

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：PMN1100681

學門專案分類/Division：醫護學門

執行期間/Funding Period：2021.08.01 – 2023.01.31

計畫名稱:進階版「兒科護理從課室教學到臨床實習之行動暨虛擬實境學習」教材研發Ⅱ：融合虛擬實境科技

**Title of the Project: Advanced Pediatric Nursing Mobile Learning and Virtual Reality learning from Classroom Instruction to Clinical Practice - Teaching Materials Research and DevelopmentII: Integrating Virtual Reality Technology**

配合課程名稱:兒童暨青少年護理學

Course Name：Child and adolescents health issue

計畫主持人(Principal Investigator)：計畫主持人郭惠敏 Sophie H.M. Guo

協同主持人(Co-Principal Investigator)：

執行機構及系所(Institution/Department/Program)：馬偕醫學院護理學系

成果報告公開日期：■延後公開(統一於 2024 年 9 月 30 日公開)

繳交報告日期(Report Submission Date)：2023.03.22

計畫名稱:進階版「兒科護理從課室教學到臨床實習之行動暨虛擬實境學習」教材研發 II: 融合虛擬實境科技

**Title of the Project: Advanced Pediatric Nursing Mobile Learning and Virtual Reality learning from Classroom Instruction to Clinical Practice - Teaching Materials Research and DevelopmentII: Integrating Virtual Reality Technology**

**一、研究動機與目的**

**1.研究動機與背景**

護理教育面臨的挑戰包括有教師端、學生端與機構實習端，其中學生與學習過程面的挑戰、一般性的挑戰在強調應用課堂知識於臨床學習時，減少只強調護理技術之執行，同時增加臨床思考能力及決策能力的運用，給學生創新的空間，並提供學生與其他健康照顧專業人員合作的機會等，建議融合臨床教學與課堂教學，可考慮的合作模式包括：臨床護理人員與學校教師共同合作設計護理課程以及實習經驗，以確定課程與實習經驗包含最新的知識，並符合臨床真正的需要，邀請臨床護理人員為課堂的講師等(李校正 & 鍾聿琳, 2012)。學生的實習歷程中，臨床指導的教師的角色非常重要，必須擁有非常多的教學策略，例如自編教材作為護生學習的基礎、重視合作與溝通的訓練、營造尊重、幽默、關懷的師生關係、運用角色示範與個案討論等技巧、運用考試與作業等強迫省思技巧、強化同儕學習等等，學者亦建議教育機構應重視課室與臨床教學之合作，針對常見之高壓力臨床情境，將模擬教學情境融入課室中，教師也應彈性運用各種教學策略，並幫助學生主導其學習(謝素玫 et al., 2014)。如何讓學生能積極預習(人人參與作答)、學生能交互討論(主動參與討論)、非精熟者能精熟(同儕教學互動)，這是在教學在學生端的行為期望，至於教材方面，學生期望的學習是教材不難、容易學、容易懂或新奇有趣、富吸引力、有挑戰性、有成就感；而老師期望的教學是希望學生喜歡接受、學生能吸收應用，同時教師自己能省力方便有效果。故利用行動科技輔助教學與學習，可發揮在驗收預習成果、發現學生學習認知困擾、營造同儕學習機會等功能，作為輔助課堂外的教學工具，讓教師省力、方便，並能與學生互動，也使教材易

懂、容易重複學習、新奇不難。

因此本教學研究在 108 年階段(一)設計「兒科護理行動學習方案」，在 110 年進行階段(二)進階版的兒科護理行動學習暨虛擬實境學習方案，供學生在離開教室外的學習仍有彈性學習的資源，以及深化臨床實務導向的兒科學習，引入以臨床案例的虛擬實境的臨床虛擬化學習，本教學研究搭配的課程為二年制在職專班的兒童暨青少年護理學之三學分課程，單元聚焦在兒童糖尿病的病人衛教的繼續教育。

## 2. 研究目的

因此本教學研究設計「進階版的兒科護理行動學習暨虛擬實境學習方案」，透過本學習教案的輔助，促進知識學習朝向精熟之目標，具體目的為

- (1)開發並導入兒科護理虛擬實境教學教材，以糖尿病護理之營養計算為實作單元
- (2)分析本教學研究方案的接受度、滿意度、與自我效能、認知成效。

## 二、文獻探討

行動學習發展十多年日漸完善，行動載具軟硬體更新更智慧化，利用智慧手機與平板於教育更趨廣泛，且網頁網路緊密結合得以彈性運用，使行動學習與網路線上學習的界線不在如此明顯的界線。行動網路學習(mobile eLearning) 也可視為行動學習(Keegan, 2002)，本計畫故採用更廣的行動學習的概念。美國賓州 Drexel 大學成立一學習專案-線上教室稱為 Virtually Inspired (官方網址 <https://virtuallyinspired.org/>)，應用廣泛的科技在學習各個領域，如人工智慧、適應性科技、虛擬實境、行動裝置，其中該研究團隊開發 Lab4Physics mobile app，讓手機化身為口袋實驗室。行動科技於護理教育的創新，緊緊跟隨科技創新領域之後，目前已有使用的種類包括(1) 行動應用程式 (application, APP)；(2)手機 (智慧型手機)；(3)行動電腦；(4)平板電腦，其中手機更可延伸應用於簡訊、QR Code (quick response code)、行動平台、數位媒體工具應用、影像與網際網路的結合等，運用手機導入護理教育的工作場域為最多 (61%) 研究採用，其次為 APP

(28%)之導入使用，排序第三為行動電腦(5.5%)和平板電腦(5.5%)，在臨床實習課程部分，多以系統模擬方式進行，此方式可解決校內實驗室設備不足與使用不均之情況，讓每個學生都能透過系統模擬來進行臨床操作，由於系統模擬仍無法取代臨床實習課程，因此，僅能作為輔助教學之方式；行動裝置也已不需額外提供予學生，而學生對此科技接受度是高的、態度多為積極正面，運用行動科技之科目包含護理實習課程、進階助產士教育、公共護理學、公共衛生、臨床問題解決、導尿管臨床實習等，導入在學理課程與實習課程各佔約一比一比例(吳婷婷, 呂宜臻, & 張磊, 2017)。

數位健康科技整合多項科技應用在健康與醫療，國內研究院指出美國FDA定義數位醫療為行動醫療、健康資訊科技、穿戴式設備、遠端健康與遠端醫藥、個人化醫療，綜合而言，行動醫療、穿戴式和感應器及相關apps、遠距醫療、電子健康紀錄、健康分析(health analytics)及相關apps、虛擬實境人工智慧等新科技的應用都可視為數位健康(digital health)範疇(余, 2019)。學者預估在2030年虛擬實境(virtual reality, VR)將可能成為糖尿病病人教育中最常使用的新科技，藉以改善飲食習慣、減重、增加活動或改變生活習慣、胰島素注射的教學、糖尿病裝置的學習，將特別適用在胰島素注射的病人引導如何處理常見但不容易的情境例如身體活動、或是做為遊戲化的病人教育(Pandurangi et al., 2019)。

VR實現糖尿病的衛教，例如「糖尿病周邊神經病變衛教VR虛擬實境體驗影片(<https://youtu.be/UjHtBTLriZY>)」；或是國外的「Diabetes Simulator: Diabetes VR(<https://youtu.be/EjsLt5IVzXg>)」。VR虛擬實境體驗影片大致分為兩種，一為撥放動畫，一另一為三百六十度(360°)影片，其中360°影片作為一種身臨其境的虛擬實境(virtual reality, VR)體驗形式，VR頭盔支持更寬的視野範圍和立體顯示，讓觀看/學習者更加主動地選擇自己的視角來體驗場景，提供更加個人化和真實的體驗。病人自我照顧的衛教是糖尿病管理必要的策略，預防併發症如DKA的發生是DM重要議題之一

(Westerberg, 2013)。學者發展一簡短的病人衛教介入，採用紙本 DKA 發生流程衛教本子，測試在 42 位 13 歲以上兒少病人，與 34 位父母其 13 歲子女患 T1DM，經過 6~12 個月的前後測驗，發現發急診就診的次數顯著減少(Vitale et al., 2018)。

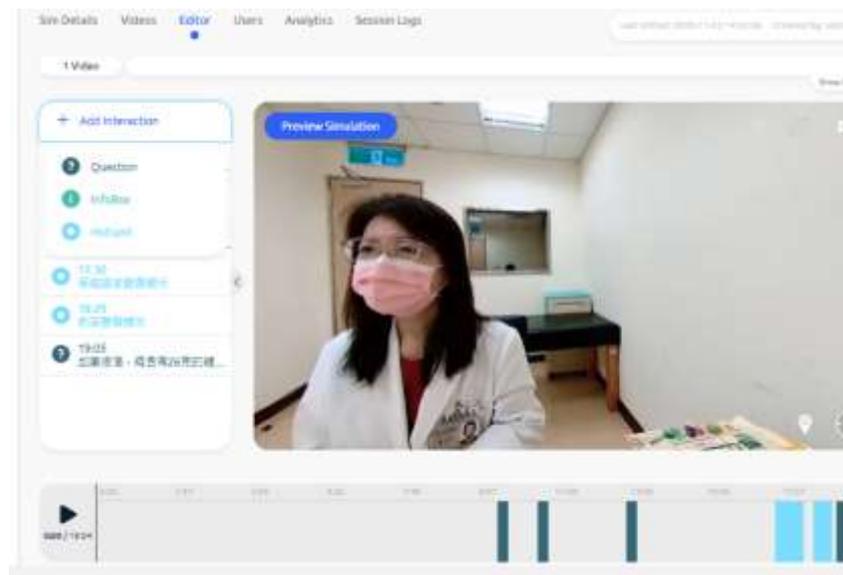
單一只是併用行動載具於教學的恐成效還不夠彰顯，學者建議套用理論架構、考量學習原則與小螢幕互動之適當性，行動載具有呈現的局限性，在資訊的呈現必須非常有組織性、或將知識片斷化(chunked into pieces)以利傳送(Ally, 2005; Churchill, Fox, & King, 2016; Churchill, King, & Fox, 2013)。以學生為學習中心主體的課程設計架構理論如 RASE Model(圖二)，架構組成包括資源(Resources)、活動(Activity)、支持(Support)、和評值(Evaluation)，簡稱 RASE Model(Churchill et al., 2016; Churchill et al., 2013)。

UNSW 大學教學資源網站有完整的線上課程設計與評量，除推廣應用 RASE 架構設計課程，學習成果評量以學生所能展現與動作(an action verb)的供評量項目，例如能有效的與醫護人員溝通協調；學生的知識、理解與應用都歸於基礎的認知學習成果；而能分析、評估、創造屬中階的認知學習成果；另有情意態度倫理合作 (<https://teaching.unsw.edu.au/learning-outcomes>)。

由上述文獻可知行動科技應用於護理教育，不在受限硬體成本，因為人手一機，而軟體內容與學習者的需求與學習偏好等才是研究值得深入探討的議題，特別是如何結合應用在非課室的護理臨床實習，行動學習的研究也應更加多元化，包括依據理論設計內容，和考量資訊呈現化複雜而多且的知識分解成步驟化、區塊片斷化、微型化，讓學習者容易吸收，如一次一篇外文文章之於與分多次學習文章中的單字。線上學習影片在行動裝置普及下，如何加值應用在護理在校生與繼續教育是必然之趨勢。

### 三、研究設計與方法

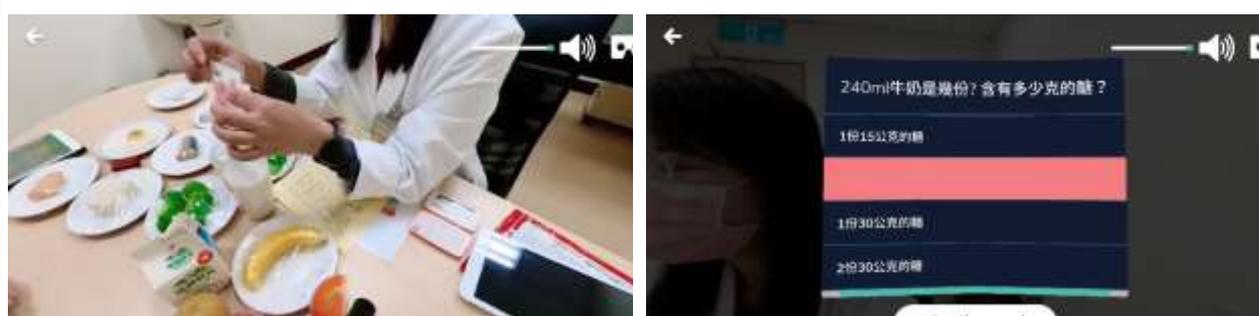
- (1) 兒科行動計虛擬實境學習教材研發: 以 Virti 虛擬實境網站平台，搭配簡易 VR 頭盔，製作常見疾病之 360 全景影片，影片主題包括:飲食熱量計算(主食類、水果類)。以上供學生觀看糖尿病的 VR 故事劇本，並於 VR360 影片中設計問題，於觀看影片中可以有更多的互動，本研究已拍攝並佈署糖尿病熱量計算之學習單元 360 全景影片於 Virti 虛擬實境平台(如圖一與圖二)，網站平台供編輯影片，新增提問等功能。Virti app 配合使用 VR 眼鏡的畫面，觀看者可以隨著視線移動，影片內亦可移動產生 360 度宛如實境的效果。全景影片可供觀看者彈性調整角度，且可配合頭轉動方向與影片產生融合互動之效果。



圖一 糖尿病熱量計算之學習單元 360 全景影片於 Virti 虛擬實境平台



## 兒童 DM 個案與照顧者聽取熱量代換之影片擷取畫面



## 說明牛奶毫升熱量之影片擷取畫面



## 說明主食的替換之影片擷取畫面

圖二 糖尿病熱量計算之學習單元 360 全景影片於 Virti 虛擬實境平台；註解:照片由主持人自螢幕擷取，螢幕的影片為主持人所拍攝

B. 影片故事劇本，專家協助編纂 VR 影片與劇本對話。

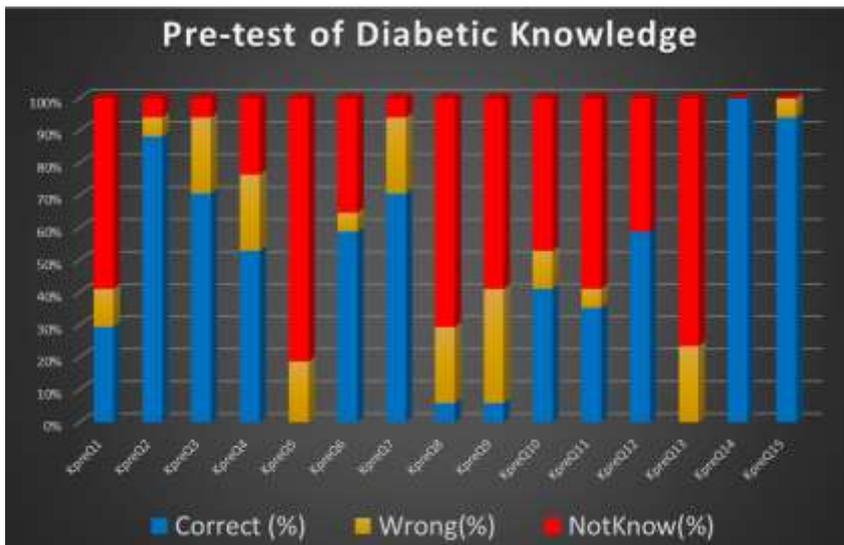
C. 設計影片長度以不增加認知負荷為前提，每部時間低於 20 分鐘，影片之綱要依時間的序列性與故事的情節發展。

- (2) 於主持人所在之教學場域，招募護理學系二年制在職專班有修習兒科專業課程之學生，於 111 年 10 月至 111 年 12 月 31 日進行教學研究。
- (3) 研究問卷: 接受度、滿意度、與自我效能、認知成效
- (4) 過程與資料收集: 111-1 學期進行，課堂中說明本教學研究的進行，當取得其同意書後，先填寫前測問卷，觀看完教案後再進行後測。

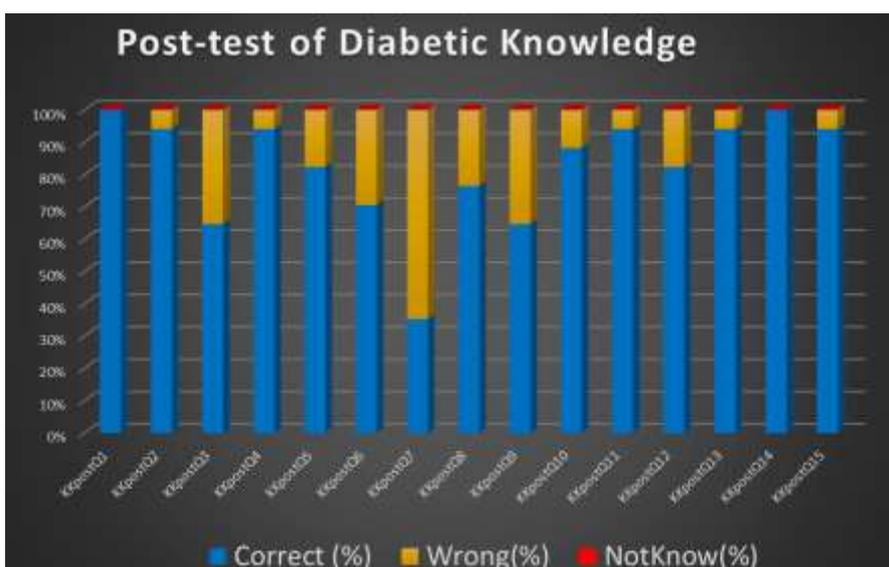
#### 四、教學暨研究成果

##### (1) 量性調查結果

根據測試結果，發出問卷 17 份，回收 17 份問卷，回收率 100%，分析其使用之認知之成效，前測顯示許多學生是不知道答案(圖三)，觀看完教材後的後測顯示不知道答案與回答錯誤有減少(圖四)。



圖三 前測之條狀圖



圖四 後測之條狀圖

## (2) 質性調查結果

學生整體給予正面回饋，滿意度分數介於 8~10 分，例如代號 ST11 學生表示可以身歷其境的學習，代號 ST15 表示可一邊學習並作答，代號 ST14 學生表示可使用 VR。對於學習教材的建議包括因為網路速度以及角度問題。質性回饋詳見表一。

表一 質性回饋意見

學生代號	優點 1	優點 2	優點 3	功能建議 1	功能建議 2	介面建議 1	介面建議 2	阻礙因素 1	阻礙因素 2
ST1	可環視教學情境	感同身受		字幕		題目可以再顯眼一點		有時候視角會跳掉，會看不清楚內容	
ST2	360 度全視角	可以線上學習	便利可以立即在影片當中回答小問題	無		無		影片流暢度	
ST3	可以重複播放	可以觀察到所有演員的細節		若是可以加上互動就更棒了		影片裡的圖卡需要放大會看得更清楚		沒有阻礙	
ST4	無國界	不因地點時間受限	很適合遠端教學	無		移動畫面	畫質可更好	網路不穩	
ST5	不受地點限制	可隨時觀看		無		字體可再大一點		網路訊號	
ST6	好用，有助於幫忙			很多		很優！！		無	
ST7	可實際體驗	有臨床感		可問問題	可控制畫面	一開始不知道問號是要幹嘛，可提早說明		網路問題	
ST8	融入實境	不分地點		無		字體大小		網路停頓	
ST9	可重複學習			字幕		可以有段落分配及速度調整		容易暈眩	
ST10	講解清楚	加深印象		無		拍攝角度改進		目前沒有	沒字幕很容易

學生代號	優點 1	優點 2	優點 3	功能建議 1	功能建議 2	介面建議 1	介面建議 2	阻礙因素 1	阻礙因素 2
									聽不清楚
ST11	可以身歷其境的學習			無，現在就很好	有全中文的介面更好	無		網路卡頓	
ST12	可 360 度的轉方向	可適時暫停		可額外增加備註		無		設備及使用帳號密碼登入有些麻煩	
ST13	可多面向查看畫面			無		不需改進		網路不佳	
ST14	可全景模式觀看(拉動)	可使用 VR		無		可放大及縮小時也可看全景		無	
ST15	可一邊學習並作答			無		角度需改進，因為有些會切到畫面		網路速度	
ST16	可重複觀看	每段都有小考可檢視哪些觀念沒釐清		無		問題字太小	問題出現的不明顯	網速過慢	
ST17	影片清晰			可以做一些互動項目		字幕可以大一點	聲音可以清楚一點	登錄方式有些困難	

## 五、建議與省思 Recommendations and Reflections

二年制學生為在職專班，即使有臨床經驗，但在兒科護理專業課程學理仍需要繼續精進，本行動暨虛擬實境學習方案對於學生而言，可以提供方便複習，甚至學習以臨床導向設計的情境影片，這對學習的效果有彈性學習好處與挑戰。從量性的接受度調查可見學生是學習有效的，所提出的質性意見回饋中，表示學習方案具有符合虛擬實境等之優點。網速度路但相對來說，這也是學生容易受到干擾的因素之一。

在功能與內容的增進建議上，可發現學生有更多的期待，這必須再進一步耗費心力時間進行擴充。

## 六、參考文獻

- Ally, M. (2005). Using learning theories to design instruction for mobile learning devices. *Mobile learning anytime everywhere*, 5-8.
- Alnabhan, M., Abu-Al-Aish, A., & Al-Masaeed, S. A. (2018). Collaborative and ubiquitous mobile learning system prototype. *International Journal of Computer Applications in Technology*, 58(4), 296-307.
- Bouhnik, D., & Deshen, M. (2014). WhatsApp goes to school: Mobile instant messaging between teachers and students. *Journal of Information Technology Education: Research*, 13(1), 217-231.
- Churchill, D., Fox, B., & King, M. (2016). Framework for designing mobile learning environments *Mobile Learning Design* (pp. 3-25): Springer.
- Churchill, D., King, M., & Fox, B. (2013). Learning design for science education in the 21st century. *Zbornik Instituta za pedagoska istrazivanja*, 45(2), 404-421.
- Dinç, L. (2015). How does nursing student internship clear up nursing problems? *Nursing Practice Today*, 1(4), 173-175.
- Guo, S. H., Chong, P. P., & Chang, H.-K. (2007). Mobile learning in nursing practical training: an applicability analysis. *International Journal of Mobile Learning and Organisation*, 1(4), 342-354.
- Hashemi, M., Azizinezhad, M., Najafi, V., & Nesari, A. J. (2011). What is mobile learning? Challenges and capabilities. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 30, 2477-2481.
- Hsu, T. C., Turton, M. A., Cheng, S. F., & Lee-Hsieh, J. (2013). Developing online continuing education content for enhancing caring among Taiwan nurses. *The Journal of Continuing Education in Nursing*, 44(4), 186-192.
- Keegan, D. (2002). *The future of learning: From eLearning to mLearning*.
- Po-Han, W., Hwang, G.-J., Liang-Hao, S., & Yueh-Min, H. (2012). A context-aware mobile

- learning system for supporting cognitive apprenticeships in nursing skills training. *Journal of Educational Technology & Society*, 15(1), 223.
- Stoyanov, S. R., Hides, L., Kavanagh, D. J., Zelenko, O., Tjondronegoro, D., & Mani, M. (2015). Mobile app rating scale: a new tool for assessing the quality of health mobile apps. *JMIR mHealth and uHealth*, 3(1).
- Tang, Y., & Hew, K. F. (2017). Is mobile instant messaging (MIM) useful in education? Examining its technological, pedagogical, and social affordances. *Educational Research Review*, 21, 85-104.
- Zieber, M. P., & Williams, B. (2015). The experience of nursing students who make mistakes in clinical. *International journal of nursing education scholarship*, 12(1), 65-73.
- 何雪華, 劉佩芬, 胡曉珍, 黃素菲, & 陳小蓮. (2010). 新進護理人員角色轉換與工作適應歷程之質性研究. *護理雜誌*, 57(6), 31-41.
- 吳婷婷, 呂宜臻, & 張磊. (2017). 行動科技導入於護理教育之現況探討. *護理雜誌*, 64(6), 19-25.
- 李皎正, & 鍾聿琳. (2012). 談護理臨床教育. *護理雜誌*, 59(5), 5-9.
- 林慧玲. (2015). 交班情境模擬教學介入對護理臨床教師教學專業能力成效之研究.
- 游美惠. (2000). 內容分析, 文本分析與論述分析: 調查研究.
- 黃淑賢, 吳婷婷, & 黃悅民. (2014). 運用電子書學習系統於問題導向學習在護理實習課程之探討. *數位學習科技期刊*, 6(4), 53-67.
- 楊欣怡. (2017). 淺論學校如何運用 Line@ 社群行銷平台提升學校品牌形象. *臺灣教育評論月刊*, 6(6), 114-118.
- 謝素玫, 張碧如, & 曾櫻花. (2014). 臨床護理實習與教學策略運用之歷程. *護理暨健康照護研究*, 10(1), 61-69.