

# 111學年度第一學期高中優質化及前導學校 自然科學探究與實作 命題及教材教法系列工作坊實施計畫

## 壹、依據

- 一、教育部國民及學前教育署高級中等學校探究與實作課程推動中心（北區）工作計畫。
- 二、110年02月19日臺教授國部字號1100011216號函修正之「高中優質化輔助方案」辦理。
- 三、教育部109年12月7日臺教國署高字第1090148425B號令修正「十二年國民基本教育課程綱要前導學校暨機構作業要點」辦理。

## 貳、目的

- 一、促進教師理解與實踐十二年國民基本教育自然領域探究與實作課程綱要之精神與內涵。
- 二、強化自然領域教師對於探究與實作課程之教學知能，精進教師專業發展。

## 參、辦理單位

- 一、指導單位：教育部國民及學前教育署、臺北市政府教育局、新北市政府教育局、桃園市政府教育局。
- 二、主辦單位：教育部高中優質化輔助方案計畫（國立臺灣師範大學）、十二年國民基本教育課程綱要前導學校工作計畫（國立臺灣師範大學）。
- 三、承辦單位：高級中等學校探究與實作課程北區推動中心（國立臺灣師範大學附屬高級中學）、臺北市學科平臺（臺北市立陽明高級中學）、新北市推動十二年國民基本教育課程綱要普通型高級中等學校課程發展中心總召學校（新北市立林口高級中學）、桃園市高級中等學校課程發展與精緻教學中心（桃園市立桃園高級中等學校）、普通型高級中等學校化學學科中心（高雄市立高雄高級中學）、普通型高級中等學校生物科學科中心（國立新竹高級中學）。
- 四、協辦單位：國立臺灣師範大學附屬高級中學、桃園市立內壢高級中等學校、臺中市立臺中女子高級中等學校、技術型高級中等學校自然科學領域推動中心（國立北門高級農工職業學校）。

## 肆、研習簡介

不管老師具備探究與實作相關教學經驗的多寡，這四場「以終為始」的教材教法工作坊可以提供了一個檢視的架構，幫助老師再次審視自己的課程與教學，更能引導老師思索課程教學步驟的實施安排，有效地提升自我的探究教學能力，進而開發新的課程題材。北區推動中心使用了現場教學的觀點，整合了過往偏重於領綱四個探究步驟的工作坊模式，帶領老師體驗「探究的整體風貌」，重新找到適合自己的教學步驟。

本學期更加入評量與命題工作坊，探討探究與實作的評量要如何進行？是否符合探究的精神與內涵？甚至如何從課程教學進一步研發出考

題？不僅提供了新北市過去的命題研發經驗，幫助老師再次審視如何從課程與生活素材尋找命題靈感，更能引導老師思索如何安排評量的步驟，以期有效地提升探究的教學能力，進而培養學生從評量結果省思學習成效。

#### 伍、工作坊課程資訊(附件一)

| 主題                          | 內容            | 講師                                        |
|-----------------------------|---------------|-------------------------------------------|
| 工作坊一：變因的確認-<br>連結問題、假設與研究規劃 | 如何從現象觀察中發現問題  | 高級中等<br>學校探究<br>與實作課<br>程北區推<br>動中心團<br>隊 |
|                             | 問題與假設的差異      |                                           |
|                             | 變因對研究規劃的影響    |                                           |
| 工作坊二：深入理解變因-<br>從科學遊戲到課程研發  | 如何從科學遊戲中發現問題  |                                           |
|                             | 遊戲中的課程設計要素    |                                           |
|                             | 科學遊戲的深化與困難    |                                           |
| 工作坊三：論證-<br>連結研究假設與結果       | 論證模式中元素與連結的介紹 |                                           |
|                             | 產出實驗假設前的論證    |                                           |
|                             | 實驗結果與假設間的關係   |                                           |
| 工作坊四：建模-<br>研究數據的解讀與表達      | 如何從數據中尋找規律    |                                           |
|                             | 如何從規律中建立模型    |                                           |
|                             | 對實驗結果建模的意義與應用 |                                           |
| 探究與實作命題                     | 領綱與學測試題的對應分析  |                                           |
|                             | 如何尋找命題的靈感與方向  |                                           |
|                             | 評量試題的精緻化      |                                           |

#### 陸、研習時間與地點

| 研習<br>場次    | 研習主題     | 研習日期<br>(13:30-17:30) | 研習地點                   | 交通資訊 |
|-------------|----------|-----------------------|------------------------|------|
| 北北基宜<br>花東場 | 一：變因的確認  | 10月04日(二)             | 國立臺灣<br>師範大學<br>附屬高級中學 | 附件二  |
|             | 二：深入理解變因 | 10月25日(二)             |                        |      |
|             | 三：論證     | 11月15日(二)             |                        |      |
|             | 四：建模     | 12月06日(二)             |                        |      |
|             | ★探究與實作命題 | 12月27日(二)             |                        |      |
| 桃竹苗場        | 一：變因的確認  | 09月29日(四)             | 桃園市立內壢<br>高級中等學校       | 附件三  |
|             | 二：深入理解變因 | 10月20日(四)             |                        |      |
|             | 三：論證     | 11月10日(四)             |                        |      |
|             | 四：建模     | 12月01日(四)             |                        |      |
|             | ★探究與實作命題 | 12月22日(四)             |                        |      |
| 中彰投場        | 一：變因的確認  | 10月13日(四)             | 臺中市立<br>臺中女子<br>高級中等學校 | 附件四  |
|             | 二：深入理解變因 | 11月03日(四)             |                        |      |
|             | 三：論證     | 11月24日(四)             |                        |      |
|             | 四：建模     | 12月15日(四)             |                        |      |
|             | ★探究與實作命題 | 01月05日(四)             |                        |      |

**柒、報名方式：線上網路報名**

**一、報名網址與時間、錄取公告時程：**

**報名時間：**即日起至 9 月 15(四)中午 12 時前。

**錄取公告：**9 月 19 日(一)17 時後，公告於網站，並以電子信件通知。

| 研習<br>場次    | 主要對象                                       | 報名連結                                                                                                                                                  |
|-------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 北北基<br>宜花東場 | 宜蘭、花蓮、臺東、臺北、<br>新北、基隆地區學校優先<br>開放外離島學校教師報名 | <a href="https://reurl.cc/9Oy59Y">https://reurl.cc/9Oy59Y</a><br>  |
| 桃竹苗場        | 桃園、新竹、苗栗地區學校<br>優先<br>開放外離島學校教師報名          | <a href="https://reurl.cc/KpDrzM">https://reurl.cc/KpDrzM</a><br>  |
| 中彰投場        | 臺中、彰化、南投地區學校<br>優先<br>開放外離島學校教師報名          | <a href="https://reurl.cc/5Ga2Wv">https://reurl.cc/5Ga2Wv</a><br> |

**二、建議以 Chrome 系統複製貼上網址開啟或掃描 QR Code，填寫 Google 表單報名(可能須先登入 Gmail 帳號，才能繼續報名)。**

**三、錄取名單公告：**

**錄取名單通知於下列網站或 e-mail 通知。**

1. 教育部高中優質化輔助方案資訊網

<https://saprogram.info/>

2. 高級中等學校探究與實作課程北區推動中心

<https://www.hs.ntnu.edu.tw/ccip/>

**錄取名單以主辦單位通知為準，敬請報名教師留意信件通知，並不接受現場報名。未錄取者不另行通知，歡迎主動來信查詢**

**(ccip@gs.hs.ntnu.edu.tw)。**

**四、全程參加本研習人員，每場次核給研習時數 4 小時。**

## 捌、參加人員與報名注意事項

- 因應新冠肺炎防疫措施，進入校園時疫苗施打須滿 14 日(含)以上，否則須提供快篩或 PCR 陰性證明，如屆時無法出具證明者謝絕入場。
- 錄取教師進入校園時，除需進行體溫量測與實名制登記，並需提供下列任一文件備查：
  1. 「COVID-19 疫苗接種紀錄卡」(俗稱黃卡)。
  2. 健保快易通 APP (健康存摺查詢預防接種專區資料或 COVID-19 疫苗接種/病毒檢測結果專區查詢)，截圖需顯示完整身分證號。
  3. 七日內有效之快篩或 PCR 陰性證明。
- 快篩或 PCR 費用由參加者或所屬機關學校自行負擔。

一、高級中等學校教師(含實習教師，現職教師優先)及各大專院校在學中等教育階段師資培育生，**每校限 2 名(協辦學校於協辦場次限 4 名)，每場總限額 30 名，**

若報名踴躍，優先錄取條件排序如下：

- (一) 111 學年度接受高中優質化方案輔助方案學校教師。
- (二) 過去參與本中心辦理研習未發生無故缺席之學校。
- (三) 教材教法工作坊(不含命題)四場課程(相同區域)全報名者。

二、此研習為協助學校探究與實作課程發展之推動，歡迎各校有意願之教師報名參加。

三、請以所屬學校所在地區之場次報名參與。若原區域之學校未達額滿，則開放跨區錄取。外離島地區學校教師不受區域報名限制。

四、如報名截止時人數未達 10 名，主辦單位保有取消該場次之權利。

五、為考量工作坊品質及資源充分運用，參與者須自行登記公(差)假及課務排代，且先確認無課務安排，再行報名：

- (一) 若已錄取，除遇重大變故之外，恕無法同意接受取消錄取。
- (二) 請最遲於工作坊辦理前三日工作天致電或信件告知並提供理由(如遇臨時事件也請於工作坊開始前聯繫告知)。
- (三) 承辦單位會視提供之理由評估，若請假時程已過或理由不充足，恕無法同意接受取消錄取；若執意要取消錄取，將會影響所屬學校後續相關工作坊之錄取次序與計畫績效。
- (四) 因事前告知需先確認無課務安排再行報名，故課務排代問題無法視為取消錄取或是請假之理由。
- (五) 請老師務必出席及全程參與，若缺席或早退者，將會影響時數登錄及貴校後續相關工作坊之錄取次序。

六、**本系列工作坊可補助外離島、花東及其他偏遠地區參與教師之往返交通費及住宿費，經費由本推動中心計畫項下支應，請提前聯繫洽詢申請事宜(ccip@gs.hs.ntnu.edu.tw)。**

七、主辦單位保有最後調整參與場次之權利。

#### **玖、經費與注意事項**

- 一、辦理研習所需經費由承辦單位及協辦單位經費支應。
- 二、敬請各校核予參加人員以公（差）假登記，往返路程差旅費由原服務學校依規定支給。
- 三、為響應環保，請與會人員自行攜帶環保杯。
- 四、請與會人員多加利用大眾運輸工具前往，無提供接駁車及停車位。
- 五、因應新型冠狀病毒肺炎（COVID-19）疫情，進入校園敬請配合接受及遵守相關防疫規定。
- 六、活動聯絡人：
  - （一）高級中等學校探究與實作課程北區推動中心（國立臺灣師範大學附屬高級中學）余信萱助理、吳昌樺助理，官方電子信箱：  
ccip@gs.hs.ntnu.edu.tw。
  - （二）教育部高中優質化輔助方案計畫（國立臺灣師範大學）楊永吉助理  
電子信箱：image323@gapps.ntnu.edu.tw。

**拾、本計畫經核定後實施，修正時亦同。**

# 111學年度第一學期高中優質化及前導學校 自然科學探究與實作

## 命題實作及教材教法系列工作坊課程資訊

| 時間          | 一：變因的確認<br>連結問題、假設與研究規劃 | 二：深入理解變因<br>從科學遊戲到課程研發 | 三：論證<br>連結研究假設與結果       | 四：建模<br>研究數據的解讀與表達      | 命題                     |
|-------------|-------------------------|------------------------|-------------------------|-------------------------|------------------------|
| 13:00-13:30 | 報到                      | 報到                     | 報到                      | 報到                      | 報到                     |
| 13:30-13:40 | 開幕式                     | 開幕式                    | 開幕式                     | 開幕式                     | 開幕式                    |
| 13:40-14:30 | 如何從現象觀察中發現問題<br>(分組實作)  | 如何從科學遊戲中發現問題<br>(分組實作) | 論證模式中元素與連結的介紹<br>(分組實作) | 如何從數據中尋找規律<br>(分組實作)    | 領綱與學測試題的對應分析<br>(分組討論) |
| 14:30-14:40 | 休息                      | 休息                     | 休息                      | 休息                      | 休息                     |
| 14:40-15:30 | 問題與假設的差異<br>(分組實作)      | 遊戲中的課程設計要素<br>(分組實作)   | 產出實驗假設前的論證<br>(分組實作)    | 如何從規律中建立模型<br>(分組實作)    | 如何尋找命題的靈感與方向<br>(分組討論) |
| 15:30-16:20 | 變因對研究規劃的影響<br>(分組實作)    | 科學遊戲的深化與困難<br>(分組實作)   | 實驗結果與假設間的關係<br>(分組實作)   | 對實驗結果建模的意義與應用<br>(分組實作) | 評量試題的精緻化<br>(分組討論)     |
| 16:20-17:30 | 綜合座談                    | 綜合座談                   | 綜合座談                    | 綜合座談                    | 綜合座談                   |

備註：課程內容將視實際執行狀況進行彈性調整。

# 111-1高優及前導學校

## 自然科學探究與實作 命題及教材教法系列工作坊

| 研習場次        | 研習主題     | 研習日期<br>(13:30-17:30) | 研習地點           | 報名連結                                                                                  |
|-------------|----------|-----------------------|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 北北基<br>宜花東場 | 一：變因的確認  | 10月04日(二)             | 臺北市<br>國立臺師大附中 |    |
|             | 二：深入理解變因 | 10月25日(二)             |                |                                                                                       |
|             | 三：論證     | 11月15日(二)             |                |                                                                                       |
|             | 四：建模     | 12月06日(二)             |                |                                                                                       |
|             | ★探究與實作命題 | 12月27日(二)             |                |                                                                                       |
| 桃竹苗場        | 一：變因的確認  | 09月29日(四)             | 桃園市<br>內壢高中    |  |
|             | 二：深入理解變因 | 10月20日(四)             |                |                                                                                       |
|             | 三：論證     | 11月10日(四)             |                |                                                                                       |
|             | 四：建模     | 12月01日(四)             |                |                                                                                       |
|             | ★探究與實作命題 | 12月22日(四)             |                |                                                                                       |
| 中彰投場        | 一：變因的確認  | 10月13日(四)             | 臺中市<br>臺中女中    |  |
|             | 二：深入理解變因 | 11月03日(四)             |                |                                                                                       |
|             | 三：論證     | 11月24日(四)             |                |                                                                                       |
|             | 四：建模     | 12月15日(四)             |                |                                                                                       |
|             | ★探究與實作命題 | 01月05日(四)             |                |                                                                                       |

詳細資訊請見實施計畫  
恕不接受現場報名



★承辦單位：高級中等學校探究與實作課程北區推動中心、臺北市學科平臺、新北市推動十二年國民基本教育課程綱要普通型高級中等學校課程發展中心總召學校、桃園市高級中等學校課程發展與精緻教學中心、普通型高級中等學校化學學科中心、普通型高級中等學校生物學科中心

★協辦單位：國立臺灣師範大學附屬高級中學、桃園市立內壢高級中等學校、臺中市立臺中女子高級中等學校、技術型高級中等學校自然科學領域推動中心

## 附件二

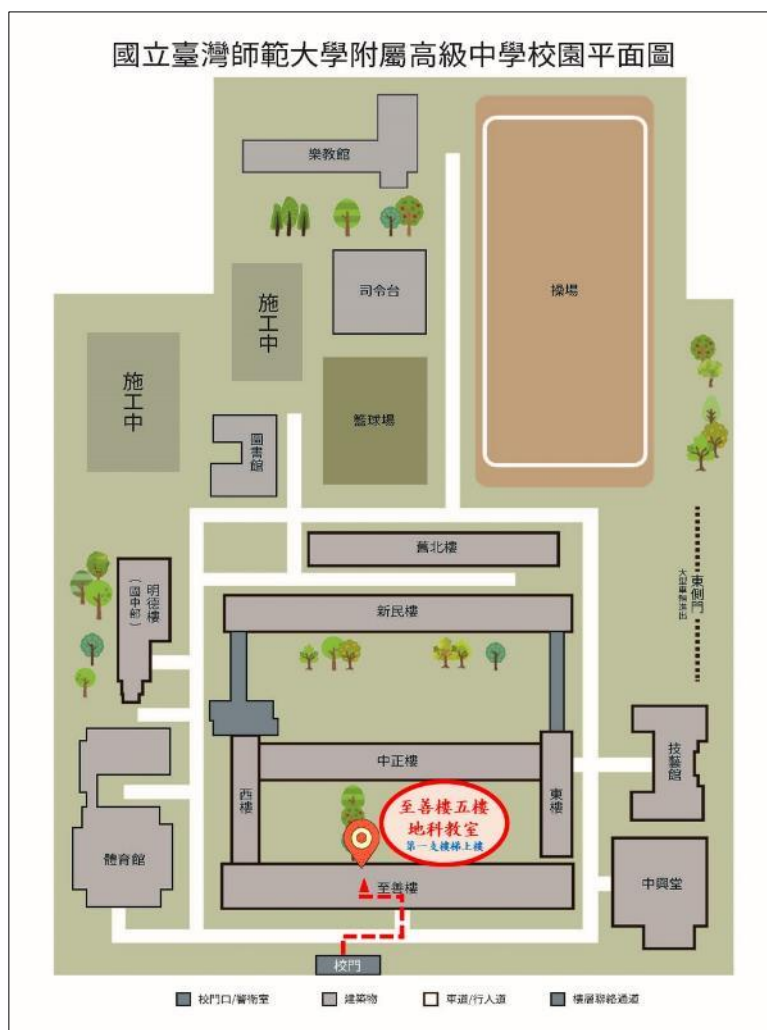
### 教材教法工作坊-北北基宜花東場

地點：國立臺灣師範大學附屬高級中學-至善樓5樓地球科學教室

地址：106 臺北市大安區信義路三段 143 號

交通資訊：搭乘文湖線（棕線）或信義線（紅線），在「大安站」下車，至 1 號或 2 號出口出站即抵達該校。

※因校園內空間有限，恕不開放車輛入校停放。



## 教材教法工作坊-桃竹苗場

地點：桃園市立內壢高級中等學校--物理實驗室 202(於專科大樓 2F)

地址：桃園市中壢區成章四街 120 號

交通資訊：

### ● 台鐵

搭乘台鐵區間車至「內壢車站」下車，出站後左轉沿中華路（台 1 號省道）直行，至第一個紅綠燈路口右轉進入忠孝路，行進至成章一街路口依路標指示右轉，直行至第一個紅綠燈路口左轉即可抵達該校大門，步行需時約十分鐘。

### ● 桃園市公車（內壢高中）：232A 龍岡棕線繞駛興仁路、232 龍岡棕線

### ● 自行開車

\* 中山高（國道 1 號）

1. 中山高北上：57B 匝道（北上 57 公里處：57B 中壢/57A 大園）下內壢交流道後，順著匝道右轉中園路（沿著高架橋下直行 500 公尺，請靠左車道等候左轉專用號誌）左轉吉林路→右轉文化路→左轉成章一街→左轉成章四街。
2. 中山高南下：57 匝道（南下 57 公里處：57 中壢/大園）下內壢交流道後，順著匝道外側車道進入高架橋（沿著高架橋直行 500 公尺，請靠左車道等候左轉專用號誌）左轉吉林路→右轉文化路→左轉成章一街→左轉成章四街。

\* 北二高（國道 3 號）：國道 3 號國道 2 號（往機場方向）南桃園交流下（往中壢方向）右轉文中路→左轉龍壽街→右轉中山路（台 1 號省道）→右轉忠孝路→右轉成章一街→左轉成章四街。

\* 省道：行進至忠孝路口（內壢火車站旁）進入忠孝路，行進至成章一街路口依路標指示右轉，直行至第一個紅綠燈路口左轉即可抵達該校大門。



## 附件四

### 教材教法工作坊-中彰投場

地點：臺中市立臺中女子高級中等學校-科學大樓 1 樓綠苑講堂

地址：403 臺中市西區自由路一段 95 號

交通資訊：

- 自行開車：從高速公路臺中交流道下往臺中方向，直行臺灣大道→至自由路右轉→過居仁國中→該校正門
- 臺中市公車（臺中女中站）：8、15、50、51、55、59、59 延、71、75、154、154 延、202、203、270、271、276、277、525
- 台鐵（臺中車站）：下車後步行 10 至 15 分鐘至該校。

※校內不開放停車，請搭乘大眾運輸工具到校。若有需開車至該校之老師，請將車輛停放至鄰近該校之平面停車場或週邊道路停車格。



臺中市立臺中女子高級中等學校 110 學年度校園配置圖

