# 成果報告

教育部教學實踐研究計畫成果報告

Project Report for MOE Teaching Practice Research Program

計畫編號/Project Number：PMN1100784

學門專案分類/Division：醫護學門/護理組

執行期間/Funding Period：2021.08.01 – 2022.07.31

**(批判性思考於護理全英文課程之應用：跨科際教育實驗/Applying critical thinking in a nursing English-taught course: Trans-disciplinary education study)**

(配合課程名稱：醫護英文文獻選讀/Course Name: Medical and Nursing Issues: Selected Readings)

計畫主持人(Principal Investigator)：蔡明芬

協同主持人(Co-Principal Investigator)：陳弘哲

執行機構及系所(Institution/Department/Program)：長庚科技大學/護理系

成果報告公開日期：

■立即公開 □延後公開(統一於 2024 年 9 月 30 日公開)

繳交報告日期(Report Submission Date)：2022 年 09 月 11 日

**(批判性思考於護理全英文課程之應用：跨科際教育實驗/Applying critical thinking in a nursing English-taught course: Trans-disciplinary education study)**

## 一. 本文 Content ( 3-15 頁)

**1.** 研究動機與目的(Research Motive and Purpose)

**1-1** 研究動機

由於 COVID-19 防疫方面的優質表現和尖端科技半導體的軟實力，台灣已站在世界舞台，故擁有國際通行語言-英文之溝通能力不可或缺，這也是大學生所需具備之基本素養與核心能力；當台灣在醫療照護的完善在國際間嶄露頭角，因此要如何培養能和世界接軌的專業知識與能力更是重要。「醫護英文文獻選讀」是本校全英文授課的專業選修課程，旨在藉由醫護英文文獻之閱讀與討論，引發護理學生對臨床環境、醫護健康照護或倫理議題之關注，並能運用批判性思考培養邏輯思辨能力、以英文做有效溝通互動、尊重生命接納多元文化、建立社會關懷、擴展國際視野。課程上架前兩年並未開課成功，之後連續三年開始於四技有學生修課，人數從一開始的不到 20 人，到後來超過 50 位，顯示學生逐漸重視全英文課程，並願意做嘗試，隨後本課程於二技學制也首次開課成功；然而，實務的課室教學經驗發現有以下教學問題：

i. 學生課前預習的意願低：一開始每個單元指定閱讀的文章內容較多，即使後來修正到指定閱讀的文章大約 2 頁 A4 左右的本文內容，仍可從上課時學生的反應得知多數同學並未作課前預習，學期結束後(學期成績已送出)曾對幾位學生做過訪談，所獲得的回覆多為「太花時間、英文好難、不習慣做預習、上課專心就好」。

ii. 護理學生對於上課用英文表達有恐懼及排斥感：本校為技職院校，學生整體的英文能力比起一般大學在基礎上稍顯弱勢，從課堂上或是私下的訪談都可得到同學對於英文本能上的恐懼，學生表示，「英文底子不好會害怕英文、上課時講錯或發音不好很尷尬、英文不管聽說讀寫都好難、一開始以為強迫自己多接觸英文就會習慣，後來發現還是不喜歡英文」。另外，也有學生表示對於學習英文不知有那些免費資源可以自我學習、不知所閱讀之英文文章重點為何、不知如何有效閱讀英文文章，以及不知道可以怎麼面對和改善對英文的恐懼等。

iii. 班級內人數多不易追蹤成效及主動參與意願低：課堂上學生人數過多，加上以全英文上課時學生對於提問和回饋需要做語言方面的轉換，往往會需要更多時間，導致無法讓每一位學生於課堂上做充分的表達，進而影響老師在課堂上不容易充分評值每位同學個別性之學習成效；因為是選修課，同學來自不同班級，亦常表示較難聚在一起做團體討論。此外，上課亦容易因為同學的反應感覺步調緩慢而不耐煩或分心，影響學生主動參與及學習意願。

iv. 批判性思考能力和英文溝通互動不足：學生習慣講授法上課方式，故當學生課前不習慣預習、課後不複習影響對文章所表達護理專業內容的了解；再加上使用英文能力和自信心不足、上課時主動參與討論低等因素，從課室活動的表現和作業成果可以評估出學生無法達成課程目標，尤其在培養邏輯思辨能力和以英文做有效溝通互動這兩項。

這些問題可能與學生英文基礎能力較弱相關，根據本校語言中心調查顯示，相較於 2019 年台灣地區多益測驗（Test of English for International Communication, TOEIC）成績平均為 564 分，本校四技護理系一年級學生平均的成績則是 434 分；雖然二技學生

無相關統計資料，但考慮於入學前就讀五專期間，學生接觸英語課程時數或訓練比起高中更少。一份針對 217 位護理師和護生的研究(含 157 位專科護理實習生，以及 60 位現職護理師)顯示，不論是護理師或護生都認為英文在護理職場上相當重要，英文聽說讀寫能力中以「閱讀」能力的需求最高，並將「英文文獻閱讀技巧之學習需求性」列為第三名(李，2016)。護理系教育目標一向以務實精神為主，教育學生尊重生命、接納多元族群文化、建立社會關懷、堅實專業知識技能、培養批判思考、自我成長並養成全人健康照護目標為主軸。本校護理系畢業學生表現一向深獲業界肯定、畢業生往往成為業界首選之護理人才，因此配合臨床所需以及國際化潮流，選修本課程能增加學生的國際觀和英文應用力、充實批判性思考評估和解決問題的能力，使學生在未來的職場更具競爭力，並能為護理專業培育未來的領導者。

**1-2** 研究目的

醫護英文文獻選讀是一門結合英語和護理教育中運用批判思考探究臨床醫療相關議題的課程，因此以不同專業範疇的專家互相學習、溝通合作為訴求的「跨科際教育」（Trans- Disciplinary Education, TDE）便是一個很好的教學模式。學者建議「跨科際教育」課程要從真實世界的問題或議題切入，引發對其之覺醒(awareness)和參與(engagement)的學習熱情，同時讓不同領域專長的人共同交流與成長(Chen，2016)，此與本課程藉由醫護英文文獻之閱讀與討論，引發護理學生對臨床環境、醫護健康照護或倫理議題之關注初衷一致；此外，配合「2030 雙語國家」政策，以增加專業護理人員的英文聽說讀寫應用力為願景，期望讓台灣和國際接軌，進而提升專業品質和國家產業競爭力。故本研究目便是藉由重要議題之關注，利用英文與護理的跨科際教育對話、調整教學方式，以及調整課程評量方式，來引導學生運用批判性思考、有效溝通、接納多元、建立社會關懷、擴展國際觀並促進自我成長。本課程設計與通識中心合作，用系統性方式落實本課程的學習，以達成結合護理專業知識和英文能力雙贏的學習成效；期待能增加學生的主動學習、增加英文的應用能力、增加文獻思辨和議題反思的批判性思考能力。圖 1 顯示為達成培育相關能力所相對應之教學技巧。

**圖 1**

*培育能力相對應之教學方法技巧*



## 2. 文獻探討(Literature Review)

### 2-1 跨科際教育(Trans- Disciplinary Education, TDE)

科學人文跨科際人才培育計畫(SHS 計畫，2014)指出在面對現今世界具有高度不確定性、複雜性的現象時，無法再用傳統以學科為基礎的知識生產模式來解決部分真實世界所面臨的問題，因此由 Gibbons 等提出新的知識產出模式-Mode 2 知識(Mode 2 Production of Knowledge)受到重視；強調知識產生過程之相關脈絡(context)與反思性(reflexivity)，所有受影響的人共同合作，而非化約到任何一個單一的學科中，知識是在互動、對話中被生產出來的。強調「合作」，合作當中必然有衝突，須以不斷地溝通與交往來解決。參與知識生產的過程中重視回歸在地的社會脈絡，並不追求一個放諸四海皆準的標準形式。(Gibbons, 1994)Mode 2 是不斷變動的知識系統，知識生產方式有以下重要特質，包含：知識是在應用脈絡(the context of application)下產出、跨科際性(transdisciplinarity)、異質性(heterogeneity)、反思性(reflexivity)和外展性社群(extend peer community)做知識品質控制等(SHS 計畫，2014)。

### 2-2 國家政策：2030 雙語國家(Bilingual Nation 2030)

面對全球化和國際化趨勢，為提升國家競爭力，擁有國際溝通的「英文力」不可或缺，故政府提出「以 2030 年為目標，打造台灣成為雙語國家」的願景；過去目標在於營造雙語化硬體環境，業已完成建置多元英文學習資源，數位網路資源如國發會的雙語資料庫學習網教育部的教育雲英語學習區等，能打破時空環境的學習限制而隨時隨地學英文，目前則是著重於軟體環境的建置，期待強化英語教育、提升全民英語軟實力(國家發展委員會，2018)。我國普遍欠缺英文使用的環境，另外專業人員的職場英文能力也有待提升，2030 雙語國家政策在 2021-24 年以「教、考、訓、用」為原則，在厚實國人聽說讀寫的英文能力時，亦將強化各專業領域如醫療人員之職場英文能力，使專業人員接軌國際，提升專業服務品質及國家產業競爭力(國發會、教育部，2020)。根據統計目前高三學生在閱讀全英語教材與聆聽全英語課程方面較少問題，但是在寫英語報告或參與討論時就會有許多人面臨困擾，亦即「能說、會寫」是臺灣學生參與全英語課程需要重點提升的能力(國發會等，2021)。研究指出護理人員認為英文文獻閱讀技巧之學習需求性，以及增進能與病患或照護者以英文溝通之口語溝通能力是相當重要的(李，2016)。一項針對 157 位護理學生和 60 位臨床護理人員英文需求的研究顯示，護理師及護生皆表達對學習護理英文具有強烈動機(李，2016)。

### 2-3 英文學習環境(environment)與動機(motivation)

良好的學習環境和主動性是學習的重要因素，兩者相輔相成可以提升學習成效。課室環境可分為物理環境、社會環境和教育環境，「物理環境」如活動空間或噪音量、「社會環境」之內涵與社會心理因素類似，如師生或同儕間的互動或是班級規則、「教育環境」則是與課程內容和教學方式有關，如教材困難度長度或課業類型適切性等(霍，2005)。本研究藉由良好的物理環境、建立有效的團隊社會環境氛圍，和多元性互動教學方式等優質學習環境，引發學生的學習動機而促進其學習成效。關於學習動機的理論，重點擷取整理如下(吳、林，2009)：

i. 內在動機與外在動機：內在動機如個人的興趣、需求、有趣等個人特質來做詮釋；外在動機如賞罰、榮譽、社會壓力等外在環境因素為基礎。

ii. 控制信念：指個人對於自己和環境關係之掌控，有些人認為成功失敗與否操之在己，此為自己承擔的內控信念；若是認為成功失敗與否操之在他人，便是由他人來承擔責任的外控信念。

iii. 自我效能：Bandura 提出的社會學習理論中「自我效能」，認為個人在面對挑戰時，對於能夠克服該項任務動機之強弱或處理的能力，取決於個人對自我效能的評估；自我效能和個人自信心有關，但兩者不盡相同。

iv. 融合性動機與工具性動機：融合性動機是因喜歡所學語言的文化，希望藉由學習該語言而被「接納與認同」，這是個人發自內心的興趣與動機；工具性動機則是希望藉由學習該語言而得到「利益與價值」，將學習語言當成一種獲得功利的手段與媒介。

整體而言，本研究將藉由課程內容與教學活動，來強化學生的內在、外在與工具性動機，期待增加學生英文學習的自我效能。研究顯示，自我效能與內在動機是英文學習動機中最重要的前兩名預測因子，也就是對英文學習愈有把握及興趣的學生，愈能使用策略促進自己的英文學習(吳、林，2009)。

**2-4** 批判性思考(critical thinking)

批判性思考是「一種具有目標性和自律性的判斷，並對判斷的基礎就證據、概念架構、方法學、標準、脈絡情境各面向做詮釋、分析、評估、推理與解釋」(Facione, 1990)。正因為批判性思考具有邏輯性和系統性的思辨方式，對於護理人員在臨床做評估、判斷和決策時有相當重要的地位，因此早已是國內、外護理教育必備的核心能力之一。調查顯示即使高達 98%的護理人員在其工作場域曾接受英文相關的課程訓練，單位亦有提供與外籍人士溝通的英語會話參考教材，仍有超過八成四的人對自己臨床英文溝通能力不滿意；同樣地外籍病患的就診滿意度只有 32%，甚至指出曾因溝通不良而延誤診療(呂等，2009)。研究亦指出護理人員與外籍人士溝通不良的原因包括：英語會話技巧不足(聽不懂、不會說)、看不懂英文資料、缺乏自信心、無法用英語寫出要表達的內容(高等，2007)。在台灣國際醫療趨勢下，臨床護理人員有更多的機會接觸外國籍個案及其家屬，基本的英語能力有助於護理人員提供醫療服務；然而當語言溝通不良造成障礙甚至是發生錯誤時，將會影響外籍病患的健康安全，更遑論用英語提供個別性護理指導與整體性照護(楊，2011)。除了加強護理人員的英文能力，國際化趨勢下不同文化的人接觸日益頻繁，面對臨床實務工作時文化差異所帶來的困難與挑戰，需要有批判性思考的能力進行深層反思，尊重多元文化並做相關的應對與調適，才能提供具文化適切性之健康照護(culturally competent healthcare)。

**2-5** 團隊建立(team building)

團隊(team)和團體(group)不同，是一群人為了達成共同目標彼此分工合作、溝通協調、齊心努力，是一種介於組織和個人之間的團體型態，而團隊建立則是提升團隊效能、優化團隊品質的過程；透過團隊發展促進自我成長、達成目標和建立團隊(張等，2006)。彼得聖吉(2002/2000)在學習型學校(Schools that learn)一書提到關於學習的五項重要修練入門，包括自我超越(培養個人抱負和自覺意識)、心智模式(努力察覺思考的來源)、共同願景(培養對共同目標的承諾)、團隊學習(改變集體思考的技巧)，與系統思考(培養對複雜且多面向問題的察覺能力)；其中特別指出團隊學習可以讓團隊成員共同思考與行動，例如透過深度對話(dialogue)激發較高層次思考而促成集體探詢。而針對不同團隊建立，張德銳等(2006)提出一個好的團隊須從團隊領導、團隊管理、團隊動力、團隊品質四個構面評估；以本課程非營利經構的短期團隊屬性來看，本研究者認為，尤以團隊品質旨於「建立學習型團隊價值的基礎」最為重要；關於團隊品質的策略目標及其相對應之衡量指標包含：團隊精神(目標與價值認同、貢獻與合作意識、凝聚力)、學習組織(自我超越、建立共同願景、團隊學習)，與團隊規範(制定原則、自我管理、信任氣氛)。因此本研究規劃許多團隊合作學習與促進學生發表教學的相關活動，例如 logo 設計、遊戲及主題報告等，讓成員間互相尊重、積極傾聽、回饋和表達

等互動反應，培養團隊的合作意識和凝聚力，發展個人與團隊能力，以及展現成員參與團隊實施決策的自我管理而達成最佳的學習成效。學習雖屬於個人化的經驗，本質上卻是需要與人互動的，因此，培養學生習慣於生活與學習之密切關聯，進而在日常生活、學校環境和未來工作都能落實學習的長期實踐。

**3.** 研究問題(Research Question)

H0：選修醫護英文文獻選讀課程的學生在研究實施前後批判思考能力並無顯著差異。
H0：選修醫護英文文獻選讀課程的學生在研究實施前後英文學習效能並無顯著差異。

**4.** 研究設計與方法(Research Methodology)

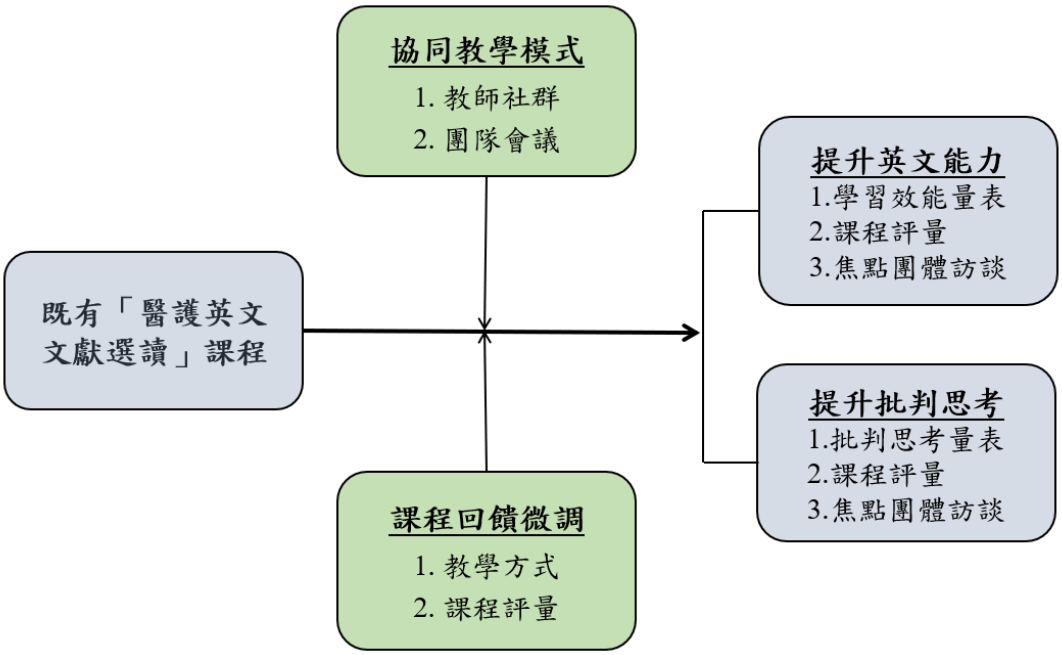
本計畫以單組前後測量之類實驗設計方式，課程以老師指定閱讀的文獻為主，範疇包含健康照護相關議題相關的文獻；此外，還有英文相關學習資源網的介紹與應用，以及遠距教學做課前預習和課後輔導的輔助，教學團隊的教師定期和不定期會議、課程網頁資料的準備與上傳。評量方式除了個人的書面報告和口頭報告、團體書面及口頭報告、課程參與的上課出席表統計和發言、導讀的預習，亦有教師自製單元對應評量表或學習單，例如調查報告(Survey)。另外老師為了引發學生興趣與有效進行批判思考，課程所準備的教案融入更多情境脈絡和遊戲競賽的元素，例如海報競賽、辯論等，以增加批判性思考學習的機會並促進團隊合作學習；課前也會準備好課程中進行所對應議題的自製關於利/弊、正面/反面、事實/觀點分析的相關教材。從課程規劃期到課程進行過程，使用行動研究法，將學生訪談的即時回饋和學校期中、期末評量結果(含質性和量性資料)等，隨時對課程相關內容做修正與微調。

**4-1** 研究架構

美國社會心理學家 Lewin 最先提出行動研究法(action research)一詞，1953 年 Corey 則首將行動研究帶入改善教學；建議教師不應只是像旁觀者的專家，應該主動參與教學研究去發現教學實務問題、進行探究、擬定策略、回饋修正計畫等，以改善教學並精進教師個人專業(Cunningham, 1999)。國內有相當多學者倡導行動研究，其中有人將教學行動研究過程分成發現問題、診斷問題、擬訂與實施行動計畫、選擇方法與分析資料，以及結論和省思五階段，並去做相關的理論建議與實務分享(張等，2007)。本研究根據行動研究法形成之研究架構如圖 2，將現有的「醫護英文文獻選讀」課程進行課程修正，以提升護理學生英文應用能力與批判性思考能力。本研究者將運用協同教學模式了解問題、測試教學策略、評估同步遠距教學成效、收集相關課程評值資料，並透過教師社群和專家會議了解學生需求、促進護理學生團隊合作與個人成長，以及即時回饋與課程微調的策略，檢視課程調整後的差異、以及學生批判性思考與英文應用的能力。具體做法為開課前(課程規劃期)便透過教師社群、教學團隊共識會議，和學生焦點團體(focus group)之質性回饋了解學生需求、計劃(plan)相關解決方式適合性；接著於課程進行中開始行動(action)，定期與教學助理做課程準備和檢討，定期由教學助理收集學生學習經驗的質性回饋，上課時的作業、回饋和校方期中評值的質、量性資料做收集、分析(analysis)後針對教學策略、大綱內容或其他課程相關做即時調整、持續修正落實行動研究，並分享成果(conclusion)。

**圖 2**

*研究架構*




**4-2** 研究對象與場域

本研究採用便利取樣(convenience sampling)選取研究對象，納入正在修習「醫護英文文獻選讀」課程的學生為受試者，選修本課程的本校學生具相當的差異，對象從四技大二學生僅有基本護理學實習經驗、到二技二年級已經取得護理師(或是護士)執照的學生都有，本研究於本校多功能演繹教室進行，該教室空間足夠容納 80 人、具機動性；適合教師做系列個案研討與情境對話，也適合學生進行團隊競賽與公開表達。此外，因為有納入遠距教學方式，故師生在進行此教學活動時，地點有可能是在任何有穩定網路連線的地方。

**4-3** 研究方法與工具

本研究旨在單一課程之重塑，包含教學方式和評量方法等，將採取單組前後測量之類實驗設計方式進行，除了一名助理作相關資料之收集、協助遠距教學、上傳課程網頁資料之外，同時和另一位授課教師就課程規劃作密切聯繫溝通，兩位教師臨床經驗豐富且具有 14 和 20 年以上教學經驗，除了定期每學期開會 2 次之外，不定期以 LINE 分享上課經驗與學生回饋。討論如何促進團隊合作、強化批判性思考與增加英文運用能力，並將所對應的課程單元、教學目標、評量方式與評分標準作調整。課程進行中亦依據學生個人口頭報告中對課程的反應、小老師對於同學反應、或是個別學生於輔導時所給予的建議等作即時回饋，並於教師社群會議中提供對話、調整與課程重塑之參考，結果也即時應用於課室教學中。

除了本校教務處的制式學期評值表，本研究所納入之工具如下：

(1)精簡版批判性思考特質量表(the Critical Thinking Disposition Inventory, CTDI-CV short form)：本研究所使用的精簡版批判性思考特質量表，曾經測試於台灣 7 所醫院共 864

名護理人員，量表共 18 題，其整體內在一致性和再測穩定係數超過 0.8 具有相當的信、效度；每題由非常不贊同(1 分)到非常贊同作答(6 分)，總分為 18-108 分，分數愈高表示愈具有批判性思考的能力(Hwang et al., 2010)。

(2)科技大學英語學習效能量表(Students English Learning Effectiveness Scale)：本研究所使用的科技大學英語學習效能量表，曾測試於 3 所科技大學大一到大四共 329 名學生，參考相關理論與他人量表修改後的預試量表共 24 題，經過國內 11 位專家作內容效度分析後成為 21 題，因素分析取特徵值達 1.0 以上的 4 個面向(學習專注/4 題、完成目標/4 題、適應調整/4 題、資源運用/3 題)、總共 15 個題，可解釋 72.26%累積變異量，Cronbach's $\alpha$ 介於 0.78~0.88，其整體內在一致性為 0.93(謝，2016)；每題由非常不同意(1 分)到非常同意(5 分)，再加上一題不計分的檢核題，分數愈高表示英語學習效能愈高。

(3)自我效能量表(self-efficacy scale)：為了解學生對於成功修習本課程的期望和自信，本研究計畫採用 Pintrich 等學者(1991)所編製「激勵性學習策略量表」（Motivated Strategies for Learning Questionnaire，MSLQ）當中的次量表-個人自我效能(Self-Efficacy for Learning and Performance)此量表共 8 題，每題由非常不同意(1 分)到非常同意(5 分)回答，分數愈高表示有較高的成功期望及堅持、對於成功學習有較高的把握，其原始量表之 Cronbach's alpha 值為 0.93，本研究使用的是黃國禎教授翻譯的版本。

**4-4** 資料處理與分析

本研究使用的自我效能量表、批判性思考特質量表(精簡版)，和科技大學英文學習效能量表問卷資料填寫完成後回收。收集資料目的在瞭解受試者對本課程的經驗與需求。至於學習經驗訪談的質性資料，由助理打成逐字稿後做為課程檢討與課程微調的參考。同意書、問卷及質性訪談逐字稿皆由研究助理收錄並去連結所有相關；至於研究量表相關資料則是交與公正客觀第三者做資料分析統計，本計畫主持人並未接觸或影響研究資料的真實性。統計分析方法採匿名，不揭露個資方式，應用質、量性資料分析方法，將資料做有系統的分析與歸納。資料分析採用描述性統計、成對 T 檢定(paired t test)、獨立樣本(independent sample t test)、GEE 等統計方式進行。另外，本校線上匿名的課程評量(包括期中評值與期末評值)，期中評值由課程老師自行於學期中做評估，教務處則是在學期末會對課程本身與授課老師分別做評量，內容包含質性與量性評估兩部分，針對於課程量性結果將以平均數、標準差、最大值最小值、間距次數與百分比呈現；至於質性研究資料亦另做資料彙整之相關呈現。

**4-5** 實施程序

本研究受試者為學生，研究者為授課老師，除了確保本計畫主持人本身不直接參與資料收集和分析，避免影響參與研究受試者的權益，故由研究助理做同意書填寫和資料收集，學生能了解個人的自主性與授課權益，若本身感受到課室學習權益受威脅、或是感覺成績遭受不平等待遇時可隨時依學校申訴管道提出異議。本研究通過相關單位人體試驗委員會(Institutional Review Board, IRB)審核同意後才進行；關於研究問卷與課程評量成績等資料也將在匿名編碼後交與公正客觀第三者做資料分析統計，本計畫主持人不會接觸或影響研究資料的真實性。

**5.** 教學暨研究成果 Teaching and Research Outcomes

**5-1** 教學過程與成果

納入某大學護理系學生共 70 名。探討學生於課程前後在「批判性思考特質」（包含系統分析、封閉性思維、開放性思維）、「自我效能」與「學習效能」（包含學習專注、完成目標、調整適應、資源運用）各層面及整體的差異情形，使用成對樣本 t 檢定（Paired sample t test）進行前後測，從學生的變化情形去推論課程的介入成效，除了針對全體學生進行分析之外，亦針對日二技與四技學生個別進行分析。利用獨立樣本 t 檢定（independent sample t test），分別針對前測及後測，去探究四技與日二技學生在「批判性思考特質」（包含系統分析、封閉性思維、開放性思維）、「自我效能」與「學習效能」（包含學習專注、完成目標、調整適應、資源運用）各層面及整體的差異情形，以瞭解是否在課程前有同質的表現，及課程後的表現是否有存在差異。為了檢驗課程對於日二技與四技學生在「批判性思考特質」（包含系統分析、封閉性思維、開放性思維）、「自我效能」與「學習效能」（包含學習專注、完成目標、調整適應、資源運用）的變化差異為何，本節運用廣義估計方程式（Generalized estimating equation, GEE）模式進行分析，選用可交換（Exchangeable）工作相關矩陣以控制時間的作用，並以強韌標準誤（Robust standard error）計算顯著性（Liang & Zeger, 1986）。因子除了「組別」（日二技與四技）、「時間」（課程前後）及「交互作用」（組別 × 時間），若「交互作用」（組別 × 時間）達顯著即表示兩組在改變幅度有顯著差異。

(1) 全體學生在批判性思考特質、自我效能與學習效能之前後測比較

表 1 顯示，在批判性思考特質方面，「整體批判性思考特質」的 $t$ 檢定未達顯著水準（$p > .05$），表示全體學生於課程前後在整體批判性思考的特質表現不具有顯著差異；而就層面而言，僅「系統分析」達顯著水準（$p < .05$），表示課程前後具有明顯差異。在自我效能方面，「整體自我效能」達顯著水準（$p < .05$），表示全體學生於課程前後在整體自我效能的知覺程度具有顯著差異。在學習效能方面，「整體學習效能」達顯著水準（$p < .05$），表示全體學生於課程前後在整體學習效能的知覺程度具有顯著差異；而就層面而言，「學習專注」（$t = 3.01$，$p = .004$）、「完成目標」（$t = 4.76$，$p < .001$）、「調整適應」（$t = 5.86$，$p < .001$）的 $t$ 檢定皆達顯著水準（$p < .05$），表示課程前後具有明顯差異，且由平均數可知，全體學生於課程後在這些面向的知覺程度皆明顯獲得提升。

**表 1**

*全體學生在批判性思考特質、自我效能與學習效能之前、後測差異*

| 項目 | 時間 | | $t$ | $p$ |
|---|---|---|---|---|
| | 課程前 ($n = 70$) | 課程後($n = 70$) | | |
| 整體批判性思考特質 | 4.59 ± 0.46 | 4.69 ± 0.57 | 1.40 | .166 |
| 系統分析 | 4.49 ± 0.66 | 4.75 ± 0.58 | 3.52*** | .001 |
| 封閉性思維 [a] | 2.31 ± 0.66 | 2.31 ± 0.90 | 0.05 | .962 |
| 開放性思維 | 4.54 ± 0.76 | 4.62 ± 0.69 | 0.95 | .346 |
| 整體自我效能 | 3.55 ± 0.68 | 3.88 ± 0.63 | 4.52*** | <.001 |
| 整體學習效能 | 3.42 ± 0.49 | 3.69 ± 0.46 | 5.29*** | <.001 |
| 學習專注 | 3.60 ± 0.59 | 3.82 ± 0.53 | 3.01** | .004 |
| 完成目標 | 3.37 ± 0.61 | 3.73 ± 0.51 | 4.76*** | <.001 |
| 調整適應 | 3.57 ± 0.59 | 3.96 ± 0.51 | 5.86*** | <.001 |
| 資源運用 | 3.04 ± 0.71 | 3.11 ± 0.87 | 0.84 | .406 |

註：數據以平均數 ± 標準差呈現

[a] 在計算整體批判性思考特質時，封閉性思維的題目將先進行轉向計分

*$p < .05$，**$p < .01$，***$p < .001$

(2)兩組學生於課程前、後在批判性思考特質、自我效能與學習效能之差異情形

利用獨立樣本 t 檢定（independent sample t test），分別針對前測及後測，去探究四技與日二技學生在「批判性思考特質」（包含系統分析、封閉性思維、開放性思維）、「自我效能」與「學習效能」（包含學習專注、完成目標、調整適應、資源運用）各層面及整體的差異情形，以瞭解是否在課程前有同質的表現，及課程後的表現是否有存在差異。表 2 顯示，兩組於課前階段時，在批判性思考特質、自我效能和學習效能方面的 *t* 檢定皆未達顯著水準（$p > .05$），顯示兩組於課前的狀態屬於同質。

**表 2**

*兩組學生於課程前在批判性思考特質、自我效能與學習效能之差異分析摘要表*

| 項目 | 學制 | | *t* | *p* |
|---|---|---|---|---|
| | 日二技($n = 39$) | 四技($n = 31$) | | |
| 整體批判性思考特質 | 4.58 ± 0.40 | 4.61 ± 0.53 | -0.34 | .734 |
| 系統分析 | 4.39 ± 0.69 | 4.61 ± 0.61 | -1.41 | .162 |
| 封閉性思維 [a] | 2.25 ± 0.46 | 2.38 ± 0.85 | -0.79 | .436 |
| 開放性思維 | 4.49 ± 0.60 | 4.61 ± 0.93 | -0.68 | .496 |
| 整體自我效能 | 3.47 ± 0.52 | 3.64 ± 0.83 | -1.05 | .300 |
| 整體學習效能 | 3.45 ± 0.42 | 3.38 ± 0.57 | 0.54 | .594 |
| 學習專注 | 3.64 ± 0.54 | 3.56 ± 0.66 | 0.59 | .558 |
| 完成目標 | 3.42 ± 0.53 | 3.30 ± 0.71 | 0.84 | .403 |
| 調整適應 | 3.60 ± 0.49 | 3.53 ± 0.71 | 0.45 | .657 |
| 資源運用 | 3.02 ± 0.73 | 3.06 ± 0.70 | -0.27 | .785 |

註：數據以平均數 ± 標準差呈現；$^{*}p < .05$，$^{**}p < .01$，$^{***}p < .001$

[a] 在計算整體批判性思考特質時，封閉性思維的題目將先進行轉向計分

表 3 顯示兩組於課後階段時，顯示四技學生「整體批判性思考特質」表現顯著高於日二技（$p = .011$）；其次量表分析僅「封閉性思維」達顯著水準（$p = .044$）。在「整體自我效能」的 *t* 檢定未達顯著水準（$p = .054$）。在學習效能方面，「整體學習效能」達顯著水準（$p = .006$），顯示四技學生的知覺程度高於日二技；「學習專注」與「完成目標」顯示四技學生的知覺程度顯著高於日二技。

**表 3**

*兩組學生於課程後在批判性思考特質、自我效能與學習效能之差異分析摘要表*

| 項目 | 學制 | | *t* | *p* |
|---|---|---|---|---|
| | 日二技($n = 39$) | 四技($n = 31$) | | |
| 整體批判性思考特質 | 4.53 ± 0.51 | 4.88 ± 0.60 | -2.61* | .011 |
| 系統分析 | 4.64 ± 0.56 | 4.90 ± 0.59 | -1.89 | .063 |
| 封閉性思維 [a] | 2.51 ± 0.96 | 2.07 ± 0.76 | 2.05* | .044 |
| 開放性思維 | 4.49 ± 0.63 | 4.78 ± 0.74 | -1.77 | .081 |
| 整體自我效能 | 3.74 ± 0.41 | 4.05 ± 0.79 | -1.98 | .054 |
| 整體學習效能 | 3.56 ± 0.39 | 3.86 ± 0.48 | -2.82** | .006 |
| 學習專注 | 3.69 ± 0.50 | 3.99 ± 0.52 | -2.50* | .015 |
| 完成目標 | 3.61 ± 0.45 | 3.87 ± 0.55 | -2.20* | .031 |
| 調整適應 | 3.85 ± 0.40 | 4.10 ± 0.61 | -1.93 | .059 |
| 資源運用 | 2.94 ± 0.81 | 3.33 ± 0.91 | -1.91 | .060 |

註：數據以平均數 ± 標準差呈現； $^{*}p < .05$，$^{**}p < .01$，$^{***}p < .001$

[a] 在計算整體批判性思考特質時，封閉性思維的題目將先進行轉向計分

(3) 日二技學生在批判性思考特質、自我效能與學習效能之前後測比較

表 4 顯示，在批判性思考特質方面，二技學生於課程前後在整體批判性思考的特質表現不具有顯著差異；僅「系統分析」達顯著水準（$p = .008$）。在「整體自我效能」達顯著水準（$p = .004$）顯示日二技學生於課程後在自我效能的知覺程度明顯獲得提升。

**表 4**

*日二技學生在批判性思考特質、自我效能與學習效能之前、後測差異*

| 項目 | 時間 | | *t* | *p* |
|---|---|---|---|---|
| | 課程前 ($n = 39$) | 課程後($n = 39$) | | |
| 整體批判性思考特質 | 4.58 ± 0.40 | 4.53 ± 0.51 | -0.47 | .644 |
| 系統分析 | 4.39 ± 0.69 | 4.64 ± 0.56 | 2.78** | .008 |
| 封閉性思維 [a] | 2.25 ± 0.46 | 2.51 ± 0.96 | 1.56 | .126 |
| 開放性思維 | 4.49 ± 0.60 | 4.49 ± 0.63 | 0.05 | .958 |
| 整體自我效能 | 3.47 ± 0.52 | 3.74 ± 0.41 | 3.07** | .004 |
| 整體學習效能 | 3.45 ± 0.42 | 3.56 ± 0.39 | 1.91 | .063 |
| 學習專注 | 3.64 ± 0.54 | 3.69 ± 0.50 | 0.59 | .557 |
| 完成目標 | 3.42 ± 0.53 | 3.61 ± 0.45 | 2.02 | .051 |
| 調整適應 | 3.60 ± 0.49 | 3.85 ± 0.40 | 3.00** | .005 |
| 資源運用 | 3.02 ± 0.73 | 2.94 ± 0.81 | -0.64 | .528 |

註：數據以平均數 ± 標準差呈現；*$p < .05$，**$p < .01$，***$p < .001$

[a] 在計算整體批判性思考特質時，封閉性思維的題目將先進行轉向計分

(4) 四技學生在批判性思考特質、自我效能與學習效能之前後測比較

表 5 顯示，在「整體批判性思考特質」、「系統分析」、「封閉性思維」皆達顯著水準（$p < .05$）顯示課程前後具有明顯差異。在「整體自我效能」的達顯著水準（$p = .002$）。在「整體學習效能」顯示四技學生於課程後在學習效能的知覺程度明顯獲得提升；而「學習專注」、「完成目標」、「調整適應」亦顯示獲得顯著提升（$p < .05$）。

**表 5**

*四技學生在批判性思考特質、自我效能與學習效能之前後測差異*

| 項目 | 時間 | | *t* | *p* |
|---|---|---|---|---|
| | 課程前 ($n = 31$) | 課程後($n = 31$) | | |
| 整體批判性思考特質 | 4.61 ± 0.53 | 4.88 ± 0.60 | 3.28** | .003 |
| 系統分析 | 4.61 ± 0.61 | 4.90 ± 0.59 | 2.21* | .035 |
| 封閉性思維 [a] | 2.38 ± 0.85 | 2.07 ± 0.76 | -2.55* | .016 |
| 開放性思維 | 4.61 ± 0.93 | 4.78 ± 0.74 | 1.23 | .228 |
| 整體自我效能 | 3.64 ± 0.83 | 4.05 ± 0.79 | 3.32** | .002 |
| 整體學習效能 | 3.38 ± 0.57 | 3.86 ± 0.48 | 6.24*** | <.001 |
| 學習專注 | 3.56 ± 0.66 | 3.99 ± 0.52 | 3.52** | .001 |
| 完成目標 | 3.30 ± 0.71 | 3.87 ± 0.55 | 5.04*** | <.001 |
| 調整適應 | 3.53 ± 0.71 | 4.10 ± 0.61 | 5.66*** | <.001 |
| 資源運用 | 3.06 ± 0.70 | 3.33 ± 0.91 | 2.03 | .051 |

註：數據以平均數 ± 標準差呈現；*$p < .05$，**$p < .01$，***$p < .001$

[a] 在計算整體批判性思考特質時，封閉性思維的題目將先進行轉向計分

(5) 兩組學生於課程前後在批判性思考特質之變化差異

表 6 所示，在系統分析方面，日二技學生於課前階段的平均得分為 4.39（標準差為 0.69），課後階段的平均得分為 4.64（標準差為 0.56）；四技學生於課前階段的平均得分為 4.61（標準差為 0.61），課後階段的平均得分為 4.90（標準差為 0.59）。在封閉性思維方面，日二技學生於課前階段的平均得分為 2.25（標準差 0.46），課後階段的平均得分為 2.51（標準差 0.96）；四技學生於課前階段的平均得分為 2.38（標準差 0.85），課後階段的平均得分為 2.07（標準差 0.76）。在開放性思維方面，日二技學生於課前階段的平均得分為 4.49（標準差 0.60），課後階段的平均得分為 4.49（標準差 0.63）；四技學生於課前階段的平均得分為 4.61（標準差 0.93），課後階段的平均得分為 4.78（標準差 0.74）。在整體批判性思考特質方面，日二技學生於課前階段的平均得分為 4.58（標準差 0.40），課後階段的平均得分為 4.53（標準差 0.51）；四技學生於課前階段的平均得分為 4.61（標準差 0.53），課後階段的平均得分為 4.88（標準差為 0.60）。

**表 6**

*兩組學生於課程前後在批判性思考特質之敘述統計*

| 測量階段 | 組別 | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 日二技 | | 四技 | |
| | n | M ± SD | n | M ± SD |
| 系統分析 | | | | |
| 前測 | 39 | 4.39 ± 0.69 | 31 | 4.61 ± 0.61 |
| 後測 | 39 | 4.64 ± 0.56 | 31 | 4.90 ± 0.59 |
| 封閉性思維 | | | | |
| 前測 | 39 | 2.25 ± 0.46 | 31 | 2.38 ± 0.85 |
| 後測 | 39 | 2.51 ± 0.96 | 31 | 2.07 ± 0.76 |
| 開放性思維 | | | | |
| 前測 | 39 | 4.49 ± 0.60 | 31 | 4.61 ± 0.93 |
| 後測 | 39 | 4.49 ± 0.63 | 31 | 4.78 ± 0.74 |
| 整體批判性思考特質 | | | | |
| 前測 | 39 | 4.58 ± 0.40 | 31 | 4.61 ± 0.53 |
| 後測 | 39 | 4.53 ± 0.51 | 31 | 4.88 ± 0.60 |

註：數據以平均數 ± 標準差呈現

表 7 所示，兩組學生於課程前後在系統分析及開放性思維之改變比較未達顯著水準（$p > .05$）；而整體批判性思考特質及封閉性思維之改變比較達顯著水準，顯示兩組學生在封閉性思維從課前到課後的改變情形具有明顯差異。

**表 7**

*兩組學生於課程前後在批判性思考特質之 GEE*

| 預測變項 | 估計參數 *B*（95%CI） | 標準誤（*S.E.*） | 華德卡方 Wald $\chi^2$ | *p* value |
|---|---|---|---|---|
| 系統分析 | | | | |
| 截距項 | 4.39 (4.18 to 4.60) | 0.11 | 1621.47*** | <.001 |
| 組別[註1] | 0.22 (-0.08 to 0.52) | 0.15 | 2.12 | .146 |
| 時間[註2] | 0.25 (0.07 to 0.42) | 0.09 | 7.92** | .005 |
| 組別 × 時間[註3] | 0.04 (-0.26 to 0.34) | 0.15 | 0.06 | .806 |
| 封閉性思維 | | | | |
| 截距項 | 2.25 (2.11 to 2.39) | 0.07 | 973.92*** | <.001 |

| 預測變項 | 估計參數 *B*（95%CI） | 標準誤（*S.E.*） | 華德卡方 Wald $\chi^2$ | *p* value |
|---|---|---|---|---|
| 組別[註1] | 0.13 (-0.19 to 0.46) | 0.17 | 0.64 | .424 |
| 時間[註2] | 0.26 (-0.06 to 0.57) | 0.16 | 2.51 | .113 |
| 組別 × 時間[註3] | -0.57 (-0.96 to -0.17) | 0.20 | 7.93** | .005 |
| 開放性思維 | | | | |
| 截距項 | 4.49 (4.30 to 4.67) | 0.09 | 2254.56*** | <.001 |
| 組別[註1] | 0.13 (-0.25 to 0.50) | 0.19 | 0.44 | .508 |
| 時間[註2] | 0.01 (-0.18 to 0.19) | 0.10 | 0.00 | .958 |
| 組別 × 時間[註3] | 0.16 (-0.16 to 0.49) | 0.17 | 0.97 | .325 |
| 整體批判性思考特質 | | | | |
| 截距項 | 4.58 (4.45 to 4.70) | 0.06 | 5231.71*** | <.001 |
| 組別[註1] | 0.04 (-0.18 to 0.26) | 0.11 | 0.11 | .737 |
| 時間[註2] | -0.04 (-0.23 to 0.14) | 0.09 | 0.22 | .636 |
| 組別 × 時間[註3] | 0.31 (0.07 to 0.55) | 0.12 | 6.32* | .012 |

註 1：組別之參照類別：日二技； 註 2：時間之參照類別：前測；註 3：組別 × 時間之參照類別：日二技 × 前測；*$p < .05$，**$p < .01$，***$p < .001$

(6) 兩組學生於課程前後在自我效能之變化差異

表 8 所示，在整體自我效能方面，日二技學生於課前階段的平均得分為 3.47（標準差為 0.52），課後階段的平均得分為 3.74（標準差為 0.41）；四技學生於課前階段的平均得分為 3.64（標準差為 0.83），課後階段的平均得分為 4.05（標準差為 0.79）。

**表 8**

*兩組學生於課程前後在自我效能之敘述統計*

| 測量階段 | 組別 | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 日二技 | | 四技 | |
| | n | M ± SD | n | M ± SD |
| 整體自我效能 | | | | |
| 前測 | 39 | 3.47 ± 0.52 | 31 | 3.64 ± 0.83 |
| 後測 | 39 | 3.74 ± 0.41 | 31 | 4.05 ± 0.79 |

註：數據以平均數 ± 標準差呈現

如表 9 所示，兩組學生在整體自我效能從課前到課後的改變情形並無明顯差異。

**表 9**

*兩組學生於課程前後在自我效能之 GEE*

| 預測變項 | 估計參數 *B*（95%CI） | 標準誤（*S.E.*） | 華德卡方 Wald $\chi^2$ | *p* value |
|---|---|---|---|---|
| 整體自我效能 | | | | |
| 截距項 | 3.47 (3.31 to 3.63) | 0.08 | 1769.27*** | <.001 |
| 組別[註1] | 0.17 (-0.16 to 0.50) | 0.17 | 1.02 | .313 |
| 時間[註2] | 0.27 (0.10 to 0.43) | 0.09 | 9.64** | .002 |
| 組別 × 時間[註3] | 0.14 (-0.15 to 0.43) | 0.15 | 0.91 | .340 |

註 1：組別之參照類別：日二技；註 2：時間之參照類別：前測；

註 3：組別 × 時間之參照類別：日二技 × 前測；*$p < .05$，**$p < .01$，***$p < .001$

(7) 兩組學生於課程前後在學習效能之變化差異

在學習專注方面，日二技學生於課前階段的平均得分為 3.64（標準差為 0.54），課後階段的平均得分為 3.69（標準差為 0.50）；四技學生於課前階段的平均得分為 3.56（標準差為 0.66），課後階段的平均得分為 3.99（標準差為 0.52）。在完成目標方面，日二技學生於課前階段的平均得分為 3.42（標準差為 0.53），課後階段的平均得分為 3.61（標準差為 0.45）；四技學生於課前階段的平均得分為 3.30（標準差為 0.71），課後階段的平均得分為 3.87（標準差為 0.55）。在調整適應方面，日二技學生於課前階段的平均得分為 3.60（標準差為 0.49），課後階段的平均得分為 3.85（標準差為 0.40）；四技學生於課前階段的平均得分為 3.53（標準差為 0.71），課後階段的平均得分為 4.10（標準差為 0.61）。在資源運用方面，日二技學生於課前階段的平均得分為 3.02（標準差為 0.73），課後階段的平均得分為 2.94（標準差為 0.81）；四技學生於課前階段的平均得分為 3.06（標準差為 0.70），課後階段的平均得分為 3.33（標準差為 0.91）。在整體學習效能方面，日二技學生於課前階段的平均得分為 3.45（標準差為 0.42），課後階段的平均得分為 3.56（標準差為 0.39）；四技學生於課前階段的平均得分為 3.38（標準差為 0.57），課後階段的平均得分為 3.86（標準差為 0.48）。在學習效能之 GEE 結果顯示，除了資源運用（$p$= .050）之外，兩組學生於課程前後在學習專注（$p$= .006）、完成目標（$p$= .007）、調整適應（$p$= .017）、整體學習效能（$p$<.001）之改變比較達顯著水準。

**5-2** 教師教學反思

(1) 落實「醫護英文文獻選讀」課程發展、提升教學品質。

(2) 完成教學方法與導讀方式、課程評量與成績考核標準

**5-3** 學生學習回饋

(1) 提升學生學習英文的興趣與英文能力

(2) 提升學生對於臨床醫療相關議題的批判性思考能力

(3) 提升學生對於課程的滿意度與團隊溝通合作成效

## **6.** 建議與省思 Recommendations and Reflections

本研究藉由行動研究法做跨域教學之課程反思，研究旨在培養護理學生英文及批判性思考能力，可增加學生邁入職場後的競爭力與自信心；此外，藉由教師社群與公開發表成果，能增加同儕教學的參考，做為未來教學方式的參考。

## 二. 參考文獻 References


外交部(2020)・*臺灣是國際社會的良善力量*・2020 年 11 月 19 日，取自 https://www.mofa.gov.tw/cp.aspx?n=3FCC7ED69E5E3E5D

吳雨桑、林建平 (2009)・大學生英語學習環境、學習動機與學習策略的關係之研究・*臺北市立教育大學學報・教育類，40*(2)，181-221。https://doi.org/10.6336/JUTe/2009.40(2)6

呂秋慧、吳巧鳳、李秀蘭、余文彬(2009)・降低門診護理人員使用英文溝通困難度・*志為護理-慈濟護理，8*(6)，87-96。https://doi.org/10.6974/tcnj.200912.0087

李紫綺(2016)・*護理從業人員的英語需求分析探討-護理師與護理實習生之比較*・台北市：淡江大學。

彼得・聖吉、妮爾達・坎布朗麥凱博、提姆・路卡斯、珍妮斯・杜頓、布萊恩・史密斯、阿特·克萊納(2002)・*學習型學校：第五項修練教育篇-獻給教育工作者、父母以及關心教育的每個人(上冊)*(楊振富譯)・台北市：天下遠見文化。(原著出版於 2000)

科學人文跨科際人才培育計畫(SHS 計畫，2014)・*跨科技專題討論會紀實(I)：知識、社會與公民科學*・https://shs.ntu.edu.tw/ebook/book/book16/index.html

高美華、陳崇萱、張美惠、黃琴惠(2007)・提昇產房護理人員常用英語會話能力之方案・*長庚護理，18*(4)，561-572。https://doi.org/10.6386/cgn.200712_18(4).0010

許淑連、林惠賢、李明儀(2000)・技職體系二年級制護理系學生批判性思考能力之評估・*醫學教育，4*(4)，466-76。https://doi.org/10.6224/jn.62.5.3

張德銳、簡賢昌、李建民、丁一顧、李俊達、高紅瑛…，王永進(2006)・*教學行動研究：實務手冊與理論介紹*・台北市：智勝文化。

國家高速網路與計算中心(2020，12 月 13 日)・*COVID-19 全球疫情地圖*・2020 年 12 月 13 日，取自 https://covid-19.nchc.org.tw/index.php

國家發展委員會(2018，12 月 10 日)・*2030 雙語國家政策發展藍圖*(行政院綜字第 1070802190 號函頒)。https://www.ndc.gov.tw/Content_List.aspx?n=FB2F95FF15B21D4A

國發會、教育部(2020，08 月)・*2030 雙語國家政策(110 至 113 年)*・https://www.ndc.gov.tw/Content_List.aspx?n=A3CE11B3737BA9EB&upn=5137965B2A81A120

國發會、教育部、人事處、考選部、保訓會(2021，09 月)・*2030 雙語政策整體推動方案*・https://ws.ndc.gov.tw/Download.ashx?u=LzAwMS9hZG1pbmlzdHJhdG9yLzEwL3JlbGZpbGUvMC8xNDUzMi83NDBlMTY5Ny1lZmIwLTRjZGItYjYxMi03M2UzMTVhMTM5ZjIucGRm&n=MjAzMOmbmeiqnuaUv%2betli5wZGY%3d&icon=..pdf

楊嘉玲(2011)・國際醫療趨勢下護理人員加強英語溝通能力之必要性・*護理雜誌，58*(1)，97-101。https://doi.org/10.6224/jn.58.1.97

蔡清田(2007)・課程行動研究的實踐之道・*課程與教學，10*(3)，75-89。https://doi.org/10.6384/ciq.200707.0075

衛生福利部疾病管制署(2020，12 月 13 日)・*COVID-19 國內通報總計*・2020 年 12 月 13 日，取自 https://sites.google.com/cdc.gov.tw/2019ncov/taiwan

霍建華(2005)・*初探不同學習環境對高一學生地球科學學習成效之影響*・台北市：國立臺灣師範大學地球科學系。

謝觀崢(2016)・科技大學學生英語學習效能量表之編製・*正修學報*，29，201-214。

Berlinger, J (2020, October 30). *Taiwan just went 200 days without a locally transmitted Covid-19 case. Here's how they did it*. Retrieved November 12, from https://edition.cnn.com/2020/10/29/asia/taiwan-covid-19-intl-hnk/index.html

Chen, J.-W. (2016，05 月 14 日)·*前瞻的跨科際教育*·跨閱誌·2020 年 11 月 11 日，取自 http://shs.ntu.edu.tw/shsblog/?p=32597

Cunningham, B. (1999). *Action Research: How do I improve what I am doing?* Retrieved from http://www.actionresearch.net/living/benword/bapp.pdf

Facione, P.A. (1990). *Critical thinking: A statement of expert consensus for purposes of education assessment and instruction*. Retrieved from https://web.archive.org/web/20131126042038/http://assessment.aas.duke.edu/documents/Delphi_Report.pdf

Hwang, S. Y., Yen, M., Lee, B. O., Huang, M. C., & Tseng, H. F. (2010). A critical thinking disposition scale for nurses: short form. *Journal of Clinical Nursing, 19*, 3171-3176. https://doi.org/10.1111/j.1365-2702.2010.03343.x

Liang, K. Y., & Zeger, S. L. (1986). Longitudinal analysis using generalized linear models. *Biometrika, 73*, 13-22.

Pintrich, P.R., Smith, D.A.F., Garcia, T., & McKeachie, W.J. (1991). *A manual for the use of the motivated strategies for learning questionnaire (MSLQ)*. MI: National Center for Research to Improve Postsecondary Teaching and Learning. (ERIC Document Reproduction Service No. ED 338122)

World Health Organization (2020, April 27). *Archived: WHO Timeline - COVID-19*. Retrieved December 01, from https://www.who.int/news/item/27-04-2020-who-timeline---covid-19