

化學學科中心種子教師社群運作

林威志

高雄市立高雄高級中學

Email: carrot710305@gmail.com

■ 前言

十二年國民基本教育課程綱要(內文皆以新課綱表示)強調以「學生」為出發點，期望透過「核心素養」的學習，讓學生不僅具備學科的專業知識外，更期待能培養終身學習的永動性。但隨著新課綱的推動，教師的教學方式、課程設計與評量規準，也必須隨之調整，而原本現場教師在師資培訓過程中，並未接受過相關的訓練，因此如何能在有限的時間內，調整面對新課綱的衝擊。表 1 為新課綱中期望教師應具備教學素養與課程設計能力，現場教師不免焦慮與擔心，自己所進行的課程設計是否達標，因此對外尋求同儕或專家學者的建議更是有效方法，因此「教師專業社群」突顯出其重要性。本文說明化學學科中心，如何以教師社群方式，從教師培訓、素養課程設計到推廣過程，做一簡要的說明。

表 1 新課綱中期望教師應具備教學素養與課程設計能力

教學課程設計能力	內容說明
跨學科素養教學能力	教師應能整合不同學科的知識，將不同領域的概念、技能和方法結合，並鼓勵學生跨科思考，探索不同學科之間的關聯性，有助於學生理解知識的遷移和應用
多元文化與國際理解	教師需要培養學生尊重與欣賞多元文化，並關心全球議題，發展國際理解、多元文化價值觀與世界和平的胸懷
ICT 融入課程設計	教師需要評估不同的 ICT 工具，運用科技資訊於教學中，提升學生的科技素養，選擇適合特定課程目標和學生需求的工具。例如虛擬實境、數位模擬、線上實驗室等
自主學習能力	教師應以學生為中心，設計具有生活經驗脈絡的學習情境，並運用教學策略來促進學生的自主學習能力，並調整教學思維，從「怎麼教」轉變為「怎麼學」，培養學生的自主學習能力，以應對未來的挑戰

化學學科中心是教育部為推動高中新課程而成立的單位(圖 1)，服務對象為全國各高中職

的化學教師，辦理教師專業成長研習，讓教師除了專業知能的增長外，其中一項重要工作就是種子教師的建立、素養課程設計培訓與成果推廣，未來得以融入教學現場使用，既可減輕現場教師負擔，也可達成差異化教學的目的。

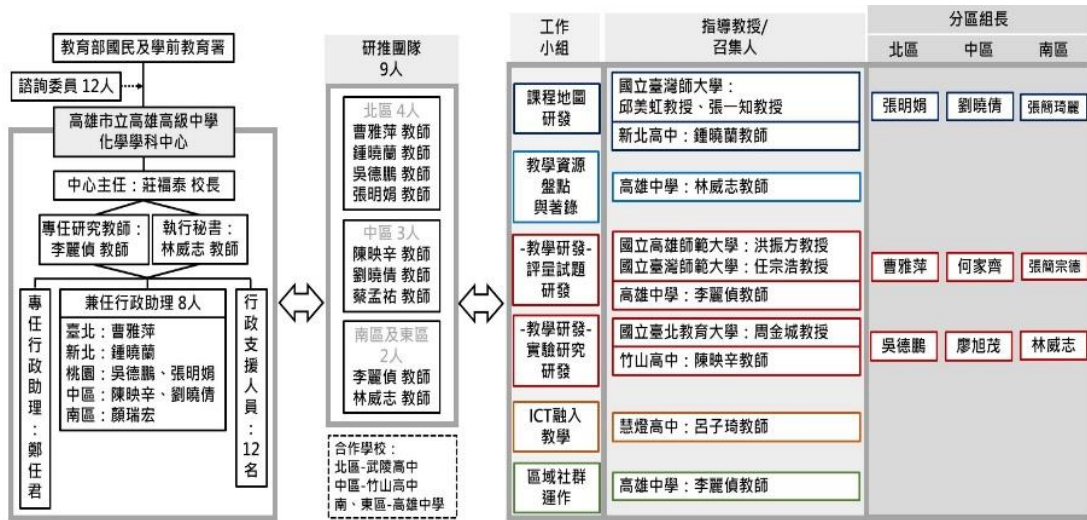


圖 1：113 學年度學科中心架構組織圖

種子教師招募為每年 3 月~5 月招募，新進的種子教師稱為「儲備種子教師」，會視其在該年度參與研習狀況，隔年可升級為「種子教師」。由學科中心提供種子教師參加分區共備、地區研習、種子培訓等公文，讓老師在自然科共同時間盡可能不排課，方便請假及申請差旅費用。俗語說：「見面三分情」，當老師盡可能出現後，才有維持社群運作的基本動能。

種子培訓的素養導向課程設計內容，則由研推團隊擔任課程規劃小組，事先共備規劃課程與分配講師主題(圖 2)，培訓內容主要參考當年度國教署師大工作圈的重點項目(例如：重大議題、ICT 或 AI 融入課程設計)、化學科課程地圖發展(113 學年主題為：有機化學)，搭配化學主題實作(微型、減量減廢、綠色化學)，三者結合而成。



圖 2：研推團隊共備照片

每年種子教師培訓皆安排在暑假期間，為期兩天一夜(詳細規劃時間如附件)，盡可能避

開課務，以利老師能出席參與，先以講述法說明課程設計原理、運用工具及實際示例，老師可以實際體驗並有模仿樣本，有助於降低開發課程壓力。例如，今年主題為 AI 融入課程設計，就先讓老師體驗 AI 生成工具(ChatGPT、POE、Claude 等)提供 PDF 檔或題幹說明，請 AI 生出考題、附上解析(單選、多選或非選)，並生成評分規準。老師要先會使用並體驗後，才有機會於後續課程設計中真正融入(圖 3)。



圖 3：AI 融入課程設計說明與體驗

教師聽完課程設計原理與體驗操作後，為了避免長時間持續聽講，下半場我們皆以實作課程來進行搭配，通常是利用學科能力競賽或化奧試題改編，同時結合永續綠色化學，以減量、減廢方式進行(圖 4)。實作內容設定為教師可以直接將整套實作模式帶回學校，作為實驗訓練、微課程或多元選修使用，採用此模式主要是近年來實驗課程因應探究與實作而大幅增加，教師備課整理藥品負擔龐大，若能以多孔盤取代燒杯、點滴瓶取代滴管等，則可大量降低藥品消耗；若危險性較小的實驗，也能選擇改以教室操作，降低實驗室排課困難。上面這兩點，都是目前自然科教師遭遇到最迫切的問題，若能降低現場老師的負擔，其實就是增加老師帶實驗的意願與動力，讓實驗能真正落實的操作，最大受益者還是學生。

當理論介紹與實作體驗後，課程的雛型就已經大致呈現，接著就是種子老師們的燒腦時間(圖 5)，我們會事先將老師們以地區分組，並在同一主題(例如：有機化學)下提供不同次主題(例如：醇、醚、醛、酮等)，讓教師們認領以進行素養導向課程開發，並融入相關重大議題(例如：2030 OECD 知識論、AI 輔助課程設計)，來開發與設計未來要在學校試行的課程。以此方式分組的好處是，接下來種子教師們回到各校後，可以就近持續共備討論課程、分享經驗與持續修改與調整，同時方便彼此觀議課；又可因各校學生程度不同，來微調課程設計，達到差異化的課程設計與需求。

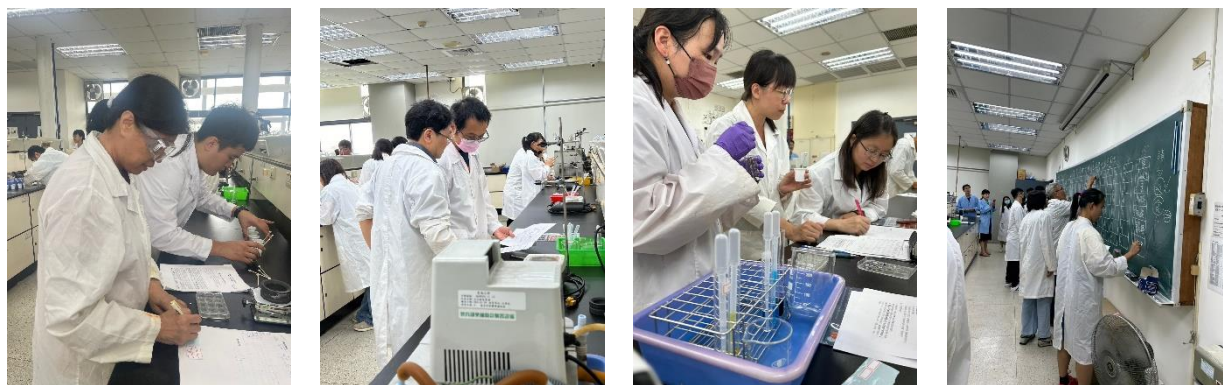


圖 4：永續綠色化學實作與成果分享



圖 5：教師依地區分組進行課程設計

第二天教師開始進行投影片製作，將昨日討論的課程設計簡要的與彼此分享交流，依照課程設計要素：主題、重要內容(概念)、重要能力、核心/關鍵問題、知識性結構與歷程性結構等要件(課程設計表格詳如附件)，與大家分享討論與修改，並藉由諮詢老師們講評，使得課程設計更臻完善，後續就可讓老師們帶回分區共備後，嘗試在學校試行並滾動調整修改，落實課程可行性，未來得以將課程發表與推廣，讓現場教師可以直接沿用並落實在教學上(圖 6)。

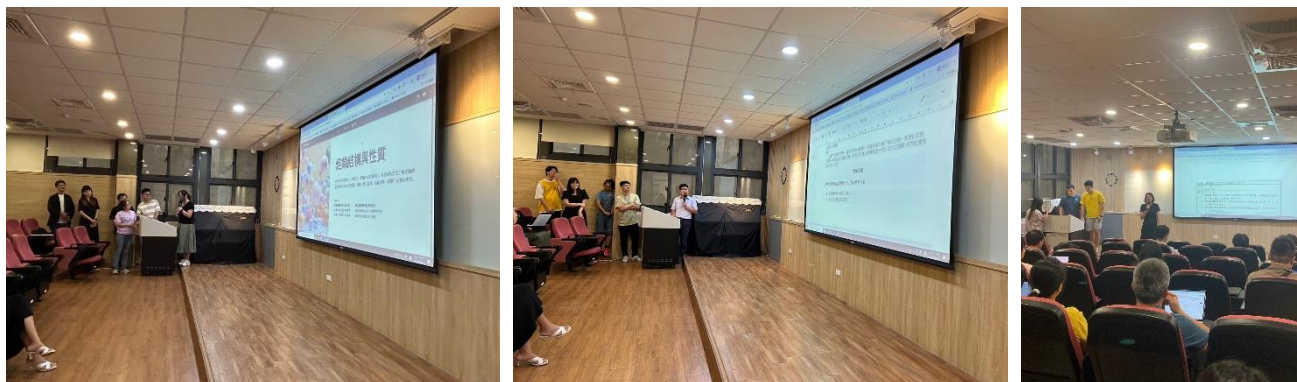


圖 6：分組發表與諮詢建議

整體而言，學科中心種子教師是由一群有共同價值信念、教育目標與願意不斷進步的教師所組成，是非常重要的教師專業團隊，也是教師持續成長和互相支持的平台，透過專業對話、經驗交流、分享資訊和彼此學習的方式，擴展專業知能，並找出符合學生學習情境的解決方法，並實踐素養教學設計。藉由每年的種子培訓課程播種後，移株至分區共備社群，進而開花出屬於各校差異化的課程設計，也是化學科每年能持續有課程產出的動力，之後我們皆會在學期末辦理分區成果發表(如圖 7 架構)，讓老師們在這年的成果得以分享並推廣，不但能提供現場教師完整的課程設計規劃，同時也給課程設計的教師們發光發熱的舞台，期待能有更多教師能加入學科中心種子教師或分區共備社群的行列。

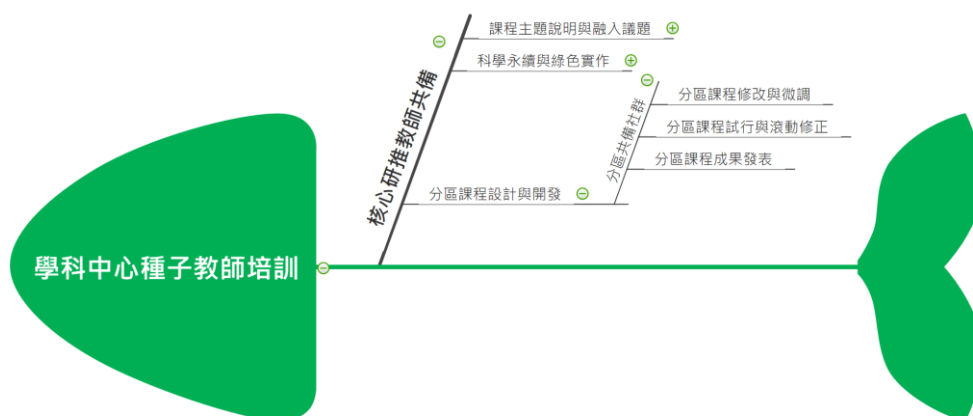


圖 7：化學學科中心種子培訓與課程設計流程圖

■ 附錄

113 學年化學學科中心種子教師培訓工作坊流程圖

時間	課程	負責老師/單位
9:00~9:30	報到	
9:30~9:45	開幕式	東海大學化學系 化學學科中心
9:45~12:00	生成式AI在課程上的 融入與應用 1.學生AI提問關鍵詞應用 2.教師AI工具教學與寫作體驗 3.因才網與AI學伴的發展	中山女高 曹雅萍 武陵高中 吳德勝 武陵高中 張明娟 北一女中 周芳妃
12:00~13:30	午餐休息	
13:30~15:00	有機微型實驗 化奧-藥物、香料官能基檢驗	彰化高中 劉曉倩 彰化高中 韓孟佐 高雄中學 林威志
15:30~17:30	新年度課程設計 (主題：有機化學) 1.科學教育名詞說明與示例 2.教師AI輔助提問設計 課程內容包含： 1.知識架構+歷程架構 2.AI輔助教師課程設計 3. SDG融入	新北高中 鍾曉蘭 高雄中學 李麗貞 竹山高中 陳映亭
17:30~19:00	check in放置行李/晚餐	東海大學化學系 化學學科中心
19:00後	各組發想課程設計+ PPT製作 (一)	各分組教師

CHEMISTRY DAY 1

時間	課程	負責老師/單位
8:30~9:00	報到	化學學科中心
9:00~10:30	各組發想課程設計+ PPT製作 (二)	各分組教師
10:30~12:30	各組課程設計發表與分享	新北高中 鍾曉蘭 中山女高 曹雅萍 高雄中學 李麗貞 化學學科中心
12:30後	賦歸	

CHEMISTRY DAY 2

