

# 運用視覺表徵策略提升國小二年級學生 科學繪本閱讀理解之探討

劉淑雯<sup>1</sup>、蔡昀蓁<sup>2</sup>

<sup>1</sup>加州師範學院課程總監及臺北市立大學課程與教學研究所兼任助理教授

<sup>2</sup>桃園市國小教師及臺北市立大學課程與教學碩士在職進修專班研究生

閱讀是孩子探索世界的起點，而繪本則是引領他們進入知識殿堂的重要橋樑。當孩子翻開一本繪本，他們不僅是在閱讀文字，更是在圖像與故事的交織中建構意義與理解。然而，對於年幼的讀者而言，科學繪本中的概念往往抽象難解，因此，如何引導孩子有效閱讀並理解其中的科學內容，成為教育現場亟需關注的重要課題。

孩子初次接觸繪本時，常被鮮明的圖像與生動的情節吸引，卻可能忽略其背後所蘊含的科學知識。隨著年齡增長，如何從這些看似輕鬆有趣的繪本中提取深層的科學概念，是教師與家長共同面對的挑戰。針對這樣的需求，視覺表徵策略——例如心智圖、流程圖等——提供了一種具體而有效的解決方式。這些策略協助學生將抽象的語詞轉化為具體的圖像，使複雜的資訊得以有系統地組織與內化，進而提升理解與記憶效果（Macceca, 2007）。

在當前教育現場，科學文本的閱讀機會相對稀少，尤其是在國小低年級階段。現行課綱中的國語教材以敘事性與說明性文本為主，較缺乏結合科學概念與閱讀策略的內容，使學生在面對科學文本時，往往欠缺合適的理解工具。科學文本不僅具有專門的語彙與結構，還要求學生具備圖文整合與推論的能力。因此，如何有效培養低年級學生的科學閱讀素養，成為一項值得深入探究的重要議題。

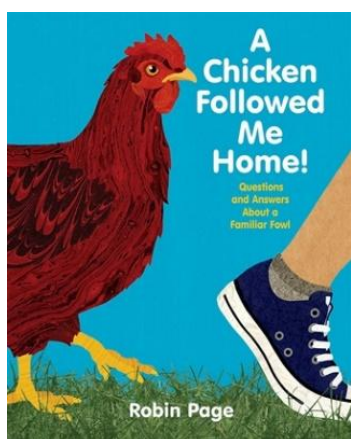
本文以《A Chicken Followed Me Home!》（Page, 2015）與《動物眼中的世界》（Duprat, 2015/2013）兩本科學繪本為核心，嘗試將視覺表徵策略融入閱讀教學，引導國小二年級學生在享受故事的同時，也能掌握科學概念。教學實施後發現，當學生開始運用圖像進行記錄與整理，主動從繪本中萃取重要資訊時，他們不僅對故事有更深入的理解，也展現出更高的學習動機與參與度。這不僅是一項教學策略的實踐，更是一種啟發學生主動思考、探索自然奧祕的創新方法。期望透過本文，能與更多教育工作者分享具體可行的教學經驗，並為未來低年級科學閱讀課程的設計帶來新的啟發。

## 實施方法與內容概述

為了有效運用視覺表徵策略，協助國小二年級學生在閱讀科學繪本時將複雜的資訊具象化，進而促進對科學概念的深入理解與記憶，我們選取了兩本在科學教育領域中具有代表性的繪本作為教學媒介，並採用不同方法來探討視覺表徵策略對學生閱讀理解的影響，希望能夠揭示圖像化工具如何促進學生知識建構和概念內化的內在機制。

我們特別關注學生在閱讀過程中如何運用心智圖、組織圖與流程圖等視覺工具，從而將繪本中的文本訊息轉化為圖像，並形成一個清晰、有邏輯的知識結構。這種轉化過程不僅有助於克服科學繪本中抽象概念的理解困難，也促進了學生對學習內容的深度參與與持續記憶。接下來，我們將依據兩本繪本的不同教學實踐，觀察學生並分析其學習成效，期望能夠全面呈現視覺表徵策略在科學繪本教學中的應用價值與潛在影響。

### 一、在《A Chicken Followed Me Home!》的教學實踐



[https://pic1.cavesbooks.com.tw/flegt/CktPicShow.ashx?typ=Goods\\_orpicUrl&nme=PIC20210708141541NA9.jpg&GDT=BM&DIR=FLEL6SWMgX&hei=420](https://pic1.cavesbooks.com.tw/flegt/CktPicShow.ashx?typ=Goods_orpicUrl&nme=PIC20210708141541NA9.jpg&GDT=BM&DIR=FLEL6SWMgX&hei=420)

作者：Robin Page

出版社：Beach Lane Books

繪本簡介及選擇理由：

《A Chicken Followed Me Home!》以十三個有趣的問題為主軸，深入介紹與雞相關的科學知識，包括牠們的生活習性、生理特徵以及與人類的互動關係。書中的設計巧妙地再現了科學家研究動物時常用的提問方式，幫助讀者在解答問題的過程中逐步建立科學的思考模式。這本書不僅是介紹雞的科普讀物，還是一種啟發讀者觀察和分析動物行為的學習工具，非常適合用來培養學生的探究精神與科學素養。

本科學繪本曾獲得 AAAS/Subaru SB&F 科學圖書卓越獎（2011~2017）（劉淑雯、黃譯平，2023），彰顯其內容的專業性與可靠性。書中運用淺顯易懂的文字搭配生動有趣的插圖，讓內容更加貼近二年級學生的理解能力，同時激發他們對動物科學的好奇心與學習興趣。

### (一) 實施步驟與方法說明

我們以《A Chicken Followed Me Home!》為主要教材，針對桃園市某國小二年級共 32 名學生進行了視覺表徵策略教學，著重於記錄學生起點行為、教學過程與學習成效。流程具體分為以下三個階段（圖 1）：

#### ❖ 第一階段——教學前（了解起點行為）

在正式教學介入之前，我們要求學生以自由繪畫的方式，根據自己對雞的初步印象，繪製一幅描述雞形象的圖畫。教師在此階段對每位學生的作品進行初步記錄，著重觀察學生在繪圖中所呈現的基本輪廓、細節以及背景描述，並為後續評量建立基準。

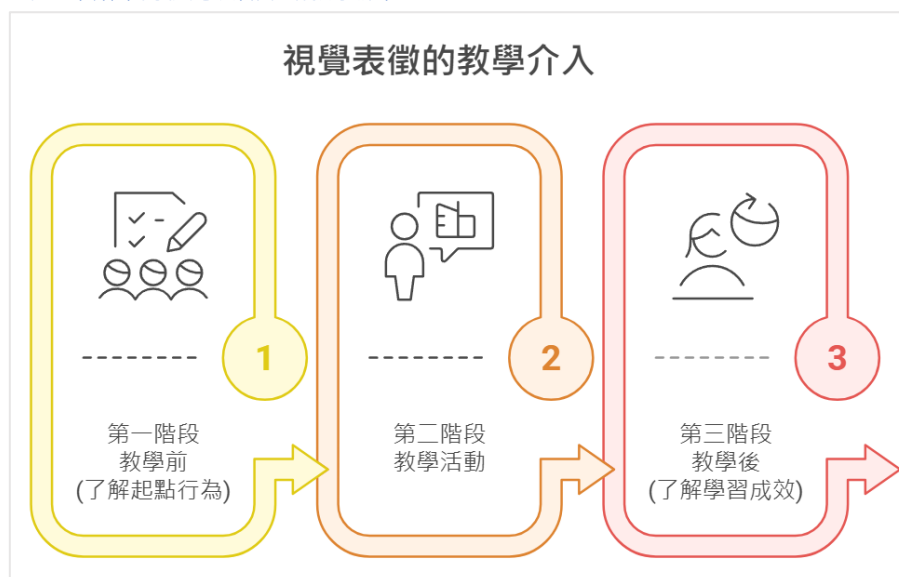
#### ❖ 第二階段——教學活動

隨後，教師開始引導學生學習如何運用視覺表徵工具。通過講解與示範，教師介紹了心智圖、組織圖與流程圖等工具的基本原理和使用方法。學生在教師的指導下，學會如何從繪本中提取關鍵資訊，並將這些資訊以圖像化的方式進行組織與記錄。這一過程中，學生不僅觀察文本中的圖像與故事情節，還進一步了解了如何將抽象概念具體化，使得複雜的知識能夠變得直觀且易於理解。

#### ❖ 第三階段——教學後（了解學習成效）

在教學活動結束後，學生再次進行自由繪圖，描繪自己對繪本內容的新理解。教師此時將學生前後兩次的繪畫作品進行詳細比較，觀察其中在細節豐富度、圖像結構及故事敘述上的變化。

圖 1  
第一本繪本的視覺表徵策略教學流程



## (二) 成效評估與分析

如表 1 結果顯示，學生在教學後的學習成效普遍呈現出更為完整、細膩的繪圖表現。許多學生從原先僅能描繪出簡單輪廓的小雞，逐步進步到能夠繪製出羽毛的紋理、細緻的背景與角色間的互動。這種進步體現了視覺表徵策略在幫助學生結構化知識、內化科學概念方面的明顯效果。此外，教學過程中的觀察紀錄也顯示，當學生開始使用心智圖等工具時，他們在課堂上顯得更為積極、互動頻繁，並且在討論中能夠清晰表達自己的觀點，這進一步佐證了圖像化策略能夠促進學生學習熱情與參與度。

表 1

學生 A 和 B 的作品及視覺表徵筆記

一、學生 A	
在教學前的畫作	在教學後的畫作
	
運用視覺表徵策略製作的筆記	
	

教學前，學生 A 的作品顯示出較為簡單的表现形式，僅繪製了一隻單獨的小雞，形體結構基礎清晰，但缺乏細節與背景的描述。從作品中可以觀察到，學生對繪本內容的記憶與理解仍停留於表層，尚未能深入表達科學知識或故事細節。

經過教學後，學生 A 的作品呈現出明顯的進步。不僅使用了鮮明的色彩，還加入了更多細節，例如小雞的羽毛紋理、背景中的房屋，以及與其他角色的互動場景。這說明學生不僅加深了對繪本內容的理解，也能透過圖畫進一步呈現故事的情節與科學知識（如小雞的生長過程）。此外，整體畫面結構更為豐富，展現了視覺表徵策略在提升學生閱讀理解與創作能力方面的成效。

## 二、學生 B

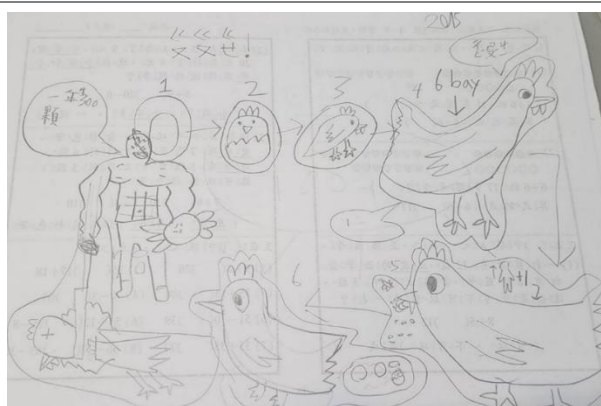
在教學前的畫作



在教學後的畫作



運用視覺表徵策略製作的筆記



教學前，學生 B 的繪圖作品呈現出簡單的造型與線條，僅描繪了一隻雞的側面輪廓，圖中缺乏背景環境與細節描述，顯示出對繪本內容的理解仍較為表面化。儘管雞的主要身體結構如頭部、翅膀與尾巴有所表現，但整體畫面較為單調，尚未能展現科學繪本中多樣化的情節或知識點。

經過教學與視覺表徵策略的引導後，學生 B 的作品在構圖與細節表現上顯著提升，知道雞會有不同的毛色，了解雞舍的模樣等等。此外，畫面中加入了背景與更多角色，例如多隻小雞以及草地與藍天場景，色彩使用鮮豔且有層次，展現了故事情境的完整性與立體感。這反映了學生 B 在閱讀過程中，不僅掌握了繪本的主要內容，也能通過視覺表徵來深化對情節與環境的表達能力。此外，作品中呈現了小雞的互動場景，顯示出學生已具備以圖畫傳達情感與動態的能力。

我們還發現，學生在教學活動後所呈現的繪圖作品，不僅在內容上比教學前的作品更加豐富，也在結構上顯示出更為嚴謹的邏輯關係。例如，部分學生能夠在一幅圖中同時呈現出小雞的外形、生活環境及成長過程。這種多層次、多角度的表現方式正是視覺表徵策略促使知識建構的具體體現。這些數據與觀察結果均表明，視覺表徵策略在提升學生對科學繪本閱讀理解方面具有顯著作用。

### (三) 初步分析結論

綜合上述，我們可以看出，利用視覺表徵策略不僅能夠幫助學生將抽象的科學概念具象化，更能夠促使他們從閱讀中提取、整理和內化關鍵資訊。學生的顯著進步，充分證明了這種策略在提升閱讀理解、激發學習熱情和培養自主學習能力方面的重要價值。這為未來教師在設計科學繪本教學活動時提供了實證依據與啟示。

## 二、在《動物眼中的世界》的教學實踐



<https://im2.book.com.tw/image/getImage?i=https://www.books.com.tw/img/001/067/65/0010676541.jpg&v=555db3e0k&w=348&h=348>

作者：Guillaume Duprat

出版社：上誼文化實業股份有限公司

繪本簡介及選擇理由：

這本書以生動有趣的方式，帶領讀者深入探索動物視覺的神秘世界，並按照哺乳類、鳥類、爬蟲類和昆蟲類四大類別，系統性地介紹不同動物的視覺特徵與機制。書中詳細解釋了各類動物在視野範圍、運動感知、顏色辨識以及視覺敏銳度等方面的獨特性，並輔以實驗結果與清晰的插圖，讓讀者能夠輕鬆理解這些現象背後的科學原理，從而更加全面地了解動物的視覺世界是如何運作的。

該繪本在內容設計上緊扣科學教育的核心主題，以通俗易懂的語言講解複雜的科學概念，並透過豐富且直觀的圖片進行輔助說明，使抽象的知識具體化，特別適合二年級學生的閱讀能力和認知水平。此外，繪本中的精美插圖不僅增強了可讀性與趣味性，還能吸引學生的注意力，激發他們對動物世界的濃厚興趣。透過這本書，學生不僅能學習到關於動物視覺的相關知識，還能培養觀察與分析的能力，進一步提升他們的學習動機與對科學知識的吸收與應用能力。這樣的設計充分考慮到二年級學生的學習需求，既有助於他們理解科學概念，又能拓展他們對自然世界的視野與興趣。

### (一) 實施步驟與方法說明

為了進一步探討視覺表徵策略在科學繪本教學中的應用效果，我們採用第二本繪本進行視覺表徵教學，以《動物眼中的世界》作為主要教材。全班 32 名學生隨機分為兩組，各 16 人，A 組的學生接受視覺表徵教學，而 B 組則自行閱讀文本。以兩組對照的方式來評估學生在接受不同教學策略後，對於動物視野知識的理解與記憶變化。流

程具體包括以下三個階段（圖 2）：

❖ **第一階段——教學前（了解起點行為）**

兩組學生均需填寫一份問卷，測試他們對動物視野及相關科學概念的基礎認知。此問卷旨在瞭解學生在接受任何視覺表徵策略介入前，對教材內容已有的先備知識水平。

❖ **第二階段——教學活動**

在教學階段，A 組學生被要求在閱讀《動物眼中的世界》時，運用心智圖、組織圖和流程圖等視覺表徵工具整理文本內容。教師在此階段進行系統指導，鼓勵學生利用圖像化工具將動物視野的特徵與相關科學知識進行整理與歸納。而 B 組學生則僅採用傳統閱讀方式，不進行任何視覺工具的介入。兩組學生均在同一課堂中接受教學，但各自採用不同策略，以確保數據的可比性。

❖ **第三階段——教學後（了解學習成效）**

教學活動結束後，再次發放與第一階段內容相同但題目排列稍作調整的問卷，對學生學習成效進行評估。這一過程旨在檢測視覺表徵策略在促進學生理解與記憶方面的實際效果，並進行兩組之間的對比分析。

圖 2  
第二本繪本的視覺表徵策略教學流程



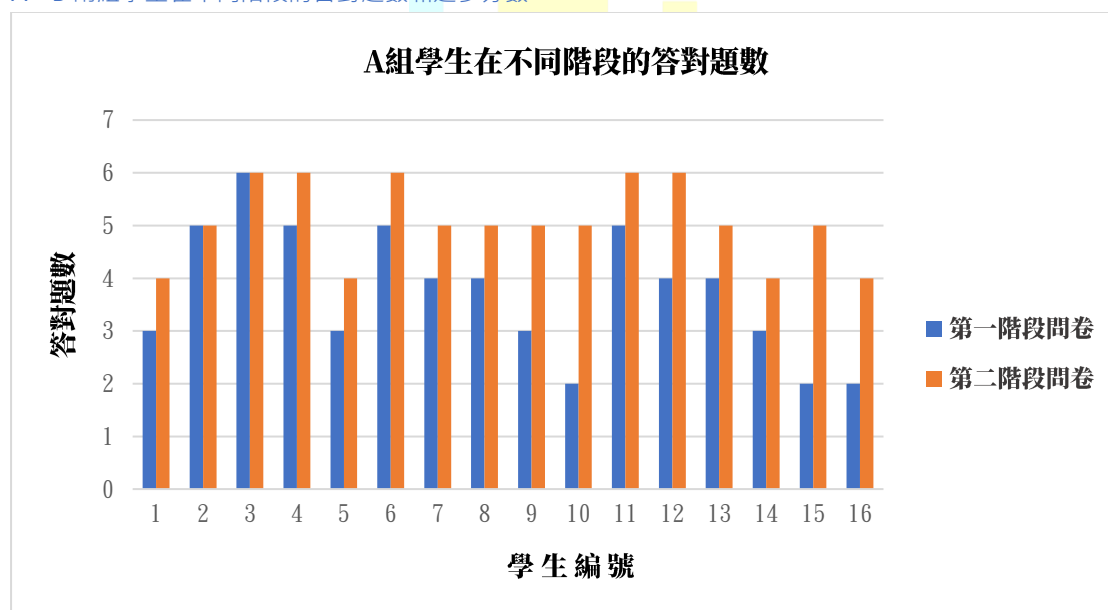
## (二) 成效評估與分析

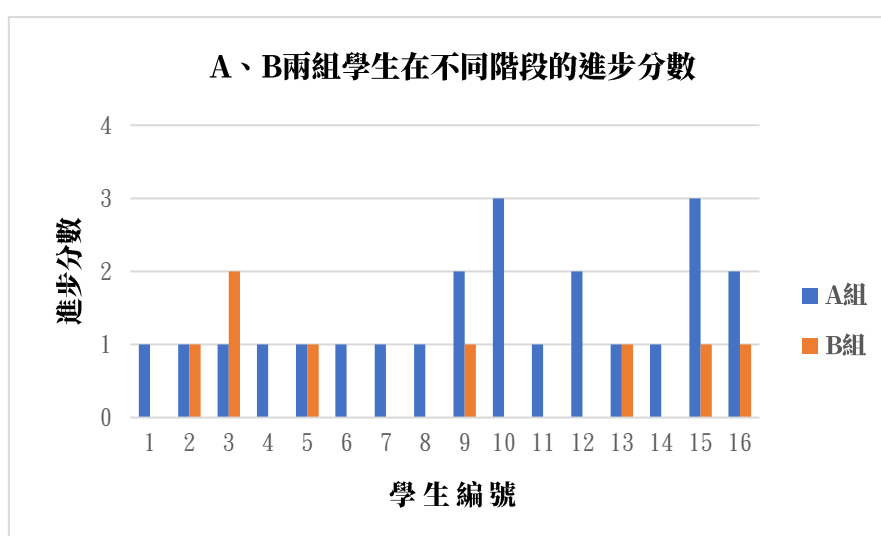
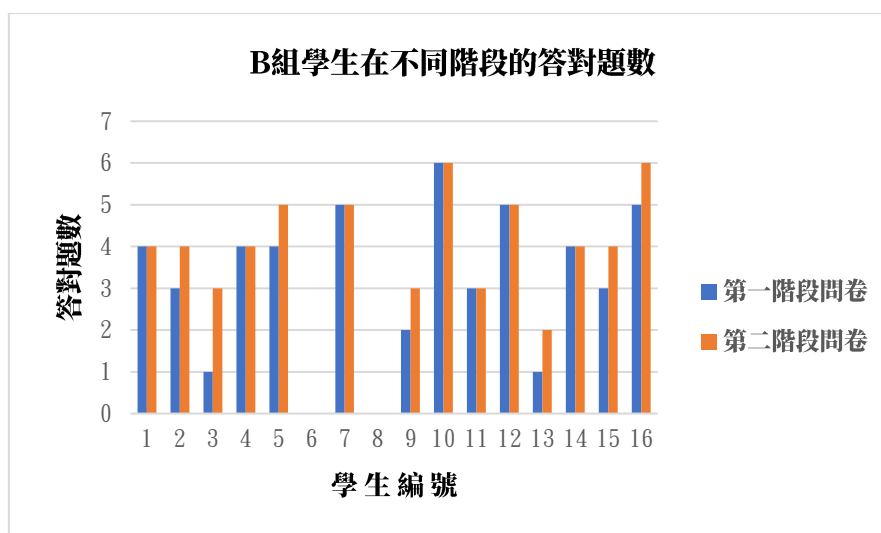
從第一、三階段的問卷數據分析結果來看，A 組學生在第三階段的答題正確率顯著提升，且答題一致性與穩定性均優於控制組。數據顯示，A 組學生的學習成效更佳，不僅能夠準確回憶教材中關於動物視野的細節，更能夠從容回答涉及概念內涵的複雜題目。這表明，透過視覺表徵策略，學生能夠將抽象的科學知識有效內化，並建立起連貫且邏輯清晰的知識結構。此外，學生的回饋也顯示，他們在使用心智圖等工具時，感受到學習過程變得更加直觀與有趣，從而激發了對自然科學的濃厚興趣與探索慾望。

進一步分析還發現，A 組學生在問卷中的進步幅度與質性描述均呈現出明顯的提升趨勢。這種進步不僅體現在對知識點的記憶上，更在於對知識結構的理解與應用。B 組學生的數據則顯示，僅依賴傳統閱讀方法，雖有部分進步，但進步幅度明顯不足，且表現出較大的個體差異。這進一步印證了視覺表徵策略在促進低年級學生科學文本閱讀理解方面的優勢。

圖 3

A、B 兩組學生在不同階段的答對題數和進步分數





### (三) 初步分析結果

從量化數據與學生反饋中均能明確看出，視覺表徵策略顯著提升了學生的學習成效。透過數據比較，我們發現使用圖像化工具輔助後，學生在科學知識的內化與應用方面均表現得更為出色。兩本繪本的教學結果互為補充，共同證明了圖像化策略在科學繪本教學中的實用性與有效性，提供了堅實的數據支持。

## 綜合討論

從教學成果，我們可以清楚地看到，無論是在《A Chicken Followed Me Home!》還是《動物眼中的世界》的繪本教學，視覺表徵策略均顯示出顯著的正向影響。首先，這種策略使學生能夠從被動接受信息轉變為主動建構知識，通過心智圖、流程圖等工具，將複雜的科學資訊轉換為直觀易懂的圖像，從而建立起更系統的知識框架。其次，透過多樣化的圖像化活動，學生不僅提升了閱讀理解能力，更在過程中發展了批判性思維和創新解決問題的能力，這對他們未來更深入的學科學習具有深遠

影響。

此外，我們發現，視覺表徵策略不僅僅是一種輔助學習的工具，更是一種促進學生主動學習、激發學習熱情的有效手段。兩項教學成果的數據一致性和質性描述都表明，當學生學會將抽象概念轉化為圖像並加以組織時，他們的學習效果會顯著提升。這也強調了在未來教學實踐中，教師應該充分利用多元化的視覺工具，因應不同學生的學習需求，設計更具針對性與互動性的課程活動。

最後，從本文中我們可以得出一個重要啟示：單一的文本閱讀往往難以激發學生對抽象知識的深度理解，而通過視覺表徵策略的應用，不僅可以幫助學生更好地理解文本內容，還能夠激發他們對學習的熱情，從而促進整體學習效果的提升。

## 結語

筆者以《A Chicken Followed Me Home!》與《動物眼中的世界》兩本科學繪本作為核心教材，結合視覺表徵策略進行教學實踐，成果顯示學生在閱讀理解與學習態度上皆有顯著進步。在繪本的應用層面，學生整體表現出對科學文本閱讀的高度興趣，從初期以圖像為主的閱讀樂趣，逐步發展到能主動探詢文本背後的科學概念。分項觀察亦發現，學生能掌握繪本中的具體知識點，如雞的生長歷程、動物視覺構造與功能，顯示其已具備初步的科學概念建構能力。

在策略運用方面，透過心智圖、流程圖等視覺表徵工具的引導，學生學會將抽象資訊具象化，提升了資訊整理與整體理解能力。更重要的是，這些策略幫助學生建立起閱讀科學文本的信心與方法，也為他們日後面對更複雜文本的學習奠定基礎。教師在教學歷程中亦有所成長，不僅更深入認識了科學繪本的內涵與價值，也在設計閱讀活動時能更有系統地運用策略，提升課程的深度與廣度。

展望未來，建議教師在教學設計中可持續優化繪本選材，挑選主題清晰、圖文並茂的文本，並依據學生特質靈活調整視覺表徵策略的使用方式。期望這樣的教學模式能被更多教育現場採用，讓學生在理解中學習，在閱讀中思考，逐步培養其面對多樣科學文本的能力與素養。

## 參考文獻

劉淑雯、黃明宏（2019）。日本月刊科學繪本初探：走讀福音館『かがくのとも』50週年紀念展。科學研習，58（6）。

<https://www.ntsec.edu.tw/liveSupply/detail.aspx?a=6829&cat=15571&p=1&lid=16156>

劉淑雯、黃譯平（2023）。優質科學圖書及科學教育推手。科學研習，62（2），68-80。

Duprat, G.（2015）。*Zooptique（動物眼中的世界）*（梅菱仁譯）。上誼文化。（原出版年 2013）

Macceca, S.（2007）。. *Reading strategies for science*. Shell Education.

Page, R.（2015）。. *A chicken followed me home!* Beach Lane Books.

