

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：『生態教育在自然科的應用』成果報告

主持人：劉美娥 校長

執行單位：新生國小

一、計畫目的

新生國小以生命教育為課程核心，以社會學的角度來看，因為生命個體無法獨立於社會之外，它起源於社會，影響也就見諸社會。本校學生所處的環境優渥，對於貧窮、弱勢團體的無助無法體會，因此「能珍惜物資、生命」是校內學生學習的重要目的之一。從社會行為來看，新生的學生成長發展環境較為單純，加上行為楷模的模仿者以父母居多，隨著父母在社會上的階層較高，也使孩子多為正向的模仿，使其較少有嚴重行為問題發生。但因多為小家庭，家裡人口少，如何對各種生命有著尊重的態度，「相互尊重」就成了新生孩子需學習的一大課題。

校園是學生每天學習和遊戲的場所，藉由自然體驗活動，培養學生敏銳的觀察力，更加瞭解動植物的生態，以激發學生愛護校園、尊重自然的情操。因此，本研究之研究目的有四：

1. 透過生態教育方式，培養學生相互尊重的價值觀。
2. 強化情意教學，激發學生愛護學校、尊重自然之情操。
3. 教師可以研發相關課程，並同時達到教師的專業成長。
4. 讓學生透過實地觀察學習，更加了解校園動植物的生態環境。

二、研究方法

自然科教學	教師專業進修
<ol style="list-style-type: none">1. 分析國小高年級自然科中生態教育議題之教材。2. 進行校園環境植物普查。3. 以研討、焦點座談、小組討論等方式進行生態教育課程設計。4. 將研發的課程落實教學中，藉由學生學習情形與教師教學省思後進行修正。5. 檢討與修正。6. 成果彙編。	<ol style="list-style-type: none">1. 分析校園資源和教師需求成長空間。2. 聯絡專家確定演講時間。3. 進行專家演講和紀錄心得。4. 成果彙編。

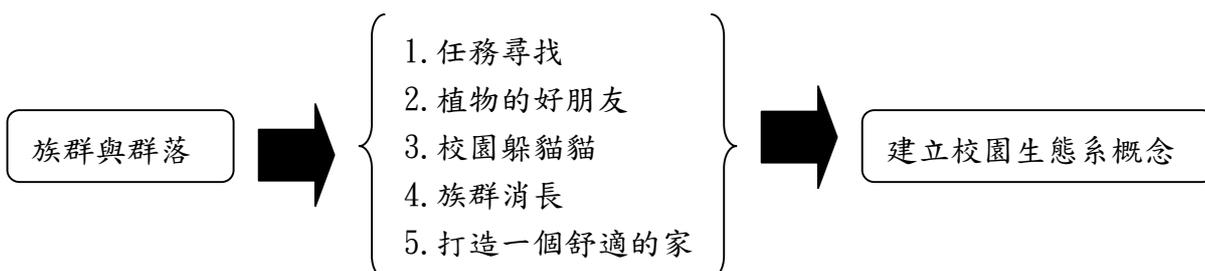
三、研究成果

(一) 六年級教學設計

1. 設計理念

在五年級時透過校園動植物的觀察紀錄，同時在上學期自然課學習到不同的生物有著不同的生活環境，同時為了生存並發展許多生存法則，例如群居性螞蟻、獼猴有社會性的行為。因此，藉由生物多樣性的體驗活動為題材，進行教學設計及實施，讓學生了解群落和生態系的意義。

2. 活動規劃



3. 學生回饋

<活動二：校園躲貓貓>

- 現在我知道當一隻昆蟲會有多大的恐懼感，以後我知道不要去亂動牠們，不要讓牠們被嚇死。
- 我覺得一些小動物要在大自然中生存真的很困難，牠們不但要找食物，還要小心被別人吃，睡覺更是牠們的生死大考驗。

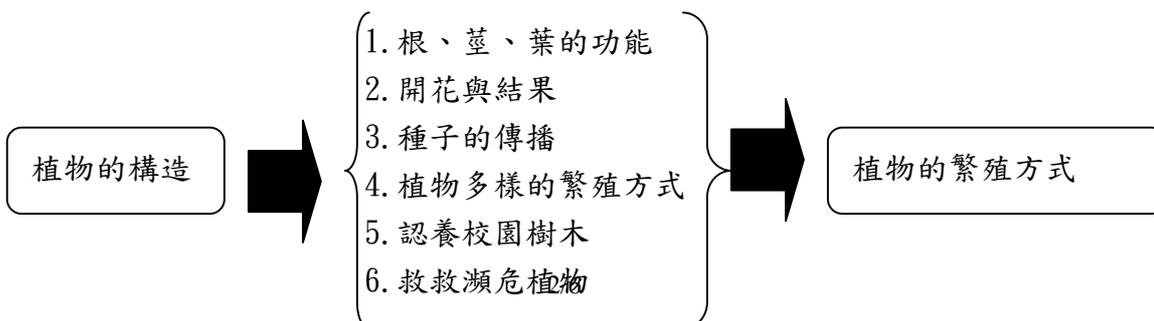
(二) 五年級教學設計

1. 設計理念

五年級的學生們，在三年級時學習觀察植物的生長過程，以及四年級學習水中植物的特性，對於植物有一些初步的認識，雖然校園中的植物每天都會出現在我們的生活裡，但學生少有實際觀察記錄，所以此單元，藉由生態體驗活動讓學生更認識根、莖、葉、花、果實、種子，各部位不同的構造和功能，並且也了解到果實和種子的傳播和繁殖方式有關，進一步認識蕨類植物的繁殖方式。

接下來，透過上述這些學習基礎，經由實際至校園與植物作觀察和互動之後，不但能更加了解校園動植物的生態環境，同時啟發學生愛護學校、尊重自然之情操。

2. 活動規劃



3. 學生回饋

<活動二：開花與結果>

- 『今天我們玩了一個好玩的遊戲，當初玩的時候不知道有什麼意思，最後遊戲結束時，大家才深深的體會到一個花朵能傳宗接代的機率非常的少，像班上有七朵花，只有兩朵成功。』
- 『這一次自然課很特別，老師教我們玩一個遊戲，那個遊戲要雄蕊一起合作才能有果實，要跑來跑去才行，可是我這一朵花沒辦法變成果實，當一朵花真累。』

<活動二：種子的傳播>

- 『玩了這個活動後才發現一顆種子要安全的長大有這麼困難，好幾顆種子只有六、七顆可以長大，再加上一些人為破壞有可能被小鳥吃掉，只有二到四顆種子可以長成大樹，所以種子要長大真困難。』
- 『今天玩種子長大的遊戲，和陳顥一組的我，輸了。因為我抽到的是水力，他是鳳仙花，鳳仙花要利用彈力播種而不是水力。(50116)』

(三)教師專業進修

1. 進修規劃

本校成立四年，起初本校筆筒樹生長狀況不穩定，現在也都有小苗長成了，因此想藉由此次研究的協助，分析校園現況資源，和教師在教學現場需要成長的部分，讓我們更妥善運用校園的自然資源，使學生的學習能趨於完整。

植物課程	黃婉玲老師、王維青老師、吳寶珠老師
校園經營與規劃課程	郭城孟教授、賴建忠老師、吳文德老師
自然科教學課程規劃	吳海獅老師

2. 校園植物規劃

生態區	校內名稱	本校樹種
海岸林生態區	小綠坡	欖仁、水黃皮、黃槿
溼地生態區	生命之河	穗花棋盤腳、水柳
北部低海拔及東北季風區	大門口	烏心石、杜英、森氏楊桐、青剛櫟
臺灣低海拔熱帶及亞熱帶 雨林生態區	籃球場	茄苳、大葉楠、樟樹、香楠
海岸疏林區	操場	苦楝、沙朴、刺桐
侏儸紀公園	中庭	筆筒樹、伏石蕨、觀音座蓮、腎蕨

3. 建立校園植物圖鑑

樹木種類包括：欖仁樹、水黃皮、黃槿、杜英、烏心石、刺桐、苦楝、筆筒樹、觀音座蓮、鳳凰木、稜果榕、馬纓丹、烏白、香蕉、使君子

4. 自然課種植課程統整

低年段	觀察蔬菜發芽到開花結果過程	莧菜、四季豆
中年段	1. 觀察蔬菜發芽到開花結果過程 2. 選擇花朵構造明顯的植物	空心菜、A 菜、櫻桃蘿蔔、向日葵、百合花、菊花
高年段	1. 觀察種植的攀爬植物。 2. 選擇花朵構造特殊的植物。	小黃瓜、玉米、地瓜、空心菜、落地生根

四、討論及建議（含遭遇之困難與解決方法）

（一）自然科教學省思

1. 六年級教學省思

- (1)學生的想法和老師一樣，本來覺得撕貼畫是件簡單的事，後來花了很多時間完成，這讓我們更加明白，計畫與實行是不同的兩種境界。
- (2)學生應用到了活動所表達的想法。因為撕貼畫作品可說是靜態的，不容易從作品本身探究作者們的構想與理念。因此從學生的回饋中可以得知學生的想法。
- (3)可彈性適時縮小範圍。有些實際操作的課程遠比當初的教學規劃時間來的長，在不影響教學目標達成下，建議可適時地縮小內容。
- (4)建立校內生態資料庫的重要性。進行活動一時，學生普查結果生物種類並不多，可能因素除了時間外，也可能是因為他們對生物種類並不清楚。因此覺察建立校內生態資料庫是相當重要的。
- (5)可進一步探究學生與教師期望間的落差。活動五原本設計是希望學生能針對活動一所規劃的區域進行撕貼畫，但是學生最後還是決定以小組討論之結果進行成品的製作。這部分的因素至今仍然不明，不過，在他們的作品中，可以發現還是有校園內生物族群的蹤影。

2. 五年級教學省思

這次的「植物的生存法寶」單元教學，讓我對於植物有更完整的概念，去年的教學版本是植物和動物合在一起上，而植物的內容偏重於根、莖、葉的功能，對於花的部分只介紹花是如何授粉，所以教師講述的內容偏

多，學生活動的部分較少。在參加去年上學期的生態體驗活動的研習之後，且配合此研究規劃，再搭配這學期也換了與上學期不同的教學版本，讓我有較多的時間完整的落實所設計的課程。

經過一連串的教學過程中，由於活動設計豐富多樣化，因此授課時間稍嫌不足，幸好這一屆學生是我去年教過的學生，讓我在開學後，縮短適應學生的時間，才能讓課程內容如期的完成。

在六個不同的班級進行一個多月的課程，讓我有不斷修正課程內容和活動進行方式的機會，並且更了解學生的需求。經由省思檢討後，我給未來要進行相關課程的教師一些小小的建議：

- (1)將室內講述部分作統整的規劃，如此一來，學生才有充足戶外體驗的時間，而在不影響教學目標達成下，建議可適時地縮小內容。
- (2)帶學生至戶外進行觀察或活動體驗之前，在教室先說明清楚活動規則和注意事項，不然學生會分心而不認真學習。
- (3)對於植物根莖葉繁殖的單元，我建議種植落地生根和空心菜，因為效果明顯，而且在兩週的時間就有明顯的成效。
- (4)五年級的學生對於蕨類植物都很陌生，而臺灣的蕨類種類豐富，在生物多樣性上佔有重要的地位，值得學生好好認識和學習。
- (5)經由植物單元的介紹，從學生的轉變，我體會到讓學生去觀察、發現和了解植物存在的多樣性和價值性是很重要的，因為藉由了解才會更珍惜和愛護我們的校園以及地球資源。

(二)教師專業進修之省思

1. 豐富的教學資源：臺灣北部原生植物的特色，讓學生天天接觸本土原生的植物，教師們也因為了解而更珍惜校園一花一草和樹木。
2. 蕨類植物：學生們會主動關心是否又有蕨類的幼芽長出來。
3. 有一次學生假日和父母出遊看到老師所介紹過的臺灣樂樹，回來和老師分享他在哪裡看到臺灣樂樹，我發現孩子會主動觀察身邊事物，與課程中做連結，我想這就是一個很棒的起點，當學生心中種下關心植物的小小幼苗，他會邁向認識並保護植物任務，期待這些種子發芽與茁壯。
4. 未來我們期盼加強經營的部分，就是本校有一處學生最喜愛的遊戲場所即「生命之河」，但是水滲漏速度太快，造成維持不易，若每天放水會使經營成本過高，以及不符合環保，所以本校想討論出可以解決的方案，在未來經費許可之下進行改善，因此經由郭城孟教授和吳文德老師的建議，整理一些可以改善的方向：

- (1)將細土打成漿，把土壓實後放在河道中，可以保持濕地的濕潤，減少水分滲漏，並種植濕地相關植物，可進行學生觀察與教學。

(2)生命之河的下游池較深，所以會積水，但池中沒有開花植物，無法行光合作用，造成水的外觀濁濁的，所以種植水草可以一方面使水質清澈；另一方面，不讓水溫突然升高或降低。再者，最好在池中養蓋斑鬥魚，才不會有蚊子產生，如此一來，甚至貢德氏赤蛙會自己來產卵，但是千萬不要養金魚，不然蝌蚪就無法生存。

(3)小型網室建議可飼養螢火蟲，只要營造生命之河的池中有水螺當螢火蟲的食物、有水草可吸熱、有網室遮光降低溫度、種植爬藤植物幫助遮光、有斜岸可以使螢火蟲之幼蟲爬上岸化蛹，當佈置這些環境後，就可以飼養螢火蟲進行生態觀察。

5. 未來在「生命之河」的部分，我們教學團隊計畫帶孩子們一起來探究這個問題，讓孩子也可以參與想辦法解決問題，執行計畫的工作內容，和動手實現並維護成果，使學校成為他們生命的一部分。
6. 為來規劃四樓建置植栽區，結合藝術與人文教師，規劃與設計教學空間。