

國民中小學行動學習發展現況之探討

李紋勝¹

¹ 高雄市三民區河濱國民小學

E-mail : duckli6466@seed.net.tw

摘要

本文探討國民中小學現階段行動學習發展面向探討，透過行動學習網路環境建置、行動載具應用、學習社群運用、課程設計與教材、教學策略與方法、學習主體(典範)的移轉等六個面向探討以瞭解國內行動學習的成果及未來發展趨勢。

關鍵字：國民中小學、行動學習、資訊教學

Abstract

This paper discusses the mobile learning development of a national elementary and junior high schools to explore through mobile learning network environment build, applying of mobile devices, the use of a learning community, curriculum design and teaching materials, teaching strategies and methods, Learning subjectivity transfer and in order to understand the mobile learning outcomes and future trends.

Keywords：elementary and junior high schools, mobile learning, The Integration of IT into Instruction

壹、前言

廿一世紀的社會隨著網路與資訊科技的發達，不斷地演進與變化，不僅改變了學習的樣態也革新了教學型態。從 2001 年起，數位學習內容有了很大的變革，從 CBT(Computer Based Training)教材(把學習內容轉換成電子檔案，以光碟呈現)，到 WBT(Web Based Training)教材(將學習內容以網頁瀏覽的方式呈現)，再到結合 web2.0 的非正式學習，而現階段已經

完全進入即時性學習(rapid e-Learning)與行動學習(mobile learning)的時代(李鎮宇、吳欣蓉和郭慧中，2011)。根據 The Horizon Report 2014(The New Media Consortium,2014)(表 1)，在 K-12 基礎教育報告提及了學校教育科技發展，其中 BYOD(Bring Your Own Device)概念普及性與雲端計算技術發展將在 1 年內成熟，強化了自導性學習的應用；而透過遊戲業生產的

遊戲，其性質和影響不斷擴大與發展，讓世界各地大規模的人同時參與，其人口數量是相當龐大且不分年齡，故遊戲與遊戲化的教學設計，勢必將影響學校教育的經營與教學策略；另未來 4-5 年，物聯網是因通過網絡的信息連接與真實世界的物體鏈接，是真實而實際應用，也因此大量被學校教育廣泛應用，而透過行動裝置進化，與物聯網概念的應用，其穿戴式的裝置也將應用在學校教育。

表 1 2014 學校科技重要發展預測

2014-2015	2016-2017	2018-2019
■ BYOD 自帶設備 ■ Cloud Computing 雲端計算	■ Games and Gamification 遊戲和遊戲化 ■ Learning Analytics 學習分析	■ The Internet of Things 物聯網 ■ Wearable Technology 穿戴技術

行動學習係由行動學習科技、通訊基礎建設與教學活動設計三項基礎條件所構成(Chang, Sheu, & Chan, 2003)，它具備電子化與行動特性(Shepherd, 2001)。Thomas Cochrane & David Rhodes(2013)為期三年(2009-2011)的三項行動學習專案研究指出，藉由行動社群媒體的整合來轉化傳統教學方式的潛力其目的在於促進將學習環境轉化到學生自主學習環境，包括：建立團隊、協作和跳脫傳統校園圍籬的靈活學習情境，讓學生在那些能有效運用現代科技的講師引導下，成為學習內容製作者和學習情境產生者。這將傳統校園內的正規式學習環境與情境化(Situated)、真實性(Authentic)的非正式學習環境連接在一起。國內行動學習科技的應用在中小學的相關主要以「行動教室系統建置」、「融入戶外教育」、及「融入學科教學與教學評量」為主(張國恩、宋曜廷、侯惠澤和陳裕隆，2010)，行動學習不是

要取代傳統教學，而是利用科技來彌補傳統教學的不足，以達到適時、適地、適性學習(張瓊穗和李容萱，2011)。教育學者 Thomas Cochrane (2013)提出綜合分析 30 篇專案研究報告(七種不同的學科領域)，提出六項 m-Learning 的關鍵成功因素，並且發展出策略來支援這些關鍵成功因素。這六個因素是：一、教學將科技整合納入課程和評量中；二、講師運用科技工具來構思及使用在教學法設計上；三、創建一個支援性的學習社群；四、適當的選擇行動裝置和 web2.0 社群軟體；五、科技支援和教學法支援；六、創造持續的互動，促進教師和學生在學習本體(主導角色)的轉移(Ontological Shifts)。筆者試著綜合 Thomas Cochrane 提出的六項行動學習關鍵成功因素與 Chang, Sheu, & Chan 三項行動學習基礎條件針對台灣近幾年中小學行動學習發展現況整理，提出行動學習可行之面向與方式。

貳、中小學行動學習發展面

綜觀國內中小學行動學習發展現況，粗略分為幾項主要發展面向：行動學習網路環境建置、行動載具應用、學習社群運用、課程設計與教材、教學策略與方法、學習主體(典範)的移轉等。以下就各項發展面向分述：

一、行動學習網路環境建置

透過行動設備結合許多實用的新資訊產品，學習可以更多元的途徑來進行。教育部(2001)之「大學學術追求卓越計畫」中指出目前影響未來學習環境的主要技術有二：其一是無線網路與寬頻技術的發展，藉由無線寬頻

網路，學生能及時取得學習教材和接受學習指導，並將內容與同儕分享；其二則是行動載具的發展，如筆記型電腦、行動電話、PDA 等載具的普及，讓一般大眾也能接觸到所謂的行動載具。國家發展委員會(2015)「網路智慧新臺灣政策白皮書」中的「數位教育」指出，在數位環境建設方面，各縣市教育網路均於 2009 年完成網路更新，建置縣市教育網路語音系統 (VoIP) 平臺、校園無線網路及支援 IPv6 協定，各區域網路頻寬多數為 2.5G 至 5G，縣市網路中心頻寬多數為 1.5G 至 5G。目前校校均有無線網路可使用，具備 e 化專科教室，教室內無線網路覆蓋率達 35%。教育部 (2013)「數位學習推動計畫」涵蓋「公平的數位化基礎建設」、「開放的雲端數位資源服務」及「創新觀念的學習模式」等三大構面，計畫係從 2014 年至 2017 年。2015 年將完成建置新一代的光波網路，國內的環島學術網路骨幹頻寬由當前 10G 提升到 100G，與世界先進國家同級，區域網路頻寬也將提升到 40G 以上，參與行動學習計畫的中小學，對外網路頻寬提升至 200MB 以上，屆時可滿足學校各類教育資源服務與應用的使用環境需求。2017 年國中小學校園無線網路覆蓋率由目前 30% 提升至 50% 以上，學生在教室內即能無線上網學習；並於 22 縣市網路中心建置無線認證機制，讓全國國中小學校園網路皆可跨縣市漫遊連通，互享便捷優質的網路環境。此外，優先在離島偏鄉佈建數位學習環境，在課後開放無線網路供民眾使用，促進數位機會均等。

透過上述的資料得知目前國內中

小學行動學習環境中的網路建置大致能符應行動學習的需求標準和品質，而校園再透過加設的無線網路基地台也能改善日益增加行動載具的負載量，是故在國內中小學的行動學習網路環境建置是符合標準的。

二、行動載具應用

行動學習就是透過行動載具來進行學習。目前行動學習載具有：(一)平板電腦：可手寫或觸控的螢幕，可以旋轉 180 度，將電腦的功能與面板結合在一起。(二)電子書：電子書閱讀器 LED 閱讀背光、MP3 功能可支援 SD 卡，可同時儲存上千本電子書，具有多重相容轉換書檔格式，輕巧便於攜帶。(三)數位筆+薄型螢幕：數位筆可將寫在紙上的內容轉換為數位資料作儲存可投影至螢幕上，不需數位板，可在任何紙張書寫，直接將手寫筆記同步輸入電腦中，將手寫與繪圖變成數位資料。(四)個人數位助理：具備方便攜帶、能夠隨身記錄訊息或查詢所需資料等個人數位助理功能的機器。(五)簡易型筆記型電腦：一般筆記型電腦：如 EeePC 等簡易型筆電，其他還有專為兒童數位學習設計的電子書包，具備可手提，方便學童行動學習等特點。(六)智慧型手機：一般智慧型手機皆具有上述六項功能，再加之 APP 軟體應用，使得智慧型手機在正規、非正規及非正式學習上有著舉足輕重的角色，更是 BYOD 概念最強而有力的推手。

從行動載具的應用方式及課程內容設計來分類，分為六類(陳祺祐和林弘昌，2007)：(一)內文感知行動教材之呈現：運用內文感知的中介軟體

，這些軟體為研究中自行開發，用來偵測使用者所使用的行動載具種類(林弘信，2004)。(二)利用無線網路功能進行學習：指出運用無線通訊技術，使用者能根據自己的需求，隨時上網取得最新的資訊，充分發揮學習需求的迫切性、知識取得的主動性、學習場域的機動性等三大特徵。教學者也可隨時更新課程內容，並利用 RSS(Really Simple Syndication)機制通知使用者(陳淑菁，2005)。(三)利用行動載具輔助課程進行學習：配合課程之內容設計輔助學習軟體，經由一人一台或多人一台的行動載具供學習者於課程中使用，藉由輔助軟體來增強對課程的理解與記憶，並可將課程進行的場所帶至教室外(馮慈苓，2004)。(四)運用行動載具及探測器進行探索教學：運用行動載具外接的各種探測儀器，從麥克風、攝影機到水質探測器等，進行環境探索，讓學習者理解到周邊環境的現況，進而進行長期性的紀錄與觀察(吳鈴蓉，2004)。(五)運用行動載具進行合作學習：利用行動載具的無線通訊技術，讓使用者間互相交換信息，可以達到共同解決問題，分享新知的功能，即使不在同一地點，亦可進行合作學習(吳鈴蓉，2004)。(六)運用 GPS 系統進行探索學習：以具有 GPS 全球定位系統功能的行動載具，教材軟體藉由 GPS 功能來得知使用者目前的位置，並依其所在位置來判斷其周遭情境，主動給予使用者適當資訊(陳淑娟，2003)。

除了上述的幾種運用方式之外，亦有教學設計是融合上述兩種或多種學習機制，以求達到更高的功效。在

大多數的系統設計中，亦會加入其他線上學習的機制，如學習歷程、課後複習等紀錄，讓使用者能夠回顧並複習所學(陳祺祐和林弘昌，2007)。

三、學習社群應用

行動學習社群的應用，分為行政、教學、與行政教學混合三類，以為專業學習社群屬性為主，而學生就以學習社群為主。學校間也可以進行策略聯盟，進而發展行動學習專業發展社群，以社群的實施促進教師專業成長，並促使學校之間形成知識管理網絡，例如教育部國中小行動學習推動計畫中包含了各縣市政府教育局整合參與行動學習計畫學校做為專業行動學習社群。

專業學習社群的理論基礎來源有三，包括組織學習、合作學習和社會建構。不論是學校、教師或學生，針對主題的不同，如組織管理、教學改進與學習成效等相關議題進行對話和討論，透過同事、同儕彼此合作互動的歷程，進行理念分享、教材研習製作、交換心得及共同學習以促進專業發展，而互動歷程中，透過行動學習方式：線上即時運作、隨時隨地、web2.0 知識共作與成果協作等，將學習社群的功能發揮極致，更能符應廿一世紀的學習樣態與風格——迅速、大量而完整。

四、課程設計與教材

行動學習的優點在於能夠不受空間的限制，透過移動性高、便利性佳的行動載具為學習輔具，讓學習者能夠在任何時間、任何地點得到該地正確的知識，進而達到學習目標及成效

。課程發展可分為數個模式：(一)Seels 與 Glasgow 模式(Seels & Glasgow,1990)：十分強調專業管理的部分，教學設計人員必須扮演專案管理的角色。(二)Rapid Prototyping 模式(Dorsey, Goodrum, & Schwen,1997)：此模式中所參與的成員如學習者、專家學者、課程設計者會在過程中產生互動，並使用啟發式的方法來引導設計。(三)Dick 與 Carey 系統化教學模式(Dick & Carey,1996)：注重的是教學目標界定。(四)IDI 模式(National Special Media Institute,1971)：有三個階段及九個步驟，屬於線性的課程發展模式。(五)Horton 模式(Horton, 2000)：此模式針對 e-learning 所提出，較強調績效及精確的達到目標。(六)Heinich, Molenda, Russell 與 Smaldino(1999)所創的 ASSURE 模式：A.分析學習者之特質(Analyze Learner Characteristics)S.陳述學習目標(State Objectives)S.選擇、修正或設計教材(Select,Modify or Design Materials)U.使用教材(Utilize Materials)R.要求學習者之反應(Require Learner Response)E.評量(Evaluate)(七)Big 6(Big Six Skills)是一種資訊尋求問題解決的技能，其名詞產生為取其六個步驟的英文名稱組合，包含了 1. 定義問題 2. 搜尋策略 3. 取得資訊 4. 活用資訊 5. 彙整資訊 6. 評估資訊。藉由師生與同儕互動方式，評鑑研究成果的優缺點以及需要改進的建言等(徐慶宏與林惠文，2007)。(八)ADDIE 課程發展模式(Seels,1998)：每個步驟代表教學系統分析(Analysis)、設計(Design)、發展(Development)、實施(Implementation)、評鑑(Evaluation)是以

ASSURE、Big6、ADDIE 三種課程發展模式為多人使用。

李鎮宇、吳欣蓉和郭慧中(2011)研究指出，國內外數位學習教材發展現況，分為幾項發展主軸：(一)情境模擬／遊戲式學習教材—即是沉浸式學習(immersive learning)，前者提供學習者一個接近真實的學習情境，著重在體驗式學習和實做練習，幫助學習者創造出一個學習的真實體驗，後者則是透過遊戲方式增加教學本身的趣味性與吸引力或以搭配遊戲特質潛移默化來教育學習者(二)開放式內容—係指任何在比較寬鬆的版權條例下發佈的創造性作品(如文章、書籍、圖像等)(三)行動學習教材—係指透過行動載具進行電子化學習(四)虛擬擴增實境教材—係指 3D 技術與擴增實境(Augmented Reality,AR)，後者是將電腦中的資訊與真實的環境結合，讓學習者在正確的情境與地點取得正確資訊，能夠結合將真實的環境與虛擬的資訊結合(五)導學互動教材—分為自導型與導學型教材，前者的內容是經過完善的設計，讓學習者透過平臺自行瀏覽內容，後者則是因為隨著電子白板、電子教具與科技教室的發展與普及，建立雲端的大型導學教材資源庫並讓教師上課結合科技軟硬體內容使用而產生的(六)雲端虛實網路社群內容—係指社群網路 web2.0 的普及，所有人可以透過社群，貢獻自己的專業知識或是取得他人分享的資源，增加了學習內容的速度，提升學習效率，而且學習的管道不再只侷限於課堂的講授、紙本講義，透過網路的社群網站，可以取得更多媒體資源，學習中所強調的互動性、建構式學習，

可以透過社群與他人的互動、經驗交換，達到學習目標。再者，依據行動科技之無縫式(seamless)科技化教學概念提出未來學習教材發展趨勢包含了適地性學習服務(Location-Based Learning Service, LBS)、行動擴增實境學習(Mobile Augmented Reality, MAR)、個人化情境感知學習(Personalized Context Aware, PCA)、無縫式行動學習內容及3D體驗(感)式學習。

五、教學策略與方法

劉遠禎和黃思華(2015)研究國內中小學行動學習推動計畫中教師應用行動學習的教學策略和方法，分別為十項新手級教學策略和五項專家級教學方法，其說明如下：

表2 教學策略—新手級行動學習

策略	運用行動載具方式
圖形輔助	展示原圖或學生創作圖形照片
動畫輔助	展示動畫
影片輔助	展示影片或學生創作影片
資料蒐集	上網蒐集資料或實作蒐集數據
簡報發表	彙整資料透過簡報發表方式
互動討論	討論整理相關研究主題
即時回饋	即時回饋系統監控學習狀態或提升學習興趣
遊戲學習	透過遊戲提升學生學習興趣
同儕互評	用同儕互評機制加強學生概念
測驗輔助	用測驗系統加深加廣學生學習

表3 教學方法—專家級行動學習

方法	操作流程
專題導向式學習	釐清概念→搜尋資訊→
Project based learning	詢問與修正問題→計畫與設計實驗→進行實驗→解析資料→分享成果
數位說故事學習法 Digital Story Telling	選擇主題→撰寫創意腳本→操作影音製作簡輯軟體→製作數位媒體→數位故事評鑑與分享
問題導向式學習 Problem-Based Learning	問題分析→發展規劃→資料蒐集→應用測試→綜合分析→反省評鑑
WebQuest 教學法	Introduction：引發學習動機與情境引導的介

紹→Task：學習任務的描述→Process：執行學習任務過程的安排與指引→Resources：此次主題與學習任務可用到的網站連結或其他資源列表→Evaluation：描述達成任務的要求與評分方式→Conclusion：說明完成本次學習的意義，並可以提出新問題或補充連結，提供延伸加廣學習的機會

探究式教學法 Inquiry Instructional Strategy
呈現問題的背景或情境
→蒐集資料、提出假設
→以實驗或是分析資料考驗假設→發展可行的解決方法或理論

六、學習主體(典範)的移轉

傳統的教學以教師單向授課為主，教師在課堂中對全班同學進行同步性的授課，這種教學環境下，學生往往不會主動動腦思考上課的內容，教師無法顧及到各種程度的學生，因此容易造成學生吸收和理解程度上的差異，若將學習過程分為「知識的傳遞」與「知識的吸收和內化」兩步驟，傳統的團班教學即是只注重知識的傳遞，而忽略了學生需要將知識吸收內化(Mazur, 2011)。由 Bergmann 和 Sams(2012)所提出的翻轉教室(Flipped Classroom)教學模式可以改善傳統團班教學的這個缺點。翻轉課堂是指「在翻轉課堂中，學生必須先在家中完成知識的學習，到學校後和老師、同學進行合作式學習；課堂成為老師與學生或學生與學生間的互動場所」的上課形式，這幾年以來，翻轉課堂已成為新興網路學習系統的一員，將傳統的教學模式，作個翻轉的動作，讓學習方式更加的有趣、有效率，不再是單一方向的教學模式，讓老師與學

生能有互動的機會，如可汗學院(Khan Academy)、TEDed、均一教育平台等，屬於這一類的範疇(紀伯賢，2014)，其作法為如一對多的單向講課被錄製成影片，讓學習者視需要的步調聽取，而面對面的時間可以用來作個別化互動與深入研討。在此種教學情境下，教師的角色轉變成教練(Coach)或顧問(Advisor)，鼓勵學生進行獨立式探索學習或團體式合作學習。學生則需改變長久固定學習習慣，聽講已不再是課堂上重點，如何與他人互動、合作才為關鍵，這便是學習主體典範有效移轉。

翻轉課堂教學相關理論，包含
(一)編序教學法：指根據操作制約學習原理所設計的一種循序漸進的教學方法。編序教學偏重在教材的改進，傳統的班級教學，全班進度一致，程度差的學生跟不上進度，能力強的學生則覺得是在浪費時間，個別化的教學就有其必要性，編序教學法乃應運而生。(二)個人化系統教學：是指因應學生在能力、興趣、性向、學習成就等個別差異，由一位教師面對幾位學生進行學習輔導或補就教學的活動(沈翠蓮，2001)。(三)精熟教學：提供每個學生最適切的學習情境，則無論是「好」的、「差」的、「快」的、「慢」的學習者，在學習能力、學習效率和進一步的學習動機等，變得非常相近。(四)ARCS動機模式：提供教育工作者針對學生動機需求，確認與了解教學的設計策略，以激發學習動機，有效地提升學生學習與表現。

參、結論

行動數位學習環境不僅僅是公部門

政策推行，學校端的配合執行就能成功，而是整個國家整體面向及社會地方各層級的配合，並且加上民間企業的產業鏈結，才能有效帶動國家資訊政策的紮根與落實，產官學合作模式便是行動學習重要的發展模式之一。

在國民中小學行動學習環境中，網路建設是有其急迫性，不止是頻寬、無線網路覆蓋率，甚至家用及偏鄉網路，皆應全盤考量，因為除了網路的便通與普及是行動學習的實施最核心之外，行動學習更應是「不中斷、無落差」的學習樣態，其設備的短缺老舊，甚至管理問題，都應積極解決才能真正提昇行動學習環境的優質化。

教學模式與課程設計是教育最重要環節，因應行動學習的發展，教與學的系統都面臨了巨大的改變，舉凡從課程內容、教材、情境建置等，到教學模式、策略，以及教師的備課、觀課、議課歷程等，都需重新檢視與設計，這些變化帶給教育界新的視野，如漣漪效應擴散影響。

行動學習帶給教育最重要的意涵就是「教學思维的革新」，也就是代表教育進化最佳證明。行動學習的應用，提供知識建構應有的樣貌——以學習者為主體，給予自主學習機會，並透過對話與分享機制，改變過去傳統制式且單一填鴨教學的缺失，既翻轉了教室，同時也形成了學習典範的移轉。

肆、未來展望

行動學習強調適時、適地及適性學習，其具有數位學習之特性，但是比數位學習更具彈性、功能更廣泛，然而我們必須提醒自己，學習過程中學

習者才是中心主體，知識內容才是標的物，身為教育工作者應體會科技不能取代教學，教學過程中選擇適當的科技融入，了解學習需求和目標才是教育的本質。經本文的探討，筆者提供六項參考面向，雖文字有限，冀望能提供更多的教育先進酌參，相信在資訊科技革新下，國內未來行動學習的發展更是指日可待，改善教育環境，提昇國家競爭力

參考文獻

一、中文部分

- 沈翠蓮(2001)，**教學原理與設計**。臺北市：五南出版社。
- 李鎮宇、吳欣蓉和郭慧中(2011)。數位學習科技化教學教材發展趨勢。**課程研究**，6(1)，1-26。
- 林弘信(2004)。**內文感知行動學習教材呈現之研究**。私立東海大學資訊工程與科學研究所碩士論文。
- 吳鈴蓉(2004)，**行動學習環境下的數學步道及互動解題討論系統之建置與應用**。國立臺灣師範大學工業科技教育學系碩士論文
- 紀伯賢(2014)。**翻轉課堂教學系統之分析**。私立南華大學資訊管理學系碩士論文。
- 徐慶宏、林惠文(2007)。創新地圖教學—社區綠活圖課程的實踐。「**全球化衝擊下的課程與教學**」學術研討會，國立新竹教育大學，2007年6月1日。
- 教育部(2001)。**未來教室學習**。大學學術追求卓越發展計畫。
- 教育部(2013)。**數位學習推動計畫**。教育雲端應用與平臺服務推動計

畫。

- 國家發展委員會(2015)。**網路智慧新臺灣政策白皮書**。
- 張添洲(2000)。**教材教法-發展與革新**。五南圖書出版有限公司。
- 張國恩、宋曜廷、侯惠澤、陳裕隆(2010)。台灣中小學行動學習實施與運用現況探討。**全球華人計算機教育應用學報**，6，1-2，92-109。
- 陳祺祐、林弘昌(2007)。行動學習在教育上的應用與分析。**生活科技教育月刊**，40(5)，31-38。
- 陳淑娟(2003)，**全球衛星定位系統(GPS)應用於高中地理教學之研究**。國立臺灣師範大學地理學系碩士論文。
- 陳淑菁(2005)。**支援行動數位學習之雙網多媒體簡訊服務系統**。元智大學資訊工程學系碩士論文。
- 馮慈苓(2004)。**行動學習輔具應用於校園植物之學習研究**。臺北市立師範學院科學教育研究所碩士論文。
- 張瓊穗、李容萱(2011/4)。行動學習科技在環境議題探究活動之設計與應用。**教育研究月刊**，204，5-14。
- 黃思華(2015)。**行動學習教學策略與模式**。104年國中小行動學習推動計畫啟動會議。臺北市立大學。2015年1月30日。
- 黃國禎(2013)。**高中職行動學習實施模式與教學策略**。
- 劉遠禎(2015)。**國中小行動學習推動計畫說明**。104年國中小行動學習推動計畫啟動會議。臺北市立大學。2015年1月30日

二、英文部分

- Bergmann, J & Sams, A. (2012). *Why Flipped Classrooms Are Here to Stay*. Retrieved from http://www.edweek.org/tm/articles/2012/06/12/fp_bergmann_sams.html
- Chang, C. Y., Sheu, J. P., and Chan, T. W. (2003). Concept and design of Ad Hoc and mobile classrooms. *Journal of computer assisted Learning*, Vol.19, 336-346.
- Dick & Carey (1996). *The Systematic design of instruction* (4th ed.). New York: Addison Wesley Longman.
- Dorsey, L. T., Goodrum, D. A., & Schwen, T. M. (1997). Rapid collaborative prototyping as an instructional development paradigm. In C. R. Dills & A. J. Romiszowski (Eds.), *Instructional development development paradigms*, 445-465. Englewood Cliffs, NJ: Educational Testing Publications.
- Heinich., Molenda., Russell., & Smaldino. (1999). *The ASSURE Model*.
- Horton, W. (2000). *Designing Web-based training*. John Wiley & Sons.
- McDonald, D. S. (2004). The Influence of Multimedia Training on Users' Attitudes Lessons Learned. *Computers & Education*, 42(2), 195-214.
- Mazur, E. (2011). *From questions to concepts: interactive teaching in physics*. Retrieved from <http://www.youtube.com/watch?v=lBYrKPoV>
- National Special Media Institute (1971). *What is an IDI?* East Lansing, MI: Michigan State University.
- Seels, B. & Glasgow, Z. (1990). *Exercises in instructional technology*. Columbus, OH: Merrill Publishing Co.
- The 2014 Horizon Report K-12-Edition. (2014). *Homepage*. Retrieved from <http://www.nmc.org/horizon2014>
- The New Media Consortium. (2014). *NMC Horizon project: 2014 K-12 Edition*.
- Thomas Cochrane & David Rhodes (2013). Developing a mobile social media framework for pedagogical transformation. *Australasian Journal of Educational Technology*, 2013, 29(3).