

新北「智科領航・適性科學」 科學教育中程計畫(114-117 年)

110 年 4 月 22 日新北教研資字第 1100673547 號函
114 年 7 月 4 日新北教研資字第 1141324804 號函修正

壹、計畫起源

科學因人類對於生活環境的好奇、改善生活的需要而起，具備科學素養已是理性成熟社會的重要指標。十二年國民基本教育課程綱要自然科學領域(以下簡稱自然科學領域課程綱要)提到，科學素養是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。另外，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，可見科學教育推動的重要性。本計畫所稱「科學教育」意指為自然科學領域之教育，教授內容為教育部頒布之自然科學領域課程綱要中生物、化學、物理及地球科學等科目。

新北市（以下簡稱本市）為落實「2030以學生為中心，為幸福而教」的教育願景，呼應全國首創「新北市 AI 科技教育白皮書」，積極推動 AI 融入科學教育，透過建置智慧校園、實踐數據辦學、以及發展智慧學習平臺，並以「科研」及「科普」雙軌並進，從基礎科普計畫及活動，進階至科學研究計畫及科展競賽，落實學生探究實作力、增強教師專業研發力、營造學習環境教育力，並結合產官學研資源持續推動科學教育。本市自108年率先推動 STEAM（科學、技術、工程、藝術和數學）政策，首創 STEAM 跨域輔導團，創建 STEAM 大聯盟總部，設有行政中心及教室，整體政策推動分為師資培育、社群營造、親子營隊和課例論壇四大主軸。自110學年度開始科學+學校整合型計畫及探究推動教師計畫、112學年起攜手 STEAM 教師社群和自造及科技中心，進一步推廣 STEAM 教育成果。本市推動科學教育迄今10餘年，將在此基礎上持續發展，透過科教環境營造、教師專業發展、科教活動推廣、科學人才培育等四個面向，讓科學教育中程計畫再升級。

108年自然科學領域課程綱要帶來新變革，國小自然科學領域應選擇合適之議題、社會性科學議題、大概念或跨科概念做統整發展課程；國中自然科學領域課程應有三分之一節數為實作體驗課，高中則新增必修4學分自然科學探究與實作課程，強調各學習階段應引導學生經由探究、閱讀及實作等多元方

式，貫徹「探究與實作」精神，引導學生從自然科學課程中學習如何發現問題、認識問題、解決問題，以及提出結論與表達溝通之能力，能綜合運用自然科學領域跨科概念解決日常生活問題，進而成為具有科學素養的未來公民。因此，本市科學教育將以「智科領航・適性科學」為核心概念，從四大面向「智慧環境-支持」、「智教專業-提升」、「智趣普及-深化」及「智創人才-培育」，擘劃永續發展的科學教育藍圖，以新課綱之精神與內容，讓科學教育在新北校園遍地開花，打造新北科學市。

貳、依據

- 一、教育部科學教育白皮書。
- 二、教育部中小學科學教育中程計畫。
- 三、教育部十二年國民基本教育課程綱要-自然科學領域。

參、現況分析

本市目前就推動科學教育現況，依科教環境營造、教師專業發展、科教活動推廣、科學人才培育等四個面向說明如下：

一、科教環境營造

自然領域課程綱要強調探究與實作課程，惟實驗前置作業、後續管理工作繁瑣或實驗設備待提升，皆不利教師教學，科學學習環境營造是將學生、課程設計與環境情境布置相互搭配，每個環節都可能觸發整體性的科學學習，因此科學教育相關設備與行政支持實為必要。

二、教師專業發展

根據調查，學生科學學習興趣與教師對科學探究與實驗的重視程度成正相關，可見教師專業之重要。國小教師受限於包班制、校內教師編制、授課節數及職級務派任辦法等因素，自然領域課程易由非專長教師教授，本市國小自然授課教師統計顯示，自然專長授課教師比例約53%；無自然專長教師則占約47%，而國中亦出現同領域非專長教師的情形，為讓學生可以在具備專業的師資帶領下增進科學素養，提升自然教師專業為未來4年重點工作。

新課綱下的自然科學領域變革，在國小階段，扎根科學，以探索體驗為主；國中階段應有三分之一節數為實作體驗課；高中階段，則新增必修4學分「自然科學探究與實作」課程。但教學現場易因課業進度壓力、

設備缺乏或對探究實作教學不熟悉等原因，以講解或食譜式實驗居多，探究實作精神較不足，因此深化課程並培育學生具備探究與實作能力為未來加強重點。

三、科教活動推廣

本市歷年來辦理多項科學活動，學校親師生參與踴躍成果豐碩，未來將在現有科學教育相關活動基礎上深化活動內涵，提供學生更多發揮空間之舞臺。另外將科學教育向校園扎根，鼓勵學校推動科學教育，獎勵推動有成學校。

四、科學人才培育

本市為培育科學人才，辦理中小學科學展覽會，推動學生科學研究獎助計畫，建立完整的培訓機制，協助學生參與全國性競賽，鼓勵師生參加國際科學展覽會，並簽訂產官學合作備忘錄(MOU)，建立合作平台，未來將持續擴大拓展國內外科學教育交流合作、導入多元資源協助指導學生進行科學研究並深化其探究能力。從基礎科學教育到進階研究能力的養成，激發學生對科學的興趣，並及早發掘與培育具潛力的科學人才。

肆、計畫願景及目標

一、計畫願景：科學素養與實作探索的全面拓展、追求高端與專業，環境友善的未來綠色生活。

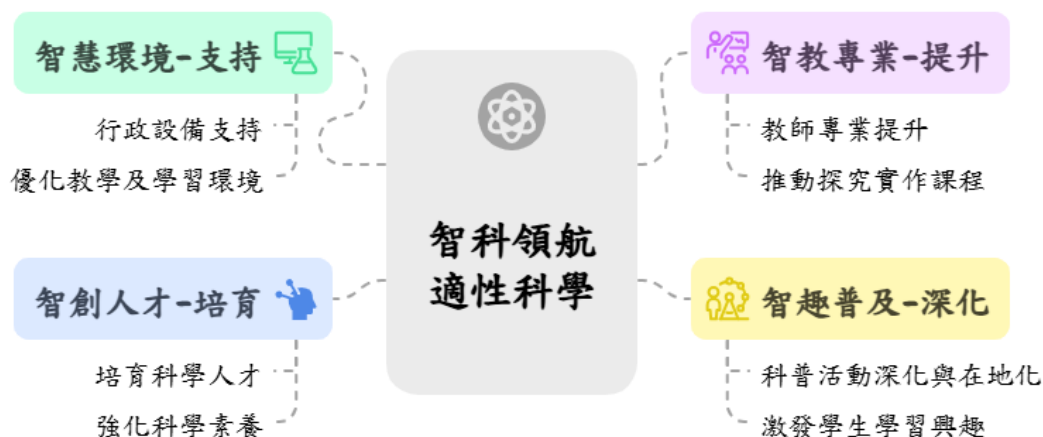
二、計畫執行面向與目標：

(一)行政設備支持：資源整合行政支持，優化科學教學及學習環境。

(二)教師專業提升：提升教師專業素養，推動探究實作課程。

(三)科普活動深化：落實科學普及與在地化，深化活動內涵，激發學生學習興趣。

(四)科學人才培育：培育科學優質人才，強化學生科學素養。



伍、辦理單位及計畫期程

- 一、主辦單位：新北市政府教育局。
- 二、參與對象：新北市各公私立國民中小學。
- 三、計畫期程：自114年至117年止，共執行4年。

陸、執行內容：

科學教育執行內容



科教環境營造

教師專業發展

科教活動推廣

科學人才培育

面向	執行策略	執行內容
1 科教環境營造	1-1 訂定科學教育中長程計畫	1-1-1 訂定科學教育中長程計畫，並逐年檢討滾動式修正
	1-2 成立科學教育資源中心	1-2-1 成立科學教育資源中心，作為政策推動及師資培育基地
		1-2-2 設立 STEAM 大聯盟總部，攜手 STEAM 教師社群和自造及科技中心，推廣 STEAM 教育成果
	1-3 充實學校實驗設備，優化管理機制	1-3-1 提升國中小自然科學領域實驗設備及管理機制，逐年編列預算，提升各校基礎設備
		1-3-2 提升學校實驗室管理及安全知能，協助教師進行實驗課程
2 教師專業發展	2-1 提升自然教師教學專業知能	2-1-1 國小自然領域課程優先由自然專長教師授課，辦理自然科學領域精進研習，並調整非專長教師研習課程架構，改以學習內容本位編排，融入多元教學方法，同時推動學習表現評量編制，結合新北市雲端題庫命題系統，落實素養導向評量普及化，提升教師科學專業素養。

面向	執行策略	執行內容
展		2-1-2 國中自然領域課程優先由自然專長教師授課，辦理國中同領域增能研習，增進教師教學知能
		2-1-3 鼓勵參加教育部辦理之提升國民中小學自然科學領域實驗操作能力計畫。
	2-2 培育科學探究推動教師	2-2-1 辦理「科學+」學校實施計畫，建立科學探究推動教師機制，鼓勵教師推動校內探究實作課程，並整合運用實驗設備及校園自然科學教學場域
		2-2-2 精進教師探究與實作教學知能，辦理探究與實作相關研習，推動實驗課程，並建立各區教師交流平臺
	2-3 徵選優良教案及教具設計	2-3-1 辦理探究與實作創意優良教案及教具設計甄選計畫，鼓勵教師研發教案並分享成果
	2-4 提供學校分區或到校教學輔導	2-4-1 辦理分區輔導、到校輔導及相關研習
		2-4-2 辦理國中共備工作坊，組成探究教學共備社群
	2-5 挹注偏鄉學校科學相關資源	2-5-1 結合輔導團資源、大學或民間單位，將科學實作課程帶入偏鄉，提升偏鄉教師科學教學知能
3 科 教 活 動 推 廣	3-1 訂定校園科學教育推廣計畫	3-1-1 補助學校成立科學教師社群、推動探究實作課程、發展校內科學活動(科普閱讀、校內科展及科學社團等)，以及科學教學場域營造
		3-1-2 辦理科學教育推動績優學校評選及成果發表，形塑典範學習機制
	3-2 結合產官學研資源辦理各項科普活動	3-2-1 辦理科普推廣活動(如跑跑分析車、新北科學日等)及協助辦理臺灣科普環島列車-新北市板橋站
		3-2-2 辦理科普競賽(如新北市 PowerTech 青少年科技創作競賽等)及協助辦理 IEYI 世界青少年發明展
		3-2-3 簽訂產官學研合作備忘錄(MOU)，拓展國內外科學教育交流合作
	3-3 鼓勵參加中央或外部單位辦	3-3-1 鼓勵申請教育部中小學科學教育計畫及推動國中小學生自然實驗操作能力計畫

面向	執行策略	執行內容
	理各項科學計畫或活動	3-3-2 鼓勵參加教育部辦理之臺灣科學節活動、科技教育創意實作競賽及科學教育設施場所(如科教館)辦理之課程或活動
4 科學 人才 培育	4-1 辦理新北市中小學科學展覽會	4-1-1 維持全國中小學科學展覽會新北代表隊培訓機制，精進其健全運作與發展
		4-1-2 獎勵代表新北市參加臺灣國際科學展覽會師生，維持並落實行政獎勵機制
		4-1-3 廣徵學術研究機構、公私企業及實業界等單位設置新北市中小學科學展覽會個別獎
	4-2 辦理學生科學研究獎助計畫	4-2-1 維持與大專院校合作機制，媒合大學資源，辦理學生科學研究獎助計畫，深化學生作品研究、發表科學探究成果

柒、 經費來源

由教育局逐年編列預算及教育部補助款相關經費支應。

捌、 獎勵措施

- 一、 承辦本計畫各項工作之學校依「公立高級中等以下學校校長成績考核辦法」及「公立高級中等以下學校教師成績考核辦法」之獎勵規定辦理有功人員敘獎。
- 二、 推動執行科學教育績優人員，依相關規定報請主管單位敘獎。

玖、 預期效益

- 一、 營造科學學習環境，增強科學探索能力。
- 二、 促進教師專業發展，強化科學教學知能。
- 三、 充實多元課程教材，豐富科學學習內涵。
- 四、 深化學生科學素養，提昇科學前瞻思維。

壹拾、 本計畫經核准後實施，修正時亦同。