

教育部 102 年度中小學科學教育計畫專案

期中報告大綱

計畫編號：103

計畫名稱：以「開放式探究學習社群」模式進行學生科學創意活動之行動研究

主持人：蔡明致

執行單位：臺中市居仁國民中學

壹、計畫目的及內容：

一、研究動機：

王為國（2007）指出實務社群（communities of practice）是分享共同承諾、觀念和價值而在一起的一群人。學生若為了增進自然科學相關探究的知能，共同組成小組進行研討，他們承諾遵守團體規約，分享彼此科學探究的觀念及方法，此即成為校內學生之科學學習社群。Sergiovanni（2002）更進一步提出學校建立社群可以支持學習、可以建立學習組織的團隊關係和責任。因此，學生群體應可藉由共同之主題，構成自主的學習社群，透過協同合作的人際互動關係，形成相互支持的學習環境，共同追求學習社群的理念與實踐，以適應外在環境的變革（黃永和，2005）。

我們可視學生學習社群是一種理想的學習環境，結合自主性之議題研討方向，能夠提供學生具體的組織基礎，以實現學習型組織的夢想。學習社群之組成，可採取現有之學科分組，亦可跨越學科界線，討論重要的議題。王為國（2007）進一步指出學習課程的發展模式可與社群運作之內涵結合，強調分享、互動、對話及協商，在學校中可以組成不同探究目標之社群，結合共同關心之領域專業教師來學助學生組織以探究課程為主軸之學生學習社群，提升探究品質。因而，組織科學探究之學生學習社群，可解決既有課程欠缺之問題及提升探究課程之品質，並可透過社群發展歷程，引導學生激盪對話氛圍，建構信任、合作，創造有意義之組織知識，形塑建立學習成長向上之環境。周麗華（2010）指出，在推動專業社群的策略上，需運用專業社群的概念內涵，讓參與者在支持、可信賴的環境中進行，以幫助其專業的發展。Massachusetts ASCD（2004）曾針對如何成為一學習社群提出七個步驟（引自周麗華，2010），敘述如下：

1. 運用各種可能的途徑與機會，和成員對話，探討社群的價值，建立領導能力。
2. 組織一核心支持小組開始運作。
3. 發展一共同願景，對於願景的目標、定義均需成員彼此同意，以避免誤解。
4. 決定行動計畫，描繪執行的策略，將此學習社群融入學校改善計畫的一部分。
5. 將議程正式化，強調此工作的重要性。
6. 對於成員實務上良好的表現應予以讚揚慶祝與認同肯定。
7. 藉由導入新成員與持續評鑑學習社群效能使社群運作得以永續發展。

二、研究目的

- (一)以行動研究探討學生學習社群之組織與課程發展模式
- (二)以行動研究探討學生參與學習社群之學習成效。

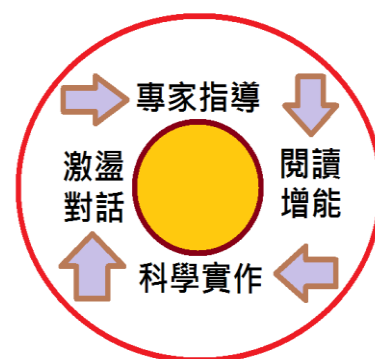
貳、研究方法及步驟：

一、設定學生學習社群運作目標：

1. 提升學生自然科學知能。
2. 增進學生科學探究興趣。
3. 建構學生科學研究內涵及改善學生科展及發明展之製作能力。
4. 發表成果並建置於學校網站提供師生運用。

二、規劃學生學習社群運作流程：為強化學生科學素養，整合課程教學與科學探究，使學生之自然領域之學習與科學研究能緊密結合，規劃設置學生探究學習社群，提供不同主題之發展平臺，推動學習型組織運作，帶動師生對話、省思、行動實踐之合作交流模式，促進學生組織持續成長。流程規劃如下：

- (一)學生學習社群之組織發展模式規劃
- (二)組織學生科學學習社群
- (三)建立學生社群互動平台與互動模式
- (四)引導學生社群探究發展方向



三、「學生學習社群運作模式」之建立：以行動研究方式進行「學生學習社群運作模式」之後續探討，提供評鑑修正之參考，運作架構如右圖。

參、目前研究成果：

一、 學生社群組織發展模式：

(一) 每月辦理假日學生營隊活動：引導對科學探究活動有興趣的學生，一面參與科學活動了解科學探究的內涵，一面藉由科學活動刺激學生腦力激盪出科展與發明展的主題。目前已辦理9、10、11、12月份的假日科學營隊活動。



(二) 自然領域教師辦理科展及發明展計畫徵選：自然領域教師於九月份辦理校內科展計畫甄選，目前已選拔出六件輔導主題由各任課教師利用午休及課餘時間進行輔導。

二、 設置平台：

為解決國中生沒有科學探究正式課程時間，師生的討論及實驗操作常受到時空的限制，因此選擇具隱私性及多媒體整合的平台，提供師生線上輔導及分享使用。



三、 學生科學探究歷程紀錄

將科學探究歷程依照不同競賽屬性進行歷程輔導，包含競賽規則、進程規劃、格式及範例、評分項目及規準，作品觀摩演示暨互評。在社群互動平台上，教師依進程上傳相關訊息、確認學生進度、是時提供學生問題解決策略，以及分階段評估學生學習成果。



發明展觀摩與互評

科學展覽觀摩與意見交流

四、 教師研習、參訪及推廣觀摩

12月14日南投廣興紙寮課程名稱	時間	講師	備註
科教專案說明—學生科學社群的經營	8:30-9:30	葉騰懋老師	共 61 人
科學探究平台的使用方式	9:30-10:30	葉騰懋老師	
韌皮纖維、木質纖維，草木纖維造紙	10:30-11:30	葉騰懋老師	
埔里紙鄉-鐵山社區導覽	13:00-14:00	周俊呈老師	

纖維的重組技術-紙的種類	14:00-15:00	周俊呈老師	
傳統手工造紙演示與實作	15:00-16:00	紙廠解說員	
古老印刷術及繪扇實作	16:00-17:00	紙廠解說員	

肆、目前完成進度及預定完成進度

研究進度甘特圖

月份	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7
蒐集文獻	--	--			
設置平台及組織社群	--	--	--	--	--					
學生科學探究歷程紀錄		--	--	--	--
十次假日學生科學營隊活動		--	--	--	--	
教師研習、參訪及推廣觀摩					--						...	
成果評估規準及問卷工具蒐集					--					
教學成效評估及成果報告					--					
研究報告撰寫					--

(--已完成；...預定完成)

伍、討論與建議(含遭遇之困難與解決方法)

- 一、 網路探究社群可協助解決時間與空間不足的問題：探究課程非學校正式課程，因此師生能群聚討論的時間受限，來自不同團體的聚會時間更難求得一致。因此，藉由網路平台的協助，可隨時在社群平台中上傳資料、數據、訊息及想法，等候夥伴的回應及持續延伸面對面的討論話題，都是降低時空受限困擾的策略。
- 二、 「做中學」仍是探究課程的重心：網路探究易流於資料文字的蒐集，實際探究則需兼顧觀察與實作技能，這是網路所無法取代的。因此，提供學生實作計畫的鷹架，設計方法及步驟，固定時間在實驗室完成實驗操作，再將觀察測量結果上傳網路平台，提供社群成員討論，是探究過程技能的展現。因此老師必須依照進程提供學生探究活動歷程的設計鷹架，讓學生隨時檢視，減少嘗試錯誤的挫折而降低學生的探究熱情。
- 三、 平台應注重探究歷程的隱私：不論發明展及科展的探究歷程

都屬於學生的智慧財產權，因此，在未經學生允許公開發表者，社群平台均應設為隱私狀態。唯有教師輔導歷程的相關資訊可以供其他教師參用。

陸、參考資料

黃永和(2005)。教學文化的概念探討。課程與教學季刊，第8卷3期，27-40頁。

王為國(2007)。從實務社群談課程發展與教師專業發展。2013年4月3日下載，取自：

<http://ir.lib.cyut.edu.tw:8080/bitstream/310901800/6426/1/129284073939328094.pdf>。

周麗華(2010)。教師專業學習社群的發展與實踐—以臺北市民生國小為例。2013年4月3日下載，取自：

http://ethesys.lib.fcu.edu.tw/ETD-db/ETD-search-c/view_etd?URN=圖3 科學探究實務社群運作架構 etd-0715111-150953。

林其賢, 陳治遠(2012)。科學探究社群建構課程教學架構。教師天地; 178, p. 47-49。2013年4月3日下載，取自：

http://web.tiec.tp.edu.tw/otiec/teacherland/catalog/upload_file/17813.pdf