

# 建構大學通識教育資訊素養課程 模型之研究

A Study on Constructing an Information Literacy  
Curriculum Model for University General Education

張迺貞

**Nai-Cheng Chang**

大同大學通識教育中心教授

Professor

General Education Center

Tatung University

王永心

**Yung-Hsin Wang**

大同大學資訊經營學系副教授

Associate Professor

Department of Information Management

Tatung University

徐暄洵

**Sheila Hsuan-Yu Hsu**

世新大學公共關係暨廣告學系助理教授

Assistant Professor

Department of Public Relations and Advertising

Shih Hsin University

## 【摘要 Abstract】

本研究應用教育部通識教育資訊素養「圖書資訊應用」數位學習教材，建構大學通識教育資訊素養課程模型。研究透過 ARCS 學習動機模式問卷分析，配合訪談以及各項作業等質性和量化多方資料整合，真實性評估並探討教學模式之學習動機和學習成果與歷程。研究結果顯示，教學模式驗證 ARCS 學習動機模式且八成以上學生在課程模型架構下的學習過程中，已經啟動有意義的反思和行動。學生透過合作學習、自主學習，養成終身學習習慣，達成課程目標，並獲致不錯的學習成效。研究之結果和建議可以激勵國內外資訊素養教學實踐者進行創新理論研究和探討創新教學實踐之學習成果，將能對國內外高等教育創新教學研究發展做出實質有價值的貢獻。

The study constructed an information literacy curriculum model using the online general education information literacy materials “Library and Information Utilization” initiated by the Minister of Education for higher education. The study applied ARCS (attention, relevance, confidence, satisfaction) motivation model as the quantitative indicators of an online questionnaire, along with homework and interviews as the base of qualitative analysis to authentically assess and explore the learning motivation and learning outcomes. The results indicated that ARCS model was valid in the curriculum model, and more than 80% of the students had enabled meaningful reflections and actions in the curriculum model environment. Through cooperative learning and self-directed learnings, students had developed lifelong learning habits, and therefore achieved the curriculum goals with good learning effectiveness. The results and recommendations of the study could inspire information literacy practitioners in Taiwan and abroad, to carry out more theoretical research and evaluation of learning effectiveness of pedagogic practices; meanwhile, the study could make a substantial valuable contribution to worldwide development of innovative teaching research in higher education.

## 【關鍵詞 Keyword】

課程與教學；資訊素養；混成學習；問題導向學習；服務學習；通識教育

Curriculum and Instruction; Information Literacy; Blended Learning;

Problem-based Learning; Service Learning; General Education

## 壹、研究背景

隨著資訊社會的漸趨成熟，資訊素養內涵的深度與廣度不斷擴展，全球共通的趨勢是如何善用資訊網路科技融入學習體系，以學習者為中心，培養學習者成為獨立的終身學習者，進而成為知識創造者。在過去的幾十年中，資訊素養教育的理論模型與教學實踐不斷推演，從數位學習到翻轉教室教學等。新版美國高等教育資訊素養框架（Framework for Information Literacy for Higher Education）（American Library Association, 2015）建議加強進行批判性、分析性和教學情境相關的實證研究，為資訊素養創新教育做出實質有價值的貢獻。

我國大學校院開設的資訊素養課程以通識教育課程居多，教學型態已經朝向與數位學習結合的方向發展（張如瑩，2010）。隨著全球知識經濟社會的人才需求，我國通識教育開始重視以行動為導向的學習形式、以問題解決為核心的學習過程，期待培養學生面對問題的解決能力、激發實際行動的能力（教育部，2007）。由於資訊多元的呈現方式，資訊素養被認為是整合型的能力，因此問題導向學習的教學設計常被運用於高等教育資訊素養相關課程（林菁，2008）。透過真實情境的探究與實踐，有助於學生將資訊素養內化成自我學習的技能，強化學生問題解決的能力，深化學生對於所欲探究問題的主動學習，幫助學生將資訊素養能力應用至後續的學習與生活中。此外，由於資訊素養多樣化的特性，結合量化與質性的評量方式，有助於客觀呈現學生的學習成果。

行動學習（Action Learning）（Revans, 1982）、服務學習（Service Learning）（Kolb, 1984）和問題導向學習（Problem-based Learning, PBL）（Barrows, 1986）都包含行動導向與問題導向意涵。三者雖源自不同領域，其原理常被應用在創新教學模式中，幫助學生培養高層次的思考能力。同時，期待學生將思考能力轉化為具體行動，讓學生運用先備的知識與技巧來解決問題，藉由從經驗中學習，增強學生

的學習動機。學生不僅希望有為學校（社區）服務的機會，也認為助人是深具意義的。國內為響應教育部推動之服務學習方案，許多高校機構將服務學習整合到通識課程或是專業課程之中，蔚成風潮。Eyler 與 Giles（1999）指出，課堂學習與服務經驗的連結以及有效的結構化反思，為是否能達成服務學習教育目標最重要的兩個要素。目前國內外將行動導向與問題導向融入服務學習資訊素養通識教育課程的相關教學實踐論述極為有限。近年來，高教深耕聚焦發展重點之一是使教師跨域合作逐漸成為常態，利用跨領域、跨場域的教學課程與教育模式，培養學生成為具社會關懷的跨域創新實踐家。國外早已經有大學教師跨域合作將資訊素養應用在全校通識教育課程（Little & Tuten, 2006）；然而，國內通識教育資訊素養之跨域合作課程設計卻極為少見。

本研究應用教育部通識教育資訊素養「圖書資訊應用」數位學習教材，建構大學通識教育資訊素養課程模型，其課程模型元素整理如圖 1 所示。課程模型元素融合行動學習、服務學習與問題導向學習，將結構化的五步驟問題導向學習融入四階段服務學習的反思階段，強化問題導向學習深度並加深服務學習反思階段的深度與內涵。同時，此模型跨域合作本校電資學院和經營學院組成的圖書館行動服務手機 App 專題團隊，共同提出問題導向學習圖書館服務問題解決方案。



圖 1 行動導向與問題導向資訊素養課程模型元素

Keller (1987a; 1987b; 1987c) 提出 ARCS (Attention、Relevance、Confidence、Satisfaction) 動機模式，分析學習者的動機需求。此模式定義提昇學習者學習動機的四個必備要素。第一個要素是 (Attention)，是引起學習者興趣和維持學習者注意；第二要素是相關 (Relevance)，是滿足學習者個人的需要和目標，使學習者產生積極的學習態度，以引起學習者的學習動機；第三要素是信心 (Confidence)，學習者由逐步學習的過程中，逐漸建立學習信心並掌握所學；第四個要素是滿足 (Satisfaction)，提供適當的回饋與獎勵，讓學習者感受到成就感與滿足。ARCS 動機模式強調引起學習者的動機必須由此四要素，才能達到激勵學習者學習的作用。期望藉由 ARCS 動機模式，提供教材設計者以及教育工作者教材設計和教學策略之依據，藉以激發學習者學習動機，提昇學習表現。隨著科技愈趨成熟，有越來越多 ARCS 動機模式應用於創新教學環境的研究；然而，至今尚未有該模式應用於跨域合作之通識教育資訊素養課程的研究。

研究者之前已經探究教育部通識教育資訊素養相關數位學習教材「資訊法律」(張迺貞、周天, 2015) 和「資訊素養與倫理」(張迺貞、徐暄滄, 2016) 的學習成果。本研究將回應新版美國高等教育資訊素養框架之呼籲，除了以理論和教學實踐為基礎，建構教育部通識教育資訊素養「圖書資訊應用」數位學習教材跨域合作之課程模型，進行真實性評估 (authentic assessment) 之外，並為持續提升 ARCS 動機模式的外部驗證性 (external validation)，以此動機模式探討學生在教學環境之學習動機和學習成果與歷程。整體研究目的主要涵蓋下列項目：

- 一、在跨域合作的資訊素養課程環境中，檢測 ARCS 學習動機模式的適用性。
- 二、依研究結果，真實性評估學生之各項質性和量化的學習成果與歷程。
- 三、歸納資訊素養課程模型的四個面向議題，提出結論與建議供國內外相關研究及教師之參考。

## 貳、文獻探討

### 一、行動導向與問題導向相關文獻

Revans (1982) 認為行動學習是通過掌握相關專業知識 (programmed

knowledge)、提出深刻問題能力 (questioning insight) 和反思三個元素相結合來完成的。行動學習的核心關鍵是以學習者為中心，在教師的引導下，小組成員之間反覆不斷透過學習交流、激發思考、檢討反思、澄清問題、提供支持和批評意見等完成學習。服務學習是從做中學的經驗學習教學模式 (Waterman, 1997)。Fertman、White 與 White (1996) 提出四階段服務學習發展方案：準備階段 (preparation)、服務階段 (service)、反思階段 (reflection) 和慶賀階段 (celebration)。許多研究顯示，服務學習對於學生公民參與的改變有正向的影響，不僅可提供學生多元學習管道，更可從服務過程中，增進課程學習與個人品格發展，培養公民意識與社會關懷責任等 (黃玉, 2001; Bell, Horn, & Roxas, 2007)。即便是一次或短期的服務學習，也能帶給學生成長，引導邁向更清楚的現代公民責任認知。Fish (2008) 和 Butin (2010) 提醒教師進行服務學習之前，應該在課堂教授服務學習內容之先備知識，或是安排的服務學習內容和學生過去的學習 (生活) 經驗相連結，有助學生成長。由此可知，反思是經驗學習教學模式最重要的關鍵概念之一 (Delve, Minitz, & Stewart, 1990)。

國外運用服務學習支援專業圖書資訊高等教育已經發展數十年之久 (Albertson & Whitaker, 2011; Roy, Jensen, & Meyers, 2009)，類似的課程設計在國內並不多見。Chang 與 Wu (2012) 將服務學習融入國內大學通識教育資訊素養課程，除了增強學生圖書資訊搜尋素養，同時培育學生公民責任認知與情感。ChanLin (2016) 研究分析國內圖書資訊科系學生參與線上課業輔導服務，讓弱勢兒童能夠借助科技進行課後學習並培養資訊素養。課程設計透過大學生社區參與，豐碩學生服務學習之經驗。

問題導向學習 (PBL) 強調以真實的情境問題作為學習的開始，提高學習者的自我學習動機，進而培養批判性思考、推理及獨立學習的能力，並促使學習者將資訊加以統整成可運用的知識來解決問題，小組互動交流共建共享知識 (Barrows, 1986; Savin-Baden & Major, 2004)。許多研究指出，運用 PBL 在資訊素養課程教學或是圖書館員協助學科教師實施 PBL，能夠激發學生學習動機，提昇學習成效 (林麗娟, 2004; 魏令芳, 2002; Chang, Wang, & Hsu, 2019; Chang, Wang, & Hsu, 2020; Cook & Walsh, 2012; Ekhaml, 2001; Enger et al., 2002; Kenney, 2008; Macklin, 2001; Munro, 2006)。陳維熊 (2011) 探究醫學系 PBL 課程設計，將國際服務學習活動納入醫學系六年級實習選項之一，有效提昇學生在自我省思能力的培養、同理心的提昇以及對社會悲憫關

懷的態度養成。El-adaway、Pierrakos 與 Truax（2015）將工程學院課程整合 PBL 和服務學習，讓學生以服務學習模式參與建設新的校園。即使隨著 PBL 活動的複雜性的增加，然而學生的學習動機提高，學習成效也提昇。洪瑞黛等（2017）的「人文精神」通識課程採 PBL 和服務學習多元教學方式，透過課堂啟發幫助學生傳承生命經驗與智慧，再經由服務學習和自主實踐的志工活動，強化學習的深度，涵養生命的厚度。莊苑仙與陳彥君（2019）將 PBL 應用於企管系服務學習課程，步驟包括學生對合作機構進行訪談、在課堂與教師及同儕討論決定服務方案、執行解決方案等。Hurt-Avila、DeDiego 與 Starr（2021）認為服務學習為諮商教育工作者提供極佳的體驗式學習機會。研究學者們應用行動研究法，針對 20 名諮詢科系碩士學生在學習以 PBL 為基礎的服務學習課程之後，研究調查學生的專業知識、態度和自我效能的影響。研究調查影響項目包括使用服務學習來實現與實際研究技能相關的學習目標等。

## 二、ARCS 動機模式相關文獻

陳麗純（2008）以 ARCS 動機模式提出圖書館利用教育課程之建議。研究結果顯示，ARCS 動機模式中維持注意力、結合相關性、增加信心以及提昇滿意度四項要素對課程學習上具關鍵重要性。Hudson、McGowan 與 Smith（2011）在大學圖書館利用教育課程以 ARCS 動機模型作為依據，使用個人答題系統（Clickers）技術提高學習者動機，增加學習效果。Hess（2015）認為當動機理論結合教學設計理論，會提昇學生的學習興趣、學生的知識獲取和知識保留。然而，Hess 認為具參考價值的整合動機理論和資訊素養教學實踐的研究仍然極為有限。依當時的文獻顯示，大學圖書館員將 ARCS 動機模式融入資訊素養教學，有正向的學習成效。因此建議未來應該有更多的相關教學設計，並擴大研究在資訊素養教學實踐中應用動機理論，幫助鞏固資訊素養教學理論和實務應用，提昇資訊素養教學意義和價值。Peacock、Grevatt、Dworak、Marsh 與 Doty（2020）討論學術圖書館對大一新生實施線上資訊素養教學課程的創建和設計評估，他們發現課程設計對校園其他的微課程的創建也產生影響。這可以透過在設計和開發階段使用 ARCS 模式的注意（attention）、相關（relevance）、信心（confidence）和滿意（satisfaction），挖掘出可能的影響層面。

## 參、研究設計與實施

本研究採質性和量化混合式研究法，包含修習通識教育「圖書資訊應用」課程的學生以及圖書館行動服務手機 App 專題團隊，部份行動服務專題團隊成員同時也是「圖書資訊應用」課程的學生。

### 一、研究對象與評量工具

本研究對象以 106-107 學年四個學期共 217 位學生，加上跨域合作的行動服務專題團隊 25 位成員以及 10 位修課舊生。研究評量工具包括以下二種：

- (一) ARCS 動機問卷：依據研究者先前編製 ARCS 動機模式之問卷 (Chang & Chen, 2015)，融入資訊素養課程模型內涵，重新修正量表語意發展，以符合本研究情境。於最後一週上課時間，進行線上問卷作答。共 198 位學生填答問卷，佔修課學生之 91%，扣除 11 份在「學習動機」研究量表中三分之二皆填答“普通”之無效問卷，最後共 187 份為有效問卷，佔總填答問卷之 94%。研究問卷包括四個單元：1. 個人基本資料；2. 相關學習經驗；3. 學習動機；4. 四題開放性問題。學習動機之研究量表包括四個構面，共 20 個題項。
- (二) 訪談：針對各組組長、隨機挑選組員、行動服務專題團隊成員以及修課舊生，透過面對面、LINE、電話等方式進行訪談，旨在瞭解學生在資訊素養課程模型環境的學習心得，藉以評估學習成果。

### 二、ARCS 動機量表

本研究沿用研究者先前的動機理論研究結果 (Chang & Chen, 2015)，進行量表修正與發展以符合資訊素養課程模型環境並驗證 ARCS 模式與外部性，研究假說 (路徑方向) 如下：

- H1：學生參與課程的「注意動機」對自身的「相關動機」具有正向影響 (A → R)
- H2：學生參與課程的「注意動機」對自身的「信心動機」具有正向影響 (A → C)
- H3：學生參與課程的「注意動機」對自身的「滿足動機」具有正向影響 (A → S)

H4：學生參與課程的「相關動機」對自身的「信心動機」具有正向影響（R → C）

H5：學生參與課程的「相關動機」對自身的「滿足動機」具有正向影響（R → S）

H6：學生參與課程的「信心動機」對自身的「滿足動機」具有正向影響（C → S）

### 三、研究變數及操作性定義

本研究各變數操作型定義如表 1 所列，並採用李克特（likert scale）五點尺度量表。學生依題項內容進行勾選，1 表「非常不同意」，5 表「非常同意」。各變數操作型定義如表 1 所列。

表 1

本研究變數操作型定義表

研究變數	操作型定義	題數
Attention 注意	引起學生的學習興趣或好奇心	5
Relevance 相關	符合學生的學習需求或目標	5
Confidence 信心	建立學生的學習自信或態度	5
Satisfaction 滿足	協助學生獲得正向的情感反應	5

資料來源：Keller（1987a, 1987b, 1987c）

### 四、量表信度與效度檢驗

本研究採用 SPSS 22 進行回收資料的效度檢驗，根據 KMO（Kaiser-Meyer-Olkin）取樣適當性檢定，分析結果（KMO=0.92，顯著性=0.000）顯示支持適合進行因素分析。為避免同一題目跨足兩個因素以上而產生跨因素負荷量（cross-loading）的問題，因此刪除不符合統計規範的題項後再次進行因素分析（Tabachnick & Fidell, 2007）。如表 2 所列，所有題項之因素負荷量皆符合門檻值（介於 0.68~0.84），各因素構面特徵值皆大於 1，總計可解釋變異量為 80.8%，表示本量表具有區別效度（discriminant validity）。且各構面之 Cronbach's  $\alpha$  皆大於 0.7 理想值，表示本量表具有相當高程度的內部一致性。

**表 2**  
**量表之因素分析暨信效度分析結果 (N=187)**

構面與題項	因素 負荷量	特徵值	解釋 變異量 (%)	Cronbach's $\alpha$
<b>Attention 注意</b>				
A1 課程內容激發我的好奇心	0.79			
A2 課程多媒體內容具有趣味性	0.77	2.45	22.26	0.84
A5 我從課程中學到比預期多的東西	0.68			
<b>Relevance 相關</b>				
R2 課程內容與我過去熟悉的知識相連貫	0.71			
R4 我能將課程內容應用到其它課程	0.76	2.62	23.84	0.73
R5 參與服務學習增進我對圖書館的瞭解	0.76			
<b>Confidence 信心</b>				
C4 課程內容增加我的資訊素養能力	0.71			
C5 我能在團體中與他人共同合作服務學習	0.84	1.92	17.26	0.72
<b>Satisfaction 滿足</b>				
S2 翻轉數位學習讓我得到不同的學習經驗	0.77			
S3 服務學習能培養我的現代公民責任	0.72	1.90	17.45	0.90
S4 服務學習的經驗豐富我的大學生活	0.75			

## 五、課程設計與教學模式

### (一) 教育部通識教育「圖書資訊應用」數位學習教材

本研究整理大學通識教育資訊素養課程模型，如圖 2 所示。課程結合行動導向、問題導向和翻轉教室教學，課堂學習與服務經驗相連結，將四階段服務學習歷程和五步驟問題導向學習融入課程設計，提

供結構化的反思。課程以終身學習的養成，建構合作學習、自主學習為課程目標。

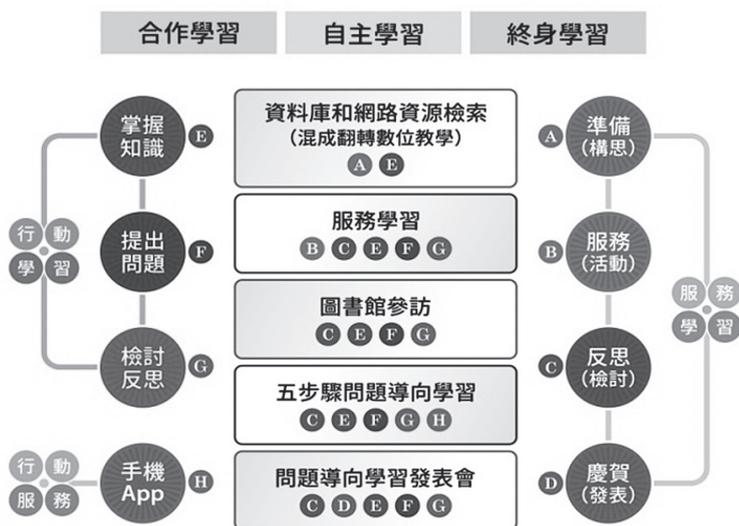


圖 2 大學通識教育資訊素養課程模型

教學模式採傳統課室教學和研究者自創的混成翻轉數位教學 (Blended flipped online instruction)，修習學分兩學分，每學期開課。課程旨在幫助大專校院學生提昇圖書資訊應用的能力，成為資訊時代中具備社會責任的優質數位公民。數位教材內容包括「探索主題」、「探索資訊」、「查找資訊」、「綜合資訊」、「呈現成果」五部曲。圖 2 之學習內容說明如下：

**資料庫和網路資源檢索** 混成翻轉數位教學安排在數位教材的「查找資訊」，共五個單元：查找圖書資源、查找期刊雜誌、查找報紙新聞與媒體、查找學位論文報告、網路資源輕鬆搜，每個單元各有授課教師（第一作者）設計的檢索本校圖書館資料庫和網路資源作業。開學第二週即開始翻轉教室教學，進行作業一和作業二。組長主動關切組員增加互動機會，建立融洽和諧氛圍。授課教師幫助學生熟悉學習環境，支持組長確立角色和責任，即時輔導有負面學習態度的學生，同時提供佳作範例，觀察作業進行，支援小組合作學習，督促自主學習。授課教師會鼓勵學生使用學科相關之資料庫和關鍵字查找資料；

此外，授課教師也會示範查找不同學科領域資料庫，例如綜合學科 Academic Search、資訊學科 ACM Digital Library、電機學科 IEEE 和商管學科 EBSCO 等。之後的作業三～作業五以自主學習模式和服務學習活動雙軌進行。學生為問題導向學習作業和服務學習做準備，並掌握資訊檢索和資料歸納分析之先備知識（課程模型 A, E）。服務學習開始“準備階段”，授課教師聯繫圖書館服務學習相關事宜並實施服務學習前測問卷。

**服務學習** 是服務學習的“服務階段”。課程安排三次（每次一小時）本校圖書館之服務學習，每位修課學生須完成一小時的服務學習。圖書館館員和授課教師帶領學生服務學習，並評估學生之學習歷程。授課教師完成服務學習「觀察紀錄」。從服務學習經驗的衝擊，透過深入檢討反思，掌握知識提出問題，學生獲得有別於以往的觀點（課程模型 B, C, E, F, G）。

**圖書館參訪** 課程安排參訪校外三家圖書館。由於本校圖書館佔地面積小，校內圖書館參訪安排於服務學習時段，由館員導覽，之後進行服務學習。期中考週之前，於課堂時間透過高教深耕企業參訪經費租用遊覽車，前往台北市立圖書館北投分館，由專人導覽；期中考週之後，於課堂時間授課教師和學生自行前往台北市立智慧圖書館西門分館集合，由專人導覽。藉由參訪行動學習和深入檢討反思，掌握知識提出問題，助益學生完成問題導向學習作業（課程模型 C, E, F, G）。小組完成參訪作業。

**五步驟問題導向學習** 將問題導向學習融入服務學習的“反思階段”。問題導向學習學習單包含呈現問題、分析問題、探究問題、解決問題、檢核問題，共五個步驟。第一步驟呈現問題，小組學生依走訪、網頁瀏覽、親身經歷或其它方式等，列出一項本校圖書館服務之具體問題所在。小組針對問題解決進行資料的搜尋、分析與歸納整理之後，依序完成問題導向學習的全部步驟，學生約有六週時間完成作業。課程將課堂學習與服務經驗相連結，規畫五步驟結構化反思，以達成服務學習的教育目標。跨域合作的電資學院和經營學院專題團隊完成問題導向學習圖書館行動服務手機 App 專題（課程模型 C, E, F, G, H）。同時是行動服務手機 App 專題團隊成員也是資訊素養課程的學生則根據各自課程要求，準備兩種報告，分別在不同課程的期末發表會報告，由課程授課教師各自評分。

**問題導向學習發表會** 是服務學習的“慶賀階段”。發表會於學期最後一週舉行，以同樂會方式分享各組報告，由指定小組發問問題，

之後開放個人加分發問與授課教師提問，最後進行同儕評分線上投票。學生於服務學習前、中、後連續深入反思，加上同儕與授課教師之提問，都能激發學習者重新掌握知識並檢討觀點；之後，學生調整觀點與問題解決策略，轉化為更多面向的反思與行動（課程模型 C, D, E, F, G）。授課教師於學期結束，將各組成果報告交予圖書館管理階層參考。

課程採多元評量，依結果取向、過程取向與評量者取向說明如下：  
結果取向：各項小組作業；問題導向學習發表會。

過程取向：授課教師隨時觀察學生學習進度，適時鼓勵加分或拉回負面學習態度；組長觀察組員全程作業進行，依貢獻度給分（問題導向學習作業）。

評量者取向：授課教師全程觀察學生學習和作業批改給分；組長依組員貢獻度給分（問題導向學習作業）；同儕互評線上投票（問題導向學習發表會）；學習紀錄自我評量（5 個小組作業）。

## （二）電資學院和經營學院「手機程式設計」和「手持裝置應用系統設計」課程

本研究第二作者在電資學院和經營學院開設「手機程式設計」和「手持裝置應用系統設計」專業選修課程，從修課學生當中組織圖書館行動服務手機 App 專題隊伍，共 25 位學生參與。「手機程式設計」於 106 和 107 學年的第一學期開課，「手持裝置應用系統設計」於 107 學年的第二學期開課。共 25 位修課學生選擇圖書館行動服務手機 App 當作期末專題之主題。部份行動服務專題團隊成員同時也是「圖書資訊應用」課程的學生。各組（每組約 4 人）透過使用 Google Android 開發環境，結合行動技術（mobile technology）、雲端運算（cloud computing）、無線通訊技術 NFC 近場通訊、iBeacon 低功耗藍芽等，開發圖書館行動服務 App，例如可在館內各樓層或不同區部署 beacon，行動裝置感應後提供即時資訊，例如新書通報、最受歡迎書籍、啟動電子書或音樂等，或是提供隨身和個人化服務，例如預約書籍等（王永心、吳珮菱，2017）。研究者於期初入班宣導資訊素養課程模型，鼓勵修課學生選擇圖書館行動服務手機 App 當作期末專題之主題；此外，研究者也參與期末 App 程式開發發表會並提供回饋。

## 肆、研究結果與討論

### 一、個人基本資料和學習成果

表 3 分析學生之基本資料，以性別而言，男性和女性人數相近；以年級而言，以大二學生所佔人數最多；以所屬學院而言，則以工程學院學生選修人數高於其他學院。相關學習經驗方面，高達 67% 學生因學分所需（非自願）而選修課程，相關學習經驗以 50% 的熟悉度的人數最多佔 34%。之前相關的學習經驗（可複選），以大學的其他課程（18%）和高中職相關課程（17%）學習的人數居多。此外，以平均每月上網時數而言，平均每月上網 30-60 小時學生所佔人數最多（34%），平均每月上網多於 100 小時的學生佔 19%，是屬於第三多數的族群。

表 3  
個人基本資料和相關學習經驗統計表 (N=198)

項目	類別	人數 (%)	項目	類別	人數 (%)
性別	男性	103(52%)	學習動機	自願	65(33%)
	女性	95(48%)		非自願	133(67%)
年級	1	9(5%)	相關的學習經驗	已經都很熟悉	15(7%)
	2	79(39%)		80% 的熟悉度	59(30%)
	3	67(34%)		50% 的熟悉度	67(34%)
	4	37(19%)		低於 50% 的熟悉度	40(20%)
	5 以上	6(3%)		幾乎沒有學習過	17(9%)
所屬學院	工程學院	67(34%)	學習經驗來自於	大學的其他課程	75(18%)
	電資學院	36(18%)		高中職相關課程	73(17%)
	經營學院	58(29%)		國中小相關課程	61(14%)
	設計學院	37(19%)		公共圖書館	65(15%)
				同學 / 朋友	45(11%)
				自學	69(16%)
				父母	38(9%)

## 二、學習動機

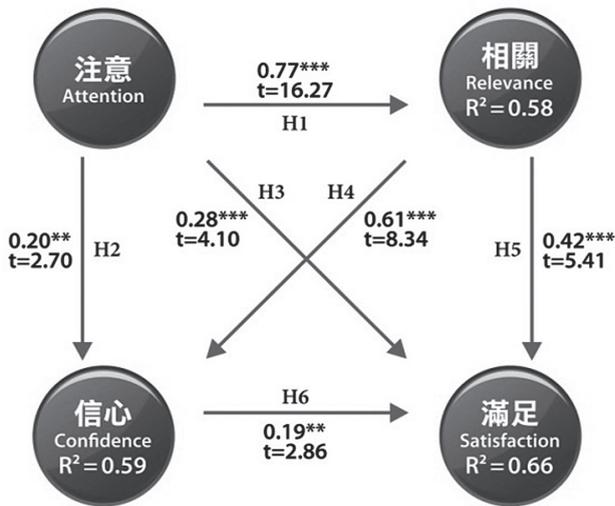
由於樣本收集於四個學期，因此本研究進一步了解不同學期之資訊素養課程模型在 ARCS 動機是否有顯著差異。本研究採用單因子變異數分析 (Analysis of variance, ANOVA) 檢定，分析結果如表 4 所示，在各構面皆無顯著差異情形 ( $p>0.05$ )，表示不同學期的修課學生在注意 (Attention)、相關 (Relevance)、信心 (Confidence)、滿足 (Satisfaction) 的認知上，未有差異情形存在，表示四個學期的樣本具有同質性，可以彙整後以迴歸分析進行 ARCS 學習動機模式檢測。

表 4  
不同學期樣本收集之單因子變異數分析檢定

構面	學期	個數	平均數	標準差	F 值	顯著性
注意 Attention	106-1	46	4.00	0.63	2.43	0.07
	106-2	47	3.84	0.66		
	107-1	50	4.19	0.59		
	107-2	44	3.84	0.86		
相關 Relevance	106-1	46	4.09	0.58	1.50	0.22
	106-2	47	3.96	0.61		
	107-1	50	4.22	0.60		
	107-2	44	4.14	0.68		
信心 Confidence	106-1	46	4.13	0.58	1.11	0.35
	106-2	47	4.00	0.74		
	107-1	50	4.24	0.73		
	107-2	44	4.18	0.62		
滿足 Satisfaction	106-1	46	4.01	0.63	2.30	0.08
	106-2	47	3.71	0.77		
	107-1	50	4.08	0.76		
	107-2	44	4.00	0.83		

由圖 3 學習動機分析結果顯示，研究假說路徑係數皆達顯著以

上，ARCS 動機模式在資訊素養課程模型的環境中得到驗證：注意 (Attention) -> 相關 (Relevance) (t=16.27) -> 信心 (Confidence) (t=8.34) -> 滿足 (Satisfaction) (t=2.86)，路徑係數皆達顯著以上。此外，圖 3 也指出學生的信心指標除了受到相關指標影響之外，也受到注意指標影響 (t=2.70)；學生的滿足指標除了受到信心指標影響之外，也受到相關指標影響 (t=5.41) 和注意指標影響 (t=4.10)。本研究推論多媒體教材內容有趣味性，學生對於主題內容因好奇心激發學習動機。學生對於課程內容覺得有信心能夠掌握學習目標；同時，學生覺得課程主題和其他課程相關，樂於投入學習，覺得有成就感。學生有感於能將課堂所學應用在其他課程或是生活中，因而滿意整體課程設計。



ns: not significant; t > 1.96 (p < 0.05); t > 2.58 (p < 0.01); t > 3.96 (p < 0.001)

圖 3 ARCS 學習動機結果分析

### 三、開放式問題與舊生訪談

本研究將 ARCS 學習動機要素融入問卷開放式問題，共有四題：  
1. 課程中最能引起你學習興趣以及有切身相關的課程單元；  
2. 課程中最能加強你學習信心以及讓你感到有成就感的課程單元；  
3. 將課程內容應用於學校學習或是日常生活的例子；  
4. 服務學習的感想與建議。

問卷身份以英文代號代表學院：經營學院（M）、電資學院（EI）、工程學院（E）、設計學院（D），數字代表年級。總共收集到 397 則短評，資訊素養數位教材的學習回饋 241 則最多，共佔 61%；服務學習 98 則次之，共佔 25%；PBL 和圖書館參訪同為 29 則，各佔 7%。問卷學習回饋共四個面向以及舊生訪談說明如下。

**資訊素養數位教材** 學生一致認為教材內容實用，有 103 則短評出現在問卷問題第三題將課程內容應用於學校學習或是日常生活最多，共佔 43%；82 則出現在第一題引起學習興趣以及有切身相關次之，共佔 34%；56 則出現在第二題加強學習信心以及有成就感，共佔 23%。學生分享截錄如下：

【全國文獻傳遞服務 NDDS 系統】、【筆記輕鬆記】、【網路資源輕鬆搜】這些單元很實用，至今我已經透過 NDDS 借了三次書。（D2）；之前系選修資料庫管理，多半都在學習其中的邏輯語法等，少有實際的應用，這門課作業練習布林邏輯正好應用上！（M3）；這門通識課很像寶庫，每次作業都是驚喜，經由多次的進階檢索練習，除了獲悉不少寶貴的資源之外，查詢資料效率也提昇不少！（M4）；這學期參加【科技部大專生研究計畫】，需要查詢博士論文以及標示參考資料，很慶幸自己有修這門課，【引經據典增文采】單元增強我的信心，才沒有被整理資料搞得頭昏腦脹。（D2）；上完整學期的課程，覺得都蠻有成就感，內容易懂、容易活用。（M3）；我覺得【筆記輕鬆記】十分有成就感，因為我有應用到日常生活當中。（E2）；應用【簡報輕鬆做】的知識技巧到其他課程，之後的每次上台報告，一次比一次放輕鬆！（E4）

不少學生表示立即將學到的知識技巧應用到課堂：才剛進行作業二查找中西文資料庫，和系上專題老師開會，發現自己懂的搜尋資料知識技巧比老師還多，覺得好有成就感！（EI3）；這學期同時修專業選修[鋰電池系統實務與應用]，需要搜尋大量期刊論文，而本課程單元有很多上機實務查找練習，幫助很大。（E4）；本學期我修專業課[噪振工學]，立刻應用所學到的知識和資料庫查找技巧。（E4）部份學生表示目前尚未應用到課堂學到的知識技巧，但是未來用得上：最能引起我興趣的是資料庫文獻查找的部分，對於專題或未來的研究所都會很有幫助。（E3）從問卷分析發現，極少學生給予數位教材負評：我覺得這門課看似無聊，作業又多，但未來查找資料能比別人更

有效率。(M2)；進行作業時，會因為數位教材介紹的網站過於老舊無法使用而感到挫敗。(D1)少部分學生抱怨作業太多，然而不少學生持相反觀點：覺得還不錯，沒輪到自己做服務學習的週次是自主學習，不用到教室上課，按自己的學習步調完成作業。(D2)

**服務學習** 有 83 則短評出現在問卷問題第四題*服務學習的感想與建議*，共佔 85%，其餘 15 則分佈在問卷問題第一題～第三題。學生分享截錄如下：

服務學習讓我了解書架是怎麼改櫃的，讓我有成就感。(D3)；原來圖書館要做的事那麼複雜，一個上午就才做這麼一點！(M4)；從實際服務學習中，了解圖書館服務的需求及管理運作，並且發現問題、解決問題，完成五步驟 PBL 學習單作業，我認為服務學習比在教室中學習還要更多。(D3)；可以從服務學習中學到很多東西，很開心很充實，幫助別人的同時也幫助自己。(E12)；身為圖書館行動服務手機 App 專題學生，從服務學習中更能體會圖書館行動服務的不足，也督促我更用心在開發手機 App 的實用性。(M2)

極少數學生給予服務學習負評：總覺得是當工具人去打掃圖書館。(M3)；搬書不是服務學習吧？！(M2)針對未來的服務學習方式和內容，學生也提出意見，顯示學生肯定社會責任公民素養：更多元的服務學習 (E12)；服務學習不應該只限於圖書館。(M2)；可以安排做櫃台人員，體驗圖書館人員的工作。(M1)

**問題導向學習** 共 15 則短評出現在問卷問題第二題*加強學習信心以及有成就感*，共佔 52%；10 則出現在第一題*引起學習興趣以及有切身相關*次之共佔 34%；其餘 4 則出現在第三題*將課程內容應用於學校學習或是日常*。學生分享截錄如下：

PBL 深入探究彙整大量相關資料，完成問題導向學習學習單，之後問題導向學習發表會，準備排版美觀切入要點的 PPT，整個過程是非常值得學習的！(E4)；在問題導向學習發表會上，團隊發表共同研發手機 App 功能模組，包括提昇圖書館的瀏覽數、增進電子資源的效用、圖書館資訊的推播等，實際應用在圖書館行動服務，感覺有成就感！(M3)

部份學生提到完成 PBL 之後行為的改變：以前根本不上圖書館，現在愈來愈常跑圖書館！(E2)；問題導向學習需要到其他圖書館考

察蒐集資料，課程也安排圖書館參訪，開啓我對更多有趣圖書館的好奇，平時閱讀資料時都會特別注意國內外有關圖書館的訊息。(D3) 從問卷分析發現，極少學生給予問題導向學習負評：有些組別圖書館服務問題內容相似，期待未來能有不同的主題限制，更多樣化些。(M3)

**圖書館參訪** 共 20 則短評出現在問卷問題第一題引起學習興趣以及有切身相關，共佔 69%；8 則出現在第二題加強學習信心以及有成就感，共佔 28%；1 則出現在第三題將課程內容應用於學校學習或是日常。學生分享截錄如下：

參訪可以結合上課的單元到生活中，得到很多反思，最能引起我的興趣。(E12)；參訪讓我意識到圖書館可以管理規劃的這麼好，讓我們重新反思審視自身的不足，並且藉著 PBL 作業提出解決方案，去改造我們的圖書館服務。(E2)

針對上述問卷開放式問題之負評回饋說明如下：本課程數位教材於 99 年 4 月釋出，部份內容網站聯結已經不存在或是內容過時，解決之道是授課教師自製教材或是提供更新的入口網站，例如授課教師提供較新的臺灣書目整合查詢系統 SMRT，當作學生作業上機練習查找資料的入口網站。服務學習工作內容包括讀架、索書號 + 條碼保護貼膜、清潔書架並挪架等。圖書館沒有多餘人力安排櫃台流通等訓練課程，因此無法排入服務學習項目。問題導向學習部份，各組可能提出相似的圖書館服務問題，例如每學期都有不同小組提出空間規畫改善方案，顯示該項問題確實造成使用者不便，可能有改進空間。因此，授課教師不會約束小組提出的問題，反而鼓勵各組將重點放在審視問題角度而有不同的解決方案。

**舊生訪談** 本研究建議學習者修習資訊素養課程之後，需要追蹤學習者是否產生改善讀書績效的動機？同時了解學習者是否能夠將所學到的知識技能運用到學校學習或是生活中？因為授課教師每學期開四門通識課程，課堂上經常有舊生修課，因此授課教師於 107-108 學年期間隨機訪談修課舊生，追蹤舊生在資訊素養數位教材、服務學習、問題導向學習和圖書館參訪四個面向的學習後反思和觀察。學生訪談截錄如下：以前作業使用的資料聯結已經設成書籤，之後的專業課程需要隨時查詢或是檢索資料，覺得得心應手。(E4)；已經推甄上第一志願研究所，以前學習的資訊素養知識技巧助益很多。(E4)；對問題導向學習和圖書館參訪行程感到新奇有趣，以前對圖書館的既定

印象完全改觀，現在有機會都會樂於參訪更多樣貌的圖書館。(M4)

此外，由訪談得知少部份學生修課之後選擇應徵校內圖書館工讀生，或是暑假實習選擇到校外圖書館工作，甚或是就讀國內大學圖資所碩士班。有3位舊生修課之後當授課教師的課程助理和數位學習平台助理。少部份學生繼續服務學習當志工，例如加入本校濱海小學堂伴讀直播主行列、擔任本校親善大使或是加入運動會志工等。多位參與學生表示，希望自身小小付出帶給社會更多溫暖。觀察學生的行動學習反思，學生持續將服務學習價值觀融入於生活型態，支持的動力是學生對社區的情感與承諾和依自我價值而行的內在平和感知。

多位舊生回報圖書館已經參考他們的問題導向學習報告，改善圖書館服務問題：修完課才剛過寒假，就發現圖書館閱覽室果然加裝多個充電插頭，感覺方便許多！(E4)；我們的PBL報告內容盤點圖書館破舊桌椅，之後每學期都觀察到破舊桌椅逐漸消失，取而代之新式桌椅，有常去圖書館念書的動機。(EI4)；以前在圖書館就常找不到書，正好將此問題放進PBL，這次發現樓層間有很詳盡的藏書平面示意圖，找書有效率多了。(D4)

整體而言，從問卷開放式問題分析和舊生訪談可知，多數學生認為課程可以學習實用的資訊素養知識，養成現代公民責任，同時加深反思能力並提昇問題解決技巧。

#### 四、學習表現

本研究欲深入分析學習過程的各項學習表現及其隱含意義，分別就學業成績、課程參與程度、服務學習和圖書館行動服務四方面討論。

##### (一) 學業成績

觀察表5的各項成績發現每學期狀況相似，作業一（查找臺灣書目整合查詢系統 SMRT）各學期平均成績無顯著差異，皆達80分以上，這是因為剛開學加上作業內容實用，學習動機高。除106學年的作業五之外，各學期的作業四和作業五的平均成績皆低於80分，這是因為接近期末，學生分心事越多，例如社團、主科作業、專題、私事等。作業四（查找學位論文報告）其中之一是檢索資料庫 PQDD，檢索權限校內 IP，部份學生沒有申請校外連線設定，在家就無法檢索資料庫。

表 5  
學習表現：學業成績統計

學期	作業 1	作業 2	作業 3	作業 4	作業 5	期末 PBL	學期平均
106-1(54)	82.87	79.00	77.35	73.70	81.07	81.83	79
106-2(54)	82.59	79.85	78.81	71.09	80.72	78.00	80
107-1(54)	82.87	82.61	83.20	77.30	77.63	82.06	81
107-2(55)	81.80	82.25	77.03	73.25	79.23	79.44	78

從 1042 開始，課程導入混成翻轉數位教學（2 週翻轉教學），106 學年翻轉教學延長到 3 週；然而 5 個作業中最難的作業二（查找中英文期刊資料庫）平均成績仍然低於 80 分。1071 延長翻轉教學到 4 週，授課教師在課堂確認每位學生掌握檢索技巧並能夠完成作業，效果顯著。作業二成績比歷屆高，90 分以上人數增加，作業缺交也大幅改善。1071 除作業 5 之外，各項作業和學期總平均皆高於其他學期。

另一方面，觀察 1071 和 1072 各項成績有顯著差異。同樣是實施 4 週翻轉教學，1071 的合作學習和自律學習明顯優於 1072。1071 組長（副組長）普遍表現稱職；然而 1072 大四學生佔多數（33%），合作學習和自律學習因人而異存在許多變數，使得 1072 的課室管理和提昇學習動機方面更具挑戰性。

觀察 PBL 學習成果，1062 和 1072 兩學期 PBL 平均成績低於 80 分，主要原因是授課教師要求高，若是五個步驟中的分析探究問題不夠深入、解決問題不夠周全等因素就無法得到高於 80 分成績；此外，由問卷質性分析和訪談發現，少部份小組 PBL 分工不協調，例如組員來自不同系學習步調不同，又值期末各項考試多，影響合作學習表現。

為了激勵學生準時繳交作業，授課教師於 1081 學期頒佈賞罰分明的早退制度。每次作業公佈成績之後同時公告缺交名單，在實體教學週，作業已交者可提早下課，缺交者留下，授課教師在旁指導補寫作業。授課教師利用輔導作業機會同時關心組員學習狀況，協助返回正確學習軌道。新對策實施之後成效顯著，受訪學生一致表示，新對策很公平且能激勵學習動機提早繳交作業。

## （二）課程參與程度

觀察表 6 兩學年各項到課參與統計，1071 學生花費最多時間在閱讀數位教材，登入課程上課次數也最多，這可由表 5 看出，1071 各項

成績皆優異；1072 學生花費最少時間在閱讀數位教材，惟閱讀頁數卻最多。本研究推測可能是 1071 學生平均每頁閱讀時數比 1072 高所致。此外，由學生學習紀錄（自我評量）顯示，從作業三開始，各學期都出現作業缺交。整體而言，需要加強督促學生自律學習和有效率的自主學習。

表 6  
學習表現：到課參與統計

學期	上課次數	閱讀時數	閱讀頁數
106-1 (54)	1032	107:15:07	648
106-2 (54)	1007	142:13:24	807
107-1 (54)	1203	151:54:02	756
107-2 (55)	1108	97:34:34	820

### (三) 服務學習

本課程自 106 學年開始導入服務學習前測，目的在於瞭解服務學習之後，學生是否提昇社會公民情感與認知。

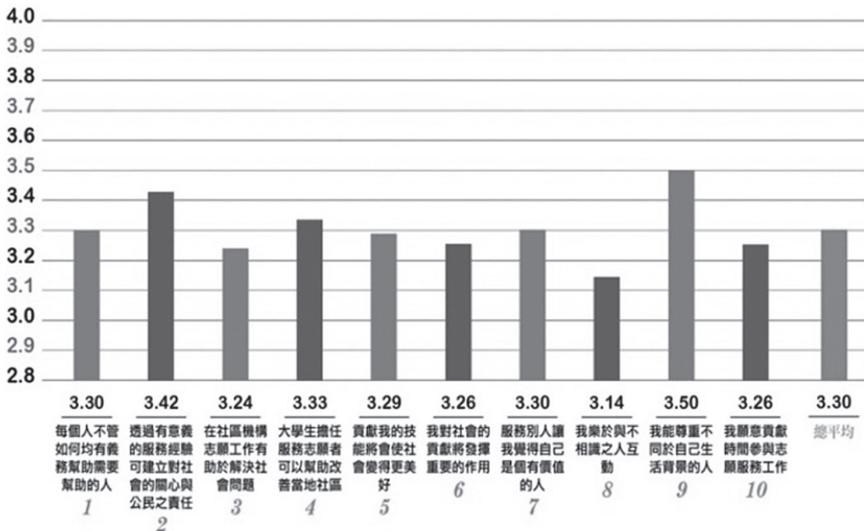


圖 4 服務學習前測平均 (N=175)

圖 4 是兩學年的服務學習前測平均 3.30 分（總分 4 分），認知最高的是我能尊重不同於自己生活背景的人，3.50 分；而認知最低的是我樂於與不相識之人互動，3.14 分。圖書館員正向回應學生合作學習，全力以赴完成工作目標，一致滿意服務學習成果。本研究觀察大多數學生服務學習之後肯定其價值：服務的過程感覺有在付出，做起事來也很快樂。（EI2）；雖然很累，但覺得很有意義，可以為學校盡一份心力。（EI2）因此能達到積極正面社會公民情感與認知的課程目標。服務學習缺席狀況以 1072 最多共 6 位，其他三個學期缺席狀況則維持在 0-2 位學生。

#### （四）圖書館行動服務

圖書館 App 不但能推廣學校圖書館資源、提昇電子資源效用，也加強圖書館與數位時代學生的連結；因此，不僅能提昇圖書館的瀏覽數，也能達到推播圖書館資訊之功能，提昇數位服務。學生訪談截錄如下：過程中一次次的失敗真的很挫折，儘管是顯示出一點近似成功的畫面，感覺都非常有成就感！（M3）；專題遇到最大的困難是，光是研究新類型資料庫的用法就花了不少時間，不過研究出來的時候，很有成就感，累積經驗，畢業後找工作多一份保障！（EI4）圖 5 是三組手機程式設計 App 學生作品首頁。



圖 5 手機程式設計 App 首頁

有 6 位專題學生之後繼續修習進階課程「行動裝置程式」：當初專題做圖書館 App 有參考國內最佳圖書館 App 當作設計之基礎。這次進階程式開發課程又學到更多程式開發技巧，也激發學習興趣，考慮未來找這方面相關的工作！（M4）

本研究觀察課程設計以切身的真實問題作為學習的動力，以小組互動討論培養探究能力，以具體的行動檢驗圖書館服務問題，同時提供個人行動化圖書資訊服務。整體而言，課程設計能夠激發學習動機，提昇學習成效。

## 伍、結論與建議

### 一、學習動機

研究結果驗證 ARCS 學習動機模式，且單因子變異數分析（ANOVA）檢定分析結果顯示，在不同學期，學生在各構面的認知上皆無顯著差異。研究問卷結果指出，約七成學生修課動機是非自願因素；然而，學生滿意課程設計也推薦課程給同學。本研究發現動機會改變學習者行為，當學習者參與有趣的活動時，有較好的自我決定學習動機，可以激發較高層級的學習動機。本研究也觀察到組員之間的歸屬感需求，尤其表現在 PBL 作業，可以刺激正向自律管理行為，提昇學習動機。期末 PBL 發表讓我最感受到「團隊」的重要性和凝聚力，因為彼此討論和分工才能完成 PBL 報告，使整個團隊變得更好，是很棒的成就感。（M3：非自願）；同組組員之間的聯繫更緊密，做 PBL 期末專題的時候合作更有效率。（E13：非自願）具有新奇、挑戰性吸引力的活動或活動本身能創造深層滿足感，較能引發學習者動機。反之，學習者沒有學習動機，他們根本不行動或只是毫無目標的被動配合。資料查找技巧對大學生來說很實用，因此主動自願修課。（E4：自願）；這堂課的東西對我來說有點偏簡單，沒有挑戰性更說不上有成就感。（D3：非自願）（附記：該學生常遲到、作業遲交且不配合 PBL 合作學習，故學期分數被當，是合作學習和自律學習的負面示範。）本研究觀察，學生的學習動機表現確實驗證了 Deci 與 Ryan（1985）的內在動機和自我決定理論。

### 二、學習成果與歷程

檢視整個學習歷程，課程最大的挑戰在於每個學期都有因個人學

習、家庭或是情緒失序因素的學生而進度落後，尤其是 1072 學期。所幸授課教師適時介入加強督導，鼓勵個人自主學習，激勵小組團隊向心力，最終能夠共同完成學習目標。此外，由**學習表現**章節觀察，每學期會因學生學習態度不同而有不同的學習成果。因此，本研究建議授課教師深入觀察學生學習並適時調整 ARCS 學習動機策略，有助提昇小組團隊協作和整體學習成效。由訪談觀察過程中，可以感受 App 專題團隊學生在學習歷程中承受極大的壓力。學生在學習過程中遭遇到許多困難；然而，整個開發過程充分發揮團隊分工，共同完成學習目標，呈現 App 專題成果。

國際圖書館協會聯盟（International Federation of Library Associations and Institutions [IFLA], 2014）指出，通識能力是教育和培訓成果鑑定必備的評估項目。整體而言，課程透過真實情境的探究與實踐，學習者能夠在團體社交活動中進行不同程度的互動和參與，從而根據學習者自定的學習目標做為自我規律和自我導向的學習者，體驗不同層面的學習經驗。無論行動學習、服務學習或是問題導向學習都可視作是經驗學習，強調實際問題的解決能力，主張團隊合作學習的重要，希望學習者能培養批判思考與反省的能力，藉由不斷反思的過程，鍛鍊解決問題的行動能力。此外，授課老師在學習過程中擔任引導者的角色，學生是知識創造者。授課教師除了提供學生一個確定的課程框架，明確的教學設計和學習目標，採用同儕互動的學習方式，激發群體和個人動力，藉由多元評量使學習者參與學習過程，促進合作學習，同時達到個人的學習目標，產出較佳的學習成效。課程設計搜尋不同的資料文獻作業、校外參訪、服務學習，最後融入五步驟 PBL，受益良多！（E3）

### 三、資訊素養課程模型

本研究根據研究結果，歸納課程模型的四個面向議題，說明如下。

#### （一）資訊素養數位教材

資訊素養專家 Lau（2006）在國際圖書館協會聯盟（IFLA）撰文指出，資訊素養、終身學習和職場專業技能之間有很緊密的關聯。本研究觀察六成以上心得短評出自資訊素養數位教材，可以推知數位教材內容的實用性提昇了學習動機。學生應用新學會的知識技能到其他課程或是生活中，激發內在學習動機。舊生訪談結果也指出，學生肯定資訊素養教材實用性高。此外，多元的教學加上按個人步調彈性學

習，形成良好的外在學習動機的驅策力，此時內在的動機逐漸成為主要學習動力，不僅提高學習效能，同時也提昇學生的自我導向與執行能力。每個單元都有存在的意義，獲益許多，從每個作業的心得裡，可以反思自己學習到的知識和技巧。(E4) 因此，本研究建議學習應具有情境，藉以激發內在學習動機，提昇學習效能。

## (二) 服務學習

Fish (2008) 和 Butin (2010) 都強調先備知識之重要性，或是安排的服務學習內容和學生過去的學習(生活)經驗相連結。本課程規劃學生於服務學習中，將資訊素養相關經驗發展歷程與各個內外環境的配合運用，在授課教師和館員協助之下，培育學生具備批判論證分析能力，使工作團隊能夠保持自信完成交付的工作，在服務學習中吸取經驗或重新體驗，進而培養公民責任認知與情感。因此，服務學習連結資訊素養課堂學習，不僅能幫助學生應用課堂所學於服務中，並可藉此進一步強化資訊素養學習成果。服務學習在整個課程中具有一定的意義，課程主要是學習跟圖書館有關的知識，使用圖書館資源的同時，也應該對圖書館有所貢獻，能讓我們更珍惜圖書館的資源。(E13) 因此，本研究建議大學應與社會融合，藉以提昇學生對社區之認同感以及嘗試問題解決的能力、方法與行動。

## (三) 問題導向學習

Barrows (1986) 指出，問題導向學習需透過實際的問題解決。本課程設計的問題取材自學習者的學習或是生活環境，提高學習者的學習動機，藉此培養批判性思考、推理及獨立學習的能力。無論是資訊素養課程的學生或是 App 專題團隊，藉由 PBL，學生可以培養團隊合作能力、問題解決技巧、自律學習等終身學習素養。尤其同時是資訊素養課程和 App 專題團隊的學生，經由課程不斷的反思，更能將專業 APP 知識融入問題解決，提供實用的圖書館 App 行動服務。授課教師經由直接觀察和質性回饋發現，許多負面學習態度的學生在 PBL 過程中，轉變學習態度，很負責任地和全組為共同的學習目標緊密分工。PBL 作業小組分工，彼此互相合作完成一項任務，讓每位組員覺得有成就感。(M4) 因此，本研究建議學習應該是團隊協作，由探索反思、自主學習、合作學習中提出問題解決方案之建構，在認知衝突討論中共建知識，學習不斷地解決問題與終身學習的技巧。

#### (四) 混成翻轉數位教學

Johnson、Adams Becker、Estrada 與 Freeman (2014) 指出，整合線上學習、混成學習與合作學習和社群媒體日益普及，此兩種關鍵趨勢科技將驅動高等教育產生變革。本研究觀察課程模型可行性高，其關鍵在於以學生為中心之混成翻轉數位教學。課程在翻轉教學週奠基實用的資訊素養知識與技能，在線上自主學習週安排服務學習，線上線下課程活動雙軌進行；因此，爭取到更多週次時間安排課程活動。此外，在實體授課週，安排圖書館參訪行動學習活動。資料庫檢索限校內 IP，因此常需警惕作業截止日期；此外，課程安排服務學習和校外參訪，PBL 也可能需到校外蒐集資料，整學期課程進度緊湊。(E4) 本研究同時觀察，混成翻轉數位教學與強調合作學習的建構取向之問題導向式學習教學策略結合應用，更加提昇學習成效。本研究也建議授課教師利用實體授課週對自律學習態度不足的學生給予更多輔導。對於大學生而言，授課教師實施實體教學，在課堂引導學習或提供協助，增加師生互動，是必要且非線上學習可以取代的。因此，本研究建議教學應以學生為中心，當學生有足夠的資源和適當的指導會產出較佳的學習成效。

本研究綜合各項量化和質性分析結果顯示，大約八成以上學生在資訊素養課程模型架構之下的學習過程中，融合行動導向與問題導向課程模型元素，已經啟動有意義的反思和行動，透過合作學習和自主學習養成終身學習習慣，最終達成課程目標，並獲致不錯的學習成效。本研究以通識教育資訊素養課程學生以及圖書館行動服務專題團隊為研究對象，由於樣本限制，研究結果對於主題的推論，僅限於本研究的課程與族群範圍，無法全面概括整體領域的教學成效。其次，本研究概化程度受限於樣本人數，建未來研究可以擴大研究對象，取得更高的研究結果準確性。

在多元的知識經濟時代，全球高等教育面臨要求翻轉傳統教育型態的教與學，期盼透過各類經驗學習的方式，培養自我引導、具備有效問題解決能力和終身學習的大學生。誠如文獻探討中的 Hess 指出，急需更多 ARCS 動機理論應用在大學資訊素養教學實踐之實證案例。此外，新版美國高等教育資訊素養框架也呼籲加強資訊素養教學情境相關的實證研究。本研究之結果和建議可以激勵國內外資訊素養教學實踐者進行創新理論研究和探討創新教學實踐之學習成果，將能對國內外高等教育創新教學研究發展做出實質有價值的貢獻。

## 誌謝

本研究感謝科技部專題研究計畫（計畫編號：MOST 107-2410-H-036-002）和教育部教學實踐研究計畫（計畫編號：PGE107148）的經費補助，同時感謝參與 106~107 學年度本課程計畫的所有同學、圖書館行動服務專題團隊和受訪之舊生。

## 參考文獻

- 王永心、吳珮菱（2017）。近場通訊與低功率藍芽技術於行動化圖書資訊系統之應用。大同學報，32，1-12。【Wang, Y. H., & Wu, P. L. (2017). Application of near-field communication and bluetooth low energy technologies in mobile library information system. *Tatung Journal*, 32, 1-12. (in Chinese)】
- 林菁（2008）。資訊素養融入大學生主題探究之研究。教育資料與圖書館學，46(2)，233-266。【Lin, C. (2008). A study on integrating information literacy into undergraduates' inquiry learning. *Journal of Educational Media & Library Sciences*, 46(2), 233-266. (in Chinese)】
- 林麗娟（2004）。資訊素養融入醫學教育之問題導向學習。大學圖書館，8(1)，31-43。【ChanLin, L. J. (2004). Integrating information literacy into problem-based learning for medical education. *University Library Journal*, 8(1), 31-43. (in Chinese)】
- 洪瑞黛、陳家倫、孫秀君、邱美珍、廖秀珠、洪鈺婷（2017）。大學「人文精神」通識課程中運用 PBL 創意教學之實施成效。弘光人文社會學報，21，105-132。【Hung, J. T., Chen, C. L., Sun, H. C., Chiu, M. C., Liao, S. C., & Hung, Y. T. (2017). The learning effectiveness of using PBL in an undergraduate Humanity course of general education. *Studies in the Humanities and Social Science*, 21, 105-132. (in Chinese)】
- 莊苑仙、陳彥君（2019）。問題導向學習之應用：以企管系服務與知識實踐課程為例。通識教育實踐與研究，25，1-30。doi:10.7107/GEPR.201906\_(25).0001【Chuang, Y. H., & Chen, Y. C. (2019). An application of problem-based learning: A case of service and knowledge for practice in department of business administration. *General Education: Practice and Research*, 25, 1-30. doi:10.7107/GEPR.201906\_(25).0001 (in Chinese)】
- 張如瑩（2010）。大學校院資訊素養通識課程規劃研究（未出版之

- 碩士論文)。國立政治大學圖書資訊與檔案學研究所，台北市。【Chang, J. Y. (2010). *A study of designing information literacy courses for university general education* (Unpublished master's thesis). National Chengchi University, Taipei. (in Chinese)】
- 張迺貞、周天 (2015)。運用 Kirkpatrick 模式評估資訊法律課程在數位學習環境中之學習成效。教育資料與圖書館學, 52(4), 417-450。doi:10.6120/JoEMLS.2015.524/0026.RS.CM 【Chang, N. C., & Chou, T. (2015). Evaluating learning effectiveness of an information law course in a blended learning environment based on the Kirkpatrick model. *Journal of Educational Media & Library Sciences*, 52(4), 417-450. doi:10.6120/JoEMLS.2015.524/0026.RS.CM (in Chinese)】
- 張迺貞、徐暄洳 (2016)。問題導向學習融入資訊素養與倫理創新教學之研究。教育資料與圖書館學, 53(2), 171-209。doi:10.6120/JoEMLS.2016.532/0010.RS.CM 【Chang, N. C., & Hsu, H. Y. (2016). A study on integrating problem-based learning into the innovative teaching in information literacy and ethics. *Journal of Educational Media & Library Sciences*, 53(2), 171-209. doi:10.6120/JoEMLS.2016.532/0010.RS.CM (in Chinese)】
- 教育部 (2007)。教育部顧問室 96-99 通識教育中程綱要計畫。【Ministry of Education (2007). *Jiao yu bu gu wen shi 96-99 tong shi jiao yu Zhong cheng gang yao ji hua*. (in Chinese)】
- 陳維熊 (2011)。服務學習與醫學教育。第十三屆海峽兩岸暨香港地區醫學教育研討會論文集, 86-89。【Chen, W. H. (2011). *Fu wu xue xi yu yi xue jiao yu. Proceedings of the 13th Medical Education Conference for China Mainland, Taiwan and the Hong Kong Region*, 86-89. (in Chinese)】
- 陳麗純 (2008)。以 ARCS 動機模式分析大學生圖書館利用教育之學習動機 (未出版之碩士論文)。輔仁大學圖書資訊學系所。【Chen, L. C. (2008). *Motivational analysis of library instruction among college students* (Unpublished master's thesis). Fu Jen Catholic University, Taipei County. (in Chinese)】
- 黃玉 (2001)。服務學習：公民教育的具體實踐。人文及社會學科教學通訊, 12(3), 20-42。【Huang, Y. (2001). *Fu wu xue xi: Gong min jiao yu de ju ti shi jian. Newsletter for Teaching the Humanities and Social Sciences*, 12(3), 20-42. (in Chinese)】

- 魏令芳 (2002)。大學資訊素養教育之研究 (未出版之碩士論文)。國立台灣大學圖書資訊學研究所, 台北市。【Wei, L. F. (2002). *The study on information literacy in higher education* (Unpublished master's thesis). National Taiwan University, Taipei. (in Chinese)】
- Albertson, D., & Whitaker, M.(2011). A service-learning framework to support an MLIS core curriculum. *Journal of Education for Library and Information Science*, 52(2), 152-163.
- American Library Association. (2015). *The new association of college and research libraries framework for information literacy for higher education*. Retrieved from <http://www.ala.org/acrl/standards/ilframework>
- Barrows, H. S. (1986). A taxonomy of problem-based learning methods. *Medical Education*, 20, 481-486. doi:10.1111/j.1365-2923.1986.tb01386.x
- Bell, C. A., Horn, B. R., & Roxas, K. C. (2007). We know it's service, but what are they learning? Preservice teachers' understandings of diversity. *Equity & Excellence in Education*, 40(2), 123-133. doi:10.1080/10665680701218467
- Butin, D. W. (2010). *Service-learning in theory and practice: The future of community engagement in higher education*. New York, NY: Palgrave Macmillan.
- Chang, N., & Chen, H. (2015). A motivational analysis of the ARCS model for information literacy courses in a blended learning environment. *Libri: International Journal of Libraries and Information Services*, 65(2), 129-142. doi:10.1515/libri-2015-0010
- Chang, C., & Wu, M. (2012). Integrating service learning into teaching information literacy: The librarian as designer and facilitator for information literacy instruction. In R. Gwyer, R. Stubbings, & G. Walton (Eds.), *The road to information literacy: Librarians as facilitators of learning* (pp.33-47). Berlin: De Gruyter.
- Chang, N., Wang, Y., & Hsu, H. S. (2019, August). *Integrating action learning into information literacy instruction in a cross-disciplinary blended learning environment*. World Library and Information Congress: 85th IFLA General Conference and Assembly, Information Literacy Panel. Athens, Greece.

- Chang, N., Wang, Z., & Hsu, H. S. (2020). A comparison of the learning outcomes for a PBL-based information literacy course in three different innovative teaching Environments. *Libri: International Journal of Libraries and Information Studies*, 70(3), 213-225. doi:10.1515/libri-2018-0132
- ChanLin, L. C. (2016). Students' involvement and community support for service engagement in online tutoring. *Journal of Educational Media & Library Sciences*, 53(2), 245-268. doi:10.6120/JoEMLS.2016.532/0006.RS.CE
- Cook, P., & Walsh, M. (2012). Collaboration and problem-based learning: Integrating information literacy into a political science course. *Communications in Information Literacy*, 6(1), 59-72. doi: 10.15760/comminfolit.2012.6.1.118
- Deci, E. L., & Ryan R. M. (1985). *Intrinsic motivation and self-determination in human behavior*. New York, NY: Plenum Press.
- Delve, C. I., Mintz, S. D., & Stewart, G. M. (1990). Promoting values development through community service: A design. In C. I. Delve, S. D. Mintz, & G. M. Stewart (Eds.), *Community service as value education* (pp. 7-29). San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Ekhaml, L. (2001). The use of PBL in a library course via online distance learning. *Journal of Educational Media & Library Sciences*, 38(3), 241-249.
- El-adaway, I., Pierrakos, O., & Truax, D. (2015). Sustainable construction education using problem-based learning and service learning pedagogies. *Journal of Professional Issues in Engineering Education & Practice*. 141(1), 05014002. doi:10.1061/(ASCE)EI.1943-5541.0000208
- Enger, K., Brenenson, S., Lenn, K., MacMillan, M., Meisart, M., Meserve, H., & Vella, S. (2002). Problem-based learning: Evolving strategies and conversations for library instruction. *Reference Services Review*, 30(4), 355-358. doi:10.1108/00907320210451367
- Eyler, J., & Giles, D. E. (1999). *Where's the learning in service learning?* San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Fertman, C. I., White, G. P., & White, L. J. (1996). *Service Learning in the Middle School*. San Francisco, CA: Jossey-Bass.

- Fish, S. (2008). *Save the world on your own time*. Oxford, United Kingdom: Oxford University Press.
- Hess, A. N. (2015). Motivational design in information literacy instruction. *Communications in Information Literacy*, 9(1), 44-59. doi: 10.15760/comminfolit.2015.9.1.175
- Hudson, M., McGowan, L., & Smith, C. (2011). Technology and learner motivation in library instruction: A study of personal response systems. *Indiana Libraries*, 30(1), 20-27.
- Hurt-Avila, K. M., DeDiego, A. C., & Starr, J. (2021). Teaching counseling research and program evaluation through problem-based service learning. *Journal of Creativity in Mental Health*, 16(3). doi:10.1080/15401383.2021.1936329
- International Federation of Library Associations and Institutions. (2014). *IFLA media and information literacy recommendations*. Retrieved from <http://www.ifla.org/publications/ifla-media-and-information-literacy-recommendations>
- Johnson, L., Adams Becker, S., Estrada, V., & Freeman, A. (2014). *NMC horizon report: 2014 higher education edition*. Austin, TX: The New Media Consortium. Retrieved from <http://www.nmc.org/pdf/2014-nmc-horizon-report-he-EN.pdf>
- Keller, J. M. (1987a). Development and use of the ARCS model of instructional design. *Journal of Instructional Development*, 10(3), 2-10. doi:10.1007/BF02905780
- Keller, J. M. (1987b). Strategies for stimulating the motivation to learn. *Performance and Instruction Journal*, 26(8), 1-7. doi:10.1002/pfi.4160260802
- Keller, J. M. (1987c). The systematic process of motivational design. *Performance and Instruction*, 26(9), 1-8. doi:10.1002/pfi.4160260902
- Kenney, B. (2008). Revitalizing the one-shot instruction session using problem-based Learning. *Reference & User Services Quarterly*, 47(4), 386-391. doi:10.5860/rusq.47n4.386
- Kolb, D. A. (1984). *Experiential learning: Experience as the source of learning and development*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, Inc.
- Lau, J. (2006). *Guidelines on information literacy for lifelong learning: Final draft*. The Hague: International Federation of Library

- Associations and Institutions. Retrieved from <https://www.ifla.org/wp-content/uploads/2019/05/assets/information-literacy/publications/ifla-guidelines-en.pdf>
- Little, J. J., & Tuten, J. H. (2006). Strategic planning: First steps in sharing information literacy goals with faculty across disciplines. *College & Undergraduate Libraries, 13*(3), 113-123. doi: 10.1300/J106v13n03\_08
- Macklin, A. (2001). Integrating information literacy using problem-based learning. *Reference Services Review, 29*(4), 306-314. doi:10.1108/EUM00000000006493
- Munro, K. (2006). Modified problem-based library instruction: A simple reusable instruction design. *College and Undergraduate Libraries, 13*(3), 53-61. doi:10.1300/J106v13n03\_04
- Peacock, R., Grevatt, H., Dworak, E., Marsh, L., & Doty, S. (2020). Developing and evaluating an asynchronous online library microcredential: A case study. *Reference Services Review, 48*(4), 699-713. doi:10.1108/RSR-07-2020-0048
- Revans, R. W. (1982). *The origin and growth of action learning*. Brickley, UK: Chartwell-Bratt.
- Roy, L., Jensen, K., & Meyers, A. H. (Eds.) (2009). *Service learning: Linking library education and practice*. Chicago, IL: American Library Association.
- Savin-Baden, M., & Major, C. (2004). *Foundations of problem-based learning*. Maidenhead, UK: SRHE/Open University Press.
- Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (2007). *Using multivariate statistics* (5th ed.). Boston, MA: Pearson & Allyn & Bacon.
- Waterman, A. S. (Ed.) (1997). *Service-learning: Applications from the research*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.

## A Study on Constructing an Information Literacy Curriculum Model for University General Education

**Nai-Cheng Chang**

Professor  
General Education Center  
Tatung University

**Yung-Hsin Wang**

Associate Professor  
Department of Information Management  
Tatung University

**Sheila Hsuan-Yu Hsu**

Assistant Professor  
Department of Public Relations and Advertising  
Shih Hsin University

### Introduction

Integrating service learning (SL) and the teaching of information literacy (IL) causes a problem of focusing less on learning than on services; therefore it is essential to introduce new elements, such as a service learning model that integrates actions and reflections. This new model should be able to integrate actual core issues into service learning for allowing critical thinking and reflective dialogues. Eyler and Giles (1999) noted that the links between classroom learning and service experiences, and effective structured reflections, are the two most important elements in achieving service learning as an educational goal.

In this study, a cross-sector service learning curriculum model was established. Two courses in general education for the Department of Information Management were created, including Library and Information

Utilization digital course and the Programming on Smart Phones course. The new course design incorporated traditional classroom teaching and an innovative method of "blended flipped online instruction", which was developed by the instructor (the first author of this paper) to enhance students' ability of retrieving information and becoming familiar with the information channel. The course included action learning, such as using library services and paying library visits. The course integrated a five-step structured problem-based learning (PBL) into the reflective stage of service learning, for allowing deep reflections for identifying solutions to library (action) service problems.

## Literature review and model development

### Action learning

Action learning adopts the real problem as the main axis, thus in the process of repeated actions and learning, the learner's knowledge level is enhanced and new knowledge is transformed into actions in time. Solutions are explored during problem-solving processes and the new knowledge can then be evaluated by actions.

### Four-stage service learning

Service learning enhances traditional curriculum learning, promotes personal development, and cultivates civic engagement and a sense of responsibility and contribution to society. Fernam, White and White (1996) proposed a four-stage service learning process, which is addressed below. During **preparation**, an instructor incorporates curricula and develops service plans to provide training, supervision and support for the knowledge and resources for students to acquire. At the **service** stage, the content and methods of service are based on the actual community problems. At the **reflection** stage, students reflect on new experiences and might adopt different perspectives from the past, which might change their lives and behaviours. At the **presentation** stage, through sharing and evaluating results, students demonstrate their learning and growth with teachers and service organizations, and are encouraged to affirm their participation and contributions, and might be inspired to continue to serve.

### **Five-step problem-based learning**

The PBL coursework of our study was based on a five-step PBL model. Within the PBL environment, the University library service problems are catalysts that initiate the five-step learning process.

1. Students identify ill-structured problems that are related to their library service needs.
2. Students analyze the problems to determine what they know about the problems and then conduct independent investigations of information needed to address the problems.
3. Students analyze the problems and identify action steps through collaborations.
4. Students generate possible solutions to the problems.
5. Students consider the consequences of each solution and select the most viable solution through meta-cognition.

### **Research instruments and participants**

The study population consisted of 198 students (covered four semesters), who ever took the digital course in general education “Library and Information Utilization” for higher education offered by the Ministry of Education in Taiwan. Detailed interviews with group leaders, group members and former students were conducted to gather qualitative data for evaluating the learning process.

An ARCS (Attention, Relevance, Confidence, Satisfaction) based online questionnaire was adopted to measure students’ perceptions of their motivation. The questionnaire consisted of 20 items, which were derived from the four constructs of the ARCS model. Regression analyses were conducted using SPSS 22 to test the hypothesized relationships. The factor loading for items met the recommended threshold values of 0.60 (0.68~0.84) and was considered significant. A reliability coefficient was computed for each factor, in order to estimate the reliability for each scale. All factors with a reliability coefficient higher than 0.7 (0.72~0.90) were considered to be acceptable for this study.

### **Framework for the design of an innovative information literacy course**

The course was constructed with the objectives of collaborative

learning, self-directed learning and lifelong learning model (see Figure 1), which aims to help learners transfer information literacy theories and concepts into concrete action practices. In this study, University library service problem solving in real situations was set as the core of learning, during which learners learn to plan feasible strategies and steps, and constantly reflect on and adjust their actions; in this way they continue to grow as lifelong learners.

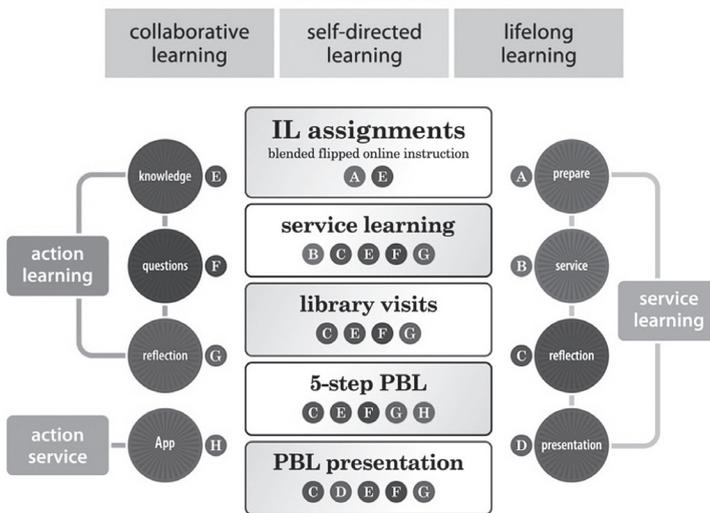


Figure 1. Framework for the design of an innovative information literacy course

- **Five group assignments.** The assignments were designed for developing effective search strategies and skills of using online databases and web search engines on free topics. The instructor began flipped teaching in coursework one and two. The instructor observed and encouraged students used good search skills when searching database information. Meanwhile, the instructor encouraged the group leaders to strengthen their leadership and promote effective collaborative learning. Students then proceeded to the online coursework environment in which students could learn at their own learning pace.
- **Four-stage service learning.** With the exposure to University library

service experiences, students acquired new knowledge and asked questions, and they might gain different views from the past.

- **Library visit.** Students visited more libraries to enhance knowledge and ask questions, and they might gain deep reflections.
- **Five-step PBL assignment.** Based on the knowledge and skills gained from the above three course activities, groups identified University library service problems, and gathered and evaluated information to address problems in a real-world setting. Students from Library Service App team, who also took the course, created Apps to support library action services.
- **PBL presentation.** Through sharing the PBL results, students asked and answered questions, which might promote deep reflections and enhance knowledge.

## Results and discussion

### Quantitative results

The paths in the model, Attention—>Relevance ( $t=16.27$ )—>Confidence ( $t=8.34$ )—>Satisfaction ( $t=2.86$ ), were all statistically significant ( $p$ -values between 0.001 and 0.05). This study also aimed to investigate whether different semesters produce differences in student recognition in terms of the four elements of the ARCS model. The results of one-way analysis of variance (ANOVA) indicated that there was no difference ( $p>0.05$ ) in each factor among the four semester groups.

Degree of class participation and learning scores varied in each semester, thus different levels of challenge were raised to classroom management.

### Qualitative results

#### Service learning

A proper design for service learning, which incorporates reflection activities before and after the service learning, allows students to learn and grow. Service learning provides students with multiple learning channels, and the process of serving enhances both the curriculum development and personal character development, and fosters civic engagement and social

responsibility. *“I felt great/glad about helping the University library, and the activities increased our team collaboration.”* (Engineering College student, sophomore)

### **Problem-based learning**

The PBL process was supported by continuous reflections on the content and the process. The instructor acted as a facilitator, observed the PBL process, and supported the group leaders to strengthen their leadership and promote effective collaborative learning. *“The team worked closely to provide solutions to the problems for our University library services, which are relevant to our needs. The PBL activities enhanced our motivation to learn and invoked a sense of accomplishment.”* (Management College student, junior)

### **Information literacy digital materials**

It is crucial to ensure that educational systems prepare students with necessary skills for functioning effectively in the knowledge economy. Students should be able to integrate acquired knowledge into other subjects and daily life after learning. *“I learned useful search skills from using Boolean Logic in advanced searches and learned how to assess information and how to incorporate useful information into my own knowledge base. These are also very helpful to my other subjects and will help me in the future, if I later decide to go to graduate school.”* (Electrical and Engineering College student, junior)

### **Blended learning**

The development of a student-centered blended learning environment provided new modes of teaching and learning IL skills. In this study, there was a noticeable improvement in reliable leadership and group collaboration learning. Self-directed learning was enhanced and negative learning attitudes were reduced significantly. *“I enjoy the blended learning mode very much. During the weeks of flipped instructions, the group could get immediate help from the teacher. During the weeks of online learning, I read the materials and worked on the coursework at my own learning pace, which improved my time management.”* (Design College student, senior)

## Conclusions

This study responded to the appeal of advancing the existing knowledge on innovative pedagogical research, and made theoretical and practical contributions to the studies in the field. The qualitative and quantitative results of this study revealed that most of the students were satisfied with the design and delivery of IL course in the innovative blended learning environment. The results successfully supported the design of the curriculum model by cultivating students'IL skills and their competencies in PBL and SL in terms of self-growth, citizenship, high-level critical thinking, and collaborative learning.