

QR Code 融入藥理學案例課程之研究

楊宜真¹ 林凱胤²

¹國立臺中科技大學 護理系

yec@nutc.edu.tw

²國立臺中科技大學通識教育中心

kein@nutc.edu.tw

摘要

本文主要探討結合行動學習的優勢，將 QR code 融入藥理學案例課程後，護理系學生對這樣學習方式的看法。研究以修習藥理學的某健康學院二技二班學生約 84 人為研究對象，採「準實驗設計」中「不等組前後測設計」，以上學期總成績將研究對象分為高、中、低三組，三組學生並填答相關問卷。分析結果顯示，學生對 QRCode 融入藥理課程的看法多所肯定；大部份受試者我願意嘗試使用 QRcode 幫助我的學習，特別是高分組的受試者，表達高度的認同；不同學習成就的學生，彼此之間對 QRCode 融入藥理學案例課程的看法，達到顯著性差異；另外，高、中、低三組的學生，在提問題數及討論強度方面平均值都有提昇，不過，只有高分組在 QRCode 融入教學前後的提問題數有達到顯著差異。

關鍵字：QRCode、行動學習、案例學習、藥理知識

Abstract

The purpose of the study was to integrate QRCode and case based learning in a Pharmacology course. The research adopted quasi-experimental method. 84 students were invited to participate in this experiment. The subjects were divided into high, medium and low score groups which based on last semester grade. The research instrument is the questionnaire (Nursing Students' Attitude on the QRCode in Case Based Learning Scale). The major findings were shown as follows: 1. Most participants held positive opinions regarding the use of QRCode in the pharmacology course, especially high score group. Three groups had reached a significant level. 2. After applying QRCode in classroom teaching, the results showed that students' "questions and discussion" were better than before. So, it's worth doing to apply QRCode in Pharmacology case course.

Keywords : QR code, mobile learning, case based learning, knowledge of pharmacology

壹、前言

近年來，隨著醫療品質改革趨勢，各醫護相關院校持續努力探索更科學、實用、有效的醫護教學方法，案例學習即是一例。案例學習源自於醫學教育的問題導向學習(Problem-based learning)，其核心是以學習者為中心的合作學習架構(student-directed collaborative learning)，在教學過程中，教師是引導者、協助者，而學習者才是學習的主導者(Yoo, Park, & Lee, 2010)。案例學習在醫護領域應用甚廣，諸如護理管理((Nkosi, Pillay, & Nokes, 2013)、發展護理學生的問題解決能力((Yoo & Park, 2014)等，唯藥理學課程少見實例。藥理學為銜接基礎與臨床的重要學科之一，護理人員在工作中不但要熟悉每個藥物的藥理知識，還應了解如何注意觀察藥效和不良反應，護理人員掌握更多的藥理學知識，對提高護理和醫療質量具有重要意義(鄧哲明, 2000)，因此如何促進護生藥理知識學習成效，是個必要的課題。傳統的護理科目教學大部分採取課室講授方式，過度偏向紙筆測驗，忽略問題解決能力的培養。而護理是門實用科學，教師教學時更需融合實務和理論，以能進行批判性思考與學習。案例學習是個值得嘗試的一種教學策略。

再者，由於行動化數位科技的發展快速，PDA、智慧型手機、Tablet PCs、平板電腦等，對於教育環境與學習方式產生不少的衝擊與影響(Chaisatien & Akahori, 2007; Mueller, Wood, De Pasquale, & Cruikshank, 2012)。Sugawara 和 Muraki(2006)調查大學學生使用手機在課堂上的態度發現，(1)大約有 60%學生喜歡嘗試使用手機在他們的課堂學習，(2)最常使用的是傳送網路信件功能，(3)每位學生平均每天花一小時時間在他們的手機使用上。Uden(2007)就指出手機科技能讓學生能隨時隨地的學習。Fernández-López,

Rodríguez-Fórtiz, Rodríguez-Almendros 和 Martínez-Segura(2013)的研究也發現使用手機設備和多媒體教材可以提昇學生學習的興趣及專注力。因此，若能結合行動學習(mobile learning)，將教學 PPT 或教學影片匯入行動載具，運用行動載具和 qr code 取代實體課本與講義，可以方便學生尋找教材；且可以讓學生的自學環境不受時間和空的限制。

Yoo 和 Park (2014)指出，醫護課程設計不應過於傳統，需因應醫療環境變化進行課程改革，培養醫療科技和資訊科技之技能和因應快速變遷衝擊之素養。因此，若能將智慧型手機、案例式學習相互結合，便可以打造一個兼具行動學習以及案例學習的教育環境，使學習者能夠更有效率的進行學習。本研究以 QR code 為鷹架，建置一個行動式案例學習環境，藉以提昇護生學習藥理知識的動機與成效，並瞭解學生對這樣學習方式的看法。

本文主要報導護理系學生對 QR Code 融入藥理學案例課程的看法。

貳、文獻探討

一、資訊科技融入教學

(一) 案例式學習(case based learning, CBL)

CBL 是以案例為學習材料，結合教學主題，透過討論、提問等互動過程，讓學生瞭解與教學主題相關的概念或理論，並培養學生高層次能力的學習方法(Kaddoura, 2011; 張民杰, 2008)，其目的是讓學生在學習時，能有機會融合實務和理論，進行批判性思考與學習。所謂的「案例」，是指以曾經發生過的真實事件為引，其內容包含事件中的人物、情節、困境或問題，以做為後來者面對類似情況時的借鏡基礎(Yoo & Park, 2014)。

高博銓(2007)指出，學習者透過對

於案例的分析、討論、綜合、反省，從而增進學習者學習成效的一種教學方法。蔡天助(2008)認為，CBL 具有以下功能，1.學習者可以將理論知識與生活實務知識統整；2.可以提昇學習者反思、批判思考、科學探究及問題解決的能力；3.可以擺脫「唯一標準答案」的枷鎖。董秀蘭(2008)也強調，經由CBL，能使學習內容與生活情境結合，協助學習者擴大經驗視野、多元觀點與角度思考與解決，並促進學習者主動參與學習的意願。在醫護領域亦是如此，在美國、歐洲和加拿大已有諸多研究證實CBL在醫學和護理課程的應用上有著相當不錯的成效(Chan, Hsu, & Hong, 2008; Dietrich, De Silva, & Young, 2010; Thurman, Volet, & Bolton, 2009)。因而案例學習是個值得嘗試的一種教學策略。

(二) 行動學習與 QR Code 在教育上應用

行動學習是指藉由行動載具，幫助學習者在任何時間與地點進行學習，其行動載具必須能讓老師與學生做雙向交流，且能有效地展現其學習資訊(Mueller, et al., 2012)。林秋斌(2011)指出，在具備無線網路的環境下透過電子學習輔如手機、PDA (Personal Digital Assistant)、Tablet PC等，進行有意義的學習活動與互動，即為行動學習。

Hwang、Chu、Lin和Tsai(2011)藉由心智工具系統的開發，幫助學生組織和分享知識。經過比較傳統的方法和行動學習的教學效果證實，行動學習模式提高了學生的學習成效。Mueller, Wood, De Pasquale 和 Cruikshank (2012)結合手機和QR code提供小學生一個無所不在的學習環境，讓學生可以隨時隨地查詢植物等生命科學課程內容；Davies (2012)等人將行動學習應用在醫學臨床上，讓醫學生透過移動學習技術在臨床環境中獲取最新訊息，

並透過重複閱讀、學習來鞏固知識。研究調查顯示，多數醫學生認為使用PDA做為醫學教育的移動設備具備學習即時性且便於攜帶，透過使用行動學習及移動技術，有助於醫學生隨時獲取專業的醫學理論。

在行動學習科技發展迅速的時代，QR codes已經被視為很重要的輸出與輸入的工具，它促使行動學習快速的成長(Shin, Jung, & Chang, 2012)。QR Code (Quick Response Code)是由日本Denso公司(a division of Denso Corporation, Japan)在1994年所開發的一種矩陣類型(Matrix)的二維符號條碼。它具有容量大、可靠性高、可表示中文及圖像資訊等優點(中國物品編碼中心，2007)。此外使用者還可以透過QR Code立即使用與儲存資訊，因此QR code克服了當今行動手機儲存資訊空間不足的最大障礙。

QR Code 最早應用在手機上的國家是日本，主要是應用於在行動商務上；近年來則逐漸開始將QR Code結合行動通訊技術應用於教學上。例如將一些數位教材與QR Code結合，提供學生隨時隨地的學習等等(Chen, Wei, & Huang, 2012; Shin, et al., 2012; Uluyol & Agca, 2012)。其應用方式有

1. 聽講者在聽完演講或上完課後，用手機透過QRcode給予講者回饋(Fujimura & Doi, 2006; Law, 2012)。

2. 結合手機和QR code來進行形成性評量(Susono & Shimomura, 2006)。

3. 結合手機和QR code讓學生可以隨時隨地查詢植物等生命科學課程內容(Mueller, et al., 2012; Ozcelik & Acarturk, 2011)。

4. 運用QR code建置一個師生資訊分享的平台(Law, 2012; Phillippi & Wyatt, 2011)。

綜而言之，結合手機和QR code來建置一個行動學習環境，輔助教師

和學生教與學，已是趨勢，所以本研究試著將手機、QR code 和案例學習單整合在一起，藉以提供另一種學習藥理知識的管道。

參、研究實施與設計

一、研究對象

研究對象的選取主要是立意取向，以修習藥理學的臺中市某健康學院二技一年級學生約 84 人為實驗對象，並以第一學期之藥理學學期成績全班平均分數一個標準差以上的學生定義為高學習成就學生，計 21 位；一個標準差以下的學生定義為低學習成就學生，計 11 位，其餘為中學習成就學生，計 52 位。授課教師為臺大藥理學研究畢業，任教藥理學課程有 20 年的經驗。

二、QRCode 融入案例學習課程的作法

1. 案例學習單：案例學習單主要以文字呈現案例及題目，並附有相關資源如老師的 powerpoint、影片之 QR code，以提供學生使用輸入設備讀取。

2. 輸入設備：主要用來讀取紙本學習單上的 QR code。在本研究中，我們採用手機或平板電腦中內建數位相機，該輸入設備必須具備下列要求：(1) 可以上網，如支援 Wi-Fi 訊號傳輸，(2) 有解碼軟體 Quick Mark 行動二維條碼軟體，以及(3)相機鏡頭解析度為 300 萬畫素。

3. 運用 Google 建置縮短網址的功能，來追蹤學生點擊 QR code 的紀錄，諸如各個 QR code 被點擊次數、所使用的行動平台等

三、課程進行流程

課程進行流程主要包括課前閱讀案例學習單、讀取相關 QR code 中的資源、觀看數位教材等步驟，然後回答案例學習單所設定的問題，說明如下：

1. 進行分組：以持有行動裝置的學生為中心進行分組，每組大約五位同學。

2. 學生課前閱讀案例學習單：類似翻轉教室的概念，各組同學在課前先閱讀案例學習單，學習單則以案例及問題方式呈現，並提供相關資源，如網頁、圖片、影片及簡報(PowerPoint, PPT)等，每一項資源都有一個 QR code。

3. 各組學生依案例問題在網路上進行提問，並由各組組長彙整組員的提問結果。

4. 在課堂上則由授課教師引導進行提問與討論题目的適切性。

四、研究工具

(一)對 QRCode 融入案例課程看法的問卷

內容主要分有用、易用二個面向，共 10 題。題目不多，因為還要輔以開放性問卷，做更深入地的瞭解。此問卷的效度檢驗是採取專家效度檢驗，共邀藥學及資訊方面任教年資達 20 年以上，且具碩博士學位的資深教師各一位，針對題目內容及文字敘述進行審核與修改，以建立內容效度(Content validity)，並經一再修改後才定稿。問卷為 Likert 4 點量表，非常同意 4 分、同意 3 分、不同意 2 分、非常不同意 1 分，正向分數越高表示對課程滿意度越正面。

肆、結果與討論

案例學習是以學生為中心的合作學習架構，著重問題解決能力的培養，其在醫護領域應用甚廣，唯藥理學課程甚為少見。藥理學為銜接基礎與臨床的重要學科之一，傳統的護理科目教學大部分採取課室講授方式，過度偏向紙筆測驗，忽略問題解決能力的培養，故而以案例融入藥理學課程值得嘗試。再者，由於行動化數位科技

的發展快速，對學習方式產生不少的影響。若能將智慧型手機、案例學習策略相互結合，將使學習更有效率。本文主要報導不同學業成績的受試者對 QR Code 融入藥理學的態度。以下臚列幾點重要結論，但本研究的結果僅是呈現 86 位研究樣本在藥理學課程的學習情況，其研究結果不可過度推論到其他的樣本或課程：

一、不同學習成就學生對 QRCode 易用及有用的看法分析

由表1可知，就整體而言，學生對 QRCode 融入藥理課程的看法平均值為3.30，顯示約7成5(3.00/4)的學生對此方式多所肯定。就平均值來看，最受學生認同的是「我願意嘗試使用 QRcode 幫助我的學習(項目2，3.44)」、大部份受試者覺得學習如何使用 QRcode 很容易「(項目3，3.38)、(項目4，3.41)」，特別是高分組的受試者，表達高度的認同；由統計結果顯示，不同學習成就的學生，彼此之間對 QRCode 融入藥理學案例課程的看法，達到顯著性差異($F = 1.25, P = 0.03$)。研究者續以雪費(Scheffe)法事後比較發現，高分組的學生其看法得分高於中分組，而中分組得分則又大於低分組。

表1 不同學習成就學生對QRCode易用及有用的看法(n=84)

題 目	低分組 (n=11)	中分組 (n=52)	高分組 (n=21)	平均數 (n=84)	標準差 (n=84)
整 體	2.78	2.85	3.37	3.00	0.80
1.我對 QRcode 融入學習之中很感興趣	2.85	2.78	3.08	2.90	0.72
2.我願意嘗試使用 QRcode 幫助我的學習	3.49	3.33	3.51	3.44	0.83
3.我覺得使用 QRcode 很容易	2.98	3.28	3.89	3.38	0.82

4.我覺得學習如何使用 QRcode 很容易	3.08	3.41	3.75	3.41	0.79
5.使用 QRcode 對我而言，愈來愈得心應手	3.14	2.87	3.99	3.33	0.69
6.我認為教材結合 QRcode 是個很不錯的想法	2.29	2.16	3.22	2.56	0.92
7.我希望其他單元的教材也能提供 QRcode	2.62	2.61	2.95	2.73	0.87
8.總而言之，我認為 QRcode 能幫助我學習	2.85	3.04	3.24	3.04	0.65
9.整體而言，使用 QRcode 不會增加我的學習負擔	2.64	3.04	3.57	3.08	0.89

註： *p<0.05

二、不同學習成就學生在案例課程中的參與度分析

本研究主要目的是希望藉由 QRCode 之便利，讓學生能在運用行動載具在課前到線上練習提問，然後在課堂上在授課教師的引導下，能更踴躍的提問及參與討論。由表 2 可知，就整體而言，學生在 QRCode 融入藥理學案例課程後，高、中、低三組的學生，在提問題數及討論強度方面平均值都有提昇，不過，只有高學習成就(高分組)QRCode 融入教學前後的提問題數有達到顯著差異($t=0.04, p<0.05$)，在問卷中，有 76%的學生表示”相較於以往的上課方式，透過 qrcode 提出問題，我比較有足夠的時間可以思考，可以先想清楚再問”；另外有 88%認同”透過 qrcode 提出問題，可以讓全班每一位同學都能表達自己的想法”；79%則指出”透過 qrcode 提出問題，我比較有意願表達自己的想法”。顯見使用 QRCode 讓學生在課前先練習提問有助於其在課堂上的參與度。

表2 不同學習成就學生在QRCode融入案例課程前後的參與度(n=84)

題 目	融入	融入	t	融入	融入	t 檢
-----	----	----	---	----	----	-----

	前 提問 題數 A	後 提問 題數	檢 定	前 討論 強度 B	後 討論 強度	定
低分組 (n=11)	1.36	1.55	0.33	1.18	1.27	0.30
中分組 (n=52)	1.33	1.61	0.09	1.35	1.37	0.42
高分組 (n=21)	1.48	2.05	0.04*	1.57	1.62	0.38

註：A 題數為沒有、一題、二題、三題以上

B 討論強度為沒有 0、偶而 1、經常 2

*p<0.05

伍、未來展望

根據財團法人金車教育基金會 2011 年 5 月份調查，大學生擁有手機的比率近 100%，其中 27.83% 使用智慧型手機，現在當然更為普遍。而大部份大學生上課時沒事就把智慧型手機或平板電腦拿出來用，不但自己上課會分心、甚至會打擾到其他同學或老師。職是之故，傳統的教育哲學思維必須加以翻轉，如何在課堂上善用行動載具，協助教與學，是個重要且必要的課題。案例學習在醫護領域應用甚廣，其主要目的在於運用實例與討論來培養學生問題解決的能力，囿於大班教學，老師無法一一引導所有小組成員進行提問與討論，加上現在學生比較不喜歡在眾人面前表達自己的想法，故而本研究將 QRCode 融入藥理學案例課程；從研究結果可知，學生對用手機等行動載具掃描案例學習單上的 QRCode，然後進行線上提問的學習方式大多持肯定的態度，高、中、低三組的學生，在課堂上提問的題數及討論強度方面都有所有提昇，唯只有高分組在 QRCode 融入教學前後的提問題數達到顯著差異。顯然，將 QRCode 融入案例教學，鼓勵學生參與討論是個可行的方式，但仍有努力的空間。諸如，如何翻轉授課教師及學生習慣以傳統方式教與學的思維、比較不同科系背景、

性別是否有所差異、或是從學習風格或學習動機角度瞭解學生對 QRCode 融入教學的接受度等等；另外，亦可從教學策略切入，把行動載具當作即時互動的學習工具，讓學生掃描 QRCode 進行形成性評量、或是全班學生同時掃描 QRCode 進行集體提問等等，均是未來可以嘗試研究或教學的面向。

參考文獻

一、中文部分

- 林秋斌(2011)。一對一的行動學習教室，**國家文官學院，T&D 飛訊**，120，1-20。
- 高博銓(2007)。案例教學法的理念與實施。**國立編譯館館刊**，35(4)，85-92。
- 張民杰(2008)。以案例教學法增進實習教師班級經營知能之研究。**國民教育研究學報**，20，147-176。
- 董秀蘭(2008)。案例教學法在國中階段多元文化教育的應用。**中等教育**，59(2)，6-21。
- 蔡天助(2008)。案例教學法在通識法律課程的應用初探。**高雄師大學報**，25，69-89。
- 鄧哲明(2000)。藥理學教學現況之檢討。**醫學教育**，4(1)，1-2。

二、英文部分

- Chaisatien, P., & Akahori, K. (2007). A pilot study on 3G mobile phone and two dimension barcode in classroom communication and support system. Paper presented at the Advanced Learning Technologies, 2007. ICALT 2007. Seventh IEEE International Conference on.
- Chan, W. P., Hsu, C. Y., & Hong, C. Y.

- (2008). Innovative" Case-Based Integrated Teaching" in an undergraduate medical curriculum: development and teachers' and students' responses. *Annals Academy of Medicine Singapore*, 37(11), 952.
- Chen, N. S., Wei, C. W., & Huang, Y. C. (2012). The integration of print and digital content for providing learners with constructive feedback using smartphones. *British Journal of Educational Technology*.
- Davies, B. S., Rafique, J., Vincent, T. R., Fairclough, J., Packer, M. H., Vincent, R., et al. (2012). Mobile Medical Education (MoMed)-how mobile information resources contribute to learning for undergraduate clinical students-a mixed methods study. *BMC Medical Education*, 12(1), 1.
- Dietrich, J. E., De Silva, N. K., & Young, A. E. (2010). Reliability study for pediatric and adolescent gynecology case-based learning in resident education. *Journal of pediatric and adolescent gynecology*, 23(2), 102-106.
- Fernández-López, Á., Rodríguez-Fórtiz, M. J., Rodríguez-Almendros, M. L., & Martínez-Segura, M. J. (2013). Mobile learning technology based on iOS devices to support students with special education needs. *Computers & Education*, 61(0), 77-90.
- Fujimura, N., & Doi, M. (2006). *Collecting students' degree of comprehension with mobile phones*. Paper presented at the Proceedings of the 34th annual ACM SIGUCCS fall conference.
- Hwang, G.-J., Chu, H.-C., Lin, Y.-S., & Tsai, C.-C. (2011). A knowledge acquisition approach to developing Mindtools for organizing and sharing differentiating knowledge in a ubiquitous learning environment. *Computers & Education*, 57(1), 1368-1377.
- Kaddoura, M. A. (2011). Critical thinking skills of nursing students in lecture-based teaching and case-based learning. *International Journal for the Scholarship of Teaching and Learning*, 5(2), 1-18.
- Law, R. (2012). *Using quick response codes for student interaction during lectures*. Paper presented at the Proceedings of the 17th ACM annual conference on Innovation and technology in computer science education.
- Mueller, J. L., Wood, E., De Pasquale, D., & Cruikshank, R. (2012). Examining Mobile Technology in Higher Education: Handheld Devices In and Out of the Classroom. *International Journal of Higher Education*, 1(2), p43.
- Nkosi, Z., Pillay, P., & Nokes, K. M. (2013). Implementing case-based teaching strategies in a decentralised nursing management programme in South Africa: original research. *Curationis*, 36(1), 1-6.
- Ozcelik, E., & Acarturk, C. (2011). Reducing the spatial distance

- between printed and online information sources by means of mobile technology enhances learning: Using 2D barcodes. *Computers & Education*, 57(3), 2077-2085.
- Phillippi, J. C., & Wyatt, T. H. (2011). Smartphones in Nursing Education. *Computers Informatics Nursing*, 29(8), 449-454.
- Shin, D.-H., Jung, J., & Chang, B.-H. (2012). The psychology behind QR codes: User experience perspective. [doi: 10.1016/j.chb.2012.03.004]. *Computers in Human Behavior*, 28(4), 1417-1426.
- Sugawara, R., & Muraki, E. (2006). Characteristics of learners' awareness of use of mobile telephones in university classes: Pay its attention to possibility of e-learning and class support that utilized mobile telephones. *Computer and Education*, 21, 95-100.
- Susono, H., & Shimomura, T. (2006). Using Mobile Phones and QR Codes for Formative Class Assessment. *Current Developments in Technology-Assisted Education*, 2, 1006-1010.
- Thurman, J., Volet, S. E., & Bolton, J. R. (2009). Collaborative, case-based learning: How do students actually learn from each other? *Journal of Veterinary Medical Education*, 36(3), 297-304.
- Uden, L. (2007). Activity theory for designing mobile learning. *International Journal of Mobile Learning and Organisation*, 1(1), 81-102.
- Uluyol, C., & Agca, R. K. (2012). Integrating mobile multimedia into textbooks: 2D barcodes. [doi: 10.1016/j.compedu.2012.05.018]. *Computers & Education*, 59(4), 1192-1198.
- Yoo, M.-S., & Park, J.-H. (2014). Effect of case-based learning on the development of graduate nurses' problem-solving ability. *Nurse Education Today*, 34(1), 47-51.
- Yoo, M.-S., Park, J.-H., & Lee, S.-R. (2010). The effects of case-based learning using video on clinical decision making and learning motivation in undergraduate nursing students. *Journal of Korean Academy of Nursing*, 40(6), 863-871.