

雲端行動學習 app 融入實作課程：以手擲機為例

The Implementation of Cloud Mobile Learning App and Practical Teaching Activities : Using Hand Launch Glider Lesson as an Example

林呈彥、姚經政

國立臺灣師範大學科技應用與人力資源發展學系

Cheng-Yen Lin、Jing-Jheng Yao

Department of Technology Application and Human Resource Development,

National Taiwan Normal University

摘要

近年來的研究指出，雲端行動學習能夠有效的提升學習者的學習成效，此外，因智慧型裝置的普及，使在實施雲端行動學習的成本與門檻日益降低，另一方面，筆者認為實作課程的小組活動中，學生常因為缺乏合適且方便的討論管道，使實作與討論的過程只是單純的重複嘗試錯誤，而非進行有效率的資料蒐集、討論與分析，故本文嘗試以雲端行動學習 app 作為教學工具，提供學生方便且即時的討論平台，並且設計合適的教學流程進行搭配，以手擲機的實作課程作為教學主題進行教學，期望能夠提升學生的學習經驗和成效。最後，本文經過實際教學過後提出結果與建議如下：(一)就學習者的角度而言，使用雲端行動學習 app 能夠幫助學生進行學習。(二)對於教師而言，使用雲端行動學習 app 能夠提升學生的學習興趣與參與程度。(三)雲端行動學習 app 必須慎選，否則可能會產生反效果。(四)雲端行動學習 app 需要相應的教學設計才能發揮其成效。(五)新興的教育科技在進入校園時須有較長的準備期，並以教師作為主體進建立社群，幫助教師接受並且學習新的教育科技。

關鍵字：雲端行動學習 app、實作教學、手擲機

壹、前言

美國教育科技計畫在數位教學趨勢報告《The Horizon Report》多次提及關於雲端運算以及行動學習對於未來教育所帶來的影響以及提升教育品質 (Johnson, Adams, Cummins, Estrada, Freeman& Ludgate, 2013), 並將於一至兩年內發展完成且趨於成熟, 由此可見, 適當的加入智慧裝置作為輔具幫助教學, 是能有效的增進教學成效。此外, 智慧裝置以及雲端技術的成熟, 讓教育領域近年來慢慢吹起一陣雲端行動學習的風潮。另外一方面, 隨著近年來的 Maker 席捲全球, 生活科技課程中的實作活動再度開始受到重視, 一般而言, 實作課程大多是以小組的形式進行, 但在進行實作活動的過程往往是成員進行面對面的討論, 並以嘗試錯誤的方式找出正解, 卻忽略蒐集資料進行評估以及分析的過程, 使小組活動的過程陷入不停地做作品跟修改作品的泥淖之中, 無法增加作品的質與量, 主要的原因不外乎是在實作活動前期並沒有一個有效且方便的討論途徑, 故本文將以 facebook、Line、Line Brush、翻轉教室之雲端師資培育教學暨學習 app、zuvio 以及 Google form 作為教學工具進行教學, 提供學生一個方便且即時的討論平台, 讓學生不受時間且地點自由討論且發揮, 期待學生的作品能夠更加精粹, 並融入手擲機的實作課程, 藉此能提供未來生活科技教師一個新的教學方式和策略。

貳、文獻探討

一、雲端行動學習

雲端運算(Cloud Computing)的內涵為允許使用者利用網路節點存取網路空間中的資料, 並同時進行即時運算的服務, 而雲端行動學習(Mobile Cloud Learning)根源於行動學習的概念, 將雲端運算的技術應用於教育領域, 並搭配智慧型裝置以及雲端 app, 為一種近年來新興的教育科技(Wang & Ng, 2012)。雲端行動學習主要的教學流程, 主要是先透過課程教材的數位化後, 將其放置於雲端空間供學生進行瀏覽或學習, 而於課程進行中段, 更進一步結合雲端應用程式(app)的各式功能, 結合硬體功能, 例如: 攝影、分享、同步等等的功能, 讓學習者能夠透過移動載具(Mobile client), 經由網路(Mobile Network)連結後, 即可進行遠端的編輯、上傳、存取雲端伺服器(Cloud Service Provider)中預先準

備好的檔案，若將其應用於小組活動中，更可以讓學習者和其他人共同討論、共編共享等功能(Wang, Chen 和 Khan, 2014; Khan, Kiah, Khan 和 Madani,2012)，其運作架構圖如圖 1。

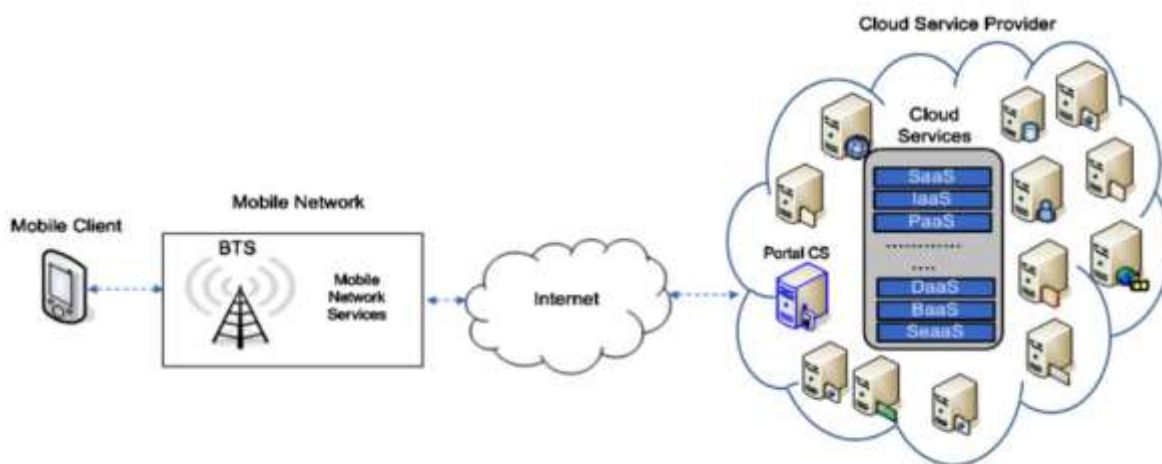


圖 1 雲端行動學習架構圖(取自：Khan, Kiah, Khan 和 Madani, 2012)

雲端行動學習對於學習者而言，能夠使用最低成本的設備，將學習效果進行放大，Kaganer 和 Giordano 以及 Tortoriello 在 2013 年使用平板電腦進行雲端行動學習教學的研究中指出，雲端行動學習具有以下 3 點特性：

1. 學習者若能熟悉雲端行動學習的流程以及硬體的操作方式會感到十分便利，但於起始階段會因為不適應而較難進入課程活動。
2. 成功的雲端行動學習教學活動勢必需要相配合的課程設計以及穩定的設備環境。
3. 雲端行動學習的教學效果不易於短期內明顯的展現，在環境以及設備建置成熟之前，應以較長遠的角度規劃。

此外，Robisch 和 Kirsininkas 以及 Wang (2015) 就目前市面上的雲端行動學習 app 的種類進行分析，指出雲端行動學習的 app 以照教學類型和方法，大致上包含 7 大教學模式，包含：

表 1 雲端行動學習的教學模式與相關 app 對照表

模式	內容	app
適性化學習	針對不同學生的需求進行差異化教學	均一教育平台、Google keep
遊戲式學習	從遊戲中進行學習，研究中指出對於 K-6 的學生特別具有教學成效。	code.org
影片教學	以觀看影片作為教學主體的模式	Youtube
互動學習	課程為互動教學活動	BIODIGITAL HUMAN、Zuvio、Quizlet
多媒體社交工具	學生能與授課者透過授群軟體進行交流，並允許基礎的傳輸功能	Facebook、Line、Line Brush、Evernote
數位教科書	不同於傳統教科書，設計較具有吸引力的課程內容，並讓學生融入於課程	iRead eBook、Google doc、Moodle、Google books
互動且適性化測驗	透過適性測驗幫助學生學習	阿摩線上測驗、交通部公路總局汽機車線上隨機模擬考系統

而本文採用的工具大多屬於多媒體社交工具，取其能進行雲端討論，以及傳送檔案以及攝影繪圖等便利功能，並設計合適的教學流程，以發揮雲端行動學習最大的功效。

二、實作課程

實作課程的意涵即是「做中學」。實作課程的概念源自於杜威（1959）開始提倡「做中學」的經驗學習方式，首重實作活動可以促進學生反思與經驗重組，經由試驗產生結果，藉由個體「經驗」以及「結果」的組合，自然而然形成的教學，讓個體學習和成長。Lewis 和 Williams（1994）認為從經驗以及動手做中學習就是最好的實作教學，而 Rillero（2005）指出運用科學經驗實際操作，並且在學習的過程不停的複習與反思，對於正在

學習科學技能的學生發展會是最好的方法。

實作課程類的教學活動，主要是希望打破傳統的「講述式教學」，透過動手進而動腦，為學生為本位的教學方式（王光復，2011）。林人龍（2003）從多年實務教學現場的觀察中發現，生活科技的教學即是一種做中學的教學，教師必須引導學生如何運用所學，包含科學知識、加工技術與態度，進一步到心智陶冶，培養學生設計製作以及問題解決的能力，也唯有透過動手作，親手實踐的方式，學生才能切身體會在學習與實作過程所必須運用的到的相關知識、技能（殷宏良，2003）。

朱曜明、黃一峯（2013）曾經研究學生在實作課程中學習的歷程，共分為知識來源、動手做學習、學習影響三階段。知識來源是老師課程的教學、同學間的交流以及學生本身的既有知識；動手做學習是教師安排的實作活動；學習影響則是學生動手實作後作品的完成度以及學習到的知識、技術，如下圖 2 所示。

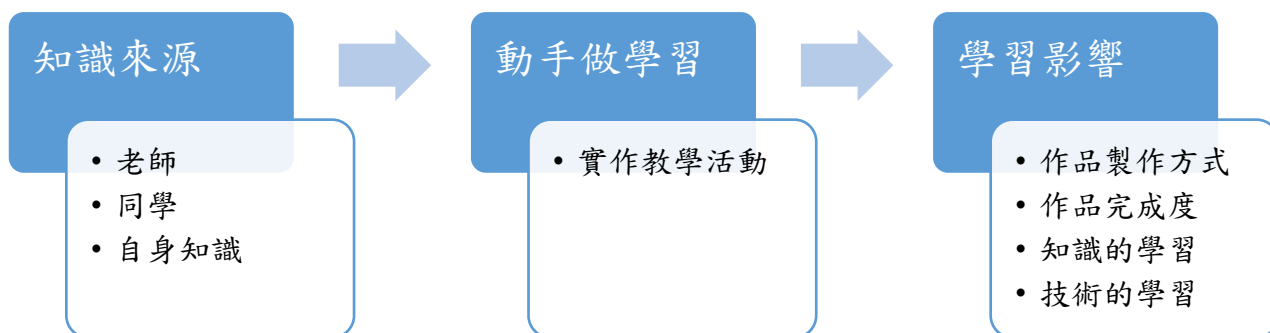


圖 2 實作課程學習歷程

根據以上文獻資料，本文嘗試以雲端行動學習 app 加入實作課程，提供學生一個即時且便利的學習以及討論管道，並結合雲端運算的共編共享以及資源整合等等的優點，讓實作討論的時間與地點不受課堂的限制，期待能透過這樣的方式，使學生的作品更加精粹。

參、教學設計

1. 教學對象：由於製作過程涉及較複雜的加工方式，故以國中以上為限。
2. 教學時間：預計 3 週。
3. 教學目標：

知識：學生能理解飛行原理與應用。

情意：學生願意使用雲端工具進行學習。

技能：學生能夠使用簡單手工具或機具進行加工。

4. 雲端行動學習 app：

本教學所使用之雲端工具包括雲端通訊繪圖軟體 Line 和 Line Brush、zuvio 以及於今年度推出的翻轉教室之雲端師資培育教學暨學習 app。各項工具之使用時機分述如下，工具之功能簡述與教學用途整理如表 1。

表 2 教學工具介紹

工具名稱	主要功能	教學用途
facebook	發布資訊、重要課程訊息提醒、課程資料儲存空間	重要課程訊息提醒、上課簡報上傳空間、討論區
Line	文字通訊、傳送圖片、群組聊天	課後討論會議、共同創作
Line Brush	手動繪圖、圖片編輯	個人創意表達、創意構想繪製、照片註記和編輯
翻轉教室之雲端師資培育教學暨學習 app	作業繳交、教學檔案上傳區、討論專區	作業發派與繳交、教材放置專區
zuvio	Irs 即時回饋系統、討論、發布作業或問題	課堂小考、診斷型評量、團體討論
Google form	表格整理、問卷製作、同步編輯文檔	問卷製作與統計

5. 課程設計流程：

生活科技教學的課程主題主要為實作活動以及小組活動，教師除了在課程前段為課程講授者之外，於實作階段則轉為引導者或是意見提供者的角色從旁提供協助(陳嘉彌，1998)。故本文參考徐綺穗(2012)提出的教師行動學習團體互動反思機制，以學生小組的學習團體為單位，在學習的過程中建立分享與反思的機制，並搭配雲端學習工具進行教學，目的為幫助學習順利且更快速的進行學習與知識吸收。其運作流程行動學習團體的形成、問題的探索、對策與知識的形成、真實情境實踐後的反思、知識的分享與修正。教學策略階段與理論重點對照如表 3，課程流程表如表 4。

表 3 教學策略階段與理論重點對照表

教學策略階段	理論重點
行動學習團體的形成	由學生組成學習團體，人數不超過 3 人為限，並輪流擔任討論的領導者。團體初期目的為蘊釀組員間的信任和幫助了解彼此。
問題的探究	當達成一定程度的默契後，則由指導教師提出議題進行討論。在此階段也必須要求要有一定程度的活動紀錄。
對策與知識的形成	藉由上一步驟的討論中，對於彼此的知識進行澄清，並建構共同的學習目標。
情境實踐後的反思	將討論內容於真實情境中進行實踐，由於真實情境多少會與雲端討論的內容有所出入，故在實作的過程，組員們必須不斷的進行知識重組與對話，並針對問題進行改善，最終完成作品。
知識的分享與修正	經過測試與發表後，教師針對所有歷程進行回顧，並請學生遞交歷程檔案，並由教師進行回饋後，能使整個教學活動更加精粹。

表 4 課程流程表

週次	主題/課堂流程
1	<p>主題：手擲機相關知識基礎教學</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 將本週教材上傳至 Facebook 請學生事先下載閱讀。 2. 以口述搭配 ppt 方式講解飛行原理。 3. 使用課前設計，zuvio 與學生進行互動以及小組活動。
1 週 課後	<p>課後討論：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 教師於第一堂課後，針對課堂上所教授的內容，要求學生進行課後討論，討論的方式盡量以雲端討論為主，並且搭配繪圖軟體以輔助。 <p>討論內容：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 你們認為在這次活動中影響飛行距離最重要關鍵因素為何？ 2. 從三個手擲機範例中，挑選出能飛最遠的設計，並進行改良。 3. 依照上題的討論內容，將想到的改造方案繪製下來。
2	<p>主題：綜合討論</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 將本週教材上傳至 FB 請學生事先下載閱讀。 2. 學生於課堂上發表上週課後討論的內容。 3. 由教師進行綜合討論。 4. 使用 zuvio 隨時針對學生狀況進行追蹤。 5. 發放製作材料與手擲機原稿。(原稿使用自：二宮康明の紙飛行機集<1>よく飛ぶ競技用機—新10機選) 6. 每組約發放 3—5 張原稿，並針對其設計圖進行小組內的討論活動。
2 週 課後	<p>課後討論：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 學生於課後進行線上討論，利用課堂時的知識，預測並分析什麼樣的手擲機飛行能力較好。

3	<p>主題：手擲機製作</p> <ol style="list-style-type: none">1. 將本週教材上傳至 FB 請學生事先下載閱讀。2. 教師於課程開頭進行手擲機製作的注意事項。3. 學生進行製作。
4	<p>主題：測試與分享</p> <ol style="list-style-type: none">1. 將上週完成的手擲機，一一進行試飛，並根據飛行距離進行記錄。2. 公布成績。3. 教師進行綜合和討論。4. 學生遞交討論紀錄。5. 針對目前課程，使用 Google form 設計問卷，對學生施行滿意度調查。

肆、結論與建議

一、教學成果

(一) 就學習者的角度而言，使用雲端行動學習 app 能夠幫助學生進行學習。

經過教學活動過後，就學習者的角度而言，學生顯然對於雲端行動學習融入實作活動的教學方式感到有興趣，也非常融入於實作活動之中(圖 1)(圖 2)，在意見回饋的部分，有學生認為能夠隨時隨地的討論並且直接利用雲端行動學習 app 的即時拍照傳輸並且加入繪圖的功能非常實用 (圖 3)，且有利於討論的進行。此外，也有學生表示雲端工具進行討論的好處是討論的同時也是記錄的一部分，不論討論到什麼樣的階段，若是突然想到有哪個部份不足或是還需加強，隨時可以回顧以前討論的內容並進行延伸或加強，是非常實用的功能 (圖 4)。

(二) 對於教師而言，使用雲端行動學習 app 能夠提升學生的學習興趣與參與程度。

而就教學者的角度而言，雲端工具提供了一個很好的教學途徑，其中在課堂上時，使用 Zuvio 來進行問答互動，或是單純的意見調查是非常好的方式，也由於台灣學生不善當眾舉手發言，所以將問答的過程轉為線上的討論，能夠大大增加學生討論

或發言的意願，而另一方面，利用雲端行動學習 app 來進行上課的過程，對於學生來說也是一個十分新奇的經驗，若使用得當，也能夠吸引學生的注意，進而提升學生的學習動機。此外，使用 line 以及 line brush 做為討論工具，對於教師而言也是十分便利的工具，除了可以直接觀察學生於課程進行外的討論情況外，更能夠最直接的觀察學生的學習狀況以調整課程的難易度，並針對不同學生的個體表現進行差異化教學，為非常合適的教學工具。



圖 1 實測狀況



圖 2 實測狀況

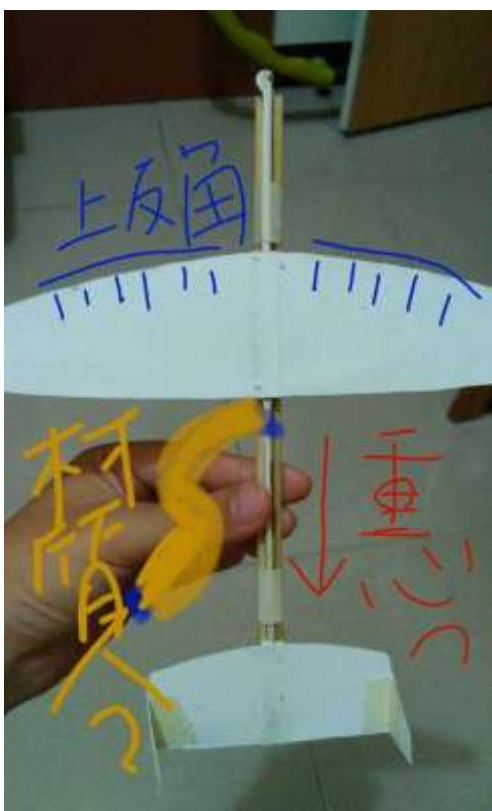


圖 3 line brush 的攝影與繪圖功能



圖 4 line 討論區

二、建議與結論

(一) 雲端行動學習 app 必須慎選

筆者認為在選用雲端工具時必須慎選，尤其是要針對主題進行搭配，否則可能會造成反效果，以本活動為例，在 line brush 進行設計構圖時，往往因為螢幕不夠大，使的畫出來的設計圖不夠精緻美觀，手擲機的設計圖較為單純尚可使用，但若是使用在較複雜的作品上，可能就不太適切。

(二) 雲端行動學習 app 需要相應的教學設計才能發揮其成效

此外，筆者認為雲端學習工具並不是教學的萬靈丹，並不是所有的教學活動只要套上雲端行動學習的教學活動就會提升學習成效，就本活動而言，學生在課後討論的時間往往大過於課堂上的時間，在這樣的狀況下，使用雲端工具就會是很好的應對方法，但若是大多數的時間都是在課堂上完成，學生面對面的時間多過於線上的時間，那麼使用雲端工具進行討論可能反而會造成反效果。最後，即使使用雲端行動學習工具進行教學，也須針對該工具進行課程的調整，換言之，工具本身並不會直接的提升學習成效，而是要有適當的教學策略或是課程設計相互呼應，才能發揮教學的真正價值與效益。

(三) 新興的教育科技在進入校園時須有較長的準備期

近年來在推動台灣的數位教育或是行動教育時，常發生只將購置的設備或系統使用一學期或是數次，甚至是一次後便將其放置於倉庫，使教育科技融入教學的生命歷程太過短暫，不僅浪費資源，更是對於教育科技的一大傷害。究其原因不外乎是教師對於新興的教育科技不感興趣，不願學習甚至是排斥，種種因素都是教育科技引進的阻礙。所以，不論是在優秀或是方便的科技與技術，在進入校園的同時，應適度的建立教師社群辦理研習，以共同學習的方式來幫助教師們接受並使用工具，才能讓高科技的教學工具發揮其該有的功效。

參考資料

- 王光復 (2011)。如何妥善做好專題製作及動手做之教學。 *生活科技教育*, 44(3), 23-49。
- 林人龍 (2003)。生活科技課程中設計與製作的學習歷程。 *教育研究資訊*, 11(4), 3-24
- 徐綺穗 (2013)。「行動—反思」教學及其在大學教育實習課程的應用。 *課程與教學季刊*, 16(3), 219-254。
- 陳嘉彌 (1998)。師徒式教育實習——一位實習教師省思之剖析與詮釋。 *教育實習輔導季刊*, 3(4), 41-48。
- 黃一峯、朱耀明 (2013)。知識來源對學生動手做活動學習影響探究分析。 *工業科技教育學刊*, (6), 45-56.
- 蘇照雅 (2005)。行動學習——開創學習的新里程碑。 *生活科技教育月刊*, 7(38)。
- 殷宏良 (2003)。廚房的科學動手做活動: 「電磁爐」與「垂直食鹽水導線」。 *國立高雄師範大學物理研究所*。碩士論文, 未出版。
- Dewey, J. (1959). *Democracy and education*. . New York: The Macmillan.
- Johnson, L., Adams, S., Cummins, M., Estrada, V., Freeman, A., & Ludgate, H. (2013). *The NMC horizon report: 2012 higher education edition*.
- Khan, A. N., Mat Kiah, M. L., Khan, S. U., & Madani, S. A. (2012). *Towards secure mobile cloud computing: A survey*. *Future Generation Computer Systems*, 29, 1278-1299.
- Kaganer, E., Giordano, G. A., Brion, S., & Tortoriello, M. (2013). Media tablets for mobile learning. *Communications of the ACM*, 56(11), 68-75.
- Lewis, L. H., & Williams, C. J. (1994). Experiential learning: Past and present. *New Directions for Adult and Continuing Education*, 62, 5-16.
- Wang, M., & Ng, J. W. P. (2012). Intelligent mobile cloud education: smart anytime-anywhere learning for the next generation campus environment. Paper presented at the *Intelligent Environments (IE)*, 2012 8th International Conference on, Mexico.

Wang, M., Chen, Y., & Khan, M. J. (2014). Mobile cloud learning for higher education: A case study of Moodle in the cloud. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning, 15*(2).

Robisch, P., Kirsininkas, R. J., & Wang, M.(2015).Extending Cloud Computing and Learning for Mobility. In Zhuang, (Eds.) *Proceedings of the 19th International Conference on Computers*(pp. 92-96). Greece: Zakynthos Island.