

# 桃園市 114 年度推動科學教育實施歷程及成果報告

子項計畫標題： 1-3-4 外社小小攀樹師

學校名稱：桃園市蘆竹區外社國民小學

## 一、實施內容：

(一)、主持人：黃惠美 校長

聯絡電話：03-3241874#110

(二)、團隊成員：

	工作內容	負責人	備註
1	計畫總召集人	黃惠美校長	
2	計畫執行、統籌、工作分配	陳雪緣 陳延璋	
3	材料採購及核銷事宜	陳雪緣 許宸維 陳延璋 李玫瑰	
4	講師聘請及聯絡	陳延璋	
5	活動拍照及整理	孫佳琳 陳延璋	
6	場地規劃與布置	陳雪緣 湯興博 陳延璋	
7	成果彙整及呈現	陳延璋	
8	創意教師群成員	王毓晴 王昱琪 林誼諍 高偉馨 何英俊 戴湘萍 張宇樑 余幸儒 湯興博 李玫瑰	
9	各項事務支援	簡甄儀 林家儀 許宸維 李玫瑰	

(三)、計畫執行地點： 桃園市蘆竹區外社國民小學

(四)、參與對象及人數： 外社國小全體教師及 4-6 年級學生 約 90 人

(五)、補助經費： 新臺幣 60,000 元整

(六)、理念說明與推動方向

十二年國教課綱強調「探究與實作」的重要性，鼓勵學生從動手做中學習，培養科學素養。攀樹體驗與鄉土踏查正是將課堂知識落實於行動的絕佳方式，能有效提升學生的學習興趣與成效。攀樹不僅是一項刺激的戶外運動，更是一堂活生生的科學課。在攀爬過程中，學生需要運用物理知識，理解重力、摩擦力等概念；同時，攀樹也考驗學生的身體協調性、耐力和毅力，培養面對挑戰的勇氣。更重要的是，攀樹能讓學生走出教室，認識校園植物，從全新的視角自樹木不同高度觀察周遭生態及環境，建立與自然的連結，培養對生態環境的關懷。

(七)、辦理方式及工作時程：

本計畫課程推動方式及內容如下：

一、辦理校內任課教師攀樹研習課程專業增能及共備研習。

二、教師增能後，依學年級分別進行不同主題的探究課程，將科學知識融入實踐中，透過不同樹層高度觀察生態環境提升學生的科學素養與環境意識，培養學生探究與問題解決的能力。

執行時間	工作項目內容	負責單位	配合單位
114.10	教師攀樹研習 培訓本校教師能透過攀樹課程培養孩子的勇氣與毅力，增加對校園環境植物的認識，進而珍惜生態及尊重生命。	教導處	全校
114.10	初階探究課程：環境觀察—地面與樹冠層的差異	教導處	四年級
114.12	中階探究課程：生態紀錄-樹上與地面的昆蟲與苔蘚	教導處	五年級
114.12	高階探究課程：環境因子比較－溫度與濕度	教導處	六年級

#### (八)、實施期程：

工作項目	期程											
	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月	
1.建立工作團隊												
2.規劃教師增能研習及共備、邀聘講師												
3.購置教學相關設備												
4.教師團隊增能與共備研習												
5.課程實施												
6.定期檢討與調整												
7.成果彙整發表												
8.經費核銷與檢討												

## 二、執行目標：

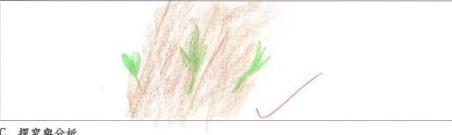
十二年國教課綱強調「探究與實作」的重要性，鼓勵學生從動手做中學習，培養科學素養。攀樹體驗與鄉土踏查正是將課堂知識落實於行動的絕佳方式，能有效提升學生的學習興趣與成效。攀樹不僅是一項刺激的戶外運動，更是一堂活生生的科學課。在攀爬過程中，學生需要運用物理知識，理解重力、摩擦力等概念；同時，攀樹也考驗學生的身體協調性、耐力和毅力，培養面對挑戰的勇氣。更重要的是，攀樹能讓學生走出教室，認識校園植物，從全新的視角自樹木不同高度觀察周遭生態及環境，建立與自然的連結，培養對生態環境的關懷。

1. 培訓本校教師培養學生對自然環境的關懷與尊重，透過攀樹等活動，讓學生親身體驗大自然，在過程中引導學生觀察樹木的生長、生態嘗試以科學精神運用感官、測量工具觀察不同樹木高度的環境、植物昆蟲生態及環境因子等，並思考共同的關連性，挑戰學生的體能與心理，培養勇氣與毅力。
2. 提升學生的科學素養與環境意識，將科學知識融入實踐中，培養學生探究與問題解決的能力。

力，結合永續發展的理念，讓學生從小建立環境保護的觀念，成為具有社會責任感的公民。

3. 以「連結自然、發展藝術與創造力、強調社群互動與合作」為核心，培養孩子們健全的心靈、豐富的內在世界，以及對社會的關懷。攀樹課程讓孩子有更多探索自我、與他人與環境世界的連結，增加對生態環境的認識，激發對生活更多創新及想像，進而能珍惜生態及尊重生命，達成全人教育。

### 三、實施歷程記錄（含活動照片）：

<p><b>【小小攀樹師：大樹公寓的居民與生態分析】</b> 五年乙班 姓名：<u>徐梓洋</u></p> <p>A. 生物數據紀錄表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>觀察地點/高度</th> <th>生物種類名稱 (例如：蝴蝶、甲蟲、苔蘚)</th> <th>數量</th> <th>棲息環境描述</th> <th>生物特徵 (顏色、大小等)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>地面/底層</td> <td>毛毛蟲</td> <td>30</td> <td>光線充足</td> <td>算大、黑色</td> </tr> <tr> <td>樹幹/中層</td> <td>甲蟲</td> <td>6</td> <td>樹幹很粗</td> <td>很多隻</td> </tr> <tr> <td>樹冠層/高層</td> <td>苔蘚、紅蝴蝶</td> <td>3片</td> <td>狹小空間</td> <td>直接掉下來</td> </tr> </tbody> </table> <p>B. 繪圖與特徵</p> <p>請挑選一個您在樹冠層觀察到的昆蟲或植物，將其繪製下來並標註您觀察到的特徵（如：顏色、腳的数量、翅膀紋路等）。</p>  <p>C. 探究與分析</p> <p>您觀察到的樹上的昆蟲和地面的昆蟲有什麼不同？ <u>我覺得樹上的比較靈活。</u></p> <p>您認為為什麼有些生物只生活在樹上，有些只生活在地面？請提出一個假設的理由。 <u>我認爲是松鼠和鳥應該生活在地上，蝴蝶很容易在樹上生活。</u></p> <p>請描述您對環境保護的觀念，以及樹木在生態中扮演的重要角色。 <u>環境保護是一種關心品質、世代延續與自然平衡的長期活動。</u></p> <p>D. 自我成長分享</p> <p>透過這次攀樹，您挑戰了自己的體能與心理，培養了什麼樣的勇氣？</p> <p><u>攀樹教會我的第一件事：</u> 不是每一步都漂亮，但 <u>每一步都算數，真正的力量不是雙手，而是心裡的那個再試一次。</u></p>	觀察地點/高度	生物種類名稱 (例如：蝴蝶、甲蟲、苔蘚)	數量	棲息環境描述	生物特徵 (顏色、大小等)	地面/底層	毛毛蟲	30	光線充足	算大、黑色	樹幹/中層	甲蟲	6	樹幹很粗	很多隻	樹冠層/高層	苔蘚、紅蝴蝶	3片	狹小空間	直接掉下來	<p><b>【小小攀樹師：大樹公寓的居民與生態分析】</b> 五年乙班 姓名：<u>張昇萬</u></p> <p>A. 生物數據紀錄表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>觀察地點/高度</th> <th>生物種類名稱 (例如：蝴蝶、甲蟲、苔蘚)</th> <th>數量</th> <th>棲息環境描述</th> <th>生物特徵 (顏色、大小等)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>地面/底層</td> <td>蝴蝶</td> <td>10</td> <td>泥土</td> <td>咖啡色</td> </tr> <tr> <td>樹幹/中層</td> <td>苔蘚</td> <td>3~4</td> <td>樹上</td> <td>綠色</td> </tr> <tr> <td>樹冠層/高層</td> <td>小草</td> <td>很多</td> <td>樹幹</td> <td>小</td> </tr> </tbody> </table> <p>B. 繪圖與特徵</p> <p>請挑選一個您在樹冠層觀察到的昆蟲或植物，將其繪製下來並標註您觀察到的特徵（如：顏色、腳的数量、翅膀紋路等）。</p>  <p>C. 探究與分析</p> <p>您觀察到的樹上的昆蟲和地面的昆蟲有什麼不同？ <u>沒翅膀和有翅膀。</u></p> <p>您認為為什麼有些生物只生活在樹上，有些只生活在地面？請提出一個假設的理由。 <u>因為有些植物需要木質的營養，而有些植物需要有泥土和昆蟲的營養。</u></p> <p>請描述您對環境保護的觀念，以及樹木在生態中扮演的重要角色。 <u>我覺得可以少砍一些樹和不亂丟垃圾，並且會給我們重要的角色。</u></p> <p>D. 自我成長分享</p> <p>透過這次攀樹，您挑戰了自己的體能與心理，培養了什麼樣的勇氣？</p> <p><u>當你攀到一個比較高的地方時，要冷靜的突破，能從很高的地方往下看。</u> <u>勇氣可嘉！</u></p>	觀察地點/高度	生物種類名稱 (例如：蝴蝶、甲蟲、苔蘚)	數量	棲息環境描述	生物特徵 (顏色、大小等)	地面/底層	蝴蝶	10	泥土	咖啡色	樹幹/中層	苔蘚	3~4	樹上	綠色	樹冠層/高層	小草	很多	樹幹	小
觀察地點/高度	生物種類名稱 (例如：蝴蝶、甲蟲、苔蘚)	數量	棲息環境描述	生物特徵 (顏色、大小等)																																					
地面/底層	毛毛蟲	30	光線充足	算大、黑色																																					
樹幹/中層	甲蟲	6	樹幹很粗	很多隻																																					
樹冠層/高層	苔蘚、紅蝴蝶	3片	狹小空間	直接掉下來																																					
觀察地點/高度	生物種類名稱 (例如：蝴蝶、甲蟲、苔蘚)	數量	棲息環境描述	生物特徵 (顏色、大小等)																																					
地面/底層	蝴蝶	10	泥土	咖啡色																																					
樹幹/中層	苔蘚	3~4	樹上	綠色																																					
樹冠層/高層	小草	很多	樹幹	小																																					
<p><b>說明：學生回饋-大樹公寓的居民與生態分析</b></p> <p>A. 攀樹安全與準備</p> <p>在攀樹前，請寫下您認識的兩種攀樹裝備，並簡述其功能。</p> <p>裝備名稱：<u>安全繩</u> 功能：<u>防止撞到頭部。</u></p> <p>裝備名稱：<u>手套</u> 功能：<u>防止碰到樹皮後被擦傷。</u></p> <p>攀爬過程中，您如何確保自己和他人的安全？<u>要觀察四周的狀況。</u></p> <p>B. 感官體驗紀錄</p> <p>請仔細觀察與感受，記錄您的發現</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>探覈項目</th> <th>地面環境 (樹下)</th> <th>樹冠層環境 (樹上高處)</th> <th>兩者差異原因猜測</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>光線</td> <td>比較暗</td> <td>比較亮</td> <td>樹上的上方沒有遮蔽物</td> </tr> <tr> <td>聲音</td> <td>有人在講話</td> <td>有蟲在叫</td> <td>樹下不會有這麼多蟲</td> </tr> <tr> <td>氣味</td> <td>草皮的味道</td> <td>樹幹的氣味</td> <td>因為樹上不會長草皮</td> </tr> <tr> <td>溫度/風速</td> <td>比較熱</td> <td>比較涼快</td> <td>因為樹上的風比較大</td> </tr> </tbody> </table> <p>C. 探究問題</p> <p>根據您的觀察，地面和樹冠層看到/聽到/摸到的環境有什麼不一樣？</p> <p>在視覺上：<u>我沒辦法在地面上看到樹葉。</u></p> <p>在聽覺上：<u>我可以在樹上聽到樹下聽不到的蟲鳴鳥叫。</u></p> <p>在觸覺上：<u>在樹上可以摸到綠油油的樹葉。</u></p> <p>D. 自我成長分享</p> <p>透過這次攀樹，您挑戰了自己的體能與心理，培養了什麼樣的勇氣？</p> <p><u>我發現我不是想像中那麼膽小，而且也學會了一些新知識。</u></p>	探覈項目	地面環境 (樹下)	樹冠層環境 (樹上高處)	兩者差異原因猜測	光線	比較暗	比較亮	樹上的上方沒有遮蔽物	聲音	有人在講話	有蟲在叫	樹下不會有這麼多蟲	氣味	草皮的味道	樹幹的氣味	因為樹上不會長草皮	溫度/風速	比較熱	比較涼快	因為樹上的風比較大	<p><b>說明：學生回饋-大樹公寓的居民與生態分析</b></p> 																				
探覈項目	地面環境 (樹下)	樹冠層環境 (樹上高處)	兩者差異原因猜測																																						
光線	比較暗	比較亮	樹上的上方沒有遮蔽物																																						
聲音	有人在講話	有蟲在叫	樹下不會有這麼多蟲																																						
氣味	草皮的味道	樹幹的氣味	因為樹上不會長草皮																																						
溫度/風速	比較熱	比較涼快	因為樹上的風比較大																																						
<p><b>說明：學生回饋-感官與環境差異紀錄</b></p>	<p><b>說明：課前聽從教練的說明指導。</b></p>																																								



說明：在校內的老樹進行攀登。

說明：突破自己的極限。

#### 四、設備購置照片(請說明廠牌及型號)：



口袋型溫溼度露點計-testo-605H1

#### 五、達成效益評估：

項次	計畫目標	達成效益	量化成果	學校自評
1	深化課程培養學生跨領域素養：將現行課程與生態特色結合，以攀樹為媒介，打造跨領域學習，進而能珍惜生態及尊重生命，達成全人教育。	課程設計開發適合不同年級的深化課程，涵蓋多個學科領域，提供學生實際操作的機會，提升自信心。	各年級皆進行了不同難度的攀樹課程。	<input type="checkbox"/> 成果卓著 <input checked="" type="checkbox"/> 達成目標 <input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 待加強
2	教師專業發展：透過研習提升教師在生態課程設計上的專業能力。	邀請外部專家舉辦工作坊，提升教師專業能力。	邀請專家入校進行一場教師培力研習。	<input type="checkbox"/> 成果卓著 <input checked="" type="checkbox"/> 達成目標 <input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 待加強

## 六、檢討建議、展望：

對象項目 課程解析	課程創新解析 (與前一年度計畫比較，今年度創新之處)	課程價值與影響 (對實施對象項目的影響程度)
參與對象與效益	去年的植物染參與對象為全體師生，今年攀樹課程因課程難度門檻較高，且跨領域設計了不同的學習任務，改由4-6年級學生參加。	凝聚全校教師生態品牌課程推動願景，有效提升教師跨領域課程設計及授課之專業知能。提升學生觀察力、探究力、思考力解決生活複雜問題的素養，且提供挑戰自我的學習機會，加值自信。
歷程分析(含過程內容及反思)	在課程的規劃上需與教練進行深度的共備討論，結合教練專業的技術與經驗，讓學生有充實的體驗。	透過校本課程願景重新對話、專業增能，有效提升教師課程設計意識。
環境或文化建置	環境活化，利用本校的老芒果樹進行課程，讓學生認識校園植物，從全新的視角自樹木不同高度觀察周遭生態及環境，建立與自然的連結，培養對生態環境的關懷。	落實SDGs永續發展目標，實踐SEL社會情緒學習，激發外社學子樂學、愛學、好學的正向學習氣氛，師生共同為世界公民盡一份心力。
成果(例如：教案、課程設計、成品……等)	以系統化的科學角度進行生態探究，從環境觀察、生態紀錄到溫濕度的因子比較，逐步建立科學化的生態系統觀念。	培養友愛環境的感性，建立探究科學的理性，構築肯定自我的自信。