

## 行動科技教學應用：以低年級學生統整課程為例

黃昭銘<sup>1\*</sup>、林明怡<sup>1</sup>、鄭文玄<sup>1</sup>、魏月霞<sup>1</sup>

1 宜蘭市中山國民小學

\*通訊作者 stanely503@gmail.com

從九年一貫課程到十二年國教的核心精神包含以學習者為學習中心、課程統整、培養學生帶著走的能力以及培養學生解決問題等能力。實際作法是透過改變傳統以教師為中心的學習模式，將學習的重心轉移成以學生為學習中心，透過統整課程的方式與關鍵能力培養，讓學生具備「帶著走」的 5C 能力：溝通能力（communication）、團隊合作能力（collaboration）、反思能力（critical thinking）、解決複雜問題能力（complex problem solving）以及創造力（creativity）。在行動科技快速發展與資訊爆炸的時代，如何提升學生具備 5C 能力是未來教育現場所需面對的議題。

國小低年級的生活課程提供教師課程整合的機會，在生活課程中可以結合藝術與人文、綜合學習領域、自然與科技領域與社會領域，若教師可以善用生活課程的彈性空間，設計並規劃出跨領域的統整課程，這將有助於學生在生活體驗、提昇人文藝術素養，以及提供學生知識應用與實踐的機會。行動科技蓬勃發展，這些數位原住民(digital natives)的學生將更加依賴與熟悉這些行動科技，教師如何善用這些行動資訊科技融入課程將是未來的挑戰之一。本次課程希望透過資訊科技的應用，配合行動學習進行課程統整規劃與設計。主要是針對小學二年級的學生設計出融合語文學習領域、生活學習領域、藝術與人文學習領域與資訊議題設計出主題課程「秋天」，藉由整合性課程提高學生學習動機與成效，透過動手操作方式培養學生 5C 能力。

**關鍵字：**行動學習、創造力教學、課程統整

## 一、前言

在國內教育改革核心目標之一就是希望教師能夠以學生為學習中心，透過統整課程與能力培養，讓學生具備「帶著走」的 5C 能力。5C 能力包含溝通能力（communication）、團隊合作能力（collaboration）、反思能力（critical thinking）、解決複雜問題能力（complex problem solving）以及創造力（creativity），面對資訊爆炸的時代，如何提升學生具備 5C 能力是未來教育現場所需面對的議題。

資訊輔助與融入教學已經行之有年，透過資訊科技的協助提供多元化的學習資源，並藉由網路科技的協助讓原本的學習過程得以突破時間與空間的限制，讓學生的學習不再是單向式的學習，進而提昇到互動式的學習模式。近年來行動學習融入教學，透過行動科技的協助讓學習者真正可以資訊隨手得，隨時隨地盡情地學習（陳祺祐、林弘昌，2007；劉仲鑫、陳威宇，2009；羅景瓊、蘇照雅，2009），培養學生關鍵能力，進而推動終身學習的目標（李華隆等，2004）。

## 二、生活課程與統整課程

九年一貫統整課程從九十學年度開始推動，課程規劃包含一般學科領域，例如語文領域、數學領域、社會領域、自然與科技領域、藝術與人文領域與健康與體育領域，為了保障與落實活動領域學習的重要性，稟持學以致用的精神，進一步特別規劃「綜合活動領域」，主要目的是提供學生獲得並拓展學習之直接經驗，著重學科間的整合與應用，培養學生拓展多元智慧與自主學習能力的培養（林蓉敏，2004；教育部，1998、2013）。

綜合學習領域有四大目標分別為：1.生活實踐、2.體驗意義、3.個別發展、4.學習統整（葉于釗，2000）。蔡旭峰(2007)指出除了上述四大目標之外，綜合活動領域目標還包含：5.實踐體驗所知、6.省思個人意義、7.擴展學習經驗、8.鼓勵多元與尊重。綜合活動領域重視以學生為學習主體，將學習主導權回歸給學生，透過跨領域課程統整的教學活動、藉由動手做的活動方式，提供多樣化的教學與學習機會，協助學生主動探索與體驗世界，進而發覺自我，達成教育的目標（蔡旭峰，2007）。

現階段國小低年級在學習領域上則少了自然與生活科技學習領域、社會學習領域與藝術與人文領域，為了培養國小低年級學生生活體驗與知識統整的能力，在學習領域中特別規劃出生活課程，教師可以靈活應用生活課程進行課程統整規

劃。換言之，低年級的生活課程提供教師課程整合的機會，在生活課程中可以結合藝術與人文、綜合學習領域、自然與科技領域與社會領域，設計並規劃出跨領域的統整課程（教育部，1998）。

根據教育部在九年一貫課綱中針對國小低年級學童在生活課程所規劃的能力指標如下：

- 1-1 以五官知覺探索生活，察覺事物及環境的特性與變化。
- 2-1 接觸生活中的人、事、物，理解文化、藝術與自然現象的豐富性。
- 3-1 嘗試運用各種生活素材，表現自己的感受與想法。
- 4-1 使用合適的語彙或方式，表達對人、事、物的觀察與意見。
- 5-1 相信自己只要能真切的觀察、細心的體會，常可有新奇的發現。

以 1-1 以五官知覺探索生活，察覺事物及環境的特性與變化指標為例，該能力指標與自然領域的較為相似，例如透過五官來探索生活、察覺事物的相似性與差異性，並能夠發現其特徵與變化，舉例來說透過觀察種植植物來發現植物彼此間的差異。而在 2-1 接觸生活中的人、事、物，理解文化、藝術與自然現象的豐富性指標，則是屬於藝術與人文領域、社會領域與自然領域。針對 3-1 嘗試運用各種生活素材，表現自己的感受與想法則是屬於藝術與人文領域，透過不同的素材來表達自己的感受。舉例來說教師可以透過不同材料來進行藝術與人文領域課程，例如美勞或是繪畫教學。在 4-1 使用合適的語彙或方式，表達對人、事、物的觀察與意見能力指標中則以語文領域為主，並結合自然觀察能力。舉例來說，引導學生透過語文教學所學習的詞彙嘗試應用在自然觀察的描述與說明。最後的 5-1 相信自己只要能真切地觀察、細心地體會，常可有新奇的發現能力則是跨領域的整合，透過跨領域的學習最後整合形成新的知識。

## 二、行動學習

隨著行動科技、無線傳輸與行動傳輸技術蓬勃發展，對於我們的生活模式造成改變，尤其是在教育方面的影響更是深遠（教育部，1998）。十二年國民教育政策強調培養具有未來素養的資訊公民，因此在課程規劃上便將「資訊應用能力」列入重要學習目標之一（教育部，1998、2013）。面對未來的挑戰，培養學

生資訊素養與提昇學生未來「學習力」的能力之一（賴阿福、劉德泰、張家綺，2012），更是教學上需要落實資訊融入教學的目標之一，這些關鍵能力往往對於終身學習的態度與解決問題能力的培養有顯著影響，教師如何善用這些資訊科技融入教學則是未來所需面對的挑戰之一（方崇雄、張玉山，2003）。

依照 Kynaslahti 認為行動學習的本質與價值有三（Kynaslahti，2003）：1. 便利性（convenience）、2. 權宜性（expediency）、3. 立即性（immediacy）。雖然行動學習源自於網路學習，但行動學習有別於數位學習的特色有五項，分別為 1. 高度可攜性、2. 個別化、3. 可利用性、4. 有機連接性與 5. 社會互動。

此外，行動學習在學生學習歷程的能夠提供的優勢有六點：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（Chen、Kao、Sheu，2005；吳明隆，2011）。

行動學習雖然在教學上的應用有其優點，在推動行動學習過程中需要關注三大面向：載具面向、學習者面向與社會面向，載具面向強調載具的人機介面的便利性、載具硬體效能與穩定性等因素，學習者面向則著重學習者個人的認知結構、先備知識、學習動機與情緒等，在社會面向則以合作、互動與溝通，正個 FRAME 架構是以三大面向交互作用將決定行動學習效能（劉伊霖，2012）。

此外，Hoppe、Joiner、Milrad 和 Sharples(2003)指出高效能的行動載具與良好的無線傳輸品質與環境，方能完整發揮行動學習的優勢（Hoppe、Joiner、Milrad、Sharples，2003），相關學者指出行動學習推動的有賴於 1. 行動學習裝置（the mobile learning device）、基礎溝通建設（the communication infrastructure）、學習活動模組（a learning activity model）（黃天佑 & 賴忠良，2009）。

綜合上述學者所提行動學習的成功要素中，歸納得出行動學習的成功關鍵有三點：1. 行動學習裝置（行動載具與相關硬體）、2. 基礎溝通建設（無線設施與環境）、3. 適合的教學活動設計。

教師若能善用資訊科技與專業教學智能，在教學課程規劃上提供學生個人化的鷹架與支持，提供多元化、真實化的學習環境與適性化的學習資源，結合觀察、操作並實際體驗真實世界的情境，適時導入同儕學習、合作學習、教學診斷、補救教學與協同學習等活動，協助學習者建構個人的知識，培養獨立思考能力、創造發明與提高學習動機和學習成就（Chu、Hwang、Tsai，2010；Jeng、Wu、Huang、Tan、Yang，2010；黃國禎，2012）。

「滑」世代的來臨，讓這群數位原住民學生(digital natives)(余民寧，2013)在學習風格與方式都有別於以往的學生，本次綜合課程希望透過資訊科技的應用，配合行動學習概念開創新的課程活動，從生活課程出發，針對小學二年級的學生設計出融合語文學習領域、自然科學學習領域、藝術與人文學習領域與資訊議題設計出「秋天」統整課程，提供學生觀察、體驗與操作的機會，培養學生知識統整與應用與培養學生 5C 能力。

### 三、創意繪本課程架構

本次課程的主角為國小二年級學童，課程的設計與規劃主要是透過課程統整與行動學習融入的方式來進行，在這個課程架構下希望培養學生的核心能力有三點，分別為：

- 1.能夠嘗試透過仿寫的過程認識新詩寫作。
- 2.針對新詩內容情境利用不同方式呈現。
- 3.能夠透過觀察發現事物間的差異。

在操作型定義方面則包含七項：分別為：

- 1.能夠完成本學習國語文的新詩寫作練習。
- 2.能夠順利完成新詩並理解其意義。
- 3.能夠將新詩內容依照情境完成插畫。
- 4.能夠將插畫利用行動載具繪製成電子檔格式。
- 5.能夠朗讀自己新詩作品並同學分享故事。
- 6.能夠發揮想像力與創造力進行新詩事創作。
- 7.能夠熟悉與操作數位繪圖軟體。

本次課程主要統整五個學習領域，分別是生活課程、語文領域、資訊教育、自然領域、藝術與人文領域。在生活課程的部分強調創造與分享，在語文領域則著重在仿寫與新詩寫作能力，在資訊教育方面則是培養學生行動學習素養與能力，在自然領域方面則是透過觀察葉子發現不同葉子的差異，在藝術與人文部分則是數位繪圖學習。課程主要是結合國語文課程內容與寫作練習，利用自然觀察的方式讓學生體驗與發現大自然的變化，再將新詩寫作內容繪製成插畫(數位藝術課程)，學生再將作品與同學分享創作。詳細的課程規劃與教學活動如表 1 所示。

表 1.教學活動一覽表

| 活動內容   | 主要學習領域 | 統整領域  | 課程進行方式 | 時間  |
|--------|--------|-------|--------|-----|
| 樹葉觀察體驗 | 自然教育   | 藝術與人文 | 生活課    | 一節課 |
| 秋天來了   | 語文領域   | 自然領域  | 國語課    | 四節課 |
| 新詩高手   | 語文領域   | 生活課程  | 國語課    | 兩節課 |
| 數位繪圖   | 資訊教育   | 藝術與人文 | 生活課    | 兩節課 |
| 繪本製作   | 藝術與人文  | 語文領域  | 生活課    | 兩節課 |
| 朗讀分享   | 語文領域   | 生活課程  | 生活課程   | 兩節課 |

整個課程的推動主要從自然觀察與體驗出發，透過校園植物葉子的觀察讓學生發現植物葉子的變化(圖 1 所示)。



圖 1. 校園植物觀察

透過國語課的課程內容進行概念連結與課程學習，課文主題為「秋天」，文體主要是以新詩方式呈現，利用課程讓學生進行以「秋天」為主題的句型練習(圖 2 所示)，在透過仿寫練習完成「新詩寫作」學習目標(圖 3 所示)。

## 圖 2. 句型練習

一片葉子，一片落葉到底有什麼新奇、有趣的地方？先來欣賞這兩位兒童文學作家寫的兩首童詩：

《有趣的葉子》 杜樂瑛

飄啊飄，飄啊飄，  
落下幾片黃葉子。  
飄啊飄，飄啊飄，  
落下幾片紅葉子。  
飄啊飄，飄啊飄，  
落下幾片綠葉子。  
片片兒，綠葉蓋著，  
變成大地溫暖的毯子。

《葉子兒》 馮驥志

風一吹，  
有的葉子轉轉圈，  
有的葉子學划船，  
有的葉子學跳傘。  
樹兒搖，  
一邊笑一邊喊：  
「下去吧！  
你們這些頑皮蛋。」

(參考資料：《小作家月刊》42期)

來看看小朋友們寫得如何？

|   |   |   |   |   |   |    |   |   |  |
|---|---|---|---|---|---|----|---|---|--|
|   |   |   | 葉 | 子 | 去 | 旅行 |   |   |  |
| 華 | 子 | 隨 | 風 | 飄 | 啊 | 飄  | ， |   |  |
| 飄 | 落 | 河 | 裡 | 學 | 划 | 泳  | 。 |   |  |
| 葉 | 子 | 隨 | 風 | 飄 | 啊 | 飄  | ， |   |  |
| 中 | 翻 | 轉 | 像 | 舞 | 者 |    |   |   |  |
| 葉 | 子 | 隨 | 風 | 飄 | 啊 | 飄  | 。 |   |  |
| 跟 | 著 | 風 | 兒 | 去 | 旅 | 行  | 。 |   |  |
| 山 | 丘 | 笑 | 著 | 說 | ： |    |   |   |  |
| 你 | 們 | 真 | 是 | 旅 | 行 | 高  | 手 | ！ |  |

圖 3. 新詩創作

完成新詩創作之後讓學生針對新詩內容與情境利用圖畫繪製插畫(圖 4 所示)，然後再配合朗讀活動讓學生分享新詩創作作品，最後進行數位繪圖活動讓學生將插畫作品在行動載具上繪製電子圖檔(圖 5 所示)。

圖 4. 插畫創作



圖 5. 數位插畫創作作品

#### 四、結語

本次課程已經進行一個段落，回顧課程活動進行中發現低年級學生參與的程度非常投入與踴躍，特別是學生的創意作品超過先前所預想，透過句子加長與仿寫練習提供學生概念連結與創意思考的學習機會。雖然類似的活動已經進行多次，不過學生的資訊能力與素養往往有所差異，尤其是行動載具的操作與應用繪圖軟體 Inkist app 的問題排除，因此，如何提升學生的資訊能力素養則是接下來課程所需重視與調整的部分。

在未來教學與學習過程中，不論是行動學習(Mobile-learning, M-Learning)或

是無所不在的學習(Ubigutious learning, U-learning)都強調知識獲得的主動性，這與九年一貫或十二年國民教育的基本精神是不謀而合的，透過資訊科技可以協助教師進行課程統整活動，藉由多元化的教學活動與內容，引起學生的學習動機，達成有意義的學習。現職教師在面對這群新世代的數位原住民(Digital Native)，如何有效引起學生學習動機，針對學習模式進行課程規劃，透過行動科技進行課程統整與能力培養，則現階段教師需要亟需提昇的專業能力之一。

## 參考文獻

### 一、中文部分

- 方崇雄、張玉山(2003)。九年一貫生活科技之教學活動設計。**研習資訊**，20，63-70。
- 余民寧(2013)。新數位時代下的學習新提案。**教育人力與專業發展**，30(5)，3-12。
- 吳明隆(2011)。以數位化行動學習迎接新挑戰。**T&D 飛訊**，124，1-21。
- 李華隆、徐新逸、周立德、劉子鍵、鄧易展、李明裕(2004)。**Meeting tomorrow's technology in education—專題式學習應用在行動學習的教學活動設計**。論文發表於第二屆政大教育學術論壇「另類與創新～臺灣本土教育經驗再出發」。臺北市：國立政治大學教育學系。
- 林蓉敏(2004)。綜合活動學習領域之教學策略研究。**北縣教育**，49，54-57。
- 教育部(1998)。國民教育階段九年一貫課程總綱綱要。臺北：教育部。
- 教育部(2013)。十二年國民基本教育實施計畫。上網日期：2014，12月23日。  
檢自：<http://12basic.edu.tw/Detail.php?LevelNo=38>。
- 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**，40，31-38。
- 黃國禎(2012)。行動與無所不在學習的發展與應用。**T&D 飛訊**，141，1-16。
- 葉于釧(2000)。認識綜合活動學習領域。**研習資訊**，17，25-31。
- 劉仲鑫、陳威宇(2009)。**行動學習實驗系統之研究**。論文發表於2009數位科技與創新管理研討會。臺北：華梵大學。
- 劉伊霖(2012)。行動趨勢 反向學習。**中衛報告**，21，1-15。
- 蔡旭峰(2007)。從「綜合活動學習領域」之概念展望其未來發展。**師說**，196，26-29。
- 賴阿福、劉德泰、張家綺(2012)。教師教育科技能力指標初探。**教育人力與專業發展**，29(6)，91-100。
- 羅景瓊、蘇照雅(2009)。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，42，96-108。

## 二、英文部分

Chen, Y. S. 、Kao, T. C. 、Sheu, J. P. ( 2005 ) 。 Realizing outdoor independent learning with a butterfly-watching mobile learning system 。 *Journal of Educational Computing Research* , 33 , 395-417 。

Chu, H. C. 、Hwang, G. J. 、Tsai, C. C. ( 2010 ) 。 A knowledge engineering approach to developing mindtools for context-aware ubiquitous learning 。 *Computers & Education* , 54 , 289-297 。

Hoppe, H. U. 、Joiner, R. 、Milrad, M. 、Sharples, M. ( 2003 ) 。 Guest editorial: Wireless and mobile technologies in education 。 *Journal of Computer Assisted Learning* , 19 , 255-259 。

Jeng, Y.-L. 、Wu, T.-T. 、Huang, Y.-M. 、Tan, Q. 、Yang, S. J. H. ( 2010 ) 。 The add-on impact of mobile applications in learning strategies: A review study 。 *Educational Technology & Society* , 13 , 3-11 。

Kynaslahti, H. (2003). In search of elements of mobility in the context of education. In H. Kynaslahti & P. Seppala (Eds.), *Mobile learning* (pp. 41-48). Finland: IT Press.