

6-2-9 部定課程(自然科學領域學習課程)之課程計畫

桃園市中壢區中原國民小學 109 學年度自然科學領域學習課程計畫

壹、依據

- 一、教育部十二年國民基本教育課程綱暨自然科學學習領域課程綱要。
- 二、教育部頒定九年一貫課程綱要。
- 三、國民教育階段特殊教育課程總綱。
- 四、本校課程發展委員會決議。
- 五、本校課程發展委員會之自然與生活科技學習領域(自然)課程小組會議決議。

貳、基本理念

一、學校理念

- (一) 本校自 108 學年度起逐年實施十二年國民基本教育，109 學年度一、二年級課程依據十二年國民基本教育綱要實施；三至六年級課程依據九年一貫課程綱要實施。
- (二) 九年一貫課程乃建構人本情懷、統整能力、民主素養、鄉土與國際意識、終生學習等五項基本理念；人與自己、人與社會環境、及人與自然環境等三項主要教育目標。再透過七項學習領域：語文、健康與體育、社會、藝術與人文、自然與生活科技、數學及綜合活動，培養十項基本能力，達成身心充分發展的國民。
- (三) 本校九年一貫課程設計的理念、原則與特色，在充分考量學校條件、社區特性、家長期望、學生需要等相關因素，結合全體教師和社區資源，發展學校本位課程，並審慎規畫本課程計畫。以促進九年一貫課程實施成果，有效達成學校願景。

二、領域理念

- (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。

參、現況分析

一、90 學年度九年一貫課程實施至今本領域簡介

本校自 90 學年度起設自然領域課程小組，每一個月開一次會，並將工作要項及進度列入行事曆，就目前課程計畫實施層面產生的問題，加以討論並提出解決的方法。

二、學生學習成就概述

本校位於都市區域繁華地帶，兒童有較多機會接受新訊息的刺激，所以家長比較重視孩子在科技素養上的能力。依據皮亞傑(J. P. Piaget)認知發展理論(cognitive-development theory)，本階段兒童認知層次多屬具體運思期，因此課程設計應以實際操作或利用多媒體進行具像說明，方可達教學之成效。

肆、師資

一、師資陣容：

目前本領域授課教師均為本校教師，且專業領域廣泛多樣，具有設計、規劃課程的能力，同時能依教師專長指導學生進行科學研究。

二、專業成長：

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、本領域師資基本資料：

領域師資姓名	學 歷	備 註
黃柏睿	臺北市立師範學院國民教育研究所碩士	校內老師
林俊卿	臺北市立教育大學科學教育研究所碩士	校內老師
黃靖惠	中原大學教育研究所碩士	校內老師
劉月琴	國立新竹師範學院數理教育學系自然科學組學士	校內老師
朱潔茹	臺北市立大學公民與社會教學研究所碩士	校內老師
謝雅筑	國立新竹教育大學中國語文學系語文教學研究所碩士	校內老師

伍、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。

陸、實施原則與策略

- 一、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。
- 二、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。
- 三、融入七大議題於課程中進行教學。
- 四、授課教師應對各單元之教學活動擬定教學計畫。
- 五、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。
- 六、評量多元化，學習過程評量重於結果，應特別注重真實評量。
- 七、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。
- 八、本計畫應配合學校總體行事、學年教學計畫及班級經營計畫等配套措施執行。
- 九、計畫經課程發展委員會通過始得實施。

柒、實施內容

一、實施時間與節數

- (一) 本學年度分上下兩學期，計學生學習日數約二百天。
- (二) 課表編排：以週課表領域學習時間排課，排課 40 週，每週 3 節。
- (三) 節數計算：二百天學生學習日，每節上課 40 分鐘每週授課 3 節計 120 分鐘
- (四) 全年授課約 40 週、共計約 120 節（4800 分鐘）。

二、教材來源：均為教育部審定版本。

選用 年級	出版社	冊數
三年級	南一	第一、二冊
四年級	南一	第三、四冊
五年級	康軒	第五、六冊
六年級	康軒	第七、八冊

三、教學方式與教學創新

- (一) 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。
- (二) 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。
- (三) 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。

- (四) 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。
- (五) 帶領學生從事探究的活動時，應注重科學態度的培養。
- (六) 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。
- (七) 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，創設科學的社團、研討會、科學營等，以促進探究的風氣。
- (八) 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、教育資料館，以及提供諮詢的專家等，幫助學生作有效率的學習。
- (九) 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

- (一) 個人或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。
- (二) 其他的學習模式：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

- (一) 評量的目的：評量的目的不僅在於了解學生學習的實況，更具有提供教、學雙方自省的目的，因此評量不僅應是量化的數值，更應因應個別差異而進行質化評量。
- (二) 評量的內容：評量的內容應以課程目標為依歸，強調解決問題的能力而非片面零碎的記憶性知識。
- (三) 評量的方式：依據本校學習評量實施計畫採多元評量方式。主要採取的評量方式有習作、學習單、歷程檔案評量、口頭評量、實作評量、紙筆評量。
- (四) 評量的時機：重視學習的完整歷程，兼顧教學歷程中的形成性、診斷性評量及教學後的總結性評量。
- (五) 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。

捌、教學資源

一、學校資源

- (一) 硬體設備：三間自然專科教室、電腦、電腦教室、單槍投影機、電子白板、實驗器材、昆蟲標本室、大型星座儀。
- (二) 軟體設備：光碟、書籍、網路。

二、其他：社區資源

- (一) 硬體設備：社區圖書館、大學圖書館。
- (二) 人力資源：大學社團、社區志工。

玖、目前實施之成果及預定規劃之成果

一、已有成果

- (一) 每年科展參賽、科學園遊會設攤
- (二) 校園植物標示
- (三) 暎清園生態池

二、本年度需完成並呈現之成果

- (一) 科展的構思和執行
- (二) 科學園遊會的構思和執行
- (二) 補充教學設備和材料

壹拾、未來預期目標

- 一、提升學生學習興趣
- 二、落實科學融入生活
- 三、利用社區資源，舉辦科學研習或社團

拾壹、本校自 108 學年度起逐年實施十二年國民基本教育，109 學年度一、二年級課程依據十二年國民基本教育綱要實施；三至六年級依據九年一貫課程綱要實施。

拾貳、本計畫應經課程發展委員會審查通過始得實施，修正時亦同。

6-2-9 部定課程(自然科學領域學習課程)之課程計畫

桃園市中壢區中原國民小學 109 學年度自然科學(資訊)領域學習課程計畫

壹、依據

- 一、教育部十二年國民基本教育課程綱暨科技學習領域課程綱要。
- 二、教育部頒定九年一貫課程綱要。
- 三、國民教育階段特殊教育課程總綱。
- 四、桃園市國民小學資訊科技課程綱要。
- 五、本校課程發展委員會決議。
- 六、本校課程發展委員會之自然與生活科技學習領域(資訊)課程小組會議決議。

貳、基本理念

在資訊化的社會中，培養每個國民具備資訊知識與應用能力，已為各國教育發展的重點，各國紛紛推動相關的資訊教育計畫，以為其國家邁向二十一世紀的發展奠基。資訊教育旨在培養學生資訊擷取、應用與分析的能力，更要養成學生創造思考、問題解決、溝通合作，與終身學習的能力，以發展健全的國民。

依據九年一貫新課程之精神，各學習領域應使用電腦為輔助學習之工具，以擴展各領域的學習並提升學生研究的能力。為便於各學習領域的整合應用資訊，宜將各領域所共同需要的基本資訊技能及其學習時間，做一詳實的規劃，以使所有的學生均有機會習得基本資訊知識與技能，以為各領域應用資訊的基礎。

本課程綱要之規劃基於上述理念，針對不同領域學習所需之基本資訊技能，分析出共通的資訊基本學習內涵，暨各學習內涵所需之最低學習時數，以期所有的學生均有機會習得此綱要規劃之基本資訊知識與技能，以為資訊教育的普及與應用奠定基礎。

參、現況分析

本領域本校於 92 學年始獨立出來，並於 98 學年重新回歸自然生活與科技領域之資訊小組，教師多為師範院校及學士後師資班畢業，具資訊教育相關背景，或對從事資訊教育有相當的熱忱，平時利用課餘時間，一同參加資訊研習，或是分享教學心得，或是討論教科書之教學流程適當與否，對教師之專業素養與教學能力大有助益。

桃園縣政府於近年來推行自由軟體之概念，期望符合資訊教育之多元化與落實著作權之觀念，故推行自由軟體系統讓學生能在校與在家皆能使用自由軟體，並讓學生無違反著作權之疑慮，本校於於 97 年度獲本縣專款補助，成立自由軟體示範教室，皆採用自由軟體系統與管理系統，可節省軟體授權之費用，讓學校經費更能使用提升學生資訊學習之能力。

日前已成立數位攝影棚—中原映像館，依階段規劃影音器材購置，並著手影音師資培訓，進而向下紮根，將規劃融入教學課程，以期培養學生們進行影像剪輯及成果製作能力，以符合目前資訊能力潮流之趨勢。

肆、師資

師資如下表：

領域老師	學 經 歷	備 註
黃仁柏老師	私立開南大學商業研究所	校內老師
李佳玲老師	國立新竹教育大學美勞教育研究所	校內老師
蕭志民老師	私立中原大學教育研究所	校內老師
張秩綱老師	國立新竹教育大學數理教育研究所	校內老師

伍、課程目標

本課程目標旨在培養學生資訊擷取、應用與分析、創造思考、問題解決、溝通合作的能力，以及終身學習的態度。藉由「資訊科技的認知」、「資訊科技的使用與概念」、「資料的處理與分析」、「資訊的溝通」、以及「資訊的搜尋」等核心能力之規劃，在認知、情意、技能上培養學生達成以下之教育目標。

- 一、導引學生瞭解資訊與日常生活的關係。
- 二、導引學生瞭解資訊與倫理及文化相關之議題。
- 三、奠定學生使用資訊的知識與技能。
- 四、增進學生利用各種資訊技能，進行資料的搜尋、處理、分析、展示與應用的能力。
- 五、培養學生以資訊技能做為擴展學習與溝通研究工具的習慣。
- 六、啟迪學生終身學習的態度。

陸、實施原則與策略

- 一、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。
- 二、以本校三至六年級學生為對象，開學初由教學組安排，每班每週一節為電腦課，每節四十分鐘。各班亦可視實際需要利用彈性學習節數、導師時間、作業指導、中餐後時間等時間，以預約登記方式使用電腦教室之設備。
- 三、鼓勵各班導師配合課程利用班上單槍投影機、個人電腦進行融入式教學，另亦有移動式單槍、筆記型電腦及實物投影機可供借用。

柒、實施內容〈包含實施時間與節數,教學方法,評量方式等等..〉

- 一、實施時間與節數：

(一) 一個學年度分上下兩學期，計學生學習日數約 200 天。

(二) 109 學年資訊課程各學年每週學習節數確認

1. 一、二年級暫無資訊課程，但級任或科任老師可利用資訊融入他科教學。
2. 三、四、五、六年級維持每週一節，級任老師可彈性決定配合國語、數學或其他課程實施教學；科任老師則視課程需要，事先預約電腦教室則可借用電腦教室上課。

二、授課主題：教材自編

年級 \ 學期	上學期	下學期
三年級	資訊素養疊疊樂【初階】	資訊素養疊疊樂【進階】
四年級	向量繪圖軟體 【Inkscape 初階】	向量繪圖軟體 【Inkscape 進階】
五年級	動畫遊戲設計軟體 【Scratch 初階】	動畫遊戲設計軟體 【Scratch 進階】
六年級	Micro:Bit 【Micro:Bit 程式語言】	3D 列印 【123d Design】

三、教學評量：

電腦教學評量不限於單元結束後做總結性評量，教師應於學生的學習活動中隨時作形成性評量。評量結果依排課之科目併計成績。

- (一) 概念方面的評量：以書面測驗或口頭發問等方式進行。
- (二) 技能方面的評量：以實際操作及作品展示等方式進行。
- (三) 態度方面的評量：以觀察平日活動的表現來評量。

四、教材編選之要領：

- (一) 教材宜以學習內涵或是核心能力的方式呈現，且需注意教材之連貫性，如有先後順序關係之內涵，則需循序漸進介紹。
- (二) 每一學習內涵之撰寫均需註明學習目標、學習重點、教學方法、教學活動、教師需具備的資訊素養，以及學生需有的先備知識或技能。
- (三) 教材內容應以日常生活經驗為主，其他學習領域內容為輔，並能符合各階段學生之學習心理與能力水準。
- (四) 盡可能附有範例檔案，以供教師及學生參考使用。
- (五) 教材宜有詳細索引，教材若以學習內涵方式呈現時，則各學習內涵在核心能力中

之連結亦需表明。

五、教學方法：

- (一) 教師應導引學生瞭解電腦的整體功能，以及電腦在生活所扮演的角色。
- (二) 教學應考慮學校現有之資源、學生的程度與其家庭能提供的支援、以及在七大學習領域的應用，作適當的教學設計。
- (三) 教學宜多使用生活的實例，練習宜配合七大領域設計合適之實作活動。
- (四) 每一項學習內涵均應提供學生足夠的練習時間。

捌、教學資源

一、學校資源

- (一) 硬體設備：班級教室皆有電腦、電視、錄放影機、單槍投影機、珠光螢幕、網際網路等；專科教室也大多具備以上設備；且另有移動式實物投影機、單槍、筆記型電腦可供借用。
- (二) 軟體設備：隨時更新常用之全校授權版軟體與自由軟體版本，如 Window 7、Chrome 瀏覽器、OpenOffice 文書軟體、Inkscape、Scratch 等，能讓學生能獲得最新的資訊。

二、社區資源

- (一) 硬體設備：本校位於中原大學文教區內，資訊發達。
- (二) 人力資源：義工團隊、中原大學及中央大學社團及師資。

玖、目前實施之成果及預定規劃之成果

- 一、學校網站之建置 <https://sites.google.com/a/cyes.tyc.edu.tw/site2/home/>。
- 二、全校班班有單槍、電腦，並導入大尺寸觸屏有利於教師利用資訊融入各科教學。
- 三、一般教室、科任教室可設無線網點可供上網，增加資訊獲得的便利性。
- 四、持續普測打字，並記錄優秀同學，加強訓練參與縣賽。
- 五、辦理各類資訊研習，如多媒體教學媒體軟體製作，以利教師融入教學。
- 六、培訓資訊種子學生，協助其他同學學習。
- 七、學校網頁加強學生自主學習教材，成立「數位教室」。
- 八、成立數位攝影棚，培訓學生進行影像剪輯及成果製作能力。

壹拾、未來預期目標

- 一、培養學生擁有主動的學習態度及正確的資訊能力素養。
- 二、持續增強教師資訊能力，運用資訊融入教學，提升教師教學效能。
- 三、持續普測打字，並記錄優秀同學，加強訓練參與市賽。

四、全校無線上網，打造無線校園。

五、建構線上測驗系統，記錄學生學習情形，以利課程評鑑。

拾壹、本校自 108 學年度起逐年實施十二年國民基本教育，109 學年度一、二年級課程依據十二年國民基本教育綱要實施；三至六年級依據九年一貫課程綱要實施。

拾貳、本計畫應經課程發展委員會審查通過始得實施，修正時亦同。