

臺北市 112-114 學年度國中小學科學與創新教育實施計畫

一、依據

- (一) 112 年臺北市教育政策白皮書
- (二) 112 年 5 月 30 日簽核「臺北市 112-114 學年度國中小學科學與創新教育實施計畫」

二、計畫目標

- (一) **增進自然科學探究能力的基礎素養**：厚植教師與學生的科學探究教學與學習，經由科學課程設計、創新教學、及素養評量等之精進作為，增進教師科學教學專業知能，轉化學生科學探究的能力，以及探索科學的熱情與興趣，達到終身學習的科學素養。
- (二) **提供跨領域 STEAM 體驗學習**：提供跨領域 STEAM 學習的科學體驗，經由議題與跨科、跨領域的科學主題活動、展覽、及競賽等，延伸科學教育的生活實踐，以及動手操作的 STEAM 融合學習，達到跨域整合的人文科學教育目標。
- (三) **增進自主學習的科學探究與實踐**：涵養學生主動學習的科學探究精神，經由科學探究歷程的專題講座、及自主學習等的策略，營造以學生為中心的科學探究環境與機制，增進學生自發探究科學的動能及實踐科學與人文教育整合的目的。
- (四) **提升公民科學的實踐意識與行動**：鼓勵學生參與公民科學服務學習的品格實踐，經由公民科學講座、工作坊、科學服務時數認證與獎勵機制，以及臺北科學日活動等，引起學生對在地科學探索、分享、及環境保護等議題的興趣及行動，達到涵養科學服務社會的品格與實踐保護自然環境的人文科學教育之目的。

三、辦理單位

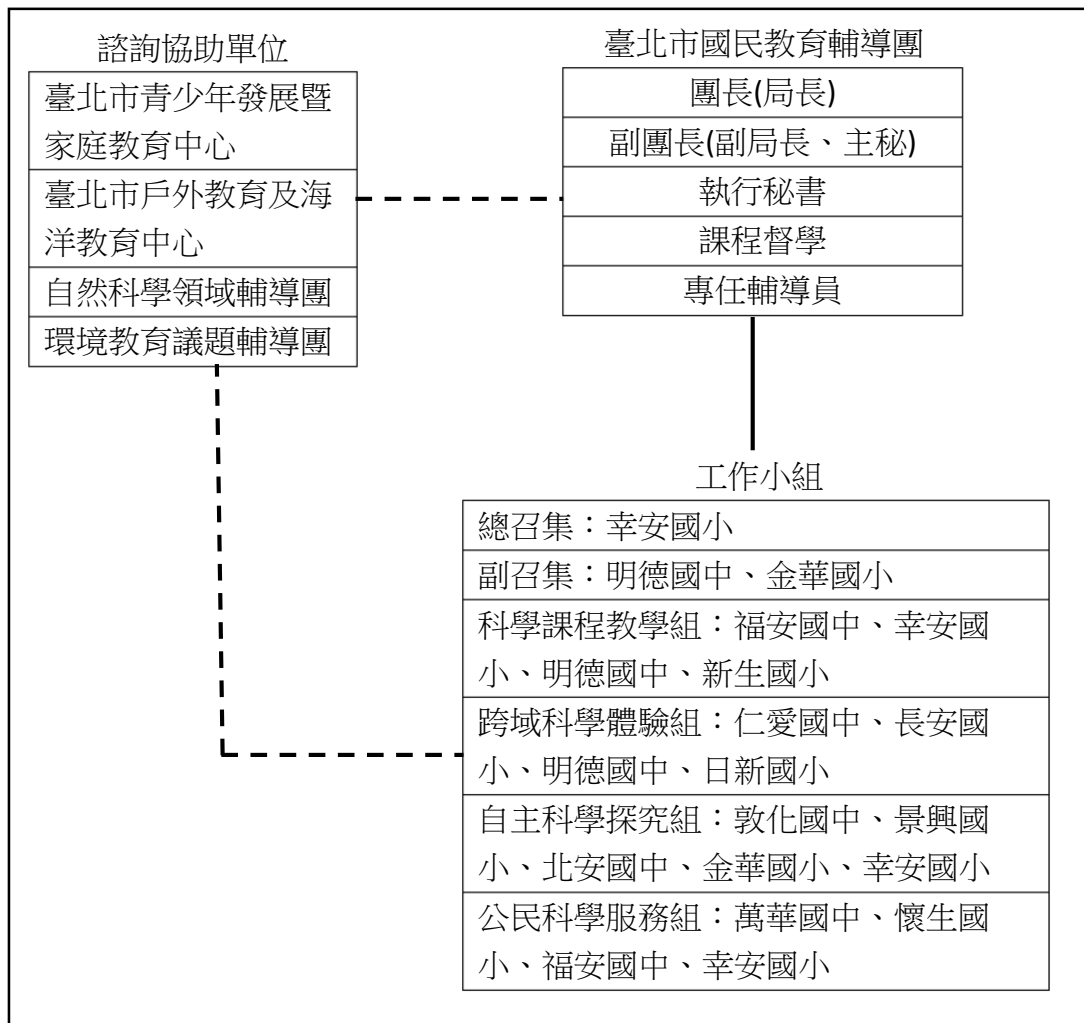
- (一) 指導單位：臺北市政府教育局、臺北市國民教育輔導團。
- (二) 主辦單位：臺北市大安區幸安國民小學。
- (三) 承辦單位：臺北市立明德國中、臺北市立新民國中、臺北市立仁愛國中、臺北市立敦化國中、臺北市立北安國中、臺北市立萬華國中、臺北市大安區幸安國民小學、臺北市大安區金華國民小學、臺北市大安區新生國民小學、臺北市中山區長

安國民小學、臺北市大同區日新國民小學、臺北市文山區
景興國民小學、臺北市中山區懷生國民小學

四、**辦理期程**：112 年 8 月 1 日至 115 年 7 月 31 日(為期 3 學年，分學年實施)。

五、推動工作小組：

(一) 組織架構



(二) 任務分工

1. 指導小組(臺北市國民教育輔導團)

職稱	姓名	服務單位及職稱	任務與分工
團長	湯志民	教育局局長	1. 督導並綜理本計畫之執行 2. 督導及考核各項工作執行績效
副團長	陳素慧	教育局副局長	
副團長	鄧進權	教育局副局長	
副團長	廖文靜	教育局主任秘書	

職稱	姓名	服務單位及職稱	任務與分工
執行秘書	李朝盛	國民教育輔導團	統籌管控本計畫之執行
課程督學	朱毋我	國民教育輔導團	協助本計畫之規劃與執行
專任輔導員	林麗珠	國民教育輔導團	協助本計畫之規劃與執行

2. 工作小組

組別	工作學校	任務與分工
總召集	幸安國小	<ol style="list-style-type: none"> 1. 統籌本計畫規劃之溝通與協調等工作 2. 統籌本計畫經費與資源之籌措、分配、核銷與調整等工作 3. 統籌本計畫執行之進度、管控、問題解決與調整等工作 4. 統籌本計畫成果之彙整與推廣等工作
副召集	明德國中、金華國小	<ol style="list-style-type: none"> 1. 協助本計畫規劃之溝通與協調等工作 2. 協助本計畫經費與資源之籌措、分配、核銷與調整等工作 3. 協助本計畫執行之進度、管控、問題解決與調整等工作 4. 協助本計畫成果之彙整與推廣等工作
科學課程教學組	<ol style="list-style-type: none"> 1. 福安國中、幸安國小 2. 明德國中、新生國小 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 統籌自然課程核心概念與素養評量子計畫之規劃、執行、經費核銷與成果彙整工作 2. 統籌自然科學教具製作子計畫之規劃、執行、經費核銷與成果彙整工作
跨域科學體驗組	<ol style="list-style-type: none"> 1. 明德國中、日新國小 2. 仁愛國中、長安國小 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 統籌跨域科學主題體驗子計畫之規劃、執行、經費核銷與成果彙整工作 2. 統籌點子科學大賽子計畫之規劃、執行、經費核銷與成果彙整工作
自主科學探究組	<ol style="list-style-type: none"> 1. 敦化國中、景興國小 2. 北安國中、金華國小 3. 幸安國小 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 統籌 SDGs 自主學習子計畫之規劃、執行、經費核銷與成果彙整工作 2. 統籌魔術方塊創新學習競賽之規劃、執行、經費核銷與成果彙整工

組別	工作學校	任務與分工
		作
公民科學服務組	1. 萬華國中、懷生國小 2. 福安國中、幸安國小	1. 統籌公民科學服務子計畫之規劃、執行、經費核銷與成果彙整工作 2. 統籌臺北科學日子計畫之規劃、執行、經費核銷與成果彙整工作

六、實施策略

- (一) **科學課程教學組**：透過 108 課綱及教科書的學習內容彙整，編輯各年級各單元的核心概念及素養評量課程素材，提供自然教師精進自然教學與評量參考，同時辦理相關教師推廣研習，增進教師教學的效益；經由檢視 108 課綱及教科書學習內容的實驗教具需求與製作，提升教師教具製作能力及教具在教學實驗中應用的素養。
- (二) **跨域科學體驗組**：透過跨領域的科學健身房體驗活動、體驗式動植物特展、及戶外海洋教育議題減塑行動等，提供學生動手探究跨領域的科學實作與經驗；經由辦理跨領域的點子科學大賽，激發學生科學創意與團隊合作學習的思考智能及解決問題的學習表現。
- (三) **自主科學探究組**：透過聯合國 SDGs 的 17 個永續發展目標為主題，利用相關教師研習與學生行動說明會等機制，鼓勵與獎勵學生利用寒暑假，或學校彈性學習時數進行跨領域的自主學習，並將能將學習成果彙整與分享，精進學生進行自主學習的主動學習意願與興趣；辦理魔術方塊創新學習競賽，提升數感創新實作與競賽的經驗。
- (四) **公民科學服務組**：經由公民科學的相關工作坊，推廣科學服務的實踐行動，並經由核發服務學習時數與獎勵優秀公民科學服務實例的機制，激發學生能關注在地環境的人文關懷，與涵養服務人群的品格態度；持續與臺灣師範大學及教育局國教科合作辦理臺北科學日活動，經由社區親子參與各種跨領域科學體驗攤位機制，推廣科普及提升解決生活問題的科學素養。

七、實施內涵與期程規劃

本計畫規劃 112-114 學年度的科學與創新教學計畫期程，各個子計畫規劃內容及執行期程如下：(112 學年度各子計畫如附件)

組別	112 學年度子計畫	113 學年度子計畫	114 學年度子計畫
科學課程教學組	子計畫 1:課程核心概念及素養評量 (三、四年級各單元核心概念及素養導向評量示例)	子計畫 1:課程核心概念及素養評量 (五年級各單元核心概念及素養導向評量示例)	子計畫 1:課程核心概念及素養評量 (六年級各單元核心概念及素養導向評量示例)
	子計畫 2:STEAM 實驗教具製作與應用 (三、四年級各單元學實驗用教具製作及教學使用設計)	子計畫 2:STEAM 實驗教具製作與應用 (五年級各單元學實驗用教具製作及教學使用設計)	子計畫 2:STEAM 實驗教具製作與應用 (六年級各單元學實驗用教具製作及教學使用設計)
跨域科學體驗組	子計畫 3:戶外海洋教育議題體驗 (校園海洋減塑大行動)	子計畫 3:STEAM 體驗式動植物特展 (臺灣常見動植物形色之美特展)	子計畫 3:科學健身房體驗 (健身房裡的科學原理與體驗)
	子計畫 4:2023STEAM 跨領域點子科學大賽 (國中小學創意科學競賽)	子計畫 4:2024STEAM 跨領域點子科學大賽 (國中小學創意科學競賽)	子計畫 4:2025STEAM 跨領域點子科學大賽 (國中小學創意科學競賽)
自主科學探究組	子計畫 5:跨領域自主學習 (SDGs 自主學習的實踐)	子計畫 5:跨領域自主學習 (SDGs 自主學習的實踐)	子計畫 5:跨領域自主學習 (SDGs 自主學習的實踐)
	子計畫 6:玩轉魔術方塊 啟動多元智能	子計畫 6:玩轉魔術方塊 啟動多元智能	子計畫 6:玩轉魔術方塊 啟動多元智能
公民科學服務組	子計畫 7:公民科學服務實踐 (在地性科學服務行動)	子計畫 7:公民科學服務實踐 (在地性科學服務行動)	子計畫 7:公民科學服務實踐 (在地性科學服務行動)
	子計畫 8:2024 年臺北科學日 (配合當年主題設置臺北科學日攤位活動)	子計畫 8:2025 年臺北科學日 (配合當年主題設置臺北科學日攤位活動)	子計畫 8:2026 年臺北科學日 (配合當年主題設置臺北科學日攤位活動)

八、經費來源

由金華國小(112 年)、幸安國小(113-115 年)科學與創新教育預算經費支應。

九、預期成效

- (一) 每學年彙整課程評量研發成果供全市自然教師參考使用：每年根據分配的教材內容彙整國小各年級自然課程 8 個單元內容的核心概念，以及研發每

個單元 8 個素養導向評量(生物、物理、化學及地球科學各 2 題); 國中生物、理化及地球科學各單元的核心概念, 以及研發每個單元 8 個素養導向評量(生物、物理、化學及地球科學各 2 題)。每年彙整計畫成果提供全市國中小學自然授課教師教學參考使用, 藉以提升自然教師的教學專業及教學成效。

- (二) **每學年辦理 STEAM 自然教具製作研習提升教師教具製作與 STEAM 教學能力:** 每學年根據分配的教材, 辦理教師教具製作工作坊 3 場次(國中 1 場, 國小 2 場), 各場以 30 人為原則, 並規劃教具使用的教學設計。藉以增進教師自製教具的能力, 以及使用教具於教學的專業精進素養, 提高自然教學成效。
- (三) **每學年辦理跨領域科學的 STEAM 主題活動:** 依照學年度主題(暫定 112 學年校園減塑行動、113 學年 STEAM 動植物形色之美特展、114 學年科學健身房體驗)辦理相關行動、特展或體驗活動一場, 提供臺北市國中小學師生跨領域科學體驗學習的機會, 增進對科學主題概念的了解與行動, 涵養環保意識的人文教育目的。
- (四) **每學年辦理國中小學 STEAM 點子科學大賽:** 依照學年度計畫辦理國中小學各一場點子科學大賽, 透過初選後各選取 20-30 組團隊參與培訓及最後的競賽, 競賽內容由專家學者針對年度 STEAM 議題提出, 並由學生團體發揮創意思考, 完成點子科學作品的製作。經由點子科學大賽的參與, 提升學生在跨領域的科學創思學習中, 建構對科學學習的興趣與解決問題的思考智能。
- (五) **每學年辦理師生 SDGs 永續發展自主學習相關活動:** 每學年辦理教師研習 4 場(國中小各 2 場次), 增進教師對 17 個 SDGs 永續發展的了解, 以及指導學生自主學習的專業能力。鼓勵學生利用寒暑假或學校彈性學習時數時段從事 SDGs 永續發展的自主學習, 提供優秀自主學習成果學生若干組的獎勵措施, 建構以學生為中心的環境鼓勵學生主動學習, 發揮潛能與關懷環境永續發展的跨領域人文科學知能。
- (六) **每學年辦理魔術方塊創新學習競賽:** 每學年經由魔術方塊的創新精進學習, 以及競賽活動, 提供學生對魔術方塊的數感學習, 及相關領域學習的興趣

與素養。

(七) **每學年辦理師生公民科學服務相關活動**：每學年辦理公民科學相關研習 6 場次，每個場次以 30 人為原則，藉以增進教師對公民科學的認識，以及指導學生從事公民科學服務的知能。同時鼓勵學生根據學校或社區的環境進行調查或服務的實踐行動，核發服務時數，以及提供優秀成果團隊或個人獎勵，藉以涵養學生對公民科學服務的品格與實踐環境關懷與保護的人文科學行動。

(八) **辦理臺北科學日活動**：每學年 4-5 月間假日與臺灣師範大學及教育局國教科合作，辦理該年度的臺北科學日活動，設置 50 個左右的科學體驗攤位，提供社區親子共同體驗與學習的科普活動，提升大眾對科學探究的興趣與終身學習的素養。

十、獎勵：辦理本計畫工作得力之有功人員，從優敘獎

十一、本計畫經臺北市政府教育局核可後實施，修正時亦同

附件

臺北市 112 學年度國民中小學科學與創新教育實施計畫 子計畫 1：自然科學課程核心概念及素養評量

(三、四年級及國七生物各單元核心概念及素養導向評量示例)

提升國民科學素養，為我國中小學科學教育之主要目的。而厚實培養臺北市中小學優異科學人才，一直是臺北市政府教育局重要的教育政策。本子計畫在增進自然科學探究能力的基礎素養下，能厚植教師與學生的科學探究教學與學習，經由科學課程設計、創新教學、及素養評量等之精進作為，增進教師科學教學專業知能，轉化學生科學探究的能力，及探索科學的熱情與興趣，達到終身學習的科學素養。

此子計畫分三學年實施，邀請輔導團及有豐富教學經驗的自然科學專家教師，透過 108 課綱及教科書的學習內容彙整，編輯各年級各單元的核心概念及素養評量課程素材。本學年度以研發國小三四年級，以及國中生物領域圍主軸，致力於提升教師統整課程知能，活化素養教學、優化科學學習及深化多元評量為目標，凝聚教師能量、不斷激發多元創意，為北市國中小自然科學課室帶來科學永續學習與發展的探究能力，涵養豐厚科學素養的底蘊。

一、依據

- (一) 112 年臺北市教育政策白皮書
- (二) 112 年 5 月 30 日簽核「臺北市 112-114 學年度國中小學科學與創新教育實施計畫」

二、計畫目標

- (一) 勾勒單元活動核心素養：透過 108 課綱及各版本教科書的學習內容彙整，編輯國小三四各年級及國中生物領域各項單元活動的核心能力，提供現場教師教學時能掌握核心概念的教授，提供學生科學素養的基底知能。

- (二) 掌握實驗觀察活動重點：透過對國小三四年級及國中生物領域單元活動所進行的實驗及觀察活動，提出實驗觀察活動的重點及注意事項，供教師教學實驗與觀察活動的參考，提升學生做實驗與進行自然觀察的探究成果。
- (三) 撰寫素養導向評量示例：研發國小三四年級及國中生物領域素養導向評量示例，作為現場教師進行素養評量的參考。
- (四) 辦理教師增能推廣研習：利用教師研習機會推廣以上所研發的國小三四年級及國中生物領域的單元活動核心概念、實驗觀察活動重點、及素養導向評量示例等成果，提升自然科學教學的成效。
- (五) 出版自然教學參考手冊：將研發的成果彙整成檔案，提供全市國民中小學自然科學教師教學，及自然專業教學社群的參考。

三、辦理單位

- (一) 指導單位：臺北市政府教育局、臺北市國民教育輔導團
- (二) 主辦單位：臺北市大安區幸安國民小學
- (三) 承辦單位：臺北市大安區幸安國民小學、臺北市立福安國中(分工如附件一)

四、辦理期程：112年8月1日至113年7月31日。(實施期程如附件二)

五、實施內容：(教材單元活動如附件三)

- (一) 單元活動核心素養：邀請輔導團及自然教學專家教師，根據自然領綱及各家本版教科書的教材內容，彙整國小三四年級自然課程單元內容的核心概念，國中生物領域的核心概念。
- (二) 實驗觀察活動重點：邀請輔導團及自然教學專家教師，根據根據國小三四年級自然教材，及國中生物領域教材的實驗觀察活動，彙整實驗重點與注意事項，以及專家教師的經驗分享。

- (三) 素養導向評量示例：邀請輔導團及自然教學專家教師，根據根據國小三、四年級自然教材，及國中生物領域教材撰寫素養導向評量示例，包含各種題型測驗，以及知道、了解與應用層次的素養試題。
- (四) 教師增能推廣研習：依照學習階段辦理三年級、四年級、國中生物領域的教師增能研習。
- (五) 自然教學參考手冊：彙整本子計畫所研發出來的單元活動核心概念、實驗觀察活動重點、及素養導向評量示例等成果，存成檔案，並放置適當的網路空間供教師下載參考。

六、預期成效

- (一) 提升單元活動核心素養：根據國小三、四年及分配的教材內容，彙整自然課程 16 個單元內容的核心概念，以及國中生物領域 10 個單元內容的核心概念，提供現場自然教師教學參考，提升教師教學成效及專業成長知能。
- (二) 關注實驗觀察活動重點：根據國小三、四年及分配的單元內容，撰寫自然課程 16 個單元內實驗觀察活動，以及國中生物領域 10 個單元的實驗觀察活動的重點、注意事項及經驗分享的資料，提供教師帶領學生探究實驗與觀察活動的能力與教學成效。
- (三) 研發素養導向評量示例：根據國小三、四年及分配的單元內容，撰寫自然課程 16 個單元內實驗觀察活動，以及國中生物領域 10 個單元的素養導向評量示例，包含各種題型測驗，以及知道、了解與應用層次的素養試題，提供教師出題的方向與內涵，增進素養評量的出題與審題知能。
- (四) 辦理教師增能推廣研習：依照學習階段辦理國小三、四年級各一場、及國中生物領域議場的教師增能研習，增進參與教師的探究教學能力。
- (五) 編輯自然教學參考手冊：彙整國小三、四年級，及國中生物領域各一冊成果檔案，供全市國中小學自然科學教師參考使用，厚植自然科學探究教學與專業成長的知能。

七、經費來源

由科學與創新教育教育計畫經費支應

八、獎勵：辦理本計畫工作得力之有功人員，從優敘獎

九、本計畫經臺北市政府教育局核可後實施，修正時亦同

附件一：組織分工

職 稱	服務單位職稱	姓名	工作內容
國小組組長	幸安國小校長	曾振富校長	<ol style="list-style-type: none"> 1. 擬訂並執行子計畫一國小組工作。 2. 召集國小組工作會議。 3. 執行並評估工作組行動計畫之成效。 4. 參與「科學與創新教育計畫」工作組會議。
國小執行秘書	幸安國小教務主任	林冠廷主任	<ol style="list-style-type: none"> 1. 協助執行行動計畫一國小組工作。 2. 編定、執行與核銷國小組經費。 3. 協調與執行核心概念、實驗觀察、及素養評量的研發。 4. 製發會議通知、會議記錄、餐點準備。 5. 組長交辦事項。
國小執行幹事	幸安國小借調教師	林麗珠主任	<ol style="list-style-type: none"> 1. 協助執行子計畫一國小組工作。 2. 研習師資、場地及各項需求準備與進行。 3. 彙整會議及運作資料。 4. 整理核心概念、實驗觀察、及素養評量的研發成果 5. 組長交辦事項。
國中組組長	福安國中校長	施俞旭校長	<ol style="list-style-type: none"> 1. 擬訂並執行子計畫一國中組工作。 2. 召集國小組工作會議。 3. 執行並評估工作組行動計畫之成效。 4. 參與「科學與創新教育計畫」工作組會議。
國中執行秘書	福安國中總務主任	黃培培主任	<ol style="list-style-type: none"> 1. 協助執行子計畫一國中組工作。 2. 編定、執行與核銷國中組經費。 3. 協調與執行核心概念、實驗觀察、及素養評量的研發。 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	福安國中	吳俊軒組長	<ol style="list-style-type: none"> 1. 協助執行子計畫一國中組工作。 2. 研習師資、場地及各項需求準備與進行。 3. 彙整會議及運作資料。 4. 整理核心概念、實驗觀察、及素養評量的研發成果 5. 組長交辦事項。

附件二：子計畫實施期程

編號	方案內容	執行單位	日期
1	蒐集相關資料，規畫方案主題、內容、經費與期程，並撰寫計畫	幸安國小 福安國中	112.7
2	邀請教材核心概念、實驗觀察、素養評量專家教師	幸安國小 福安國中	112.9
3	規劃與撰寫教材核心概念、實驗觀察、素養評量等內容	幸安國小 福安國中	112.10-113.2
4	彙整撰寫資料	幸安國小 福安國中	113.3
5	辦理教師推廣研習 3 場	幸安國小 福安國中	113.4-5
6	經費核銷與成果製作	幸安國小 福安國中	113.6

附件三：子計畫教材單元活動

(一) 國小三年級

單元名稱		活動名稱	核心概念	實驗或觀察重點	素養導向評量示例
上學期	單元一 多采多姿的植物	1 植物是什麼			
		2 植物如何獲取陽光和水			
		3 花、果實和種子有什麼功能			
	單元二 生活中的力	1 力的現象有哪些			
		2 磁力有什麼特性			
		3 還有什麼不一樣的力			
	單元三 奇妙的空氣	1 空氣的特性			
		2 觀察裝空氣注射筒被擠壓的情形			

		3 空氣的重要性			
	單元四 廚房裡的科學	1 分辨廚房中常見的材料			
		2 溶解			
		3 分辨水溶液的酸鹼			
下學期	單元一 田園樂	1 蔬菜是從哪裡來			
		2 哪些因素會影響蔬菜生長			
		3 蔬菜生長會經歷哪些變化			
	單元二 溫度變化對物質的影響	1 什麼因素會影響物質變化			
		2 溫度改變對水有哪些變化			
		3 溫度改變對其他物質有什麼影響			
	單元三 我是動物解說員	1 動物身體構造和功能有關嗎			
		2 動物身體構造和適應環境有關嗎			
		3 動物有什麼生存法寶			
	單元四 天氣變	1 天氣對生活有何影響			
		2 如何觀測天氣			
		3 如何運用氣象資訊			

(二) 國小四年級

單元	活動	核心概念	實驗或觀察重點	素養導向評量示例
上 單元一	1 地表物質有什麼			

學期	地表的靜與動	2 地表環境會變動嗎			
		3 怎樣做好地震防災			
	單元二 水生生物與環境	1 生物生存的環境都相同嗎			
		2 水生生物如何適應環境			
		3 如何愛護環境			
	單元三 有趣的聲光現象	1 聲音如何產生和傳播			
		2 光有什麼特性			
		3 如何應用聲與光			
	單元四 好玩的電路	1 如何讓燈泡發亮			
		2 電路有哪些連接方式			
		3 用電觀念知多少			
	下學期	單元一 白天和夜晚的天空	1 日夜景象有什麼不同		
2 一天中太陽的位置會改變嗎					
3 月亮每天都在變嗎					
單元二 水的移動		1 毛細現象有什麼特性			
		2 虹吸現象有什麼特性			
		3 連通管原理有什麼特性			
單元三 昆蟲大解密		1 昆蟲在哪裡			
		2 昆蟲如何成長變化			
		3 昆蟲重要嗎			
單元四 自然資		1 能量重要嗎			
		2 如何運用自然資源			

	源與利用	3 開發自然資源會有什麼影響			
--	------	----------------	--	--	--

(三) 國中七年級

單元		活動	核心概念	實驗或觀察重點	素養導向評量示例
上學期	單元一 生命的特性	1 生命現象			
		2 細胞			
		3 細胞所需的物質			
		4 從細胞到個體			
	單元二 養分	1 食物中的養分			
		2 酵素			
		3 植物如何獲得養分			
		4 動物如何獲得養分			
	單元三 生物的運輸與防禦	1 植物的運輸構造			
		2 植物體內物質的運輸			
		3 人體內物質的運輸			
		4 人體的防禦作用			
	單元四 生物的協調作用	1 神經系統			
		2 內分泌系統			
		3 生物的感應			
	單元五 生物的恆定性	1 恆定性與體溫的恆定			
		2 呼吸與氣體的恆定			
		3 血糖的恆定			
		4 排泄作用與水分的恆定			

下學期	單元一 生殖	1 細胞的分裂			
		2 無行生殖			
		3 有性生殖			
	單元二 遺傳	1 解開遺傳的奧秘			
		2 人類的遺傳			
		3 突變			
		4 生物技術的應用			
	單元三 地球上的生物	1 持續改變的生命			
		2 動物的命名與分類			
		3 原核生物與原生生物			
		4 真菌界			
		5 植物界			
		6 動物界			
	單元四 生態系	1 生物生存的環境			
		2 能量的流動與物質的循環			
		3 生物的交流關係			
		4 多采多姿的生態系			
	單元五 人類與環境	1 生物多樣性的重要性與危機			
		2 維護生物多樣性			

臺北市 112 學年度國民中小學科學與創新教育實施計畫

子計畫 2：STEAM 實驗教具製作與應用

(三、四年級及國九各單元教學實驗用教具製作及教學使用設計)

關於 STEAM 教育由五個單字組成，分別是 Science (科學)、Technology (技術)、Engineering (工程)、Arts (藝術) 和 Mathematics (數學)，因此 STEAM 教育也稱作「跨學科教育」。STEAM 教育延伸 STEM 的精神，除了強調「動手做」以及「解決問題」的能力，更將藝術 Art、技術、工程和數學整合，創造出能夠應用於真實生活的應用。

此計畫著重讓學生學習解決問題的技能，從而為未來生活及挑戰做好準備。所以實驗教具是非常重要的輔助教學要素，因為這些教具可以幫助學習者進一步理解科學教育的運用。同時，經由檢視 108 課綱及教科書學習內容的實驗教具需求與製作，在此 STEAM 實驗教具製作科學教育中，提升教師教具製作能力及教具在教學實驗中應用的素養。

一、依據

- (一) 112 年臺北市教育政策白皮書
- (二) 112 年 5 月 30 日簽核「臺北市 112-114 學年度國民中小學科學與創新教育實施計畫」

二、計畫目標

- (一) 經由檢視 108 課綱及教科書學習內容的實驗教具需求與製作。
- (二) 提升教師教具製作能力及教具在教學實驗中應用的素養。

三、辦理單位

- (一) 指導單位：臺北市政府教育局、臺北市國民教育輔導團。
- (二) 主辦單位：臺北市大安區幸安國民小學。
- (三) 承辦單位：臺北市立明德國中、臺北市大安區新生國民小學。

四、辦理期程：112 年 8 月 1 日至 113 年 7 月 31 日。

五、實施內容：

- (一) 邀請輔導團及自然教學專家教師針對三、四年級及國九地球科學各單元教學實驗用教具製作及教學使用設計。

(二)實驗用教具製作重點：依據 STEM 的精神，讓教師能「動手做」教學教具及「解決教學實驗在教學與學習的問題」能力。

(三)辦理教師教具製作工作坊 3 場次(國中 1 場，國小 2 場)，各場以 30 人為原則，國中預定於 113 年 3 月 19 日下午舉行，國小預定於 113 年 3 月 28 日上午與下午舉行。

(四)工作坊教導三、四年級自然科教師及國九地球科學教師製作教學實驗用教具製作及教學使用設計。三、四年級學習製作 6 個教具及國九地球科學學習製作 2 個教具。

六、經費來源

由科學與創新教育教育計畫經費支應

七、預期成效

(一)辦理教師教具製作工作坊 3 場次(國中 1 場，國小 2 場)，國中場 60 人及國小每場 30 人，並規劃教具使用的教學設計。

(二)藉以增進教師自製教具的能力，以及使用教具於教學的專業精進素養，提高自然教學成效。

(三)三、四年級自然科教師學習製作教學實驗用教具製作及教學使用設計 6 件及國九地球科學教師 2 件。

八、獎勵：辦理本計畫工作得力之有功人員，從優敘獎。

九、本計畫經臺北市政府教育局核可後實施，修正時亦同

臺北市 112 學年度國民中小學科學與創新教育實施計畫

子計畫 3：戶外海洋教育議題體驗

(校園海洋減塑大行動)

近年來海洋污染問題日益嚴重，海洋中充斥著人類生活中產生的各種廢棄物。也在相關的研究調查中，尤其是一次性塑膠用品的過度使用，使得塑膠微粒無所不在，時至今日吸附著環境賀爾蒙的塑膠微粒，已在人體血液與母親的胎盤中被正式發現。塑膠污染對於地球環境、包含人類在內各類生物的嚴重危害，已是每一個人都需要立刻積極面對的議題。

我國自 91 年起推動購物用塑膠袋減量的**限塑**政策，及 107 年起慈心基金會與福智文教基金會，積極推動環保新運動「點亮臺灣*點亮海洋-校園**減塑**計畫」，以有效的推動模式、堅定的步伐與溫暖的關懷號召學校的親師生在生活中減少一次性塑膠用品。成功帶動校園減塑風氣及用行動守護美麗的藍色星球，讓環境公民素養自教育紮根，啟發學子發展關心世界、尊重萬物生命的心胸格局與行動力。

此計畫依照學年度主題(暫定 112 學年校園減塑行動、113 學年 STEAM 動植物形色之美特展、114 學年科學健身房體驗)辦理相關行動、特展或體驗活動一場，提供臺北市國中小學師生跨領域科學體驗學習的機會，增進對科學主題概念的了解與行動，涵養環保意識的人文教育目的。

一、依據

- (一) 112 年臺北市教育政策白皮書
- (二) 112 年 5 月 30 日簽核「臺北市 112-114 學年度國中小學科學與創新教育實施計畫」

二、計畫目標

- (一) 透過跨領域 STEAM 學習的科學體驗，經由戶外海洋教育議題減塑行動等主題活動、展覽、及競賽，提供學生動手探究跨領域的科學實作與經驗。
- (二) 延伸科學教育的生活實踐，以及動手操作的 STEAM 融合學習，達到跨域整合的人文科學教育目標。

三、辦理單位

- (一) 指導單位：臺北市政府教育局、臺北市國民教育輔導團。
- (二) 主辦單位：臺北市大安區幸安國民小學。
- (三) 承辦單位：臺北市立明德國中、臺北市大同區日新國民小學。

四、辦理期程：112 年 8 月 1 日至 113 年 7 月 31 日。

五、實施內容：

(一)校園減塑行動各校種子班級募集：

國中(含完全中學)每校 1 個班級(普通班級數超過 35 班 2 個班級),預計募集 100 個班級;國小每校 1 個班級,預計募集 152 個班級,一起加入無塑、減塑行動。

(二)辦理校園減塑行動種子班級募集說明會：

國中於 112 年 11 月 28 日舉行校園減塑行動種子班級募集說明會。

國小於 112 年 11 月 30 日舉行校園減塑行動種子班級募集說明會。

(三)各校減塑種子班級於 3 月 31 日前提出自訂的減塑計畫及行動方案。

(四)減塑種子班級減塑生活記錄：

於 113 年 4 月 8 日至 5 月 3 日計 4 週期間,各校參與減塑種子班級進行 4 週的減塑實踐活動及減塑生活記錄。

(五) 減塑種子班級完成比較與前 1 個月(113 年 3 月 4 日至 3 月 29 日計 4 週期間),統計減塑成果,同時檢核減塑計畫及行動方案成效。

(六)各校參與減塑種子班級發給獎勵禮卷 1000 元。

六、經費來源

由科學與創新教育教育計畫經費支應

七、預期成效

- (一)提供師生跨領域科學體驗學習的機會,增進對科學主題概念的了解與行動,涵養環保意識的人文教育目的。

(二)培養學生減塑環保意識，並於日常生活中實踐。

(三)預計國中募集 100 個減塑種子班級，國小募集 152 個減塑種子班級，加入
無塑、減塑行動。

(四)產出具體減塑行動方案，實踐於校園生活中。

(五)減塑種子班級的行動方案，推廣至校園各班級。

八、**獎勵**：辦理本計畫工作得力之有功人員，從優敘獎。

九、**本計畫經臺北市政府教育局核可後實施，修正時亦同。**

臺北市 112 學年度國民中小學科學與創新教育實施計畫

子計畫 4：2023STEAM 跨領域點子科學大賽

(國中小創意科學競賽)

STEAM 教育是結合「動手做」與「高層次思考」的一種教育思維，它整合科際的概念及納入藝術跨學科、真實情境與實作探究的教育理念，提供貼近生活的議題作為學生學習的情境。在教學上，則讓學生應用合作與探究的學習方式解決問題，以發展探索、思考、分析、創造等能力，進而統整與應用 STEAM 的學科知識。

國中競賽活動設計以「跑跑瑪利車—Running Mario」為主題，國小競賽活動設計以「『力與傳動』的創意設計與製作」為主題，並運用「STEAM X SDGs」為概念，試圖提高學生科學探索與學習的興趣、鼓勵學生發掘生活中處處有科學、將科學精神應用於生活中並解決面臨到的問題為導向，激發學生好奇心，開展學生潛能。同時，藉由各校團隊的交流學習，期使學生由生活中新科技，瞭解時代趨勢，進而理解未來社會的需求，培養學生對 STEAM 科技的生活素養以及對於 SDGs 世界性指標議題有所理解及貢獻，以期未來能解決生活中的各種問題。

透過活動教師與學生們共同體驗 STEAM 科技原理的探究過程，連結各領域的學習，鼓勵學生本著科學家學習態度發揮創意，讓豐沛的想像力有實踐發揮的舞臺，並且培養團隊精神及分工合作能力，落實 STEAM 科技的創客精神，讓學生做中學，觸動學生對科學探究的熱情，藉由解決問題之手作，開發學生創造力。

一、依據

- (一) 112 年臺北市教育政策白皮書
- (二) 112 年 5 月 30 日簽核「臺北市 112-114 學年度國中小學科學與創新教育實施計畫」

二、計畫目標

- (一) 提供跨領域「STEAM X SDGs」學習的科學體驗，經由議題與跨科、跨領域的科學主題活動、展覽、及競賽等，延伸科學教育的生活實踐
- (二) 動手操作的「STEAM X SDGs」融合學習，達到跨域整合的人文科學教育目標。

三、辦理單位

- (一) 指導單位：臺北市政府教育局、臺北市國民教育輔導團。
- (二) 主辦單位：臺北市大安區幸安國民小學。
- (三) 承辦單位：
 - 1. 國中組：臺北市立仁愛國民中學。
 - 2. 國小組：臺北市大安區金華國民小學、臺北市中山區長安國民小學。

四、辦理期程：112年8月1日至113年7月31日，國中競賽日期為113年3-4月之其中一日之星期六(日期待與專家輔導會議後確認)；國小競賽日期為113年3月23日(星期六)。

五、實施內容：

- (一) 辦理國中小跨領域的點子科學大賽：
 - 1. 初選後各選取國中20-30組及國小30-40組團隊參與培訓及最後的競賽。
 - 2. 競賽內容由專家學者針對年度「STEAM X SDGS」議題提出，並由學生團體發揮創意思考，完成點子科學作品的製作。
- (二) 經由點子科學大賽的參與，提升學生在跨領域的科學創思學習中，建構對科學學習的興趣與解決問題的思考智能。

六、經費來源

由科學與創新教育教育計畫經費支應

七、預期成效

每學年辦理國中小學各一場點子科學大賽：

- (一) 透過初選後各選取國中20-30組、國小30-40組團隊參與培訓及最後的競賽，預計參與學生人數為150-160人左右，競賽題目內容分別由國中小各場專家學者輔導會議針對年度「STEAM X SDGS」議題提出，並由學生團體發揮創意思考，完成點子科學作品的製作。
- (二) 經由點子科學大賽的參與，提升學生在跨領域的科學創思學習中，建構對科學學習的興趣與解決問題的思考智能。

八、獎勵：辦理本計畫工作得力之有功人員，從優敘獎。

九、本計畫經臺北市政府教育局核可後實施，修正時亦同。

臺北市 112 學年度國民中小學科學與創新教育實施計畫

子計畫 5：跨領域自主學習

(國小 SDGs 自主學習的實踐 VS 國中跨領域自主學習)

「自主學習」意指以學生為學習主體，學生為自己規劃學習目標、方式及運用資源，逐步實踐、完成自己所訂的學習計畫。在執行過程中，從發現問題、尋找資源及解決問題，讓學習者提出自己的想法和意見，指導者逐步下放課程主導權，在旁協助與引導，是自主學習中最重要能力和素養的養成。聯合國SDGs的17個永續發展目標主題包括：終結貧窮、消除飢餓、健康福祉、優質教育、性別平等、淨水與衛生、潔淨能源、合適的經濟與工作、基礎建設、減少不平等、永續的城市與鄉村、綠色經濟、減緩氣候變遷、海洋生態、陸域生態、司法平等、多元夥伴關係。本計畫期待學生能運用上述永續觀念進行自主學習、跨領域整合學習。科學與創新教育實施計畫為三年計畫(112~115學年度)，初期透過教師研習及工作坊，接續透過學生行動實踐及觀摩學習等形式，鼓勵與獎勵學生利用寒暑假或學校彈性學習時數進行跨領域的自主學習，同時將學習成果彙整與分享，精進學生學習意願與興趣。

一、依據

- (一) 112 年臺北市教育政策白皮書
- (二) 112 年 5 月 30 日簽核「臺北市 112-114 學年度國民中小學科學與創新教育實施計畫」

二、目標

※國小部分

- (一) 透過聯合國 SDGs 的 17 個永續發展目標為主題，利用相關教師研習、工作坊與學生學習行動等機制，鼓勵與獎勵學生利用寒暑假，或學校彈性學習時數進行跨領域的自主學習。
- (二) 將學習成果彙整與分享，精進學生進行自主學習的主動學習意願與興趣。

※國中部分

為厚植臺北市國中小「跨領域自主學習」教學實踐之專業實力，於「科學與創新教育實施計畫-子計畫 5:跨領域自主學習」中規劃協助國中教師系統性學習，從知識理論的學習、應用模式的建立到實踐方案的產出，循序引導教師自主學習概念與理解並建立學生增能跨域自主學習的教學專業。本子計畫近中長期階段目標如下：

- (一) 第一階段(112 學年度)：以理論學習與理解為增能的目標，擬以規畫臺北市國中教師增能研習方式辦理。

1. 建構「自主學習」概念與理解「自主學習」的模式的理論。

2. 理解「自主學習」國中教師角色扮演的策略引導。

3. 習得「自主學習」實施與評量的規準。

階段成果展現→3所學校分享「自主學習」教案研討。

(二) 第二階段(113學年度)：「自主學習」概念架構與方案發展，擬以臺北市教師工作坊方式辦理。

1. 連結自主學習理論到教學方案。

2. 建立「增強學生後設認知及學習策略」的教學方法。

3. 運用科技輔助自主學習。

階段成果展現→辦理全市公開觀課3-6場次。

(三) 第三階段(114學年度)：「自主學習」教學實踐，奠定學生學習前的思考計劃、學習中的意志控制及學習後的自我省思行動方案的產出，達到共好的教學願景。

1. 培養學生自主行動核心素養的教學建議

2. 精進「自主學習」實踐，由解決問題到創新應用。

3. 鷹架學生探究學習、提升自主學習的學習效果。

階段成果展現→辦理自主學習教案徵件。

三、辦理單位

(一) 指導單位：臺北市政府教育局、臺北市國民教育輔導團。

(二) 主辦單位：臺北市大安區幸安國民小學。

(三) 承辦單位：臺北市文山區景興國民小學、臺北市松山區敦化國民中學。

四、辦理期程：112年8月1日至113年7月31日。

五、實施內容：

※國小部分

(一) 教師專業知能研習與工作坊

針對潔淨用水、乾淨能源、氣候行動、海洋生態、陸域生態等SDGS目標之自然科學議題，規劃結合學生自主學習探究。在教師培力階段，擬辦理全市教師研習1場次，藉以增進教師對永續指標與自主學習探究之了解。後續辦理教師工作坊共計4場次，每場次以30人為原則，透過小組討論，覺察各校自主學習探究主題以及指導學生從事探究的知能。

(二) 教師教學實踐與引導

各校依據既有彈性課程、校訂課程，發想結合永續目標之自然科學自主學習探究議題，鼓勵教師教學活動設計時進行跨領域教學，目標不在拔尖，希望是學校學生普遍參與，透過研究議題、研究歷程、研究方法、探究結果的發想，實現學生自主學習。

(三)學習成果徵件觀摩

針對工作坊參與學校師生，鼓勵各校提出永續科學自主學習實踐方案計畫，經評審後核予方案經費補助 3,000 元之禮券。學校師生於課程中或寒暑假作業進行相關探究，並將發想與探究過程記錄下來，製作成學習成果集。成果集之呈現方式有計畫書、成果報告檔案、海報或圖畫等不拘，惟完成後之全部作品格式均需轉存成 PDF 檔案，總頁數最多限 10 頁；如採微影片方式呈現成果報告，格式需轉成 mpg4 檔案格式，影片長度限制為 3 分鐘。

(四)成果匯集

邀請投稿學校的老師與學生錄製光碟影片，分享研究主題、歷程、心得與收穫等，辦理成果發表會，並將成果結集成冊分送各校參考。

※國中部分

112 學年度臺北市國民中學跨領域自主學習增能研習規劃表(國中)				
預定月份 (星期五早上)		研習內容	參加人員 活動地點	講座 / 專家學者
9 月	期初工作研討	工作計畫研討	敦化工作團隊 敦化國中	黃旭鈞教授
10 月-11 月	第一場	1. 自主學習的理念與發展 2. 自主學習的意義與內涵 3. 綜合討論	臺北市國中 敦化國中	黃旭鈞教授
12 月	第二場	1. 自主學習的模式(SRL) 2. 自主學習的模式(SDL) 3. 綜合討論	臺北市國中 敦化國中	黃旭鈞教授 /000 校長(待邀請)
1 月	第三場	1. 自主學習的課程設計 2. 自主學習的實施與評量 3. 綜合討論與實務	臺北市國中 敦化國中	黃旭鈞教授 /000 校長(待邀請)
2 月	期初工作研討	工作計畫檢核與修正	敦化工作團隊 敦化國中	(待聘)
3~4 月	第四場	1. 自主學習的實作與分享 2. 綜合討論	臺北市國中 敦化國中	黃旭鈞教授 /000 校長(待邀請)
5 月	第五場	1. 自主學習的推動策略 2. 自主學習的困境與挑戰 3. 綜合討論"	臺北市國中 敦化國中	黃旭鈞教授 /000 校長(待邀請)

6 月	期末成 果發表	3 所學校(各 20 分鐘自主學 習試作經驗分享)	臺北市國中 敦化國中	黃旭鈞教授/待 邀請
-----	------------	------------------------------	---------------	---------------

六、經費來源

由科學與創新教育教育計畫經費支應

七、預期成效

※國小部分

- (一) 提升臺北市國民中、小學學生對於自然科學自主學習探究之學習興趣，深化學習成效。結合跨域學習，與實踐 SDGS 永續目標發展學習活動。
- (二) 利用教師知能增能研習及工作坊，藉以增進教師對 SDGS 永續目標的認識，以及指導學生從事自然科學自主學習、跨域學習的知能。鼓勵臺北市國民中、小學學生自主發想，加強學生探究能力。

※國中部分

透過辦理 2 場工作研討、5 場教師增能研習、1 場成果分享，讓老師具備教導學生自我調整學習的策略：學習前思考計劃、學習中意志控制及學習後的自我省思行動方案的產出。

八、獎勵：辦理本計畫工作得力之有功人員，從優敘獎

九、本計畫經臺北市政府教育局核可後實施，修正時亦同

臺北市112學年度國民中小學科學與創新教育實施計畫

子計畫6：玩轉魔術方塊 啟動多元智能

為提供本市學生高品質教育與實踐教育機會均等理念，本市長期舉辦各類競賽活動，搭建學生展能舞台，參酌 Howard Gardner 多元智慧理論，並統計本市國中小於111學年度辦理全市性競賽數量，計有語文20項、空間8項、邏輯數學4項、肢體動覺59項、音樂35項、人際2項、內省3項及自然觀察者2項，合計133項。就數據分析，其中「肢體動覺」、「音樂」及「語文」等佔85%，而「邏輯數學」、「人際」、「內省」及「自然觀察者」則相對較低佔15%。為增加本市學生展現「數學邏輯智慧」的學習契機，將以辦理學生魔術方塊競賽活動，展現天賦並提升自主學習意願。

一、依據：

- (一) 112年臺北市教育政策白皮書
- (二) 112年5月30日簽核「臺北市112-114學年度國民中小學科學與創新教育實施計畫」

二、目的：

- (一) 搭建數學邏輯智慧展現舞台，讓學生藉魔術方塊學習活動，實踐多元智能與自主學習。
- (二) 培養參賽學生專注力及數學邏輯運算思維能力。
- (三) 藉由競賽活動實施，擴大參與層面與學生交流與分享，以魔術方塊活動提升人際關係。

三、辦理單位

- (一) 指導單位：臺北市政府教育局、臺北市國民教育輔導團。
- (二) 主辦單位：臺北市大安區幸安國民小學。
- (三) 承辦單位：臺北市大安區幸安國民小學

四、參賽資格：本市各公私立國民中小學一至九年級在籍學生（年齡未滿18歲），含非學校型態實驗教育(個人、團體及機構)之學生，並由設籍學校協助報名。

五、比賽時間：112年12月10日(星期日)上午9時起，8:20~8:50辦理報到。

六、比賽地點：臺北市幸安國民小學活動中心。

七、報名規則：

- (一)競賽類分為國中一般競速組、國小一般競速組，共2組。
- (二)報名人數：國中總報名人數限每校至多6名學生，國小總報名人數限每校至多6名學生。
- (三)比賽分梯次進行，每梯次15~20人，梯次表抽籤後公布於幸安國小網站。
- (四)請各校於112年10月30日前填寫附件之報名表核章後逕送至幸安國小教務處彙整。
- (五)承辦單位將於彙整報名結果後，公告賽程等參賽資訊於幸安國小學校網頁。
- (六)報名及競賽相關事宜請洽幸安國小教務處林冠廷主任(02-27074191轉3100)。

八、競賽規則及流程

- (一)請參加選手依公告於各梯次比賽前20分鐘將魔術方塊(魔術方塊必須是完成歸位)送至大會檢查及轉亂處。
- (二)參賽選手自己準備3x3x3 魔術方塊，魔術方塊的配色必須是一面只有一個顏色，且一個顏色只用在一面；方塊要可以正常使用，以便被正常轉亂。
- (三)若參賽選手未自備魔術方塊，可向主辦單位借用備用魔術方塊，但若比賽過程中造成魔術方塊故障，包含：魔術方塊 POP 彈出、零件原處旋轉、螺絲脫落、蓋子分開等等，選手須自負故障排除責任，主辦單位概不負責。
- (四)請選手送交魔術方塊後至預備處準備，等待叫號，進行第一次比賽。
- (五)每次比賽前由轉亂員依電腦隨機產生的轉亂步驟來轉亂。
- (六)比賽前每位參賽選手可觀察欲完成之魔術方塊15秒。

- (七)觀察完成後，雙手放於計時器，由大會統一徵詢選手比賽準備完成後，統一開始，選手放開雙手計時開始，進行比賽。
- (八)比賽完成，即魔術方塊每一面的顏色都已歸位，並將雙手放回計時器，時間即停止計時，並經裁判工作人員確認並計錄結果。
- (九)比賽進行兩次，於第一次比賽完成後再送回至轉亂處轉亂，並依五~八流程進行第二次比賽
- (十)競賽組各組每次比賽時間為3分鐘，超過時間即停止比賽，並由主辦單位記錄時間及已完成面數(必要時列入名次計算)。
- (十一)競賽類各組初賽每人二轉，取最快一次的前50強進行決賽。
- (十二)決賽每人二轉，取最快一次進行排名與頒獎。

九、獎勵辦法：

(一)學生

1. 競賽類依不同組別分別取實際競賽時間最佳成績，且至少需完成1個始列入成績計算。
2. 優勝：各組錄取優勝前6名，核給「第一名至第六名」名次，各發給教育局獎狀及圖書禮卷。
第一名:圖書禮卷3,000元、第二名:圖書禮卷2,000元、第三名圖書禮卷1,000元、第四名:圖書禮卷800元、第五名:圖書禮卷600元、第六名圖書禮卷500元
3. 優等：各組錄取優等20名，按成績排序公布，各發給教育局獎狀。
4. 所有選手完賽都有參賽小禮物一份。

(二)指導教師：由學校核實指派，指導教師指導多名學生獲獎僅能擇優辦理，不重複敘獎，並由各校依權責發布。

1. 記功1次：指導學生獲得「第一名」。
2. 嘉獎2次：指導學生獲得「第二至六名」。
3. 嘉獎1次：指導學生獲得「優等」。

(三)指導教師非學校正式編制人員，由本局發給優勝或優等指導證明。

(四)為鼓勵各校積極辦理初賽及實際組隊參賽，未獲獎學校之指導教師核予嘉獎1次1人，行政人員核予嘉獎1次2人，並由各校依權責發布。

(五)承辦學校：工作得力人員記功1次2人、嘉獎2次6人、嘉獎1次10人，由各校權責發布。另各承辦學校亦得視工作人員實際參與情形，酌增敘獎額度，並報局簽核。

十、其他競賽資訊：請參賽學生至本市幸安國小學校網頁

(<https://www.haps.tp.edu.tw/nss/p/index>)查詢最新競賽訊息。

十一、經費來源

由科學與創新教育教育計畫經費支應

十二、本計畫奉核准後辦理，修正時亦同。

比賽場地配置:幸安國小活動中心
 (選手指導老師在一樓、家長加油團在二樓看台)

舞台

競賽區	第1桌	第2桌	第3桌	第4桌	第5桌	亂轉員組 成績統計組
	第6桌	第7桌	第8桌	第9桌	第10桌	
	第11桌	第12桌	第13桌	第14桌	第15桌	
	第16桌	第17桌	第18桌	第19桌	第20桌	

各梯次選手等候區

第1梯	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
第2梯	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
第3梯	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
第4梯	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
第5梯	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
第6梯	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
第7梯	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
第8梯	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
第9梯	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
第10梯	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
第11梯	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
第12梯	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
第13梯	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
第14梯	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
第15梯	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

附件一

臺北市112學年度國中小學魔術方塊競賽報名表

學校名稱：()

類別	參賽學生班級	參賽學生姓名
一般競速組	年 班	
	年 班	
	年 班	
	年 班	
	年 班	
	年 班	
指導教師姓名		
備 註	1. 國中組每校至多6名學生，國小組每校至多6名學生。	

※請各校於112年10月30日前將報名表逕送幸安國民小學教務處彙辦，逾期不予受理。

承辦人：

主任：

校長：

臺北市 112 學年度國民中小學科學與創新教育實施計畫

子計畫 7：公民科學服務實踐

（在地性科學服務行動）

傳統的科學研究活動，經常受限於人力與經費，絕大多數的研究無法長久持續，調查與取樣的地點也有限，現今「公民科學家」已在各國家日漸盛行，透過參與式科學與教育，科學學習從「被動」化為「主動」，只要透過參與式科學教育讓民眾瞭解正確的科學方法加上工具輔助，人人都有可能成為公民科學家。如氣候變遷、入侵種、生物保育、生態復育和監測、以及水質監測等領域都用到公民科學家來進行研究計畫。

108 課綱中所談的「自發、互動、共好」與公民科學的精神相互呼應，透過推動學生參與公民科學，可以提供學生更多機會了解自己的興趣及社會互動角色之多元性，培養學生對我們生活環境的觀察認知，運用科學探究的方式深入了解環境永續共存的重要性。

此計畫意在推廣科學服務的實踐行動，希冀學生能結合學校所屬之社區特色作為在地性發展之公民科學服務行動。用行動證明，「攜手護地球，你我都是公民科學家」。

一、依據

- (一) 112 年臺北市教育政策白皮書
- (二) 112 年 5 月 30 日簽核「臺北市 112-114 學年度國中小學科學與創新教育實施計畫」

二、計畫目標

- (一) 配合 12 年國教政策之課程理念，落實自然科學領綱課程目標，厚實科學教師素養教學的能力，優化科學課堂學習。
- (二) 在公民科學相關研究近 10 年來爆炸性的成長之下，鼓勵學生參與公民科學服務學習的品格實踐，經由在地社區化提供學生探究實作的機會，並提供科學服務時數認證與獎勵機制，以建構學生科學素養。

- (三) 經由教師專業知能研習，增進教師指導學生及協助學生自主學習在地科學探索、分享及環境保護等議題的興趣及行動，以達到人文科學教育之目的。

三、辦理單位

- (一) 指導單位：臺北市政府教育局、臺北市國民教育輔導團。
- (二) 主辦單位：臺北市大安區幸安國民小學。
- (三) 承辦單位：臺北市立萬華國民中學、臺北市中山區懷生國民小學(分工如附件一)
- (四) 邀請講師：中央研究院、各大專院校、博物館、機構及各專業領域講師

四、辦理期程：112年8月1日至113年7月31日。(實施期程如附件二)

五、實施內容：

本子計畫7預計分四階段實施，首先邀請專家學者辦理公民科學相關研習之課程說明。其次鼓勵學生進行在地社區調查或服務的實踐行動，從中體驗科學探究的樂趣，並核發服務學習時數。接著廣邀教師帶領學生藉由動手實作，由學生主導實際演示與解說進行探究與發表。最後，將提供參展團隊或個人，提供禮券以資獎勵，並搭配總計畫進行成果發表。

(一) 第一階段：教師專業知能增能研習

公民科學計畫被應用在不同的時間或空間尺度上，目前相關的研究方向包含如氣候暖化、魚類及海洋哺乳類洄游、動物及鳥類遷移等。因此，本計畫預計每學年邀請專家辦理公民科學相關研習6場次(國中2場，國小4場)，每個場次以30人為原則，藉以增進教師對公民科學的認識，以及指導學生從事公民科學服務的知能。

(二) 第二階段：社區合作及服務學習

在以社區為基礎的公民科學計畫之下，鼓勵學生根據學校所屬之社區環境參與科學性活動，鼓勵學生更深入的參與地方性的環境與保育議題，進行調查或服務的實踐行動，讓學生提供自己的觀點與知識回饋給

本公民科學計畫。最後依據學生參與活動之實際時數核發該生服務學習時數。

(三) 第三階段：徵件活動

行文各校提出公民科學服務實踐方案計畫，經評審後核予方案經費補助 3,000 元之禮券，擬徵件數分別為：國中 10 組，國小 20 組。經核定之學校師生於學期中或假期進行相關活動，並將活動的發想與探究過程記錄下來，製作成學習成果冊。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)，提供禮券以資獎勵。

服務行動成果報告之展現方式有行動方案計畫書、圖文並茂成果報告檔案、海報檔案及漫畫等，惟完成後之全部作品格式均需轉存成 PDF 檔案，總頁數最多限 15 頁；如採微影片方式呈現成果報告，格式需轉成 mp4 檔案格式，影片長度限制為 3 分鐘。

(四) 第四階段：成果冊

邀請投稿學校的老師與學生錄製 podcast/影片，分享研究主題、與作品相關之科學原理、未來研究發展等。活動結束後將辦理公開表揚與成果發表會，並將成果結集成冊放上酷課雲供各校自行下載。

(五) 後續計畫方向

本子計畫八執行第二年始，將於第四階段配合當年度的世界環保日(6 月 5 日)，辦理公民服務實踐行動成果展現。

六、經費來源

由科學與創新教育教育計畫經費支應

七、預期成效

(一) 提升臺北市國民中、小學學生對於公民科學在地化之學習興趣，深化學習成效。藉以涵養學生對公民科學服務的品格，與實踐環境關懷與保護的人文科學行動。

(二) 利用教師知能增能研習，藉以增進教師對公民科學的認識，以及指導

學生從事公民科學服務的知能。鼓勵臺北市國民中、小學學生動手操作，加強學生探究能力。

八、獎勵：辦理本計畫工作得力之有功人員，從優敘獎

九、本計畫經臺北市政府教育局核可後實施，修正時亦同

附件一：組織分工

(一) 國中組

職 稱	服務單位 職稱	姓名	工作內容
國中組組長	萬華國中 校長	洪志成	1. 擬訂並執行行動計畫。 2. 召集國中組工作會議。 3. 執行並評估工作組行動計畫之成效。 4. 參與「科學與創新教育計畫」工作組組長會議。
執行秘書	萬華國中 主任	王美玲	1. 執行行動計畫。 2. 編定、執行與核銷國中組相關經費。 3. 協調國中組成員運作事宜。 4. 規劃國中組研習及會議相關事宜。 6. 組長交辦事項。
執行幹事	萬華國中 老師	張嫻嫻	1. 協助執行行動計畫。 2. 協助執行與核銷相關經費。 3. 協助彙整研習、會議及運作等資料。 4. 協助辦理組長交辦事項。

(二) 國小組

職 稱	服務單位 職稱	姓名	工作內容
國小組組長	懷生國小 校長	黃淑茹	1. 擬訂並執行行動計畫。 2. 召集國小組工作會議。 3. 執行並評估工作組行動計畫之成效。 4. 參與「科學與創新教育計畫」工作組組長會議。
執行秘書	懷生國小 教務主任	林素文	1. 執行行動計畫。 2. 編定、執行與核銷國小組經費。 3. 協調國小組成員運作事宜。 4. 製發會議通知、會議記錄、餐點準備。 5. 組長交辦事項。

職 稱	服務單位 職稱	姓名	工作內容
執行幹事	懷生國小 專案教師	楊靜怡	1. 執行行動計畫。 2. 社群會議場地布置、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. 網頁管理維護。 6. 組長交辦事項。

附件二:子計畫實施期程

編號	方案內容	執行單位	日期
01	蒐集相關資料，規畫方案主題、內容、經費與期程，並撰寫計畫。	萬華國中 懷生國小	112.07
02	確定主題與分工： 邀請專家學者聚焦討論公民科學與本案主題相關的學習內容。	萬華國中 懷生國小	112.08
03	辦理國中小教師公民科學知能研習 研習公文行文各校	萬華國中 懷生國小	112.09-11
04	辦理學生公民科學服務實踐徵件活動，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。 徵件活動公文行文各校。	萬華國中 懷生國小	112.12
05	學生進行公民科學服務實踐	萬華國中 懷生國小	112.12-113.04
06	辦理國中小教師公民科學知能研習 研習公文行文各校	萬華國中 懷生國小	113.02-05
07	學生公民科學服務實踐徵件收件 委員進行成果評選	萬華國中 懷生國小	113.05

08	經費核銷與成果製作與分享	萬華國中 懷生國小	113.06
----	--------------	--------------	--------

附件三:教師知能研習主題

編號	議 題
01	公民的科學日常(中央研究院)
02	公民社群使用與介紹(銘傳大學)
03	園區生態之旅：淺山森林觀察家&濕地生態牆(中央研究院)
04	臺灣重要產業發展與生態間的關係(國立台灣博物館)
05	生物多樣性-公民科學對抗入侵種(林務局)
06	淨零雲共享生態圈(銘傳大學)

臺北市 112 學年度國民中小學科學與創新教育實施計畫

子計畫 8：2024 臺北科學日

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，將自然科學、數學、資訊與科技等跨域融入社區生活及鼓勵由學生主導實際演示與解說科學實驗，提高自主學習能力，舉辦「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。

臺北科學日響應聯合國教育科學及文化組織（UNESCO），期望以「永續臺北-科學飛揚」跨域學習之推動，彰顯本市對於推動科學教育的重視，並響應國際永續發展國際年之活動。爰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) 112 年臺北市教育政策白皮書
- (二) 112 年 5 月 30 日簽核「臺北市 112-114 學年度國中小學科學與創新教育實施計畫」

二、計畫目標

- (一) 增進市民生活中科學與數學素養，推廣大眾科學及科學教育。
- (二) 鼓勵學生「動手做」科學實驗，提高學生自主學習能力。
- (三) 提升教師跨域專業知能，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) 臺北市政府與各校合作，促成學界與政府教育機關橫向聯繫。
- (六) 邀請業界協作，促成產學合作，加深科學演示及實驗探索領域。

三、辦理單位

- (一) 指導單位：中華民國國家科學及技術委員會
- (二) 主辦單位：臺北市政府教育局
國立臺灣師範大學理學院
臺北市國教輔導團科學及創新教育計畫團隊
- (三) 承辦單位：臺北市幸安國民小學、臺北市大安國民小學

臺北市萬福國民小學、臺北市新生國民小學
臺北市立景興國民中學、臺北市銘傳國民小學
臺北市國中自然科學領域輔導團(臺北市立新民國國民中學)
臺北市國小自然與科技領域輔導團(臺北市幸安國民小學)

四、**辦理期程**：113 年 5 月 11 日(星期六)。(暫定)

五、**實施地點**：臺灣師範大學理學院校區(臺北市文山區汀州路四段 88 號)

六、**攤位擺設**：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 60 個左右攤位（每學層預計 20 攤）。

七、**實施方案**

(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

1. 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。
2. 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。
3. 豐富本市兒童節系列活動，藉由時間安排、活動巧思創意設計，鼓勵家長或教師帶領學生參與本科學活動，提高自主學習能力及豐富學生學習成長與紀錄。
4. 響應永續發展理念及彰顯本市科學教育跨域學習之推動特色，增加與海洋教育有關議題融入之活動設計。

(三) 報名方式

1. 即日起至 113 年 2 月第二個星期五止(暫定)，自行報名及受邀學校皆請填妥報名表(附件一)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；另紙本 1 份免備文於信封註明「2024 科學日報名表」以聯絡箱依學層分別送至幸安國小(國小)或新民國中(國中、高中)。

- 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，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。

國小組：113 年 2 月第 3 個星期五上午 9 時 30 分(暫定)

中學組：113 年 3 月第 1 個星期三下午 1 時 30 分(暫定)

- 報名相關問題請洽師大專案助理吳建明先生，聯絡電話:77499421；幸安國小教務處林冠廷主任，27074191#3100；新民國中學務處李育瑄組長，28979001#330。

(四) 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。

(五) 活動預定期程表：

預定期程	內容
1月中旬前	函發各級學校邀請參與及受理報名、組成培訓團隊
2月17日前	彙整攤位設置報名表及擬定工作坊日期
2月底至3月初	辦理設攤學校說明會 國小組2月第3個星期五上午9時30分(暫定) 中學組3月第1個星期三下午1時30分(暫定)
4月上旬前	3月09日、3月16日、3月23日(暫定)，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)
4月14日前	設置攤位學校提報參展計畫詳案(寄送 tpscienceday@gmail.com)

5月11日(暫定)	舉辦『2024臺北科學日』活動
6月30日前	經費核結

(六) 活動相關網站及平台：

1. 網址 <https://tpsci.phy.ntnu.edu.tw/>

2. 2024 臺北兒童月網站

3. Facebook 平台 <https://www.facebook.com/tpscienceday/>

4. 科學演示教學影片

<https://www.youtube.com/playlist?list=PLtj7vnPVtRzuSDNBnINmLkbnbPdOSNPI>



八、預期成效：

(一)於學年 4-5 月間假日與臺灣師範大學及教育局國教科合作，辦理 2024 臺北科學日活動。

(二)設置 60 個左右跨領域的科學體驗攤位，提供社區親子共同體驗與自主學習的科普活動，提升大眾對科學探究的興趣與終身學習的素養。

(三)鼓勵由學生主導實際演示與解說科學實驗，動手作科學及自主學習的概念，期盼從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。

九、經費：本計畫活動經費由臺北市政府教育局及國立臺灣師範大學理學院共同支應。(其中由幸安國小科學與創新教育預算支應部分經費)

十、獎勵：辦理本計畫工作得力之有功人員，從優敘獎。

十一、本計畫經臺北市政府教育局核可後實施，修正時亦同

附件一

2024臺北科學日

攤位設置報名表

報名表繳交日期：113年2月17日(暫定)

報名組別	<input type="checkbox"/> 國小組 <input type="checkbox"/> 國中組 <input type="checkbox"/> 高中組	
學校名稱		
承辦人員	姓名： 聯絡電話： Email：	職稱：
指導老師	姓名： 聯絡電話： Email： *指導教師負責組成及指導學生團隊。	
科學工作坊	<input type="checkbox"/> 3月9日(六) <input type="checkbox"/> 3月16日(六) <input type="checkbox"/> 3月23日(六) *請指導老師任選一場次工作坊參加。	
	參展領域 (可複選)	<input type="checkbox"/> 數學 <input type="checkbox"/> 物理 <input type="checkbox"/> 化學 <input type="checkbox"/> 生物 <input type="checkbox"/> 地球科學 <input type="checkbox"/> 生活科技 <input type="checkbox"/> 資訊 <input type="checkbox"/> 其他(請說明)_____
	適合年齡	<input type="checkbox"/> 全年齡 <input type="checkbox"/> _____歲以上
	預定內容	活動標題： 內容簡述：

承辦人：

處室主任：

校長：

附件二

2024臺北科學日-
參展攤位設備需求表

(主辦單位將保留更換展出內容的權利)

活動日期	113年5月18日 (星期六) (暫定)
活動標題	
參展形式	<input type="checkbox"/> 戶外帳篷 <input type="checkbox"/> 室內教室 <input type="checkbox"/> 中正堂
參與人員	演示講師_____名；輔助講師_____名；學生_____名
特殊需求	
現場輔導員	
使用火	<input type="checkbox"/> 無； <input type="checkbox"/> 有，火源為 _____
使用水	<input type="checkbox"/> 無； <input type="checkbox"/> 有
使用電	<input type="checkbox"/> 無； <input type="checkbox"/> 有，需求電壓 _____
有機廢液	<input type="checkbox"/> 無； <input type="checkbox"/> 有：_____
特殊材料	<input type="checkbox"/> 無； <input type="checkbox"/> 液態氮 <input type="checkbox"/> 乾冰 <input type="checkbox"/> 實驗玻璃器材

其

他：_____

活 動 流 程：

單次預估演示時間：_____分鐘(含換場時間)；

單次最大參觀人數：_____人

附件三

2024臺北科學日

活動內容單

單位：臺北市立

國民小學/國民中學/高級中學

帶隊

教師：

● 活動標題：

● 活動類型： 實驗 觀察 實作

● 適合年齡： 全年齡 _____歲以上

● 活動內容簡述

● 運用原理和操作步驟

● 注意事項

● 參考資料（若實驗內容有引用他方所製圖片、文章的部份，請於此處加上來源。）