

教育部112學年度中小學科學教育專案期末報告大綱

計畫名稱：	五五學習方陣-創意課程建構與推廣	
主持人：	張政義	電子信箱：walfkuang@gmail.com
共同主持人：	馮志光	
執行單位：	及人小學	

一、計畫執行摘要

1. 是否為延續性計畫？是 否

2. 執行重點項目：

- 環境科學教育推廣活動
- 科學課程教材、教法及評量之研究發展
- 科學資賦優異學生教育研究及輔導
- 鄉土性科學教材之研發及推廣
- 學生科學創意活動之辦理及題材研發

3. 辦理活動或研習會等名稱：無

4. 辦理活動或研習會對象：無

5. 參加活動或研習會人數：無

6. 參加執行計畫人數：21位（導師14人、科任3人、行政4人）

7. 辦理/執行成效：

本計畫在數學領域與其他領域(自然、社會)，翻轉學生傳統接受者的角度，成為出題者，並將該題目分享給其他同學練習，多數學生表示這有助於理解學習重點與熟練計算能力。

透過製作與操作五五方陣，學生懂得利用推理，自尋或與同儕合作來解決問題，歸納出解題策略。

五五方陣不只用於原始開發的五年級教師群，也於本校四年級施行。除了手工製作方陣之外，也整合 google 表單、excel、canva 等資源協助製作方陣，在教材製作上更有效率。

二、計畫目的

1. 提供學生發展運算思維、數學最佳化、邏輯推演的創意能力

(1) 透過解開五五方陣，發展解題策略。

(2) 與同儕合作思考，互助合作。

2. 五五方陣實作

(1) 製作三三方陣，結合數學領域

(2) 延伸發展方陣活動，設計五五方陣、立體方陣

三、研究方法

本研究以實證的行動研究方式 (empirical action research)，有系統的規劃與執行「教材編撰」及「創意活動」二大項目來建立研究架構及流程 (如圖1)。

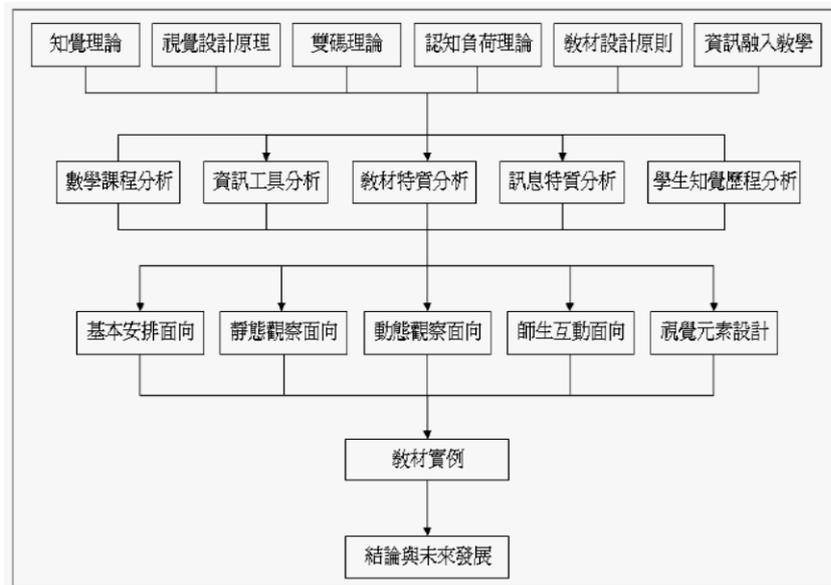


圖1 「五五方陣-創意課程建構與推廣」計劃研究架構

四、研究成果

1. 執行的進度如下表

階段別與目的	活動與任務別	112年09月	112年10月	112年11月	112年12月	113年01月	113年02月	113年03月	113年04月	113年05月	113年06月
第一階段 依數學課程製作五五方陣教材	教師了解如何製作五五方陣，並製作教材兩份(數學第6單元及第7單元)	■									
第二階段 學生體驗五五方陣教材	學生透過五五方陣解謎活動了解其運作原則			■							
第三階段 學生設計題目製作低階版的三三方陣	學生依單元內容出題製作出三三方陣，彼此試玩					■					
第四階段 學生製作五五方陣	學生分組合作製作五五方陣，不同組別分別試玩						■				
第五階段 延伸發展成立體的方陣套組與結案檢討。	推廣活動與教材的檢討，完成結案報告									■	

2. 透過解謎過程發現解謎技巧

- (1) 基本原則是方塊間相鄰算式與數字是題目案。學生嘗試幾次遊戲後，會發覺有些數的上下、左右方有一些空白處(如右圖)，察覺該數字卡應該置放於方陣的旁邊或四角，而加速他們完成數學方陣。

Ⓔ 26 + 34	8x17 136	Ⓐ 42 - 37	216 Ⓓ
60		5	16
Ⓑ 86 - 29	12x5 60	Ⓘ 27 + 64	126 Ⓕ
57		91	6
Ⓗ 36x4	144	Ⓒ 26x4	104 Ⓖ

與答
字卡
進而
個角

- (2) 發現方陣上的英文字母是特定單字。例如右圖解答中，第一橫排的英文字母是「ORDER」，第二橫排的英文字母是「CANDY」，第三橫排的英文字母是

「PIZZA」，第四橫排的英文字母是
 「SNACK」，第五橫排的英文字母是
 「SUGAR」，它的設計是方便老師批閱
 或對答案，還可以順便檢驗學生對英
 文單字的認識。

Ⓞ $42 \times \frac{1}{8}$ 30日×1日12小時	20 Ⓡ 0.8 m^3 37天×50	13 ⓓ 750 cm^3 $\frac{1}{2} \times 17 = 68$	4 ⓔ $2\frac{1}{3} \div 28$ 10小時×1小時36分	6 Ⓡ $3\frac{1}{3} \times 4\frac{1}{5}$
$5\frac{1}{4}$ Ⓢ 4公升60毫升	800000 cm^3 ⓐ 7公升50毫升	0.75公升 Ⓝ 1小時24分×5	$\frac{1}{12}$ ⓓ 2公升30毫升	14 Ⓨ 8公升8毫升
4060 cm^3 Ⓟ 750 cm^3	32分40秒 Ⓦ $2\frac{1}{3} \times \frac{5}{7}$	7小時 Ⓦ $80 \div C = 4$	2030 c.c. Ⓩ 1日12小時	8008毫升 ⓐ $960 \times \frac{3}{8}$
0.00075 m^3 Ⓢ $1\frac{7}{8} \div 25$	160 Ⓝ 2.3公升	8000公升 ⓐ 9日8小時÷4	6日 Ⓢ $9\frac{2}{7} \times 5$	360 Ⓚ 14分24秒
$\frac{3}{40}$ Ⓢ 300秒	2300 cm^3 Ⓤ 4小時12分÷7	2日8小時 ⓖ 36分鐘	46 $\frac{3}{7}$ ⓐ 118小時	460毫升 Ⓡ 4日20小時

3. 優化製作教材的過程

手工製作方陣耗時費力，教師群互相激盪，整合 google 表單、excel、canva 等資源協助製作方陣，提高效率。

4. 學生參與設計題目

製作成五五方陣，學生須思考在特定課程單元中，關鍵的概念與需要熟練的重點為何，以出題者的角度思考，並自行製作方陣，透過手寫或是電腦端打字輸入題目，對於自己設計的題目，提升對教學重點的理解與掌握。

5. 跨領域設計五五方陣

除了數學五五方陣之外，也設計了自然領域、社會領域的方陣題目。

6. 設計方陣的變化型

數學立體方陣，結合不同數學單元與英文數學題目，玩方陣。

五、討論及建議（含遭遇之困難與解決方法）

1. 計畫執行受到計畫核定時間影響，在教材編寫、分析、檢討、修正的進行方面，需要投入更多時間，以完成計畫執行，達到計畫目標。
2. 雖然學校課程計畫已相當完整豐富，難有額外時間規劃執行，但老師們積極地將之融入校內課程，例如將方陣解謎活動融入親子日進行，教材設計以複習期中評量及期末評量，盡量減少師生的額外負擔，本計畫將持續朝趣味、遊戲化、分組合作學習角度活化學生學習歷程，努力邁進。