

109 年度新北科學日-察「鹽」觀色實施計畫

109 年 9 月 10 日新北教研資字第 1091742204 號函

壹、目的：

- 一、繼水質、油品、能源、含糖量、奈米材料等議題後，109 年將結合食農教育與化學分析技術，從種植蔬菜的方式出發，讓學生了解蔬菜種植可控制的變因，分析影響蔬菜中硝酸鹽含量與原因，透過超過 30 天的研究實作，帶領學生認識科學探索的方式，強化跨領域學習，培養學生自主行動、發現問題、研究分析、表達、溝通互動的核心素養。
- 二、結合產官學資源，讓學生除了能體驗動手進行化學實驗的樂趣，也能了解實驗設計的邏輯概念及結果數據分析的重要性，並激發學生創造力及想像力，讓學生透過多元方式呈現科學成果。
- 三、符合 108 新課綱「探究與實作」精神，活化十二年國民基本教育國中自然領域理化科課程與教學設計，提升教師及學生科學素養。

貳、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。

參、參加對象及報名：

- 一、本市公立國中學生，至多 300 位學生參與。
- 二、請學校以班級為報名單位，1 班為 1 隊，至多 30 人，每校至多可報名 2 隊，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 隊。每隊請依實驗分工自行分組，每組人數不限。
- 三、指導老師以 2 人為上限(需為服務於學校之現任教師，老師以自然科學領域專長或非自然科學領域專長但教授自然科學者優先)。
- 四、欲參與之學校請於 109 年 9 月 21 日(星期一)前填覆附件報名表單，核章後將 word 檔案及掃描檔以電子傳送方式，傳送至淡江大學承辦人譚均皓先生信箱(jason1991916@gmail.com)，並電話(02-26215656 分機 3165)確認後，始完成報名程序。

肆、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，老師可實際搭配課程單元與學生一同進行研究與實驗，內容包含：
 - (一)**實驗前**: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)**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)在蔬菜收成後進行採樣工作，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、本活動藉由實驗操作與數據的分析，讓老師及學生完整的參與科學研究，並將研究的結果應用在生活經驗上。活動跨越了生物、生活科技、化學、物理等領域，除了需要長時間的觀察與紀錄，培養研究的方法與實驗的操作技術，並期望能藉著成果的展示提高團隊的語表能力。

三、本案將補助參與學校農事作業費(種子、培養土、肥料等種植相關實驗教材費)、活動當日交通費等，每1隊補助新臺幣(以下同)1萬元整。

伍、**辦理流程**：本活動包含教師研習、課程實施與進行研究及科學日活動三部分，錄取學校均需參加，說明如下：

一、教師研習：

(一)時間及地點：109年9月28日(星期一)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。

(二)內容：邀請淡江大學團隊帶領教師實際操作實驗、食農專家分享耕作經驗以及台灣默克工程師儀器操作訓練解說，讓教師了解實驗設計與原理、各種蔬菜種植注意事項、實驗分析方式等。

(三)請逕至新北市校務行政系統(<https://esa.ntpc.edu.tw/>)報名，薦派出席者，本局同意核予公假(課務排代)。

二、課程實施與進行研究(10至11月)：

(一)請教師指導學生進行研究，控制變因種植蔬菜，並詳實紀錄研究過程。

(二)科學日當日活動競賽以團隊為單位進行，指導教師可依據種植、數據紀錄等方式於團隊中進行分工(分組)。

(三)每隊須完成1份實驗紀錄(紙本及掃描電子檔各1份)，於科學日活動當日繳交，將進行實驗紀錄競賽。

三、科學日活動：

(一)活動時間：109年11月10日(星期二)上午8時30分至12時。

(二)活動地點：新北市政府6樓603大禮堂。

(三)活動內容：各隊將種植的蔬菜及實驗紀錄帶至活動現場，於淡江大學及志工團隊的協助下，透過儀器檢測蔬菜硝酸鹽含量進行數據分析及報告整理，最後上臺報告，活動過程將進行實驗總錦標賽。

(四) 當日活動流程：

時 間	內 容	備註
08:30~09:00	學校報到	1. 繳交實驗紀錄紙本，報到後進行實驗紀錄競賽(50%) 2. 派代表抽選上台發表順序。
09:00~09:10	課程內容介紹及 活動流程說明	
09:10~09:20	來賓介紹及長官致詞	
09:20~09:30	啟動儀式及合影	
09:30~10:30	動手做實驗	進行實驗技巧競賽(15%)
10:30~10:50	數據整理與報告準備	各團隊進行結果討論 1. 統整實驗數據，完成簡報(實驗紀錄部分可預先完成)。 2. 各團隊指派學生上臺報告。
10:50~11:50	誰拿麥「科」風	進行實驗結果競賽(35%)
11:50~12:00	實驗結果探討及教學回饋 成績公佈與頒獎	
備註	活動流程及實驗內容依實際狀況修正	

(五) 活動當日參與學校教師至多 2 位及學校工作人員，核予公假（課務排代）；另參與學生由淡江大學核發參與證明。

陸、競賽及獎勵方式：實驗總錦標賽評分項目共計 3 項包含「實驗紀錄」、「實驗技術」及「實驗結果」，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，另外「實驗紀錄」及「實驗結果」競賽將各別選出前 3 名頒發獎狀，說明如下：

一、**評審委員：**由主辦單位邀請 3 位專家學者組成評審小組，進行紙本評比及活動評比。

二、**競賽方式：**

(一) 實驗紀錄(50%): 紙本評比

1、研究時進行實驗記錄，各隊須於活動前完成 1 份實驗紀錄。活動當天報到時請各隊繳交實驗紀錄紙本及掃描電子檔(PDF 檔)各 1 份，評審將進行評分。

2、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、隊伍名稱及隊長姓名。
- (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。

(二) 實驗技巧(15%)：

- 1、評比時間：11 月 10 日上午 9 時 30 分至 10 時 30 分。
- 2、內容：實驗操作過程中評審將於現場評估各隊實驗操作方式(是否遵守實驗室安全守則與實驗技術掌握度)並進行評分。

(三) 實驗結果(35%)：

- 1、評比時間：11 月 10 日上午 10 時 50 分至 11 時 50 分。
- 2、內容：
 - (1) 活動現場將提供每隊 1 臺 ipad 使用，請於實驗操作結束後 20 分鐘內(上午 10 時 30 分至 10 時 50 分)，將實驗數據統整輸入至簡報後，進行結果討論，並完成報告用簡報(實驗紀錄部分可預先完成)。
 - (2) 請使用 google 簡報或 keynote 簡報。
 - (3) 上臺報告：指派團隊內學生上臺報告，人數不限，報告方式不拘(含演戲、唱歌等表演均可)，每隊限時 5 分鐘。

(四) 各項目評分標準：

項目	評分標準	比例	備註
實驗紀錄 (50%)	實驗變因挑選與實驗設計邏輯	20%	各隊完成 1 份紙本實驗紀錄，至多 25 頁，A4 大小，手寫、手繪、剪貼或輸入列印皆可。
	種植紀錄	25%	
	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%	
實驗結果 (35%)	實驗結果具邏輯性的分析與呈現	25%	每組上臺報告時間限時 5 分鐘，人數不限，報告方式不拘
	上臺報告表現	10%	

三、獎勵方式：

(一) 實驗紀錄競賽：

- 1、第1名：共1隊，每隊發予獎狀乙紙。
- 2、第2名：共1隊，每隊發予獎狀乙紙。
- 3、第3名：共1隊，每隊發予獎狀乙紙。

(二) 實驗結果競賽：

- 1、第1名：共1隊，每隊發予獎狀乙紙。
- 2、第2名：共1隊，每隊發予獎狀乙紙。
- 3、第3名：共1隊，每隊發予獎狀乙紙。

(三) 實驗總錦標賽：

- 1、冠軍：1隊，每隊頒發7,000元之等值商品禮券，並發予獎狀。
- 2、亞軍：1隊，每隊頒發5,000元之等值商品禮券，並發予獎狀。
- 3、季軍：1隊，每隊頒發3,000元之等值商品禮券，並發予獎狀。

(四) 指導教師：獲獎隊伍之指導教師將頒發獎狀。

柒、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。

捌、本計畫經新北市政府教育局核准後實施，修正時亦同。

**109 年新北科學日-察「鹽」觀色實施計畫
學校報名表**

學校名稱	新北市立 【 】 國民中學/高級中學			
學校性質	<input type="checkbox"/> 偏遠地區 <input type="checkbox"/> 非山非市 <input type="checkbox"/> 一般地區			
指導教師 1 (自然領域教師為優先)	職稱		姓名	
	學校電話		手機	
	email			
指導教師 2 (自然領域教師為優先)	職稱		姓名	
	學校電話		手機	
	email			
聯絡人 (學校行政人員或指導教師)	職稱		姓名	
	學校電話		手機	
	email			
參與學生數 每班至多 30 人			年級	
參與學生名冊				

承辦人：

承辦單位主管：

校長：