

# 教育部 107 學年度中小學科學教育專案期末報告大綱

計畫名稱：海角天涯數學心樂園

主持人：薛文哲

E-mail：sea@tmail.ilc.edu.tw

共同主持人：陳曼瑩、林建智

執行單位：宜蘭縣蘇澳鎮士敏國民小學

## 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) 數學想想課程：全校一~六年級各班 12 次，共 24 節，六班共 144 節
- (2) 教師精進教學工作坊 2 場
- (3) 數學想想園遊會 1 場

4.辦理活動或研習會對象：

- (1) 數學想想課程：全校一~六年級學生
- (2) 教師精進教學工作坊：校長及全校教師
- (3) 數學想想園遊會：全校一~六年級學生、全校教職員、學生家長

5.參加活動或研習會人數：

- (1) 數學想想課程：全校一~六年級學生 61 位
- (2) 教師精進教學工作坊：校長及全校教師共 12 位
- (3) 數學想想園遊會：學生、教職員及家長共 70 位

6.參加執行計畫人數：校長及全校教師共 12 位

7.辦理/執行成效：

本校 107 學年科教計畫「海角天涯數學心樂園」，計畫目的在讓位於蘭陽平原南端邊陲，中央山脈與太平洋接壤之偏鄉小校的全校學生喜愛數學、增進思考探索能力及建立學習數學的自信，並向社區家長傳播學習熱情。因此，我們辦理六個年級共 144 節的數學想想課程、2 場教師精進教學工作坊及 6 場教師共同備課，七十幾位親師生參加台北數學想想園遊會，並設計 2 個數學闖關關卡。學生上課的熱情參與及課後回饋，教師積極參與共同備課與家長熱烈參加數想園遊會。

## 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，培養全校學生的思考、探索及數學能力，並建立自信，燃起學習興趣。具體的目標為：

1. 能讓全校學生喜愛數學。
2. 能增進全校學生的思考、探索能力。
3. 能建立全校學生學習數學的自信，並向社區家長傳播學習熱情。

## 三、研究方法

(一) 研究對象：本研究對象為全校一~六年級學生及全校教師。

(二) 研究時間：自 2018 年 8 月~2019 年 7 月。

(三) 研究流程

本研究實施流程，首先就已發展出的數學課程進行全校推動的實證研究，以獲得對課程的深入瞭解與教學方法的啟示。第二是擬定行動計畫，本研究共擬定了三個次計畫。第三是實施行動計畫，蒐集資料與紀錄研究過程，以檢討修正。最後透過觀察、學生回饋卡、闖關活動海報、教師共備說課等，進行成效評估。

(四)行動計畫與策略

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「數學想想課程」，增進學生的創造思考、探索研究能力。  
其內容說明如下：全校一~六年級各班 107 學年每 3 週進行一次教學，每次 2 節，預計共 12 次，24 節，六班共 144 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。
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。目地讓孩子們透過遊戲闖關的方式，展現所學的數學概念。在闖關過程中，讓孩子有機會再次整理內化自己的學習，
  - (1) 全校親師生於 108 年 6 月到台北市參加數學園遊會，拓展學習視野。
  - (2) 「以孩子為主體，課程為素材」-老師帶領孩子討論設計一個闖關活動。
3. 行動計畫三：辦理「教師精進教學工作坊」，以專題講授、實務教學觀察、研討方式進行。透過持續聚焦方向，全校教師共同觀、備、議課，增進教學能力。

(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：「觀課紀錄表」、「學生回

饋卡」、「闖關活動海報」。

#### (七)資料蒐集與處理

經由觀察、學生回饋卡、闖關活動海報、教師共備說課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) 能讓學生喜愛數學。

##### 1. 低年級學生回饋

- (1) 數想教我很多有趣的東西，所以我很開心。
- (2) 我喜歡曼瑩主任上的數學想想，因為她有教我們做圓規，還教我們畫圓圈。
- (3) 我喜歡數學想想裡的秘密數字，因為那些數字的寫法很稀奇。
- (4) 我喜歡上數想的重量的故事單元，因為我知道了希臘神話故事，也知道了重量的概念和比較。
- (5) 我很喜歡加加老師上的第四單元，因為可以動動頭腦，也可以練習寫寫看，還有說故事。

##### 2. 中年級學生回饋

- (1) 上數想需要用到頭腦，很好玩，又有趣，我喜歡動頭腦的數學想想呢!
- (2) 每次上數想時我都非常高興，因為可以操作，也可以想很多問題。
- (3) 我覺得數學想想讓大家喜歡數學。
- (4) 我覺得上數想很好玩，因為可以研究不同的數學問題，數想萬歲!
- (5) 有的時候聽不太懂，但在老師細心指導下，總是聽懂了，很好玩。
- (6) 我很喜歡上數學想想，因為每個單元都很有趣而且還很好玩。

##### 3. 高年級學生回饋

- (1) 我喜歡上數想，因為會讓我上數學時很會思考。
- (2) 我上了數學想想以後，我對數學不再陌生，也不再害怕。
- (3) 數學想想讓我不害怕數學。
- (4) 我覺得上了數想，讓數學更有趣，讓我更愛上數學了。
- (5) 我喜歡上數學想想，我覺得數想可以增進數學能力。
- (6) 數學想想可以幫助我思考。

#### (二) 能增進學生的思考、探索能力。

1. 每一次備課討論，可以充分感受，老師們的用心：一再推敲數想的內容，仔細考量課堂的情景。我們先從自身做起，改變以往學數學的疏離，再以想想的熱情，自自然然地傳達給小孩，於是，每次多學了什麼，都會是，讓人感覺幸福的回憶。(數想國教學長)

2. 有一位孩子跟我說:「老師,我很喜歡你上次教的,老師上次教的我都會。」我很開心,也讓我反思,教數學不是要教得多,而是要讓孩子懂,讓孩子喜歡。(低年級老師)
3. 低年級注意力短暫,常無法專心聽同學想法或老師說明,尤若有狀況較多的孩子,上課效率會更差,就我目前遇到的單元,覺得想與意見的表達機會多,而實際操作機會很少,這需由老師察覺補充或修增內容設計。(低年級老師)
4. 這一年的數學想想課,除了孩子動動腦外,也活化老師的腦袋。準備教學雖然辛苦,但看到上課時,孩子熱衷討論,主動思考、絞盡腦汁的模樣就感受到數想魔力。(低年級老師)
5. 讓自己花更多時間咀嚼課程意涵、製作教具等課前準備;讓自己重新省思教學方式而改變方式--沒有最好的,但有更適合更好的。數想除了讓孩子想,也讓老師想。(中年級老師)
6. 每當跟班上小孩們提起本週要上數想囉!大家第一反應就是…天啊!那天我的肚子一定會非常餓!這新奇的回應讓我非常好奇,結果小孩們一致表示:因為上數想時,要一直想一直想,所以就會想到很餓。這一年來接觸數想課程確實令人燒腦,但也真正讓人對於數學改觀,原來數學也可以這麼有故事性及有趣,運用理解的方式來學數學。(中年級老師)
7. 高年級孩子已習慣要快點拿到公式,可以填入數字就好了,數想讓這些孩子理解原由,更進而活化思考,因此向下扎根是刻不容緩的事,在此之前,老師們願意突破現有的框架,帶頭一起思考,是一件很棒的事情。(高年級老師)

(三) 能建立學生學習數學的自信,並向社區家長傳播學習熱情。

1. 校長對數想的理念讓老師及學生共同成長,老師們不只是會教什麼?而是知道怎麼教。(家長)
2. 觀課之後才恍然大悟,原來數學可以像說故事般的討論,啟發學生對數學的探討和提出想法,老師也會引導他們,錯誤本身也是有價值的觀念。(家長)

## 五、討論及建議(含遭遇之困難與解決方法)

本計畫在增進偏鄉小校學生對數學學習的興趣、提升數學素養、拓展數學視野、等,皆達到預定的目標。本研究並意圖將學習的種子散播於家長,而辦理數學園遊會,獲得家長熱烈參與。

感謝教育部 107 學年補助支持本校執行此計畫,期待繼續支持本校推動 108 學年科教計畫-發展 108 課綱核心數學素養。珍惜孩子們已經燃起的學習熱情,繼續培養未來所應具備的知識、能力和態度,成為能夠學以致用的終身學習者。