

教育部九十三年度中小學科學教育專案期中報告大綱

計畫名稱：行動學習在情境學習之應用-----以校園族群調查為例

主持人：陳瑞鴻

執行單位：國立中壢高級中學

一、計畫目的

本校與國立中央大學合作之英文科電子書包，供學生將電子書籍、筆記本、家庭連絡簿、文具盒、週記、計算紙、計算機及通訊錄等收納在我們所製作的電子書包中，學生因此可擺脫沉重的書包，並在更活潑及生動的學習環境下提高其學習的興趣及成效。

在經調查後發現，以生物、地理、英文最適合電子書包的課程使用，作者向國立中央大學借用英文科電子書包計畫使用之平板電腦進行高一基礎生物之探討活動二、三及四課程，學生使用電子書包作隨身之學習單、記錄簿、筆記簿、相機，配合國立中央大學提供之遠距學習網 (<http://140.115.140.112>) 記錄學生的學習內容與學習過程，提供教師在研究、評量、後設認知、教材改進…等等之使用。

高級中學高一基礎生物中的探索活動中，活動二到活動五都是安排學生在校園中的綠地作族群調查然後進行群集結構調查，最後是生態的完整觀察，所有的活動都必須在現場並親自操作，但在課程中教師只能紙上談兵，一個班級有四十二至五十人，想引領學生在校園中甚至是生態調查而能確切地指導學生進行課程並深入學習，幾乎是苛求。

在本計畫中，希望能利用行動輔具及無線網路，在真正的學習情境下進行教學及學習。教師利用電腦取代黑板、粉筆上課，不必大量印製講義，而學生也可利用行動輔具取得教材、講義，在校園中甚至校外的生態系中也能順利取得數據與資料，並藉由同學的相互觀摩或教師的示範，更加詳細指導學生能真正地在教室、校園及校外來進行學習。

學生利用平板電腦(行動輔具)分組至各區進行實地調查，學生立即在現場連上中央大學電子教室，進行活動。在活動中學生可連上課程進行學習並觀摩同學之活動。在收集資料後進行分組討論、報告撰寫，利用網路隨時提供資訊索引，在實地調查時可照相、錄音，也可進入聊天室進行討論，學生將以實地為教室、以真正的動植物為學習材料。

當然不可避免的，使用器材愈多，教學的複雜度也就愈高，而學生的學習也必須投入更大的時間與努力，這也是本計畫將一一來討論的。

二、預期成果

(一) 建立行動輔具融入生物教學的模式

1. 建立本校的行動輔具之教學設備需求評估
2. 評估學生使用遠距學習網軟體的意見與成效。
3. 探討行動輔具對基礎生物教學的輔助。
4. 建置無線網路在生物教學的輔助

(二) 確立行動學習在生物情境教學的成效

1. 行動學習、網路教學與傳統之學習單教學之比較
2. 教師在行動學習中教材的準備
3. 教師在行動學習中將面對的挑戰
4. 學生對行動輔具學習的挑戰與成果
5. 學生在情境學習的成果

(三) 評估現階段中行動學習在基礎生物探索活動的執行

1. 評估學校對行動輔具在基礎生物上實行所需的經費。
2. 建立行動學習在情境教學的流程

三、研究方法與完成程度

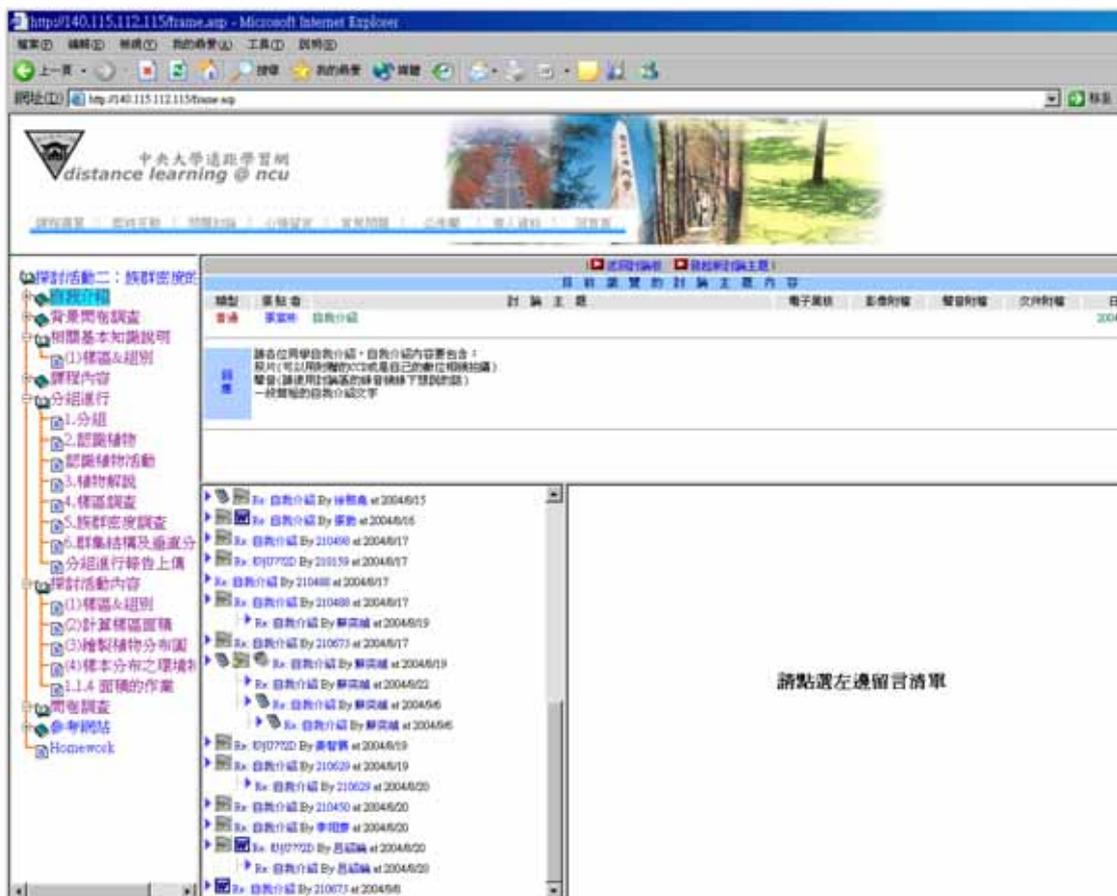
(一) 設備需求

1. 硬體設備

向國立中央大學借用二十四部平板電腦及二十台數位攝影機，學生兩人一組共二十組，在教室中設置無線網路使學生可自行上網學習、討論，並且利用電腦上課、作筆記。

2. 軟體設備

我們所使用的是國立中央大學之遠距學習網(如附圖)作為學習管理中心，教師將講義與上課流程放置於網站上，學生登入後可在此網站上傳，內容包括有錄音機、數位相機、電子黑板等，學生可上傳文件、相片、聲音及手寫圖畫、文字等，教師則可上傳教材、問題並要求學生進行回饋，教師可一一檢閱學生的學習過程及內容，更重要的是留下學習歷程記錄，這樣的記錄除了供教師檢討外也提供學生同儕間的比較。



3. 人力需求

在本研究中，發現最重要的是人力的支援，第一個是校園網路及無線上網的暢通，這一個工作由本校的資訊組長黃憲銘組長全力支援。第二個是所有平板電腦的設定與使用指導，而且負責管理遠距學習網，這是由央大研究生張辰彬來支援。最後是課程設計與指導，這由作者及本校生物教師來完成。

(二) 實驗設計

1. 實驗對象

本實驗為配合學校正常教學之進行，以中壢高中高一未分組之學生三個班級作為實驗對象，因中壢高中高一新生入學之分班是以聯考成績作 S 型常態編班，故在素質上是很接近的。

2. 實驗分組

(1) 傳統教學

在傳統上的教學，我們是以學習單，先由教師說明校園植物的調查方法，指派學生分組至學校各區進行實驗，由研究人員觀察課程進度並記錄，在最後 10 分鐘進行測驗，檢驗課程成果。在下週繳交實驗報告。

(2) 網路線上教學

學生帶至本校電腦教室，教師以電腦教學，並利用中央大學所提供之網站，教導學生上網登錄各人之帳號及密碼。由教師所提供之教材供學生上網使用，也提供本校植物名稱，供學生索引，並提供相關訊息；如相關網頁、植物網站供學生索引。在第二節課時，學生分組至各區進行如實地調查，學生回家後可隨時上中央大學電子教室，進行分組討論、報告撰寫，在下週繳交報告。

(3) 電子書包行動教學

利用國立中央大學所提供之手提電腦進行教學，在教室中設立無線環境供學生自由上網，並利用中央大學所提供之網站，教導學生上網登錄各人之帳號及密碼。教師提供之教材供學生上網使用，也提供本校植物名稱，供學生索引，並提供相關訊息；如相關網頁、植物網站供學生索引。學生之手提電腦可隨時提供資訊索引，並可照相、錄音，也可分組進行討論，學生分組至各區進行如實地調查，學生即可在現場上中央大學電子教室，進行分組討論、報告撰寫，在下週繳交報告。

3. 電子書包行動教學實驗流程

- (1) 自我介紹
- (2) 背景問卷調查
- (3) 相關基本知識說明
- (4) 課程內容
- (5) 探討活動內容
- (6) 分組進行
- (7) 相互觀摩
- (8) 繳交報告
- (9) 填寫問題
- (10) 學習成就測試

(三) 教學流程

1. 教師進行課前準備
2. 教師活化學生先前知識
3. 教師講解、註記與推播教學內容，學生整理歸納重點
4. 教師說明與推播作業，學生撰寫作業
5. 教師展示與討論學生作業
6. 評量學習結果
7. 表揚活動

(四) 完成程度

1. 前測：以本校高一學生在暑期輔導課進行模擬實驗，討論教材內容的

優缺和研究進行時須注意之事項。

2. 準備教學器材：7月中旬準備好無線環境、個人行動輔具(平板電腦23部—兩人一組，共用一台)，手提電腦用數位攝影機18部。
3. 教材內容上線：8月上旬
4. 學生正式使用：8月12日以行動輔具上課
5. 檢測結果：8月26日檢測學生自我介紹及認識植物上傳結果
6. 檢測結果：9月進一步查驗結果，檢驗學生探索活動之族群調查與群集結構報告上傳
7. 期中報告：9月13日第一階段成果報告

四、檢 討 (含遭遇之困難與解決方法)

(一) 設備不足

1. 本校雖執行英文科電子書包的實驗，但經過一年多後，當時最新的平板電腦今日看起來雖較落後，幸運的是仍足以使學生期待使用，在各項的測試中仍然足夠使用各種軟體。理想上應是一人一部電腦，可惜的是作者僅能借到25部平板電腦，故將改成二人使用一部，並以小組合作方式來進行教學。
2. 無線網路的設置是很容易的，但要使每一部已使用過一年的電腦皆可連線上網，困難度是很高的，故委託中央大學的研究生及本校資訊教師一同解決問題，而使每一部電腦皆可方便使用。
3. 只要是機械就會故障，故在維修方面是令人頭痛的。在經費及消耗器材上有賴學校行政單位的全力配合及幫助。

(二) 資訊專業知識

1. 若想推動行動輔具教學，必須有完善的資訊後勤支援單位，並且有良好且使用介面容易的管理程式，最好能統一，這樣教師及學生都較易熟悉並喜好使用。
2. 在一項的專業學習是耗時耗力的，故作者本身的資訊能力在學校中雖然可以稱得上及格，但在設定及使用上則完全不會，有賴學校資訊教師的輔助，而網頁的管理及使用上則需有良好的軟體來使用。
3. 由以上經驗可知，我有一簡單的想法，程式的使用費用如購買、授權應由教育部採購，學校的資訊管理單位將成為教授教師如何使用電腦教學，並且負責後勤設備的管理與維護。

(三) 學生數位落差

本校學生是經學測及聯招而升學的，故學生同儕性質較接近，但在資訊學習上仍然有落差的，故在分組上須特別注意，儘量使學生可相互學習，這樣發現學生都可以完成作業。

(四) 教材設計

1. 在編寫教材時原以為是很容易的，畢竟當教師已是那麼多年了，但當把活動內容編成網頁時，發現人力是嚴重不足的。因必須把學生與教師的互動模擬出來再進行學習這是須加測試的。
2. 我們先以本校數理班進行前測並加以訪談，找出學生學習的模式以及教材上的缺點，來進行改善。