

教育部九十六年度中小學科學教育專案期末報告大綱

計畫名稱：閱讀自然、自然閱讀—自然與生活科技領域課程實施閱讀促進寫作與科學探索之行動研究

主持人：楊慶誠

執行單位：國立花蓮教育大學附設實驗國民小學

一、計畫目的

前教育部長曾志朗在任內曾大力提倡閱讀，曾志朗曾說：「閱讀是教育的靈魂。」「閱讀是一切學習的基礎，是發展多元智慧的有效方法。」

在九年一貫課程綱要中提到，「主動探索與研究」是國民教育階段應培養之基本能力之一。「主動探索與研究」是激發好奇心及觀察力，主動探索和發現問題，並所學的知能於生活中，培養帶得走的閱讀能力，是國民小學教育的重點與時代的趨勢。課堂內傳授的知識有限，帶著閱讀能力，便能打破學校教育的限制，才能達到主動學習、終身學習的目標。

閱讀教學不只是加強國語科能力，更需要為其他學科奠定學習基礎。閱讀能力的好壞不僅直接影響學生吸收知識的效率，也關係著學生解決問題的能力。而寫作讓教師從知識傳授的角色轉變為促進學習的角色，學生則扮演了主動參與學習過程的角色。因此，教師和研究者提倡寫作課程，讓學生可以在寫作過程中思考和分析他們手邊的資料，展現他們對主題了解的深度，並且將科學概念（scientific concept）用文字的方式解釋給讀者（Gant, 1990）。

二、研究方法

我們使用質性的行動研究方法，行動研究是一個持續不斷的，螺旋式探究和改進教學情境的實踐活動，包括「計劃、實施行動、觀察和反思」四個步驟。自然與生活科技團隊教師採互相支援、協同研究等方式，分別於課堂實施。課程實施同時，其餘教師則負責課室觀察、協助、錄影、記錄等工作。在每一主題活動教學流程實施完畢，教師們會依據教師的省思札記、實際教學影片，省思教師的教學情形；並

根據學生的分組討論、口頭發表、寫作、圖畫，了解學生的學習狀況。團隊教師們定時召開課程會議，共同挑選閱讀素材、設計教學流程、檢討教學現況，並於下次教學活動沙盤推演、預作準備，期望透過仔細而縝密的教學循環，讓學生能在學習中，培養思考批判的能力，同時也建立良好的教學模式。

三、研究成果

花大附小自然與生活科技教師團隊使用閱讀促進自然科之教學已有一年的時間，歷經多次課程規劃、實施教學、課室觀察和教學反思循環的行動研究過程中，我們發現利用閱讀素材進行自然科教學時，有幾項重要的心得：

(一) 閱讀教學的模式

1、環境佈置--提供多樣的閱讀素材

微軟創辦人比爾蓋茲(Bill Gates)曾說過：「培養出我今日成就的，是我家鄉的一個小圖書館。」要孩子主動進入圖書館是困難的，但是讓孩子主動接近圖書卻是輕而易舉的事。

(1) 破除迷思：許多的孩子，總是有一種奇特的想法，認為學校的閱讀活動，即是教科書的閱讀。小小的腦袋中，總是認為所謂的讀好書，就是將教科書的內容全盤了解罷了！這樣的想法，很難去體會閱讀的樂趣，大多數的孩子，總認為讀書(閱讀)是件苦差事，閱讀和考試畫上等號，自然而然，不喜歡閱讀，討厭閱讀。所以我們採用課本共用的方式，不限制使用單一課本，開學時，由學校統一購買(康軒、牛頓、南一、國編)各 50 本，當作參考閱讀教材，既可以全班共同使用，學生也可以主動借閱，發揮教科書的最大功能。

(2) 擬定閱讀素材：主動求知、廣泛閱是學生們邁向成功之路的必備鑰匙，也成為啟發孩子勇於發問、養成創造思考能力的原動力。我們教師團每個月固定時間召開會議，於會議前教師個別蒐集書籍的相關資訊，於會議中提出意見，彙整有關合適於各年級的自然生活

科技閱讀素材，進而將書目提供給孩子。

- (3) 自然圖書角：傳統自然教室，總是給人一種難以親近的感覺，擺滿各式各樣的實驗器材，充滿各式各樣稀奇古怪的氣味。我們的作法，則是在自然教室的一角放置書籍，鼓勵孩子自行閱讀，讓閱讀深植校園的每一個角落，使孩子時時刻刻都接觸得到書籍。

2、無壓力的閱讀

名作家艾克斯普利 (Antoine de Saint-Exupery) 曾說過：「如果你想造一艘船，不要抓一批人來蒐集材料，不要指揮他們做這個做那個，你只要教她們如何渴望浩瀚的大海就行了。」學生是學習的主體，幫助學生提升學習的動機和慾望是一件重要的事。上課時間一到，愉快的聲音傳來，教室裡緩緩進入的孩子們，走向圖書櫃，自發性的拿起書本，進行五分鐘的閱讀。五分鐘閱讀，在於培養同學們養成基本的閱讀習慣，讓學生在無壓力的狀態，充分體會閱讀的感覺，在團體閱讀的氛圍中，培養孩子靜定的功夫。

3、給予主動閱讀的學生積極讚美

談到閱讀，洪蘭曾語重心長表示，閱讀是喜悅的悅，應該讓孩子挑選自己最喜歡的閱讀形式和主題，低年級以前先培養閱讀習性，再來進一步利用閱讀學習。並非接觸書本的時間越久，記得越熟，教師在課堂上，應發揮教育者的功能，積極稱讚認真閱讀的同學，讓孩子自然而然喜悅的”讀”，進而鼓勵孩子回家依有興趣的主題，選擇該主題的書籍，進行延伸性閱讀。讀書並不是一件容易的事，有耐心的讀完一篇文章更是一個極大的考驗，處在聲光媒體極度發達的時代，書本確實還有其存在的價值和目的。延伸閱讀，目的養成孩子閱讀習慣，培養閱讀的興趣，透過大量的閱讀媒材，擴充孩子的知識領域。

以上三種”閱讀養成”的模式，主要希望能充分給予學生時間成長，找尋自我閱讀的樂趣。閱讀活動主要在引發學生的興趣與學習動機，並喚起學生的舊經驗；透過主動閱讀的行為以及延伸閱讀的活動，注意學生學習上的反應，適時提出問題和學生

進行討論解釋，讓孩子在書海中得到樂趣。

4、閱讀方法指導

這一階段的重點，著眼於提升學生的閱讀速度，培養孩子適應文章變化的能力。教師在此階段必須提供大量的閱讀素材，讓孩子廣泛的閱讀，提供孩子多樣化的學習觀點，促進孩子能有多面向的思考習慣的養成，避免讓孩子反覆閱讀同一篇文章，而限制孩子靈活的想像力。本階段應注意事項：

- ①選擇量少質精的文章內容：在文章的選擇上，教師應先做第一階段的篩選，配合當時學習的主題，選擇多篇觀點不同、但適合學生閱讀的文章，提供給學生進行閱讀的動作，讓學生在學習過程中能了解佐證資料的重要。
- ②指導分段技巧：文章的書寫，應有其分布的架構，這樣的方式在使學生了解，閱讀文章時應注意分段內容，得知作者為什麼要分段，了解單一段文章的意義，懂得在每一段落前寫上編號。
- ③以手指協助閱讀：在閱讀書籍的過程中，有些學生往往因為不認識的字、意義不懂、注意力不中…等因素，而產生閱讀停滯的現象，對於文章的閱讀，我們主張使用手指來幫助眼睛接觸文章，利用手指快速移動，人的眼睛也隨之快速移動，腦袋也隨之思考，閱讀的內容停留將手指放置於所看文字的前方，這樣的方式，可以幫助學生提升自己閱讀文字的速度，提高閱讀的成效。
- ④貼標籤：概覽書籍內容後，我們提醒學生將文章內容分門別類標記，依不同主題貼上一張不同顏色的標籤紙，並將內容標記清楚，這樣的方式，學生能夠迅速熟練的找到自己所需要的資料，節省閱讀的時間。
- ⑤畫重點：學生試著將老師所給的閱讀素材，選擇自己認為

最重要的部份，使用藍色的筆加以標示；自己覺得最有興趣的部份，則使用綠色的筆加以標示；自己覺得文章不了解的部份，則使用紅色的筆加以標示。這樣的記錄方式，一方面容易複習，找到自己在書籍中需要的部分，另一方面也能對於閱讀的內容，進行簡單容易的記錄，了解自己的閱讀情況。

5、分享閱讀--一分鐘思考

孩子在進行大量閱讀的過程中，養成思考、整理能力也是極為重要的一環。如果學生閱讀完畢之後，能夠想一想「這篇文章的重點是什麼？」「這篇文章最大的疑惑是什麼？」，那麼對於這一篇文章而言，可說是進行了一次有意義的學習(Patricia Cross, 1996)。

在學生進行文章閱讀同時，教師提醒學生只要寫下一個重點，並提出一個最想問的問題。而在書寫的過程中，必須注意下列三個原則：

- ①先想別人會怎麼寫
- ②下筆的境界要比別人高明，例如從+1 原則篩選
- ③不停筆

一分鐘的思考，可以讓孩子檢視自己對於閱讀內容是否了解，並埋下孩子們往前探索、延伸閱讀的一顆大種子。

6、整理閱讀資料

閱讀是需要消化和整理的，閱讀想法的闡出並非只有單一化的呈現方式，鼓勵孩子勇敢的表達自己的想法，是一位老師的責任。

閱讀完畢，我們主張孩子可以用任何方式，表達自己的想法。如：

- ①短句記錄。(20 字)
- ②條列式記錄。
- ③段落報告。
- ④圖畫呈現。
- ⑤自我創作。

7、主題式閱讀與探索

閱讀是促進自然與生活科技領域學習的一種方式，卻

不是惟一的一種方法，自然與生活科技領域課程實施，應當將閱讀結合實際實驗操作、專題演講、影片記錄、實地考察…等不同的教學模式，才能得到閱讀的最大成效，相輔相成，相得益彰。

我們認為，實施方式有以下幾種：

① 專題演講

透過作家、相關學者到校演說，學生可以面對面和作者進行溝通，並透過自己手上的筆，一邊閱讀作者的想法，一邊同時記錄。

② 欣賞影片記錄

影片是一種連續不斷的呈現方式，讀者必須訓練自己快速思考，才能跟上影片的速度，了解影片內容，並提出自己的看法，並付諸行動。

③ 廣泛閱讀評析

學生可以選定單一主題進行閱讀，並透過自己的方式（如：圖片、文字）呈現閱讀的成果。透過報紙、書籍、影片…的閱讀，學生可以對於內容進行記錄，並加以分析，達到高層次的閱讀境界。

④ 付諸具體行動

自然科學必須與自然環境相結合，閱讀不應只侷限於課堂上，深入大自然，體會自然之美，不也是一種閱讀嗎？

（二）使用閱讀教學模式進行自然與生活科技教學的成果調查

閱讀是一個重要的學習媒介，透過閱讀可以讓學生接觸到不同的想法。我們很想知道這一年來，學生對於使用閱讀教學來幫助學習的學習情況，同時，也希望透過問卷及晤談的方式，瞭解學生對於科學閱讀的看法，當成以後繼續實施科學閱讀的參考，並且對於未來的科學閱讀推展，發揮具體建議的功效。這份問卷針對花大附小六年級學童進行科學閱讀問卷填寫，學生樣本人數合計 160 人。施測結果如下：

編號	題目	很不同意	不同意	不知道	同意	完全同意
1	經由科學性文章的閱讀，可以讓我對於學習內容更加了解。	1%	1%	6%	55%	37%
2	我覺得科學性文章閱讀需透過筆記記錄方式來幫助學習。	1%	2%	8%	56%	33%
3	我覺得閱讀科學性文章可以增加觀察實驗的慾望。	2%	3%	14%	53%	28%
4	我認為閱讀科學性文章是沒有意義的。	52%	34%	9%	4%	1%

5	我覺得閱讀科學性文章後問問題有助於更深入的學習。	3%	2%	8%	52%	35%
6	我不知道如何閱讀科學性文章。	23%	38%	24%	11%	4%
7	我認為閱讀科學性文章會幫助我增加自然科學知識。	1%	1%	6%	46%	46%
8	我會主動閱讀科學性文章延伸課堂中的學習內容。	2%	7%	31%	45%	15%
9	我覺得邀請作者到校說明對於閱讀科學性文章是有幫助的。	2%	1%	11%	41%	45%
10	我覺得邀請作者到校可以解決閱讀科學性文章所產生的疑問。	1%	4%	8%	45%	42%

經由上述的問卷及學生訪談，我們可以歸納出下列幾點結果：

- (1) 90%以上的孩子認為閱讀科學性的文章，可以幫助了解學習的主題，促進學習的理解；而使用自然與生活科技相關閱讀素材，也能增加學生們自然科學方面的知識，讓自己的學習更上一層樓。
- (2) 80%以上孩子認為閱讀科學性文章是有意義的行為，透過閱讀，可以讓他們了解時事的脈動，體會科技的變化；而使用筆記記錄的方式，可以用來幫助科學性文章的閱讀，讓學習更加有效率；閱讀科學性文章同時也會激發自己想動手觀察、實驗的慾望，找尋新的研究靈感；閱讀文章完畢，提出問題可以讓自己針對內容加以檢核，找尋繼續閱讀的目標。
- (3) 經過一整年的閱讀教學模式，還是約有接近40%孩子認為閱讀科學性文章還是有困難，不知道如何閱讀，學生的問題大多為文章的內容過長、辭彙的意義不清楚以及專有名詞不了解…等等。對於孩子而言，閱讀是一件基礎工程建設，就好像蓋房子一樣，地基穩固，就不怕颱風地震的發生。同樣的，語文科的基礎學習穩固，辭彙語意認識清楚，對於孩子自然與生活科技領域的學習，則會顯示出正面的幫助。而孩子專注力的不足，也表示現在的學習環境中，外界的聲光媒體刺激過多，導致孩子注意力容易散失，而無法靜下心來閱讀。
- (4) 雖然我們於課堂中使用科學性文章當作素材，來促進學生的學習理解，但是還是有40%的學生上課歸上課，下課之後就把課程內容棄之於不顧，不願從事延伸閱讀的動作。這表示學校的孩子在閱讀科學性文章方面是居於被動的角色，總是希望老師準備好現成的教材，而不願意自己動手，走進圖書館或書局，主動進行延伸學習。這一點學習態度上的問題，會讓人覺得有點可惜。
- (5) 85%以上的孩子，認為邀請作者到校進行專題演講，對於自然科學的學習會是有幫助的，同時，這些孩子也多半認為，邀請作者到校，一方面可以親自體會作者寫書的感受，找到書中的精華，減少閱讀書籍的時間；另一方面可以針對書中或者演講的疑問，快速的請作者進行解釋、對話，可說是一舉數得。

(三) 選擇閱讀素材進行教學活動時，遇到什麼困難？

1. 語文程度影響閱讀成果。
2. 專有名詞阻礙閱讀進度。
3. 國內科普書籍多為國外作品翻譯。
4. 難以找到和課程相符的閱讀素材。

(四) 提昇教師專業成長

1. 改變使用單一教科書教學模式，而靈活運用閱讀素材幫助學習。
2. 教學前會先由團隊教師彙整、指導教授檢視讀本內容適切性，並依據教學需要加以整理。
3. 積極充實本身自然科學素養，將正確的觀念融入於課程之中。

(五) 學生的學習成效

1. 養成學生積極閱讀的習慣。
2. 找到需要幫助的學生。
3. 釐清迷思概念。
4. 培養批判思考的能力。
5. 記錄學習的歷程。

四、反省檢討與建議

1. 應視教學目標融入閱讀素材，不要為閱讀而閱讀。
2. 閱讀教學模式並非固定不變，應視教學現場、學生反應、學生程度加以變化。
3. 不被單一閱讀素材所限制，可靈活運用多本閱讀教材。
4. 閱讀不是萬能，心得不是唯一方式，養成學生閱讀興趣較為重要。