

第一章 緒論

第一節 研究背景與動機

近年來，隨著行動載具與無線網路科技的進步，人類的學習進入了行動的時代，行動科技已對教育造成了衝擊，相關研究如雨後春筍般崛起。例如，Palm 公司和 SRI 機構合作進行的 PEP (Palm Education Pioneer) 計畫，希望促進手持式電腦在 K-12 教育的創新使用與研究，並評估其在校園使用的合適性。PEP 網站 (<http://www.palmgrants.sri.com>) 提供了許多資源和應用 Palm 電腦於中小學成功的例子，自 2000 年至今，已超過 100 間的教室因獲得贊助而使用 Palm 電腦於教學。加州大學柏克萊校區的教育研究所也將 Palm 科技與其原來的 WISE (Web-based inquiry Science Environment) 計畫整合，希望促進中小學科學和數學課程中探究的活動 (Slotta, Clark, & Cheng, 2002)。此外，密西根大學 Hi-Ce (Center for Highly Interactive Computing in Education) 的 Learning in the Palm of Your Hand 計畫，期望建構以學習者為中心的科技與課程，發展了一系列中學科學課程與軟體，以支援教師和學生各種教學活動的進行 (<http://www.handheld.hice-dev.org>)。而因應行動學習時代的來臨，美國教育部所贊助的 M3 (指 Mentors、Mobile 和 Models 三者) 計畫投入大筆的經費，希望在提供科技專家 (mentors) 以及行動 (mobile) 科技設備給學校使用的情況下，幫助教師瞭解到科技整合教學有意義的模式 (models) (College of Education, Wichita, 2000-2002)。國內的「數位學習國家型科技計畫」中規劃了「行動學習載具與輔具-多功能電子書包」項目，希望找出電子書包應用模式，共有十二所學校參與實驗 (<http://elnpweb.ncu.edu.tw/>)。

由於行動載具可攜帶和可移動的特性，許多研究發現行動載具特別有助於提升合作學習的效果。Schmidt、Lauff、及 Michael (1998) 認為行動載具的應用，對學習者聚在同一地點及環境觸發方式的合作學習特別有幫助。Imielinsky 和 Badrinath

(1994) 以及 Danesh 等人 (2001) 認為無線手持式電腦可以建構一個更自然、更具行動性的合作學習環境。Roschelle 和 Pea (2002) 發現行動載具對合作學習的好處包括：(1) 擴大學習的空間；(2) 提供較多立體空間為主或視覺化 (如圖形、概念圖、流程圖等) 的表徵方式；(3) 可以很快地收集所有學生傳送的答案或訊息；(4) 教師居於引導學習的角色；(5) 可以多方面及長時間搜集學生學習的資料。Zurita 和 Nussbaum (2004) 發現透過手持式電腦所建構的合作學習環境可以提升學生的學習成績，也可以促進合作學習過程中協調、溝通、資料組織、協商、互動、以及移動等機制。Cortez 等人 (2005) 也發現行動科技可以提升學生的知識水平，並提供合作學習過程中教材和訊息組織的空間、協調或同步活動的狀態、以及傳遞參與者的活動和互動等。

Jigsaw (拼圖式合作學習) 是個非常有效的合作學習策略，其在社會、文學、科學等學科之應用，均有不錯的效果 (Slavin, 1995; Aronson & Patnoe, 1997)。它不僅可以提昇學生的成就，也可以促進學生的溝通能力與人際關係等 (Slavin, 1989)。它是藉由階段性的相互依賴，讓每位學生成為某一部份內容的專家，然後各部分拼成完整工作的方式來進行合作行為。由於每個小組成員負責的部分不同，所以彼此視為合作過程的重要資源 (Aronson & Patnoe, 1997)。在 Jigsaw 合作學習中，學習者常需要在各自的小組及專家組間移動，並且彼此交換、分享各自負責的內容以進行討論，然後合併資料，行動載具可移動及可交換的特性，剛好可以滿足 Jigsaw 合作學習過程中學習者需要常常移動以及相互依賴的需求。

雖然行動科技在時代環境的配合下，已為教育帶來新的遠景，但仍有諸多議題，如教育學與評估、教室管理、科技管理、學校購買、以及學習內容等需要深入探討 (Norris & Soloway, 2004)。Roschelle (2003) 認為行動學習的研究應該專注在如何運用簡單、好用的科技來創造強大新穎的教學實務；而不是使用複雜的科技，但卻一成不變的教學。Hoppe 等人 (2003) 指出，行動科技在教育的應用，不宜落入以往電腦科技融入教學研究之窠臼，不應該讓教師和學生來適應此新科技，而是要

設計合乎他們需求的工具，因此研究的重心應該鎖定在參與者人際關係互動和教學活動等方面。Patten、Sánchez、及 Tangney（2006）發現目前行動科技在教育應用的研究，都只是重複或擴大現有的教育應用情節，尚未找出行動科技無可取代的應用方式，因此無法達到行動學習所標榜任何人在任何時間和地點都可進行學習的目標。另外，Karasavvidis、Pieters、及 Plomp（2003）從教育科技研究的觀點，認為要全面瞭解電腦科技對學習的影響，除了探討電腦對學習的效果外，應瞭解電腦科技在這過程中所扮演的機制。他們進一步指出，電腦並不會直接對學生的學習產生效果，電腦對學生學習的影響最主要是透過教學，所以應該從電腦如何影響學生的行為來瞭解電腦對學習影響的機制。

合作學習中的學生同儕互動是影響合作學習品質的重要關鍵（Mercer, 1996; Kneser & Ploetzner, 2001）。因為合作學習提供了學習者一個更為豐富且彈性的社會化學習環境（Hymel, Zinck & Ditner, 1993; Bricker, Tanimoto & Hunt, 1998），在這個環境中，教育的目標係透過小組成員社會互動過程中協調、分享的活動，或是學生與學生、學生與教師共同努力建構知識的方式來達成（Smith & MacGregor, 1992; Dillenbourg, 1999）。由於合作學習互動之重要，許多研究嘗試運用電腦科技來輔助合作學習，亦即 CSCL（Computer Supported Collaborative Learning）的研究，他們利用各種電腦支援的系統來促使合作學習的小組可以溝通想法和資訊、存取訊息和文件、以及提供問題解決的回饋等（Hsiao, 2003）。將行動科技應用於合作學習情境（即 Mobile CSCL 或 MCSCL）時，學習的參與除了面對面討論的社會參與外，還包括連接的行動載具間彼此的訊息參與，因此將比其他科技帶來更複雜的溝通機制（Roschelle, 2003）。

許多研究顯示，科技的介入會對學生同儕的互動行為產生影響。例如，Karasavvidis 等人（2003）在比較兩組學生運用不同工具（一組用電腦試算表，一組用紙筆方式）學習相關單元之學生行為差異時，發現使用紙筆方式學習的學生提問較多概念性的問題、請求提供較多的額外資訊、以及較常發生學習的困難等。

Staarman、Krol、及 Meijden (2005) 以四組學生比較三種不同情境下之同儕互動行為時，結果發現使用電腦進行面對面合作學習和電腦通訊 (Computer-Mediated Communication, CMC) 方式的同儕互動有較多調節性 (regulative) 和情感性 (affective) 的行為；使用面對面進行互動的學生較其他兩組 (CMC 方式與使用電腦進行面對面互動) 的認知行為表現好，有較多有益於學習的行為產生 (例如，對話中會提問複雜問題、需確認的問題等)。

那麼，到底行動科技如何影響合作學習活動之學生同儕互動呢？是不是與其他科技對學生互動行為的影響是一樣的呢？行動科技可以促發學生表現更多有益於學習的互動嗎？雖然上述研究已指出行動載具對合作學習的效益和互動的好處，但並無針對此部份進行探討，無法瞭解行動科技影響學習的機制。故本研究一方面針對行動載具在 Jigsaw 合作學習應用的成效進行瞭解；一方面也從學生互動行為的分析來瞭解行動載具影響合作學習效果的機制。希望透過本研究，可以深入瞭解行動科技對合作學習實施的效益和機制。

第二節 研究目的與假設

本研究主要探討行動載具支援的 Jigsaw 合作學習環境對學生學習成效和互動行為的影響。研究目的有二：(1) 瞭解使用和不使用 PDA 進行 Jigsaw 合作學習的學生在學習成效的差異；(2) 瞭解使用和不使用 PDA 進行 Jigsaw 合作學習的學生在互動行動的差異。以下分別根據這兩個研究目的，提出本研究之研究假設如下：

一、瞭解使用和不使用 PDA 進行 Jigsaw 合作學習的學生在學習成效的差異

假設 1-1：使用 PDA 進行 Jigsaw 合作學習的學生之學習成就優於不使用的學生。

假設 1-2：使用 PDA 進行 Jigsaw 合作學習的學生對學習活動的看法較不使用的學生正向。

二、瞭解使用和不使用 PDA 進行 Jigsaw 合作學習的學生在互動行動的差異

假設 2-1：使用 PDA 進行 Jigsaw 合作學習的學生較不使用 PDA 的學生有較多有益於學習的認知互動行為。

假設 2-2：使用 PDA 進行 Jigsaw 合作學習的學生較不使用 PDA 的學生有較多調節性的行為。

假設 2-3：使用 PDA 進行 Jigsaw 合作學習的學生較不使用 PDA 的學生有較多情感性的行為。

第三節 研究範圍與限制

本研究以行動載具支援護理學校的學生在課堂進行合作學習的活動。其研究範圍與限制如下：

1. 本研究以護理學校修習「精神科護理」課程的學生為參與者，因此學生合作學習的內容限於精神護理學相關的內容。
2. 本研究係運用 Jigsaw 合作學習的方式來進行合作學習的活動。
3. 本研究所使用的行動載具為 PDA (Personal Digital Assistant)。

第四節 名詞釋義

一、Jigsaw 合作學習

一般中譯為拼圖式合作學習，它是藉由階段性的相互依賴，讓合作學習小組的每位學生成為某一部份內容的專家，然後各部分拼成完整工作的方式來進行合作行為。由於每個小組成員負責的部分不同，因此彼此視為合作過程的重要資源(Aronson & Patnoe, 1997)。本研究 Jigsaw 合作學習的實施方式為：當每個人已完成其所負責的內容後，就與其他小組負責同樣內容的人聚在一起討論（稱為專家小組）；討論完後回到自己原來的組別（即 Jigsaw 小組），然後每個人輪流向其他組員報告其所負責的內容。

二、互動行為

本研究之互動行為，係指學生進行合作學習時，與同組小組成員之間相互討論與溝通的行為。其行為類別包括認知、情意、與調節等三類 (Staarman et al., 2005)。認知類別行為包括：問簡單問題、問複雜問題、問需確認的問題、回答問題但未解釋、回答問題並解釋、提供未精緻化的訊息、提供精緻化的訊息、提及過去的訊息、摘要或總結、同意但未解釋、同意並解釋、不同意但未解釋、不同意並解釋等十三種；情意類別行為指情感的話語，包括對工作或他人給予正、反面評價；調節類別行為包括調節的活動與教導他人兩類。