

桃園市外社國民小學 110 學年度自然科學/自然與生活科技

領域

課程計畫

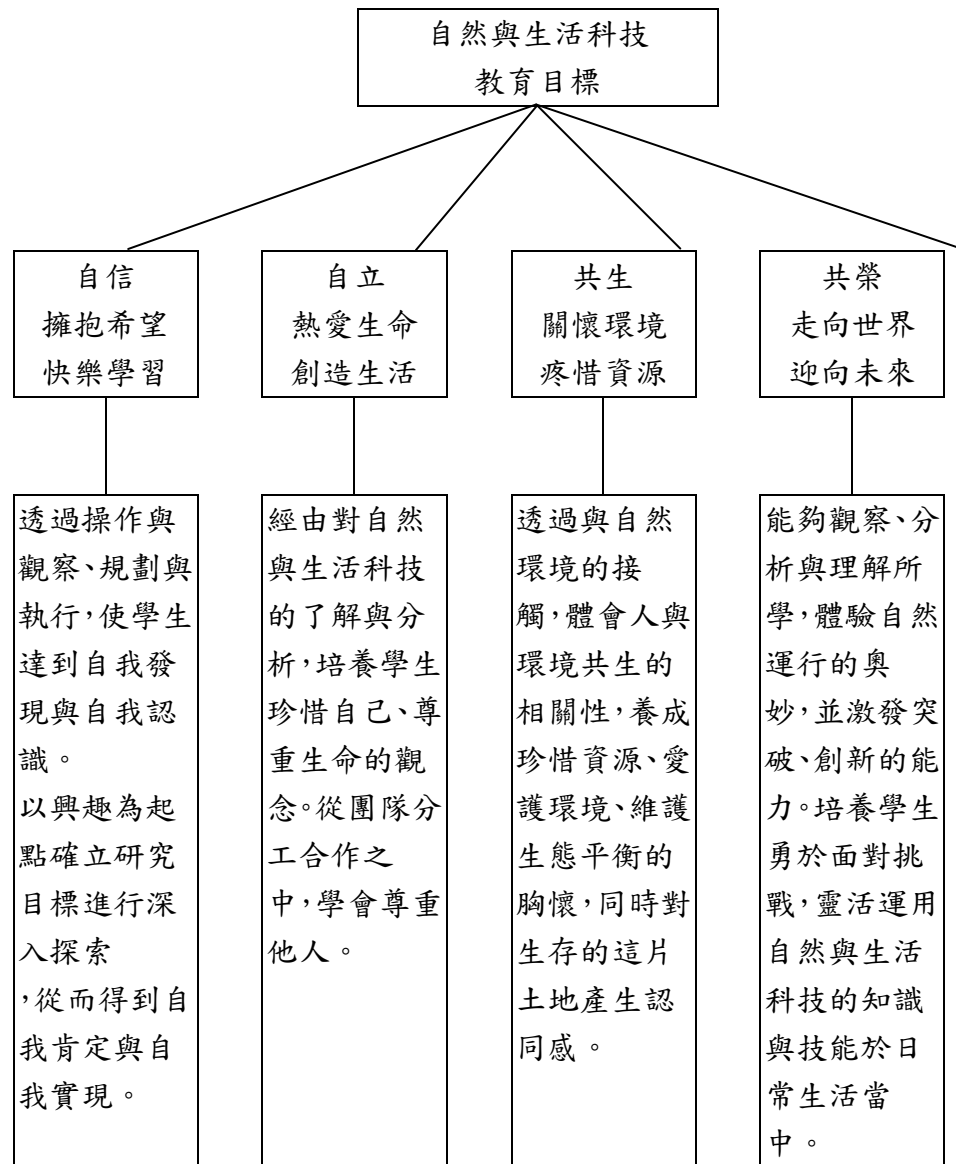
一、 依據

- (一) 教育部國民中小學九年一貫課程綱要
- (二) 教育部十二年國民基本教育課程綱要暨自然科學領域課程綱要。
- (三) 國民教育階段特殊教育課程綱要總綱。
- (四) 學校願景及學校教育目標。
- (五) 學校課發會。

二、基本理念

- (一) 科學探究的過程中，要能引導兒童培養科學的態度、體驗發現的態度、養成求真求實的精神。
- (二) 自然與生活科技之學習應以學習者的活動為主體，重視開放架構和專題本位的方法，由生活上及社會上的議題切入，讓課程真實化、生活化。
- (三) 課程應以「解決問題策略」為中心，進行教學活動。
- (四) 自然與生活科技之學習應以探究和實作的方式來進行，強調手腦並用、活動導向、設計與製作兼顧及知能與態度並重。
- (五) 教師宜設計及經營學習的環境，使學生有時間、有空間從事學習活動。例如安排時間使學生從事延伸性的探究活動，鼓勵做課外的主題研究。
- (六) 廣泛運用各種教學策略及適當的教學方法，提升學生的學習興趣。
- (七) 教學時可利用各種教學媒體與資源來進行教學，觀照各領域間統整、學生適性發展、採多元評量、實施課程評鑑，確保教學品質。

三、教育目標



四、現況分析：

(一) 師資能力分析

配合校園為環境教育特色學校之空間，在開放的空間環境之中結合各項資源，依學校內外空間特色設計符合學習目標的課程。期盼在所有教師的巧思與經營之下，所有學生能在體驗與探索的學習過程中培養學習方法，享受學習樂趣。

本領域授課老師以學有專長與專精的專任教師為原則，而且專業領域廣泛多樣，並且定期聚會研究學校本位課程，平常也很注意將學校現有的資源融入課程中，修正窒礙難行的實驗，加深、加廣、延伸必要的知識。師資群分工合作，依教師專長指導學生從事科學的觀察、研究和記錄，進行具創意的教學活動，以及相關的科學競賽活動。

本校不定期開辦各項研習課程，老師都持續進修並擁有電腦專長，充分利用學校教學輔助媒體，對於提升教學品質很有實質幫助。

(二) 學生經驗分析：

學生具有兩年的生活課程基礎且兒童認知層次屬於具體運思期，大部分學生喜歡操作性課程，因此將操作性過程所學轉化成知識並能應用於日常生活中，是此領域的重要課題。

(三) 教學資源分析：

學校設計規劃出一間自然專科教室，以利操作實驗課程的進行。此外，實驗器材用品充足，有一間自然教具室供做儲存的場所，由負責該領域之教師專人管理，隨時補充，使用方便。教學輔助媒體質量堪稱充足，皆是具有公播版權的錄影帶與光碟，部分教室均配備有觸控螢幕及 DVD 光碟機，學校班班有電腦，並且已架設全校網路系統，班班有螢幕，並添購多部單槍投影機，這對在課堂中實施查資料，瀏覽網路訊息來輔助上課教學，將有極大的功效。

學校空間資源豐富，設有一個生態豐富的水生植物池及外社溪生態溪流教學場域，足以提供各年級自然教學的課程所需，學校中植物的品種繁多，有利於學生觀察植物根、莖、葉的構造，此外，學校還刻意栽培開花植物，除了可以提供學生觀察花的構造外，平常請學生照顧的過程中，學生還能從中觀察植物繁殖的過程，同時，這些植物還是校園綠美化的主角。

除了充分利用學校的資源外，學校另有外社教學農園、生態步道、社區埤塘也是輔助的教材園。此外，北市社教機構，如市立動物園、植物園、兒童育樂中心、市立天文教育館，網路資源也是互補學校資源不足的好場所。

五、課程目標

- (一) 培養探索科學的興趣與熱忱，並養成主動學習的習慣。
- (二) 學習科學與技術的探究方法和基本知能，並能應用所學於當前和未來的生活。
- (三) 培養愛護環境、珍惜資源及尊重生命的態度。
- (四) 培養與人溝通表達、團隊合作以及和諧相處的能力。
- (五) 培養獨立思考、解決問題的能力，並激發開展潛能。
- (六) 察覺和試探人與科技的互動關係。

六、實施原則及策略：

- (一) 選編教材時要掌握統整的原則，注意領域中縱向的發展與領域間橫向的聯繫。
- (二) 融入七大議題於課程中進行教學。

- (三) 授課教師應對各單元之教學活動擬定教學計劃。
- (四) 教學活動應善用教學群運作，結合班級經營目標，以達本課程分段能力指標。
- (五) 評量多元化，學習過程評量重於結果，應特別注重真實評量。
- (六) 教師應參酌學生的學習能力，調整其教材教法，並照顧到學生特殊需求及學習性向和能力等方面的個別差異，給予適當的輔導。
- (七) 特殊需求學生之能力指標參照各階段基本學力指標，採加深、加廣、加速、簡化、減量、分解、替代與重整方式進行學習內容的調整。
- (八) 本計畫應配合學校總體行事、學年教學計劃及班級經營計畫等配套措施執行。

七、實施內容

(一) 實施時間與節數

本學年度分上下兩學期，計學習日數約兩百天。

課表編排：排課 40 週，三、四、五、六年級，每週均為 3 節課，合計 120 分鐘。

(二) 教材來源

教科書各年級使用版本為教育部審定通過經公開評選之

版本，原則上依課本內容為主，教師視上課情況再做補充教材之修正及補充。

(三) 教學方式：

1. 教學應以學生活動為主體，引導學生做科學探究，並依解決問題 (problem-solving) 流程進行設計與製作專題。
2. 教學活動的設計應以解決問題策略為中心，並循確認問題、蒐集有關資訊、擬訂解決方案、選定及執行解決方案、及進行方案評鑑與改進等程序實施教學。
3. 教學時應提供合適的機會，讓學生說明其想法，以了解學生的概念和經驗。教學後宜評量，以了解其學習的進展。
4. 教學應以能培養探究能力、能進行分工合作的學習為原則。因此，教學形式可採取講述方式、小組實驗實作方式、個別專題探究方式、戶外的參觀、植栽及飼養的長期實驗。
5. 帶領學生從事探究的活動時，應注重科學態度的培養。
6. 在教學過程中，應特別指導對儀器、藥品的使用方法和操作安全。
7. 教師宜設計及經營學習的環境，使學生有時間、有空間從事學習活動。例如安排時間使學生從事延伸性的探究活動。鼓勵做課外的主題研究，以促進探究的風氣。
8. 運用學校、社區或校外自然環境，提供學生各種可供學習的資源。配合教材園、社區內的環境資源、參觀博物館、農場或作野外考察、利

用圖書館、博物館，以及提供諮詢的專家等，幫助學生作有效率的學習。

9. 教學時可利用各種教學媒體與資源來進行教學，電腦與網路的使用也可幫助學生蒐集相關資料。

(四) 學生學習

1. 除了課堂雙向對話、研討，再透過實驗實際操作，進入實際情境經驗學習。
2. 採小組合作的學習模式，養成學生主動學習，及能經由合作方式獲得學習的能力。
3. 他的學習模式：體驗學習、自主學習、合作學習、解決問題學習、善用資源與求助學習。

(五) 教學評量

評量目的：除了可以了解學生的學習進展、意願和興趣，幫助學生發掘學習的困難，並鑑別其原因，並進行補救教學，此外還可以讓老師鑑別教學上的缺失，以作為改進教學的參考。

評量原則：

1. 依據教學目標：教學評量以達成總目標、年級目標及單元目標為依據。
2. 配合身心發展：配合學生身心發展及個別差異，採用不同的教學方法和評量方式。
3. 評量方式多元化：因應不同的教學需求，採取不同的教學方式。
4. 包含學習過程：除總結性評量外，應注意學生平時的學習過程，並針對平時的學習活動，做形成性評量。
5. 師生共同參據多方面資料，做周全的評量。

評量方式：主要的多元評量方式有：實作報告、口頭報告、師生問答、資料蒐集、種植或飼養紀錄、作業查考、平時觀察紀錄、標準化測驗、學習評量單等等。

評量的時機：平時評量、定期評量。

教師的自我省思：教師應於教學後進行教材編選、教學策略運用、班級經營的自我檢核，作為改善教學的依據。

八、教學資源

- (一) 學校及各自然與科技相關連結網頁
- (二) 水生植物池，內含水生植物數十種。(如：大安水蓼衣、台灣萍蓬草、田字草、布袋蓮、香蒲、菖蒲……等。)
- (三) 校園豐富之動、植物，外社生態溪流教學場域。
- (四) 自然教室一間，各年級上課所需教具充足。
- (五) 視聽器材：單槍投影機、及相關 CD、VCD、DVD 帶等。
- (六) 資訊設備：電腦、網路系統、數位攝影機、數位相機。

(七)植物教材園，提供上課中作植物觀察，課後延伸探索。

(八)社區教學資源

本校位於蘆竹區林口保育地境內，與多元自然生態步到鄰近，學生收集資料方便，學校週邊的有外社幸福農園、農地及埤塘也是輔助的教材園，是補充學校資源不足的好場所。

(九)人力資源方面：學生家長務農（提供開心農場體驗）與具特殊專長（水土保護、農村再生班）之社區人士。

(十)自然與生活科技領域教學現況分析表

優勢	◎自然科教師教學認真願意投入教學研究，排課會儘可能依教師專長與授課意願安排。 ◎校園鄰近後面坑步道，具有天然豐富的生態環境。 ◎自然專科教室設備齊全，設有電腦、電視、錄放影機、手提音響、投影機等，適合從事多媒體教學。 ◎校內植栽種類豐富，可與本校的水生生態池結合成完整的植栽學習空間，有助於學生觀察、記錄與學習，也可與生命教育結合，落實於日常校園生活中。 ◎本校「外社自然生態資訊網」已建置完成，持續蒐集校內生物生態照片與資料，培養學生對於自然生態的高度興趣與關懷。
劣勢	◎本校規模小，經費有限，無法像市區學校能提供較先進且數量充足的實驗器材供小朋友使用。 ◎學區內家長多為藍領階級，平日忙於工作，較忽視子女在科技應用方面的能力，學生的科技知識來源較為貧乏。 ◎科任教師多數為非自然領域學養背景，專業性稍嫌不足。 ◎部分學生缺乏愛惜資源與維護實驗器材的觀念。
機會點	◎家長會及社區發展協會在資源上均能盡力支持。 ◎教師具有高度教學熱忱，適合推動課程營造與多元化教學。 ◎教師之間共同研習與討論，可彼此提昇教學品質。
威脅點	◎教師兼任行政工作的比例高，在教學與行政需要兼顧之下，教師專注在教學上的壓力沉重。 ◎部分教師行政壓力沉重，不便參與團體討論及課程設計。
行動策略	◎擬定自然與生活科技領域之本位課程特色。 ◎編寫校園自然科學教學計畫。 ◎定期舉辦自然與生活科技教師研習。

九、學校外部資源與本位實施策略

所有自然與生活科技的任教老師在進行教學活動之前都有共識：學校的軟硬體規劃都是因應現今開放多元的教育觀，為了達到與環境永續共存，必須結合社區資源與各種教學力量。

在此共識之下所凝聚的教學方向就是：在學習的情境中，培養各種的學習方法，建構與環境共生共榮的能力；在學習的過程中，享受學習的樂趣，建立自主學習的動機。

結合現有教材與教學規劃，各任教老師將教學方向化作實際的教學創意，並設定結合自然與生活科技教學的實施策略。

(一) 外社幸福農園、外社生態溪流_ 養殖與植栽	
實施策略	◎在學校周邊遊社區提供設置植物栽種區。 ◎植物栽植所需工作均由學生與學校庭園志工(家長)親自規劃與動手實作。 ◎將植栽的成果與同學、學校、社區分享，回饋環境。 ◎溪流生態動植物共存之實地觀察，省思與實踐。
學習效果	◎提供教師指導學生生命教育的機會。 ◎建立環境共生的觀念，使學生勤練動手操作與分工合作的能力。 ◎培養學生時間管理與觀察、記錄的習慣與技巧。

(二) 後面坑生態步道	
實施策略	◎圖示介紹後面坑步道的生態環境。 ◎定期選定後面坑步道生態主題舉辦專題介紹。 ◎由中、高年級學生選定研究主題，進行綠色生活地圖繪製。
學習效果	◎學生從介紹中認識居住環境，開啟關懷自然環境的胸襟。 ◎學生可以選擇感興趣的主題進行深入研究。 ◎培養學生資料整理、實驗規劃的能力。

(三) 指導科學觀察與實驗	
實施策略	◎學生自由選擇研究主題、指導老師，指導老師提供學生科學研究所需的研究與諮詢，並指導學生撰寫報告與講解技巧。 ◎依發展方向、研究精神、研究內容、研究創新、解說能力、學生參與程度，評選優良作品。 ◎由自然與生活科技領域教師評選特優作品代表學校參加桃園市科展比賽。
學習效果	◎學生能依個人興趣自主學習，享受學習樂趣。

	◎提供學生多元的學習方向與學習指導。 ◎學生可以學習科學研究的精神、計畫、執行與分析。 ◎多人的共同研究可以學習團隊分工、與他人合作的能力。 ◎完整的科學研究過程，可以讓學生自我檢視學習成果，達到自我認識、自我肯定與自我發展。
--	--

(四) 校園植物認識	
實施策略	◎校園植物除了校園植栽，亦包含學校後山的植栽。 ◎建置外社校園植物部落格介紹各區域內的植栽名稱與植物特性，並開放學生共同建置。 ◎與自然科課程結合，提供授課教師所需之校園植物資料與學生所需之觀察植物入門。 ◎繪製校園綠色植物地圖
學習效果	◎提供學生主動學習的工具。 ◎建立使用網路的基礎，引導學生自主學習。 ◎培養學生經營知識管理的習慣與技巧。

(五) 校園動物認識	
實施策略	◎校園動物除了昆蟲外，還包括兩棲類、爬蟲類。 ◎與自然科課程結合，提供授課教師所需之校園動物資料與學生所需之動物觀察入門。
學習效果	◎提供學生主動學習的工具。 ◎建立使用網路的基礎，引導學生自主學習。 ◎培養學生經營知識管理的習慣與技巧。

在順應開放的時空環境條件之下，依學校與社區資源所設計符合學校本位特色的課程內容，可以達到多元化的教育目標，但是主要的課程教神仍需滿足體驗與探索的學習過程。畢竟，現在的結果只是未來的回憶，過程卻能建構「帶得走的能力」。

相信在學習目標設定、整體課程計畫營造、課程執行、檢討評鑑的不斷循環與修正之下，外社國小的自然與生活科技領域教學是能經得起偏遠地區家長的期待。

十、計畫應經本校課程發展委員會審查通過始得實施，修正時亦同。