

附件一：

桃園市 113 年度外社國小申請科學教育計畫摘要表

計畫主軸	<input checked="" type="checkbox"/> 主軸一：科學探究實作 <input type="checkbox"/> 主軸二：科技應用創造 <input type="checkbox"/> 主軸三：科學專題探究	辦理內容	<input checked="" type="checkbox"/> 1. 營造優良學習環境 <input checked="" type="checkbox"/> 2. 提昇科學教師師資 <input checked="" type="checkbox"/> 3. 改進科學課程教材 <input checked="" type="checkbox"/> 4. 增進學生科學素養 <input type="checkbox"/> 5. 培育科學創意人才	
學校提案計畫名稱	編號： (由主辦單位填寫) 自然汁色，藝成布染			
計畫類型	<input type="checkbox"/> 政策型：配合全市性科學教育政策性活動之委辦方案。 <input checked="" type="checkbox"/> 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)	黃惠美	職稱	校長	電話：03-3241874#110 Email：ammy@ms.tyc.edu.tw
學校承辦人	胡哲瑋	職稱	教務組長	電話：03-3241874#220 Email：papapi9082@mail.wses.tyc.edu.tw
參與本計畫之熱血老師 (表格不夠時，請自行增減)	高素玉	職稱	教導主任	教授領域 視覺藝術
	胡哲瑋	職稱	教務組長	教授領域 校訂多媒體
	李玟璇	職稱	一甲導師	教授領域 國語/數學/生活/校訂
	施愛倫	職稱	二甲導師	教授領域 國語/數學/生活/校訂
	謝毓珊	職稱	三甲導師	教授領域 國語/數學/校訂
	陳欣怡	職稱	四甲導師	教授領域 國語/數學/校訂
	何英俊	職稱	五甲導師	教授領域 國語/數學/校訂
	林誼錚	職稱	六甲導師	教授領域 國語/數學/校訂
	陳美如	職稱	一乙導師	教授領域 華德福主課程(語文/數學/生活手作)/校訂
	高偉馨	職稱	二乙導師	教授領域 華德福主課程(語文/數學/生活手作)/校訂
	戴湘萍	職稱	三乙導師	教授領域 華德福主課程(語文/數學/植物觀察)/校訂
	張宇樑	職稱	四乙導師	教授領域 華德福主課程(語文/數學/植物觀察)/校訂
	張秀鳳	職稱	五乙導師	教授領域 華德福主課程(語文/數學/林木研究)/校訂
	陳品妙	職稱	六乙導師	教授領域 華德福主課程(語文/數學/林木研究)/校訂
	湯興博	職稱	科任教師	教授領域 自然/體育
鐘雅馨	職稱	事務組長	教授領域 華德福木工	
林美君	職稱	科任教師	教授領域 視覺藝術	
運作期程	自 113 年 2 月 19 日至 113 年 12 月 20 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)邀請外部植物染課程教學專家入校體檢校內既有之植物染教學活動，協助教師規劃跨領域、加深加廣之植物染課程設計，並進行相關增能及課程共備。
- (二)校內任課教師將實際增能所學專業及開展完成之課程，帶入校訂彈性課程、自然課、視覺藝術課、華德福主副課程等進行教學，並落實課程評鑑滾動修正。
- (三)深化自然觀察課程，自低年級開始進行植物觀察與植物圖繪。
- (四)中年級擴展進行植物構造、功能等探究，並嘗試以物理敲染，將植物色素轉印於布料上。
- (五)高年級帶入以植物色素進行染色實驗，理解染色原理，並嘗試探究萃取天然色素的方法。
- (六)高年級課程加廣延伸閱讀認識中國「本草綱目」所載錄之染色植物、傳統東方植物學分類方法及傳統適合染色之中藥材，實驗了解植物染色的化學變化並創染出專屬的色彩。
- (七)於校內辦理各班學習成果展，各班設站由學生展示學習成果，並解說學習歷程及心得。
- (八)激發學生探究植物染興趣，進行科展專題研究，並投稿參與科展競賽。

二、本計畫主要辦理內容與學校部定或彈性課程的連結或關聯

- (一)辦理外部植物染課程教學專家入校，進行教師增能研習，由校內體制內校訂課程、自然領域、藝文領域教師及華德福主副課程授課教師共同參與。
- (二)期能透過教師團隊之相關專業增能，協力開發出符應外社豐厚天然資源、特殊雙軌教育體制，且落實 SDGs 永續發展目標及十二年國教跨領域(自然科學、視覺藝術、文化歷史、語文閱讀、環境教育議題)素養教學之校訂課程教材教法，融入體制內校訂彈性課程、部定自然、藝術領域及華德福主副課程時間實施，並提供學生展現學習成果舞臺，讓外社學童的植物染學習不再僅停留在活動體驗，深化學習成果，提升學習品質。
- (三)本計畫課程開發以外社既有體制內校訂「樂活手作」、「鄉土踏查」課程及華德福主副課程等為基底，聚焦植物染，以「自然汁色，藝成布染」為主題加深加廣開展課程，進行低年級「植物圖繪師」、中年級「敲染大解密」、高年級「色彩萃染家」及「創染任我行」等教師相關專業增能研習並共備研發課程。

桃園市 113 年度外社國民小學推動科學教育實施計畫

壹、計畫緣起：

一、依據：

- (一) 桃園市 113 年度推動科學教育實施計畫。
- (二) 本校 112 學年度學校課程計畫。
- (三) 本校總體課程願景—健康樂活、在地關懷、全球視野、創新思維。
- (四) 本校總體課程目標—美感創造、關懷行動、探究思考、自信表達。

二、背景環境

(一) 得天獨厚的天然環境資本

外社國小背倚後面坑和草子崎雙步道，周邊環境清幽，水田、池塘、溪流遍布，成就了外社校園坐擁生態寶藏的豐厚資本，更是歷年校本課程開展的重要根基。爰此，長久以來外社團隊用心投入研發多項水土保持及環境教育的教學方案，如「水水外社鄉土情」、「外社拾穗~尋寶趣」、「外社之美~玩藝專家」、「山林印象~藝遊趣!」、「蘆竹之美文藝季」……等等課程或活動。108 課綱的推動，更訂定了「樂活手作」、「鄉土踏查」等校訂課程，帶領學生進行家鄉烹飪、我愛我家、在地巡禮、農耕勞作、地方探究等課程，期能培養外社學童自小就懂得珍惜大自然，關懷家鄉，讓家鄉更美好，並善盡大自然公民的責任，為落實永續校園與地球環境做出貢獻。

(二) 獨步全球的教育體制資本

除了環境天然，草木蟲鳥生態豐富的優勢條件外，七年來外社國小更擁有全世界難得的教育體制，在公辦學校中實施一般體制教育與華德福教育雙軌並行的課程。華德福教育本於人智學的觀點，強調學校設計的各项課程與教學必須顧及學生的身、心、靈平衡，以達到真善美的教育理想。其中 7 到 14 歲小學階段，重視透過藝術活動教育方式，來陶冶情感，以培養孩子的感受力，幾乎所有課程皆以富有美感的「藝術」形式，來實施教學。此外，華德福教育亦強調學習與自然的緊密連結，特別注重孩子對自然環境的觀察和體驗。長期帶領學生在戶外進行學習活動，親近大自然，直接觀察季節變化、動植物生態，藉以培養他們的感性認知和綜合思考能力。同時也會透過生動的故事、手工製作、實地探索以及親自動手栽種植物等，讓孩子參與種植、灌溉、觀察植物的生長過程，培養他們對植物的愛護與責任感。

(三) 雙學制同步接軌 SDGs 永續發展目標

SDGs 是一列駛向 2030 年的全球城市趨勢快車，外社國小在 SDGs 全球永續發展目標的實踐上，自過往到今日持續進行著，不論是良好健康和福祉、優質教育、性別平等或是保育海洋生態及保育陸域生態等，親師生都點點滴滴的踐履著。鑒於地球面臨著氣候變遷、生態破壞等嚴重挑戰，追求 SDGs 永續發展目標的達成更是現今世界如火如荼通力合作的共同焦點。外社國小奠基在既有的校本課程基礎之上，更將 SDGs 擴展至兩個體制的課程裡，包含體制教育的校訂課程及華德福課程實施皆自在地家鄉起步。除了帶領學童以學校為圓心，向外逐步探索家鄉周遭的天然環境、探究地方風情、傳統行業，更規劃家鄉烹飪、農耕勞作等樂活手作課程，讓學童將

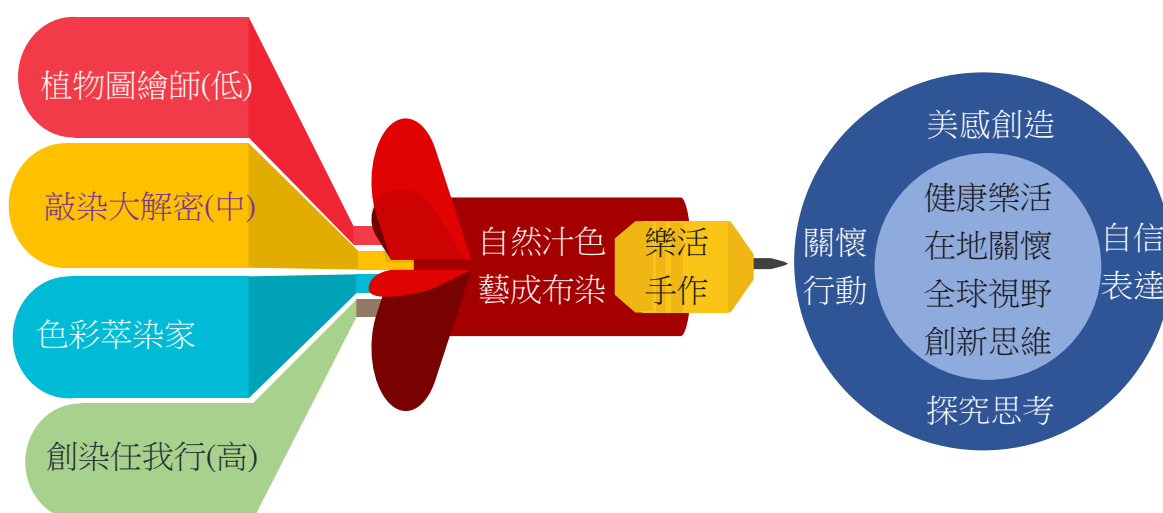
走訪家鄉過程中採集而回的果實，帶回校內進行美食烹飪，並藉由親身投入進行插秧、補肥、除草、撿拾福壽螺、田水巡視及收割等農耕歷程，體悟大地母親供養人類的偉大。華德福課程更是在每個星期二下午風雨無阻的進行走入大自然進行課程。由老師家長陪同孩子們一起信步校園周遭，鍛鍊孩子意志力及四肢發展的同時，老師也會利用散步的過程帶領孩子發現、認識自然，藉由自然的美滋養孩子們的感官，進而學習欣賞自然、尊重自然。

(四) 課程發展朝向深化符應跨域素養新學習

現實生活中的問題往往是跨領域，需要整合不同領域的知識和技能方可解決。因此十二年國民基本教育重視跨領域素養學習，提供學生更全面、多元、連貫的學習體驗，強調不同領域之間的整合和互動，培養學生解決複雜問題的能力。在外社，隨時觀察校園與家鄉周遭的自然植物與環境是孩子每天最開心的體驗。運用觀察時採集而來的天然媒材進行實驗探究、藝術創作、美食烹飪更是校本課程發展的多元學習。其中，運用植物和自然媒材進行染布，動手創作手帕、專屬班服、窗簾、桌巾等是外社因應得天獨厚的天然環境資本及重視親近自然的華德福教育常見的教學活動。然而實施多年的染布教學，多以活動體驗模式進行，教學內容亦日趨僵化。將此外社特有的教學活動，進行全面體檢與深化構思，進而因應不同年級開展整合自然科學、藝術、文化歷史、語文閱讀和環境教育議題等多重領域的植物染課程，讓外社孩子的植物染學習不再僅停留在活動體驗，而能真正帶領他們進行深刻觀察，發掘問題，自我提問，引發科學探究的學習樂趣，來培育學童活用跨領域素養解決生活中複雜問題並進行跨域創想、自信展能的能力，是外社教學團隊刻正齊心努力的方向。

貳、規劃理念與推動方向：

一、架構圖



二、理念說明與推動方向

植物染又稱草木染，是一項古老的手工藝技術，無論是透過物理加壓萃取或者蒸煮

提取花果植物根、莖、皮、葉中的汁液色素，再經由媒染的化學反應來製作美麗的布料，都是一種從古至今人類與自然連結的生活技術。在中國傳統植物醫藥學經典名著《本草綱目》裡，花果植物和日常生活息息相關，作為染布、編織、入藥、飲食等，我們除了能夠在書本裡窺探過往古人的生活樣貌，同時也能經由書中有關染色植物的記載紀錄，對照校園裡和周遭環境裡的植物，在學習自然染色的過程中，感受傳統文化與學習物理、化學、光學與色彩學的科普知識。同時藉由引導孩子透過自然觀察及圖繪、實驗設計和動手做的過程，運用身邊的天然素材，從構圖與顏色的搭配，為自己的日常生活留下最美的顏色。

爰此，本計畫辦理之理念將融合自然科學、藝術、語文閱讀和環境教育等跨領域元素，用以啟發學生對自然環境的學習之情及其對傳統工藝和自然環境的理解與尊重，同時培養他們的觀察力、探究力、思考力、創造力、自學力、挖掘問題並運用跨領域知識、技能解決生活複雜問題的素養和可持續發展的意識。

推動方向以外社既有體制內校訂「樂活手作」、「鄉土踏查」課程及華德福主副課程等為基底，聚焦植物染，以「自然汁色，藝成布染」為主題加深加廣開展不同年段課程。先邀請外部植物染課程教學專家入校，協助體檢既有相關課程，並進行教師增能及共備研習。期能透過教師團隊之相關專業增能，開發出符應外社濃厚天然資源、特殊雙軌教育體制，且落實 SDGs 永續發展目標及十二年國教跨領域(自然科學、視覺藝術、文化歷史、語文閱讀、環境教育議題)素養教學之校訂課程：低年級「植物圖繪師」、中年級「敲染大解密」、高年級「色彩萃染家」及「創染任我行」等。教師增能後融入體制內校訂彈性課程、部定自然、藝術領域及華德福主副課程時間實施，並提供學生展現學習成果舞臺，讓外社學童的植物染學習不再僅停留在活動體驗，深化學習成果，提升學習品質。

參、目的：

- 一、體檢本校體制內既有之校訂課程及華德福主副課程，重新凝聚全校教師校本課程推動願景。
- 二、引入外部植物染課程教學設計專家入校進行教師培力研習，協助校內教師有效提升相關課程設計專業知能，落實課程願景與目標，同時展現學校辦學特色。
- 三、提供教師團隊進行校本課程專業對話的機會，促進促進雙軌體制教師成員跨領域合作、共享知識、激發創新、提升教學品質，並強化學校的專業發展氛圍。
- 四、以體制內既有之校訂課程及華德福主副課程為基，開發低中高各年段植物染相關之加深加廣課程設計。
- 五、課程開展落實實踐 SDGs 永續發展目標，堆疊出外社永續發展的新篇章，師生共同為世界公民盡一份心力。
- 六、以跨領域(自然科學、視覺藝術、文化歷史、語文閱讀、環境教育議題)進行課程教學設計，培養學童觀察力、探究力、思考力、創造力、自學力、問題意識及運用跨領域知識、技激發能解決生活複雜問題的素養，符應十二年國教課程教學核心。
- 七、提供學生進行跨域創想實作、自信展能的舞臺，提升教學品質，加值學生自信。
- 八、激發學生探究植物染興趣，進行科展專題研究，並投稿參與科展競賽。

肆、辦理單位：

一、主辦單位：桃園市政府教育局。

二、承辦單位：桃園市蘆竹區外社國民小學

伍、組織與執掌：

一、主持人：黃惠美

承辦人：胡哲瑋

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	高素玉主任	
3	材料採購及核銷事宜	胡哲瑋、鐘雅馨組長	
4	講師聘請及聯絡	高素玉主任、胡哲瑋組長	
5	活動拍照及整理	孫佳琳約僱幹事	
6	場地規劃與布置	高素玉主任、胡哲瑋組長、鐘雅馨組長	
7	成果彙整及呈現	高素玉主任、胡哲瑋組長	
8	創意教師群成員	高素玉、李玟璇、施愛倫、謝毓珊、陳欣怡、何英俊、林誼錚、陳美如、高偉馨、戴湘萍、張宇樑、張秀鳳、陳品妙、湯興博、鐘雅馨、林美君	
9	各項事務支援	簡甄儀主任、施杏枝主任、林家儀組長	

陸、辦理方式及內容：

本計畫課程推動方式及內容如下：

- 一、邀請外部植物染課程教學專家入校辦理校內任課教師植物染課程加深加廣規劃設計專業增能及共備研習。
- 二、教師增能後，帶入體制內校訂彈性課程、自然課、視覺藝術課及華德福主副課程，針對全校 112 位學生進行教學，並落實課程評鑑，滾動修正。
- 三、辦理各班學習成果展，各班設站由學生展示學習成果，並解說學習歷程及心得。
- 四、引發學生探究植物染興趣，進行科展專題研究，並投稿參與科展競賽。
- 五、【自然汁色，藝成布染】教師增能及共備研習、課程實施及成果展辦理期程、年段課程內容及素材說明

項次	研習或辦理項目	實施期程	課程設計說明	科普知識及相關領域	素材
1	【低年級】 植物圖繪師 課程教學規劃 設計教師增能	113 年 3 月 28 日	透過校園和周邊自然 步道踏查，認識植物 與環境的關係，再藉 由植物學圖繪方法深	1. 自然科普-植物生 長與環境知識與植 物分類學原理 2. 藝術色彩運用	素描紙、鉛 筆、水彩、蠟 筆、放大鏡、 植物葉片或果

	及共備研習		入觀察植物的構造和特性。	3. 語文表述 4. 環境教育-關心校園及家鄉周遭	實
2	【中年級】 敲染大解密課程教學規劃設計教師增能及共備研習	113年 4月24日	經由植物葉片採集過程觀察植物葉片厚薄和構造的差異，再透過植物敲拓染練習將葉片的色素轉印在布料上。	1. 自然科普-透過物理方式取得植物色素的方法，自主探究 2. 藝術色彩應用及圖形創意設計 3. 語文表述 4. 環境教育-善用天然資源，培養環保觀念	木槌、剪刀、植物葉片、布料、透明塑膠墊片、膠帶、切割墊
3	【高年級】 色彩萃染家課程教學規劃設計教師增能及共備研習	113年 5月22日	透過染材處理過程，認識天然色素萃取方法，並且經由採集各種校園植物進行染色實驗，透過實作了解自然染色原理。	1. 自然科普-透過蒸煮方法進行色素萃取與染色的化學反應觀察探究、自然染色化學反應 2. 藝術色彩學運用、人類色覺原理 3. 語文表述 4. 環境教育-善用天然資源，培養環保觀念	剪刀、果汁機、卡式爐、瓦斯罐、悶燒鍋、水桶、臉盆、攪拌匙、豆漿過濾袋、鐵夾、防燙手套、麻繩、木夾、各式容器、媒染劑、校園採集葉子和果實
4	【高年級】 創染任我行課程教學規劃設計教師增能及共備研習	113年 6月12日	介紹本草綱目裡的染色植物記載，認識傳統東方植物學的分類方法之一，並且認識傳統中藥材裡適合染色的植物及其特性。透過實作實驗深入了解植物染色的化學反應變化	1. 自然科普-透過蒸煮方法進行色素萃取與染色的化學反應 2. 藝術色彩配色混色應用及圖形創意設計、色彩學原理、色覺原理 3. 語文科普閱讀-本草綱目認識東方植物學分類及染色植物 4. 語文表述 5. 環境教育-善用天然資源，培養環保	本草綱目、剪刀、果汁機、卡式爐、瓦斯罐、悶燒鍋、水桶、臉盆、攪拌匙、豆漿過濾袋、鐵夾、防燙手套、麻繩、木夾、各式容器、媒染劑、中藥材

				觀念、中藥植物染選擇及其環保特性，培養對環境保護的認識和責任	
5	校內【自然汁色，藝成布染】授課教師主題課程(低中高)共備及實際授課	113年9月-11月	1. 授課教師進行【自然汁色，藝成布染】主題課程低中高共備 2. 實際帶入體制內校訂彈性課程、自然課、視覺藝術課及華德福主副課程，針對全校112位學生進行教學，並落實課程評鑑，滾動修正	1. 自然科普 2. 藝術色彩及創意設計 3. 語文科普閱讀 4. 語文表述 5. 環境教育	參考各課程準備
6	各班【自然汁色，藝成布染】課程成果展	113年11月	辦理各班學習成果展，各班設站由學生展示學習成果，並解說學習歷程及心得	1. 自然科普 2. 藝術色彩及創意設計 3. 語文科普閱讀 4. 語文表述 5. 環境教育	展示板、展示架、掛繩、課程成果黑板畫
7	學生植物染科展專題探究	113年9月-11月	辦理學生植物染科展專題探究	1. 自然科普 2. 語文科普閱讀 3. 語文表述 4. 環境教育	植物染研究工具、展示板、展示架

六、外部植物染課程教學專家師資簡介

(一)張雅婷老師 / 台灣工藝美術學校種子教師

學歷

國立屏東科技大學熱帶農業暨國際合作系碩士

經歷

療心苑園藝治療工作室/負責人

龍潭高級中學園藝科/兼課教師

社區關懷據點/園藝課程教學教師

家庭照顧服務據點/園藝治療師

至善高級中學農業群科/專任教師

育碁共學教室生態教學/農耕課程/食農教育/自然物手做講師

好時節休閒農場環境教育/食農教育企畫人員及講師

柒、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、學生科展研究												
6.定期檢討與調整												
7.成果彙整發表												
8.經費核銷與檢討												

捌、經費：本案所需經費由桃園市科學教育專款項下支列

玖、預期效益：

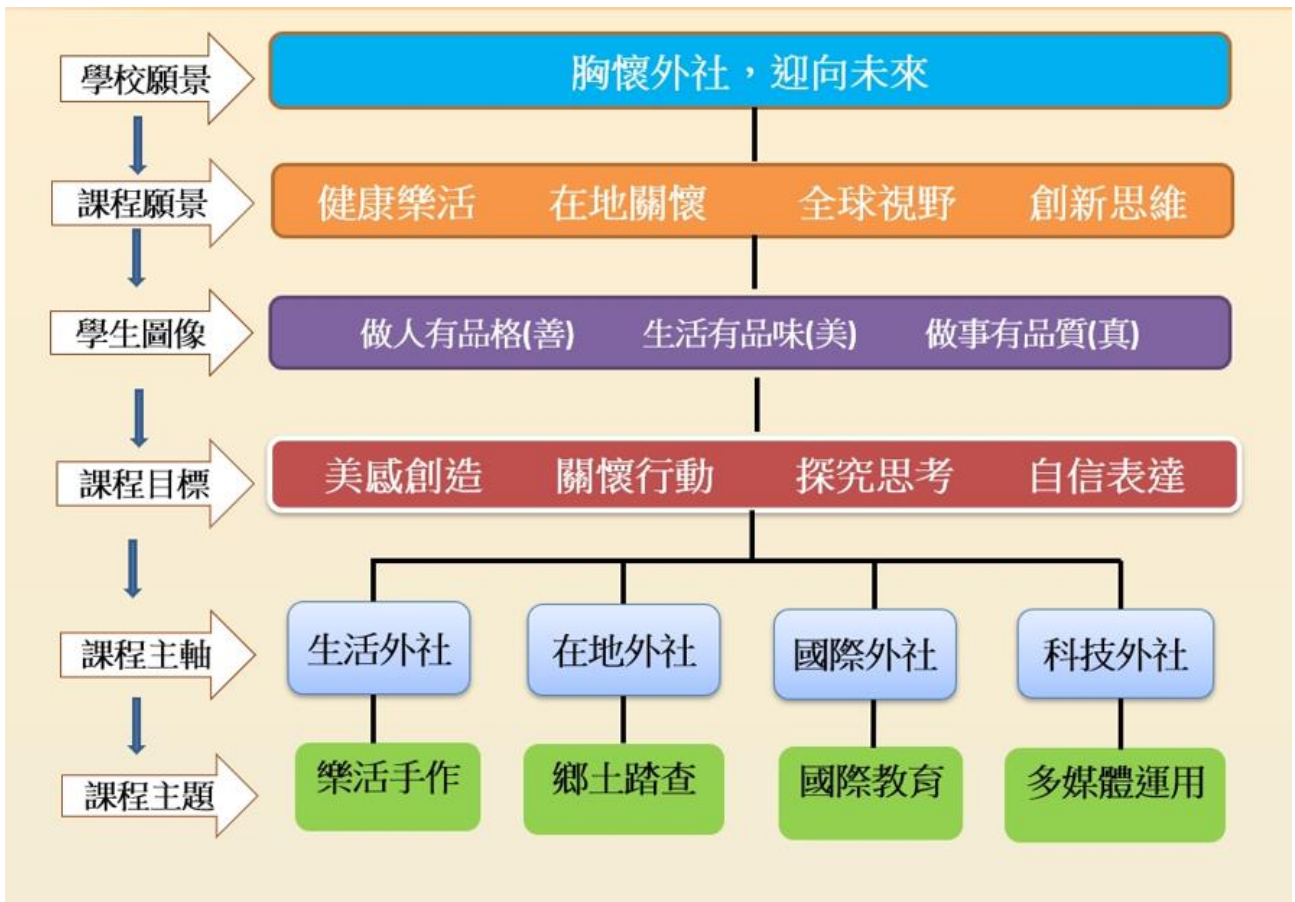
對象項目	課程解析	課程創新解析 (與前一年度計畫比較，今年度創新之處)	課程價值 (對對象項目的影響程度)
參與對象			<ol style="list-style-type: none"> 1. 重新凝聚全校教師校本課程推動願景。 2. 有效提升教師跨領域課程設計及授課之專業知能。 3. 有效提升學生觀察力、探究力、思考力、創造力、自學力、問題意識及運用跨領域知識、技能解決生活複雜問題的素養。 4. 激發學生探究植物染興趣，進行科展專題研究，並投稿參與科展競賽。 5. 提供學生多元展現學習成果機會，加值自信。

<p>歷程(含過程內容及反思)</p>		<ol style="list-style-type: none"> 1. 透過校本課程願景重新對話、專業增能研習有效提升教師課程設計意識。 2. 落實體制內校訂課程及華德福主副課程評鑑機制，建立教師自我反思課程設計與教學的自覺習慣。 3. 滾動修正校本課程推動內容，漸次完備校本課程規劃。
<p>環境或文化建置</p>		<ol style="list-style-type: none"> 1. 提供教師團隊課程專業對話的機會，促進雙軌體制教師成員跨領域合作、共享知識、激發創新、提升教學品質，並強化學校的專業發展氛圍。 2. 引領學習型組織正向發展，有效回饋教學現場，提升學生學習品質。 3. 落實踐履 SDGs 永續發展目標，堆疊外社永續發展的新篇章，師生共同為世界公民盡一份心力。 4. 營造外社學子樂學、愛學、好學的正向學習氣氛。

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：

學校彈性課程地圖



桃園市蘆竹區外社國民小學總體課程架構

學校願景	胸懷外社，迎向未來
課程願景	健康樂活 在地關懷 全球視野 創新思維
課程目標	美感創造 關懷行動 探究思考 自信表達
學生圖像	做人有品格(善) 生活有品味(美) 做事有品質(真)

課程架構 規劃內涵	領域課程 (部定課程)	彈性學習課程(校訂課程)				潛在課程	
	語文領域 數學領域 自然領域 社會領域 藝術領域 健康領域 綜合活動 生活課程	年級	樂活手作	鄉土踏查	國際教育	多媒體運用	晨光閱讀 品德實踐 服務學習 才藝展演 成果發表
		一	家鄉烹飪	我愛我家	律動歌謠	—	
		二	異國美食	在地巡禮	唱跳 ABC	—	
		三	農耕勞作	傳統行業	繪本乾坤	資訊生活	
		四	手作建築	地方探究	閱遊國際	文書高手	
		五	平面設計	南庄風情	讀者劇場	影像編輯	
		六	畢冊製作	台灣行旅	鏈結全球	科技應用	