

附件一：

桃園市 115 年度慈文國小申請科學教育計畫摘要表

計畫主軸	☒ 主軸一：科學探究實作 ☐ 主軸二：科技應用創造 ☐ 主軸三：科學專題發展		辦理內容	☐ 1. 營造優良學習環境 ☒ 2. 提昇科學教師師資 ☒ 3. 改進科學課程教材 ☒ 4. 增進學生科學素養 ☐ 5. 培育科學創意人才 (請勾選，各子計劃至少須包含三項以上)	
學校提案計畫名稱	編號： (由主辦單位填寫) 慈文森呼吸：植根・攀越・虎山行				
計畫類型	☐ 政策型：配合全市性科學教育政策性活動之委辦方案。 ☒ 申請型：配合學校發展之相關科學教育之方案。				
計畫召集人 (校長或主任)	羅淑華	職稱	校長	電話：317-5755#110 Email：600709@ms.tyc.edu.tw	
學校承辦人	李怡菽	職稱	主任	電話：317-5755#210 Email：tzuwen0904@gmail.com	
參與本計畫之熱血老師 (表格不夠時，請自行增減)	陳秀琴	職稱	教師	教授領域	自然
	蘇淑貞	職稱	教師	教授領域	國語、數學
	周家文	職稱	輔導教師	教授領域	
	劉宇婕	職稱	輔導教師	教授領域	
運作期程	自 115 年 2 月 20 日 至 115 年 11 月 30 日				
摘要要點(以條列式敘明)					
一、本計畫主要辦理內容及特色： (一)課程革新：將原有校訂課程文史走讀轉型為結合「BEETLES 科學探究」與「SEL 社會情緒學習」的校訂課程。 (二)教學法創新：引入 TPSR (個人與社會責任模式) 進行風險管理，體驗、反思、調節，達成 OECD 2030 強調的「轉化力」。 (三)在地連結：與在地文化的連結，以學校附近公園及虎頭山為場域，從「昔今影像」出發，引導學生建立生態平衡與情緒平衡的雙重連結。 二、本計畫主要辦理內容與學校彈性課程的連結					

本計畫結合校訂課程 GlocalLife 六年級「自我探索」、五年級「虎頭山戶外教育探索」及四年級的課程實施，串聯自然科學領域（生態觀察）、社會領域（歷史變遷）與綜合活動（自我探索），期待藉由跨領域的課程調整，引導學生習得「自我挑戰與克服恐懼（自我管理）」、「同理心與生命教育（社會覺察）」及「歸屬感與人地連結」。

桃園市 115 年度慈文國小推動科學教育實施計畫

壹、計畫緣起：

一、依據：

- （一）桃園市 115 年度推動科學教育實施計畫。
- （二）本校校務發展計畫及彈性課程計畫。

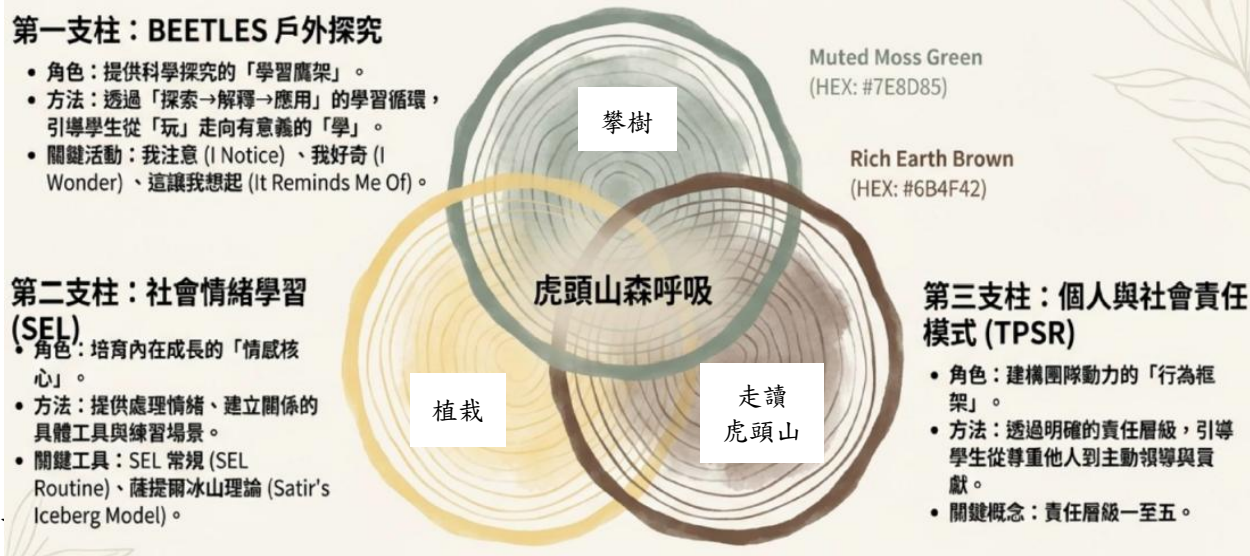
二、背景環境(請針對學校發展科學教育之背景、發展等作說明)

本校鄰近虎頭山與南崁溪，擁有豐富的戶外學習資源。面對 OECD 2030 提出的「轉化力」需求，科學教育不應止於知識傳遞，更需結合社會情緒學習（SEL）。近期研究指出，戶外探索教育若能結合社會情緒學習（SEL），將能產生顯著的學習遷移效益。根據洪麗卿與林佳慧（2023）的研究，攀樹等體驗學習課程能有效提升學生的「自我覺察」與「自我管理」能力，學生在克服高度恐懼的過程中展現勇氣，並能將此經驗轉化為面對生活困難的韌性。此外，李晟瑋等人（2024）的研究亦證實，將個人與社會責任模式（TPSR）融入戶外課程，能幫助學生從「被動參與」轉為「主動負責」，在真實情境中培養道德實踐與公民意識。因此，本計畫擬透過結構化的戶外課程，回應當代學生在情緒調節與人際互動上的需求。將過去本校校訂課程 GlocalLife 偏重文史導覽與基礎觀察，調整升級為「概念為本」的探究課程，深化學生面對不確定未來的適應力。

貳、規劃理念與推動方向：

一、架構圖

透過三大課程實施，深化並調整本校四~六年級 glocal 校訂課程--



(一)理念說明：本計畫呼應本市科教計畫之架構，以「戶外學習」與「科學探究」為底座，向頂端的「轉化力・SEL」。課程核心概念為「連結與平衡（Connection & Balance）」，不再僅是單向的導覽，而是強調學生與環境的連結（生態探究），以及與自我的連結（情緒覺察）。

(二) 推動方向

- 1.線性活動轉向探究循環：依據「投入、聚焦、調查、組織、建立通則、遷移」六階段設計課程。
- 2.從規則遵守轉向自主責任：運用 TPSR 模式，讓學生主導戶外風險管理。

參、目的：

- 一、增進科學素養：運用 BEETLES 觀察策略（我注意、我好奇），提升對生態系統、戶外教育態的探究能力。
- 二、涵育轉化能力：結合 SEL，在戶外挑戰與獨處中練習情緒調節與韌性。
- 三、改進課程教材：發展一套模組化的「慈文森呼吸」教學規畫，供未來持續深化實施。

肆、辦理單位：

- 一、主辦單位：桃園市政府教育局。
- 二、承辦單位：慈文國小

伍、組織與執掌：

- 一、主持人：羅淑華
承辦人：教務主任李怡菽
- 二、團隊成員：

	工作內容(請視各校計畫內容增刪)	負責人	備註
1	計畫總召集人	羅淑華	
2	計畫執行、統籌、工作分配	李怡菽	
3	材料採購及核銷事宜	陳秀琴	
4	講師聘請及聯絡	李怡菽	
5	活動拍照及整理	陳秀琴	
6	場地規劃與布置	李怡菽、陳秀琴	
7	成果彙整及呈現	李怡菽、陳秀琴	
8	創意教師群成員	五年級教師群、專輔教師、SEL 教師社群	
9	各項事務支援	SEL 教師社群	

陸、辦理方式及內容：

一、辦理方式：

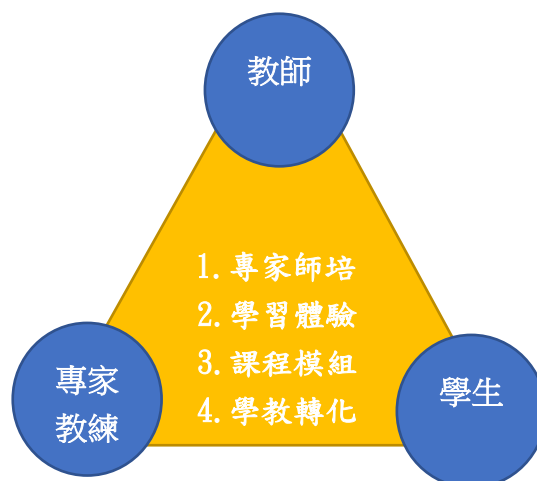
(一)專家師培增能：

1. 植栽 1 場(外師練內師)
2. 戶外教育+SEL 1 場(外師練內師)
3. 攀樹 1 場(參與外校辦理種子教師研習)

(二)學習體驗活動：

1. 四年級:植栽課程(校內教師)
2. 五年級:南崁溪虎山行課程(校內教師)
3. 六年級:攀樹 3 場(業師+校內教師協同)

(三)課程模組轉化:教師社群對話、共作與分享



二、校訂課程調整與實施(本計畫課程內容為暫定，將由授課教師於增能後進行課程調整)

(一)四年級植栽課程:植根——與泥土的對話

1. 核心概念：穩定與耐心
2. SEL 重點：自我管理 (Self-Management)——學習延遲滿足、情緒調節與目標設定。
3. 科學重點：植物構造與功能、生長條件觀察、生命週期。
4. 課程期程：分散於 8-10 週進行(配合植物生長週期)。

項次	階段 (概念探究)	課程主題	實施內容與科學/SEL 重點
一	投入 (Engage)	種子的等待	1. 引發動機：觀看縮時攝影影片，展示種子如何在黑暗泥土中長久等待才發芽。 2. 情緒連結：討論「等待」的感覺(如排隊、等下課)。引導學生思考：如果種子沒耐心，太早發芽會怎樣?(可能被凍死或缺水)。 3. 建立默契：介紹 SEL 默契「堅持面對挑戰 (Stick With Challenges)」。 ▼自我覺察：辨識急躁的情緒。 ●科學素養：引起對植物生命力的好奇。
二	聚焦 (Focus)	與泥土的約定	1. 觀察策略：運用 BEETLES「我注意、我好奇、這讓我想起」觀察不同類型的種子與土壤。 2. 目標設定：每人領養一株植栽(如香草或蔬菜)，並在盆栽上寫下給植物的承諾(如：我會記得澆水)。 3. 預測困難：討論照顧過程中可能遇到的\困難(忘記、長蟲、枯黃)，並預想應對策略。

			▼自我覺察：辨識急躁的情緒。 ●科學素養：引起對植物生命力的好奇。
三	調查 (Investigate)	植物保母日記（長週期實作）	1. 照顧實踐：學生每日/週需照顧植物。透過長期重複的動作（澆水、除草），練習「單調中的專注」。 2. 科學記錄：測量株高、葉片數，觀察根系如何抓住泥土（穩定性）。 3. 情緒溫度計：在植物生長日記中，同時記錄植物的狀態與「照顧者的心情」。當植物枯黃時，覺察自己的挫折感；當發芽時，覺察成就感。 ▼自我管理：自律（Self-discipline）與衝動控制 ●科學實作：收集數據與觀察變因
四	組織 (Organize)	挫折是養分	1. 數據分析：比較全班植物的生長數據，探討為什麼有些長得好、有些失敗？（日照、水分、土壤）。 2. 冰山對話：針對種植失敗或生長緩慢的組別，運用「冰山理論」分析：植物死掉了。感受：失望、生氣。觀點：我是不是不適合種花？渴望：希望被肯定。 3. 轉念練習：引導學生理解「根扎得深，比長得快重要」。 ▼自我覺察：運用冰山理論解析內在歷程。 ●科學解釋：根據證據提出解釋。
五	建立通則 (Generalize)	像樹一樣扎根	1. 概念歸納：植物需要時間扎根才能長高，人學習新事物（如練琴、運動）也需要時間打底。 2. 核心價值：歸納出「耐心不是等待，而是保持良好的態度堅持下去」的通則。 ▼自我管理：建立成長型思維（Growth Mindset）。
六	遷移 (Transfer)	情緒園丁	1. 生活應用：請學生分享一個目前生活中覺得「很慢、很煩、想放棄」的事（如背單字）。 2. 行動計畫：將照顧植物的耐心遷移到這件事上。製作「情緒小盆栽」卡片，提醒自己當感到急躁時，要像植物一樣先「向下扎根（深呼吸/冷靜）」。 ▼自我管理：將學習遷移至日常生活。

(二)五年級虎山行課程

1. 核心概念：社會覺察 (Social Awareness) 重點在於建立「連結與同理」。課程設計旨在讓學生從關注自身轉向關注外在環境，重新認識環境與自身的關係。

2. SEL 重點 (Social Emotional Learning Focus):

(1)理解互動關係

(2)培養自然同理心

3. 科學重點 (Science Focus):

(1)科學觀察策略：學習並運用 BEETLES 教學策略 (如：我注意 I Notice、我好奇 I Wonder、這讓我想起 It Reminds Me Of)，進行結構化的生態觀察，而非走馬看花。

(2)歷史與生態變遷分析：運用 5W1H 分析法 解讀虎頭山/南崁溪的環境變遷證據，探討自然界的共生關係與人類活動的影響。

項次	階段 (概念探究)	課程主題	實施內容與科學/SEL 重點
一	投入 (Engage)	時光行旅與 團隊契約	1. 觀看「虎頭山昔今對比影像」，運用 5W1H 分析環境變遷。 2. 建立 SEL 默契 (共同思考、保持好奇)。 ▼社會覺察 & 人際關係:建立團隊默契：透過討論建立共學規範，練習傾聽他人觀點。理解變遷：覺察環境隨時間的改變對人類社群的影響。 ●觀察與提問 5W1H 分析：從影像中辨識具體的環境變遷證據 (如河道改變、建築增加)。引發好奇：對自然現象提出可探究的問題。
二	聚焦 (Focus)	好奇心工具 箱與風險預 演	1. 學習 BEETLES 觀察術：「我注意、我好奇」。 2. 導入 TPSR 責任層級，學生繪製「戶外風險矩陣圖」，從被動聽從轉為自主評估風險。 ▼自我覺察 & 負責的決策:準確的自我感知，辨識自己對戶外活動的興奮或擔憂。風險評估：評估戶外環境潛在風險，做出維護安全的決定。 ●科學觀察策略:結構化觀察：學習區分「觀察 (我注意)」與「推論 (我好奇)」；聯想連結：運用「這讓我想起」連結先備知識與生活經驗。
三	調查 (Investigate)	山林中的五 感對話 (戶 外)	1. 實地探究：虎頭山走讀，進行「訪談一個生物」活動，深度觀察生物生存策略。 2. 獨處時光 (Solo)：在林間靜默 10 分鐘，覺察內在情緒流動 (連結 SEL 自我管理)。 ▼社會覺察 & 自我管理:同理心 (Empathy)：透過模擬生物視角，培養對自然生物的同理與尊重、情

			緒調節：在獨處中練習自我平靜，覺察自然環境對情緒的調節作用。 ●探究實作：直接與自然互動：進行第一手觀察，記錄生物形態與環境特徵；蒐集證據：尋找生物適應環境的具體構造或行為證據。
四	組織 (Organize)	冰山下的對話	1. 整理戶外觀察數據。 2. 運用薩提爾「冰山理論」分析戶外體驗中的行為、感受與渴望，解構人與自然的互動經驗。 ▼自我覺察 & 人際關係：識別情緒：運用冰山圖深層分析自己在戶外活動中的感受與內在渴望；溝通表達：清晰地向同儕分享自己的觀察數據與內在感受。 ●分析與發現：資料整理：將零散的觀察數據歸納出模式；解釋現象：根據觀察到的生物特徵，嘗試解釋其與環境的關係。
五	建立通則 (Generalize)	平衡的智慧	歸納核心概念：生態系統需要多樣性與平衡，人類的內在情緒系統亦同，學習接納不同情緒的存在。 ▼社會覺察 & 負責的決策：理解系統觀：理解個人行為如何影響群體（生態系或班級）的平衡；尊重多樣性：接納生態與團體中不同角色的存在價值。 ●論證與建模：建立模型：建構「平衡」的概念模型（生態平衡需多樣物種；心理平衡需接納多元情緒）；科學論證：運用證據支持「共生共好」的觀點。
六	遷移 (Transfer)	給未來的信	撰寫「給未來的信」，將戶外學到的專注與情緒調節技巧，規劃應用於日常生活（如考試壓力、人際衝突）。 ▼負責的決策 & 自我管理：目標設定：設定具體的行動計畫來改善生活或環境；轉化力：展現 OECD 2030 強調的「調和衝突、承擔責任」，主動塑造更美好的未來。 ●科學應用與公民實踐：解決問題：應用生態知識解決生活中的環境問題（如減塑、綠化）；公民行動：基於科學理解，採取負責任的環境友善行動。

(三)六年級課程：攀越——突破自我

1. 核心概念：負責的決策
2. SEL 重點：人際關係技巧與負責的決策——建立信任、風險評估與勇氣。
3. 科學重點：物理力學（摩擦力、滑輪）、生態觀察（樹冠層生態）。
4. 課程期程：以 3 次連貫的半日或全日戶外課程為主。

項次	階段（概念探究）	課程主題	實施內容與科學/SEL 重點
一	投入（Engage）	風險與信任	1. 情境導入：觀看攀樹影片，討論「風險」與「危險」的差異。 2. TPSR 導入：引入 TPSR 責任層級（尊重、努力、自我導向、助人），討論在具有高度風險的攀樹活動中，什麼是「負責任的行為」。 3. 裝備認識：認識吊帶、繩結、鈎環，理解這些裝備是保命的關鍵（物理摩擦力原理）。 ▼負責的決策：識別問題與分析情境。 ●科學知識：摩擦力與力學原理。
二	聚焦（Focus）	安全確保與契約	1. 風險矩陣：分組繪製攀樹活動的「風險管理矩陣表」，分析環境（天氣、蜂窩）、裝備與人員身心狀況。 2. 團隊契約：建立「確保者」與「攀登者」的口號與默契。強調攀樹不是一個人的事，而是「生命共同體」的信任關係。 3. LNT 原則：學習無痕山林原則，討論如何不傷害大樹（使用樹皮保護器）。 ▼人際關係技巧：溝通與建立互信。 ●社會覺察：對環境與他人的責任。
三	調查（Investigate）	樹梢上的挑戰	1. 場次一（建立信任）：低空體驗，重點在於學習繩索操作與信任裝備。 2. 場次二（自我對話）：中高度攀爬。當離地一段距離產生恐懼時，練習「自我對話（Self-talk）」，覺察心跳加速、手抖的生理反應，並運用深呼吸調節。 3. 場次三（樹冠層觀察）：攀至樹冠層，進行生態觀察（鳥巢、附生植物），體驗不同視野。 ▼自我覺察：辨識身體對恐懼的反應。

			自我管理：壓力管理與克服恐懼。 ●科學探究：立體空間的生態觀察。
四	組織 (Organize)	空中的 4F 反思	1. 經驗重整：攀樹結束後，運用 4F 反思法 (Fact, Feeling, Finding, Future) 進行討論。 * Fact：今天爬了多高？發生什麼事？ * Feeling：卡在半空中時，感覺如何？ * Finding：我發現只要相信繩索（系統）和隊友，我就敢放手。 2. 成功經驗分析：討論「為什麼我能爬上去？」歸納出技術、勇氣與夥伴支持三要素。 ▼自我覺察：準確的自我感知。 ●人際關係：肯定團隊的支持。
五	建立通則 (Generalize)	突破設限	1. 概念抽象化：攀樹的過程就像人生面對困難。有時候「卡住」不是因為能力不足，而是因為「恐懼」限制了行動。 2. 通則建立：歸納出「勇氣並非不害怕，而是帶著恐懼依然前行，並懂得尋求支持」的道理。 ▼負責的決策：評估後果並做出建設性選擇。
六	遷移 (Transfer)	心中的那座山	1. 引導學生思考：生活中有沒有像「攀樹」一樣困難的事？（如：升學壓力、人際衝突）。 2. 未來承諾：將攀樹學到的「確保口號」（確認安全再行動）轉化為生活中的決策習慣。寫下給畢業前自己的挑戰書，承諾在面對未知時，會運用攀樹學到的勇氣與評估能力。 ▼負責的決策：將勇氣與評估能力應用於生活挑戰。

柒、實施期程：（請依各校實際內容作調整）

工作項目	期 程									
	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.子計畫送府核辦										
3.全市發文及宣傳										
4.創意平台網路建置與維護										

5.創意社群的招募及建立										
6.進行教師社群工作坊										
7.定期檢討與調整										
8.成果彙整發表										
9.經費核銷										
10.總檢討與修訂明年度計畫										

捌、經費：本案所需經費由桃園市科學教育專款項下支列

項次	項目	單價	數量	複價	備註
1	外聘講師	2,000	7	14,000	師培:植栽1場3時、SEL1場4時
2	外聘講師	1,500	27	40,500	攀樹活動專家共作3場*3時*3人
3	材料費	40	480	19,200	植栽、攀樹、虎山學生體驗材料
4	誤餐費	120	46	5,520	講師約16 社群教師課後討論30
5	雜支	780	1	780	其他計畫活動執行所需

玖、預期效益：

項度	內容說明
課程創新解析	突破傳統「聽講解」的戶外教學，首度引入TPSR責任模式與心理冰山理論進入科學走讀，將「安全」與「反思」的責任回歸學生。
課程價值	落實OECD 2030的「轉化力」，讓學生在科學探究中不僅學會生態知識，更學會如何調和衝突（環境與人、情緒與理智）並承擔責任。
歷程與反思	透過「訪談生物」與「獨處」歷程，學生能產出具備深度的「植物故事」與「情緒覺察紀錄」，而非僅是填寫學習單。

拾、本實施計畫呈 市府核准後實施，如有未盡事宜，得另行補充修正。

附件：

桃園市慈文國小彈性課程地圖

彈性學習課程(校訂課程)				
年級	統整性主題/專題/議題探究課程	社團活動 技藝課程	特殊需求 領域課程	其他課程
一	Glocal life 慈文閱 Do 家	無	社會技巧	生活 萬花筒
二	Glocal life 慈文閱 Do 家	無	社會技巧 學習策略 溝通訓練	生活 萬花筒
三	Glocal life 慈文閱 Do 家 慈文爭氣(Steam)	無	社會技巧	生活 萬花筒
四	Glocal life 慈文閱 Do 家 慈文爭氣(Steam)	無	社會技巧 定向行動/輔助科技運用	生活 萬花筒
五	Glocal life 慈文閱 Do 家 慈文爭氣(Steam)	無	社會技巧	生活 萬花筒
六	Glocal life 慈文閱 Do 家 慈文爭氣(Steam)	無	社會技巧 學習策略	生活 萬花筒