

# 國小自然與生活科技課程運用 Google Docs 的 學習成效

\*林怡君、\*\*林建仲、\*\*\*吳俊憲

\*國立高雄師範大學工業科技教育學系碩士生

\*\*美和技術學院經營管理研究所教授

\*\*\*靜宜大學教育研究所助理教授

## 壹、前言

近幾年來，科技融入教學的議題相當受到重視，鼓勵教師在教學設計上適當的運用科技媒體，適切地運用問題導向學習與合作學習的特性，一來弭平學習程度的差異並提升學習成效，二來提升學生具備運用電腦或科技使用的技能與素養。Google Docs 是 Google 近來甫推出的產品，由於適用於任何作業系統，加上免付費、容易取得、功能簡便、線上共用及網路發佈等優點，已逐漸引起許多教育工作者的關注。

本文共分五部份：首先說明 Google Docs 的實用特色；其次闡述科技教育如何融入自然與生活科技課程；第三尋繹科技融入教學與學習理論的關聯性；第四探討國小自然與生活科技課程運用 Google Docs 的學習成效。為求深入瞭解 Google Docs 融入教學實施後對學生學習的影響成效，研究者以國小六年級的一個班級學生作為對象，實際進行八週（每週一節）的教學活動，最後歸納研究結果與建議。

## 貳、Google Docs 的實用特色

Google 公司自 1998 年由 Larry Page 與 Sergey Brin 創立以來，由於具有提供高級搜尋功能、多種語言搜尋、搜尋規則靈活及搜尋結果多樣化等多項特色，短短數年間已成為全球最強功能的搜尋引擎（朱宏斌,2007）。此後，Google 公司為因應變革並追求持續性的進步，一方面致力於整合全球範圍的資訊，另一方面不斷開發新的技術。目前包括有：Google Web Apls、Google Answers、Google AdWords、Google AdSense、Google Desktop Search、Google Scholar、Google Print、Google Book Search、Google Web Accelerator、Google Maps、Google Spreadsheets、Google Talk、Google Apps for Your Domain、Google Video 及 Google 拼音輸入法等（Calishain &

Dornfest,2003;張遠昌,2006;維基百科,無日期;羅松濤,2005)。

Google Docs (以下簡稱 Google 文件) 為 Google 近來整合 Writely 和 Google Spreadsheets 後所推出的產品。由於 Google 文件為在線系統,因此適用於任何作業系統,支持的瀏覽器目前有 IE 以及 Firefox 等(維基百科,無日期)。Google 文件在功能上整合了許多方便使用的小工具,包含 Gmail、Google talk、文件、試算表及簡報文件等,簡單統一的版面,加上直覺式的頁面設計,幫助使用者容易操作,也方便切換各種功能,相當適合做為科技融入教學之重要工具。Google 文件除了在功能與操作方法上與微軟的付費軟體相去不遠外,Google 文件擁有免付費及免安裝的線上應用程式等好處。此外,還有兩個相當實用的特色:其一是「線上共用」,可以邀請其他使用者直接登入該文件執行線上共用編輯的動作,還可以使用於線上會議,直接針對文件進行討論、修改及編輯。其二是「網路發佈」,操作者可以將編輯好的文件發佈在網頁上,讓其他使用者共同上網瀏覽;只要可以上網,任何人就可以直接瀏覽操作者開放於線上的文件、試算表或簡報,完全不用安裝任何軟體,大大地減少軟體安裝之需求。

### 參、科技教育如何融入自然與生活科技課程

九年一貫課程中規劃了七大學習領域取代傳統學科,並羅列六大重要議題做為融入教學之參考途徑。自然與生活科技領域強調瞭解科學與技術的發展對人類生活的影響,並學會使用和管理科學與技術以適應現代化的社會生活。其課程目標訂有:(一)培養探索科學的興趣與熱忱,並養成主動學習的習慣;(二)學習科學與技術的探究方法和基本知能,並能應用所學於當前和未來的生活;(三)培養愛護環境、珍惜資源及尊重生命的態度;(四)培養與人溝通表達、團隊合作及和諧相處的能力;(五)培養獨立思考、解決問題的能力,並激發開展潛能;(六)察覺和試探人與科技的互動關係(教育部,2003)。

另外,其能力指標的重要內涵包括:(一)嘗試運用由各類媒體所收集到的資訊;(二)瞭解電腦功能並學會基本操作使用;(三)能由生活中的種種,察覺問題,獲得知識;(四)能應用科學知識與技術解決生活中的問題;(五)瞭解電腦網路概念及應用來搜尋資料;(六)能利用電腦、網路收集資料、處理資料、撰寫報告;(七)能妥善應用科學知識與技術,以解決衣、食、住、行等日常生活的問題;(八)具備對電腦硬體軟體設施、輸出輸入運作之基本認識;(九)

能整合應用電腦相關設備，做資訊的溝通與傳輸（教育部,2003）。

本文認為，教師在自然與生活科技領域進行課程設計與教學實施時，應適時結合資訊科技教育。例如資訊教育議題的課程設計，重視促使學生瞭解資訊科技與生活的關係，認識電腦硬體及操作環境，學習基本應用軟體的操作，以及網際網路的使用；同時也強調如何使用資訊科技工具有效的解決問題，並導入資訊科技與人類社會相關的議題，以養成學生使用資訊科技的良好態度與習慣（教育部,2003）。要言之，自然與生活科技領域課程期望透過教學培養學生具有科技使用的概念與技術，並能運用合作學習與資訊統整的途徑，應用於探究問題、解決問題及創造科技作品。

#### 肆、科技融入教學與學習理論的關聯性

Gillani (2003)、Roblyer (2003)均指出，現今社會快速變遷與資訊科技的日益普及，使得人類面臨極大的挑戰。在學校教育方面，一方面隨著少數外來種族和移民學生的數量增加，加上 H. Gardner (1983) 在《心智結構》(Frames of Mind) 一書中提出人類具有語言、數學邏輯、空間、肢體動覺、音樂、人際互動及自我省思等八項多元智慧，其後到 1991 年又增加了一項自然觀察者智慧。由此顯示，學校教育應重視學生個別差異，依其不同需求適當的調整課程內容並運用多元的教學方法及評量方式。另一方面，受到科技的蓬勃，知識與教育資源的取得變得越來越容易，對教學與學習所帶來的變革，使得學校和教師不得不從教育目標、課程設計與教學方法等方面進行革新(魏立欣譯,2004,p.89)

首先是 1980 年代皮亞傑 (J. Piaget) 提出認知發展理論，認為孩童的智慧與認知發展是一種心理調適的歷程，且孩童的認知發展具有階段性；此外，皮亞傑認為人類具有「基模」(schema)，這是人類吸收知識的基本架構，透過它可以與環境產生互動，並有助於建構個人知識，例如將新環境裡所遇見的事物納入既有基模中，或調整既有基模以適應新環境裡的各種事物 (Gillani,2003,pp.49-55;張春興,1996)。

其後，蘇聯的學者維高斯基 (Vygotsky) 提出社會建構的觀點，強調個人知識的建構是植基於所處的社會文化脈絡。因此個人的學習必須與他人不斷的溝通、討論和修正 (張春興,1996)。Gillani (2003,pp.84-85) 指出，維高斯基的學習理論後來被運用在社會探究 (social inquiry teaching model)、認知學徒制

(cognitive apprenticeship) 及情境認知 (situated cognition) 等教學模式上。以社會探究教學模式為例，先將學生置於一具有智性的問題情境，其次是師生運用小組學習方式進行互動、合作和溝通，再次是鼓勵學生可運用各種途徑蒐集資訊、探究、組織及解決問題，最後是師生共同進行分析及提出問題解決途徑。

再次是建構主義思潮的興起與建構式教學法的提出。布魯納 (J. Bruner) 在 1973 年提出均發現式學習理論 (discovery learning theory)，強調教師應先瞭解學生的認知結構和先備知識，例如教學時需配合學生的認知表徵發展 (動作、形像和符號)；接著便是提供「結構性的教材」幫助學生理解，鼓勵學生進行「直覺思維」。布魯納認為只要掌握學生認知結構並有效運用「螺旋式課程組織」，任何科目均可以某種方式教給學生 (張春興,1996;魏立欣譯,2004,pp.114-115)。

晚近則有布朗 (J.S. Brown) 等人發現，許多學校似乎無法讓學生將習得的知識或技能應用於日後相關的問題解決，因此主張認知學徒制 (cognitive apprenticeship) 及情境認知 (situated cognition) 等教學模式，希望讓學生透過實際問題解決活動，學會學習遷移的方法，而這個過程可藉由小組或合作學習來達成教學目標 (魏立欣譯,2004,pp.118-119)。

綜言之，皮亞傑的認知發展理論、維高斯基的社會建構理論、布魯納的發現式學習理論至晚近建構主義思潮等，歸納這些學習理論的共同特徵有：(一)肯定孩童的心智具有主動性，並具有階段發展的特性；(二)知識不是教師直接灌輸的，而是透過個人與社會環境互動所建構而來的；(三)建構知識的過程，應著重於真實生活中實務性問題解決能力的培養；(四)由於學生具有多元智慧的差異，教學可運用小組或合作學習方式，讓學生同儕間的優缺點與能力產生互補作用，同時培養社會技巧。

Khine (2007)、Roblyer (2003) 等人認為，教育科技融入教學設計與上述學習理論具有密切相關。例如可以將科技視為支援知識建構的工具、將科技當成知識探索的資訊探檢車以輔助建構學習、將科技當成情境以輔助從做中學學習、將科技視為社會媒介以輔助合作學習、將科技視為智慧夥伴以輔助反思學習。或例如一旦某些學習任務超出學習者能力範圍，可以由老師和學生同儕中程度較佳者提供必要的線上學習鷹架，並建立網路的學習社群，幫助學生主動探索、學習和建構知識 (王明輝譯,2007)。

## 伍、國小自然與生活科技課程運用 Google Docs 的學習成效

研究者實際進行八週（每週一節）的教學活動，每次教學實施後即撰寫教學省思札記，並針對教學設計、科技運用及學習成效等方面進行反思和檢討。重要的發現茲羅列如下：

### 一、Google Docs 的操作簡單易學，具備微軟 Word 的操作經驗即可產生學習遷移

目前國小學生自三年級起在校開始接受每週一節的電腦課程，課程內容大多為學習小畫家、動畫半日通、中英打練習，四年級起學習 Word 文書處理，五年級起認識電子郵件信箱、試算表、power point 簡報製作等。雖然 Google 文件與學生慣用的 Microsoft Word 介面不盡相同，一開始學生需要花費較多時間去熟悉與使用，包括插入圖片、超連結及插入圖片等，教師也需要額外多花費時間進行教學和講解。但實際發現，所需花費在教學與摸索學習的時間不會太長，這是因為多數同學能將學習微軟 Word 的先前經驗產生遷移，只要具備一些基本電腦操作能力，Google Docs 的操作很快就能上手。

### 二、Google 文件能提供多人線上同時編輯和修正，有助於追蹤學生修訂的紀錄

Google 文件的最大優點主要在於能提供多人線上同時編輯和修正，學生同儕間可以透過邀請對方瀏覽該文件、試算表及簡報檔等，且多位使用者可以在同一時間進行修改或變更內容，因此可以避免不斷地使用電子郵件或檔案傳輸的方式，所導致檔案新、舊版本確認的困難。對於教師評量學習成效來說，由於學生採分組合作學習型態，因此除了針對整個小組的學習成果加以評量外，亦可透過師生在課堂中的互動與觀察紀錄作為輔助評量結果的依據。

### 三、學生合作學習成效良好，惟需引導組間良性競爭的愉悅學習氛圍

實際教學中發現，分組合作學習方式有助於提升學習效果，例如平時對自然與生活科技課程學習興趣不高或學習表現較為低落的學生，在此次教學期間所表現的資訊運用能力並不差。同組的學生遇到像是註冊帳號、登入系統、連結網頁等問題的時候，能互相協助解決困難，並共同完成學習報告。不過，一些在組內學習能力較弱勢的學生有時仍會遭到忽略或抱怨，需要教師適時的引導，以避免工作分配不均或組內合作氣氛僵化。另外，組間的激烈競爭有時容易惡化，亦需要教師適切的導向良性的競爭氛圍，促使教室內

的學習變得活潑，師生均感到愉悅。

四、Google 文件有助於提升學習興趣，惟需提醒學生即時儲存資料以避免遺失

線上文件對許多六年級的學生而言相當新奇，不僅可同步看到同學的資料，也可以瞭解同學搜尋資料與發表意見的情形，對於提升學生學習興趣有很大的助益。但值得注意的是，教師必須隨時提醒學生，在資料編輯及修正後，須即時加以儲存，以避免因為同步更新而造成資料遺失。

五、搭配 Google 的整合性功能，有助於強化學生的學習興趣與動機

學生在申請 Google 帳號後，即可延伸使用相關的電子郵件、文件、talk 及論壇等功能，其便利性高、整合性強。例如透過 Google talk，學生間的討論與訊息交換可以同步進行，使得溝通更容易，也更節省資料與訊息流通與學習的時間，有助於網路學習社群的建立。不過，實際教學中也經常發生以下問題值得重視：例如學生會忘記自己的帳號密碼，導致無法順利登入；教師需隨時提醒並留意學生上課或分組討論的情形，避免因為好奇心，不參與小組活動，或自行使用新增小工具，最後導致學習分心的現象。因此建議教師應該在上課前，先建立一些課堂默契與規範，如此方有助於學習進度的順遂。

## 陸、結論與建議

綜言之，國小自然與生活科技領域教師可在課程設計與教學實施方面結合 Google Docs，一邊善用其優點，包括：能提供多人線上同時編輯和修正、免付費、容易取得、功能簡便等，然後適時運用合作學習等教學策略，引導學生在小組學習過程中進行討論、溝通、分享，學習社會技巧，並建立網路學習社群。科技教育的運用加上同儕互動與合作，確實能有效提升學習意願與興趣，促進學習效果。

不過值得省思的是，目前國內推廣資訊融入各領域教學的應用相當廣泛，也已有十多年的時間，惟實際應用於教學現場上仍常見有許多的限制，包括電腦教室的間數不足、授課教師必須經常協調教室使用時間，造成授課時間的切割、缺乏整體的視聽設備（如投影機或單槍等）。尤其是許多小學的電腦教室往往只有幾部供操作使用的電腦，缺乏週邊相關設備的輔助，使得教學與學習的成效大打折扣。其實未來若可以進一步發展發展並建置成為數位教學教室，包含電腦、廣播設備、投影設備、試聽設備、甚至電子白板等一應俱全，相信定能發揮全方位

的數位科技教學功能，使學生的學習效果更為卓越。

## 參考文獻

### 一、中文部份

王明輝（譯）（2007）。**資訊科技與教學**。臺北：臺灣培生。

朱宏斌（2007）。**Google 為什麼會成功？**臺北：知青頻道。

張春興（1996）。**教育心理學—三化取向的理論與實踐**。臺北：東華。

張遠昌（2006）。**Google 持續成長的秘密**。臺北：一言堂。

教育部（2003）。**國民中小學九年一貫課程綱要—自然與生活科技領域**。臺北：編者。

魏立欣（譯）（2004）。**教育科技融入教學**。臺北：高等教育。

羅松濤（2005）。**全球最強搜尋引擎—Google**。臺北：維德文化。

### 二、英文部份

Gardener, H. (1983). *Frames of mind: the theory of multiple intelligences*. London: Heinemann.

Gillani, B. B. (2003). *Learning theories and the design of e-learning environments*. New York: University Press of America.

Calishain, T. & Dornfest, R. (2003). *Google hacks: 100 industrial-strength tips & tools*. Sebastopol, CA: O'Reilly.

### 三、網頁資料

維基百科（無日期）。Google 文件。2007 年 12 月 2 日，取自：

[http://zh.wikipedia.org/wiki/Google\\_%E6%96%87%E4%BB%B6](http://zh.wikipedia.org/wiki/Google_%E6%96%87%E4%BB%B6)

維基百科（無日期）。Google 公司。2008 年 1 月 8 日，取自

[12http://zh.wikipedia.org/w/index.php?title=Google&variant=zh-tw](http://zh.wikipedia.org/w/index.php?title=Google&variant=zh-tw)