

教育部九十三年度中小學科學教育專案期末報告大綱

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

資訊融入教學，這已是教學者的共識，從每年政府投入大量經費進行研究。如在九年一貫課程之中，資訊融入各科教學是教學策略發展的重點之一，從電腦教室到教室電腦的設置，就是為了讓學習者不只能夠學電腦，更要藉由電腦學習，但是，電腦以及網路的操作往往受限於固定的場所，例如教室中，這對於教學情境的安排無疑是一道障礙。

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。

二、預期成果

- 確立行動學習在生物情境教學的成效
- 建立資訊科技融入生物教學的模式
- 情境捕捉應用在情境學習的教學模式

1. 情境學習活動

情境學習這個名詞的出現與受到重視，是開始於 Brown, Collins, Dugid(1988)等人對情境認知 (Situating cognition) 以及情境學習 (Situating learning) 的討論，根據許多研究學者對於一般日常認知生活活動的研究結果，以及 L. S. Vygotsky 的社會認知理論，提出知識是情境化，而且是在應用活動、文化與社會脈絡的產物 (王春展，民 85；陳慧娟，民 87)。不過在此之前的許多研究中，就已經對於情境對學習者的學習影響有了初步的探討。Schon(1987)的研究中指出，許多專門的知識、技能並無法完全以傳統學校教育教學的方式來傳授，因為有所謂的「學徒」，當學徒在跟隨「師傅」學習的過程中，不僅實際處在特定的情境之中，也實際觀察到「師傅」的操作並從中參與，

能夠確實的學習到專門的知識以及技能，並且能夠在實務上確實能夠應用。Suchmon(1987)提出情境行動 (situated action) 的觀點，強調知識若脫離使用情境，則學習就變成玩抽象符號的遊戲。根據 Greetz, Lave, Rogoff, Resnick, Suchman 及 Schoenfeld 等人對一般日常認知生活活動的研究結果，以及 Vygotsky 的社會認知理念，指出知識是情境化的，且在部分上是其應用的活動以及文化與社會脈絡的產物 (張敬宜，民 90)。

2. 資訊科技融入教學活動

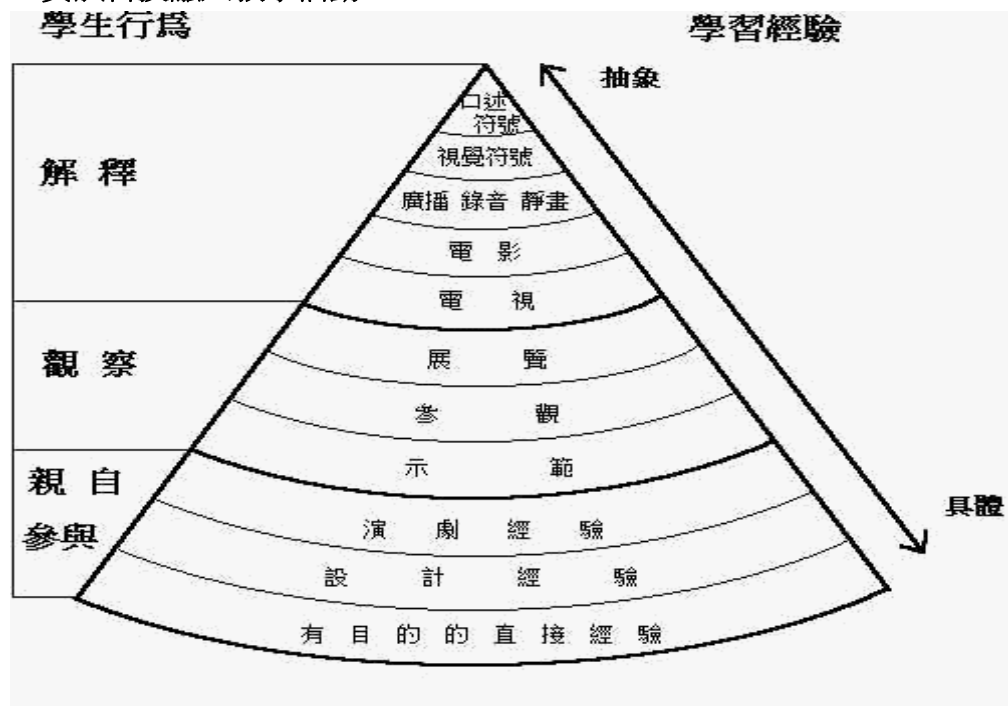


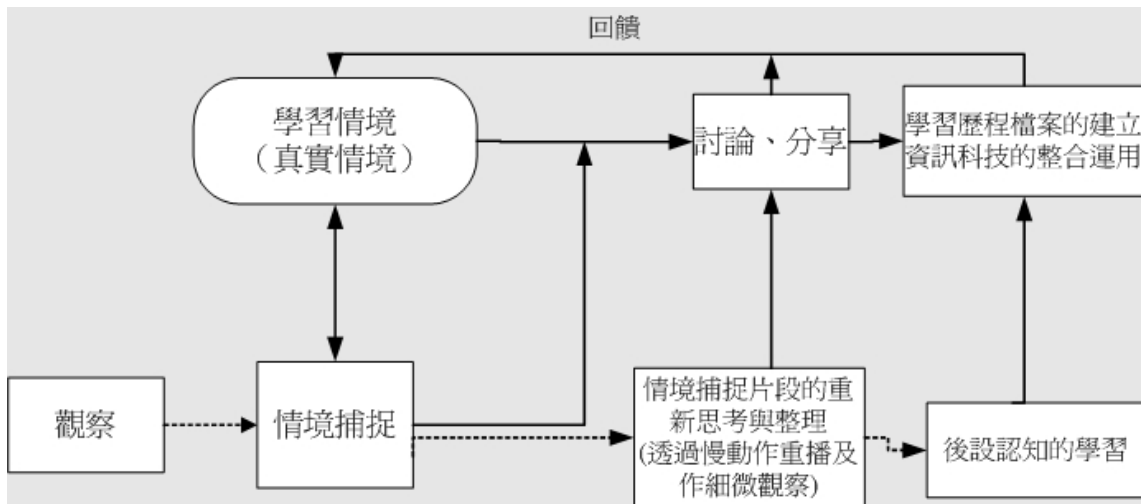
圖 1 戴爾的經驗金字塔

情境學習的意涵除了根據字面上的認識，指的是在真實情境之內的學習，更進一步的可以將情境學習的意涵擴充到學習的方式，也就是學習者實際參與的學習，以電腦輔助教學的觀點來看情境學習，除了探討如何利用電腦提供學習者認識真實情境的機會，也希望能夠讓學習者能夠透過電腦有實際參與的經驗，並且利用學習社群的力量，讓學習能夠更進一步的提升。在探討如何將情境學習有效的融入教學，根據邱貴發 (民 85) 的研究，將建構主義學習、案例學習、問題導向的學習，將這些理念更進一步的融入在「學習情境」之中，並且配合無線網路的使用，讓學習者不只是在電腦網路接觸「影像」的真實情境，而是真正的能夠「設身處地」於情境之中，配合電腦網路的幫助，可以在實際觀察現象後，能夠利用電腦網路作更進一步的學習，也可以透過網路社群與其他學習者分享、溝通。而教師則轉變為「引導學習」的角色，提供一個具有合作學習社群功能的學習情境，也提供一個讓學習者有機會參與的學習情境，教學者透過溝通與適時的引導，學習者可以從情境學習中發現問題、解決問題，透過觀察、參與、分享的過程，引導學習者透過反思及後設學習的過程，建立起學習者的認知結構或是讓學習者能夠獲得操作技能的學習。

3. 情境捕捉應用在情境學習的教學模式

透過情境捕捉所記錄的片段與講解聲音的錄製播放，可以加深學習者的學習印象，並可以建立學習過程中重要的歷程檔案，可以隨時透過片段喚醒記憶、反省思考。電腦多媒體的應用可以提供學習者探索情境脈絡的工具，讓真實的情境

可以模擬與重現。情境學習著重於開放性且多元性的學習環境，使用者藉透過與情境的互動，探索情境中的知識、發現問題以及反省思考，並且將知識中的節點在情境中鍊結起來，透過超媒體的應用，可以營造出一個讓使用者可以主動探索的學習情境（楊家興，民 84；柯奉孝，民 88）。

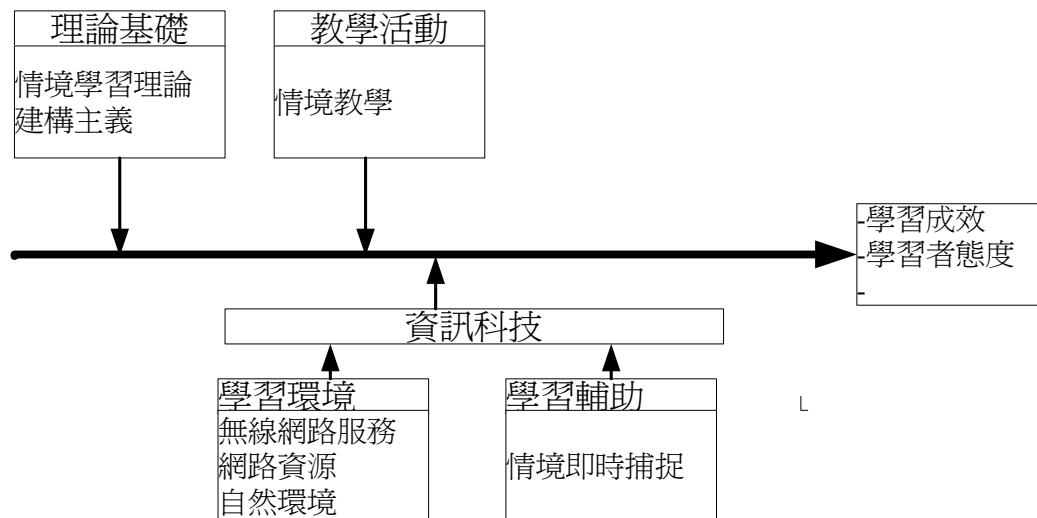


三、研究方法與完成程度

為了驗證行動學習與情境學習活動之可行性以及活動之成效如何，本研究以「校園植物族群調查」相關屬性課程內容為主，利用戶外教學活動配合資訊科技的運用，配合以無線行動設備為基礎的無時空障礙的網路環境，希望透過資訊科技與情境學習的結合，使學習者可以實際進行「校園植物族群調查」課程，並透過教學者提供相關的資訊及引導，逐步建構認識校園植物、族群的特徵、族群的結構、樣區的調查、如何觀察校園植物以及其族群特徵間的相互關連。

本研究是透過情境教學活動進行教學實驗，並於實驗後，以問卷及訪談收集學習者的意見及資料。

1. 研究架構



2. 研究對象

(1) 傳統教學

在傳統上的教學，我們是以南一版基礎生物課本教學，配合探討活動手冊進行教學。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，學生依據教師之說明進行探討活動課

程並記錄，在下週繳交實驗報告。

(2) 網路輔選教學

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。

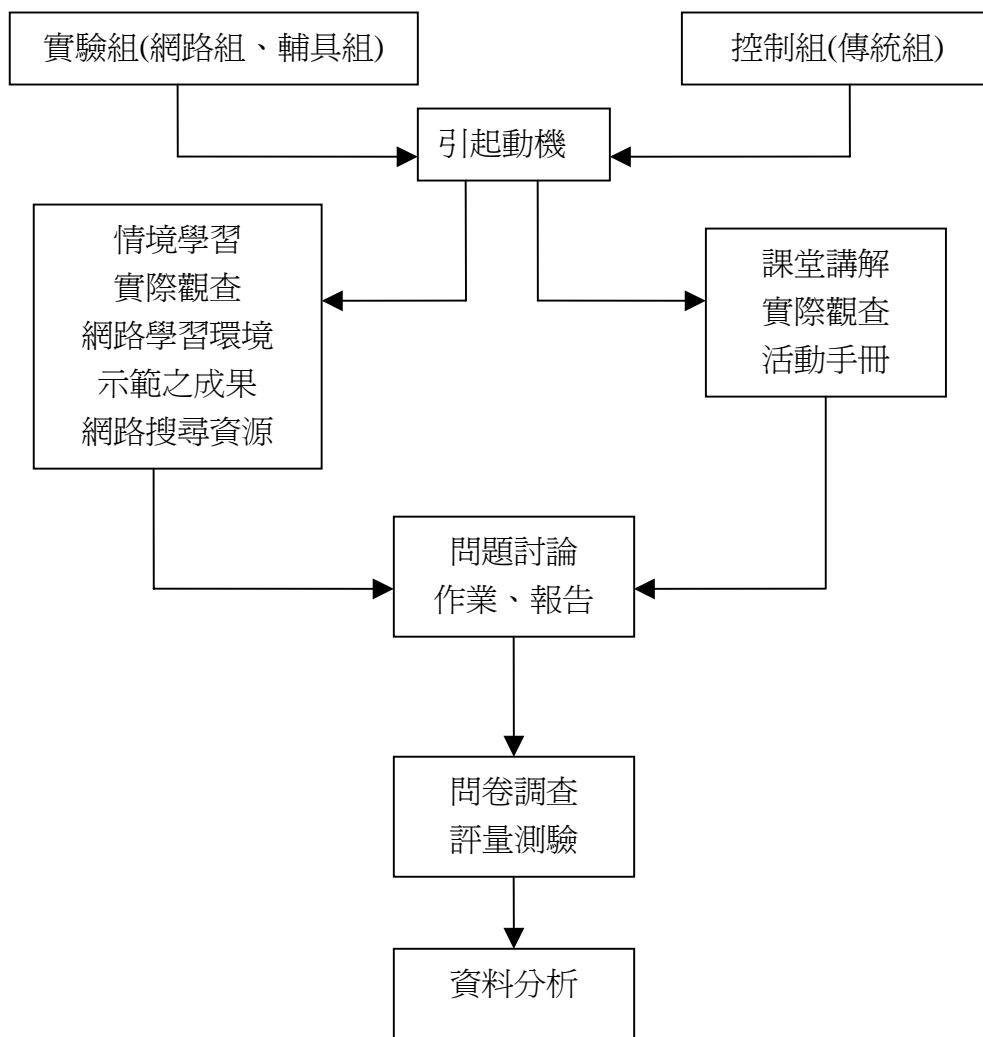
在第二節課時，學生分組至各區進行如實地調查，學生回家後可隨時上中央大學電子教室，進行分組討論、報告撰寫，在下週繳交報告。

(3) 行動輔具教學

學生利用國立中央大學所提供之手提電腦進行教學，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。教師提供之教材供學生上網觀摩，也提供本校植物名稱，供學生認識，並提供網路供學生索引。

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. 實驗設計



4. 完成程度

- ✓ 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。
- ✓ 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。
- ✓ 教材內容上線：8 月上旬
- ✓ 學生正式使用：10 月 12 日以行動輔具上課
- ✓ 檢測結果：11 月 26 日檢測學生自我介紹及認識植物上傳結果
- ✓ 檢測結果：12 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
- ✓ 期末報告：12 月 15 日第一階段成果報告
- ✓ 作業分析：12 月 15 日
- ✓ 後設認知：學生作業互評
- 問卷調查：12 月 20 日
- 數據分析：12 月 25 日
- 訪談記錄：12 月 25 日
- 成果報告：12 月 31 日

四、檢討（含遭遇之困難與解決方法）

- 設備不足
在設計實驗初期的計畫下，期望可以達成一人一部電腦，24 小時隨時使

用，在本校英文科的研究下，有很高的成效。經過一年後，當初的平板電腦有一半以上，使用上有困難(電池效率、光筆遺失、CPU 效能不足-PⅢ、易當機)，最後我們整理出 16 部平板電腦，學生 2~4 人一組，分為 13 組來使用。

■ 資訊專業知識

在這分工的年代，一個人的知識是不足的，我們請本校資訊組長支援無線網路的安裝、設定，在軟體的計計及提供，則是由中央大學資訊教學研究所研究生來支援。

■ 學生數位落差


由報告的繳交過程中，可見到學生(或家庭)在資訊能力的進步，大約 90% 的學生是可以獨立完成作業，僅有網路組中的兩組學生是以手寫方式繳交報告。

■ 教材設計

在一般的教案設計中，本計畫的內容，是符合上課時數的，但同樣地課程下，使用平板電腦或網路學習，則需加上學生熟悉機器、網路環境及使用機器的時間，學生可說面臨了陌生環境的強大挑戰，估計多花了 4~6 小時。幸好本校學生有克服困難的決心，也一一完成了老師的要求。

■ 經驗不足

在這次的研究計畫中，幸好有中央大學黃武元教授的指導及研究生的支援，否則是不可能完成的。故建議像這類的專案研究，可編列教授指導費，效率會有更加完善。



教育部九十三年度中小學科學 教育專案期末報告

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

計畫目的---緣起

- 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。



計畫目的---應用

- 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如附圖(<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。



計畫目的---情境教學

- 高級中學高一基礎生物中的探索活動中自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，想帶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。

計畫目的---行動學習

- 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。



預期成果

- ✦ 確立行動學習在生物情境教學的成效
- ✦ 建立資訊科技融入生物教學的模式
- ✦ 情境捕捉應用在情境學習的教學模式



確立行動學習在生物情境教學的成效

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



建立本校的行動輔具之教學設備需求評估

- ✦ 學生需無線環境上網
- ✦ 學生的資訊處理(包括軟、硬體)符合現況
- ✦ 教師資訊能力(包括軟、硬體)急需提昇。
- ✦ 專家的配合及投入。
- ✦ 複雜的軟、硬體，要能達到one-touch
- ✦ Money 不是問題，而是在資料的必要性
- ✦ 時代變化太快，學生處理資訊在變化中

評估學生使用遠距學習網軟體的意見與成效

- ✦ 還記的剛拿到電腦時一點都不會用到後來卻能運用自如～～！！真的很好玩！！
- ✦ 例如：攝影機的使用.要如何表達自己所訪的植物給大家知悉.了解校園的生物概況.....等,這些以前都沒有去注意到,經過這次,更加熟悉了,但.....我想.....以後應該也用不到這種攝影機了吧!!^^"太麻煩了～
- ✦ 出了點小問題,像是電腦忽然沒電.要下課但是還沒完成作業.錄影的時候還沒開始組員就已經報告了.喇叭忘了開還誤以為被我們搞壞了,又時常在錄影中NG~諸如此類,不過也滿好玩的,至少我們都用心做了,本來想錄下我們的製作過程來證明我們很認真

情境捕捉應用在情境學習的教學模式

- ✦ 做報告很煩,但是接近大自然卻是讓我很高興的
- ✦ 一聽到要做生物報告的時候,我們心中充滿著期待,但聽到老師講解如何做這份報告的時候,心情突然從山頂跌到了谷底,因為實在是太難了啦。
- ✦ 學校角落裡其實隱藏了很多像雜草的植物,像:龍葵、台灣洋商陸。我們還試吃了龍葵的果子,酸酸甜甜的,有草味!其實它是一種可以野外求生的野菜喔!
- ✦ 剛知道要作植物調查的時候..整個人傻掉..因為給我的感覺就是"難"!!而且去電腦教室以後,拿到一個叫做電子書包的東西..<那不可以吃喔!!>那個東西超方便的還可以拍照呢!!不過不是很清楚就是了啦...<其實有得用就不錯了..還嫌..>一開始還不太會用,所以花了很多時間。我們花了很多心力在作這個報告,所以成果還不錯唷!
- ✦ 說真的這份生物報告對我來說還真的蠻難做的耶!可能因為我是電腦白痴又加上"傢伙"不足才使得我生物報告的進度是寸步難行,嗯...其實要做這些報告是真的很花時間的,而且又要以電腦上傳的方式

建立資訊科技融入生物教學的模式

- ✦ 行動學習、網路教學與傳統之學習單教學之比較
- ✦ 教師在行動學習中教材的準備
- ✦ 教師在行動學習中將面對的挑戰
- ✦ 學生使用行動輔具在情境學習的成果
- ✦ 學生對行動輔具學習的挑戰與成果

情境捕捉應用在情境學習的教學模式

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



研究方法與完成程度

- 設備需求
- 實驗設計
- 教學流程
- 完成程度

設備需求

- 硬體設備
 - 16部平板電腦
 - 16數位攝影機
 - 教室中設置無線網路
- 軟體設備
 - 國立中央大學之遠距學習網
- 人力需求
 - 資訊組長：校園網路
 - 央大研究生：遠距學習網管理
 - 生物教師：課程設計
 - 資深生物教師：課程指導

國立中央大學之遠距學習網

http://140.115.112.115/frame.asp - Microsoft Internet Explorer

中央大學遠距學習網
distance learning @ ncu

課程進章 | 即時互動 | 問題討論 | 心情留言 | 常見問題 | 公佈欄 | 個人資料 | 回首頁

活動1: 自我介紹

- 1.1 個人照
- 1.2 自我介紹
- 1.3 上傳影片

活動2: 認識植物

- 2.1 上傳植物照片
- 2.2 上傳植物查詢資訊
- 2.3 上傳植物介紹影片

活動3: 族群密度調查

- 3.1 樣區調查
- 3.2 說明樣區特徵
- 3.3 觀察族群分布
- 3.4 族群密度調查

活動4: 群集結構及垂直

- 4.1 植物高度測量
- 4.2 垂直分層
- 4.3 群集結構

活動5: 繳交報告

- 5.1 繳交報告

活動6: 相互觀摩

- 6.1 相互觀摩

活動7: 族群密度變化

- Home work

目前瀏覽的討論主題內容

類型	張貼者	討論主題	電子黑板	影像附檔	聲音附檔	文件附檔	日期
普通	葉富林	請依第一個示範繳交報告					2004/10/19
回應		請依第一個示範繳交報告					

回應者

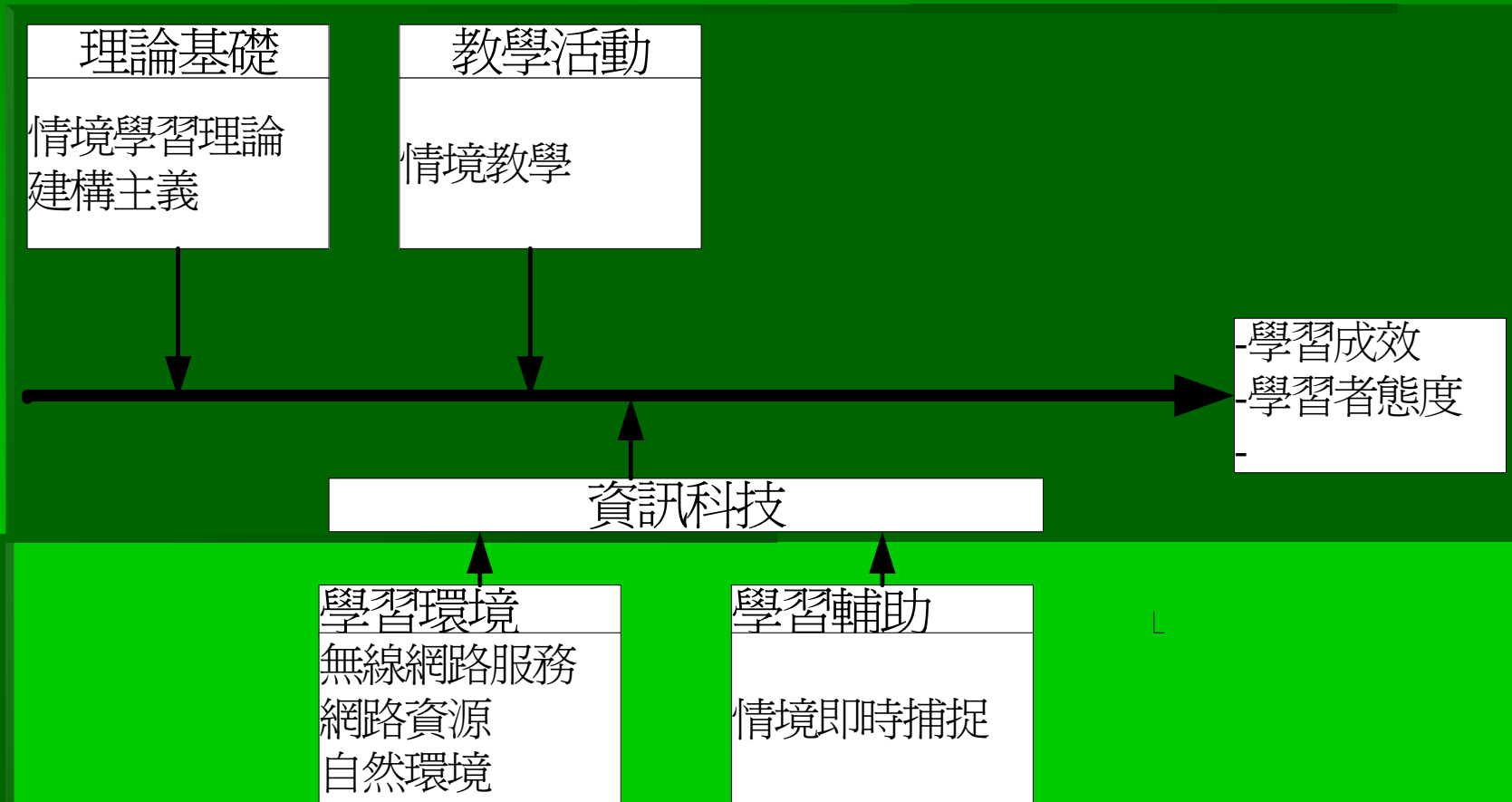
討論主題	電子黑板	影像附檔	聲音附檔	文件附檔	日期
Re: 請依第一個示範繳交報告					2004/12/12
***** 第2組的內容豐富 第四組許第二組					

重新整理 (顯示全部留言) (回應者資料) ----->

- Re: 請依第一個示範繳交報告 By bin at 2004/11/14
 - Re: 請依第一個示範繳交報告 By 葉富林 at 2004/11/14
 - Re: 請依第一個示範繳交報告 By 徐彩映 at 2004/12/12
 - Re: 請依第一個示範繳交報告 By 程清文 at 2004/12/12
 - Re: 請依第一個示範繳交報告 By 程清文 at 2004/12/12
 - Re: 請依第一個示範繳交報告 By 陳嘉慶 at 2004/12/12
 - Re: 請依第一個示範繳交報告 By 古培聖 at 2004/12/12
 - Re: 請依第一個示範繳交報告 By 徐彩映 at 2004/11/14
 - Re: 請依第一個示範繳交報告 By 卓孟博 at 2004/11/22
 - Re: 請依第一個示範繳交報告 By 卓孟博 at 2004/11/22
 - Re: 請依第一個示範繳交報告 By 陳昌辰 at 2004/12/12
 - Re: 請依第一個示範繳交報告 By 周賢忠 at 2004/12/12
- Re: 請依第一個示範繳交報告 By 王佳倫 at 2004/12/10
- Re: 請依第一個示範繳交報告 By 黃馨晴 at 2004/12/12
- Re: 請依第一個示範繳交報告 By 黃馨晴 at 2004/12/12
- Re: 請依第一個示範繳交報告 By 周賢忠 at 2004/12/12
- Re: 請依第一個示範繳交報告 By 程清文 at 2004/12/12
- Re: 請依第一個示範繳交報告 By 卓孟博 at 2004/12/13

開始 | 93專案 | 期末報告大綱... | 文件1 - Microsoft... | Microsoft PowerP... | http://140.115.11... | 未命名 - 小畫家 | 下午 03:40

實驗設計



研究對象--傳統教學

- 在傳統上的教學，我們是以南一版基礎生物課本教學，配合探討活動手冊進行教學。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，學生依據教師之說明進行探討活動課程並記錄，在下週繳交實驗報告。

研究對象--網路輔助教學

- 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。

研究對象--行動輔具教學

- 學生利用國立中央大學所提供之手提電腦進行教學，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。教師提供之教材供學生上網觀摩，也提供本校植物名稱，供學生認識，並提供網路供學生索引。
- 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。

行動教學實驗流程

- 自我介紹
- 背景問卷調查
- 相關基本知識說明
- 課程內容
- 探討活動內容
- 分組進行
- 相互觀摩
- 繳交報告
- 填寫問題
- 學習成就測試

教學流程

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

教學範例

- ..\10201\錄影310050.WMV
- ..\007\自我介紹三十五號.WMV
- ..\11\王涵妮310064植物介紹影片.WMV
- ..\10201\錄影 七里香介紹.WMV
- ..\11\102第12組樣區影片.WMV

已完成

- 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。
- 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部一兩人一組，共用一台)，手提電腦用數位攝影機18部。
- 教材內容上線：8月上旬
- 學生正式使用：10月12日以行動輔具上課
- 檢測結果：11月26日檢測學生自我介紹及認識植物上傳結果
- 檢測結果：12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

預定完成進度

- 作業分析：12月15日
- 期末報告：12月15日第一階段成果報告
- 後設認知：學生作業互評
- 問卷調查：12月20日
- 數據分析：12月25日
- └ 訪談記錄：12月25日
- └ 成果報告：12月31日

檢討含遭遇之困難與解決方法)

- 設備不足
- 資訊專業知識
- 學生數位落差
- 教材設計



設備不足

- 在設計實驗初期的計畫下，期望可以達成一人一部電腦，24小時隨時使用，在本校英文科的研究下，有很高的成效。經過一年後，當初的平板電腦有一半以上，使用上有困難(電池效率、光筆遺失、CPU效能不足-P III、易當機)，最後我們整理出16部平板電腦，學生2~4人一組，分為13組來使用。



資訊專業知識

- 在這分工的年代，一個人的知識是不足的，我們請本校資訊組長支援無線網路的安裝、設定，在軟體的計計及提供，則是由中央大學資訊教學研究所研究生來支援。



學生數位落差

- 由報告的繳交過程中，可見到學生(或家庭)在資訊能力的進步，大約**90%**的學生是可以獨立完成作業，僅有網路組中的兩組學生是以手寫方式繳交報告。



教材設計

- 在一般的教案設計中，本計畫的內容，是符合上課時數的，但同樣地課程下，使用平板電腦或網路學習，則需加上學生熟悉機器、網路環境及使用機器的時間，學生可說面臨了陌生環境的強大挑戰，估計多花了4~6小時。幸好本校學生有克服困難的決心，也一一完成了老師的要求。

