

行動科技融入體育教學設計-以樂樂棒揮棒為例

Application of Mobile Learning in Physical Education: An Instruction of Tee-ball in bat swing

¹ 黃昭銘

1Chao-Ming Huang

¹ 宋順亨

1Shun-Heng Sung

¹ 石賢明

1Chao-Ming Huang

¹ 林旻增

1Ming-Tseng Lin

¹ 宜蘭市中山國民小學

¹ Jhnog-Shan Elementary School, Yilan

摘要

網路傳輸科技蓬勃發展，伴隨著行動科技進步，行動學習概念影響現代人的生活，尤其對教育上的影響更是深遠。透過資訊科技的協助，引發學生學習動機，觸發概念改變歷程並引導學生進行思考與省思，透過學習歷程獲得新的知識與技能，並探索與應用在所面臨的生活周遭議題。教學現場除了學生學習可以透過資訊融入教學活動來進行學習。

由於行動科技產品日漸普及，不論是資訊設備、或是行動載具的取得都更加便利，現代人越來越依賴這些科技產品。現今一代的學生族群屬於數位原住民(digital natives)，他們在學習風格與方式都有別於以往，身為數位移民(digital emigrant)的現職教師如何善用這些行動資訊科技融入課程，將是未來教師專業知識與創新教學的挑戰之一。

現階段學校體育教學來說，大多數體育教學活動仍強調技巧與情意方面的習得，對於認知目標的學習、學習歷程與結果方面則較少著墨。除此之外，國內相關資訊融入教學活動設計大多以主要學科知識為主，對於相關體育領域融入課程研究較少。本文將嘗試將行動科技導入學校樂樂棒打擊課程活動之中，透過穿戴式載具與相關科技的結合，配合科學化的資料與歷程檔案呈現方式，提昇有關認知學習成效，進而改善學生樂樂棒揮擊動作，達成教學目標。

關鍵字：行動學習、穿戴式載具、樂樂棒球、體育課程

Abstract

By means of computer technologies, it could enhance the performance of learning. During the past decade, the mobile technologies upgrades the application of Computer Assistant Instruction (CAI).

Moreover, the wearable devices become more popular. With the aid of these mobile and wearable devices, it can provide more detail information about learning outcome or performance. This article tried to construct an instruction about tee-ball bat swing practice. Besides, this instructional activities also applied more mobile technologies to instruction, including airplay, mobile multimedia display cart. Most physical education focus on the skill and practice. This article tried to use these technologies to enhance individual's cognition outcomes in tee-ball bat swing performance.

Keywords: Mobile learning, Wearable Devices, Tee-ball, Physical Education

1. 前言

網路科技蓬勃發展，伴隨著行動科技進步，行動學習概念影響現代人的生活，尤其對教育上的影響更是深遠。透過科技工具的協助，引發學生學習動機，觸發概念改變歷程並引導學生進行思考與省思，透過學習歷程獲得新的知識與技能，並探索與應用在所面臨的生活周遭議題。教學現場除了學生學習可以透過資訊融入教學活動來進行學習。

由於行動科技產品日漸普及，現代的學生族群屬於數位原住民(digital natives)，他們在學習風格與方式都有別於以往，身為數位移民(digital emigrant)的現職教師如何善用這些行動資訊科技融入課程[1,2]，將是未來教師專業知識與創新教學的挑戰之一。換言之，教師也需要提昇「學習力」，特別是資訊科技應用與創新能力是否可以同步提昇也是未來教育現場所需重視的議題[3]。

以現階段學校體育教學來說，大多數體育教學活動仍強調技巧與情意方面的習得，對於認知目標的學習、學習歷程與結果方面則較少著墨[4]。除此之外，國內相關資訊融入教學活動設計大多以主要學科知識為主，對於健康與體育領域、藝文學習領域相關融入課程研究較少，其中資訊融入體育科教學的相關研究論文也相對較少。

現階段行動科技、網路技術、物聯網(Internet of Thing, IOT)、大數據(Big Data)等科技快速發展，長遠來看行動學習融入教學活動將成為未來教學活動中重要的一環，本文將嘗試將上述科技導入學校樂樂棒打擊課程活動之中，透過行動載具與相關科技的結合，配合科學化的資料呈現與影像輸出與歷程檔案記錄方式，協助學生改善樂樂棒揮擊動作，進而提昇學生在樂樂棒學習上認知、技能與情意方面的學習成效[5, 6]。

不論在正式棒球比賽或樂樂棒比賽中打擊為競賽過程中最精彩的部分[7]，因此本次行動學習融入樂樂棒教學藉此提昇學生樂樂棒打擊能力為主，透過課程設計與行動學習科技融入教學，改善樂樂棒打擊能力與技巧，達成「聰明打球」的教學目標[8]。換言之，藉由行動科技的協助讓教練可以提供科學化的資料分析，以及提供球員後設認知的學習，提升打擊技巧與能力，此外，透過科技協助可以提高學習表現，對於增進訓練成效與球員打擊表現都有正面的影響

2. 行動學習

資訊教育的發展往往與科技的進步息息相關，從教學光碟、VCD 或 DVD 影片多媒體教學，到網際網路的問世進入網路學習時代，網路學習開啟的資訊融入教學的濫觴，不論是遠距教學、網路學習平台「亞卓市」都可以看到網路學習的蹤影。隨著智慧型手機、平板電腦、無線網路科技與電信傳輸科技蓬勃發展，行動學習(mobile learning, m-learning)的概念便孕育而生。行動學習有別於傳統網路學習，特別是它所提供的同步化過程[9]，透過行動載具與無線網路或 3.5G 行動上網，讓學習的空間與時間更具彈性。

行動學習概念是從網路學習的概念所延伸出來，兩者雖然有其相關性，但行動學習仍有別於網路學習，主要優勢在於行動學習可以突破以往學習載具在空間與時間的侷限性[10]，讓學習者真正達到資訊隨手得的目標[11-13]。

行動學習相較網路學習有著更多的優勢與特質，Kynaslahti(2003)便指出行動學習的特質有三分別為[14]：1. 便利性 (convenience)、2. 權宜性 (expediency)、3. 立即性 (immediacy)。此外，國內學者也指出行動學習的特特徵包含：1. 學習需求的迫切性、2. 知識取得的主動性、3. 學習場域的機動性、4. 學習過程的互動性、5. 教學活動的情境化、6. 教學內容的整體性[15]。

學者也針對 e-learning 與 m-learning 的特色進行說明[16]，e-learning 的特質包含：多媒體 (multimedia)、互動性 (interactive)、超連結 (hyperlinked)、多元化媒體 (Media-rich)。而 m-learning 的特質則包含：自發性的 (spontaneous)、私密性的 (intimate)、適性化的 (situated)、互動連結性的 (connected)、非正式的 (informal)、輕巧的 (lightweight) 與個人化的 (personal)。

換言之，透過行動學習方式提供更真實的學習環境與適性化的學習過程，例如結合其行動性 (mobility)、立即性等優勢進行協同合作學習的教學活動，不論是同儕學習、合作學習與協同學習等活動，達到提升學習目標[17]。

行動學習雖有上述的優勢，實際要推動成功則需要考量三點[18] [19]，包含：1. 行動學習裝置 (the mobile learning device)、2. 基礎溝通建設 (the communication infrastructure)、3. 學習活動模組 (a learning activity model)。綜合上述，在推動行動學習過程中，環境 (wireless environment)、設備 (mobile devices)、課程 (curriculum) 三者缺一不可。

3. 課程規劃

本次課程主要是利用行動科技的協助來提升學生樂樂棒揮擊課程的學習成效。課程核心架構如圖 1 所示。

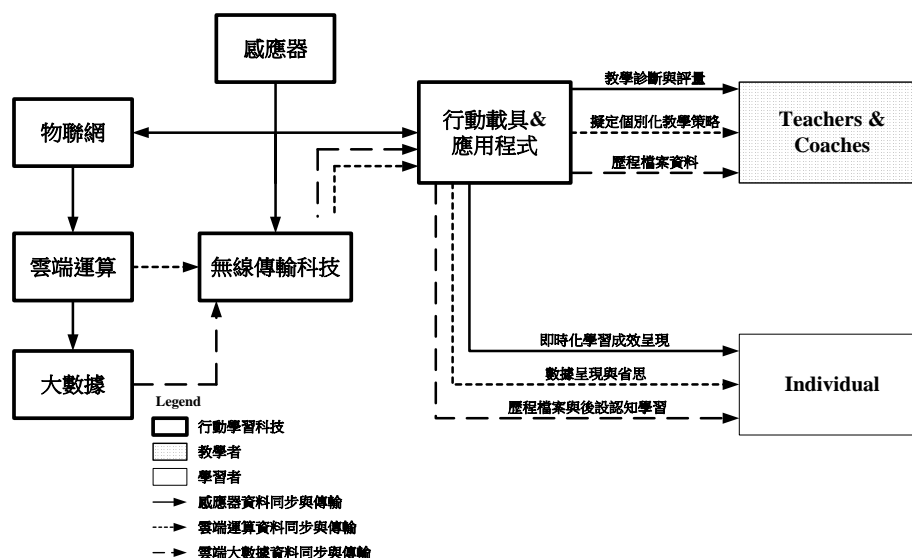


圖1課程核心架構圖

從圖 1 來看，課程主要是利用科技傳送到行動載具以及物聯網資料中心。傳至行動載具的數據經過應用程式的協助以圖像與數據方式歷程呈現給教師與學習者參考。傳至物聯網資料中心的資料則會進行雲端運算，並將統計資料回傳至行動載具，提供教師針對全部學生在課程學習的成

效進行評估與擬定適性化教學策略。這些多筆雲端運算資料儲存在大數據資料庫中，教練與學習者可以隨時檢視學習者的歷程檔案資料進行比較並提昇後設學習成效。

本次課程的教學目標包含：

1. 能夠正確掌握握棒的動作（雙手緊靠）
2. 能夠瞭解揮棒擊球的規則能夠順利完成揮棒動作。
3. 揮棒時能夠以身體為軸心帶動手臂與球棒。
4. 能夠透過影片與數據分析自己的打擊優弱勢，並擬定改進計畫與訓練目標，自我訓練達成設定目標。
5. 能夠合作學習並樂於與同儕分享。
6. 能夠察覺個人揮棒資料與同儕間的差異。
7. 能夠接受個別化教學改進揮棒成效。
8. 能夠透過資訊科技與資料整合認識科技的應用。
9. 可以針對資料提出分析並提出改進策略。
10. 能夠瞭解揮棒要領與相關影響因子。
11. 能夠與同學共同討論與分享經驗。

依照上述教學目標規劃出四節課總共 160 分鐘課程，課程內容如表一所示。

表一、課程活動一覽表

節次	每節重點
第 1 節	透過教育雲、課程介紹揮棒打擊時的要領域重點，並解說各項數據意義
第 2 節	進行揮棒動作練習、先備知識與前測資料收集
第 3 節	進行資料解說與分析、同儕學習、合作學習、擬定個別化練習重點
第 4 節	進行揮棒練習與後測資料收集與成效評量、資料比較進行後設認知學習

4. 教學活動

課前準備

教學團隊依照課程目標與規劃，將課程教案撰寫完成並上傳到 Nearpod(圖 2 藍色框線所示)，並且完成評量試題設計。

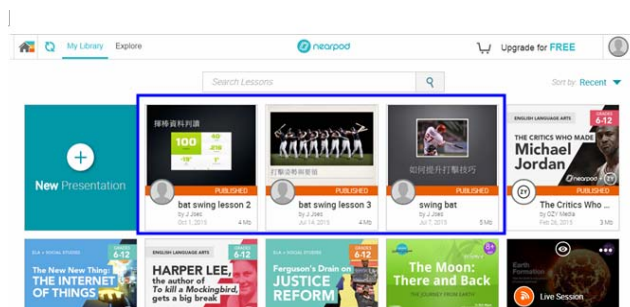


圖2教材上傳

資料上傳之後，相關的課程內容如下說明。

教學活動流程	時間	教學資源	教學目標
<p>第一節課、下課花路米</p> <p>(一)引起動機</p> <p>1. 透過教育雲多媒體介紹棒球打擊重點與要領(圖 3 所示)。</p>  <p style="text-align: center;">圖 3 教育雲影音教學</p> <p>(二)概念發展</p> <p>1. 透過 Nearpod 進行課程介紹揮棒要領域進行概念學習(圖 4 所示)與評量與診斷(圖 5 所示)。</p>  <p style="text-align: center;">圖 4 概念學習</p>  <p style="text-align: center;">圖 5 評量與診斷</p> <p>2. 解說揮棒感應器的使用說明與相關數據之意涵，並進行教學診斷與評量(圖 6 所示)。</p>  <p style="text-align: center;">圖 6 感應器說明與使用</p>	20 min	電腦 教育雲 iPad Apple TV 單槍投影機	1.能夠合作學習並樂於與同儕分享 2.能夠與同學共同討論與分享經驗。
	20 min	iPad Apple TV 單槍投影機	1. 能夠瞭解揮棒擊球的規則能夠順利完成揮棒動作 2.能夠透過資訊科技與資料整合認識科技的應用 3. 能夠瞭解揮棒要領與相關影響因子。

教學活動流程	時間	教學資源	教學目標
<p>第二節課、大顯身手</p> <p>(一)概念發展</p> <p>1.統一講解樂樂棒揮棒的動作與注意事項。</p> <p>2.將學生分成四組進行揮棒練習，一組透過拋球式揮擊練習來進行感應器練習與前測資料收集，另外三組進行固定球柱揮擊，採輪帶式進行揮棒練習(圖 7 所示)。</p>  <p style="text-align: center;">圖 7 固定球柱練習情境圖</p> <p>(二)操作練習</p> <p>1.利用感應器進行資料收集並將數據透過「無線行動多媒體展示車」將學生資料呈現出來並協助學生概念學習歷程發展(圖 8 所示)。</p> <p>2.每位學生收集五次揮棒資料，然後進行換組。</p>  <p style="text-align: center;">圖 8 感應器揮棒練習情境圖 (藍色框為無線行動多媒體展示車)</p>	40 min	<p>樂樂棒球組 三組、 無線行動多 媒體展示車 Apple TV 液晶電視 揮棒練習感 應器、 iPad</p>	<p>1.能夠正確掌握握棒的動作(雙手緊靠)</p> <p>2.能夠瞭解揮棒擊球的規則能夠順利完成揮棒動作。</p> <p>3.揮棒時能夠以身體為軸心帶動手臂與球棒。</p> <p>4.能夠瞭解揮棒要領與相關影響因子。</p>

教學活動流程	時間	教學資源	教學目標
<p>第三節課、原來如此</p> <p>(一)教學診斷</p> <p>1. 透過無線行動多媒體展示車針對學生表現統一講解樂樂棒揮棒的動作與注意事項(圖 9 所示)。</p>  <p style="text-align: center;">圖 9 前測資料教學診斷與分析</p> <p>2. 透過比較分析讓學生瞭解同儕間的表現差異，並樂於分享揮棒的經驗。</p> <p>(二)補救教學</p> <p>1. 與學生討論先前資料並提供補救教學活動。</p> <p>2. 按照原來分組的組別針對每位學生進行補救教學課程。(圖 10 所示)。</p>  <p style="text-align: center;">圖 10 補救教學情境圖</p>	<p>20 min</p> <p>20 min</p>	<p>無線行動 多媒體展 示車 Apple TV 液晶電視 揮棒練習感 應器、 iPad</p>	<p>1. 能夠透過影片與數據分析打擊優弱勢，擬定改進計畫與訓練目標，自我訓練達成目標</p> <p>2. 能夠察覺個人揮棒資料與同儕間的差異。</p> <p>3. 能夠接受個別化教學改進揮棒成效</p> <p>4. 能夠與同學共同討論與分享經驗。</p>

教學活動流程	時間	教學資源	教學目標
<p>第四節課、強棒出擊</p> <p>1. 學生進行分組練習，一組透過拋球式揮擊練習來進行感應器練習與前測資料收集，另外三組進行固定球柱揮擊，採輪帶式進行揮棒練習。</p> <p>2. 感應器組主要透過揮棒感應器與無線行動多媒體展示車進行教學評量課程(圖 11 所示)。</p>  <p>圖 11 揮棒感應器進行學習評量情境圖</p> <p>3. 針對學生揮棒表現提供立即教學診斷與補救教學，提升學生後設學習的機會與學習成效(圖 12、13 所示)。</p>  <p>圖 12 立即性補救教學與後設學習情境圖 1</p>  <p>圖 12 立即性補救教學與後設學習情境圖 2</p>	<p>20 min</p>	<p>無線行動 多媒體展 示車 (Apple TV 、液晶電 視)、 揮棒練習 感應器、 iPad</p>	<p>1.能夠正確掌握握棒的動作(雙手緊靠) 2.能夠順利完成揮棒動作。 3.揮棒時能夠以身體為軸心帶動手臂與球棒。 4.能夠接受個別化教學改進揮棒成效。 5.能夠透過資訊科技與資料整合認識科技的應用。</p>

5. 結語

本次課程已經規劃完成，實際課程的推動也告一個段落，對於授課教師而言，這次課程規劃主要是透過施測的方式收集樂樂棒揮擊時相關數據，探究樂樂棒打擊成效與揮擊時五項數據關係，並針對上述五項數據規劃與設計相關訓練，希望透過科學化與數據化的訓練，將資料提供給學習者，進行後設學習與提升學生打擊能力表現。

實際教學活動進行時學生對於原先的打擊表現與數據分析成果有所落差，舉例來說學生往往認為他的揮棒速度很快，可是數據的呈現卻是很慢，透過教師的說明協助學生探究問題，原來是學生的揮棒擊球的時間太晚，導致球棒太早揮擊，因此當球棒接觸到球的球棒速度並非最快階段，而是揮棒過程後段速度減緩的階段，因次教師可以針對這個問題來協助學生改進揮棒動作與策略。此外，科技的輔助讓學生對於自己的揮棒數據與自己的表現進行連結，瞭解因果關係與課程教學目的，達成有意義的學習。

課程的規劃仍然有進步的空間，例如可否增加感應器練習的組數，例如兩組固定球柱練習，兩組感應器練習，透過組數的增加來提高課程的流暢性，讓教師可以在補救教學過程時有更多的時間進行師生互動討論。本次課程所使用的「無線行動多媒體展示車」，在教學上提供教師現場教學的需要，而且螢幕大可以擔任傳統電子白板的功能，對於課程講解活動有正向幫助。

由於樂樂棒球屬於團隊運動之一，團隊合作與同儕學習便顯得重要，透過資料分享、共同討論與分享對於學生的學習有著正面的影響，透過科技的協助不但可以協助教師在體育訓練上即時掌握學生表現，並給予立即協助。在評量上透過這些科技便利性，更可以提供教師隨時進行教學診斷與評量，透過後設學習方式培養學生後設認知能力與解決問題能力培養。

6. 參考文獻

- [1] 余民寧，「新數位時代下的學習新提案」，教育人力與專業發展，第 30 期，民國 102 年，頁 3-12。
- [2] M. Prensky, "Digital Natives, Digital Immigrants Part 2: Do They Really Think Differently?" On the Horizon, vol. 9, pp. 1-9, 2001.
- [3] 賴阿福、劉德泰、張家綺，「教師教育科技能力指標初探」，教育人力與專業發展，第 29 期，民國 101 年，頁 91-100。
- [4] 王勝威，「應用資訊科技輔助體育教學理念之探討」，學校體育，第 119 期，民國 99 年，頁 110-114。
- [5] 鐘敏華，「運用「圖像組織」增進體育課認知目標學習」，學校體育，第 111 期，民國 98 年，頁 33-37。
- [6] 羅凱暘，「從「教學研究焦點」談提昇體育教學效能實務」，學校體育第 111 期，民國 98 年，頁 27-32。
- [7] 許鎮顯，身心動作教育課程對國小學童身體覺察能力及樂樂棒球打擊效能之研究，國立台東大學體育學系，碩士論文，民國 97 年六月。

- [8] 馬良睿，「理解式球類訓練法在高中棒球隊訓練上之應用」，學校體育，第 118 期，民國 99 年，頁 92-99。
- [9] 劉仲鑫，陳威宇，「行動學習實驗系統之研究」，2009 數位科技與創新管理研討會論文，民國 98 年。
- [10] 黃昭銘、林燕麟、宋順亨、張至文、蘇皇瑞，「結合行動學習與穿戴式載具應用-以提升國小學童體適能為例」，第九屆數位內容國際研討會論文，民國 102 年 12 月。
- [11] 羅景瓊、蘇照雅，「縮短城鄉數位落差—從數位學習到行動學習」，生活科技教育月刊，第 42 期，民國 98 年，頁 96-108。
- [12] 劉仲鑫，陳威宇，「行動學習實驗系統之研究」，2009 數位科技與創新管理研討會論文，民國 98 年。
- [13] 陳祺祐、林弘昌，「行動學習在教育上的應用與分析」，生活科技教育月刊第 40 期，民國 96 年，頁 31-38。
- [14] H. Kynaslahti, "In search of elements of mobility in the context of education," in *Mobile learning*, H. Kynaslahti and P. Seppala, Eds. Finland: IT Press, 2003, pp. 41-48.
- [15] Y. S. Chen, T. C. Kao, and J. P. Sheu, "Realizing outdoor independent learning with a butterfly-watching mobile learning system," *Journal of Educational Computing Research*, vol. 33, pp. 395-417, 2005.
- [16] S. S. Nash, "Mobile Learning, Cognitive Architecture and the Study of Literature," *Issues in Informing Science and Information Technology*, vol. 4, pp. 811-818, 2007.
- [17] Y.-L. Jeng, T.-T. Wu, Y.-M. Huang, Q. Tan, and S. J. H. Yang, "The Add-on Impact of Mobile Applications in Learning Strategies: A Review Study," *Educational Technology & Society*, vol. 13, pp. 3-11, 2010.
- [18] H. U. Hoppe, R. Joiner, M. Milrad, and M. Sharples, "Guest editorial: Wireless and mobile technologies in education," *Journal of Computer Assisted Learning*, vol. 19, pp. 255-259, 2003.
- [19] 黃天佑、賴忠良，「全球定位行動學習系統之建置與實施成效研究」，國立臺南大學理工研究學報，第 43 期，民國 97 年，頁 17-37。