

教育部110學年度中小學科學教育專案期中報告大綱

計畫名稱：	在生活中看見科學-科學創造力人才培育計畫		
主持人：	廖家春	電子信箱：	ta540001@mail.ckjhs.tyc.edu.tw
共同主持人：	李惠民		
執行單位：	桃園市立建國國民中學		

一、計畫目的

- (一) 透過創造性問題解決模式，擴展科學課程的深度與廣度，並整合校內科學教育與自造中心資源，發展校本科學創造力課程。
- (二) 透過實作體驗及生活科學課程，提升學生對科學學習的興趣。
- (三) 透過辦理「CK創意科學大賞」活動，藉以引導學生研發科學創意實作，增進學生的科學創造力。

二、執行單位對計畫支持(援)情形與參與計畫人員

本研究參與教師主要包含自然領域及科技領域，參與教師任教科目與專長表列如下

姓名	任教科目(領域)	專長
李惠民老師	理化教師(自然領域)	物理、資優教育
黃啟彥老師	生科教師(科技領域)	工業設計與製作
莊健暉老師	數學教師(數學領域)	數學、資優教育
賴志偉老師	理化教師(自然領域)	物理、資優教育
蔡惠如老師	生物教師(自然領域)	生物、資優教育
詹智傑老師	資訊教師(科技領域)	程式設計

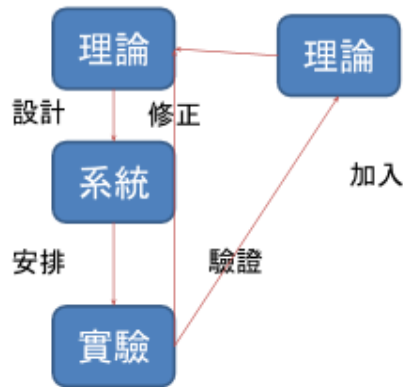
三、研究方法

(一) 研究方法

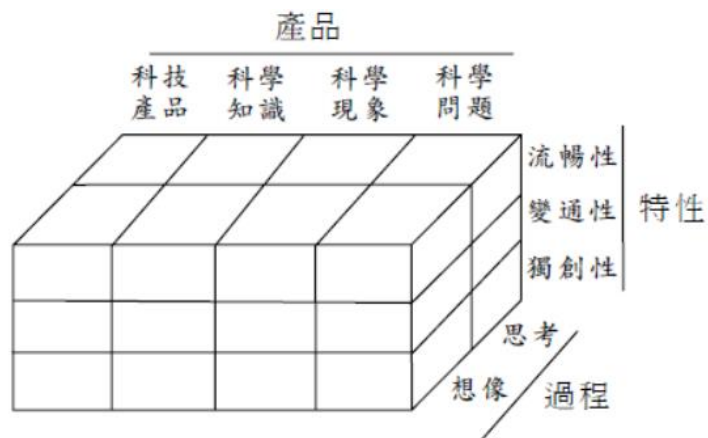
1. 本計畫著重在學生實作精神及科學創造力的培育，希望能藉由主題式生活科學課程的設計，使學生能將不同的知識與生活經驗做橫向的連結。希望開發出引導學生主動思考、發揮創造力的科學課程。課程發展的研究方法預計採用設計研究法(Design Based

Research : DBR) , 利用反覆的檢視進行課程設計、教學實行、評估分析後、由課程專家進行回饋改進, 再設計修正課程設計、再實施教學、再評估分析、再回饋修正改進如此連續循環之過程, 增加課程發展及研究結果的信度與效度, 設計循環如圖所示。

設計研究法



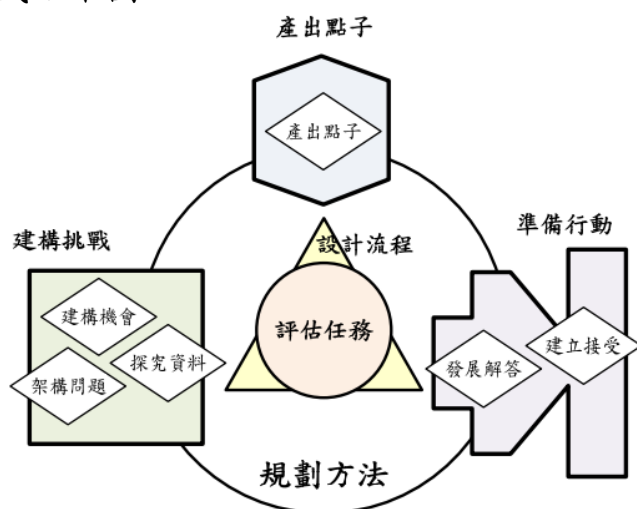
2. 科學創造力的課程架構依據 Hu 和 Adey(2002)提出三個向度的科學創造力結構模型(three-dimensional Scientific Creativity Structure Model, 簡稱 SCSM), 理論架構圖如下圖所示, 科學創造力是個人經過想像、思考等歷程, 產生科技產品、或科學知識、或科學現象、或科學問題之產品, 而這些產品具有流暢性、變通性與獨創性。依據科學創造力結構的24細格, 規劃設計本研究之科學創造力課程。



科學創造力結構模型 (Hu & Adey, 2002)

3. 此科學創造力課程目的在強調「創意思考」、「動手做」與「問題解決能力」, 能在課程實行時, 運用 Osborn 和 Parnes 的創造性問

題解決策略(Creative Problem Solving,CPS)教學模式最能培養學生的創造力，相信對於學生創造力的提升，能有更正向的幫助。于欽平(2021)提到創造性問題解決是指將創造思考(creative thinking)和問題解決(problem solving)這兩個領域合併起來的複雜高層次思考歷程，強調透過擴散思考想出各種可能解決方案，再收斂思考提出最佳策略，兩者交互運用，最後才提出一個最佳的解決問題方案。系統化創造性問題解決架構三大成分為：了解挑戰、產出點子、準備行動，其中了解挑戰包含建構機會、探究資料、架構問題，準備行動則包含發展解答及建立接受，系統化架構模式如下圖。



Isaksen、Dorval、Treffinger 於 2000 年所提出之 CPS 系統化架構模式

(二)研究步驟：

1. 成立社群:邀請本校自然領域、科技領域與數學領域教師共同組成科學創造力共備社群。
2. 辦理研習:透過辦理專業研習，協助教師提升相關知能。
3. 進行課程設計:透過共備社群，討論課程設計模式及發展歷程，並擬訂行動計畫與策略。
4. 進行問卷設計:收集參與計畫學生的相關學習背景，包含課程經驗、學業成績等，以利後測問卷的設計。
5. 成效評估:課程完成後，進行師生訪談與後測問卷填寫。透過師生的建議與回饋，檢視課程的成效與預期目標是否相符，進而檢視問

題所在，再進行第二次的課程修正。

四、執行進度：30%

(一)

工作項目	110年	111年						
	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月
1.建立工作團隊								
2.課程研討及設計								
3.營隊招生及課程教學								
4.「CK科學創意大賞」競賽								
5.成果彙整及發表展示								
6.總檢討與修訂明年度計畫								

(二) 工作項目說明

1. 辦理創造力教師增能研習1場。(外聘講師)
2. 辦理生活科學實驗教師增能研習2場。(外聘教授或講師)
3. 主題式科學生活課程教學模式實施與檢討。
4. 科學創造力活動規劃實施與檢討。
5. 積極經營本校臉書粉絲團(Facebook)，透過網路即時發表最新的課程活動訊息與相關科學創造力活動，提高本校師生學生的參與率(亦包含家長及社區民眾)。

五、預期成果

- (一)透過自然領域與科技領域教師的勇於嘗試新課程研發，帶動校內其他領域仿效學習，提升本校教師科學創造力活動發展設計及教學的能力。
- (二)透過深化的、主題式的生活科學課程設計，給予學生知識與生活經驗連結的學習，期盼能建立學生獨立思考，進而提升科學興趣，養成主動探索科學的學習習慣，培養解決問題的能力。
- (三)設計科學創造力的問卷及問題解決能力的自我檢核表，了解學生在活動進行的學習前後相關能力的改變。教師部分則透過訪談及小組討論模式，確認修正及深耕的部分。

六、檢討

- (一)本研究對象為新學年度入學(4月份報到)之新生，關於他們的科學

背景知識無法進行客觀判斷，對於社群教師設計科學創造力課程著實是一大考驗。

- (二) 科學創造力課程為本校第一次實施，參與的教師也是第一次參與此類課程之規劃，對於科學概念與創造性問題解決的課程結合與設計，需要透過大量的討論與共備時間，然，社群教師中多有兼任不同職務，故安排全體一同討論實屬不易。
- (三) 科學創造力問卷設計編製不易，目前尚無專門屬於科學創造力的標準化測驗，因此可作為參考的範本甚為缺乏。
- (四) 實施時間略為不足，本學年度計畫核定通過時間較晚，故進行社群籌備運作、課程規劃都稍為倉促，然，此科學創造力人才培育計畫一直是本校想大力推行的課程計畫，期盼透過第一年的實施經驗，作為下個年度施行規劃的養分，讓校本科學創造力課程能更完備。

七、參考資料

于欽平(2021)。創造性問題解決教學對工程領域大學生創造力影響之研究-以創新資訊科技應用課程為例。教育部教學實踐研究計畫成果報告，p1-2。

湯偉君、邱美虹(1999)。創造性問題解決(CPS)模式的沿革與應用。科學教育月刊，223期，p2-20。

謝甫佩、洪振方。從匯合取向的觀點探討科學創造力的評量。

許瑛珺、莊福泰、林祖強(2012)。解析設計研究法的架構與實施：以科學教育研究為例。教育科學研究期刊，第57卷第1期。