

教育部九十六年度中小學科學教育專案期中報告大綱

計 畫 名 稱：國立蘭陽女中科學史深耕閱讀研究計畫

主 持 人：陳 敏 皓

執 行 單 位：國立蘭陽女子高級中學

一、計畫目的：

《國立蘭陽女中科學史深耕閱讀研究計畫》預計工作時間為一年〈96, 01, 01—96, 12, 15〉，研究初期將選定數學史或科學史的課外輔助教材，以強化學生數學知識架構，先期規劃的時間為三個月至四個月，即利用學生寒假時間開始進行廣泛閱讀〈包含數學史、摺紙學數學、西方科學的起源、科學革命等〉，閱讀數學書籍包含：《幹嘛學數學》、《如何培養數學能力》、《數學小魔女》、《科學家的誕生》、《阿基米得幹了什麼好事 (*Archimedes : What Did He Do Besides Cry Eureka ?*)》、《數學的故事 (*The Story of Mathematics*)》、《數字王國 (*L'empire de nombres*)》、《數字邏輯 101 (*Numbers: Facts, Figure and Fiction*)》、……等，這些書包含初等代數、幾何、邏輯、簡單圖論等，對於高中學生的數學思想乃至於科學觀念的整合能力，相當有幫助。

接下來的四個月，我希望將學習的重點放在科學史的閱讀計劃，深入閱讀《自伽利略之後》、《阿基米德寶典》、及 *Learn From The Masters* 等書，這些書對中學生的基本科學素養的養成幫助極大。

最後四個月我將要求學生進行專題研究及報告，請學生選定一個科學史主題或科學家，讓學生發揮創意與想像，利用科學的嚴謹性來逐步規劃，最後將學生的作品集合起來，成為她們的思考精華，也會年輕歲月的努力留下紀錄。

二、執行單位對計畫支持(援)情形與參與計畫人員：

指導老師：陳敏皓

參與學生：陳香穎同學、游騰雁同學、吳育瑄同學、張慕筑同學、游茹卉同學、李敏綺同學、蘇意涵同學、郭意涵同學。

三、研究方法

希望學生在參與暑假本校學務處所承辦教育部的科學創意研習營（95, 08, 21-95, 08, 23）後，相關網址為

<http://mail.lygsh.ilc.edu.tw/~dande/sccmp/>期許學生能對科學

創意激發一些想像力，並養成追求科學知識的習慣，然後輔以這項《國立蘭陽女中科學史深耕閱讀研究計畫》的推動，從選定科學史題目出

發，要求小組成員蒐集資料、彙集相關科學史材料、統整學科知識、建立科學理論，希望除了能帶動校內學習數學與科學的風氣，並且使其中參與的成員能增廣科學史見聞，進而提昇學生的科普閱讀能力，從量化調查學生的課外閱讀情形，輔以質化分析。藉由小組討論的機會，提昇彼此的數學與科學的基本能力，最終的目的是期待本校的學生能養成獨立研究科學的能力，推動校內的科學教育。

四、目前完成程度

目前本計劃已閱讀了《阿基米得幹了什麼好事 (Archimedes : What Did He Do Besides Cry Eureka ?)》、《自伽利略之後》、《阿基米德寶典》，介紹的科普書有《幹嘛學數學》、《如何培養數學能力》、《數學小魔女》等書，學員的興趣都頗高，也從其中得到一般上課所得不到的知識。至於目前所完成的科學史及數學史專題有〈教學上如何詮釋丟番圖恆等式？〉、〈中算史的工程問題考釋—以芻童為例〉、〈三次方程式的歷史溯源〉。

五、預期成果

計劃案的執行方式初期，將參與本計劃案的學生，每週排定時間進行讀書會與分組討論，同時由於成員皆為高一升高二學生，因此彼

此之間的數學與科學程度差異不大，為了彙整各成員的想法與意見，預定從 96 年 1 月起實施，而計劃案實施方式的討論部份，已經達成共識，預計在 96 年 9 月份開始要求成員們互相報告而且寫讀書心得，因此，我想過程一定充滿許多艱辛與歡樂；但是，也期待最後能將所有學生的閱讀報告與研究專題彙集成一刊物。

《國立蘭陽女中科學史深耕閱讀研究計畫》	說明一
(1) 科學史主題：	設計此一刊物的目的，希望能針對學生的學習科學特質，來設計不同單元學習，使內容呈現多元化。
(2) 讀書會心得分享：	藉由閱讀新書，以提昇學生的數學新知，並要求學生發表文章，以刺激學生的學習動機。
(3) 數學史與數學教育：	分享數學史與數學教育，藉由數學家的故事來啟發學生的學習。
(4) 介紹科學史新書	人們對於新書總是充滿期待的，教師將提前為學生導讀，以強化自我學習。
(5) 科學家如何思考問題	設計回溯科學問題，目的為發掘科學

	創意與思考人才。
--	----------

希望此一刊物的發行能帶動蘭陽女中的科學與數學學習動機，讓學生在有趣的情形下學習，期待學生不再害怕數學與科學學習，發揮科學與數學思考創意，並且讓學生有一個發表文章的舞台！

六、檢 討

學生的科學背景知識不夠是一個很大的隱憂，本計劃的最大目的就是彌補學生上課所學的不足，連結各學科間的關係，尤其是數學、物理、化學、生物等科目，我很慶幸的是本校的學生雖然學業並非頂尖，但是，她們的學習態度絕對資優，因為為了顧及學生的課業，本計劃只能利用中午午休時間及假日休閒時光，看她們勤奮學習的模樣，讓我覺得雖然辛苦但是意義非凡，希望這些科學史的種子能深耕茁壯發芽，進而開花結果。最後引《數學家是怎麼思考的一純粹帶來力量》第 72 頁的一段話：「數學史最令人感到心滿意足的時刻，就是發現兩個一直以來認為是疏遠而不相關的領域，基本上卻是同一樣東西的不同偽裝。」