

# 新北市 110 學年度察「鹽」觀色-

## 科學探究活動實施計畫

110 年 10 月 18 日新北教研資字第 1101957010 號函

### 壹、活動起源及目的：

- 一、新北市政府教育局結合產官學資源自 104 年辦理科學實驗活動(新北科學日)，每年結合生活相關議題包含環境、食安及材料等，讓學生動手體驗實驗樂趣外，藉由實驗操作與數據的分析，完整參與科學研究，將研究的結果應用於生活經驗上，提升科學素養。
- 二、110 年結合食農教育與化學分析技術，以控制蔬菜生長條件為基礎，讓學生了解蔬菜種植的過程，分析影響蔬菜中硝酸鹽含量與原因，透過超過 45 天的研究實作，帶領學生以團隊合作認識科學研究的進行方式，跨越生物、化學及食農等領域，培養學生資料蒐集、觀察與紀錄、發現問題及溝通互動的核心素養，讓學生透過多元方式呈現科學成果。
- 三、活化十二年國民基本教育課程綱要國中自然領域理化科課程與教學設計，強調「探究與實作」精神，提升教師科學專業素養。

### 貳、依據：新北「科學·事」科學教育中程計畫(110-113 年)辦理。

### 參、辦理單位：

- 一、主辦單位：新北市政府教育局（以下簡稱本局）。
- 二、承辦單位：淡江大學科學教育中心。

### 肆、參加對象及報名：

- 一、本市各市立國中學生，請學校以班級為報名單位，每校至多可報名 2 班，依報名先後順序錄取各校第 1 順位班級，如尚有名額，將開放各校第 2 順位班級參與，本活動至多錄取 10 班(每班請先自行分組並分工，每組人數不限)，共計約 300 位學生參與。
- 二、每班指導老師至多 2 位(需為服務於學校之現任教師，並以實際教授自然科學領域者優先)。
- 三、請欲參與之學校於 110 年 10 月 29 日(星期五)前填覆附件 1 報名表單，核章後將可編輯檔及掃描檔寄至本局承辦人何慧蓓小姐電子信箱(ai1148@ntpc.edu.tw)，並電話 (02)2960-3456 分機 8439 確認後，始完成報名程序。

### 伍、辦理方式：

- 一、本活動延伸國中自然領域課程之實驗，呼應新課綱**探究與實作**精神，老師可搭配教科書課程單元與學生一同進行實驗研究，內容包含：
  - (一) **實驗前探究原因**:進行資料蒐集，了解蔬菜中含有的各種化合物，學習氮化合物在植物生長過程中的重要性與功能，探討硝酸鹽對於生活的影響與作為分析目標的原因。

- (二) **設計與進行實驗**:研究過程中藉由控制蔬菜成長的條件，強調在科學研究時變因控制與過程紀錄的重要性。
- (三) **蔬菜收成、實驗驗證與結論分析**:進行採樣工作，學習分析實驗送測樣品的方式，並透過儀器進行數據分析，探討各種種植條件下，葉菜類的生長方式與產生化合物含量的關聯性，將修習化學實驗常用的**濃度分析量測與反射式光譜儀的使用**等實驗方式。

二、本案將補助參與學校農事作業費及實驗材料費等，**每班補助新臺幣 5,000 元整**，學校經費動支前應填具經費概算表，請依計畫所附「察『鹽』觀色經費概算表(附件 2)」項目編列預算，並經主辦會計及機關長官核章後，始得執行，並請依據「新北市政府教育局各項經費編列基準參考表」辦理，經費執行至 110 年 12 月 31 日止。

三、經費編列原則：

(一) 鐘點費支給標準：

- 1、本案鐘點費授課對象為學生，於課後時間授課，國中每節 450 元。
- 2、倘編列鐘點費，應檢附課表，並敘明日期、時間及授課對象。
- 3、鐘點費不得超過總經費 30%。

(二) **實驗材料費**：包含農事作業費(種子、菜苗、肥料及培養土等種植相關)及實驗變因所需材料等，請儘量明列物品明細(含單位、數量、單價)，且每個項目單價不超過 1 萬元為限。

(三) **誤餐費(含茶水費)**：每人每餐以 80 元為上限，活動逾用餐時間方得編列，如僅編列茶水費，每人以 20 元為上限。

(四) **雜支**：以總經費 5%為上限。

(五) 本計畫經費屬經常門，不得購置資本門財產。

**陸、辦理流程**：本活動包含「教師研習」、「課程實施與進行研究」、「實驗測量活動」及「實驗成果報告」等 4 部分，錄取學校均需參加，說明如下：

一、**教師研習**：

- (一) **時間及地點**：110 年 11 月 5 日(星期五)下午 2 時假新北市教育研究發展中心 3 樓紅館辦理，請錄取學校之指導老師務必參與，並至新北市校務行政系統 (<https://esa.ntpc.edu.tw/>) 報名，本局同意核予出席人員公假(課務排代)。
- (二) **內容**：實驗測量活動當日進行方式(包含擇定活動時間)、實驗分析及儀器使用方式以及實驗設計與原理，另外請食農專家分享耕作經驗及各種蔬菜種植注意事項。

二、**課程實施與進行研究(11 至 12 月)**：

- (一) **課程實施**：請指導老師配合課程指導學生進行研究，學習自然科學方法，包含探究問題、資料收集、設計實驗與控制變因，種植蔬菜並詳實紀錄研究過程。
- (二) **進行團隊分組**：請指導教師務必於班級中先行進行分組及分工，每組皆須進行完整實驗研究過程，包含資料收集、設計變因、種植、紀錄及測量等。

(三) 實驗記錄(列入競賽評分項目)：請老師指導學生以班級為單位共同完成 1 份實驗紀錄紙本，將班內各小組之資料蒐集、實驗過程及測量數據彙集成 1 份，測量活動當日取得實驗數值填寫後即繳交(請學校預先自留 1 份)給淡江大學團隊，評審將進行評分。實驗記錄總頁數含封面、目錄、團隊工作分工說明及頁底不超過 25 頁，A4 大小，手寫、手繪、剪貼或輸入列印皆可，實驗紀錄內容及格式依序為：

- 1、封面頁(第 1 頁)：學校名稱、指導老師姓名、班級名稱。
- 2、目錄頁(第 2 頁)：字體大小為 14。
- 3、團隊工作分工說明(第 3 頁)。
- 4、實驗紀錄內容(第 4 頁開始)：重要內容請清楚呈現，請彙整各組實驗紀錄，內容須包含：種植之蔬菜種類、探討影響蔬菜中硝酸鹽含量的因素、實驗主要分析的因素(選擇的理由)、實驗設計的方式、蔬菜生長過程與實驗紀錄、種植結果及參考資料等。

### 三、實驗測量活動(列入競賽評分項目)：

- (一) 活動地點：各校實驗室。
- (二) 活動時間：111 年 1 月 3 日至 7 日每日分上午與下午場次，每場次 2 節課，共 10 個場次，測量時間將於教師研習時與各校協調確定。
- (三) 活動內容：淡江大學團隊將攜帶儀器至各校協助實驗測量，請各班事前將種植的蔬菜備妥，當天將使用儀器檢測蔬菜硝酸鹽含量，學生測量實驗過程將列入競賽評分項目，另請於當天繳交實驗記錄本。
- (四) 活動當日參與學校教師及工作人員至多 2 位核予公假(課務排代)，活動將視疫情發展滾動式修正。

### 四、實驗成果報告影片(列入競賽評分項目)：

- (一) 繳交時間：111 年 2 月 14 日(星期一)前上傳至於雲端硬碟(連結將另外通知)。
- (二) 內容：以影片方式呈現研究成果包含實驗研究過程及分析實驗結果，該影片須含同學報告研究探究過程及結論，報告方式不拘，每班製作 1 部影片上傳雲端硬碟，格式說明如下：
  - 1、橫向拍攝，影片長度：3 至 5 分鐘。
  - 2、影片上傳格式：mp4。
  - 3、解析度：1920x1080(1080p)。

**柒、競賽及獎勵方式**：評分項目共計 3 項包含「實驗紀錄」、「實驗技巧」及「實驗成果」，各項分數按其所占比例加總後最高前 3 隊者即為冠、亞、季軍，將頒發禮券及獎狀以資鼓勵，說明如下：

#### 一、各項目評分標準：

項目	評分標準	比例	備註
實驗紀錄 (40%)	實驗變因挑選與實驗設計邏輯	15%	每班共同完成 1 份實驗紀錄，至多 25 頁(A4 大小)。
	種植紀錄、分組討論過程	20%	
	資料收集	5%	
實驗技巧 (15%)	實驗室安全守則與實驗技術掌握度	15%	實驗操作過程中淡江大學團隊將於現場評估各班級實驗操作方式並進行評分
實驗成果 (45%)	實驗研究探究歷程	20%	影片長度為 3-5 分鐘
	影片清楚表達及完整呈現實驗研究結果	20%	
	影片內容流暢具創意性	5%	

二、評審委員：由主辦單位邀請 3 位專家學者組成評審小組，進行評比。

三、獎勵方式：

- 1、冠軍：1 班，每班頒發 6,000 元之等值商品禮券，並發予獎狀。
- 2、亞軍：1 班，每班頒發 4,000 元之等值商品禮券，並發予獎狀。
- 3、季軍：1 班，每班頒發 2,000 元之等值商品禮券，並發予獎狀。
- 4、指導教師：獲獎班級之指導教師將頒發獎狀。

捌、本案聯絡人：本局教育研究及資訊發展科何慧蓓小姐，電話(02)29603456 分機 8439。  
淡江大學科學教育中心聯絡人譚均皓先生，電話(02)26215656 分機 3165。

玖、本計畫經本局核准後實施，修正時亦同。

**新北市 110 學年度察「鹽」觀色-科學探究活動  
學校報名表**

<b>學校名稱</b>			
<b>學校性質</b>	<input type="checkbox"/> 偏遠學校 <input type="checkbox"/> 非山非市 <input type="checkbox"/> 一般地區		
<b>參加班級</b>	年          班          ，學生人數：          位 參加學生名冊請填寫附件 2		
<b>順位</b>	<input type="checkbox"/> 第一順位 <input type="checkbox"/> 第二順位		
<b>指導教師 1</b> (自然領域教師 為優先)	姓名		職稱
	學校電話		手機
	e-mail		
<b>指導教師 2</b> (若無，請留空 無須填寫)	姓名		職稱
	學校電話		手機
	e-mail		
<b>聯絡人</b> (學校行政人員 或指導教師)	姓名		職稱
	學校電話		手機
	e-mail		

承辦人：

單位主管：

校長：

新北市 110 學年度察「鹽」觀色-科學探究活動  
經費概算表(參與學校)

單位：新臺幣(元)

經費項目	計畫經費明細				
	單價	單位	數量	總價	說明
課後鐘點費	450	節			授課對象為學生，國中課後時間每節 450 元，不超過總經費 30%
實驗材料費		式			包含種子、菜苗、肥料及實驗變因所需材料等
印刷費		式			課程講義及實驗記錄等，核實支應
誤餐費	80	人			誤餐費於活動逾用餐時間，方可核實支應
雜支		式			不逾總經費 5%
合計	新臺幣 5,000 元整				

承辦人

單位主管

會計主任

校長

### 110 學年度察「鹽」觀色科學探究活動-參加學生清冊

請自行分組及分工，每組人數不限，組數不足請自行新增

學校名稱		參加班級(同一班)				年 班					
第一組		第二組		第三組		第四組		第五組		第六組	
姓名	性別	姓名	性別	姓名	性別	姓名	性別	姓名	性別	姓名	性別