

普通高級中學課程
化學學科中心

104 年度工作計畫

主持人：謝文斌校長

指導單位 教育部國民及學前教育署
執行單位 高雄市立高雄高級中學
執行期間 104 年 1 月 1 日至 104 年 12 月 31 日

中華民國 104 年 2 月 25 日

目錄

第一章	前言	I-1
	壹、計畫緣起及沿革	I-1
	貳、計畫依據	I-3
	參、計畫目標	I-3
第二章	組織人力架構	I-4
	壹、任務職掌	I-4
	貳、人員編制	I-5
第三章	103 年度工作計畫成效(103 年 1 月至 9 月)	I-9
第四章	104 年度工作任務項目	I-15
	壹、研發、蒐集及彙整教學資源	I-15
	貳、建置學科諮詢輔導機制	I-15
	參、充實及活化網站平台服務	I-15
	肆、辦理全國教師專業成長研習	I-16
	伍、推動重點課程發展	I-16
	陸、提供優質的教學專業發展與支援機制	I-16
	柒、其他臨時交辦事項	I-17
第五章	104 年度工作推動時程	I-18
第六章	預期效益	I-20
附件一	、104 年度教學資源研發實施計畫	I-21
附件二	、104 年度種子教師實施計畫	I-25
附件三	、104 年度推動教師專業成長研習實施計畫	I-30
附件四	、104 年度化學科特色課程徵選實施計畫	I-32

第一章 前言

壹、計畫緣起及沿革

教育部為精進高中教師教學品質，落實推動高中課程綱要，自94年起陸續成立各學科中心，作為學科教師專業社群的溝通平台，蒐集課程綱要實施意見，並研發彙整各學科教學資源，規劃辦理教師專業成長研習。另考量課程推動除了教學層面的變革外，學校行政運作層面落實執行亦是重要關鍵，故成立「普通高級中學課程課務發展工作圈」發揮課務行政運作與學科專業之橫向整合功能，統籌學科中心運作機制，建立全國高中課程綱要推動之縱向輔導支援網絡系統，提升高中新課程推動成效。

學科中心計畫第1期程（94年1月1日至95年7月31日）及第2期程（95年8月1日至96年12月31日）由國立臺灣師範大學規劃辦理，自97年度開始依教育部行政指示委託國立宜蘭高中擔任總召學校，統籌協調學科中心年度工作計畫業務。配合行政院組織改造，自102年起由教育部國民及學前教育署接續學科中心計畫行政督導。

化學學科中心自94年3月起正式運作，在教育部、台師大教研中心及高雄市政府教育局指導，輔導團協助下，推動並完成第一期相關任務，可說成效良好、成果豐碩。

在第二期計畫中，除了繼續執行蒐集普通高級中學新課程相關意見，參與修訂及推動新課程綱要、編製教師研習教材並辦理教師研習相關活動等任務之外，也將加強開發學科教學資源、建立高中化學教育溝通平台，並成立「教學資源研發推廣小組」作為種子教師萌芽和深耕之引導機制，在此目標與參與團隊共同努力下，預期將有諸多作為與貢獻，以期不負教育部之委託及全國高中化學科教師長期以來的支持。

97年度計畫中，為推廣新課程綱要，使高中教師了解新課程綱要之內容，辦理相關之研習課程，並參與設備標準之研修。除此，在「教學資源研發推廣小組」的努力下，研發多件教學資源，並設計「高中生創意實驗闖關比賽」，期提升高中生創意設計及實驗技能。同時建立教學資源平台，提供教師多項教學資源，以提升教學素質。在教育部的專案補助下，建立專科教室，以作為全國專科教室之典範。

98年度計畫辦理各縣市種子教師培訓課程與參訪活動，提供種子教師教學經驗分享管道，促進教師專業成長，以利新課程之推動。除此，持續設置教學資源小組進行開發充實教學資源，並建置在學科中心網站平台供全國高中化學科教師下載使用；同時，充實、維護學科中心網站，提供教師教學相關資訊。並與義守大學合作推廣辦理「人類永續發展—再生能源科學巡禮」及「2009全國高中生科普論文寫作和數位影音製作創意競賽」。與思源科技教育基金會合作辦理「思源宅急便—動手玩科學」活動，藉以推廣化學學科中心教學資源研發推廣小組研發之創意實驗影片與教具。

99年度持續開發學科教學資源與教學資源研發小組之建置以充實教學資源，並舉辦「2010高中生化學創意實驗闖關比賽」，為提昇學科中心工作成效，與思源科技教育基金會連同物理學科中心共同辦理「思源宅急便」、「2010高中基礎科學教學研討會」，並與善化高中和北一女中各辦理一場「化學宅急便—動手玩科學」推廣化學學科中心教學資源研發推

廣小組研發之創意實驗影片與教具。

100年度為「2011國際化學年」(International Year Of Chemistry)，本中心除了前述各年度之工作，並與「中國化學會」和「淡江大學化學系」合作辦理了一系列化學實驗闖關遊戲，讓參與之學生在寓教於樂中學到不少與生活相關的化學知識，以及親手做化學實驗的樂趣；其中有些活動還遠赴宜蘭、台東、金門等偏遠及弱勢地區推廣，整個籌備過程雖辛苦但所獲得之熱烈迴響和回饋，卻令人欣慰和感動！

101年持續開發充實教學資源，並發展化學學科中心特色，舉辦第五屆「2012高中生化學創意實驗闖關比賽」辦理規模愈來愈大，吸引來自全國公私立高中職共1136隊、四千多名師生參加，競爭非常激烈。這個活動非常注重「親自動手做」和「創意思考」，在政府強調知識經濟激發**台灣軟實力**；觀念革新、技術創新開擘台灣經濟新藍圖的當下，若我們可從高中生參加化學創意實驗闖關比賽而向下紮根，也算是「化學學科中心」的一項小小貢獻。此外值得一提的是，最後得獎的優勝隊伍雖不乏傳統明星學校，但也有不少鄉間偏遠學校甚至高級職業學校得獎，可見這個活動的「**普遍性**」已漸有成效！

101年新增辦理「3M科學營」活動，以利達成將業界實務經驗用來充實教學課程內容之成效，為加強增進種子教師國際觀的視野，也能瞭解各領域的最新研究，藉此融入教學中，並能引導學生熟悉科學各領域的研究現況。此活動的辦理相當成功，每年持續辦理，並且3M熱情又誠懇的接待，讓我們感覺賓至如歸！

102年因應12年國教的實施，推動教師增能的五堂課，化學學科中心配合這項政策，召集資源研發小組成員及種子教師研發差異化教學之教材教法，共完成12部教學示例影片，將做為各校推動化學科差異化教學之參考教材，由種子教師擔任各分區及縣市講師，並辦理差異化教學示例、創意教具研發工作坊及縣市推動教師專業成長研習，透過教學經驗分享促進教師專業成長，並蒐集各區域教師對於新課綱要實施意見，協助化學科課綱微調小組專案之進行，並配合十二年國教相關政策推動差異化/補救教學種子教師培訓等工作，以利新課程之推動。

103年持續研發6部有效教學示例影片、11部趣味演示實驗、16篇學生實作特色課程教學設計教材，做為各校推動化學科有效教學之參考教材，並於各場次教師研習課程時安排種子教師分享教案。同時辦理11場化學宅急便活動，透過科學闖關活動推廣學科中心歷年研發之趣味化學創意實驗，並提供學生實際動手操作實驗之樂趣，發展學生實作課程廣受各界好評。值得一提的是，連續兩年學科中心種子教師學校因辦理宅急便活動，榮獲【102與103教育部教學卓越銀質獎】，獎金30萬殊榮。今年首度辦理台灣-上海化學實驗及教學交流研討活動，由台師大邱美虹教授領隊帶領18位種子教師到上海金山中學、大境中學與上海市科技協會參訪，進行為期6天的兩岸教師實驗教學分享與觀課點評交流，強化種子教師教學資源研發與教學輔導的助益，拓展教師國際觀與全球視野，並展現了台灣教師專業自主的活力與教學自省，充分發揮台灣教師的軟實力，這也是台灣的價值所在。

記得「學科中心」最初成立之宗旨，就在配合教育部政策，推動95暫綱和協助規劃99課綱，如今十二年國教相關政策正如火如荼展開，「學科中心」當然也責無旁貸，亦會全力配合，以期順利完成任務。

貳、104 年度計畫依據

- 一、教育部104年2月25日臺教授國部字第1040014268A號函核定104年度工作計畫。
- 二、教育部國民及學前教育署103年9月19日臺教國署高字第1030099538號函有關學科中心104年度工作任務項目之說明。
- 三、教育部101年12月25日臺中(三)字第1010232784B號令頒「教育部十二年國民基本教育學習支援系統建置及教師教學增能實施要點」。
- 四、行政院100年9月20日院臺教字第1000103358號函核定「十二年國民基本教育實施計畫」配套措施之方案5-1「提升高中職教師教學品質實施方案」。
- 五、教育部99年7月14日臺中(三)字第0990117637號函有關夥伴學習群教師專業成長研習計畫之說明。
- 六、教育部97年12月3日臺中(一)字第0970233566號函修訂「普通高級中學課程綱要推動配套措施一覽表」核定版。

參、計畫目標

工作項目	第一期	第二期	97年	98~99年	100~102年	103~104年
推廣普通高級中學課程綱要	●	●	●	●	●	●
蒐集普通高級中學課程實施相關意見，參與修訂及推動新課綱	●	●	●	●	●	●
規劃及辦理教師增能進修研習並編製教師研習教材	●	●	●	●	●	●
建置教學資源研發小組並辦理小組成員培訓，研發學科教學資源並推廣		●	●	●	●	●
建置種子教師團隊，參與培訓課程，並擔任各分區夥伴學習學校之講師			●	●	●	●
充實維護學科中心網站，蒐整化學科教學資源及素材，並提供相關資訊	●	●	●	●	●	●
持續與相關單位合辦活動			●	●	●	●
辦理以縣市為夥伴學習群教師研習計畫推動教師專業成長				●	●	●
建置專科教室並推廣		●	●	●	●	●
辦理高中生化學創意實驗闖關比賽		●	●	●	●	
發展學科中心特色(化學宅急便活動)					●	●
精進學科中心工作團隊成長策略聯盟				●	●	●

第二章 104 年度組織人力架構

壹、任務職掌

為達成化學學科中心推動任務，本中心設置主任 1 人，由校長兼任；專任助理 1 名，執行秘書 1 名，兼任助理 7 名，分別以工作任務編制設置「行政支援組、課程發展組暨教學研發組、網站維護組」等三組，並聘請本學科之專家學者以及教師共 12 人擔任諮詢委員，負責提供學科中心所需之專業協助，另成立教學資源研發推廣小組及學科種子教師，與學科中心共同研發新課程之教材、教案與教具，協助規劃有系統之教師進修計畫，並擔任研習課程及相關活動之講師與該區域化學科教師之聯絡人員，蒐集各校在課程發展、教師教學、學生學習及專業發展之具體經驗分享等等。

其職務架構如圖 1 所示：

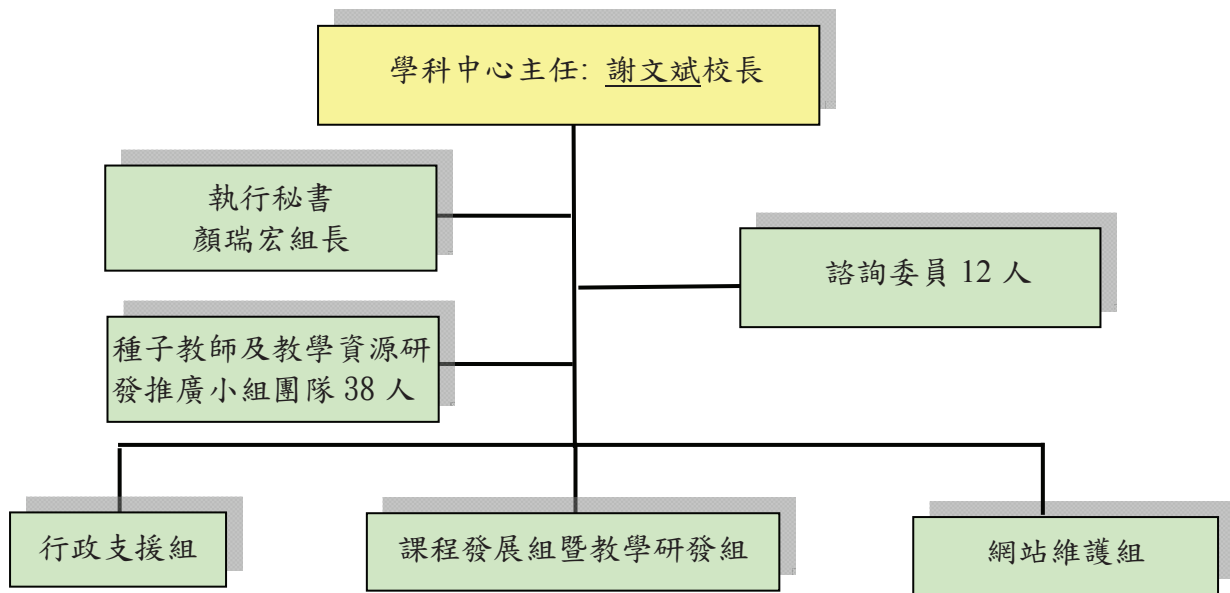


圖 1 化學學科中心職務架構

依上述設置之架構，各組任務與職掌如下：

- 一、學科中心主任:由本校校長擔任學科計畫主持人，負責規劃和推動學科中心任務。
- 二、執行秘書 1 人，協助規劃和推動學科中心任務。
- 三、諮詢委員：由學科中心邀請專家學者或資深學科教師擔任，負責提供學科中心專業諮詢及各項協助。
- 四、學科種子教師：學科中心培訓種子教師對象，以教學年資三年以上的現職合格教師或教學年資十年以上的退休教師為原則。種子教師須完成學科中心系統性規劃各項培訓課程，擔任教師專業成長研習活動的教學示範講師，並協助學科中心建置全國學科教師聯絡網。另成立教學資源研發小組，配合學科中心規劃研發課程綱要教材教案與教具，並參與教材教法設計、試行、評量等專題研究及教學資源推廣工作。
- 五、行政支援組：設專任助理 1 名，職掌：
 - (一)辦理教育部指派的行政業務。

- (二)處理經費收支事項、經費的編審、控管、核銷作業、相關請購作業執行及結報。
- (三)檢核工作任務執行狀況、協調學科中心與其他單位之聯繫。
- (四)辦理各項會議與研討會、彙整各次會議紀錄及撰寫相關報告。
- (五)開會資料彙整印製、開會通知發送。
- (六)協助各組行政事務工作。
- (七)編製工作報告。

六、課程發展組暨教學研發組：依北、中、南區設兼任助理 7 名，以利各區教師專業社群輔導團之推動，職掌：

- (一)掌控化學科課綱意見處理機制。
- (二)回應有關課程、師資、教師意見等重大議題及掌握時效性。
- (三)協助並參與化學科課程推動工作相關事宜及會議。
- (四)配合新課程之內涵與精神研發並推廣學科相關教材及教學資源。
- (五)規劃辦理教師增能進修及專業成長研習計畫。
- (六)推動教師專業社群輔導團，以建立區域聯繫網絡，並協助輔導初階種子教師。

七、網站維護組：設網管人員 1 名，職掌：

- (一)維護學科中心網站，建置線上討論平台與中心教學資源庫。
- (二)依學科特色建置網站功能、內容與網站操作介面。
- (三)每月編撰與發放電子報，並隨時發送重要訊息。

貳、人員編制

一、化學學科中心學校 104 年度諮詢委員名單：

職稱	姓名	服務單位及職稱	學科專長領域/ 主要諮詢主題
諮詢委員	彭旭明	國立台灣大學化學系教授	物理化學/高中化學
諮詢委員/ 課綱委員	陳竹亭	國立台灣大學化學系教授	無機化學/高中化學
諮詢委員/ 課綱委員	劉緒宗	國立台灣大學化學系教授	有機與材料/高中化學
諮詢委員/ 課綱委員	葉名倉	國立台灣師大化學系教授	有機化學/高中化學
諮詢委員/ 課綱委員	邱美虹	國立台灣師大化學系教授	化學教育/高中化學/
諮詢委員	楊水平	國立彰化師範大學化學系教授	化學教育/有機化學
諮詢委員/ 課綱委員	周芳妃	臺北市立第一女子高級中學教師	高中化學
諮詢委員	陳孟宏	國立台中第一高級中學教師	高中化學
諮詢委員	施建輝	國立科學園區實驗高級中學退休教師	化學示範、高中化學
諮詢委員	黃世玩	高雄市立高雄高級中學教師	高中化學
諮詢委員/ 課綱委員	龔自敬	高雄市立高雄高級中學退休教師	高中化學

職稱	姓名	服務單位及職稱	學科專長領域/ 主要諮詢主題
諮詢委員	鄭文豪	高雄市立高雄高級中學教務主任	學校行政

二、化學學科中心學校 104 年度種子教師暨教學資源研發團隊名單

研發/ 種子	姓名	服務單位及職稱	學科專長領域/ 主要工作主題
研發	王瓊蘭	新北市立新店高級中學教師	高中化學/研發教材
種子	張威進	新北市立三重高級中學教師	高中化學/擔任推廣課綱講師
研發	王琦	臺中市私立新民高級中學教師	高中化學/研發教材
研發	劉曉倩	國立彰化高級中學教師	高中化學/研發教材
種子	葉志麟	國立善化高級中學教師	奈米科學/擔任推廣課綱講師
研發	陳立偉	國立臺南第一高級中學教師	高中化學/研發教材
研發/ 種子	林俊呈	高雄市立新興高級中學教師	化學示範/研發教材/擔任推廣課綱講師
研發/ 種子	薛朋雨	國立臺中第一高級中學教師	高中化學/擔任推廣課綱講師
研發/ 種子	謝耀隆	國立臺東高級中學教師	高中化學/研發教材/擔任推廣課綱講師
種子	呂子琦	宜蘭縣私立慧燈高級中學教師	高中化學/擔任推廣課綱講師
研發/ 種子	呂雲瑞	高雄市立高雄女子高級中學教師	高中化學/研發教材/擔任推廣課綱講師
研發	張永佶	臺北市立第一女子高級中學教師	高中化學/研發教材
種子	詹莉芬	臺北市立第一女子高級中學教師	高中化學/擔任推廣課綱講師
種子	林揚閔	國立宜蘭高級中學教師	高中化學/擔任推廣課綱講師
種子	張明娟	國立武陵高級中學教師	高中化學/研發教材/擔任推廣課綱講師
種子	曹雅萍	臺北市立中山女子高級中學教師	高中化學/研發教材/擔任推廣課綱講師
種子	鍾曉蘭	新北市立新北高級中學教師	高中化學/擔任推廣課綱講師
種子	林明祥	新北市立林口高級中學教師	高中化學/擔任推廣課綱講師
種子	孫振興	臺中市私立致用高級中學教師	高中化學/擔任推廣課綱講師
研發/ 種子	廖旭茂	國立大甲高級中學教師	高中化學/研發教材/擔任推廣課綱講師

研發/ 種子	姓名	服務單位及職稱	學科專長領域/主要工作主題
種子	馮松林	國立竹山高級中學教師	高中化學/擔任推廣課綱講師
種子	林克修	彰化縣立二林高級中學教師	高中化學/擔任推廣課綱講師
種子	楊志堅	雲林縣私立揚子高級中學教師	高中化學/擔任推廣課綱講師
種子	龔自敬	高雄市立高雄高級中學退休教師	高中化學/擔任推廣課綱講師
研發/ 種子	李依蓁	高雄市立高雄高級中學教師	高中化學/研發教材/擔任推廣課綱講師
研發/ 種子	張志聰	屏東縣立大同高級中學教師	高中化學/研發教材/擔任推廣課綱講師
種子	謝道任	國立科學工業園區實驗中學教師	高中化學/擔任推廣課綱講師
種子	施建輝	國立科學園區實驗高級中學退休教師	高中化學/擔任推廣課綱講師
種子	劉獻文	國立臺南第一高級中學教師	高中化學/擔任推廣課綱講師
種子	楊雅婷	國立岡山高級農工職業學校教師	高職化工/擔任推廣課綱講師
研發	林威志	高雄市立高雄高級中學教師	高中化學/研發教材/
種子	林健志	國立新竹高級中學教師	高中化學/擔任推廣課綱講師
研發/ 種子	陸冠輝	國立臺中高級工業職業學校教師	高中化學/研發教材/
種子	陳怡宏	臺北市立萬芳高級中學教師	高中化學/研發教材/擔任推廣課綱講師
研發	楊勝凱	國立臺中第一高級中學教師	高中化學/研發教材/
新進 研發	待聘		高中化學/研發教材/
新進 研發	待聘		高中化學/研發教材/
新進 研發	待聘		高中化學/研發教材/

三、化學學科中心學校工作小組編制如下：

工作小組	職稱	姓名	學科專長領域/主要負責工作項目
學科中心主任	校長	謝文斌	負責規劃和推動學科中心任務
執行秘書	設備組長	顏瑞宏	協助規劃和推動學科中心任務

工作小組	職稱	姓名	學科專長領域/主要負責工作項目	
行政支援組	專任助理	外聘 1 位	張雅雯 (一)專長領域：行政與數位教材製作 (二)負責工作： 1.辦理各項會議與活動、彙整各次會議紀錄及撰寫相關報告。 2.檢核工作任務執行狀況、協調學科中心與其他單位之工作聯繫。 3.辦理學科中心相關公文，辦理教育部指派的行政業務。 4.處理中心經費收支事項，辦理經費的編審、控管、核銷作業、相關請購作業執行及結報。 5.承辦種子教師及教學資源研發團隊相關事宜，安排教師專業成長研習、種子培訓、策略聯盟等活動，並協助研發及推廣教材等。 6.編製工作報告。	
	工作人員	總務主任 總務處庶務助理員	李定宗 李梅櫻	協助招標、採購業務及財產管理
	工作人員	會計主任 會計組員	林靜儀	一般性業務之經費審核、登記、核銷、帳務處理作業
	工作人員	總務處庶務組組長 總務處庶務組幹事	楊瑜 詹明珍	協助招標、採購業務
	工作人員	總務處出納組長 總務處出納組幹事	吳麗娟 周綺芳	計畫經費收支、成員薪資及零用金發放等業務性經費出納事宜
	工作人員	總務處文書組幹事	陳素美	公文處理
	工作人員	人事主任	趙國輝	協助辦理人事相關業務
課程發展組 暨 教學研發組	兼任助理	外聘	鍾曉蘭 呂雲瑞 張明娟 林克修 林俊呈 (一)專長領域：高中化學教育 (二)負責工作： 1.掌控化學科課綱意見處理機制。 2.回應有關課程、師資、教師意見等重大議題及掌握其時效性 3.協助並參與學科課程推動相關工作及會議。 4.配合新課程之內涵與精神研發並推廣學科相關教材及教學資源。 5.規劃辦理教師增能進修及專業成長研習計畫。 6.推動教師專業社群輔導團	
		內聘	林威志 李依蓁	
網站維護組	兼任助理	外聘	許正欣 協助網站管理與維護、網站平台資訊更新，編撰電子報等。	

第三章 103 年度工作計畫成效(103.1~103.9)

壹、94~103 年度工作計畫辦理情形量化資料明細表

	第一期	第二期	97 年	98 年	99 年	100 年	101 年	102 年	103 年 (1-9月)
電子報	8 期	17 期	12 期	10 期	12 期	12 期	12 期	12 期	9 期
大事紀 (工作執行 概況)	73 筆	246 筆	263 筆	130 筆	297 筆	505 筆	569 筆	223 筆	-
最新消息	12 筆	131 筆	121 筆	79 筆	68 筆	91 筆	53 筆	43 筆	26
活動剪影	6 項	19 項	26 項	36 項	31 項	30 項	31 項	32 項	-
研習活動	9 項	9 項	8 項	7 項	6 項	40 項	36 項	40 項	10
教學資源	88 筆	68 筆	68 筆	60 筆	63 筆	63 篇	60 筆	60 筆	40
試題分享	9 筆	132 筆	73 筆	72 筆	174 筆	42 筆	60 筆	60 筆	-
研發作品	-	-	21 項	27 項	32 項	20 份	20 份	77 項	31
闖關比賽 參賽隊數	-	153 隊	150 隊	157 隊 we can	203 隊	530 隊	1136 隊	157 隊我 是闖關王	-
瀏覽人數 (累積數)	-	68,924 人	127,995 人	180,316 人	220,592 人	269,421 人	315,505 人	348,632	358,654
化學科人 才庫	-	-	-	-	共 79 筆	共 79 筆	共 79 筆	共 79 筆	79 筆
問卷調查	1	1	2	2	4			1	

貳、研發及蒐整學科教學資源

一、強化「教學資源研發推廣小組」功能

(一)定期召開小組會議，103.2.20 迄，103.9.30 止，共召開 5 次會議。

(二)會議內容除按期程之工作進度訂定每次會議之討論主題外，會議討論事項包含研發進度的確認、小組運作與推廣工作之討論等，研發小組運作均照計畫期程完成，並於每次定期會議做進度報告與確認。

(三)103 年度小組成員研發 11 件創意實驗與 11 篇專題文章，並透過網站、e-mail、辦理研習活動與化學宅急便活動等方式推廣，供全國化學教師們參考，激發教學創意。

(四)研發內涵：

1.研發 11 件化學創意實驗，由小組成員設計化學簡易實驗，將實驗按步驟拍攝成影片加以剪輯，配上字幕和旁白解說，讓實驗更加生動活潑。

2.撰寫 11 篇專題文章主題為優良 教案與專題文章。

- 3.完成拍攝 6 部有效教學示例影片，並上傳至 youtube。
- 4.研發小組成員於研發推廣小組定期會議中，報告研發進度，並公開討論，聽取大家的意見。

二、推廣研發教材與蒐整教學資源

- (一)蒐集國內外適宜的教學資源新增 40 篇共 570 篇，建立在學科中心網站之「教學資源」，提供全國教師查詢與參考，以促進教師專業成長。並隨台灣化學教育電子期刊之發行，廣為推廣。
- (二)與種子教師學校合作推廣 11 場「化學宅急便」活動，透過活動推廣歷年研發之創意化學實驗，設計化學闖關關卡，並培訓學生種子志工擔任實驗關卡解說員，讓學生領略動手玩科學之樂趣，獲得師生高度好評。
- (三)為提供全國高中化學教師更多教學素材及資源，學科中心自編研發教材將歷年闖關競賽試題彙編成冊，共蒐整 36 篇競賽試題。

三、蒐集學生實作特色課程教學計畫，透過辦理思源創意大賽蒐集 16 篇學生實作特色課程教學設計。

四、建立教學資源研發之後設檢核機制，將研發實驗影片上傳至 YOUTUBE 平台並透過學科中心 FB 分享與討論，並於研習時推廣，以蒐整回饋。

參、建置學科諮詢輔導機制

一、培訓各分區及縣市各科種子教師，俾利推動教師專業成長。

- (一)學科中心依據「普通高級中學課程化學學科中心學校 103 年種子教師實施計畫」辦理 6 場培訓課程，並且不定期召開 9 次種子教師工作會議。
- (二)學科中心依每位種子教師專長領域與背景，發揮其各自特色之課程，並擔任各分區及縣市辦理教師研習課程推廣之師資。
- (三)今年共招募 7 位新血種子教師，招募策略為辦理研習時招募新進種子教師或請現任種子教師推薦。
- (四)化學學科中心召集資源研發小組成員及種子教師研發，共完成 6 部有效教學示例影片、11 部趣味化學實驗影片，做為各校推動化學科有效教學之參考教材，並於各場次教師研習課程時安排種子教師分享教案。

二、首度辦理台灣-上海化學實驗及教學交流研討活動，由台師大邱美虹教授帶領 18 位種子教師到上海金山中學、大境中學與上海市科技協會參訪，進行為期 6 天的兩岸教師實驗教學分享與觀課點評交流，以拓展種子教師國際觀與全球視野。

三、推薦種子教師參與十二年國教總綱與領綱研修專案之推動與相關會議。

肆、網站平台服務功能

一、更新及充實學科中心專屬網站

- (一)定期更新網站之「最新消息」區，提供各項化學相關之進修研習資訊與學科中心

所舉辦之活動公告。本年度新增 26 則最新消息。

- (二)發送電子報給全國各校之化學教師，內容包含：新聞報導、研習資訊、教學資源、試題分享、活動照片及活動訊息等，以充實學科知識並掌握學科中心活動訊息。至 103 年 9 月已發送 9 期。
- (三)持續蒐集更新全國教師電子郵件信箱資料，以加強與全國所屬學科教師之互動。目前已蒐集 1632 筆 email 資料。
- (四)目前學科中心網站的瀏覽人數已達 36 萬人次，平均每月點閱率約 3,000-5,000 人。
- (五)將所研發實驗影片、教學示例影片、教材和研習資料置於網頁，以提供全國高中教師下載使用。
- (六)配合教育部宣導十二年國民基本教育政策，並透過網站、最新消息發送相關訊息，供全國教師們參考。
- (七)化學學科中心與中研院數位文化中心技術團隊合作開發、更新網站平台資料庫與操作介面，提供高中教師更優質的網站平台服務。

二、課程之宣導與推廣

- (一)蒐集課程相關意見：進行種子教師化學科現行課綱微調問卷調查，以 email 等方式，多方面的著手蒐集教師意見與建議。
- (二)建置課程綱要相關資料：於學科中心網站上建置新課程相關資料。

伍、辦理全國教師專業成長研習

一、各分區教師增能進修之課程規劃。

- (一)於 103 年 3 月初開始發文邀請北中南區教師專業成長承辦學校辦理研習或提供場地，並檢附研習課程規劃、講師安排及實施方式、內容。
- (二)規劃安排種子教師擔任各場次講師，並提供研習資料。
- (三)製作種子教師培訓教材與授課簡報手冊，提供給種子教師交流觀課參考。

二、全國高中化學教師研習

(一)研習內容：

- 1.擬訂 103 年度學科中心研習主題為「化學科有效教學示例分享」、「化學百寶箱在教學上的應用」、「教案文稿寫作與多元評量」、「化學主題之跨學科統整課程教材教法設計」、「103 年度研發教案成果發表」、「創意教具開發與應用」等主題。
- 2.化學學科中心召集資源研發小組成員及種子教師研發，共完成 6 部有效教學示例影片，做為各校推動化學科有效教學之參考教材，並於各場次教師研習課程時安排種子教師分享教案。
- 3.今年度「創意教具開發與應用」，由國立大甲高中廖旭茂老師設計「行動學習策略：翻轉分子、行動蝕刻與書籤製作、防偽標章的製作-簡易的自組裝分子膜、藍印術等 2014 甲中宅急便實作」課程，並於各區教師研習課程推廣。
- 4.持續透過各場次教師研習課程推廣「化學百寶箱」，擬訂講題為「有效教學:化學

百寶箱在教學上的應用」，邀請施建輝老師主講，獲得廣大迴響。

(二)辦理場次：本年度辦理教師專業成長研習共 10 場，實際參與研習教師人數約 700 人。

陸、推動重點課程發展

一、103 年度化學學科中心與基礎地科學科中心合辦 10 個學科中心成長策略聯盟活動，主題為「行動科技知能研習」，邀請邱美虹教授團隊與萬芳高中高瞻計畫團隊擔任講師，介紹：

- (一)以行動科技融入科學課程之課程開發與執行成效、
- (二)行動裝置結合定位服務與野外實察—以生物、奈米概念、地理為例、
- (三)擴增實境技術的教學應用—以物理、生物、化學為例、
- (四)擴增實境技術簡介與應用、
- (五)跨學科(領域)教學教案分享、
- (六)即時回饋系統 Socrarive 與 Google 線上表單操作介紹、
- (七)3D 分子模型擴增實境 App 開發與實作、
- (八)中研院數位典藏特展導覽-千歲巡狩-數位島嶼王船文化展、
- (九)數位典藏成果簡介「雲端上的寶藏」、
- (十)跨學科(領域)教案討論與發表

共有 125 位各學科中心專兼任助理與種子教師參與。

二、藉此策略聯盟活動，讓各學科的教師得以互相觀摩、學習，增進各校間的交流，對於教師成長亦有相當大的助益。同時安排自然領域學科中心橫向座談，進行科學指導委員會討論會議，並交流分享辦理研習活動之經驗，以精進學科中心成長。

三、協辦生物學科中心策略聯盟—主題：毒物學及健康風險。

四、協辦藝術與生活學科中心策略聯盟—主題：設計思考與教學模式。

五、協辦生物學科中心策略聯盟—主題：澎湖地區生態與海洋養殖相關產業踏查。

六、協辦公民與社會學科中心暨中華文化基本教材資源中心策略聯盟—主題：里仁為美—新港文化採風。

七、協辦家政學科中心策略聯盟—主題：從有機農法回歸到自然農法。

八、預計於 12 月下旬將與交通大學、交大思源基金會合辦【2014 高中基礎科學教學研習會】，以促進基礎科學優良教案之分享，加強北中南教師交流，減少新進教師摸索時間，並擴大安排教學疑難問題討論單元，參與老師可提出教學上遇到的狀況及問題與大家分享並討論。

陸、其他特色發展事項

一、建置「化學科教師人才庫」，並製作「人才庫登錄系統」蒐集學者專家、學科教師與產業人才等人才資料，以利提供各界尋求專業諮詢或擔任研習講師之用。

二、推廣專科教室：

- (一)本校國際交流中心安排國內外各校團體參訪專科教室之行程，藉以推廣新設備。
- (二)教學資源研發推廣小組於專科教室進行研發實驗與實驗影片拍攝工作。
- (三)將專科教室之設備建立 360 度實景環繞圖像檔，放置於學科中心網站，資訊擴及至全國。

三、持續於各場次研習課程推廣「化學百寶箱」，並辦理「化學百寶箱在教學上的應用」，透過本活動進行教師教學使用化學百寶箱之經驗分享與回饋。

四、聯合各地區種子教師學校辦理 11 場【化學宅急便-親手 FUN 科學活動】，透過科學闖關活動推廣學科中心歷年研發之趣味化學創意實驗，並提供學生實際動手操作實驗之樂趣，發展學生實作課程廣受各界好評。

五、與相關學術團體合作推廣業務：

(一)與交大思源基金會合辦「2014 思源科學創意大賽-科學統合競賽」，今年度主題「Surprise」，學科中心協助活動發文，本中心種子教師學校提供場地協辦各分區複賽，與擔任競賽評審委員。

(二)與大考中心合辦北、南區 103 年命題技術工作坊，並邀請學科中心種子教師參與大考中心題庫徵題活動，藉助高中教師的教學與命題經驗，同時擴大試題命題來源，並豐富試題的創新度與多樣性，提升大學入學試題品質。

(三)邀請學科中心種子教師參與張昭鼎紀念基金會所辦理的「2014 居禮夫人高中化學營」。

(四)協辦本校辦理「清華大學高中學術列車講座」。

(五)與 3M 公司(台灣明尼蘇達礦業製造股份有限公司)合辦「第四屆 3M 科學營」活動，透過 3M 公司工程師帶領學生動手實驗、創意設計及參觀實驗室，希望以 3M 的創新精神與研發能力，增進高中學生對科學相關知識之學習與熱愛。

(六)協辦雄中雄女 103 年度「高中神探科學營」實施計畫。

(七)協助教育部環保小組針對高中職課程(化學)實驗藥品擬定「高中職及國中小課程中使用危害物質之替代方案」，並協辦高中職校化學老師替代化學品實驗研習營加以推廣。

(八)協辦國立台灣大學科學教育發展中心辦理『2014 台積電盃-青年尬科學』。

(九)協辦本校辦理高雄市數學及自然科學科能力競賽。

(十)協助十二年國教總綱與領綱研修專案之推動與進行。

(十一)與中央研究院數位文化中心辦理雄中雄女『數位典藏尋寶趣』資料檢索競賽。

(十二)與中央研究院數位文化中心合辦『縮短數位教育落差推動方案-以偏遠地區高中職為例前導專案』蘭嶼高中場次，推廣學科中心教具應用介紹。

(十三)協助國教院蒐集『高中課綱與大學考招連動建議』。

(十四)協辦工研院「高中職綠色化學(減毒減量)」創意競賽計畫。

(十五)協助台大科教中心辦理「高瞻計劃自由軟體教師工作坊」。

六、配合高雄市政府教育局推動 103-105 年 DR.G0 自主學習網專案，將學科中心歷年拍

攝實驗影片融入化學科課程，預計三年共錄製 70 部適合高中生課後自主學習微學習影片。

七、承辦後期中等教育 MOOCs 專案，由國教院、國教署、台達電基金會三方聯合規畫辦理，學科中心推薦種子教師參與單元課程教學影片錄製與課程規劃。

第四章 104 年度工作任務項目

壹、研發、蒐集及彙整教學資源

- 一、強化「教學資源研發推廣小組」功能。
 - (一)召開教學資源研發推廣小組會議：不定期召開 5 次教學資源研發推廣小組會議與培訓工作坊，以討論暨拍攝學科中心有效教學教學影片示例等相關教學資源。
 - (二)研發創意實驗教案及教材：預計研發 15 件創意實驗及撰寫 15 篇化學專題文章。
 - (三)推廣教學示例影片與研發成果，邀請種子教師擔任研習課程講師推廣與發展有效教學、多元評量、差異化教學相關教學資源與教學示例影片，將成果建置於中心網站，可供全國教師作為教學上的參考並推廣。
- 二、蒐集國內外教學資源與各重大議題（環境教育、永續發展、消費者保護教育等）之教學資源，提供給全國化學教師參考。
- 三、進行研發資源之後設檢核機制，以瞭解研發教材之使用狀況。本年度由研發教師就目前學科中心前一年已完成研發之教材，進行推廣並修改教材。並透過 FB 討論區，蒐整教師對研發教材使用後之各項回饋。
- 四、配合課綱研修進行相關資源研發及建置。
- 五、104 年度化學學科中心教學資源研發實施計畫，詳如附件一。

貳、建置學科諮詢輔導機制

- 一、辦理新進種子教師培訓課程與研發工作坊，並擔任各分區及縣市辦理課程推廣之師資，俾利推動教師專業成長。
- 二、研習適時宣導招募適當比例新進高中職教師加入種子教師團隊，以新進研發教師為主。
- 三、推動教師專業社群輔導團，規劃建置經營網站平台專業社群，進行教學經驗分享與交流，協助輔導新進種子教師，以建立各區域化學教師聯繫及教學網絡，以蒐集課程發展與教師教學之具體建構經驗。
- 四、配合十二年國教領綱研修相關工作，推薦種子教師參與相關會議。
- 五、104 年度化學學科中心種子教師實施計畫，詳如附件二。

參、充實及活化網站平台服務

- 一、維運學科中心網站，建置線上討論平台，蒐集教學現場教師對高中課程綱要實施意見，提供高中課程修訂之參考建議。
- 二、重要訊息之宣導與教學資源的彙編，定期發送電子期刊給全國教師及相關單位。104 年度預計發行 12 期。
 - (一)透過學科中心網站的會員資料的登錄，蒐集及更新教師們的聯絡資訊。
 - (二)配合新聞及時事即時更新網站資料，並提供教師方便搜尋各種中心資源。
 - (三)彙整提供化學相關單位的教師進修研習資訊，如研討會、研習活動、競賽等，俾利教師們報名參加，以提升教師專業發展。

三、及時更新調整依學科特色建置之網站功能與內容，並適時改善網站操作介面。

肆、辦理全國教師專業成長研習

- 一、依據教育部「十二年國民基本教育學習支援系統建置及教師教學增能實施要點」，辦理「有效教學、多元評量、差異化教學與補救教學等主題教材教法示例研習」，參與研習人數以達學科教師人數之 35% 為目標。(化學科的目標人數為 540 人)
- 二、學科中心規劃 104 年度研習主題為：(一)有效教學、多元評量及差異化教學示例分享、(二)特色課程選修規劃觀摩與交流、(三)專題講座、(四)歷年研發與競賽成果推廣等。
- 三、持續辦理【2015 高中基礎科學教學研習會】，以促進基礎科學優良教案之分享，加強北中南教師交流，減少新進教師摸索時間，並擴大安排教學疑難問題討論單元，參與老師可提出教學上遇到的狀況及問題與大家分享並討論。
- 四、配合辦理有效教學、多元評量及差異化教學優良教案競賽作品初選事宜。
- 五、104 年度化學學科中心推動教師專業成長研習實施計畫，詳如附件三。

伍、推動重點課程發展

- 一、配合工作圈辦理學科中心年度研討會暨十周年成果展。
- 二、配合執行國家教育研究院及台達電子文教基金會委辦之「高級中學學校 MOOCs 課程計畫」。(專案另提)
- 三、與健康與護理學科中心、家政學科中心合辦重大議題融入教學策略聯盟活動-消費者保護教育:食安議題，化學學科中心種子教師參與交流與分享教學經驗。
- 四、新增辦理 104 年度化學科特色課程徵選實施計畫，預計徵選 25 所高中示範學校辦理化學科特色課程規劃與執行，以蒐整並推廣化學科特色課程教學計畫之教學優良參考示例，並安排高中化學教學研討會觀課點評與交流。學科中心提供優良課程設計獎金，同時交大思源基金會將會三年贊助總經費 150 萬元補助 25 校推動特色課程教學優良示例觀摩與交流活動。
- 五、104 年度化學科特色課程徵選實施計畫，詳如附件四。

陸、提供優質的教學專業發展與支援機制

- 一、為提供全國高中教師更多教學素材及資源，學科中心將歷年辦理化學宅急便關卡彙編成冊，作為辦理推廣學生實作課程、特色選修課程教學優良示例相關參考書籍，供全國教師在課堂上使用。
- 二、與相關學術或研究單位合作推廣業務。
 - (一)透過與各單位團體合作與交流，以提供更多更優質的服務。
 - 1.大學入學考試中心
 - 2.臺灣大學科學教育發展中心
 - 3.臺師大科教所
 - 4.張昭鼎紀念基金會

- 5.中國化學會
- 6.臺灣明尼蘇達礦業製造股份有限公司(3M 楊梅廠)
- 7.財團法人交大思源基金會
- 8.中央研究院數位文化中心
- 9.教育部環保小組

(二)與張昭鼎紀念基金會合辦「2015 居禮夫人高中化學營」，邀請學科中心種子教師參與課程規劃並擔任講師。

(三)與交大思源基金會合辦「2015 思源科學創意大賽-科學統合競賽」。

(四)與 3M 楊梅廠及技術中心合辦「第五屆 3M 科學營」。

(五)邀請種子教師將研發教案投稿 2015 亞洲化學教育研討會(NICE)。

(六)協辦國立台灣大學科學教育發展中心辦理 2015 台積電盃-青年尬科學」。

(七)協辦 2015 高瞻計畫『科學實驗論文寫作工作坊』。

三、持續配合高雄市政府教育局推動 103-105 年 DR.G0 自主學習網專案，將學科中心歷年拍攝實驗影片融入化學科課程，預計三年共錄製 70 部適合高中生課後自主學習微學習影片。

柒、其他臨時交辦事項：配合教育部國教署指示辦理。

第五章 104 年度工作推動時程

工作項目	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	
壹、研發、蒐集及彙整教學資源													
一、強化教學資源研發推廣小組功能			■										
二、研發及蒐集教學資源	■												
三、研發成果推廣	■												
四、研發資源後設檢核機制	■												
貳、建置學科諮詢輔導機制													
一、培訓課程			■										
二、招募新進研發教師	■												
三、推動教師專業社群輔導團			■										
三、配合課程綱要研修相關工作	■												
參、充實及活化網站平台服務													
一、蒐集課程相關意見，提供高中課程修訂之參考建議	■												
二、更新學科中心網站平台服務功能及充實網站資源	■												
三、經營網站平台專業社群	■												
肆、辦理全國教師專業成長研習													
一、規劃學科中心研習課程主題與承辦學校	■												

二、辦理學科中心規劃之研習主題															
三、配合辦理有效教學、多元評量及差異化教學優良教案競賽作品初選事宜															
伍、推動重點課程發展															
一、協辦策略聯盟活動															
二、配合辦理學科中心年度研討會暨十周年成果展															
三、承辦 MOOCs 課程計畫															
四、辦理化學科特色課程創意教案與教具製作徵選計畫															
陸、提供優質的教學專業發展與支援機制															
一、學科中心自編教材推廣															
二、與相關學術或研究單位合作推廣業務															
柒、成果報告撰寫及執行進度填報															
一、執行進度填報															
二、期中報告															
三、期末報告															

第六章 預期效益

透過化學學科中心各項運作，期能成為高中課程與教學專業發展中心，建立優質教學資源平台，協助教師精進課堂教學、課程發展能力和教學創新知能之提升，化學學科中心 104 年度計畫預期成效如下：

壹、研發、蒐集及彙整教學資源

- 一、研發設計教案及教材：配合課綱研修進行相關資源研發，預計研發 15 件創意實驗與撰寫 15 篇化學科普文章，推廣歷年研發實驗成果與教學示例影片。
- 二、持續蒐集及彙整教學資源，預計蒐集 60 筆教材，包含重大議題融入（環境教育、永續發展、消費者保護教育等）之教學資源等，供全國高中化學教師參考。
- 三、預計 7 場至少 50 小時新進種子教師培訓課程與研發工作坊，並將歷年辦理化學宅急便關卡彙編成冊。

貳、建置學科諮詢輔導機制

- 一、種子教師擔任各分區及縣市辦理課程推廣之師資，俾利推動教師專業成長。
- 二、研習適時宣導招募適當比例新進高中職教師加入種子教師團隊，以新進研發教師為主。
- 三、推動教師專業社群輔導團，經營網路平台專業社群，進行教學經驗分享與交流，協助輔導新進種子教師，以建立各區域化學教師聯繫及教學網絡。
- 四、邀請種子教師出席十二年國教領綱研修相關工作會議。

參、充實及活化網站平台服務

持續更新網站平台服務功能、操作介面及充實網站資源，使其功能完備，將持續推廣，讓更多的老師使用教學資源素材，將可對高中化學教學有很大的正面影響。

肆、推動教師專業成長研習

化學學科中心規劃 104 年度研習主題為：(一)有效教學、多元評量及差異化教學示例分享、(二)特色課程選修規劃觀摩與交流、(三)專題講座、(四)歷年研發與競賽成果推廣等。預計辦理 6 場次研習，預估參與人數為 600 人次，希望藉由專業研習課程讓全國化學教師提升教師專業成長知能與教學成效並發展學科特色。

伍、推動重點課程發展

規劃辦理 104 年度化學科特色選修課程創意教案與教具製作徵選實施計畫，預計徵選 25 所高中示範學校辦理化學科特色選修課程規劃與執行，以蒐整並推廣化學科特色選修課程教學計畫之教學優良參考示例，並安排高中化學教學研討會觀課點評與交流。

陸、提供優質的教學專業發展與支援機制

- 一、化學學科中心自編教材研發與推廣。
- 二、與相關學術或研究單位合作推廣業務。

附件一、

普通高級中學課程化學學科中心學校 104 年度教學資源研發實施計畫

壹、計畫依據

- 一、103 年 8 月 7 日化學學科中心「104 年度工作計畫諮詢會議」。
- 二、(核定計畫)

貳、計畫目的

- 一、設置教學資源研發推廣小組作為種子教師萌芽和深耕之引導機制，並藉此促進化學科教師的專業成長。
- 二、持續開發化學科的教學資源，並應用所開發之教學資源來強化學科中心分享專業資源的功能。
- 三、為加強教學資源研發推廣小組工作成果之分享，將利用學科中心網站、最新消息及教師研習等方式進行推廣，以提升教師的教學內涵並增進學生之理解及創造力。

參、辦理單位

- 一、指導單位：教育部國民及學前教育署
- 二、承辦單位：高中化學學科中心

肆、研發內容

- 一、研發範圍：研發範圍包含「高中化學課程綱要」的所有範圍及教材內容。
- 二、配合教育部推行 12 年國民基本教育政策，推廣化學學科中心 102-103 年度研發有效教學、多元評量、差異化教學影片示例。
- 三、研發綱要或具體項次：

主 題	內 容
實驗實作	由研發小組各自構思，研發可以運用於課堂上的化學簡易實驗。
文稿寫作	持續研發並蒐集化學相關之素材、補充教材、教材教法參考示例、重大議題融入、優良教案與專題文章與全國教師共享。
自編教材推廣	歷年辦理化學宅急便關卡彙編成冊並推廣。

四、研發方法及步驟：

- (一)定期召開小組會議，共召開 5 次會議暨研發工作坊。
- (二)會議內容除按期程之工作進度訂定每次會議之討論主題外，會議討論事項包含研發進度的確認、小組運作與學科中心業務之討論等，研發小組運作均照計畫期程完成，並於每次定期會議做進度報告與確認。
- (三)研發 15 部化學創意實驗，由小組成員設計化學簡易實驗，將實驗按步驟拍攝成影片加以剪輯，配上字幕和旁白解說，讓實驗更加生動活潑。
- (四)撰寫 15 篇專題文章主題為優良教案與專題文章。

五、成果推廣：

- (一)推廣教學示例影片與研發成果，邀請種子教師擔任研習課程講師推廣與發展有效教學、多元評量、差異化教學相關教學資源與教學示例影片，將成果建置於中心網站，可供全國教師作為教學上的參考並推廣。
- (二)進行研發資源之後設檢核機制，以瞭解研發教材之使用狀況。本年度由研發教師就目前學科中心前一年已完成研發之教材，進行推廣並修改教材。並透過 FB 討論區，蒐整教師對研發教材使用後之各項回饋。

六、相關參考資料：

(一)實驗實作

1. Chemistry Activities：<http://chem.lapeer.org/Chem1Docs/>
2. 國立中興大學化學系：「奇妙有趣的化學實驗」網頁
<http://140.120.9.250/LocalUser/infochem/>
3. DEMONSTRATION LAB：<http://genchem.chem.wisc.edu/demonstrations/>
4. Delights of Chemistry：<http://www1.chem.leeds.ac.uk/delights/>
5. Kentchemistry：<http://www.kentchemistry.com/>

(二)文稿寫作

1. 科學教育月刊：<http://www.sec.ntnu.edu.tw/Monthly/SECMonthly.htm>
2. 科學月刊：<http://www.scimonth.com.tw/>
3. 國立科學教育館科學研習月刊：<http://www.ntsec.gov.tw/User/Article.aspx?a=318>
4. 國立交通大學：化學資訊網 (<http://infochem.nctu.edu.tw/>)
5. 發現月刊：<http://www.ytlee.org.tw/>

伍、工作期程

工作項目	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
教學資源研發實施計畫												
一、籌畫階段	■											
二、研發階段			■	■	■	■	■	■	■	■	■	
三、撰寫成果報告階段									■	■	■	■
四、推廣階段	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

陸、研發小組人員編制與分工

一、研發人員名單、現職、教學經歷及學科專長：

編號	姓名	服務單位及職稱	主要學經歷	學科專長
1	王瓊蘭	新店高中教師	交大應化所	基礎科學教育
2	張永佶	北一女中教師	台師大化學所	高中化學
3	王琦	新民高中教師	清華大學化學所	高中化學
4	劉曉倩	彰化高中教師	中興大學化學所	高中化學
5	李依蓁	高雄中學教師	台師大化學所	高中化學
6	林俊呈	新興高中教師	中山大學化學所	高中化學
7	林威志	高雄中學教師	台師大化學所	高中化學
8	謝耀隆	臺東高中教師	台大化學所	高中化學
9	張志聰	大同高中教師	高師大化學所	高中化學
10	呂雲瑞	高雄女中教師	台師大化學所	高中化學
11	陳立偉	台南一中教師	高師大化學所	高中化學
12	張威進	三重高中教師	台師大化學所	高中化學
13	廖旭茂	大甲高中教師	台大海洋研究所	高中化學
14	陸冠輝	台中高工教師	彰師大化學所	高中化學
15	薛朋雨	台中一中教師	台師大化學所	高中化學
16	楊勝凱	台中一中教師	清華大學化學所	高中化學
17	待聘			高中化學
18	待聘			高中化學
19	待聘			高中化學
20	待聘			高中化學

二、研發分工內容：

編號	姓名	研發主題	備註
1	王瓊蘭	1.教學資源與文稿寫作，共 15 件 2.研發實驗與教材推廣，共 15 件 3.推廣有效教學、多元評量、差異化教學相關教學資源與教學示例影片 4.歷年辦理化學宅急便關卡彙編成冊並推廣	研發內容： 配合課綱研修進行研發，不超出其限定範圍。
2	張永佶		
3	王琦		
4	劉曉倩		
5	李依蓁		
6	林俊呈		

7	林威志	5.學科中心於研發會議中妥為規劃研發主題與分工任務。
8	謝耀隆	
9	張志聰	
10	呂雲瑞	
11	陳立偉	
12	張威進	
13	廖旭茂	
14	陸冠輝	
15	薛朋雨	
16	楊勝凱	
17	待聘	
18	待聘	
19	待聘	
20	待聘	

附件二、

普通高級中學課程化學學科中心學校 104 年度種子教師實施計畫

壹、依據

- 一、103 年 8 月 7 日化學學科中心「104 年度工作計畫諮詢會議」。
- 二、(核定計畫)

貳、目的

- 一、建構並經營化學專業社群聯絡網，推廣學科中心規劃教師研習活動，並透過教師同儕間的學習，提升教師團隊的教學合作觀念與實務。
- 二、建構教學輔助機制，精進教師在課程設計、教材編選、教學實施及教學評量等之能力。
- 三、建構教學資源研發支援體系，增進教師教學研究之風氣，促進教師專業成長，提升教師教學品質。

參、辦理單位

- 一、指導單位：教育部國民及學前教育署
- 二、承辦單位：高中化學科學科中心

肆、主題工作

- 一、依學科中心規劃，參與各項培訓計畫與研發工作坊。
- 二、推廣有效教學、多元評量及差異化教學優良參考示例。
- 三、擔任研習課程之教學觀摩示範講師，從事教學演示，分享教學經驗，提升教學效能。
- 四、推動教師專業社群輔導團，經營網站平台教師專業社群，進行教學經驗分享與交流，協助輔導新進種子教師，以建立各區域化學教師聯繫及教學網絡。
- 五、協助蒐集並彙整課程綱要實施問題及修訂建議，並配合出席課綱研修相關工作會議。

伍、種子教師工作配合措施

- 一、種子教師之原服務學校應配合種子教師服務區域所訂研究進修共同時間，每週四不排課，以利種子教師參與培訓、進行教學演示及相關研發工作等。
- 二、種子教師出席參與學科中心各項主題工作，學科中心依相關法規核實支付稿費、差旅費、出席費等。其原服務學校應給予公假，並協助課務排代，兼代課費用，由學科中心支應。
- 三、種子教師完成學科中心規劃之相關任務並表現優異者，由學科中心報請教育部轉請相關主管機關從優敘獎。

陸、種子教師預定分工明細表

編號	種子教師	分工區域	工作項目
1	鍾曉蘭	北區	1. 參與各項培訓計畫與研發工作坊
2	呂雲瑞	北區	

3	張威進	北區	2. 推廣有效教學、多元評量、差異化教學、特色選修課程優良參考示例。 3. 配合學科中心規劃，擔任至少兩場以上各分區及縣市辦理課程推廣之講師，分享教學實務。 4. 經營網站平台教師專業社群，進行教學經驗分享與交流，協助輔導新進種子教師，以建立各區域化學教師聯繫及教學網絡。 5. 參與教育部教學優良教案徵稿競賽。 6. 辦理學科中心各項交辦事項。 7. 配合出席課綱研修相關工作。 8. 學科中心於研發會議中妥為規劃種子教師之任務。
4	詹莉芬	北區	
5	林揚閔	北區	
6	曹雅萍	北區	
7	張明娟	北區	
8	呂子琦	北區	
9	謝道任	北區	
10	林明祥	北區	
11	陳怡宏	北區	
12	林健志	北區	
13	林克修	中區	
14	孫振興	中區	
15	廖旭茂	中區	
16	馮松林	中區	
17	薛朋雨	中區	
18	楊勝凱	中區	
19	林俊呈	南區	
20	林威志	南區	
21	楊志堅	南區	
22	龔自敬	南區	
23	張志聰	南區	
24	李依蓁	南區	
25	葉志麟	南區	
26	劉獻文	南區	
27	楊雅婷	南區	
28	陸冠輝	南區	
29	謝耀隆	東區	
30	施建輝	全國	

柒、培訓課程

一、規劃內容：種子教師擔任 104 年度教師研習課程推廣之師資，主題如下：

- (一)有效教學、多元評量及差異化教學示例分享
- (二)歷年研發小組研發成果發表
- (三)專題講座

二、課程表

(一)研發階段：研發小組培訓工作坊

	日期(暫定)	課程	時數
--	--------	----	----

1	104年3月	(一)化學百寶箱在教學上的應用：施建輝老師	6
2	104年4月	(二)家庭化學實驗：研發小組 (三)行動電化學&行動學習：廖旭茂、陳怡宏老師	6
3	104年5月	(四)模型化教學：鍾曉蘭、鍾建坪老師 (五)氣體實驗實作：謝耀隆、王瓊蘭老師 (六)教室裡的化學實驗教學創意實作：周芳妃老師 (七)學習共同體之發展歷程：呂雲瑞老師	6

(二)增能階段：種子教師增能研習(包含諮詢會議暨教案分享)

	日期(暫定)	課程	講師	時數
1	104年6月	(一)科普影片拍攝工作坊 (二)諮詢會議暨教案分享	種子教師	8
2	104年7月	創意教具開發與製作工作坊- 講題:數位化學分析相關議題	廖旭茂老師	8
3	104年7-8月3M	科學營	外聘講師	8
4	104年7-8月	亞洲化學教育研討會		-
5	104年9-11月	重大議題融入教學策略聯盟研習 消費者保護教育：食安議題	外聘講師	8

捌、辦理期程

- 一、研發階段：104年3月至104年5月，規劃各項會議及培訓課程。
- 二、增能階段：104年6月至104年11月，舉辦種子教師之培訓課程。
- 三、工作階段：104年1月至104年12月，由種子教師擔任分區及縣市教師研習師資。
- 四、課程協調與諮詢會議：針對明年種子教師實施計劃進行內容討論，以作為105年實施計畫撰寫之依據。
- 五、成效檢核階段：104年2月至104年11月，藉由種子教師擔任研習講師發放問卷，統計檢視研習之成效。
- 六、圖表說明

工作項目	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
研發階段			■	■	■							
增能階段						■	■	■	■	■	■	
課程協調與諮詢會議								■	■	■	■	■
工作階段	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
成效檢核階段		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	

玖、成效檢核

一、外部檢核：接受普通高中課程課務發展工作圈每學年辦理之種子教師工作成效考評，提供教育部作為督導追蹤考核及獎勵之依據。

二、內部檢核：

(一)檢視暨觀察種子師資於擔任各分區或縣市夥伴講師之概況。

(二)製作研習回饋表以檢核種子師資培訓及實施之歷程。

壹拾、種子教師工作計畫進度

編號：1-12

一、協助服務縣市(區域):北區

二、主題工作及內容:

1. 參與各項研發及培訓工作。
2. 推廣課程教學優良示例。
3. 配合學科中心規劃，擔任各分區及縣市辦理課程推廣之師資，進行教學經驗分享與交流，以建立各區域化學教師聯繫及教學網絡。。
4. 辦理學科中心各項交辦事項。
5. 配合出席課綱研修相關工作。

三、工作時程規劃

工作項目	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
一、研發及培訓												
二、工作階段												

編號：13-18

一、協助服務縣市(區域):中區

二、主題工作及內容:

1. 參與各項研發及培訓工作。
2. 推廣課程教學優良示例。
3. 配合學科中心規劃，擔任各分區及縣市辦理課程推廣之師資，進行教學經驗分享與交流，以建立各區域化學教師聯繫及教學網絡。。
4. 辦理學科中心各項交辦事項。
5. 配合出席課綱研修相關工作。

三、工作時程規劃

工作項目	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
一、研發及培訓												
二、工作階段												

工作項目	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月

編號: 19-30

一、協助服務縣市(區域):南區、東區、全國

二、主題工作及內容:

1. 參與各項研發及培訓工作。
2. 推廣課程教學優良示例。
3. 配合學科中心規劃，擔任各分區及縣市辦理課程推廣之師資，進行教學經驗分享與交流，以建立各區域化學教師聯繫及教學網絡。
4. 辦理學科中心各項交辦事項。
5. 配合出席課綱研修相關工作。

三、工作時程規劃

工作項目	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
一、研發及培訓												
二、工作階段												

附件三

普通高級中學課程化學學科中心學校 104 年度推動教師專業成長研習實施計畫

壹、計畫依據

- 一、如主計畫依據一『教育部 101 年 12 月 25 日臺中(三)字第 1010232784B 號令頒「教育部十二年國民基本教育學習支援系統建置及教師教學增能實施要點」辦理。
- 二、如主計畫依據二『行政院 100 年 9 月 20 日院臺教字第 1000103358 號函核定「十二年國民基本教育實施計畫」配套措施之方案 5-1「提升高中職教師教學品質實施方案」辦理。
- 三、103 年 8 月 7 日化學學科中心「104 年度工作計畫諮詢會議」。
- 四、(核定計畫)

貳、計畫目的

- 一、配合推廣十二年國民基本教育理念與實施之課程，增進學科教師因應十二年國民基本教育之教學專業能力。
- 二、鼓勵學科教師持續研習進修，提升教師專業成長知能與教學成效。
- 三、為因應學科中心成立十周年，擴大辦理歷年研發成果發表會與化學教學研討會。

參、辦理單位

- 一、指導單位：教育部國民及學前教育署
- 二、主辦單位：高中化學學科中心
- 三、承辦單位：承辦學校以種子教師所屬學校為優先選擇。

肆、辦理內容

104 年度學科中心規劃各縣市研習課程如下表：

日期	區域	課程單元	時數	地點	人數
2-6 月	歷年研發成果發表會	北區 (一)有效教學、多元評量及差異化教學示例分享	6	未定	100
		中區	6	未定	60
		南區 (二)歷年研發與競賽成果發表	6	未定	80
		東區 (三)專題講座(未定) (此 3 個主題為實作課程)	6	台東高中	30
7-11 月	化學教學研討會	(一)分組研討報告(未定) (二)創意教具開發與應用工作坊 (此 2 個主題為實作課程)	8	大甲高中	100
	高中基礎科學研習會	(一)專題講座 I (未定) (二)專題講座 II (未定) (三)教案分享與教學疑難問題討論 (此 3 個主題為實作課程)	8	交通大學	230

- 一、參加對象：各縣市公、私立高中職化學科教師。
- 二、研習時地：依據承辦研習學校之規劃訂定研習時間與地點。

三、研習課程表：

(一) 歷年研發成果發表會：

時間	講題	主講(持)人
10:00~10:30	報到與開幕	
10:30~12:00	有效教學、多元評量及差異化教學示例分享	(待聘 4 位)
12:00~13:00	用餐	
13:00~14:30	專題演講(未定)	(待聘 4 位)
14:30~14:40	休息	
14:40~16:10	歷年研發成果與競賽作品推廣	(待聘 3 位)
16:10~17:00	綜合座談	

(二) 化學教學研討會：

時間	講題	主講(持)人
09:00~09:10	報到與開幕	
09:10~10:40	分組研討報告 I	(待聘 2 位)
10:40~10:50	休息	
10:50~12:20	分組研討報告 II	(待聘 3 位)
12:20~13:30	午餐	
13:30~15:00	創意教具開發與應用工作坊 I	(待聘 2 位)
15:00~15:30	休息	
15:30~17:00	創意教具開發與應用工作坊 II	(待聘 2 位)
17:00~17:50	綜合座談	

(三) 高中基礎科學研習會：

時間	講題	主講(持)人
09:00~09:10	報到與開幕	
09:10~10:40	專題演講 I	(待聘 2 位)
10:40~10:50	休息	
10:50~12:20	專題演講 II	(待聘 3 位)
12:20~13:30	午餐	
13:30~15:00	分科研習 I：教案分享與教學疑難討論	(待聘 6 位)
15:00~15:30	休息	
15:30~17:00	分科研習 II：教案分享與教學疑難討論	(待聘 6 位)
17:00~17:50	綜合座談	

伍、預期效益

- 一、配合辦理至少完成 6 場次共 40 小時之教師專業成長研習課程。
- 二、6 場次預計共 600 人次參與研習。

附件四

普通高級中學課程化學學科中心 104 年度特色課程徵選實施計畫

- 一、依據：化學學科中心 104 年度工作計畫辦理。
- 二、目的：
 - (一)深耕教師增能，擴大教學專業社群。
 - (二)推動活化教學，強化課程發展創新。
 - (三)建立教學典範，促進發展學校特色。
- 三、指導單位：教育部國民及學前教育署
- 四、主辦單位：高中化學學科中心、國立大甲高級中學
- 五、協辦單位：交大思源基金會、交通大學校友會
- 六、參加對象：國立暨公私立高級中等學校教師
- 七、比賽辦法：創意關卡組與教具組分開評選，個人或是團體均可參賽
 - (一)創意關卡組：以現行課綱之相關課程，編撰及製作以每週 2 小時，實施 16 週計，共 32 小時之創意關卡課程規劃。
 - (二)教具組：以現行課程，編撰及製作以「2~8 節」為限之教案及輔助教具。
- 八、徵選說明：
 - (一)作品內容：
 1. 活動設計應清楚明確，包含教學活動設計之作品名稱、教學主題、教學目標、適用對象、教學領域（科目）、教學架構、對應課綱單元、配合活動、評量要點、教學要點及注意事項。
 2. 創意關卡組與教具組設計重點：
 - (1)創意關卡組：以指導學生設計關卡為原則，並由學生動手完成關卡所要呈現之內容。
 - (2)教具組：應能將所設計創意教具融入課程，並能普遍運用於實際教學。
 - (二)作品格式：
 1. 含報名表、授權同意書、教學活動設計表。
 2. 含教案書面資料及其電子檔案（以 WORD 及 PDF 兩種格式繳交作品說明書）。
 3. 製作 15-30 分鐘教學現場影片。
- 九、截止收件日期：104 年 4 月 30 日止（以郵戳為憑）。
- 十、徵稿收件資訊：掛號郵寄至高雄市 807 三民區建國三路 50 號『化學學科中心收』。
- 十一、參賽所需相關表件、格式，請至化學學科中心專屬網站下載與瀏覽
- 十二、本活動聯絡人：化學學科中心張雅雯(07-2868059)，chem@mail.kshs.kh.edu.tw
- 十三、評審流程及評分標準：
 - (一) 審查流程：

	工作流程	作業內容	期限
1	報名及收件	繳交資料內容包含如下： (一)報名表一張。 (二)授權同意書一份。(若為團體則每位成員都要填寫一張) (三)書面教案一式三份。 (四)教案光碟一式三份。(教案電子檔及教學影片) (五)其他：如有大型教具，請拍照並置於光碟內。	104 年 2 月 1 日 至 4 月 30 日
2	初審	經評審委員進行書面審查，擇優錄取。	104 年 5 月 1 日 至 5 月 15 日

3	決選： 化學教學 研討會	採現場報告方式進行決選。	104年6月16 日至7月5日
4	公告	得獎名單將公布於化學學科中心之專屬網站，並發函得獎本人。	104年7月10 日前公告

(二) 評分標準：

類別	評分項目說明	百分比
創意關卡組	1. 課程架構清楚明確	100%
	2. 單元內容豐富完整	
	3. 關卡設計的創意	
	4. 節能減碳或綠色化學的相關性	
	5. 於教學現場之適用性	
	6. 評量方式能與學習目標及教材內容相契合	
教具組	1. 能提供多元輔助教具、操作指引清楚	100%
	2. 製作或選擇適當的媒體	
	3. 原創性、實用性及容易製作的輔助教具	

十四、獎勵辦法：

類別	獎項	件數	獎勵方式
創意關卡組	特優	1~5 件	獎狀乙幀及三萬元獎金
	優等	1~3 件	獎狀乙幀及一萬五千元獎金
	佳作	1~5 件	獎狀乙幀及五千元獎金
教具組	優良獎	1~6 件	獎狀乙幀及五千元獎金

十五、創意關卡組經費補助：凡報名創意關卡組之學校，若經由評審委員審查通過，將於下一學年補助活動經費。獲得補助之學校，每校於上學期補助一萬元，學期末繳交課程實施成果，經驗收通過，下學期再補助一萬元。單一學校最多得補助三年。

十六、其他注意事項：

- (一) 凡獲選作品之著作財產權屬該作者與主辦單位共有，擁有複製、公布、發行之權利。
- (二) 獲選者須配合學科中心研習會議分享獲獎教案，以提供全國各科教師參考。
- (三) 所繳交之甄選資料承辦學校恕不退回，請自存備份。

十七、創意關卡組：創意闖關課程規劃參考範例：

課程主題	內容	時數
課程介紹	<ol style="list-style-type: none"> 1. 播放「思源科學創意大賽」歷屆精采剪輯影片。 2. 觀摩歷屆全國決賽得獎作品 3. 邀請曾經參賽之學長姊分享參賽心得或外聘講師說明競賽內容。 4. 說明校內可提供資源與藥品、器材使用規範。 	2
分組設計關卡內容	<ol style="list-style-type: none"> 1. 每組設計兩個關卡，一為物理關，一為化學關。內容需包括以下資料： <ol style="list-style-type: none"> (1) 關卡名稱。 (2) 應用之科學原理或反應。 (3) 關卡設計圖示。 2. 鼓勵以「綠色化學」的概念設計化學關卡。 3. 完成並繳交書面報告。 	2

關卡內容實作準備	<ol style="list-style-type: none"> 1. 化學藥品安全性評估，並檢討是否符合「綠色化學」的概念。 2. 領取並管理藥品與器材。 3. 開始調配所需藥品並進行第一次試做。 4. 試做過程需詳細記錄實驗結果，若能拍照或錄影更佳。 	2
關卡內容實作-1	<ol style="list-style-type: none"> 1. 進行第 1 個關卡試做。 2. 若無法達成預期效果，需檢討問題所在並提出修正方式。 	6
關卡實作成果展示-1	<ol style="list-style-type: none"> 1. 各組需完成單一關卡並展示成果。 2. 展示過程進行錄影。 3. 若無法達成預期效果，需檢討問題所在或檢視錄影內容，提出修正方式。 	4
關卡內容實作-2	<ol style="list-style-type: none"> 1. 進行第 2 個關卡試做。 2. 若無法達成預期效果，需檢討問題所在並提出修正方式。 	6
關卡實作成果展示-2	<ol style="list-style-type: none"> 1. 各組需完成第 2 個關卡並展示成果。 2. 展示過程進行錄影。 3. 若無法達成預期效果，需檢討問題所在或檢視錄影內容，提出修正方式。 	4
關卡實作成果展示-3	<ol style="list-style-type: none"> 1. 各組設計關卡連動裝置。 2. 佈置兩個關卡並展示成果。 3. 展示過程進行錄影。 4. 若無法達成預期效果，需檢討問題所在或檢視錄影內容，提出修正方式。 	4
期末綜合事項	<ol style="list-style-type: none"> 1. 藥品與器材清洗與歸位。 2. 播放各組展示關卡之錄影內容 3. 學生發表心得感想。 	2

說明：特色課程，每週 2 小時，以實施 16 週計，共 32 小時。