

Journal of Far East University

遠東學報

第四十卷第二期



VOL.40.NO.2

遠東學報第四十卷第二期目錄

普通高中校長推行 108 新課綱之微觀政治探究	pp.43~58	蔡百川
運用 Jetson Nano 開發套件進行產品檢測之探討與實作	pp.59~70	洪湘欽 蔡心玫 陳麗如
探討知覺價值對品牌形象與購買意願關係之中介效果	pp.71~82	柴康偉 歐瑋明 陳柏成

普通高中校長推行 108 新課綱之微觀政治探究

A Micropolitical Exploration of General High School Principals' Implementation of Curriculum Guidelines of 12-Year Basic Education

蔡百川 國立中正大學教育學研究所博士生

摘 要

本研究主要目的是從微觀政治的觀點去觀察普通高中校長在推動 108 新課綱時與行政人員及教師三方利害關係人的互動，對於校長權力運作時在學校組織的變革、校訂課程和多元特色課程的推動以及教師專業學習社群的成立等方面權力衝突型態和策略探討。為了深入探究個案學校推動 108 新課綱情況之微觀政治現象，本研究係採取質性研究法，藉由訪談和觀察的資料蒐集方式，之後再進行分析與討論。研究結果顯示，科層體制下個案學校校長主導新課綱的推動行使其權力給行政主管帶來壓力，而行政主管為了校訂課程及多元選修課程的推動跟教師同仁有許多利益衝突，校長欲藉由推動專業學習社群以利解決課程及教學問題，也引來教師利益被剝奪的反彈，衝突合作都是校園微觀政面向，在校長、主任、教師不斷競合中形成了推動新課綱的模式。文末建議校長與行政人員應設法多與大學端建立策略聯盟，增加師資來源；多運用校友會及家長會人脈，這些業界人才亦可為多元選修課程所用；至於教師部分宜與行政人員充分溝通，建立信任感增加合作機會將可減少利益衝突發生。

關鍵詞：普通高中、108 新課綱、科層體制、微觀政治

Tsai Bai-Chuan, Doctoral Student, Graduate Institute of Education, National Chung Cheng University

Abstract

The main purpose of this study is to observe the interaction between principals of ordinary high schools, administrators and teachers when promoting Curriculum Guidelines of 12-Year Basic Education from a micro-political point of view, and to understand the changes in school organization, curricula, and multiple characteristics when principals operate power. Discussion on the types and strategies of power conflicts in the promotion of courses and the establishment of professional learning communities for teachers. In order to deeply explore the micro-political phenomenon of the case school's promotion of the new curriculum, this research adopts the qualitative research method, collects data through interviews and observations, and then conducts analysis and discussion. The research results show that under the bureaucratic system, the headmaster of the case school led the promotion of the new curriculum and exercised his power to bring pressure to the administrator, and the administrator had many conflicts of interest with teachers in order to revise the curriculum and promote multiple elective courses. By promoting professional learning communities to solve curriculum and teaching problems, it also attracts a backlash against teachers being deprived of their interests. Conflicts and cooperation are all micro-political aspects of the campus. The constant competition and cooperation among principals, directors, and teachers has formed a tendency to promote new curriculum. model. At the end of the article, it is suggested that principals and administrators should try to establish strategic alliances with universities to increase the source of teachers; make more use of the contacts of alumni associations and parent associations, and these talents in the industry can also be used for multiple elective courses; as for teachers, they should fully communicate with administrators. Building trust and increasing opportunities for collaboration will reduce conflicts of interest.

Keywords: ordinary high school, Curriculum Guidelines of 12-Year Basic Education, bureaucracy, micropolitics

壹、前言

我國自 2014 年起開始推動十二年國民基本教育，希望能夠順應世界教育趨勢、促進教育機會均等、提升國民素質及減緩學生升學壓力等，因此將九年國民義務教育延伸至十二年國民基本教育，讓國小、國中及高中三個不同教育階段的課程能較有系統連貫整合。108 新課綱根基於十二年國民基本教育的理念與核心訂定，而課程綱要是中小學課程設計的依據，課程綱要中的規範，也就影響了中小學課程計畫執行與實施成效。新課綱的設計則不同於舊課綱的模式，以學生的學習為教學主體，重視學生的學習過程與成效，以學生的真實需求為主，將真實情境的問題，透過問題式的發想，培養學生帶的走的能力，達到「自發」、「互動」、「共好」的全人教育核心精神。108 新課綱之基本訴求在達到全人教育的精神，以「自發」、「互動」及「共好」為理念，強調學生是自發主動的學習者，學校教育應提升學生的學習動機與熱情，以「成就每一個孩子—適性揚才、終身學習」作為願景。

而新課綱的實施對高中職將產生鉅大的影響，因為新課綱所規範的課程規劃和設計大多針對高中職校，包括：部定必選修、校訂必選修課程以及團體活動和彈性學習時間；必修學分數大幅減少，選修學分則增加許多，尚需跨領域開課與協同教學，以及整合校內師資與資源，這考驗著校長和教師面對課程變革的因應能力。同時學校必須在學年度開始前完成學校總體課程計畫和各項配套措施，這對學校成員是很大的工作負擔，兼職行政教師更是費時耗力，校長是否能有效領導動見觀瞻。當各界殷殷期盼校長發揮領導力去推動新課綱，然而校園權力消長讓校長領導權威受到挑戰，主要是教師自主意識提高，兼任行政意願變低，校長的法職權大幅限縮，甚至淪為「被支配者的角色」且還得為學校經營績效扛責（張榮輝，2017）。在權責不符的校園現況下，普通高中校長如何展現領導校

務的魄力和推動新課綱，以及如何去化解校內行政及教師不同意見的反彈聲浪，這著實是極大的挑戰，因此成為研究者想要研究的動機。

在少子化的威脅下，各個高中承受極大招生壓力，此時新課綱提供高中一個契機，讓學校能結合社區資源創造在地文化的特色課程，然而這需要校長對新課綱的理解並帶頭執行。教育部首份對外公開的 108 課綱調查結果顯示，一所高中執行新課綱的成功關鍵有二，第一是校長行政領導力佳，第二是校內教師能組成並運作專業學習社群（潘乃欣，2021）。由此高中校長若能把握上述原則，再加上新課綱給高中端帶來開設課程的彈性空間帶來的後續效應，將可創造出更勝以往的有利局面。臺大社會系系主任林明國曾指出，明星高中不一定致力推動新課綱，這些學校反而有部分老師認為學測成績仍是戰勝 111 學年考招的關鍵，不必為了新課綱而調整課程（潘乃欣，2021）。反之，許多其他高中致力推動新課綱，建立獨樹一格的校本課程及多元選修課程，這能讓他們走出和明星高中不一樣的路，同時也由於這些具特色的課程，讓學生可以產出豐富的學習歷程有利於大學申請入學的面試。由此可知普通高中要創造新局校長肩負著重責大任。

然而，校長要去撼動一校長期以來的文化並非易事，教改風潮下的校園，組織內部的權力體系已產生變化，教師意識抬頭，如教師會可派教師代表參與校內各種會議，透過對於學校行政運作歷程的參與，教師在學校組織中的地位與權逐漸提升（林君齡，2001）。校長要貫徹意志企圖改變學校的作風勢必會面臨學校行政體系或教師團體勢力的抗拒或挑戰，因此校長、行政人員與教師三種不同利害關係人在校園互動從過去靜態、單一的穩定權力體系轉而變成動態、多元與鬆動的不穩定權力體系，學校行政體系也成為一個充滿衝突與糾葛的政治競技場（Ball, 1987; Bolman, 1981; West, 1999）。當校愈努力改革，愈容易促使政治衝突的產生，尤其為提升高中競爭力，可能有更多的作為運用政治

權力策略，而使體系成員互信不足或使權力的運用喪失正當性、以及使體系出現病態徵兆（Morgan, 1986; West, 1999）。

綜上所述，本研究試圖從微觀政治的角度去深入了解一位普通高中校長在推動 108 新課綱的過程，無論是學校權力生態的改變，多元特色課程的開發及教師專業學習社群的推動而引發校長、行政人員、教師這三者間產生的權力及利益衝突，希望從個案學校去分析了解權力運作下較不為人知的一面，因為學校行政體系微觀政治現象並非存在於具體的行政程序與組織架構裡，而是散佈在學校行政體系實際的生活情境中（Ball, 1987; Blase, 1991; Hoyle, 1986）。研究者長期在社區高中服務，較熟悉此類型高中生態，加上想探求身為普通高中領導者的校長如何化解歧異帶領團隊逐步實踐 108 課綱精神，因此本文將以南方高中(化名)這個非都會區的社區高中為研究對象，試圖從行政體系日常生活脈絡中去了解不同利害關係人的微觀政治現象，以及他們如何運用各種政治權力策略介入衝突的歷程。

因此本研究的目的如下：

一、探討個案學校校長推動 108 新課綱，校內之權力生態的微觀政治分析。

二、探討個案學校推動多元課程時，校長與利害關係人利益的競逐。

三、探討個案學校推動專業學習社群時，校長與利害關係人利益的競合。

貳、文獻探討

文獻探討首先針對 108 新課綱內涵及校長推動新課綱校內權力生態的微觀政治分析，其次為推動多元課程校長與利害關係人利益競逐的微觀政治分析，最後則為校長推動教師專業學習社群時，校長與利害關係人利益競逐的微觀政治分析。

一、108 新課綱推動之校內權力生態微觀政治分析

(一)108 新課綱

臺灣教育實施十二年國民基本教育是「政策機制」五大亮點之一，展現了三大績效價值：學制發展價值、實質公義價值和均質精緻教育價值（鄭崇趁，2016）。十二年國民基本教育的成敗關乎未來人民的素質和國家競爭力，其重要性不言而喻，校長必須身先士卒了解教育部所頒布的總綱內容，並帶領全體教師解讀總綱的重要精神與內涵，理解才能接受也才會思考正如何確執行此項政策（謝金城，2018）。新課綱對高中改變最大的就是課程類別：部定必修、校訂必修和選修、團體活動時間和彈性學習時間。其中部定必修學分數下降，校訂必修學分數增加，學校必須廣開設選修課程以及研發校本特色課程，且教師需跨領域合作開課、協同教學，甚至有跨校修課的策略聯盟，讓學生依興趣適性選修，這是非常大的挑戰。團體活動和彈性學習時間也都是學校或由學生自行規劃，但學習場地、時間、師資、經費都是學校需要克服的問題。可以想見課程規劃是現階段高中職校最大的考驗，因此校長必須掌握學校組織獨特性，同時透過與行政同仁及維持與教師成員間細微的日常生活互動，以利政策推動（Anderson, 1991）。

(二)推動 108 新課綱校內權力生態的微觀政治分析

新課綱的推動對第一線的行政及教師同仁加重了許多行政作業及教學負擔，如新課綱規定各校須在新課程上路前得完成的計畫，此計畫內容包括：依據、學校現況、願景、學生圖像、課程發展組織要點、課程發展與特色、各年級課程節數一覽表、課程規劃表、團體活動和彈性學習時間規劃、選課規劃與輔導、學校課程評鑑等項目。而這些計畫的執行設計勢必得動員學校龐大人力物力方得完成，校長如何引導團隊考驗著校長對新課綱的理解及因應能力，而這些事情是年復一年，學校必須在學年度開始前完成學校總體課程計畫和各項配套措施，這對學校成員是很大的工作負擔，兼職行政教師更是費時耗力，校長是否能有效領導是主要

關鍵。Owens (1998) 指出，學校組織主要是由校長、主任、組長及職員所組成的行政系統，另一個則是由教師們所形成的專業系統。而行政系統指的是一般的科層組織，具有依法行事、層級節制及專業分工等特徵 (謝文全, 2018; 秦夢群, 2017); 專業系統係為教學端，具有高度專業自主性與獨立性，由此可看出行政人員對於政策推動會持有不同的心態與想法。

108 新課綱是部定政策，且能塑造出各個高中的特色，因此高中校長自然責無旁貸去推行。學校是以校長為首的科層體制，校長握有一定的決策主導權，然而太由上而下的權力模式，校內行政同仁及教師等利害關係人往往會運用正式或非正式的政治行為，影響教育政策的推動。Foucault (1979) 認為權力是一種人際互動的關係，有權力就有抗拒，因此當校長欲推動 108 新課綱展現學校的特色，往往也會遇到持不同意見利害關係人的抗拒，而表面的衝突也代表背後不同團體的較勁，學校的微觀政治係指存在於學校組織中人際互動的政治行為，包括權力運用和存在的衝突，Lindle (1999) 認為學校微觀政治代表學校內及周圍的個人及團體的網狀系統，這些系統中的人彼此競爭有限的資源，或者自身的利益，而所謂利益，是指牽涉到個人的目標、價值、慾望、期待、以及其他的偏好與傾向，是促使一人產生與他人不同行為的原因 (Morgan, 1986)。當各界殷殷期盼校長發揮領導力推動新課綱時，且校長也有法律賦予他們的法定利益，包括調整行政職務、人事的安排、物資的分配及召集成員舉行會議等等 (Ball, 1987, Malen, 1995)，然現在的校園權力消長已不利於校長的絕對權威，校園內教師自主意識提高，兼任行政意願變低，校長的法職權已大幅限縮，甚至淪為「被支配者的角色」且還得概括承受學校的績效考核 (張榮輝, 2017)。更有甚者，由於行政處室主任組長皆由教師兼任且一年一聘，若產生利益衝突，兼職行政同仁可能選擇「行政大逃亡」。鄭彩鳳、黃宏

文 (2019) 認為學校行政主任等中層領導者為落實 108 課綱的關鍵人物，而張慶勳 (2019) 則指出主任是校長的核心幕僚，也扮演校長與教師之間的橋樑，負責行政溝通與協調，因此如校長如何降低與主任等中層領導階層的利益衝突至關重要；同樣，教師與校長及行政人員產生利益衝突時也可能選擇消極抗拒配合，這都將影響課程計畫及諸多選修課程的產出，這對新課綱還在推動起步階段將造成巨大斷傷。

綜合上述，普通高中校長是新課綱領頭羊引領全體行政教師同仁達成各個指標，然高中新舊課綱課程變動之大史無前例，加上升學型態也不斷推陳出新，這對所有的高中教職同仁都加諸了許多有形的工作及無形的壓力，人人都會關心自身利益，校長、行政人員與教師們的互動自然也不例外，彼此也會產生歧異的地方；校長在交付行政人員工作，或行政人員與教師們互動時，因為出發點不同，考量的利益也就不同，意見的分歧也就難免。而在學校組織校長與利害關係人競逐的利益不外專業利益、個人利益與法定利益三種 (Ball, 1987; Hoyle, 1988; Morgan, 1986)，而 108 新課綱自也脫離不了這些利益的糾葛。

二、推動多元課程校長與利害關係人利益競逐的微觀政治分析

(一)108 新課綱下的多元彈性課程

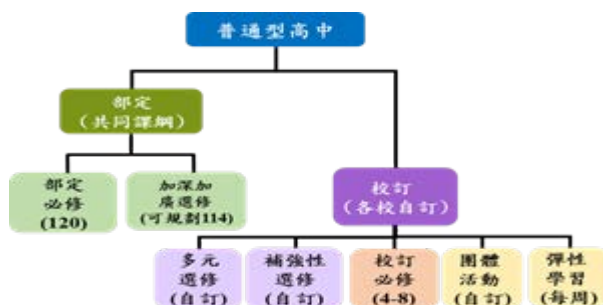
新課綱的推動對於高中階段最大的影響就是大量降必修增選修，課程的改變影響高中的課程設計與教學，甚至學生學習歷程的產出都有深遠的影響，不只校長要帶領行政團隊深入了解新課綱多元課程的設計，所有處室都跟新課綱的推動息息相關，而全體教師則是多元課程的設計者及執行者。108 新課綱實施後高中階段主面臨了以下的變革：1. 規劃具有校本特色之校訂必修課程；2. 開設學生應修習選修學分數之 1.2 倍至 1.5 倍多元選修課程；3. 協調並開設跨領域/科目專題類課程；4. 協助學生進行自主學習；5. 設置課程諮詢教師以強化課

程輔導；6.撰寫並繳交課程計畫書與課程評鑑結果（十二年國民基本教育課程綱要，2014）。由此觀之，108 課綱在高中階段要推行成功，僅行政領導作為是不夠的，行政團隊帶領教師進行課程發展，而教師配合行政同時不斷進修充實並研發足夠的課程供學生選修且需逐年檢討修改，方能應付這一波新的教育改革。

(二)推動多元彈性課程的微觀政治分析

多元彈性課程主要目的在提升課程及教學品質，激發學生學習動力、引導學生多元適性實踐五育均衡發展，奠定終身學習的基礎，進而學以致用，在傳統國人追求明星高中的迷思下，無不想方設法讓子女能升上這類的高中，但新課綱給了各高中去發展多元課程機會，營造學校特色，吸引學子就近入學，因此普通高中校長們無不在新課綱推動前，即已開始著手規畫試行未來的諸多課程，郭晏輔、陳佩英（2019）比較我國高中職校長和他國高中職校長在領導作為上的差異，結果顯示，我國高中職校長在課程與教學相關事務與會議方面之投入程度遠高於他國高中職校長，可看出高中校長們為了新課綱課程的推動無不希望將學校轉型成學習型組織，帶動學校內部成員一起面對變革，以因應 108 新課綱為高中所帶來的衝擊與挑戰。

108 新課綱的實施對普通高中課程帶來相當大的變化，在普通型高級中等學校課程架構如下圖，包括部定必修、選修；校訂必修、選修、團體活動及彈性學習時間；圖中括弧內的數字為學分數。



資料來源：國家教育研究院

圖 1 十二年國教課綱普通高級中等學校課程架構

為了符應 108 新課綱多元適性成就每一個孩子的理念，從上述架構圖我們即可看出教師們的課程負擔已高出以往許多，除了本身的主修還要開發選修課程，另外得配課去帶補強、彈性學習等等課程，這意味著學校要更具結構、更多節數的整體性課程規劃與設計，是一個可以盡情揮灑教育理念的好機會，同時也是深具挑戰且艱鉅的任務（楊怡婷，2019），然而這往往也是校長、行政及教師同仁利益衝突的點，不同角色基於不同專業利益考量，大家會選擇對個人最有利的做法，所謂專業利益所指的是從自身工作任務中所獲得的利益（Hoyle, 1988; Morgan, 1986）。學校行政體系中，校長的任務在領導好學校，學校行政人員的任務在處理好行政事務，而教師則是盡好教學本分，提供學生學習上、生活上的支援。三種不同的利害關係人在學校行政運作過程中，由於工作任務的屬性不同，當每位成員皆欲追求更多的專業利益，讓自己所負責的工作任務更臻完善時，便容易產生紛爭。以開發課程而言，當校長認為廣開各式課程讓學生充分選修時，行政人員擔心的是師資不足，即使外聘也常因鐘點、交通及時間配合上不容易找到師資，而教師們擔心則是工作負擔加重後對於本身專業及班級經營造成影響。當然在專業利益考量下，也有可能是個人利益考量，個人利益牽涉到個人自身的自主、獎賞以及對於自身的期許與認同（Ball, 1987; Hoyle, 1988; Morgan, 1986），也包含自我中心與本位主義的考量（蔡秀涓，1999）。學校行政體系中所存在的爭執與衝突，往往都涉及到不同利害關係人之個人利益，108 新課綱引發的利益衝突自在話下，而衝突之後的輸贏將決定誰能夠獲得更多的時間分配或減少工作的負擔。因而，這種劃定職務與界線上的協商與爭執（Marshall & Scribner, 1991）、自主性的訴求、既有秩序的維持、以及對於稀少資源（例如時間）的控制等等（Bolman & Deal, 1997; Willower, 1991），都是學校行政體系各利害關係人欲爭取的個人利益。然而這種個人利

益，往往又會以「專業利益」的形式來加以包裝，因為似乎只有「專業利益」才是教育領域中唯一值得尊敬的利益（Hoyle, 1988）。因此校長可能以辦學的專業利益來說服行政人員或教師以遂行其個人利益，而行政人員及教師們亦可能為了減輕 108 新課綱巨大壓力而如法炮製。

(三)推動教師專業學習社群校長與利害關係人的微觀政治分析

1.108 新課綱下的教師專業學習社群

除了課程變動外，校長帶動校內教師成立專業學習社群也是新課綱推動能否成功的一個關鍵因素（潘乃欣，2021），教師藉由專業學習社群不斷增能來提升執行新課綱的能量。所謂「教師專業學習社群」是由擁有共同目標的教師組成的學習型組織。教師們為達成共同的目標，共同規劃、共同學習、相互幫助、合作探究以及解決問題（Bolster & Henley, 2005），他們以高度信任為基礎，展現團體歸屬感、親密感和道德承諾，並透過學習、研討、分享、討論以及合作與批判，達到共同成長（Sergiovanni, 2000）。另外，根據教育部（2009）編製的《中小學教師專業學習社群手冊》，將專業學習社群的意義界定為：「一群專業工作者所組成的學習與成長團體，其成員基於對專業的共同信念、願景或目標，為促進服務對象的最大福祉或專業效能的極大化，而透過協同探究的方式，致力於精進本身的專業素養，以持續達成專業服務品質的提升與卓越。」

高中在推行 108 新課綱後，強調創新、翻轉教學、多元與彈性學習，以學生為主體及素養導向的學習，教師專業學習社群的成立來幫助教師面臨諸多的挑戰已成為趨勢，甚至不同社群間也開始進行跨領域的教學合作，強調成員共享決策、分工合作、集體學習，因此除有助於教師個人的專業成長，亦有利於帶動學生、教師同儕、學校等效能提升（Hipp & Huffman, 2008）。

2.推動教師專業學習社群的微觀政治分析

高中在新課綱推動後，教師與行政團隊在開發學校各式課程已疲於奔命，若校長又強勢推動教師專業學習社群，可能遭致行政團隊或教師們的反彈，因為實施教師專業學習社群可能遭遇包括人力、資源、時間、經費、文化、以及專業等諸多問題（駱奕穎，2011、黃秋鑾，2009）。教師身處教育現場第一線，對教育的整體表現具關鍵影響力，教師專業發展深深影響學生學習成就與學校教育品質，也是當前教育改革的重心（孫志麟，2010），所以校長若能發揮影響力，由本身引領行政團隊進而帶動全體教師進行教師專業學習社群的運作，儘管可能引發利益的衝突，但若多替同仁設想，與同仁頻繁互動，帶領校內同仁合作其實可能減少更多的衝突（Hargreaves, 1991）。誠如 Blase（1991）所指出，微觀政治現象中也具有合作的行動，但是「合作行動」的產生，卻也是經由政治思維運作下的一種權力運用，是一種為了預防衝突、減少衝突、甚至是解決衝突的權力策略之一，因而「合作」的行動仍然無法脫離「衝突」面向的思考，合作僅是在政治競技場中，個人與團體用以實踐利益、化解衝突的可能現象。

綜合來說，108 新課綱的實施，無論多元課程規畫及教師專業學習社群皆能為普通高中創造更具競爭力的機會，然而當這些任務同時加諸在行政及教師身上，身為校長勢必在這些政策的推動上會有利益上的衝突，近年來隨著社會環境的變遷，教師彰權益能的呼聲以及教師會的紛紛成立，教師開始追求專業自主的權利（高義展，1998）。教師因為較諸以往負擔加重許多，因此各利害關係人會有各式藉口用以爭取個人權力與利益（王朝茂，1992）。校長如何在兼顧個人利益、專業利益及法定利益與校內同仁不斷衝突、磨合或合作，這些都是高中推動 108 新課綱值得觀察的微觀政治面向。

參、研究方法

本研究採取的方法為質性研究，選擇南方高中（化名），以作為校長推動高中 108 新課綱微觀政治之研究。本研究主要針對新課綱實施包括組織變革、課程設計及教師專業學習社群的推動，透過這些作為來觀察校長與行政人員、家長等不同利益關係人的微觀政治面向。下列就研究設計、研究參與者、訪談大綱與研究限制分述如下：

一、研究設計

質性研究報告多以分析訪談資料作為文本（Acker, 1999），因此本研究採深度訪談作為資料蒐集的方法，分述如下：

(一)資料的蒐集

以半結構式訪談為蒐集資料的主要方式，在訪談過程中，讓研究參與者盡情暢談，研究者緊扣訪談大綱的主題導入讓研究參與者在輕鬆自在的狀態下流露出一些想法藉以蒐集相關資料以分析了解校長改造學校的運作以及與校長及行政人員及教師的互動關係。

(二)資料分析方式

資料分析主要從受訪資料中，針對受訪者回答的內容找出主要對應到本研究的個核心：108 課綱開設新課程及倡導教師專業學習社群。從中歸納這些計畫推動時每個人所持的利益觀點以及互相衝突矛盾之處。英文字母為研究參與者代號，接著日期，以西元年月日的順序編排，如“訪 A, 20200818”，代表 2020 年 8 月 18 日對 A 的訪談內容。

(三)研究資料信實的處理

為了使本研究的過程更為嚴謹，本研究也對於資料的信實加以處理，本資料除了深度訪談個案校長、學校行政團隊及教師，另外也訪談身兼家長代表的 E 師，訪談期間從 2022 年 11 月至 12 月，每次每人進行約一小時，取樣期間適逢 108 課綱實施三年，三個年級學生皆經歷新課綱洗禮，希望透過

校長、行政(含教師)及家長等各種不同角色觀點協助研究者深入了解對於新課綱帶來的利害衝突，同時研究者也檢視南方高中社群共備會議資料及紀錄，並輔以研究期間研究者的省思札記，以利進行三角驗證。

二、研究參與者

本研究針對南方高中校長還有三位學校主任及兩位身兼科召集人的教師做訪談，校長及主任是學校政策的推手，然理念想法是否一致，能否順利配合推動政策值得探討，而各科召集人代表科內教師的集體意識，受限於時間無法一一訪談許多參與新課綱教師，因此以科召集人為代表，科召集平時綜理科務，充分了解科內同仁想法，因此訪談兩位不同學科召集人，同時 E 師亦是學生家長，亦表達了家長立場。下表為訪談對象簡述：

表 1 南方高中研究參與者背景

代號	訪談對象	談時間	受訪者年資
A	校長	2022/11/11	30 年
B	教務主任	2022/11/18	25 年
C	學務主任	2022/11/24	17 年
D	圖書館主任	2022/11/30	23 年
E	科召集人	2022/12/07	15 年
F	科召集人	2022/12/15	10 年

三、訪談大綱

(一)訪談校長大綱

表 2 訪談大綱

1.請問校長對 108 新課綱的看法為何？
2.請問校長如何具體推動新課綱？校內行政同仁及教師的配合度為何？
3.請問校長在推動 108 新課綱多元特色課程遇到的難題為何？
4.請問校長在推動教師專業學習社群時，教師們的態度為何？
5.在政策推動若遇阻礙校長會採取何種因應策略來達成目標？

(二)訪談學校行政同仁(主任)大綱

表 3 訪談大綱

1.身為學校中階主管，請問在在推動 108 新課綱與校長的溝通模式為何？

表 3 訪談大綱(續)

2. 請問在推動 108 新課綱的特色或選修課程時，行政端遇到的難處為何？
3. 請問在推動教師專業學習社群時，行政端遇到的難處為何？
4. 在政策推動時，教師們的配合度為何？無法獲一致共識時如何處理？

(三)訪談學校學科召集人(教師、家長)大綱

表 4 訪談大綱

1. 請問在因應新課綱的推動，教師們有沒有來自校長或行政端配合的壓力？
2. 請問在學校推行學校特色課程或開多元選修課時，教師們遇到的困難為何？
3. 請問在學校推行教師專業學習社群時，教師及家長們所採取的態度為何？
4. 在新課綱政策的推行過程中，可否列舉與校長或行政人員意見不一致之處？

四、研究限制

本研究基於時間與能力的限制，為求能夠更深入於學校運作的政治情境脈絡中，在進行個案學校分析時，僅能選擇一普通高中做為研究對象；同時亦僅能訪談與觀察個案學校中校長、主任及相關教師。限於單一個案訊息之呈現，因此研究結果不具推論性，無法概括至其他社區高中推動校內改革的狀況。其次，本研究係探究普通高中推動新課綱中利害關係人之意識型態與利益衝突，及校長面對與校內同仁衝突之權力運作策略，尚未探討與學校發展密切相關的家長或家長會的態度，有待未來研究進一步探討。

肆、研究結果與討論

本研究結果共分為三個部分，首先討論南方高中 108 新課綱推動之校內權力生態微觀政治分析；第二部分談到推動多元課程校長與利害關係人利益競逐的微觀政治分析；第三部分將探討推動教師專業學習社群校長與利害關係人的微觀政治分析。

一、南方高中 108 新課綱推動之校內權力生態微觀政治分析

(一)校長推動新課綱與行政人員權力生態

南方高中校長是在新課綱推動前到校服務，學校領導者的交替通常是學校行政體系調整與變動較不穩定的狀態（王朝茂，1992），南方高中校長上任後為因應新課綱的實施，首先在行政組織及人員上做了調整，以利處理大量的行政業務；其次，為了許多課程的規畫與設計，相關課程推動小組要成立並定期開會；最後也要經營與社區的關係，包括與社區內的大學建立策略聯盟、國中小維持良好關係，相關的社區機構也要有所互動，這樣有利取得相關資源協助學校推動新課綱。在現今教育自由化和家庭少子女化的浪潮下，普通高中校長為了推動新課綱肩負了不輕的責任（謝金城，2018）。

「剛到南方高中我認為因應新課綱的推動有必要在教務處增設課務組，協助新課綱課程的規畫及相關業務的處理，然而這新增的組別勢必得從其他處室刪減編制而來，衡量之後，決定裁撤圖書館的讀者服務組，因為這組長的業務可由組員承接，將此編制挪至教務處以利新課綱業務推動及達到人力最佳利用的狀態。」(訪 A,20221111)

調整校內行政組織只是第一步，108 新課綱的推動仍需成立各種相關委員會定期召開會議，不只行政人員，各科召集人及教師代表也都要參與，另外為因應開課師資的需求，需與大學端建立策略聯盟或與學區內高中職合作，最後與社區的組織機構也要維持友好關係，新課綱課程很多會走出校園深入社區了解在地文或產業。

「新課綱課程變動太大，所以我要求先成立各種推動小組定期開會討論並追蹤執行成效，包括新課綱核心課程發展推動小組；組成教師跨領域專業社群研發多元教材；成立課程評鑑小組，規劃各學科課程評鑑標準；同時推動公開授課及觀議課，由課務組負責規劃此項業務；多元學習評量小組，研發以素養為導向的形成性評量及總結性評量。諸如此類的小組不勝枚舉，也惟有如此才能逐步推動新課綱，但這些事絕不是校長一人之力能達成，行政團隊規畫帶頭，教師們群體配合，但這並不容易，是

考驗團隊的時候。」(訪 A,20221111)

新課綱推動是需要動員全校人力的工程，而許多政策在校長規畫之下，首當其衝的就是行政團隊，因為行政人員在接收到校長的指令後，必須先充分理解校長理念後，方能研擬具體可行作法，然而有時候即使未認同校長看法，但在科層體制下，也得執行校長的決策，因此主任的角色常遭受職位與權力的挑戰，這也是影響許多課程改革是否成功的因素（鄭彩鳳、黃宏文，2019）。

「新課綱的推動教務處無疑是首當其衝，很感謝校長為教務處增設了課務組，然而說真的這還不夠，許多課程規畫仍須各處室及各學科配合協助，至於校長指示成立各種小組推動新課綱，我認為教務處負荷的能量已到了極限，若這情況沒有改善，每年七月底一到，行政兼職人員又得全部換人，這對業務推動更正雪上加霜。」(訪 B,20221118)

「為了豐富學生的學習歷程檔案，在團體課程學務處要不斷推陳出新各式活動，讓學生寓教於樂又有資料可以呈現他們的學習歷程，配合新課綱我們每年新增加帶高一學生去公民訓練，也鼓勵學生規畫主持各類的比賽…等，除了這些校長又指示要跟家長會多與社區交流，經營社區關係，同時也要辦理感恩園遊會吸引學區國中師生到校。再者，前兩年疫情，學務處又多了防疫工作，幾乎壓垮了業務，人人都有想離開的念頭。」(訪 C,20221124)

「當校長說要裁撤讀者服務組，我極力爭取要保留，這個組多年來在推動學生參加小論文及閱讀心得寫作比賽、辦理班級讀書會、策書展推廣閱讀、辦理自主學習成果發表…等有豐碩成果，對於豐富學生學習歷程有相當幫助，突然說撤就撤，我個人認為教務處應該有其他組別可分攤新課綱開課業務。」(訪 D,20221130)

由此看出，校長到任後對推動 108 新課綱給了一些方向，校長藉推動新課綱改造學校不斷從語言的意義裡傳達出自己所期望的利益、並維繫自我的意識型態（Anderson, 1991），而各處室主任也道出

他們所遇到的為難之處，甚至與校長意見相左的地方，然而在科層組織層級節制下，成員彼此之間也存在嚴格的權力從屬關係下級的職位必須要聽命於上級（秦夢群，1997）。

(二)校長推動新課綱與教師的權力生態

新課綱的推動不只行政人員，而且是動員全體教師的力量才能完成的事，沒有人可以置身事外。因此南方高中校長也不斷利用各種會議宣導教師要投入協助新課綱事宜，同時也勤走辦公室直接與教師們面對面溝通。因為身為高中校長必須以身作則，帶領教師解讀總綱，才能深化素養導向教學（謝金城，2018）。

「許多老師仍對新課綱不瞭解或無動於衷，因此我極力在各式會議宣導，這項部定政策勢在必行，而且可藉此營造我們學校特色，老師們一定要全力協助，同時各科開教學研究會時我會帶領大家了解新課綱，未來幾年新政策實施一定是比較辛苦的…我知道有時要改變老師們傳統的想法不是那麼容易，所以除了正式會議，我也會到處在校園走動，藉此跟同仁們以較非正式的方式交換意見。」(訪 A,20221111)

然而當校長將推動新課綱視為第一優先的考量時，往往相對會剝奪教師的權益，如延長開會時間、造成教師的工作負擔加重、被迫在本身課務之外又加了許多任務，就會威脅到老師的既得利益，而這種利益分歧的情形便容易促使衝突產生（Ball, 1987; Blase, 1991）。

「聽說校長要來教學研究會帶大家了解新課綱，大家不禁心想，原本的教學研究會已經有夠多的教學事務要討論，為什麼不另外找時間再全校辦研習或用其他的方式？」(訪 E,20221207)

「既然校長要加入各科教學研究會，大家為怕耽誤後續的上課備課，就會想辦法濃縮原本的討論時間，而且會後校長都還有交辦任務要大家在下次再提出繼續討論，這不禁讓大家覺得我們原本的教學研究會是否已失焦成了新課綱推動大會。」(訪

F,20221215)

上述例子可以看出校長為推動新課綱的利益考量與教師的利益考量不同，若每個人都堅持己見，欲維護自身意識型態，自然而然就會產生利益的衝突（Ball, 1987; Hoyle, 1988; Morgan, 1986）。

(三)推動新課綱行政人員與教師的權力生態

校長下達推動 108 新課綱的指令後，行政人員及教師得配合政策推行，因為校長才是可以決定目標與方向的人，校長的權威不應受到挑戰（Hoyle, 1986），但執行面往往產生許多利益衝突，而行政人員除肩負任務外，往往還得與教師們折衝協調，甚至為校長的政策辯護（張慶勳，2019）。

「新課綱推動前後教務處頻繁召集各科代表開會，這也是不得不的做法，我也知道佔用老師們的時間，而且會後還有許多事要做…但我仍然得硬著頭皮去做這些事。」(訪 B,20221118)

「配合新課綱多元適性的目標，學務處鼓勵學生多參與各式活動，甚至開辦前所未有的高一公民訓練活動，而校內很多比賽也由同學規畫負責，然而這也引來了教師們的雜音，他們還是停留在學科學習至上的觀念。」(訪 C,20221124)

「圖書館因應新課綱多元課程推動，逐年購入許多筆電平板，這些都是高單價 3C 產品，因此訂定嚴謹的管理辦法，借用人必須是教師本人，但老師們往往受限時間及距離覺得麻煩而抱怨行政刁難。」(訪 D,20221130)

而站在教師立場，也有許多抱怨之處，除了原本課務負擔不輕外，行政又一直交辦工作，整天疲於奔命：

「現在除了上課，很多午休都被開會佔滿，會似乎永遠都開不完，會開完還要回到科內宣導及分配工作，每個人工作都不斷的在增加…」(訪 E,20221207)

「因應新課綱，教育部辦了很多研習，有些規定一定要薦派人員參加，當然就得有其他同仁分攤代課，如此頻繁的研習，讓很多老師授課產生困擾。」(訪 F,20221215)

綜合上述，當面對行政人員賦予各項工作時，教師們產生抱怨或反彈是可以理解的，行政人員與教師受到自身意識型態與價值信念的驅使，必然會去追求自我利益，在學校政治情境脈絡中，突顯出行政與教學兩種不同的工作職務本質上所存有的矛盾性（高義展，1998）。

二、南方高中推動多元課程校長與利害關係人利益競逐的微觀政治分析

(一)校訂課程的推動的利益競逐

「校訂課程」需要凝聚校內共識，發展學校特色，整合各式課程於「校訂課程」之中，讓學生的學習可以有更多元適性的空間（國教院，2015）。因此為符應教育願景，連結部定課程、規劃適切之學校校訂課程乃成為校長推動新課綱首要之務之一（楊怡婷，2019）。

「新課綱的校訂課程是我們發展學校特色的一個契機，但面臨這種素養導向的新型課程設計及新教材研發不是件簡單的事，而且更重要的我們還要融入在地人文特色，形成獨特的課程。另外，它橫跨的面向很廣，需要各科通力合作，因為這是跨領域的學習，同時還要設計學生多元評量的方式，這影響的層面很大，相信也會給同仁們帶來多重壓力，但時勢所趨，藉這個機會開發出學校特色課程，也增加少子化之下南方高中的競爭力，因此我會訂出時程及進度，務必完成這項任務。」(訪 A,20221111)

由此看出，校長的運用權力政治策略達到他的目的及利益（Hoyle, 1986），除此也鼓勵教師增權賦能，精進教學品質（Blase, 1991）。然而微觀政治學關注的即是組織成員間產生的意識型態與利益衝突和後續引發的政治行為，因為行政人員及教師有不同利益考量。

「校訂課程光發想點子就耗費許多時日，在跟教師們開始開會討論前，其實就已有相關的行政會議先行討論出架構，教務處面臨最大的困擾是校內外不斷的有會議及研習，另外校內還常要協調開會時間，及會後許多工作分配的協調。」(訪 B,20221118)

「頻繁的開會是讓人最困擾的，而且會議常是冗長沒有共識，行政單位應該研擬更有效率的方式，校訂課程涵蓋的面向很廣，會議主軸應該抓好方向，而不是大家暢所欲言卻沒對焦，我們真的很害怕接到開會通知。」(訪 F,20221215)

(二)多元選修課程推動的利益競逐

新課綱大量降必修開選修，學校得開設學生應修習選修學分數之 1.2 倍至 1.5 倍多元選修課程，這也讓學校各個層級有不同的看法：

「多元選修是為了讓學生適性學習，每個孩子有機會去多方探索，因此我們要盡量多開出課程，校內師資不足也要設法解決。」(訪 A,20221111)

「教務處每學期為了多元選修開課的師資傷透腦筋，雖校長指示要盡量多開課程，但我們每學期為了找老師得不斷向大學端，其他各校或相關專業人士請託，以前每學期為了代理代課老師已夠辛苦，沒想到新課綱還要到處找師資，雪上加霜的是 111 學年開始高中端又多了本土語言課程，讓我們每學期都在找人。」(訪 B,20221118)

「學務處配合多元選修課程辦理因此辦理戶外教學活動，但前兩年疫情增添許多變數，常常預訂要辦的活動因疫情再起而突然喊卡，造成課程的不連貫及衍生許多後續行政事務待處理(如活動取消的違約或賠償等事宜)。」(訪 C,20221124)

「多元課程的選修讓圖書館相關書籍及電子設備添購的需求增加，然而預算的分配卻沒隨之增加，希望日後再這方面能有所改善。」(訪 D,20221130)

「有些多元選修是自編教材，老師們也都花費時間去編輯教材，然而行政人員卻介入教材內容的編輯，以英聽教材來說，原本英文科想用較生活化的題材，可是教務處要求要將聯合國 17 項永續發展目標(SDGs)融入教材，雖說這也是配合教務處推動國際教育事務，但這樣強人所難的方法讓人難以接受。」(訪 E,20221207)

「多元選修五花八門的課雖然豐富，然而師資不足實在困擾著大家，因為校內老師很多也得硬著頭皮

下去上，很多課程都是新接觸，常常是一邊備課一邊上課，趕鴨子上陣，大家都身兼多職，苦不堪言…另外現行數學高二改成數 A 及數 B 選班群也造成行政編班困擾，學生到高三也有分班上不上數乙的班群，老師上課也因學生程度參差不齊，這在教學現場簡直是災難，若學生中途想換班群就會造成學習落差，這也是家長在意的問題。」(訪 F,20221215)

綜合上述，多元課程為學生開啟了適性學習之門，但校長在推動政策的同時卻也讓主任、教師們增加了工作負擔與及教學壓力。同仁們對於新課綱的陌生和不熟悉所產生的不確定感，便可能出現技術性的抗拒，亦或造成組織的相關成員的利益衝突，造成各階層權力關係的緊張(蔡秀涓，1999)。

三、南方高中教師專業學習社群校長與利害關係人的微觀政治分析

(一)教師專業學習社群運作的利益衝突

教師專業學習社群強調以專業發展為核心概念的專業社群，其內涵定位為促進教師專業發展，包括：學科專業知識、教學實務能力與教育專業態度等(教育部，2014)。因此南方高中校長在校內大力倡導教師專業社群成立的必要性，然而微觀政治現象的意義終究無法脫離「政治」的本質，「利益」、「衝突」與「權力」依然是組織「微觀政治現象」的核心(Bolman & Deal, 1997; Morgan, 1986)。

「專業學習社群是不可輕忽的一環，現在的課程已走向跨領域，各科老師不能再單打獨鬥閉門造車，除了科內人要密切合作討論外，跨科別的共備也是不可或缺，而成立教師專業學習社群正是符合這樣的需求，因此我任內一定會大力來推動。」(訪 A,20221111)

「當校長欲推動教師專業學習社群時，這重責大任又落到教務處頭上，雖知道學習社群有它的好處，但卻有更多人的問題我們得居中協調，真的是吃力不討好…」(訪 B,20221118)

「科內聽到要另籌組教師專業學習社群第一反應是原本就科內就有教學研究會，何必多此一舉？反

彈的聲浪不絕於耳，總覺得不斷的被剝奪時間。」(訪 E,20221207)

「大家對於教師專業學習社群除了本科之外，還有跨科的專業學習社群，心中不禁充滿了疑惑，第一、大家有那麼多開會共備時間嗎？第二、跨科的話各科的領域時間不同，成員複雜，如何開會或開不開的成可能都是問題…，再者教師過多的會議及負擔若影響到教學品質也是家長所不樂見的。」(訪 F,20221215)

(二)教師專業學習社群運作的合作關係

「我知道推動新課綱給行政及教師們帶來相當的壓力甚至衝突不愉快，然而我認為要化解歧異仍需大家坐下來專業理性討論，避免大家各說各話產生誤會，我力推校內成立各個專業學習社群，也唯有透過專業對話，充分討論甚至進一步合作才能減少衝突的發生。」(訪 A,20221111)

校長的角色必須理解學校微觀政治，兼顧支配與整合，一方面要維持控制以確保組織的持續與生存，避免衝突與對立；另一方面也必須確保秩序與行為的穩定，盡可能促進團結、合作與增進士氣 (Ball, 1987)。在校長的鼓吹下，行政處室主任也提供各方面的協助來促成。

「教務處若遇到專業學習社群開會有必要時都會盡量協助安排調代課，因為有的是跨科的社群，大家共同不排課的時間是不一樣的，但教學組會盡量協助大家讓會議順利進行。」(訪 B,20221118)

「學務處家長會為慰勞大家為了新課綱會議，也會提供咖啡飲料讓辛苦的教師們開會提神。」(訪 C,20221124)

「圖書館有很多大小型場地可提供老師們專業社群開會討論，這些場地不像正式會議場地，較溫馨舒適且有沙發靠枕，歡迎老師們在此進行專業但較放鬆的會議。」(訪 D,20221130)

教師們在感受到行政單位的用心後，且為了解決多新課程設計的問題也紛紛成立專業學習社群，因為也只有教師與教之間的合作政治，才能夠

互相學習、分享並一起專業成長 Hargreaves (1991)。

「校訂課程幾乎橫跨了學校五大科的教學領域，若沒有集合各科教師成立專業學習社群定期開會討論，我們根本無法完成這麼龐大課程的設計，雖然在這過程也有許多的意見相左之處甚至激烈爭論，但也因為大家在社群裡一次又一次的謀合，吵吵鬧鬧之後也是能取得初步共識，但也許之後還是會繼續吵。」(訪 E,20221207)

「現在的校訂課程或多元選修課程對老師挑戰是很大的，這時專業社群就可提供適時的協助，相當於一個智囊團，大家提供過去成功或失敗的經驗互相幫忙，若沒透過社群去解決課程設計的相關問題那對學生而言就是災難了。」(訪 F,20221215)

總而言之，校長應思考在運用權力之餘如何與同仁頻繁互動，了解學校的真實面，進而帶動同仁的互動 (Lindle, 1999; Willower, 1991)。透過教師專業學習社群的團隊合作可以讓在同一所學校或跨校的教師們互相學習，從而更加重視學校組織、社群、生態、文化的力量，以兼顧教師個人和學校組織的同步發展 (孫志麟, 2010)。而且也只有校長與行政團隊同舟一命，帶領教師團隊合作，方能化解衝突與歧見。(謝金城, 2018)

伍、結論與建議

本研究以微觀政治學的視角，探究普通高中校長藉由 108 新課綱的推動學校內權力生態的改變；校推動多元課程時，校長與利害關係人利益的競逐；以及推動專業學習社群時，校長與利害關係人利益的競逐。根據研究發現與結果，結論如下：

一、研究結論

(一)科層體制下權力的競逐

學校是以校長為首帶領主任、組長、職員等嚴密的科層體制，當校長為了推動 108 新課綱往往會掌握主導權，做出有利的決策。研究顯示，南方高

中校長以調整行政處室組別為出發點，為推動各式多元課程做準備，然而這不僅引發校長與主任的衝突，同時也會引起行政體系主任們的利益競逐，各處室無不為了能多爭取資源(人力、物力)而較勁，校長除了須化解與行政主管的歧見，同時也為了減少處室間的對壘，首先藉由深入了解 108 新課綱的精神與內涵，之後由校長親自帶領團隊解讀新課綱，或藉由各式會議宣導，企圖化解團隊疑慮並理解校長作為，只有對新綱有充分了解，大家有共識後才有辦法通力合作推行政策。

(二)科層體制與專業主義的競逐

研究發現，南方高中在校訂及特色課程推動上，以教師為主的專業系統與行政體系的科層體制有以下四個面向容易產生利益衝突：(1)教師員額不足：108 課綱課程種類繁雜，教師授課普遍都超出基本鐘點許多且要兼授多門不同課程，老師邊教邊學常感心力交瘁；(2)課程研發及評鑑頻繁：108 新課綱的選修課程要不斷推陳出新，同時還要撰寫並繳交課程計畫書與課程評鑑結果；(3)研習過多：由於新政策常要求薦派老師參加研習，如此更造成人力的吃緊；(4)數學分組學習造成困擾：108 課綱施行後，高二的數學數 A 及數 B 課程造成編班及上課很多困擾。這些都是在推行新課綱行政跟老師們利益競逐的地方，也是衝突的引爆點，行政單位若能在這幾個面向著力，多與各科研究溝通，設法減少歧異，同時也同理教師們的負擔與辛勞，將有利於新課綱的推動，畢竟新政策推動許多問題都是前所未見，利益衝突與爭奪也在所難免，若能先將這四大問題做妥善處理，將有助改善行政體制與教師專業團體的磨擦。

(三)組織利益與專業利益的競合

108 新課綱的推動行政團隊為了組織利益或教師們為了專業利益常常需要折衝協調，然而微觀政治探討的面向除了衝突之外，透過合作方式達到獲取自己想要的利益，也是微觀政治的一環。透過本研究顯示，在南方高中校長積極想帶動成立教師專

業學習社群，然而這也不是一蹴可幾的，在個案學校中，除了校長不斷宣導外，各行政處室也大量提供協助，無論幫老師們調課排時間或提供場地飲料，都讓教師們感受到學校的用心，之後教師們透過專業社群也不斷地解決設計課程及教學上的難題，達到他們想要的目的，於是行政與教師的合作讓組織獲得了利益，教師們也不斷增進其專業利益。由此觀之，校園微觀政治就是各利害關係人不僅有利益競逐，競逐的同時，合作也是策略之一。

二、研究建議

(一)對校長及行政同仁的建議

108 新課綱未來的發展方向，仍將以學生的多元學習為主軸，更加強調在地特色或學生屬性，而豐富學生歷程檔案也是升學的一大亮點。因此校長及行政同仁需廣拓學校師資來源，與鄰近大學建立策略聯盟引進大學師資及課程至高中已是時勢所趨，除了分攤授課節數，也讓學生接觸更多面向的課程，探索更多的可能。其次，要多建立與教師的溝通管道，唯有充分溝通化解歧異，才有利政策推動。再者，善用校友會及家長會的人脈資源，這些成員裡有許多各行各業的菁英，在 108 新課綱多元選修課有很多可讓這些業師發揮的地方。最後，各處室可多多辦理活動或競賽，協助學生厚實學生多元的學習，因為未來新課綱的大學入學管道學生學習歷程檔案將佔有舉足輕重的角色。

(二)對學校教師的建議

學校教師首先應對 108 新課綱要有充分的了解，因為有些人對新課綱的不理解或誤會，因而造成反彈或抗拒，各科召集人應起帶頭作用，同時鼓勵教師同仁多參與研習或進修，也只有透過了解新課綱的內涵才能接受改變並身體力行。在現今少子化衝擊，學校沒有辦出特色將面臨招生困境，而 108 新課綱就是我們一個改變的機會。其次，要多一些同理心，108 新課綱的實施雖然在教師們身上加諸了許多任務，然而以校長為首的行政體系責任及負擔也是不輕，能設身處地為他人想才能少一分衝

突。最後，以合作取代對抗，無論是配合行政作為或是參與教師專業學習社群共同討論規畫課程，只要多一分合作就可能少一分衝突，將學校發展成為優質多元的特色高中，協助學生適性發展，成就每一個孩子。

參考文獻

- [1] 王朝茂 (1992)。學校衝突問題之探討。教育文萃，21，106-126。
- [2] 林君齡 (2001)。國民中學學校教師會運作之微觀政治個案研究。國立台灣師範大學教育系碩士論文，未出版，台北。
- [3] 高義展 (1998)。學校行政官僚體制與教師專業自主關係之探討--以學校教師會為例。教育研究資訊，6 (4)，30-47。
- [4] 張榮輝 (2017)。校長權責的困境。載於黃昆輝 (主編)，當前臺灣重大教育問題的診斷與對策 (頁 127-138)。臺北，五南。
- [5] 黃秋鑾 (2009)。臺灣地區國民中學校長知識領導、學習社群與學校創新經營效能關係之研究 (未出版博士論文)。國立臺北教育大學，臺北市。
- [6] 孫志麟 (2010)。專業學習社群：促進教師專業發展的平台。學校行政雙月刊，69，138-158。
- [7] 秦夢群 (2017)。教育行政理論與模式 (三版)。臺北市：五南。
- [8] 教育部 (2009)。中小學教師專業學習社群手冊。台北：作者。
- [9] 教育部 (2014)。十二年國民基本教育課程綱要總綱。臺北市：作者。
- [10] 教育部 (2014)。重大教育政策發展歷程：資訊與網路教育。取自 <http://history.moe.gov.tw/policy.asp?n=11>。
- [11] 張慶勳 (2019)。學校治理建構以核心素養為導向校本課程的理念與行動。教育研究月刊，298，4-19。
- [12] 郭晏輔、陳佩英 (2019)。臺灣校長領導作為之國際比較：TALIS 2018 調查資料之應用。教育研究月刊，308，4-16。
- [13] 楊怡婷 (2019)。十二年國教校訂課程實施之挑戰與因應。臺灣教育評論月刊，8 (1)，201-204。
- [14] 潘乃欣 (2021年4月25日)。明星高中不一定最強！千人調查點出新課綱成功2關鍵。聯合新聞網。取自 <https://udn.com/news/story/6885/5413239>
- [15] 鄭崇趁 (2016)。教育經營學個論—創新、創客、創意。新北：心理
- [16] 鄭彩鳳、黃宏文 (2019)。新課綱下學校中階雙歧領導任務之挑戰。教育研究月刊，304，46-61。
- [17] 蔡秀涓 (1999)。政府部門升遷的政治現象。東海社會科學學報，18，219-241。
- [18] 謝金城 (2018)。校長推動十二年國民基本教育新課綱的領導作為。中等教育，69 (3)，97-110。
- [19] 駱奕穎 (2011)。國民小學校長知識領導、教師學習社群與創新教學效能關係之研究 (未出版之博士論文)。國立臺北教育大學，臺北市。
- [20] Acker, S. (1999). The realities of teachers' work: Never a dull moment. London: Cassell.
- [21] Anderson, G. L. (1991). Cognitive politics of principals and teachers. In J. Blase (Ed.), The politics of life in schools: Power, conflict, and cooperation (pp.120-138). Newbury Park, CA: Sage.
- [22] Ball, S. J. (1987). The micro-politics of the school: Toward a theory of school organization. London: Methuen.
- [23] Blase, J. (1991). The politics of life in schools: Power, conflicts, and cooperation. Newbury

- Park, CA: Sage.
- [24] Bolman, L. G. & Deal, T. E. (1997). *Reframing organization: Artistry, choice and leadership*. San Francisco: Jossey-Bass.
- [25] Bolster, S. J. & Henley, M. D. (2005). *Transform classrooms with learning communities*. NCA CASI E-news.
- [26] Foucault, M. (1979). *Discipline and punishment: The birth of the prison*. Harmondsworth : Penguin.
- [27] Hargreaves, A. (1991). *Contrived collegiality: The micropolitics of teacher collaboration*. In J. Blase (Eds.), *The politics of life in schools: Power, conflict, and cooperation* (pp.47-72). Newbury Park, CA: Sage.
- [28] Hipp, KK., Huffman, J B, Pankake, AM, & Oliier, DF(2008) *Professional learning communities: A review of the literature*. *Journal of Educational Change*, 7(4), 221-258.
- [29] Hoyle, E. (1986). *The politics of school management*. London: Hodder and Stroughton.
- [30] Hoyle, E. (1988). *Micropolitics of educational organization*. In A. Westoby (Ed.), *Culture and power in educational organizations* (pp. 255-269). Philadelphia: Knopf.
- [31] Lindle, J. C. (1999) .What can the study of micropolitics contribute to the practice of leadership in reforming schools? *School leadership and management*, 19(2), 171-178.
- [32] Malen, B. (1995) *The micropolitics of education: mapping the multiple dimensions of power relations in school polities*. In J.D.Scribner & D.H.Layton (Eds.) *The study of educational politics*. Washington, DC: Falmer.
- [33] Marshall, C. & Scribner, J. D. (1991). "It's all political." *Inquiry into the micropolitics of education*. *Education and Urban Society*, 23(4), 347-355.
- [34] Morgan, G. (1986). *Images of organization*. Newbury Park, CA: Sage.
- [35] Owens, R. G. (1998). *Organizational behavior in education* (6th ed.). Boston: Allyn and Bacon.
- [36] Bacon.Sergiovanni, T. J. (2000). *The lifeworld of leadership: Creating culture, community, and personal meaning in our schools*. San Francisco, CA: Josse Y-Bass.
- [37] West, M. (1999). *Micropolitics, leadership and all that... The need to increase the micropolitical awareness and skills of school leaders*. *School leadership and management*, 9(2), 189-195.
- [38] Willower, D. J. (1991). *Micropolitics and the sociology of school organizations*. *Education and Urban Society*, 23(4), 442-454.

運用 Jetson Nano 開發套件進行產品檢測之探討與實作

Discussion and implementation of product testing using Jetson Nano development

洪湘欽 義守大學工業管理系副教授

蔡心玫 義守大學工業管理系學生

陳麗如 遠東科技大學旅遊事業管理系副教授

摘 要

現今影像識別的研究與深度學習息息相關，深度學習對硬體設備的需求影響著辨識的效率及訓練的速度，而資料集多寡與神經網路架構也影響著辨識的準確度。圖形辨識是透過電腦進行深度學習，自動對取得的影像進行分析和學習，使其理解內容，進行篩選辨識，讓電腦變得更智慧化。而經由圖形的比對，讓類神經網路產生相對應的結果，就可以訓練出模組，進而對圖片自動辨別篩選。本研究運用 Jetson Nano，其優勢為價格便宜、輕巧易攜帶等優勢，還具有強大的運算能力和支援多種程式語言的特點，實驗是先在電腦內做深度學習，準備一個資料夾，練習的資料夾放入 100 張優良的包子、100 張皺縮的包子，及 100 張露餡的包子圖片，進行深度學習隨機比對後，得到訓練好的模組，成功辨識。最後再將訓練模組運用在 Jetson Nano 上，製作出一個虛擬空間，而在虛擬空間裡進行圖形辨識，成功的辨識出包子的優劣率。以往需要在生產線安排人員進行外觀檢查，以汰除不良品，現在電腦進行圖形辨識可以自動辨別篩選，節省人力。

關鍵詞：類神經網路、影像識別、Jetson Nano

Hsiang-Chin Hung, Associate Professor, Department of Industrial Management, I-SHOU University

Sin-Mei Tsai, Department of Industrial Management, I-SHOU University

Li-Ju Chen, Associate Professor, Department of Travel Industry Management, Far East University

Abstract

Nowadays, the research on image recognition is closely related to deep-learning, and the requirement on hardware affects the efficiency of recognition and the speed of training. Graphic recognition is to conduct deep learning through the computer, automatically analyze and learn the acquired images, make it understand the content, screen and identify, and make the computer more intelligent. Through the comparison of graphics, the neural network can produce corresponding results, and then the modules can be trained to automatically identify and filter the pictures. This experiment is to do deep learning in the computer first, prepare two folders, put 100 excellent buns, 100 shrink buns pictures, 100 feeling buns pictures in the practice folder. After performing deep learning random comparison, the trained module is obtained, and the successful recognition rate. Finally, the training module was used on Jetson Nano to create a virtual space, and the graphics were recognized in the virtual space, and the pictures of buns were successfully identified. In the past, it was necessary to arrange personnel on the production line to conduct visual inspections to eliminate defective products. Now, computer graphics inspections can be performed automatically, saving manpower.

Keywords: neural network, image recognition, Jetson Nano

一、緒 論

(一)研究背景與動機

近年來，人工智慧 (Artificial Intelligence, AI) 盛行，是讓機器具備和人類一樣的思考邏輯與行為模式。發展過程包括學習 (大量讀取資訊、並判斷何時使用該資訊)、感知、推理 (利用已知資訊做出結論)、自我校正，以及如何操縱或移動物品。人工智慧發展必須是讓機器大量的讀取資料，並讓機器能夠判斷物件、進行歸類統整，並能判斷資料間的關聯度。機器學習 (Machine learning) 是近代人工智慧發展的另一個核心，機器學習涵括各種數學與計算機理論等多項領域的技術，經由在同類型的大數據中找出規則，進而做出對未來的預測。人工智慧就是透過研究者開發的演算法，讓機器使用演算法探勘資料，不斷的更新演算法規則，來達到模擬人類學習的效果 (Burkov, 2019)。機器學習可分成監督學習 (Supervised Learning) 與非監督學習 (Unsupervised Learning)。其核心概念在於數據分析，在當前資訊科學領域的一大分支。透過機器學習，人工智慧可處理的問題分為「歸類問題」及「迴歸問題」。歸類問題可將輸入的數據區隔為不同類別。迴歸問題則會從輸入的資料庫中找出規律，利用迴歸分析發展出相對應的方程式，藉此做出準確的輸出，也就是所謂的預測。

單一技術的挺進而沒有相關進階軟體之輔助，是很難將人工智慧提升至新的境界。人工智慧的生成，是由很多不同領域的科學與技術所集成，以 Arduino、Jetson Nano、樹莓派作為開源電子平台，它提供了易學易用的整合開發環境 (Interactive Development Environment, IDE)，其中包含 CPU、GPU、記憶體、電源管理、高速介面等。模組化構造可採用多種組合的效能、能源效率和尺寸規格，因此能提供所有產業的客戶使用。從載板到完整系統的現成相容產品，透過生態系之合作夥伴提供軟體、硬體設計服務，其特色為負責設計和製造單板

微控制器和微控制器套件，用於構建數位裝置和互動式物件，以便在物理和數位世界中感知和控制物件。

食品加工雖然自動化程度不高，但本研究之食品廠對於提升產線自動化程度、導入智慧製造方面有意願，對於企業來說，溯源體制不僅能樹立品牌形象，提升產品、品牌價值，對於消費者而言，生產線的透明化讓人更加放心。深度學習進行大小、體積與外觀的完整性，使用影像辨識分析產品良率與不良率。

(二)研究目的

本研究主要針對以下三點：

1. Jetson Nano 安裝運行：

Jetson Nano 是 NVIDIA 旗下的產品，他透過 SD 卡來當作儲存媒介儲存映像檔及其他檔案，在 Nvidia Developer 上下載映像檔，並透過工具寫入 SD 卡，再連接電源來進行系統設置，我們在 Jetson Nano 上運行的是 ubuntu18.04，ubuntu 是 Linux 眾多版本之一，Linux 作為開源的環境，有眾多不同的版本分別給不同群體，分別由各自版本的擁護者來做系統維護。

2. 探討人工智慧與深度學習理論：

近年來，深度學習的相關演算法已被廣泛使用在電腦視覺、神經機器翻譯、神經風格轉換及聊天機器人等地應用。藉由這次建構影像即時辨識了解人工智慧與深度學習理論。

3. 人工智慧影像辨識實作：

本次研究主要會利用 NVIDIA 單晶片產品 Jetson Nano 作為影像即時辨識，以卷積神經網路中進一步發展出的深度學習網路，進行離線與即時產品品質監控與判別的工作。

(三)研究範圍及限制

本研究限制分別以硬體與軟體方面分開加以說明。

1. 硬體方面：

使用最低階 NVIDIA 單晶片產品，在學習速度

及時辨識能力會有所限制，由於本專題針對包子進行檢測，因此其他種類物品無法進行相同檢測，每個產品的檢測方式條件不相同。

2.軟體方面：

本研究的作業內容都與網路息息相關，不論是線上即時觀看或在網頁上進行資料記錄，都需要網路串流才能使用，網路速度也將直接影響操作的流暢度。

(四)研究流程

本研究以人工智慧影像辨識、Jetson Nano 為研究主題，並將主題訂為「運用 Jetson Nano 開發套件進行產品檢測之探討與實作」。將國內外相關研究資料整收集與整理，建立本研究的流程架構。如下圖 1。

1.收集國內外機器學習相關文獻

開始收集文獻前，先確認收集範圍與關鍵字，並且了解目前該領域的熱門議題和趨勢。在收集文獻時，使用各種搜尋引擎、學術資料庫和網站，例如 Google Scholar、ACM Digital Library、IEEE Xplore、arXiv 等。

2.確定研究主題

在確定研究主題時，先釐清研究目的和問題，進而定義研究範圍和限制。考慮到可行性和實用性，建議選擇具有一定程度的創新性和實驗性質的主題。在研究主題確定後，需將其描述清楚，包括主題的簡介、研究目的、研究問題、假設、研究方法、預期結果等。

3.文獻整理

在整理文獻時，先將文獻分類，例如按照出版年份、作者、主題等方式分類，並且設立標籤，方便後續查找。在整理時，需要深入閱讀並摘錄重點，包括問題設定、解決方法、實驗設計、實驗結果、結論和未來工作等。整理完畢後，需要將文獻資料加入參考文獻清單，並且在寫作中引用。

4.建立研究架構

建立研究架構前，需要先整理研究問題，並且確認研究所需的資源和方法。建立研究架構時，可以根據研究問題和目的，將研究過程分成幾個步驟或階段，例如資料蒐集、前處理、模型設計、實驗評估等。在建立架構時，可以使用流程圖或階層式結構圖等工具，以清晰明確的方式呈現整個研究的過程和步驟。

5.Jetson Nano 安裝運行

在安裝 Jetson Nano 時，需要先確認所需的硬體和軟體條件，例如是否需要特定版本的作業系統、驅動程式、庫檔案等。接著需要下載所需的映像檔，並進行燒錄到 Jetson Nano 的 SD 卡中。在燒錄完成後，需要插上 SD 卡，接上顯示器和電源，進入啟動選單。完成啟動後，需要安裝和設置必要的軟體和工具，例如 Python、TensorFlow、Keras、OpenCV 等。

6.人工智慧影像辨識之探討

在探討人工智慧影像辨識時，分成幾個部分，包括影像辨識應用的現況和趨勢、常見的影像辨識技術和方法、常見的影像辨識模型和框架、影像辨識應用案例和成果等。在探討影像辨識技術和方法時，可以介紹影像處理的基礎概念、特徵提取方法、分類器、深度學習模型等。

7.人工智慧影像辨識實作

在實作影像辨識時，需要先收集和處理相應的數據，例如建立一個包含正確標籤的圖像數據集。接著需要進行數據預處理，例如圖像大小調整、灰度轉換、正規化等。在進行模型訓練前，需要選擇和調整相應的參數和超參數，例如學習率、批量大小、激活函數、正則化等。完成模型訓練後，需要進行模型評估，例如計算精確度、錯誤率等指標。最後，需要進行模型部署和測試，將模型部署到 Jetson Nano 上進行實時辨識測試。

8.結論與建議

在結論部分，總結研究的結果和發現，並且回答研究問題。在結論中也需要討論研究的局限和不足，並且提出未來改進和擴展的建議。



圖 1 研究流程圖

二、文獻探討

本文章獻探討主要分成四節：Jetson Nano、人工智慧、卷積神經網路、深度學習，蒐集國內外學者的文獻針對上述四點進行說明。

(一)NVIDIA Jetson Nano

NVIDIA 發布一些不同的物聯網開發板。NVIDIA Jetson Nano 是他們發布的最新的開發板。該板可作為開發人員工具包提供，其中包含將其用於原型設計物聯網解決方案所需的所有輸入和連接。

(二)人工智慧

人工智慧 (artificial intelligence, AI) 亦稱機器智慧，指由人製造出來的機器所表現出來的智慧。通常人工智慧是透過普通電腦程式來呈現人類智慧的技術，也指出研究智慧系統是否能夠實現，以及如何實現。同時，透過醫學、神經科學、機器人學及統計學等的進步，常態預測則認為人類的很

多職業也逐漸被其取代。機器學習演算法不同於傳統演算法需按照事先設計的程式以按部就班之方式進行編碼，而是脫離此種限制，不需經過人類設計程式化模組，可以從資料中去學習系統建置。加上隨著大數據發展，以資料探勘的技術所收集的關聯性資料，是助於人工智慧機器學習的有價值資料，使機器學習演算法在資料訓練上更有效率更豐富，進而提升演算法學習效果。

(三)卷積神經網路

深度學習依賴於卷積神經網路 (CNN) 模型將圖像轉換為預測分類。CNN 是一類人工神經網路，使用匯周層過濾輸入以獲得有用的資訊，是圖像應用的首選網路。卷積神經網路試圖模擬生物神經系統的傳遞方式來進行運算，每個階層中都含有數十到數百萬個神經元，輸入的資料會經過每個階層以及每個神經元運算後加入激活函數 (Activation function) 做判斷以及轉換，再輸入下一個階層的各個神經元計算，更接近人類的高智能來處理更複雜的資料 (Sejnowski, 2018)。

(四)深度學習

深度學習是機器學習的分支，是一種以人工神經網路為架構，對資料進行表徵學習的演算法。觀測值 (例如一幅圖像) 可以使用多種方式來表示，如每個像素強度值的向量，或者更抽象地表示成一系列邊、特定形狀的區域等。而使用某些特定的表示方法更容易從實例中學習任務 (例如，臉部辨識或面部表情辨識)。深度學習的好處是用非監督式或半監督式的特徵學習和分層特徵提取高效演算法來替代手工取得特徵 (Hinton, 2006)。

三、研究方法

本文章獻探討主要分成四節：Jetson Nano、人工智慧、卷積神經網路 (Convolutional Neural Networks, CNN)、深度學習，蒐集國內外學者的文獻針對上述四點進行說明。

(一)安裝 NVIDIA Jetson Nano

NVIDIA Jetson 是 NVIDIA 為嵌入式系統設計的人工智慧平台，其中除了我們這次要介紹的 NVIDIA Jetson Nano 以外，還包含了 TK1、TX1、TX2、Xavier NX、AGX Xavier，這一系列皆使用相同的架構和 SDK，並且都使用 NVIDIA 開發的 Tegra 處理器，包含有圖形處理器、音效處理器、南北橋晶片和記憶體控制器等功能。

(二)Jetson Nano 開發套件實體



圖 2 Jetson Nano 開發套件實體

<https://developer.nvidia.com/embedded/learn/get-started-jetson-nano-devkit#intro>



圖 3 系統設定及開機下載及燒錄映像檔

(三)Ubuntu

Ubuntu 是基於 Debian，以桌面應用為主的 Linux 發行版。Ubuntu 有三個正式版本，包括電腦版、伺服器版及用於物聯網裝置和機器人的 Core 版。從 17.10 版本開始，Ubuntu 以 GNOME 為預設桌面環境。Ubuntu 是著名的 Linux 發行版之一，也是目前最多使用者的 Linux 版本。

(四)Jetson Nano 深度學習之模組

1.GoogleNet

GoogLeNet 是由 Google 開發的，GoogLeNet 受到 NiN 的啟發，透過多個小基礎模組串聯成大網路，這個小網路模組稱之為 Inception module。

2.ResNet

一種人工神經網絡是一種其基礎上從已知的構建體 (ANN) 錐體細胞在大腦皮層。殘差神經網絡通過利用跳過連接或跳過某些層的快捷方式來做到這一點。典型的 ResNet 模型是通過包含非線性 (ReLU) 和批量歸一化的雙層或三層跳過來實現的。可以使用額外的權重矩陣來學習跳躍權重；這些模型被稱為 HighwayNets。具有多個並行跳過的模型稱為 DenseNets。在殘差神經網絡的上下文中，非殘差網絡可以描述為普通網絡。

(1)ResNet18

有許多世界級的 CNN 架構可供應用開發人員進行圖像分類和圖像回歸。PyTorch 和其他框架包括從過去著名的 Imagenet 大規模視覺識別挑戰賽 (ILSVRC) 的獲獎者那裡訪問經過預培訓的模型，研究人員通過計算機視覺演算法對對象和場景進行正確分類和檢測。2015 年，ResNet 在圖像分類、檢測和當地語系化方面大獲全勝。我們將在我們的專案中使用最小的版本的 ResNet：ResNet-18。



圖 4 ResNet18 架構

https://pytorch.org/hub/pytorch_vision_resnet/

(2)Residual Networks

圖像識別深度剩餘學習研究論文提供了對為什麼此架構有效進行深入的見解。ResNet 是一個

殘餘網路，由包含跳過一個或多個層的”快捷連接”的構建基塊組成。

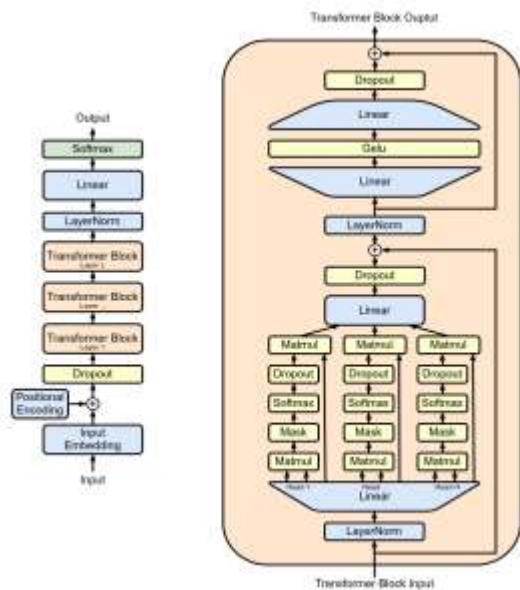


圖 5 Residual Networks 架構

快捷方式輸出添加到跳過層的輸出中。作者證明，這種技術使網路更容易優化，並在大大增加的深度有更高的精度增益。ResNet 架構呈現的範圍從 18 層深，一路到 152 層深。就我們而言，最小的網路 ResNet-18 為 Jetson Nano 提供了性能和效率的良好平衡。

(3)轉移學習(Transfer Learning)

PyTorch 包括一個經過預培訓的 ResNet-18 型號，該模型在 ImageNet 2012 分類數據集上進行訓練，該數據集由 1000 個類組成。換句話說，模型已經可以識別 1000 個不同的物件了！訓練有素的神經網路中是查找圖像輪廓、曲線、線條和其他識別特徵的層。在模型的原始培訓中已經學到的重要圖像特徵現在可重新用於我們自己的分類任務。

HOW A DEEP NEURAL NETWORK SEES

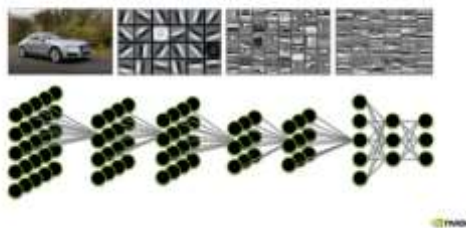


圖 6 轉移學習架構

<https://developer.nvidia.com/embedded/learn/get-started-jetson-nano-devkit#intro>

我們將通過修改構成 ResNet-18 模型的 18 個神經網路層來調整它，這些專案都包含不到 10 個不同的類別。ResNet-18 的最後一層是完全連接的 (fc) 層，彙集並平整到 512 個輸入，每個輸入都連接到 1000 個可能的輸出類別。我們將用一個匹配我們類別的層替換 (512, 1000) 層。例如，如果我們只需要三個類，則此最終層將變成 (512, 3)，其中 512 個輸入中的每一個都與 3 個輸出類別中的每個類別完全連接。

過程中仍然需要訓練網路使用收集的圖像來識別這三個類，但由於網路已經學會識別大多數物件共有的功能，培訓已經部分完成。以前的培訓可以重複使用，或”轉移”到新專案。

四、Jetson-inference

(一)Classifying Images with ImageNet

1.使用 ImageNet 對圖像進行分類

有多種類型的深度學習網路可用，包括識別、偵測 (detection)/ 定位 (localization) 和語義分割 (semantic segmentation)。在本教程中強調的第一個深度學習功能是圖像識別，它使用在大型數據集上訓練過的分類網路來識別場景和對象。

imageNet 物件接受輸入圖像並輸出每個類別與其機率。在包含 1000 個對象的 ImageNet ILSVRC 數據集上進行了訓練後，GoogleNet 和 ResNet-18 模型在構建步驟中自動下載。請參閱下

面的其他分類模型，也可以下載和使用。

作為使用 `imageNet` 類的示例，我們提供了 C++ 和 Python 的示例程序：

(1) `imagenet.cpp` (C++)

(2) `imagenet.py` (Python)

2. 在 Jetson 上使用 ImageNet 程序

首先，讓我們嘗試使用 `imagenet` 程序在一些示例圖像上測試 `imageNet` 識別。它加載一個圖像（或多個圖像），使用 `TensorRT` 和 `imageNet` 類進行推理，然後疊加分類結果並保存輸出圖像。該項目帶有示例圖像供您使用，位於 `圖像/目錄` 下。構建項目後，確保您的終端位於 `aarch64/bin` 目錄中：

```
$ cd jetson-inference/build/aarch64/bin
```

接下來，讓我們使用 `imagenet` 程序對示例圖像進行分類，使用 C++ 或 Python 程式。如果您使用的是 Docker 容器，建議將分類後的輸出鏡像保存到 `images/test` 掛載目錄下。然後可以從您的主機設備在 `jetson-inference/data/images/test` 目錄中輕鬆查看這些圖像。

```
# C++
```

```
$./imagenet images/orange_0.jpg
images/test/output_0.jpg # (default network is googlenet)
```

```
# Python
```

```
$./imagenet.py images/orange_0.jpg
images/test/output_0.jpg # (default network is googlenet)
```



圖 7 圖像分類範例

<https://github.com/dusty-nv/jetson-inference/blob/master/docs/imagenet-console-2.md>

除了加載單個圖像，您還可以加載目錄或圖像序列，或視頻文件。有關詳細信息，請參閱相機流和多媒體頁面或使用 `—help` 標誌啟動應用程序。

下載其他分類模型

默認情況下，項目將在構建步驟中下載 `GoogleNet` 和 `ResNet-18` 網絡。也可選擇下載、使用其他預訓練模型：

表1 訓練模型

Network	CLI argument	NetworkType enum
AlexNet	alexnet	ALEXNET
GoogleNet	googlenet	GOOGLNET
GoogleNet-12	googlenet-12	GOOGLNET_12
ResNet-18	resnet-18	RESNET_18
ResNet-50	resnet-50	RESNET_50
ResNet-101	resnet-101	RESNET_101
ResNet-152	resnet-152	RESNET_152
VGG-16	vgg-16	VGG_16
VGG-19	vgg-19	VGG_19
Inception-v4	inception-v4	INCEPTION_V4

注意：要下載其他網絡，請運行模型下載器工具

```
$ cd jetson-inference/tools
```

```
$. /download-models.sh
```

使用不同的分類模型

可以通過將命令行上的 `—network` 標誌設置為上表中相應的 CLI 參數之一來指定要加載的模型。默認情況下，如果未指定可選的 `—network` 標誌，則加載 `GoogleNet`。

以下是使用 `ResNet-18` 模型的一些示例：

```
# C++
```

```
$. /imagenet—network=resnet-18
```

```
images/jellyfish.jpg
```

```
images/test/output_jellyfish.jpg
```

```
# Python
```

```
$. /imagenet.py—network=resnet-18
images/jellyfish.jpg
images/test/output_jellyfish.jpg
```



圖 8 水母圖片鑑測結果圖

<https://github.com/dusty-nv/jetson-inference/blob/master/docs/imagenet-console-2.md>

隨意嘗試使用不同的模型，看看它們的精度和性能有何不同 - 您可以使用模型下載器工具下載更多模型。在 images/ 下還可以找到各種測試圖像。

(二) Locating Objects with DetectNet

1. 使用 DetectNet 定位對象

前面的識別示例輸出代表整個輸入圖像的類概率。接下來我們將專注於對象偵測，並通過提取它們的邊界框來找到各種對象在幀中的位置。與圖像分類不同，目標檢測網絡能夠每幀檢測許多不同的目標。



圖 9 檢測不同的目標

<https://developer.nvidia.com/embedded/learn/get-started-jetson-nano-devkit#intro>

detectNet 物件接受圖像作為輸入，並輸出檢測到的邊界框的坐標列表及其類別和置信度值。

detectNet 可用於 Python 和 C++。

作為使用 detectNet 類的示例，我們運用

Python 的示例程序：

detectnet.py (Python)

2. 從圖像中檢測對象

首先，讓我們嘗試使用 detectnet 程序來定位靜態圖像中的對象。如果您使用的是 Docker 容器，建議將輸出圖像保存到 images/test 掛載目錄。然後可以從您的主機設備在 jetson-inference/data/images/test 下輕鬆查看這些圖像，以下是使用默認 SSD-Mobilenet-v2 模型檢測圖像中行人的示例：

Python

```
$. /detectnet.py --network=ssd-mobilenet-v2
images/peds_0.jpg images/test/output.jpg #
--network flag is optional
```



圖 10 定位對象

<https://developer.nvidia.com/embedded/learn/get-started-jetson-nano-devkit#intro>

Python

```
$. /detectnet.py images/peds_1.jpg
images/test/output.jpg
```



圖 11 檢測目標

<https://developer.nvidia.com/embedded/learn/get-started-jetson-nano-devkit#intro>

以下是控制台程序輸出的更多檢測示例。



圖 12 檢測不同的目標

在 images/下找到各種圖片進行測試，例如 cat_*.jpg、dog_*.jpg、horse_*.jpg、peds_*.jpg 等。

(三)Collecting your own Detection Datasets

之前使用的 camera-capture 工具還可以從實況影片中標記對象檢測數據集：當數據集類型下拉菜單處於檢測模式時，該工具會以 Pascal VOC 格式（在訓練期間支持）創建數據集。

1.創建標籤檔案

在相對應的目錄下，創建一個用於存儲數據集的空目錄和一個定義類標籤的文本文件（通常稱為 labels.txt）。標籤文件每行包含一個類標籤，例如：Good, Feeling, Shrink。

2.啟動工具

Camera-capture 工具在命令行上接受與 Camera Streaming and Multimedia 頁面上相同的輸入 URI。

```
$ camera-capture csi://0
```

```
$ camera-capture /dev/video0
```

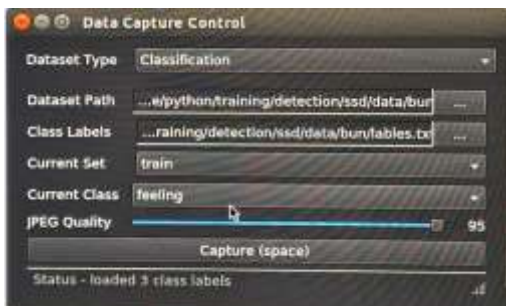


圖 13 創建標籤檔案



圖 14 偵測圖片

3.收集數據

本研究自行拍攝好的包子跟露餡的包子的照片個 100 張，並將其分成二個資料夾。



圖 15 收集數據

4.訓練模型

```
$ cd jetson-inference/python/training/detection/ssd
```

```
$ python3
```

```
train_ssd.py—dataset-type=voc—data=data/bun1
```

```
--model-dir=models/bun1
```

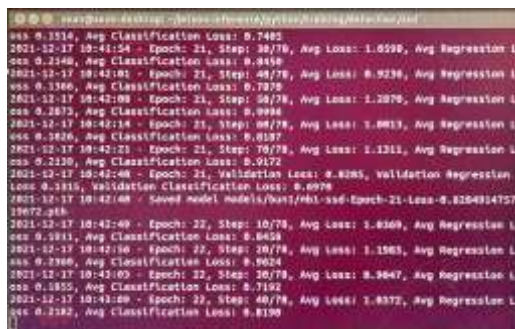


圖 16 模式訓練

在訓練之後，您需要將 PyTorch 模型轉換為 ONNX：

```
$ python3 onnx_export.py—model-dir=models/bun1
```

轉換後的模型將保存在

<YOUR-MODEL>/ssd-mobilenet.onnx 下，然後您

可以像我們在前面的示例中所做的那樣使用

detectnet 程序加載它：

```
NET=models/bun1  
detectnet—model=models/bun1/ssd-mobilenet.onnx  
—labels=models/bun1/labels.txt \  
--input-blob=input_0  
--output-cvg=scores—output-bbox=boxes \  
dev/video0
```



圖 17 圖片辨識結果

以往需要在生產線安排人員進行外觀檢查，以汰除不良品，現在電腦進行圖形辨識可以自動辨別篩選，節省人力。

五、結論與未來方向研究

(一)結論

Jetson Nano 的優勢：Jetson Nano 的優勢除了价格便宜、輕巧易攜帶等優勢，還具有強大的運算能力和支援多種程式語言的特點，另外他也是專門為 AI 和機器學習應用而設計的硬體加速器，所以可以說是 CP 質高的 AI 應用硬體。

攝像鏡頭問題：攝像鏡頭的問題具體表現，實際應用起來有像素不足、光照不足等等問題。解決這些問題，可以運用更換高畫質的攝像鏡頭或增加光源等。

機器學習模型訓練的重要性：在未來如果要應用到實際場域，可以加強機器學習模型訓練，包括如何選擇適當的模型、調整超參數、挑選適當的損失函數等。同時，也可以增加訓練資料量、選擇適當的數據增強方法等。

總結本研究的意義與價值，在 Jetson Nano 上實現了機器學習影像辨識，為相關領域的應用提供了技術支援，同時也揭示出相關問題和解決方案，對未來的相關研究和應用具有參考價值。

(二)未來方向研究

由於攝像鏡頭畫素不高及不穩定性，若是提升鏡頭畫素便可以做更精細的產品分析，食品業、製造業、科技業，從中低階到高階的產業，皆可以利用影像辨識來辨別良品或不良品，例如：水餃、巧克力、螺絲、晶片等。

參考文獻

- [1] Burkov A. Rev, The hundred-page machine learning book (Vol. 1, pp. 3-5). Canada: Andriy Burkov. 2019
- [2] Hinton G., Reducing the dimensionality of data with neural networks. Science. 313(5786), 504–507. 2006
- [3] Sejnowski T. J., The deep learning revolution, The MIT Press. 2018
- [4] Getting Started With Jetson Nano Developer Kit | NVIDIA Developer <https://developer.nvidia.com/embedded/learn/get-started-jetson-nano-devkit#intro>
- [5] Links to Jetson Nano Resources & Wiki <https://forums.developer.nvidia.com/t/links-to-jetson-nano-resources-wiki/71639>
- [6] NVIDIA Jetson Nano 散熱風扇使用教學 <https://blog.cavedu.com/2019/10/04/nvidia-jetson-nano-fan/>
- [7] GoogleNet <https://arxiv.org/pdf/1409.4842.pdf>
- [8] ResNet-18 神經網路 https://pytorch.org/hub/pytorch_vision_resnet/
- [9] jetson-inference github 網站 <https://github.com/dusty-nv/jetson-inference>

[10] jetson-inference 建置流程

<https://github.com/dusty-nv/jetson-inference/blob/master/docs/building-repo-2.md>

[11] 影像辨識 Jetson-inference: Classifying Images with ImageNet

<https://github.com/dusty-nv/jetson-inference/blob/master/docs/imagenet-console-2.md>

探討知覺價值對品牌形象與購買意願關係之中介效果

The mediator effects of perceived value on brand image and purchase intention

柴康偉 遠東科技大學行銷與流通管理系助理教授

歐瑋明 國立臺東專科學校行銷與流通管理科助理教授

陳柏成 遠東科技大學行銷與流通管理系學生

摘 要

聯合國永續發展的概念促使人們消費型態的逐步改變，開始更重視飲食健康及綠色消費趨勢所對應的日常消費哲學。由於植物奶具有減少碳排放與水消耗的特性，也逐漸在健康飲食圈中掀起了風潮，引發出具備友善地球環境的一種替代食物的研究議題。因此，本研究主要目的在探討知覺價值對品牌形象與購買意願之中介效果，透過 SmartPLS 統計軟體來檢驗構面間的關聯性及中介性。研究結果發現：(1) Oatly 植物奶的品牌形象對知覺價值是有著顯著正向影響；(2) Oatly 植物奶的品牌形象對購買意願是有著顯著正向影響；(3) Oatly 植物奶的知覺價值對購買意願亦有著顯著正向影響；(4) 知覺價值對於品牌形象與購買意願之間是具有正向且顯著的中介效果。

關鍵詞：品牌形象、知覺價值、購買意願、中介效果、植物奶

Chai, Kang-Wei, Assistant Professor, Department of Marketing and Logistics Management, Far East University
Ou, Wei-Ming, Assistant Professor, Department of Marketing and Distribution Management, National Taitung
Junior College

Chen, Po-Cheng, Student, Department of Marketing and Logistics Management, Far East University

Abstract

The concept of sustainable development of the United Nations has prompted the gradual change of consumer's consumption patterns. People begin to pay more attention to the daily consumption philosophy corresponding to the trend of healthy diet and green consumption. Plant-based milk has gradually become a trend in healthy eating circles due to its ability to reduce carbon emissions and water consumption. Therefore, this research focuses on the relationships among perceived value, brand image, and purchase intention of plant-based milk.

Our research results show that: (1) brand image has significant impacts on perceived value; (2) brand image has significant impacts on purchase intention; (3) perceived value has significant impacts on purchase intention. (4) the mediator effects of perceived value on the relationship between brand image and purchase intention are significant in this study.

Keywords: brand image, perceived value, purchase intention, mediator, plant-based milk

一、緒論

(一)研究背景與動機

隨著科技的進步及在生活上所帶來的便利性，促使人們的生活品質不斷地提升，也更關心環境的維護及永續的發展，健康飲食的觀念亦已逐步深植於人們生活當中，素食主義風潮開始席捲全球，全球市調公司 Euromonitor International (2021) 針對素食主義相關前景所發布的報告「Going Plant-Based: The Rise of Vegan and Vegetarian Food」，表示在 2021 年「彈性素食主義」的人數已達全球人數 42%，彈性素食所指的是以在地當季蔬果為主要飲食，減少攝取碳足跡較高的肉食，且只飲用不添加精緻糖類的在地茶飲與果汁。此類消費族群並未完全排斥動物性產品，而是更偏好食用植物性產品或蔬菜(林玉婷，2021)。

1987 年聯合國在環境與發展報告，以及 1992 年地球高峰會議都出現「永續發展」的概念，此永續發展中講述到改變消費型態，而地球高峰會指出「全球環境持續破壞的主因，是因為人類不具有永續性之生產與消費型態」。因此，目前所提倡的綠色消費則是改變過後的消費型態，在全球政府與民間團體的推動下，綠色消費儼然成為了當今日常消費哲學的新趨勢(徐麗蜜，2020)。其中以 Oatly 最為著名，植物奶不只能夠減少碳足跡，也能讓會因為身體對牛乳產生排斥的反應，從而引起腹痛、下痢的乳糖不耐症患者，與會因為牛乳引起溼疹、蕁麻疹和氣喘樣支氣管炎的牛乳過敏症患者，皆非常適合飲用，因此植物奶很適合有特定需求的消費者(陳蔚承，2021)。

近年來在台灣市場上不到三年的時間裡，Oatly 品牌便迅速嶄露頭角。Oatly 成功地與知名的咖啡和餐飲業者，如星巴克、春水堂、cama 以及黑沃等建立了合作關係，使其成為 2020 年至 2021 年 8 月期間網絡討論中有關燕麥奶品牌聲量的領

先者。此外，Oatly 在 B2B 業務通路端也建立起初步的規模及基礎(羅璿，2022)。

Oatly 植物奶越來越受歡迎，許多消費者慢慢從飲用牛奶轉向植物奶，其動機可能是因為環境問題或是健康驅使消費者購買植物奶。Oatly 公司一直致力於實施減少碳排放量，透過網際網路宣傳環保意識與健康生活理念，讓 Oatly 植物奶在消費者的心中有著良好的品牌形象與品牌信任，如前述與知名的店家合作，像是星巴克與 7-11，增加了消費者接觸 Oatly 植物奶的程度，能夠讓消費者對其品牌的植物奶產生興趣，使其提升消費者的購買意願。過去許多相關研究皆指出當消費者對於所感興趣的商品或服務擁有良好的品牌形象或在知覺價值的感受上越高時，此種狀況對於該商品或服務的購買意願是會有較正向性的幫助(高潔瑩、王又鵬、李潤楠，2020；周政德，2016；黃致喬，2018；林淑芳、張書菁，2020；林凌、黃懷賢、徐磊、林于涵；2020)，基於上述相關討論與報告，本研究針對有關 Oatly 植物奶，從顧客的觀點來探討其品牌形象、知覺價值及購買意願間之關聯性及中介性，並運用相關的統計分析方法所得之結果來進行歸納並提供客觀之建議。研究的目的如下：

1. 探討 Oatly 植物奶品牌形象、知覺價值與購買意願彼此之間之影響性。
2. 探討 Oatly 植物奶之知覺價值是否具有中介其品牌形象與購買意願間的效果。

二、文獻回顧

(一)品牌形象

顏惠芸、林伯賢與林榮泰(2015)研究中指出品牌形象(brand image)是消費者心目中對品牌的一種認知狀況，也就是說品牌形象是消費者對該品牌的想法、感受及期望，品牌形象、品牌權益與品牌忠誠度等變數均被行銷學者認為相當重要(Ou,

Shih, Chen & Tzeng, 2012)。

Dodds, Monroe and Grewal (1991)的研究中指出品牌形象是可以呈現出產品的完整資訊，因此當品牌形象較高時，消費者對其整體的評價及知覺品質都會是較高的。消費者對於產品之知覺品質的來源是源自於產品本身的內外部所有的資訊，此代表著產品的整體形象的品牌，亦能夠帶來無形的資訊，因此當某一產品之品牌的整體形象較其它品牌高時，即便在尚未使用過該產品，也會認為這樣品牌的產品在品質、功效及形象上亦會有較好的程度(陳澤義、葉香麟，2007)。

本研究引用 Park, Jaworski, and Macinnis (1986)所提到的觀點，將消費者所認知到的品牌形象區分為功能價值、象徵價值及體驗價值三種層面，以做為衡量消費者對品牌形象認同的程度。

(二)知覺價值

林孟瑜、柯文華、呂旻諺(2021)在探討米其林航空餐的知覺價值研究中提到，知覺價值是指顧客結合品牌的形象與信任以及從商品中獲取有關品質或效益上所結論出的主觀評價。消費者可從產品本身所給予的品質或效益上的知覺感受，與其在價格上所願意付出之犧牲，做關聯性的效用評估，此即為知覺價值，若產品能夠傳遞出卓越的價值給消費者，便成為可提升顧客滿意度及忠誠度的首要條件(Suri, Long, & Monroe, 2003)。黃芷芊(2019)認為知覺價值是抽象且難以衡量，消費者會在其所獲得及付出，或是利益與犧牲兩者之間做適當的權衡，形成一種對產品的價值判斷，藉此可做為消費者對該產品的整體評估。而這知覺價值是綜合了消費者對於產品、品質、價格、服務以及感受等各種因素後，所感受到有關整體性的體驗或覺得購買是有價值的，當消費者對此感受的價值越高，亦代表著其付出的成本所得到的回應是會影響到整體的評價與之後的再購意願。並在知覺價值的衡量上則採用

Sweeney and Soutar (2001)，包含了(1)經濟價值：有關產品的經濟效益；(2)社會價值：有關於體驗或使用產品對社會自我認同或認知；(3)功能價值：有關於來自對產品的知覺品質或期望效果。

(三)購買意願

購買意願已被普遍認且證實是可以做為衡量消費者行為是否會購買的一種可預測又精準的重要參考指標，而此購買意願可被視為是消費者對於某特定產品的主觀傾向(Fishbein & Ajzen, 1975)。Dodds, Monroe, and Grewal (1991)、Schiffman and Kanuk (2000)以及高潔瑩、王又鵬、李潤楠(2020)認為購買意願是一種消費者企圖購買某項產品的可能性或機率，而此主要取決於消費者本身對於所知覺可獲得的利益、價值及品質是有很大的影響性在，而當其購買意願越高時也代表著消費者將會購買的機率也越大，此呈現出的是當消費者接收到外部有關產品資訊後所產生的個人行為傾向。在購買意願的衡量上，陳信宏、林志鴻、馮秋蓉(2019)綜合學者的看法，認為購買意願常被用來做為衡量消費者是否會實際購買的重要依據，或實際購買前所存在的可能性，以及購買的主觀傾向，而將購買意願區分成(1)考慮購買：消費者對某一產品列入考慮購買的選項，(2)決定購買：消費者對某一產品納入決定購買的選項。

三、研究方法

基於研究背景與動機中所提 Oatly 積極地與台灣知名的咖啡和餐飲業者合作，而該通路產所年輕族人有較高的品牌偏好，以及年輕人在社交媒體上經常接收有關新飲品、咖啡文化和餐飲體驗的訊息，更進一步促使他們前往知名店家做社交文化上的體驗，因此年輕族群會常去且佔據較高的消費可能性。基於上述的說明，本研究主要探究的消費族群是以年輕世代的為主，來探討該消費族群對於

Otaly 植物奶之品牌形象、知覺價值與購買意願之間的關係，基於研究目的及上述所蒐集與彙整的相關文獻資料，提出本研究所探討的研究架構如圖 1。

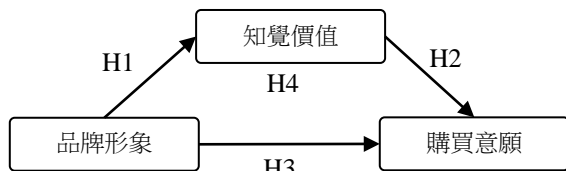


圖 1 研究架構圖

(一)研究假設

周文玲、梁立衡、張秀惠(2015)在研究健身俱樂部品牌形象對顧客知覺價值之研究中指出消費者認為此健身品牌的形象愈好，消費者對此品牌的知覺價值就越高，故品牌形象會對顧客知覺價值產生正向影響。Yu, Lee, Ha, and Zo (2017)研究主題以多媒體平板電腦的使用者，觀察有關知覺價值對使用者從使用平板電腦的特性到平板的採用意圖的整體過程，研究結果發現品牌形象或品牌名稱對知覺有用性與社會型形象具有顯著的正向影響，並且對知覺價值產生正向的影響。吳長生、袁家徹(2016)以探討啤酒 7-SELECT The Beer 為主題，研究結果認為品牌形象是決定消費者知覺價值的重要關鍵，消費者認為商品的品牌形象良好時，會認為此商品的知覺價值是能夠高於期待的。Vahie and Paswan (2006)透過自有品牌與商店形象的研究中了解，無論是國際知名品牌或是自有品牌，品牌的形象，都會正向的影響到知覺價值。基於上述的學者的觀點，本研究提出下列假設：

H1：品牌形象會正向顯著影響知覺價值。

高潔瑩、王又鵬、李潤楠(2020)以春水堂為研究的品牌對象，探討有關品牌形象、知覺價值、品牌態度與購買意圖間的關係，研究結果發現當顧客

對此品牌的知覺價值越高時，將會增加顧客對該商品的購買意願，亦即知覺價值對購買意願具有顯著正向的影響效果在。周政德(2016)以現今網路代購的熱門商機為研究議題，許多消費者都會透過代購方式來購買海外商品，研究主要在代購的知覺模糊與知覺價值對於消費者購買的影響，研究結果發現當消費者認為此網路代購之知覺模糊度越低，相對提高了知覺價值，會讓消費者購買該商品的擔心度及風險性下降，因而提在高消費者心目中的產品價值感，降低了消費者的知覺模糊感，進而增加消費者的購買意願。黃致喬(2018)以一般商店、連鎖量販及超級市場的消費者為研究對象，探討消費者對健康意識、信任、知覺價值對食品購買意願之影響性，分析結果發現，知覺價值對於購買意願是有著顯著的直接影響性在。基於上述的學者的觀點，本研究提出下列假設：

H2：知覺價值會正向顯著影響購買意願。

Spear and Singh (2004)的研究中指出，廣告學以及從業人員是經常使用品牌形象與購買意願這兩個關鍵構面，去觀察消費者對此品牌的態度，研究結果發現當消費者對此商品或品牌有良好的印象時，便會對購買意願產生正向影響。在林凌、黃懷賢、徐磊、林于涵(2020)探討女性生理用品的購買意願研究中，指出消費者在做最後的購買決策時，對產品的形象或主觀的感受是會強烈影響其決策的結果，因此良好的品牌形象能夠有效地提高消費者的購買意願，研究結果顯示出品牌形象會對購買意願造成直接正面的影響。林淑芳、張書菁(2020)調查消費者在購買眼鏡消費行為的研究中顯示消費者會因為覺得此品牌形象是值得信賴的，與之前使用過此品牌的經驗結合後，提高了消費者的購買意願，良好的品牌形象能夠讓顧客產生品牌信任，進而提高顧客的購買意願，代表品牌形象對購買意願有著正面的影響。基於上述的學者的觀點，本研

究提出下列假設：

H3：品牌形象會正向顯著影響購買意願。

李佳紋、李世昌、曾干育(2021)探討台灣地區渡假村業者對於品牌形象、知覺價值及消費意願之關聯性的研究中發現，業者的品牌形象會透過知覺價值對購買意願產生顯著的正向影響，證實知覺價值是扮演著中介的角色。廖建智(2020)針對消費者對於台灣有機農產品的品牌形象、知覺價值及顧客購買意願之影響性做一探討，研究架構圖包含了知覺價值的中介探討，認為消費者在選擇有機農產品的品牌時，會先以產品能否帶來健康為首要考量點，而其對有機農產品的知覺價值則以期待對健康方面能有所改善為主，進而做為評估其購買有機農產品購買意願的參考要素。基於上述的學者的觀點，本研究提出下列假設：

H4：知覺價值在品牌形象與購買意願之間具有中介效果。

(二)問卷設計

依據研究假設之推論與研究架構之設計，本研究問卷分為兩個部分，第一部分是人口特性統計變數的問項，包含性別、居住地區、年齡、職業以及月收入，題項均屬於單選題型態。第二部分為研究變數，主要是針對本研究架構中的三個構面，分別為品牌形象、知覺價值及購買意願，使用李克特五點尺度為評分標準，包括「非常不同意」、「不同意」、「普通」、「同意」與「非常同意」，分別給予 1 至 5 分。

研究問卷的是以 Google 表單做為問卷的架設平台，首先經由學生透過網路的方式回收樣本 50 份進行前測，確認前測樣本各構面之信度皆具穩定性(Cronbach's α 值均大於 0.930>0.7)，而問卷的題項乃參考過去多位學者，內容則經由三位相關領域之學者審查以確認問卷之內容效度。正式問卷藉由學生、教師及朋友群加以轉載與張貼以蒐集問卷，

問卷回收期間為期一個月，共收集 265 份問卷，扣除沒有購買過 Otaly 植物奶的受測者與亂填答等，回收問卷後之有效問卷 225 份，有效問卷的回收率為 84.91%。

首先在品牌形象構面中，本研究參考鄭安欽、劉春初、陳欣君(2011)、楊師瑄(2021)、蕭羽鈞(2013)、曾玠萱(2021)等之品牌形象構面，指消費者心目中對 Otaly 植物奶產品形象之高低，依據 Park, Joworski, and MacInnis (1986)所提消費者不同之利益基礎，發展出不同品牌概念的形象，包含了功能性、象徵性以及經驗性做為衡量品牌形象的重要依據，在品牌形象題項共設計 9 題。知覺價值構面則參考黃芷芊(2019)、高毓聆(2017)、蔡佩儒(2021)等之知覺價值構面的題項，共設計 8 題問項，操作型定義為指消費者心目中對 Otaly 植物奶產品價值之高低，並依據 Sweeney and Soutar (2001)所提出之四大構面：情感價值、價格價值、品質功能價值及社會價值來做為衡量知覺價值之重要類別，在知覺價值共設計 6 題問項。最後在購買意願亦設計了 6 題問項，參考凌薇安(2020)及陳信宏、林志鴻、馮秋蓉(2019)之購買意願的構面題項，將操作型定義為指消費者在有購買 Otaly 植物奶產品意圖時，會列入考慮購買或決定購買的程度。

四、資料分析

本研究以 SPSS 20 與 SmartPLS 3.3.2 兩種統計軟體作為分析工具，進行敘述性統計、項目分析、信度分析及結構方程式 (Structural Equation Modeling, SEM) 之偏最小平方法 (Partial Least Squares, PLS) 等統計分析技術，對 Otaly 植物奶之品牌形象、知覺價值和購買意願之關係進行結構模式分析。

(一)敘述性統計分析

受測者的基本資料共有五項，分別為性別、居住地區、年齡、職業及月收入。首先在性別的部份，男性佔 29.8%，女性佔 70.2%；居住地區則以南部 40.4% 為主；年齡主要介於 21~30 歲(51.1%)；職業

則主要以學生居多(53.3%)；月收入以 2 萬元以內 (49.8%) 為主，其它細部內容詳如表 1 所示。

表 1 研究樣本之背景資料(n=225)

項目	類別	人數	百分比(%)	項目	類別	人數	百分比(%)
性別	男	67	29.8%	職業	學生	120	53.3%
	女	158	70.2%		軍公教	17	7.5%
居住地區	北部	78	34.7%		服務業	33	14.7%
	中部	51	22.7%		資訊業	13	5.8%
	南部	91	40.4%		其他	42	18.7%
	東部	5	2.2%	月收入	20,000 元(含)以下	112	49.8%
年齡	20(含)歲以下	58	25.8%		20,001-40,000 元	82	36.5%
	21-30 歲	115	51.1%		40,001-60,000 元	19	8.4%
	31-40 歲	29	12.9%		60,001 元(含)以上	12	5.3%
	41-50 歲	15	6.7%				
	51 歲以上	8	3.5%				

(二)項目分析與信度分析

以受測者在品牌形象、知覺價值及購買意願構面之問題進行項目分析，以 27% 與 73% 百分位數進行高低分組，並以獨立樣本 t 檢定平均數來測試各問項高低組的差異性。分析結果顯示各問項所求得 T 值的絕對值即決斷值(critical ratio, CR)分別皆大於 15.983、12.811、18.071，此三數值皆高於 3 以上，p 值<0.001 達顯著差異，顯示出問卷題目均具有良好的鑑別力。陳寬裕、王正華(2021)認為各問項之總相關係數至少須達 0.3 以上，才符合統計的顯著水準。本研究品牌形象構面分項對總項的相關係數(即 SPSS 信度分析下之修正的項目總相關)在 0.699 以上，知覺價值之分項對總項的相關係數

都在 0.649 以上，購買意願之分項對總項的相關係數亦都在 0.737 以上，三構面皆高於 0.3。信度部分本研究使用 Cronbach's α 值來判斷構面之信度，係數值愈高代表內部一致性愈高(陳寬裕、王正華，2021)。本研究整體問卷測試結果為 0.960，品牌形象為 0.930、知覺價值為 0.897、購買意願為 0.933，各構面之 Cronbach's α 值皆在 0.7 以上。因此本研究之分析結果顯示各測量問項是適合的且信度良好，各構面信度與相關係數(由 SPSS 所求得)如表 2 所示。由表 2 可知，受測者之品牌形象、知覺價值，以及購買意願彼此間均呈現顯著性正相關。

表 2 各構面之 Cronbach's α 值及相關係數

	Cronbach's α 值	品牌形象	知覺價值	購買意願
品牌形象	0.930	1		
知覺價值	0.897	0.716**	1	
購買意願	0.933	0.763**	0.721**	1

註：**：p<0.01

(三)模型之收斂與區別效度分析

此部分針對品牌形象與知覺價值及購買意願建構中介模型，PLS 模型的分析步驟，首先是檢驗測量模型的建構效度(construct validity)，此包含收斂效度 (convergent validity) 與區別效度 (discriminant validity)兩項。依據 Fornell and Larcker (1981) 的建議，各構面之組合信度 (composite reliability: CR)應大於 0.70，而平均變異萃取量 (average variance extracted: AVE)應大於 0.5，方達到可接受之收斂效度，表 3 所示，本研究之 CR 值在模型中係落在 0.921 至 0.947 之間，均大於建議值 0.7。而模型各構面之 AVE 值則介於 0.643 至 0.750 之間，均超過建議值 0.5。此顯示出本研究模型之潛在變數是具有良好的收斂效度。在指標信度

方面，各別(items)因素負荷量(loading)必須大於 0.5 (Hulland, 1999)，在本研究測量模型中，因素負荷量皆大於 0.5 (表 3)，且達到統計上的顯著水準(圖 2)，Cronbach's α 則分別為 0.930、0.897 及 0.933，呈現出模型的整體信度是可接受的。

至於所謂區別效度是檢測測量變項對不同構面之間的鑑別程度，其意義是指屬於某構面的測量變數應與屬於其他構面的測量變數間有較低的相關性 (Anderson & Gerbing, 1988)。依表 4，Fornell-Larcker Criterion 數值，其對角線之 AVE 開根號值皆大於矩陣相對應的相關係數值，顯示具備構面的區別效度。以上說明研究測量模型具有良好的收斂效度與區別效度。

表 3 測量模型參數估計表

一階構念	指標	因素負荷量	Cronbach's α	CR 值	AVE 值
品牌形象	A1	0.812	0.930	0.942	0.643
	A2	0.817			
	A3	0.766			
	A4	0.805			
	A5	0.762			
	A6	0.768			
	A7	0.866			
	A8	0.846			
	A9	0.769			
知覺價值	C1	0.818	0.897	0.921	0.661
	C2	0.845			
	C3	0.753			
	C4	0.780			
	C5	0.834			
	C6	0.842			
購買意願	E1	0.856	0.933	0.947	0.750
	E2	0.813			
	E3	0.854			
	E4	0.847			
	E5	0.927			
	E6	0.895			

表 4 區別效度檢定表

	功能性	象徵性	經驗性
品牌形象	0.802		
知覺價值	0.729	0.813	
購買意願	0.767	0.735	0.866

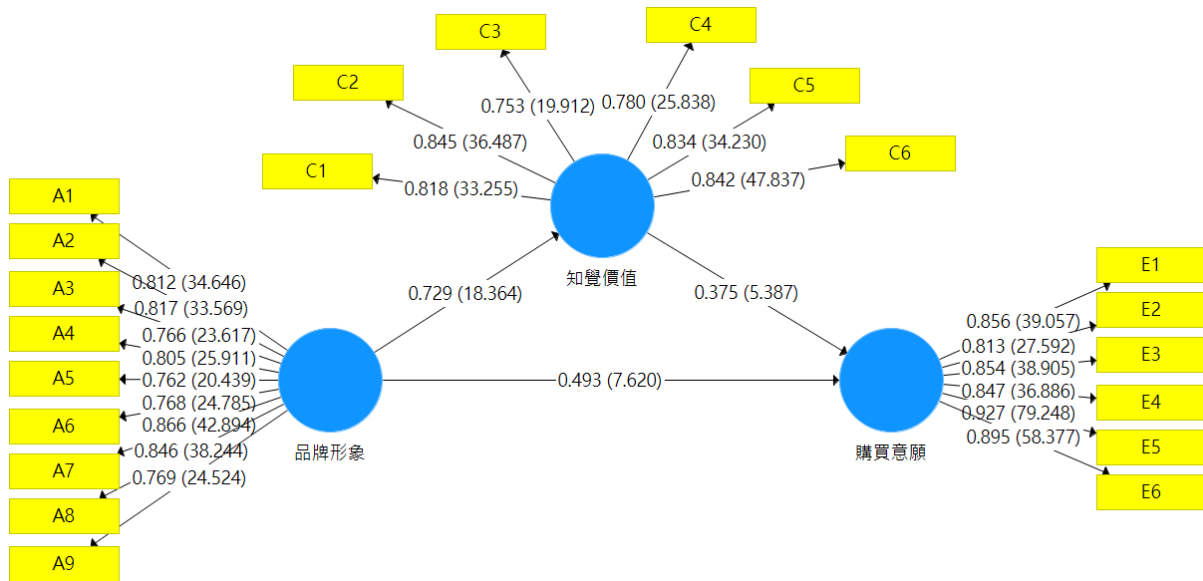
註：矩陣對角線數值為 AVE 平方根

(四)路徑係數分析

PLS 模型分析的第二步驟則是檢測結構模型路徑係數的顯著性與預測能力。運用 PLS Algorithm 法產生路徑係數值(path coefficient)。依圖 2 與表 5 所示，模型的結果分述如下。品牌形象對知覺價值有顯著正向影響(路徑係數為 0.729，t

值 18.364)；知覺價值對購買意願有顯著正向影響(路徑係數為 0.375，t 值 5.387)；品牌形象對購買

意願有顯著正向影響(路徑係數為 0.493，t 值 7.620)。



註:各測量變項及潛在變數括號內為t值

圖2 結構模式分析結果

表5 結構模型評鑑檢定表

研究假設	路徑關係	係數值	t 值	檢定結果
H1	品牌形象→知覺價值	0.729	18.364	成立
H2	知覺價值→購買意願	0.375	5.387	成立
H3	品牌形象→購買意願	0.493	7.620	成立

(五)中介效果分析

依表 6，變數間直接、間接及總效果的整理所示，知覺價值對於品牌形象與購買意願之間的關係，扮演著中介的角色，其間接的效果值為 0.273，t 值為 5.768，呈現出顯著的中介效果，因此假設 4 是成立的，即受測者對於 Otaly 植物奶之品牌形象是會透過受測者自身對 Otaly 植物奶之知覺價值的

認知程度，而提升其購買意願的可能性。而其 VAF(variance accounted for)變異解釋百分比值為 $(0.729 \times 0.375) / (0.729 \times 0.375 + 0.493) = 35.67\%$ ，代表著具有部份中介效果的存在，因 $VAF < 20\%$ 表示沒有中介效果， $20\% \leq VAF \leq 80\%$ 具有部份中介效果， $VAF > 80\%$ 具有完全中介效果(Hair, Hult, Ringle, & Sarstedt, 2014)。

表 6 中介效果檢定表

自變數	中介變數	依變數	直接效果	間接效果	整體效果	VAF	假設
品牌形象	知覺價值	購買意願	0.493*** (7.620)	0.273*** (5.660)	0.766	35.67%	成立

註：1. 「***」表 $p < 0.001$ ；2.()內的數值為t值

五、結論與建議

(一)結論

經由上述分析結果顯示受測者對於 Otaly 植物奶之知覺價值會受到其品牌形象正向影響達顯著

性，H1 成立，此意味著消費者會以對植物奶品牌形象的認知程度高低來衡量該植物奶所能帶給消費者的知覺價值。購買意願受到知覺價值的正向影響達顯著性，H2 成立，此意味著消費者對於植物

奶購買意願的強度，是會受到消費者本身對於該植物奶所帶給其知覺價值的高低。購買意願會受到品牌形象的正向影響達顯著性，H3 成立，此意味著消費者對於植物奶的購買意願，亦是會受到原本對該品牌植物奶的品牌形象認知形況所影響。知覺價值在品牌形象對購買意願間有中介效果，該中介作用達顯著性，H4 成立，此意味著若只考量品牌形象及知覺價值對購買意願的影響性，透過模型分析的結果，可以讓業者知道品牌形象與購買意願之間的關係，知覺價值具有顯著且加分的影響效果在，業者可以透過多強調植物奶所能帶給消費者的知覺價值來強化消費者的購買意願，進而增加廠商實際銷售的可能性。

本研究分析結果得知品牌形象對於知覺價值的路徑係數為 0.729，具正向顯著性影響，知覺價值對購買意願亦有顯著性正向的影響效果(路徑係數為 0.375)，此與李佳紋、李世昌、曾干育(2021)所提出的研究結果發現是相同的。李佳紋、李世昌、曾干育(2021)研究發現消費者對於渡假村品牌形象及消費意願兩者之相關性，是會透過知覺價值而影響到消費意願，也就是知覺價值是具有中介的效果性在，應藉由消費者對渡假村之品牌形象來提高消費者知覺價值，進而提高消費者之消費的意願，這是渡假村業者在面對經營上所需要考量的重要課題點，在知覺價值的社會價值及品質上多做投入，強化品牌形象上的功能性及情感性，讓對應到推薦及購買意願上能夠更加有效。此外，凌薇安(2020)所提的研究結果也發現到品牌形象對知覺價值的情感價值、社會價值、品質價值及購買價格等四個子構面是有顯著的正向影響，因而推論當消費者選擇 ZARA 服飾時，表示其對該品牌是有較良好的既定形象，促使消費者在感受層面上有著先人為主的想法存在，因此導致對 ZARA 有較良好的知覺價值觀感；當消費者對 ZARA 服飾有心情愉悅、提升個人的社會價值及感受到價格是適當且划算時，這也就正向的影響到消費者最終的購買意

願，這現象亦與本研究 H4 假設的驗證結果是一致的。

(二)建議

本研究假設發現，30 歲以下的受測者(佔據本研究 50%以上的樣本比例)之「品牌形象」與「知覺價值」兩構面間的關係是具有正向性的影響，因此，業者可以從強化品牌形象中較重要的要項(因素負荷量較高的)與受測者所感受度(各問項的平均值)，兩者間落差較大的來做確認與改善，亦即負荷量值大的但對應問項的平均值卻不高的，如該植物奶使消費者心情愉悅的部分，以及植物奶可以滿足消費者本身對該產品所期待的慾望的部分，如何去營造出在消費者心理層面的愉悅且滿足的效應出來，此時具有深度的成份介紹及實際效益的健康的數值，將具有強化消費者心理層面的感受，也可直接連結到消費者對該植物奶的知覺價值的產生。至於受測者之「知覺價值」與「購買意願」兩構面間的關係亦是有正向性影響，業者則可聚焦在創造出品牌植物奶在消費者群中的認同度上，以及持續告訴消費者該品牌植物奶所使用原料的安全性，讓消費者有同儕認同感的驅動力及原料天然及安全性而更樂意且持續性購買。

因本研究樣本特性所呈現的結果主要以落在 30 歲以下的年輕消費族群居多，因此建議後續研究學者可依據其他相關的理論或實務層面，對研究架構進行修正與擴充，或收集不同消費族群的樣本，採用不同族群的分群法分析，以及加入更多具代表性的植物奶來做整合性的分析，觀察與比較所得的結果。由於本研究屬於量化的分析，後續亦可輔以質性研究的訪談，探究各構面潛藏在個別消費者心目中的深層的行為模式或意涵，或可再納入其他相關的構面來進行探討，如：消費者個人的涉入程度、知覺價格、知覺犧牲或顧客滿意度等，使研究的推論範圍及應用層面可以更加廣泛，讓研究的結果可以更具完整性與深度性。

參考文獻

- [1] 吳長生、袁家徹(2016)。品牌形象、知覺價格、知覺品質與知覺價值對私有品牌購買意願之影響-以7-SELECT The Beer 啤酒為例。創新與管理，12(1)，77-110。
- [2] 吳統雄(1985)。態度與行為研究的信度與效度理論、應用、反省。民意學術專刊，夏季號，29-53。
- [3] 李佳紋、李世昌、曾干育(2021)。知覺價值在品牌形象與消費意願之相關探討。休閒事業研究，19(2)，17-24。
- [4] 周文玲、梁立衡、張秀惠(2015)。健身俱樂部品牌形象對顧客知覺價值影響之研究-兼論關係承諾之干擾效果。全球管理與經濟，11(2)，55-70。
- [5] 周政德(2016)。顧客網路代購的知覺模糊與知覺價值對購買意圖之研究。創新研發學刊，12(1)，31-43。
- [6] 林玉婷(2021)。年輕人更愛吃素？全球「彈性素食主義」人口達4成。Foodnext食力。取自：<https://ubrand.udn.com/ubrand/story/12116/5829904>
- [7] 林凌、黃懷賢、徐磊、林于涵(2020)。女性生理用品之產品功能與品牌形象對購買意願之影響-以衛生棉為例。圖文傳播藝術學報，247-253。
- [8] 林淑芳、張書菁(2020)。品牌形象、產品品質及口碑傳播對眼鏡購買意願之影響。商管科技季刊，20(1)，63-83。
- [9] 凌薇安(2020)。產品屬性、品牌形象、知覺價值與購買意願關係之研究-以ZARA實體店面與網路商店為例。朝陽科技大學企業管理系碩士論文。
- [10] 徐麗蜜(2019)。國中生綠色消費認知、綠色消費態度與綠色消費行為之探討。醒吾科技大學行銷與流通管理系所碩士論文。
- [11] 高毓聆(2017)。網路商店知覺價值、實體商店知覺價值與實體商店訪問意圖之關係。國立彰化師範大學資訊管理學系碩士論文。
- [12] 高潔瑩、王又鵬、李潤楠(2020)。品牌形象、知覺價值以及品牌態度對購買意圖影響效果之探討。環球科技人文學刊，26，21-42。
- [13] 陳信宏、林志鴻、馮秋蓉(2019)。社群網站的資訊豐富度與品牌知名度對消費者購買意願之影響。電子商務研究，17(1)，53-83。
- [14] 陳寬裕、王正華(2021)。論文統計分析實務：SPSS與AMOS的運用。台北市：五南。
- [15] 陳蔚承(2021)。降膽固醇、不含乳糖 解密燕麥奶的營養價值。康健雜誌。取自：<https://www.commonhealth.com.tw/article/83153>
- [16] 陳澤義、葉香麟(2007)。品牌形象、品牌關係與知覺品質關係之研究—以美白化妝品品牌為例。東吳經濟商學學報，58，1-29。
- [17] 曾玠萱(2021)。外送平台品質與品牌形象對消費者行為之研究。亞洲經營管理學系碩士論文。
- [18] 黃芷芊(2019)。社群媒體行銷、品牌形象、知覺價值與品牌績效之研究-以化妝品產業為例。國立台北科技大學經營管理系碩士班碩士學位論文。
- [19] 黃致喬(2018)。消費者的健康意識、信任、知覺價值對食品的購買意願影響之研究。國立高雄應用科技大學企業管理系碩士論文。
- [20] 楊師瑄(2021)。品牌形象、知覺價值與再購意願關係之研究-以台中米其林餐盤之餐廳為例。亞洲大學休閒與遊憩管理學系碩士論文。
- [21] 廖建智(2020)。品牌形象、知覺價值與購買意願之研究—以台灣有機農產品為例。通識論叢，23，7-21。
- [22] 蔡佩儒(2021)。品牌形象、知覺品質、知覺價值對消費者再購意願影響之研究-以知名運

- 動品牌為例。龍華科技大學企業管理系碩士班碩學士論文。
- [23] 鄭安欽、劉春初、陳欣君(2011)。女性化妝品在品牌形象、促銷方式與購買行為意願關係之研究-以台灣和韓國品牌為例。中州管理與人文科學叢刊，1(1)，97-121。
- [24] 蕭羽鈞(2013)。體驗行銷、品牌形象與消費者購買意願關係之研究。中國文化大學商學院國際企業管理學系碩士論文。
- [25] 顏惠芸、林伯賢、林榮泰(2015)。產品感質對品牌形象之影響。設計學報，20(2)。
- [26] 羅璿(2022)。2019年起植物奶成長率持續超越動物奶！燕麥奶空降咖啡館、搶奪牛乳市佔。Foodnext食力。取自 <https://www.foodnext.net/news/newstrack/paper/5739752055>
- [27] Anderson, J. C., & Gerbing, D. W. (1988). Structural equation modeling in practice: A review and recommended two-step approach. *Psychological Bulletin*, 103(3), 411.
- [28] Fishbein, M., & Ajzen, I. (1975). *Belief, attitude, intention, and behavior: An introduction to theory and research*. Reading, MA: Addison-Wesley.
- [29] Fornell, C., & Larcker, D. F. (1981). Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. *Journal of Marketing Research*, 18(1), 39-50.
- [30] Hair, J. F., Hult, G. T. M., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2014). *A primer on partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM)*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- [31] Ou, W.-M., Shih, C.-M., Chen, C.-Y. & Tzeng, C.-W. (2012). Effects of ethical sales behavior, expertise, corporate reputation and performance on relationship quality and loyalty, *Service Industries Journal*, 32(5), 773-787.
- [32] Park, C. W., Jaworski, B. J., & MacInnis, D. J. (1986). Strategic brand concept-image management. *Journal of Marketing*, 50(4), 135-145.
- [33] Schiffman, L. G., & Kanuk, L. L. (2000). *Consumer behavior*, 7th. New Jersey: Prentice Hall.
- [34] Spear, N., & Singh, S. N. (2004). Measuring attitude toward the brand and purchase intentions. *Journal of Current Issues & Research in Advertising*, 26(2), 53-66.
- [35] Suri, R., Long, M., & Monroe, K. B. (2003). The impact of the Internet and consumer motivation on evaluation of prices. *Journal of Business Research*, 56(5), 379-390.
- [36] Sweeney, J. C., & Soutar, G. N. (2001). Consumer perceived value: The development of a multiple item scale. *Journal of Retailing*, 77(2), 203-220.
- [37] Sweeney, J. C., & Soutar, G. N. (2001). Consumer perceived value: The development of a multiple item scale. *Journal of Retailing*, 77(2), 203-220.
- [38] Vahie, A., & Paswan, A. (2006). Private label brand image: its relationship with store image and national brand. *International Journal of Retail & Distribution Management*. 34(1), 67-84.
- [39] Yu, J., Lee, H., Ha, I., & Zo, H. (2017). User acceptance of media tablets: An empirical examination of perceived value. *Telematics and Informatics*, 34(4), 206-223.

Journal of Far East University Vol.40 No.2

Publisher: Chinche Cheng

Published by Far East University

Editor: Synthetic Affairs Section of Far East University

Address: No.49, Zhonghua Rd., Xinshi Dist., Tainan City 744-48, Taiwan

(R.O.C.)

Telephone: (06) 597-9566 ext 7010

Fax: (06) 597-7010

Published in August 2023

ISSN: 1811-816X

Copyright Reserved 2023

遠東學報 第四十卷第二期

發行人：鄭欽哲校長

發行單位：遠東科技大學

編輯：教務處綜合業務組

地址：744-48台南市新市區中華路49號

電話：(06) 597-9566 分機 7010

傳真：(06) 597-7010

出版日期：2023年 8月

I S S N：1811-816X

版權所有、禁止翻印