

教育部 100 學年度中小學科學教育專案期末報告大綱

計畫名稱：讀寫結合教學對國小六年級學生科學閱讀與科學寫作影響之研究

主持人：賴榮興

E-mail：lrs@efs.hlc.edu.tw

共同主持人：無

執行單位：國立東華大學附設實驗小學

◎研究背景：

台灣學生的閱讀素養、數學素養、科學素養在國際評比大幅退步。2009 年最新公布的國際學生能力評量計畫(PISA)，台灣閱讀素養全球第 23 名，比上次滑落 7 個名次，科學素養退步 8 個名次，全球排名第 12 名，就連上次最亮眼的數學素養，從全球第 1，滑落到第 5 名。

PISA 閱讀測驗重視的是孩子擷取訊息、解讀訊息、思考和判斷力。洪碧霞（台灣 PISA 2009 計畫主持人）認為，台灣學生會讀短文，會做選擇題，對於文本深度理解、精準到位的閱讀能力仍有很大的進步空間。劉潔玲（香港 PISA 2009 計畫主持人）表示，香港新課程有三個重點：一、從過往的教師主導學習權轉為以學生為主體，教學重點也從知識灌輸，轉變為閱讀能力的訓練。二、閱讀文本多樣化，以經典文學為主，但增加了功能性、實用性的閱讀素材，課堂上會出現報紙、雜誌、廣告等閱讀篇章。三、考試增加開放題，沒有標準答案，讓學生有發表意見的機會。

我國國小科學教育的目標是培養具有科學素養的國民。陳文典（2005）指出「科學素養」是人們經由科學的學習，所能獲得的知識、能力、態度等各方面智能的增進，是人的「智能」之一部分。而一般判斷其智能是否增進，皆依靠聽說讀寫來評定。因此洪文東（1997）指出一般所謂國民的基本素養實際上是指讀、寫、算的基本智能。所以培養學生對科學文章相關的內容或問題會讀、會寫、會算，就是一種科學素養的教育。因此，科學讀寫便是增進科學素養的重要方式。

另外，我國學生國小階段，講求閱讀的幾乎是語文方面的課程。反觀自然科學教育，在課堂上，教科書佔了極重要的地位，不僅是教師教學時的重要依據，也是學生獲得知識的主要來源之一（許良榮，1994）大部分的自然老師，會要求學生實驗、觀察與討論，卻甚少老師要求學生多多閱讀科學書籍或文章，即使孩子讀了，是否正確理解文章意義，是值得考驗。

再則，科學性文章的寫作方式，並不同於一般語文科傳統的寫作方式，而多元化教育的目的，就是培養學生成為一個全能的人，因此不論學生將來所學習的領域為何，必定都會接觸到，也必須瞭解與應用。所以若從小教導學生科學寫作的格式與內容，讓學生對科學寫作有更深一層的認識，讓學生對科學寫作不陌生，使其具備科學寫作的能力，將來不但在閱讀科學文章時更容易找到文章主題、概念，在遇到需要繕寫科學相關文章時，更能馬上進入狀況。

科學教育中的科學文章的應用頗為普遍，許多的教學討論與報告常需要閱讀科學文章，而一般科學性文章多屬於說明文式文章，其功能主要在呈現解釋事實、資料、規律及理論等訊息。由於科學文章不像小說、故事等具有可預期性的故事線索，學生不易建構其意義，若能經由讀寫結合的教學過程，將可使學童與科學文章互動，進而建構文章的意義。

良好的寫作作業不僅可以整合多重表徵的活動，激發主動學習的歷程，提升高層次思考、後設認知與反省能力，有效促進概念的改變。因此學生在閱讀一篇科學文章後，在將閱讀後所理解的內容以自己的文字表達出來，期望經由如此的寫作歷程促使學生計畫組織獲得的資訊，使概念精緻化，並訓練其描述、解釋、分析與推理的能力。

一、計畫執行摘要

1. 是否為延續性計畫？（請擇一勾選） 是 否

2. 執行重點項目（請擇一勾選）：

- 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：科學閱讀演講—東華大學科教所許銘津教授
科學寫作演講—退休自然老師楊慶成老師

4. 辦理活動或研習會對象：六年級師生

5. 參加活動或研習會人數：每場次約 170 人，共 2 場次。

6. 參加執行計畫人數：8 人（1）行政支援：校長陳貞芳、研究處主任周裕欽
（2）教學支援：李秀蘭、連安青、林華峰、林美齡、賴榮興、李宜蓁

7. 辦理/執行成效：研發可行性高的讀寫結合教學課程並釐清讀寫結合教學課程目標的地位與優缺點。使學生能從讀寫結合教學課程中增進科學閱讀能力與科學寫作能力。建立合適高年級讀寫結合教學課程的推廣教材。並將教材資源分享給其他學校。

二、計畫目的

本研究的目的如下：

- （一）探討讀寫結合教學對國小六年級學生的科學閱讀能力的轉變情形。
- （二）探討讀寫結合教學對國小六年級學生科學寫作能力的轉變情形。
- （三）探討建立讀寫結合教學模式的歷程。

三、研究方法

(一) 研究方法

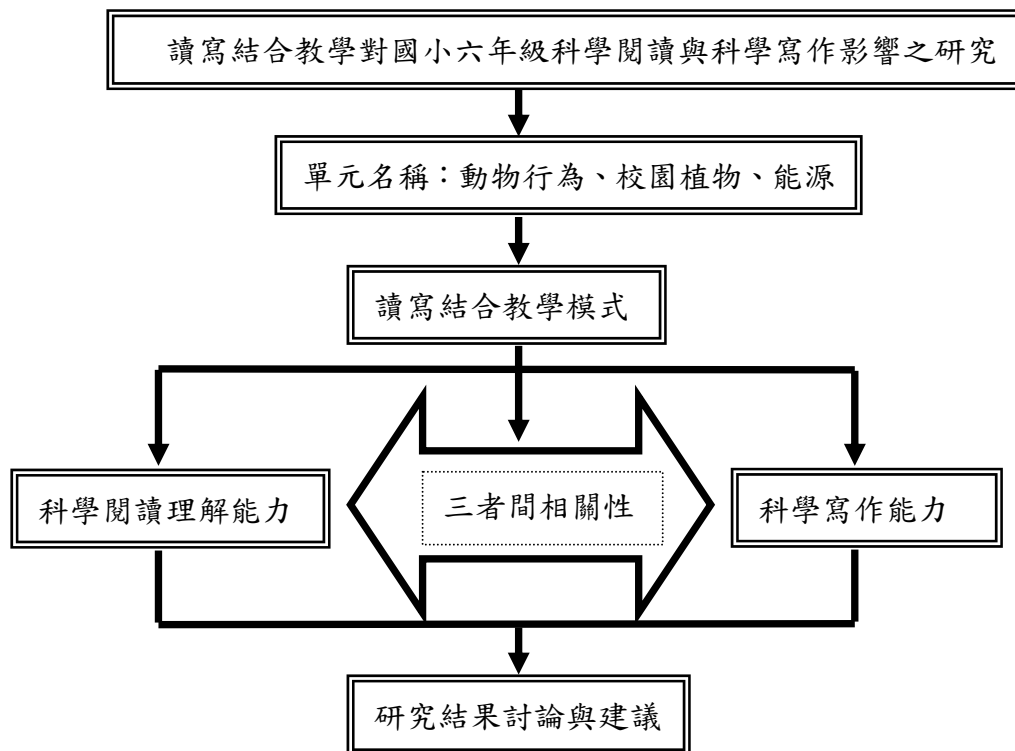
1. 本研究採取行動研究法，由華大附小六年級教師群相互支援。研究教師之間在地位上並沒有主從關係，彼此是對等、協同的研究伙伴。基於研究目的與需要，研究者參考相關文獻與現行國小自然領域相關之課程單元內容。透過參與真實教學情境的運作過程中，系統的搜集資料、分析問題、提出改革方案，加以實施後，提出研究歷程與實施成果的報導。研究歷程中的資料分析方式視情形可彈性運用問卷法、文件分析法、訪談法等。

2. 研究對象：本研究將以華大附小六年級五個班學生 165 名為對象，教學主題為讀寫結合教學課程。

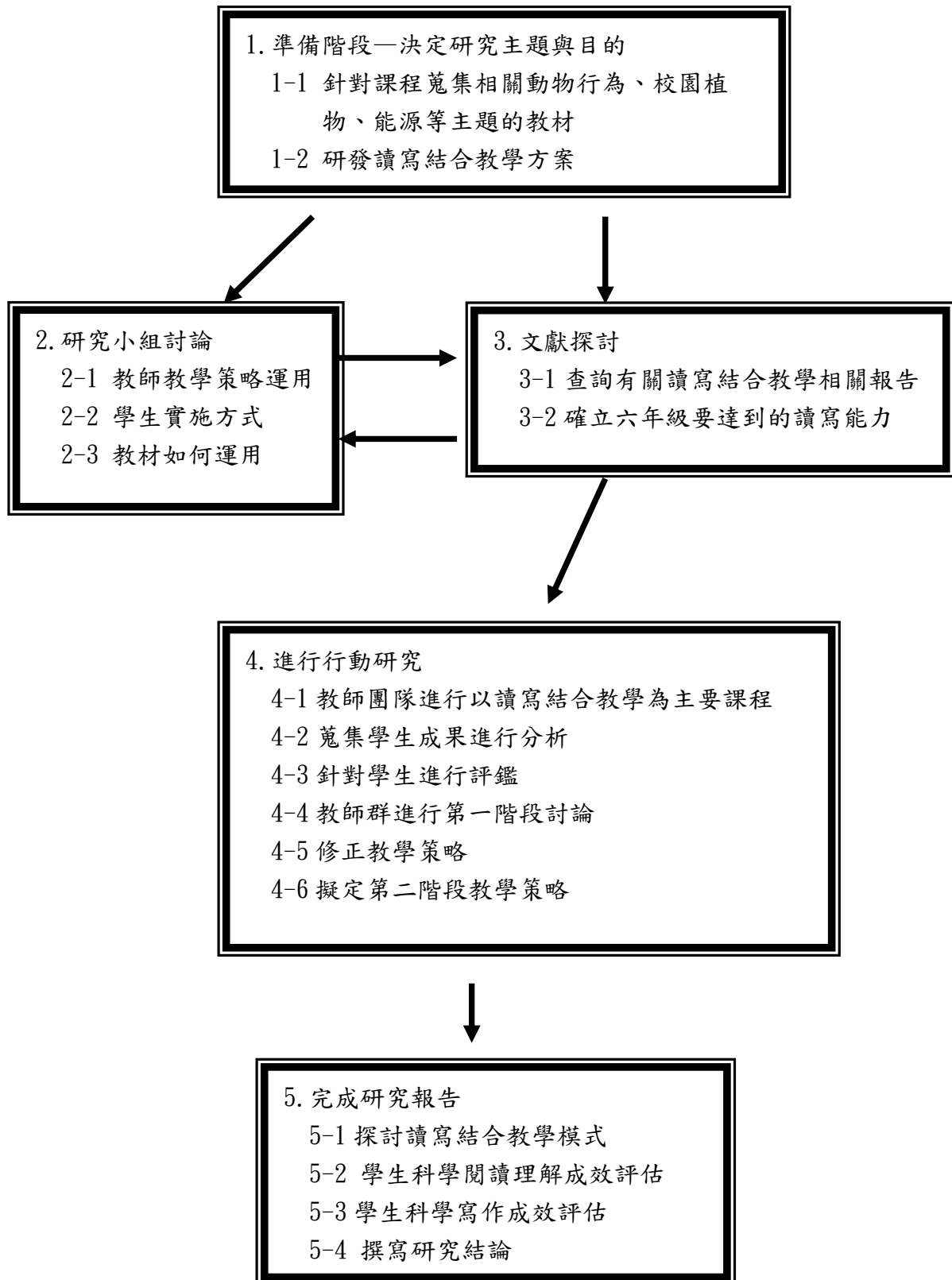
(二) 研究步驟

本研究的步驟分為五個階段，包括：1. 準備階段。2. 團體討論。3. 文獻探討。4. 進行行動研究。5. 撰寫報告階段。

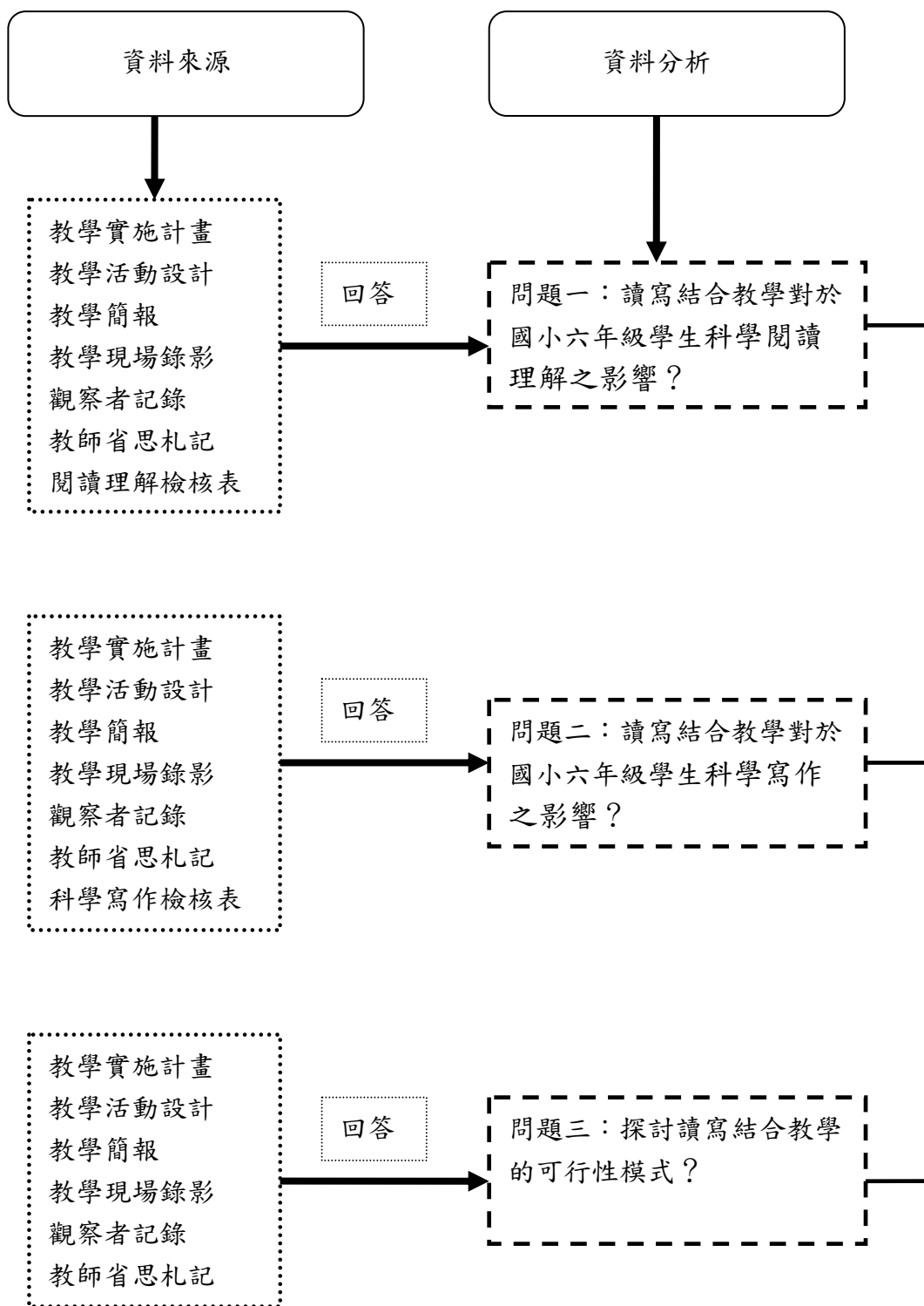
(三) 研究架構



圖一：研究架構圖



圖二：研究階段流程圖



圖三：研究資料分析圖

四、研究成果

經過了讀寫結合教學課程之後，我們提升學生的科學閱讀及科學寫作能力，不僅讓兒童對於科學概念有深刻的體會外，也幫助學童能整合知識，進行寫作。本研究團隊具體成果如下：

1. 教師方面

- (1) 研發可行性高的讀寫結合教學課程。
- (2) 釐清讀寫結合教學課程目標的地位與優缺點。
- (3) 藉由行動研究為教師團隊增能。
- (4) 舉辦科學閱讀與科學寫作專題演講

2. 學生方面

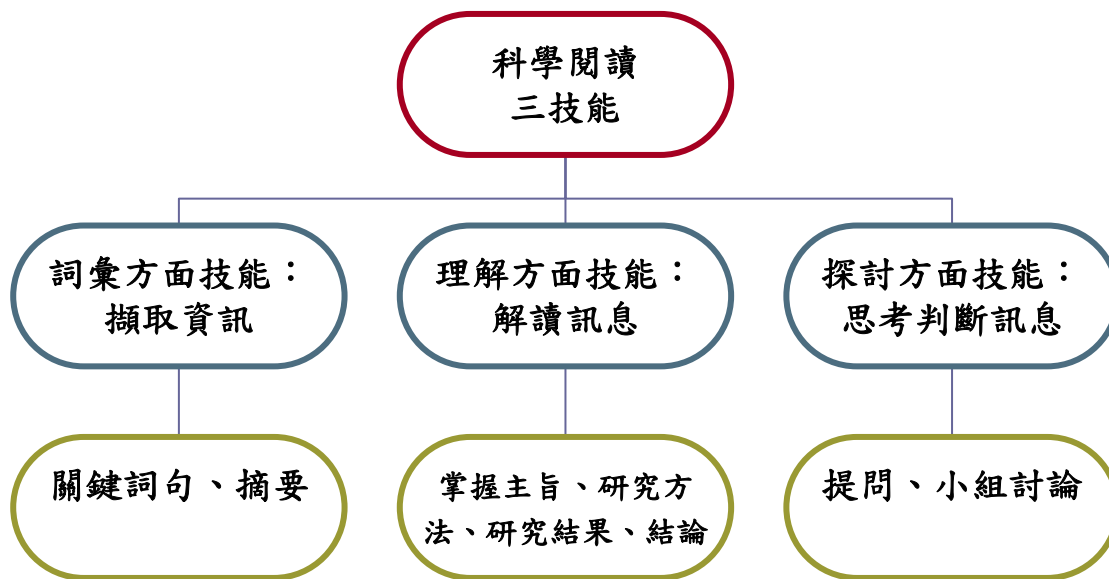
- (1) 能從讀寫結合教學課程中增進科學閱讀能力。
- (2) 能從讀寫結合教學課程中增進科學寫作能力。

3. 教材方面

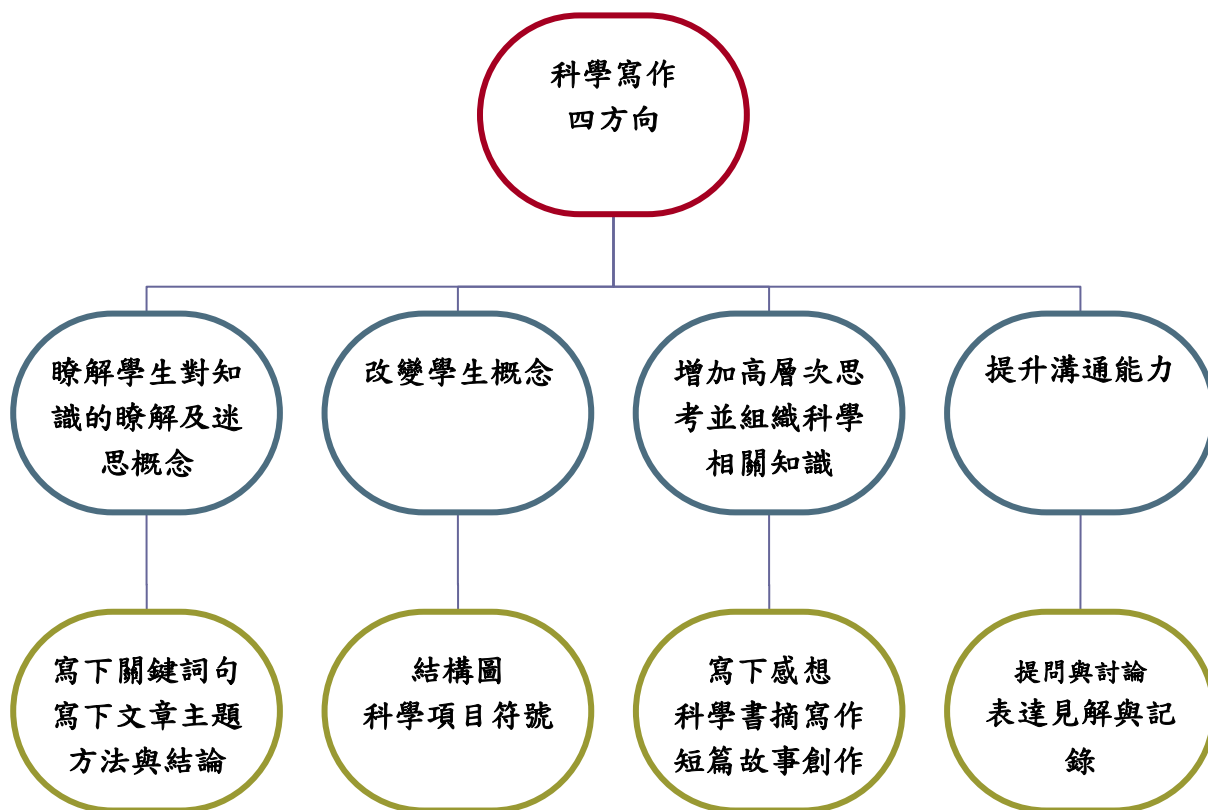
- (1) 建立合適高年級讀寫結合教學課程的推廣教材。
- (2) 完成讀寫結合教學課程模式的 DM 介紹與推廣



圖四：讀寫結合模式



圖五：科學閱讀三技能



圖六：科學寫作四方向

五、討論及建議（含遭遇之困難與解決方法）

- (一) 時間限制：因為學校正參與教育部教師專業評鑑，因此週三下午大多是進行相關教專課程，大家能聚在一起討論的時間有限。因此必須利用放學後時間討論。
- (二) 成效評估：在進行課程研發時，成員努力讓材料呈現多元性。可是在成效評估方面，目前只能呈現學生比較質性的表現與回饋，量化的閱讀與寫作能力部分則仍須再開發測驗工具。

