

教育部 104 學年度中小學科學教育專案期末報告大綱

計畫名稱：環境議題之科學論證活動

主持人：丁淑觀

E-mail：pijh01@pijh.hc.edu.tw

共同主持人：

執行單位：新竹市立培英國中

一、計畫執行摘要

1. 是否為延續性計畫？ 是 否

2. 執行重點項目：

- 環境科學教育推廣活動
- 科學課程教材、教法及評量之研究發展
- 科學資賦優異學生教育研究及輔導
- 鄉土性科學教材之研發及推廣
- 學生科學創意活動之辦理及題材研發

3. 辦理活動或研習會等名稱、參加對象與人數：

(1) 環境議題課程共備社群：105 年 1 月~6 月

參加對象：本校生物教師

人數：6 人

(2) 十八尖山山腳下的生悟課：105 年 3 月 19 日

參加對象：全國教師（以生物自然領域教師為主）

人數：50 人

(3) 環境踏察課程：105 年 4 月

參加對象：全體七年級學生

人數：730 人

(4) 環境科學論證活動課程：105 年 6 月

參加對象：全體七年級學生

人數：730 人

(5) 奈米營假期營隊：105 年 7 月

參加對象：七年級學員、八年級小隊輔、九年級大隊長及講師群

人數：約 70 人

4. 參加執行計畫人數：15 人

5. 辦理/執行成效：

(1) 提供大量的環境議題資訊，包括科普文章、影片分享等，讓孩子們對環境

有感，從認識環境、了解環境，愛自己的家鄉土地、更進一步能夠拓展至世界上的各樣地區物種，養成關懷環境、保護環境的自發性行為。

- (2) 各項科學活動提供開放性任務供孩子們以團隊方式達成：學生在任務中遭遇各式各樣的問題與困難，在解決問題與渡過難關的過程裡，培養團隊合作的精神，練習無私地提供各自的想法，並進行不批評的討論，打造良好的創意發揮的溫暖環境與機會。

二、計畫目的

- (一) 建構以環境議題融入相關課程之教學模組，適用於全校各班，成為本校之特色課程。
- (二) 培養本校學生成為具有科學素養的未來公民。

三、研究方法

- (一) 研究對象：本校七八九年級學生
- (二) 研究時間：104年8月至105年7月
- (三) 執行活動內容：

1. 環境議題課程共備社群：

本校生物教師利用每周共同不排課時間，集結討論課程設計，並將授課後的學生表現分享至網路社團中，帶起共備課程社群，並設計環境議題論證活動課程於全七年級生物課程中進行。



生物教師共同討論課程設計



生物教師共同討論課程設計

2. 十八尖山山腳下的生悟課：

本校生物教師因參加台中自然輔導團辦理的翻轉教室研習深受感動，利用學校的週邊環境，安排全國教師自由報名參加

的生物課程，藉由此次活動設計環境課程，並將原先的上課內容授課給所有參與的老師，透過老師們共同體驗及實地踏查，一起思考如何應用地理環境現有的素材，將深切的環境體驗課程帶給所有孩子們，並從中突破課程授課的盲點，增進教學效益。

	
<p>本校黎心穎老師向他校教師授課</p>	<p>教師模擬學生完成課程內容</p>
	
<p>本校莊宜家帶領參與教師體驗植物界分類課程</p>	<p>參與教師展示植物分類海報設計結果</p>

3. 環境踏察課程：

因學校地處號稱北台灣第二個陽明山的新竹市 18 尖山下，18 尖山因有 18 個山頭而得名，為新竹市民的休閒登山的好去處，山上有多樣化且複雜的植被，也有被規劃為標本林所栽植的熱帶樹木等。

結合生物課程，在進行生物課程前，先讓學生自行閱讀課本植物分類介紹，再於課程進行時帶領孩子們實地去撿拾或採集植物，透過實地近距離觀察，認識植物且發現植物特徵，引

導學生採分組合作模式論證植物類別，並製作成果海報後回班級發表。



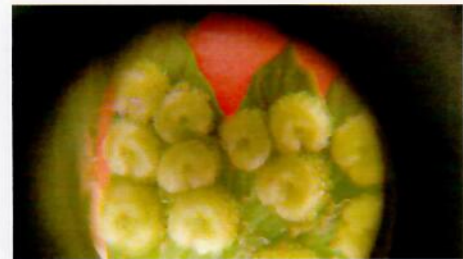
學生查閱課本定義尋找適合植物



學生查閱課本定義尋找適合植物



找到蕨類植物地下莖非常開心



使用手機顯微鏡立即觀察孢子囊堆



裸子植物組找到雄毬果超級興奮



各小組製作海報展示於教室牆面

4. 環境科學論證活動課程：

結合生物課程，課程進行前告知課程目標，讓孩子們選定討論議題、搜集資料，再於課程中彼此論證，老師再於課程中提供環境相關議題的資料，給予多方面的啟發，最後再讓孩子們反思如果是自己面對環境保育的情況時，自己能多做什麼。

驗記方式

第一階段：發現事實

仔細看了以上以及老師提供的資料後，思考一下，你對於「寶島蛙過馬路」有什麼了解？多點想，多討論，列出多點看法！寫完後，選出你們覺得比較重要的四個事實，在問題前打V。

- 例如：小蝌蚪：被德式森林會有特定的繁殖季節，因此會聚集於山中溪流邊活動。
- 青蛙在山中，沒有看路過馬路，容易被車撞死。
- 青蛙跳力超強，5-6公尺的落差可能供其跳躍。
- 青蛙不在河中產卵。
- 青蛙成長需要較長的繁殖期。
-
-

第二階段：發現問題

針對上一階段選出的重要事實，想想我們現在正在遇到什麼問題？大家選出問題中，討論一個最值得關心的問題，整合成一個明確、適切得解決的問題，在問題前打V。

- 需要以何方式，例如：小蝌蚪：我們應該要怎麼做才可以讓青蛙過馬路的水況困難？
- 青蛙跳力超強，避免其跳過欄。
- 如何讓青蛙不產卵？
- 中間僅止河流開發。
-
-

第三階段：提出想法

老師提供給下角色知識中，你必須從你排到的角色思考他的觀點對青蛙在本地活動及繁殖心應如何解決。角色分為：當地居民、政府部門和游客人等。盡量多思考可能的辦法。

第四階段：尋求解答

針對不同的角色，討論一個問題，每個角色思考他的觀點，提出最可能的解決方法，並思考如何將他的方法解決問題。在這些角色中，選擇一個最可能的解決方法。

第五階段：討論與反思

每個角色是否都思考過他的角色所扮演的角色？請思考如何將他的方法解決問題？

新竹縣大山背的山路上發現許多青蛙屍體，提供學習單供學生思考原因

新竹縣大山背的山路上發現許多青蛙屍體，提供多方面角度立場讓學生自行論證



學生論證國光石化事件



學生論證國光石化事件

※重點:台灣本身的例子 清境農場

環境保護的議題—學生舉清境農場開發的實例說明

我們可以做....

- 1少用一些紙
- ※重點:對輪選印考卷幹嘛
- 2出去玩不住飯店,一直蓋飯店會導致水土保持差
- ※重點:搭帳棚才是王道阿!
- 3利用植樹,達到水土保持的效果

環境保護的議題—學生對於環境保護舉例可以做的努力

5. 假期環境營隊：
 本校假期營隊發展近 10 年，逐漸將 7 年級參加營隊的學

員，培育成 8 年級的小隊輔、9 年級的大隊長，希望透過這樣成熟的模式，能夠以大手攜小手的方式貼近孩子們，建立大孩子們的表達領導能力及提升自信心，塑造學員的模範形象，間接鼓勵 7 年級學弟妹效仿學習。

在此次計畫中，將孩子們帶至大雪山森林區，透過實地至高海拔地區，體認到當地的植被型態，更進一步論證低高海拔植物的不同類型及其成因。

	
<p>學生在大雪山很開心能夠發現不同的植物生態</p>	<p>關注到高海拔地區的樹種都比較挺拔</p>
	
<p>將生物課程所學的植物分類，應用於高海拔植物上</p>	<p>能夠親身體驗到高海拔地區氣候變遷快速，並影響到植物生長的特性</p>

四、研究成果

- (一)落實自然領域課綱精神：以科學程序技能為核心的課綱，能充分落實在每位孩子的身上。務期使孩子在這樣的課程裡學習到，於無疑處生疑，並嘗試以過去的經驗推論其週遭所見的議題與疑問。同時，具備驗證其推論的能力、質疑能力與邏輯推理能力。

(二)培養孩子團隊工作的能力：所有的任務與工作都要群體共同完成，並互相分享在工作歷程中所經歷的困難與喜悅。同時，隨時冗出時間去協助團隊成員的工作情形，以培養同儕間相互配合的能力。以及領導他人與被他人領導的能力。

五、討論及建議（含遭遇之困難與解決方法）

本計畫在增進學生對環境議題的關心、認識與了解，及提升科學論證能力等目標，皆能達到預期的效益。學生在身體力行環境保護上也能有實際行動，希望藉由此類課程的推行，將愛護環境的自主行動繼續拓展至更多的學生及社會。

本校也期望繼續申辦科學計畫，能夠讓老師們持續發展推動課程活動，開展孩子多元的思維及科學論證的能力。