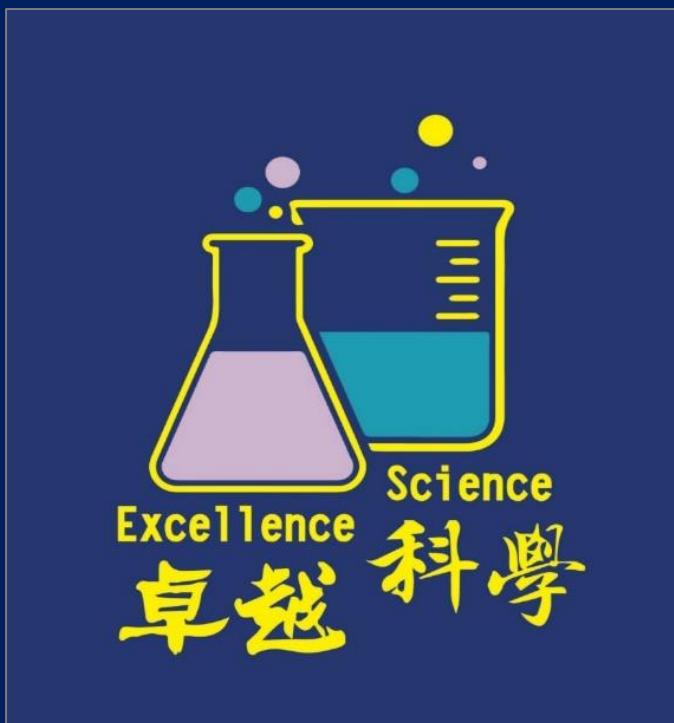


# 臺北市國民中小學卓越科學教育

## 110 年度「精彩科學·幸福健康智慧行」實施計畫



主辦單位：臺北市政府教育局（臺北市國民教育輔導團）

承辦學校：臺北市大安區金華國小

協辦學校：臺北市立明德國中、臺北市大安區新生國小

臺北市立仁愛國中、臺北市文山區景興國小

臺北市立萬華國中、臺北市大安區金華國小

臺北市中正區螢橋國小、臺北市信義區永春國小

臺北市立百齡高級中學



# 臺北市 110 年度國民中小學「卓越科學教育」實施計畫

## 「精彩科學・幸福健康智慧行」的卓越科學教育行動方案

提升國民科學素養，為我國中小學科學教育之主要目的。而培養臺北市中小學科普知能及優異科學人才，一直是臺北市政府教育局重要的教育政策。自卓越科學教育計畫執行以來，歷經探究與實作、打開學生探究科學的天賦、向科學經典致敬、科學與生活，以及跨領域 x 人工智慧等年度主題活動，已經累積相當優異的成果。110 年度卓越科學教育計畫，隨著科學教育現場議題的時代演進，符應創新教育與智慧教育的新趨勢，以及教育局 110 年師生心理健康年的主軸，在鞏固科學教育基本探究的策略中，將進行「精彩科學・幸福健康智慧行」的整合活動，規劃國中小學的「活出快樂：科學實證研究課程」、「人工智慧：AI 酷課雲課程包」、「自主學習：城市科學博物館」、「科普探究：2021 臺北科學日」、「共備課綱：素養導向教學評量」等行動方案，展開十二年國教「自發」、「互動」及「共好」新課綱的跨領域精神，及回應未來人工智慧生活的準備，藉以提升臺北市中小學學生科學素養之目的。

### 壹、計畫緣起

科學是建國的根本，國民的科學素養也是展現國力的重要基石。十二年國民基本教育課程綱要總綱，以「自發」、「互動」及「共好」為理念，強調學生是自發主動的學習者，學校教育應引導學生妥善開展與自我、與他人、與社會、與自然的各種互動能力，協助學生共同謀求彼此的互惠與共好。依此理念，在自然科學教育上將以透過跨科及跨領域的探究與實作之素養養成，達成「成就每一個孩子—適性揚才、終身學習」的願景。

維基百科說：「科學（英語：Science，希臘語：Επιστήμη）是通過經驗實證的方法，對自然現象進行歸因的學科。科學活動所得的知識是條件明確的（不能模稜兩可或隨意解讀）、能經得起檢驗的，而且不能與任何適用範圍內的已知事實產生矛盾」。《科學人》雜誌也認為，科學素養是現代公民需深植建立的文化，更是未來公民必備的核心能力。美國教育家杜威主張「做中學」，認為學校教得再多，如果沒有親身動手操作、應用在生活上，就只是死的知識。所以想要提升科學素養，不能光說不練，科學原理並不艱澀，日常生活中俯拾皆是，只要保有好奇心，在觀察與動手嘗試中，自然能燃起學習科學的熱情。

我國學生參加國際數學與科學教育成就趨勢調查(Trends for International Mathematics and Science Study，簡稱 TIMSS)，歷屆(2003, 2007, 2011, 2015)國小四年級學生科學成績排名分別為第 2、2、6、6 名，國中 8 年級學生的科學排名也分別為第 2、2、2、3 名，顯見我國國中小科學教育有著良好成效(<http://www.sec.ntnu.edu.tw/timss2019/#about07.html>)。但學生在科學學習興趣與自信方面，普遍顯示高成就卻低興趣的隱憂(親子天下，2016)。形成中小學科學教育成效良好，但卻未能在終身學習歷程中持續保有教育效果，進而不斷提升國民科學素養之現象。另根據國際經濟合作暨發展組織(Organisation for Economic Co-operation and Development，簡稱 OECD)總部國際學生能力評量計畫(the Programme for International Student Assessment，簡稱 PISA)，臺灣 PISA 國際研究中心([http://pisa.nutn.edu.tw/link\\_rank\\_tw.htm](http://pisa.nutn.edu.tw/link_rank_tw.htm))公布 PISA 2018 的評量結果發現，我國學生科學排名由 2015 年的第 4 名退步到 2018 年的第 10 名，國家教育研究院副院長顏慶祥認為可能的原因是去年受測的學生尚未習慣素養能力的測驗內容所致。此外，TIMSS、PISA 和 12 年國教課綱均強調閱讀素養的重要性，雖然在一般人的刻板印象中，文學是藉由閱讀來了解語意，而科學強調藉由操作來認識世界，但以閱讀作為科學探究的方式之一可以幫助學生更全面、多元的建構科學知識。所以如何持續提升學生之科學學習興趣與自我效能，落實科學素養，是我們亟需重視的問題。

因此，為持續精進中小學科學教育品質，鞏固與深化科學教育成效，進而擴及強化全體國民之科學素養，訂定「臺北市中小學卓越科學教育推動計畫」，作為延伸及補足學校現場科學正式課程無法達到的學習機制，藉執行歷程中重視「持續精進不斷超越」之卓越精神，以帶給臺北市中小學學生擁有卓越之科學教育品質與機會。今年更以「精彩科學・幸福健康智慧行」為主軸，讓創新的科學探究活動在科學實證研究課程、AI 酷課雲課程包、城市科學博物館、2021 臺北科學日及素養導向教學評量等方案中，學習科學素養，提升科學探究與實作的動機與興趣，奠定未來在人工智慧環境中，跨領域終身學習科學的底蘊。

## 貳、目標

- 一、活出幸福快樂，規劃科學實證研究課程。
- 二、迎接人工智慧，設計 AI 酷課雲課程包。
- 三、體驗自主學習，探究城市的科學博物館。
- 四、普及科學探究，辦理臺北科學日的活動。
- 五、共備課程綱要，研發素養導向教學評量。

## 參、計畫架構與執行組織

計畫  
目標

1. 活出幸福快樂，規劃科學實證研究課程。
2. 迎接人工智慧，設計 AI 酷課雲課程包。
3. 體驗自主學習，探究城市的科學博物館。
4. 普及科學探究，辦理臺北科學日的活動。
5. 共備課程綱要，研發素養導向教學評量。
6. 領略科學創思，移地科學教育場域觀摩。

行動  
方案

研究課程  
活出快樂  
實證課程

AI 人工  
酷課雲  
智慧課程  
包

城市博物  
館自主學  
習科學

2021 科學  
臺北日 探究  
科普

共備教學  
素養評量  
課程導向

預期  
效益

1. 科學實證研究課程：研發編撰高中、國中及國小共 3 套、各 6 堂「活出快樂—科學的實證研究課程」架構及模組，同時辦理一場成果發表及 6 場教師研習與推廣活動。
2. AI 酷課雲課程包：延續臺北市研發之 AI 教材，國中小學各辦理 AI 教學試教及修訂的工作，預計發展 28 件課程包，提供學校教師參考應用，同時辦理教師應用 AI 教材的推廣研習。
3. 城市科學博物館：發展國小中、高年級與國中等 3 組「城市博物館科學探究學習地圖」，提供相關訊息與資料，鼓勵師生前往自主學習。
4. 2021 臺北科學日：與教育局、臺師大合作辦理一場 45-50 個攤位親子共同參與的臺北科學日活動，普及科學創新教育。
5. 素養導向教學評量：轉化自然科學領域新課綱，研發國中 20 題、國小 31 題素養導向評量題組，提供市內教師實施教學的參考。

督導  
召集

計畫督導  
(教育局/團務辦公室)

召集人/副召集人

行政組  
(金華國小)

工作  
成員

活出快樂組  
新生國小  
明德國中  
百齡高中

人工智慧組  
景興國小  
仁愛國中

自主學習組  
萬華國中  
永春國小

臺北科學日組  
金華國小  
明德國中  
螢橋國小

素養評量組  
金華國小  
明德國中

## 肆、行動方案

### 一、活出快樂：科學實證研究課程

#### (一) 計畫意涵

2013 年 Tal Ben-Shahar(塔爾 · 班夏哈)在哈佛大學開設的「幸福學」，選修人數超過 1400 人，在網路上造成轟動，許多學生向學校反應，這門課「改變了他們的一生」；今年二月，臺大生凌晨 4、5 點早起排隊，只為了能夠加簽到戴可馨教授 (Malabika Das) 的「活出快樂」課，選課的學生表示，希望能夠從課程發現快樂生活、找到生活價值。知名的教育大師，如福祿貝爾 (F. W. A. Froebel)、佩斯坦洛奇 (J. H. Pestalozzi) 等也認為，教育的目的在於幫助學生獲得幸福，110 年度卓越科學教育推動計畫之四在「活出快樂—科學的實證研究課程」主題下，試圖以生命科學、神經科學、心理學、社會學等實證研究科學為主軸，研發適合高中、國中及國小階段課程模組，期待透過科學實證研究的探索，讓學生學會有效的幸福生活技巧，提升學生心理健康，並呼應臺北市教育局 110 年為師生心理健康年的目標。

#### (二) 目標

1. 重視學生社會情緒素養發展，研發活出快樂—科學的實證研究課程，提升學生心理健康。
2. 以生命科學、神經科學、心理學、社會學等實證研究科學為主軸，設計瞭解情緒、學習正向情緒的維持及設定正向目標、改變行為的策略課程架構。
3. 根據活出快樂—科學的實證研究之課程架構，研發適合高中、國中及國小階段課程模組。

#### (三) 行動方案簡述

本行動方案首先邀請專家學者指導課程主軸發展，結合總綱之核心素養，研議課程實施核心主題，形塑「活出快樂—科學的實證研究課程」架構。再根據課程架構，邀集教師研發課程模組，編撰高中、國中及國小的「活出快樂—科學的實證研究課程」模組。各校可依發展特色及學生需求選擇或改編部分課程實施，或可融入各學層之學習領域教學，高中亦可於班會或多元選修課程實施，國中國小亦可於班會或彈性學習課程實施。整個課程模組編寫完成後，辦理課程發表會、教師增能研習，製作數位教材，並將教材放置酷課雲分享各校，作為學校實施心理健康課程之參據。

#### (四) 預期效益

1. 由專家學者指導課程主軸發展，符應十二年國民教育總綱核心素養，建構適合中、小學活出快樂—科學的實證研究課程之課程架構。
2. 依據課程架構，編撰高中、國中、國小共3套、各6堂活出快樂—科學的實證研究課程，以利高中、國中、小學發展及推動心理健康課程。
3. 辦理1場課程發表會及6場教師研習推廣課程（國小、國中、高中各2場），提供數位教材，鼓勵各校實施課程，引導學生從科學實證研究角度，增進社會情緒素養。
4. 增進學生對自我及同儕之瞭解、尊重及互動，能自主行動，設定正向目標，規劃、實踐並分享快樂生活計畫，營造溫馨友善校園環境。

## 二、人工智慧：AI 酷課雲課程包

#### (一) 計畫意涵

隨著科技的進步，AI人工智慧的發展已是一日千里，未來勢必也是一個被AI環繞的世界。因此，如何引領學生開拓對未來的想像，學習如何和AI共處，同時在AI的環境中，以其為利器，思考並完成各種事情，是刻不容緩的議題。面對新課綱的學習革命及教育4.0的來襲，如何讓學生把所學知識做更好的連結與統整，未來教學內容不只是素養導向還要跨領域結合，同時也考驗著教師的教學與統整能力。繼108年度卓越科學教育推動計畫發表臺北市第一套國中、小學的人工智慧教育教材：「國中探索篇：揭開人工智慧的面紗」、「國小體驗篇：生活中的人工智慧」，以及109年度的「人工智慧創新課AI教材徵件與研發」活動，110年度的「體驗人工智慧，AI酷課雲課程包」行動方案將更著重於「AI科普知識教育」的落實與推廣；教師們真正走入班級，利用臺北市第一套的AI教材試教，及試教後的省思，修訂第一套教材成為更貼近教學現場及學生經驗的人工智慧教材2.0及教學課程包。藉以引發學生自我學習興趣，接軌新興科技教育議題，關注學生在新興科技知能與跨域統整上的學習需求，促進問題解決素養的養成，形塑人工智慧教學落實的新藍圖與新願景。推動AI人工智慧教育，不只是著重高階研發人才的培育，更應該向下扎根，引發出探究學習的精神，讓科學精采生活。因此，透過此行動方案讓中小學生有機會體驗AI、知道AI的應用與對自己未來及生活的影響，並適時協助對AI原理及技術有興趣的學生，提供進階學習的資源及管道，達到適性學習、適性揚才的教育目的。

## (二) 目標

1. 延伸國民中、小學現有課程，因應十二年國教政策，針對人工智慧議題做深入探究，推廣臺北市第一套 AI 教材。
2. 依據人工智慧課程架構，邀集相關專業知能教師，研發適合國中小學教學單元的 AI 酷課雲課程包。
3. 依照研發之 AI 酷課雲課程包，作為修訂 AI 教材 2.0 版的基礎。
4. 辦理 AI 教材及課程包推廣活動，落實 AI 教材的教學。

## (三) 行動方案簡述

本行動方案將依據第一版的人工智慧課程架構，邀集相關專業知能教師，研發適合國中小學教學單元的 AI 酷課雲課程包。依照研發之 AI 酷課雲課程包進行試教，蒐集相關意見，作為修訂 AI 教材 2.0 版的基礎，提供教師實施科技資訊教學之依據。然後將 AI 課程包上傳酷課雲平臺，提供各校實施科技資訊相關課程之參考。同時辦理 AI 教材及課程包推廣的教師研習，落實 AI 教材的教學。

## (四) 預期成效

1. 以 AI 人工智慧概念與應用作為課程教材發展的主軸，符應十二年國教相關核心素養，建構適合中小學科技資訊教育的課程架構。
2. 依據課程架構，國中部分設計 10 套教學單元教材，國小發展依低中高年段分別設計 4 套、6 套及 8 套教學單元教材和各單元 2 個課程包，以利國中、小學課程之發展與推動。
3. 辦理 AI 教材及課程包推廣的教師研習，區分國小 4 個、國中 2 個場域的研習活動，達到國中小學實施 AI 教學的目標。
4. 提供修訂的教材，內含單元教學設計、學習單、教學投影片與學習評量建議，活化師生學習興趣，並進一步培養學生對人工智慧的生活素養。

## 三、自主學習：城市科學博物館

### (一) 計畫意涵

城市就像一間博物館，它與每個生活於其間的市民息息相關，學生透過游走於城市中處處可學習，時時探索。我國行政院文化部表示，博物館為涉及多方面專業領域之公共場域，也是一國文明與進步的象徵。博物館更具有教育意義，除了可以補足學校教育環境的不足外，也是學齡兒童戶外教學的目的地，更是許多人對科學藝術或歷史等領域啟蒙的場所。教育最終之目的在於培養具備各種生活素養的優質國民。108 年度卓越科學教育推動計畫已經在「科學藝術與生活(育)」主題下建置體驗式科學藝術博物館，辦理「臺灣珍稀生物展—

珍稀之美」特展，109 年續膺辦理「臺灣珍稀—聲音之美」特展。由於有別於一般博物館靜態展覽的模式，展現與觀眾互動的風格，獲得許多學生家長的肯定與主動參與。110 年本計畫將轉型辦理這種有靈魂的博物館型態，讓參觀者真正和博物館產生實質的生活連結。今年城市博物館內容將聚焦於「自主學習」的科學探究學習活動，將針對本市社教機構、場館，以科學人雜誌所提 16 項科學類別為主軸，搜尋能提供的場域和資源，選擇 10 個場域，設計成探究地圖，提供國中小各校申請科學探究方案，經遴聘專家學者進行審查後，提供探究學習經費補助，師生於假期進行自主學習活動，深化本市學生對自然探究與實作的動機與興趣，涵養科學教育的生活素養。

## （二）目標

1. 配合 12 年國教政策之課程理念，透過探究與實作的科學素養精神，建立可發現、可操作、可分享，以及互動體驗式學習內涵，以延伸學生在學校的學習場域與環境。
2. 探詢臺北市 10 個科學學習場域，製作成「城市博物館的科學探究學習地圖」，提供自主學習相關資源，引發學生自主探究之發想並透過體驗探索行動進行學習，能將所學應用於生活之中。
3. 善用臺北市之公營單位之館舍空間與時段，依據自主設計之主題內容付諸實體行動，激發好奇心，期能提升親師生對於自然科學探究的科學素養。
4. 鼓勵及獎勵師生參與自主學習探索活動，讓探索與體驗的學生在體驗科學探究與實作的同時，也能孕育欣賞自然之美的文化涵養。

## （三）行動方案簡述

本行動方案分兩個階段進行，首先是學習地圖設計階段，將邀請學科專家先針對本市科學學習的場域進行探詢訪查，尋找出 10 個科學學習場域，製作成 3 張「城市博物館的科學探究學習地圖」（國小中高年級及國中組，內含場館資訊及探索相關資料），提供臺北市國中小學生可以在假期進行體驗式的自主學習活動；其次是自主學習提案階段，行文各校提出自主學習方案計畫，經評審後核予方案經費補助，經核定之學校師生於假期進行自主學習活動，並將活動的發想與探究過程記錄下來，製作成學習成果冊，本組將邀請專家學者進行評選，提供圖書禮券以茲獎勵。最後搭配總計畫成果發表，並將成果結集成冊分送各校參考。

#### (四) 預期效益

1. 以十二年國教自發、互動、共好的理念，以科學人雜誌所提之 16 項科學探究要項為核心，透過城市博物館的探究體驗，激發學生的學習動力與探究精神。
2. 選定本市 10 個具有科學探究的學習場域，製作國小中高年級及國中等共 3 張「城市博物館的科學探究學習地圖」，提供師生參觀與體驗。進行探究學習，發揮博物館互動與學習的功能。
3. 透過師生事前的討論與規畫，設計運用城市博物館場域的各項資源，深化師生自然探究的內涵，發揮團隊合作的精神與自主學習的成效。
4. 提供 30 個學校(國小中高年級及國中等 3 組，各組 10 校)申請探索計畫的補助，並獎勵主動參與的參觀學習機會，讓參觀者與博物館產生生活的連結，達到科學的薰陶與啟蒙，達到輔助學校教育與終身教育的目標。

### 四、科普探究：2021 臺北科學日

#### (一) 計畫意涵

「精彩科學・幸福健康智慧行」是 2021 年國民中小學卓越科學教育計畫的主軸。特別結合辦理 2015 年起為推動科技部之全民科普計畫，由國立臺灣師範大學理學院與臺北市政府教育局合作舉辦「2021 臺北科學日」活動，結合「科普列車」、「全民科學週」、「臺北市國中小學卓越科學教育計畫」、「臺北市國中小學自然領域輔導團」等系列活動，邀請臺北市各學層學生、家長以及對科學有興趣之市民一同參與，整合學界力量與市政府、民間社團或社區合作辦理各類科普活動，期使科學屬於大眾，進而融於地方文化，藉以提升臺灣科普教育素質。

#### (二) 目標

- 1.增進市民對生活中科學素養，設置 45-50 個創新科學探究攤位，推廣大眾科學及科學教育。
- 2.鼓勵學生「動手做」科學實驗，提高學生基本能力。
- 3.提升教師專業知能，啟發學生對科學與技術之潛力。
- 4.加強卓越科學普及教育，提升國人科學基本素養。
- 5.與地方政府合作，促成學界與政府教育機構的橫向聯繫。
- 6.邀請業界協作，促成產學相互合作，加深科學演示及實驗之探索領域。

### (三) 行動方案簡述

以本市各級學校學生為主體，將自然科學、數學、資訊與科技活動融入社區生活，藉由動手實作的科學博覽會方式，吸引市民參與科學趣味實驗活動以推廣科學知識，展出空間包含室內與室外，由學生主導實際演示與解說科學實驗，進而形成長期經營培訓各級學校師生之種子團隊模組，期盼由小培養及塑造科學人才，提升學生、家長和社會參與科學活動之興趣，進而帶動全民科普風潮。實施內容則將物理、光電、化學、生物、地球科學、能源、數學、資訊、運動科學等議題融入現代生活中，並以數學、物理、化學、生命科學、地球科學等學科知識延伸探討食品安全、居家用電、用水、用火及行動、運動安全等生活與現代社會議題。在科學工作坊方面，由臺北市政府教育局、臺灣師範大學理學院、臺北市立大學理學院及本市國中小自然輔導小組合作辦理「科學工作坊」藉以培訓種子教師及學生，開設3場工作坊由臺灣師大物理學院及臺北市立大學理學院組成之教授群，融合物理、光電、化學、生物、地球科學、能源、數學、資訊、運動科學等九大議題設計教材，以本市教師及學生為種子學員培育科學基礎人才，提升區域學生認識科展與獨立研究的方法論與參與的興趣進而組織各個學校之校內團隊一同參與『臺北科學日』科學嘉年華攤位設置。

### (四) 預期效益

- 1.利用假日設置45-50個創新科學探究攤位，開放社區大眾參與科學創新探究活動，增進市民對生活中科學素養。
- 2.透過「動手做」的科學實驗，提升大眾科學探究的基本能力。
- 3.經由科學日活動的籌畫與進行，提升教師專業知能，啟發學生對科學與技術之潛力。
- 4.利用假日科學日的活動，加強卓越科學普及教育，提升國人科學基本素養。
- 5.經由與地方政府及學界合作，達成卓越科學教育的橫向聯繫。
- 6.透過邀請業界協作，達到產學相互合作，加深科學演示及實驗之探索領域。

## 五、共備課綱：素養導向教學評量

### (一) 計畫意涵

素養導向評量的目的在評估、回饋和引導素養導向課程與教學的實施(任宗浩，2018)，包含強調真實情境或問題，和核心素養、學科本質與學習重點兩個基本要素。108課綱正式上路至一年多，教師已參加過數場素養導向相關增能和教學演示及觀摩，對素養掌握已逐步清晰到位，然素養導向評量的設計需投入相當多的時間心力。110年度卓越科學教育計畫，隨著科學教育現場議題的時代演進，匯集國中小自然輔導團之智慧，發展各單元之素養導向評量示例

彙編成冊，並公開發表推廣，期協助教師掌握素養導向評量之設計精神，亦鼓勵教師透過專業社群模式，集思廣益，共創、共享眾人智慧。

## （二）目標

1. 以輔導團員為對象，規劃工作坊之增能，透過教師專業學習社群聚焦素養導向評量之設計精神。
2. 轉化國中小自然領域核心素養與教學重點，研發素養導向評量題組供國中小教師參考運用。
3. 研發素養導向評量之題組彙編成冊，公開發表推廣，激勵教師啟動社群共備，集思廣益，共創、共享眾人智慧。

## （三）行動方案簡述

首先邀請臺北市國中小自然領域輔導團員參與研發工作，並邀請國教院專家學者給予指導。依 12 年國教課綱之自然領綱核心素養及學習重點，配合現行教材研發國小三到六年級每個單元的素養導向試題，並以題組方式呈現。最後經由專家學者審查通過後，彙整研發內容印製手冊，並將教材數位檔案上傳至臺北市酷課雲推廣到各校。

## （四）預期效益

1. 研發教師對核心素養及學習重點的瞭解與轉化，和對素養導向評量命題之精神掌握。
2. 研發國小三到六年級每個單元 1 題素養導向試題，共計 31 題；國生物、物理、化學、地科、跨科，5 個科目各 4 題，共計 20 題，提供市內教師實施教學的參考。
3. 印製臺北市國民中小學自然領域素養導向評量手冊，並將研發內容上傳酷課雲數位學習平臺，提供教師使用，同時在總計畫成果中進行推廣。

## 伍、實施期程

日期	工作內容	執行單位
109.12	110 年卓越科學教育計畫規劃會議	團務辦公室、召集人
109.12	110 年卓越科學教育計畫共識會議	團務辦公室、卓科團隊
110.1	110 年卓越科學教育計畫子計畫撰寫	卓科團隊
110.2	110 年卓越科學教育計畫總計畫撰寫、經費編列、報局	團務辦公室、召集人
110.1.15	召開第一次工作組會議：(1)工作組織與方向討論(2)經費編列與執行說明(3)AI 教學組討論。	團務辦公室、金華國小、各工作組
110.3.12	召開第二次工作組會議：(1)各組計畫修訂說明(2)經費編列修訂說明(3)執行問題與解決	團務辦公室、金華國小、各工作組
110.4.9	召開第三次工作組會議：(1)各組計畫及執行進度報告(2)執行問題與解決	團務辦公室、金華國小、各工作組
110.4	嘉義臺南科學教育參訪招標	金華國小
110.4	「2021 臺北科學日」招標	大安國小
110.5.7	召開第四次工作組會議：(1)各組執行進度報告(2)執行問題與解決	團務辦公室、金華國小、各工作組
110.6.4	召開第五次工作組會議：(1)各組執行進度報告(2)執行問題與解決(3)上半年執行成果檢討。	團務辦公室、金華國小、各工作組
110.9.10	召開第六次工作組會議：(1)各組執行進度報告(2)教育參訪說明	團務辦公室、金華國小、各工作組
110.9.12-15	嘉義臺南科學教育參訪	卓科團隊
110.10.8	召開第七次工作組會議：(1)各組執行進度報告(2)執行問題與解決。	團務辦公室、金華國小、各工作組
110.11.5	召開第八次工作組會議：(1)各組執行進度報告(2)科學教育學者專家焦點分享(3)執行問題與解決。	團務辦公室、金華國小、各工作組
110.12.10	召開第九次工作組會議：(1)110 年度計畫檢討及成果彙編各組執行進度報告(2)各組經費核銷作業(3)111 年度計畫討論	團務辦公室、金華國小、各工作組
110.12.20	經費核銷截止	金華國小、各工作組

## 陸、預期效益

### (一) 質性效益

1. 「活出快樂：科學實證研究課程」：符應十二年國民教育總綱核心素養，建構適合中、小學活出快樂—科學的實證研究課程之課程架構及模組。增進學生對自我及同儕之瞭解、尊重及互動，能自主行動，設定正向目標，規劃、實踐並分享快樂生活計畫，營造溫馨友善校園環境。
2. 「人工智慧：AI 酷課雲課程包」：以 AI 人工智慧概念與應用作為課程教材發展的主軸，符應十二年國教總綱與科技領綱相關核心素養，建構適合中、小學科技資訊教育之課程。並提供修訂的教材光碟，內含單元教學設計、學習單、教學投影片與學習評量建議，活化師生學習興趣，並進一步培養學生對人工智慧的生活素養。同時辦理 AI 教材及課程包推廣的教師研習，落實國中小學實施 AI 教學的目標。
3. 「自主學習：城市科學博物館」：透過城市博物館的探究體驗，激發學生的學習動力與探究精神。經由師生事前的討論與規畫，運用城市博物館場域的各項資源，深化師生自然探究的內涵，發揮團隊合作的精神與自主學習的成效。
4. 「科普探究：2021 臺北科學日」：提升大眾科學探究的基本能力。利用假日科學日的活動，透過「動手做」的科學實驗，加強卓越科學普及教育，提升國人科學基本素養。同時經由與地方政府及學界合作，達成卓越科學教育的橫向聯繫，與透過邀請業界協作，達到產學相互合作，加深科學演示及實驗之探索。
5. 「共備課綱：素養導向教學評量」：透過教師對新課綱核心素養及學習重點的了解與轉化，研發與推廣素養導向評量命題之精神與實踐。

### (二) 量化效益

1. 「活出快樂：科學實證研究課程」：編撰高中、國中、國小共 3 套、各 6 堂活出快樂—科學的實證研究課程，並辦理 1 場課程發表會及 6 場教師研習推廣課程（國小、國中高中各 2 場），鼓勵各校實施該項課程，引導學生從科學實證研究角度，增進社會情緒素養。
2. 「人工智慧：AI 酷課雲課程包」：延續臺北市研發之 AI 教材，國中小學各辦理 AI 教學試教及修訂的工作，預計發展 28 件更貼近教學現場的教材和各單元 2 個課程包，提供學校教師參考應用。辦理一場國小 4 個、國中 2 個場域的教師推廣研習活動，落實 AI 教材的教學。

3. 「自主學習：城市科學博物館」：選定本市 10 個具有科學探究的學習場域，製作國小中高年級及國中等共 3 張「城市博物館的科學探究學習地圖」，並提供 30 個學校(國小中高年級及國中等 3 組，各組 10 校)申請探索計畫的補助，並獎勵主動參與的參觀學習機會，提供師生進行自主學習探究，發揮城市博物館互動與學習的功能。
4. 「科普探究：2021 臺北科學日」：與教育局，臺師大合作辦理一場 45-50 攤位親子共同參與的臺北科學日活動，普及科學創新教育。
5. 「共備課綱：素養導向教學評量」：研發國小三到六年級每個單元 1 題素養導向試題，共計 31 題；國中生物、物理、化學、地科、跨科，5 個科目各 4 題，共計 20 題，提供市內教師實施教學的參考。同時印製臺北市國民中小學自然領域素養導向評量手冊，並將研發內容上傳酷課雲數位學習平臺，提供教師使用。

柒、本計畫奉核後實施，修正時亦同。

## 附件：執行組織成員與分工

分組	職稱	服務單位	姓名	工作內容
督導組	局長	臺北市政府教育局局長	曾燦金	本計畫總召
	副局長 主任秘書	臺北市政府教育局副局長 臺北市政府教育局主秘	陳素慧 吳金盛	本計畫副總召
	專門委員	臺北市政府教育局專門委員	謹亦聰	本計畫執行長
	執行秘書	臺北市政府教育局國教輔導團督學	官月蘭	本計畫副執行長
	執行幹事	國教輔導團 課程督學/專任輔導員	楊秀文 陳淑君	1. 協助規劃與推動本計畫各項事務 2. 各項工作的協調與彙整
行政組	組長(兼召集人)	金華國小校長	曾振富	1. 督導計畫之執行 2. 擬訂與推動總計畫 3. 召集工作組會議 4. 協調各工作組執行內容與經費分配 5. 掌握各工作組工作進度
	副組長 (兼副召集人)	明德國中校長	劉文鴻	1. 協助擬訂推動計畫 2. 協助召集工作組組長會議 3. 協助參與各工作組會議 4. 協助掌握各工作組執行進度
	秘書	金華國小總務主任	顧佩玲	1. 協助召集人各項行政業務
	幹事	芝山國小借調主任 金華國小輔導主任 金華國小資訊組長	卓家夙 黃鈺鳳 林昱成	1. 協助總計畫各項業務 2. 協助總計畫資訊相關業務
活出快樂組	國中組長	明德國中校長	劉文鴻	1. 擬訂並執行「活出快樂」工作組行動方案實施計畫 2. 召集「活出快樂」組工作會議 3. 參與卓科工作會議
	國小組長	新生國小校長	陳智蕾	
	高中組長	百齡高中校長	張盈霏	
人工智慧組	國中組長	仁愛國中校長	曾文龍	1. 擬訂並執行「人工智慧」工作組行動方案實施計畫。 2. 召集「人工智慧」組工作會議 3. 參與卓科工作會議
	國小組長	景興國小校長	陳熔釧	

自主學習組	國中組長	萬華國中校長	洪志成	1. 擬訂並執行「自主學習」工作組行動方案實施計畫 2. 召集「自主學習」組工作會議 3. 參與卓科工作會議
	國小組長	永春國小校長	黃淑茹	
臺北科學日組	國中組長	明德國中校長	劉文鴻	1. 擬訂並執行「2021 臺北科學日」工作組行動方案實施計畫。 2. 召集「2021 臺北科學日」組工作會議。 3. 參與卓科工作會議。
	國小組長	金華國小校長 螢橋國小校長	曾振富 劉慧梅	
素養評量組	國中組	明德國中校長	劉文鴻	1. 擬訂並執行「素養評量」工作組行動方案實施計畫。 2. 召集「素養評量」組工作會議 3. 參與卓科工作會議
	國小組	金華國小校長	曾振富	



臺北市 110 年度國民中小學卓越科學教育推動計畫之一

## 活出快樂：科學實證研究課程



# 臺北市 110 年度國民中小學卓越科學教育推動計畫之一 「活出快樂：科學實證研究課程」行動方案

2013 年 Tal Ben-Shahar(塔爾・班夏哈)在哈佛大學開設的「幸福學」，選修人數超過 1400 人，在網路上造成轟動，許多學生向學校反應，這門課「改變了他們的一生」；今年二月，臺大生凌晨 4、5 點早起排隊，只為了能夠加簽到戴可馨教授 (Malabika Das) 的「活出快樂」課，選課的學生表示，希望能夠從課程發現快樂生活、找到生活價值。

知名的教育大師，如福祿貝爾 (F.W.A. Froebel)、佩斯坦洛奇 (J.H. Pestalozzi) 等也認為，教育的目的在於幫助學生獲得幸福，110 年度卓越科學教育推動計畫之四在「活出快樂-科學的實證研究課程」主題下，試圖以生命科學、神經科學、心理學、社會學等實證研究科學為主軸，研發適合高中、國中及國小階段課程模組，期待透過科學實證研究的探索，讓學生學會有效的幸福生活技巧，提升學生心理健康，並呼應臺北市教育局 110 年師生心理健康年的目標。

## 一、依據

- (一) 臺北市政府教育局 103 年 5 月 7 日北市師輔字 10330220800 號函頒「臺北市國民中小學卓越科學教育」推動計畫。
- (二) 臺北市政府教育局及所屬學校推動 110 年師生心理健康年實施計畫

## 二、目標

- (一) 重視學生社會情緒素養發展，研發活出快樂：科學實證研究課程，提升學生心理健康。
- (二) 以生命科學、神經科學、心理學、社會學等實證研究科學為主軸，設計瞭解情緒、學習正向情緒的維持及設定正向目標、改變行為的策略課程架構。
- (三) 根據活出快樂：科學實證研究課程之課程架構，研發適合高中、國中及國小階段課程模組。

## 三、辦理單位

- (一) 主辦單位：臺北市政府教育局（臺北市國民教育輔導團）
- (二) 承辦單位：臺北市大安區金華國民小學
- (三) 協辦單位：臺北市大安區新生國民小學、臺北市立明德國民中學、臺北市立百齡高級中學。

四、實施期程：110 年 3 月至 110 年 12 月

## 五、組織成員

總規劃：楊秀文課督、陳淑君專輔及曾振富校長

### (一) 第 1 組

職稱	服務單位 職稱	姓名	工作內容
組長	新生國小 校長	陳智蕾	1. 擬訂並執行行動計畫。 2. 召集課程架構工作會議。 3. 召集國小組課程編製工作會議。 4. 執行並評估各工作組行動計畫之成效。 5. 參與「卓越科學計畫」工作組組長會議。
執行秘書	新生國小 教務主任	林智煒	1. 執行行動計畫。 2. 邀請專家學者辦理課程架構工作會議並設計課程架構。 3. 編定、執行與核銷課程架構工作及國小組課程編製經費。 4. 協調各工作組成員運作事宜。 5. 製發會議通知、會議記錄、餐點準備。 6. 組長交辦事項。
執行幹事	新生國小 設備組長	沈白玲	1. 執行行動計畫。 2. 會議場地布置、指標桌牌及器材準備。 3. 彙整會議及運作資料(保管會議紀錄、彙整編輯運作資料)。 4. 每次會議照相、錄音、錄影。 5. 組長交辦事項。

### (二) 第 2 組

職稱	服務單位 職稱	姓名	工作內容
組長	明德國中 校長	劉文鴻	1. 擬訂並執行行動計畫。 2. 參與課程架構工作會議。 3. 召集國中組課程編製工作會議。 4. 執行並評估各國中組行動計畫之成效。 5. 參與「卓越科學計畫」工作組組長會議。

執行秘書	明德國中 主任	黃耀祺	1. 執行行動計畫。 2. 編定、執行與核銷國中組課程編製經費。 3. 協調國中組成員運作事宜。 4. 製發會議通知、會議記錄、餐點準備 5. 組長交辦事項。
執行幹事	明德國中 組長	楊明航	1. 執行行動計畫。 2. 會議場地布置、指標桌牌及器材準備。 3. 彙整會議及運作資料(保管會議紀錄、彙整編輯運作資料)。 4. 每次會議照相、錄音、錄影。 5. 組長交辦事項。

(三) 第3組

職稱	服務單位 職稱	姓名	工作內容
組長	百齡高中 校長	張盈霏	1. 擬訂並執行行動計畫。 2. 參與課程架構工作會議。 3. 召集高中組課程編製工作會議。 4. 執行並評估高中組行動計畫之成效。
執行秘書	百齡高中 主任	翁憲章	1. 執行行動計畫。 2. 編定、執行與核銷高中組課程編製經費。 3. 協調各工作組成員運作事宜。 4. 製發會議通知、會議記錄、餐點準備 5. 組長交辦事項。
執行幹事	百齡高中 組長	吳心蕙	1. 執行行動計畫。 2. 會議場地布置、指標桌牌及器材準備。 3. 彙整會議及運作資料(保管會議紀錄、彙整編輯運作資料)。 4. 每次會議照相、錄音、錄影。 5. 組長交辦事項。

## 六、方案內容與期程

編號	方案內容	執行單位	日期
1	蒐集正向心理學及情緒行為科學等等資料	新生國小 明德國中 百齡高中	110.1-3
2	規劃活出快樂：科學實證研究課程行動方案	團務辦公室 金華國小 新生國小 明德國中 百齡高中	110.2-3
3	邀請專家學者指導並進行專業研究分享	團務辦公室 金華國小 新生國小 明德國中 百齡高中	110.3
4	邀請專家學者辦理工作坊並設計課程架構	新生國小 明德國中 百齡高中	110.4
5	教師參與課程研發工作坊並編撰課程模組	新生國小 明德國中 百齡高中	110.5
6	辦理課程發表會	團務辦公室 金華國小 新生國小 明德國中 百齡高中	110.6
7	辦理教師推廣研習以鼓勵各校實施課程	團務辦公室 金華國小 新生國小 明德國中 百齡高中	110.7
8	各校實施活出快樂：科學實證研究課程	新生國小 明德國中 百齡高中	110.9— 111.7
9	經費核銷	新生國小 明德國中 百齡高中	110.12

## **七、實施方式**

- (一) 邀請專家學者指導課程主軸發展，結合總綱之核心素養，研議課程實施核心主題，形塑活出快樂：科學實證研究課程架構。
- (二) 根據課程架構，邀集教師研發課程模組，編撰高中、國中及國小共 3 套、各 6 堂活出快樂：科學實證研究課程模組。
- (三) 各校可依發展特色及學生需求選擇或改編部分課程實施，或可融入各學層之學習領域教學，高中亦可於班會或多選修課程實施，國中國小亦可於班會或彈性學習課程實施。
- (四) 課程模組編寫完成後，辦理課程發表會、教師增能研習，製作數位教材，並將教材放置酷課雲分享各校，作為學校實施心理健康課程之依據。

## **八、獎勵方式**

- (一) 核予參與課程設計教師嘉獎 2 次，該校行政人員敘嘉獎 1 次 3 人。
- (一) 鼓勵學校踴躍實施本課程，核予該校行政人員嘉獎 1 次 3 人，參與教師每人嘉獎 1 次。

## **九、預期效益**

- (一) 由專家學者指導課程主軸發展，符應十二年國民教育總綱核心素養，建構適合中、小學活出快樂：科學實證研究課程之課程架構。
- (二) 依據課程架構，編撰高中、國中、國小共 3 套、各 6 堂活出快樂：科學實證研究課程，以利國中、小學發展及推動心理健康課程。
- (三) 辦理 1 場課程發表會及 6 場教師研習推廣課程（國小、國中高中各 2 場），提供數位教材，鼓勵各校實施課程，引導學生從科學實證研究角度，增進社會情緒素養。
- (四) 增進學生對自我及同儕之瞭解、尊重及互動，能自主行動，設定正向目標，規劃、實踐並分享快樂生活計畫，營造溫馨友善校園環境。

**十、本計畫奉核後實施，修正時亦同。**



臺北市 110 年度國民中小學卓越科學教育推動計畫之二

## 人工智慧：酷課雲課程教學包



## 臺北市 110 年度國民中小學卓越科學教育推動計畫之二 「人工智慧：AI 酷課雲課程包」行動方案

隨著科技的進步，AI 人工智慧的發展已是一日千里，而未來勢必也是一個被 AI 環繞的世界。因此，如何引領學生開拓對未來的想像，學習如何和 AI 共處，同時在充滿 AI 的環境中，以其為利器，思考並完成各種事情，是刻不容緩的議題。面對新課綱的學習革命及教育 4.0 的來襲，如何讓學生把所學知識做更好的連結與統整，未來教學內容不只是素養導向還要跨領域結合，同時也考驗著教師的教學與統整能力。

繼 108 年度卓越科學教育推動計畫發表臺北市第一套國中、小學的人工智慧教育教材：「國中探索篇：揭開人工智慧的面紗」、「國小體驗篇：生活中的人工智慧」，以及 109 年度的「人工智慧創新課 AI 教材徵件與研發」活動，110 年度的「體驗人工智慧，AI 酷課雲課程包」行動方案將更著重於「AI 科普知識教育」的落實與推廣；教師們真正走入班級，利用臺北市第一套的 AI 教材試教，及試教後的省思，修訂第一套教材成為更貼近教學現場及學生經驗的人工智慧教材 2.0 及教學課程包。藉以引發學生自我學習興趣，接軌新興科技教育議題，關注學生在新興科技知能與跨域統整上的學習需求，促進問題解決素養的養成，形塑人工智慧教學落實的新藍圖與新願景。

推動 AI 人工智慧教育，不只是著重高階研發人才的培育，更應該向下扎根，引發出探究學習的精神，讓科學精采生活。因此，透過此行動方案讓中小學生有機會體驗 AI、知道 AI 的應用與對自己未來及生活的影響，並適時協助對 AI 原理及技術有興趣的學生，提供進階學習的資源及管道，達到適性學習、適性揚才的教育目的。

**一、依據：**臺北市政府教育局 103 年 5 月 7 日北市師輔字 10330220800 號函頒  
「臺北市國民中小學卓越科學教育」推動計畫。

### 二、目標

- (一) 延伸國民中、小學現有課程，因應十二年國教政策，針對人工智慧議題做深入探究，推廣臺北市第一套 AI 教材。
- (二) 運用人工智慧概念與技術，發展以 108 年度 AI 教材為基底架構修正發展 2.0 版，作為教師實施科技資訊教學之依據。

(三) 依據人工智慧課程架構，邀集相關專業知能教師，修訂適合中小學教學單元的教材，以及研發教學課程包。包含國小低年級 4 個單元、中年級 6 個單元、高年級 8 個單元、國中 10 個單元。

(四) 辦理 AI 教材及課程包推廣的教師研習，落實 AI 教材的教學。

### 三、辦理單位

(一) 主辦單位：臺北市政府教育局（臺北市國民教育輔導團、資訊教育科）

(二) 承辦單位：臺北市大安區金華國民小學

(三) 協辦學校：臺北市立仁愛國民中學、臺北市文山區景興國民小學

四、實施期程：110 年 1 月至 110 年 12 月

### 五、組織成員

(一) 第 1 組

職稱	服務單位 職稱	姓名	工作內容
組長	仁愛國中 校長	曾文龍	1. 擬訂並執行行動計畫與經費 2. 召集「AI 教材課程包」工作會議 3. 參與「卓越科學教育計畫」工作組會議
執行秘書	仁愛國中 教務主任	莊豐兆	1. 執行行動計畫 2. 執行與核銷「AI 教材課程包」經費 3. 組長交辦事項
執行幹事	仁愛國中 設備組長	蔡幸娟	1. 協助執行行動計畫 2. 協助執行與核銷「AI 教材課程包」經費
組員	仁愛國中 設備副組長	賴韻竹	3. 協助整理活動資料、彙整教材手冊等相關事宜
	仁愛國中 幹事	薛丞育	4. 協助組長交辦事項

(二) 第 2 組

職稱	服務單位 職稱	姓名	工作內容
組長	景興國小 校長	陳熔釧	1. 擬訂並執行行動計畫與經費 2. 召集「AI 教材課程包」工作會議 3. 參與「卓越科學教育計畫」工作組會議
執行秘書	景興國小 主任	李淑芬	1. 執行行動計畫 2. 執行與核銷「AI 教材課程包」經費

			3.組長交辦事項
執行幹事	景興國小 組長	朱惠瑜	1.協助執行行動計畫 2.協助執行與核銷「AI 教材課程包」經費 3.協助組長交辦事項

## 六、方案內容與期程

編號	方案內容	執行單位	日期
1	規劃「AI 教材課程包」行動方案	團辦公室 金華國小 仁愛國中 景興國小	110.1
2	邀請 108 年度 AI 教材編撰作者加入工作團隊	仁愛國中 景興國小	110.2
3	邀請專家學者及原編撰者重新檢視課程架構及教材內容	仁愛國中 景興國小	110.3
4	原編撰作者教師進行課程設計、二次試教，分別邀請專長教師及專家學者觀課，共同討論及修改教材。	仁愛國中 景興國小	110.4~110.9
5	邀請專家學者進行審稿	仁愛國中 景興國小	110.10
6	辦理成果發表(暫定)及教師 AI 教材推廣研習	金華國小	110.11 上
7	彙編教學單元教材，並製成教材光碟，教材內容上傳雲端	仁愛國中 景興國小	110.11 下
8	經費核銷	金華國小 仁愛國中 景興國小	110.11~110.12

## 七、實施方式

(一)邀請專家學者由原發表的 AI 教材主軸發想，結合總綱及科技領綱之核心素養，研議課程主題搭配教學單元教材與學習內容，形塑「AI 教材 2.0」整體課程架構。

(二)以 108 年度 AI 教材為基底架構修正發展成 AI 教材 2.0 版，並製作教學課程包，作為教師實施科技資訊教學之依據。

(三)辦理 AI 教材及課程包推廣的教師研習，區分國小 4 個、國中 2 個場域的研習活動，落實 AI 教材的教學。。

(四)將「AI 教材課程包」教材內容，上傳雲端教育平臺，提供各校教學參考，作為實施科技資訊相關課程之依據。

## 八、預期效益

(一)以 AI 人工智慧概念與應用作為課程教材發展的主軸，符應十二年國教總綱與科技領綱相關核心素養，建構適合中、小學科技資訊教育之課程架構。

(二)依據課程架構，國中部分設計 10 套教學單元教材，國小發展依低中高年段分別設計 4 套、6 套及 8 套教學單元教材和各單元 2 個課程包，以利國中、小學課程之發展與推動。

(三)辦理 AI 教材及課程包推廣的教師研習，達到國中小學實施 AI 教學的目標。

(四)提供修訂的教材光碟，內含單元教學設計、學習單、教學投影片與學習評量建議，活化師生學習興趣，並進一步培養學生人工智慧的生活素養。

## 九、本計畫奉核後實施，修正時亦同。



臺北市 110 年度國民中小學卓越科學教育推動計畫之三

## 自主學習：城市科學博物館



## 臺北市 110 年度國民中小學卓越科學教育推動計畫之三 「自主學習：城市博物館」行動方案

城市就像一間博物館，它與每個生活於其間的市民息息相關，學生透過游走於城市中處處可學習，時時能探索，科學、藝術或歷史等重要的物件收藏於其間，可以透過常設展或特展的公開展示機制，使得學生與一般民眾得以學習相關知識。我國行政院文化部表示，博物館為涉及多方面專業領域之公共場域，也是一國文明與進步的象徵。博物館更具有教育意義，除了可以補足學校教育環境的不足外，也是學齡兒童戶外教學的目的地，更是許多人對科學藝術或歷史等領域啟蒙的場所。

教育最終之目的在於培養具備各種生活素養的優質國民。108 年度卓越科學教育推動計畫已經在「科學藝術與生活(育)」主題下建置體驗式科學藝術博物館，辦理「臺灣珍稀生物展—珍稀之美」特展，109 年續膺辦理「臺灣珍稀—聲音之美」特展。由於有別於一般博物館靜態展覽的模式，展現與觀眾互動的風格，獲得許多學生家長的肯定與主動參與。110 年本計畫將轉型辦理這種有靈魂的博物館型態，讓參觀者真正和博物館產生實質的生活連結。今年城市博物館內容將聚焦於「自主學習」的科學探究學習活動，將針對本市社教機構、場館，以科學人雜誌所提 16 項科學類別為主軸，搜尋能提供的場域和資源，選擇 10 個場域，設計成探究地圖，提供國中小各校申請科學探究方案，經遴聘專家學者進行審查後，提供探究學習經費補助，師生於假期進行自主學習活動，深化本市學生對自然探究與實作的動機與興趣，涵養科學教育的生活素養。

### 一、依據

- (一) 臺北市政府教育局 103 年 5 月 7 日北市師輔字 10330220800 號函頒「臺北市國民中小學卓越科學教育」推動計畫。
- (二) 109 年 12 月 24 日臺北市國民中小學卓越科學教育推動會議。

## 二、目標

- (一) 配合 12 年國教政策之課程理念，透過探究與實作的科學素養精神，建立可發現、可操作、可分享，以及互動體驗式學習內涵，以延伸學生在學校的學習場域與環境。
- (二) 探詢臺北市 10 個科學學習場域，製作成「城市博物館的科學探究學習地圖」，提供自主學習相關資源，引發學生自主探究之發想並透過體驗探索行動進行學習，能將所學應用於生活之中。
- (三) 善用臺北市之公營單位之館舍空間與時段，依據自主設計之主題內容付諸實體行動，激發好奇心，期能提升親師生對於自然科學探究的科學素養。
- (四) 鼓勵及獎勵師生參與自主學習探索活動，讓探索與體驗的學生在體驗科學探究與實作的同時，也能孕育欣賞自然之美的文化涵養。

## 三、辦理單位

- (一) 主辦單位：臺北市政府教育局(臺北市國民教育輔導團)
- (二) 承辦單位：臺北市大安區金華國民小學
- (三) 協辦單位：臺北市立萬華國民中學、臺北市信義區永春國民小學

四、實施期程：110 年 1 月至 110 年 12 月

## 五、組織成員

- (一) 第 1 組（萬華國中）

職稱	服務單位 職稱	姓名	工作內容
組長	萬華國中 校長	洪志成	1. 擬訂並執行行動計畫與經費 2. 召集自主學習城市博物館工作會議 3. 協調自主學習城市博物館場域尋找，以及工作組運作事宜 4. 參與「卓越科學教育計畫」工作組會議
執行秘書	萬華國中 教務主任	陳慧美	1. 執行行動計畫 2. 執行與核銷自主學習城市博物館經費 3. 負責「城市博物館的科學探究學習地圖」的內容研發，以及相關資源的蒐集事宜 4. 組長交辦事項

執行幹事	萬華國中 補校主任	王美玲	1. 協助執行行動計畫 2. 協助執行與核銷自主學習城市博物館經費 3. 協助「城市博物館的科學探究學習地圖」的內容研發，以及相關資源的蒐集事宜 4. 協助組長交辦事項
------	--------------	-----	---

(二) 第2組(永春國小)

職稱	服務單位 職稱	姓名	工作內容
組長	永春國小 校長	黃淑茹	1. 擬訂並執行行動計畫與經費 2. 召集自主學習城市博物館工作會議 3. 協調自主學習城市博物館場域尋找，以及工作組運作事宜 4. 參與「卓越科學計畫」工作組會議
執行秘書	永春國小 教務主任	詹明霞	1. 執行行動計畫 2. 執行與核銷自主學習城市博物館經費 3. 負責「城市博物館的科學探究學習地圖」的內容研發，以及相關資源的蒐集事宜 4. 組長交辦事項
執行幹事	永春國小 幹事	高佳妤	1. 協助執行行動計畫 2. 協助執行與核銷自主學習城市博物館經費 3. 協助「城市博物館的科學探究學習地圖」的內容研發，以及相關資源的蒐集事宜 4. 協助組長交辦事項

六、方案內容與期程

編號	方案內容	執行單位	日期
1	蒐集與參觀城市博物館相關資料	團辦公室 金華國小 萬華國中 永春國小	110.1
2	規劃城市博物館行動方案	團辦公室 金華國小 萬華國中 永春國小	110.2

3	調查參訪體驗式博物館及協調學校參訪時間與方式	團辦公室 金華國小 萬華國中 永春國小	110. 4-5
4	公告進行自主學習之城市博物館地圖，並請各國中小提案，審查各校提案內容之可行性並核定經費補助金額	團辦公室 金華國小 萬華國中 永春國小	110. 6
5	各申請學校進行自主學習專案	團辦公室 金華國小 萬華國中 永春國小	110. 7~8
6	申請學校成果提送，委員會進行評選	萬華國中 永春國小	110. 10
7	方案成果發表與頒獎	團辦公室 金華國小 萬華國中 永春國小	110. 11
8	成果製作與分享	團辦公室 金華國小 萬華國中 永春國小	110. 12

## 七、實施方式、特色與內容

### (一) 實施方式：本行動方案的實施方式，分為兩階段實施

1. **學習地圖設計階段**：邀請學科專家先針對本市科學學習的場域進行探詢訪查，尋找出 10 個科學學習場域，製作成 3 張「城市博物館的科學探究學習地圖」(國小中高年級及國中組，內含場館資訊及探索相關資料)，提供臺北市國中小學生可以在假期進行體驗式的自主學習活動；

2. **自主學習提案階段**：行文各校提出自主學習方案計畫，經評審後核予方案經費補助，經核定之學校師生於假期進行自主學習活動，並將活動的發想與探究過程記錄下來，製作成學習成果冊，本組將邀請專家學者進行評選，擬分國中小三組(中年級、高年級、國中組)各組評選出特優一名(各 3000 元)、優選二名(各 2000 元)、佳作三名(各 1000 元)，提供圖書禮券以茲獎勵。

(二)活動結束後，將辦理公開表揚與成果發表會，並將成果結集成冊分送各校參考。

## 八、預期效益

- (一) 以十二年國教自發、互動、共好的理念，以科學人雜誌所提之 16 項科學探究要項為核心，透過城市博物館的探究體驗，激發學生的學習動力與探究精神。
- (二) 選定本市 10 個具有科學探究的學習場域，製作國小中高年級及國中等共 3 張「城市博物館的科學探究學習地圖」，提供師生參觀與體驗。進行探究學習，發揮博物館互動與學習的功能。
- (三) 透過師生事前的討論與規畫，設計運用城市博物館場域的各項資源，深化師生自然探究的內涵，發揮團隊合作的精神與自主學習的成效。
- (四) 提供 30 個學校（國小中高年級及國中等 3 組，各組 10 校）申請探索計畫的補助，並獎勵主動參與的參觀學習機會，讓參觀者與博物館產生生活的連結，達到科學的薰陶與啟蒙，達到輔助學校教育與終身教育的目標。

## 九、本計畫奉核後實施，修正時亦同。



臺北市 110 年度國民中小學卓越科學教育推動計畫之四

## 科普探究：2021 臺北科學日



# 臺北市 110 年度國民中小學卓越科學教育推動計畫之四

## 「科普探究：2021 臺北科學日」行動方案

「精彩科學・新創智慧探究行」是 2021 年國民中小學卓越科學教育計畫的主軸。特別結合辦理 2015 年起為推動科技部之全民科普計畫，由國立臺灣師範大學理學院與臺北市政府教育局合作舉辦

「2021 臺北科學日」活動，結合「科普列車」、「全民科學週」、「臺北市國中小學卓越科學教育計畫」、「臺北市國中小學自然領域輔導團」等系列活動，邀請臺北市各學層學生、家長以及對科學有興趣之市民一同參與，整合學界力量與市政府、民間社團或社區合作辦理各類科普活動，期使科學屬於大眾，進而融於地方文化，藉以提升臺灣科普教育素質。

### 一、依據：

- (一) 臺北市政府教育局 103 年 5 月 7 日北市師輔字 10330220800 號函頒「臺北市國民中小學卓越科學教育」推動計畫。
- (二) 110 年 1 月 15 日臺北市國民中小學卓越科學教育推動計畫第一次會議。
- (三) 110 年 1 月 22 日 2021 臺北科學日籌備會議

### 二、目標

- (一) 增進市民對生活中科學素養，設置 45-50 個創新科學探究攤位，推廣大眾科學及科學教育。
- (二) 鼓勵學生「動手做」科學實驗，提高學生基本能力。
- (三) 提升教師專業知能，啟發學生對科學與技術之潛力。
- (四) 加強卓越科學普及教育，提升國人科學基本素養。
- (五) 與地方政府合作，促成學界與政府教育機構的橫向聯繫。
- (六) 邀請業界協作，促成產學相互合作，加深科學演示及實驗之探索領域。

### 三、辦理單位

- (一) 指導單位：科技部
- (二) 主辦單位：臺北市政府教育局  
國立臺灣師範大學理學院
- (三) 承辦單位：臺北市大安區金華國民小學、臺北市大安區大安國民小學  
臺北市文山區萬福國民小學、臺北市文山區志清國民小學  
臺北市立景興國民中學、臺北市大安區銘傳國民小學  
臺北市中正區螢橋國民小學

臺北市國中自然科學領域輔導團(臺北市立明德國中)

臺北市國小自然與科技領域輔導團(臺北市大安區金華國民小學)

(四) 協辦單位：臺北市立大學理學院、國立臺北教育大學理學院

四、實施日期及地點：110年5月29日(星期六)在臺灣師範大學理學院校區

(臺北市文山區汀州路四段88號)舉行。

## 五、組織成員

組別	工作內容	負責單位
行政組	1. 綜理行政相關及協調事項。 2. 綜理臺北市教育局補助經費核銷。 3. 辦理場地勞務採購。 4. 與臺灣師範大學理學院活動庶務事項聯繫。	卓科教育計畫團隊 大安國小
研習組	1. 擬訂活動主題。 2. 辦理系列活動「大眾科學研習坊」。 3. 審查報名申請表件。 4. 參展教師及學生培訓。 5. 綜理科技部補助經費核銷。 6. 辦理設攤學校說明會。	臺灣師範大學理學院 臺北市立大學理學院
活動典禮組	1. 擬訂活動流程。 2. 辦理開幕式事宜。 3. 貴賓接待。	銘傳國小
新聞紀錄組	1. 新聞稿、長官致詞稿及公關宣傳事宜。 2. 活動文字及影像紀錄。	志清國小
攤位組	1. 綜理國小、國中、高中職報名及攤位設置。 2. 協助辦理工作坊。 3. 辦理設攤學校說明會場地安排。 4. 協助當日攤位活動進行。	國教輔導團 金華國小 明德國中 螢橋國小
場地組	1. 協助活動場地布置。 2. 活動當日報到處及服務處設置。 3. 處理活動場地之突發狀況或臨時需求。 4. 協助雨天備案之執行。	臺灣師大理學院 萬福國小

義工 安全組	1. 活動當日支援。 2. 各設攤學校實驗指導義工 60 名（臺師大）。 3. 校園安全巡查與秩序維護。	臺灣師大理學院 景興國中
衛生 醫護組	1. 活動前後場地環境整潔維護。 2. 各項醫療救護及意外傷害處理。	臺灣師大理學院 景興國中

## 六、方案內容與期程

內容	負責單位	預定期程
函發各級學校邀請參與及受理報名、組成培訓團隊	教育局國教科 臺灣師大	2月中
彙整攤位申請及擬定工作坊日期	臺灣師大 金華國小 明德國中	3月5日前
辦理設攤學校說明會 國小組 3 月 12 日(星期五)下午 1 時 30 分於 金華國小 國中組 3 月 16 日(星期二)下午 1 時 30 分於 明德國中	臺灣師大 金華國小 明德國中	3月中辦理
4 月 17 日、4 月 24 日、4 月 25 日，共計辦理 3 場「科學工作坊」」研習，以實作並說明計畫格式撰寫。(設攤團隊請擇一場參與)	臺灣師大	3月中至4月
設置攤位學校提報參展計畫詳案(寄送 <a href="mailto:tpscienceday@gmail.com">tpscienceday@gmail.com</a> )	臺灣師大	5月7日前
舉辦『臺北科學日』活動	臺北科學日團隊	5月29日
經費核結	臺灣師大 金華國小 大安國小	6月30月

## 七、實施方式與內容

### (一) 實施方式

以本市各級學校學生為主體，將自然科學、數學、資訊與科技活動融入社區生活，藉由動手實作的科學博覽會方式，吸引市民參與科學趣味實驗活動以推廣科學知識，展出空間包含室內與室外，由學生主導實際演示與解說科學實驗，進而形成長期經營培訓各級學校師生之種子團隊模組，期盼由小培養及塑造科學人才，提升學生、家長和社會參與科學活動之興趣，進而帶動全民科普風潮。

## (二) 實施內容

將物理、光電、化學、生物、地球科學、能源、數學、資訊、運動科學等議題融入現代生活中，並以數學、物理、化學、生命科學、地球科學等學科知識延伸探討食品安全、居家用電、用水、用火及行動、運動安全等生活與現代社會議題。

## 八、攤位設置及報名

(一) 攤位設置：本市各級學校自由報名及國教輔導團逕行邀請之團隊，預定設置 45-50 個攤位（每學程預計 15 攤為原則）。

### (二) 報名方式及錄取

1. 即日起至 110 年 3 月 5 日(星期五)止，請填妥報名表經核章後，將 word 檔及 PDF 檔以 E-mail 寄至臺北科學日信箱 [tpscienceday@gmail.com](mailto:tpscienceday@gmail.com)；另紙本 1 份免備文於信封註明「2021 科學日報名表」以聯絡箱依學層分別送至金華國小(國小)或明德國中(國中、高中)。
2. 錄取及通知：報名設攤學校以一校一攤位為原則，並依照下列順序及名額錄取(預計 3 月 10 日前通知錄取學校，高中及國中、小各錄取 15 設攤學校為原則)：
  - (1) 前三年參與過臺北科學日設攤之學校依 E-mail 先後順序優先錄取。
  - (2) 前三年未參與過臺北科學日設攤之學校依 E-mail 先後順序錄取。
  - (3) 各學程未達預期攤位數時得邀請或開放同一學校第二個攤位以上之學校參與。
3. 設攤說明會：自行報名及受邀參與之學校，請務必指派承辦人或指導老師 1 名，攜帶「參展攤位設備需求表」參加說明會，以瞭解活動詳情及經費補助等事項，本局同意核予參加人員公假派代。
  - (1) 國小組：110 年 3 月 12 日(星期五)下午 1 時 30 分於金華國小 3 樓圖書館會議室
  - (2) 高國中組：110 年 3 月 16 日(星期二)下午 1 時 30 分於明德國中行政樓 1 樓會議室
4. 報名相關問題請逕洽師大專案助理吳建明先生，連絡電話：7749-6010；金華國小設備組王萌光組長，23917402#812；明德國中教務處黃耀祺主任，28232539#301。

## 九、科學工作坊

由臺北市政府教育局、臺灣師範大學理學院、臺北市立大學理學院及本市國中小輔導團合作辦理「科學工作坊」藉以培訓種子教師及學生，開設3場工作坊由臺灣師大物理學院及臺北市立大學理學院組成之教授群，融合物理、光電、化學、生物、地球科學、能源、數學、資訊、運動科學等九大議題設計教材，以本市教師及學生為種子學員培育科學基礎人才，提升區域學生認識科展與獨立研究的方法論與參與的興趣進而組織各個學校之校內團隊一同參與『臺北科學日』科學嘉年華攤位設置。

## 十、活動相關網站及平臺

手機網址 <http://tpsci.tw>

Facebook 平臺 <https://www.facebook.com/tpscienceday/>

科學演示教學影片

<https://www.youtube.com/playlist?list=PLtj7vnPVtRzuSDNBnINmLKbmnbPdOS>

NPI



The screenshot shows the official Facebook page for Taipei Science Day. The page header includes the logo '台北科學日' and the handle '@tpscienceday'. A blue button on the right says '發送訊息'. Below the header, there are tabs for '首頁', '活動', '評論', '影片', and '更多'. The '關於' (About) section contains information about the event, including its purpose as a platform for students to demonstrate and explain scientific concepts through experiments, and its 24-hour operation. It also lists the URL <http://tpsci.tw> and the email [tpscienceday@gmail.com](mailto:tpscienceday@gmail.com). The '建立貼文' (Create Post) section shows a post from a user named '賈至達' (Jia Zidu) dated December 22 at 11:41 AM, which discusses a historical physics error made by Isaac Newton. The post has received 12 likes and 1 comment.

## 十一、預期效益

(一)利用假日設置 45-50 個創新科學探究攤位，開放社區大眾參與科學創新探究

活動，增進市民對生活中科學素養。

(二)透過「動手做」的科學實驗，提升大眾科學探究的基本能力。

(三)經由科學日活動的籌畫與進行，提升教師專業知能，啟發學生對科學與技術之潛力。

- (四)利用假日科學日的活動，加強卓越科學普及教育，提升國人科學基本素養。
- (五)經由與地方政府及學界合作，達成卓越科學教育的橫向聯繫。
- (六)透過邀請業界協作，達到產學相互合作，加深科學演示及實驗之探索領域。

十二、本計畫奉核後實施，修正時亦同。



臺北市 110 年度國民中小學卓越科學教育推動計畫之五

## 共備課綱：素養導向教學評量



# 臺北市 110 年度國民中小學卓越科學教育推動計畫之五

## 「共備課綱：素養導向教學評量」行動方案

素養導向評量的目的在評估、回饋和引導素養導向課程與教學的實施（任宗浩，2018），包含強調真實情境或問題，和核心素養、學科本質與學習重點兩個基本要素。108 課綱正式上路至一年多，老師已參加過數場素養導向相關增能和教學演示及觀摩，對素養掌握已逐步清晰到位，然素養導向評量的設計需投入相當多的時間心力。110 年度卓越科學教育計畫，隨著科學教育現場議題的時代演進，匯集國中小自然輔導團之智慧，發展各單元之素養導向評量示例彙編成冊，並公開發表推廣，期協助教師掌握素養導向評量之設計精神，亦鼓勵教師透過專業社群模式，集思廣益，共創、共享眾人智慧。

### 一、依據

- (一) 臺北市政府教育局 103 年 5 月 7 日北市師輔字 10330220800 號函頒「臺北市國民中小學卓越科學教育」推動計畫。
- (二) 109 年 12 月 24 日臺北市國民中小學卓越科學教育推動會議。

### 二、目標

- (一) 以輔導團員為對象，規劃工作坊之增能，透過教師專業學習社群聚焦素養導向評量之設計精神。
- (二) 轉化國中小自然領域核心素養與教學重點，研發素養導向評量題組供國中小教師參考運用。
- (三) 研發素養導向評量之題組彙編成冊，公開發表推廣，激勵教師啟動社群共備，集思廣益，共創、共享眾人智慧。

### 三、辦理單位

- (一) 主辦單位：臺北市政府教育局(臺北市國民教育輔導團)
- (二) 承辦單位：臺北市大安區金華國民小學
- (三) 承辦單位：臺北市北投區明德國民中學、臺北市大安區金華國民小學

### 四、實施期程：110 年 1 月至 110 年 12 月

## 五、組織成員

### (一) 國中組

職稱	服務單位 職稱	姓名	工作內容
國中組組長	明德國中 校長	劉文鴻	1. 擬訂並執行行動計畫與經費 2. 召集國中自然領域素養導向評量工作會議 3. 參與「卓越科學教育計畫」工作組會議
執行秘書	明德國中 教務主任	黃耀祺	1. 執行行動計畫 2. 執行與核銷素養導向評量設計相關經費 3. 規劃國中組團員增能 4. 組長交辦事項
執行幹事	明德國中 設備組長	楊明航	1. 協助執行行動計畫 2. 協助執行與核銷素養導向評量設計相關經費 3. 協助組長交辦事項

### (二) 國小組

職稱	服務單位 職稱	姓名	工作內容
國小組組長	金華國小 校長	曾振富	1. 擬訂並執行行動計畫與經費 2. 召集國小自然領域素養導向評量工作會議 3. 參與「卓越科學教育計畫」工作組會議
執行秘書	金華國小 總務主任	顧佩玲	1. 執行行動計畫 2. 執行與核銷素養導向評量設計相關經費 3. 規劃國小組團員增能 4. 組長交辦事項
執行幹事	金華國小 輔導主任	黃鈺鳳	1. 協助執行行動計畫 2. 協助執行與核銷素養導向評量設計相關經費 3. 協助組長交辦事項

## 六、方案內容與期程

編號	方案內容	執行單位	月份
1	分析國中小自然領域教材內容，決定命題範圍和題數。	金華國小 明德國中	110.4
2	規劃、召集國中小自然領域輔導團增能和專業對話。	金華國小 明德國中	110.4
3	規劃國中小自然領域輔導團團員增能工作坊，掌握素養導向評量命題精神。	金華國小 明德國中	110.5
4	國中小團員進行素養導向評量試題研發。	金華國小 明德國中	110.5-110.8
5	邀請國家教育研究院專家進行審題後，團員進行修正。	金華國小 明德國中	110.9
6	彙整試題，編輯成冊。	金華國小 明德國中	110.10
7	參與 110 年度卓越科學教育計畫成果展	團辦公室 金華國小 明德國中	110.11-110.12

## 七、實施方式

- (一) 邀請臺北市國中小自然領域輔導團員參與研發工作，並邀請國教院專家學者給予指導。
- (二) 依 12 年國教課綱之自然領綱核心素養及學習重點，配合現行教材研發國小三到六年級每個單元 1 題素養導向試題，共計 31 題；國中生物、物理、化學、地科、跨科，5 個科目各 4 題，共計 20 題。以題組方式呈現。
- (三) 經由專家學者審查通過後，彙整研發內容印製手冊，並將教材數位檔案上傳至臺北市酷課雲。

## **八、預期效益**

- (一) 研發教師對核心素養及學習重點的了解與轉化，和對素養導向評量命題之精神掌握。
- (二) 研發國小三到六年級每個單元 1 題素養導向試題，共計 31 題；國中生物、物理、化學、地科、跨科，5 個科目各 4 題，共計 20 題，提供市內教師實施教學的參考。
- (三) 印製臺北市國民中小學自然領域素養導向評量手冊，並將研發內容上傳酷課雲數位學習平臺，提供教師使用，同時在總計畫成果中進行推廣。

**九、本計畫陳局長核定後實施，修正時亦同。**