

桃園市育仁國民小學 110 學年度

自然科學領域課程計畫

壹、依據

- 一、教育部 92 年國民中小學九年一貫課程綱要。
- 二、教育部 97 年國民中小學九年一貫課程綱要。
- 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、教育部 107 年十二年國民基本教育課程綱要。

貳、基本理念

科學源起於人類對生活周圍的好奇或需要。人類觀察研究自然界各種現象與變化，巧妙地運用科學來解決問題、適應環境及改善生活，科學在文明演進過程中持續累積，而成為文化重要內涵。生活在現代，我們的周遭充斥著不斷創新的科技產品、紛至沓來的各項資訊、以及因資源開發而衍生出的環境生態問題。因此我們的國民更需要具備科學素養，能了解科學的貢獻與限制、能善用科學知識與方法、能以理性積極的態度與創新的思維，面對日常生活中各種與科學有關的問題，能做出評論、判斷及行動。同時，我們也需要培養未來的科學人才，為人類文明與社會經濟發展奠下堅實的基礎。

科學學習的方法，應當從激發學生對科學的好奇心與主動學習的意願為起點，引導其從既有經驗出發，進行主動探索、實驗操作與多元學習，使學生能具備科學核心知識、探究實作與科學論證溝通能力。各學習階段應重視並貫徹「探究與實作」的精神與方法，提供學生統整的學習經驗，並強調跨領域/科目間的整合，以綜合理解運用自然科學領域七項跨科概念（物質與能量、構造與功能、系統與尺度、改變與穩定、交互作用、科學與生活、資源與永續性），為強化上述目標，特於高級中等學校教育階段增列自然科學探究與實作課程內容，佔自然科學領域部定必修學分數三分之一。

科學學習的內容必須考量當今科學知識快速成長，以及科學、科技與其他領域/科目相互滲透融合等事實。在課程教材的組織與選擇要重視縱向的連貫與橫向的統整。根據各學習階段學生的特質，選擇核心概念，再透過跨科概念與社會性科學議題，讓學生經由探究、專題製作等多元途徑獲得深度的學習，以培養科學素養。所以一個有科學素養的公民，應具備科學的核心概念、探究能力及科學態度，並且能初步了解科學本質。

因此，在學習自然科學的過程中，學生應培養對自然科學的興趣，成為自發主動的學習者，以符合「自發」的理念。在參與探究與實作的過程中，學生應積極與他人及環境互動，並能廣泛的運用各種工具達到有效的溝通，以符合「互動」的理念。透過對科學本質的了解，學生應學習欣賞大自然之美，善用並珍惜自然資源，以符合「共好」的理念。

參、現況概述

一、師資

- (一) 目前本領域授課教師均為專任教師，且專業領域廣泛多樣，具有設計、規劃課程的能力。
- (二) 藉由研習活動或領域小組會議共同研討、分享，提升領域教師專業素養，提升教學品質。
- (三) 領域教師資訊素養高，設計規劃資訊相關課程。

二、學生部分

- (一) 本校為偏遠小學，兒童並沒有機會接受新科技訊息的刺激；另一方面，家長也較忽視孩子在科技素養上的能力。
- (二) 國小 3-6 年級兒童認知層次屬於具體運思期，因此課程設計以實際操作或利用多媒體進行具體說明，有效達成教學效果。
- (三) 本校學生在教師認真教學下，能夠快樂學習，並在學習當中獲致相當的學習成就。

肆、課程目標

十二年國民基本教育自然科學領域課程在前述基本理念引導下，訂定課程目標如下：

- 一、啟發科學探究的熱忱與潛能：使學生能對自然科學具備好奇心與想像力，發揮理性思維，開展生命潛能。
- 二、建構科學素養：使學生具備基本的科學知識、探究與實作能力及科學態度，能於實際生活中有效溝通、參與公民社會議題的決策與問題解決，且對媒體所報導的科學相關內容能理解並反思，培養求真求實的精神。
- 三、奠定持續學習科學與運用科技的基礎：養成學生對科學正向的態度、學習科學的興趣，以及運用科技學習與解決問題的習慣，為適應科技時代之生活奠定良好基礎。
- 四、培養社會關懷和守護自然之價值觀與行動力：使學生欣賞且珍惜大自然之美，更深化為愛護自然、珍愛生命及惜取資源的關懷心與行動力，進而致力於建構理性社會與永續環境。
- 五、為生涯發展做準備：使學生不論出於興趣、生活或工作所需，都能更進一步努力增進科學知能，且經由此階段的學習，為下一階段的生涯發展做好準備。

伍、實施原則

- 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、融入六大議題於課程中進行教學。
- 三、授課教師對各單元之教學活動擬定教學計劃。
- 四、教學活動善用教學群運作，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，特別注重真實評量。
- 六、教師參酌學生的學習能力，調整其教材教法。
- 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。

陸、實施內容

一、實施內容

- (一) 擬定上、下學期課程教學進度。

- (二) 課程應以「解決問題策略」為中心，以學習者的活動為主體與生活連結，配合學生身心與思考型態的發展歷程，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。
- (三) 自然與生活科技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，進而從事延伸性的探究活動，鼓勵做課外的主題研究。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。
- (四) 學習活動盡量使所有學生都能參與，除激盪各式想法、做出明確表達外，同時希望能在社會互動過程中建立知識。
- (五) 教學活動應透過教學群運作，結合班級經營目標，以達課程分段能力指標。
- (六) 教學時可利用各種教學媒體與資源來進行教學，顧及各領域間統整、學生適性發展，採多元評量、實施課程評鑑，以確保教學品質。

二、實施時間與節數

- (一) 本學年度分上、下兩學期，計學生學習日數二百天。
- (二) 課表編排：以週課表領域學習時間排課，排課 40 週。三、四年級每週 3 節，五、六年級每週 4 節。
- (三) 節數計算：二百天學生學習日，三、四年級每節上課 40 分鐘每週授課 3 節計 120 分鐘全年授課約 40 週、共計約 120 節，五、六年級每節上課 40 分鐘每週授課 4 節計 160 分鐘全年授課約 40 週、共計約 160 節。

三、教學方式

- (一) 採班級教學，並依教學計畫進行。
- (二) 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。
- (三) 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。
- (四) 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。
- (五) 教學後宜評量，以了解其學習的進展。
- (六) 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。帶領學生從事探究的活動時，應注重科學態度的培養。
- (七) 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。
- (八) 利用視訊設備播放自然與生活科技教學媒體，提供學生多元學習方式。
- (九) 學校設置水生植物生態池及溫室有機蔬菜園區，並結合學校附近蓮花園及向陽農場發展自然生態課程教育，四年級學生每學年下學期配合蓮花盃路跑於社區蓮園--蓮荷園辦理認識蓮花及其他水中生物闖關活動。

- (十) 教師研發自然生態教育-蓮花課程，融入自然與生活科技領域，指導學生學習。

四、教學評量

- (一) 評量方式：採多元評量方式

1. 習作、學習單；2. 卷宗評量和紙筆評量；3. 口頭評量；4. 實做評量；5. 學習精神與態度。

- (二) 評量時機：教學前—安置性評量、教學歷程—形成性、診斷性評量教學後—總結性評量。

柒、教學資源

一、學校資源

- (一) 除教科書及配送之教具外，教師亦得視情況自製教具，或與學生合作完成。

- (二) 電腦設備可供學生隨時上網收集相關資料，提供教師做最有效的教學。

- (三) 設置水生植物生態池及溫室有機蔬菜園，發展自然生態課程。

二、社區資源

- (一) 社區蓮荷園及向陽農場，提供發展自然生態課程教育之場所。

捌、領域組織及運作

- (一) 召集人：謝岱君

- (二) 集合時間：每隔四週之週三下午。

- (三) 集合地點：教室

- (四) 以討論方式，彙整不同年級的自然與生活科技領域議題，提供各成員共同討論。

玖、本計畫應經課程發展委員會通過始得實施，修正時亦同。