

科技輔助概念構圖在醫護教育之理論探討 與實務應用

邱垂昌

摘要：在醫護相關教育中，護理教育的重要性、複雜性及存在的問題，一直是被關心與研究的議題。因此，在護理教育上，使用有效率及新的教學方法是必要的；而在近年來，最被重視及注意的教學方法乃是概念構圖的應用。以往文獻也指出概念構圖是一個積極的教學方法，可用來幫助護理教授訓練學生進行批判性思考及提升問題解決能力。本文旨在說明概念圖與概念構圖之理論基礎，以及探究傳統概念構圖在醫護教育之應用成效。其次，探究與說明科技輔助概念構圖之應用成效，並說明如何應用科技輔助概念構圖在醫護領域之教師教學與學生學習，期使醫護教師能正確地應用科技輔助概念構圖於教學實務上。

關鍵詞：概念圖、科技輔助概念構圖、醫護教育、批判思考能力、問題解決能力。

前 言

自從1972年Novak等科學教育學者開創概念構圖(concept mapping)法，隨後即在各學術與教育實務領域興起一股風潮(邱, 2006)。醫學與護理教育也在1990年代開始發現概念構圖對醫護教育實務之效益，因此非但在學術上之研究如雨後春筍般出現，也在醫護實務上被廣為應用。然而，如何正確使用概念構圖及如何應用科技輔助概念構圖於醫護實務，卻仍甚少文章探討。因此，本文之目的乃在說明概念圖與概念構圖之理論，並教導醫護實務教師及實務護理人員如何正確使用概念構圖及科技輔助概念構圖於醫護實務上。

概念圖與概念構圖之理論

所謂概念圖(concept maps)乃是指利用聯結語聯結兩個概念節點以形成有意義之語意資訊(稱之為命

題)的一種雙維度圖形呈現工具(Chiou, Tien, & Lee, 2015; Huang et al., 2012)。所謂概念(concept)乃是具有一般標準的屬性，能用一些可接受的符號或記號表示之物體、事件、情境或特性，當人們發現事物的規則性而用符號來替代時，就形成了概念(邱, 2006; Ausubel, Novak, & Hanesian, 1978)。

最基本的概念圖就是將兩個概念利用聯結語來聯結成一個具有意義的關係，而此聯結關係稱之為命題(proposition; Malone & Dekkers, 1984)，亦為概念圖最基本的特性(Chiou, 2008)。例如：「小腸包含十二指腸」即是由「小腸」與「十二指腸」此兩個概念及「包含」這個聯結語所形成的命題。

概念的內涵並非靜態，隨著知識累積，人們對於概念的認知也會發生改變，當概念與其他概念聯結時，便會成長與轉變進而形成新的命題(邱、官, 2003; Ausubel et al., 1978)。例如，當學生已瞭解「小腸包含十二指腸」的命題，之後又學到「空腸」的概念，若學生懂得將「小腸」、「十二指腸」與「空腸」此三個概念聯結時，則其概念認知便又成長為另一個新命題。學生若能將所學之新知識與已知的概念或命題相聯結時，有意義的學習便告產生(邱, 2006; 邱、官, 2003; Ausubel et al., 1978)。

概念圖的特性為具有階層性結構(hierarchical structure)，亦即概念圖之組織方式為最具一般性或概括性的概念在圖形之最上層位置，愈不具概括性或愈特殊性的概念則在下層位置(Novak, Gowin, & Johansen, 1983)。例如，消化系統為生理學或解剖學課程最具概括性之概念，其次為消化道，更下層為小腸，下層位置為十二指腸，此四個統計概念即形成一個階層。同樣地，消化系統、消化道、小腸與空腸又可形成另一個階層。概念圖即是由數個階層分支或群集所組成的階層式結構圖(邱, 2006; 邱, 2008)。

接受刊載：108年2月13日

國立彰化師範大學會計系教授

通訊作者地址：邱垂昌 50074彰化市師大路2號 電話：(04)7232105-7325；E-mail：ccchiou@cc.ncue.edu.tw

[https://doi.org/10.6224/JN.201904_66\(2\).03](https://doi.org/10.6224/JN.201904_66(2).03)

概念圖另一個相當重要的特性為橫向聯結 (cross link)。橫向聯結是指兩個經過統整後的概念階層之間有效關係的聯結。橫向聯結是創造力思考的表徵，表示學生思考模式能夠突破僅在同一群集內思考概念的藩籬，而往外開創另一個新穎的觀點 (余，1997；邱，2006)。例如，「食道」與「胃」此兩個概念的橫向連結，即是「不具消化功能 vs. 具消化功能」的觀念；「食道」與「小腸」此兩個概念的橫向連結，即是「運送食物 vs. 吸收營養」的觀念。橫向連結的存在可以讓學生養成問題解決的思考習慣，更能增進對學習成果長期記憶的保留 (余，1997；Jacobs-Lawson & Hershey, 2002)。

概念構圖乃是要求學習者針對所要學習內容的概念，先做階層性分類和分群，再將兩兩概念的關係以聯結線連接起來，並於聯結線上標記聯結語，最後建構出一幅具有整合及階層性安排的網狀結構圖形之一種程序 (余，1997；邱、官，2003；Novak & Gowin, 1984)。概念構圖之理論係建基於 Ausubel (1968) 之認知學習同化理論 (assimilation theory for cognitive learning)，Ausubel 在其書中強調：「如果我將教育心理學濃縮成一條法則，我將說：影響學習最重要且唯一的因素是學習者已知的知識，教學應確認此點之重要性並據以實施教學。」。Novak 與其研究團隊即在找尋能夠呈現「學習者已知的知識」之最佳方法，因而於 1972 年發展出概念構圖策略 (邱，2006)。Novak 與其同僚 (1983) 在 Ausubel 的認知學習同化理論指引下，花費十餘年的時間研究機械式的學習與有意義的學習之間的差異及個人既有的知識在學習中的角色，最後發展出了概念構圖策略。Ausubel (1968) 的認知學習同化理論指出有意義的學習是高層次的學習，亦即由學生自行發現知識的意義，有意義的學習強調新的學習必須與個人大腦神經系統中已有的認知結構之舊經驗相關聯，並能將新舊知識連結，使新知識能在已存有的概念體系中紮根。由此可知，如何成功地協助個人整合新舊知識是概念構圖教學成敗的關鍵。

概念構圖在醫護教育之應用成效

在醫護相關教育中，護理教育的重要性、複雜性及存在的問題，一直是被關心與研究的議題，因此，在護理教育上，使用有效率及新的教學方法是必要的。近年來，護理教育最被重視及注意的教學方

法為概念圖的使用 (Ghojzadeh et al., 2014)。然而，概念構圖雖被認為是可以幫助學生從粗糙的學習轉到進行概念性及批判性學習，以及使用問題解決方法學習的最有效學習策略，卻被護理教育所忽略 (Ghojzadeh et al., 2014)。概念構圖應用在護理教育最早的一篇文章係為 Smith (1992) 所進行的一項研究，其中概念圖被作為學生將解剖學和生理學的理论概念與技能實驗室環境下的護理技能相結合之工具。同年，Wood (1992) 討論了概念圖在教授護理學生愛滋病知識的應用。

Ghojzadeh 等人 (2014) 指出隨著護理服務提供變得越來越複雜，使得護理學生及從業人員使用自學技術的需要是顯而易見的。由於護理教育的目標是一個人能夠培養自我規範管理和繼續教育的專業發展，所以學生有培養自主學習的必要能力。Harpaz、Balik 與 Ehrenfeld (2004) 指出最有效率策略即是概念圖。Kaddoura、Van-Dyke 與 Yang (2016) 指出護理師必須面對複雜的問題和需要批判性思維的決策，以確定患者的需求並實施最佳實踐，並實證指出概念圖是一個提升護理學生批判思考能力的較佳策略。Garwood、Ahmed 與 McComb (2018) 使用系統性回顧與後設分析探究 17 篇文獻發現，使用概念圖做為教學策略可以提高護理學系大學生的批判思考能力，學生也能感受到概念圖對他們學習的助益。

Harrison 與 Gibbons (2013) 使用質性方法半結構式訪談 12 位護理學生建構與使用電子概念圖在理論與臨床情境之感受，並指出有動力及思想開明的學生傾向知覺概念圖是有用的，並有正面的經驗，並指出教師對構圖的回饋對學生掌握概念構圖技巧至關重要。Aberdeen (2015) 回顧文獻指出概念構圖可作為以學習者為中心的問題解決工具，協助護理師進行評估、風險管理、護理評估和護理師計畫的使用；概念圖是用於組織、表達和創造知識的圖形工具，並為批判式分析和問題解決提供了一個有用的框架；概念圖也能提高患者的護理品質，以及作為臨床指導和團隊合作的工具；文獻也驗證概念構圖對患者健康和 safety、員工滿意度和團隊學習的好處。Drach-Zahavy、Broyer 與 Dagan (2017) 之研究，邀請 40 位臨床交班的護理師使用概念構圖技術建構他們的心智模型 (mental model)，以及透過計算概念和關聯指數的相似性和準確性來比較由交班之護理師所繪製的 120 個概念圖；實證結果指出護理師之間的心智模型分享對於在臨床交班期間構建對患

者狀況的溝通理解是至關重要的，並說明研究結果對如何改善臨床交班的意涵。Spínola與Amendoeira (2014) 研究建議使用概念圖作為教學策略，以促進護理學系學生的自我反思。

科技輔助概念構圖

一、科技輔助概念構圖之應用成效

無論在實務界或學術界，目前應用概念圖在教學或教學研究上，仍有許多使用紙筆建構概念圖。然而，Liu、Chen與Chang (2010) 及Chiou、Lee、Tien與Wang (2017) 皆指出使用紙筆建構概念圖有幾項缺點：第一，在概念構圖過程中，老師欲及時提供回饋給學生是不便利的；第二，建構概念圖對學生而言是複雜且困難的，特別是對於初學者；第三，要修正使用紙筆所建構的概念圖是較為困難的；第四，紙筆概念構圖並非是一種有效率的評量工具。基於上述幾項缺點，對使用紙筆概念構圖的老師和學生而言是無效率且可能降低學生學習動機。因此，以往許多研究者使用電腦輔助設計概念構圖系統嘗試改善上述缺失，並指出電腦輔助概念構圖比紙筆概念構圖更能幫助學生快速建構及修正概念圖，並能使老師與學生之間產生更良好的互動，以及提升學生學習成效 (Chiou et al., 2017; Liu et al., 2010)。因此，建議醫護科系教師及學生在使用概念構圖輔助教學及學習時，可使用科技軟體輔助概念構圖。

目前最常被使用的科技輔助概念構圖專業軟體包含Inspiration (Chiou et al., 2017; Liu et al., 2010)、Cmap (de Souza Rego Pinto Carvalho et al., 2016) 等，皆有電腦版與行動版。其中Inspiration軟體功能較強，除了能繪製概念圖外，也能繪製其他如心智圖 (mind map) 等圖形；而且該軟體操作簡單、易學易懂，可合併節點、自動布局，以美化圖形，也可將外部圖像嵌入軟體內所繪製的概念圖中，並可轉存為pdf檔、txt檔或其他圖檔，因此在使用上非常方便實用。然而，該軟體雖有繁體與簡體中文輸入功能，但原始碼為英文版，故在輸入繁體中文時，有些字與字之間的連接會產生衝突，必須空一格才能解決此問題，可能會造成輸出存在美化方面的問題；其次，本軟體必須付費購買，雖然價格不高且有短期試用版，但對使用者仍造成不便與負擔。

Cmap軟體則是為免費軟體，主要用途在繪製概念圖。軟體操作也相當簡單，且功能與Inspiration

差異不大，也能嵌入外部圖像、合併節點、自動布局，並可轉存為pdf檔、txt檔、其他圖檔。但軟體僅有簡體版，要轉成繁體版則必須再透過其他軟體協助，故使用上較不便利。然而，因為軟體是免費的，可減低使用者的經費負擔。

二、教授科技輔助概念構圖

如何教授與訓練學生進行概念構圖，可能會直接影響概念構圖策略之成效與學生對此項學習策略之態度或使用意願 (林，2005；邱，2006；Santhanam, Leach, & Dawson, 1998)。因此，本研究參考Novak與Gowin (1984, p. 32-34) 之建議標準程序，設計教授醫護學生概念構圖教學程序如下 (邱，2006)。

(一) 教授概念

使用PowerPoint (可使用Evercam軟體錄製的概念構圖教學線上學習錄影檔供學生學習，以及錄製如何使用Inspiration科技軟體繪製概念圖) 教授生理學或解剖學課程的概念如腹部系統、消化系統、附屬器官、泌尿系統等；或教授身體評估暨實驗課程的概念，如腹部系統、腹部評估 (視聽叩觸)、腹部位置與相關疾病、十二指腸穿孔、膽囊結石等。並以抽點詢問方式確認學生已經瞭解何謂身體各系統之概念，並能區分各系統功能性之差異或疾病與徵象或症狀，其特殊身體檢查之差異。另外，教師亦可列舉身體各系統之概念 (如消化系統) 或身體評估之概念 (如腹部評估) 之例子，並要求學生敘述其看到此概念時之立即想法為何，不同學生對相同概念之想法或認知可能會有所不同，進而會影響其概念圖之架構。

(二) 教授聯結語

使用PowerPoint教授聯結語如包含、組成、包括、通道、功能等之意義，並要求學生利用聯結語聯結兩個相關的概念，以組成一個符合邏輯的句子或一段話。學生自己必須以思考方式自行創造出句子。例如小腸包含十二指腸、空腸、迴腸，功能為吸收養分。又如瞭解腹部位置，並針對腹部位置以視聽叩觸順序進行腹部系統評估，以發現及確定相關腹部疾病問題。

(三) 教授命題

教師利用兩個身體系統概念與聯結語聯結成一個命題，以形成最簡單形式之概念圖。例如，食道負責食物運送，並可詢問學生除了負責之聯結語，還可用哪些聯結語聯結食道與食物運送等兩個概念 (例如亦可食道運送食物，抑或食道功能為食物運送，

甚至思考更深入之功能)，讓學生懂得活用概念圖學習。嘗試列舉多一點例子，並與學生互動，以確保學生瞭解概念構圖之作法。

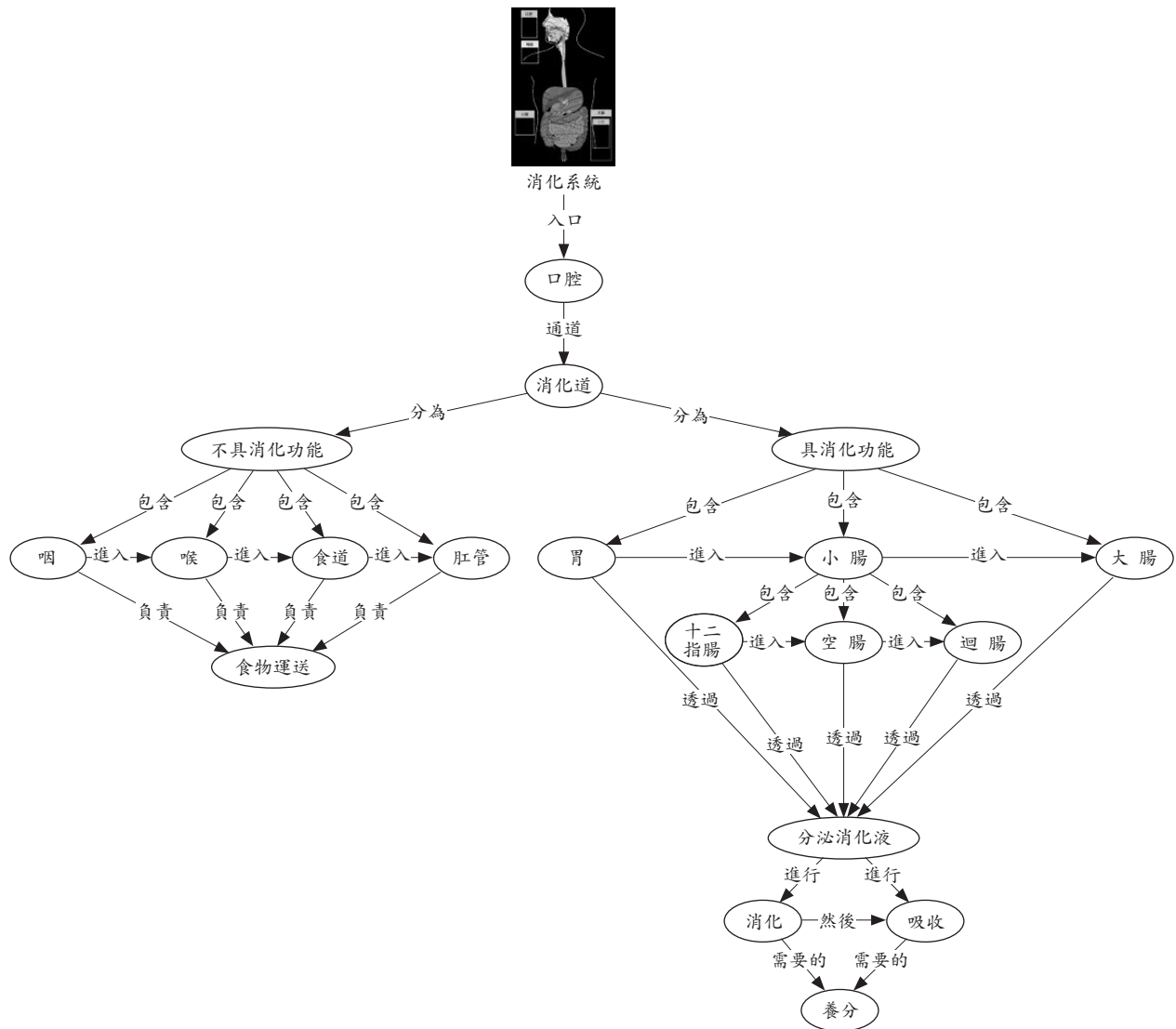
(四)教授階層結構

選擇已經教過的一個單元，由學生閱讀此單元並挑出可瞭解此單元之重要的生理學或解剖學概念，抑或身體評估概念。將這些概念列於黑板上，並與學生共同確認皆為重要概念且無遺漏後，開始與學生共同討論這些概念哪些是較具概括性、哪些是較具特殊性？將所有身體評估概念依照概括性至特殊性之原則進行由上往下排列。每位學生對排列方式之認知可能不同，然而，差異應不大(差異亦是允許，因為每

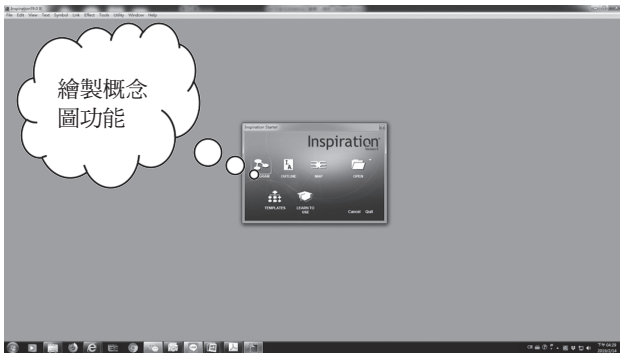
位學生之認知結構不同，最後建構之概念圖亦會有所不同)。教師可經由討論及應用專業判斷做成最後排列方式。例如消化系統、口腔、消化道、咽、喉、食道、胃、小腸、大腸、肛管等。又如身體評估、腹部評估、腹部系統、腹部位置、相關疾病、右上腹疼痛絞痛、十二指腸穿孔、右上腹疼痛、膽囊結石等。

(五)開始進行概念構圖

依照先前之排列方式進行建構概念階層，並請學生幫助選擇形成命題之好的聯結語。當所有生理學或解剖學概念或者身體評估概念都已依照其適合階層建構完成，則初步概念圖即已完工。



圖一 人體消化系統概念圖釋例



圖二-1 Inspiration 軟體開啟視窗

圖二 Inspiration 軟體畫面



圖二-2 Inspiration 軟體操作畫面

(六) 教授整合性橫向聯結

其次，開始討論及找尋各不同階層或群集之間是否可進行橫向聯結，例如消化系統中之概念與腺體（如唾液腺、肝臟、胰臟）中之概念有許多具整合性之概念；抑或身體評估的檢查順序（視觸叩聽）與腹部評估的檢查順序（視聽叩觸）之差異區別的整合性概念。找出可橫向聯結之概念後，請學生幫忙建議好的聯結語。當橫向聯結完成後，即可完成一份完整的概念圖。

(七) 討論評分標準

對上述完成的概念圖進行評分。依照 Novak 與 Gowin (1984) 之評分方法，一個有意義的命題給予 1 分，一個有效的階層給予 5 分，橫向聯結若是有效且重要每個給予 10 分，若是有效但並非需要利用整合思考能力才能關聯各組相關命題（亦即對整合能力訓練不是很重要）的給予 2 分，舉一個有效的例子給予 1 分。最後，可以由專家（可能是教師）建構一個參考概念圖（如圖一為生理學或解剖學課程中的人體消化系統概念圖釋例），並且評分。然後，將學生的概念圖分數除以此專家參考概念圖再乘以 100%，以求出學生的相對概念圖分數，如此即可了解學生學會專家知識的百分比。

(八) 練習繪製概念圖

選擇生理學或解剖學教材內之另一單元如人體循環系統，要求學生依上述步驟練習使用 Inspiration 科技軟體繪製概念圖（如圖二所示）。

(九) 綜合討論

教師批改完概念圖後，將部分學生建構完成之概念圖使用投影機呈現，並進行檢討與討論。檢討後，可請學生以同一單元為內容，重新繪製一份新的概念

圖，並讓學生自我比較新舊概念圖是否有所差異，此為學生認知結構改變之處。

結 論

醫護學生最需要具備的能力是臨床批判思考能力與問題解決能力，以往已有許多醫護相關文獻證明概念構圖對於提升醫護學生與臨床醫護人員的批判思考與問題解決能力之助益。本文說明了概念圖與概念構圖之理論基礎，以及概念構圖在醫護教育之應用成效，並詳細解說如何正確地使用科技輔助概念構圖軟體如 Inspiration 教導醫護學生繪製正確的概念圖。期望透過本文之解說，能對有興趣使用科技輔助概念構圖之醫護教師有所助益。

參考文獻

余民寧 (1997) · 有意義的學習—概念構圖之研究 · 台北市：商鼎。[Yu, M. N. (1997). *Meaning learning: The research of concept mapping*. Taipei City, Taiwan, ROC: Shinning Culture.]

林達森 (2005) · 不同導入訓練歷程之「概念構圖教學法」對國小階段生物能量概念學習與態度影響之實徵研究 · 高雄師大學報：自然科學與科技類，19，105-122。[Lin, T. S. (2005). The effect of teaching with concept mapping with different introductive procedure on elementary scientific concept learning. *Kaohsiung Normal University Journal*, 19, 105-122.] <https://doi.org/10.7060/KNUJST.200512.0105>

邱垂昌 (2006) · 應用概念構圖學習策略於商業會計學之研究—合作學習抑或個別學習 · 高雄師大學報：教育與社

- 會科學類, 21, 87–104。[Chiou, C. C. (2006). Applying concept mapping learning strategy to business accounting: Collaborative or individual. *Kaohsiung Normal University Journal*, 21, 87–104.] <https://doi.org/10.7060/KNUI-ES.200612.0087>
- 邱垂昌(2008)·運用概念圖作為中級會計學補救教學與評量之輔助工具研究·*新竹教育大學教育學報*, 25(1), 127–154。[Chiou, C. C. (2008). Application of concept maps to remedial instruction and evaluation in an intermediate accounting course. *Educational Journal of NHCUE*, 25(1), 127–154.] <https://doi.org/10.7044/NHCUEA.200806.0127>
- 邱垂昌、官月緞(2003)·結構化知識圖形中概念構圖之運用—以高等會計學為例·*教育與心理研究*, 26(2), 355–384。[Chiou, C. C., & Guan, Y. D. (2003). The study of application of concept mapping to advanced accounting. *Journal of Education & Psychology*, 26(2), 355–384.]
- Aberdeen, S. (2015). Concept mapping: A tool for improving patient care. *Nursing Standard*, 29(48), 49–58. <https://doi.org/10.7748/ns.29.48.49.e9903>
- Ausubel, D. P. (1968). *Educational psychology: A cognitive view*. New York, NY: Holt, Rinehart & Winston.
- Ausubel, D. P., Novak, J. D., & Hanesian, H. (1978). *Educational psychology: A cognitive view* (2nd ed.). New York, NY: John Wiley & Sons.
- Chiou, C. C. (2008). The effect of concept mapping on students' learning achievements and interests. *Innovations in Education and Teaching International*, 45(4), 375–387. <https://doi.org/10.1080/14703290802377240>
- Chiou, C. C., Lee, L. T., Tien, L. C., & Wang, Y. M. (2017). Analyzing the effects of various concept mapping techniques on learning achievement under different learning styles. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 13(7), 3687–3708. <https://doi.org/10.12973/eurasia.2017.00753a>
- Chiou, C. C., Tien, L. C., & Lee, L. T. (2015). Effects on learning of multimedia animation combined with multidimensional concept maps. *Computers & Education*, 80, 211–223. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2014.09.002>
- de Souza Rego Pinto Carvalho, D. P., Vitor, A. F., Barichello, E., de Villar, R. L. A., Pereira-Santos, V. E., & Ferreira-Junior, M. A. (2016). Using concept maps: Results with different teaching and learning methods. *Aquichan*, 16(3), 382–391. <https://doi.org/10.5294/aqui.2016.16.3.9>
- Drach-Zahavy, A., Broyer, C., & Dagan, E. (2017). Similarity and accuracy of mental models formed during nursing handovers: A concept mapping approach. *International Journal of Nursing Studies*, 74, 24–33. <https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2017.05.009>
- Garwood, J. K., Ahmed, A. H., & McComb, S. A. (2018). The effect of concept maps on undergraduate nursing students' critical thinking. *Nursing Education Perspectives*, 39(4), 208–214. <https://doi.org/10.1097/01.NEP.0000000000000307>
- Ghojzadeh, M., Aghaei, M. H., Naghavi-Behzad, M., Piri, R., Hazrati, H., & Azami-Aghdash, S. (2014). Using concept maps for nursing education in Iran: A systematic review. *Research and Development in Medical Education*, 3(1), 67–72. <https://doi.org/10.5681/rdme.2014.014>
- Harpaz, I., Balik, C., & Ehrenfeld, M. (2004). Concept mapping: An educational strategy for advancing nursing education. *Nursing Forum*, 39(2), 27–30. <https://doi.org/10.1111/j.0029-6473.2004.00027.x>
- Harrison, S., & Gibbons, C. (2013). Nursing student perceptions of concept maps: From theory to practice. *Nursing Education Perspectives*, 34(6), 395–399. <https://doi.org/10.5480/10-465>
- Huang, H. S., Chiou, C. C., Chiang, H. K., Lai, S. H., Huang, C. Y., & Chou, Y. W. (2012). Effects of multidimensional concept maps on fourth graders' learning in web-based computer course. *Computers & Education*, 58(3), 863–873. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2011.10.016>
- Jacobs-Lawson, J. M., & Hershey, D. A. (2002). Concept maps as an assessment tool in psychology courses. *Teaching of Psychology*, 29(1), 25–29. https://doi.org/10.1207/S15328023TOP2901_06
- Kaddoura, M., Van-Dyke, O., & Yang, Q. (2016). Impact of a concept map teaching approach on nursing students' critical thinking skills. *Nursing & Health Sciences*, 18(3), 350–354. <https://doi.org/10.1111/nhs.12277>
- Liu, P. L., Chen, C. J., & Chang, Y. J. (2010). Effects of a computer-assisted concept mapping learning strategy on EFL college students' English reading comprehension. *Computers & Education*, 54(2), 436–445. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2009.08.027>

- Malone, J., & Dekkers, J. (1984). The concept maps as an aid to instruction in science and mathematics. *School Science and Mathematics*, 84(3), 220–231. <https://doi.org/10.1111/j.1949-8594.1984.tb09543.x>
- Novak, J. D., & Gowin, D. B. (1984). *Learning how to learn*. New York, NY: Cambridge University Press.
- Novak, J. D., Gowin, D. B., & Johansen, G. T. (1983). The use of concept mapping and knowledge vee mapping with junior high school science students. *Science Education*, 67(5), 625–645. <https://doi.org/10.1002/sce.3730670511>
- Santhanam, E., Leach, C., & Dawson, C. (1998). Concept mapping: How should it be introduced, and is there evidence for long term benefit? *Higher Education*, 35(3), 317–328. <https://doi.org/10.1023/A:1003028902215>
- Smith, B. (1992). Linking theory and practice in teaching basic nursing skills. *Journal of Nursing Education*, 31(1), 16–23.
- Spínola, A. C., & Amendoeira, J. (2014). The care process: Analysis of nursing students' conceptions. *Revista de Enfermagem Referência*, 4(2), 163–170. <https://doi.org/10.12707/RIV14006>
- Wood, C. L. (1992). A computer-based AIDS education program for nursing students. *Computers in Nursing*, 10(1), 25–35.

引用格式 邱垂昌 (2019) · 科技輔助概念構圖在醫護教育之理論探討與實務應用 · 護理雜誌, 66 (2), 14–21。 [Chiou, C. C. (2019). Theoretical discussion and practical application of technology-assisted concept mapping in medical and nursing education. *The Journal of Nursing*, 66(2), 14–21.] [https://doi.org/10.6224/JN.201904_66\(2\).03](https://doi.org/10.6224/JN.201904_66(2).03)

Theoretical Discussion and Practical Application of Technology-Assisted Concept Mapping in Medical and Nursing Education

Chei-Chang CHIOU

ABSTRACT: The importance, complexity, and current problems of nursing education are a consistent subject of concern and research in medical and nursing education. Therefore, the use of efficient and new teaching methods in nursing education is necessary. Concept mapping is a core component of the currently most-prominently applied teaching method. Previous studies have identified concept mapping as a positive teaching method that may be used to help nursing professors train students in critical-thinking and problem-solving skills. This article first explains the theoretical basis of concept maps and concept mapping and explores the effectiveness of traditional concept mapping in medical and nursing education. Secondly, the effectiveness of technology-assisted concept mapping is explored and explained and the application of technology-assisted concept mapping in teacher teaching / student learning is explained in order to help medical and nursing teachers correctly apply technology-assisted concept mapping in their future teaching practice.

Key Words: concept maps, technology-assisted concept mapping, medical and nursing education, critical thinking abilities, problem solving skills.

Accepted for publication: February 13, 2019

PhD, Professor, Department of Accounting, National Changhua University of Education.

*Address correspondence to: Chei-Chang CHIOU, No. 2, Shi-Da Rd., Changhua City 50074, Taiwan, ROC.

Tel: +886 (4) 723-2105 ext. 7325; E-mail: ccchiou@cc.ncue.edu.tw