



行動學習在國中資源班學生的應用 - 以行動顯微鏡及擴增實境為例

■ 蔡明富 / 國立高雄師範大學特殊教育學系教授

■ 陳萬澤 / 國立高雄師範大學特殊教育學系學生

壹、緒論

隨著網路的普及，近幾年來數位學習越來越受到重視，讓教學變得更多元，學習的範圍更廣泛（劉仲鑫、陳威宇，2009）。而科技的快速發展也讓數位學習的方式，納入行動載具輔助學習的行動學習（mobile learning）。

「行動學習」一詞的意義，根據 Shepherd（2001）所述，行動學習不只是數位化，它還具有移動的特性，藉由輕便的行動學習裝置及無線網路環境，提供了隨手可得的學習機會（引自薛慶友、傅潔琳，2015）。所以，若以科技的角度解釋，行動學習需要有基本的網路、硬體裝置等設備；以教育的角度解釋，則需要融入相關教學理論、教學活動與教學設計，製作一套相關的學習活動模組（王淑真，2005）。

自 103 年度開始，教育部開始執行「國中小行動學習推動計畫」，顯示出行動學習對於學生學習的重要性。行動學習輔助教學介入針對特教學生有不錯的學習成效（涂保民、楊子玄、楊振銘，2018）。目前行動顯微鏡及擴增實境（Augmented Reality，AR）較常被使用為行動學習載具，本文將以蔡明富教授 109 年度科技部執行研究計畫「偏鄉國中資源班學生之行動學習實作營—以昆蟲探究為例」的部分成果進行說明。此計畫實施共前往屏東縣、臺南市、嘉義縣等國中（共十梯次），其中屏東縣佔四梯次（恆春、車城、鹽埔、高樹國中），每梯次前往一所國中進行半天共四節課程，每校依學生認知功能採同質性分組，分別分為達人組（學障、情障、自閉症等其它學生）以及高手組（輕度、中度智能障礙，含伴隨智能障礙的自閉症學生）兩組進行教學。藉本文將分享行動學習（含行動顯微鏡、擴增實境）對國中資源班學生實施教學的經驗，也提供特教教師作為日後教學參考。

貳、行動顯微鏡的實施與注意事項

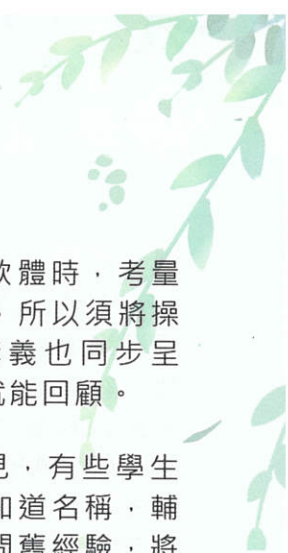
在針對特教學生實施行動顯微鏡的課程，首先要準備的器材包含：行動顯微鏡組、平板（兩人使用一臺）以及欲讓學生觀察的物品（真假鈔票、米蟲、蝴蝶）。

教學的過程，在準備活動階段，輔導員要先將上述器材備好，講師則是先透過簡單介紹昆蟲的特徵引起學生動機，也為之後學生觀察米蟲提供先備知識；發展活動階段，講師先帶領學生熟悉行動顯微鏡組的各個器材，接著讓學生試著獨立將低倍鏡安裝在平板的相機鏡頭上，並開始讓學生觀察真假鈔的異同，藉此讓學生了解行動顯微鏡具有放大物體成像的功能，最後則是讓學生透過觀察米蟲及蝴蝶的各個身體部位，並搭配講師的講解來認識兩種昆蟲；綜合活動階段透過學習單勾選觀察到的物體成像，讓學生檢視自己是否成功操作行動顯微鏡。

以下是幾點在實施行動顯微鏡的課程時，須注意的事項：

- 一、安裝低倍鏡在平板相機鏡頭時，口令要明確清楚，請學生將低倍鏡視野的圓形對準鏡頭的中央，才能觀察到物體。
- 二、對於腦麻學生手部張力較高或手部力氣較小之學生，若無法穩定拿起平板進行觀察，可將低倍鏡安裝在前置（自拍）鏡頭，並將平板放置桌面，學生移動物體至鏡頭前觀察即可。
- 三、若對觀察昆蟲感到害怕或動機較低落的學生，可以引導其先觀察自己的指紋、身上衣物的纖維，慢慢提升學生對課堂之參與度，昆蟲也可以裝至夾鏈袋，學生不必實際觸碰。





- 四、由於兩位學生共同使用一臺平板，因此輔導員要注意是否學生都有輪流使用到器材，同時也善用同儕間的力量，引導正在等候的學生可以一起檢視同學是否有正確操作器材。
- 五、在使用行動顯微鏡觀察物體前，可以讓學生用肉眼先看要觀察的物品，這樣學生在使用行動顯微鏡觀察物體後，對於成像的放大及觀察到的細微部分會更有印象。
- 六、有些學生在自然課有使用過複式 / 解剖顯微鏡，因此提供了使用行動顯微鏡很好的先備知識與動機，雖然皆有放大成像的功能，不過輔導員可以試著讓學生了解兩者差異，即便利 (可攜) 性，故叫做「行動」顯微鏡。

參、擴增實境的實施與注意事項

而特教學生在進行 AR 課程前，需先準備的器材有平板 (已安裝 AR 軟體，此次課程使用 Quiver)、Quiver- 著色紙 (此次使用蝴蝶與米象)、彩虹 (色) 筆。

在課程中的準備活動階段，輔導員也要事先將器材準備好，講師則詢問學生是否知道擴增實境，這個名詞對學生來說或許陌生，不過講師會搭配實際操作示範以及運用到相同技術的遊戲 - 寶可夢 (Pokémon GO) 來做說明，學生較好理解；發展活動階段，講師則向學生介紹如何操作 AR 軟體以及說明各個功能選項的作用，並開始讓學生將昆蟲圖紙塗顏色並一一介紹昆蟲的身體部位，最後則是讓學生自行利用平板掃描兩張圖紙，蝴蝶圖紙掃描後可以看見蝴蝶成長的一生，而米蟲圖紙掃描後則開始進行問答遊戲，依序詢問各身體部位的名稱；最後在綜合活動階段，講師透過學習單的勾選，確認學生是否能夠正確的操作 AR 軟體。

以下是幾點在實施 AR 課程時，須注意的事項：

- 一、講師在說明如何操作 AR 軟體時，考量部分學生的短期記憶較弱，所以須將操作步驟進行工作分析，講義也同步呈現，學生若忘記如何操作就能回顧。
- 二、AR 在日常生活中並不少見，有些學生看過甚至體驗過，只是不知道名稱，輔導員可以在課程中透過詢問舊經驗，將學生的日常生活記憶連結至課程中。
- 三、在進行圖紙的掃描時，因需要完整掃描整張圖紙，有些認知能力較弱的學生可能會認為只要掃描到自己著色的昆蟲就好，因此輔導員可以先使用口語提示，例如：要將整張紙都照到、把平板拉高到從紅色框 (未完整掃描) 變藍色框 (完整掃描)，接著再漸進至部份肢體協助學生。
- 四、部份手部力量較弱的學生利用彩虹筆著色，掃描出來的 AR 昆蟲往往顏色較不明顯，因此之後器材也因應學生的能力進行調整，使用新添購的彩色筆，掃描出來的昆蟲就有明顯改善，變的較鮮豔。
- 五、講師帶領學生依照昆蟲各部位著上不同顏色，順便介紹昆蟲身體部位，這樣教學安排，對自閉症學生來說較有結構性、順序性，因此學生注意力明顯增加。
- 六、由於兩位學生共同使用一臺平板，因此輔導員要注意是否學生都有輪流使用到器材，此軟體有項功能是能夠將自己上色的 AR 昆蟲和現實人物拍照結合，也可以請同儕互相協助拍攝，增加學習的趣味性。



肆、結語

上述的課程重點、教學注意事項是匯集國中資源班學生實施行動學習的經驗分享。本活動發現透過學習內容、學習歷程、學習評量及學習環境的調整，特教學生也能夠順利參與行動學習課程。在實施過程輔導員適時協助很重要，能讓特教學生展現學科領域外的不同能力。提醒在行動學習課程設計有順序性、結構化，透過大量的操作，以利引發特教學生的學習動機。經由行動顯微鏡、AR 融入課程，符合十二年國教課綱欲培養的科技資訊與媒體素養，更有助於未來特教學生在科技領域的學習發展。以上經驗提供給特教教師做為參考，期望日後能有更多將行動學習概念融合至課程設計，為特教學生學帶來更多元的學習。



圖一 蔡明富教授及講師和輔導員前往屏東縣車城國中實施活動大合影



圖二 屏東縣車城國中學生在蔡明富教授及輔導員協助下進行平板操作

伍、參考文獻

- 劉仲鑫、陳威宇 (2009)。行動學習實驗系統之研究。影像處理暨通訊期刊，1(1)，95-100。
- 薛慶友、傅潔琳 (2015)。行動學習的教學實踐與反思。臺灣教育評論月刊，4 (2)，101-107。
- 王淑真 (2005)。行動學習融入教學模式初探。生活科技教育，38(7)，3-12。
- 涂保民、楊子玄、楊振銘 (2018)。行動學習對多重障礙學生學習成效之研究。管理資訊計算，7(2)，69-78。



屏東

特教

第 30 期

