

教育部 104 學年度中小學科學教育專案期末報告大綱

計畫名稱：打造一個愛思考愛數學的數學想想基地

主持人：薛文哲

E-mail：wenche1115@gmail.com

共同主持人：林欣儒

執行單位：宜蘭縣員山鄉員山國民小學

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：

- (1) 數學想想假日學校：104 年秋季學校、105 年春季學校共兩季
- (2) 數學想想園遊會：104 年秋季、105 年春季共兩場
- (3) 數學想想師資培訓：配合 104 年秋季學校辦理

4. 辦理活動或研習會對象：

- (1) 數學想想假日學校：校內外 1~4 年級學生
- (2) 數學想想園遊會：校內外學生、家長
- (3) 數學想想師資培訓：校內外老師

5. 參加活動或研習會人數：

- (1) 數學想想假日學校：104 年秋季學校 44 位學生、105 年春季學校 40 位學生
- (2) 數學想想園遊會：兩場親師生各 100 名，合計 200 位
- (3) 數學想想師資培訓：27 名

6. 參加執行計畫人數：10 人

7. 辦理/執行成效：

本校從 100~102 學年連續申辦科教計劃，發展「課程-學生-社區-打造一個愛思考愛科學的社區」。帶著三~六年級的孩子學習思考科

學，並讓孩子帶著親師生一起來玩科學、學科學。

103 學年我們把這份感動繼續傳遞下去，並往下紮根到一二年級的孩子。104 學年我們進一步的計畫把假日學校發展到三四年級，在教學活動中，大量的鼓勵孩子進行猜想、反駁、嘗試、修正、發表與討論，打開孩子寬廣的學習世界。也開辦師資培訓，提供校內外勇於追求教學創新的老師一個改變的機會。

二、計畫目的

本研究的主要目的，旨在運用一個已發展的數學教育課程，培養學生的思考、探索及數學能力，發展教師的教學方法。具體的目標為：

- (一) 這套數學教育課程，能培養學生的思考、探索能力。
- (二) 這套數學教育課程，能讓孩子喜愛數學。
- (三) 發展出不一樣的數學教學方法。

三、研究方法

- (一) 研究對象：本研究對象為本校一～四年級對數學有興趣的學生。
- (二) 研究時間 自 2015 年 8 月～2016 年 7 月。
- (三) 研究流程

本研究實施流程，首先是就已發展出的數學課程進行實證研究，以獲得對課程更深一層的瞭解與教學方法的啟示。第二是擬定行動計畫，共擬定了兩個次計畫。第三是實施行動計畫並觀察結果，並同時蒐集資料與紀錄研究過程，以便檢討與修正行動計畫。在檢討與修正行動計畫時，若有問題，便再回到行動計畫之始，重新規畫行動內容，然後再實施、再觀察結果，形成一個循環的行動迴圈，直到研究者覺得目的達成為止。最後，再透過實作評量、問卷、觀察、訪談、省思札記等方法，對本行動研究進行成效評估，並提出個人的結論與省思。

(四)行動計畫與策略

在規劃行動計畫與策略後，經價值性、省思性與可行性的判斷與抉擇後，確認了本行動研究三個次計畫及其策略，其內容分述如下：

1. 行動計畫一：辦理「數學想想假日學校」進行這套數學教育課程，培養學生的創造思考、探索研究能力。包括二個實施策略，「數學想想課程」、

「數學團體課程」，其內容說明如下：

- (1) 數學想想課程—規畫開設一～四年級於 9~1 月，3~6 月規畫 16 次，每次 2 節，共 32 節，四班共 128 節的數學想想課程。目地在深化學習數學的樂趣，並提升數學創意思考能力。課程如附件。
 - (2) 數學團體課程—於每次課程的第三節規畫設計該單元的團體活動，目地在活化學習數學的樂趣，讓孩子不懼怕數學學習，更進而喜愛數學。每班 16 次，每次 1 節，共 16 節，四班共 64 節。
2. 行動計畫二：辦理「數學想想園遊會」，培養學生發展表達數學的能力，並以數學為媒材散播愛思考的種子於全校師生。
- (1) 「以孩子為主體，課程為素材」-老師帶領 3 個孩子為一組，以就所學的數學概念，討論設計一個闖關活動。
 - (2) 辦理「數學想想園遊會」-於 105 年 1 及 6 月，辦理一場全校親師生的數學教育活動。目地在闖關過程中，讓孩子有機會再次整理內化自己的學習。並傳遞愛思考、愛數學的種子於全校師生。
3. 行動計畫三：辦理「數學想想師資培訓」，結合數學想想假日學校，以專題教學方法講授、實務教學演示、觀察、研討、演練及再研討方式進行。透過持續精進內容及聚焦方向，激勵教師經由自我覺知、不斷精研發展，持續專業成長以建立教師專業。

週次	研習主題	內容
1	研習：數學想想怎麼讀？	加強精讀的能力，演練「為什麼是…而不是…」的提問法。
2	看課 1	數想假日學校看課，課後研討。
3	研習：我們在追求什麼？	反思教學的目標，教小孩具體思考和獨立思考的必要；藉數想的例子，掌握孩子從數學所能鍛鍊的一些思考方法。
4	看課 2	數想假日學校看課，課後研討。
5	研習：對話式教學怎麼進行？	從課文中提取核心問題，進行對話式教學的沙盤推演，以及練習解決對話困難的兩種手法。
6	試教 1	數想假日學校試教，試教後研討。
7	試教 2	數想假日學校試教，試教後研討。
8	參與成果發表會闖關準備	參與協助數想假日學校學生，做成果發表會闖關準備。
9	參與成果發表會	參加數想假日學校成果發表會

(五)研究方法

本研究根據研究目的與待答問題，選擇應用觀察法、問卷調查法及訪談法，以及研究者的省思札記等方法，有系統的蒐集資料，以獲知行動方案對學生深化喜愛數學及培養數學思考的成效。

(六)研究工具

配合本研究所需蒐集的資料而設計的工具，包括：「上課紀錄表」、「學生學習讚美卡」、「省思札記紀錄表」。

(七)資料蒐集與處理

經由觀察、問卷調查、訪談學生與研究者的省思所獲得的資料，可分為量化與質性資料，並依資料的不同性質分別處理。

四、研究成果

(一) 數學想想課程，能培養學生的思考、探索能力。

	能將所學加以應用發展並教導別人。	能將所學以簡單易懂之方式教導別人。	能將所學簡單講解並實際操作給別人看。	能精熟所學，且了解原理。
達成	60%	70%	90%	85%
達成但可以更好	30%	30%	10%	15%
部分達成	10%	0%	0%	0%

(二) 數學想想課程，能讓孩子喜愛數學。

1. 104年秋季學校招收44位學生，105年春季學校40位學生，延續比率91%。
2. 兩場數學園遊會中，孩子們從備關、佈關、解說、引導，展現出孩子傳遞出學習數學的熱情。

(三) 教師能發展出不一樣的數學教學方法。

教學團隊2015年受邀到政治大學「學校型態實驗教育師資培訓」、東華大學「中等教育學程」、宜蘭聖母醫護專校「改進教學研討會」、台南市國教輔導團、基隆市實驗教育工作坊分享教學方法。2016年受邀至第二屆台灣實驗教育論壇發表。

五、討論及建議（含遭遇之困難與解決方法）

本計畫在增進學生對數學學習的興趣、提升數學素養、拓展數學視野、提供弱勢家庭學生學習數學的機會等短期目標，皆達到預定的目標。然而本研究意圖將數學的種子散播於親師生，而辦理數學園遊會和師資培訓，均獲得熱烈迴響。

也已申辦 105 學年計畫，對象向上到五年級學生，期盼能獲得通過，讓孩子持續開展孩子多元的思維，追究真理的熱枕難以遏止。也開辦家長班，讓社區家長有體驗不一樣的數學學習經驗，發現數學學習的新可能。