

# 教育部 102 年度中小學科學教育計畫專案

## 期末報告大綱

計畫編號：105

計畫名稱：「多元素養教學」與「文本改寫」對閱讀理解的影響~以國小五年級「動物的生活」單元為例

主持人：蓋允萍

執行單位：臺中市惠來國民小學

### 壹、計畫目的及內容：

本研究旨在探討多元素養教學與文本改寫對國小五年級「動物的生活」單元學習的影響。經由先導性研究發現國小六年級學生，即使在學習過本單元一年之後，即使在有教科書參照的測驗情境下，50 位學生(由二位不同教師授課)中仍有 23 位無法正確作出二分法。依據系統功能語言學與視覺設計文法形成的理論架構，本研究設計採準實驗研究法，以多元素養教學與文本改寫為變項，探究此兩個變項對學習該單元的影響。研究對象為國小五年級學生一百零二位，分為實驗組與控制組兩組。多元素養的教學策略採納課程領域多元素養與學習的理念架構(CAMAL, Curriculum Area Multiliteracies And Learning)，期望透過辨識素養(recognition literacy)，經複製素養(reproductive literacy)，達成反思素養(reflection literacy)；文本依理論架構改寫，閱讀評量採線上閱讀測驗，不但能節省紙本資源，而且在功能上能記錄追蹤閱讀回溯的路徑與每頁閱讀所使用的時間，是一項有別於傳統閱讀測驗的工具。了解上述二個變項，對閱讀理解的影響。藉此有助於喚起科學教學應重視多元素養能力的注意，並將改寫之文本提供給教科書編輯，作為改版之參考。

### 貳、研究方法及步驟：

本研究的探究目的如下：

- 一、透過有效的多元素養文本教學策略提昇學生對生物分類的理解。
- 二、透過改良設計的文本提昇學生的閱讀理解。

根據目的一，其待答問題為：

(一)運用不同教學法對學生生物分類的學習是否有影響？

根據目的二，其待答問題為：

(二)以不同文本作為教材，學生的閱讀理解是否有差異？

根據上述(一)與(二)，可繼續深究：文本與教學法之間是否有交互作用？

基於研究目的，本研究採準實驗研究法，研究變項有二：一是教學法，另一個是文本改寫，研究對象是小學五年級學生約一百二十人，採不等組設計，實驗組是兩個班級，約五十

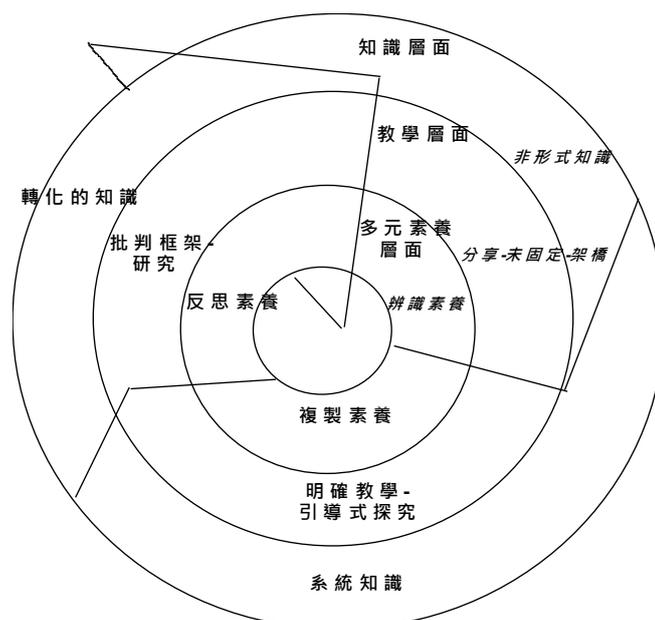
人，其餘七十人是對照組。

針對文本改寫的變項，本研究在教學前將依研究的理論架構改寫傳統文本。根據 Unsworth and Cléirigh (2009)以及 Liu and O' Halloran (2009)的研究，文本間連貫性(coherent multimodal texts)的重要特性會影響讀者的理解，並且，Kress and van Leeuwen (2006)指出圖像具有的概念後設、人際後設、語篇後設等三重功能，本研究分析現行國小南一教科書後，選取較不符合圖文連貫性與圖像之三重後設功能的五個頁面(p.54-55 與 p. 64-66)，重新編輯，以作為改善閱讀理解的文本。

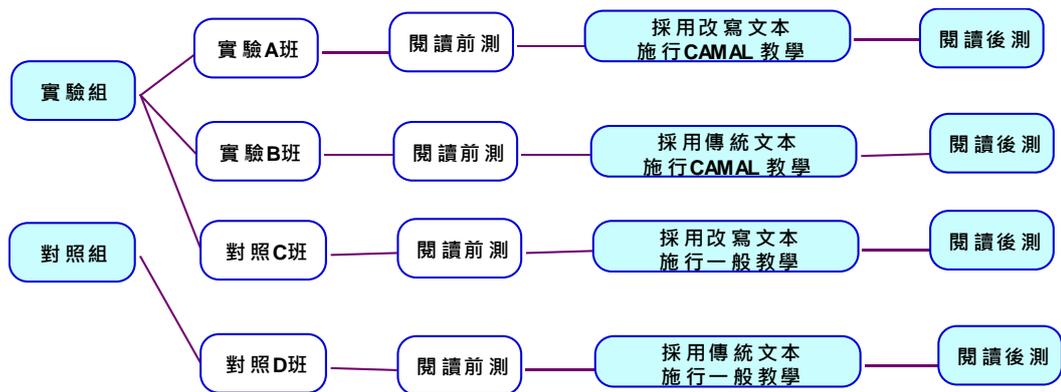
為了解閱讀理解，本研究採採線上閱讀測驗，因為可偵測閱讀時間與回溯題本的次數，不但能監控閱讀時間與閱讀路徑(蓋允萍，2010)，而且易於施測，也有利於轉化資料作進一步的統計考驗。依據理論架構，文本除了概念後設功能之外，還有人際後設功能與語篇後設功能，本研究也設計了相關問卷。為了施測的便利性，結合實驗研究法之閱讀理解與問卷。因為本研究目的在於閱讀理解，不在於記憶，所以作答時，螢幕僅出現試題，只要受試者有需要，可按頁面上按鍵(回到圖像)回到相關圖像，不限次數再次閱讀。只要按下回到圖像時，即開始計時(到秒下二位小數)，資料庫裡皆記錄著回溯圖像的題號與每次閱讀時間。

研究前將每班的施測對象依成績排序平均分成實驗組與控制組，在測驗前，事先將每個受試者的帳號密碼設定到指派的組別，但是不公開說明，所以受試者在進行閱讀理解測驗時，並不知道自己閱讀的是傳統文本或改寫之文本。

本研究除了要依據理論改寫文本之外，還需要教學處置，採用 Unsworth (2001)的課程領域之多元素養與學習架構 CAMAL (Curriculum Area Multiliteracies And Learning)，如下圖所示。



圖一、CAMAL 學習情境層面圖(引自 Unsworth, 2001, p.223)



圖二、研究步驟與流程

### 參、目前研究成果：

目前已經著手進行的研究成果有下列項目：

- 一、 傳統文本之閱讀理解晤談(作為編製前測題目之參考)
- 二、 文本改寫
- 三、 改寫文本之閱讀理解晤談(作為編製前測題目之參考)
- 四、 前測與後測閱讀線上測驗編製與施測

學前測 102 人，前測 95 人，後測 94 人，有效樣本 94 人，實驗組 69 人，其中再分三種不同條件的班級，對照組 25 人。以下簡述三階段測驗內容與結果：

(一) 學前測主要是了解學習者的先備知識，共有選擇題 28 題，分類填充題 2 題。

從填答發現五年級受試者在學習動物分類之前的知識有下列特性：

1. 對於何謂「遷移」，定義不清楚。
2. 對於蛇是變溫動物、會冬眠的行為不清楚。
3. 二分法的定義不清楚。
4. 分類應依據的特徵不清楚。
5. 不明白分類目的。
6. 都市孩子對常見家禽家畜不熟悉，身體構造的小細節不清楚，但大部分學生能讀出樹狀圖有關家禽家畜的分類細節。

(二) 前測與後測主要是針對教科書圖像與文字整合文本之閱讀理解能力的測驗，前測是在 CAMAL 教學之前施測，後測則是教學後才測其成效，二者內容完全相同。共有選擇題 24 題，大意簡答題 3 題，分類填充題 2 題，意見簡答題 3 題，因為選擇第 7 題題意矛盾，故在統計時予以刪除。後測選擇計分 23 題的以標準化項目為準的 Cronbach's Alpha 值為.622。

(三) 前後測的實驗組與對照組選擇題結果 t 檢定，如下表一所示。

表一

全部受試者的閱讀後測 t 考驗

	平均	標準差	人數	自由度	t 值	p 值
實驗組	18.35	2.55	69	92	3.993	.000*
控制組	16.00	2.42	25	92		

表一顯示考驗結果有顯著差異， $p=.003 < .01$ ，顯示 CAMAL 教學的成效使實驗組的閱讀理解顯著優於控制組。四個班級的測驗結果如下表二所示，然而，因為實驗組內 A、B、C 班接受不同的變因操弄：A 班使用改寫過的文本並接受 CAMAL 教學，B 班也接受 CAMAL 教學但採用的是傳統文本，C 班只接受改寫文本，未接受 CAMAL 教學，因此有必要再作一次這三班的閱讀後測單因子變異數分析(ANOVA)，如下表三所示。

表二

四個班級的測驗結果

組別	平均數	標準差	個數
A班	19.08	1.89	25
B班	17.95	3.06	21
C班	17.91	2.61	23
D班	16.00	2.42	25

從上表二來看，四個班級中以 A 班的平均最高，D 班的平均最低。

表三

實驗組內 A、B、C 班的閱讀後測閱讀後測單因子變異數分析

	平方和	自由度	平均平方和	F	顯著性
組間	21.034	2	10.517	1.642	.201
組內	422.618	66	6.403		
總和	443.652	68			

上表三顯示，A、B、C 三班的後測平均之間雖有差異，但卻未達顯著。

## 五、CAMAL 教學處置

本實驗教學處置大致可分三階段：辨識素養、複製素養、反思素養。以下以表四簡敘各皆段的教學概要。

表四

CAMAL 教學處置的實施概要

	辨識素養	複製素養	反思素養
教學概要	1. 先從圖片觀察與經驗分享，了解各種常見家禽家畜的身體構造特徵 2. 分類學科概念 <ul style="list-style-type: none"> <li>· 為何要學分類</li> <li>· 分類概念在生物學的重要性</li> <li>· 分類與演化的關係</li> <li>· 科學名詞/科學定義與一般日常生活名詞的差異</li> <li>· 分類是有限制的</li> </ul> 3. 科學本質-強調科學知識的暫時性 4. 加強師生與生生互動的基礎上，非講授式學習。	1. 批判傳統文本中圖像與文字較為令人難以理解或有誤導之設計 2. 分組討論如何改進傳統文本之設計缺失 3. 到電腦教室上線搜尋適宜之圖片並思索如何安置於紙本頁面上。 4. 配合文字敘述，完成分類概念之文本設計。	學生共同欣賞同儕所設計之分類文本，提出優點，也委婉針對可能較不適宜的設計處提出問題或建議。
所費時間	3 節課	4 節課	1 節課

相較之下，一般高年級的分類教學，因為在中低年級皆已有類似學習活動，所以教學通常不會特別強調，所以本校控制組的教師只花一節課節即教授完相關概念。

六、 實驗組學生自編分類教材  
如參考資料附件一所示。

#### 肆、 目前完成進度

所有研究法涉及之實驗處置與前後測皆已完成，資料分析已完成量化數據的統計部分，質性部分仍在進行中。

#### 伍、 預定完成進度

符合原計畫之預定進度。

#### 陸、 討論與建議(含遭遇之困難與解決方法)

在學校行政人員介入下，計畫中所列之協同工作人員有名無實，並未參與計畫之執行。所有工作仍由主持人承擔，建議若有敘獎之可能，除了協同主持人之外，工作人員皆予以刪除。

## 柒、參考資料

Kress, G., & van Leeuwen, T. (2006). *Reading Images : The Grammar of Visual Design*. NY: Routledge.

Liu, Y., & O' Halloran, K. L. (2009). Intersemiotic Texture: analyzing cohesive devices between language and images. *Social Semiotics*, 19(4), 367-388.

Unsworth, L., & Cléirigh, C. (Eds.). (2009). *Multimodality and reading: The construction of meaning through image-text interaction*. London: Routledge.

附件一、實驗組學生自編分類教材(舉例)

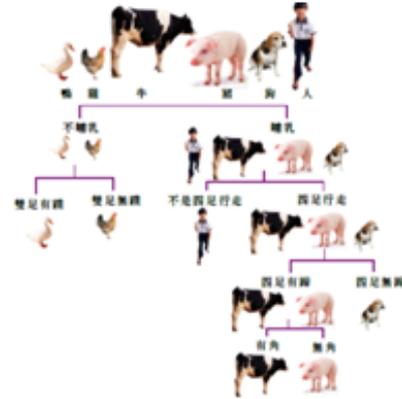
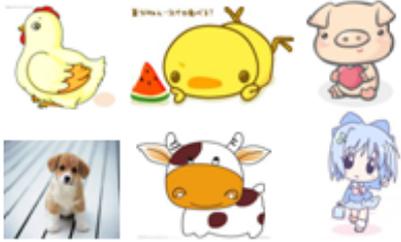
### 動物的分類：二分法

動物的分類有很多種，可以利用動物的外型特徵、運動式……等，來做為動物分類的依據。

例如雞、鴨、豬、狗、牛和人，他們各有哪些特徵？

#### 二分法：

二分法是以動物特徵，將動物分成「符合特徵」或「不符合特徵」。



#### 小叮嚀

二分法一直都用「符合特徵」或「不符合特徵」來分類，例如「四足」或「雙足」，在二分法的分類圖上面就是「四足」或「不是四足」，或「雙足」或「不是雙足」。