其具有較大的影響力，分析結果如表 10 所示。

表 10

不同學校區域在網路學習成效之單因子變異數分析表

構面	變異來源	型 III 平方和 (SS)	自由度 (Df)	平均平方和 (MS)	F 值	事後比較	效果量 ( $\eta^2$ )
反應	組間	525.49	4	131.37	4.01**	原住>市區	.018
	組內	28125.05	858	32.78		原住>旗山	
	全體	28650.54	862				
學習	組間	133.31	4	33.33	3.41**	原住>市區	.016
	組內	8387.19	859	9.76			
	全體	8520.50	863				
行為	組間	407.88	4	101.97	4.30**	原住>市區	.020
	組內	20360.15	859	23.70			
	全體	20768.03	863				
成果	組間	800.22	4	200.06	7.82***	岡山>市區	.035
	組內	21965.78	859	25.57		原住>鳳山	
	全體	22766.00	863			原住>市區 原住>旗山	

\*\*  $p < .01$ . \*\*\*  $p < .001$ .

## 六、上網學習時間對網路學習的影響

本部分在考驗假設：「上網學習時間對網路學習自我效能有顯著差異」以及「上網學習時間對網路學習成效有顯著差異」。以不同上網學習時間為自變項，網路學習自我效能及網路學習成效為依變項，在網路學習自我效能方面，先經由同質性考驗檢定四個變項，「技術使用」變項  $F = 2.56 (p = .078 > .05)$ ；「學習任務」變項  $F = 2.54 (p = .080 > .05)$ ；「自主學習」 $F = 0.99 (p = .371 > .05)$ ，以上 3 個變項未達 .05 顯著水準，表示未違反變異數同質性檢定，可進行單因子變異數分析，隨後採用 Scheffé 方法進行事後比較。另外，在「人際關係」變項中  $F$  值為 4.08 ( $p = .017 < .05$ )，達顯著水準，表示違反變異數同質性的假定，則採用 Brown-Forsythe 統計法，所得  $F$  值為 31.92， $p < .05$ ，也達顯著水準，並採用 Games-Howell 進行事後比較。經比較研究分析發現，所有變項皆是呈現上網學習「1-2 小時」顯著高於上網學習「未滿 1 小時」，且上網學習「2 小時以上」亦顯著高於上網學習「未滿 1 小時」，顯示上網學習時間較長網路學習自我效能越好，且其效果量介於 .034 至 .087 之間，屬中度的效果量，以上研究顯示雖然上網時間的不同在網路學習自我效能對於各變項達到統計上的顯著水準，具有中度的影響力，分析結果如表 11 所示。

表 11

不同上網時間在網路學習自我效能之單因子變異數分析表

構面	變異來源	型 III 平方和 (SS)	自由度 (Df)	平均平方和 (MS)	F 值	事後比較	效果量 ( $\eta^2$ )
技術使用	組間	896.40	2	448.20	16.09***	1-2 小時 > 未滿 1 小時 2 小時以上 > 未滿 1 小時	.034
	組內	23990.79	861	27.86			
	全體	24887.19	863				
學習任務	組間	323.10	2	161.55	19.90***	1-2 小時 > 未滿 1 小時 2 小時以上 > 未滿 1 小時	.042
	組內	6990.67	861	8.12			
	全體	7313.77	863				
人際互動	組間	956.11	2	478.06	31.92***	1-2 小時 > 未滿 1 小時 2 小時以上 > 未滿 1 小時	.066
	組內	13046.88	861	15.15			
	全體	14003.00	863				
自主學習與激勵	組間	3193.50	2	1596.75	42.19***	1-2 小時 > 未滿 1 小時 2 小時以上 > 未滿 1 小時	.087
	組內	32585.83	861	37.85			
	全體	35779.33	863				

\*\*\*  $p < .001$ .

在網路學習成效方面，先經由同質性考驗檢定四個變項，「反應」變項  $F = 2.10 (p = 0.123 > .05)$ ；「學習」變項  $F = 0.06 (p = 0.943 > .05)$ ；「行為」變項  $F = 1.04 (p = 0.355 > .05)$ ；「成果」變項  $F = 1.66 (p = 0.190 > .05)$ ，所有變項皆未達 .05 顯著水準，表示未違反變異數同質性檢定，可進行單因子變異數分析，隨後採用 Scheffé 方法進行事後比較。經表 12 比較研究分析發現，所有變項皆是呈現上網學習「1-2 小時」顯著高於上網學習「未滿 1 小時」且上網學習「2

小時以上」亦顯著高於上網學習「1-2 小時」，顯示上網學習時間較長網路學習成效表現較佳，但其效果量介於 0.042 至 0.073 之間，皆屬中度的效果量，以上研究顯示雖然上網時間的不同在網路學習成效各變項達到統計上的顯著水準，具有中度的影響力，分析結果如表 12 所示。

表 12

不同上網時間在網路學習成效之單因子變異數分析表

構面	變異來源	型 III 平方和 (SS)	自由度 (Df)	平均平方和 (MS)	F 值	事後比較	效果量 ( $\eta^2$ )
反應	組間	1274.62	2	637.31	20.02***	1-2 小時 > 未滿 1 小時 2 小時以上 > 未滿 1 小時	.042
	組內	27375.92	860	31.83			
	全體	28650.54	862				
學習	組間	526.75	2	263.37	28.37***	1-2 小時 > 未滿 1 小時 2 小時以上 > 未滿 1 小時	.060
	組內	7993.75	861	9.28			
	全體	8520.50	863				
行為	組間	1555.86	2	777.93	34.86***	1-2 小時 > 未滿 1 小時 2 小時以上 > 未滿 1 小時	.073
	組內	19212.16	861	22.31			
	全體	20768.03	863				
成果	組間	1256.77	2	628.39	25.15***	1-2 小時 > 未滿 1 小時 2 小時以上 > 未滿 1 小時	.053
	組內	21509.23	861	24.98			
	全體	22766.00	863				

\*\*\*  $p < .001$ .

## 伍、討論與建議

在新冠疫情嚴峻時期，整學期課程皆須透過網路授課方式學習，學生須具有網路及資訊設備，而教師也需具備資訊操作技能，以因應線上教學並準備課程內容，其中包含教學簡報製作、課間討論、作業指派、考試實施等任務，無異帶給學生及教師全新的學習及教學模式，對於學生網路學習的自我效能態度及成效等，確實值得進一步探討。因此，本研究調查期間為學生恢復到校實體上課後進行問卷調查，研究結果相關討論及建議如下：

### 一、網路學習自我效能中的「自主學習與激勵」變項對網路學習成效具有較高的預測力

過去研究大多以現有數位或資訊課程為例，然而，本研究聚焦於疫情期間所有實體課程轉移到線上課程的情況，以國中學生為對象，探討影響網路學習的因素。研究結果顯示，網路學習自我效能與網路學習成效呈現中高度的相關性，與 Broadbent 等人 (2021)、Tang 與 Tseng (2022) 與 Tsai 等人 (2011) 的研究相符，即擁有較高網路學習自我效能的學生，在網路學習成效表現較佳。特別是在「自主學習與激勵」變項方面，其相關性最高，而在影響方面，也是「自主學習與激勵」變項對網路學習成效的預測作用最大，亦即對於高雄市的國中學生，自主學習動機和能力愈高，在進行線上課程學習時，學習成效也會愈好。這項研究結果與戴文雄 (2016) 等

人、Alghamdi 等人 (2020)、Broadbent 等人 (2021) 及 Cho 與 Shen (2013) 的研究相符，認為線上學習雖然缺乏教師在現場監督和提醒，學生若能展現出自主學習的能力，配合線上課程的進度，持續激勵自己，一定會有較好的學習成效表現。因此，建議學校教師應該培養學生自主學習觀念和能力。例如，他們可以訓練學生制定在家的週間作息表，並向家長解釋作息表的重要性。此外，教師還可以鼓勵學生主動尋找相關的線上資源，並定期給予學生任務，這些任務可以作為下次課程的補充教材，可激勵學生的上網搜尋動機，又豐富了教材內容。

## 二、網路學習自我效能中的「學習任務」變項對網路學習成效具有負向的預測力

在「學習任務」變項方面，雖然與網路學習成效具有正向的相關性，但對其影響則呈現顯著的負向預測力，變項間確有交互作用存在之關係。就其學習任務變項，推測因學生常使用線上學習平台（如 google classroom 與均一學習平台）查詢及在期限內完成課程作業，這些學習方式學生認為網路學習成效可能會降低。儘管過去的研究顯示網路學習任務的重要性，經常使用網路學習工具，可以正向預測學生的學習成效（Artion & McCoach, 2008；Joo et al., 2013），但本研究顯示若只為在期限內完成作業進行線上學習及特定的學習平台，則對線上課程的學習成效容易產生負面影響。因此，建議教師可以根據需要和學生的線上互動，克服學習任務與學生的理解差距。例如，教師可以扮演協助的角色，可運用青少年喜愛之 Youtube 等社群平台，亦或採拍攝影片之翻轉式學習，體驗多元化的學習情境與任務，以提高網路學習成效。另外，教師可以利用社群軟體（如 LINE）與家長建立良好的溝通管道，透過群組所發佈的資訊了解教師的教學內容及課程作業，透過家長的訊息傳遞，教師也間接了解學生上網學習情形，適時調整學習任務內容，藉以降低負向的影響。

## 三、性別、年級及上網學習時間等背景因素對網路自我效能具有顯著的影響

在不同背景因素對網路自我效能的影響方面，本研究顯示除了不同學校地區外，其他因素如性別、年級以及上網學習時間均對網路自我效能有顯著差異。就性別而言，女生的網路學習自我效能顯著高於男生，這結果與過去 Chyung (2007) 與 Shen 等人 (2013) 的研究結果相符，然而 Tsai 與 Tsai (2010) 的研究結果卻確認為因國內隨著網路的普及，性別差異逐漸減少。因此，本研究推測女性國中學生在線上學習態度、學習任務完成度及參與學習討論等方面表現較佳 (Cang et al., 2014)，導致在網路自我效能有顯著的差異。建議未來進一步研究哪些因素導致性別造成的效能差異擴大，例如針對不同的網路學習工具或活動內容進行探討。

在不同年級方面，本研究發現，7 年級和 8 年級國中生的網路自我效能顯著優於 9 年級。這結果與國外研究結果不同，如 Zhang 等人 (2022) 研究發現，由於高年級的學習經驗及背景知識較佳，在線上學習的過程中，可展現較好的自我效能。但本研究發現年級較低的學生對在網路學習自我效能表現較佳，推測可能與年齡較小的學生在線上學習任務的完成度以及自主學習行為等因素有關。另外，在不同地區方面，本研究針對高雄市五大行政區的學校進行探究，

發現不同地區的國中生對網路自我效能沒有顯著影響，這與范家敏（2005）過去的研究結果不同，認為原住民地區學童對於使用電腦較都市地區的學童面臨較多的學習焦慮。推測其原因，近年電腦或網路設備已普及至各家庭，即使在原住民地區，學生也能輕易在家使用各種資訊設備學習。另外，政府近年來推動各項偏鄉或原住民地區資訊科技學習補助計畫，讓原住民地區的學童能夠常接觸資訊科技及體驗網路學習，也因此與都市地區的學童在自我效能方面會逐漸縮小差距。在上網學習時間對網路自我效能的影響方面則發現，上網學習時間較長的學生，其網路自我效能表現也較好。這與 Zhang 等人（2022）的研究結果一致，顯示上網時間的累積代表使用網路設備的熟練度和經驗，進而提升技術使用、網路學習任務完成以及自主學習態度等學習效能。

#### 四、年級、地區及上網學習時間等背景因素對於網路學習成效具有顯著的影響

在不同背景變項對於網路學習成效的影響方面，僅不同性別的國中學生未達顯著水準，其研究結果與對網路學習自我效能影響不同，探究其原因，網路學習成效主要指學習者透過實際網路進行線上學習後，所獲得的學習成果，本研究分成「反應」、「學習」、「行為」與「結果」四個層面，各題項包含如線上課程的滿意度、提升網路使用的能力、以及對於課業學習有幫助等，不分男或女性的國中學生對於學習後的感受程度皆無差異性，這項結果雖與王嘉祐與周碩聰（2018）、林美蓮（2019）與張美珍（2022）的研究雷同，但國外 Alghamdi 等人（2020）研究指出線上課程中的男學生比起女學生，在學習時較難規範自己的行為和容易分心，而自主學習能力較高的女學生間接在線上課程的學業成績有較佳的表現。以本研究針對國中學生而言，由於疫情期間學校實體課程暫停，線上課程皆屬學校正規課程，不分性別都很注重課業內容，也因此本研究在網路學習成效構面中各變項皆無顯著的差異情形。

在不同年級方面，本研究發現在網路學習成效的學習及行為兩個變項中，7 年級國中生顯著優於 9 年級，這與網路學習自我效能的研究成果雷同，低年級的學生對於網路學習，及表現出的自主行為，都較高年級為佳。而在不同地區方面，研究結果顯示原住民地區學校的學生在網路學習成效方面較市區地區學校為佳，顯示不同地區間具有顯著差異性存在，這結果與過去的研究結果不同（梁佳玲，2022；Vishnu et al., 2022；Zhang et al., 2022），又如范家敏（2005）研究發現原住民地區學生較都市地區學生面臨更高的電腦學習焦慮。推測其原因，原住民地區的學童也能夠常接觸資訊科技及體驗網路學習，部分原住民地區學校上學可能較為不便，線上學習課程正可提供在家學習的機會，另外學生亦認為透過網路的學習可獲得較高滿意的學習成果等因素，導致其調查結果高於市區學校的學生。在上網學習的時間方面，本研究結果與網路學習自我效能一致，且與梁佳玲（2002）、王嘉祐與周碩聰（2018）與 Zhang 等人（2022）的研究雷同，每週上網學習時數較多的學員，對於課程滿意度及學習績效越高。雖經本研究統計，每週上網不到 1 小時的國中學生居多，但建議後續可以多利用網路學習經驗，適時與家長或學生溝通，增加介紹各種網路學習平台、以及多利用線上作業的任務結合課程的內容，促進學習興趣。

## 陸、未來研究建議

相較於傳統實體課程，網路學習能夠突破時間和場地的限制，擴大學生的學習空間。本研究旨在探討各種影響網路學習的因素，希望能為未來實施網路教學提供參考。此外，本研究也提出了幾項未來研究的建議。在行政地區方面，本研究僅針對高雄市的國中生進行調查，後續其他縣市也可以進行類似的研究。由於每個縣市在線上教學資源、授課方式以及使用的教材等方面可能存在差異，因此容易出現不同縣市間的結果差異。本研究發現在「學習任務」變項與網路學習成效為高度的正向相關，但對其影響卻為負向之預測力，雖經檢視共線性符合標準，後續研究建議可以合併部分自變項重新分析變項間之關係。另外，本研究發現「不同地區」變項對網路學習成效有影響，未來進行相關研究時，建議可以考慮將家庭中的社經背景因素（例如父母的職業和家庭收入等）納入研究變項中。在結果推論方面，本研究主要採用問卷調查，只能根據分析後的數據進行結果推論，建議後續可以針對資訊設備的使用技能及網路學習歷程等進行質性的訪談研究，進一步與量化資料互相對照。

## 參考文獻

- 王嘉祐、周碩聰（2018）。學生資訊素養與數位學習成效之關係研究——以康寧大學北部校區為例。中華創新發展期刊，4(3)，34-49。https://doi.org/10.30141/JID.201806\_4(3).0004
- 吳明隆、涂金堂（2005）。SPSS 與統計應用分析。五南圖書。
- 宋鴻燕（2004）。大學生網路自我效能感與學習動機特質：以文化與心理健康通識課程為例。通識教育季刊，11(4)，23-43。https://doi:10.6745/JGE.200412\_11(4).0002
- 林美蓮（2019）。馬來西亞華文獨立高中生資訊素養與網路學習成效關係之研究（未出版碩士論文，國立彰化師範大。臺灣碩博士論文知識加值系統。  
https://www.airitilibrary.com/Publication/alDetailedMesh1?DocID=U0035-2605202016443805
- 范家敏（2005）。高雄縣國小高年級學童電腦遊戲使用行為與電腦態度、電腦自我效能之相關研究（未出版碩士論文，國立臺東大學），臺灣碩博士論文知識加值系統。  
https://hdl.handle.net/11296/u7g895
- 國家教育研究院（2019）。十二年國民基本教育國民中學暨普通型高級中等學校科技領域課程綱要手冊。取自 https://www.naer.edu.tw/PageSyllabus?fid=52
- 張迺貞、周天（2015）。運用 Kirkpatrick 模式評估資訊法律課程在數位學習環境之學習成效。教育資料與圖書館學，52(4)，417-450。https://doi:10.6120/JoEMLS.2015\_524/0026.RS.CM
- 梁佳玲（2002）。影響網路學習成效之因素研究（未出版碩士論文，國立屏東科技大學），臺灣碩博士論文知識加值系統。https://hdl.handle.net/11296/4hac9w
- 溫廷宇、張美珍（2022）。國中 Scratch 課程網路學習成效與學習滿意度之研究。工業科技教育學刊，15，1-19。https://doi.org/10.6306/JITE.202211\_(15).0001

- 戴文雄、王裕德、王瑞、陳嘉苓 (2016)。翻轉教學式合作學習對生活科技實作課程學習成效影響之研究。《科學教育學刊》，24(1)，57-88。 <https://doi.org/10.6173/CJSE.2016.2401.03>
- Alghamdi, A., Karpinski, A., Lepp, A., Barkley, J. (2020). Online and face-to-face classroom multitasking and academic performance: Moderated mediation with self-efficacy for self-regulated learning and gender. *Computers in Human Behavior*, 102, 214-222. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2019.08.018>
- Alqurashi, E. (2016). Self-Efficacy In online learning environments: A literature review. *Contemporary Issues in Education Research*, 9(1), 45-52.
- Artino, A. R., & McCoach, D. B. (2008). Development and initial validation of the online learning Value and Self-Efficacy Scale. *Journal of Educational Computing Research*, 38(3), 279-303. <https://doi.org/10.2190/EC.38.3.c>
- Bandura, A. (1977). Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavioral change. *American Psychological Association*, 84(2), 191-215. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.84.2.191>
- Boston, W. E. & Ice, P. (2011). Assessing retention in online learning: An administrative perspective. *Online Journal of Distance Learning Administration*, 14(2). Retrieved from [https://ojdla.com/archive/summer142/boston\\_ice142.pdf](https://ojdla.com/archive/summer142/boston_ice142.pdf)
- Broadbent, J., Sharman, S., Panadero, E., & Tyszkiewicz, M. F. (2021). How does self-regulated learning influence formative assessment and summative grade? Comparing online and blended learners. *The Internet and Higher Education*, 50, 100805. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2021.100805>
- Chang, C.-S., Liu, E. Z.-F., Sung, H.-Y., Lin, C.-H., Chen, N.-S., & Cheng, S.-S. (2014). Effects of online college student's Internet self-efficacy on learning motivation and performance. *Innovations in Education and Teaching International*, 51(4), 366-377. <https://doi.org/10.1080/14703297.2013.771429>
- Chen, R.-S., & Tsai, C.-C. (2007). Gender differences in Taiwan university students' attitudes toward web-based learning. *CyberPsychology & Behavior*, 10(5), 645-654. <https://doi.org/10.1089/cpb.2007.9974>
- Cheng, S.-L., & Xie, K. (2021). Why college students procrastinate in online courses: A self-regulated learning perspective. *The Internet and Higher Education*, 50, 100807. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2021.100807>
- Cho, M.-H., & Shen, D. (2013). Self-regulation in online learning. *Distance Education*, 34(3), 290-301. <https://doi.org/10.1080/01587919.2013.835770>
- Chung, S. Y. (2007). Age and gender differences in online behavior, self-efficacy, and academic performance. *The Quarterly Review of Distance Education*, 8(3), 213-222.

- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2nd ed.). Lawrence Erlbaum.
- Gautier, D. M., Yserte, R. G., Teresa, M., & Rivera, G. (2021). Educational performance and ICTs: Availability, use, misuse and context. *Journal of Business Research, 135*, 173-182.  
<https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2021.06.027>
- Hair Jr, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., Anderson, R. E. & Tatham, R. L. (2006). *Multivariate data analysis* (6th ed). Prentice Hall.
- Hoag, A., & Baldwin, T. F. (2000). Using case method and experts in inter-university electronic learning teams. *Journal of Educational Technology & Society, 3*(3), 337-348.
- Joo, Y. J., Lim, K.Y., & Kim, J. (2013). Locus of control, self-efficacy, and task value as predictors of learning outcome in an online university context. *Computer & Education, 62*, 149-158.  
<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2012.10.027>
- Kirkpatrick, D. L. (1959). Techniques for evaluating training programs. *Journal of the American Society of Training Directors, 13*, 21-26.
- Kirkpatrick, D. L., & Kirkpatrick, J. D. (2006). *Evaluating training programs: The four levels* (3rd ed.). Berrett-Koehler Publishers.
- Kirkpatrick, D. L. (1975). *Evaluating training programs*. American Society for Training and Development.
- Lan, Y. F., Tsai, P. W., Yang, S. H., & Hung, C L. (2012). Comparing the social knowledge construction behavioral patterns of problem-based online asynchronous discussion in e/m-learning environments. *Computers & Education, 59*(4), 1122-1135.  
<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2012.05.004>
- Lee, Y., & Choi, J. (2013). A structural equation model of predictors of online learning retention. *The Internet and Higher Education, 16*, 36-42. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2012.01.005>
- Ma, Q., & Liu, L. (2005). The role of internet self-efficacy in the acceptance of web-based electronic medical records. *Journal of Organizational and End User Computing, 17*(1), 38-57.  
<https://doi.org/10.4018/joeuc.2005010103>
- Muljana, P. S., & Luo, T. (2019). Factors contributing to student retention in online learning and recommended strategies for improvement: A systematic literature review. *STEMPS Faculty Publications, 18*, 19-57. <https://doi.org/10.28945/4182>
- Ouyang, F., & Scharber, C. (2017). The influences of an experienced instructor's discussion design and facilitation on an online learning community development: A social network analysis study. *The Internet and Higher Education, 35*, 34-47. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2017.07.002>
- Shaha, S. S., Shah, A. A., Memona, F., Kemal, A. A., & Soomrod, A. (2021). Online learning during the COVID-19 pandemic: Applying the self-determination theory in the 'new normal'

- Aprendizaje en línea durante la pandemia del COVID-19: Aplicación de la teoría de la autodeterminación en la 'nueva normalidad'. *Revista de Psicodidáctica (Englished.)*, 26(2), 168-177. <https://doi.org/10.1016/j.psicoe.2020.12.003>
- Shen, D., Cho, M. H., Tsai, C. L., & Marra, R. (2013). Unpacking online learning experiences: Online learning self-efficacy and learning satisfaction. *The Internet and Higher Education*, 19, 10-17. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2013.04.001>
- Sun, Y., & Rogers, R. (2020). Development and validation of the Online Learning Self-efficacy Scale (OLSS): A structural equation modeling approach. *American Journal of Distance Education*, 35(3), 184-199. <https://doi.org/10.1080/08923647.2020.183135>
- Tang, Y., Tseng, H., & Tang, X.(2022). The impact of information-seeking self-efficacy and online learning self-efficacy on students' performance proficiency. *The Journal of Academic Librarianship*, 48(5), 102584. <https://doi.org/10.1016/j.acalib.2022.102584>
- Theobald, M., & Bellhäuser, H. (2022). How am I going and where to next? Elaborated online feedback improves university students' self-regulated learning and performance. *The Internet and Higher Education*, 55, 100872. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2022.100872>
- Tsai, C.-C., Chuang, S.-C., Liang, J.-C., & Tsai, M.-J. (2011). Self-efficacy in internet-based learning environments: A Literature Review. *Journal of Educational Technology & Society*, 14(4), 222-240.
- Tsai, M.-J., & Tsai, C.-C. (2010). Junior high school students internet usage and self-efficacy: A re-examination of the gender gap. *Computers & Education*, 54(4), 1182-1192. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2009.11.004>
- Vimalkumar, M., BahadurSingh, J., & Kumar Gouda, S. (2021). Contextualizing the relationship between gender and computer self-efficacy: An empirical study from India. *Information & Management*, 58(4), 103464. <https://doi.org/10.1016/j.im.2021.103464>
- Vishnu, S., Sathyan, A. R., Funk, C., Sam, A. S., Radhakrishnan, A., Ragavan, S. O., Kandathil, J. V., & Vishnug, S. (2022). Digital competence of higher education learners in the context of COVID-19 triggered online learning. *Social Sciences & Humanities Open*, 6(1), 100320. <https://doi.org/10.1016/j.ssaho.2022.100320>
- Wang, A. Y., & Newlin, M. H. (2002). Predictors of web-student performance: the role of self-efficacy and reasons for taking an on-line class. *Computers in Human Behavior*, 18(2), 151-163. [https://doi.org/10.1016/S0747-5632\(01\)00042-5](https://doi.org/10.1016/S0747-5632(01)00042-5)
- Wang, Y., Cao, Y., Gong, S., Wang, Z., Li, N., & Ai, L. (2022). Interaction and learning engagement in online learning: The mediating roles of online learning self-efficacy and academic emotions. *Learning and Individual Differences*, 94, 102128. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2022.102128>

- Wu, Y.-T., & Tsai, C.-C. (2006). University students' internet attitudes and internet self-efficacy: A study at three universities in Taiwan. *CyberPsychology & Behavior*, 9(4), 441-450.  
<https://doi.org/10.1089/cpb.2006.9.441>
- Yang, A. C. M., Chen, I. Y. L., Flanagan, B., & Ogata, H. (2022). How students' self-assessment behavior affects their online learning performance. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 3, 100058. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2022.100058>
- Zhang, S., Ma, R., Wang, Z., Li, G., & Fa, T. (2022). Academic self-concept mediates the effect of online learning engagement on deep learning in online courses for Chinese nursing students: A cross-sectional study. *Nurse Education Today*, 117. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2022.105481>
- Zimmerman, W. A., & Kulikowich, J. M. (2016). Online learning self-efficacy in students with and without online learning experience. *American Journal of Distance Education*, 30(3), 180-191.  
<https://doi.org/10.1080/08923647.2016.1193801>



# 三年磨一劍——技術型高級中等學校 資源班學生建置「學習歷程檔案」 之實況研究

邱學志\*

## 摘要

隨著 108 課綱的實施，學習歷程檔案是其重要實踐生產。然而身處融合教育下的資源班學生研究明顯缺乏，是以本研究採個案研究法，探討 8 位技術型高中之資源班學生學習歷程檔案建置狀況，其結果顯示：一、技術型高級中等學校資源班學生建置學習歷程檔案之負面認知聚焦於浪費時間；正面價值建立於升學基礎及自我決定效能；二、其困境有缺乏建置與上傳動機、缺乏電腦使用能力與無相應之家庭支持、建置學習歷程檔案的系統操作問題、建置學習歷程檔案之困境多無涉於自身障礙；三、其解決策略則有學習主動性之培養與提供建置檔案之課程，而家長和教師角色之知情與投入各有差異。就結論探討上而言：資源班學生建置學習歷程檔案以課程學習成果為多、建置學習歷程檔案正與負向價值並存、建置學習歷程檔案之多方困境與「障礙」多無涉、以及從參與者出發之建置學習歷程檔案解決策略。最後本研究建議：教育人員應促進資源班學生建置學習歷程檔案之主動性、提升教師個人之積極度、提供適性特殊需求領域課程或以部定課程實施建置檔案教學，並視個案需求提供電腦硬體設備；家長的部分則建議多關懷與了解子女學習歷程檔案建置情況並積極參與學校舉辦之研習或宣導。

**關鍵詞：**技術型高級中等學校、資源班、108 課綱、學習歷程檔案

投稿日期：2024/03/21；接受日期：2024/10/16

---

\* 國立苗栗農工資源班導師

# **A Case Study of Building Academic Portfolios for Resource Classroom Students at Technical Advanced Secondary Schools**

Hsueh-Chih Chiu \*

## **Abstract**

The implementation of the 108 Curriculum has had a profound impact on the examination system for university entrance, especially the construction of the Academic portfolio is an important practical production of the 108 Curriculum, which complements the lack of a single value presented by examinations only. With the implementation of this new 108 curriculum and Academic portfolios, there is a lack of research on the performance, dilemmas, and recommendations of students in resource classroom in technical advanced secondary schools under the context of inclusive education, and there is only one journal of practical observations. Therefore, this study adopts a case study to investigate the status of the Academic Portfolio files of eight resource classroom seniors in technical high schools. The results of this study showed that: (a). The actual situation of students in technical advanced secondary school resource classroom in creating their learning portfolios focused on the negative perceptions of wasting time, while the positive values were based on the foundation of further education and the effectiveness of self-determination; (b). The difficulties of students in technical advanced secondary school resource classroom in creating their Academic Portfolios included lack of motivation to create and upload, lack of computer skills, and lack of corresponding family support, system operation problems in creating Academic portfolios. But the difficulties in creating Academic portfolios were not related to their own disabilities. ;(c). Those strategies to address the Academic Portfolio dilemma of students in resource classroom at technical advanced high schools include the development of learning initiative and the provision of curriculum for building a portfolio, while the roles of parents and teachers vary in terms of knowledge and input. This study recommends that educators should increase the initiative of students in resource classroom to build their Academic Portfolios, increase teachers' motivation and attention to their learning portfolios, provide appropriate special needs curriculum or implement a customized curriculum to build portfolios, and provide computer hardware and equipment to suit the needs of each case. For parents, one suggest that they should be more concerned about their children's Academic Portfolio building situation and actively participate in the school's study or advocacy programs.

*Keywords:* technical advanced secondary school, resource classroom, 108 Curriculum, academic portfolio

**Submitted: 2024/03/21 ; Accepted: 2024/10/16**

---

\* Resource Room Homeroom Teacher, National Miaoli Agricultural and Industrial Vocational High School

## 壹、緒論

### 一、研究動機

過去標準化的測驗為學生申請大學的重要參照標準，隨著教育制度改革與變遷：108 課綱上路後，更加確認以學生為學習的主體，願景展現「成就每一個孩子——適性揚才、終身學習」，並包含「啟發生命潛能」、「陶養生活知能」、「促進生涯發展」、「涵育公民責任」等總體課程目標，且以「核心素養」作為課程發展的主軸，讓學生有較為統整的學習經驗，培養具備現代公民所需的核心素養與終身學習能力（教育部，2021）。據此，108 課綱最重要的理念，就是「成就每個孩子」，孩子學習記錄自己的成長，整理自己的學習經歷過程中，反思自己的學習成果，調整目標與規劃學習，從中培養獨立思考、學習合作互助的能力，在新的學期重新出發（鄭雅云、張奕華，2021）。

「學習歷程檔案」便是 108 課綱中重要的實踐生產，充分以學生為主體且讓學生成為更好的自己，也能夠更真實的展現學生的能力以及看出考試無法呈現的學習成果。藉由定期的紀錄，減輕學生整理備審資料的壓力，回應 108 新課綱的多元課程特色、協助學生生涯探索、展現個人特色和適性學習軌跡、呈現考試難以評量的學習成果(教育部國民及學前教育署，2020)。然而在 2020 年 10 月初一位自稱高中生匿名提案，期盼廢除高中學習歷程檔案，三天內通過了五千人附議，提案人提出兩點論述：一是認為其不必要性，在高中生活裡，學業範圍加深加廣，學生在兼顧課業之餘，實在難有時間再去參與其他課外的活動；二是質疑學習歷程檔案的可信度，因為身邊同學都將學習歷程檔案當成是上大學之前要做的事，比誰寫的故事較精彩，大家都是交差了事罷了(林曉慧、沈志明，2020)，提案人也認為學習歷程檔案反而和多元展能的精神相悖，而非一直擔心要上傳什麼內容。陳俞含（2022）也曾提出學校推動學習歷程檔案的實踐問題，在學生面向上則有：學生學習內容與學生學習歷程檔案關聯性有疑慮、學生製作學習歷程檔案及上傳時間掌握度的不足和學生不清楚甚麼樣的作品類型對升學有幫助等。綜上所述，不同面向者對學習歷程檔案之看法皆有所不同。

資源班有別於全時制的自足式特殊班，服務對象為安置於普通班的身心障礙學生及其普通班教師，提供相關學習和教學資源，以身心障礙學生在普通教育之成功學習和適應為目標（林素貞，2006），是以資源班學生亦有升學的權力與在課堂上製作學習歷程檔案之需求，但實際在高中職的資源班學生在建置學習歷程檔案又會碰到什麼狀況呢？蔡雅蕙（2021）以實務觀察經驗指出資源班學生有電腦能力不佳、家庭支持度不足、學生無能力做出較完整的作品、學生因感到困難而不願上傳等困境。透過教育部（2022）資料可以得知 110 學年度高級中等教育階段身心障礙類學生共 23,794 人，其中有 20,806 人安置在一般學校，進一步分析於一般學校的身心障礙學生其班型安置在分散式資源班 8,488 人最多，其次為普通班接受特殊教育服務 8,098 人，是以高中職特殊教育班型之主流以資源班為大宗，然而面對此因應課綱之重大議題，綜觀目前尚無人以資源班學生為主體建置「學習歷程檔案」之實徵研究，是以研究者將以個案研究為主，以質性研究探討資源班學生在建置學習歷程檔案之經驗。

## 二、研究目的與待答問題

本研究目的在瞭解技術型高級中等學校（過去所稱高職）資源班學生「學習歷程檔案」的現況，並進一步探討：（一）資源班個案學生在學習歷程檔案之建置狀況，（二）資源班個案學生在學習歷程檔案建置上所面臨之困境，（三）資源班個案學生在學習歷程檔案面對相應困境的解決方法與建議有什麼呢？

## 貳、文獻探討

### 一、學習歷程檔案之定義

108 學年度起正式實施新課綱，其對高中職升學大學考試制度產生影響。自多元入學管道開啟後，學習表現與歷程越顯重要，尤其加上 108 課綱，素養導向之教學重視學習歷程。當今著重學生學習歷程檔案的部分，主要是希望能瞭解學生學習軌跡、個人特質、能力發展等，補足考試無法呈現的學習表現（蔡明學，2022）。最受大眾矚目的就是在甄選入學管道中，讓學生能將高中三年的學習歷程和個人省思以數位化的學習歷程檔案參採作為備審資料。期盼培養學生達到 108 課綱所重視的「自發」、「互動」、「共好」三個素養，也鼓勵高中端輔導學生建立自主學習的意識（傅遠智等人，2021）。

教育部（2020）指出累積出來的學習歷程檔案具有四項作用：

- 一、回應新課綱課程特色：學生修習各類課程所產生的課程學習成果及多元表現，是學生學習表現真實展現，也是學校課程實施成果的最好證明。
- 二、呈現考試難以評量的學習成果：尊重個別差異，重視考試成績以外的學習歷程，呈現學生多元表現。
- 三、展現個人特色和適性學習軌跡：鼓勵學生定期記錄並整理自己的學習表現，重質不重量，展現個人學習表現。
- 四、協助學生生涯探索及定向參考：學生透過整理學習歷程檔案的過程中，可以及早思索自我興趣性向，釐清生涯定向。

學習歷程檔案在資料蒐集的向度上，可以 2019 年 7 月 15 日發布「高級中等學校學生學習歷程檔案作業要點」為規準，學校應建置學生的學習歷程檔案數位平臺，蒐集學生之學習歷程檔案資料，內容包含基本資料、修課紀錄、課程學習成果、以及多元表現等，在期限內上傳至學習歷程中央資料庫。大學端在多元入學選才時，透過學生本人同意及勾選後，教育部國民及學前教育署得將學習歷程中央資料庫之資料提供至申請之大學校院，成為招生選才之評判依據（教育部，2019）。

### 二、學習歷程檔案之相關研究

檔案評量是以學生持續地蒐集作品、資料和省思的檔案來評鑑學生的學習成果表現，它具

有教學以學生為中心、評量與教學結合、多方面的學習、系統地蒐集作品、分擔責任和分享資源、具有真實性之特色（張世慧、藍瑋琛，2007）。學習歷程檔案結合學習場域，讓學生可自身記錄、反思，自我評估在知識、技能及情意態度上的進展，可去實探個人實況並加以改進，成為一名主動的學習者（Ronshausen, 2000；Torre, 2019）。學習歷程檔案中的基本資料、修課紀錄、課程學習成果、以及多元表現等內容都以學生個人為中心，學生在各課程成果與省思、競賽成果或各多元表現皆可由學生自主製作與選取，因此學習歷程檔案亦可視作檔案評量之一種。

對學習障礙學生而言，特殊教育工作者可使用 SOP 檔案把高中及之後的轉銜服務相聯繫，當學生積極參與 SOP 檔案的製作可以加強自我決策的能力，並實現入學後的目標（Davis & Southward, 2021）。為了創造滿足學生需求的環境，教師必須熟練檔案評量的流程、管理和評分，還有認知與後設認知策略的訓練，教導這些策略不僅限於身障學生，這些技巧對非障礙學生的高階思維能力培養也是有效的（Cole & Struyk, 1997）。但要注意的是，Thompson 與 Baumgartner（2008）透過探索融合教育場域下障礙與非障礙學生在學習檔案之建構上，指出許多研究人員，特別是參與者，認為課堂上的檔案評量可能是費時費力的，因為我們可能讓檔案的表現性過度決定了如何去實施；但當學生們在某些檔案上更加努力時，這有助於培養學生的主導意識和自豪感。國內陳秀宜（1997）利用檔案為工具，學生在每週教學活動前自訂標準，選出最棒和最差作品訂出下週標準，以期得到啟智班學生的自評反省、學業自我概念歷程和實施檔案評量的影響，其結果均得到了正面價值。

學習歷程檔案是 108 新課綱實施後新興之議題，國內碩博士論文實施 108 課綱後之「學習歷程檔案」主題集中於學習歷程檔案內容探討、學習歷程檔案評量尺規建立、學習歷程檔案認知及其和學習動機、學習成效之關係或是學習歷程檔案政策面執行與滿意度的研究；期刊內容則皆以論述為主，綜覽之下，以融合場域下身障學生製作學習歷程檔案之研究付之闕如。緒論中蔡雅蕙（2021）以實務觀察經驗指出資源班學生於學習歷程檔案之困境外，也指出專業科目與共同科老師認知不同、各老師對作品認證的看法不一致、原班任課教師不認證資源班學生的作品、資源班學生不願配合任課教師的要求都可能是融合教育現場碰到的狀況；另在資源班老師方面也面臨資源班課程不在認證範圍內、資源班教師與一般教師有認知差異、資源班課程所完成的作品可能被標籤化等問題！

## 參、研究方法

### 一、研究設計與對象

潘淑滿（2003）定義個案研究法為一種個別的、深度的、描繪的，且偏向質的一種研究方法，用在探究、分析社會單位生活過程的方法。個案研究強調的是以個案「原有的脈絡」展開研究，深入完整地瞭解研究對象的各層面，目的仍在建構理論，而其他目的尚包括找出問題發生的原因、提出解決問題的方法和有效的預防措施、提供假設的來源、提供日後相關事件具體的實例等（楊政學，2016）。2023 年 6 月畢業之高三學生已完整走過三年的學習歷程檔案流程，

本研究從個案既有之脈絡背景出發，探討 8 位技術型高中之資源班高三學生學習歷程檔案建置狀況、困境或是相關成功經驗，採用半結構訪談法，輔以學生上傳之學習歷程檔案資料輔助分析。

本研究之對象為苗栗縣某大型技術型高級中學三年級資源班學生，皆領有經教育部或各縣市的「特殊教育學生鑑定及輔導委員會」(簡稱鑑輔會)之鑑定證明者。其選擇原則包含：一、資源班高三學生且有接受資源班直接教學或間接服務為主者，二、經徵詢符合資格之 30 位學生意願後，透過包含多元障礙類別、不能僅有單一性別以及樣本代表性等因素，共計有 8 位同學同意擔任研究參與者。在樣本數部分，也符合了 Stake (2006) 認為個案數少於四或大於十，多重個案的益處是有限的。研究對象一覽見表 1。

表 1  
研究對象一覽

代號	性別	障礙類別 (含亞型)	就讀科別	學習歷程檔案建置狀況
A	男	學習障礙 (書寫)	電機空調科	109 學年度：6 件課程學習成果 110 學年度：6 件課程學習成果 111 學年度：3 件課程學習成果 1 件多元表現
B	男	自閉症	電機空調科	109 學年度：2 件課程學習成果 110 學年度：2 件課程學習成果 111 學年度：1 件多元表現
C	男	學習障礙 (閱讀、數學)	電機空調科	109-110 學年度：無上傳 111 學年度：2 件課程學習成果
D	男	情緒行為障礙 (ADHD)	電機空調科	109-111 學年度：皆無上傳檔案
E	男	學習障礙 (書寫、數學)	機械科	109-111 學年度：皆無上傳檔案
F	男	學習障礙 (閱讀、數學)	森林科	109 學年度：3 件課程學習成果 1 件多元表現 110 學年度：6 件課程學習成果 1 件多元表現 111 學年度：6 件課程學習成果 1 件多元表現
G	男	學習障礙 (書寫)	電機科	109 學年度：無上傳 110 學年度：2 件課程學習成果。 111 學年度：1 件課程學習成果。
H	女	學習障礙 (數學)	家政科	109-111 學年度：皆無上傳。

## 二、研究工具與資料蒐集

在質性研究中，研究者本身即為研究工具（陳向明，2002），故本研究之研究者即為主要研究工具，具有十四年高中職資源班授課及個案輔導經驗，亦在臺北市立大學就讀特殊教育組博士班，並長期提供普通班教師和家長諮詢服務，在研究中能調整角色與受訪者良性互動。

### （一）訪談

從研究開始到訪談之實際執行，研究者所使用的研究工具有：研究者本身、研究同意書、我的省思札記等。基於上述研究設計與目的，訪談方式以正式且實體為主，每位研究參與者平均接受 1-2 次訪談，每次訪談時間約 0.5 至 1.5 小時，所有訪談內容皆進行錄音並轉成逐字稿。後續視需要補足現有訪談遺漏的相關資料，若需確認資料則採用 line 視訊或書面方式進行，訪談日期一覽表如表 2 所示；另因研究驗證之需要亦和個案之家長進行訪談，訪談日期一覽表如表 2 所示。

表 2

研究參與者與家長訪談日期一覽表

代號	訪談日期	訪談地點	訪談時間	訪談方式	聯繫與確認
A	20230424	資源班教室	1.5 小時	實體與正式	line 及書面
B	20230417	資源班教室	1 小時	實體與正式	line 及書面
	20230508	資源班教室	0.5 小時	實體與正式	line 及書面
C	20230407	資源班教室	1 小時	實體與正式	line 及書面
	20230512	圖書館	0.5 小時	實體與正式	line 及書面
D	20230425	資源班教室	1 小時	實體與正式	line 及書面
E	20230328	資源班教室	1 小時	實體與正式	line 及書面
F	20230331	資源班教室	1.5 小時	實體與正式	line 及書面
	20230516	資源班教室	0.5 小時	實體與正式	line 及書面
G	20230412	資源班教室	1 小時	實體與正式	line 及書面
H	20230418	資源班教室	1 小時	實體與正式	line 及書面
A 母親	20230526		6 分鐘	電話	書面
B 母親	20230525		8 分鐘	電話	書面
C 父親	20230525		4 分鐘	電話	書面
D 爺爺	20230527		5 分鐘	電話	書面
E 母親	20230530		5 分鐘	電話	書面
F 父親	20230530		6 分鐘	電話	書面
G 父親	20230531		5 分鐘	電話	書面
H 母親	20230525		5 分鐘	電話	書面

## (二) 文件檔案

研究者於研究期間進入個案真實學習場域蒐集真實資料，相關文件檔案資料包括個案學習歷程檔案資料庫、上傳之課程學習成果、我的反思札記等，以作為輔助本研究各項資料分析及檢核依據。

## 三、資料分析與處理

由於參與研究之個案有八位，為清楚辨別引述資料或是資料蒐集方法，在訪談後及其他資料的處理部分以「研究參與者代號+資料蒐集方法+資料蒐集日期+資料蒐集次數」四碼進行編碼，如：D-訪-20230425-01，即為個案 D 於 2023 年 4 月 25 日第一次的訪談紀錄。為能使資料更加周延，在訪談部分會持續比較分析，以讓質性研究者可不斷分類去修正，讓類別涵蓋所有關鍵資料 (Strauss & Corbin, 1998)。在資料飽和度上，Merriam (1998) 則是認為質性研究的資料分析應與研究者的蒐集資料時間同步進行，是以研究者於訪談結束後仍持續以 Line 通訊軟體或是再約實體訪談向研究參與者尋求補充，並尋求學生之家長的訪談資料，作為交叉檢證。

透過與參與研究個案之逐字稿並取得其檢核與同意後，接著以編輯式分析模式 (editing analysis style)，透過持續比較策略，反覆閱讀文本，辨識分析單位，逐步發展出有意義的分類系統，然後以詮釋方式說明文本中的關聯性 (張芬芬, 2010)。是以研究之結果與討論會透過研究參與者間之個別逐字稿文本，加以編碼分析與歸類後統整成跨案例之分析，步驟首先分析文本意涵進行第一階段的開放編碼，利用意涵相似的逐字稿文本，歸類進相同的開放編碼。再者進一步歸納意義相近的開放編碼進行主軸編碼，隨著概念相似的主軸編碼出現，以囊括歸類的開放編碼意涵；隨著主軸編碼系統逐步確實，並進行最後階段的選擇編碼。資料分析時，研究者亦向二位教學年資達五年以上的高職資源班教師及輔導教師請益並採同儕檢核，持續透過正式與非正式的討論直至達成共識，避免研究者之主觀詮釋。

## 四、研究信賴度

質性研究所蒐集的文本資料需深根在實地場域中 (Marques & McCall, 2005)，因此研究者真實場域中訪談並蒐集資料，為使後續資料分析客觀且不過度推論，以獲得可信之結果，本研究謹守研究倫理，訪談之逐字稿經過研究者整理後，讓參與者對逐字稿做詳細檢核，以確認資料的解讀無誤，當受訪者發覺任何疏漏或不當處可直接在檔案上做修改，有需要隨時與受訪者討論。整個研究歷程即在充實資料與厚實描述中達質性資料的飽和。另外研究者還向二位教學年資達五年以上的高職資源班教師及輔導教師請益，她們的碩士論文均以質性研究方法發表，以期達到同儕檢視來驗證分析與解讀的結果。綜上，以期達到鈕文英 (2013) 所述之可信性、遷移性、可靠性及可驗證性在質性研究的品質指標。

## 五、研究倫理

### 1. 研究參與者

本研究所有資料的使用皆遵守保密原則，在進行研究前，先以口頭徵詢資源班學生及其家長的意願，並告知研究目的及用途。在口頭取得資源班學生與家長同意後，再分別取得研究參與者之研究同意書，並明確告知訪談大綱及所需時間等事宜，俾利研究參與者更明瞭本研究之目的與相關範疇，且在徵求參與者同意後才同步訪談及錄音。

### 2. 對於研究過程

研究者將訪談內容繕打出逐字稿後，先與研究參與者初步確認；對於有疑慮之處則再跟研究參與者反覆確認並檢核所述內容，以期保有研究之正確性與真實性，亦避免在資料分析的過程中過度推理，以保持研究結果的客觀性。

## 肆、研究結果與討論

本研究將訪談之資料逐一編碼後進行分析並系統建構之，並搭配研究參與者學習歷程檔案之作品進一步綜合討論。藉由研究參與者之建置狀況、困境與其後續建議，透過逐漸飽和的資料，勾勒出技術性高中資源班個案在學習歷程檔案之真實樣貌。

### 一、技術型高級中等學校資源班學生建置學習歷程檔案之實際狀況

在檢視過個案學習歷程檔案資料後，可以發現有 5 人有建置檔案，3 人則是從高一到高三都沒有建置檔案。進一步於五位研究參與者建置之學習歷程檔案中，可以看出數量和品質有其差異，上傳最多的是課程學習成果，多元學習表現為最少，這或許和研究參與者有無證照、幹部經驗、校內外多元學習參與有關。另外，在與研究參與者完成第一次初步訪談後，可發現研究參與者對學習歷程檔案的第一印象或是直接認知一開始接以負面－浪費時間為主，後雖有正面描述，但可直觀得知檔案對個案的直接感受（師-反思-20230513）。

#### （一）負面認知多聚焦於浪費時間之觀點

透過訪談，不只製作過程要投入大量時間，且通過老師驗證也需要一段時間才能往返確定。

做學習歷程檔案真的是浪費時間，晚上住宿都來要花好多時間做報告，而且現在很多科老師都要求要做報告，只是為了上傳而已。真的煩死了！然後要給老師驗證也很麻煩，因為怕被退或不成功，要來來往往要弄很多次。（B-訪-20230417-1）

再來研究參與者 C、F 表示為了做才去做的浪費時間，不是發自內心真誠想要累積學習之成果。

會做的人就會去做，不會做的就不會去做。就只是交差的作業而已，多一份作

業，浪費我晚上時間。(C-訪-20230407-1)

真的是浪費時間，為了做才去做，為了交差才去做，不知道要做什麼。反正我是都有弄啦！有備無患。……是說有些課程配比也很奇怪，是搞不懂學分那麼少也要做是在幹嘛。(F-訪-20230331-1)

而 G 則是趁著上課課程有製作要求，且有成品時才上傳，並非刻意花費時間去做

真的很麻煩，要花時間做這些專業的東西，我到高二多元選修有報告才弄的，是科裡老師的課，上課有做，就不用那麼刻意去用，就有上傳。(G-訪-20230412-1)

另外兩位從高一到高三皆未上傳學習歷程檔案的 E、H 則從高一開始未去嘗試即有排斥的心態。

吼，真的就只是浪費時間而已啊！所以我不想花時間做啦。高一就沒弄了！我把做那個的時間拿去打工還比較實際一點，就是沒空。(E-訪-20230328-1)

我看做那個好像很麻煩，要花很多時間，做了老師也不一定覺得 ok 啊。高一的時候我看同學弄那個弄很久，還要去找老師，我那時就不太想弄。我們班好像也很多人沒有在用。(H-訪-20230418-1)

A 則提出了較為特殊的觀點，覺得自己是教育部新政策下的試驗對象，為了未來能夠順利升學只能夠照著規定去執行，如果學習歷程檔案能夠只要看小論文即可，畢竟這和未來大學作業常見的報告能力有高度相關。

就是教育部的白老鼠，考試就好了，為什麼還要做什麼檔案？我是沒差，都有在做，怕有要用到，與其就做這些檔案的時間，真的不如拿來準備好一點小論文或專題，這就只是拿來應付教授用。……是有一點浪費時間。我自己是覺得如果只要看小論文會不會對大學做報告比較有幫助，大學不是都是報告和弄那個小論文的。(A-訪-20230424-1)

## (二) 正面價值建立於升學基礎及自我決定效能

研究參與者 C、D、E、F、G 皆有提到學習歷程檔案與升學的關係，具有自我生涯規劃意識和自我覺知，但隨著個人生涯選擇取向不同，若不採用四技二專之甄選入學管道入學則對學習歷程檔案製作需求度降低，建置意願亦大幅低落，「這就是見仁見智啦。有要推甄的就會很好用。我就沒有要甄選，要去當兵」(C-訪-20230407-1)、「那個就是升學用的，我都沒在做，現在人都有大學念的，又沒有一定要」(D-訪-20230425-1)、「我自己覺得上大學教授又不一定會看那個，而且又沒有要用甄選入學，也不想做累積」(E-訪-20230328-1)、「我知道可以多給我們一條路走」(F-訪-20230331-1)、「之前老師有講過，就會有多一個升學管道」(G-訪-20230412-1)。

對學習歷程檔案有正面評價之研究參與者建基於其升學上，當有甄選入學需求或是需要製作推甄檔案時，透過學習歷程檔案回溯做過之作品並將其呈現，可具備統整歷年報告的好處。

這檔案也是有好處啦！就是完成一個特別的經過，這三年做過什麼是或是報告集合起來，那時候要做推甄時比較不會亂，像我上學期要參加高科能源和冷凍空調系特殊選材的時候就可以回去找上傳的資料……東西也比較多。(A-訪-20230424-1)

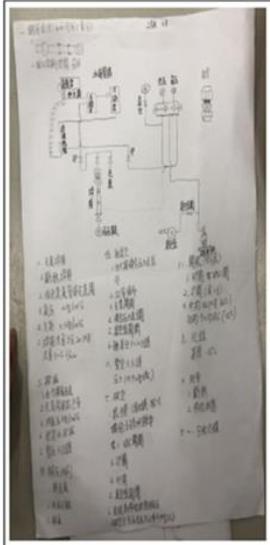
B 生在第一次訪談時表示「做這個完全沒有成就感和好處，就做而已，做完趕快上傳」(B-訪-20230417-1)，但在面臨單獨招生需要製作檔案時則發現學習歷程檔案之好處，「現在要推聯大身障單招了，資料庫裡面有資料還挺好用的，東西裡面都有。」(B-訪-20230508-2)。圖 1 (A-檔案-20230424)、圖 2 (B-檔案-20230508) 為個案 A、B 製作推甄資料和學習歷程檔案內容一覽。

圖 1

A 製作升學推甄資料 (左) 和學習歷程檔案內容 (右) 一覽 (A-檔案-20230424)

**陸、 專題與實習成果實錄**

**一、 實習課程實錄**

<p>課程名稱: 冷凍空調製修練習-丙級第一站 實習內容: 前半段銅管處理與連接</p> 		<p>照片介紹: 此照片為銅管焊接，是冷凍丙級檢定第一站最重要的一環之一，在焊接前，需使用氮氣沖斷熱，並且在低壓側連接標準氮氣管(壓力為200psig)，接著使用焊槍(先開氮氣，點燃後再開氮氣關熱)，另一隻手持焊槍，在加熱銅管時，以中性氬弧區域旋轉銅管，直到銅管發紅，之後再將焊槍加入，空約10分鐘，做完後再用氮氣沖降溫降冷，即完成此步驟。</p> 
<p>課程名稱: 冷凍空調製修練習-丙級第一站 實習內容: 步驟操作照片-銅管焊接</p>  <p>實習心得: 在老師的細心教導下，課程中讓我學會了許多實習小技巧，從做喇叭口、杯型口到焊接，都有省時省力的好方法，而我也善用了這些技巧，使我在術科考試當天，相當快速且順利的完成，輕鬆通過第一站，取得冷凍空調製修丙級。</p>	<p>心得: 在這一顆螺絲，我已旋及旋轉了將近10幾圈以上，起初還需要導師在旁邊幫我手操作，感受那個感覺，而到後來已能熟練，而在其他部分，如灌冷媒等，已經漸漸熟練，雖不比選手的好，但只要做好自己就行，所有問題只要肯努力，肯嘗試，問題都能迎刃而解。</p> 	

(上圖為冷凍丙級檢定第一站流程與步驟)

圖 2

B 製作大學推甄資料和學習歷程檔案內容一覽 (B-檔案-20230508)



F 則提到製作學習歷程獲得的成就感，F 生之檔案 (F-檔案-20230509) 見圖 3，可知其在報告上下了極大功夫，美編、文字和排版皆別出心裁。

當製作學習歷程的報告分數高的時候其實很有成就感，怎麼說，就好像有被肯定了一樣，就像我木材實習課的精油萃取得到 A++、檯燈製作得到 A++、金屬塑型木偶也是很高分。……就是一開始本來不知道怎麼做報告，不知道要放什麼，但是從沒有到有，慢慢有圖片、有心得，全部格式和內容都是我自己想出來的，我自己想說要放什麼東西，慢慢長出來，從無到有很有成就感啦！大概是這樣。(F-訪-20230331-1)

G 之訪談亦有提及「做完之後其實滿高興的，完成了一份報告，現在有了很高興」(G-訪-20230412-1)。當個案從製作學習歷程檔案之過程中發現了從無到有的樂趣，從中得到自我增強與肯定，加上得到師長的認證與分數支持，無疑是自我決定論中潛能成長與完成自我實現的提升，Ryan (1995) 指出內在動機立基於身體健康及心理感受，個體只要滿足自主感、勝任感、關聯感便可促發自我的內在動機，提升自主意念投入參與行動，這也正是建立學習歷程檔案正面意義所在。

圖 3

F 學習歷程檔案內容－以金屬塑型木偶為例 (F-檔案-20230509)

學期	課程名稱	科目名稱	學習方式	成果圖說	文件	備註
110	上學期	美術	學期 1	透過文字媒體，設計了兩個多媒體設計	2022_02_15/26_49/08x10x109	
110	上學期	生物科學基礎	學期 2	透過數位媒體設計了多媒體設計	0230509-110上學期生物科學基礎多媒體設計.pdf	
110	上學期	職業基礎課程(資訊)	學期 3	透過數位媒體設計了多媒體設計	0230509-110上學期職業基礎課程(資訊)多媒體設計.pdf	
110	上學期	職業基礎課程(木工)	學期 3	透過數位媒體設計了多媒體設計	0230509-110上學期職業基礎課程(木工)多媒體設計.pdf	
110	上學期	職業基礎課程(資訊)	學期 3	透過數位媒體設計了多媒體設計	0230509-110上學期職業基礎課程(資訊)多媒體設計.pdf	
110	上學期	職業基礎課程(木工)	學期 2	透過數位媒體設計了多媒體設計	0230509-110上學期職業基礎課程(木工)多媒體設計.pdf	

**110學年度第1學期 【多元表現成果暨證明】**

姓名: \_\_\_\_\_

<b>主題或課程名稱</b> 木材加工實習班專業專家協同教學-金屬塑型木偶製作	<b>主辦單位</b> 森林科
<b>課程內容大要(操作過程)</b> 一、實習目的：認識金屬及木材加工所使用到工具、機器，包括金屬雷射切割機、鑽床、車床、圓鋸、砂磨機、拉釘器等，並熟悉操作方法，加以練習。 二、實習用具：車床、車床刀組、游標卡尺、白膠、瞬間膠、膠合強化劑、角度取切機、圓鋸、圓木直、直立鑽床、砂紙、拉釘器、砂磨機、打型用木模、木槌。 三、操作方式： (一)預蓋車床：將選好的木頭拿到角度取切機把多餘的木頭取切掉，取切好以後把要車的車頭用電鑽鎖上車床上，用好後開始把木頭車成圓盤狀，車好後在木頭後鎖上車頭的地方車平，車好後在木頭的另一面車出圓環型凹槽，車好後取下木頭即可完成。 (二)預蓋手柄車床：將選好的木頭後，用瞬間膠把木頭黏在木頭車下的部分上，在用夾頭夾住，夾好後拿車床刀車出想要的形狀，車好後用砂紙磨掉粗糙的部分，磨好後取下車頭的部分即可完成。 (三)預蓋車身：將選好的木頭後，用瞬間膠把木頭黏在木頭車下的部分上，夾好後開始拿車床刀車出想要的形狀，車好後用砂紙磨掉粗糙的部分，磨好後取下車頭的部分即可完成。 (四)預蓋金屬雷射切割：在金屬片上畫出欲切割之形狀，畫好後放入雷射切割機中，切好後即可取出。 (五)預蓋金屬打型：選六片金屬片及圓型金屬片，選好後攪一攪打型用木模，將一片金屬片放入木模中用木槌敲打成型，打好後把剩下的金屬片也打好即可完成。 (六)預蓋拉釘器組裝：選六片打好的金屬片依序裝出第一第二第三、第四第六片及圓型金屬片，選好後在每一片後各處鑽三個洞，鑽好後把拉釘器裝入後合處的洞，裝好後用拉釘器把拉釘器拉起來，拉好後磨掉粗糙的地方，磨好後塗上想要的顏色，塗好後放到除漆機處乾即可。 (七)人偶四肢組裝：選一條鋼絲並裁成四條鋼絲，剪好後選兩個做手兩個做腳分別彎出不同的形狀即可，並把鋼絲的每一頭用鐵線打扁即可完成。 (八)形體組裝：選一條鋼絲並裁成四條鋼絲，剪好後選兩個做手兩個做腳分別彎出不同的形狀即可，並把鋼絲的每一頭用鐵線打扁即可完成。	
<b>課程心得記錄(我的收穫、提問、反思、期待等)</b>	

- 這一次實習我們做了跟上次很不一樣的東西，上次基本是只有加工木頭而這次我們則是將木頭與金屬結合再一起，來作為實習的主題，這次相較上次會用到更多器具，及時間，而切部分製作過程雖在製作過程方面也遠比上次木槌製作實習還來的困難，首先去板金科借用金屬雷射機，並在那邊講解如何使用及切割出我們要的形狀的金屬，這次實習與前面製作木槌有連貫性，需要我們前面做出來的鑄子去做金屬帶形的動作，在帶形方面吃了很大苦頭，因為一直抓不到感覺，花了兩個課去抓感覺，做完後我們去做預蓋，預蓋，預蓋，預蓋的部分，因為已經有車木槌的經驗了所以這部分完全沒問題，但我現在覺得我當初應該在預蓋上多加一些花紋，這樣會比較美觀，車完後進入下一步驟拉釘，這一步驟其實就是把之前的鐵片連成一個圓，但我真的覺得是最麻煩的部分，因為釘有時候一直對不到，然後鐵片還鎖位，之後就是把個身拿去除漆機，然後上色，手腳的部分一開始實在不會用，花了一下午去學怎麼用但學會後就做得很快了，然後將頭、預蓋、手腳組裝起來就好了
- 我覺得我在拉釘的時候動作太大力導致有點變形，當初不應該那麼暴力去拉鐵片。
- 如果下次還有這樣的實習我覺得很不錯，真的很好玩，明明當初上色覺得顏色搭配配好結果完成後樣子挺差的

**課程學習成果照片(含照片說明)**

 <p>講解雷射切割機</p>	 <p>雷射切出來的鐵片</p>
 <p>車出車體</p>	 <p>上色</p>
 <p>等待乾燥</p>	 <p>製作人偶手腳</p>

## 二、技術型高級中等學校資源班學生建置學習歷程檔案之困境

就研究參與者之困境而言，有起於個體動機、缺乏電腦使用能力與無相應家庭支持、系統操作等問題，其來源或與自身無動機，覺得科目比重之重要性拿捏、不願意交報告或是自身拖過時間有關。再據以分析在研究參與者之研究訪談中，困境大多由未建置與上傳學習歷程檔案者所提出，這與其實際上傳結果表現相符合；但是值得特別注意的是缺乏電腦使用能力或家庭支持者 D，僅有其顯示與原生家庭背景能否提供支持有關聯，其餘研究參與者皆未表示此困境；有建置檔案 C、F 則有陳述在建置時所碰到的困境—缺乏動機或系統操作問題，系統操作之困境則與各校之上傳系統與個人資訊操作能力有關；但另有建置檔案研究參與者 A、B、G 並未

與訪談中明確指陳自己碰到的困境，「做和上傳都沒問題」(A-訪-20230424-1)、「為什麼有困難？我還好」(B-訪-20230508-2)、「科裡老師的課，上課有做之後就都沒問題了」(G-訪-20230412-1)，然而即使皆無資料上傳的 E 卻也認為自己無涉困境。

### (一) 缺乏建置與上傳之動機

當研究參與者認知到學習歷程檔案於其自身關聯度不高，或缺乏相關檔案時，或是科目間的自我重視程度不同，建置且上傳檔案之意願便會降低，其中的參與者 E、H 皆無建置與上傳檔案，其面臨到不想做報告或是不知道上傳什麼檔案而錯過建置機會；但 C 在高三時開始有建置與上傳檔案，而高一與高二時確無建置頁面資訊。

高一和高二的時候都沒有做，高三的時候才有，那時候覺得實習課程比較重要，可是那時候我沒東西可以上傳，也沒什麼意願做，就沒東西可以交。……其他一般科目的東西覺得不重要就沒上傳。(C-訪-20230407-1)

就覺得很麻煩，老師有叫我們做要上傳，但我就不想做，所以就沒有東西；後來有一份報告有做，但是就是懶得上傳。(E-訪-20230328-1)

家裡有電腦也會用電腦，上課是有實習成品，有時候不知道要上傳哪個就拖過了時間，有時候也是做了不想上傳，有時候也是不一定。(H-訪-20230418-1)

### (二) 缺乏電腦使用能力與無相應之家庭支持

D 未建置之主因則認為自身沒有能力完成，而且電腦做報告的能力不佳，家庭也無法提供任何相關支援。

我自己是覺得沒有電腦能力做報告，三年來都沒有做報告，像專題製作我就不會做，還有從小家裡沒有電腦，高二的時候才申請到，所以什麼程式那些我都不太會，都只會上網或玩遊戲。然後老師常常在前面講，但說完了我也不會做啊，家裡又沒人會電腦，阿公阿婆年紀大了，我爸也不會，就沒人可以教我。我哪知道怎麼做。(D-訪-20230425-1)

就實際檢視其學習歷程檔案介面，皆無建置與上傳之資料，訪談 D 之家長亦得知「都不太清楚」(D 爺-訪-20230527) 之看法。

### (三) 建置學習歷程檔案的系統操作問題

Callahan (2005) 指出當個人和資訊產生隔閡時，會同時影響個人的感受，同時對資訊產生負面感。有兩位研究參與者在訪談中有提到資訊系統的問題，當系統操作出現不便捷的問題，問題又無法解決時，也會成為建置學習歷程檔案之困境；且系統處理的問題也要看個案的資訊能力，能力佳者便可克服上傳問題。F 則是高中三年來皆有建置且上傳學習歷程檔案者，其上

傳舉隅如上圖 3，即便如此，其亦有碰到系統操作的困境處。

學校的舊系統，老地下（化名）很爛，整個體驗感拉到最低，我常常打了一堆字之後被吃掉，超賭爛、很生氣，也是會想說乾脆就不要傳了。現在學校新系統有進步，那個 bug 值大幅下降，但也不是完全沒有，先用 word 打好再貼上去，有時候那個檔案大小會有限制，就要自己想辦法去處理。有些人可能是真的不會做，所以才掛 0，什麼都沒上傳。(F-訪-20230331-1)

但是 H 卻是碰到系統問題時因問題解決能力不佳直接放棄，其皆無建置與上傳檔案，也曾面臨到不想做或是不知道上傳什麼而錯過建置機會。

我高二的時候曾經有嘗試要上傳做過的實習照片，但系統就傳不上去啊，要等學校處理，……，也不知道是什麼原因，反正最後就沒上傳了。(H-訪-20230418-1)

#### （四）建置學習歷程檔之困境多無涉於自身障礙

提及「障礙」總會被汙名化為能力不足，張恆豪（2007）指出特殊教育標籤與教育體系裡障礙的污名會影響被認為是有障礙的學生的認同、社會生活、和學習機會。是以若未建置或無法建置學習歷程檔案，會與個案自身的障礙有關係嗎？從訪談中，七位研究參與者皆認為障礙與建置學習歷程檔案無涉，是沒有影響的，部分個案認為在師長引導或同學協助下是有能力完成學習歷程檔案的；另外透過電腦打字可做選擇亦可降低個案為書寫障礙帶來之困境，讓個案得優勢表達。

只要有心願意交或做，都可以完成的，所以學習障礙身分完全沒影響。……根本就不用在乎有沒有障礙，只是有沒有心而已。學校都有相關引導，老師其實上課都有說怎麼做，看自己有沒有做啦。(A-訪-20230424-1)

你看我都有上傳，也有多元表現，學習障礙對學習歷程檔案沒有多少影響的，做的時候有需要老師也會協助。(F-訪-20230331-1)

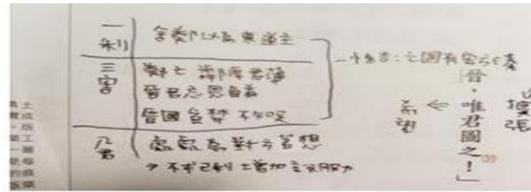
分組報告和同學分作業沒問題，我有筆電可以做報告，我是有能力弄的，也可以上傳。……聽老師的方式完成就好。(B-訪-20230508-2)

學習障礙對做這個就沒有影響啊，如果有需要可以請老師或是同學幫忙，就寫感想 OK 或簡單分析也還好。……不會寫的打字就可以選字。(G-訪-20230412-1)

圖 4 左為 C 上傳之簡報 (C-檔案-20230512)，可見簡報內容具基本雛型，顯示個案基本上具有使用投影片模板、基礎美編，製作完成後轉 PDF 檔及壓縮檔案以上傳之能力；圖 4 右為 G 上傳之國文課堂報告 (G-檔案-20230512)，除了在課本上之筆記外也加入課堂學習後之省思，文字表達通順也能切合該課課旨。是以只要個案能夠具有資訊使用的能力，要跨越障礙完成檔案並非難事，也比傳統的文字書寫作文更易產出作品 (師-反思-20230513)。

圖 4

C (左側) 和 G (右側) 之學習歷程檔案內容



三、我的省思:  
關於【應對與思考】的主題,我認為——  
關於【應對與思考】的主題,我認為——  
關於【應對與思考】的主題,我認為——  
關於【應對與思考】的主題,我認為——  
關於【應對與思考】的主題,我認為——

另兩位皆未建置學習歷程檔案之 E、H 也都認為障礙並不會影響檔案的製作,並透過肯定自身的其他能力,以補述其障礙對建置檔案無影響,「學障沒任何影響吧,我電腦很厲害的,我會弄簡單程式碼和電腦繪圖」(E-訪-20230328-1);而 H「學障完全不會影響,我心得和作文是寫得出來的,我三年國文在班上都有過欸,就懶惰」(H-訪-20230418-1),認為自己在語文表達是沒問題的。

但是 D 卻認為 ADHD 會影響學習歷程檔案之建置,從個案所述和 ADHD 之症狀有所呼應,涂怡安等人 (2017) 指出注意力不足過動症之核心症狀為執行功能障礙,執行功能包括:注意力控制、抑制力調節、工作記憶、認知彈性、理解力、問題解決能力、和計畫力,而這些功能的缺損正是注意力不足過動症孩童日復一日所面臨到的困境,其障礙對應之特殊需求對於學習歷程之影響非常值得家長與教師注意。

我自己是覺得我的過動對學習歷程檔案有影響,我覺得我常常表達方式不適切,表達不出報告的內容,也沒辦法和同學分組分好報告。……很多東西我聽都聽不懂,一下沒注意也不知道老師在說什麼了,我電腦使用也很慢也會分心,就是學不太起來。……整個就弄不出來了。(D-訪-20230425-1)

### 三、技術型高級中等學校資源班學生對建置學習歷程檔案困境之建議

#### (一) 學習主動性之培養與提供建置檔案之課程

研究參與者對於解決建置學習歷程檔案之困境則呈現兩極之看法,一者認為學校或資源班應提供建置學習歷程檔案之課程,例如提供電腦使用、投影片製作、檔案上傳等協助。

做這個檔案國文要好,因為要寫心得啊,要完成作業才有東西上傳,資訊能力要會做 word 才行。……學校是可以協助資源班學生特地開課程的,像怎麼製作和怎麼上傳,不然應該很多人是不知道怎麼做,或是家裡沒電腦。(B-訪-20230508-2)

應該要教我們怎麼做檔案，內容怎麼找資料和製作，方向怎樣呈現。……要不要教做電腦看個人吧。(G-訪-20230412-1)

D 於訪談中多次提及自己對電腦使用能力之缺失，不只要提供電腦使用課程，更要採取小班制教學為宜，以確認學生可以學會。

學校或資源班應該要開設電腦使用課程，而且人數不能太多，一對一或二就好，一對全班絕對不行。……還需要老師提醒。(D-訪-20230425-1)

F 第一次訪談時表示老師在教導製作學習歷程檔案時不能只是口頭說或是簡單帶過。

我覺得應該要專門安排製作學習檔案歷程的課程，至少要告訴我們該怎麼做，不能只簡單嘴把說或是上課投影片帶過看格式而已。(F-訪-20230331-1)

透過第二次訪談時其更詳細提出可以將學習歷程檔案結合資訊科技的部定課程，藉由資訊使用能力之提升來解決困境

如果全部都要靠自己，一開始會慌，完全不知道怎麼做。高一的時候連投影片都不知道怎麼做和轉檔，也沒有任何課程老師協助，都自己看網路想辦法。……我是覺得資訊科技課程應該開在高一，可以教我們怎麼做檔案，word 和投影片都一樣，開在高三不知道在幹嘛。(F-訪-20230516-2)

另有研究參與者認為不需要特地針對學習歷程檔案開設課程，學生們應該要為自己的學習負責。

我覺得不需要特地開課耶，有需要的學生才需要特地輔導和開課，若是自己都不需要也對自己不負責，幹嘛還要去管他們，浪費彼此的時間。(A-訪-20230424-1)

我覺得還好，應該是要培養自己的主動性，自己要負責，這是自己的事情。……想做的學生自然會自己找辦法，不想做的自然會無視。若專門開課程反而會浪費不想做學習歷程檔案的人的時間。(C-訪-20230407-1)

這是要看學生個人，有需要可以自己去找資源班老師協助。我是三年來都沒去找老師。(E-訪-20230328-1)。

綜領個案訪談所述，針對有意願建置學習歷程檔案但無能力之資源班學生應提供相關課程，課程實施上人數應以少人為主，以確認學生之學習成效；另外最重要的是，應該是提升資源班學生學習主動性(師-反思-20230517)。

## (二) 家長和教師角色之知情與投入有其差異

研究參與者皆表示家長們不知道學習歷程檔案之存在，除了自身沒有主動與家人提及此事之外，雙親以往就學背景與今日的殊異，甚至對於政策之研習也無參與是導致對無所知的原因：「爸媽完全不知道，以前他們都是以考試為主，不知道現在的趨勢」(A-訪-20230424-1)，「家長有這東西都不知道，有可能家長也會覺得麻煩」(B-訪-20230417-1)，「完全不知道這是什麼東西，他們以前學校宣導會也沒來參加，老師也不會特別聯繫」(C-訪-20230407-1)，「阿公阿婆都不知道」(D-訪-20230425-1)，「爸媽完全不知道有這個，也都沒問過。」(E-訪-20230328-1)，「我家人是完全不知道歷程這是什麼，完全靠自己」(F-訪-20230331-1)，「他們從未問過，我不知道知不知道」(G-訪-20230412-1)，「完全不可能知道，我沒講過」(H-訪-20230418-1)。後續在研究參與者家長們受訪知情度後，「我不清楚那是什麼」(A 母-訪-20230526)、「我們是賣魚的，都不太清楚，就麻煩老師了」(D 爺-訪-20230527)，皆以不清楚此一變革為主。

教師在個案建構學習歷程檔案角色上，主為提醒學生上傳檔案並協助認證，A 表示「老師只有提醒和認證，提醒要上傳和認證的時間」(A-訪-20230424-1)，B 認為「導師會提醒我們要上傳。有些老師會幫我們認證，教他們課程要怎麼弄成果」(B-訪-20230417-1)，C 反應「老師會在快到認證期限前提醒。資訊科技老師曾經有教我們怎麼上傳。」(C-訪-20230407-1)，D 則是認為「老師主要是提醒和監督吧，那時候英會和歷史老師說只要不要做太爛，上傳就會給過」(D-訪-20230425-1)，F 則以為「老師定位應是提醒和認證，告訴你上傳期限。班導有協助以前老系統出現 bug 的時候協助」(F-訪-20230331-1)，G 則是「要做實習檔案上傳的話可以去問老師，上傳的時候老師會協助你修改格式」(G-訪-20230412-1)，H 在訪談時僅以「只有提醒而已」(H-訪-20230418-1) 來回覆。是以教師的角色除了在提醒和認證，偶爾解決上傳插曲以外，是否能有更積極的建構值得深思(師-反思-20230605)。

但 A 在訪談時有多補充，「老師應該要多輔導想做的學生解決困難，像我們怎們做或是上傳可以吸引教授的方向」(A-訪-20230424-1)，希望教師在檔案建構角色上能夠更切合實際升學面的需求；E 則特別提到教師面對學習歷程檔案之態度也是學生製作、上傳與否之重要關鍵，若老師自身沒有特別留意，則學生也會隨之鬆懈

最多只是提醒我們要上傳或認證，其他都沒有。沒上傳的同學也沒有特別提醒啊。……我自己覺得老師們也是沒特別在意……。(E-訪-20230328-1)

## 伍、研究結論、建議與限制

### 一、研究結論

#### (一) 建置學習歷程檔案以課程學習成果為多

近來 108 課綱觀察報告(2023)指出，由於高度憂慮學檔與未來校系的適配性、製作上毫無頭緒或對考招制度不信任等因素，部分學生因此全盤否認學檔的意義；另有超過半數學生認

同自己會因為想要符合目標校系，因此朝著特定類型的方向製作學檔，在另一方面也有學生肯認製作學檔的過程中更了解自己的興趣，甚至能將這樣的反思帶至大學階段。現今的融合教育強調提供「多元安置選擇」，普通教育和特殊教育結合的「一元系統」，重視整個支援系統的建立與提供（郭又方、林坤燦、曾米嵐，2016），身處此融合系統下的技高資源班高三學生，呈現出的建置狀況因人而異，從八位個案可以看出有實際建置者有五位，但完全未建置者有三位，而有建置檔案者實際在每學期上傳數量和品質上各有差異，但可以發現皆以課程學習成果為主，多元學習表現為少。

## （二）建置學習歷程檔案正、負向價值並存

多數研究參與者在提出對學習歷程檔案認知時，首先出現的是浪費時間的觀點，製作要投入大量時間，且也需要時間等候老師認證，但並未完全否定學習歷程檔案之意義，畢竟能體認到學習歷程檔案與升學（甄選入學）之關係，透過自我之生涯規劃選擇建置與否；正向價值則真實體現於升學之需要，有需要製作其他管道的升學資料時，學習歷程檔案可以很好檢視學習成果並不需要為生備審資料而擔心；二則表現於自我決定的內在動機表現上，滿足內在動機須滿足歸屬、能力、自主三種心理需求（Deci & Ryan, 1985），過程需要個體與外在環境的互動是要良好、正向的（Deci & Ryan, 2000），也需要有個人目標、有意義的興趣社群、社會情境等歸屬（Groh, 2012），個案在學習歷程檔案之製作過程投入中能從中發掘出有意義的歸屬、肯定自我能力（與被肯定）以及自主投入，進而產生高內在動機，這也正是 108 課綱自發、互動、共好意義的重要展現。

## （三）建置學習歷程檔案之困境且與「障礙」多相無涉

技術型高中資源班學生建置學習歷程檔案時，困境肇因有缺乏動機，當研究參與者認知到學習歷程檔案對其關聯性與重要性低，或缺乏相關課程與多元表現時，建置檔案之意願便會大幅降低；另也提及缺乏電腦使用能力與無相應之家庭支持，由於自身資訊使用能力缺乏，或是電腦能力僅限於玩遊戲，基礎資訊素養能力薄弱，加上家人不會使用電腦，無法在課業形成支持時，這也會形成困境；再來則是系統使用上的問題，當個人與資訊運用產生落差時，不只會影響個人感受也會對資訊產生負面感，換言之，在上傳系統操作有困難時，不僅涉及參與者之資訊使用能力也考驗著其問題解決能力。

再來值得注意的是，極大多數的個案皆表示「障礙」不會影響建置學習歷程檔案，透過非考試性及最佳表現的檔案蒐集，以及個案自主選擇要建置和上傳的檔案，展現了多元評量的價值，也讓評量不限於單一取向，個案可以選取對自己最有利者來上傳，也讓個案在融合教育場域下有展現並審視自己最佳學習成果的機會，亦呼應臺灣在 2014 年通過《身心障礙者權利公約施行法》，正式將 CRPD 內國法化後，賦予障礙者的平等權是一種不可被剝奪的積極公民權（詹穆彥，張恒豪，2018）。惟要注意的是，個案在訪談中有提及教師引導處，是以教師在協助建置學習歷程檔案時須適時檢視個案的需求並搭配鷹架，對於無意願建置之個案則宜多加鼓勵，以期能順利完成。但需注意的是認為障礙會影響建置學習歷程檔案之個案，也符合其障礙（ADHD）

裡執行功能障礙—分心、不專注、口語表達適切度上，這一部分或可透過特殊需求課程裡生活管理和社會技巧的教學，普通班導師班級經營再搭配醫療服藥（視實際需要）、家庭諮詢來做改善。

#### （四）從參與者出發以建置學習歷程檔案之解決策略

最後透過研究參與者自身出發提出的建議，可做為未來在融合教育情境下建置學習歷程檔案因應舉措。一者認為學校或資源班應主動提供建置學習歷程檔案之課程，例如：在源頭上要協助個案能夠生產出課程或多元學習成果，程序上則要教導投影片製作、檔案上傳、轉檔、壓縮檔案等；當然硬體設施之提供亦不可少；另一者則採自主學習之觀點，不需要特地針對學習歷程檔案開設課程或提供協助，學生們應該要為自己的學習負責，一切都連結於自我的學習主動性。另外在家長和師長對學習歷程檔案的知情投入上，家長們知情度低，或只略微了解但未過問，這也和個案沒有主動與家人提及此事外，雙親過去就學背景的殊異，以及對於該主題之研習無參與有滿大的關聯；教師們在學習歷程檔案之角色多集中在提醒上傳與認證上，少數教師也會個別指導學生做資料或解決系統問題，但最重要的是教師面對學習歷程檔案之態度與積極性，以及教師更積極角色之建構，若教師對此議題是忽略的，則學生之態度也會與此相應。

## 二、研究建議

### （一）針對教育人員的建議

#### 1. 增進資源班學生建置學習歷程檔案之主動性

教師可透過鷹架協助學生產出課程學習成果，視個案在哪一個步驟卡關，給予動態上的協助，並透過檢核機制逐步確認以期達成產出成果，必要時也可和學生之 IEP 相結合，後續可依個案表現給予適合之增強；在過程中，也要教導學生製作檔案的電腦使用、文書輸入、轉檔、系統操作等問題解決能力。最後則是要建立學生於學習歷程檔案升學面外的價值，給予學生學習歷程檔案為自我學習與決策的重要觀念，不單局限於升學中的甄選入學，也和未來生涯發展相聯繫。

#### 2. 提升教師個人對學習歷程檔案之積極度與重視

教師若對學習歷程檔案之態度若僅止於基本提醒，未深入就學生困難提供協助，亦會影響學生上傳之覺知。是以教師自身應多精進並了解建構學習歷程檔案之知能，帶領學生多元面向來生產學習歷程檔案，溝通面向上也要和學校行政之主責單位配合，協助提醒個別未上傳檔案之學生，了解其實際困難，並主動尋求普特合作與溝通。

#### 3. 提供適性特殊需求領域課程或以部定課程實施建置檔案教學

在課程上可以分兩區塊提供協助，其一在資源班部分可以針對學生於建置學習歷程檔案之匱乏處特地開設特殊需求領域課程，給予學生適性多元的服務，如：學習策略教導學生善用學習工具或是擬定進度、策略以完成檔案，社會技巧課程教導學生合適的口語表達與如何和同儕

分組作報告，生活管理上則可教導學生自我決策，利用自我優勢和學習性向發展檔案。另外在原班級之部定課程上則可以透過資訊科技課程增進學生資訊素養以解決電腦使用問題；另也可以透過生涯規劃課程，建構自我生涯圖像，澄清解釋生涯進路與學習歷程檔案的意義。

#### 4. 視需求提供電腦硬體設備

針對資訊設備缺乏之學生，學校發掘後可主動提供電腦或是筆電等相關硬體設施，開放學生主動申請；或是由校內師長以學校硬體設備於在校期間協助建置；或是課程與多元成果改以現下最可及的資訊載體——手機來進行教學、建置及上傳之工具，更添便利性；若學校硬體資源缺乏，亦可以積極媒合相關社會資源介入，以達教育資源使用上的均等。

### (二) 針對家長的建議

#### 1. 宜多關懷與了解學生學習歷程檔案建置情況

從研究中得知，個案皆認為家長不知道學習歷程檔案，但與部分家長訪談後則顯示家長是知道學習歷程檔案此一變革的，只是對於子女的建置狀況不甚了解，或是對學習歷程檔案持負面看法。是故家長宜多主動觀關懷及及早釐清子女是否有建置學習歷程檔案，並定期與教師保持聯繫，尋求相關協助，以免高中三年皆無建置檔案，以有助於學生自我負責的態度。

#### 2. 積極參與學校舉辦之研習或宣導

教育政策之變革瞬息萬千，在推行上若家長知情且參與，方能協助政策之推行逐步到位，是以家長能積極參與學校舉辦之研習或宣導，在行政、教師與家長之間形成緊密的教育夥伴關係，形成有效的共識，並且轉換自身信念，必能在協助學生建置學習歷程檔案上水到渠成。

### 三、本研究限制與未來研究建議

本研究主要探究技術型高級中等學校(舊稱高職)資源班學生對建置學習歷程檔案之樣貌，但未能深入探究個案師長或家長的主觀看法與經驗。另本研究選取之學校為非都會區的市級大型技術型高級中等學校，力求學制多元、科別廣泛(有十三科)、學校人數近二千人；但在都會區的技術型高級中學及普通型高級中等學校建置狀況，因礙於篇幅故未加以探討。

後續在未來相關研究議題上，可探討特殊需求課程或是校定課程與學習歷程檔案的製作與融合；或是值得嘗試的跨領域合作協助模式，例如透過普特合作引導學生完成建置學習歷程檔案；或是探究完整建置學習歷程檔案之資源班個案成功經歷、心流體驗等敘說研究。

### 參考文獻

林素貞(2006)。資源教室方案與經營。五南。

林曉慧、沈志明(2020年10月9日)。有高中生發起廢學習歷程檔案達附議門檻。公視新聞。

<https://news.pts.org.tw/article/496638>。

郭又方、林坤燦、曾米嵐(2016)。臺灣融合教育的實施與展望。東華特教，56，1-9。

- 涂怡安、徐如維、黃凱琳、劉慕恩、陳牧宏 (2017)。注意力不足過動症：診斷與治療之現今概況。《臨床醫學月刊》，**79**(3)，154-157。https://doi:10.6666/ClinMed.2017.79.3.028
- 張世慧、藍瑋琛 (2007)。《特殊教育學生鑑定與評量 (第四版)》。心理。
- 張芬芬 (2010)。質性資料分析的五步驟：在抽象階梯上爬升。《初等教育學刊》，**35**，87-120。https://doi:10.7036/JEE.201004.0087
- 教育部 (2019)。高級中等學校學生學習歷程檔案作業要點。https://edu.law.moe.gov.tw/LawContent.aspx?id=GL001916
- 教育部國民及學前教育署 (2020)。在學與升學——學生歷程檔案。https://12basic.edu.tw/edu-3.php
- 教育部 (2020)。高級中等教育階段學生學習歷程檔案 109 學年度高級中等學校說明版。http://www.dysh.tyc.edu.tw/resource/openfid.php?id=13860
- 教育部 (2021)。十二年國民基本教育課程綱要。https://12basic.edu.tw/12about-3-1.php
- 教育部 (2022)。《中華民國特殊教育統計年報》。教育部。
- 陳秀宜 (1998)。《國小啟智班學生自我概念成長之歷程分析——透過卷宗評量的方式》(未出版之碩士論文)。國立臺北師範學院。
- 陳向明 (2002)。《社會科學質的研究》。五南。
- 陳俞含 (2022)。12 年國教高中課程的負荷：學習歷程檔案。《臺灣教育評論月刊》，**11**(4)，225-239。
- 張恒豪 (2007)。特殊教育與障礙社會學：一個理論的反省。《教育與社會研究》，**13**，71-93。https://doi:10.6429/FES.200706.0071
- 鈕文英 (2013)。《研究方法與論文寫作》。雙葉。
- 傅遠智、游茵茹、林冠宇 (2021)。大學入學制度參採高中學習歷程檔案：我國與加州大學系統的跨國比較。《中等教育季刊》，**72**(2)，16-33。https://doi:10.6249/SE.202106\_72(2).0012
- 詹穆彥、張恒豪 (2018)。平等參與或特殊待遇？臺灣障礙者大學入學制度變遷之社會學分析。《特殊教育研究學刊》，**43**(3)，1-28。https://doi:10.6172/BSE.201811\_43(3).0001
- 楊政學 (2016)。《研究方法》。普林斯頓。
- 潘淑滿 (2003)。《質性研究：理論與應用》。心理。
- 蔡明學 (2022)。《學習歷程檔案在世界各國高等教育選才策略》。國家教育研究院。https://epaper.naer.edu.tw/edm.php?edm\_no=220&content\_no=3811
- 蔡雅蕙 (2021)。技術型高中資源班學生製作「學習歷程檔案」之實務觀察。《臺灣教育評論月刊》，**10**(9)，132-138。
- 鄭雅云、張奕華 (2021)。大學入學制度的變革——學習歷程檔案之評析。《臺灣教育評論月刊》，**10**(4)，24-30。
- Cole, K. B., Struyk, L. R. (1997). Portfolio assessment: Challenges in secondary education. *High School Journal*, *80*(4), 261-272.
- Callahan, E. (2005). Interface design and culture. *Annual Review of Information Science and Technology*, *39*, 257-310.
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (1985). The General Causality Orientations Scale: Self-determination in

- personality. *Journal of Research in Personality*, 19(2), 109-134.  
[https://doi.org/10.1016/0092-6566\(85\)90023-6](https://doi.org/10.1016/0092-6566(85)90023-6)
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2000). The “what” and “why” of goal pursuits: Human needs and the self-determination of behavior. *Psychological Inquiry*, 11(4), 227-268.
- Davis, M. T., & Southward, J. D. (2021). Summary of performance portfolio: Supporting Post-secondary transition for students with learning disabilities. *The Clearing House: A Journal of Education Strategies*, 94(4), 188-195. <https://doi.org/10.1080/00098655.2021.1891016>
- Groh, F. (2012). Gamification: State of the art definition and utilization. *Institute of Media Informatics Ulm University*, 39, 31-60.
- Merriam, S. B. (1998). *Qualitative research and case study applications in education*. Jossey-Bass.
- Marques, J. F., & McCall, C. (2005). The application of interrater reliability as a solidification instrument in a phenomenological study. *Qualitative Report*, 10(3), 439-462.  
<https://doi.org/10.46743/2160-3715/2005.1837>
- Ryan, R. M. (1995). Psychological needs and the facilitation of integrative processes. *Journal of Personality*, 63(3), 397-427. <https://doi.org/10.1111/j.1467-6494.1995.tb00501.x>
- Ronshausen, G. L., Sr. (2000). The portfolio: A practical student assessment. *Spotlight: Assessment. Montessori Life*, 12(3), 35-36.
- Stake, R. E. (2006). *Multiple case study analysis*. Guilford.
- Strauss, A., & Corbin, J. (1998). *Basics of qualitative research: Techniques and procedures for developing grounded theory*. Sage.
- Thompson, S. A. & Baumgartner, L. (2008). Exploring portfolios in the elementary classroom with students with disabilities/exceptionalities: Timely or time-consuming? *Exceptionality Education Canada*, 18(3), 148-165. <https://doi.org/10.5206/eei.v18i3.7631>
- Torre, E. M. (2019). Training university teachers on the use of the eportfolio in teaching and assessment. *International Journal of ePortfolio*, 9(2), 97-110.



# 國小教師知覺同仁幫助行為、感恩狀態 與慷慨的關聯研究

林庚酉<sup>1</sup> 林佳靖<sup>2\*</sup> 林盛孟<sup>3</sup>

## 摘要

過去文獻提出透過「幫助行為」的影響力，可以改善教師之間的互動關係。而當教師知覺受幫助，會影響其感恩狀態以及出現慷慨行為。隨著學校教學樣態的改變，遠距教學、課室英語的導入，使得教師之間出現許多互助行為。因此本研究主旨是探討教師知覺幫助行為透過感恩狀態，進而有慷慨行為產生。本研究的貢獻是提醒學校領導者重視教師之間的幫助行為及互動關係，此外，提供一個教師知覺幫助行為透過感恩狀態提高慷慨行為產生的解釋機制。本研究主要以問卷調查法進行，再輔以抽樣訪談。依據學校規模在臺南市選取 17 所公立國小，並選取各校現職教師做為問卷填答者，共回收有效問卷 249 份。經信效度分析後，為瞭解各變項間的關係，以結構方程模式（SEM）進行結構模式之檢測，以確認感恩狀態的中介效果的影響力，再選擇知覺幫助行為的教師進行訪談。根據實證的結果，本研究發現如下。一、教師知覺幫助行為對感恩狀態有顯著的影響；二、教師知覺幫助行為對慷慨有顯著的影響；三、教師感恩狀態對慷慨有顯著影響；四、感恩狀態在知覺幫助行為與慷慨之間產生部分中介效果。最後根據研究結果，本研究提出結論與建議，供實務工作者與研究者參考。

**關鍵詞：**教師知覺幫助行為、感恩狀態、慷慨

投稿日期：2024/04/22；接受日期：2024/10/25

<sup>1</sup> 臺南市政府衛生局技士

<sup>2</sup> 臺南市中區成功國小教師

<sup>3</sup> 屏東縣潮州鎮潮昇國小教師

\* 通訊作者：林佳靖

E-mail: linchiaching0603@gmail.com

# A Study of the Relationship among Perception of Peer Helping Behavior, State Gratitude, and Generosity of Teachers in Elementary Schools

Keng-Yu Lin<sup>1</sup> Chia-Ching Lin<sup>2\*</sup> Sheng-Meng Lin<sup>3</sup>

## Abstract

The previous literature review suggests that through the influence of “helping behaviors”, the social interaction between teachers can be improved. Additionally, teacher’s state gratitude and generosity can promote the benefit of teachers’ helping behaviors. Therefore, it enhances their willingness to take over their administrative work and enhance their efficacy. With the change of teaching styles in schools, the introduction of distance learning and bilingual classroom english have led to more interactive behaviors among teachers. Based on the previous studies, the purpose of this study is to investigate the influence of teachers' perception of helping behaviors on their generosity through their personal state gratitude. The study's contribution is to mention school leaders to take account of teacher’s helping behaviors and interactive relationships. In addition, the study provides a explaining mechanism of the influence of teacher’s gratitude statement and generosity on teacher’s perception of helping behaviors.

This research was based on the questionnaire survey method and interviews with selected teachers with the perception of the helping behaviors. 17 public elementary schools were selected in Tainan City according to the scale of the school. A total of 249 valid questionnaires were collected. After the reliability and validity analysis, the structural equation model (SEM) was used for the test of the structural model. Based on the empirical results, the findings of the research are shown as following. (1) Teacher’s perception of helping behaviors has significant impact on teacher’s state gratitude. (2) Teacher’s perception of helping behaviors has significant impact on teacher’s generosity. (3) Teacher’s state gratitude has significant impact on teacher’s generosity. (4) Teacher’s state gratitude plays the partial mediator role for the positive impact from teacher’s perception of helping behaviors to teacher’s generosity.

Finally, based on the findings of the research, the research provides conclusions and suggestions to practitioners and subsequent researchers.

*Keywords:* perception of helping behavior, state gratitude, generosity

**Submitted: 2024/04/22 ; Accepted: 2024/10/25**

---

<sup>1</sup> Public Health Specialist, Public Health Bureau, Taiwan City Government

<sup>2</sup> Teacher, Cheng-Kong Elementary School in Tainan

<sup>3</sup> Teacher, Chao Jhou Elementary School in Pingtung

\* Corresponding author: Chia-Ching Lin  
E-mail: lincchiaching0603@gmail.com

## 壹、研究動機

過去學校與其他工作產業相比，變化較少、相較穩定，而近幾年觀察教學現場，發現相較過往教師獨立自主發揮的教學樣態，出現了共體時艱的變化，像是因應疫情因素進行遠距教學，老師們會相互分享電腦軟體、輔助教材、儀器設備等如何助於教學上的豐富度及順暢度；或是英語推行過程中，召集人透過指導、鼓勵教師嘗試將英語融入課室教學中，並且將自己的教學經驗分享給教師；以及發展教師專業學習社群協同合作學習的模式（黃靖文等人，2019）。

過往以互惠理論、利社會行為進行之研究，發現除了個人特質重要之外，互動性、回饋性友善關係也很重要，這對於影響現今社會或是組織體走向更友善和諧是相當重要的發現（蔡培村、武文瑛，2010）。此外依據社會交換理論基礎，社會交換行為是一種互利且自願性的相互行為（余明助、呂仁卿，2022）。感恩是促使利社會行為的原因之一，在社會交換行為互動之間，參與者也因為激發感恩心理狀態，產生感激與回饋行為（林佳靖，2024），在教學現場中能夠正向看待衝擊的教師大多是慷慨付出並且善於與行政人員互動以及會主動尋求協助。

透過教師及行政人員的良性互動及幫助行為，更能提高做事效率，過往研究也提及組織成員的幫助行為有利於提高組織效率（Karolidis & Vouzas, 2019），使組織的效能發揮最大化（黃賀，2013），而教師的感恩特質也與幫助行為（林佳靖、丁學勤，2022）及慷慨行為具有正向關係（Yost-Dubrow & Dunham, 2018），因此探討知覺幫助行為之後是否感恩狀態提高，並誘使個體產生慷慨行為，此研究結果有助於組織領導及管理。

在這受外在環境影響甚鉅的時空背景下，不論是疫情的因應措施或是英語推行政策，對於穩定的教師產業衝擊之下，學校同仁間提供有益幫助是否會激發教師感恩狀態及更願意慷慨付出是本研究欲探究之動機，因此本次研究試圖釐清教師知覺幫助行為與慷慨的關係，以感恩狀態為中介變項。依據上述研究動機，本研究之目的，在於探討教師知覺幫助行為與感恩狀態、慷慨的關聯，並對此模式進行分析驗證；具體而言，本研究之目的如下：

- 一、教師知覺幫助行為對與感恩狀態有顯著的影響。
- 二、教師知覺幫助行為對慷慨有顯著的影響。
- 三、教師感恩狀態對慷慨有顯著影響。
- 四、慷慨在知覺幫助行為與感恩狀態之間產生部分中介效果。

## 貳、文獻探討

### 一、教師知覺幫助行為的涵義

幫助行為在過往文獻中被歸類為利社會行為（Grant & Mayer, 2009），也是 Podsakoff 等人（2000）組織公民行為（organizational citizenship behavior）的七大構面中之一，其七大構面分別是：幫助行為（helping behavior）、運動家精神（sportsmanship）、組織忠誠（organizational loyalty）、組織順從（organizational compliance）、個體自發性（individual initiative）、公民道德（civic virtue）、

個人發展 (self-development)。

Van Dyne 和 LePine (1998) 的組織公民行為量表三中構面分別是：角色外的幫助行為、角色外的資訊提供、基於個人職責的角色內幫助。Van Dyne 和 LePine 認為幫助他人這種自願性行為可歸類為角色外行為，有別於角色內行為，角色外行為是一種無償且沒有包含在工作任務當中的行為。

幫助行為是指個人為了緩和、減輕他人的困境而表現出來的行為，例如透過給予實用性的資訊來協助他人完成工作、提供他人缺乏的資源 (Eisenberg & Hand, 1979)；或是對同事提供實質與情感的支持 (Tsai et al., 2007)，自願向其他同事提供支持性的建議和直接的協助行為 (Organ, 1988)。Bar-Tal 等人 (1982) 認為幫助行為是不帶有交換條件的利他表現，其行為可分為四種形式：分享、給予、幫助、安慰。另外 Weiner (1985) 指出當個人認為收到的幫助行為是符合自己的需要時，受幫助者會展現更大程度的感激之情，而透過主動幫助行為，能夠建立長期性良好互動關係以及鞏固友誼 (Gonzalez-Mulé et al., 2014)，這也是幫助行為促進人際互動的正向回饋 (Barasch et al., 2014)，一方面促進接受者的利益 (Moon et al., 2008)，同時誘發捨己為人的行為 (Meglino & Korsgaard, 2004)。

整理過往研究所產生幫助行為的因素可以分為內在驅動及外在驅動，內在驅動是指個體本身的人格特質，而外在驅動是指環境影響及誘發 (林佳靖、丁學勤, 2022)。幫助行為可以是角色內工作責任上與同事之間的相互協助，也可以是角色責任之外的協助。而本研究根據角色外的幫助行為為基礎，將幫助行為概念型定義為在職責之外願意花時間提供幫助，協助職場同仁在其需求上給予協助完成事情或解決問題的行為，因此在量表的選擇上採取 Van Dyne 和 LePine (1998) 的組織公民行為量表中的角色外幫助行為構面，給予無償且沒有包含在工作任務或超乎於己責的具體幫助行為，作為測量個體知覺受幫助的依據。

## 二、感恩的涵義

感恩是一種正向的態度，是受惠者對於施惠者懷有的一種謝意或感激之情 (van Zyl et al., 2021)。過往學者認為感恩在組織層面、個體層面以及行為事件的結果反應上皆有正向的影響，包含營造良善的氛圍、提升個人幸福感以及促進正向的回饋 (Fehr et al., 2017)。感恩包含受惠者對於施惠者的真誠度感受、受惠者感恩狀態、利社會效應 (Bonnie & de Waal, 2004)。其中受惠者對於施惠者的真誠度感受直接影響受惠者感恩狀態。利社會效應則反應出一種施惠者行為的連鎖效應，因為施惠者的無私行為而影響他人的施惠傾向或行為 (McCullough et al., 2008)。

Emmons (2010) 認為主觀善意、行為正當性和社會價值是感恩的主要構成因素，藉由個人價值觀、社會文化與環境因素而形塑的感恩態度，是一種鼓勵施惠與回報的正向循環。感恩的三個成分：受惠者對於施惠者的真誠度感受、受惠者感恩狀態、利社會效應，實際上可以解釋兩個不同層次的感激之情。一、特質層次：在日常生活中表現出一種感恩的感覺；二、狀態層次：認知和情感反應的臨時或情境體驗 (Wood et al., 2008)。感恩特質促進利社會行為以及幸福感，感恩狀態增加互惠行為和幫助傾向 (Halberstadt et al., 2016；Portocarrero et al., 2020)。

本研究所指的感恩是感恩狀態，概念型定義是受幫助者產生感恩的情感反應。測量感恩狀

態會依據 Youssef-Morgan 等人 (2022) 編製的「工作感恩程度量表」, 其研究對象是學校人員, 與本研究相似, 而量表有三個構面, 分別是感恩稱頌、對他人感到感恩、潛在感恩態度。感恩稱頌是對日常工作及生活表達正向感激及讚美; 潛在感恩態度是對日常工作上保持正向的心態, 因此本研究會採取對他人感到感恩此構面作為感恩狀態的依據, 較具體性表示在知覺他人幫助後所產生的感恩情緒及反應。

### 三、慷慨的涵義

慷慨是一種利社會行為, 指的是做出有利他人的行為 (Brief & Motowidlo, 1986), 慷慨行為有學者認為是先天性的利社會傾向 (Warneken & Tomasello, 2009), 使他人受益是慷慨行為背後最直接的動機 (Dovidio et al., 2006)。因此有學者認為慷慨是良善人格的一種, 樂於幫助需要幫助的他人 (Blau, 1964; Flynn, 2003)。

慷慨的好處會同時嘉惠給予者和接受者, 並在人際關係中產生擴散作用, 可以被看作一段人際關係的情感儲蓄, 個體為了增進和他人之間的友善人際關係所投入時間、情緒、精力等程度, 具有激勵和鼓舞他人的效果 (Chancellor, 2013; Smith & Hill, 2009)。因此慷慨的影響力不僅僅對於個人層面, 更擴及到對群體的益處。雖然有研究指出接受者的反應可能是複雜的 (Fisher et al., 1982), 部分接受慷慨捐贈者, 在他們的社交網路上的最初影響是負面的, 因為認為接受他人的援助是矮人一截或是產生人情債的壓力 (Bolger et al., 2000)。而本研究慷慨的概念型定義是指個體不計較得失, 願意付出。

### 四、研究構面關係與假設推導

#### (一) 教師知覺幫助行為對感恩狀態的影響

過往許多學者探討為何個體會產生有利於他人的行為, 其中幫助行為是利他性主動行為, 能夠建立良好互動關係以及鞏固友誼, 進而營造和諧的環境 (Gonzalez-Mulé et al., 2014)。幫助行為的親社會動機 (Grant & Mayer, 2009) 反映了對他人幸福的關心 (Barasch et al., 2014)、促進接受者的利益 (Moon et al., 2008)、誘發捨己為人的行為 (Meglino & Korsgaard, 2004)。

Weiner (1985) 指出當個人認為受到的幫助行為是符合自己的需要, 他們會展現更大程度的感激之情。幫助他人除了能減少受幫助者的負面情緒同時也防止後續衍生的負向結果產生 (Sonntag & Grant, 2012), 並提升受幫助者的幸福感 (Rhoades & Eisenberger, 2002), 而過往研究指出感恩與幸福感有高度相關 (McCullough et al., 2002), 因此推論受幫助者的感恩狀態也會提高。

學校中資深老師看到年輕資淺的老師在教學現場遇到困難之處會分享班級經營、親師互動的經驗, 提供建議給資淺教師, 在遇到困難時較有方針、方向去解決。或是教學社群中教師會相互提供教學策略、課程設計, 讓老師們在討論及分享中產生教學的新點子, 突破過往教學的盲點或一成不變的情況, 讓教學更具吸引力。當面臨的問題或困境因他人的協助而解決時, 受幫助的老師都很感謝提供意見及方針的其他教師。

假設 1：教師知覺幫助行為對感恩狀態有正向的直接效果。

## (二) 教師知覺幫助行為對慷慨的影響

幫助行為的親社會動機 (Grant & Mayer, 2009) 是一種對他人幸福的關心 (Barasch et al., 2014)，一方面促進接受者的利益 (Moon et al., 2008)，同時誘發捨己為人的行為 (Meglino & Korsgaard, 2004)，進而奠定良好的友誼 (Gonzalez-Mulé et al., 2014)。透過利他性的主動幫助行為，能夠建立長期性良好互動關係。過往文獻指出當個體接受到的幫助是符合自己的需要時，受助者會展現正向情緒，並且具有利社會傾向，較能願意分享與施捨，形成正面回饋 (McCullough et al., 2002; Weiner, 1985; Wood et al., 2010)。

當個體處在良善的環境中，在群體中會表現得較為慷慨 (Law & Glover, 2000; Yost-Dubrow & Dunham, 2018)，進而促使個體關懷他人、友善與他人相處，因而形成良性的互動循環 (林佳靖、丁學勤, 2022; Froh et al., 2010)。慷慨是種利社會行為，在沒有回報的情況下，為他人的利益而自願承擔損失，以達到互惠互利的行為 (Brief & Motowidlo, 1986)。與慷慨的人相處會產生正向積極的態度，即使不是受幫助者，幫助者的慷慨行為也會影響周圍的人，並感染周遭的人更快樂、對生活更滿意、對工作更投入，且感覺與他人的聯繫更緊密 (Chancellor, 2013)。

學校組織中，當教師能感受到同仁間的幫助行為，並能促進自身的利社會傾向，進而更大方無私的付出，以及積極與同仁合作，一同完成學校教學目標。當教師能感受到同仁間的幫助行為，進而更大方無私的付出。

假設 2：教師知覺幫助行為對慷慨有正向的直接效果。

## (三) 感恩狀態對慷慨的影響

也有學者對於感恩與行為的關聯性提出見解，其中個體具有感恩特質傾向，在群體中會表現得較為慷慨 (Law & Glover, 2000; Yost-Dubrow & Dunham, 2018)；感恩特質傾向較高者也擁有較多利社會傾向，較能願意分享與施捨，與正面情緒形成正面回饋 (McCullough et al., 2002; Wood et al., 2010)；感恩特質為感恩狀態的預測因子，感恩狀態是受惠者想要回報的情感反應 (McCullough et al., 2004)，並會較為積極大方地付出；研究指出針對 251 位美國成人的感恩特質與慷慨的行為具有正向關係 (Yost-Dubrow & Dunham, 2018)，而 2013 年在西班牙的研究中，對於 94 位員工的幸福等正向心理與慷慨行為也是有正向的關聯性 (Chancellor, 2013)。

藉由了解他人的付出而心生感謝，進而促使個體關懷他人、友善與他人相處，因而形成良性的互動循環 (Froh et al., 2010)。教師之間在友善的互動過程中，感恩狀態越佳，越不會計較誰做得較多，彼此都會願意付出。像在班級中的輔助員，因為和班級導師相互協助及搭配，共同維護班級經營，讓教學不因特殊生所產生的緊急狀況而被打斷無法進行，相互分攤教學上的壓力，彼此感謝，也就更願意付出而不計較誰做得多。

假設 3：感恩狀態對慷慨有正向的直接效果。

#### (四) 教師知覺幫助行為透過感恩狀態的中介對慷慨的影響

幫助行為是指個人為了緩和、減輕他人的困境而表現出來的行為，例如透過給予實用性的資訊來協助他人完成工作、提供他人缺乏的資源 (Eisenberg & Hand, 1979)，或是對同事提供實質與情感的支持 (Tsai et al., 2007)、自願向其他同事提供支持性的建議和直接的協助行為 (Organ, 1988)；Froh 等人 (2010) 指出個體了解他人的付出而心生感謝，進而促使關懷他人、友善與他人相處，因而形成良性的互動循環；Weiner (1985) 指出當個人認為受到的幫助行為是符合自己的需要時，他們會展現更大程度的感激之情。感恩傾向較高者也擁有較多利社會傾向，較能願意分享與施捨，與正面情緒形成正面回饋 (McCullough et al., 2002；Wood et al., 2010)。個體具有感恩傾向，在群體中會表現得較為慷慨、信任他人，也較有互助的意願 (Law & Glover, 2000；Yost-Dubrow & Dunham, 2018)。

假設 4：教師知覺幫助行為透過感恩狀態對慷慨產生中介效果。

## 參、研究設計與方法

### 一、研究對象與抽樣方法

本研究以臺南市公立國民小學的教師為研究對象，根據 111 年臺南市教育局各級學校基本資料網統計，公立國民小校共 210 所，其中小型學校共 110 所、中型學校共 39 所、大型學校共 61 所。又依據 Oksenberg 等人 (1991) 建議預試問卷樣本數在 25 至 75 為原則之下，因此依 111 年臺南市教育局各級學校基本資料學校規模比例，以分層便利抽樣選擇小型學校 (12 班以下) 3 所，各 7 位老師、中型學校 (13 至 24 班) 1 所，各 20 位教師、大型學校 (25 班以上) 2 所，各 25 位教師，共 91 位教師，以紙本問卷調查方法發放預試問卷，有效問卷 89 份。接著以便利抽樣方式選取 4 位教師進行訪談，分別是 A 校的甲組長、乙導師跟 B 校的丙導師跟丁科任教師。

正式問卷的發放對象不能與預試的發放對象相同，因此剔除掉預試已經發放之學校。Hu 和 Bentler (1995) 提到結構方程模式收集的樣本數要大於 250，邱皓政 (2008) 則認為為了 SEM 分析結果的穩定性，樣本數至少要大於 200 份，才符合多元常態假設。因此依 111 年臺南市教育局各級學校基本資料學校規模比例，以分層便利抽樣再選擇其他小型學校 (12 班以下) 7 所，各 7 位教師、中型學校 (13 至 24 班) 3 所，各 20 位教師、大型學校 (25 班以上) 7 所，各 25 位教師，共計發放 284 份正式問卷，有效問卷 249 份。依據臺南市各級學校基本資料回報系統 (臺南市教育局，2022a) 及臺南市 110 學年度教育統計 (臺南市教育局，2022b) 資料所示：臺南市公立國民小學專任教師 (含代理代課) 共 7260 人，男性教師 2060 人、女性教師 5200 人；任教於小型學校 (12 班以下) 教師為 22%、中型學校 (13 至 24 班) 教師為 16%、大型學校 (25 班以上) 教師為 62%。由表 1 可知正式樣本對於臺南市公立國民小學教師具有代表性。

表 1

性別與學校規模樣本結構與母體結構對照表

		臺南市統計資料		本研究抽樣	
		次數	百分比%	次數	百分比%
性別	男性	2060	28	74	29.7
	女性	5200	72	174	69.9
	其他			1	0.4
學校規模	12 班以下	1824	22	46	18.5
	13-24 班	1363	16	48	19.3
	25 班以上	5193	62	155	62.2

資料來源：臺南市 110 學年度各級學校基本資料回報系統

## 二、研究工具

本研究考量受測對象與原量表受測對象不盡相同、選取單一構面施測及題目修改等因素，因此將題目以 SPSS 進行項目分析及探索性因素分析，所得結論做為半結構式訪談的大綱。

先以項目分析每個題目，發現每題  $p$  值顯著性皆  $< .05$ ，達顯著，表示題目有辨識度，予以保留。接著以探索性因素分析用以建構效度分析，採主軸法進行因素分析，抽取特徵值大於 1 之共同因素，最大變異量轉軸，觀察量表有沒有跨因子以及因素負荷量小於  $.50$  的題目，若有跨因子或是因素負荷量小於  $.50$  的情形則刪題，進行各量表信效度及驗證性因素分析。

### (一) 知覺幫助行為量表

知覺幫助行為的操作型定義是教師知覺同仁提供職責之外助於自己解決問題的行為。本研究測量教師知覺幫助行為量表是依據 Van Dyne 和 LePine (1998) 編製的「組織公民行為量表」中「幫助行為」構面作為施測個體知覺受幫助行為。

本量表為五等量表，分數從低分至高分，分別表示完全不符合、部分不符合、尚可、部分符合、完全符合。為了符合研究情境，題目有經翻譯及修改，因此未完全與原量表相同。本研究衡量教師知覺幫助行為的量表題目如下：

1. 同仁願意為我服務。
2. 同仁會幫助我融入環境。
3. 同仁在教學上會幫助我，給我建議。
4. 同仁在行政上會幫助我，提供協助。
5. 同仁會協助我完成工作。

預試分析教師知覺幫助行為量表 5 個題目的因素負荷量依序分別是  $.82$ 、 $.92$ 、 $.77$ 、 $.86$ 、 $.87$ ，皆大於  $.50$ 。而量表的 KMO 值為  $.88$ ，大於  $.7$ 。解釋變異量為 72%、量表的內部一致性為  $.93$ ，反映出本量表有很好的信效度，因此本量表 5 個題目皆予以保留。

以 SPSS 20 分析 249 份正式問卷有效樣本在教師知覺幫助行為量表的信度 (Cronbach's  $\alpha$ ) 為 .95、解釋總變異量 82%。另透過驗證性因素分析,  $\chi^2$  自由度比為 6.30, 未達小於 3 的標準。其他各項適配度指標 GFI = .95、NFI = .98、NNFI = .96、CFI = .98 皆大於 .90, AGFI = .85 未達 .90, 但尚可接受。RMR = .02、SRMR = .02 皆小於 .05, RMSEA = .15 未小於 .08, 但尚可接受。PNFI = .49、PGFI = .32, 未大於 .50, 但尚可接受, CN = 119.76 要大於 200。雖然各指標並未完全適配, 但在整體適配度考驗上顯示理論模式與觀察資料的適配度尚可接受。

## (二) 感恩狀態量表

感恩狀態的操作型定義是教師受到同仁幫助後所引發的感激的情緒反應。本研究測量感恩狀態是依據 Youssef-Morgan 等人 (2022) 編製的「工作感恩程度量表」中的「對他人感到感恩」構面作為施測個體感恩狀態之依據。

本量表為五等量表, 分數從低分至高分, 分別表示完全不符合、部分不符合、尚可、部分符合、完全符合。為了符合研究情境, 題目有經翻譯及修改, 因此未完全與原量表相同。本研究衡量教師感恩狀態的量表題目如下:

1. 在工作上, 我會覺得若沒有同仁的幫忙, 我無法走到/撐到現在。
2. 我對於自己的工作表現感到滿意, 也對於同仁的協助深表感謝。
3. 要感謝同仁的支持與協助, 使我在工作上游刃有餘。
4. 我深深感謝在工作上同仁給予我的幫助。

預試分析教師感恩狀態量表 4 個題目的因素負荷量依序分別為 .57、.76、.91、.81, 皆大於 .50。而量表的 KMO 值為 .77, 大於 .70。解釋變異量為 60%、量表的內部一致性為 .82, 反映出本量表有很好的信效度, 因此本量表 4 個題目皆予以保留。

以 SPSS20 分析 249 份正式問卷有效樣本在教師感恩狀態量表的信度 (Cronbach's  $\alpha$ ) 為 .80、解釋總變異量 65%。另透過驗證性因素分析,  $\chi^2$  自由度比為 4, 未達小於 3 的標準。其他各項適配度指標 GFI = .98、NFI = .98、NNFI = .96、CFI = .99、AGFI = .92 皆大於 .90。RMR = .03、SRMR = .03 皆小於 .05, RMSEA = .11 未小於 .08, 但尚可接受。PNFI = .33、PGFI = .20, 未大於 .50, 但尚可接受, CN = 295.88 大於 200。雖然各指標並未完全適配, 但在整體適配度考驗上顯示理論模式與觀察資料的適配度尚可接受。

## (三) 慷慨量表

慷慨的操作型定義是教師有大方、不吝嗇、無私、不計較, 願意付出的行為。本研究測量慷慨是依據 Smith 和 Hill (2009) 編製的人際慷慨量表。

本量表為五等量表, 分數從低分至高分, 分別表示完全不符合、部分不符合、尚可、部分符合、完全符合。為了符合研究情境, 題目有經翻譯及修改, 因此未完全與原量表相同。本研究衡量教師慷慨的量表題目如下:

1. 我會花時間關注同仁並給予協助。
2. 同仁都知道我是個會協助他人解決問題的人。

3. 我的付出往往會超乎他人的預期。
4. 當同仁心情不好時，我會去關心他們。
5. 同仁覺得我是個願意付出的人。
6. 替他人解決問題的同時我感到心情愉快。
7. 我會站在他人立場去協助同仁解決問題。
8. 我下決定時，常會考量到是否會傷害到大家的福利。
9. 即使在過程中感到疲憊但依然會願意協助他人。
10. 我願意付出，以讓同仁知道我對他們的愛及感謝。

預試分析教師慷慨量表 10 個題目的因素負荷量依序分別為 .74、.83、.73、.75、.84、.81、.85、.73、.77、.83，皆大於 .50。而量表的 KMO 值為 .88，大於 .70。解釋變異量為 62%、量表的內部一致性為 .94，反映出本量表有很好的信效度，因此本量表 10 個題目皆予以保留。

以 SPSS 20 分析 249 份正式問卷有效樣本在教師慷慨量表的信度 (Cronbach's  $\alpha$ ) 為 .94、解釋總變異量 64%。另透過驗證性因素分析， $\chi^2$  自由度比為 4.37，未達小於 3 的標準。其他各項適配度指標 NFI = .96、NNFI = .96、CFI = .97 皆大於 .90，GFI = .87、AGFI = .80 未達 .90，但尚可接受。RMR = .048、SRMR = .048 皆小於 .05，RMSEA = .13 未小於 .08，但尚可接受。PNFI = .75、PGFI = .56，皆大於 .50，CN = 93.91 要大於 200。雖然各指標並未完全適配，但在整體適配度考驗上顯示理論模式與觀察資料的適配度尚可接受。

#### (四) 半結構式訪談法

本研究以半結構式訪談法進行資料收集，先以量表結果設計「訪談大綱」作為訪談的依據。訪談重點在於教師知覺幫助行為、感恩狀態與慷慨行為的具體作法。研究者及受訪者確認訪談大綱，對於訪談記錄則是將錄音內容謄寫為逐字稿，並重複聽錄音檔以確認是否一致，再請受訪者就訪談記錄進行確認。之後，並將訪談資料進行匿名編碼與分析。

## 肆、研究結果

### 一、資料蒐集

本研究回收的 249 份有效樣本中，多數受訪者對於知覺幫助行為、感恩狀態和慷慨持有部分符合至完全符合的正向回應 (表 3)。觀察變項間的相關係數矩陣，相關係數達顯著水準，表示變項間有一定程度的相關 (表 4)。

表 3

基本適配模式各項參數標準化估計值 (N = 249)

構面	題數	完全 不符合	百分比	部分 不符合	百分比	尚可	百分比	部分 符合	百分比	完全 符合	百分比
知覺 幫助 行為	1	1	0.4	3	1.2	32	12.9	136	54.6	77	30.9
	2	1	0.4	3	1.2	36	14.5	124	49.8	85	34.1
	3	1	0.4	5	2.0	36	14.5	120	48.2	87	34.9
	4	1	0.4	4	1.6	25	10.0	127	51.0	92	36.9
	5	1	0.4	4	1.6	27	10.8	134	53.8	83	33.3
感恩 狀態	6	3	0.4	19	7.6	69	27.7	113	45.4	45	18.1
	7	0	0	1	0.4	42	16.9	140	56.2	66	26.5
	8	0	0	3	0.4	42	16.9	130	52.2	74	29.7
	9	0	0	2	0.4	29	11.6	121	48.6	97	39.0
慷慨	10	0	0	5	0.4	53	21.3	148	59.4	43	17.3
	11	1	0.4	3	1.2	65	26.1	140	56.2	40	16.1
	12	1	0.4	12	4.8	107	43.0	102	41.0	27	10.8
	13	1	0.4	11	4.4	56	22.5	135	54.2	46	18.5
	14	0	0	5	0.4	53	21.3	157	63.1	34	13.7
	15	0	0	1	0.4	36	14.5	135	54.2	77	30.9
	16	0	0	4	0.4	44	17.7	145	58.2	56	22.5
	17	0	0	1	0.4	35	14.1	158	63.5	55	22.1
	18	0	0	10	0.4	47	18.9	148	59.4	44	17.7
	19	0	0	5	0.4	47	18.9	143	57.4	54	21.7

表 4

變項間的相關係數矩陣

題數	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	M	SD
1	1.00																			4.145	.709
2	.86***	1.00																		4.161	.739
3	.78***	.81***	1.00																	4.153	.768
4	.76***	.74***	.77***	1.00																4.225	.722
5	.76***	.75***	.78***	.77***	1.00															4.181	.715
6	.24***	.21**	.22***	.26***	.32***	1.00														3.715	.891
7	.55***	.51***	.49***	.49***	.58***	.31***	1.00													4.088	.666
8	.48***	.47***	.45***	.54***	.58***	.48***	.60***	1.00												4.104	.711
9	.59***	.56***	.52***	.55***	.60***	.40***	.65***	.70***	1.00											4.257	.688
10	.42***	.38***	.43***	.42***	.50***	.37***	.42***	.53***	.51***	1.00										3.920	.679
11	.39***	.35***	.40***	.35***	.44***	.33***	.44***	.46***	.40***	.72***	1.00									3.864	.700
12	.18**	.17**	.20**	.18**	.22***	.36***	.23***	.30***	.23***	.56***	.58***	1.00								3.570	.765
13	.36***	.33***	.36***	.40***	.45***	.33***	.44***	.43***	.47***	.67***	.59***	.58***	1.00							3.859	.778
14	.42***	.39***	.43***	.40***	.46***	.28***	.40***	.39***	.38***	.60***	.63***	.58***	.63***	1.00						3.884	.646
15	.51***	.45***	.45***	.45***	.44***	.25***	.43***	.46***	.53***	.49***	.48***	.38***	.51***	.63***	1.00					4.157	.669
16	.45***	.45***	.51***	.47***	.49***	.23***	.43***	.50***	.54***	.61***	.58***	.53***	.62***	.64***	.67***	1.00				4.016	.684
17	.39***	.32***	.42***	.35***	.40***	.19**	.45***	.44***	.46***	.58***	.52***	.46***	.56***	.51***	.55***	.70***	1.00			4.072	.611
18	.41***	.37***	.46***	.45***	.47***	.28***	.44***	.48***	.42***	.64***	.58***	.60***	.61***	.59***	.58***	.72***	.70***	1.00		3.908	.721
19	.44***	.43***	.46***	.41***	.47***	.29***	.44***	.48***	.52***	.56***	.56***	.51***	.58***	.60***	.65***	.71***	.67***	.70***	1.00	3.988	.698

\*\*p < .01. \*\*\*p < .001.

## 二、研究路徑架構之驗證

### (一) 模式基本適配度

本量表觀察變項沒有出現負的誤差變異，測量誤差(殘差)介於 0.18~0.77 之間， $t$  值均達 .05 的顯著水準( $t$  值>絕對值 1.96)。19 個觀察變項中唯獨  $\lambda_{6,2}$  的因素負荷量為 .48，未符合介於 .50 ~ .95 之間的標準，但離標準相距不大。估計參數的標準誤則介於 .05~.11 之間，標準誤皆小於 1，符合沒有很大的標準誤的標準。基本適配模式參數結果可參考下表 5。

表 5

基本適配模式各項參數標準化估計值

參數	標準化參數 估計值	標準誤	$t$ 值	參數	標準化參數 估計值	標準誤	$t$ 值
$\lambda_{1,1}$	.90	.05	18.26***	$\delta_1$	.18	.02	8.47***
$\lambda_{2,1}$	.90	.05	18.10***	$\delta_2$	.19	.02	8.61***
$\lambda_{3,1}$	.89	.05	17.70***	$\delta_3$	.21	.02	8.92***
$\lambda_{4,1}$	.86	.05	16.71***	$\delta_4$	.27	.03	9.50***
$\lambda_{5,1}$	.87	.05	16.98***	$\delta_5$	.25	.03	9.36***
$\lambda_{6,2}$	.48	-	-	$\epsilon_1$	.77	.07	10.70***
$\lambda_{7,2}$	.75	.10	7.31***	$\epsilon_2$	.43	.05	9.23***
$\lambda_{8,2}$	.82	.11	7.54***	$\epsilon_3$	.34	.04	8.20***
$\lambda_{9,2}$	.85	.11	7.65***	$\epsilon_4$	.27	.04	7.18***
$\lambda_{10,3}$	.78	-	-	$\epsilon_5$	.39	.04	10.08***
$\lambda_{11,3}$	.74	.06	12.57***	$\epsilon_6$	.45	.04	10.31***
$\lambda_{12,3}$	.66	.06	11.02***	$\epsilon_7$	.56	.05	10.60***
$\lambda_{13,3}$	.76	.06	13.00***	$\epsilon_8$	.42	.04	10.20***
$\lambda_{14,3}$	.76	.06	13.08***	$\epsilon_9$	.42	.04	10.18***
$\lambda_{15,3}$	.73	.06	12.29***	$\epsilon_{10}$	.47	.05	10.38***
$\lambda_{16,3}$	.85	.06	14.89***	$\epsilon_{11}$	.28	.03	9.42***
$\lambda_{17,3}$	.77	.06	13.22***	$\epsilon_{12}$	.40	.04	10.14***
$\lambda_{18,3}$	.83	.06	14.51***	$\epsilon_{13}$	.31	.03	9.64***
$\lambda_{19,3}$	.81	.06	14.18***	$\epsilon_{14}$	.34	.03	9.79***
$\gamma_1$	.73	.11	6.83***				
$\gamma_2$	.17	.08	1.98*				
$\beta_1$	.58	.12	5.06***				

註：-表示該參數對應的觀察變項為參照指標，係限制估計參數

\* $p < .05$ . \*\*\* $p < .001$ .

### (二) 模式整體適配度

首先絕對適配指標  $\chi^2 = 430.34$ ， $df = 149$ ， $p = 0$ ，並沒有符合  $p$  值要大於 .05 的理想標準，表示理論模式與觀察資料未達到適配，但  $\chi^2$  值會隨樣本數而波動，所以評鑑模式的適配應從不同角度並參照多種指標來加以判斷。再參考其他指標發現  $\chi^2$  值比值為  $430.34/149 = 2.89$ ，符合

小於 3 的適配標準；RMR 值為 .06、SRMR 值為 .06，雖未符合小於 .05 的標準，但差距很小，可接受；RMSEA 值為 .09，未符合小於 .08 的適配標準；GFI = .83，未符合大於 .90 的標準。

接著是相對適配指標的檢驗，是用以解釋觀察資料共變數百分比，值越接近 1 表示適配度越好，大於 .90 就可以表示適配度極佳（陳正昌等人，2011）。本研究 NFI = .96、NNFI = .97、CFI = .97、IFI = .97、RFI = .95，皆大於 .90 之理想標準，對於理論模式可以解釋的變異量及共變數充足，相對適配指標的檢驗不錯。

精簡適配度以 PNFI 與 PGFI 為指標值，而所得的 PNFI 值為 .84，PGFI 為 .65，皆大於 .50 的標準，本量表所得的 AIC 指數為 554.80，獨立模式 AIC 指數 10811.69，飽和模式的值為 380，理論模式的 AIC 必須小於飽和模式及獨立模式的 AIC 稍不符合標準，但整體而言整體適配度良好（表 6）。

表 6

整體適配度檢定總表

適配指標	測量指標結果	標準數值	適配與否	
絕對適配指標	$\chi^2$	430.34	$p > .05$	否
	$\chi^2 / df$	2.89	< 3.00	是
	GFI	.83	> .90	否
	RMR	.06	< .05	否
	SRMR	.06	< .05	否
	RMSEA	.09	< .08	否
	AGFI	.79	> .90	否
相對適配指標	NFI	.96	> .90	是
	NNFI	.97	> .90	是
	CFI	.97	> .90	是
	IFI	.97	> .90	是
	RFI	.95	> .90	是
精簡適配指標	PNFI	.84	> .50	是
	PGFI	.65	> .50	是
	CN	111.69	> 200	否

### （三）模式內在品質

模式內在結構適配度是評估理論模式的內在品質。由下表 7 可知，個別項目信度介於 .23 至 .81 之間，多數符合標準 .50 以上，測量指標的個別信度有 2 個指標未大於 .50 的標準，分別是  $\lambda_{6,2}$  為 .23 以及  $\lambda_{12,3}$  為 .44。潛在變項的組合信度是 .82 至 .95 之間，都大於 .60 標準，潛在變項之平均抽取變異量是 .55 至 .78 之間，皆大於 .50 之標準。整體而言，本研究理論架構的內在品質良好，觀察變項能有效反映潛在變項之概念，具有良好的信效度。

表 7

模式內在品質檢定總表

構面	參數	標準化 參數 估計值	t 值	殘差 參數	標準化 參數 估計值	t 值	個別項 目信度 ( $R^2$ ) ( $> 0.5$ )	潛在變 項之組 合信度 ( $> .60$ )	平均 抽取 變異量 ( $> .50$ )
知 覺 幫 助 行 為	$\lambda_{1,1}$	.90	18.26***	$\delta_1$	.18	8.47***	.81	.95	.78
	$\lambda_{2,1}$	.90	18.10***	$\delta_2$	.19	8.61***	.81		
	$\lambda_{3,1}$	.89	17.70***	$\delta_3$	.21	8.92***	.79		
	$\lambda_{4,1}$	.86	16.71***	$\delta_4$	.27	9.50***	.74		
	$\lambda_{5,1}$	.87	16.98***	$\delta_5$	.25	9.36***	.76		
感 恩 狀 態  慷 慨	$\lambda_{6,2}$	.48	-	$\epsilon_1$	.77	10.70***	.23	.82	.55
	$\lambda_{7,2}$	.75	7.31***	$\epsilon_2$	.43	9.23***	.56		
	$\lambda_{8,2}$	.82	7.54***	$\epsilon_3$	.34	8.20***	.67		
	$\lambda_{9,2}$	.85	7.65***	$\epsilon_4$	.27	7.18***	.72		
	$\lambda_{10,3}$	.78	-	$\epsilon_5$	.39	10.08***	.61		
	$\lambda_{11,3}$	.74	12.57***	$\epsilon_6$	.45	10.31***	.55		
	$\lambda_{12,3}$	.66	11.02***	$\epsilon_7$	.56	10.60***	.44		
	$\lambda_{13,3}$	.76	13.00***	$\epsilon_8$	.42	10.20***	.58		
	$\lambda_{14,3}$	.76	13.08***	$\epsilon_9$	.42	10.18***	.58		
	$\lambda_{15,3}$	.73	12.29***	$\epsilon_{10}$	.47	10.38***	.53		
	$\lambda_{16,3}$	.85	14.89***	$\epsilon_{11}$	.28	9.42***	.72		
	$\lambda_{17,3}$	.77	13.22***	$\epsilon_{12}$	.40	10.14***	.59		
	$\lambda_{18,3}$	.83	14.51***	$\epsilon_{13}$	.31	9.64***	.69		
	$\lambda_{19,3}$	.81	14.18***	$\epsilon_{14}$	.34	9.79***	.66		

註：-表示該參數對應的觀察變項為參照指標，係限制估計參數

\*\*\* $p < .001$ .

#### (四) 結構模式的效果檢驗及討論

以 SEM (結構方程模式) 作為驗證假設的依據，探討及檢驗假設路徑中變項間的因果關係及有效性。根據邱皓政 (2008) 提出結構方程模式的優點是取代傳統迴歸取向路徑分析模式，藉由路徑分析變項間的共變性，估計模型中的所有參數，也將估計潛在變項的因素分析技術融合在路徑模型中，依照研究者所提出的特定假設模型或競爭模型，檢驗觀察資歷和理論模型的適切性，找出最佳模型，過程中都可以有效的估計潛在變項、觀察變項及測量誤差。

以研究假設來說，在理論模式適切性獲得支持後，在以模型中的參數值  $\gamma$  與  $\beta$  係數來驗證假設是否成立。下圖 1 是本理論模式路徑之標準化估計所得的完全標準化係數值 (completely standardized solution)。本研究提出四個研究假設，將從直接效果、間接效果、整體效果說明。

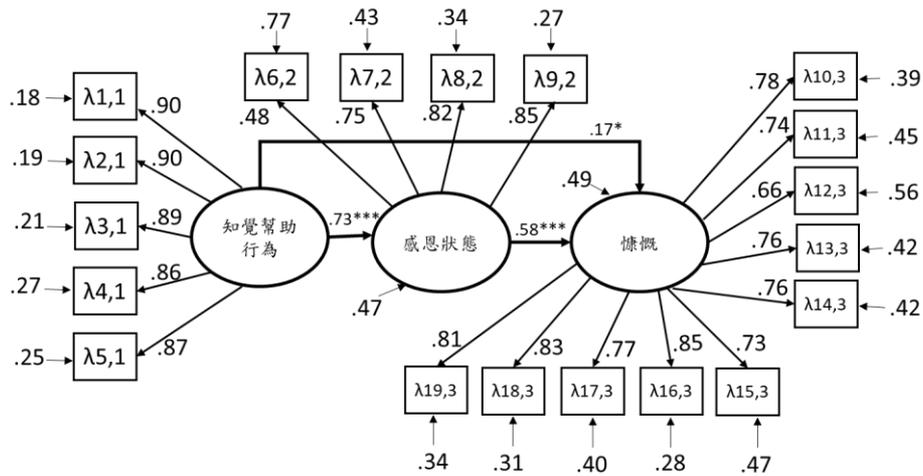


圖 1 正式問卷模式路徑分析標準化參數估計圖

表 8

潛在依變項殘差估計值結果

潛在依變項	殘差	標準誤	t 值
感恩狀態	0.47	0.13	3.69***
慷慨	0.49	0.07	6.66***

\*\*\* $p < .001$ .

從表 8 可知感恩狀態的殘差為 .47，表示教師知覺幫助行為能解釋感恩狀態 53% 的變異量，感恩狀態尚有 47% 變異量由其他因素解釋。慷慨的殘差為 .49，表示感恩狀態能解釋慷慨有 51% 的變異量，慷慨尚有 49% 變異量由其他因素解釋。

### 一、潛在變項直接效果、間接效果

#### (一) 教師知覺幫助行為對感恩狀態有正向的影響

本研究假設教師知覺幫助行為對感恩狀態有正向的影響，就研究結果而言教師知覺幫助行為對感恩狀態的路徑係數為 .73 ( $t > 3.29, p < .001$ )，實證結果與假設相符合，表示教師知覺受到幫助越高，會有越高的感恩狀態，假設 1 獲得支持。

如同 Rhoades 和 Eisenberger (2002) 指出助人行為能提升受助者的幸福感，Weiner (1985) 指出當個人認為受到的幫助行為是符合自己的需要，受助者會展現更大程度的感激之情，並透過幫助行為的親社會動機(Grant & Mayer, 2009)反映了對他人幸福的關心(Barasch et al., 2014)、促進接受者的利益(Moon et al., 2008)、誘發捨己為人的行為(Meglino & Korsgaard, 2004)，而使得具有感恩心的教師在良善的環境氛圍中能夠產生互助行為(林佳靖、丁學勤, 2022)。

## (二) 教師知覺幫助行為對慷慨有正向的影響

本研究假設教師知覺幫助行為對慷慨有正向的影響，就研究結果而言教師知覺幫助行為對慷慨的路徑係數為 0.17 ( $t$  值  $> 1.96$ ,  $p < .05$ )，實證結果與假設相符合，表示教師知覺受到幫助越高，會較有慷慨的表現，假設 2 獲得支持。

如同 Rhoades 和 Eisenberger (2002) 指出助人行為能提升受助者的幸福感，而正面情緒對於團隊互動具有正面的效果 (Morgan et al., 1993)，當個體處在良善的環境中，在群體中會表現得較為慷慨 (林佳靖、丁學勤, 2022; Law & Glover, 2000; Yost-Dubrow & Dunham, 2018)，進而促使個體關懷他人、友善與他人相處，因而形成良性的互動循環 (Froh et al., 2010)。

## (三) 教師感恩狀態對慷慨有正向的影響

研究假設教師感恩狀態對慷慨有正向的影響，教師感恩狀態對慷慨的路徑係數為 0.58 ( $t$  值  $> 3.29$ ,  $p < .001$ )，實證結果與假設相符合，表示教師感恩狀態越高越有慷慨的表現，假設 2 獲得支持。

如同過去文獻所提感恩特質為感恩狀態的預測因子 (McCullough et al., 2004)，感恩特質傾向較高者較有利社會傾向，較願意分享與施捨 (McCullough et al., 2002; Wood et al., 2010)，個體具有感恩特質傾向，在群體中會表現得較為慷慨 (Law & Glover, 2000)。過去的量化研究也指出感恩等正向心理與慷慨的行為具有正向關係 (Chancellor, 2013; Yost-Dubrow & Dunham, 2018)。

## (四) 教師知覺幫助行為透過感恩狀態對慷慨的間接效果

根據結果顯示教師知覺幫助行為對慷慨的直接效果是 .17,  $t$  值為 1.98, 達 .05 顯著水準；其間接影響路徑是教師知覺幫助行為→感恩狀態→慷慨，間接效果值為  $.73 \times .58 = .42$ ,  $t$  值為 5.59, 達 .001 的顯著水準。表示假設 4 教師知覺幫助行為會透過感恩狀態的中介而影響教師慷慨成立，也就是教師知覺幫助行為與慷慨之間有感恩狀態此中介變項 (Baron & Kenny, 1986)。而依 Hair 等人 (2016) 認為解釋變異比(間接效果除以總效果)也得到部分中介效果( $.42 / .59 = .71$ )，如表 9。

表 9

理論模式潛在變項之效果值 (標準化) 摘要表

路徑	直接效果	間接效果	整體效果
知覺幫助行為→感恩狀態	.73***	-	.73***
知覺幫助行為→慷慨	.17*	-	.17*
感恩狀態→慷慨	.58***	-	.58***
知覺幫助行為→感恩狀態→慷慨	.17*	.42***	.59*

\* $p < .05$ . \*\*\* $p < .001$ .

幫助行為是指個人為了緩和、減輕他人的困境而表現出來的行為(Eisenberg & Hand, 1979)。Weiner (1985) 指出當個人認為受到的幫助行為是符合自己的需要時，他們會展現更大程度的感激之情。感恩傾向較高者也擁有較多利社會傾向，較能願意分享與施捨 (McCullough et al., 2002; Wood et al., 2010)。個體具有感恩傾向，在群體中會表現得較為慷慨、信任他人，也較有互助的意願 (Law & Glover, 2000; Yost-Dubrow & Dunham, 2018)。

從上述的研究發現知覺幫助行為與感恩狀態正相關，而感恩狀態與慷慨正相關(見表 10)；本研究將知覺幫助行為、感恩狀態、慷慨關聯性串連起來，也就是當教師知覺幫助行為，會激發感恩心，提高感恩狀態，進而表現出慷慨行為。

表 10

研究假設與實證結果比較表

結構關係	假設關係	估計參數值	t 值	假設
知覺幫助行為→感恩狀態	+	0.73	6.83***	成立
知覺幫助行為→慷慨	+	0.17	1.98*	成立
感恩狀態→慷慨	+	0.58	5.06***	成立
知覺幫助行為→感恩狀態→慷慨	+	0.59	8.70***	成立

註：符號 (+) 表示正相關

\* $p < .05$ . \*\*\* $p < .001$ .

#### (四) 教師知覺幫助行為對感恩狀態及慷慨有正向的影響

整理 4 位受訪者訪談結果發現，教師知覺幫助行為對感恩狀態及慷慨的正向影響尚有其他「組織氣氛」、「教師效能」及「人際關係」等因素介入，陳述如下。

當學校教師了解他人的幫助時，4 位訪談教師都有正面的情緒反應，以及感謝他人的心態，至於教師是否會比較慷慨付出則受到組織氣氛、自身的能力以及好的人際關係影響。良好的組織氣氛確實會增加互助合作的行為(林佳靖、丁學勤, 2022)，學校的緊張關係則對於教師的工作滿意度有負向影響(吳勁甫, 2023)；而教師本身的教學能力也會影響付出的多寡；經營好的人際關係，以提升教學品質也是讓教師樂於互助的原因。

A 校的甲組長說：

別人的幫助我會記在心裡，會覺得這個社會是友善的，如果有其他人需要幫忙時，我也會樂於幫助，因為這個社會就是互相幫忙，每個人都會遇到困難，也需要別人的支援，單靠自己沒辦法。對於幫助過我的人，我更願意伸出援手，沒有幫助過我的人，我也很樂意略施小惠，只要是能力所及。

A 校的乙導師說：

我願意先幫助其他人，但是如果我接受到的是不友善的回應，我就不願意再幫助他，自私的人再怎麼幫忙都像是肉包子打狗，有去無回。對於跟我有良性互

動的對象，我會感謝他們，也很樂於互助合作。

B 校的丙導師說：

如果別人幫助我，我會回禮，我是不想欠人家人情，因為我的能力也沒比人家強，還有許多地方還在學習。小事情可以幫忙，複雜的業務就沒辦法。

B 校的丁科任老師說：

通常同事互相幫助是因為很多事情要靠大家一起完成，這次你幫我，下次我幫你。遇到不想幫忙的人，以後其他人就不想幫他，團隊合作就是要有好的氣氛跟人際關係。

營造友善以及信任的組織環境，對於組織效能是正面的影響（林庚西、林佳靖，2022），在人際層面則使得教師樂於互助互惠。當教師經營好的合作默契，對於校務以及教學都有助益，由此形成正向的回饋循環。

## 伍、結論與建議

### 一、結論

#### （一）教師知覺幫助行為對感恩狀態有正向的影響。

本研究發現教師知覺幫助行為對於教師感恩狀態具有正向的影響效果。當教師知覺幫助行為，會產生感恩狀態。換言之，在教學現場中，學校同仁之間若能體察彼此之需要，適時支援，給予協助，會有助於提高教師感恩狀態。

#### （二）教師知覺幫助行為對慷慨有正向的影響。

本研究發現教師知覺幫助行為對於慷慨具有正向的影響效果。當教師知覺幫助行為時，會產生正向回饋，並且較有慷慨行為。換言之，在教學現場中，當教師越有無私奉獻的幫助行為，同仁會體察，並產生不計較，願意付出的行為。

#### （三）教師感恩狀態對慷慨有正向的影響。

本研究發現教師感恩狀態對於慷慨具有正向的影響效果。當教師擁有較高的感恩狀態，較會產生慷慨行為。換言之，在教學現場中，感恩狀態越高的同仁，在正向的情緒中，越會產生付出、不計較的慷慨行為。

#### （四）感恩狀態在教師知覺幫助行為與慷慨之間會產生中介效果

本研究路徑分析發現「教師知覺幫助行為→感恩狀態→慷慨」的路徑間接效果達顯著水準；

表示教師知覺幫助行為對於慷慨的正向影響，會透過感恩狀態的中介產生正向的影響效果。

換言之，當教師知覺幫助時，會提高其感恩狀態，處於感恩狀態時教師會產生慷慨行為。

## 二、建議

### (一) 實務建議

本研究發現教師知覺受幫助會提高其感恩狀態，激發慷慨行為。所以建議學校組織若能透過行政支持，並給予學校人員充分的組織信任感，以塑造出友善的幫助氣氛；學校以感恩領導營造和樂的學校組織氣氛，能促進具有感恩特質的教師做出利他的行為，並且形成正向回饋的循環；同仁知覺受幫助後，進而產生後續慷慨的利人行為，並逐漸形塑成組織風氣，當有新同仁加入此學校組織，也會受其風氣、組織文化的影響而產生符合組織期望的行為；由於組織成員的幸福感、互信也能促進社會支持行為及人際關係，進而提升組織效能(林庚酉等人, 2024)；另外，學校端行政人員可以多主動關心教師的需要，適時給予協助，以激發教師感恩心，使其產生感恩的情感反應，提高教師感恩狀態，而教師本身也可以透過體察自身感恩狀態，藉由紀錄的方式，或者定期填答本研究之量表，來體察自身受幫助的感受。

另以目前教育部所推行的課室英語以及數位化教學為例，行政端舉辦教師成長營，並組織教師共學的社群，這也使得教師間產生更多互動機會，在互動中體會受幫助，並促使受助教師產生感恩心，提高其感恩狀態，進而也能產生其能力所及下願意多付出的慷慨行為。其中，學校的行政支持、衝突協調、共同理念、信任關係、資源協助等面向是提升教師學習社群的考量(阮孝齊、蔡進雄, 2022)，爰此關於教師社群發展對校長、行政人員及教師提供以下努力方向：

1. 對學校校長的建議：學校校長透過領導管理、營造良善的學校組織氣氛，以促進教師間的幫助行為，進而形成互助的正向回饋。
2. 對學校行政人員的建議：學校行政人員可以加強衝突管理、行政支持以及資源協助，得以支撐教師間的合作關係。
3. 對教師的建議：學校教師參與學校社群活動，可主動展現幫助同事行為，不僅可建立良好信任關係，亦可引發教師同仁的感恩及慷慨行為，形成善的正向循環。

### (二) 後續研究建議

本研究以問卷調查法進行研究為主，訪談為輔，避免在結果解釋上有其侷限性。因受試者在進行問卷填答時，可能會受到填答問卷時當下的心情、感受及認知等主觀因素影響。因此，本研究加入質性個別訪談，透過訪談，了解受測者的個人體驗，從訪談的回饋，歸納整理研究方向，後續能以此為依據搜尋相關研究變項，以更周全了解教師處於何種情況下受到幫助會激發教師感恩心，提高感恩狀態，以及有助於後續對組織體有效益的行為產生。未來相關研究可增補或替換不同的研究變項(例如：幸福感、信任…等)，探討變項之間的關聯性，將各變項的前導或是結果因子納入探討，更進一步完整理論模式。

## 參考文獻

- 余明助、呂仁卿（2022）。僕人領導對幸福感影響研究：以員工感恩與工作壓力的中介效果。《服務業管理評論》，**17**，49-73。
- 吳勁甫（2023）。教學領導、分布式領導和學校氣氛對教師工作滿意的直接和調節作用：基於 TALIS 2018 臺灣國民中學資料之多層次分析。《教育研究與發展期刊》，**19**(1)，31-70。  
[https://doi.org/10.6925/SCJ.202303\\_19\(1\).0002](https://doi.org/10.6925/SCJ.202303_19(1).0002)
- 阮孝齊、蔡進雄（2022）。教師專業學習社群的提升發展：從合作、協調到協作。《教育行政論壇》，**12**(1)，31-48。
- 林佳靖（2024）。臺南市公立國民小學教師感恩特質、感恩狀態、工作態度與教師效能之關聯研究。《慈濟大學教育研究學刊》，**21**，35-67。  
[https://doi.org/10.6754/TCUJ.202407\\_\(21\).0002](https://doi.org/10.6754/TCUJ.202407_(21).0002)
- 林佳靖、丁學勤（2022）。教師感恩特質與幫助行為之關聯：以知覺學校組織良善氣氛為中介變項。《國立屏東大學學報：教育類》，**6**，35-63。
- 林庚西、林佳靖（2022）。新冠狀疫情下新住民小組的成立與運作之觀察與反思。《臺灣公共衛生雜誌》，**41**(6)，572-574。  
[https://doi.org/10.6288/TJPH.202212\\_41\(6\).111089](https://doi.org/10.6288/TJPH.202212_41(6).111089)
- 林庚西、林佳靖、林盛孟（2024）。自覺更年期症狀、憂鬱與幸福感之關聯：以臺南市民為例。《健康促進與衛生教育學報》，**58**，61-89。  
[https://doi.org/10.7022/JHPHE.202406\\_\(58\).0003](https://doi.org/10.7022/JHPHE.202406_(58).0003)
- 邱皓政（2008）。《量化研究與統計分析 SPSS 中文視窗版資料分析範例解析（第三版）》。五南。
- 陳正昌、程炳林、陳新豐、劉子鍵（2011）。《多變量分析方法——統計軟體應用（六版）》。五南。
- 黃賀（2013）。《組織行為：影響力的形成與發揮》。前程文化。
- 黃靖文、張韶蘭、陳怡君（2019）。教師專業學習社群對校長知識領導與組織效能關係之中介效果研究。《高雄師大學報》，**46**，17-38。
- 臺南市教育局（2022a）。《南市各級學校基本資料回報系統》。2023 年 1 月 10 日，取自  
<https://school.tn.edu.tw/default.aspx>
- 臺南市教育局（2022b）。《臺南市 110 學年度教育統計》。2023 年 1 月 10 日，取自  
<https://www.tn.edu.tw/%E7%B5%B1%E8%A8%88%E8%B3%87%E6%96%99/>
- 蔡培村、武文瑛（2010）。《成人教育學》。麗文文化。
- Baron, R. M., & Kenny, D. A. (1986). The moderator–mediator variable distinction in social psychological research: Conceptual, strategic, and statistical considerations. *Journal of Personality and Social Psychology*, *51*(6), 1173-1182.  
<https://doi.org/10.1037/0022-3514.51.6.1173>
- Barasch, A., Levine, E. E., Berman, J. Z., & Small, D. A. (2014). Selfish or selfless? On the signal value of emotion in altruistic behavior. *Journal of Personality and Social Psychology*, *107*, 393-413. <https://doi.org/10.1037/a0037207>
- Bar-Tal, D., Raviv, A., & Goldberg, M. (1982). Helping behavior among preschool children: An

- observational study. *Child Development*, 53(2), 396-402. <https://doi.org/10.2307/1128982>
- Blau, P. M. (1964). *Exchange and power in social life*. Wiley.  
<https://doi.org/10.4324/9780203792643-4>
- Bolger, N., Zuckerman, A., & Kessler, R. C. (2000). Invisible support and adjustment to stress. *Journal of Personality and Social Psychology*, 79(6), 953-961.  
<https://doi.org/10.1037/0022-3514.79.6.953>
- Bonnie, K. E., & de Waal, F. B. M. (2004). Primate social reciprocity and the origin of gratitude. In R. A. Emmons, & M. E. McCullough (Eds.), *The psychology of gratitude* (pp. 213-229). Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780195150100.003.0011>
- Brief, A. P., & Motowidlo, S. J. (1986). Prosocial organizational behaviors. *Academy of Management Review*, 11, 710-725. <https://doi.org/10.2307/258391>
- Chancellor, J. A. (2013). *Ripples of generosity in the workplace: The benefits of giving, getting, and glimpsing* (Doctoral dissertation). University of California Riverside, USA.
- Dovidio, J. F., Piliavin, J. A., Schroeder, D. A., & Penner, L. (2006). *The social psychology of prosocial behavior*. Taylor & Francis. <https://doi.org/10.4324/9781315085241-6>
- Eisenberg, N., & Hand, M. A. (1979). The relationship of preschoolers' reasoning about prosocial moral conflicts to prosocial behavior. *Child Development*, 50(2), 356-363.  
<https://doi.org/10.2307/1129410>
- Emmons, R. A. (2010, November). Why gratitude is good. *Greater Good Magazine*. Retrieved January 20, 2023, from [https://greatergood.berkeley.edu/article/item/why\\_gratitude\\_is\\_good](https://greatergood.berkeley.edu/article/item/why_gratitude_is_good)
- Fehr, R., Fulmer, A., Awtrey, E., & Miller, J. A. (2017). The grateful workplace: A multilevel model of gratitude in organizations. *The Academy of Management Review*, 42(2), 361-381.  
<https://doi.org/10.5465/amr.2014.0374>
- Fisher, J. D., Nadler, A., & Whitcher-Alagna, S. (1982). Recipient reactions to aid. *Psychological Bulletin*, 91(1), 27-54. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.91.1.27>
- Flynn, F.J. (2003). How much should I give and how often? The effects of generosity and frequency of favor exchange on social status and productivity. *Academy of Management Journal*, 46, 539-553. <https://doi.org/10.2307/30040648>
- Froh, J. J., Bono, G., & Emmons, R. (2010). Being grateful is beyond good manners: Gratitude and motivation to contribute to society among early adolescents. *Motivation and Emotion*, 34(2), 144-157. <https://doi.org/10.1007/s11031-010-9163-z>
- Gonzalez-Mulé, E., DeGeest, D. S., McCormick, B. W., Seong, J. Y., & Brown, K. G. (2014). Can we get some cooperation around here? The mediating role of group norms on the relationship between team personality and individual helping behaviors. *Journal of Applied Psychology*, 99(5), 988-999. <https://doi.org/10.1037/a0037278>

- Grant, A. M., & Mayer, D. M. (2009). Good soldiers and good actors: Prosocial and impression management motives as interactive predictors of affiliative citizenship behaviors. *Journal of Applied Psychology, 94*, 900-912. <https://doi.org/10.1037/a0013770>
- Halberstadt, A. G., Langley, H. A., Hussong, A. M., Rothenberg, W. A., Coffman, J. L., Mokrova, I., Costanzo, P. R. (2016). Parents' understanding of gratitude in children: A thematic analysis. *Early Childhood Research Quarterly, 36*, 439-451. <https://doi.org/10.1016/j.ecresq.2016.01.014>
- Hair Jr., J. F., Hult, G. T. M., Ringle, C., & Sarstedt, M. (2016). *A primer on partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM)*. Sage.
- Hu, L. T., & Bentler, P. M. (1995). Evaluating model fit. In R. H. Hoyle (Ed.), *Structural equation modeling: Concepts, issues, and applications* (pp. 76-99). Sage.
- Karolidis, D., & Vouzas, F. (2019). From PSM to helping behavior in the contemporary Greek public sector: The roles of organizational identification and job satisfaction. *Public Performance & Management Review, 42*(6), 1418-1447. <https://doi.org/10.1080/15309576.2019.1592762>
- Law, S., & Glover, D. (2000). *Educational leadership and learning: Practice, policy and research*. Open University Press.
- McCullough, M. E., Emmons, R. A., & Tsang, J. A. (2002). The grateful disposition: A conceptual and empirical topography. *Journal of Personality and Social Psychology, 82*(1), 112-127. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.82.1.112>
- McCullough, M. E., Kimeldorf, M. B., & Cohen, A. D. (2008). An adaptation for altruism? The social causes, social effects, and social evolution of gratitude. *Current Directions in Psychological Science, 17*(4), 281-285. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8721.2008.00590.x>
- McCullough, M. E., Tsang, J. A., & Emmons, R. A. (2004). Gratitude in intermediate affective terrain: links of grateful moods to individual differences and daily emotional experience. *Journal of Personality and Social Psychology, 86*(2), 295-309. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.86.2.295>
- Meglino, B. M., & Korsgaard, A. (2004). Considering rational self-interest as a disposition: Organizational implications of other orientation. *Journal of Applied Psychology, 89*, 946-959. <https://doi.org/10.1037/0021-9010.89.6.946>
- Moon, H., Kamdar, D., Mayer, D. M., & Takeuchi, R. (2008). Me or we? The role of personality and justice as other-centered antecedents to innovative citizenship behaviors within organizations. *Journal of Applied Psychology, 93*, 84-94. <https://doi.org/10.1037/0021-9010.93.1.84>
- Morgan, B. B., Salas, E., & Glickman, A. S. (1993). An analysis of team evolution and maturation. *The Journal of General Psychology, 120*, 277-291. <https://doi.org/10.1080/00221309.1993.9711148>
- Oksenberg, L., Cannel, C., & Kalton, G. (1991). New strategies for pretesting survey questions. *Journal of Official Statistics, 7*(3), 349-365.

- Organ, D. W. (1988). *Organizational citizenship behavior: The good soldier syndrome*. Lexington Books/D. C. Heath and Com.
- Podsakoff, P. M., MacKenzie, S. B., Paine, J. B., & Bachrach, D. G. (2000). Organizational citizenship behaviors: A critical review of the theoretical and empirical literature and suggestions for future research. *Journal of Management*, *26*(3), 513-563.  
<https://doi.org/10.1177/014920630002600307>
- Portocarrero, F. F., Gonzalez, K., & Ekema-Agbaw, M. (2020). A metaanalytic review of the relationship between dispositional gratitude and well-being. *Personality and Individual Differences*, *164*, 1-14. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2021.111380>
- Rhoades, L., & Eisenberger, R. (2002). Perceived organizational support: A review of literature. *Journal of Applied Psychology*, *87*, 698-714. <https://doi.org/10.1037/0021-9010.87.4.698>
- Smith, C., Hill, J. P. (2009). Toward the measurement of interpersonal generosity(IG): An IG scale conceptualized , tested, and validated. *Psychology*, 1-8.
- Sonnentag, S., & Grant, A. M. (2012). Doing good at work feels good at home, but not right away: When and why perceived prosocial impact predicts positive affect. *Personnel Psychology*, *65*(3), 495-530. <https://doi.org/10.1111/j.1744-6570.2012.01251.x>
- Tsai, W.-C., Chen, C.-C., & Liu, H.-L. (2007). Test of a model linking employee positive moods and task performance. *Journal of Applied Psychology*, *92*(6), 1570-1583.  
<https://doi.org/10.1037/0021-9010.92.6.1570>
- Van Dyne, L., & LePine, J. A. (1998). Helping and voice extra-role behaviors: Evidence of construct and predictive validity. *Academy of Management Journal*, *41*(1), 108-119.  
<https://doi.org/10.2307/256902>
- Van Zyl, L. E., Arijs, D., Cole, M. L., Glinska , A., Roll, L. C., Rothmann, S. S., Shankland, R., Stavros , J. M., & Verger , N. B. (2021). The Strengths Use Scale: Psychometric properties, longitudinal invariance and criterion validity. *Frontiers in Psychology*, *12*, 1-17.  
<https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.676153>
- Warneken, F., & Tomasello, M. (2009). Varieties of altruism in children and chimpanzees. *Trends in Cognitive Sciences*, *13*, 397-402. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2009.06.008>
- Weiner, B. (1985). An attributional theory of achievement motivation and emotion. *Psychological Review*, *92*, 548-573. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.92.4.548>
- Wood, A. M., Froh, J. J., & Geraghty, A. W. (2010). Gratitude and well-being: A review and theoretical integration. *Clinical Psychology Review*, *30*(7), 890-905.  
<https://doi.org/10.1016/j.cpr.2010.03.005>
- Wood, A. M., Joseph, S., & Maltby, J. (2008). Gratitude uniquely predicts satisfaction with life: Incremental validity above the domain and facets of the five factor model. *Personality and*

*Individual Differences*, 45, 49-54. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2008.02.019>

Yost-Dubrow, R., & Dunham, Y. (2018). Evidence for a relationship between trait gratitude and prosocial behaviour. *Cognition & emotion*, 32(2), 397-403.

<https://doi.org/10.1080/02699931.2017.1289153>

Youssef-Morgan, C. M., van Zyl, L. E., & Ahrens, B. L. (2022). The Work Gratitude Scale: Development and evaluation of a multidimensional measure. *Frontiers in Psychology*, 12, 1-16.

<https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.795328>

# 《高雄師大學報 — 教育與社會科學類》 徵稿啟事

- 一、本學報以刊登國內外各大專院校教師、學術機關研究人員、博士生等，未經發表或出版之學術論著與書評為限，不接受報導性文章、翻譯文稿及進修研究報告。
- 二、本學報每年於六月及十二月出刊。歡迎隨時惠賜文稿，隨到隨審。
- 三、凡投稿稿件需經 Turnitin 論文原創性比對系統比對後（相似度不得超過 25% 並減少引用碩博士論文），再由編輯委員會送請相關領域專家學者雙向匿名審查。審查結果彙集後，由編輯委員會進行討論做出決議。
- 四、凡經錄用之稿件，作者不得要求抽回並同意本學報以紙本、光碟或上網型式刊載。
- 五、凡經錄用之稿件於編輯排版後，送請作者校對。
- 六、中文稿件每篇字數以 20,000 字為上限，英文稿件以不超過 10,000 字為原則（包含摘要、關鍵詞、正文、圖表、註解、參考文獻、附錄等）。頁數以 25 頁上限為原則，彩印如超過 2 頁，作者須支付每頁 1000 元為印刷費用。
- 七、文稿格式請參閱「《高雄師大學報—教育與社會科學類》撰稿須知」。
- 八、來稿請備妥文稿電子檔（需 word 和 pdf 檔）、投稿人基本資料表、著作權讓與書等，後兩項資料需簽名並轉成 pdf 或影像檔。來稿請 E-mail：[bd3@mail.nknu.edu.tw](mailto:bd3@mail.nknu.edu.tw)。若有任何問題，請來電(07)7172930 轉 1150~1152，或來信寄至高雄市苓雅區和平一路 116 號 教務處綜合業務組收。
- 九、來稿如進入實質審查程序，倘提出撤稿，一律視同退稿。
- 十、文稿刊登後，贈送學報一本，不另奉稿酬。
- 十一、本學報已委由相關數位出版公司發行電子期刊，提供讀者檢索、下載、列印、瀏覽等服務。
- 十二、相關訊息、表格及撰稿須知，請至下列網址查詢或下載。  
<https://c.nknu.edu.tw/aca/Default.aspx?GI=5>。

# 《高雄師大學報 — 教育與社會科學類》 撰稿須知

## 壹、稿件

- 一、來稿請依序包括：論文題目、中英文摘要（500 字左右）、中英文關鍵詞（不超過 5 個）、本文（圖表嵌於正文中）、參考文獻等。如有「致謝」，請置於文末，參考文獻之前。
- 二、稿件之版面規格為 A4 紙張電腦打字，word 版面設定上下邊界為 3.6cm，左右邊界為 1.7cm，並指定行與字元之格線，每頁 33 行，每行 41 字，每頁需加註頁碼，請依此連結 <https://c.nknu.edu.tw/aca/Default.aspx?GI=5> 取得本刊投稿稿件格式。中文稿件每篇字數以 20,000 字為上限，英文稿件以不超過 10,000 字為原則（包含摘要、關鍵詞、正文、圖表、註解、參考文獻、附錄等）。頁數以 25 頁上限為原則，彩印如超過 2 頁，作者須支付每頁 1000 元為印刷費用。
- 三、本刊為雙向匿名審查，除「投稿人基本資料表」外，請勿於投稿文內出現作者姓名職稱等。
- 四、中文字型採新細明體，英文字型為 Times New Roman，中英文字體大小皆為 12 點。
- 五、本文中的節次及子目，以五個層次為原則，選用次序為：壹、一、(一)、1、(1)。
- 六、圖表的編號採阿拉伯數字（如圖 1、表 1）。圖與表的編號與標題都置於圖與表的上端並置左。當引用他人的圖表時，須註明資料來源（格式如下所列）。

## 貳、文中引用資料的方法

文獻資料的引用採取美國心理學會(American Psychological Association, 簡稱 APA) 第七版的最新格式。文稿內引用文獻之年代，一律使用西曆。

範例：

### 一、引用論文時

- (一)吳清山(2006)的研究發現，或(吳清山, 2006)，或吳清山於 2006 年的研究發現
- (二)根據 Porter(2001)的研究指出，或(Porter, 2001)，或 Porter 於 2001 年指出.....
- (三)根據以往學者(如；林明地, 1999；Wang & Fwu, 2007)的研究
- (四)作者三人以上，第一次引用只列第一作者加「等人」，如引用黃文三、謝琇玲、

李新民 (2008) 的文章，只寫黃文三等人 (2008) 或 (黃文三等人, 2008)；  
 外文如引用 Hair、Hult、Ringle 與 Sarstedt (2016)，只寫「Hair 等人 (2016) ...」  
 或「... (Hair et al., 2016)」。

說明：引用多篇文章時，先中文作者再英文作者，其中標點符號中文採全形；英文採半形，其後空一個 space；但中間的分號一律採全形。

## 二、作者在同一年有多篇著作時

有數篇研究 (如：林生傳, 1996a, 1996b; John, 1991a, 1991b) 指出.....

(注意：1996a, 1996b, 是在參考書目排序後，才訂出 a、b，不是先引用者為 a。)

## 三、引用翻譯書時

引用翻譯書時，內文中要引用原文作者與原作出版年與翻譯出版年：

偏最小平方方法是..... (Hair et al., 2014/2016)，

但在參考文獻則用以下格式，並列於參考文獻中文部分

Hair J. F. Jr, Hult, G. T. M., Ringle, C., & Sarstedt, M. (2016)。結構方程模式：最小平方方法 PLS-SEM (湯家偉，譯)。高等教育。(原出版年 2014)

## 四、統計符號

### (一)正體

希臘字母 (如  $\alpha$ 、 $\beta$ 、 $\lambda$ 、 $\eta$ 、 $\theta$ 、 $\chi$ 、 $\psi$ 、 $\omega$ )、ANOVA (變異數分析)、ANCOVA (共變數分析)、結構方程模式的適切指標縮寫 (如 AIC、RMSEA)。

### (二)斜體

如  $t$ 、 $F$ 、 $p$ 、 $r$

## 五、圖表

### (一)表的格式

表由編號、標題、欄位名稱、橫線與註等所組成，其排版位置如下：

表的編號

標題

欄位名稱	欄位名稱	欄位名稱	次欄位名稱	次欄位名稱
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...

註：一般註 (如下之說明)

特別註 (指表中有特殊的標記之說明)

概率註 (指  $p$  值)

## (二)圖的格式

### 圖的編號

### 標題



註：一般註（如下之說明）

特別註（指表中有特殊的標記之說明）

概率註（指  $p$  值）

## (三)圖表的一般註

一般註指圖表中的說明與資料的來源，分來自期刊與書二種格式：

### 1.期刊

註：先說明圖表各符號的含意。取自“文章名”，作者，年代，期刊名，卷（期），頁。

#### (1)西文

註：表中的斜線是指實驗組的.....。取自“Mixed Messages: Implications of Social Conflict and Social Support Within Close Relationships for Adjustment to a Stressful Life Event,” by B. Major, J. M. Zubek, M. L. Cooper, C. Cozzarelli, and C. Richards, 1997, *Journal of Personality and Social Psychology*, 72, p. 1359.

（注意：A.文章標題除介詞與冠詞外，每字的第一個字母要大寫。B.作者的名之縮寫在前，姓在後）

#### (2)中文

註：取自〈學習的意義感：建立、失落及再創生〉，黃曬莉與洪才舒，2017。教育科學研究期刊，62（1），頁 155。

### 2.書

取自“*Title of Book*” (p. xxx), by A. N. Author and C. O. Author, year: Publisher.

取自《書名》（頁碼），作者，年代。出版商。

#### (1)西文

註：取自“A Primer on Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM)” (p.57) , by Jr, J. F Hair, G. T. M. Hult, C. Ringle, and M. Sarstedt, 2016. Sage.

(2)中文

註：取自《教師評鑑理論與實務》(頁 137)，吳和堂，2007。高等教育。

(注意：引用的圖或表通常只有一頁，除非跨頁)

六、小數

(一)小數以二位為原則

小數位的數目越少，越容易理解，通常以二位為原則，例如：相關係數、百分比、 $t$  值、 $F$  值、 $\chi^2$ ；若是二位小數無法區別組別之間的差異，則可用到四位小數，如  $p$  與  $\beta$ 。

(二)個位數需填 0 的原則

若是某一統計數值不可能高於 1，則其個位數可空白，例如：相關係數 ( $r = .92$ )、顯著性 ( $p < .05$ )。若是統計數值會大於 1，則個位數要填 0，像  $t$  值、 $F$  值、 $\chi^2$ ，其寫法為  $t_{(55)} = 0.32$ 、 $F_{(2, 177)} = 0.45$ 。

七、樣本數

全體樣本數用  $N$  表示，分組的樣本數用  $n$ ，例如：總樣本數為 600 人，其中男生 250 人，女生 350 人，在表中或內文應用  $N = 600$ ， $n_{男} = 250$ ， $n_{女} = 350$ 。

八、自由度

統計的自由度，在內文中要寫出來，例如：「性別在工作滿意度的差異分析，經考驗後， $t_{(55)} = 3.32$ ， $p = .045$ 」，「年級在人際關係上的差異情形，經考驗後， $F_{(2, 177)} = 0.45$ ， $p = .236$ 」。

## 參、文末參考文獻寫法

- 一、全部列舉正文中引用過之文獻，不得列出未引用之文獻，也不能漏列。
- 二、文獻順序以中文文獻在先，外文文獻在後。
- 三、中文文獻依作者姓氏筆劃順序排列，外文文獻則依作者姓氏字母順序排列。
- 四、中文書名、期刊名稱與期刊卷數採粗體字。外文書名、期刊名稱與卷數採斜體字（不加粗）。
- 五、第一行靠左，第二行中文內縮 2 個字，英文內縮 4 個字母。
- 六、實例：

(一)期刊

- 1.期刊編號沒有卷數，只有期數

(1)格式

Author, A. A., Author, B. B., & Author, C. C. (year). Title of article. *Title of Periodical*, xx, pp-pp.

作者(出版年)。文章標題。期刊名稱，期數，頁次。

(2)例子

Sahin, A., & Cokadar, H. (2009). Change, stability and context: Prospective teachers' perceptions. *Hacettepe University Journal of Education*, 36, 213-224.

Cunha, F., & Heckman, J. (2007). The technology of skill formation. *American Economic Review*, 97(2), 31-47. doi: 10.1257/aer.97.2.31

陳景花、余民寧(2019)。正向心理學介入對幸福與憂鬱效果之後設分析。*教育心理學報*，50(4)，551-585。http://doi.org/10.6251/BEP.201906\_50(4).0001

(注意：A.頁次是指該文在該刊的起始頁至尾頁，通常至少二頁以上。B.若是該篇文章有 doi 或 URL 等網址，請一併附在最後。且網址之後，沒有標點符號。下面「2.期刊編號有卷數與期數」亦同)

2.期刊編號有卷數與期數

(1)格式

Author, A. A., Author, B. B., & Author, C. C. (year). Title of article. *Title of Periodical*, v(n), pp-pp.

作者(出版年)。文章標題。期刊名稱，卷(期)，頁次。

(2)例子

Jaiyeoba, A. O., & Jibril. M. A. (2008). Sources of occupational stress among secondary school administrators in Kano State, Nigeria. *African Research Review*, 2 (3), 116-129.

潘慧玲(2006)。彰權益能評鑑之探析。*當代教育研究*，14(1)，1-24。

(二)雜誌

雜誌通常是指通俗性的刊物，如讀者文摘。期刊與雜誌不同處只在出版年中要有月份

Chamberlin, J., Novotney, A., Packard, E., & Price, M. (2008, May). Enhancing worker well-being: Occupational health psychologists convene to share their research on work, stress, and health. *Monitor on Psychology*, 39(5), 26-29.

陳宏(2007，10月)。能夠讀書真好。*講義雜誌*，247，124-127。

### (三)書

書是指一般出版的書、百科全書、字典、特殊學科參考書（如心理異常診斷與統計手冊，Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders）。依照撰寫的形式，可分為：

#### 1.原著

楊巧玲（2006）。**不一樣的教學原理 — 從自我認識到社會參與**。心理。

吳明隆、涂金堂（2005）。**SPSS 與統計應用分析**。五南。

黃文三、謝琇玲、李新民（2008）。**心理學**。群英。

王文中、呂金燮、吳毓瑩、張郁雯、張淑慧（2004）。**教育測驗與評量 — 教室學習的觀點**（二版）。五南。

（注意：在內文作者三人以上，第一次引用時，用「黃文三等人（2008）提到……」）

#### 2.編輯書

Chelimsky, E. (1997). The coming transformations in evaluation. In E. Chelimsky & W. R. Shadish (Eds.), *Evaluation for the 21st century* (pp. 1-26). Sage.

楊思偉（2002）。學校制度。輯於楊國賜（主編），**新世紀的教育學概論 — 科技整合導向**（頁 335-368）。學富文化。

#### 3.翻譯書

Hair J. F. Jr, Hult, G. T. M., Ringle, C., & Sarstedt, M. (2016)。**結構方程模式：最小平方法 PLS-SEM**（湯家偉，譯）。高等教育。（原出版年 2014）

在內文引註時，要標示原與新出版年：如 Hair 等人（2014/2016）或（Hair et al., 2014/2016）。

### (四)技術與專案的報告

專案的經費受科技部、教育部、教育局之補助（grant），其專案通常有一編號，在參考書目中要列出該專案的主持人外，還要列出受補助的年代（一年或多年期）、編號、贊助單位。格式如下：

Blair, C. B. (Principal Investigator). (2015-2020). *Stress, self-regulation and psycho-pathology in middle childhood* (Project No. 5RO1HD081252-04) [Grant]. Eunice Kennedy Shriver National Institute of Child Health & Human Development. [https://projectreporter.nih.gov/project\\_info\\_details.cfm?aid-9473071&icde-40092311](https://projectreporter.nih.gov/project_info_details.cfm?aid-9473071&icde-40092311)

張炳煌（主持人）（2018-2020）。高級中等學校的競爭壓力與因應策略（計畫編號 MOST107-2410-H017-006-SS2）〔補助〕。科技部。https://www.grb.gov.tw/search/planDetail?id=12830232

（計畫編號請上「政府研究資訊系統」（GRB）搜尋）

#### (五)會議與研討會

有些研討會手冊名為「論文輯」，若有 ISBN，則用書的格式，否則視為會議與研討會。在研討會中發表的文章，因發表的形式不同，可分為：口頭發表、書面與海報：

##### 1.口頭發表

口頭發表又分為二：一是研討會中無主持人的場次（conference session），二是針對某一主題的專題討論會（symposium），並有主持人：

##### (1)研討會中無主持人的場次

其格式如下：

Auhtor, A. A., & Auhtor, B. B.(Year, Month day). *Title*[Conference session].  
Conference Name, Location. https://xxxxx

作者（年，月日）。標題[會議場次]。會議名稱，舉行地點。https://xxxxx

例子如下：

Zhou, W., Lin, H., Lin, B. -Y., Wang, Z., Du, J., Neves, L., & Ren, X. (2020, April 20-24). *Nero: A neural rule grounding framework for label-efficient relation extraction*[Conference session]. The Web Conference 2020, Taipei, Taiwan.

Peters, I. (2019, September 24-26). *What is quality in open science?* Open Access Scholarly Publishers Association Annual Conference, Copenhagen, Denmark. https://oaspavideos.org/conference/videos-2019

陳孟修、林鳳凰、林麗芬（2019，10月25日）。以迴歸分析探討心理契約與知覺組織支持對工作滿意度與工作績效之影響性研究[會議場次]。2019 樹德科技大學經營管理與行銷創新學術研討會，高雄市。

在內文中的引註，其年代只要寫出年就可，如 Peters（2019）或（Peters, 2019）；陳孟修等人（2019）或（陳孟修等，2019）。

注意：

A.標題要斜體或粗黑。

B.標題後要加[Conference session]或[會議場次]

(2)主題式的專題討論會並有主持人

格式與例子如下：

Auhtor, A. A., & Auhtor, B. B. (Year, Month day). Title. In C. C. Chairperson (Chair), *Title symposium* [Symposium]. Conference Name, Location. <https://xxxxx>

作者（年，月日）。標題。主持人姓名（主持人），專題討論名稱〔專題討論〕，會議名稱，舉行地點。https://xxxxx

De Boer, D., & LaFavor, T. (2018, April 26-29). The art and significance of successfully identifying resilient individuals: A person-focused approach. In A. M. Schmidt & A. Kryvanos (Chairs), *Perspectives on resilience: Conceptualization, measurement, and enhancement* [Symposium]. Western Psychological Association 98th Annual Convention, Portland, OR, United States.

言村益典、朱文增（2020，5月16-17日）。日本時代台灣における酒類販売量と民族性。林伯修（主持人），日文專場及運動科學〔專題討論〕，2020年運動休閒與餐旅管理國際學術研討會，臺北市。

注意：

A.斜體或粗黑是專題討論名稱。

B.專題討論名稱後要加[Symposium]或〔會議場次〕。

## 2.書面與海報

書面與海報比照研討會中無主持人的場次之格式，只是將[Conference session]或〔會議場次〕，換成[Paper presentation]（書面發表）或[Poster presentation]（海報發表）。例子如下：

Maddox, S., Hurling, J., Stewart, E., & Edwards, A. (2016, March 30-April 2). *If mama ain't happy, nobody's happy: The effect of parental depression on mood dysregulation in children* [Paper presentation]. Southeastern Psychological Association 62nd Annual Meeting, New Orleans, LA, United States.

Pearson, J. (2018, September 27-30). *Fat talk and its effects on state-based body image in women* [Poster presentation]. Australian Psychological

Society Congress, Sydney, NSW, Australia. <http://bit.ly/2XGSTHP>

陳俊伯 (2020, 5 月 16-17 日)。中華職棒球場經營策略之研究 — 以桃園國際棒球場為例〔海報發表〕。2020 年運動休閒與餐旅管理國際學術研討會, 臺北市。

沈棻、吳和堂 (2008, 5 月 10 日)。高中健康與護理教科書之生命教育教材內容分析研究 — 以泰宇版為例〔書面發表〕。兩岸生命教育學術與課程教學研討會, 高雄市。

#### (六)碩博士論文

格式與例子如下：

Author, A. A. (Year). *Title* [Unpublished doctoral dissertation or Unpublished master's thesis]. Name of Institution Awarding the Degree.

作者 (年代)。論文名稱 (未出版的博士或碩士論文)。授予學位的學校名。

Nguyen, H. (2019). *The influence of job motivation on nurse retention: A study of Vietnamese private hospital* [Unpublished master's thesis]. University of Northern Colorado. <https://digscholarship.unco.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1181&context=theses>

Sprunk, E. A. (2013). *Student incivility: Nursing faculty lived experience* [Unpublished doctoral dissertation]. University of Northern Colorado. <https://digscholarship.unco.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1256&context=dissertations>

伍嘉琪 (2009)。高雄縣國小教師對教師評鑑態度與專業成長關係之研究 (未出版的碩士論文)。國立高雄師範大學。

楊錦登 (2017)。大學生生命意義感、正向情緒、生活適應與心理幸福感關聯之研究 (未出版的博士論文)。國立高雄師範大學。

(以上部分例子取自吳和堂 (2020)。教育論文寫作與實用技巧 (六版)。高等教育。)

## 《高雄師大學報 — 教育與社會科學類》

### 投稿者基本資料表

投稿日期		論文編號	(負責單位填寫)
字數/頁數		語文類別	<input type="checkbox"/> 中文 <input type="checkbox"/> 英文 <input type="checkbox"/> 其他 (須加附中譯本)
論文 題目	中文		
	英文		
作者資料	姓	名	服務單位及職稱
第一作者	中文		
	英文		
第二作者	中文		
	英文		
第三作者	中文		
	英文		
第四作者	中文		
	英文		
通訊作者 (必填)	姓名:		
	E-mail:		
	電話:		
	地址:		
<p>一、本篇著作未曾以任何方式出版或發行，且無一稿多投、抄襲、未適當引註等情況。如有不實而致使貴學報違反著作權或引起糾紛，本人願負一切法律責任。</p> <p>二、本文是否改寫自碩博士學位論文(以原語文及其他語文亦涵蓋)? <input type="checkbox"/> 否  <input type="checkbox"/> 是 ( <input type="checkbox"/> 碩 <input type="checkbox"/> 博士論文; 學校/系所/指導教授: _____ )            ( 論文題目/發表時間: _____ )</p> <p>如獲刊登，請於文章首頁頁尾加註“本文改寫自學位論文”及上方資訊。</p> <p>三、本稿件如獲刊登將授權國立高雄師範大學以紙本、光碟片及網路出版方式發行。</p>			
投稿人簽名(親簽): _____		中華民國    年    月    日	
以上資料若有更動請告知高雄師大教務處綜合業務組 07-7172930#1150~1152			



# 國立高雄師範大學學報編輯委員組織 及審查要點

83.4.12 八十二學年度第七次行政會議通過  
92.3.12 九十一學年度第六次行政會議通過  
93.3.17 九十二學年度第六次行政會議通過  
105.11.16 一〇五學年度第三次行政會議通過  
108.12.11 一〇八學年度第四次行政會議通過

- 一、本校為濃化學術研究風氣，提昇研究知能，特設置高雄師大學報編輯委員會（以下簡稱本委員會）。
- 二、本委員會負責本校學報有關之集稿、審稿、刊印、發行等工作。
- 三、高雄師大學報為半年刊，每年六月及十二月各出刊一期。
- 四、本委員會置委員十五至二十三人，教務長、各學院院長、研究發展處處長、圖書資訊處長等人為當然委員，其餘委員由主任委員就學報專業分類，邀請各領域校內外學者專家簽請校長獲准後，聘任之。惟全部委員應有三分之一（含）以上之校外人士。
- 五、本委員會由教務長擔任主任委員，綜理學報各項事宜。三類學報各置主編一人，原則由各該領域學有專精之委員擔任，負責該類學報之實際發展與議題規劃。三類學報各置執行編輯一人，協助主編交辦之編審事宜。各類聯繫及出版事務統由教務處綜合業務組負責。
- 六、本委員會負責編審事宜，每期至少召開一次會議，必要時以電子郵件等媒介進行討論。  
編輯委員執行編務視為機密，各委員應遵守專業道德，不得自行對外公開審查作業之相關資料。  
學報之付印、校對、發行等事宜，委請教務處綜合業務組辦理；  
學報交換事宜，委請本校圖書資訊處辦理。

七、文稿審查作業流程如下：

1. 採雙向匿名制
2. 初審：由執行編輯就本學報所要求之外在形式條件審視。通過初審之稿件即送本委員會進行外審事宜。
3. 外審：由主編和所屬編輯委員討論推薦二位審查學者後進行。
4. 審查結果分為：推薦刊登、修改後可刊登、修改後再審、不宜刊登等四種。
5. 決議：外審意見彙集後，本委員會應針對外審意見進行討論，按推薦刊登、修改後可刊登、送第三人審查、修改後再審、不宜刊登等五種意見做出決議。

八、本要點經行政會議通過後，陳請校長核定後實施，修正時亦同。

# 高雄師大學報

第五十七期

〈教育與社會科學類〉

2024 年 12 月出版

發行單位：國立高雄師範大學

主任委員：楊巧玲（國立高雄師範大學教育學系教授兼教務長）

編輯委員：（按姓氏筆劃排序）

方德隆（國立高雄師範大學教育學系教授兼教育學院院長）

李俊賢（國立高雄師範大學人力與知識管理研究所教授）

李昭蓉（國立高雄師範大學事業經營學系教授兼管理學院長）

許聖章（國立高雄大學應用經濟學系副教授）

陳碧祺（國立高雄師範大學教育學系教授）

楊智穎（國立屏東大學教育學系教授）

劉鎮寧（國立高雄師範大學成人教育研究所教授兼總務長）

蕭登元（國立高雄餐旅大學休閒暨遊憩管理系教授兼觀光學院院長）

謝秉蓉（國立高雄師範大學人力與知識管理研究所教授）

主 編：李昭蓉（國立高雄師範大學事業經營學系教授兼管理學院長）

執行編輯：方德隆（國立高雄師範大學教育學系教授兼教育學院院長）

出版編輯：林尚亭（國立高雄師範大學電子工程學系副教授兼綜合業務組組長）

編輯助理：蔡昌憲、李珮渝

通訊地址：高雄市苓雅區和平一路 116 號

國立高雄師範大學教務處綜合業務組

電 話：(07)7172930#1150~1152

網 址：<https://c.nknu.edu.tw/aca/Default.aspx?GI=5>

印 刷 者：頂好電腦排版有限公司

地 址：高雄市苓雅區五權街 161 號

電 話：(07)7268537 • 7268538 • 7268539

封面設計：跨領域藝術研究所 吳瑪俐、李宜樺

GPN: 2007800023

ISSN: 1021-4542

# **KAOHSIUNG NORMAL UNIVERSITY JOURNAL**

**No.57 Dec. 2024**

## **Publisher**

National Kaohsiung Normal University  
116 Ho-Ping 1st Road, Kaohsiung, Taiwan, R.O.C  
<https://c.nknu.edu.tw/aca/Default.aspx?GI=5>

## **Chairman of the Board**

Yang, Chiao-Ling (Professor, Department of Education, National Kaohsiung Normal University)

## **Editors:**

Fang, Der-Long (Professor, Department of Education, National Kaohsiung Normal University)  
Lee, Chun-Hsien (Professor, Graduate Institute of Human Resource and Knowledge Management)  
Li, Jau-Rong (Professor, Department of Business Management Dean of the College of Management)  
Sheu, Sheng-jang (Associate Professor, Department of Applied Economics, National Kaohsiung University)  
Chen, Pi-Chi (Professor, Department of Education, National Kaohsiung Normal University)  
Yang, Chih-Ying (Professor, Department of Education, National Pingtung University)  
Liou, Jen-Ning (Professor, Institute of Adult Education, National Kaohsiung Normal University)  
Hstao, Teng-Yuan (Professor, Department of Leisure and Recreation Management, National Kaohsiung University of Hospitality and Tourism)  
Hsieh, Ping-Jung (Professor, Graduate Institute of Human Resource and Knowledge Management)

## **Editor-in-Chief**

Li, Jau-Rong (Professor, Department of Business Management Dean of the College of Management)

## **Executive Editor**

Fang, Der-Long (Professor, Department of Education, National Kaohsiung Normal University)

## **Managing Editor**

Lin, Sun-Ting (Associate Professor, Department of Electronic Engineering, National Kaohsiung Normal University)

## **Editorial Assistants**

Tsai, Chang-Hsien    Li, Pei-Yu

## **Printer**

Ding Hao Computer Typesetting Corp.  
No. 161, Wuchuan St, Kaohsiung.  
Tel: (07) 7268537 • 7268538 • 7268539

GPN: 2007800023

ISSN: 1021-4542

ISSN 1021-4542

# 高雄師大學報

第五十七期  
(人文與藝術類)

國立高雄師範大學 編印

2024年12月



# 高雄師大學報 第五十七期

## 目 錄

- 戰後威權時代因素對大學生社團之影響：以成功大學為例（1945-1987）  
----- 范棋巖----- 1
- 鏡轉人生——電影《丹麥女孩》中的鏡像認同----- 林紫涵---- 41

(全文電子檔請上網查閱)

<https://c.nknu.edu.tw/aca/Default.aspx?GI=5>

KAOHSIUNG NORMAL UNIVERSITY JOURNAL No.57

CONTENTS

- Impacts of Post-war Authoritarian Era Factors on University Student Clubs:  
A Case Study of National Cheng Kung University (1945-1987) ----- Chi-Wei Fan----- 1
- Mirror Transformation of Life—Mirror Identification in the Film “The Danish Girl”  
----- Lin-Tzu Han---- 41

# 戰後威權時代因素對大學生社團之影響： 以成功大學為例（1945-1987）

范棋歲\*

## 摘要

二戰後隨著國民政府接收臺灣，及國共內戰後撤退來臺，從此在臺灣展開長達四十餘年的威權統治時期，在此時代背景下，國家、社會的各種層面皆受嚴密監控干涉，其中標榜學術自由的大學及學生社團，亦受到相當程度的牽連，部份情況下還牽涉到複雜的國際情勢因素，皆對其發展造成影響，南部重要學府的成功大學亦為其中之一。

本文擬採用戰後成功大學與學生社團相關之重大歷史事件，及出版品、文獻等史料為切入點，通過比較分析，以成功大學學生社團之局部視角，描繪出整體威權時代的獨特環境與背景特色，並呈現威權時代因素與成大學生社團間的關聯性。

**關鍵詞：**成功大學、學生社團、威權統治時期

投稿日期：2023/06/30；接受日期：2024/06/18

\* 國立成功大學博物館博士後助理研究員  
E-mail: keiweiphoenix@yahoo.com.tw

# **Impacts of Post-war Authoritarian Era Factors on University Student Clubs: A Case Study of National Cheng Kung University (1945-1987)**

Chi-Wei Fan\*

## **Abstract**

Following World War II, the Nationalist Government took over and retreated to Taiwan after the Chinese Civil War. Taiwan then entered a period of authoritarian rule which lasted for over four decades. Various aspects of the country and society were tightly monitored and controlled during this era. One of such aspects included universities and student clubs that advocated academic freedom, which were subjected to significant interference. At times, complex international factors impacted the development of universities and student clubs. Back then, as an important higher educational institution in southern Taiwan, National Cheng Kung University was one of the universities affected by such factors.

This study uses published works, documents, and other historical sources as the entry point, examining major post-war historical events related to National Cheng Kung University and the student clubs. Through comparative analysis, this study seeks to portray the unique environment and background of the authoritarian era from the perspective of National Cheng Kung University student clubs and illustrate the correlation between the authoritarian era factors and university student clubs.

*Keywords:* National Cheng Kung University, student clubs, authoritarian rule era

**Submitted: 2023/06/30 ; Accepted: 2024/06/18**

---

\* Postdoctoral Fellow, National Cheng Kung University Museum  
E-mail: keiweiphoenix@yahoo.com.tw

## 壹、前言

社團在大學生活中，向來是不可分割的一環，早期甚至有將學業、愛情、社團稱為「大學必修三學分」的說法，將其列為其中一項，不難想見受重視的程度。實際上，社團之於大學生生活，多半不屬於正規教育體系中的一環，但其重要性，除了可獲得教科書以外的知識，另一項重要價值，是它能夠讓學生從群體生活中學習。加入社團的學生們來自不同的領域及背景，使其形成一個微型的社會，在互動和從事活動的過程給予彼此更多元的刺激，進一步提升思想及處理事務的能力，與課堂教育相輔相成，正是其非正式教育所體現的重要功能。

這種在學生生活中扮演補足正規教育不足的角色，使課外活動早在日治時期的臺灣，便存在於中等教育、高等學校與大學等校園中，而在當時即創校的成功大學自然也不例外。國立成功大學前身為總督府臺南高等工業學校，創校於昭和六年（1931），昭和十九年（1944）時改稱為臺南工業專門學校；二戰後臺南工業專門學校由國民政府接收，於民國三十五年（1946）二月改制為臺灣省立臺南工業專科學校，旋即在同年十月便改制為臺灣省立工學院，民國四十五年（1960）改制為省立成功大學，至民國六十年（1971）才改制為目前的國立成功大學。<sup>1</sup>成大自日治時期創校開始，便長期是臺灣少數的高等工業教育機構之一，從日治以來，成大始終是培養工業人才的搖籃，學生畢業後有許多在政府機構與民間企業任職，尤其在戰後初期十大建設等重大工程中，皆常可見到成大校友的身影，對國家經濟與建設的貢獻與關聯性皆頗為深遠。<sup>2</sup>

過去關於成大的學生社團，已有一些研究成果，舉例來說，成大出版的七十週年校史專書《世紀回眸：成功大學的歷史》中，在描述學生生活的篇章〈生活映象〉中對戰前與戰後各類型學生社團概況進行介紹，<sup>3</sup>關於學生運動的篇章〈青春歲月〉中，亦有提及學運及異議性社團爭取校園民主與言論自由等過程；<sup>4</sup>八十週年的校史專書之一《南方歌未央——戰後半世紀的青春紀事》中，對成大的傳奇思想性社團「西格瑪社」闢有專章，收錄並整理大量過去社友的訪談內容，<sup>5</sup>同系列的專書《成功的基礎——成大的臺南高等工業學校時期》中，則對日治時期的學生社團有所論述，尤其是特殊的滑翔機社也用較多篇幅介紹。<sup>6</sup>學位論文方面，近期則有成大臺灣文學所李怡芳的碩士論文《Σ：西格瑪社之創立、流變與存續》，介紹成大「西格瑪社」之流變歷程。<sup>7</sup>

<sup>1</sup> 下文為行文方便，如非特定事件必需使用當時之校名，否則名稱一律統稱為「成大」或「成功大學」，特此說明。

<sup>2</sup> 翁鴻山等著，《世紀工程：工程教育與經濟建設的百年對話》（臺南：國立成功大學博物館，2022），頁25。

<sup>3</sup> 成功大學校史編纂小組編著，《世紀回眸：成功大學的歷史》（臺南：國立成功大學，2001），頁201-205。

<sup>4</sup> 成功大學校史編纂小組編著，《世紀回眸：成功大學的歷史》，頁217-225。

<sup>5</sup> 王健文、張幸真，《南方歌未央——戰後半世紀的青春紀事》（臺南：國立成功大學，2011），頁86-159。

<sup>6</sup> 高淑媛，《成功的基礎——成大的臺南高等工業學校時期》（臺南：國立成功大學，2011），頁136-138。

<sup>7</sup> 李怡芳，《Σ：西格瑪社之創立、流變與存續》，臺南：國立成功大學臺灣文學研究所碩士論文，2021。

但過去的研究，卻少有著墨戰後威權時代因素對成大學生社團所帶來的效應。臺灣戰後之威權時代，來自於威權體制的建立，有學者認為威權體制以二二八事件中之國家暴力鎮壓形成其基礎，<sup>8</sup>國民政府撤退至臺灣後，國民黨通過黨務改造，確立以蔣介石為最高統治者的黨國體制，整合特務情治機關統一指揮，通過黨領導軍隊與政府；<sup>9</sup>在政體則呈現雙重族群的政治菁英結構；<sup>10</sup>壟斷經濟特權與資源並以此攏絡地方派系及各種組織團體，對司法、文化、教育、媒體等層面全面掌控介入，由行政、黨務、情治系統與外圍組織嚴密監控管制民眾政治活動，以中共的外在威脅為由，強調團結與社會穩定，壓低民眾政治參與，<sup>11</sup>皆是臺灣威權體制的特徵。

在進行成大學生社團研究而爬梳戰後檔案時，偶爾能明顯發現重要歷史事件成為學生社團出現或消失的轉折點，且其共通點為事件的背後皆與戰後之威權體制具有關聯性，在某些事件中還可觀察到其背後有複雜的國際局勢，當處於兩者的脈動下，事件的發生往往牽動政治、經濟、社會、文化等諸多層面，影響範圍之廣，即使大學擁有超然學術地位，亦無法逃遁其間，由大學生組成之社團自不能例外。

總體而言，籠罩於內的威權體制，與外在詭譎多變的國際環境，加上以兩者為基礎，衍生出此時代所特有且複雜的各種元素，在本研究的範圍中，或包括威權政府對威脅政權穩定可能性的態度與處理措施，及大學生面對威權體制的應對模式，即為本研究所指稱之「威權時代因素」，當眾多因素匯聚，藉重要歷史事件成為觸發點，當權者出面干預整肅，便會使與之有所關聯的學生社團因而受到衝擊或影響。

這些內容在過去的研究較少被提及，即便有大多也是片段式的，或是零星的散見在校友訪談紀錄與口述史料當中，較未系統性論述上面所提及的時代性因素所帶來之關鍵性作用。故本研究的目的，即在於透過梳理戰後成大歷史，並對比現存之史料，以過去之重大事件與與成大學生社團之發展進程為經緯，更清晰地呈現出兩者之間的聯繫。

本文之時間斷限則從戰後到民國七十六年（1987）解嚴之前，設定此區間的原因，在於本文中所提及之歷史事件，及所介紹具有時代特色之文獻，皆是處於特定時間空間交會時才順勢出現，隨著時間推進與環境的改變，曾具備的特色漸不復見，其中所呈現的內容在今日亦已難以想像，唯有此時段內之文書較能反映其獨特性，故以此作為本文時間斷限之依據。<sup>12</sup>下面在

<sup>8</sup> 戴寶村，《臺灣政治史》（臺北：五南出版社，2006），頁 286。

<sup>9</sup> 若林正丈著；洪郁如等譯，《戰後臺灣政治史：中華民國臺灣化的歷程》（臺北：臺大出版中心，2019），頁 93-97。

<sup>10</sup> 意指在中央主要由外省籍菁英獨佔，包括黨務、政務官及完全未改選之「萬年國會」，本省菁英雖然在 1950 年開放地方公職選舉後得以獲取地方之政治地位，但也僅只於此，其欲晉升至中央除非有外省菁英的賞識拔擢，否則極為困難。參見若林正丈著；洪郁如等譯，《戰後臺灣政治史：中華民國臺灣化的歷程》，頁 98-99。

<sup>11</sup> 戴寶村，《臺灣政治史》，頁 292-297。

<sup>12</sup> 學界有認為威權體制結束之時間點並非解嚴，而是民國八十年（1991）動員戡亂時期終止的說法，但本文所引用的文獻，在解嚴後其實已不大能通過其內容看出威權時代的相關特色，故將時間斷限集中在解嚴之前。本文關於威權體制結束時間點，參考戴寶村之說法，參見戴寶村，《臺灣政治史》，頁 297。

進入正式討論前，將先花一些篇幅介紹戰後至解嚴前成大學生社團的發展趨勢、各階段歷史背景與概況，勾勒出戰後的演進軌跡，以利後續分析。

## 貳、戰後至解嚴前成大學生社團的發展流變

如前所述，在臺南高等工業學校時期的成大，社團便已有相當程度的基礎，當時大致分為學藝、武道、運動、球技、航空等五大部，最特別的則是進行輕滑翔機駕駛訓練的航空部，<sup>13</sup>這些初具規模的課外活動，為戰後學生社團預備好了環境。

民國三十四年（1945）日本戰敗，臺灣由中華民國政府接收，在短暫的改制為臺灣省立臺南工業專科學校數個月後，又改制為臺灣省立工學院，自此進入本文所欲探討主題之區間。但需要說明的是，目前雖仍可在成大學生活動發展組之收藏及校方刊行的出版品中找到部分資料，卻因過去較缺乏保存檔案的概念，較早期的文件有不少已佚失，殊為可惜，故目前戰後社團檔案已沒有完整保存，即使仍能找到部分較早期的文件，也依然有參差不齊的情形，甚至大多數的情形只能在校方各年度出版的學校概況介紹中呈現當時的社團數量。基於此原因，或無法非常精確詳實地呈現歷年概況，但通過前後比對，還是大致可以描繪出早期社團形成之趨勢。

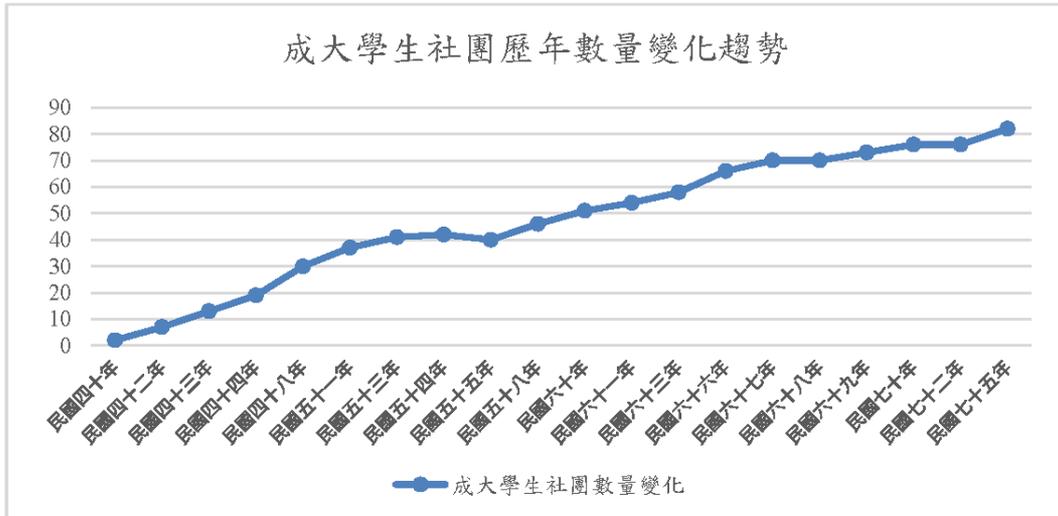
首先根據目前可掌握資料所整理出以下的圖表中，可觀察到本文設定斷限內成大學生社團歷年的數量變化情形：

---

<sup>13</sup> 學藝部負責舉辦演講、音樂會等靜態活動；武道部包括劍道、柔道、相撲等武術；運動部除田徑、游泳等運動外，也有登山、露營等類型；球技部則主要從事棒球、足球、橄欖球、籃球、排球等各式球類運動；參見成功大學校史編纂小組編著，《世紀回眸：成功大學的歷史》，頁 201。

表 1

成功大學學生社團歷年數量變化趨勢表<sup>14</sup>



資料來源：《臺灣省立工學院概況》（四十、四十四年）、《臺灣省立成功大學概況》（四十八年）、《成功大學概況》（五十一、五十五、五十六、五十七、五十八學年度）、〈臺灣省立成功大學五十三學年度學生社團概況表〉、〈臺灣省立成功大學五十四學年度第一學期學生社團概況表〉、《國立成功大學概況》（六十、六十一、六十三、六十五、六十六、六十七、六十八、六十九、七十二、七十五學年度）、《成大新聞》等成大出版之官方刊物與文件，詳細資料可參見附錄表格。

從以上圖表可以看出民國四十年左右成大學生社團僅有個位數，在十年間迅速增長至 19 個，甚至 30 個的數量；民國五十年之後則大多有 40 個以上，民國六十一年後從 51 個成長至 70 個，到接近解嚴前的民國七十五年時已有 82 個之多，雖有部分年份暫缺，但還是可以看出數量基本上呈現逐年增加的趨勢。

在省立工學院到省立成功大學的階段中，戰後之初經歷過一段社團活動尚不發達的過渡期，最早之相關描述可能是在《臺灣省立工學院院刊》第一卷第二期中的〈卅五年度第壹學期訓導實施概述〉一文中有「指導學生自治會及學術研究團體之組織與活動」的文字，<sup>15</sup>已提及第一個全校性學生自治社團「學生自治會」，其運作由校方指導，但存在與運作時間並不長，因涉及二二八事件遭到解散，至於有哪些學術團體與活動內容，則語焉不詳；民國四十年（1951

<sup>14</sup> 此圖表為筆者根據本研究時間斷限（民國三十四年—民國七十六年）中歷年《臺灣省立工學院概況》、《臺灣省立成功大學概況》、《國立成功大學概況》、《成大新聞》、〈學生社團概況表〉等成大出版之官方刊物與文件中，所刊載與學生社團相關之資料所整理而成，需說明的是，因歷年社團數量多有缺漏，故圖表只列出有確切社團數量的年份，呈現整體發展趨勢，詳細原始資料可參見附錄之統計表格。

<sup>15</sup> 臺灣省立工學院出版委員會編，《臺灣省立工學院院刊》1：2（臺南：臺灣省立工學院，1946），頁 55。

年)出版的《臺灣省立工學院概況》，其中描述有關學生服務社之運作，其前身為新生服務團，下分學術、康樂、福利、交誼、總務等五股，另有出現攝影研究社之名稱，<sup>16</sup>為極早期之社團活動，學生服務社之分股則已略有日後社團分類的雛形。

在此之後的美援對成大學生社團增長有重要促進效果。<sup>17</sup>美援除了軍事、民生、硬體建設與技術合作等物資方面的挹注外，也包括對學術合作及人才之交流培育，當時尚為省立工學院的成大與美國普渡大學(Purdue University)建立合作關係，在民國四十一年(1952)到民國五十四年(1965)間，除了美籍學者來台學術交流、遣送人才赴美進修外，也提供儀器及校舍興建等硬體設備。<sup>18</sup>因來自美援的支持，民國四十九年(1960)第一座學生活動中心落成，<sup>19</sup>空間獲得擴充，對課外活動有所促進。

四十四年(1955)出版的《臺灣省立工學院概況》中，列出「四十三學年度第二學期社團概況表」，數量已達 19 個；<sup>20</sup>在屬性分類上，此時仍較不明確且雜亂，具體而言，當時曾出現一社兼具多種性質之情形。除了各系學會之性質分類為單純的「學術」之外，其他分類並不一定有固定的類型(見圖 1)。如騎射協會臺南市分會(性質：體育及康樂)、藝風社(性質：文藝及康樂)、西莎社(性質：宣傳及服務)、群力社(性質：學術聯誼服務)。<sup>21</sup>部分在原本的分類上，還附加「康樂」或「聯誼」的性質，這顯示對當時的成大學生來說，康樂聯誼是重要活動之一，故有不少社團都兼具此屬性。

除此之外，也有部分是直接以其活動作為性質分類的狀況(見圖 1)，如華光平劇研究社(性質：研究平劇)、工院合唱團(性質：歌詠)、成功話劇社(性質：演劇)、黑白攝影社(性質：研究攝影)、支援大陸青年反共革命運動工作委員會(性質：支援反共)、成大美術研究社(性質：美術研究)、中國青年寫作協會工院分會(性質：寫作)，<sup>22</sup>以上現象都可能與當時性質分類尚未精細化及體制化有關，雖仍未有較系統性分類，也已有多元化之趨勢。

<sup>16</sup> 臺灣省立工學院出版委員會編印，《臺灣省立工學院概況(四十年)》，頁 48。

<sup>17</sup> 此處所指為二戰結束國民政府遷台後所接受之美援。二戰結束後承平未久，國共內戰又起，隨著局勢發展，國民政府逐漸失去優勢，至民國三十八年(1949)終被迫遷至臺灣；退守至臺灣的國民政府，情勢岌岌可危，美國一度考慮中止對國民政府的援助，但民國三十九年(1950)韓戰爆發，使美國重新調整國際戰略，為防堵共產勢力擴張，開始進行對亞太地區國家包括軍事在內之援助計畫，中華民國亦屬於受援助國之列，此即所謂「美援」。參見李本京，《七十年中美關係評估》(臺北：黎明文化事業有限公司，1985)，頁 56、60-61、86-88；趙既昌，《美援的運用》(臺北：聯經出版社，1985)，頁 11。

<sup>18</sup> 郭美芳等著，《筆路藍縷 臺灣省立工學院院史展特刊(再版)》(臺南：國立成功大學博物館，2020)，頁 126、130、142。

<sup>19</sup> 原址現已拆除，位在今日成大數學系館位置。參見成功大學校史編纂小組編著，《世紀回眸：成功大學的歷史》，頁 89-90。

<sup>20</sup> 臺灣省立工學院出版委員會編，《臺灣省立工學院概況(四十四年)》，頁 100-102。

<sup>21</sup> 臺灣省立工學院出版委員會編，《臺灣省立工學院概況(四十四年)》，頁 100-101。

<sup>22</sup> 臺灣省立工學院出版委員會編，《臺灣省立工學院概況(四十四年)》，頁 100-101。







生族群遭到恫嚇而被迫轉向低調沉默的情況。<sup>33</sup>此類事件在上述內容中已有稍微提到，遺憾的是，在數據上似乎無法明顯看出相應的變化，但或許也可將其視為一種檢視的指標，在以下章節中以此為切入點，並以重大歷史事件為例，觀察威權時代因素對成大學生社團的形塑，在探究兩者關係的論述中，相信應更能具體感受威權體制有著甚麼程度的掌握與控制力。

## 參、二二八事件與省立工學院學生自治會解散之辨析

戰後初期，省立工學院最早的全校性學生自治組織「學生自治會」成立，<sup>34</sup>此前臺南高等工業學校雖然也施行學生自治，但當時的模式主要是以學生宿舍為單位，宿舍分為南寮、東寮與西寮，分別由寮長管理，其權力頗大，校方則予以尊重，並不干涉。<sup>35</sup>改制為省立工學院後，學生自治會的管理委員及會長由各科系提名表決產生，組織由執行部與議決部構成，執行部由學生自治會會長主持，議決部則設有議長一人統籌。<sup>36</sup>

民國三十六年（1947）二二八事件爆發，長期對政府不滿引致的衝突迅速擴散到全臺。在此之前，省立工學院學生便對國民政府來台接收及貪贓枉法的亂象不滿已久，並曾對校方不合理之管理政策進行抗爭；<sup>37</sup>事件爆發後，學生自治會召開學生大會，除對時政進行批評外，因在日治時皆受過軍事訓練，市民又對這批臺南最高學府的學生予以信任，故他們也出面協助臺南市維持治安。<sup>38</sup>工學院學生另與臺南一中、臺南女中等校學生組成學生聯盟以穩定局面，<sup>39</sup>部分學生更在三月初北上嘉義，與水上機場之政府軍隊對峙。<sup>40</sup>

三月中旬之後，政府軍隊開始在臺灣各地進行鎮壓，在臺南市便直接進入工學院校園，逼迫學生交出武器，並逮捕部分教授與學生，<sup>41</sup>學生自治會也因涉入其中被迫解散，<sup>42</sup>標榜學術自

<sup>33</sup> 成功大學校史編纂小組編著，《世紀回眸：成功大學的歷史》，頁 215。

<sup>34</sup> 確切成立時間目前尚無法確定，但在《臺灣省立工學院院刊》創刊號中，有一篇寫於民國三十五年（1946）八月的〈臺灣省立工業專科學校三十四年度學校概況〉，其中關於訓導方面，提及將實施學生自治，且「學生自治會之籌備，已在訓導處指導下積極進行。」，而在第一卷第二期（出刊日為 1947 年三月十五日）中有〈卅五年第壹學期訓導實施概述〉，其中已提到「指導學生自治會及學術研究團體之組織與活動」，故可推測學生自治會之成立應在民國三十五（1946）到三十六年（1947）之間。參見臺灣省立工學院出版委員會編，《臺灣省立工學院院刊》創刊號（臺南：臺灣省立工學院，1946），頁 46；臺灣省立工學院出版委員會編，《臺灣省立工學院院刊》1：2，頁 55。

<sup>35</sup> 張炎憲、王逸石、王昭文、高淑媛等著，〈吳慶年教授訪談〉，《嘉義北回二二八》（臺北：吳三連臺灣史料基金會，2011），頁 23。

<sup>36</sup> 張炎憲、王逸石、王昭文、高淑媛等著，〈吳慶年教授訪談〉，《嘉義北回二二八》，頁 25。

<sup>37</sup> 張炎憲、胡慧玲、曾秋美等著，〈許朝卿訪談資料〉，《臺灣共和國—臺灣獨立運動的先聲》上冊（臺北：吳三連臺灣史料基金會，2000），頁 151-152。

<sup>38</sup> 張炎憲、王逸石、王昭文、高淑媛等著，〈吳慶年教授訪談〉，《嘉義北回二二八》，頁 24。

<sup>39</sup> 翁鴻山主編，《化工溯源—國立成功大學化學工程學系系史》（臺南：國立成功大學化學工程學系，2011），頁 197-198。

<sup>40</sup> 張炎憲、王逸石、王昭文、高淑媛等著，〈吳慶年教授訪談〉，《嘉義北回二二八》，頁 26-35。

<sup>41</sup> 成功大學校史編纂小組編著，《世紀回眸：成功大學的歷史》，頁 213；翁鴻山主編，《化工溯源—國立成功大學化學工程學系系史》，頁 198-199；張炎憲、胡慧玲、曾秋美等著，〈許朝卿訪談資料〉，《臺灣共和國—臺灣獨立運動的先聲》上冊，頁 154-155。

<sup>42</sup> 張炎憲、王逸石、王昭文、高淑媛等著，〈吳慶年教授訪談〉，《嘉義北回二二八》，頁 24；〈本院學生自治會將要成立〉，《自治》創刊號，第二版，1948 年 11 月 20 日。

由的大學仍難避免政治力的介入。因二二八事件造成全校性學生自治組織的解散，堪稱學術自由與校園民主的一大挫折，是重大歷史事件對學生社團產生衝擊的例證。然而在比對史料與眾多校友對此事件的回憶時，卻可發現一個關鍵問題，需先加以辨明，才能釐清此事件的時序、因果關係與後續效應，亦即學生自治會解散的時間點究竟為何？

之所以會產生此種疑問，是因為在口述訪談及史料中，對學生自治會何時組成及解散，出現分歧的記載。關於學生自治會解散與二二八事件間關聯的記載，如校友物理系吳慶年教授在《嘉義北回二二八》一書的訪談中提到：

一九四七年二月二十七日晚上，臺北發生緝菸事件；隔天，行政長官公署開槍掃射前往請願抗議的民眾，引發臺灣人起來反抗外來的國民黨政權的暴政……在此之前，臺南工學院學生已有學生自治會（該會在二二八抗暴運動失敗後被迫解散），曾針對校方一些不合理事情，發動過罷課行動……。<sup>43</sup>

從以上敘述點出兩件事，其一，學生自治會在二二八事件前已成立；其二，學生自治會是因牽連進二二八事件而遭到解散。

同為成大校友的化工系教授王振華在成大化工系系史《化工溯源》一書中有一篇〈悲情歲月〉口述訪談，其回憶往事：

當時工學院有個學生自治會，會長是選舉的，但在二二八事件時，學生自治會卻發揮不了作用。這時候我眼見臺灣人中有的打人，有的被打，秩序很亂，一方面為維持地方秩序，另一方面為了保護外省老師，因此我發起了由全臺南組成的學生聯盟……。<sup>44</sup>

軍隊進入校園後，王振華自認協助維持秩序，卻意外被捕，工學院與他同樣被捕的尚有幾人，其中「鄧凱雄是被憲兵隊抓去，他當時是學生自治會會長，讀土木工程，高我一級……。」<sup>45</sup>王教授同樣指出二二八事件前工學院已存在學生自治會，而他所提及被捕的學生自治會會長，校友鄧凱雄建築師在成大校史專書《成大六十年》的訪談中亦有提及此段回憶：

當時我們學生對時局認識也不太清楚，對一般社會狀態抱有不滿，但對這樣突發事件特別感覺不安和恐慌。那時我是三年級學生，而被選為學生自治會會長。平常時就代表學生和學校當局接觸，且交涉各種事項。時王石安校長因公赴臺北，學校一切行政皆由教務長葉東滋教授負責料理。

我們學生自治會幹部，每天開會討論各種情報，分析時局世情而決定應採取的行動方案。<sup>46</sup>

<sup>43</sup> 張炎憲、王逸石、王昭文、高淑媛等著，〈吳慶年教授訪談〉，《嘉義北回二二八》，頁 24。

<sup>44</sup> 翁鴻山主編，《化工溯源——國立成功大學化學工程學系系史》，頁 197。

<sup>45</sup> 翁鴻山主編，《化工溯源——國立成功大學化學工程學系系史》，頁 199。

<sup>46</sup> 李金振主編，《成大六十年——國立成功大學建校六十週年紀念特刊》（臺南：國立成功大學，1992），頁 105。

從以上兩段敘述文字可知，鄧在三年級時曾擔任過學生自治會的會長，且學生自治會平日擔任學生與校方之間溝通的橋樑，在二二八事件中，學生自治會幹部們也收集情報，隨時關注事件。

校友許朝卿在《臺灣共和國——臺灣獨立運動的先聲》一書訪談中的說法則是：

二二八事件發生前，臺南工學院就已經發生過學生抗爭事件。當時臺南工學院已有學生自治會，會長是學生領袖鄧凱雄。學生自治會委員與會長是由各科系提名後表決產生，可見那時的學生已經相當具有民主的精神與素養了。<sup>47</sup>

綜合上述的訪談與回憶，關於「學生自治會為二二八前已存在」及「鄧凱雄擔任自治會會長」此兩點，四位校友的說法是完全一致的。

但校友許劍雄在《臺灣共和國——臺灣獨立運動的先聲》一書訪談中的回憶則與上述幾位稍有不同：

一九四七年暑假後，我就到臺南去入學。……那時工學院的學生大會在二二八事件後就被解散了。<sup>48</sup>當時我和呂丁南、許江新、楊俊隆、唐朝雲等幾個同學，對校園民主化都有共識，……終於，在我們幾個同志的努力下，促使工學院學生自治委員會誕生。……結果我順利當選，加入自治理事團，當時理事團共有九個代表，王振華也是其中之一，二年級僅我一人當選。<sup>49</sup>

到此幾位校友的說法開始出現分歧，前四位的敘述基本一致，許劍雄卻認為二二八事件中解散的為「學生大會」，學生自治會是他入學後奔走鼓吹，才在民國三十七年（1948）成立，兩種說法孰是孰非？以下的史料透漏了關鍵的線索。在許劍雄後續的回憶中曾提到：「在自治會理事團裡，我仍然持續發表改革言論，同時主編自治會的學生刊物。」<sup>50</sup>此份許劍雄參與主編的刊物，應即為省立工學院學生自治會刊物《自治》，於民國三十七年（1948）十一月二十日的創刊號中，<sup>51</sup>有一篇〈本院學生自治會將要成立〉的報導提到：

<sup>47</sup> 張炎憲、胡慧玲、曾秋美等著，〈許朝卿訪談資料〉，《臺灣共和國——臺灣獨立運動的先聲》上冊，頁 151。

<sup>48</sup> 張炎憲、胡慧玲、曾秋美等著，〈許劍雄訪談資料〉，《臺灣共和國——臺灣獨立運動的先聲》上冊，頁 230。

<sup>49</sup> 張炎憲、胡慧玲、曾秋美等著，〈許劍雄訪談資料〉，《臺灣共和國——臺灣獨立運動的先聲》上冊，頁 231。

<sup>50</sup> 張炎憲、胡慧玲、曾秋美等著，〈許劍雄訪談資料〉，《臺灣共和國——臺灣獨立運動的先聲》上冊，頁 231。

<sup>51</sup> 在現存《自治》創刊號之檔案文獻上，其實並未標註出版年份，但從以下幾點大致可推斷出版年為民國三十七年（1948）：

1. 根據許劍雄與羅明懋之訪談資料，他們在民國三十七年（1948）被選舉成為學生自治會理事，並編印學生刊物《自治》，民國三十八年（1949）暑假前即因故被退學（詳見下文敘述），則理論上由兩人參與主編出版之《自治》創刊號不會晚於此時間點。
2. 《自治》創刊號上有〈告全體同學書〉一文，標明寫作日期為民國三十七年（1948）十一月十日。
3. 創刊號有提及臺大三週年校慶（應自 1945 年開始計算），及金陵大學慶祝六十週年（創立於 1888 年），計算後之結果皆為 1948 年。

【本報訊】本院學生自治會，因二二八事件解散以後，到現在尚未組織。但最近各級代表及若干有志組織自治會籌備會，該會籌備工作業已進行，日內可開學生大會及理事團選舉云。<sup>52</sup>

報導內容綜合前述的說法，透露的訊息已很清楚：

1. 民國三十六年（1947）之二二八事件前已有學生自治會；
2. 學生自治會在二二八事件中被迫解散；
3. 民國三十七年（1948）時學生自治會進行選舉重組。

前述幾位校友的回憶僅許劍雄的說法有所落差，在他參與編印的自治會刊物中，卻也明白指出解散的是「學生自治會」，這便與他回憶中之說法不同。之所以產生此種情況，其中的癥結點或許是因為在上述參考的幾位校友，幾乎皆為二二八事件發生在省立工學院時之親歷者，僅有許劍雄是事件後才入學，可能對學生自治會解散的內容來自傳聞，以致有所誤解。

也就是說，在成大歷史上，學生自治會應有過被迫強制解散，又重新選舉建立的歷程，則在重新組成後，其後續發展又是如何？從許劍雄的回憶中可看出一些端倪：

二年級下學期的某一天，化工系的瓦斯塔突然發生爆炸，工人被炸死了，學校居然不理不睬，將屍體棄置在旁。自治會裡一個機械系三年級學長羅明懋，寫了一篇文章批判學校藐視人命，拿來交我刊出，並交代說不能說出是他執筆的……文章公開後，校方非常震怒，訓導長把我找了去……他便要我供認是誰寫的，但對同學已有承諾，我堅持不說，為此被視為同謀，校方指我操行惡劣、破壞學校校譽，學年結束就將我勒令退學。<sup>53</sup>

此一事件在成大官方纂修之《國立成功大學校史稿：建校六十週年紀念》中亦有記載，可佐證其真實性。<sup>54</sup>許朝卿的訪談中則提到：

許劍雄……也是學生自治會委員之一，但在一九四九年暑假前被校方退學了。起因是……化工系的瓦斯槽因為工人修理時，銲接不當而引起爆炸，校方對這事件的處理很草率，沒有任何補償行為……於是學生自治會發表抗議，並要求

---

4. 在中國第二歷史檔案館出版之《館藏民國臺灣檔案匯編》第二百七十五冊中，有收錄一篇標題為〈臺灣省立工學院及師範學院學生團體活動情形調查表及有關文書（1948年11月～1949年6月）〉之公文，附件中便包含《自治》創刊號，而該公文最晚批示時間為民國三十八年（1949）六月，則《自治》之創刊號不可能晚於此時間點發行。

綜上所述，《自治》之創刊號應於民國三十七年（1948）11月20日發刊。參見陳雲林主編，《館藏民國臺灣檔案匯編》第二百七十五冊（北京：九州出版社，2007），頁346-347。

<sup>52</sup> 〈本院學生自治會將要成立〉，《自治》創刊號，第二版，1948年11月20日。

<sup>53</sup> 張炎憲、胡慧玲、曾秋美等著，〈許劍雄訪談資料〉，《臺灣共和國——臺灣獨立運動的先聲》，頁231-232。

<sup>54</sup> 其內容為「（民國三十八年）元月二十四日，僱工修理本院化工、電化二系實習用，但因經費困難，年久失修，漏氣甚巨之煤氣鐵皮儲庫（液體瓦斯坦克），發生爆炸，工人二人遇難，一人受傷。」參見石萬壽主纂，《國立成功大學校史稿：建校六十週年紀念》（臺南：國立成功大學，1991），頁84。

罷免校長王石安……結果罷免不成，那些自治委員反而被校方退學。<sup>55</sup>

重組後之學生自治會，繼續對校方不合理政策諸多批判，甚至欲罷免校長王石安，使部分自治委員被迫退學，可見彼此仍存在頗多齟齬，其不受校方歡迎不難想像。若僅檢視以上兩位校友的回憶，圍繞著瓦斯塔爆炸的事件似止步於此，後續也因缺乏記載不甚了了，但通過涉入相關事件，同為自治會理事之羅明懋的回憶，表明事態可能更為嚴重：

我在校活潑好動，當時擔任學生自治會理事，並創辦一份《自治報》，內容語多諷刺、批評當局的政策……後來我們辦的《自治報》不知如何竟流入當時的省主席陳誠之手，他閱後打給校方，質問學校為何有這種攻訐政府的刊物出現、究竟是哪些學生在搗亂。於是校方開始查察，後來勒令我及其他三位參與反對運動的學弟退學，《自治報》也因此停刊，至終只出了三期。<sup>56</sup>

據其說法，學生自治會之批判不限於校方，而是涵蓋時政與當局，甚至已驚動臺灣省主席陳誠，其嚴重性不言而喻，受到的整肅恐怕也非僅有當事者遭退學及《自治》被迫停刊的程度，<sup>57</sup>在民國四十年（1951）出版之《臺灣省立工學院概況》中，關於訓導工作及學生團體活動介紹之內容，重組的學生自治會均未被提及（見圖 4、圖 5），<sup>58</sup>有可能已被迫解散，原因與自治會及校方之衝突、批判政府或不無相關，在威權體制下，成大學生追求民主與自治的理想始終充滿阻礙。

---

<sup>55</sup> 張炎憲、胡慧玲、曾秋美等著，〈許朝卿訪談資料〉，《臺灣共和國——臺灣獨立運動的先聲》，頁 162。

<sup>56</sup> 黃克武等著，《戒嚴時期臺北地區政治案件口述歷史●第三輯》（臺北：中央研究院近代史研究所，1999），頁 1005-1006。

<sup>57</sup> 事實上，與羅氏同案者有時任省政府民政廳長楊肇嘉之姪子，經楊肇嘉出面說項使羅得以在民國三十九年（1950）復學，但羅氏此後便被情治單位追蹤監控，畢業後至花蓮高工任教時因繼續發表批判政府言論而被解聘，隨即被調查局逮捕審訊並由軍法處判處十年徒刑，其罪名便與在省立工學院就讀期間之舊事有關。參見黃克武等著，《戒嚴時期臺北地區政治案件口述歷史·第三輯》，1006-1009。

<sup>58</sup> 臺灣省立工學院出版委員會編印，《臺灣省立工學院概況（四十年）》，頁 45、48。

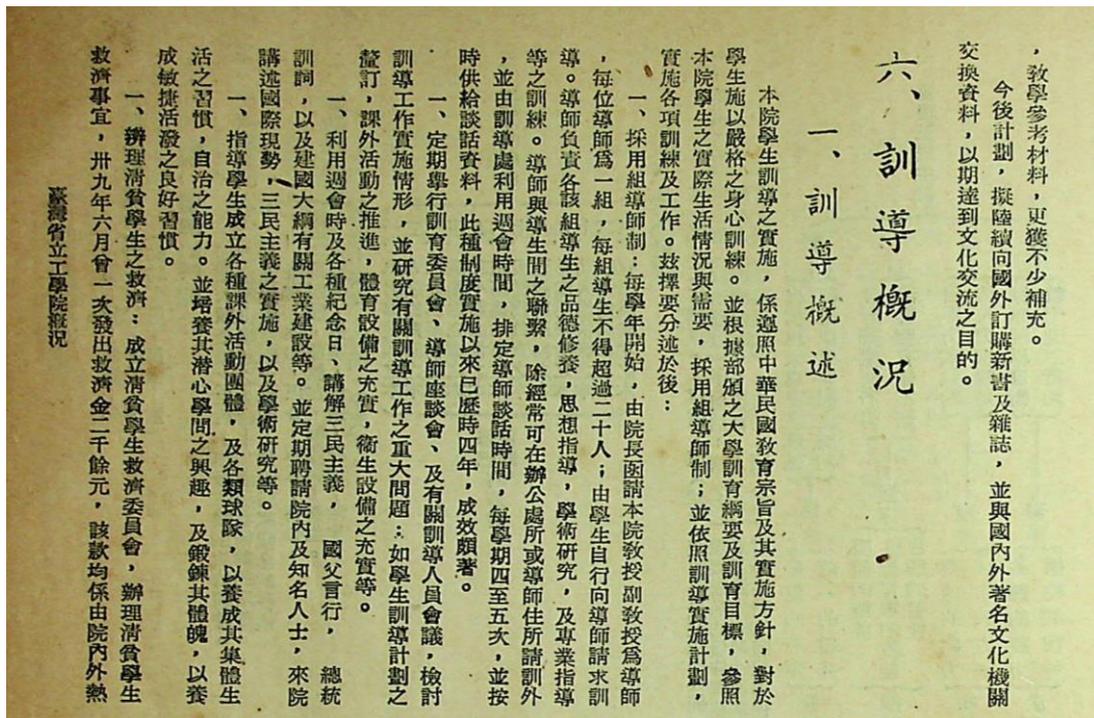


圖 4 《臺灣省立工學院概況（四十年）》中之訓導工作概況，已未見學生自治會資訊

資料來源：臺灣省立工學院出版委員會編印，《臺灣省立工學院概況（四十年）》，頁 45

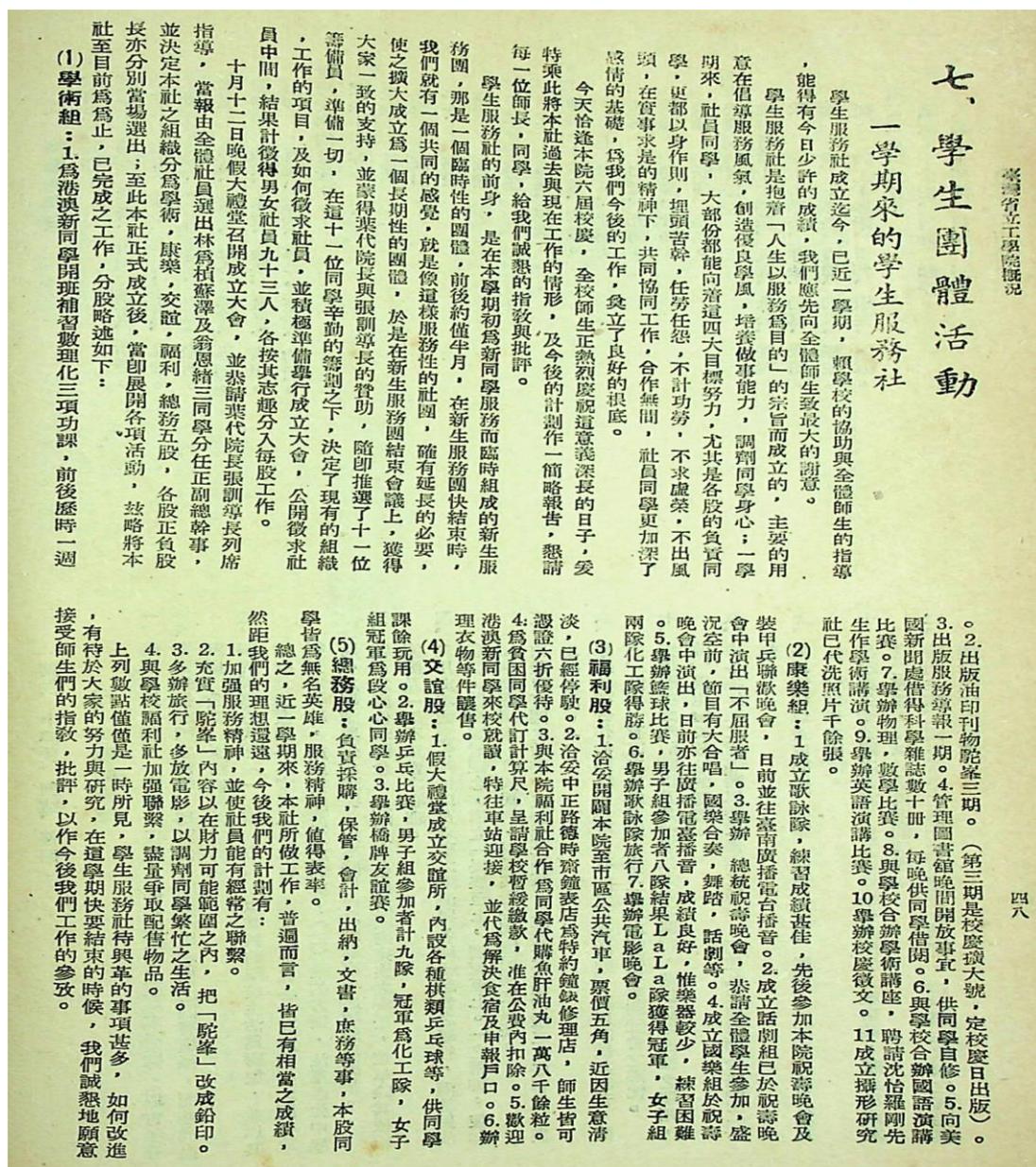


圖 5 《臺灣省立工學院概況 (四十年)》中之學生團體活動介紹，已未見學生自治會資訊

資料來源：臺灣省立工學院出版委員會編印，《臺灣省立工學院概況 (四十年)》，頁 48。

## 肆、保釣運動脈絡下對成大學生社團形成之連串效應

民國五十九年（1970），中華民國與日本政府因釣魚台列嶼主權產生爭議，自民國六十年（1971）一月開始，有港臺留美學生及華裔美籍學人在美國陸續舉行保釣遊行，四月十日，在美國更是有 2000 多名中國留美學生上街抗議；在臺灣，成大、臺大等校學生也發起遊行示威，

要求美國收回決議，開啟了保釣運動的序幕。<sup>59</sup>

相較學生保衛國土的愛國運動，中華民國政府對釣魚台主權處理的態度卻頗為保守，其背後原因在於 1970 年代因中（共）蘇關係惡化，美國調整外交戰略聯中（共）制俄，開始與中共朝恢復正式外交關係的方向前進，<sup>60</sup>使中華民國的聯合國席位有可能被中共取代，此危機時刻需要爭取日本的支持，故政府對釣魚台問題採取冷處理。<sup>61</sup>

隨著美日在民國六十年（1971）六月正式簽屬《歸還沖繩協定》，議定將釣魚台主權移交給日本，<sup>62</sup>同年十月中共取得聯合國代表權，中華民國退出聯合國，對內外情勢感到徬徨的知識分子發起學潮，使保釣由愛國運動轉向，反美情緒上升；且部分知識分子因對中華民國政府在處理釣魚台問題態度不滿，進而升級為要求改革的聲浪，甚至出現左傾以至於將希望投射於中共的情況，<sup>63</sup>這對國際情勢嚴峻，外交上亟需美國支持的中華民國政府是意想不到且內外交迫的尷尬處境，在政府眼中保釣相關運動的升溫絕非理想的結果，需要加以抑制，故民國六十一年（1972）四月四日開始，藉屬名孤影的作者撰寫〈一個小市民的心聲〉一文連日刊登於《中央日報》，表達基層民眾反對學運，僅欲追求平穩溫飽生活的訴求，<sup>64</sup>目的便是希望盡力淡化外交衝突，降低學運熱度。

外在環境左右政策走向對成大社團最直接的衝擊，是早期曾存在的服務性社團悠悠社（Upper utility union），意外被牽連進保釣運動的風暴之中，導致被校方強制解散。被解散的原因是有悠悠社的社員或出於青年愛國保衛領土的熱忱參與保釣運動，至於是否有左傾因素？已不得而知，但對亟欲抑制這股狂熱的當權者而言，其行為都有可能破壞政權的穩定，故校方強迫悠悠社解散。<sup>65</sup>其中部分社員在民國六十二年（1973）九月另立成大服務團，<sup>66</sup>因服務路線不同，成大服務團未持續經營關懷孩童等類型服務，故悠悠社中之慈幼組獨立出來，於民國六十二年（1973）十月創立慈幼社。<sup>67</sup>民國六十一年（1972）十月十六日出刊的第十一期《成大新聞》上仍可看到悠悠社招收社員的啟事與簡介，<sup>68</sup>但在同一年便遭到解散，<sup>69</sup>則刊載在《成大新聞》第十一期上有關悠悠社的文字，或許便是其解散前最後的公開資訊了。

<sup>59</sup> 邵玉銘，《保釣風雲錄：一九七〇年代保衛釣魚台運動知識分子之激情、分裂、抉擇》（臺北：聯經出版社，2013），頁 9；成功大學校史編纂小組編著，《世紀回眸：成功大學的歷史》，頁 215。

<sup>60</sup> 胡祖慶、金秀明編譯，《臺灣關係法：過去與未來十年》（臺北：五南出版社，1991），頁 42。

<sup>61</sup> 邵玉銘，《保釣風雲錄：一九七〇年代保衛釣魚台運動知識分子之激情、分裂、抉擇》，頁 54-58。

<sup>62</sup> 邵玉銘，《保釣風雲錄：一九七〇年代保衛釣魚台運動知識分子之激情、分裂、抉擇》，頁 37。

<sup>63</sup> 本田善彥著；風間鈴譯，《保釣運動全紀錄》（臺北：聯經出版社，2019），頁 161-168、174。

<sup>64</sup> 孤影，〈一個小市民的心聲〉，《中央日報》第九版，1972 年 4 月 4 日。

<sup>65</sup> 參見〈成大慈幼社社史檔案〉。

<sup>66</sup> 〈成大服務團組織章程〉，國立成功大學學生活動發展組收藏社團資料。

<sup>67</sup> 〈慈幼社成立申請書〉，國立成功大學學生活動發展組收藏社團資料。

<sup>68</sup> 〈社團介紹〉，《成大新聞》第十一期，第二版，1972 年 10 月 16 日。

<sup>69</sup> 實際上關於悠悠社解散的時間成大服務團與成大慈幼社說法並不一致，有民國六十一年與六十二年兩種年份，但在〈慈幼社成立申請書〉中，有提到以下文字：「由於悠悠社的改組，原隸屬於該社的慈幼組，經過了一年來的活動，參加的同學與被輔導的全部感覺，此一稍有成果的工作，有再延續下去的必要……。」，由此可知不論悠悠社是「改組」或「解散」，皆是距慈幼社成立前一年的事，或可推測在當時（1972）悠悠社即使名義上未正式解散，也已停止社團活動。參見〈慈幼社成立申請書〉，國立成功大學學生活動發展組收藏社團資料。

保釣運動所激起的愛國意識，因與外交戰略相悖等因素受到政府抑制，使學生的熱情受挫，卻也意外使其關注轉向，啟發對國內社會問題的積極發掘與重視，不少大學中之服務性社團與關懷偏鄉之社會服務隊相繼成立，走出校園體驗社會的真實。<sup>70</sup>轉移保釣焦點本是政府所樂見，但當發掘社會問題太過深入，呈現底層社會生活慘況時，卻又彷彿變相指責政府執政不力，為避免突顯社會問題以致對政府不滿之聲浪升高，國家機器再次介入，干預潮流的走向。

在成大亦不例外，民國六十年（1971）時校方成立了學生自治組織「學生活動中心」，同時創辦活動中心機關報刊《成大新聞》。其架構頗為奇特，此一校內組織，卻由來自校外的救國團要求成立，<sup>71</sup>這與前述威權政體以黨領政，再以之運作操縱國家機器，以至於教育的體制有關。民國四十一年（1952）救國團成立，通過蔣經國麾下的政戰系統籌組，由國防部負責對中學以上學生進行軍事訓練與政治思想宣傳。<sup>72</sup>救國團主任下設有大專院校團務指導委員會，通常由各大專院校之校長兼任該校之主任委員，訓導長兼任副主任委員，總教官兼任主任秘書，<sup>73</sup>根據民國四十四年（1955）出版之《臺灣省立工學院概況》中〈中國青年反共救國團直屬臺灣省立工學院支隊概況〉所述，省立工學院支隊成立於民國四十三年（1954），由院長秦大鈞出任支隊長，訓導主任宋子開擔任副支隊長。<sup>74</sup>

因救國團領導幹部皆由校內重要主管兼任，在改制為成功大學後仍繼續沿用，故在組織架構上，學生活動中心順理成章地被置於救國團的監管之下，組織章程名稱前直接掛上救國團之名，且在章程第三條即明確指出「本校團務委員會為本校學生活動中心最高權力機構。學生活動中心一切設施與活動受團務指導委員會之指導與監督。」，由課外組組長兼任活動中心主任，總幹事由學生出任，<sup>75</sup>呈現救國團將大學社團納入控制並體制化的意圖。但學生活動中心機關報《成大新聞》卻從創刊初期，便陸續以社論等文章表達對校方等當權者之質疑，第二屆開始由選舉產生的總幹事胡添培，更似乎已對校方之指導方針有所不滿，提出對《成大新聞》審稿權受限等抗爭，進一步要求學生自治，<sup>76</sup>可想而知會被視為對威權體制的挑戰，胡添培還為違紀脫離國民黨參選臺南市長的蘇南成助選，<sup>77</sup>都更招來校方的疑忌。

到《成大新聞》第十六期刊登有〈雲林縣臺西鄉社會調查報告〉一文，<sup>78</sup>為成大學生利用寒假期間前往雲林縣台西鄉進行社會服務的紀實報導，從性質上來看，這不過是由保釣轉向對

<sup>70</sup> 左富蓮，《山地服務現象的反思與現形——以耕莘青年山地學習工作團為例》（臺北：世新大學社會發展研究所碩士論文，2012），頁 14-15。

<sup>71</sup> 〈學生活動中心成立 宗旨正大●組織周全 積極展開各項服務工作〉，《成大新聞》創刊號，第一版，1971年12月1日。

<sup>72</sup> 中國青年反共救國團成立 40 週年團慶特刊編輯小組編，《飛躍青春四十年：中國青年反共救國團成立 40 週年團慶特刊》（臺北：中國青年反共救國團總團部，1992），頁 18-19。

<sup>73</sup> 李泰翰，《中國青年反共救國團的動員與組訓（1953-1960）——以寒暑假青年訓練活動為中心》（臺北：國立臺灣師範大學歷史學研究所博士論文，2014），頁 280。

<sup>74</sup> 臺灣省立工學院出版委員會編，《臺灣省立工學院概況（四十四年）》，頁 105。

<sup>75</sup> 〈中國青年反共救國團成功大學團務指導委員會學生活動中心組織章程草案〉，《成大新聞》創刊號，第四版，1971年12月1日。

<sup>76</sup> 王健文、張幸真，《南方歌未央——戰後半世紀的青春紀事》，頁 70-73。

<sup>77</sup> 胡添培為蘇南成助選一事甚至招致校內學生發起對其罷免，參見〈罷免總幹事聽證會記實〉，《成大新聞》第十七期，第四版，1973年1月8日。

<sup>78</sup> 〈雲林縣臺西鄉社會調查報告〉，《成大新聞》第十六期，第二版，1972年12月21日。

國內問題關懷整體潮流下的一個分支，看似沒有問題，但當紀實內容真實揭露底層人民生活苦況，卻戳破了政府粉飾太平的假象，甚至有傳言該報導被中共作為負面宣傳的材料，<sup>79</sup>加上此前屢次觸碰到威權體制的底線，可能便成為校方決心加以整肅的導火線，終於在民國六十二年（1973）初，爆發了「大陸社事件」。

在介紹大陸社事件前，或應先對此社團有基本的了解。「大陸社」全稱為「大陸問題研究社」，屬於國民黨外圍組織，1970年代後一度在各大專院校頗為盛行，其起源同屬於保釣運動及中華民國退出聯合國等事件的脈絡下，以「了解匪情」、「研究大陸問題」等理由成立，民國五十六年（1967）在中臺醫專首創（2005年改制為中臺科技大學），此後在全國各大專院校大陸社迅速普及，<sup>80</sup>成大也是其中之一。既然目的是「了解匪情」，則閱讀仍屬禁忌之中共與共產黨文獻並進行討論，亦為合法且獲政府允許之社團活動，在《成大新聞》第七期中，即有大陸社舉辦之活動宣傳，預告將「接觸到共匪的發展歷史、文教措施、對外統戰、黨政組織、經建概況等各方面的問題」，<sup>81</sup>時任社長便是此後當選學生活動中心第二任總幹事的胡添培。

但從警備總部對胡的判決書可發現，公開合法的活動反成為人人於罪之藉口：

受裁判者胡添培（1950-），臺灣臺北人。……案發時為國立成功大學四年級學生，胡添培因受同學鄭春朝等人蠱惑，而萌叛亂意念，對大陸匪偽政權，抱有幻想，乃以參加成功大學「大陸問題研究社」為掩護，秘密閱讀匪黨書籍，與鄭春朝、許武華等在臺南市秋茂園附近土丘、臺南縣大灣國小操場等地，討論中國情勢，強調社會主義思潮問題，並決定推翻現有政府為長遠目標……兩次隨該校「台西服務隊」訪問雲林縣台西鄉，企圖以揭發社會黑暗面，來激發同學對政府不滿心理……。<sup>82</sup>

即以合法的社團活動與《成大新聞》刊載的台西服務紀實相結合，硬將共產黨的帽子扣在胡添培頭上，判處感化教育三年，同案的鄭春朝及許武華甚至都被判處五年有期徒刑。<sup>83</sup>事件發生後，《成大新聞》被迫停刊三個多月，校方介入整頓學生活動中心幹部及《成大新聞》編輯群，由此可以理解，政府對於學生關懷社會的行動基本持正面態度，但先決條件是需在政府容許且可控制的情況下進行，把對社會問題的關注與發掘限縮在一定範圍內，減少將政府施政的不力曝露在公眾面前，這種態度在《成大新聞》第十九期的〈復刊辭〉中展露無遺：

<sup>79</sup> 王健文、張幸真，《南方歌未央——戰後半世紀的青春紀事》，頁75。

<sup>80</sup> 洪群哲，《反共與學術：從「匪情研究」到「中國大陸問題研究」》（臺北：國立臺灣大學歷史學研究所碩士論文，2020），頁77。

<sup>81</sup> 〈大陸問題研究會：二十日在大成館舉行〉，《成大新聞》第七期，第一版，1972年5月16日。

<sup>82</sup> 〈胡添培補償金申請案〉，參照國家人權博物館「檔案史料資訊系統」網站資料：<https://hras.nhrm.gov.tw/detail/article/16309>，最近查詢日記 2022/12/13。

<sup>83</sup> 〈鄭春朝補償金申請案〉，參照國家人權博物館「檔案史料資訊系統」網站資料：<https://hras.nhrm.gov.tw/detail/article/16242>，最近查詢日記 2022/12/13。

〈許武華補償金申請案〉，參照國家人權博物館「檔案史料資訊系統」網站資料：<https://hras.nhrm.gov.tw/detail/article/11967>，最近查詢日記 2022/12/13。

此次復刊，期求掃除過去由某社團或少數人所壟斷、操縱、把持言論的惡習。校方並允在不違反國策、校規的原則下，給予相當的言論、出版自由，這是我們多方與校方協商後，所得的最滿意結果。<sup>84</sup>

要達成此種模式除了依靠加強控管，有效的方法便是通過救國團將學生的注意力引導轉向社會服務與康樂活動。<sup>85</sup>

民國五十八年（1969），以符合當時推展青年社會服務工作需要為理由，救國團與國防部解除了上下的業務督導關係，性質轉變為由行政院督導的「社會運動機構」，工作內容也轉向青年運動、輔導、育樂活動等，<sup>86</sup>此組織性質上的轉變，正與保釣後欲將學生對國內問題的關注轉向社會服務與康樂活動的方針相符合。救國團積極把大學生的注意力導向山地服務等類型，並在這些活動中扮演提供與協助的角色，<sup>87</sup>但反過來說，也意味著上位者可藉此壟斷資源分配並掌握社團活動的運作。<sup>88</sup>在《成大新聞》第廿九期第四版上有一篇〈社會服務隊組隊芻議〉，文中提到：

由於辦理一個服務隊，尤其是假期社會服務隊，前往偏遠落後的地區進行服務工作，其間籌劃過程並非是一件輕鬆簡單的工作，因此經由救國團的統一籌劃安排、協調黨部、政府有關部門及軍方各單位的支援配合……將更可使得服務的工作達到更大的效果。<sup>89</sup>

即明白表示救國團可為學生服務活動提供許多行政資源，但這是在被團委會「統一籌劃安排」的前提下才得以成立。

由救國團主導的山地服務等純粹服務型團隊大量湧現，大學生利用假日至部落，一方面從事服務工作，另一方面則通過與原住民互動獲得不同文化的交流與體驗，使此類活動曾相當盛行。<sup>90</sup>成大在此風潮下也出現同類服務隊，惟此類團隊在現今已轉化為其他形式之服務，檔案也留存甚少，僅在《成大新聞》等史料中可見其出隊的內容。<sup>91</sup>這股服務團隊興起的風潮，亦屬威權政府處理保釣運動問題脈絡下對成大學生社團影響的另一面向。

<sup>84</sup> 〈復刊辭〉，《成大新聞》第十九期，第一版，1973年4月12日。

<sup>85</sup> 左富蓮，《山地服務現象的反思與現形——以耕莘青年山地學習工作團為例》，頁15。

<sup>86</sup> 中國青年反共救國團成立40週年團慶特刊編輯小組編，《飛躍青春四十年：中國青年反共救國團成立40週年團慶特刊》，頁50-51。

<sup>87</sup> 左富蓮，《山地服務現象的反思與現形——以耕莘青年山地學習工作團為例》，頁15。

<sup>88</sup> 戴寶村，《臺灣政治史》，頁292。

<sup>89</sup> 〈社會服務隊組隊芻議〉，《成大新聞》第廿九期，第四版，1974年6月15日。

<sup>90</sup> 但對此類服務活動，過去也有論者提出批判，以山地服務隊為例，在活動架構中原住民只有被大學生選擇，而無選擇的權力，看似是大學生在服務原住民，實際上在過程中因不同於都市的原住民生活，獲得異文化體驗的大學生，反而才是被服務的對象。參見汪淑娟，《大專生山地服務隊的發展階段與族群關係的變遷——以輔大港安山地友團為例》（臺北：東吳大學社會學研究所碩士論文，1996），頁42-43、45、108。

<sup>91</sup> 除了前述的雲林縣台西鄉外，臺東縣大武鄉、高雄縣茂林鄉及南投縣仁愛鄉等地區，都是他們寒暑假服務的範圍，如《成大新聞》第三期，第四版（1972年3月6日），《成大新聞》第十期，第二版、第三版（1972年10日）皆可看到相關報導。

## 伍、威權體制下時局與成大學生社團發展之互動

在前文中所敘述之事件與例證，皆處於戰後威權體制統治特殊背景的基調下，又牽涉到國際政治局勢變化，與國內政治、社會、經濟等重大事件，且其彼此之間可能並非獨立發生，如保釣運動便與當時美國在東亞外交戰略之合縱連橫有關，蘇聯、中國及日本等國都牽涉在其中，中華民國政府在形勢上處於弱勢，只能被動跟隨美國的方針，盡力爭取國際支持。一旦與這些元素產生關聯，政府的介入顯而易見，加上背後可能還具有對其驅動的國際因素存在，更增添其複雜性，在這種環環相扣且被全面掌控的情況下，可以說是無所遁逃且不可反逆的，大學生組成的社團更是難以與國家機器的力量抗衡，只要不符合政府的利益，或是對政策表達出異見，便有極大的可能受到整肅。

學生自治會先因涉入二二八事件，後又挑戰校方權威、批判政府，在威權政府的運作邏輯下兩次被解散並不意外；但悠悠社之被迫解散，若沒有對保釣運動背後的國際戰略有所了解，單純從名稱與性質上來看，卻可能無法把社團的解散與保釣學運兩者之間連結在一起，即便以事件當事人的視角審視，或許也很難理解，為何明明是出於愛國熱忱參與的運動，卻使社團受到牽連，招致被整肅的命運。另外從成大大陸社事件中更可以發現，如果對政府施政存有異議，或觸碰了政府的禁忌，即便是從事被許可的合法活動，同樣會成為被用以定罪的藉口。也就是說，政府統治的穩定與國家利益才是絕對的標準，任何與此抵觸相悖者，即便有合情合理的理由，皆有可能受到肅清，但其標準最終仍取決於政府的判斷，這進而產生有形或無形的影響，其中實際可見的一個面向，即在申請書等文獻中可窺見，來自威權時代背景的鮮明特色。

目前在成大學生生活發展組中，保存著許多運作中或是已消失社團的檔案，其中一些資歷較悠久者，仍可查閱到其申請書、組織章程及社員名單，當翻看這些早期文獻，閱讀其中使用的文字詞彙時，立刻便能感受到一種屬於舊時代的氛圍迎面而來，若探究其背景，同樣可以發現這些成大學生社團之成立發展等歷程，與當時國際局勢，及國內各類重大事件發生之環境，具有一種互動的關係，亦即在特定的時間、空間中，受到特有的國際與國內政治環境影響下，學生社團所做出相應的行為與措施。

如較資深的騎射協會，其檔案中有一份填寫於民國四十七年（1958）的組織章程，其成立宗旨為「一、提倡正當課餘活動；二、強身報國；三、發揚我國騎馬射箭的傳統藝術。」；<sup>92</sup>民國四十九年（1960）成立的柔道社同樣歷史悠久，檔案中有一份組織章程，上書成立宗旨則是：「本社以提高國民體育健全運動，奉行三民主義培養學生克己耐勞，誠實正義之武德，陶冶高尚人格，以期有助於柔道運動之普遍為宗旨」。<sup>93</sup>

民國六十二年（1973）成立的成大跆拳道社，頗能反映彼時之特殊時空環境。越戰期間韓國派出軍隊協助美軍作戰，因其平日接受跆拳道作為近身格鬥戰技訓練，在與北越軍隊作戰時

<sup>92</sup> 〈騎射協會社團登記卡〉、〈騎射協會組織章程〉，國立成功大學學生生活發展組收藏社團資料。

<sup>93</sup> 〈柔道社組織章程〉，國立成功大學學生生活發展組收藏社團資料。

頗具克敵成效，跆拳道作為近身戰技術的價值因此獲得我國政府的重視。<sup>94</sup>民國五十五年（1966），我國陸戰隊將領與時任國防部長的蔣經國先後率團前往韓國考察戰技訓練，蔣對韓國國軍將跆拳道列為必備訓練項目之概念頗為欣賞，故決心將之引入國軍，後聘請韓籍教官來台，將跆拳道與傳統武術結合，以「莒拳」之名在軍中開始推廣；到民國六十二年（1973）時，跆拳道成為國軍運動大會的比賽項目，<sup>95</sup>同年中華民國跆拳道協會成立，<sup>96</sup>成大跆拳道社亦在此時申請設立，應非巧合。在跆拳道社的組織章程中可以看到，其成立宗旨為：

為響應 總統及蔣院長號召推廣全國國民體育運動強健體魄，加強戰鬥技能訓練，以為反攻復國之準備。誓詞：我們學習跆拳道並服膺跆拳道之武道精神，愛護國家，效忠領袖，主持正義，服從真理，尊師重道，學成之後決不為非作歹。<sup>97</sup>

上述文獻中諸如「強身報國」、「奉行三民主義」、「反攻復國」、「效忠領袖」等用語可謂充滿威權時期特色，在今日回望過去，對未曾親歷過該段歷史的成大學生們而言，這些詞彙出現在社團相關文書中猶如天方夜譚般離奇，但設身處地代入當時威權體制時空中，卻又確有其合理性。如前所述，在當時社團申請與活動順利進行與否，很大程度上取決於政府的態度，有部分成大學生敏感察覺局勢，在文獻中順勢放入較易被當局放行之元素，便不至於讓人感到意外；但同時需指出的是，威權體制管控教育而形塑思想與認同，導致這些用詞出現的情形，相信亦是普遍存在的。

在具有類似特色的文書中，極具代表性的還有民國六十八年（1979）成立的天文社，其特殊之處也與當時之歷史背景有關。在申請書中可見下述文字：

近年來，共匪處心積慮地以發展尖端科學為其統戰手段。在天文學方面，他們不惜壓榨老百姓來發射人造衛星、製造巨大的望遠鏡，而使成就超越我自由基地，並促使國際天文聯合會考慮排我納匪案。今日，若不再發展最古老的中華文化—天文學，則不僅是科技之停滯，更是我們的國恥。<sup>98</sup>

乍看之下，這段文字包含「共匪」、「自由基地」、「排我納匪」等詞彙，單純只是處在威權體制下，所撰寫適合彼時時空背景與社會環境的內容，但比對當時的重要時事，或能對這段文字背後反映的史實及書寫者的情緒有另一層的體會。

<sup>94</sup> 葉霽翔，《跆拳道運動在臺灣發展過程之研究》（臺北：國立臺灣師範大學體育學研究所碩士論文，2000），頁41。

<sup>95</sup> 葉霽翔，《跆拳道運動在臺灣發展過程之研究》，頁44。

<sup>96</sup> 中華民國跆拳道協會網站資料：

<https://www.tpetkd.org.tw/%E5%8D%94%E6%9C%83%E7%B0%A1%E4%BB%8B%E8%88%87%E5%A E%97%E6%97%A8>，最新查閱時間 2022/12/12。

<sup>97</sup> 〈跆拳道社成立申請書〉，國立成功大學學生活動發展組收藏社團資料。

<sup>98</sup> 〈天文社成立申請書〉，國立成功大學學生活動發展組收藏社團資料。



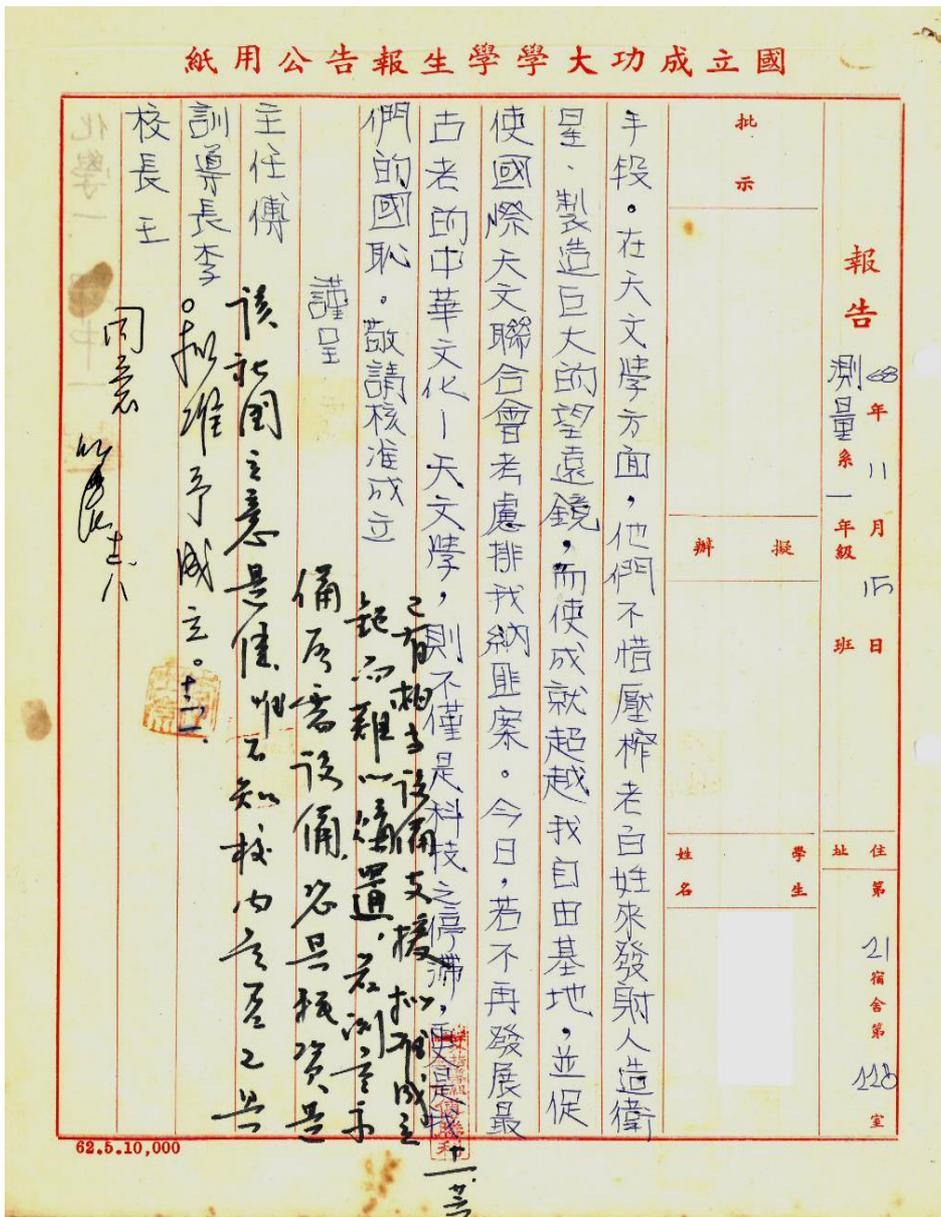


圖 7 成大天文社申請書 2

資料來源：國立成功大學學生活動發展組收藏社團資料

民國三十八年（1949）後兩岸分治，國共雙方各自宣稱為中國之正統，在聯合國、WHO（世界衛生組織）、GATT（關稅暨貿易總協定）、亞洲開發銀行，及奧運等國際組織的中國代表權上進行攻防，初期中華民國因得到美國支持，尚能保有部分優勢，但如同前述，隨著中蘇關係惡化，美國開始聯中制俄，局勢乃有所改變，民國六十年（1971）時美國轉而支持中共取得聯合

國代表權，中華民國退出聯合國，且因當時政府秉持「漢賊不兩立」之外交政策，<sup>99</sup>陸續退出各類國際組織，其代表權有逐步被中共取代之勢，<sup>100</sup>天文社申請書中所說國際天文協會「納匪排我案」即是在此種趨勢下所產生。此後中共與美國外交關係逐步改善，終於在民國六十七年（1978）十二月十五日，美國與中共簽署《中美建交聯合公報》，表示自隔年一月一日起美國將與中華民國斷交，正式承認中共，改以《臺灣關係法》維持與中華民國非官方關係，<sup>101</sup>這對國際形勢本已嚴峻的中華民國來說，不啻是雪上加霜。

對美國外交政策上的轉變，中華民國官方與民間皆作出強硬且激烈之反應。民國六十七年（1978）12月27日，美國副國務卿華倫·邁諾·克里斯多福（Warren Minor Christopher, 1925~2011）率團抵臺，除在松山機場遭到接機的外交部次長錢復以「破壞中美友誼，也破壞亞太地區和平」等強硬措詞指責，<sup>102</sup>也在機場外遭遇抗議民眾以雞蛋、油漆潑灑並攻擊座車，<sup>103</sup>舉國上下可謂群情激憤，在當時的報導中可以發現，憤怒除來自於美國與「匪」建交背棄盟約，亦有對國家前途未知的恐懼。

社會上下一片對臺美斷交憤怒的氣氛中，成大自然也不會置身事外，從現存的一些文獻仍可見到校方對師生進行動員的痕跡。《國立成功大學校刊》第五十五期，便以〈卡特政府●背信毀約 師生校友●同表憤慨〉作為頭版標題，內文除譴責美國卡特政府外，也公告將舉辦一連串救國自強活動，凝聚人心，安撫學生情緒，並發起「一人一信」活動，向美國國會議員、美國友人、各大報社等表達抗議。<sup>104</sup>

<sup>99</sup> 意指在同一國際組織裡中華民國與中共只能接受承認其一為正統中國代表，不可並存之原則。

<sup>100</sup> 關於中華民國與中共在國際組織代表權之攻防，可參見中研院近史所張啟雄研究員之相關著作：

1. 張啟雄，〈1960年前後中華民國對國際奧委會的會籍名稱之爭〉，《中央研究院近代史研究所集刊》，期44（2004年6月），頁103-153。
2. 張啟雄，〈九十年代海峽兩岸的名分秩序交涉——亞洲開發銀行的席位之爭〉，《東方學報》第74冊（2002年3月），頁359-398。
3. 張啟雄，〈台海兩岸加入GATT/WTO的政治紛爭——從「名分秩序」論「加盟模式」的建構〉，《興大歷史學報》，期15（2004年10月），頁61-104。
4. 張啟雄，〈東方型國際秩序原理之型模建構與分析——1956年墨爾本奧運會前後中國代表權之爭〉，《戰後東北亞國際關係》（臺北：中央研究院亞太研究計畫，2002年12月），頁85-146。
5. 張啟雄，〈海峽兩岸在亞洲開發銀行的中國代表權之爭——名分秩序論觀點的分析〉。臺北：中央研究院東北亞區域研究，2001年12月。
6. 張啟雄，〈「法理論述」vs.「事實論述」：中華民國與國際奧委會的會籍認定交涉，1960~1964。〉，《臺灣史研究》，17：2（2010年6月），頁85-129。

<sup>101</sup> 胡祖慶、金秀明編譯，《臺灣關係法：過去與未來十年》，頁44-45；戴寶村，《臺灣政治史》，頁375-377。

<sup>102</sup> 〈錢復在機場發表嚴正聲明，美國應採取具體有效措施，確保西太平洋及我國安全〉，《民生報》第一版，1978年12月28日。

<sup>103</sup> 〈中華民國不容輕侮、松山機場盛大示威 群眾怒吼聲震雲霄、雞蛋番茄油漆齊飛 美國代表團抵華親聆嚴正抗議●車隊進入人海砸得七零八落〉，《中國時報》第三版，1978年12月28日。

<sup>104</sup> 〈卡特政府●背信毀約 師生校友●同表憤慨 卡特罔顧道義●全校師生嚴正抗議 獻金捐血寫信●掀起自強愛國高潮〉，《國立成功大學校刊》五十五期第一版，1979年1月22日。



圖 8 《國立成功大學校刊》第五十五期第一版

資料來源：國立成功大學圖書館館藏《國立成功大學校刊》合訂本

到第五十六期《國立成功大學校刊》，繼續在第一版刊登王唯農校長所寫，勉勵海內外校友團結愛國的信件。<sup>105</sup>在此重大事件前提下，回頭審視僅隔數月後天文社創社申請書的文字，其背後蘊含的情緒頗有值得玩味之處，提及「共匪」、「統戰手段」等字眼的文字，或許除了對中共的批判外，同樣反映了當時大學生與前述抗議民眾相同，對美國背棄盟約的憤怒，及中華民國在各類國際組織中被中共逐步取代的不安全感。



圖 9 《國立成功大學校刊》第五十六期第一版

資料來源：國立成功大學圖書館館藏《國立成功大學校刊》合訂本

<sup>105</sup> 〈王校長·懇切陳辭 勉校友·團結愛國 美政府與匪建交·全國同胞同激憤 王校長函告校友·團結一致圖自強〉，《國立成功大學校刊》第五十六期第一版，1979年2月22日。

上述所介紹文獻，反映出國家機器之絕對權威下，大學生社團的應對方式，但時代並非一成不變，其本身亦會因各種外在環境變化隨之更迭，當出現改變的契機，學生社團的運作便會反向成為推動潮流轉變的催化劑。如前所述，1970年代後半盛行的黨外運動積累了衝撞威權體制的群眾基礎，1980年代前後又陸續發生重大事件，其中在美國卡內基大學任教、支持臺獨的陳文成在警總審訊後以不明原因身亡，及具美國公民身分之作家劉宜良被情治單位派殺手刺殺，均引發美方強烈關切，給予中華民國政府極大的壓力，迫使蔣經國向美方保證臺灣將民主化，及做出蔣家後代不再繼任總統等表示，<sup>106</sup>終使威權體制鬆動。此種巨大改變對成大社團所催化代表性事件，是異議性社團經緯社的創立。

目前經緯社雖已停止運作，但成大學生活動發展組仍保存有民國七十五年（1986）創社時的申請表，可見其成立宗旨為：「1、提供同學溝通的管道和接觸途徑；2、提升知識份子生活品質和層面；3、作為反映和回響（響）的媒介。」<sup>107</sup>

---

<sup>106</sup> 若林正丈著；洪郁如等譯，《戰後臺灣政治史：中華民國臺灣化的歷程》，頁 169、179-181、184。

<sup>107</sup> 〈經緯社成立社團申請表〉，國立成功大學學生活動發展組收藏社團資料。

0x18

社 團 名 稱		成 立 宗 旨		負 責 人		輔 導 老 師 (成 立 後 由 學 校 遴 聘)		核 准 日 期	
國立成功大學學生生活活動中心成立社團申請表		1. 提供同學溝通管道和接觸途徑 2. 提供知識份子生活品味和版面 3. 做為反映和回響的媒介		楊明三		楊明三		75年10月13日	
性 質		寄 核 意 見		姓 名		現 職		電 話	
4. 3. 2. 1. 學術性 服務性 服務性 服務性		初 見		楊明三		成大總務處		(06) 2361111-25	
5. 體育性				性 別		男			
6. 聯誼性				年 齡		三十			
7. 其他				備 註		本社團於7月 學生生活沙 路議委員 會討論通 過撥清產戶 正式成立		申請代表人： 主任秘書陳金雄 (簽名蓋章) 下九	

圖 10 經緯社社團申請表

資料來源：國立成功大學學生生活活動發展組收藏社團資料

同一年份填寫的組織章程上所寫宗旨則為：「1、出版「經緯線」全校性刊物，報導校園訊息，並提供溝通管道；2、辦理人文與社會科學之各類學術活動（包含演講、座談會、研討會等）；3、培養學生們民主法治之正確概念，哲學思想之訓練，關懷天下事之胸襟。」<sup>108</sup>

<sup>108</sup> 〈經緯社學生社團組織章程〉，國立成功大學學生生活活動發展組收藏社團資料。

會員之權利	資格	會(社、團、隊)員	宗旨	社團名稱	國立成功大學學生社團組織章程
權利：1. 領取本社刊物 2. 使用社內財產 3. 參與社內活動 4. 於社員大會行使選舉權、罷免、創制、複決權。		凡國立成功大學在學學生皆可申請加入本社。	宗旨： <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 出版「經緯」校性刊物、報導校園訊息、提供溝通管道。</li> <li>2. 辦理人文獎社會科學之各類學術活動(包含演講、座談會、研討會等)。</li> <li>3. 培養/學生們天下事之胸襟。</li> <li>4. 培養民主政治之正確觀念、哲學思考之訓練、關懷。</li> </ol>	經緯社 社 員 社 簽 負 責 人 章 人 國	75 10 13

圖 11 經緯社組織章程

資料來源：國立成功大學學生活動發展組收藏社團資料

以上的書面資訊似看不出特異之處，但經緯社卻是 1980 年代成大校園民主運動中風潮的引領者之一。經緯社申請成立時，成大校長為夏漢民博士，或許查覺到當時的社會環境已有所轉變，其在師生互動上也嘗試新的方針，如通過午餐會與學生代表對談，了解其訴求，<sup>109</sup>但即便校園風氣朝著較開放的方向改變，經緯社的成立卻仍歷經波折。

經緯社初始創設的想法起於民國七十三年(1984)，七十六級社團幹訓營中組建第二份全校性新聞刊物的建議被提出，<sup>110</sup>此前唯一的同性質刊物即前述章節所提到的《成大新聞》，但在「大陸社事件」後，學生活動中心幹部與《成大新聞》編輯群皆遭遇校方介入干預，則《成大新聞》

<sup>109</sup> 王文霞，《校史人物系列—夏漢民校長》(臺南：國立成功大學博物館，2017)，頁 42。

<sup>110</sup> 成功大學校史編纂小組編著，《世紀回眸：成功大學的歷史》，頁 218。

究竟是否還能稱職扮演「溝通師生意見提高輿論力量」的角色，<sup>111</sup>表達真實意見？在許多成大學生心中應該是長期存有疑慮的。

再加上 1980 年代黨國體制已處於變革的臨界點，大學內追求民主的潮流蠢蠢欲動，故另立刊物之想法一經提出，便得到踴躍響應，後續籌備工作以地下讀書會的方式進行，強化理論知識、議論時事，並建構組織；但此構想在民國七十四年（1985）系聯會籌辦成大民主週時，卻遭校方以當時已有同類型刊物《成大新聞》為由否決，並受到情治系統關切；通過系聯會持續提出爭取第二份全校新聞刊物之呼籲，並與校長座談溝通，且得到文學院、管理學院幹訓活動中的聲援，經緯社最終得以在民國七十五年（1986）創立。<sup>112</sup>

經緯社成立後，即活躍於校內外的各種民主運動中，較具代表性的如民國七十七年（1988）三月，成功推動保障成大師生言論自由的「言論廣場」設立於學生活動中心前草坪；民國七十八年（1989）五月四日，聯合臺灣鄉土研究社、臺灣歌謠研究社、台語文研究社等團體，成功舉辦戰後首次學生自發性的「成大學生爭取校園民主與學生自治遊行」，提出學生民主化、建立合法學生自治組織、修改違憲學則以保障學生人權等訴求；民國七十九年（1990）發生「野百合學運」，經緯社進行串聯，呼籲成大學生參與，並北上中正紀念堂支援，社長彭建智也進入學運的決策小組，<sup>113</sup>在歷史轉變的關鍵時刻，成大學生社團再度置身其中，成為迎來新時代的見證。藉由以上引用的文獻，確實能發現在戰後重大歷史事件中時代性因素與成大學生社團演變歷程間之關聯性，且無論是服從或對抗，都圍繞著威權體制為中心展開。

綜上所述，本文引用歷史事件與過往之文獻作為分析材料，或可視為一種由小見大的歷史書寫嘗試，即通過聚焦於成大學生社團發展與威權時期因素之關聯，以少量事件與文獻之局部視角，來勾勒出整體特殊時代背景。但採用此種書寫方式並非刻意為之，其原因是在本文所研究的時段中，前述提到之歷史事件及有濃厚舊時代特色文獻，實際上只占成大戰後以來眾多學生團體之一隅。

會呈現此種現象的主要原因，一方面當然與前言中已述及過去對史料的重視及保存與否有直接關係，在前文中所使用的文獻，皆是成大官方保存至今並可供查閱的檔案，有其他更多已停止運作的社團，其相關資料已不復存，或許還有更多相似而具相同時代特色的內容，仍有待發掘；另一方面，從悠悠社與大陸社的經驗可以了解，當大學生從事自發性的愛國行為，與合法的活動，皆難以斷定是否觸及政府的底線時，最好的方法便是徹底遠離有可能涉及爭議的議題，也致使大部分的團體在這方面都是隱晦而不明顯的；從目前可見資料中，的確有部分會有使用符合當局認可的用詞、敘述，因此才会有上述所引用之文獻中出現「強身報國」、「奉行三民主義」、「反攻復國」、「效忠領袖」、「共匪」等舊時代的關鍵詞彙，即便如此還是不難發現，這些社團本身的類型，與文獻中所使用的語彙，實際上都迴避了實際且敏感的議題，僅表達對

<sup>111</sup> 〈發刊詞〉，《成大新聞》創刊號，第一版，1971 年 12 月 1 日。

<sup>112</sup> 成功大學校史編纂小組編著，《世紀回眸：成功大學的歷史》，頁 218。

<sup>113</sup> 成功大學校史編纂小組編著，《世紀回眸：成功大學的歷史》，頁 219-224。

政府支持的態度，整體而言，還是處於避免接觸禁忌言論的範疇下。故本文即使只是從局部的角度出發，仍確實展現了整體威權政體統治下，政府建構嚴密的情治監視網，對任何可能威脅政權的反對勢力與意識形態以國家機器排除，施以恐怖教育，將「政治是一種危險事務」的印象植入人民心中，迫使其放棄並退出政治……等，曾存在過去威權時代的歷史事實。<sup>114</sup>

到 1980 年代後，經緯社等異議性團體的文件，已不似過去具有關鍵詞彙等鮮明的時代特色，其內容亦不大能察覺對威權體制挑戰的性質或意識形態傾向，但如果回推到申請成立的時空，了解當時的政治社會環境與重大歷史事件，就可以發現它們是處於整體追求言論自由及學生自治的環境之中，成大學生社團從只能隨潮流浮沉的被動承受者，到轉化為改變時代、衝撞舊體制的一股推力。文獻反映了不同時空背景的特徵與時代演進的縮影，同時也成為特殊時代背景與成大學生社團發展間因果關係的有力例證。

## 陸、結論

二戰結束後的臺灣，長時間處於威權政體的統治下，以黨領政領軍，政府掌握壟斷利益，以情治機構監控人民，在多種層面上皆缺乏自由，本研究即是於此種歷史背景下，觀察成大學生社團發展與威權體制間之因果關聯性。自日治時期高等工業學校開始，便已建立日後成大學生團體運作的基礎，戰後雖曾經歷短暫的過渡期，但在成大接受美援合作後即可見到社團數量的躍進，此後持續到 1980 年代，整體來說數量逐步增加、類型漸趨多元，只是這種穩定的趨勢，皆是在威權政體的統治氛圍籠罩下成長的。

從本文所舉出之二二八事件導致學生自治會解散，與因保釣所造成悠悠社解散、大陸社事件、成大校方介入學生活動中心與《成大新聞》之運作，及救國團主導之服務型團隊大量湧現等連串效應，這些牽連層面甚廣，與彼時成大的學生社團有關聯之歷史事件可以了解，其皆為權威體制下國家機器操作的展現，背後還可能有複雜的國際外交戰略因素，故所帶來的影響是全面性的，處於該時空中便難以置身事外，差異或僅只是程度上的不同，即使是學術性質濃厚的成大學生社團，在遭逢歷史重大事件的轉折點時，也不免深受其衝擊，或被迫消失，又或踏上歷史的舞台，其背後之最大的目標是為了配合政府的需要，任何與政府統治的穩定與國家利益有所抵觸者，不論其理由是否合情合法，皆有可能被加以排除，最終的判斷標準仍掌握在威權政府的手中。

在過去的文獻史料中亦可窺探受到威權統治的蛛絲馬跡，本文中所列出之騎射協會、跆拳道社、柔道社、天文社等社團，其中出現「反攻復國」、「效忠領袖」、「共匪」等充滿舊時代氛圍的用詞，不論是出於對局勢的敏感，或是思想受到威權體制所形塑，卻皆是放入符合當局認可的文字，並同時迴避敏感的議題，表現出威權體制將遠離政治以求平安的概念深植於一般民眾心中的情形；又或如經緯社等貌似平凡無奇，但蘊含著追求民主自治盼望的異議性社團文書，

---

<sup>114</sup> 若林正文著；洪郁如等譯，《戰後臺灣政治史：中華民國臺灣化的歷程》，頁 93。

其實都表現出成大學生社團對應威權體制產生的不同面貌，使其得以做為另外一種面向的證據，突顯本文中戰後成大學生社團之成立與發展，與其所在之特殊的時間、空間，與特殊的國際及國內政治環境所產生密不可分之互動關係。

整體來說，雖然受限於成大過去文件檔案的保存不完整，以致本文僅能採用歷來資料中之一部分展現威權時期所形塑學生社團之流變，並將之與前人的研究整合，推斷文中所述現象為一種常態，但另一方面，這也代表此類研究議題具未來延伸的可能性。僅以局部史料的角度推斷出整體環境之狀態，能否就此絕對性地涵蓋當時的所有情況？尤其本研究採用的多半仍是校方收藏的檔案，或許還有其他文件收藏在畢業校友手中，在其中是否會有與官方資料具不同內容的可能？實未可知，故這是在未來可以持續發掘，並進一步研究的課題，隨著更多相關史料的被披露，更能完整的構築時代背景與成大學生社團間關聯性之體系。

最後，由本文回顧過往的歷史，在字裡行間仍可感受到極權政府下國家機器無孔不入之壓迫感與掌控力，「以史為鏡，可以知興替」，為了避免此種恐怖統治捲土重來，要如何防止權力過度的集中、膨脹與不受限制，並由此所導致極權政治復辟的可能性，或許是在歷史研究之餘，返回到當下所需要被認真警惕與監督的課題。

## 柒、參考文獻

### 一、史料

1. 〈天文社成立申請書〉，國立成功大學學生活動發展組收藏社團資料。
2. 〈成大服務團組織章程〉，國立成功大學學生活動發展組收藏社團資料。
3. 〈柔道社組織章程〉，國立成功大學學生活動發展組收藏社團資料。
4. 〈跆拳道社成立申請書〉，國立成功大學學生活動發展組收藏社團資料。
5. 〈跆拳道社組織章程〉，國立成功大學學生活動發展組收藏社團資料。
6. 〈慈幼社成立申請書〉，國立成功大學學生活動發展組收藏社團資料。
7. 〈經緯社成立社團申請表〉，國立成功大學學生活動發展組收藏社團資料。
8. 〈經緯社學生社團組織章程〉，國立成功大學學生活動發展組收藏社團資料。
9. 〈騎射協會社團登記卡〉，國立成功大學學生活動發展組收藏社團資料。
10. 《中央日報》
11. 《中國時報》
12. 《民生報》
13. 《成大新聞》
14. 《自治》(省立工學院學生自治會刊物)
15. 《國立成功大學校刊》
16. 《臺灣省立工學院院刊》
17. 成大博物館館藏，〈臺灣省立成功大學五十三學年度學生社團概況表〉
18. 成大博物館館藏，〈臺灣省立成功大學五十四學年度第一學期學生社團概況表〉
19. 成大慈幼社編寫，〈成大慈幼社社史檔案〉
20. 國立成功大學編印，《國立成功大學概況(七十二學年度)》，臺南：國立成功大學，1983。
21. 國立成功大學編印，《國立成功大學概況(七十五學年度)》，臺南：國立成功大學，1986。
22. 國立成功大學編印，《國立成功大學概況(六十、六十一學年度)》，臺南：國立成功大學，1971。
23. 國立成功大學編印，《國立成功大學概況(六十七學年度)》，臺南：國立成功大學，1979。
24. 國立成功大學編印，《國立成功大學概況(六十九學年度)》，臺南：國立成功大學，1981。
25. 國立成功大學編印，《國立成功大學概況(六十八學年度)》，臺南：國立成功大學，1980。
26. 國立成功大學編印，《國立成功大學概況(六十三學年度)》，臺南：國立成功大學，1974。
27. 國立成功大學編印，《國立成功大學概況(六十五學年度)》，臺南：國立成功大學，1977。
28. 國立成功大學編印，《國立成功大學概況(六十六學年度)》，臺南：國立成功大學，1978。
29. 臺灣省立工學院出版委員會編，《臺灣省立工學院概況(四十四年)》，臺南：臺灣省立工學院，1955。

30. 臺灣省立工學院出版委員會編印，《臺灣省立工學院概況（四十年）》，臺南：臺灣省立工學院，1951。
31. 臺灣省立成功大學編印，《臺灣省立成功大學概況（四十八年）》，臺南：省立成功大學，1960。
32. 臺灣省立成功大學編印，《成功大學概況（五十一學年度）》，臺南：省立成功大學，1962。
33. 臺灣省立成功大學編印，《成功大學概況（五十七、五十八學年度）》，臺南：省立成功大學，1969。
34. 臺灣省立成功大學編印，《成功大學概況（五十五、五十六學年度）》，臺南：省立成功大學，1966。

## 二、史料專著

1. 張炎憲、王逸石、王昭文、高淑媛等著，《嘉義北回二二八》，臺北：吳三連臺灣史料基金會，2011。
2. 張炎憲、胡慧玲、曾秋美等著，《臺灣共和國——臺灣獨立運動的先聲》上冊，臺北：吳三連臺灣史料基金會，2000。
3. 陳雲林主編，《館藏民國臺灣檔案匯編》二百七十五冊，北京：九州出版社，2007。
4. 黃克武等著，《戒嚴時期臺北地區政治案件口述歷史●第三輯》，臺北：中央研究院近代史研究所，1999。

## 三、一般專著

1. 中國青年反共救國團成立 40 週年團慶特刊編輯小組編，《飛躍青春四十年：中國青年反共救國團成立 40 週年團慶特刊》，臺北：中國青年反共救國團總團部，1992。
2. 王文霞，《校史人物系列—夏漢民校長》，臺南：國立成功大學博物館，2017。
3. 王健文、張幸真，《南方歌未央——戰後半世紀的青春紀事》，臺南：國立成功大學，2011。
4. 本田善彥著；風間鈴譯，《保釣運動全紀錄》，臺北：聯經出版社，2019。
5. 石萬壽主纂，《國立成功大學校史稿：建校六十週年紀念》，臺南：國立成功大學，1991。
6. 成功大學校史編纂小組編著，《世紀回眸：成功大學的歷史》，臺南：國立成功大學，2001。
7. 李本京，《七十年中美關係評估》，臺北：黎明文化事業有限公司，1985。
8. 李金振主編，《成大六十年～國立成功大學建校六十週年紀念特刊》，臺南：國立成功大學，1992。
9. 邵玉銘，《保釣風雲錄：一九七〇年代保衛釣魚台運動知識分子之激情、分裂、抉擇》，臺北：聯經出版社，2013。
10. 胡祖慶、金秀明編譯，《臺灣關係法：過去與未來十年》，臺北：五南出版社，1991。
11. 若林正文著；洪郁如等譯，《戰後臺灣政治史：中華民國臺灣化的歷程》，臺北：臺大出版中心，2019。
12. 翁鴻山主編，《化工溯源——國立成功大學化學工程學系系史》，臺南：國立成功大學化學工程學系，2011。

13. 翁鴻山等著，《世紀工程：工程教育與經濟建設的百年對話》，臺南：國立成功大學博物館，2022。
14. 高淑媛，《成功的基礎——成大的臺南高等工業學校時期》，臺南：國立成功大學，2011。
15. 張啟雄，《海峽兩岸在亞洲開發銀行的中國代表權之爭——名分秩序論觀點的分析》。臺北：中央研究院東北亞區域研究，2001年12月。
16. 郭美芳等著，《筆路藍縷 臺灣省立工學院院史展特刊（再版）》，臺南：國立成功大學博物館，2020。
17. 趙既昌，《美援的運用》，臺北：聯經出版社，1985。
18. 戴寶村，《臺灣政治史》，臺北：五南出版社，2006。

#### 四、學位論文

1. 左富蓮，《山地服務現象的反思與現形——以耕莘青年山地學習工作團為例》，臺北：世新大學社會發展研究所碩士論文，2012。
2. 李怡芳，《Σ：西格瑪社之創立、流變與存續》，臺南：國立成功大學臺灣文學研究所碩士論文，2021。
3. 李泰翰，《中國青年反共救國團的動員與組訓（1953-1960）——以寒暑假青年訓練活動為中心》，臺北：國立臺灣師範大學歷史學研究所博士論文，2014。
4. 汪淑娟，《大專生山地服務隊的發展階段與族群關係的變遷——以輔大港安山地友團為例》，臺北：東吳大學社會學研究所碩士論文，1996。
5. 洪群哲，《反共與學術：從「匪情研究」到「中國大陸問題研究」》，臺北：國立臺灣大學歷史學研究所碩士論文，2020。
6. 葉霽翔，《跆拳道運動在臺灣發展過程之研究》，臺北：國立臺灣師範大學體育學研究所碩士論文，2000。

#### 五、期刊論文

1. 張啟雄，〈1960年前後中華民國對國際奧委會的會籍名稱之爭〉，《中央研究院近代史研究所集刊》，期44（2004年6月），頁103-153。
2. 張啟雄，〈九十年代海峽兩岸的名分秩序交涉——亞洲開發銀行的席位之爭〉，《東方學報》第74冊（2002年3月），頁359-398。
3. 張啟雄，〈台海兩岸加入GATT/WTO的政治紛爭——從「名分秩序」論「加盟模式」的建構〉，《興大歷史學報》，期15（2004年10月），頁61-104。
4. 張啟雄，〈「法理論述」vs.「事實論述」：中華民國與國際奧委會的會籍認定交涉，1960~1964。〉，《臺灣史研究》，17：2（2010年6月），頁85-129。

## 六、專書論文

張啟雄，〈東方型國際秩序原理之型模建構與分析——1956 年墨爾本奧運會前後中國代表權之爭〉，《戰後東北亞國際關係》，臺北：中央研究院亞太研究計畫，2002 年 12 月，頁 85-146。

## 七、網路資料

1. 〈胡添培補償金申請案〉，參照國家人權博物館「檔案史料資訊系統」網站資料：  
<https://hras.nhrm.gov.tw/detail/article/16309>，最近查詢日記 2022/12/13。
2. 〈鄭春朝補償金申請案〉，參照國家人權博物館「檔案史料資訊系統」網站資料：  
<https://hras.nhrm.gov.tw/detail/article/16242>，最近查詢日記 2022/12/13。
3. 〈許武華補償金申請案〉，參照國家人權博物館「檔案史料資訊系統」網站資料：  
<https://hras.nhrm.gov.tw/detail/article/11967>，最近查詢日記 2022/12/13。
4. 中華民國跆拳道協會網站資料：  
<https://www.tpetkd.org.tw/%E5%8D%94%E6%9C%83%E7%B0%A1%E4%BB%8B%E8%88%87%E5%AE%97%E6%97%A8>，最新查閱時間 2022/12/12。

## 捌、附錄

成功大學學生社團歷年數量統計表（民國三十四年－民國七十六年）

時 期	年 度	數 量
省 立 工 學 院	民國三十四年	暫無
	民國三十五年	
	民國三十六年	
	民國三十七年	
	民國三十八年	
	民國三十九年	
	民國四十年	2（暫無完整資料） <sup>115</sup>
	民國四十一年	暫無
	民國四十二年	7（暫無完整資料） <sup>116</sup>
	民國四十三年	13（暫無完整資料） <sup>117</sup>
民國四十四年	19 <sup>118</sup>	
省立工學院／ 省立成功大學	民國四十五年	暫無
	民國四十六年	
省 立 成 功 大 學	民國四十七年	
	民國四十八年	30 <sup>119</sup>
	民國四十九年	暫無
	民國五十年	
	民國五十一年	37 <sup>120</sup>
	民國五十二年	暫無
	民國五十三年	41 <sup>121</sup>
	民國五十四年	42 <sup>122</sup>

（續）

<sup>115</sup> 內容有學生服務社成立與活動紀錄，及提及成立攝影研究社，暫時無法確定是否有其他社團，故暫時判定為 2 個。臺灣省立工學院出版委員會編印，《臺灣省立工學院概況（四十年）》（臺南：臺灣省立工學院，1951），頁 48。

<sup>116</sup> 根據五十三年度資料，成立於 1953 年之社團有機械、電機、化工、土木、建築等五系系學會，及健身與西莎兩社團，故至少有 7 個，前述之學生服務社是否繼續存在則暫無法確定。參見成大博物館館藏，〈臺灣省立成功大學五十三學年度學生社團概況表〉，頁 1-7。

<sup>117</sup> 接續前一年，1954 年又新增礦冶系學會，及國樂社、平劇研究社、話劇社、中國青年登山協會成大分會、中國青年寫作協會工院分會等 6 個社團，故累積至少新增 13 個社團；同上註。

<sup>118</sup> 臺灣省立工學院出版委員會編，《臺灣省立工學院概況（四十四年）》（臺南：臺灣省立工學院，1955），頁 100-102。

<sup>119</sup> 臺灣省立成功大學編印，《臺灣省立成功大學概況（四十八年）》（臺南：省立成功大學，1960），頁 154。

<sup>120</sup> 臺灣省立成功大學編印，《成功大學概況（五十一學年度）》（臺南：省立成功大學，1962），頁 107。

<sup>121</sup> 成大博物館館藏，〈臺灣省立成功大學五十三學年度學生社團概況表〉，頁 1-7。

<sup>122</sup> 成大博物館館藏，〈臺灣省立成功大學五十四學年度第一學期學生社團概況表〉，頁 1-8。

成功大學學生社團歷年數量統計表（民國三十四年—民國七十六年）（續）

時 期	年 度	數 量
省 立 成 功 大 學	民國五十五年	40 <sup>123</sup>
	民國五十六年	暫無
	民國五十七年	
	民國五十八年	46 <sup>124</sup>
	民國五十九年	暫無
省立成功大學／ 國立成功大學	民國六十年	51 <sup>125</sup>
國 立 成 功 大 學	民國六十一年	54 <sup>126</sup>
	民國六十二年	暫無
	民國六十三年	58 <sup>127</sup>
	民國六十四年	暫無
	民國六十五年	
	民國六十六年	66 <sup>128</sup>
	民國六十七年	70 <sup>129</sup>
	民國六十八年	70 <sup>130</sup>
	民國六十九年	73 <sup>131</sup>
	民國七十年	76 <sup>132</sup>
	民國七十一年	暫無
	民國七十二年	76 <sup>133</sup>
	民國七十三年	暫無
	民國七十四年	
	民國七十五年	82 <sup>134</sup>
民國七十六年	暫無	

<sup>123</sup> 臺灣省立成功大學編印，《成功大學概況（五十五、五十六學年度）》（臺南：省立成功大學，1966），頁 123。

<sup>124</sup> 臺灣省立成功大學編印，《成功大學概況（五十七、五十八學年度）》（臺南：省立成功大學，1969），頁 144。

<sup>125</sup> 國立成功大學編印，《國立成功大學概況（六十、六十一學年度）》（臺南：國立成功大學，1971），頁 185。

<sup>126</sup> 〈國立成功大學六十一學年度學生活動中心暨社團負責人一覽表〉，《成大新聞》第十一期，第四版，1972年10月16日。

<sup>127</sup> 國立成功大學編印，《國立成功大學概況（六十三學年度）》（臺南：國立成功大學，1974），頁 232。

<sup>128</sup> 國立成功大學編印，《國立成功大學概況（六十五學年度）》（臺南：國立成功大學，1977），頁 254。

<sup>129</sup> 國立成功大學編印，《國立成功大學概況（六十六學年度）》（臺南：國立成功大學，1978），頁 267。

<sup>130</sup> 國立成功大學編印，《國立成功大學概況（六十七學年度）》（臺南：國立成功大學，1979），頁 261。

<sup>131</sup> 國立成功大學編印，《國立成功大學概況（六十八學年度）》（臺南：國立成功大學，1980），頁 262。

<sup>132</sup> 國立成功大學編印，《國立成功大學概況（六十九學年度）》（臺南：國立成功大學，1981），頁 568。

<sup>133</sup> 國立成功大學編印，《國立成功大學概況（七十二學年度）》（臺南：國立成功大學，1983），頁 28。

<sup>134</sup> 國立成功大學編印，《國立成功大學概況（七十五學年度）》（臺南：國立成功大學，1986），頁 25。



# 鏡轉人生—— 電影《丹麥女孩》中的鏡像認同

林紫涵\*

## 摘要

第 83 屆奧斯卡最佳影片、最佳導演的英國籍導演——湯姆霍伯（Tom Hooper），2016 年以《丹麥女孩》（The Danish Girl）掀起探討性別認同的話題。有關電影《丹麥女孩》的論述，多集中在性別認同的議題，本文嘗試跳脫性別認同的窠臼，以拉岡的鏡像理論探討其自我認同的歷程。

首先，電影中主角埃恩納維金納（Eunat Wegener）多次的攬鏡自映，對身體鏡像的極致注視，是他對自己的深層觀看，是一種鏡像式的自我認同，在鏡前觀照中，埃恩納開啟他的鏡轉人生之途。其次，此部電影呈現觀看與凝視的多維角度，埃恩納在男性主體的欲望觀看成為欲體執行的客體；主角觀看莉莉肖像畫，而畫中莉莉回以凝視，此時真實觀看虛擬，虛擬凝視真實；與櫥窗女郎的目光交織成空間同一性的觀看與凝視，無不形成雙向意識流動與迴圈。最後，本文嘗試以鏡像階段理論，分析電影《丹麥女孩》主角由埃恩納維金納那蛻變成莉莉艾勒柏的三階段自我認同。

**關鍵詞：**丹麥女孩、拉岡、鏡像理論、觀看、凝視

投稿日期：2023/11/06；接受日期：2024/09/30

---

\* 國立臺中教育大學語文教育學系博士生

## **Mirror Transformation of Life – Mirror Identification in the Film “The Danish Girl”**

Lin-Tzu Han<sup>\*</sup>

### **Abstract**

British director Tom Hooper, who won the Best Picture and Best Director awards at the 83rd Academy Awards, sparked a discussion on gender identity with his 2016 film “The Danish Girl.” While most discussions of the film focus on gender identity, this article aims to explore its self-identity through Lacan’s mirror theory.

Firstly, the protagonist Einar Wegener’s frequent self-reflection in the mirror, his intense gaze upon his own body image, represents a mirror-like self-identity. Through the act of looking in the mirror, Einar embarks on a transformative journey of self-discovery.

Secondly, the film presents multiple perspectives on looking and gazing. Einar’s desire-driven gaze upon the male figure becomes the object of desire; the protagonist’s gaze upon Lily’s portrait, met with her gaze in return, blurs the line between reality and virtuality; the interweaving gaze and gaze between Einar and the shop window girl create a spatial identity of looking and gazing, forming a continuous flow of consciousness.

Lastly, this article attempts to analyze the three stages of self-identity transformation from Einar Wegener to Lily Elbe using Lacan’s mirror stage theory.

*Keywords:* The Danish Girl, Lacan, Mirror Theory, Look, Gaze

**Submitted: 2023/11/06 ; Accepted: 2024/09/30**

---

<sup>\*</sup> Doctoral Student, Department of Language and Literacy Education, National Taichung University of Education

## 壹、前言

電影《丹麥女孩》<sup>1</sup>該故事為真人真事改編，參考 2000 年美國作家大衛艾柏蕭夫（David Ebershoff）以莉莉艾勒柏的故事著作的同名小說，部分劇情與史實有所差異。電影中的故事主角——莉莉艾勒柏（Lili Elbe），實為畫家埃恩納維金納（Einar Wegener）女妝及變性後的身分。<sup>2</sup>

電影《丹麥女孩》中埃恩納的妻子葛雷塔（Gerda Wegener）在一次創作繪畫的過程裡，因為畫中的女模特兒芭蕾舞者烏拉（Ulla）遲到，葛雷塔請丈夫埃恩納穿上絲襪拿著芭蕾舞衣，暫時充當畫中的女模特兒（The Danish Girl），此次的裝扮遊戲，竟牽動起埃恩納內心深層的呼喚，讓深藏的女性人格走出畫中框架，逐步成為莉莉艾勒柏。

## 貳、鏡轉人生之途

電影中主角埃恩納隨著內心想成為女性的渴望越深，他奔跑至芭蕾舞室，手撫著芭蕾舞衣裙，在更衣間攬鏡自映，激動的褪去象徵男性的西裝，在鏡子前觀看自己的裸體，觀察自己胸部的曲線，將陽物夾於大腿之間（The Danish Girl 00:39:26），他想像沒有陽物的身體，拿起女性服飾比對於自身，觀看自己的女性形象（The Danish Girl 00:39:57），他從這樣鏡像式的觀看中尋找內心的自我。

雅克•拉岡（Jacques-Marie-Emile Lacan, 1901-1981）的「鏡像階段」<sup>3</sup>概念直接借自法國兒

<sup>1</sup> 《丹麥女孩》（The Danish Girl），湯姆霍伯，演出：艾迪•瑞德曼，傳訊時代多媒體股份有限公司，2016年，DVD。

<sup>2</sup> 《丹麥女孩》故事中的兩位主角——埃恩納維金納以及葛雷塔維金納（Gerda Wegener），在丹麥皇家藝術學院相識，並於 1904 年 6 月結為連理，當年的埃恩納 22 歲、葛雷塔 19 歲。裝扮成「莉莉」的埃恩納，逐漸放棄自己的風景畫事業，專心擔任妻子的人像模特兒。隨著男扮女裝的次數越來越頻繁，「莉莉」這個女性人格不斷在埃恩納的內心萌芽，使得埃恩納開始對於自己的性格產生質疑。1930 年瓦內克洛斯醫生將埃恩納的男性性器官摘除，完成了變性手術的第一階段。同年，取消兩人的婚姻關係，並將埃恩納的姓名改為「莉莉艾莎伊凡斯」（Lili Ilse Elvenes），更身分文件變更了性別註明。在後續的手術過程中，瓦內克洛斯也在埃恩納體內找到了發育不完全的卵巢，間接證明了埃恩納實際為天生的雙性人事實。就在莉莉接受第一階段的變性手術後的隔年，1931 年六月，莉莉接受了第二階段的變性手術。醫生成功將卵巢和子宮移植到莉莉體內，但在之後的三個月引發一連串的嚴重排斥反應（Transplant Rejection），使得莉莉身體日漸虛弱，最終在該年的 9 月 13 日去世。（《丹麥女孩》背後的歷史故事），《XXY 電影博物館》<<https://reurl.cc/edVAWm>>，2023 年 10 月 6 日檢索。）

<sup>3</sup> 鏡像階段基本要經歷三個時期：(1)只是把自己的影像當作一個可與之進行遊戲的伙伴來看待，他還不能區分鏡像與己身、他人的鏡像和他人的差別，即還未將自己與外界其他對象區分開來，這個時期，嬰兒基本上是把自我與他人混淆起來的。(2)嬰兒發現鏡像不再是一個現實的事物，而僅僅是他人的影像。這時，嬰兒可以區分母親與母親的影像了。其結果是嬰兒與母親的分離，即嬰兒不再把自己與母親視為一個整體。從此以後，嬰兒可以把影像從他人中、從他人的現實性中區分開來，但它還不能區分自己與自己的鏡像，即它還不認識自己。(3)最後，嬰兒終於發現鏡像就是自己的影像，如自己張嘴，鏡像也在張嘴，鏡中的影像按照嬰兒本身的動作作出反應，嬰兒臉上露出興奮的表情，並發展出一種想像的能動性和完整感。嬰兒對這個鏡像產生了自戀的認同。嬰兒初次掌握了一種完整的身體感覺，初步確認了自己身體的同一性與整體性。這就是鏡像階段中兒童對自我的辨認。王國芳、郭本禹：《拉岡》（臺北：生智文化，1997 年 8 月），頁 140-141。

童心理學家瓦隆（Henri Wallon, 1879-1962）並以精神分析學的術語給予重新解釋。拉岡應用瓦隆的鏡像觀<sup>4</sup>，鏡像及自我的聯繫的理論。1949年7月17日在蘇黎世舉行的第16屆國際精神分析大會上他發表〈鏡像階段對於「我」的功能形成在精神分析經驗中的顯示〉（“The mirror stage as formative of the function of the I as revealed in psychoanalytic experience”）他說：

我們只需要將鏡像階段理解為一種認同，以分析學的術語的完整意義來說：即主體在認定一個映像後所發生的轉變——在分析理論中，使用古老術語「意象」（*imago*）已經充分指示了這種形象對於這個階段效應的預定天性。<sup>5</sup>

在此，拉岡明確指出鏡像階段可以理解為一種認同過程，即主體在認定一個映像後所發生的轉變，在分析理論中，以古老術語「*imago*」，褚孝泉譯為「意象」<sup>6</sup>來指稱。拉岡指出：「從精神分析學的角度而言，鏡像階段是一個關鍵性的時刻，這是每個人的自我初步形成的階段。」<sup>7</sup>反射的鏡中之人滲透著他內心的自我想像，然而這僅是一幕太虛之鏡，他的理想自我建立在虛幻的鏡像映照之中，埃恩納在鏡前脫衣自覽的動作，近似於拉岡鏡像階對理論中對於嬰孩在鏡前的描述，他說：

儘管嬰兒尚未能行走或站立，並且被某種支撐物所固定，但他仍然能夠在遊戲中通過一連串的姿勢和活動來體驗鏡像中的動作和反射環境之間的關係。這種行為顯示了嬰兒對於鏡像的認知和興奮，並且他能夠將鏡像中的一個瞬間特徵帶回到自己的意識中。<sup>8</sup>

在電影劇情中，埃恩納藉由將陽物夾於大腿之內，以及拿起女性服飾比對於自身，他觀察自己如果沒有擁有陽物的軀體樣貌，就像是嬰孩在鏡前的自映的認知及興奮，將自身與反射環境的關係連結起來，在這一時刻他將鏡中反射之「她」的瞬間特徵帶回他的意識之中。拉岡說：

---

<sup>4</sup> 瓦隆的「鏡像階段」建立於嬰兒與類人猿之比較之上。他發現，一定年齡階段的嬰兒和類人猿一樣，都可以對其鏡像做出反應，類人猿經過練習之後可以將一個和它一樣的東西揀出來，但是它一旦掌握了這個觀念之後便厭煩了。相反地，人類嬰兒卻在鏡像的活動與它們自身的活動之間看到了一種聯繫——鏡像即自我。王國芳、郭本禹，《拉岡》，頁138。

<sup>5</sup> “We have only to understand the mirror stage as an identification, in the full sense that analysis gives to the term: namely, the transformation that takes place in the subject when he assumes an image - whose predestination to this phase-effect is sufficiently indicated by the use, in analytic theory, of the ancient term *imago*”. Jacques Lacan, “Écrits: a selection”, in London, Routledge, First published by Routledge 1989, Reprinted 2003, pp. 2。

<sup>6</sup> 拉康著，褚孝泉譯，《拉康選集》，中國上海：上海三麗書局，2001，頁90。

<sup>7</sup> 王國芳、郭本禹：《拉岡》（臺北：生智文化，1997年8月），頁141。

<sup>8</sup> “he nevertheless overcomes, in a flutter of jubilant activity, the obstructions of his support and, fixing his attitude in a slightly leaning-forward position, in order to hold it in his gaze, brings back an instantaneous aspect of the image”. Jacques Lacan, “Écrits: a selection”, pp. 1.

我認為鏡像階段的功能是形象功能的一個特殊案例，其功能是建立有機體與現實之間的關係——或者可以說是在「內在世界」和「外在世界」之間建立關係。<sup>9</sup>

拉岡認為鏡像階段的功能可能是建立有機體與現實之間的關係，或是在「內在世界」和「外在世界」之間建立關係。電影劇情中埃恩納多次藉由鏡子映照構築的女性樣貌的『外在世界』，讓這些瞬間特徵交織注入於自己的『內在世界』，而逐漸的建立起自身的女性形象。

如果「鏡像階段對自我的整體認識，是一種想像的虛幻層面的認識，他的自我建立在虛幻的光學影像之上，透過對另一個完整身體的確認而形成，這個完整的客體是一個想像的目標，一種理想化。」<sup>10</sup>對於想成為女性的埃恩納而言，具有陽物的軀體反而形似於拉岡所說是一種「支離破碎的身體形象」（a fragmented body-image）<sup>11</sup>，在鏡像前自映，讓他就像經歷鏡像階段的嬰兒，感受到自己軀體支離破碎的不完整感覺，擁有陽物對他而言，反而是『匱乏』（phallic lack）的感受，雖然「擁有陽物」是社會對男性定義的完整符號，但是埃恩納卻只想追求女性的『匱乏』，沒有陽物的空缺狀態，對他而言反而是一種完整與美好。

巴特勒（Judith Butler）在《性／別惑亂》一書提出：

「作為」（to be）陽物和「擁有」（to have）陽物，意旨在語言內不同的性立場／位置（positions），或非立場。「作為」陽物即是作為異己慾望的「意符」，並看似該意符。

換句話說，就是作為客體、（異性變化）男性慾望的異己，但也代表或反映該慾望。<sup>12</sup>

對於生物性別是男性的埃恩納，他本是「擁有」（to have）陽物，在鏡前他將其陽物夾在兩腿之間，這是一種假性閹割，隨著鏡像反射自身，鏡轉「作為」（to be）陽物，巴特勒提出：「對於女人們而言，『作為』陽物因而反映陽物的力量，表意該力量，作為陽物的『化身』，提供它可插入的地點，透過『作為』它的異己、不存在、匱乏、它身份的辯證確認來表意陽物。」<sup>13</sup>此時假性閹割的埃恩納，成為缺乏陽物的「異己」，反而轉為陽物的「化身」，反映出他內心的「匱乏」想望。

在鏡前想像自己為女性的埃恩納，他迷上鏡中自己的女性形象，正如張一兵所說：「人類個體將他自己著迷於一個從他自己異化出來的意象上，人迷上的是一個虛幻的鏡像，開始了一

<sup>9</sup> “I am led, therefore, to regard the function of the mirror-stage as a particular case of the function of the imago, which is to establish a relation between the organism and its reality - or, as they say, between theInnenwelt and the Umwelt,In man”. Jacques Lacan, “Écrits:a selection”, pp. 4.

<sup>10</sup> 王國芳、郭本禹，《拉岡》，頁 144。

<sup>11</sup> Jacques Lacan, “Écrits:a selection”, pp.4.

<sup>12</sup> 朱迪斯●巴特勒著、林郁庭譯，《性／別惑亂——女性主義與身份顛覆》（臺北：桂冠圖書股份有限公司，2008），頁 69。

<sup>13</sup> 朱迪斯●巴特勒著、林郁庭譯，《性／別惑亂——女性主義與身份顛覆》，頁 69。

段異化之迷戀的異戀。」<sup>14</sup>當主體認知鏡像階段的自我，在多次的鏡前觀照中，埃恩納從鏡像開啟他的鏡轉人生之途。

## 參、觀看與凝視

### 一、欲望觀看與欲體執行

在《從男人到女人》<sup>15</sup>書中提到，埃恩納認為莉莉是個存在的女人，只不過被困在男人的肉體裡。初扮成畫中女模特兒的莉莉，參加藝術圈聚會，她感受到亨里克·森達爾強烈的男性視線及欲望。亨里克·森達爾帶著莉莉離開會場走至長廊，站在窗前的亨里克·森達爾對莉莉說：「傳說吃了樹上的橡果，就可以許一個願望，有一天的時間，想成為誰都可以。」此幕，導演運用中特寫鏡頭，刻意由窗外往廊道內拍攝，玻璃的虛實掩映就像是一面鏡子，反映的是埃恩納此時的內心映照（The Danish Girl 00:30:09）。

窗框玻璃這面鏡子的真正功能，就像約翰·伯格（John Peter Berger, 1926-2017）所說：「鏡子的真正功能是讓女性成為共犯，和男人一樣，首先把他自己當成一種景觀。」<sup>16</sup>亨里克·森達以男人的強烈觀看注視莉莉，此時埃恩納成為女人，「男人注視女人。女人看自己被男人注視。」<sup>17</sup>「女人內在的審視者是男性：被審視者是女性。她把自己轉變成對象——尤其是視覺的對象：一種景觀。」<sup>18</sup>埃恩納在亨里克·森達的男性觀看中，他自己也以審視者的角度觀看自己女性的身體，此時，成為被審視者角色的客體莉莉，在窗框內繪織著一幅女人的美麗肖像，成為一種景觀。

拉岡曾經將看的活動區分為二種：

觀看行為（act of looking）與凝視（gaze），他認為前者屬於主體，而凝視來自被觀看的客體。觀看行為中並不是單向的主體向客體的視覺活動，它可以是雙向的，故而呈現兩種不同的位置，從一定意義言，主體固然可以觀看客體，但客體也反過來凝視主體。只不過通常主體無從察覺而已，而這兩種「看」的位置並不一樣。<sup>19</sup>

在亨里克·森達男性主體的注視中，埃恩納成為被觀看的客體女性莉莉並回以凝視，窗框玻璃形成的景框反射類似於電影屏幕，正上演著男女主角彼此的觀看與凝視。勞拉·穆爾維

<sup>14</sup> 張一兵，《不可能的存在之真——拉岡哲學映射》（臺北：秀威文哲叢書，2015），頁 158。

<sup>15</sup> 《從男人到女人》（Man Into Woman: The First Sex Change）一書，是紀錄莉莉艾勒柏的重要著作，由莉莉艾勒柏的好友厄斯特哈瑟恩（Ernst Harthern）化名為尼爾斯霍伊爾（Niels Hoyer）所出版，書中詳載了莉莉的日記以及其相關的回憶筆記。（《丹麥女孩》背後的歷史故事），《XXY 電影博物館》〈<https://reurl.cc/edVAWm>〉，2023 年 10 月 6 日檢索。）

<sup>16</sup> 約翰·伯格（John Berger）著、吳莉君譯，《觀看的方式》（臺北：麥田出版，2023 年），頁 53。

<sup>17</sup> 同上註，頁 56。

<sup>18</sup> 同上註，頁 56。

<sup>19</sup> “You never look at me from the place at which I see you”. Jacques Lacan, “The Four Fundamental Concepts of Psychoanalysis (Seminar XI)”, New York, W. W. Norton & Company, 1977, pp 103.1。

(Laura Mulvey) (1941-) 1975 年發表在“Screen”的文章“Visual pleasure and narrative cinema”〈視覺快感與敘事電影〉，以女性主義的角度提出主流電影鏡頭代表的是男性凝視的目光的觀點，文中第三部分提出：「女性即影象，男性即為看的載體」(“Woman as image, man as bearer of the look”)。她說：

在一個由性別不平衡所統治的世界中，注視的愉悅被分為主動／男性和被動／女性。主導性的男性目光將他的幻想投射到女性身上，女性的形象也相應地被塑造。<sup>20</sup>

亨里克●森達以主導性的男性欲望視線注視著扮裝成女性的埃恩納，這個男性的慾望視線，讓作為被觀看的客體的他，內心更立體創塑出莉莉這個全然的女性形象。

勞拉●穆爾維提出：

傳統電影情境中觀看的愉悅結構的兩個矛盾方面。第一種是視覺慾望，源於通過視覺將……他人作為性刺激對象的愉悅。第二種則來自自戀和自我建構，通過對所看到的影像的認同產生。因此，在電影中，一種暗示了主體的性別認同與屏幕上的對象分離（主動的視覺慾望），另一種則通過觀眾對自己的類似性的迷戀，要求自我與屏幕上的對象進行認同。第一種是性本能的功能，第二種是自我利比多的功能。<sup>21</sup>

窗框反射形成類似於電影屏幕的效果，亨里克●森達的男性主體觀看是一種視覺慾望，也就是性本能的功能，在這觀看的過程他獲得將他人作為性刺激對象的愉悅；而埃恩納則藉由窗框呈現的反射螢幕進行自我觀看，就像是電影院的觀眾對於自己類似性的迷戀，自我與螢幕上的對象會進行認同，是自我利比多的功能。男性的主體觀看又引導出埃恩納的內心強烈感受到女性莉莉的存在，此時亨里克●森達是一種主體的欲望觀看，而成為客體的被審視者莉莉則是欲體執行，讓埃恩納漸漸走出自己身體性別的框架，成為真實的女性莉莉。

## 二、真實觀看與虛擬凝視

電影中埃恩納的妻子葛雷塔創作一系列的莉莉肖像畫，受到藝術界的關注，並且受邀至巴黎開設畫展，葛雷塔邀請埃恩納與她一同前往巴黎。在莉莉肖像畫展中，埃恩納觀看著「莉莉

<sup>20</sup> “In a world ordered by sexual imbalance, pleasure in looking has been split between active/male and passive/female. The determining male gaze projects its fantasy onto the female figure, which is styled accordingly”. Laura Mulvey, “Visual pleasure and narrative cinema” Screen, Vol. 16 no.3 (1975), pp. 383.

<sup>21</sup> “Sections A and B have set out two contradictory aspects of the pleasurable structures of looking in the conventional cinematic situation. The first, scopophilic, arises from pleasure in using another person as an object of sexual stimulation through sight. The second, developed through narcissism and the constitution of the ego, comes from identification with the image seen. Thus, in film terms, one implies a separation of the erotic identity of the subject from the object on the screen (active scopophilia), the other demands identification of the ego with the object on the screen through the spectator’s fascination with the recognition of his like. The first is a function of the sexual instincts, the second of ego libido.” Screen, Vol. 16 no.3 (1975), pp. 383.

肖像畫」，此時，他是觀看的主體，而被觀看的肖像畫中的莉莉，則成為被觀看的客體，依據拉岡的理論，觀看行為並非只是單向，它可以是雙向流動的，正如拉岡所說：「事物在看我」，虛擬的畫像莉莉也在凝視著埃恩納。

在約翰●伯格與瑞士攝影師尚●摩爾（Jean Mohr, 1925-）合作撰寫的《另一種影像敘事》（Another way of telling）中，尚●摩爾認為：「觀看者總是將他或她內在的一部分投射在被觀看的影像上。影像，就像是一個跳板。」<sup>22</sup>埃恩納觀看著「莉莉肖像畫」，他的內在想望也投射於他所觀看的影像，肖像畫就像他的觀視之鏡，再次進行自我認同，透過「看」進入被看之對象，正如奧托●芬尼切（Otto Fenichel）在〈窺視慾本能與認識〉提到：「眼睛是主體向外接觸穿刺，尋求對象，尋求認同之路徑，也是如同女性的生殖器，要吸納吞噬對象：觀看就像是要以眼睛吞噬對方，吸收內化而成為同一。」<sup>23</sup>埃恩納想成為莉莉，而莉莉也不斷地在他內心召喚他，此時的埃恩納想與鏡像虛幻的自我莉莉合一，甚至希望自己就是莉莉，原本被觀看的肖像畫莉莉，已然轉化為主體，觀看著埃恩納，她的眼神、神情、動作都成為他的自我認同的慾望對象。

「莉莉肖像畫」是另一面自我觀視之鏡（The Danish Girl 01:08:04），「自我通過投射於非我的對象（鏡像）或另一個人來反射自己，然而，『主體被自己鏡中的形象迷住了』」，<sup>24</sup>作為主體的埃恩納觀看著客體的肖像畫莉莉，而莉莉也凝視主體，此時，真實觀看虛擬，而虛擬也凝視真實，形成雙向意識流動與迴圈。

### 三、空間同一性的觀看與凝視

在電影第 55 分至 58 分為劇情高潮，回到男性裝扮的埃恩納被妻子葛雷塔，要求站在暖陽斜射窗邊的自己，成為他畫作模特兒邀請，但卻因為無法完美掩藏壓抑的情感而衝出住處，他穿越巴黎街道，進入紅燈區觀賞櫥窗女郎的裸體展示，導演運用櫥窗玻璃的間隔性、反射性、穿透性，拍攝出埃恩納（男性形象）與另一個世界（女性形象）的多重指涉。

櫥窗玻璃的間隔性，讓埃恩納與女郎產生兩個性別空間；而埃恩納在觀看女郎的同時，也藉由玻璃的反射性，看到「鏡中的我」，這是他想讓人看到的「我」；玻璃的穿透性讓他的意識穿越至性別的另一個世界，藉由空間同一性的觀看與凝視，主體的意識突破性別的框架世界。埃恩納藉由觀看著櫥窗女郎的身體，進行模仿女體的虛擬想像，而櫥窗女郎作為被觀看的客體，她也以回視的角度進行凝視（The Danish Girl 00:57:16），在此客體也呈現自主性，櫥窗間的目光流動透過玻璃，折射反映出不同性別的合一。

櫥窗女郎的凝視，讓主體意識交換成客體，客體置換成主體，如同彭雅玲在《對照記：看老照相簿》中對於觀看／凝視／敘述的多重位置所說：「張愛玲既是觀看主體，也是被看客體；既是觀看主體，也是凝視主體，觀看和凝視兩者合而為一，於是構成一種如同攬鏡自照的

<sup>22</sup> 約翰●伯格、尚●摩爾著，張世倫譯，《另一種影像敘事》（臺北：三言社，2007），頁 50。

<sup>23</sup> 劉紀惠，〈文化研究的視覺系統〉，《中外文學》，第 30 卷第 12 期（2002 年 5 月），頁 19。

<sup>24</sup> 張一兵，《不可能的存在之真——拉岡哲學映射》，頁 157。

觀視效果。」<sup>25</sup>埃恩納與櫥窗女郎的觀看與凝視，主客體的置換位置，櫥窗玻璃成為另一面觀照自我之鏡。

此時，埃恩納以女性之姿觀看著自己在玻璃的反射之影，女郎與他的身影疊合，呈現出埃恩納內心完整的「想像我」。

拉岡說：

鏡像階段是一幕戲劇，其內在推力從不足到預期加速——並且為主體製造了一系列幻想，從碎片化的身體形象延伸到完整的整體形象。最後，轉變為一種異化認同的盔甲，其嚴密結構將標誌著主體未來的心理發展。因此，突破內在世界的循環進入外在世界，產生了自我驗證的無窮象限。<sup>26</sup>

櫥窗玻璃正是讓主體陷入空間同一性的誘惑媒介中，而埃恩納與櫥窗女郎正合演出一幕精彩戲劇，讓埃恩納內心女性形象的碎片，拼貼演繹至完整的女性形象。此時的他正像戴上了異化認同的盔甲，走入鏡像世界。正如拉岡所說：「鏡像階段本身卻是一個自我誤認的時刻，是一個被虛幻的影像所迷困的時刻。因此，我們可以說，未來和過去都是根植於一個虛幻錯覺之中。」<sup>27</sup>這是一齣戲劇，一齣人從嬰兒時期在鏡前的錯覺，我們無法看見真實，因為虛幻的鏡像我／想像我／理想我是那麼完整又美好。

## 肆、丹麥女孩的三階段自我認同

拉岡提出的「主體三層結構說」是對「鏡像階段理論」的結構學分析，他提出想像、象徵與實在的三層結構說。「這三界是相互交織在一起的，它們重疊並存與主體內。」<sup>28</sup>

王國芳、郭本禹，以拉岡Z形示意圖來說明主體、自我與他者的關係。「在這個圖形，S是主體；A代表象徵界中的他者，即另一個主體，是父親或成年的『另一個人』等符號性的東西，是法規和語言秩序的場所；a處於想像界，是鏡像階段的嬰兒和「自我」的處所；a'是欲望客體、母親及他人自我的位置，處於實在界。」<sup>29</sup>

王國芳、郭本禹針對拉岡的「主體三層結構說」提出總結：

<sup>25</sup> 彭雅玲，〈文字、影像與張愛玲——張愛玲《對照記：看老照相簿》的自我呈現〉，《張愛玲：文學●電影●舞臺》（香港：牛津大學出版社），頁376。

<sup>26</sup> “The mirror stage is a drama whose internal thrust is precipitated from insufficiency to anticipation - and which manufactures for the subject, caught up in the lure of spatial identification, the succession of phantasies that extends from a fragmented body-image to a form of its totality that I shall call ortho-paedic - and, lastly, to the assumption of the armour of an alienating identity, which will mark with its rigid structure the subject's mental development. Thus, to break out of the circle of the Innenwelt into the Umwelt: generates the inexhaustible quadrature of the ego's verifications”. Jacques Lacan, “Écrits: a selection”, pp4.

<sup>27</sup> 王國芳、郭本禹，《拉岡》，頁145。

<sup>28</sup> 1953年拉岡在一次研究班講演中指出：「想像、象徵與實在是一類現實性的三大領域。」王國芳、郭本禹，《拉岡》，頁162。

<sup>29</sup> 王國芳、郭本禹，《拉岡》，頁180。

想像界是人的個體生活、人的主觀性，它經由幻想和誤認功能創造主體的「自我」，象徵界受語言的支配，執行「超我」的職能，促使主體的人性化與社會化，但又不具強制性。實在界是現實經驗的替代，它既連結著想像界和象徵界，又與二者不同。它是二者的混合，是關於個人的一種獨特的經驗記錄。它不能用言語表達，因此，即使精神分析也難以掌握它。拉岡在 1975 年的美國之行的講演中，曾把想像界、象徵界和實在界比喻為三個圓圈，它們互相緊扣，打成一個連環結。如切斷其中一個，整個結就破裂開來。<sup>30</sup>

筆者嘗試以「主體三層結構說」之 Z 形圖分析電影《丹麥女孩》主角埃恩納自我認同的歷程，並且繪製示意圖（參見圖 1）：

在圖 1 中：S 是主體埃恩納；自我 a 處於想像界，是鏡像我／想像我／理想我——莉莉；A 是他人的主體，代表象徵界中的他者，是擔任畫家男性角色的埃恩納，即另一個主體，是父親或成年的「另一個人」等符號性的東西，是法規和語言秩序的場所；a' 他人的自我，是欲望客體，是完成手術後完全蛻變成女性的莉莉，母親及他人自我的位置，處於實在界。

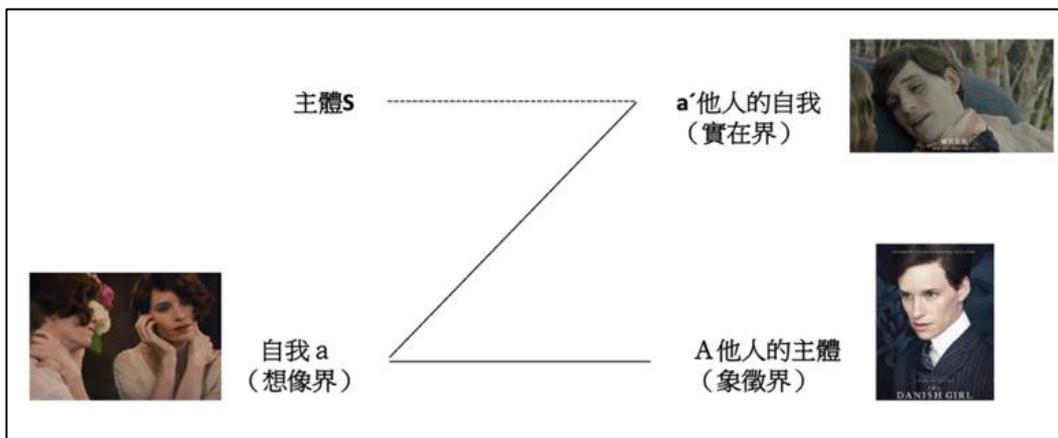


圖 1 主體三層結構示意圖——以電影《丹麥女孩》埃恩納為例

參考來源：依據主體三層結構示意圖自繪

關於電影《丹麥女孩》主角埃恩納的三階段自我認同，進行下列論述：

### 一、想像界的「莉莉」

想像界產生於鏡像階段，它是嬰兒於鏡像前的自我認同，而這個認同會讓主體確立起自己的同一性身份。

電影中埃恩納與妻子回憶到故鄉情景與過往情事，提及他在年少時偷穿著裙裝，與好友漢斯深吻而被父親發現。原本竭盡嘗試告別「莉莉」，並努力試著回到以往身為男性與人夫的埃

<sup>30</sup> 同上註，頁 181-182。

恩納，在妻子邀請兒時心儀對象漢斯到訪住處時，竟意外地換穿女裝變成表妹身份的「莉莉」和漢斯見面，莉莉娓娓道來漢斯是唯一能讓他安心作畫的人。由此發現，其實埃恩納的女性自我認同，早在青少年時期甚或更早就已油然而生，只是在他的成長過程中，因為社會道德文化的種種規範與制約，讓他選擇壓抑自己內心女性的自我認同，而以男性畫家埃恩納的身份存在於現實的社會中，而那個內心的女性自我認同，也就是「莉莉」這個女性角色，則繼續存在於想像界。

王國芳、郭本禹提出：「在想像界中，因為自我是沿著虛構的方向或者說在『誤認』的基礎上被構成的，因而自我僅僅是一個影像，是自我的理想，是主體在鏡像階段經歷的一次前語言的異化，自我是主體的異化部分。」<sup>31</sup>「想像界不受現實原則支配，但卻遵循著視覺的或虛幻的邏輯，因而在想像界的層面上形成的自我是虛幻的，想像界是『妄想功能』、不現實的幻想綜合。」<sup>32</sup>「莉莉」這個女性自我認同，存在於「想像界」，但對於主體埃恩納而言，他感受不到絲毫虛假的成分，這個自我是主體的異化部分。

張一兵提到拉岡的鏡像理論：「這實是一個幻覺意義上的想像騙局，『我』從一開始就是一個空無，它不過是『一個操作性的觀念』，其實質是我們將一個開端上就是假相的鏡像誤以為真實存在的個人主體。」<sup>33</sup>人在嬰兒時期即陷入鏡像式的自我認同，鏡子影像反射出的是虛幻的，如果從佛教以鏡像為喻的理論思維，正如《維摩詰所說經》卷上《弟子品》說：「諸法皆妄見，如夢如焰，如水中月，如鏡中像，以妄想生。」理想的自我如同埃恩納的鏡像式自我觀照中的莉莉，存在於虛幻的想像界，是某種妄想。

由前所述，這個自我的認識，是帶有「誤認的」性質，「想像界」是世界在我們心中再現的表象，也就是在自我認同時，我們對於世界把握的影像，或許這樣的自我是一種想像，甚至是「誤認的」想像、反射的映像世界，但「她」卻是主體對於自我的理想，是主體「內在在世界」與「外部世界」的交集反射後所構築的自我認同。

電影中，埃恩納在巴黎街頭因為自己女性化的裝扮，被當地兩位男性攻擊，受傷的埃恩納去找漢斯，漢斯替埃恩納擦處理傷口之時，埃恩納告訴漢斯：「有時我也想過要謀殺埃恩納，只是這樣也會同時殺了莉莉，只好作罷！」此時，埃恩納認為自己就是那個存在於想像界理想的鏡像我「莉莉」，甚至想謀殺存在於現實世界的自己，正如王國芳、郭本禹所說：「主體期盼著理想的鏡像我，但他又是被鏡像我銹住的俘虜。」<sup>34</sup>被鏡像我所俘虜想要與之同化，卻要面對其主體在象徵界的種種壓抑與掙扎，走在極度衝突的矛盾之路。

## 二、象徵界的「埃恩納維金納」

關於象徵界的解釋，萊麥爾提出：

<sup>31</sup> 王國芳、郭本禹，《拉岡》，頁 165。

<sup>32</sup> 同上註，頁 165。

<sup>33</sup> 張一兵，《不可能的存在之真——拉岡哲學映射》，頁 149。

<sup>34</sup> 同上註，頁 165。

拉岡所謂的象徵界包括三類秩序：邏輯——數學、語言、社會與文化的象徵現象。拉岡更為強調後兩種秩序。他認為象徵界是由想像的主體向真實的主體的過渡。幼兒大約在 3-4 歲左右，隨著語言的獲得，他意識到了自我、他者與外界的區別，進入象徵界。<sup>35</sup>

拉岡提出象徵界這一概念，基於兩個前提：

1. 語言是先於主體而存在的客觀條件。

語言在社會中的具體表現就是各式各樣的歷史和文化傳統，各式各樣的思想表達形態和各式各樣的神話、傳說等等。這些存在構成了一個龐大的、力量強大的存在體。每個學習語言的兒童都必須屈從於這個存在體之下，而無法完全駕馭它。人只是語言符號作用過程的產物，而非這個過程的成因或起源。用拉岡的話說，即人只是能指的結果，而不是能指的原因。

2. 語言經驗是實際生活經驗的替代。<sup>36</sup>

綜上所述，拉岡提出的象徵界，是在想像界鏡像階段發展後的嬰兒，在進入語言、社會文化的強大的存在體，無意識的接受這個存在體的價值框架而生存。王國芳、郭本禹指出：「語言成了蓋過一切的溝通工具，成了人們對實際經歷過的生活進行反省和思考的工具，因而語言也就成了人們無法突破的一種限制。語言出現的同時帶來了原始壓抑，導致了潛意識的產生。這就是說，語言具有一種異化作用。」<sup>37</sup>語言與社會文化所形成巨大的組織網絡，人一出生就在這個律定的網絡背景之下，當我們學習了語言，一方面語言產生了「我」，但是從另一個角度而言，語言也產生了人們無法突破的限制，遂造成「我」的原始壓抑，令「我」在語言中異化。正如張一兵所提出：「象徵域中，主體使用語言符號統一世界與自身的社會文化實在，卻失去了存在本身，因為語言即主體存在之死，是異化之異化。」<sup>38</sup>在主體使用語言符號的時刻，主體存在等同死亡，是一種異化的異化。

一旦進入了語言、社會與文化這個巨大的體系，自我必須學習與被迫接受種種價值，而這一切常常是無意識產生，如果是有意識的接受，也常是壓抑自我本能所進行，正這是拉岡所堅信，「人只是被語言俘獲，並倍受拷打的主體。」<sup>39</sup>王國芳、郭本禹提出：「語言即是我們表述生活經驗和進行思考的工具，也使我們不斷『壓抑』著自己的生活經歷，使思維與我們的生活經驗分歧越來越大。語言的介入，實際上等於消滅了自身和自身之間的直接關係，而在語言中建立了一個理想的『我』，主體將自己從語言中分離出來。」<sup>40</sup>在象徵界的自我類似於佛洛伊德所提出的「超我」狀態，受到道德原則約束及管制，它符合社會文化價值的自

---

<sup>35</sup> 同上註，頁 167。

<sup>36</sup> 王國芳、郭本禹，《拉岡》，頁 167。

<sup>37</sup> 同上註，頁 167。

<sup>38</sup> 張一兵，《不可能的存在之真——拉岡哲學映射》，頁 157。

<sup>39</sup> 王國芳、郭本禹，《拉岡》，頁 168。

<sup>40</sup> 同上註，頁 175。

我，而這個自我與想像界的鏡像我（理想我）形成斷裂，讓我們對於理想我的種種意識，壓抑至潛意識，影響著我們的內心運作，然而這就像內心裝著隱形開啟按鈕一樣，在某種情境之下一旦被觸動，它會逐漸回歸。

電影中的「埃恩納維金納」，在語言、社會與文化巨大體系的價值之下，雖然在成長階段就意識到自己的性別取向，當時他並沒有選擇成為女性，甚至與妻子葛雷塔過著正常婚姻的生活，此時的他正如張一兵所說：「可憐的自我主體總是使自己溶入那個眾人面向寫成的『我』（偽自我）的形象」<sup>41</sup>，他與內心的鏡像我、理想我形成斷裂，「語言使每個人掌握了『我』的概念，這是使每個人將自己視為獨立存在的個體的先決條件。但語言也同時使我們和客觀事物之間造成分裂，語言粉碎了我們。在鏡像階段對自我的認識，即身體『我』（自我）和言語『我』（主體）的分裂。」<sup>42</sup>直至內心的自我莉莉復活，他重新與自己的鏡像我、理想我連結，用盡一切方法想找回那個最真實的自我。試問又有多少人能在連結想像界的鏡像我、理想我後，去面對內在最真實的它，並且付出行動展現並完成這個理想的自我。

### 三、實在界的「莉莉艾勒柏」

關於拉岡提出的實在界，批評家賈丁（A. Jardine）認為：「在拉岡的論述中，實在界指的是那個絕對無法用符號手段呈現的、超乎人的經驗之外的、在我們的可知界限以外的範疇。」<sup>43</sup>。而拉岡《文集》的英譯者謝里登提出：「實在界是指語言的秩序內（即象徵界內）所缺乏的，是指所有的言語中所無法徹底消除的剩餘成分。」<sup>44</sup>

王國芳、郭本禹整合多人的定義，總結出：

首先實在界是絕對阻抗象徵化的。它不屬於言語活動，因此它是難以表達、不能言說的，似乎是超越於主體之外的一個領域。但是，它既抵抗著象徵化，卻又依賴於象徵界的存在而存在。其次，實在界打破了想像的虛幻，為它提供動力，促使它進入象徵界。第三，實在界不同於客觀現實，它是一種脫離語言的主觀現實。它處於認識的彼岸，在精神分析會談中也幾乎覺察不到，因而拉岡把它排除在科學研究的範圍之外。<sup>45</sup>

第一次手術（切除陽物）後的埃恩納，正式改名為「莉莉艾勒柏」，開啟埃恩納走向未知的實在界，「它是難以表達、不能言說的，似乎是超越於主體之外的一個領域。」此時，實在界打破了想像界的虛幻，提供了主體往前邁進的動力，切除陽物的他成為女性時尚品銷售員，努力過著一般上班女性的生活，然而在這個追尋自我的過程之中，埃恩納的內心仍嚮往著最完美的理想我，即是擁有女性器官的「莉莉艾勒柏」。

<sup>41</sup> 張一兵，《不可能的存在之真——拉岡哲學映射》，頁 167。

<sup>42</sup> 王國芳、郭本禹，《拉岡》，頁 173。

<sup>43</sup> 王國芳、郭本禹，《拉岡》，頁 176。

<sup>44</sup> 同上註，頁 177。

<sup>45</sup> 同上註，頁 178。

拉岡強調：「實在界儘管處於語言作用之外，與象徵界格格不入，但是它發揮一種十分特殊的作用，即產生欲望對象。」<sup>46</sup>理想我「莉莉艾勒柏」對於埃恩納是一個欲望主體，她是一個完整的女性，埃恩納不滿足於外在的形似，決定要接受第二次的手術（人造陰道／子宮的建置），以當時的醫療技術而言，無異是將自己推向死亡之途，手術後由於身體器官的互斥，讓「莉莉艾勒柏」逐漸走向死亡，死前的她告訴葛雷塔：「我夢到母親，喊我莉莉！」此時，埃恩納已然蛻變成完整的女性「莉莉艾勒柏」，雖然成為女性的她的生命相當短暫，但是她在死前一刻卻流露出最幸福、愉悅、滿足的表情。

最後，當主體進入超乎人的經驗之外的實在界，慾望作用更加強烈，埃恩納決定接受手術來完成他所希冀的、完全的理想我「莉莉艾勒柏」，雖然結局是生命的終結，卻是埃恩納心中認同的真正自我，而這個真正自我或許暗合宗教上的「大我」意涵：自身勇於轉變以影響後世，也是此部電影對於現實世界的衝撞。

## 伍、結語

電影《丹麥女孩》主角由埃恩納維金那蛻變為莉莉艾勒柏，本文嘗試以拉岡鏡像理論逐步分析主角對於自我認同建立的歷程。研究歷程中發現探討性別認同，甚至自我認同與質疑為主題之電影文本，都適合以拉岡觀點進行比較探索，例如：電影《霸王別姬》、《蝴蝶君》、西班牙導演阿莫多瓦的電影與自傳等作品。

拉岡的理論強調，自我認同並不是一個固定不變的概念，而是隨著個體與社會互動而不斷變化的，這種動態的自我認同觀點，有助於我們理解個體在不同情境下的行為和心理狀態。此外，強調無意識在自我認同中的作用，則提醒我們在探討自我認同時，不僅要考慮顯意識的因素，還要重視無意識的影響，這對於心理治療和個人發展都有重要的啟示。所以，以拉岡的理論進行文本分析和文化研究，應可揭示其中隱藏的心理和符號結構。

在成長過程中，我們不知道在鏡前、眾人的目光之視，進行多少次的自我觀照，尋求那個最真實的自我，不斷的讓各階段的自我認同鏡轉人生，雖然拉岡的鏡像理論告訴我們，自我認同的真相其實是虛幻無妄的，但是人一生的追求，不就是從虛妄中見真淳，逐步回到「見山又是山」的歸真之旅。

## 致謝詞

首先，感謝博士論文指導老師：國立臺中教育大學語文教育學系彭雅玲教授，給予我視覺文化理論的奠基與指導，每每陷溺於文學理論迷宮之時，即時給予指正，才能走出明確的道路。其次，感謝碩士論文指導老師：逢甲大學中國語文學系朱文光教授，在當時教導我有關電影文本分析的技巧，雖然朱教授已登西方極樂世界，浩瀚師恩永誌銘心。最後，感謝鄭如君老師協助指導英文摘要翻譯。

---

<sup>46</sup> 同上註，頁 179。

## 參考文獻

- 王國芳、郭本禹，《拉岡》，臺北：生智文化，1997年8月。
- 朱迪斯•巴特勒著、林郁庭譯，《性／別惑亂——女性主義與身份顛覆》，臺北：桂冠圖書股份有限公司，2008年11月。
- 拉康著，褚孝泉譯，《拉岡選集》，中國上海：上海三聯書店，2001年1月。
- 約翰•伯格著、吳莉君譯，《觀看的方式》，臺北：麥田出版，2021年7月。
- 約翰•伯格、尚•摩爾著，張世倫譯，《另一種影像敘事》，臺北：三言社，2007年2月。
- 張一兵，《不可能的存在之真——拉岡哲學映射》，臺北：秀威文哲叢書，2015年10月。
- 彭雅玲，〈文字、影像與張愛玲——張愛玲《對照記：看老照相簿》的自我呈現〉，《張愛玲：文學•電影•舞臺》，香港：牛津大學出版社，2007年12月。
- 劉紀惠，〈文化研究的視覺系統〉，《中外文學》，30（12），2002年5月。
- 《丹麥女孩》（The Danish Girl），湯姆霍伯，演出：艾迪•瑞德曼，傳訊時代多媒體股份有限公司，2016年，DVD。
- XXY 電影博物館，〈《丹麥女孩》背後的歷史故事〉，取自 <https://reurl.cc/edVAWm>。
- Jacques Lacan, “Écrits: a selection”, London, Routledge, First published by Routledge. 1989, Reprinted 2003.
- Jacques Lacan, “The Four Fundamental Concepts of Psychoanalysis (Seminar XI)”, New York, W. W. Norton & Company, 1977.
- Laura Mulvey, “Visual pleasure and narrative cinema” Screen, Vol. 16 no. 3 (1975).



# 《高雄師大學報—人文與藝術類》

## 徵稿啟事

- 一、本學報以刊登國內外各大專院校教師、學術機關研究人員、博士生等，未經發表或出版之學術論著與書評為限，不接受報導性文章、翻譯文稿及進修研究報告。
- 二、本學報每年於六月及十二月出刊。歡迎隨時惠賜文稿，隨到隨審。
- 三、凡投稿稿件需經 Turnitin 論文原創性比對系統比對後（相似度不得超過 30%），再由編輯委員會送請相關領域專家學者雙向匿名審查。審查結果彙集後，由編輯委員會進行討論做出決議。
- 四、凡經錄用之稿件，作者不得要求抽回並同意本學報以紙本、光碟或上網型式刊載。
- 五、凡經錄用之稿件於編輯排版後，送請作者校對。
- 六、中文稿件每篇字數以 20,000 字為上限，英文稿件以不超過 10,000 字為原則（包含摘要、關鍵詞、正文、圖表、註解、參考文獻、附錄等）。頁數以 25 頁上限為原則，彩印如超過 2 頁，作者須支付每頁 1000 元為印刷費用。
- 七、文稿格式請參閱「《高雄師大學報—人文與藝術類》撰稿須知」。
- 八、來稿請備妥文稿電子檔（需 word 和 pdf 檔）、投稿人基本資料表、著作權讓與書等，後兩項資料需簽名並轉成 pdf 或影像檔。來稿請 E-mail：[bd3@mail.nknu.edu.tw](mailto:bd3@mail.nknu.edu.tw)。若有任何問題，請來電(07)7172930 轉 1150~1152，或來信寄至高雄市苓雅區和平一路 116 號 教務處綜合業務組收。
- 九、來稿如進入實質審查程序，倘提出撤稿，一律視同退稿。
- 十、文稿刊登後，贈送學報一本，不另奉稿酬。
- 十一、本學報已委由相關數位出版公司發行電子期刊，提供讀者檢索、下載、列印、瀏覽等服務。
- 十二、相關訊息、表格及撰稿須知，請至下列網址查詢或下載。  
<https://c.nknu.edu.tw/aca/Default.aspx?GI=5>。

# 《高雄師大學報 — 人文與藝術類》 撰稿須知

## 一、稿件

- (一) 來稿請依序包括：論文題目、中英文摘要（500 字以內）、中英文關鍵詞（不超過 5 個）、本文（圖表嵌於正文中）、參考文獻等。如有致謝詞，請置於文末，參考文獻之前。
- (二) 稿件之版面規格為 A4 紙張電腦打字，word 版面設定上下邊界為 3.6cm，左右邊界為 1.7cm，並指定行與字元之格線，每頁 33 行，每行 41 字，每頁需加註頁碼。中文稿件每篇字數以 20,000 字為上限，英文稿件以不超過 10,000 字為原則（包含摘要、關鍵詞、正文、圖表、註解、參考文獻、附錄等）。頁數以 25 頁上限為原則，彩印如超過 2 頁，作者須支付每頁 1000 元為印刷費用。
- (三) 本刊為雙向匿名審查，除於「投稿人基本資料表」外，請勿於投稿文內出現姓名、職稱等。
- (四) 中文字型採新細明體，英文字型為 Time New Roman，中英文字體大小皆為 12 點。
- (五) 本文中的節次及子目，以五個層次為原則，選用次序為：壹、一、(一)、1、(1)。
- (六) 圖表的編號採阿拉伯數字（如圖 1、表 1）。圖的標題放於圖下置左；表的標題放於表的上端並置中。
- (七) 論文來稿格式，依領域採用 MLA 格式、Chicago 或 APA 格式。

## 二、正文

- (一) 請用新式標點，書名號用《》，篇名號用〈〉，書名與篇名連用時，省略篇名號，如《莊子·天下篇》。
- (二) 獨立引文，每行縮三格，不另加引號。
- (三) 注釋採腳註，註腳號碼請用阿拉伯數字標示，如 1、2、3……，置於標點符號後。註腳文字則置於當頁下方，以細黑線與正文分開。
- (四) 引用專書或論文，請用下列格式：
  1. 引用專書：作者，《書名》（出版地：出版者，西元年份），頁碼。
  2. 引用期刊論文：作者，〈篇名〉，《刊物名稱》卷期（西元年份），頁碼。

3. 引用論文集論文：作者，〈篇名〉，論文集編者，《論文集名稱》（出版地：出版者，西元年份），頁碼。
4. 引用原版或影印版古籍，請註明版本與卷頁。影印版古籍請註明現代出版項。
5. 同一註釋連續出現時，以「同上註」表示；非連續出現，即第二次之後的引註時，請以簡寫呈現，簡寫的內容包含作者姓、篇名及頁數。

### 三、文末「引用書目」

- (一) 全部列出正文中所有引用或腳註之書目，不得列出未引用之文獻。書目列舉順序以中文在先，外文在後。
- (二) 中文書目依作者姓氏筆劃順序排列，外文書目則依作者姓氏字母順序排列。同一作者有兩本（篇）以上著作時，則依著作出版先後排列。

### 四、若採用 APA 格式，請參考本刊「教育與社會科學類」之撰稿須知及稿件格式。

## 《高雄師大學報 — 人文與藝術類》投稿者基本資料表

### Basic Information of Contributors

投稿日期		論文編號	(負責單位填寫)
字數/頁數		語文類別	<input type="checkbox"/> 中文 <input type="checkbox"/> 英文 <input type="checkbox"/> 其他 (須加附中譯本)
論文題目	中文		
	英文		
作者資料	姓 名	服 務 單 位 及 職 稱	
通訊作者	中文		
	英文		
第一作者	中文		
	英文		
第二作者	中文		
	英文		
第三作者	中文		
	英文		
第四作者	中文		
	英文		
作者代表或通訊作者電話及聯絡地址 (必填)	(O) _____ (H) _____	行動電話： _____	
	e-mail： _____	□□□	
<p>一、本篇著作未曾以任何方式出版或發行，且無一稿多投、抄襲、未適當引註等情況。如有不實而致使貴學報違反著作權或引起糾紛，本人願負一切法律責任。</p> <p>二、本文是否改寫自碩博士學位論文(以原語文及其他語文亦涵蓋)? <input type="checkbox"/> 否</p> <p><input type="checkbox"/> 是 ( <input type="checkbox"/> 碩 <input type="checkbox"/> 博士論文; 學校/系所/指導教授： _____ )</p> <p style="margin-left: 20px;">論文題目/發表時間： _____ )</p> <p>如獲刊登，請於文章首頁頁尾加註“本文改寫自學位論文”及上方資訊。</p> <p>三、本稿件如獲刊登將授權國立高雄師範大學以紙本、光碟片及網路出版方式發行。</p>			
投稿人簽名(親簽)： _____		中華民國 年 月 日	
以上資料若有更動請告知高雄師大教務處綜合業務組 07-7172930#1150~1152			



# 國立高雄師範大學學報編輯委員組織 及審查要點

83.4.12 八十二學年度第七次行政會議通過  
92.3.12 九十一學年度第六次行政會議通過  
93.3.17 九十二學年度第六次行政會議通過  
105.11.16 一〇五學年度第三次行政會議通過  
108.12.11 一〇八學年度第四次行政會議通過

- 一、本校為濃化學術研究風氣，提昇研究知能，特設置高雄師大學報編輯委員會（以下簡稱本委員會）。
- 二、本委員會負責本校學報有關之集稿、審稿、刊印、發行等工作。
- 三、高雄師大學報為半年刊，每年六月及十二月各出刊一期。
- 四、本委員會置委員十五至二十三人，教務長、各學院院長、研究發展處處長、圖書資訊處長等人為當然委員，其餘委員由主任委員就學報專業分類，邀請各領域校內外學者專家簽請校長獲准後，聘任之。惟全部委員應有三分之一（含）以上之校外人士。
- 五、本委員會由教務長擔任主任委員，綜理學報各項事宜。三類學報各置主編一人，原則由各該領域學有專精之委員擔任，負責該類學報之實際發展與議題規劃。三類學報各置執行編輯一人，協助主編交辦之編審事宜。各類聯繫及出版事務統由教務處綜合業務組負責。
- 六、本委員會負責編審事宜，每期至少召開一次會議，必要時以電子郵件等媒介進行討論。  
編輯委員執行編務視為機密，各委員應遵守專業道德，不得自行對外公開審查作業之相關資料。  
學報之付印、校對、發行等事宜，委請教務處綜合業務組辦理；  
學報交換事宜，委請本校圖書資訊處辦理。

七、文稿審查作業流程如下：

1. 採雙向匿名制
2. 初審：由執行編輯就本學報所要求之外在形式條件審視。通過初審之稿件即送本委員會進行外審事宜。
3. 外審：由主編和所屬編輯委員討論推薦二位審查學者後進行。
4. 審查結果分為：推薦刊登、修改後可刊登、修改後再審、不宜刊登等四種。
5. 決議：外審意見彙集後，本委員會應針對外審意見進行討論，按推薦刊登、修改後可刊登、送第三人審查、修改後再審、不宜刊登等五種意見做出決議。

八、本要點經行政會議通過後，陳請校長核定後實施，修正時亦同。

# 高雄師大學報

第五十七期

< 人文與藝術類 >

2024 年 12 月出版

發行單位：國立高雄師範大學

主任委員：楊巧玲（國立高雄師範大學教育學系教授兼教務長）

編輯委員：（按姓氏筆劃排序）

王松木（國立高雄師範大學國文學系教授）

呂奇芬（國立高雄師範大學英語學系教授）

李文環（國立高雄師範大學臺灣歷史文化及語言研究所教授）

李秀娟（國立臺灣師範大學英語學系優聘教授）

李翠玉（國立高雄師範大學英語學系教授兼文學院院長）

林明澤（國立成功大學外國語文學系教授）

林芳穗（國立雲林科技大學視覺傳達設計系教授）

康敏嵐（國立臺中教育大學美術學系教授）

陳立民（國立高雄師範大學視覺設計學系教授兼藝術學院院長）

主 編：李翠玉（國立高雄師範大學英語學系教授兼文學院院長）

執行編輯：陳立民（國立高雄師範大學視覺設計學系教授兼藝術學院院長）

出版編輯：林尚亭（國立高雄師範大學電子工程學系副教授兼綜合業務組組長）

編輯助理：蔡昌憲、李珮渝

通訊地址：高雄市苓雅區和平一路 116 號

國立高雄師範大學教務處綜合業務組

電 話：(07)7172930#1150~1152

網 址：<https://c.nknu.edu.tw/aca/Default.aspx?GI=5>

印 刷 者：頂好電腦排版有限公司

地 址：高雄市苓雅區五權街 161 號

電 話：(07)7268537 • 7268538 • 7268539

封面設計：跨領域藝術研究所 吳瑪俐、李宜樺

GPN: 2007800023

ISSN: 1021-4542

# KAOHSIUNG NORMAL UNIVERSITY JOURNAL

**No.57 Dec. 2024**

## **Publisher**

National Kaohsiung Normal University  
116 Ho-Ping 1st Road, Kaohsiung, Taiwan, R.O.C  
<https://c.nknu.edu.tw/aca/Default.aspx?GI=5>

## **Chairman of the Board**

Yang, Chiao-Ling (Professor, Department of Education, National Kaohsiung Normal University)

## **Editors:**

Wang, Song-Mu (Professor, Department of Chinese Literature, National Kaohsiung Normal University)

Lu, Chi-Fen (Professor, Department of English, National Kaohsiung Normal University)

Lee, Wen-Huan (Professor, Graduate Institute of Taiwan History, Culture and Languages,  
National Kaohsiung Normal University)

Lee, Hsiu-Chuan (Distinguished Professor, Department of English, National Taiwan Normal University)

Lee, Jade Tsui-yu (Professor, Department of English, National Kaohsiung Normal University)

Lin, Min-Tser (Professor, Department of Foreign Languages and Literature, National Cheng Kung University)

Lin, Fang-Suey (Professor, Department of Visual Communication Design, National Yunlin  
University of Science and Technology)

Kang, Ming-Lan (Professor, Department of Fine Arts, National Taichung University of Education)

Chen, Li-Min (Professor, Department of Visual Design, National Kaohsiung Normal University)

## **Editor-in-Chief**

Jade Lee, Tsui-Yu (Professor, Department of English, National Kaohsiung Normal University)

## **Executive Editor**

Chen, Li-Min (Professor, Department of Visual Design, National Kaohsiung Normal University)

## **Managing Editor**

Lin, Sun-Ting (Associate Professor, Department of Electronic Engineering, National Kaohsiung  
Normal University)

## **Editorial Assistants**

Tsai, Chang-Hsien    Li, Pei-Yu

## **Printer**

Ding Hao Computer Typesetting Corp.  
No. 161, Wuchuan St, Kaohsiung.  
Tel: (07) 7268537 • 7268538 • 7268539

GPN: 2007800023

ISSN: 1021-4542

ISSN 1021-4542

# 高雄師大學報

第五十七期  
(自然科學與科技類)

國立高雄師範大學 編印

2024年12月



# 高雄師大學報 第五十七期

## 目 錄

- 基於 ROS 整合 SLAM 架構於移動機器人室內環境建圖與導航控制  
----- 侯易佑、林宣佑----- 1
- 從紫外線研究提出改善台灣維生素 D 缺乏之公衛問題  
----- 陳怡妤、利見興、陳姿君、洪振方、柯景元---- 25
- 月桃花與種子萃取物之抗氧化研究 ----- 陳宛孜、吳芯慧、洪昆源- --- 39

(全文電子檔請上網查閱)

<https://c.nknu.edu.tw/aca/Default.aspx?GI=5>

# KAOHSIUNG NORMAL UNIVERSITY JOURNAL No.57

## CONTENTS

- Indoor Environment Mapping and Navigation Control of Mobile Robot Based on ROS Integrated SLAM Architecture -----Yi-You Hou 、 Syuan-You Lin----- 1
- Improving the Public Health Problem of Vitamin D Deficiency in Taiwan through UV Light Study-----Yi Jinn Lillian, Chen 、 Jiann-Shing Lih 、 Tzu-Chun Chen -----Jeng-Fung Hung 、 Jing-Yuan Ko---- 25
- Determination of Antioxidant Activity of the Flower and Seed Extracts of *Alpinia zerumbet*-----Wan-Zih Chen 、 Hsin-Hui Wu 、 Kun-Yuan Hong---- 39

# 基於 ROS 整合 SLAM 架構於移動機器人 室內環境建圖與導航控制

侯易佑<sup>1\*</sup> 林宣佑<sup>2</sup>

## 摘要

建圖與定位是機器人、自動駕駛、及其他相關自主系統中不可或缺的重要技術。從導航系統的路徑規劃，到無人機的航道繪製，甚至是智能機器人的自主運行，這兩大技術都扮演著核心的角色。SLAM (Simultaneous Localization and Mapping) 就是將這兩者結合的技術，它不僅讓機器人能在未知環境中自主導航，還推動許多現代科技的發展與進步，展現了未來無人化技術的巨大潛力。SLAM 是一種定位與地圖構建的方法，它能夠在未知環境中，透過一個移動裝置擷取周圍環境數據，並根據數據構建地圖的同時，確定裝置在地圖中的位置。因現今科技的發展，其硬體成本以及核心處理器的入手門檻大大的降低，同時這也代表著 SLAM 技術逐漸走向大眾親民化。

本次實驗將利用進階精簡指令集機器 (Advanced RISC Machine, ARM) 架構的 Jetson Nano，並搭配機器人作業系統軟體為基底的履帶型自走車平台來做建圖與定位的實驗。SLAM 演算法則使用 Gmapping 並透過修改其中演算法裡的參數找出參數組合。實驗結果呈現在 5 個不同場地所得到的數據得出在粒子數為 50 的基準下，建圖的結果明顯優於對照的粒子數設定，同時在定位實驗中也證實了建圖的準確率是會影響到定位與導航的結果。

本次研究結果也能為其他平台提供 SLAM 技術在資源有限的硬體平台上的應用，擴大其在各種領域的應用範疇。

**關鍵詞：**同時定位與地圖構建、機器人作業系統、進階精簡指令集機器、履帶型機器人

投稿日期：2023/11/07；接受日期：2024/06/07

<sup>1</sup> 國立高雄科技大學副教授

<sup>2</sup> 國立高雄科技大學學生

\* 通訊作者：侯易佑

E-mail: yyhou@nkust.edu.tw

# Indoor Environment Mapping and Navigation Control of Mobile Robot Based on ROS Integrated SLAM Architecture

Yi-You Hou<sup>1\*</sup> Syuan-You Lin<sup>2</sup>

## Abstract

Mapping and localization are indispensable technologies in robots, autonomous driving, and other related autonomous systems. From the route planning of navigation systems and the flight path plotting of drones to the autonomous operation of intelligent robots, these two technologies play a central role. SLAM (Simultaneous Localization and Mapping) is a technology that combines these two aspects. It not only enables robots to autonomously navigate in unknown environments but also contributes to the development and progress of many modern technologies, showcasing the vast potential of future unmanned technologies.

SLAM is a method for localization and map construction. It can capture the surrounding environment data through a mobile device in an unknown environment and determine the device's position in the map while constructing it. Due to the advancements in current technology, the hardware cost and the threshold for accessing core processors have significantly decreased. This also means that SLAM technology is gradually becoming more accessible to the general public.

This paper will use the Jetson Nano based on the Advanced RISC Machine (ARM) architecture and pair it with a tracked mobile platform based on the robot operating system software for mapping and localization experiments. The SLAM algorithm employed is Gmapping, with parameters in the algorithm being adjusted to find the optimal combination. The mapping results from experiments in five different venues indicate that, with a base of 50 particles, the mapping outcomes were significantly better than the comparative particle number settings. At the same time, the localization experiments also confirmed that the accuracy of mapping affects the results of localization and navigation.

The results of this study can also offer insights into the application of SLAM technology on resource-limited hardware platforms, expanding its range of applications across various domains.

*Keywords:* SLAM, ROS, ARM, Tracked Robot

**Submitted: 2023/11/07 ; Accepted: 2024/06/07**

---

<sup>1</sup> Associate Professor, Science and Technology, National Kaohsiung University

<sup>2</sup> Student, Science and Technology, National Kaohsiung University

\* Corresponding author: Yi-You Hou

E-mail: yyhou@nkust.edu.tw

## 壹、緒論

### 一、研究背景與動機

建圖與定位是現實世界中不可或缺的重要技術。從導航系統的路徑規劃，到無人機的航道繪製，甚至是智慧型機器人的自主運行，這兩大技術都扮演著核心的角色。在智慧城市的背景下，SLAM 技術有著廣泛的應用前景。例如：SLAM 技術可以應用於公共交通規劃，即時獲取城市交通狀況，提高道路利用效率，減少交通擁堵和排放。

SLAM 是一種定位與地圖構建的方法，它能夠在未知環境中，透過一個移動裝置擷取周圍環境數據，並同時根據數據構建地圖時，能夠確定裝置在地圖中的位置。這項技術的歷史可以追溯到 80 年代，隨著計算機科學的發展以及機器人領域的創新，研究學者開始尋求一種方法能夠讓機器人在未知環境中自主導航，此為 SLAM 技術的最初概念。近年來，SLAM 技術的發展受益於深度學習和機器學習領域的快速進步。基於神經網絡的方法被用於特徵提取、數據關聯和地圖表示等方面，大幅提升了 SLAM 系統的性能和應用範圍，如在無人機、機器人導航和虛擬實境等相關領域具有廣泛的應用。同時，SLAM 技術在商業應用方面也取得了顯著的進展。例如：自主導航無人機 (Unmanned aerial vehicle, UAV) 在農業、地質勘探、搜救和物流領域中的廣泛應用，都依賴於 SLAM 技術來實現精確的定位和環境感知。此外，無人機在建築和基礎設施檢查中的使用，也需要 SLAM 技術來生成詳細的 3D 地圖以導航和執行特定任務。同時，在智能家居領域，各種機器人 (如掃地機器人) 也利用 SLAM 技術實現自主導航和環境感知。

### 二、研究目的

儘管 SLAM 技術在近年來取得了重要的進展，然而當前仍存在若干挑戰和不足之處。首先，SLAM 系統對環境變化和動態物體的處理能力尚待提高，這可能導致地圖構建的精確度受到影響。其次，SLAM 涉及大量數據處理和複雜計算，特別是在即時應用場景中，這可能需要具備強大計算能力的硬體設備，如高性能 CPU 和 GPU。對於那些追求輕便、節能和低成本的應用 (例如無人機和移動機器人)，這可能構成一定的挑戰。最後，SLAM 系統對環境的假設通常過於簡化，例如：平滑表面和紋理稀疏等特徵，這可能累積並導致定位誤差。

本研究旨在探討在較低運算能力的平台下，是否能通過優化 SLAM 演算法中的參數來提升算法在低運算能力平台上的建圖效果，並尋求最適合該平台的參數組合。同時，本研究將探討建圖結果的品質如何影響機器人最終的定位效果。這將有助於推動 SLAM 技術在資源有限的硬體平台上的應用，擴大其在各種領域的應用範疇。

## 貳、文獻探討

### 一、機器人操作系統 (ROS)

機器人操作系統（Robot Operating System, ROS）是一個開放源代碼的機器人軟體平台，致力於為機器人研究和開發提供工具、程式集和相關規範。ROS 的開發始於 2007 年，當時來自史丹佛大學和威靈頓技術公司（Willow Garage）的研究人員共同合作創建了這個平台[1]。

ROS 通訊架構主要可分為四大部分，分別是 ROS Master、Node、Message 以及 Topic。其主要架構流程圖，如圖 1 所示。

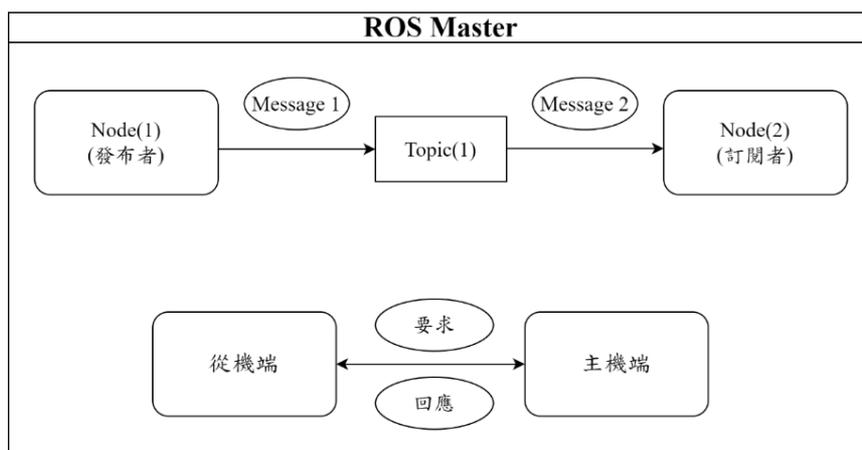


圖 1 機器人操作系統架構圖

## 二、同時定位與地圖構建（SLAM）

SLAM 全名為 Simultaneous localization and mapping，中文又稱“同時定位與地圖構建”。要使機器人能夠自主定位及行走，SLAM 是不可或缺的重要因素[2]。SLAM 是一種自主導航技術，用於在未知環境中同時定位機器人的位置和建立環境地圖，使用了廣泛的演算法計算及融合機器人本身各項感測器所交叉比對所得出來的綜合數據，可以使得機器人或是無人駕駛車能夠在陌生的環境中依靠上述的數據辨識出該機器人的當前座標位置，並且逐步構建出該場景的完整 2D 或 3D 地圖[3, 4, 5, 6, 7, 8, 9]。

## 三、自適應性蒙地卡羅演算法（AMCL）

自適應性蒙地卡羅演算法（Adaptive Monte Carlo Localization, AMCL）是一種基於蒙地卡羅粒子濾波方法的機器人定位算法[10]，在傳統的粒子濾波器模型中加入了里程計運動模型（Odometry motion model）以及雷射近似場域模型（Laser likelihood field model）。它用於幫助機器人在給定地圖上預估本身的位置，粒子群經過初始化、預測、加權及重複採樣後會匯集到機器人的真實位置[11]。與傳統 MCL 算法相比，AMCL 的優勢在於可以根據粒子權值的變化自動調整粒子數量[12]，從而提高計算效率[13]。

#### 四、RBPF 粒子濾波算法

Gmapping 採用了基於 Rao-Blackwellized particle filter (RBPF) 的 SLAM 技術，使用光達和里程計數據作為輸入並生成二維平面地圖[14, 15, 16, 17, 18]。初始時通過隨機取樣將粒子分佈在不同位置，每個粒子代表了可能的運動軌跡和感測器數據生成的地圖。這些粒子透過權重的方式保留與實際環境更相符的部分，並以此為依據進行下一輪的計算。隨著機器人在環境中持續移動，粒子逐漸集中在機器人最可能的位置上，同時更新地圖。

#### 五、迴路檢測 (Loop Closure)

迴路檢測是在機器人定位和地圖構建問題中一個重要概念，因為當機器人在未知環境中移動時，它需要根據感測器數據（例如：Lidar 及相機等）來預估自身的位置並構建環境地圖。在這個過程中當一個自主移動的機器人遊覽一個環境並且返回到起點時，由於累積的感知和控制誤差，其可能並不認為這是同一個位置，這會導致地圖的不準確。這裡的迴路檢測就是識別出機器人已經返回到了一個已知的位置，然後進行修正並校正累積的定位誤差，以達到對地圖和機器人姿態（位置和方向）的精確預估，從而提高地圖和定位的精確度。

#### 六、全局路徑規劃 (Global Path Planning)

全局路徑規劃是尋找從起始點到目標點最優或可行路徑的過程，這種規劃方法主要用於無人駕駛車、機器人和其他自動導航系統。全局路徑規劃考慮的是全局的環境資訊，並在這個基礎上生成一個從起點到終點的路徑，這條路徑需要考慮如何有效地避開障礙物[19]。全局路徑規劃有許多種，較常見的有 A\*、Dijkstra、RRT (Rapidly-Exploring Random Trees) 等，在本研究所使用的方法為 Dijkstra，也就是俗稱的 D\* 演算法。D\* 演算法是一種用於圖形搜索的著名演算法，由荷蘭計算機科學家 Edsger W. Dijkstra 於 1956 年提出。該演算法可以在具有權重的圖形中找到從起始節點到所有其他節點的最短路徑[20, 21]，也就是說每一次疊代行進的路程是最短的，但同時 Dijkstra 算法執行的時間以及複雜程度是非常大的。

#### 七、局部路徑規劃 (Local Planner)

局部路徑規劃主要關注機器人在即時環境中的運動，它不需要完整的環境地圖，而是依賴機器人的感測器（如雷達及雷射掃描器等）來探測周圍的環境。局部路徑規劃的主要目標是在全局路徑的指導下，考慮機器人的動態限制和未知障礙，生成一個在短時間內可行的路徑[22]。局部路徑規劃通常在機器人運動過程中持續執行，對全局路徑進行修正。在本研究所使用的方法為動態窗口法 (Dynamic Window Approach, DWA)，DWA 是一種即時的局部路徑規劃方法，尤其適用於高速移動的機器人[23, 24, 25, 26]。該方法基於機器人的動態模型，對未來的軌跡進行評估和最佳化，從而確定最適合的控制命令。

## 參、研究設備與方法

### 一、實驗軟硬體

本實驗所使用的履帶型自走車系統架構圖，如圖 2 所示。履帶型自走車整體樣貌，如圖 3 及圖 4 所示。履帶型自走車優點為較不受地形限制，能夠通過大部分的地形。該架構包含了履帶型自走車的主要硬體，包括主機板、IMU、Lidar 及馬達控制等，詳細如表 1 及表 2。

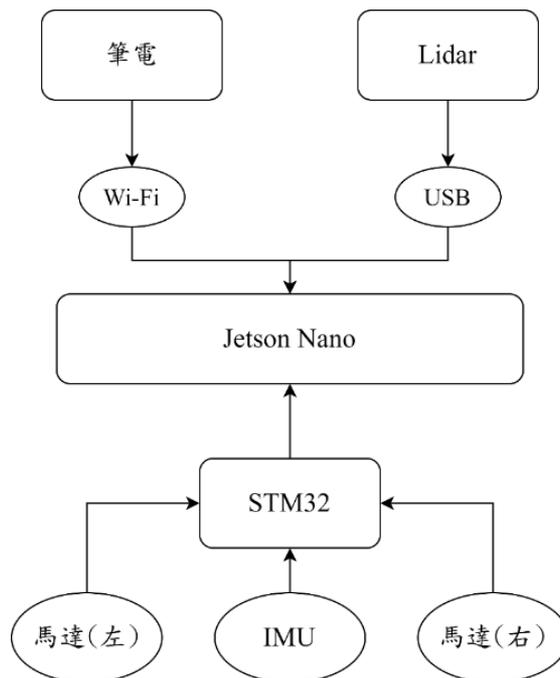


圖 2 履帶型自走車架構圖

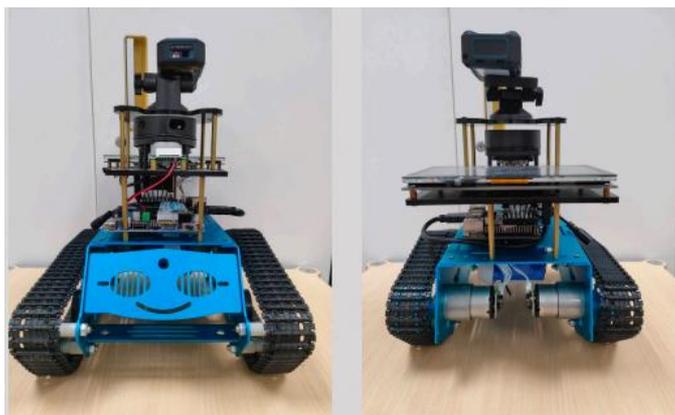


圖 3 履帶型自走車正視圖

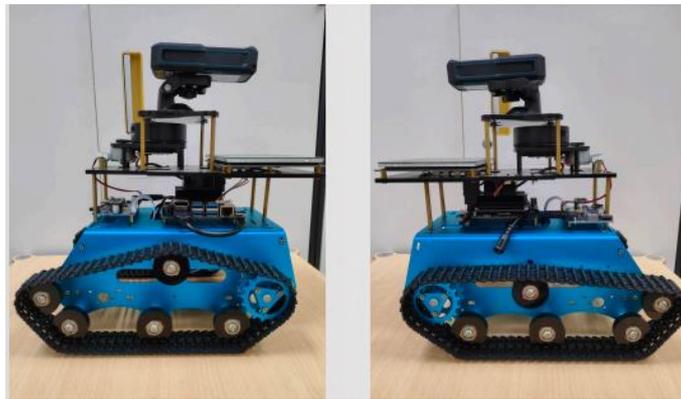


圖 4 履帶型自走車側視圖

表 1

硬體規格表

硬體	名稱
電腦	I7-7500U 8G/512G
Robot 主板	Jetson nano 4GB
Lidar	Rplidar A1
IMU	GY-85
STM32 控制板	STM32 F103RCT6
雷射瞄準器	Bosch GLM50
馬達	ZYLDAR02*2

表 2

使用軟體以及套件

系統	版本
Ubuntu	機器人端：18.04 虛擬機端：16.04
Nvidia JetPack	4.6.1
軟體套件	名稱
建圖算法	Gmapping
資料視覺化	RVIZ
軌跡輸出	PlotJuggler
校正輔助工具	RQT、IMU Calibration-Gesture

## 二、實驗環境

本次實驗環境選在國立高雄科技大學智慧商務系實驗室 MA309 B1 與 MA309 B1 外走廊作為實驗場地，本次建圖將會有 5 個場景，分別是位於 MA309 內的正方形場地以及位於 MA309 外的走廊，兩個地點總共建置了 5 組樣本，分別為走道寬 100cm 的 S 型、640cm\*100cm 走廊、

200cm\*200cm 正方形以及位於 MA309 實驗室並擺設不同障礙物環境，整體總共有 5 組環境作為本次實驗。實驗環境分別如下圖 5-9 所示。



圖 5 S 型場景



圖 6 走廊場景



圖 7 正方形場景



圖 8 實驗室場景 1



圖 9 實驗室場景 2

### 三、SLAM 建圖

本論文使用 Gmapping 算法搭配 Lidar 感測器來進行 SLAM 建圖，詳細建圖流程，如圖 10 所示，建圖首先會收集 Lidar、IMU 以及里程計的資料，並將資料進行預處理並提供給 SLAM 算法使用，演算法會使用上述資料進行機器人的建圖以及路徑規畫定位，最終繪製成點雲圖提供給使用者。考量到為了適配各個場景不同的區域，本實驗有將 cost\_map 中的風險範圍區域加大，詳細參數名稱為 inflation\_radius 以及 Controller\_frequency，詳細如表 3 所介紹，其目的就是為了提早使得機器人能夠避開障礙物。主要的參數調整部分本次選擇了 particle 粒子數來作為實驗變因，因 Gmapping 算法是採用粒子濾波算法，因此粒子數這個參數便是主要會影響到實際建圖成果的重要參數，其粒子數實驗將會有 5 組不同參數設定來做實驗，分別是 10, 30, 50, 100 以及 200。基於以上敘述，本實驗會先使用 Gmapping 導航套件進行地圖繪製，並透過 AMCL 套件實施機器人的自主定位以完成本次 2D 場景建圖，同時採用 plotjuggler 紀錄里程計軌跡並將其繪製出來。

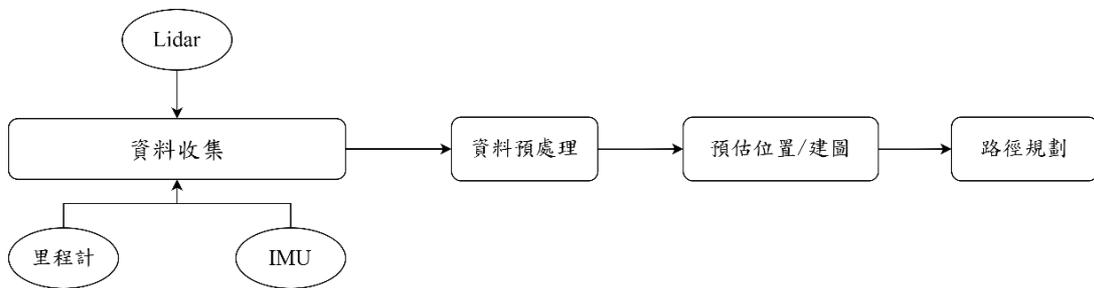


圖 10 SLAM 建圖過程

表 3

主要更改參數

參數名稱	設定值
Inflation_radius (障礙物在地圖中向外擴展的膨脹區的半徑，單位為 meters)	Default : 0.55 調整為：1.0
Controller_frequency (表示控制器的更新頻率，單位是 Hz)	Default : 0.5 調整為：5
Particle (本論文主要調整參數)	Default : 100

### 四、目標點誤差測試

本實驗的定位誤差結果，實驗採用 move\_base 導航套件作為導航系統的架構，move\_base 主要由全局路徑規劃器 (Global Path Planning) 和本地即時規劃器 (Local Planner) 共同構成。其中，全局路徑規劃器主要承擔整個路徑及行動速度的策略決定；而本地即時規劃器則負責機

器人在實時狀況下的避障，並在每個週期內規畫並設計角速度和線速度，確保機器人能盡可能地遵循全局路徑。

本實驗 5 個場景分別代表不同測試目的，第一個正方形場景是為了測驗在小型場景中的精準度；第二個 S 型景是為了考驗機器人的過彎轉向能力；第三個走廊場景則是為了測驗機器人在長距離的行徑下是否會有偏差；第四及第五個環境實驗室場景 1 及 2 則是為了測驗在含有大量雜物的空間下的避障能力。

此誤差測試會使用雷射測距儀來執行。當履帶型自走車行駛到目標點時會記錄每一次的誤差偏移量，誤差偏移量的測定會使用架在履帶型自走車上的雷射測距儀去向履帶型自走車的前後左右方向去做距離判定並得出偏移量，每個粒子數測試 5 次並取偏移量平均值來當作最終結果。

## 五、效能監測

效能監測會使用名為 Linux 中的 system monitor 來作為判讀工具。該程式可記錄長達一分鐘的使用率紀錄，並將其繪製成圖表方便使用者觀看，如圖 11 所示。



圖 11 system monitor 界面

## 肆、研究結果

本章節將重點放在透過調整 Gmapping 中的粒子數所獲得的結果改變。Gmapping 為粒子濾波算法，因此粒子數的大小是最為直觀能夠決定建圖結果好壞的重要參數。實驗內容會介紹各場地以及在不同粒子數下的實驗成果，並對其結果進行說明與分析。本次實驗場景總共有 5 組，分別為小型正方形場地、小型 S 型場地、長距離走廊以及 MA309 實驗室環境\*2。實驗硬體是採用自組履帶型自走車，其主機板為 Nvidia Jetson Nano，Lidar 使用 Rplidar-A1。實驗平台是採用 Ubuntu 18.04 系統搭配 ROS 環境。

### 一、建圖結果

本次研究採用 Gmapping 算法，並選擇 5 組不同粒子數作為對照組，分別為 10, 30, 50, 100 以及 200。機器人將會依循固定路線進行建圖，各場景建圖軌跡如圖 12 所示。每個粒子數會進行 5 次實驗並取其最佳結果做為表示（圖 13-17），本實驗準確率計算詳細方法將使用（1）式來根據真實地圖的大小決定地圖的準確度。

$$Accuracy (\%) = \frac{x}{y} \times 100\% \quad (1)$$

其中  $x$  代表機器人創建的地圖的總長度與  $y$  則是真實地圖的總長度。機器人創建地圖長度  $x$  值採用 measure 工具套件測量，真實地圖總長度  $y$  值測量會採用雷射測距儀所得出的數值作為依據。移動機器人的建圖結果，如表 4-8 所示。

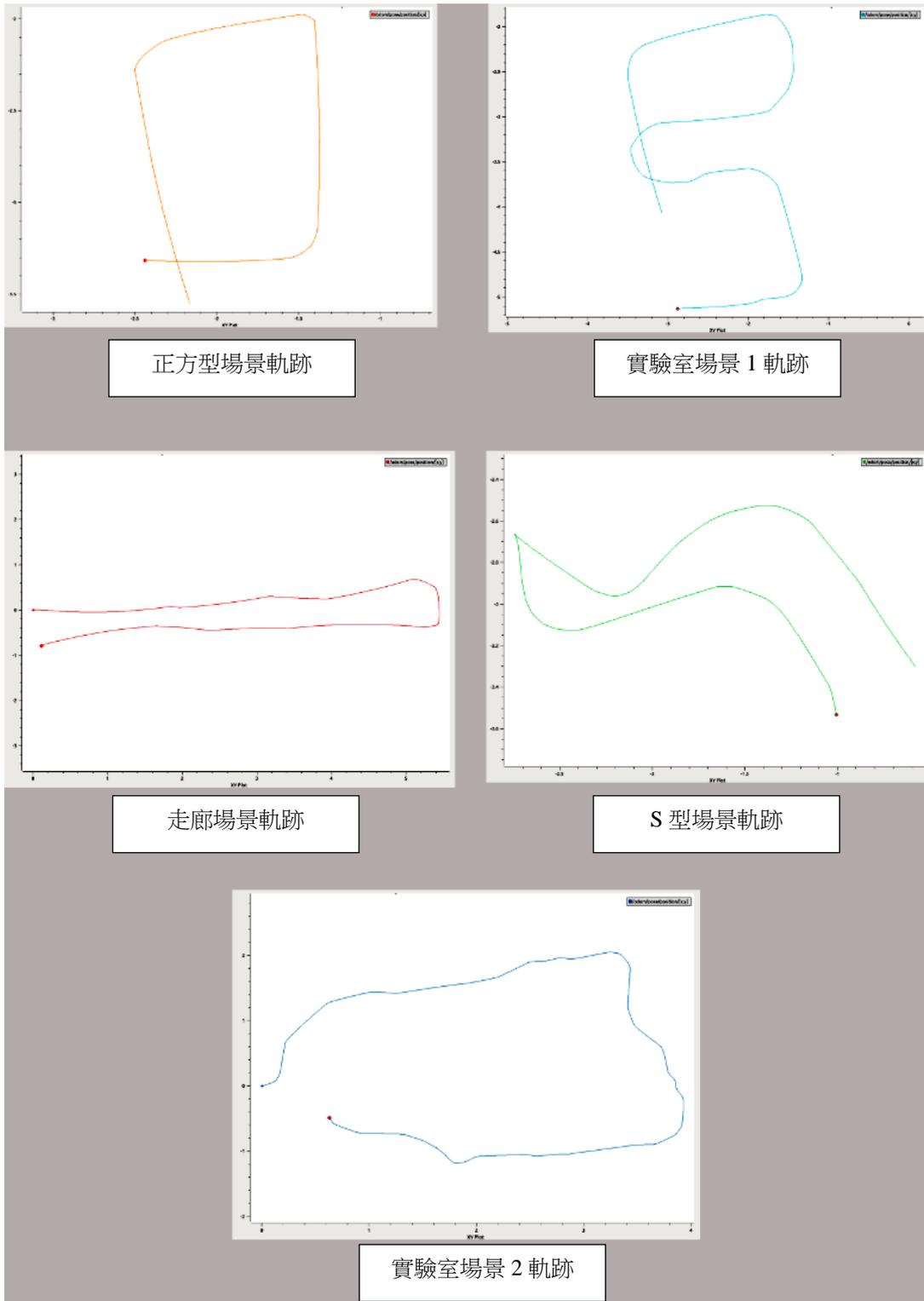


圖 12 各場景建圖軌跡

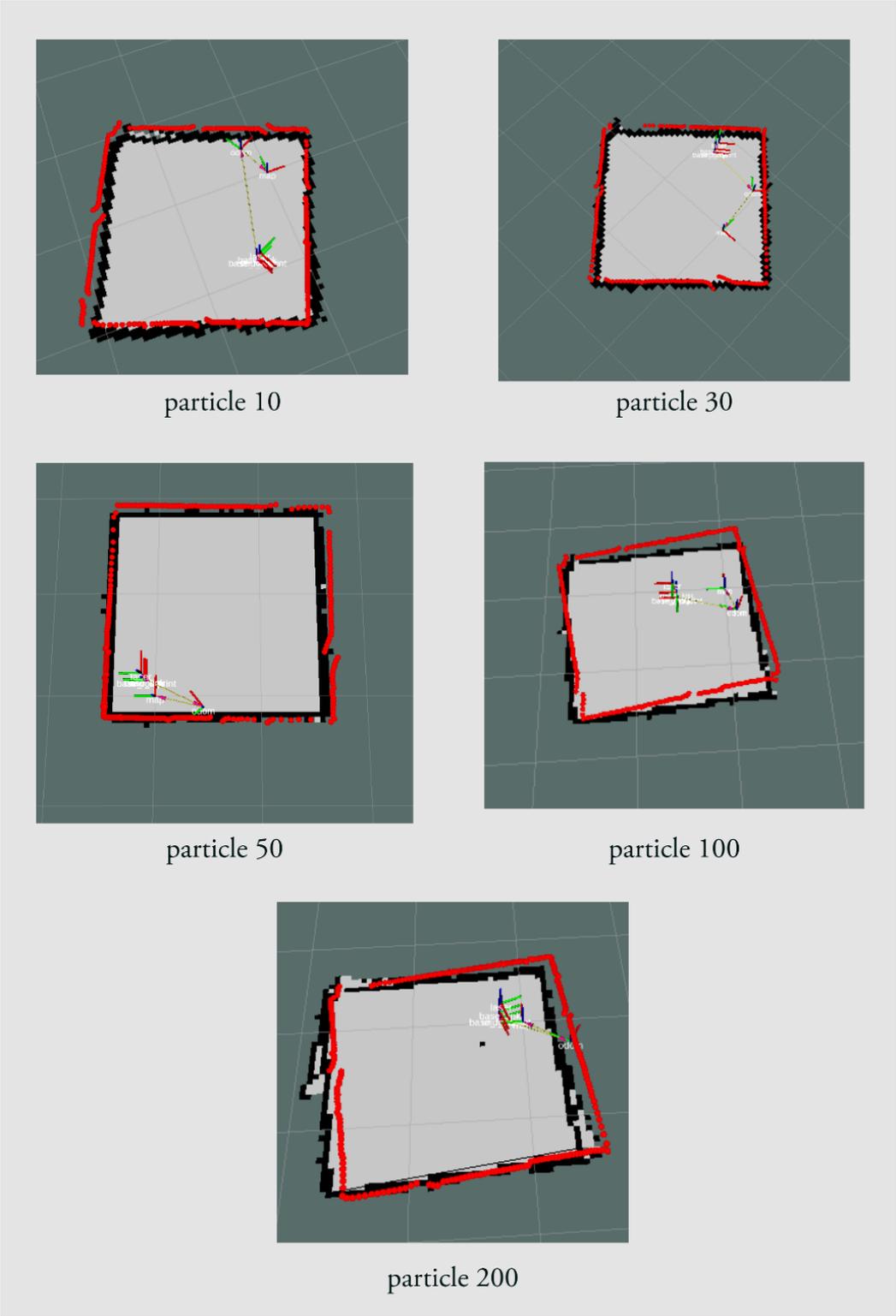


圖 13 正方形建圖結果

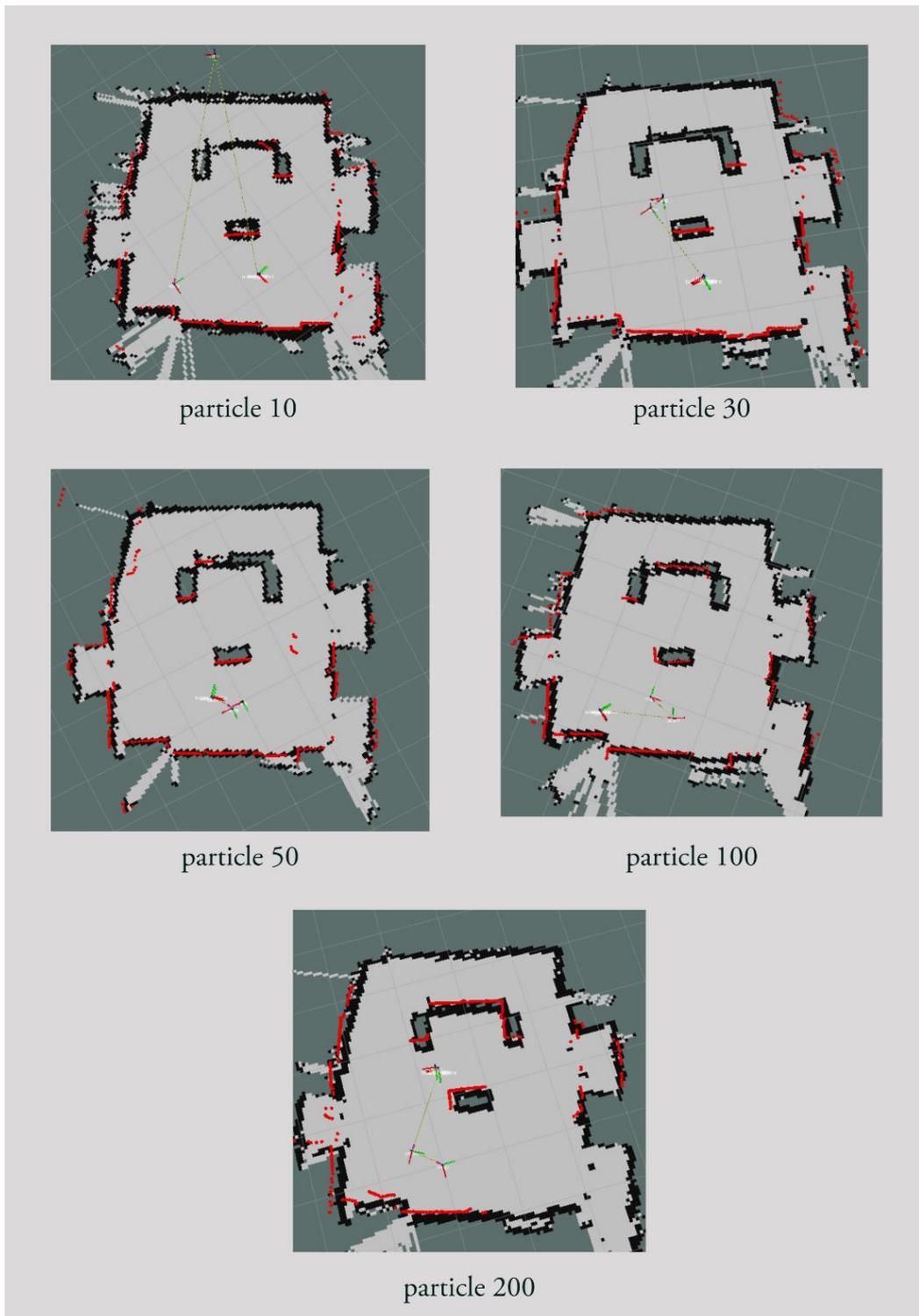


圖 14 實驗室場景 1 建圖結果

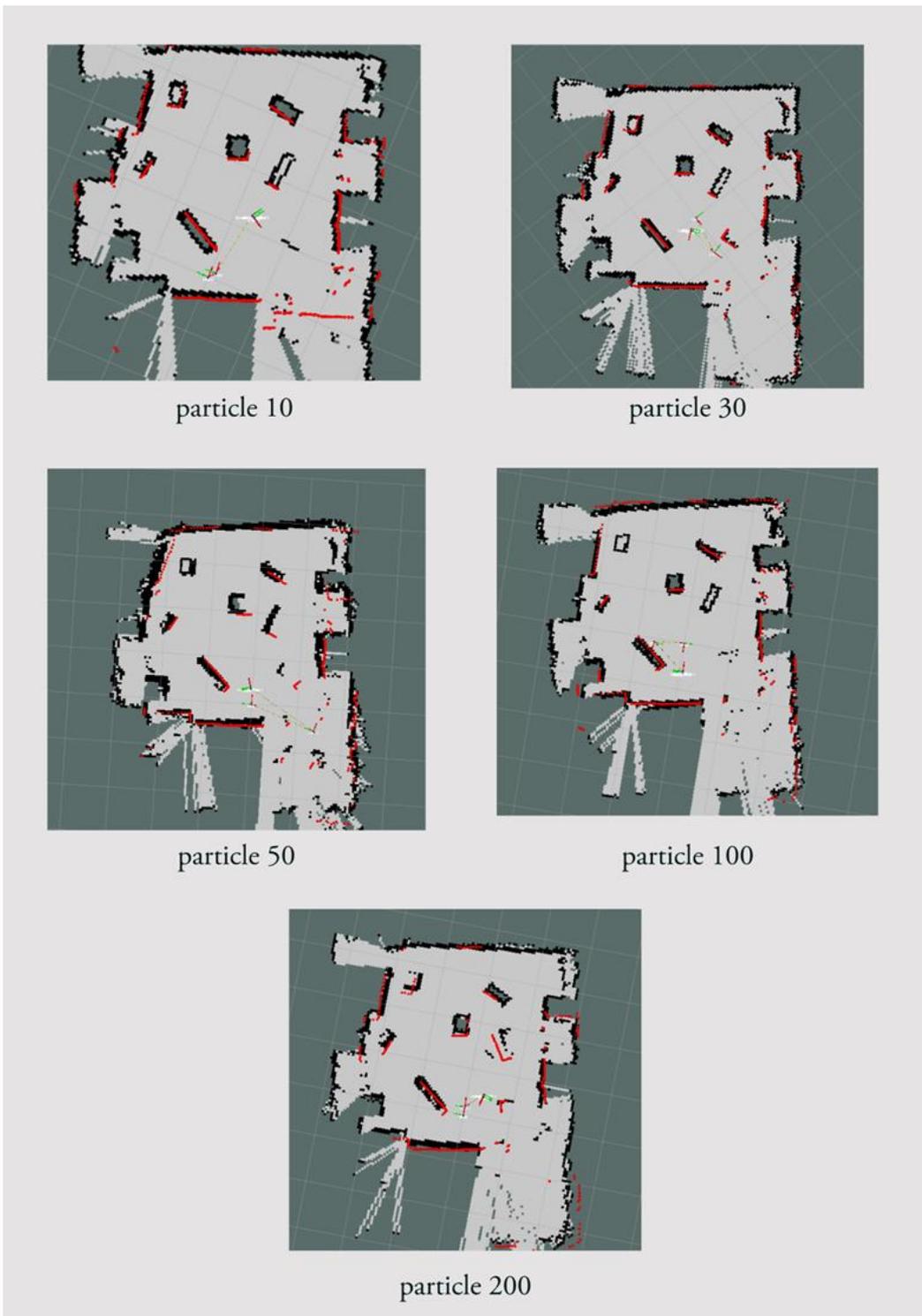


圖 15 實驗室場景 2 建圖結果

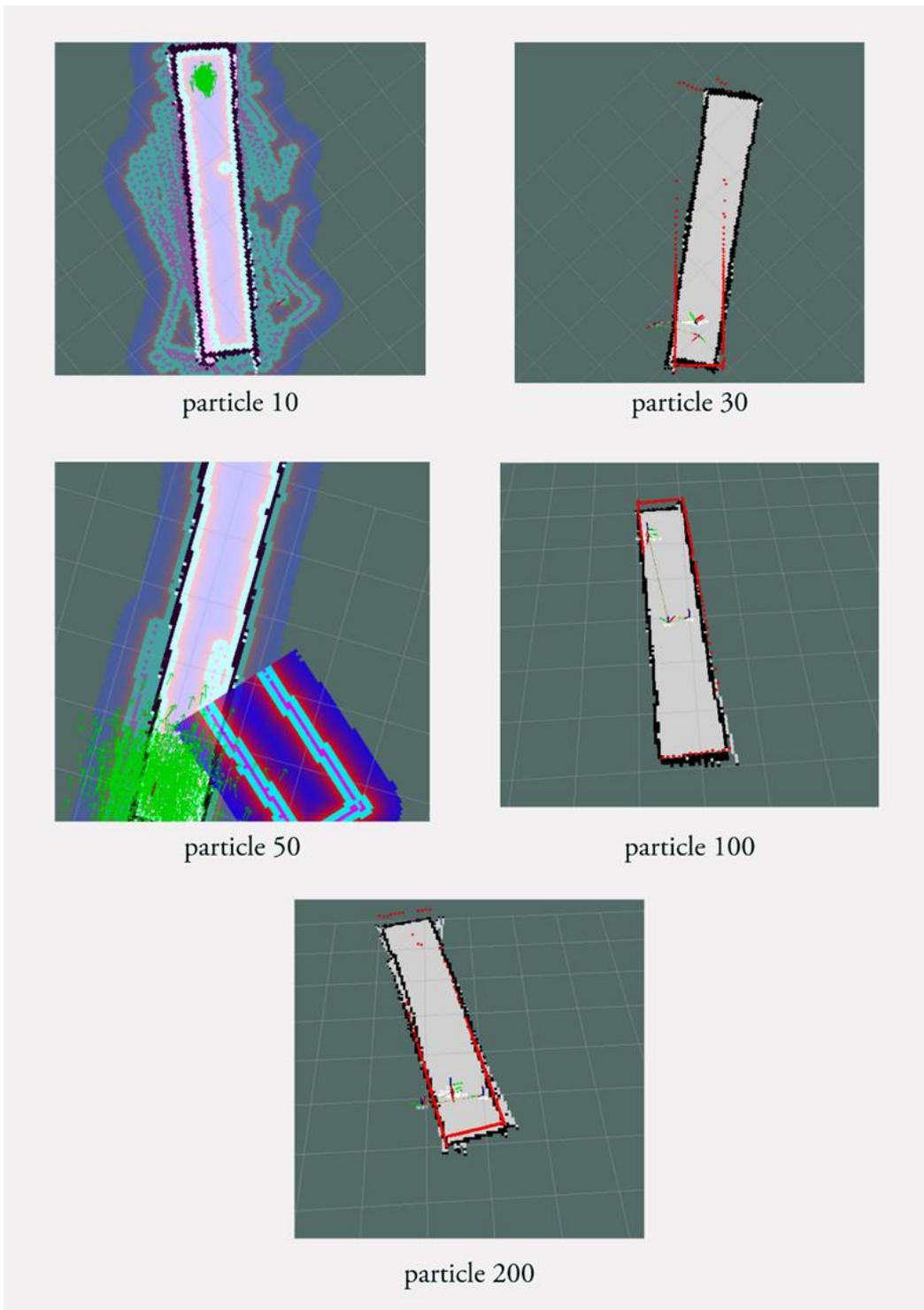


圖 16 走廊場景建圖結果

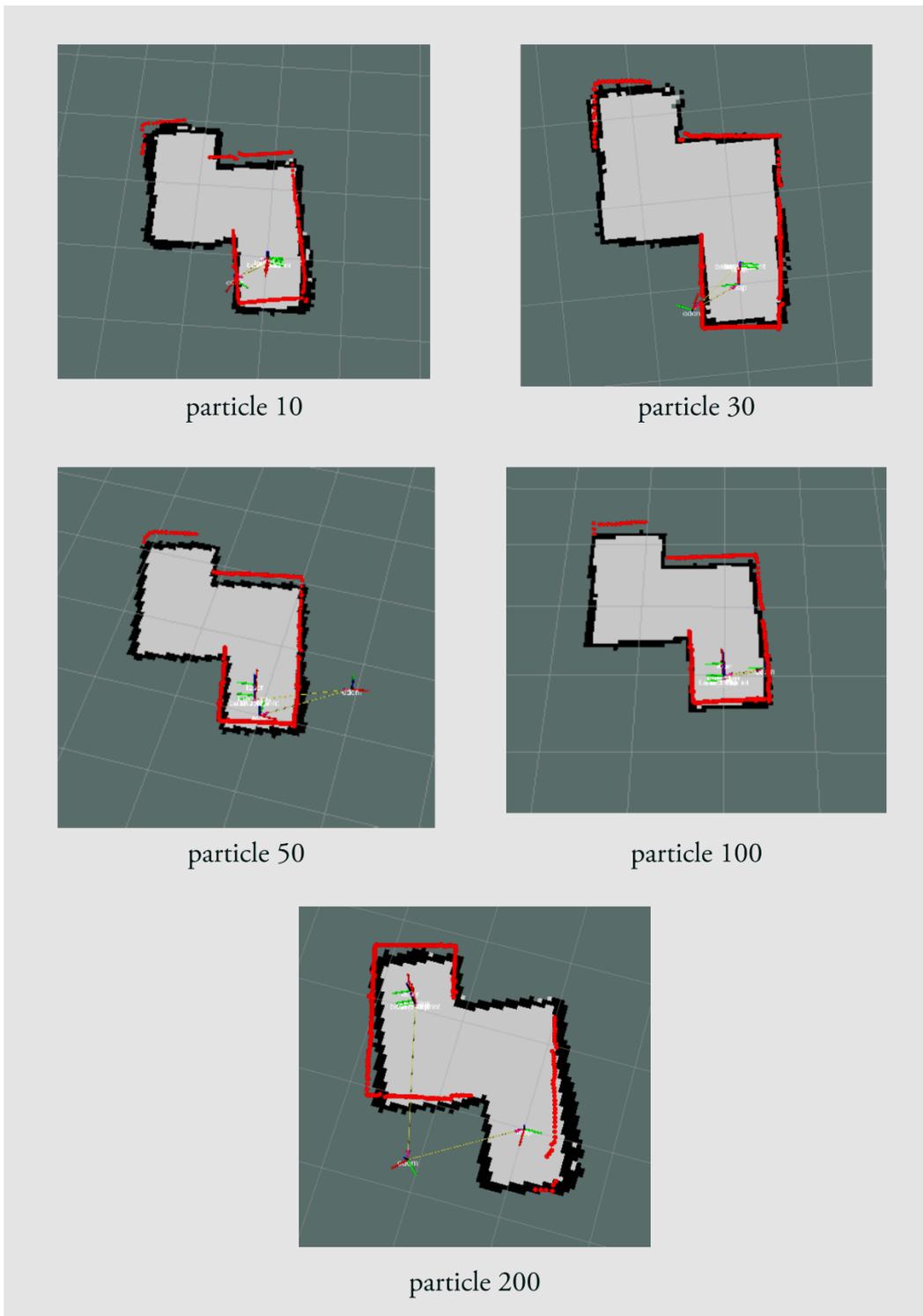


圖 17 S 型場景建圖結果

表 4

正方形場景準確度結果表

場景	粒子數	線速度	角速度	實際場景周長	平均建圖結果周長	平均誤差	準確度
正方形	10	0.3m/s	0.5m/s	8m	7.76m	0.242m	96.98%
	30				7.79m	0.206m	97.43%
	50				7.84m	0.156m	98.05%
	100				7.82m	0.182m	97.73%
	200				7.73m	0.270m	96.63%

表 5

實驗室場景 1 準確度結果表

場景	粒子數	線速度	角速度	實際場景周長	平均建圖結果周長	平均誤差	準確度
實驗室 場景 1	10	0.3m/s	0.5m/s	19.84m	19.27m	0.568m	97.14%
	30				19.34m	0.498m	97.49%
	50				19.37m	0.406m	97.95%
	100				19.30m	0.542m	97.27%
	200				19.43m	0.552m	97.22%

表 6

實驗室場景 2 準確度結果表

場景	粒子數	線速度	角速度	實際場景周長	平均建圖結果周長	平均誤差	準確度
實驗室 場景 2	10	0.3m/s	0.5m/s	19.84m	19.27m	0.714m	96.4%
	30				19.22m	0.616m	96.9%
	50				19.38m	0.460m	97.68%
	100				19.26m	0.576m	97.1%
	200				19.19m	0.648m	96.73%

表 7

走廊場景準確度結果表

場景	粒子數	線速度	角速度	實際場景周長	平均建圖結果周長	平均誤差	準確度
走廊	10	0.3m/s	0.5m/s	13.88m	13.69m	0.192m	98.62%
	30				13.72m	0.156m	98.88%
	50				13.80m	0.100m	99.28%
	100				13.94m	0.116m	99.17%
	200				13.75m	0.170m	98.78%

表 8

S 型場景準確度結果表

場景	粒子數	線速度	角速度	實際場景周長	平均建圖結果周長	平均誤差	準確度
S 型	10	0.3m/s	0.5m/s	9.34m	9.10m	0.240m	97.43%
	30				9.17m	0.170m	98.18%
	50				9.18m	0.158m	98.31%
	100				9.27m	0.106m	98.87%
	200				9.10m	0.242m	97.41%

上述表格結果中可得出在粒子數設定為 50 的時候在大多數場景的建圖效果是最好的。同時在建圖結果圖中可看到在粒子數設定過小時場景邊界相對的不是那麼完整，原因在於當粒子數過少時會使得機器人的姿態預估出現誤差，進而出現對環境的誤判導致準確度變差。當粒子數量的增加將直接增加計算量。每個粒子都需要被分別處理，包括權重的計算、粒子的選擇以及重取樣等過程，這將導致在建置場景時的更新速度會放慢，因此某些區域便無法建置導致整體建圖不完全。

## 二、定位結果

本次實驗記錄了機器人行駛到目標點時的前方、後方、左方及右方的誤差偏移量。每個粒子數測試 5 次並取其中的平均，每個場景共有 25 組數據，合計 125 筆數據作為本次的結果。測試數據將如表 9-13 所呈現。

表 9

正方型場景定位誤差結果表

場景	粒子數	平均定位點誤差（前）	平均定位點誤差（後）	平均定位點誤差（左）	平均定位點誤差（右）
正方形	10	8.88cm	8.74cm	7.42cm	7.08cm
	30	7.14cm	7.30cm	4.80cm	4.62cm
	50	3.46cm	3.62cm	4.26cm	4.04cm
	100	4.38cm	4.10cm	4.90cm	5.18cm
	200	8.72cm	8.90cm	10.12cm	9.52cm

表 10

實驗室場景 1 定位誤差結果表

場景	粒子數	平均定位點 誤差 (前)	平均定位點 誤差 (後)	平均定位點 誤差 (左)	平均定位點 誤差 (右)
實驗室 場景 1	10	17.02cm	15.92cm	11.74cm	11.58cm
	30	11.20cm	12.32cm	11.14cm	11.10cm
	50	10.32cm	11.06cm	7.32cm	7.16cm
	100	10.46cm	12.14cm	7.06cm	7.00cm
	200	15.38cm	18.92cm	15.60cm	15.76cm

表 11

實驗室場景 2 定位誤差結果表

場景	粒子數	平均定位點 誤差 (前)	平均定位點 誤差 (後)	平均定位點 誤差 (左)	平均定位點 誤差 (右)
實驗室 場景 2	10	9.49cm	9.25cm	12.39cm	12.36cm
	30	8.64cm	9.28cm	11.23cm	12.50cm
	50	4.54cm	4.64cm	8.95cm	7.86cm
	100	7.38cm	7.02cm	10.73cm	11.52cm
	200	9.94cm	11.14cm	15.93cm	19.84cm

表 12

走廊場景定位誤差結果表

場景	粒子數	平均定位點 誤差 (前)	平均定位點 誤差 (後)	平均定位點 誤差 (左)	平均定位點 誤差 (右)
走廊	10	15.32cm	15.26cm	8.04cm	8.28cm
	30	10.64cm	10.40cm	4.50cm	4.58cm
	50	7.96cm	8.20cm	4.98cm	4.34cm
	100	11.02cm	10.26cm	6.50cm	6.46cm
	200	10.32cm	9.90cm	12.58cm	12.82cm

表 13

S 型場景定位誤差結果表

場景	粒子數	平均定位點 誤差 (前)	平均定位點 誤差 (後)	平均定位點 誤差 (左)	平均定位點 誤差 (右)
S 型	10	9.40cm	9.52cm	10.82cm	10.78cm
	30	7.22cm	7.24cm	9.12cm	9.18cm
	50	5.12cm	5.14cm	6.26cm	6.22cm
	100	6.60cm	6.40cm	7.80cm	7.80cm
	200	7.48cm	7.86cm	9.49cm	9.90cm

從以上實驗可以得出建圖準確率好壞確實會影響到導航到目標點的結果，在粒子數 50 的情況下，機器人的導航效果要明顯優於其他粒子數。設定同時在實驗過程中可以發現在建圖準確率較低且障礙物較多的情況下，機器人會發生誤判障礙物並在原地轉圈的機率明顯提高許多，因此可以判定在粒子數 50 的情況下是最適合當前履帶型自走車的環境粒子參數。

### 三、效能監測結果

本研究為了探討不同粒子數下硬體效能使用的情況為何，使用 Linux 中的 system monitor 作為監測工具，該工具可記錄一分鐘內的程式使用情況，並將結果輸出成圖表供使用者閱讀，表 14 為粒子數資源使用量實驗結果，該表會分別記錄 CPU 與 RAM 的平均使用量。

表 14

粒子數資源使用量結果

粒子數	CPU 平均使用量	RAM 平均使用量
10	40.7%	48.1%
30	40.3%	48.3%
50	42.0%	48.4%
100	42.2%	48.0%
200	43.75%	48.3%

由上述圖表可看出處理器以及 RAM 的使用量有隨著粒子數的增加而有提升，但提昇的幅度並不是很明顯，甚至在某些情況不增反減，推測可能是因為本次實驗並沒有額外感測器的加入造成處理器的額外負擔，若日後嘗試使用更多感測器可能會造成系統卡頓導致建圖工作無法執行，因此並不能一味的加大參數，必須依照機器人算力以及感測器數量來做決定。

### 伍、結論

本實驗所使用的平台為履帶型自走車，主體以 Jetson Nano 作為控制機器小車的核心，輔以 STM32 控制版來與車輛馬達做控制，建圖部分則採用 Lidar 與雷射測距儀來做掃瞄以及輔助定位的工作，算法部分則採用 Gmapping 與 move\_base 來實現即時定位、導航及即時避障等工作。

此實驗為了探討在不同參數影響下建圖結果是否會有差異以及定位點目標是否受到建圖結果好壞所影響，實驗結果呈現以 Jetson Nano 搭配 Rplidar-A1 的平台組合並將粒子數設定為 50 的情況下，不管是較為單純的場景如：正方形、走廊，又或者是需要考驗機器人的轉彎避障能力的場景如：S 型、實驗室，不同場景的結果都優於其他所測試的粒子數，因此也證明了粒子數多寡會對結果造成明顯的差異。同時定位實驗表明在準確率越高的建圖結果下，機器人對於行走至目標點時的誤差會減小。但同時也可以藉由實驗結果證明並不是粒子數越多越好，因粒

子數增多會導致機器整體運算量上升，同時在建圖處理方面也會較為緩慢，因此必須找出該硬體的運算上限並搭配合適的粒子數方能達到最佳建圖結果。

再者，本文已經完成整合 SLAM 架構下在移動機器人室內環境建圖與導航控制，但未來可以透過添加多個感測器，如：相機、IMU 等作多感測器融合，使得在相同演算法下的建圖結果更加準確。另外，目前本文所使用的履帶型自走車是採用 WiFi 模組運行，經常會受限於 WiFi 訊號導致系統操作延遲或是資料丟包問題，未來可嘗試在履帶型自走車上搭載 5g 平台，使得履帶型自走車能夠不受限於 WiFi 接收範圍來做場景探索。

## 參考文獻

- [1] ROS Wiki <http://wiki.ROS.org/>
- [2] Rahman, A. (2020). Penerapan SLAM Gmapping dengan Robot Operating System Menggunakan Laser Scanner pada Turtlebot. *Jurnal Rekayasa ElektriKa*, 16(2).
- [3] Xuexi, Z., Guokun, L., Genping, F., Dongliang, X., & Shiliu, L. (2019). SLAM algorithm analysis of mobile robot based on lidar. 2019 Chinese Control Conference (CCC)
- [4] Thale, S. P., Prabhu, M. M., Thakur, P. V., & Kadam, P. (2020). ROS based SLAM implementation for Autonomous navigation using Turtlebot. ITM Web of conferences
- [5] Lin, S., Wang, J., Xu, M., Zhao, H., & Chen, Z. (2023). Contour-SLAM: A Robust Object-Level SLAM Based on Contour Alignment. *IEEE Transactions on Instrumentation and Measurement*, 72, 1-12, Art no. 5006812.
- [6] Kumar, A., Park, J., & Behera, L. (2024). High-Speed Stereo Visual SLAM for Low-Powered Computing Devices. *IEEE Robotics and Automation Letters*, 9(1), 499-506.
- [7] Prieto-Fernández, N., Fernández-Blanco, S., Fernández-Blanco, Á., Benítez-Andrades, J. A., Carro-De-Lorenzo, F., & Benavides, C. (2024). Weighted Conformal LiDAR-Mapping for Structured SLAM. *IEEE Transactions on Instrumentation and Measurement*, 72, 1-10, Art no. 8504110.
- [8] Yin, H., Li, S., Tao, Y., Guo, J., & Huang, B. (2023). Dynam-SLAM: An Accurate, Robust Stereo Visual-Inertial SLAM Method in Dynamic Environments. *IEEE Transactions on Robotics*, 39(1), 289-308.
- [9] Wu, Y., Zhang, Y., Zhu, D., Deng, Z., Sun, W., Chen, X., & Zhang, J. (2023). An Object SLAM Framework for Association, Mapping, and High-Level Tasks. *IEEE Transactions on Robotics*, 39(4), 2912-2932.
- [10] Peavy, M., Kim, P., Oyediran, H., & Kim, K. (2023). Integration of Real-Time Semantic Building Map Updating with Adaptive Monte Carlo Localization (AMCL) for Robust Indoor Mobile Robot Localization. *Applied Sciences*, 13(2), 909.

- [11] Zhang, B., Liu, J., & Chen, H. (2013). AMCL based map fusion for multi-robot SLAM with heterogenous sensors. 2013 IEEE International Conference on Information and Automation (ICIA)
- [12] Aini, F. R. Q., Jati, A. N., & Sunarya, U. (2016). A study of Monte Carlo localization on robot operating system. 2016 International Conference on Information Technology Systems and Innovation
- [13] Reis, W. P. N. d., Silva, G. J. d., Junior, O. M., & Vivaldini, K. C. T. (2021). An extended analysis on tuning the parameters of Adaptive Monte Carlo Localization ROS package in an automated guided vehicle. *The International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, 117, 1975-1995.
- [14] Liu, Z., Cui, Z., Li, Y., & Wang, W. (2020). Parameter optimization analysis of Gmapping algorithm based on improved RBPF particle filter. *Journal of Physics: Conference Series*
- [15] Baziw, E. (2005). Real-time seismic signal enhancement utilizing a hybrid Rao-Blackwellized particle filter and hidden Markov model filter. *IEEE Geoscience and Remote Sensing Letters*, 2(4), 418-422.
- [16] Tu, M., and Zeng, P., Wu, Q., Jing, T., Tian, Y., Luo, Y., & Mao, W. (2022). Lidar SLAM Based on Particle Filter and Graph Optimization for Substation Inspection. *IEEE Access*, 10, 127540-127549.
- [17] C. Tian, H. Liu, Z. Liu, H. Li and Y. Wang. (2023). Research on Multi-Sensor Fusion SLAM Algorithm Based on Improved Gmapping. *IEEE Access*, 11, 13690-13703.
- [18] Teame, W. G., Zhongmin, W., & Yu, Y. (2020). Optimization of SLAM Gmapping based on simulation. *International Journal of Engineering Research & Technology*, 9, 74-81.
- [19] Mantoro, T., Alamsyah, Z., & Ayu, M. A. (2021). Pathfinding for Disaster Emergency Route Using Sparse A and Dijkstra Algorithm with Augmented Reality. 2021 IEEE 7th International Conference on Computing, Engineering and Design (ICCED)
- [20] Zhang, Y., & Jiao, K. (2022). ROS-based laser SLAM for autonomous navigation of smart carts. *Proceedings of the 7th International Conference on Cyber Security and Information Engineering*
- [21] Chao, Y., & Hongxia, W. (2010). Developed Dijkstra shortest path search algorithm and simulation. 2010 international conference on computer design and applications,
- [22] Tan, Z., Wei, N., & Liu, Z. (2022). Local Path Planning for Unmanned Surface Vehicle based on the Improved DWA Algorithm. 2022 41st Chinese Control Conference (CCC)
- [23] Liu, L. S., Lin, J. F., Yao, J. X., He, D. W., Zheng, J. S., Huang, J., & Shi, P. (2021). Path planning for smart car based on Dijkstra algorithm and dynamic window approach. *Wireless Communications and Mobile Computing*, 1-12.
- [24] Xiang, L., Li, X., Liu, H., & Li, P. (2022). Parameter Fuzzy Self-Adaptive Dynamic Window

Approach for Local Path Planning of Wheeled Robot. *IEEE Open Journal of Intelligent Transportation Systems*, 3, 1-6.

- [25] Kobayashi, M., & Motoi, N. (2022). Local Path Planning: Dynamic Window Approach with Virtual Manipulators Considering Dynamic Obstacles. *IEEE Access*, 10, 17018-17029.
- [26] Li, Y., Jin, R., Xu, X., Qian, Y., Wang, H., Xu, S., & Wang, Z. (2022). A Mobile Robot Path Planning Algorithm Based on Improved A\* Algorithm and Dynamic Window Approach. *IEEE Access*, 10, 57736-57747.

# 從紫外線研究提出改善台灣維生素 D 缺乏之公衛問題

陳怡妣<sup>1</sup> 利見興<sup>2</sup> 陳姿君<sup>3</sup> 洪振方<sup>4</sup> 柯景元<sup>5\*</sup>

## 摘要

在台灣，約有七成人口維生素 D 不足，即使在日照充裕的情況下，這仍然是一個嚴重的公共衛生問題。通過文獻分析，我們歸納出維生素 D 缺乏的原因，這些原因與天然食物來源有限、宗教、生活習慣、審美觀念和健康觀念等因素相關，並且這些都與對紫外線的認識不足有關。本文針對紫外線進行深入分析並提出建議：(一) UVB 紫外線能夠合成維生素 D，但其物理特性使其無法穿透普通玻璃，因此曬太陽時應避免在窗後進行。(二) 根據台灣日照分析，早上 9 點至 10 點及中午 12:30 至下午 2 點是較佳的日曬時段，每天 10 至 15 分鐘即可，應避免在早上 10 點至中午 12:30 之間曬太陽。(三) 真菌如菇蕈、木耳和酵母菌等，經日曬或 UVB 燈照射後，可以產生富含維生素 D<sub>2</sub>。最後，本文提出「曬人不如曬香菇」的趣味性科普教學建議。曬香菇活動不僅提醒人們曬太陽時要謹慎，還提供了素食者一種維生素 D 的食物來源，這項教學活動簡便易行，適合在學校和社群媒體中推廣，並可作為跨領域科普教育推廣的參考。

**關鍵詞：**維生素 D、UVB、曬香菇、素食、公共衛生

投稿日期：2023/10/16；接受日期：2024/06/11

<sup>1</sup> 國立高雄師範大學物理系博士班研究生

<sup>2</sup> 國立高雄師範大學物理系副教授

<sup>3</sup> 國立高雄師範大學科學教育暨環境教育研究所博士班研究生

<sup>4</sup> 國立高雄師範大學科學教育暨環境教育研究所特聘教授

<sup>5</sup> 國立高雄師範大學物理系副教授

\* 通訊作者：柯景元

E-mail: jyko@mail.nknu.edu.tw

# Improving the Public Health Problem of Vitamin D Deficiency in Taiwan through UV Light Study

Yi Jinn Lillian, Chen<sup>1</sup> Jiann-Shing Lih<sup>2</sup> Tzu-Chun Chen<sup>3</sup>  
Jeng-Fung Hung<sup>4</sup> Jing-Yuan Ko<sup>5\*</sup>

## Abstract

Approximately 70% of the population in Taiwan is vitamin D deficient. Vitamin D can be obtained through sun exposure; however, in Taiwan, where there is abundant sunlight, vitamin D deficiency remains a serious public health issue. By studying literature and scientific data, we analyzed the factors contributing to vitamin D deficiency: limited natural food sources of vitamin D, dietary habits, religious practices, lifestyle choices, aesthetics, and health concepts, all of which are related to insufficient understanding of ultraviolet (UV) light. This article focused on analyzing ultraviolet radiation and proposes the following suggestions: (1) Vitamin D is synthesized from UVB light, which cannot penetrate glass. Therefore, sunbathing behind glass should be avoided. (2) We recommend two daily sun exposure periods: 9:00 a.m. to 10:00 a.m. and 12:30 p.m. to 2:00 p.m. for only 10 to 15 minutes. Sun exposure should be avoided from 10:00 a.m. to 12:30 p.m. (3) Fungi such as mushrooms and wad ear (black fungus) and yeast can produce vitamin D<sub>2</sub> after exposure to sunlight or UVB light. Finally, this article proposes an engaging popular science teaching idea: “Sunbathing mushrooms is better than sunbathing people.” It emphasized the need for caution when exposed to the sun and provides vegetarians with a vitamin D food source. Consuming UV-irradiated mushrooms can effectively enhance the body’s vitamin D levels. The “sunbath mushroom” activity is easy and convenient to promote through schools and social media, which can serve as a reference for promoting interdisciplinary popular science education.

*Keywords:* vitamin D, UVB, sunbath mushrooms, vegetarian, public health issue

**Submitted: 2023/10/16 ; Accepted: 2024/06/11**

---

<sup>1</sup> Ph. D. Student, Department of Physics, National Kaohsiung Normal University

<sup>2</sup> Associate Professor, Department of Physics, National Kaohsiung Normal University

<sup>3</sup> Ph. D. Student, Graduate Institute of Science Education & Environmental Education, National Kaohsiung Normal University

<sup>4</sup> Distinguished Professor, Graduate Institute of Science Education & Environmental Education, National Kaohsiung Normal University

<sup>5</sup> Associate Professor, Department of Physics, National Kaohsiung Normal University

\* Corresponding author: Jing-Yuan Ko

E-mail: jyko@mail.nknu.edu.tw

## 壹、前言

近幾年來，新冠病毒（COVID-19）在全球大流行。多位專家學者發表的研究指出，雖然尚無強力的科學證據表明攝入大量維生素 D 能夠預防或治療 COVID-19，但在傳染病大流行期間，應避免維生素 D 缺乏。補充維生素 D 有助於改善上呼吸道感染、流感及免疫力，並被認為是對抗 COVID-19 的重要營養素（Susan et al., 2020）。步入後疫情時代，改善免疫系統及預防病毒感染變得格外重要。維生素 D 能提升免疫力並預防呼吸道冠狀病毒感染，因此補充維生素 D 再次成為熱門話題（Chakhtoura et al., 2020）。

根據衛福部國民健康署維生素 D 營養分析資料顯示，台灣有將近七成的民眾有缺乏維生素 D 的現象，維生素 D 缺乏或不足甚至與許多疾病相關，包括骨質疏鬆症、癌症、糖尿病、代謝症候群、高血壓及心血管疾病、憂鬱症等（李美璇 et al., 2010；施得恩 & 楊倫欣，2014），是一嚴重的公共衛生問題（Palacios & Gonzalez, 2014）。

維生素 D 是一種陽光維生素，可藉由日曬將人體皮膚底下的維生素 D 的前驅物轉換成維生素 D 獲得。在高緯度地區，由於缺乏日照，維生素 D 缺乏問題嚴重。然而，研究分析顯示，亞洲、非洲、中東等日照充裕的地區也存在嚴重的維生素 D 缺乏狀況（Lips, 2010；Palacios & Gonzalez, 2014）。研究中指出，一般大眾認為只要曬太陽就能補充維生素 D，然靠日照來合成維生素 D，除紫外線輻射外，膚色、服裝、審美觀及日常習慣等，皆是影響維生素 D 生成的因素。

透過飲食、保健品或藥物補充維生素 D 成為另一個重要選項。富含維生素 D 的食物如鮭魚、牛奶、雞蛋等，對於素食者或有宗教信仰傾向全素飲食者來說，較難從飲食中攝取到足夠的維生素 D。若依賴維生素 D 補充劑或藥物，吸收率及劑量則存在爭議。《衰老細胞》期刊中有研究對依靠額外補充維生素 D 藥劑（如骨化三醇，亦稱為維生素 D 的活性代謝物）來改善健康提出異議（Lai et al., 2022）。本研究通過跨領域探究，從醫學和物理學文獻分析中，整理出維生素 D 缺乏的原因，並提出改善建議，包括加強對紫外線的認識，避免紫外線傷害，同時享受日光浴的益處。本研究最後提出一個趣味性的結論「曬人不如曬香菇」，這不僅為素食者提供了更多維生素 D 的食物選項，還可作為科普教案和公共衛生政策推廣的參考。希望此研究能引起重視，推廣並實施，從而大幅改善維生素 D 缺乏問題，避免因缺乏而引發其他疾病。

## 貳、探究維生素 D 缺乏的原因

「國人膳食營養素參考攝取量」指出，維生素 D 是維持骨骼健康的必需營養素，缺乏維生素 D 會造成的骨骼鈣磷代謝失常不足，在嬰幼兒為佝僂症，成人表現為骨軟化症。研究證實，維生素 D 缺乏，不僅會影響呼吸道疾病，還會增加多種慢性病的風險（包括自身免疫性疾病、某些癌症、心血管疾病、傳染病、精神分裂症和二型糖尿病）皆與維生素 D 缺乏有關（Wacker & Holick, 2013）。人體合成維生素 D 主要有兩個途徑：一是通過曬太陽，二是從飲食中補充。本節主要探討如何通過曬太陽以及從飲食和營養補充劑中獲取維生素 D。然而，在陽光充足和食物豐饒的台灣，維生素 D 缺乏的問題卻依然嚴重。

## 一、紫外線與維生素 D 的探討

暴露在陽光下，皮膚中的 7-脫氫膽固醇（7-dehydrocholesterol）會吸收 UVB，並轉化為維生素 D<sub>3</sub>，供身體使用及幫助鈣的有效吸收。由皮膚產生的維生素 D 很難正確估算，因為會隨個人的膚色、曝曬的部位及太陽強度而不同，皮膚顏色越深（似天然防曬乳效果），比白皮膚的人需要更長的曝曬時間。一般研究都建議在上午 10 點到下午 3 點日照較強的時段，日曬 10~15 分鐘，國健署建議可以於每天上午 10 點以前或下午 2 點以後，不擦防曬乳來曬太陽，時間約曬 10~20 分鐘，以避免過度的曝曬，這兩種建議顯然存在矛盾。何時曬太陽才能有效合成維生素 D，各界專家說法不同，這也是導致人們困惑的原因之一。（李美璇 et al., 2010；衛生福利部國民健康署，2022）。

維生素 D 的合成需要 UVB 波段的紫外線，但陽光中 95% 為 UVA，且國際衛生組織（WHO）於 2011 年將紫外線定為一級致癌物，長期暴露於陽光下不僅容易曬傷，還可能導致皮膚老化和皮膚癌。此外，紫外線對眼睛也有害，可能導致白內障等問題。因此，曬太陽需要謹慎並採取防範措施。東方文化中流行的「一白遮三醜」觀念，導致許多人在日常生活中都會採取防曬措施，例如開車時戴口罩和手套，走路時撐陽傘，就是擔心曬黑、曬老或曬出斑等。儘管台灣日照充足，但維生素 D 缺乏仍然是一個公衛問題。

## 二、飲食與維生素補充劑的來源

沐浴在紫外線下的傷害與益處很難取得平衡點，故從飲食補充似乎是較安全的來源。維生素 D 有兩種單位計算表示，國際單位（IU）及微克（ $\mu\text{g}$ ）等， $1\mu\text{g}=40\text{IU}$ 。依照「國人膳食營養素參考攝取量」建議，維生素 D 每日建議攝取量為 10~15 $\mu\text{g}$ （約 400IU~600IU）（李美璇 et al., 2010）。含維生素 D 的食物，根據美國 USDA 營養成分資料庫查詢，如富含油脂的魚肉（如鮭魚 670IU/100g、鯖魚 1006IU/100g）、蛋黃（218IU/100g）、乳製品（牛奶 11IU/100g、起司 24IU/100g）、魚肝油（10000IU/100g），及非常微量到幾乎可忽略不計的維生素 D 的菇蕈類（各種菇及黑木耳等約 0IU/100g）（Legacy, 2018）。從食物的選擇性來看，不難理解為何國人會缺乏維生素 D。魚肉、起司等非國人主要飲食來源。台灣茹素人口數多，且有些宗教素食者更是不吃雞蛋跟牛奶。而如果只靠食用菇類來補充，是很難達到所需要的每日攝取量。

面對龐大的需求市場，近十幾年來，科學研究都致力於如何有效提升體內維生素 D 的血清水平。市場上有許多維生素 D 的保健品推出，有植物性來源的維生素 D<sub>2</sub> 及動物性 D<sub>3</sub> 的營養補充劑，但各領域的專家學者對於補充保健品的劑型與劑量爭論不休，特別是藥用維生素 D 的補充劑長期使用有其危險性等（Lai et al., 2022），選擇需要小心辨別。

## 參、紫外線物理特性分析

從上節了解到對紫外線的認知不夠全面是維生素 D 缺乏主要原因之一。如何在資訊充斥的環境中有正確的認知，需要從根本著手，本節特別就合成維生素 D 的紫外線，從其物理特性做一系統性的分析，作為分辨各界不一的建議的基礎。

## 一、紫外線的穿透性分析

太陽光中，波長短於可見光紫光的稱為紫外線，屬於不可見光。當陽光穿過大氣層時，所有的 UVC 和大部分 UVB 都會被臭氧、水蒸氣、氧氣和二氧化碳吸收，但保留了大多數的 UVA (Organization, 2016)。紫外線輻射光譜分成 3 個區段，分別為：

短波紫外線 (UVC) 波長範圍 (100nm~280nm)、

中波紫外線 (UVB) 波長範圍 (280nm~315nm)、

長波紫外線 (UVA) 波長範圍 (315nm~400nm)。

紫外線的強弱會隨太陽的角度而變化，在太陽正午前後的四小時，及夏季月份，這時間裡紫外線最強，主要是太陽光線以較直接的路徑到達地球。相反的，在清晨、傍晚或冬季，太陽光線以更大的角度穿過大氣層，行徑距離較遠，更多的紫外線被吸收或散射，所以較少紫外線能到達地球。如果越靠近赤道或是海拔較高的地方，能吸收紫外線的大氣就相對較少，所以有害的紫外線穿透越多。海拔每上升 1,000 公尺，紫外線相對增加 10%，海拔 4,000 公尺的高原地區其紫外線量較平原地區高出約 40%。地面及物體表面反射紫外線常被忽略，譬如草、土壤或水反射不到 10% 的入射紫外線輻射，但沙子反射約 15%，海水泡沫約 25%，雪可以反射多達 80% 的紫外線輻射 (中華民國交通部中央氣象局；衛生福利部國民健康署，2022)。

地球大氣層過濾了太陽輻射到達的輻射分佈，在太陽光譜中，從少量的紫外線，可見光到大部分的紅外光。臭氧層吸收大部分太陽紫外線輻射，尤其是短波紫外線 UVC，其頻率高、能量強是最具傷害性的紫外線，臭氧層完全吸收，所以並沒有到達地球表面，UVB 也被大氣層阻絕了絕大部分，UVB 會造成皮膚曬紅及曬傷，但 UVB 也是人體合成維生素 D 所需的必要紫外線，波長最長的 UVA，占到達地球表面的紫外線的 95%，由於其波長較長，它對皮膚傷害較 UVB 深層，更多的研究指出，UVA 除了讓皮膚曬黑，加速皮膚老化外，更會造成皮膚癌 (見圖 1)。

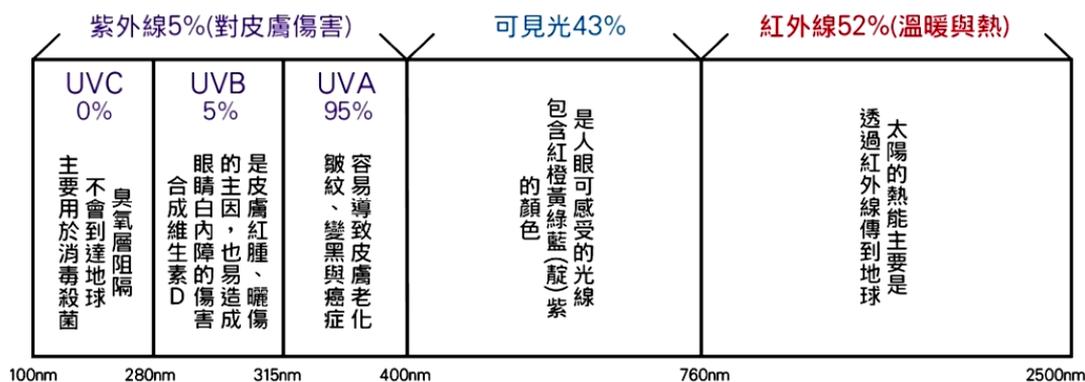


圖 1 不同光波的主要作用

(紫外線占比從 1%~5%；可見光約 43%~47%；紅外線約 46%~52%)

雲對紫外線是半透明的，所以在陰天也是有曬黑的機會。水跟玻璃是允許光線透射的兩種物質，雖然物理觀念一書中介紹紫外線無法穿透玻璃（Hewitt, 2002），關於紫外線對玻璃的不可穿透性研究，根據一般玻璃的紫外線穿透性數據顯示（Olenych et al., 2017；Optical），玻璃本身可以阻隔絕大部分的 UVB，但部份的靠近紫光區的近紫外線 UVA 會穿透玻璃。可見光對於透明平板玻璃之穿透率為 88~92%，在 350nm 有近 90% 的穿透率，而光波長 250nm~350nm 的穿透率之間有一明顯的下降，波長在 315nm 穿透率不到 40%，更在波長 250nm 下降到 0%。UVB 波段為 280~315nm，可以得知，UVB 幾乎無法穿透玻璃。UVA 波段在 315~400nm 對玻璃有很強的穿透力，可以穿透大部分透明的玻璃。

就紫外線穿透性，一個值得注意的是隔著玻璃曬太陽的觀念需要被正視。UVB 這波段的紫外線無法穿透玻璃，如認為在車上、或開車途中或是在窗戶後，可享受陽光來補充維生素 D，效果非常有限，但卻可能會被穿透玻璃的曬黑曬老，這點需要注意（陳怡妤 et al., 2022）。另外在陽台曬太陽，UVB 最強的日照時段，太陽會在屋頂處，斜照到陽台的紫外線較少，合成的維生素 D 也較有限。另外塗抹 SPF 防曬乳、及衣物等的遮蔽，都會減少 UVB 波段的穿透性，也都會影響維生素 D 的合成。

## 二、日照紫外線的分析

合成維生素 D<sub>3</sub> 所需的紫外線為 UVB，而導致曬黑、曬老及皮膚癌的為 UVA。充分了解台灣每日日照 UVB 與 UVA 的結構分析，以取得較佳日曬時間。林宇軒等人研究指出台灣的日照最大峰值強度時段落在上午 11:00 至 12:00，該時段日照中含有大量的 UVA。在考量 UVA 的峰值強度應該要小，但尚有充裕的 UVB 前提下，最佳日曬建議時間為每日早上 9:00 至 10:00 及中午 12:30 至 14:00（見圖 2），因為該時段中 UVA 峰值強度相對較小，而 UVB 雖然也下降但還算充裕，日曬時間盡量維持在 10~15 分鐘。早上 10:00 至中午 12:30 這時段盡量避免進行長時間且無任何防曬下的戶外活動，因該時段 UVA 峰值強度高（林宇軒 et al., 2018）。而國健署建議在下午 2:00 過後曬太陽，UVB 較為不足，難有效合成人體所需要的維生素 D。

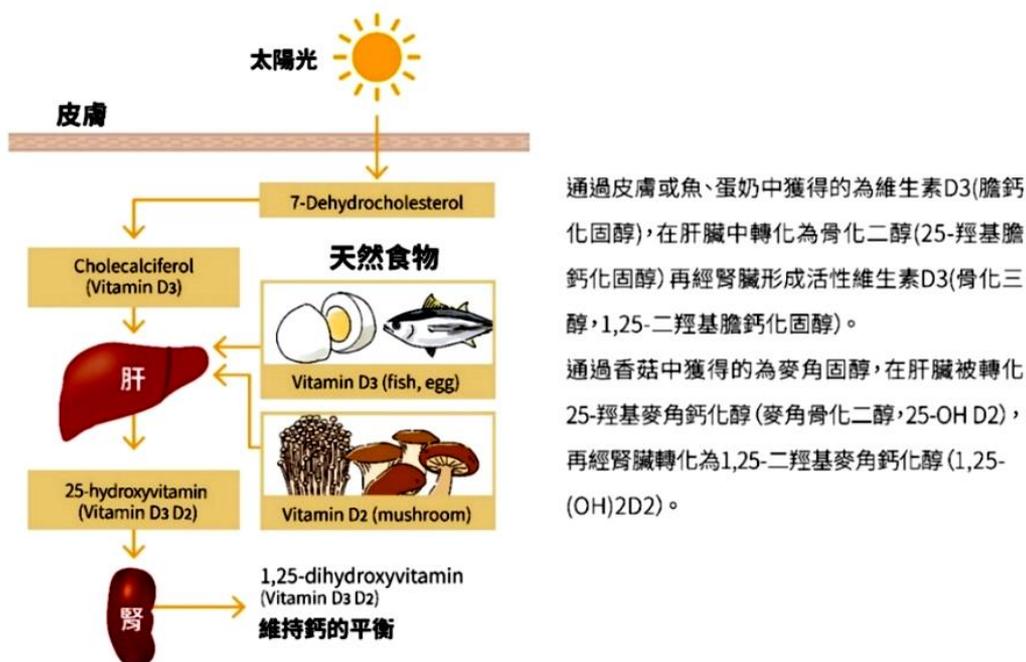


圖 2 維生素 D 的來源：陽光與飲食

## 肆、食用菇蕈類獲取維生素 D 的分析

維生素 D 最重要的化合物是維生素 D<sub>2</sub> (麥角鈣化醇) 和維生素 D<sub>3</sub> (膽鈣化固醇)。從飲食或經皮膚日曬合成的維生素 D 尚無活性，需經過肝臟和腎臟的酶促反應，最終生成具有活性的骨化三醇 (D<sub>3</sub>) 或麥角骨化二醇 (D<sub>2</sub>)，才能被身體使用 (見圖 2) (DeLuca et al., 1971 ; Suda et al., 1969)。台灣的飲食中，魚肉和起司並非主要來源，且有些人因宗教或健康原因不吃雞蛋和牛奶這些富含維生素 D 的食物。因此，有建議通過食用香菇或黑木耳來補充維生素 D，但這些真菌類食物中的維生素 D 含量極低，幾乎為零。如何有效從菇菌類攝取足夠的維生素 D，是本節需要探討的問題。

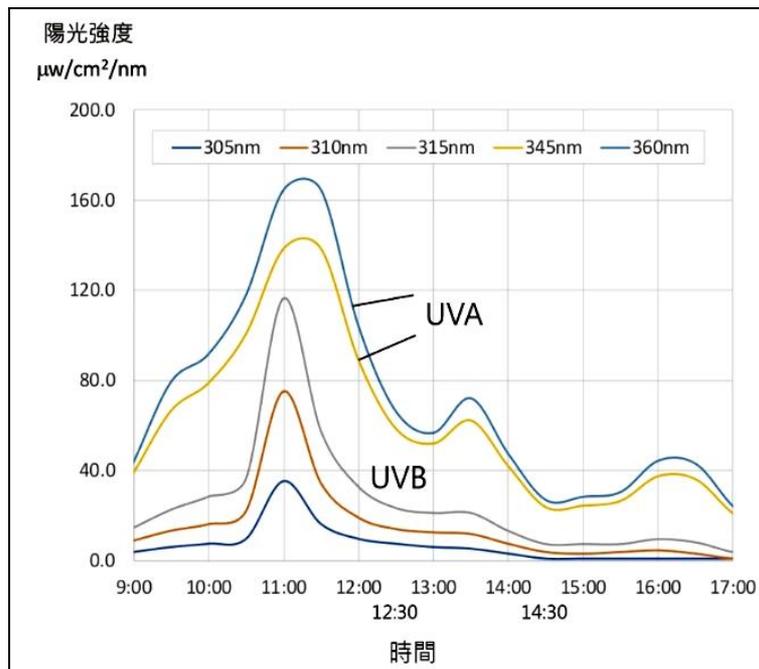


圖 3 台灣單一區域於單日內各時間的不同光波長照射貢獻實測圖。

註：數據引用自林宇軒、邱怡文、林明彥、蔡心怡、黃國政：改善人體維生素 D 合成的日光光譜分析與研究。科儀新知（民 107）；頁 31。

## 一、新鮮菇蕈類、真菌等須經日曬或紫外線照射

新鮮菇蕈的維生素 D<sub>2</sub> 含量極微少，因菇蕈都培養在無光或是較暗的環境中，單純的吃菇蕈類是無法提升體內維生素 D。在透過紫外線合成維生素 D 的研究文獻中，發現菇蕈、酵母菌等真菌在生長過程中會合成一種叫作麥角固醇（Ergosterol）的植化素物質，在經紫外線照射後，可以將麥角固醇轉化成維生素 D<sub>2</sub>（Mau et al., 1998）。歐洲一研究證實，利用 UVB 紫外燈照射蘑菇，可以讓菇中的麥角固醇轉換成維生素 D<sub>2</sub>，並讓實驗組老鼠的骨質密度得到改善，而沒有照射過 UVB 紫外燈的蘑菇，對於老鼠骨質密度沒有改善（Jasinghe et al., 2005）。

Ozzard 等人在醫案報告中指出，一位住英國吃全素的印度人，因檢查出缺乏維生素 D，在參考科學文獻後，自行購買一盞 UVB 紫外燈，並將燈放置距離蘑菇約 15 公分處照射蘑菇，每天將照射過的蘑菇炒 200 公克吃。持續 3 個月後，再次做檢查時，血清維生素 D 已經從檢查最初值 17nmol/l 上升到 39nmol/l（正常範圍為 25-120nmol/l），已在合格範圍（Ozzard et al., 2008）。從上述實例中，蘑菇經 UVB 紫外燈照射後，維生素 D<sub>2</sub> 含量大幅增加，食用後人體內血清維生素也成長一倍以上，證實了從菇蕈類獲得的維生素 D<sub>2</sub>，一樣可以讓人體有效吸收。「國人膳食營養素參考攝取量」對於純素飲食者，也提出一個食用經 UVB 照射過的菇蕈類，可以成為該族群重要的維生素 D 食物來源。

## 二、新鮮菇蕈類的日曬或 UVB 的照射實驗

研究指出，香菇經過 1 小時的陽光照射，其維生素 D<sub>2</sub> 含量可以從 0.1μg/g 顯著提升至 3.9±0.8μg/g (DW 乾重)。即使只照射 15 分鐘 (約 0.13J/cm<sup>2</sup> 的 UV-B 劑量)，維生素 D<sub>2</sub> 含量也能顯著增加至 2.2±0.5μg/g DW (P<0.0001)，這相當於含有 17.6μg/100g (等於每 100g 含有 704IU) 的維生素 D<sub>2</sub>，與大西洋鮭中的含量相當[Urbain & Jakobsen, 2015]。Keflie 等人對秀珍菇 (oyster mushroom) 的研究中表明，切片曝曬比整顆曬的效果更佳，切片越小效果越顯著，實驗中以 1 立方公分 (1cm<sup>3</sup>) 的切片為較尺寸如 4cm<sup>3</sup> 或 9cm<sup>3</sup> 為佳。而短暫 30 分鐘的陽光曝曬可達 197.8μg/100g (Keflie et al., 2019)。

研究人員改採用紫外線燈來提升菇蕈類的維生素 D<sub>2</sub> 含量，研究皆得到很好且正向的研究成果，其中以紫外線中的 UVB 效果更佳。蘑菇、香菇、鮑魚菇、洋菇、金針菇等經 UVB 照射 2 小時，皆可以大幅提高其維生素 D<sub>2</sub> 含量，其中以秀珍菇最高，可提升到 45.1μg/g，其他菇類約在 20μg/g，以蘑菇最低只提升到 12.5μg/g (Jasinghe & Perera, 2005; Ko et al., 2008; Mau et al., 1998)。Urbain 等人的研究中指出，將新鮮的蘑菇 (*Agaricus bisporus*) 用 1.5J/cm<sup>2</sup> 的 UVB 劑量 (UVB 306nm 照射 25 分鐘)，照射新鮮蘑菇兩側 (菇帽跟菇褶)，維生素 D<sub>2</sub> 含量從少於 1μg/100g 增加到 491μg/100g，照射後蘑菇的維生素 D 是鮭魚肉的 30 倍。將其作成蘑菇湯，讓人食用，與服用維生素 D 補充劑的人做對照，發現有相似的效果 (Urbain et al., 2011)。Salemi 等人在 2021 年《LWT》發表的文獻中，實驗得出經 UVB 照射 15 分鐘就有極佳表現 (維生素 D<sub>2</sub> 可從 0.004μg/g 提升到 1.87μg/g)，並以 90 分鐘為最佳 (維生素 D<sub>2</sub> 提升到 5.16μg/g)，但時間再加長後維生素 D<sub>2</sub> 會遞減。菇蕈類選用剛採收後的新鮮香菇，含水量在 70~80%，且蕈褶朝向光來照射效果最佳，如果能切片再照燈，維生素 D 轉換的量更多。實驗以 3.5W/m<sup>2</sup> 功率的 UVB 照射後，得到千倍以上的提升，切片後照射 1 小時後，維生素 D 可上升到 14.43μg/g。蘑菇中產生的維生素 D<sub>2</sub> 在室溫下和烹飪過程後 24 小時，皆保持穩定。於冰箱和冰櫃冷藏 7 天仍有約 50% 的含量 (Salemi et al., 2021)。照射距離是另外一個影響的因素，香菇與紫外線燈源距離 4 公分時產生的維生素 D<sub>2</sub> 產量是距離紫外線燈 24 公分時的 5 倍 (Morales et al., 2017)。

## 三、菇蕈類以外之其他選擇

麥角固醇是真菌如菇蕈類等細胞膜的組成部分，在紫外線照射下可被轉化成維生素 D<sub>2</sub>，市售的素食維生素 D<sub>2</sub> 營養補充劑之原料是酵母維生素 D<sub>2</sub>。除了菇蕈類外，料理中常見的黑木耳、白木耳或是酵母菌等，皆可從太陽曝曬或 UVB 燈照射來提升維生素 D 的含量。

## 四、食用光照菇蕈類之安全性

本文的多項研究和一動物實驗均表明，經太陽或 UVB 曝曬的菇蕈類所產生的維生素 D<sub>2</sub> 具有良好的生物利用度和安全性 (Calvo et al., 2013)。雖然菇蕈類因其高纖維和低熱量而是優良

的蔬菜來源，但需要注意是否存在農藥或重金屬的殘留。此外，有些人對香菇過敏，特別是未煮熟的香菇，可能會引起香菇皮炎（Mendonça et al., 2015），因此，在食用（曬過的）香菇時需格外注意。

## 伍、曬人不如曬香菇

維生素 D 缺乏會衍生許多疾病，如果在烹調香菇前先曬太陽，或是照射一下 UVB 紫外燈，就可以有效的補充維生素 D<sub>2</sub>，是個值得提倡的活動。雖然有些研究認為補充維生素 D<sub>3</sub> 的臨床效益較植物性來源的 D<sub>2</sub> 為佳，但近期研究證實，補充維生素 D<sub>2</sub> 與維生素 D<sub>3</sub> 皆可以對血中 25 (OH) D 濃度有效的提升及維持（Holick et al., 2008；Ozzard et al., 2008；Urbain et al., 2011）。

「曬人不如曬香菇」是本研究提出的一個較為誇張且具趣味性的建議，主要想透過標題提醒大家曬太陽要小心，除避免曬黑曬傷外，有些人認為每天開車曬個 30 分鐘，就能獲取身體所需的維生素 D，但汽車前擋風玻璃是強化的玻璃，UVB 更是無法穿透，無法合成維生素 D。而在日曬少的國家曾流行用日曬床來增加體內維生素 D，但是世界衛生組織指出有致皮膚癌的風險，一些對紫外線的正確知識需要透過科普教育來糾正與教導。

「曬人不如曬香菇」曬人有許多的限制，但曬香菇相對簡單。菇蕈類的品種非常多有：香菇、磨菇、金針菇、黑白木耳，甚至於酵母菌發酵物等，都可以經由紫外線照射而得到豐富的維生素 D<sub>2</sub>。根據國民健康署 2020 年公布的每日攝取維生素 D 的標準，建議每日在 10~15μg（400IU~600IU）。經陽光或 UVB 照射過的新鮮的菇蕈類，維生素 D<sub>2</sub> 提升至 4ug/g~40ug/g 不等，飲食中加入數顆就可以補充到豐富的維生素 D<sub>2</sub>。

尤其是台灣日照充足，晴天時戶外的紫外線強度約為 1000-3000μW/cm<sup>2</sup>（多雲時約為 100-1000μW/cm<sup>2</sup>）（美的好朋友，2017）。香菇曝曬 8 到 25 分鐘（多雲時，香菇曝曬時間需 25 分鐘到 4 小時），就如實驗中使用的紫外線燈（1.5J）的照射。雖然太陽光中的 UVB 較少，但依舊非常適合進行戶外曬香菇的活動。「曬香菇」從學校、社群媒體上來推動科普教學，讓科學教育傳播正確資訊，傳授吃菇及黑木耳等必須經過照射陽光或紫外線等才能真正補充到維生素 D<sub>2</sub>，並搭配宣導富含維生素 D 的食物，如雞蛋、鮭魚、鯖魚、秋刀魚、起司等導入日常飲食，提醒如對菇類過敏者，需要高溫烘烤，避免吃到生的香菇，而引起香菇皮炎等過敏症狀。從跨領域的探究，認識紫外線與維生素 D 的相關性，共同改善維生素 D 嚴重缺乏的公共衛生問題。希望本文能起到拋磚引玉的效果，亦可做為推動改善公共衛生活動推廣的參考。

## 參考文獻

- 中華民國交通部中央氣象局，氣象服務系列十三——紫外線指數預報服務。  
李美璇、駱菲莉、林以勤（2010）。「國人膳食營養素參考攝取量」第八版——維生素+D。  
林宇軒、邱怡文、林明彥、蔡心怡、黃國政（2018）。改善人體維生素 D 合成的日光光譜分析

- 與研究。科儀新知，(214)，24-35。
- 施得恩、楊倫欣 (2014)。維生素 D 與人體健康。內科學誌，25(4)，250-260。
- 美的好朋友 (2017)。室內防曬需要做嗎？醫師實測大解密。Retrieved from <https://www.medpartner.club/indoor-sun-protection-myth/>  
(註：1 焦耳 (J) = 1 (W) / 秒，晴天 1000-3000uW/cm<sup>2</sup>，1.5J/0.001W/60 秒=25min)
- 陳怡妘、王碩宏、利見興、陳姿君、洪振方、黃琴扉、柯景元 (2022)。跨領域科普實作教學——曬人不如曬香菇 (Interdisciplinary Popular Science Practical Education-Mushroom Sun Bath is Better than People Sun Bath)。物理教育學刊，23(2)，1-13。doi:10.6212/cpe.202212\_23(2).0001
- 衛生福利部國民健康署 (2022)。每 7 人就有 1 人骨鬆女性高於男性 預防骨鬆從年輕存骨本做起。Retrieved from <https://www.mohw.gov.tw/cp-5270-70579-1.html>
- Calvo, M. S., Babu, U. S., Garthoff, L. H., Woods, T. O., Dreher, M., Hill, G., & Nagaraja, S. (2013). Vitamin D<sub>2</sub> from light-exposed edible mushrooms is safe, bioavailable and effectively supports bone growth in rats. *Osteoporosis international: a journal established as result of cooperation between the European Foundation for Osteoporosis and the National Osteoporosis Foundation of the USA*, 24(1), 197-207. <https://doi.org/10.1007/s00198-012-1934-9>
- Chakhtoura, M., Napoli, N., & El Hajj Fuleihan, G. (2020). Commentary: Myths and facts on vitamin D amidst the COVID-19 pandemic. *Metabolism*, 109, 154276. doi:10.1016/j.metabol.2020.154276
- DeLuca, H., Holick, M., Schnoes, H., Suda, T., & Cousins, R. (1971). Isolation and identification of 1, 25-dihydroxycholecalciferol. A metabolite of vitamin D active in intestine. *Biochemistry*, 10(14), 2799-2804.
- Hewitt, P. G. (2002). *Conceptual physics*: Pearson Educación.
- Holick, M. F., Biancuzzo, R. M., Chen, T. C., Klein, E. K., Young, A., Bibuld, D., ... Tannenbaum, A. D. (2008). Vitamin D<sub>2</sub> is as effective as vitamin D<sub>3</sub> in maintaining circulating concentrations of 25-hydroxyvitamin D. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 93(3), 677-681.
- Jasinghe, V. J., & Perera, C. O. (2005). Distribution of ergosterol in different tissues of mushrooms and its effect on the conversion of ergosterol to vitamin D<sub>2</sub> by UV irradiation. *Food chemistry*, 92(3), 541-546.
- Jasinghe, V. J., Perera, C. O., & Barlow, P. J. (2005). Bioavailability of vitamin D<sub>2</sub> from irradiated mushrooms: an in vivo study. *British Journal of Nutrition*, 93(6), 951-955.
- Keflie, T. S., Nölle, N., Lambert, C., Nohr, D., & Biesalski, H. K. (2019). Impact of the natural resource of UVB on the content of vitamin D<sub>2</sub> in oyster mushroom (*Pleurotus ostreatus*) under subtropical settings. *Saudi Journal of Biological Sciences*, 26(7), 1724-1730.
- Ko, J., Lee, B., Lee, J., & Park, H. J. (2008). Effect of UV-B exposure on the concentration of vitamin

- D<sub>2</sub> in sliced shiitake mushroom (*Lentinus edodes*) and white button mushroom (*Agaricus bisporus*). *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 56(10), 3671-3674.
- Lai, R. H., Hsu, C. C., Yu, B. H., Lo, Y. R., Hsu, Y. Y., Chen, M. H., & Juang, J. L. (2022). Vitamin D supplementation worsens Alzheimer's progression: Animal model and human cohort studies. *Aging Cell*, 21(8), e13670.
- Legacy, U. N. N. D. f. S. R. (2018). Vitamin D(IU).
- Lips, P. (2010). Worldwide status of vitamin D nutrition. *The Journal of steroid biochemistry and molecular biology*, 121(1-2), 297-300.
- Mau, J.-L., Chen, P.-R., & Yang, J.-H. (1998). Ultraviolet irradiation increased vitamin D<sub>2</sub> content in edible mushrooms. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 46(12), 5269-5272.
- Mendonça, C. N., Silva, P. M., Avelleira, J. C., Nishimori, F. S., & Cassia Fde, F. (2015). Shiitake dermatitis. *An Bras Dermatol*, 90(2), 276-278. doi:10.1590/abd1806-4841.20153396
- Morales, D., Gil-Ramirez, A., Smiderle, F. R., Piris, A. J., Ruiz-Rodriguez, A., & Soler-Rivas, C. (2017). Vitamin D-enriched extracts obtained from shiitake mushrooms (*Lentinula edodes*) by supercritical fluid extraction and UV-irradiation. *Innovative food science & emerging technologies*, 41, 330-336.
- Olenych, I. B., Aksimentyeva, O. I., Monastyrskii, L. S., Horbenko, Y. Y., & Partyka, M. V. (2017). Electrical and photoelectrical properties of reduced graphene oxide-porous silicon nanostructures. *Nanoscale Research Letters*, 12, 1-7.
- Optical, R. 紫外線的簡介. Retrieved from <https://rocoes.com.tw/info/aboutuv.html>
- Organization, W. H. (2016). Radiation: Ultraviolet (UV) radiation. Retrieved from [https://www.who.int/news-room/questions-and-answers/item/radiation-ultraviolet-\(uv\)](https://www.who.int/news-room/questions-and-answers/item/radiation-ultraviolet-(uv))
- Ozzard, A., Hear, G., Morrison, G., & Hoskin, M. (2008). Vitamin D deficiency treated by consuming UVB-irradiated mushrooms. *British Journal of General Practice*, 58(554), 644-645.
- Palacios, C., & Gonzalez, L. (2014). Is vitamin D deficiency a major global public health problem? *The Journal of steroid biochemistry and molecular biology*, 144, 138-145.
- Salemi, S., Saedisomeolia, A., Azimi, F., Zolfigol, S., Mohajerani, E., Mohammadi, M., & Yaseri, M. (2021). Optimizing the production of vitamin D in white button mushrooms (*Agaricus bisporus*) using ultraviolet radiation and measurement of its stability. *LWT*, 137, 110401.
- Suda, T., DeLuca, H., Schnoes, H., & Blunt, J. (1969). 25-hydroxyergocalciferol: a biologically active metabolite of vitamin D<sub>2</sub>. *Biochemical and biophysical research communications*, 35(2), 182-185.
- Susan, A. L.-N., Ann, R. W., Kevin, D. C., Judy, L. B., Joanne, L. F., Tash, M., ... Martin, K. (2020). Vitamin D and SARS-CoV-2 virus/COVID-19 disease. *BMJ Nutrition, Prevention & Prevention*

*Health*, bmjnph-2020-000089. doi:10.1136/bmjnph-2020-000089

- Urbain, P., & Jakobsen, J. (2015). Dose-Response Effect of Sunlight on Vitamin D<sub>2</sub> Production in *Agaricus bisporus* Mushrooms. *Journal of agricultural and food chemistry*, 63(37), 8156-8161. <https://doi.org/10.1021/acs.jafc.5b02945>
- Urbain, P., Singler, F., Ihorst, G., Biesalski, H. K., & Bertz, H. (2011). Bioavailability of vitamin D<sub>2</sub> from UV-B-irradiated button mushrooms in healthy adults deficient in serum 25-hydroxyvitamin D: a randomized controlled trial. *Eur J Clin Nutr*, 65(8), 965-971. doi:10.1038/ejcn.2011.53
- Wacker, M., & Holick, M. F. (2013). Sunlight and Vitamin D: A global perspective for health. *Dermato-endocrinology*, 5(1), 51-108.



# 月桃花與種子萃取物之抗氧化研究

陳宛孜<sup>1</sup> 吳芯慧<sup>2</sup> 洪昆源<sup>3\*</sup>

## 摘要

月桃 (*Alpinia zerumbet*) 為臺灣常見的多年生草本植物，也是民間傳統廣泛利用的原生植物。月桃不僅擁有獨特的香氣，可用於製作料理，還擁有充滿韌性的葉鞘，可製作生活用品。本研究使用台灣原生之月桃花與種子部位為材料，利用乙醇、乙酸乙酯、正己烷萃取得到的粗萃物，利用清除 DPPH 自由基活性測試、總酚類化合物含量與總抗氧化能力試驗來探討萃取物之抗氧化性。研究結果顯示月桃花以屯鹿月桃 (*A. tonrokuensis*) 花苞抗氧化能力最佳，在清除 DPPH 自由基活性試驗中濃度於 100  $\mu\text{g/ml}$  時 DPPH 自由基清除率達到 74.11%，其總酚類化合物含量也是最高的，但總抗氧化能力試驗中屯鹿月桃花苞含量最高。月桃種子以使用乙酸乙酯萃取之花蓮地區月桃種子抗氧化能力最佳，在清除 DPPH 自由基活性試驗中濃度於 100  $\mu\text{g/ml}$  時達到 60.15 %。

**關鍵詞：**月桃、抗氧化、清除 DPPH 自由基活性測試、總酚類化合物、Trolox 當量抗氧化能力

投稿日期：2023/06/07；接受日期：2024/09/27

<sup>1</sup> 中國文化大學森林學系專題研究生

<sup>2</sup> 行政院農業委員會林業試驗所研究助理

<sup>3</sup> 行政院農業委員會林業試驗所助理研究員

\* 通訊作者：洪昆源

E-mail: kung@tfri.gov.tw

# Determination of Antioxidant Activity of the Flower and Seed Extracts of *Alpinia zerumbet*

Wan-Zih Chen<sup>1</sup>  
Hsin-Hui Wu<sup>2</sup> Kun-Yuan Hong<sup>3\*</sup>

## Abstract

*Alpinia zerumbet* is a common perennial herb in Taiwan and is also a native plant widely used in folk traditions. Not only does it have a unique fragrance that can be used for cooking, but it also has a tough leaf sheath that can be used as a household product. In this topic, uses the flower and seed parts of *Alpinia zerumbet* as materials, the crude extracts were extracted with ethanol, ethyl acetate and hexane, and the antioxidant properties of the extracts were investigated by using DPPH free radical-scavenging activity test, total phenolic content measurement and Trolox total antioxidant capacity test.

The results of the study showed that *Alpinia zerumbet* flowers have better antioxidant capacity than *Alpinia zerumbet* seeds. In the DPPH free radical-scavenging activity test, *Alpinia tonrokuensis* flower buds had the best ability to scavenge DPPH radicals, with a concentration of 74.11 % at 100 µg/ml, and the highest total phenolic content, but was the second highest in the Trolox equivalent antioxidant capacity assay The seeds were the best in antioxidant capacity of ethyl acetate extracted seeds of Hualien region *Alpinia zerumbet*, reaching 60.15 % at a concentration of 100 µg/ml in the DPPH radical scavenging activity assay.

**Keywords:** *Alpinia zerumbet*, Antioxidant, DPPH free radical-scavenging activity assay, Total phenolic content, Trolox equivalent antioxidant capacity

**Submitted: 2023/06/07 ; Accepted: 2024/09/27**

---

<sup>1</sup> Special Research Student, Department of Forestry, Chinese Culture University

<sup>2</sup> Researcher and Assistant, Forestry Research Institute, Council of Agriculture, Executive Yuan

<sup>3</sup> Assistant Researcher, Forestry Research Institute, Council of Agriculture, Executive Yuan

\* Corresponding author: Kun-Yuan Hong  
E-mail: kung@tfri.gov.tw

## 壹、前言

月桃 (*Alpinia zerumbet*) 是臺灣野外常見薑科 (*Zingiberaceae*) 多年生草本植物，其全株都有利用價值，也是民間傳統廣泛利用的原生植物。人們用具有獨特香氣的月桃葉製作料理，如：月桃粽；會用具有高韌性的葉鞘製作編織品用於日常生活，如：月桃帽；根可做為薑的替代品。目前亦有民間團體將月桃研發製成保養品與各式各樣的日用品，如：月桃面膜、月桃香皂等。

根據前人研究，月桃葉使用超臨界流體萃取 60°C 300bar 萃取之精油擁有良好的 DPPH 自由基清除能力抗發炎活性能力。月桃使用水蒸氣蒸餾萃取之精油對大腸桿菌、綠膿桿菌、金黃色葡萄桿菌均有抑制作用，且對葛蘭氏陰性菌抑制效果較格蘭氏陽性菌佳 (張如瑩, 2011)。

在日本的月桃花與種子使用正己烷萃取所得之總酚含量分別為每克粗萃物 56.7 和 13.7mg 沒食子酸當量；此外月桃花的乙酸乙酯萃取之粗萃物可防止  $\beta$ -胡蘿蔔素被漂白，表示具有很高的抗脂質過氧化的能力 (Elzaawely et al., 2007)。月桃種子具有降血脂的功效，梁玉菁 (2007) 在研究中發現使用添加濃度 5% 之月桃種子粉末飼料餵食雄性倉鼠的降血脂效果最好，可使血液及肝臟中三酸甘油脂、膽固醇、低密度脂蛋白膽固醇含量恢復至空白組之水平。

月桃精油 (根、莖、葉、花) 含有 1,8-Cineole 以及  $\beta$ -Pinene (梁玉菁, 2007; 張如瑩, 2011; Elzaawely et al., 2007)，有抑制疼痛的特性 (Liapi et al., 2007)。此外月桃的根、莖、葉三個部位之精油含有對急/慢性胃潰瘍緩和效果及抗血小板凝集功能成分 DDK (dihydro-5,6-dehydrokawain) (郭育姣、呂福原、杜明宏、鄧書麟, 2005; 楊雅樂, 2006)。

Xiong 等人 (2024) 從地下走莖鑑定出 37 種萜類化合物，包括 7 個新的成分，可以有效抑制發炎反應中 NO 之生成， $IC_{50}$  為  $5.4 \mu M$ ，主要抑制細胞和訊息傳遞路徑 NF- $\kappa$ B 之細胞激素之生成。Silva 等人 (2021) 在新鮮的葉子提取物得到之酚類化合物，50% 醇水萃取物為最好的萃取濃度，得到最高的多酚類含量 ( $16.3 \pm 0.44$  mg of GAE/g)。在不同 Cymene 之同分異構顯示，甲基和異丙基在苯環上的位置對殺蟲活性皆有顯著的影響，其中帶有甲基 Cymene 不管在薰蒸毒性或是接觸毒性都比甲基 Cymene 強 (Feng 等人, 2021)。月桃提取殘留中含有一種分子量  $1.25 \times 10^5 Da$  的多醣體 (AZP-2)，AZP-2 在濃度  $200 \mu g/mL$  時，有效降低 NO 和自由基 (ROS) 之產生，AZP-2 有潛力做為抗發炎季的可能性 (Hou et al., 2024)。Wang 等人 (2023)，利用月桃精油處理做為食品保存時發現，其中主成分 Camphor 對於 *Lasioderma serricorne* 和 *Liposcelis bostrychophilau* 兩種蟲類有較佳接觸性毒殺活性，而 Eucalyptol 則在驅避活性較佳。以往研究中多以月桃葉、莖、根為主，且多為精油成分分析與其他特性之研究，對於花與種子的研究並不多。因此本研究針對 7 種台灣原生月桃花及 2 種原生月桃種子，對不同溶劑萃取之粗萃物的抗氧化能力進行分析，以提供未來開發相關產品之參考。

## 貳、材料與方法

### 一、材料

#### (一) 植物樣品

本研究使用之月桃花 (圖 1) 及月桃種子 (圖 2) 皆為台灣原生種。

月桃花使用島田氏月桃 (*A. shimadae*)、屯鹿月桃 (*A. tonrokuensis*)、普萊氏月桃 (*A. pricei*)、宜蘭月桃 (*Alpinia×ilanensis*)、呂宋月桃 (*A. flabellate*)、南投月桃 (*A. nantoensis*)、歐氏月桃 (*A. oui*) 以及屯鹿月桃花苞；月桃種子使用恆春月桃 (*A. koshunensis*) 以及花蓮地區月桃。



圖 1 月桃花



圖 2 成熟蒴果及種子

#### (二) 實驗藥品

1. 95 %乙醇 (Ethanol, EtOH ; ECHO CHEMICAL, Taiwan)
2. 乙酸乙酯 (Ethyl acetate, EA ; Choneye Pure Chemicals)
3. 正己烷 (n-Hexane, Hex ; ECHO CHEMICAL, Taiwan)
4. 甲醇 (Methanol ; 益和貿易有限公司, 臺灣)
5. 1,1-Diphenyl-2-picrylhydrazyl (DPPH ; Sigma, USA)
6. 兒茶素 (Catechin ; Sigma, China, USA)
7. 沒食子酸 (Gallic acid, GA ; Acros Organics, USA, Belgium)
8. Sodium carbonate ( $\text{Na}_2\text{CO}_3$  ; Acros Organics, Belgium)
9. Folin-Ciocalteu's reagent (Acros Organics, USA, Belgium)
10. Ascorbic acid (Acros Organics, Spain, Belgium)
11. 2, 2'-Azino-bis (3-ethylbenzothiazoline-6-sulfonic acid) diammonium salt (ABTS ; Sigma,

Canada, USA)

12. 5,7,8-tetramethylchroman-2-carboxylic acid (Trolox ; Acros Organics, Belgium)
13. 過硫酸鉀 (Potassium persulfate, K<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>8</sub> ; Hayashi Pure Chemical Ind., Japan)
14. 槲皮素 (Quercetin ; Acros Organics, Belgium)

### (三) 實驗設備

1. 直立式旋轉真空濃縮機 (EYELA, Rotary Evaporator N-1000, Japan)
2. 冷卻循環水槽 (EYELA, Cool Ace CA-1111, Japan)
3. 真空烘箱 (Young Chenn Instruments, MODEL TK-30, Taiwan)
4. 精密電子秤 (Mettler Toledo, AL104, USA)
5. 螢光光譜儀 (TECAN, Infinite M200, Taiwan)
6. 離心機

## 二、方法

### (一) 萃取

#### 1. 月桃花

為萃取月桃花內高極性物質，故使用乙醇做為溶劑萃取。將採收好的花洗淨後陰乾備用。精秤植物原料重量後，分別放入血清瓶並加入 EtOH，浸泡萃取時間 7 天，減壓濃縮後收集於透明樣品瓶中備用。收集瓶內的溶液倒回血清瓶再次浸泡 7 天，二次減壓濃縮後倒入收集於透明樣品瓶中備用。將兩次的萃取物集合在同一個樣品瓶，減壓濃縮至全乾，放入 50°C 真空烘箱，直到絕乾，即可拿出來冷卻備用。

#### 2. 月桃種子

為萃取月桃種子內低極性物質，故使用 EA 和 Hex 做為溶劑萃取。

將種子敲碎後備用。精秤植物原料重量後，分別各放入 2 個血清瓶並加入 EA、Hex，浸泡萃取時間 7 天，減壓濃縮後收集於透明樣品瓶中備用。收集瓶內的溶液倒回血清瓶再次浸泡 7 天，二次減壓濃縮後倒入收集於透明樣品瓶中備用。將兩次的萃取物集合在同一個樣品瓶，減壓濃縮至全乾，放入 50 °C 真空烘箱，直到絕乾，即可拿出來冷卻備用。

### (二) 清除 DPPH 自由基活性測試

參考 (Shimada et al., 1992) 之方法。各取不同濃度樣品萃取液 2ml，加入新鮮配置 0.2mM 1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl (DPPH) 之甲醇溶液 2ml，均勻混合後避光靜置 30 分鐘後，於 517nm 測其吸光值。並以兒茶素 (Catechin) 當對照組。

自由基清除能力公式如下：

$$\text{Scavenging effect}(\%) = 1 - \frac{A}{B} \times 100\%$$

A：樣品吸光值

B：未添加樣品之控制組吸光值

### (三) 總酚類化合物含量 (Total phenolic compound content)

依據 (Taga et al., 1984) 方法再加以修改。取 1ml 樣品原液稀釋至 20ml，再取 2 $\mu$ l 加入 5ml 的 50% EtOH，加入 200 $\mu$ l Folin-Ciocalteu's 試劑混合靜置 5 分鐘，再加入 20% Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> 400  $\mu$ l 混合，室溫下靜置 12min，離心 13000rpm，8min，取上清液以螢光光譜儀 730nm 測之。使用沒食子酸 (gallic acid, GA) 為標準品，檢量線濃度為 5、10、20、40、80、及 160 $\mu$ g/ml，利用標準曲線方程式計算樣品相當於多少沒食子酸的含量。

### (四) 總抗氧化能力 (Trolox equivalent antioxidant capacity, TEAC)

根據 (Arts et al., 2004) 方法修改。調配 2.45mM 過硫酸鉀及 ABTS 粉末溶於 20ml 水中，於 37°C 下避光反應 16 小時。將各萃取樣品原液取 0.1ml 稀釋至 10ml，ABTS<sup>+</sup> 溶液以 95% 乙醇調整吸光值為 0.70 $\pm$ 0.02，取稀釋樣品溶液 10 $\mu$ l 加入 1ml ABTS<sup>+</sup> 溶液，避光反應 6 分鐘後以螢光光譜儀 734nm 測試。使用 Trolox 為標準品，檢量線濃度為 0.9375、1.875、3.75、7.5、15  $\mu$ M/ml，利用標準曲線方程式計算樣品相當於多少 Trolox 的含量。使用槲皮素 (Quercetin) 作為對照組。結果以 mM of Trolox/mg 表示。

### (五) 分析

每一試驗結果均進行三重複，並以平均值 $\pm$ 標準誤差 (Mean $\pm$ SD) 表示。所得實驗數據使用 Excel 繪圖並進行 ANOVA 分析，顯著水準為 5%。

## 參、結果與討論

### 一、清除 DPPH 自由基活性測試

使用 EtOH 萃取月桃花所得之 DPPH 自由基清除能力如圖 3。由結果發現，Catechin 濃度為 10 $\mu$ g/ml 時 DPPH 自由基清除率已達 54.44 $\pm$ 1.16%，在 50 $\mu$ g/ml 時清除率達 89.41 $\pm$ 0.55%，隨著濃度增加，發現其清除率幾乎達飽和狀態，呈現平穩的曲線。不同種類之月桃花在濃度 10 $\mu$ g/ml 時清除率皆不到 50%；當濃度到達 50 $\mu$ g/ml 時，僅有屯鹿月桃花苞及宜蘭月桃的清除率超過 50%，其數值分別為 64.76 $\pm$ 1.45%、53.63 $\pm$ 3.25%；當濃度到達 100 $\mu$ g/ml 時，也僅有屯鹿月桃花苞及宜蘭月桃花的清除率超過 50%，其數值分別為 74.11 $\pm$ 1.77%、57.93 $\pm$ 3.65%。在濃度 50 $\mu$ g/ml 時，DPPH 自由基清除率最低的是南投月桃花，其清除率僅有 8.67 $\pm$ 2.42%；在濃度 100 $\mu$ g/ml 時，清除率最低的依然是南投月桃花 (30.18 $\pm$ 4.08%)。

使用不同溶劑萃取月桃種子之 DPPH 清除能力如圖 4。由結果發現，使用 EA 萃取所得粗萃物 DPPH 清除能力較使用 Hex 萃最佳，但整體 DPPH 自由基清除力不太理想。達到 50% 以上 DPPH 自由基清除率的僅有 100 $\mu$ g/ml 花蓮地區月桃種子 EA 萃取物 (60.15 $\pm$ 1.43%)。使用 Hex 萃取濃度 10 $\mu$ g/ml 的恆春月桃種子與花蓮地區月桃種子，其清除率分別為 20.97 $\pm$ 3.37%、10.32 $\pm$ 0.86%。隨著濃度增加，100 $\mu$ g/ml 恆春月桃種子與花蓮地區月桃種子 Hex 萃取物的 DPPH 自由基清除能力無太大差異，其數值分別為 24.51 $\pm$ 4.68%、25.66 $\pm$ 4.04%。

由以上結果得知月桃花的 DPPH 自由基清除能力與種子不相上下，但月桃花之清除能力較佳。月桃花中以屯鹿月桃花苞之清除能力最強，宜蘭月桃次之，最差的為南投月桃。種子之清除能力較花差，EA 萃取物的 DPPH 自由基清除能力高於 Hex 萃取物。

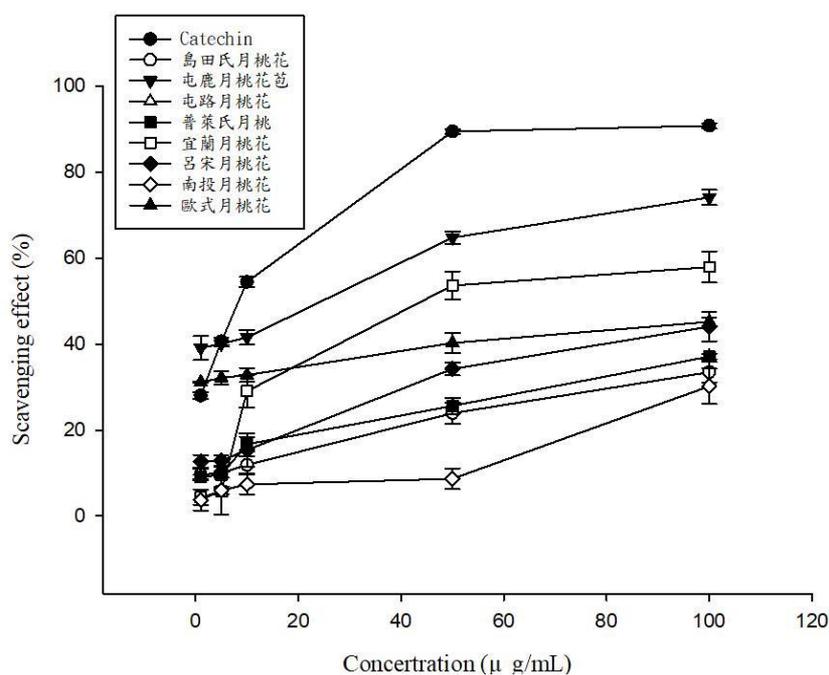


圖 3 使用 EtOH 萃取月桃花之 DPPH 清除率

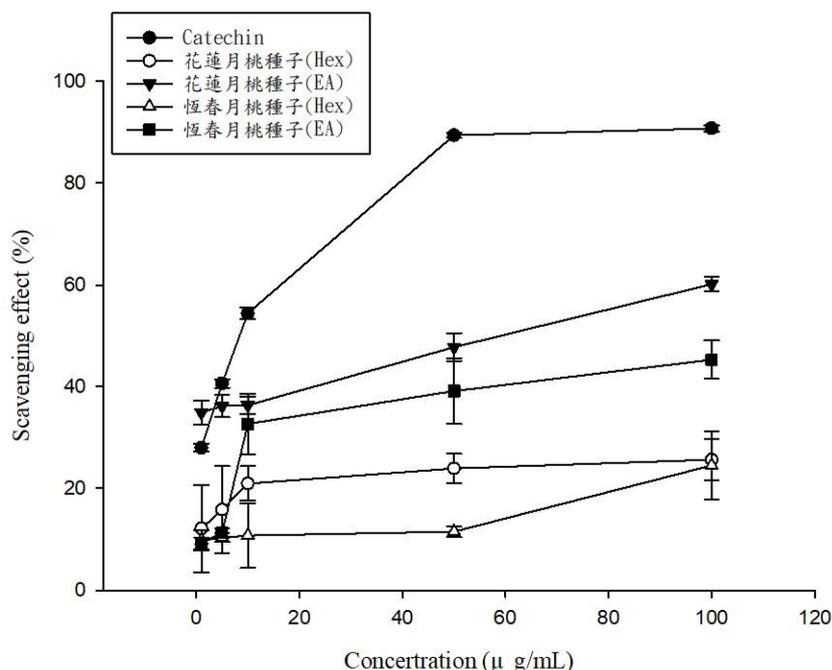


圖 4 使用不同溶劑萃取月桃種子之 DPPH 清除率

## 二、總酚類化合物含量 (Total phenolic compound content)

月桃花與種子使用不同溶劑萃取經總酚類化合物含量測定，其 Galic acid (GA) 標準品檢量線如圖 5，可得其回歸方程式及相關係數分別為  $y=0.0101x+0.0366$ ， $R^2=0.9992$ ，利用此方程式換算月桃花與種子之總酚含量。

使用 EtOH 萃取不同種類月桃花所得到之萃取物總酚含量如圖 6。由結果發現，屯鹿月桃花苞的總酚含量最高，其數值為  $44.6403\pm 0.0082$ mg of GAE/g；其次為屯鹿月桃花（ $40.4422\pm 0.092$ mg of GAE/g），而歐氏月桃花總酚含量最低（ $16.3894\pm 0.0451$ mg of GAE/g）。

使用不同溶劑萃取月桃種子所得之粗萃取物總酚類含量如圖 7，由結果發現，使用 EA 及 Hex 萃取之月桃種子，以 EA 萃取的花蓮地區月桃種子之總酚類含量最高，其數值為  $10.9340\pm 0.0048$ mg of GAE/g；其次為 EA 萃取之恆春月桃種子（ $10.1452\pm 0.0061$ mg of GAE/g），Hex 萃取之恆春月桃種子之總酚含量較低。

由以上結果得知，月桃花的總酚含量較種子多。值得注意的是，不同種類之月桃花與種子 DPPH 自由基清除能力高低與其總酚類化合物含量高低結果相似。根據研究，DPPH 清除力會隨著酚類化合物含量而增加到清除效果（張惠雲，2010），雖然月桃種子總酚含量較花少，但其 DPPH 自由基清除率卻與花萃取物相似，推論與其他酚類成分有關。

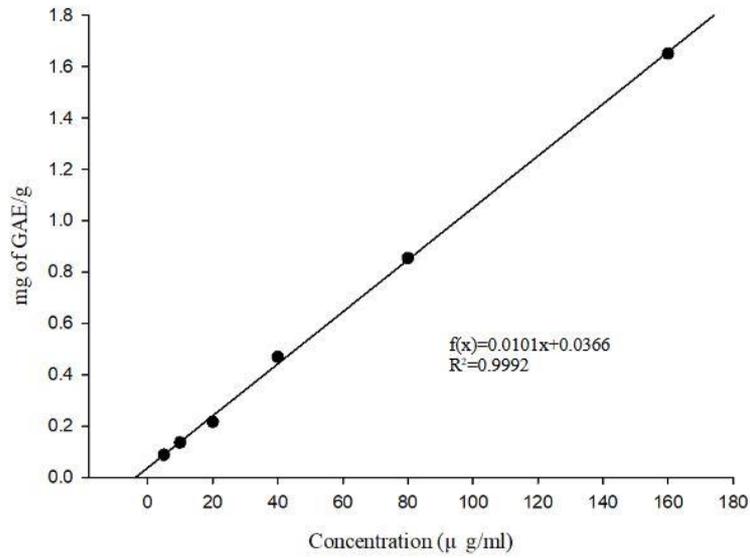


圖 5 Gallic acid 標準品檢量線曲線圖，結果以 mean±SD (n=3) 表示

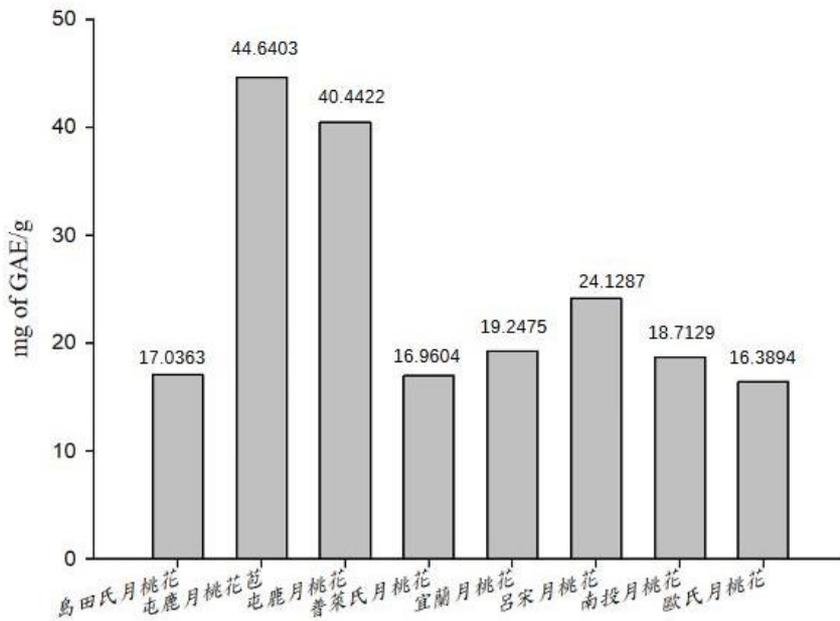


圖 6 月桃花經 EtOH 萃取所得總酚含量，結果以 mean±SD (n=3) 表示

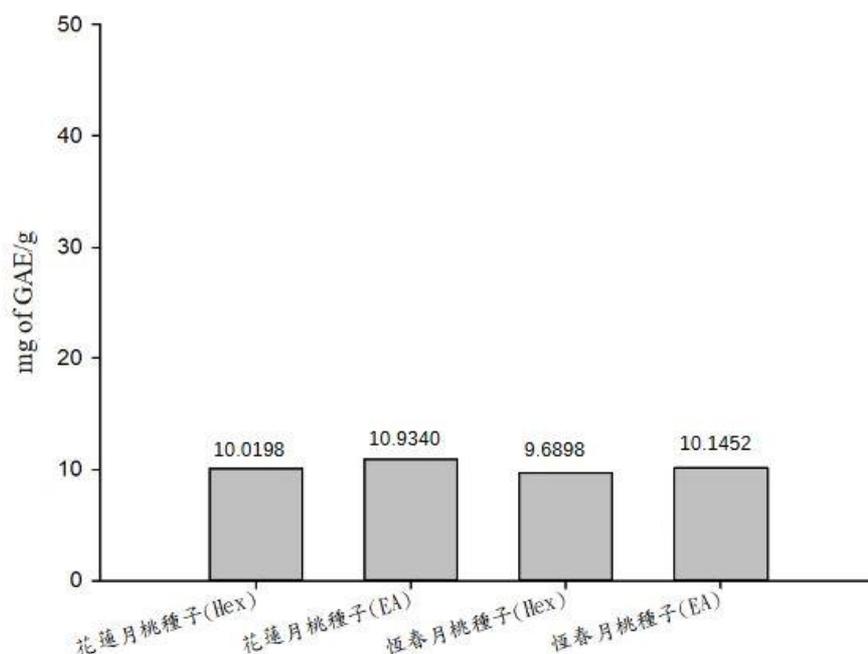


圖 7 月桃種子經不同溶劑萃取所得總酚含量，結果以 mean±SD (n=3) 表示

### 三、Trolox 總抗氧化能力 (Trolox equivalent antioxidant capacity, TEAC)

月桃花與種子使用不同溶劑萃取所得之粗萃物經由 Trolox 總抗氧化能力試驗，其 Trolox 標準品檢量線如圖 8，可得其回歸方程式及相關係數分別為  $y=-0.5657x+0.8500$ ， $R^2=0.9812$ ，利用此方程式換算月桃花與種子粗萃物含有相當於 Trolox 濃度之 Trolox 總抗氧化能力。

使用 EtOH 萃取月桃花所得 Trolox 總抗氧化能力如圖 9。由結果發現，屯鹿月桃花苞之總抗氧化能力最好，其數值為  $0.1452\pm 0.0052\text{mM of Trolox/mg}$ ；其次為屯鹿月桃花 ( $0.1341\pm 0.0177\text{mM of Trolox/mg}$ )，南投月桃總抗氧化能力較差 ( $0.0461\pm 0.0039\text{mM of Trolox/mg}$ )。

使用不同溶劑萃取月桃種子所得總抗氧化能力如圖 10。由結果發現，花蓮地區月桃種子使用不同溶液萃取之粗萃物，以花蓮地區月桃種子以 EA 萃取之抗氧化能力最佳，其數值為  $0.0902\pm 0.0198\text{mM of Trolox/mg}$ ；其次為 EA 萃取的恆春月桃種子 ( $0.0440\pm 0.0092\text{mM of Trolox/mg}$ )，最差的則為使用 Hex 萃取的恆春月桃種子 ( $0.0298\pm 0.0023\text{mM of Trolox/mg}$ )，由以上結果得知月桃花之總抗氧化能力較月桃種子佳，不同種類之月桃花與種子 Trolox 總抗氧化能力高低與其總酚類化合物含量成正比。

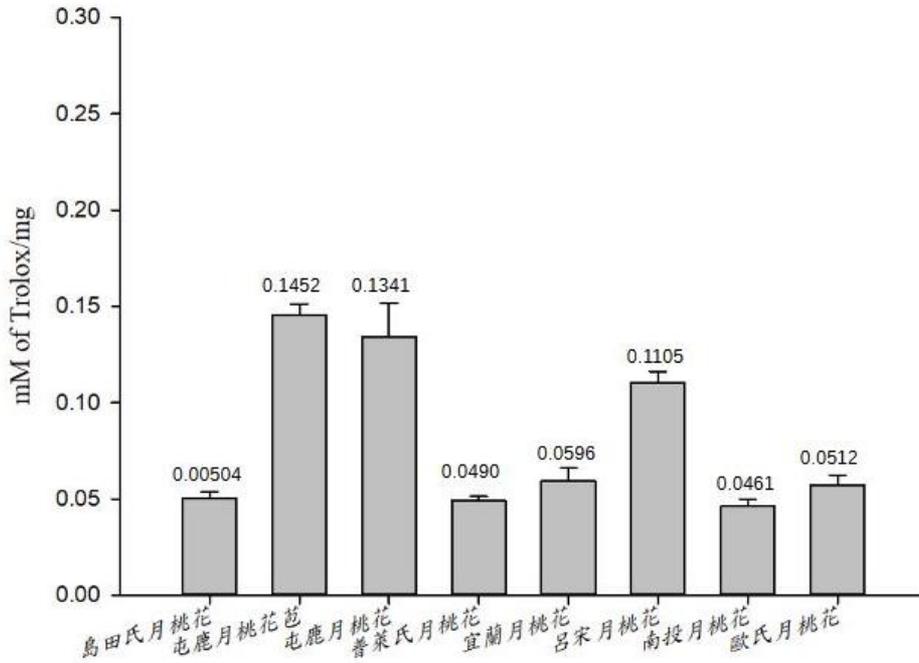


圖 8 Trolox 標準品檢量線曲線圖，結果以 mean±SD (n=3) 表示

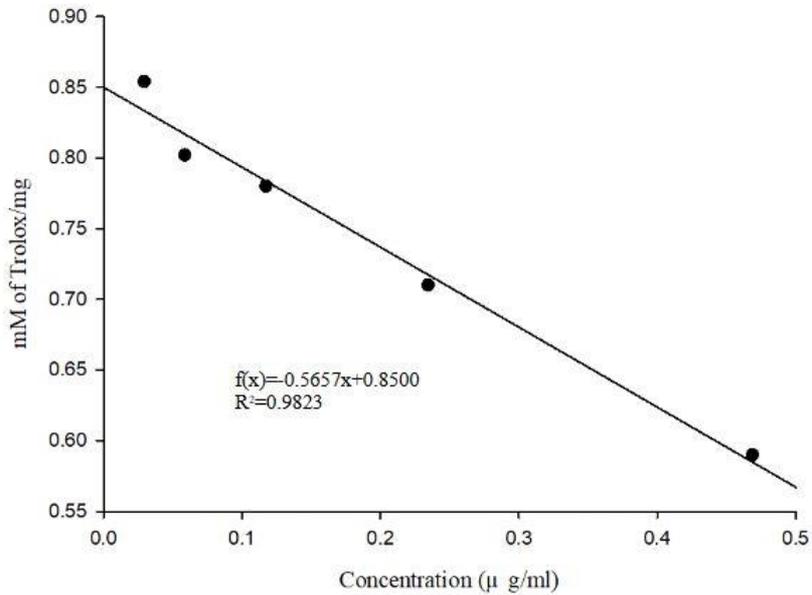


圖 9 月桃花經 EtOH 萃取得到 Trolox 總抗氧化能力試驗結果圖，結果以 mean±SD (n=3) 表示

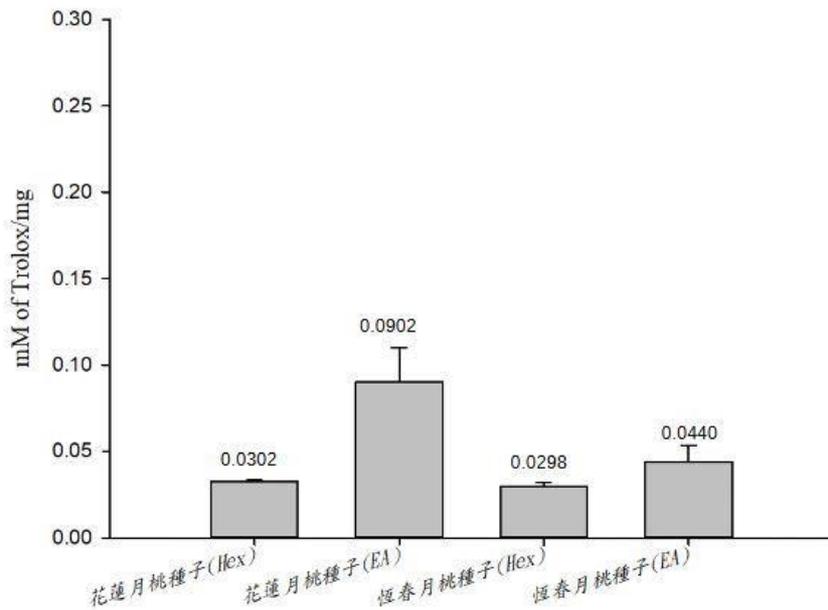


圖 10 月桃種子經不同溶劑萃取所得 Trolox 總抗氧化能力試驗結果圖，結果以  $\text{mean} \pm \text{SD}$  ( $n=3$ ) 表示

## 肆、結論

月桃花與種子經不同溶劑萃取探討其 DPPH 自由基清除能力、總酚類含量及 Trolox 總抗氧化能力分析發現，以屯鹿月桃花苞之粗萃物含量較高，月桃種子 EA 萃取之粗萃物含量大於 Hex 萃取之粗萃物含量，花蓮地區月桃種子 EA 及 Hex 萃取之粗萃物功效大於恆春月桃種子，花的總酚類含量較種子高，種子以 EA 萃取之花蓮地區月桃含量較高。Trolox 總抗氧化能力，月桃花功效也較種子佳。此外，從以上結果中發現月桃花與種子在抗氧化能力會受到酚類化合物含量影響，酚類化合物含量越高的，其總抗氧化能力越佳。

月桃是臺灣常見的多年生草本植物，也是被民間傳統廣泛利用的原生植物，其本身不僅擁有獨特的香氣，可用於製作料理，還擁有充滿韌性的葉鞘，可製作生活用品。由本試驗發現，月桃花的總酚含量與總抗氧化能力優於月桃種子，以屯鹿月桃花或花苞最佳，未來若要研發以月桃花抗氧化能力相關產品，可以從屯鹿月桃開始研究。

## 伍、參考文獻

郭育姩、呂福原、杜明宏、鄧書麟 (2005)。民族植物月桃之藥用潛力。自然保育季刊，50 卷，28-31 頁。

- 張如瑩 (2011)。比較月桃不同萃取法所得萃取物之抗氧化、抗發炎與抗菌活性。嘉南藥理科技大學化妝品科技研究所碩士論文。77 頁。
- 張惠雲 (2010)。月桃酚類化合物及抗氧化能力。國立屏東科技大學農園生產系所碩士論文。87 頁。
- 梁玉菁 (2007)。月桃種子之抗氧化及降血脂作用。大葉大學生物產業科技學系碩士論文。109 頁。
- 楊雅樂 (2006)。月桃不同部位 (根、莖及葉) 之精油成分分析及抗氧化性測定。國立中興大學食品暨應用生物科技學系碩士論文。86 頁。
- Arts, M. J., Haenen, G. R., Voss, H. P., & Bast, A. (2004). Antioxidant capacity of reaction products limits the applicability of the Trolox Equivalent Antioxidant Capacity (TEAC) assay. *Food and Chem Toxicology*, 42(1), 45-49.
- Da Silva, M. A., de Carvalho, L. C. R. M., Victório, C. P., Ognibene, D. T., Resende, A. C., & de Souza, M. A. V. (2021). Chemical composition and vasodilator activity of different *Alpinia zerumbet* leaf extracts, a potential source of bioactive flavonoids. *Medicinal chemistry research* 30, 2103-2113.
- Elzaawely, A. A., Xuan, T. D., Koyama, H., & Tawata, S. (2007). Antioxidant activity and contents of essential oil and phenolic compounds in flowers and seeds of *Alpinia zerumbet* (Pers.) BL Burt. & RM Sm. *Food chemistry*, 104(4), 1648-1653.
- Feng, Y.X., Zhang, X., Wang, Y., Chen, Z.Y., Lu, X. X., Du, Y. S., & Du, S. S. (2021). The potential contribution of cymene isomers to insecticidal and repellent activities of the essential oil from *Alpinia zerumbet*. *International biodeterioration & biodegradation* 157, 105138.
- Hou, J., Gong, H., Gong, Z., Qin, X., Nie, J., Zhu, H., & Zhong, S. (2023). Chemical Composition and Potential Antimicrobial and Anti-Inflammatory Activities of Essential Oil from Fruits of *Alpinia zerumbet* (Pers.) B.L.Burt & R.M.Sm. *Chemistry & biodiversity* 20, e202301269-n/a.
- Liapi, C., Anifantis, G., Chinou, I., Kourounakis, A. P., Theodosopoulos, S. & Galanopoulou, P. (2007). Antinociceptive properties of 1,8-cineole and  $\beta$ -pinene, from the essential oil of *Eucalyptus camaldulensis* leaves, in rodents. *Planta medica*, 73(12), 1247-1254.
- Shimada, K., Fujikawa, K., Yahara, K., & Nakamura, T. (1922). Antioxidative properties of xanthan on the autoxidation of soybean oil in cyclodextrin emulsion. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 40(6), 945-948.
- Taga, M., Silvia, E., Miller, E., & Pratt, D. E. (1984). Chia seeds as a source of natural lipid antioxidants. *JAACS*, 61(5), 928-931.
- Wang, J. Z., Qi, Y. T., Zhang, J. W., Fei, C., Yuan, Y. K. & Du, S. S. (2023). Contact toxicity and repellent activity of essential oils from *Alpinia zerumbet* cv. 'Variegata' against stored product

insects. *International journal of food properties* 26, 3433-3444.

Xiong, T., Zeng, J., Chen, L., Wang, L., Gao, J., Huang, L., Xu, J., Wang, Y., & He, X. (2024). Anti-Inflammatory Terpenoids from the Rhizomes of Shell Ginger. *Journal of agricultural and food chemistry* 72, 424-436.

# 《高雄師大學報—自然科學與科技類》 徵稿啟事

- 一、本學報以刊登未經發表或出版之學術論著為限，不接受報導性文章、翻譯文稿、進修研究報告。
- 二、本學報每年於六月及十二月出刊。歡迎隨時惠賜文稿，隨到隨審。
- 三、凡投稿稿件需經 Turnitin 論文原創性比對系統比對後(相似度不得超過 30%)，再由編輯委員會送請相關領域專家學者雙向匿名審查。審查結果彙集後，由編輯委員會進行討論做出決議。
- 四、凡經錄用之稿件，作者不得要求抽回並同意本學報以紙本、光碟或上網型式刊載。
- 五、凡經錄用之稿件於編輯排版後，送請作者校對。
- 六、中文稿件每篇字數以 20,000 字為上限，英文稿件以不超過 10,000 字為原則(包含摘要、關鍵詞、正文、圖表、註解、參考文獻、附錄等)。頁數以 25 頁上限為原則，彩印如超過 2 頁，作者須支付每頁 1000 元為印刷費用。
- 七、文稿格式請參閱「《高雄師大學報—自然科學與科技類》撰稿須知」。
- 八、來稿請備妥文稿電子檔(需 word 和 pdf 檔)、投稿人基本資料表、著作權讓與書等，後兩項資料需簽名並轉成 pdf 或影像檔。來稿請 E-mail：[bd3@mail.nknu.edu.tw](mailto:bd3@mail.nknu.edu.tw)。若有任何問題，請來電(07)7172930 轉 1150~1152，或來信寄至高雄市苓雅區和平一路 116 號 教務處綜合業務組收。
- 九、來稿如進入實質審查程序，倘提出撤稿，一律視同退稿。
- 十、文稿刊登後，贈送學報一本，不另奉稿酬。
- 十一、本學報已委由相關數位出版公司發行電子期刊，提供讀者檢索、下載、列印、瀏覽等服務。
- 十二、相關訊息、表格及撰稿須知，請至下列網址查詢或下載。  
<https://c.nknu.edu.tw/aca/Default.aspx?GI=5>。

# 《高雄師大學報 — 自然科學與科技類》 撰稿須知

本學報大體上依循美國心理學會 (American Psychological Association) 出版的《Publication manual of the American Psychological Association》第七版撰寫格式。文稿請使用 Microsoft Word 繁體中文文書軟體處理，請勿加上任何語法。其中有關稿件版面、正文、引用文獻、參考文獻的重要規範如下：

## 壹、稿件之版面規格

一、所有稿件皆應依以下之順序撰寫

(一) 中、英文標題頁

1. 中文稿件中文標題頁在前，英文標題頁置於全篇末。英文稿件則相反。
2. 標題頁內含：
  - (1) 篇名：英文篇名除冠詞、介系詞外，第一字母均應大寫。
  - (2) 摘要 (Abstract)：中文摘要約三百字到五百字，以不分段呈現為原則。
  - (3) 關鍵詞 (Keywords)：中文由小到大依筆劃、英文按字母順序排列，以三到五個為原則。

(二) 論文

1. 正文：表 (Table)、圖 (Figure)、註解請置於文中。
2. 參考文獻 (References)
3. 附錄 (Appendix)

二、本刊為雙向匿名審查，請勿於投稿本文中出現作者姓名或任何足以辨識作者身分之資料。

三、稿件之版面規格為 A4 紙張電腦打字，word 版面設定上下邊界為 3.6cm，左右邊界為 1.7cm，並指定行與字元之格線，每頁 33 行，每行 41 字，每頁需加註頁碼。中文稿件每篇字數以 20,000 字為上限，英文稿件以不超過 10,000 字為原則 (包含摘要、關鍵詞、正文、圖表、註解、參考文獻、附錄等)。頁數以 25 頁上限為原則，彩印如超過 2 頁，作者須支付每頁 1000 元為印刷費用。

四、中文字型一律採用新細明體，標點符號及空白字為全形字；英文字型一律為 Times New Roman，標點符號及空白字為半形字體。除各項標題外，內文不分中英文均

為 12 點字體。

五、文中凡人名，若為外來者，應逕用原文呈現；專有名詞若為外來者請使用慣用之譯名，並於第一次使用時以括號標註原文，若無慣用譯名時，應逕用原文。

六、統計數值以四捨五入法取至小數點後第二位為原則。

## 貳、正文規格

### 一、中文標題

(一) 文章篇內的節次及子目，以五個層次為原則，選用次序為：

壹、(16 級字體，新細明體，粗體，置中)

一、(14 級字體，新細明體，粗體，齊左)

(一)(12 級字體，新細明體，粗體)

1.(12 級字體，Times New Roman，粗體；標題本身之中文字體為新細明體)

(1)(12 級字體，Times New Roman，標題本身之中文字體為新細明體)

(二) 第一、二、三級標題上下各空一行。連續有二級標題時，中間只空一行。第四級(含)以下標題上下不空行。

(三) 標題若逢頁尾最後一內行，應移至次頁首行。

### 二、英文標題

(一) 文章篇內的節次及子目，以三個層次為原則，選用次序為：

Introduction (18 級字體，Times New Roman，粗體，置中)

Barriers to Inclusion (14 級字體，Times New Roman，粗體，齊左)

Limited Time for Planning and Training (12 級字體，Times New Roman，斜粗體)

Principal's Attitude (12 級字體，Times New Roman，斜體)

(二) 第一、二、三級標題上下各空一行。連續有二級標題時，中間只空一行。第四級標題與內文同列不縮排。

(三) 標題若逢頁尾最後一內行，應移至次頁首行。

## 參、引用文獻格式

### 一、內文引註

單頁－作者(出版年份, p.頁次)或(作者, 出版年份, p.頁次)

多頁－作者(出版年份, pp.頁次-頁次)或(作者, 出版年份, pp.頁次-頁次)

(一) 作者僅一到兩人

1. 作者：中文作者姓名全列，英文作者僅列姓氏。論文年份：均使用西元年份。
2. 文獻在同一段落中重複引用時，第一次須需完整註明，第二次以後可省略年份；若在不同段落中重複引用時，則仍需完整註明。

蕭顯勝 (2004) 發現.....

(蕭顯勝, 2004) 發現.....

王麗雲與潘慧玲 (2000) 進行研究.....

(王麗雲、潘慧玲, 2000) 進行研究.....

Bowlby (1969) 提出.....

(Bowlby, 1969) 提出.....

Hazan 與 Shaver (1987) .....

(Hazan & Shaver, 1987) .....

(二) 作者為三人以上：僅需寫出第一位作者，再加上「等」字。

李明濱等 (1993) .....

(黃永廣等, 2003) .....

Altermatt 等 (2002) .....

(Hong et al., 2004) .....

(三) 作者為團體或機構時，第一次出現寫出全名，再備註簡稱，第二次之後即可使用簡稱：

.....而且英國的教育與技能部 (Department for Education and Skills [DfES], 2003) 甚至提供....., .....以便用來評量學生的進步情形 (DfES, 2003)。

(四) 引用文獻為英文作者時，若有兩筆文獻之第一作者姓氏相同時，須列出第一作者「名字」簡稱：

學者 I. Light (2006)，以及 M. A. Light 與 Light (2008) 針對.....。

(五) 同時引用多筆文獻時，依中文、日文、英文之順序排列；中文作者按筆劃排序，英文則依字母排序。

許多研究 (包美伶, 1989；吳幼妃, 1980；吳培源, 1978；林美秀, 1993；陳麗桂, 1994；曹博盛, 2003；楊國樞、楊有為、蕭育汾, 1974；Hart & Risley, 1992；Tabors, Roach, & Snow, 2001) 指出.....。

(六) 同時引用同作者同年代多筆文獻時，應以 a、b、c.....標示，並依此排序：

Peerenboom (2000a, 2000b) 認為.....。

(七) 引用翻譯文獻時：

(原作者，原著出版年份/譯本出版年份)

(Author, PY of Original Work/PY of Translated Work)

(Bourdieu, 1972/1977) .....

(八) 若引文超過四十字，則須另起一段，中文稿件改為標楷體 12 點字體、英文稿件改為斜體 12 點字體，左右縮排兩字元，與正文間前後空一行：

Esteve (2000, p. 197) 在〈二十世紀末的教師角色轉變：未來的新挑戰〉一文中指出：

過去二十年，在社會、政治、經濟的改變已經轉化了我們的社會結構，教育系統從精英教育走向大眾教育，這不只關係到師生數量的增加，.....，也需改變教學的角色及重新定位教學方法以適應新情境。

## 二、參考文獻

必須全部列舉正文中引用過之文獻，不得列出未引用之文獻。文獻順序以中文文獻在先、外文文獻在後。中文文獻依作者姓氏筆畫順序排列，外文文獻則依作者姓氏字母順序排列。每個作者第一行由第一格開始寫，第二行中文內縮二個字；英文內縮四個字母。接受刊登之論文，作者應另提供參考文獻之 DOI 號（以網址的形式呈現），以及中文參考文獻之英譯資料。

(一) 期刊與雜誌類，資料順序：作者（年代）。篇名。期刊（雜誌）名稱，卷（期），頁數。

1. 作者為一到二十位：需全列出作者姓名

張鑑如 (2002)。推動親子共讀之研究。*國民教育*，42 (5)，43-49。

宋曜廷、劉佩雲、簡馨瑩 (2003)。閱讀動機量表的修訂和應用。*測驗年刊*，46，22-38。

潘慧玲、王麗雲、簡茂發、孫志麟、張素貞、張錫勳、陳順和、陳淑敏、蔡濱如 (2004)。國民中小學教師教學專業能力指標之發展。*教育研究資訊*，12 (4)，129-170。

Olson, L. (2004). The United Kingdom: An educator's guide. *Education Weekly*, 23(34), 22.

Ayduk, O., Mendoza-Denton, R., Mischel, W., Downey, G., Peake, P., & Rodriguez, M. (2000). Regulating the interpersonal self: Strategic self-regulation for coping with rejection sensitivity. *Journal of Personality and Social Psychology*, 79, 776-792.

2.二十一位（含）以上作者群，則僅列出前十九位與最後一位作者姓名，中間以「...」連接

Céline, H., Anneke, T. V.-V. S., Bradley, P. C., Geert, V., Liesbeth, R., Jenneke Van Den, E., Janneke, H.M. S.-H., Carlo, L. M., Marjolein, H. W., Lisenka E.L.M. V., Helger, G. Y., Madhura, B., Meredith, W., Kali, T. W., Helena, M., Ann, N., Göran, A., Marco, F., Paolo, B., ...Nathalie Van der, A. (2014). A SWI/SNF related autism syndrome caused by de novo mutations in ADNP. *Nature Genetics*, 46(4), 380. <https://doi.org/10.1038/ng.2899>

(二) 書籍類，資料順序：作者（年代）。書名（版數）。出版社。

1.個人為書籍作者：作者人名的寫法請參照期刊類規定

陳麗桂（1991）。戰國時期的黃老思想。聯經。

吳清山、黃美芳、徐緯平（2002）。教育績效責任研究。高等教育。

Jennings, J. F. (1998). *Why national standards and tests? Politics and the quest for better schools*. Sage.

Hammill, D. D., Brown, V. L., Larsen, S. C., & Wiederholt, J. L. (1981). *Test of adolescent language*. AGS.

2.團體機構作者，需列全名

教育部（2001）。國民中小學學生成績評量準則。作者。

National Commission on Education. (1993). *Learning to succeed*. Heinemann.

3.編輯的書本

光佑文化編輯部（主編）（1996）。幼兒教育模式——世界幼教趨勢與臺灣本土經驗。光佑文化。

Chippendale, P. R., & Wilkes, P. V. (Eds.). (1977). *Accountability in education*. University of Queensland.

4.收錄於書中的一章：作者（年代）。篇名。載於編者（主編），書名（頁碼）。出版商。

林清江（1992）。我國教師職業聲望與專業形象之調查研究（第三次）。載於中華民國比較教育學會（主編），兩岸教育發展之比較（pp. 1-73）。師大書苑。

Clarke-Stewart, K. A. (1984). Programs and primers for childrearing education: A critique. In R. P. Boger, G. E. Bloom, & L. E. Lezotte (Eds.), *Child nurturance, vol. 4: Child nurturing in the 1980s* (pp. 125-155). Plenum Press.

5.翻譯類書籍

Rowling, J. K. (2001)。哈利波特 — 阿茲卡班的逃犯 (彭倩文, 譯)。皇冠。(原著出版於 1999 年)

Bourdieu, P. (1984). *Distinction: A social critique of the judgment of taste* (N. Richard, Trans.). Routledge & Kegan Paul. (Original work published 1945)

(三) 其他研究報告或論文

1.未出版之碩博士學位論文

黃美芳 (2002)。美國學校教育績效責任制及其在我國實施可行性之研究 (未出版碩士論文)。臺北市立師範學院, 臺北市。

Malkus, A. J. (1995). *Environmental concern in school-age children: Relationship with environmental attitudes and behaviors, anxiety, locus of control, and perceived competencies* (Unpublished doctoral dissertation). Purdue University, West Lafayette, IN.

2.會議／專題研討會中發表的論文(中文論文不論是發表於一般會議或是專題研討會,其格式一樣,英文則有不同,詳見下列)

(1)載於專題研討會論文集

張子超 (1998)。從環境教育觀點談中小學海洋教育之目標與推行。載於國立臺灣海洋大學主辦之「國際海洋年海洋之心研討會」論文集 (pp. 62-70), 基隆市。

Chang, T.-C. (1998). Analyzing the objectives and implementation of marine education in elementary and middle schools from environmental education perspective. In National Taiwan Ocean University (Ed.), *Symposium of "Ocean Love of International Ocean Year"* (pp. 62-70), Keelung, Taiwan.

(2)發表於專題研討會但未出版

Frances, R., & Helen, F. (2001, April). Teacher education, professional development and the conduct of educational research. In J. Clandinin (Chair), *Examining the 'trustworthiness' of narrative practices in teaching and teacher education*. Symposium conducted at the annual meeting of American Educational Research Association, Seattle, WA.

(3)發表於會議但未出版

蘇錦麗 (2003, 3 月)。美國大學校務評鑑認可標準之探析 — 以 WASC 為例。

論文發表於大學校院品質指標建立之理論與實際學術研討會，臺北市。

Lanktree, C., & Briere, J. (1991, January). *Early data on the Trauma Symptom Checklist for Children (TSC-C)*. Paper presented at the meeting of the American Professional Society on the Abuse of Children, San Diego, CA.

### 3. 委託／贊助研究報告

#### (1) 沒有計畫編號者

李保玉 (1992)。山地與一般地區學前兒童語文學習能力之研究。臺灣省政府教育廳委託報告。南投縣：臺灣省政府教育廳。

#### (2) 有計畫編號者

邱上真、洪碧霞 (1997)。國語文低成就學生閱讀表現之追蹤研究 (II) — 國民小學國語文低成就學童篩選工具系列發展之研究 (II)。科技部專題研究計畫成果報告 (NSC 86-2413-H-017-002-F5)。高雄市：國立高雄師範大學。

### 4. 出自特定資料庫之報告

Becher, R. M. (1984). *Parent involvement: A review of research and principles of successful practice*. Retrieved from ERIC database. (ED247032)

#### (四) 網路資料

黃以敬 (2004, 2月23日)。從小學到大學，面臨新生荒。自由時報。

<http://www.libertytimes.com.tw/2004/new/beb/23/today-libe4.htm>

Walker, A. (2019, November 14). *Germany avoids recession but growth remains weak*. BBC News. <https://www.bbc.com/news/business-50419127>





# 國立高雄師範大學學報編輯委員組織 及審查要點

83.4.12 八十二學年度第七次行政會議通過  
92.3.12 九十一學年度第六次行政會議通過  
93.3.17 九十二學年度第六次行政會議通過  
105.11.16 一〇五學年度第三次行政會議通過  
108.12.11 一〇八學年度第四次行政會議通過

- 一、本校為濃化學術研究風氣，提昇研究知能，特設置高雄師大學報編輯委員會（以下簡稱本委員會）。
- 二、本委員會負責本校學報有關之集稿、審稿、刊印、發行等工作。
- 三、高雄師大學報為半年刊，每年六月及十二月各出刊一期。
- 四、本委員會置委員十五至二十三人，教務長、各學院院長、研究發展處處長、圖書資訊處長等人為當然委員，其餘委員由主任委員就學報專業分類，邀請各領域校內外學者專家簽請校長獲准後，聘任之。惟全部委員應有三分之一（含）以上之校外人士。
- 五、本委員會由教務長擔任主任委員，綜理學報各項事宜。三類學報各置主編一人，原則由各該領域學有專精之委員擔任，負責該類學報之實際發展與議題規劃。三類學報各置執行編輯一人，協助主編交辦之編審事宜。各類聯繫及出版事務統由教務處綜合業務組負責。
- 六、本委員會負責編審事宜，每期至少召開一次會議，必要時以電子郵件等媒介進行討論。  
編輯委員執行編務視為機密，各委員應遵守專業道德，不得自行對外公開審查作業之相關資料。  
學報之付印、校對、發行等事宜，委請教務處綜合業務組辦理；  
學報交換事宜，委請本校圖書資訊處辦理。

七、文稿審查作業流程如下：

1. 採雙向匿名制
2. 初審：由執行編輯就本學報所要求之外在形式條件審視。通過初審之稿件即送本委員會進行外審事宜。
3. 外審：由主編和所屬編輯委員討論推薦二位審查學者後進行。
4. 審查結果分為：推薦刊登、修改後可刊登、修改後再審、不宜刊登等四種。
5. 決議：外審意見彙集後，本委員會應針對外審意見進行討論，按推薦刊登、修改後可刊登、送第三人審查、修改後再審、不宜刊登等五種意見做出決議。

八、本要點經行政會議通過後，陳請校長核定後實施，修正時亦同。

# 高雄師大學報

第五十七期

〈自然科學與科技類〉

2024 年 12 月出版

發行單位：國立高雄師範大學

主任委員：楊巧玲（國立高雄師範大學教育學系教授兼教務長）

編輯委員：（按姓氏筆劃排序）

王仁俊（國立高雄師範大學工業科技教育學系教授兼研發處處長）

王朱福（國立屏東大學電腦科學與人工智慧學系教授）

余遠澤（國立高雄師範大學軟體工程與管理學系教授兼圖資處處長）

李文廷（國立高雄師範大學軟體工程與管理系教授兼系主任）

林鴻銘（國立高雄師範大學電機工程學系教授兼科技學院院長）

洪振方（國立高雄師範大學科學教育暨環境教育研究所教授兼理學院院長）

廖冠雄（義守大學資訊工程學系助理教授）

羅有龍（國立高雄師範大學電子工程學系教授兼系主任）

羅豪章（國立臺中教育大學數位內容科技學系教授兼學務長）

主 編：林鴻銘（國立高雄師範大學電機工程學系教授兼科技學院院長）

執行編輯：洪振方（國立高雄師範大學科學教育暨環境教育研究所教授兼理學院院長）

出版編輯：林尚亭（國立高雄師範大學電子工程學系副教授兼綜合業務組組長）

編輯助理：蔡昌憲、李珮渝

通訊地址：高雄市苓雅區和平一路 116 號

國立高雄師範大學教務處綜合業務組

電 話：(07)7172930#1150~1152

網 址：<https://c.nknu.edu.tw/aca/Default.aspx?GI=5>

印 刷 者：頂好電腦排版有限公司

地 址：高雄市苓雅區五權街 161 號

電 話：(07)7268537 • 7268538 • 7268539

封面設計：跨領域藝術研究所 吳瑪俐、李宜樺

GPN: 2007800023

ISSN: 1021-4542

# **KAOHSIUNG NORMAL UNIVERSITY JOURNAL**

**No.57 Dec. 2024**

## **Publisher**

National Kaohsiung Normal University  
116 Ho-Ping 1st Road, Kaohsiung, Taiwan, R.O.C  
<https://c.nknu.edu.tw/aca/Default.aspx?GI=5>

## **Chairman of the Board**

Yang, Chiao-Ling (Professor, Department of Education, National Kaohsiung Normal University)

## **Editors:**

Wang, Jen-Chun (Professor and Director of the R&D Department, Department of Industrial Science and Technology Education, National Kaohsiung Normal University)  
Wang, Chu-Fu (Professor, Department of Computer Science and Artificial Intelligence, National Pingtung University)  
Yu, Yuan-Tse (Professor, Department of Software Engineering and Management, National Kaohsiung Normal University)  
Lee, Wen-Ting (Professor and Head of the Department of Software Engineering and Management, National Kaohsiung Normal University)  
Lin, Hermann (Professor, Department of Electrical Engineering, National Kaohsiung Normal University)  
Hung, Jeng-Fung (Professor, Graduate Institute of Science Education and Environmental Education, National Kaohsiung Normal University)  
Liaw, Guan-Hsiung (Assistant Professor, Department of Information Engineering, I-Shou University)  
Lo, Yu-Lung (Professor and Head of the Department of Electronic Engineering, National Kaohsiung Normal University)  
Lo, Hao-Chang (Professor, Department of Digital Content and Technology, National Taichung University of Education)

## **Editor-in-Chief**

Lin, Hermann (Professor, Department of Electrical Engineering, National Kaohsiung Normal University)

## **Executive Editor**

Hung, Jeng-Fung (Professor, Graduate Institute of Science Education and Environmental Education, National Kaohsiung Normal University)

## **Managing Editor**

Lin, Sun-Ting (Associate Professor, Department of Electronic Engineering, National Kaohsiung Normal University)

## **Editorial Assistants**

Tsai, Chang-Hsien    Li, Pei-Yu

## **Printer**

Ding Hao Computer Typesetting Corp.  
No. 161, Wuchuan St, Kaohsiung.  
Tel (07) 7268537 • 7268538 • 7268539

GPN: 2007800023

ISSN: 1021-4542