

國小中年級「自然與生活科技」教科書插圖之視覺圖像偏好研究 The Study of Visual Preferences on Illustrations in the “Nature and Life Technology” Textbook for Third and Fourth Grade Elementary School

郭巧雲

Chiao-Yun Kuo

台南應用科技大學視覺傳達設計系碩士班研究生

*Graduate Student, Department of Visual Communication Design,
Tainan University of Technology.

王藍亭*

Lan-Ting Wang

台南應用科技大學視覺傳達設計系副教授

Associate Professor, Department of Visual Communication Design,
Tainan University of Technology

摘 要

本研究第一階段根據相關文獻做整理與討論，第二階段進行各版本中年級自然教科書植物圖像類別形式做比較研究與歸納，蒐集各版本中年級自然教科書插圖為研究樣本，第三階段探討比較不同版本中年級自然教科書之功能及特色，後分析教科書插圖類別形式與插圖之表現樣式內容。本研究擬針對中年級自然教科書插圖之效能，採比較分析法及內容分析法，研究結果如下：1. 中年級自然教科書南一版本的圖片多數以照片攝影方式呈現，宜多增加手繪方式並搭配單元主體，提升美感。康軒版本以照片攝影為主，圖畫為輔，少數單元中的科學閱讀採漫畫方式呈現，宜多增加此類插圖，易引起學生學習興趣。翰林版本運用大幅度的照片攝影、手繪方式搭配主題呈現，內容則多以圖與照片攝影以情境方式呈現，易連結學生之舊經驗，貼近學生生活。2. 中年級自然教科書部分單元頁首插圖宜多運用豐富的插圖形式營造情境，使學生了解單元架構，以利學習。3. 中年級自然教科書部分單元之學生操作欄內均配合圖與文方式呈現，此部分之插圖勿過度營造情境，強調視覺效果，應採適宜之配置方式呈現。4. 中年級自然教科書插圖表現樣式宜色彩鮮明、畫面富有美感、插圖情境有趣味，但仍應避免裝飾插圖，方能符合學生之認知範圍。5. 中年級自然教科書插圖之指引符號須配合操作活動設計，適時配合組織圖繪製，更易強化學生學習，期望能透過本研究提供教科書之相關設計者、教師選用教材之參考。

關鍵詞：自然，教科書，插圖，中年級，視覺圖像，偏好

Abstract

* 本論文通訊作者。



This study compared and organized types of plant images in all versions of grades 3-4 science textbooks as well as collected illustrations in all versions of grades 3-4 science textbooks as subjects of study in the second stage. The third stage of this study involved exploring and comparing functions and characteristics of different versions of grades 3-4 science textbooks as well as analyzing types, styles, and contents of textbook illustrations. The following research conclusions were reached after adopting comparative analysis and content analysis to evaluate the effectiveness of grades 3-4 science textbook illustrations: 1. As illustrations in Nan-Yi version textbooks are mostly photos of real objects, hand-drawn illustrations according to each unit's theme are recommended in order to enhance textbooks' aesthetic value. Illustrations in Kang-Hsuan version texts are primarily photos of real objects and accompanied by hand-drawn images whereas the scientific reading section in some units are presented with comic illustrations, more of which can be added in order to arouse students' interest in learning. Han-Lin version textbooks employ a large amount of photos of real objects and hand-drawn illustrations according to each unit's theme as well as scenarios accompanied by photos of real objects and images to be connected with students' old experiences and close to students' life. 2. In terms of illustrations at the beginning of some units in grades 3-4 science textbooks, various illustration styles may be added to create scenarios which facilitate students' understanding of unit structure and students' learning. 3. The students' DIY section at some units in grades 3-4 science textbooks are presented with texts and illustrations together. Illustrations in this section should not put excessive effort into creating scenarios and overemphasizing visual effects whereas appropriate layouts for presentation should be adopted. 4. Whereas grades 3-4 science textbook illustrations should be aesthetic with distinctive colors and interesting scenarios, excessive ornamentation should be avoided in order to suit students' cognition. 5. Guiding signs in grades 3-4 science textbook illustrations should be accompanied by DIY activities in order to reinforce students' learning. The findings can provide a reference for textbook designers and teachers for choosing teaching materials.

Keywords: Nature, Science textbook, Illustration, Grades 3-4 textbook, Vision, Preferences

一、緒言

研究背景與動機

根據陳子聖(2008)指出,民國 64 年起,國小自然科學課程開始於小學一至六年級直接單獨設立的「自然科學」科目,教科書由一年級至六年級皆以一貫精神編製,使得自然科學的能力指標與教材內容設計得以六年一貫。至民國九十年才推行九年一貫新課程,讓學校在實施課程時有更大自主性。而教科書開放的主要目的,是為希望教師在教學過程中發揮教育自主,以促進教學的熱忱,進而啟發學生學習熱情,並培養學生多元能力與智慧,故此「教科書的改革」亦視為重要的革新指標。「教科書的改革」似乎讓為數不少的國小自然科教師以及學生甚或是家長,造成諸多困擾,究其原因是在於施行所謂教科書的一綱多本的政策。本研究將針對國小自然與生活科技領域中年級教科書進行深入探究,尤其在植物圖案、設計方面,期望對國小自然科教師以及學生甚或是家長在使用教科書時能有所助益。

為了因應急遽轉變的社會,各國教育勢必掀起一波波教育改革浪潮,培養各領域專職人才來增進國家的競爭力,已是刻不容緩的事情。台灣的經濟發展、社會建設及文化創造方面,教育扮演了極為重要



的角色。國內教育環境中，教科書一直是課堂中主要的學習材料，諸多研究結果也顯示教師進行教學時多以教科書為主要傳授內容，課本亦是學生接受知識的主要來源（葉珊吟，2006），任何了解教育制度如何運作的人，都不可能低估教科書的重要性。

現今各家出版社紛紛投入教科書市場，令其教科書型式、呈現的圖表方式與樣貌擁有多樣化，而教科書只是眾多教學素材中的其中之一，但教科書的地位在現今的教學活動中仍不可小覷。然而，教科書自從開放給各家出版社編輯，教育部確實也有專責機構針對各領域各版本教科書予以審查，經過專家學者研究比較教科書品質中認為「教科書評鑑是當前教科書改革的重要環節，卻未受到足夠重視。教科書評鑑目前在編輯、審定及選用時均必須實施。」（轉引自黃政傑，2002，p.6）。

綜觀國內現有關於國小自然教科書方面的研究，大多都從研究者角度或學習者與使用者角度依文本結構與邏輯探討做比對研究，甚少是從教科書視覺角度探討圖表照片、版式與印刷等設計做研究探討。有鑒於此，本研究先進行各版本中年級自然教科書植物圖像類別形式做比較研究與歸納，再針對各版本中年級自然教科書插圖為研究樣本，探討中年級自然教科書教材內容類別形式、插圖之設計形式與表現特色，期望能提供教科書之相關設計者、教師選用教材之參考。

研究目的

基於上述的研究動機、背景，本研究先就「南一書局企業股份有限公司」、「翰林出版事業股份有限公司」、「康軒文教事業股份有限公司」三家版本所出版之國民小學三年級自然與生活科技領域與國民小學四年級自然與生活科技領域審定本教科書的內容為比較研究主題，進而分析探討國小三、四年級自然與生活科技教科書圖像的呈現形式，本研究具有以下目的：

- 比較各版本國小中年級「自然與生活科技」教科書功能與特色。
- 探討各版本國小中年級「自然與生活科技」教科書插圖設計形式。
- 探討各版本國小中年級「自然與生活科技」教科書插圖表現樣式內容。
- 探討教科書插圖與其他市售書刊中的植物圖像的插圖表現樣式差異。

研究範圍及限制

本研究以 102 學年度教育部公佈上下冊的國小中年級教科書審定版課本為主，共計十二本，研究範圍與限制如下：

本研究為國小自然與生活科技領域教科書之文獻探討與比較分析，故選定教育部審定合格之三家出版社教科書為主要教材，分別為「南一」、「翰林」、「康軒」所出版的 102 學年度所適用的「國小自然與生活科技三年級」及 102 學年度所適用的「國小自然與生活科技四年級」之課本為深入探究，採集之研究樣本共計十二本，其他版本及其他年級的「自然與生活科技」教科書並不在本研究範圍內。

本研究要探究國小中年級「自然與生活科技」教科書插圖表現形式，將只針對課本部分中之各單元插圖編排作為研究樣本分析，課本之外的習作或教學指引皆不在研究範圍內。

由於人力及物力上之限制，本研究只針對「南一」、「翰林」、「康軒」三家出版社之教科書插圖做研究。

本研究亦加入其他市售書刊中的植物圖像及植物插圖，在喜好因素綜合分析中作一全部性的探討。



名詞解釋

插圖: 在國內，*illustration* 一般皆被譯為插圖或插畫，兩者名詞內涵相似，均指插附在書籍與報章雜誌的圖畫，對文章內容起了藝術欣賞和補充說明之作用。插圖或插畫源自於拉丁文 *illustratio*，有照亮文字的意思。插圖或插畫在使用媒材上有不同之處，分為廣義與狹義兩種，插圖在廣義的範圍裡，指除了出現在印刷物的繪畫型態外，凡有描述思想感受成分的藝術品，包含電腦繪圖、攝影製作、無字圖畫、抽象符號皆稱之。目前教科書插圖配合數位時代來臨，媒材使用上更趨多元，故本研究對象將自然科學教科書中的表現形式有電腦繪圖、圖表、手繪型式等，均定義為名詞範圍較廣的「插圖」一詞。

教科書: 教科書在學校教育中佔有不可抹滅之地位，在傳承文化知識上佔有舉足輕重之角色。一般將之定義為廣義與狹義兩層面，在廣義層面是指不以學校教育形式所出版的書籍，而在教學現場所採用之教學媒介；狹義層面上是指依照教育部發布的「國民中小學九年一貫課程綱要」，將各領域教學內容作系統性編排，供學校師生教學使用之書籍，包含課本、習作、教學手冊等，故本研究稱之教科書將之定義為狹義，專指課本而言。

二、文獻探討

由於本研究關心教科書插圖對中年級學童在文章插圖學習時的喜好情形，並想與一般成人之觀點做一比較。因此本章將就教科書在臺灣之發展現況、插圖關乎符號學傳遞之功能、認知色彩等方面的主要理論和研究法展現狀況進行探討，做為本研究之理論依據。

關於教科書之探討

教科書之於教育，有其存在的價值、源起與歷史，它為知識提供了簡潔的說明，讓學生在學習上有文字的指引（陳子聖，2008）。教科書也可視為編輯設計人員為學生設計的學習書面材料，進而引導學生學習各科目的內容（黃光雄，2004）。縱使專家學者對教科書的定義和性質眾說紛紜，不過任何了解教育制度如何運作的人，都不可低估教科書之重要性（黃光雄，1995）。本節將就教科書在國內之發展現況、國小自然教科書教材之出版編輯、自然教科書的特色與功能、自然教科書在教學上之應用等部分分述如下。

依據教育部編製國語辭典所示「教科書」一詞，是謂為教學活動中，在一定範圍內，專門編寫給學生上課用的課本。1911年始，政府對教科書的編撰審定訂出相關標準和規定，強調需政府審查通過後才能使用。然而國家面臨整體政治、文化、戰爭及經濟等因素之干擾，使教科書的發展進程受到阻礙。直到1952年光復後的臺灣小學教科書除延續前述標準化的作業外（簡愷立，2003）。1989年教科書的改革幅度更大，使教科書的相關圖片逐漸變多。另在1995年頒布「國民小學教科書、教學指引、學生習作印製標準規格」，供各民間編輯單位參考。目前國內教科書發展，已不侷限於教科用書與課本型式，而是教師在教學期間，助於學生在學習上之題材，皆適用於教科書內容。特別是除了在課堂的教學外，更有協助課後作業的相關內容（林易增，2012）。因而當前之教科書通常包含課本、習作、教師手冊、教學指引、教具、掛圖、光碟與互動式多媒體電子教科書等內容，並強調隨時更新。

對小學教育而言，科學教育在於培養科學素養。學生在科學學習的活動中，藉由科學的探究活動可獲得相關知識與技能，進而探索與觀察再經由驗證過程應用所學，可培養學生獨立思考、解決問題的基本知能。而我國自然教科書選編，即是依照課程設計目標，探討自然現象為主。本研究針對中年級自然



教科書插圖內容主題，分類為生命科學、物質科學、地球科學與科技等三種領域，並選擇此三種領域在中年級三種版本之設計課程，相同主題之相關單元，作插圖分類與比較。

關於插圖之探討

傳統的插圖意指安插於文章之中，作為輔助文章的敘述，或是把文章所不能表達的東西給予視覺化的一種圖畫型式（詹寶菁、葉韋伶、陳麗華，2011），另外，「插圖」也是一種視覺傳達的圖像語言，在辭典中「插圖」的定義為書籍或報刊雜誌中插印的圖畫、照片，並且對內容起補充說明或藝術欣賞作用，亦可稱為「插畫」（葉珊吟，2007）。插圖具有增強表現主題內容以及輔助文字傳達的功能性，兼具視覺傳達之效果。插圖通常是圖和文之間的關係，分為兩類，一類是在圖畫中陳述其內容，為閱讀能力不足之讀者而製作，另一類是輔助正文的說明。以下就插圖的特質，概分五大項：兒童性、藝術性、教育性、傳達性、趣味性（林敏宜，2000）。經由上述特質分類可以得知，學生不但能夠藉由插圖設計，強化視覺特質、提升美感經驗，也能傳達文字表現不足的特性，藉以提升教育性、趣味性，培養審美觀，產生持續閱讀之意願。

本研究之自然教科書插圖使用對象為中年級學生，故在插圖繪製上必須依照中年級學童的認知程度與發展特徵上，先作相關論述。另外於後續階段整理，無論在教學、學習裡，均需要視覺圖像輔佐文字敘述，而人們在處理記憶圖像上是如何幫助學習，於是本研究便在後續階段探討視覺圖像背後的相關理論與研究。中年級學童生理發展，在注意力部分有加長趨勢，並能從經驗中加強學習能力，但處於三年級階段的部分學童仍有著低年級學童好動、注意力短暫、興趣無法持久等特徵，須以有意義的教學活動，輔佐印刷字體輕晰、色彩鮮明與圖象易辨的教科書讀物，吸引學童注意（謝宛凌，2010）。正處於學齡中的發展階段，具有不同認知基礎，在學習過程初階，必須有著良好的視知覺統合，以便將訊息做更複雜的運作，也將是一種視知覺歷程，而學習過程中，涵蓋了細微分類、決策和選擇，進而對圖片有明暗、對比及色彩的解釋作用。

皮亞傑(Piaget)認知發展論（張春興，2007）7-11 歲(學生年齡處於三-五年級階段)以實物具體的接觸經驗而了解事物間關係，做邏輯思考。綜合上述統合學童的認知程度與發展特徵比較來看，學童處於每階段皆有著不同的學習感知與使命，發展完成，才能夠進階到下一個層次，尤其在教育學習上格外重要，本研究是針對中年級學童所學習的自然教科書，歸納發現中年級學童屬於「具體運思期」與「形象表徵期」，這階段兒童剛發展邏輯思維能力，仍以具體化的發展形式思考，因此教科書插圖應具體、清晰、色彩鮮明而易理解，過於抽象的表現形式無法使兒童產生有意義的學習。

葉珊吟(2006)彙整各專家學者提出教科書插圖具有以下四項功能性分析：注意功能、情意功能、認知功能、補償功能。裝飾性的插圖具有美化教材之功效，但過多裝飾性圖案，反而會影響學習。插圖能夠豐富人類的視覺感受，對日常生活也有著深刻影響力，也就是為了「傳達」視覺的圖畫—具有目的性。陳俊宏，楊東民(2007，p118-119)也於《視覺傳達設計概論》一書提到插圖機能：給予知識、傳達感情、促進理解、引起動機。詹寶菁、葉韋伶與陳麗華(2010)指出教科書設計觸發教學藝術內涵的途徑，有以下五種：善用藝術作品深化學生感知能力、善用各種符號系統發展多元智能、善用美感距離開展想像力及創造力、善用操作性設計以觸發學習驚喜及樂趣。本研究欲了解教科書插圖在位置上呈現關係，整理分類細項，參見下表 1 所列。



表 1 教科書插圖分類細項

分類細項	分類項目說明
插圖呈現 真實性 (具體到抽象)	1.實物圖：現實的真實寫照如照片。 2.描繪圖：對現實景象的概括，省略了現實生活中的一些細節。 3.漫畫圖：對現實生活的高度異化(康樹林等，2005)
插圖位置	封面插圖：配合該冊教科書單元學習相關的插圖。 章首圖：指每一章前面都有一幅設計精美、內涵豐富。 目錄插圖：依章節單元的科學知識內容設計。 引導插圖：教科書中引導性插圖指向等作用。 學生活動插圖：科學教科書首先作為引導學習科學學科知識。 圖表數據插圖：在插圖調查統計過程中，以表格形式列出。 實驗流程圖：為了學生能夠有清晰可見的現場實驗流程感受。 組織結構圖：只描繪事務的組成部分及其位置關係(許雯，2013)

資料來源:本研究整理

另外，賴文心(2005)在《插畫－圖文•圖畫•書》進一步指出插圖中的圖和文關係大致可分為四種:創作方向、創作模式、配置比例多寡、呈現效果。張明傑(2008)在《視覺圖像與教學設計》一書中指出教學圖像設計的重要性。在圖像中，視覺圖像的動作效果會重複，在動作效果中包括對齊、對比、遠近、重複等四項重要觀念：對齊、對比、遠近、重複。故本研究便針對上述文獻統整出，中年級自然教科書插圖之設計形式作為本研究目的，希冀藉由探討中年級自然教科書插圖中的插圖位置、圖文關係、視覺圖像之動作效果，以了解在視覺圖像傳達的過程中得知插圖效能模式，幫助學生學習與教師在教學上之應用。

本研究將針對中年級自然教科書插圖的應用，進行分析、探討中年級自然教科書插圖設計形式與插圖表現樣式內容。1. 插圖媒材技法：媒材不同，將可表現不同的樣式內容特色，依媒材分類，可分為手繪、紙雕、拼貼、照片畫、電腦繪圖等五項技法等。2. 插圖表現要素：自然科學教材首重單元主題式教學，插圖在教材中呈現視覺表現要素，以達成教師教學與學生學習的有效目的，包括線條、顏色、形狀、質感、組合等五項基本要素。3.插圖運用技巧：自然科學教材首重單元主題式教學，插圖在教材中呈現視覺技巧，以達成教師教學與學生學習的有效目的，包括寫實性、組織性、剖面式、漫畫式、圖鑑式等五項技巧。綜合以上文獻之分析項目，本研究架構自然教科書不同版本插圖主要目的分為插圖設計形式與插圖表現樣式內容兩類，在其研究分析中，建構中年級自然教科書插圖之基本要素，如下表 2 所示。

表 2 插圖設計形式與插圖表現樣式內容之架構表

主要目的	基本要素	內容說明	
插圖設計形式	插圖位置	單元、引導、學生操作、組織、圖表、表徵	
	圖文關係	圖文合一、圖文配置、圖文效果	
	動作效果	相近、重複、對齊、對比	
	運用技巧	實物寫實、細緻描繪、剖面、圖鑑、漫畫	
	媒材技法	手繪、紙雕、拼貼、照片畫、電腦繪圖	
插圖表現樣式內容	工具組合	線條	簡單或複雜。
		質感	僵硬或柔和。
		組成	組成要素為焦點、比例、秩序、平衡、協調度。
		顏色	色調、飽和度、明亮度

(資料來源：本研究整理)



本研究統合前面的文獻資料，瞭解到構成教科書文章插圖效能，其中除了包含插圖呈現的要素與功能外，尚包含了文字在字形及版面編排的架構、教科書應具備在教材內容、內容組織及圖表呈現、文字可讀性及型態、教學實施各方面之安排也須清楚，如此，方能提升教科書之易讀性，使中年級學童喜愛閱讀，並能削減在面對教科書時產生的排斥感。所以劉光夏（2012）在書評中也認為文字與影像是現代視覺傳達構成的要素，唯有相輔相成才能達到最佳設計效果。未來可以結合視覺設計來改善此現況，不但增加視覺的生動性、吸引學生的興趣，亦可提升教科書設計品質，達到學習目的。

而在 2004 年我國頒布「國民中小學九年一貫課程教科圖書印製標準規格」及「國民小學及國民中學教科圖書印製標準規格」（簡愷立，2003），除再次標示以學生為主的教科書編撰原則，也強調教科書應依據生活、應用、系統、統整、多元、興趣之原則，營造有利學習情境，協助學生個別差異之學習。故教科書於技術上之設計，應著重在圖表的運用，另外，教科書插圖也應該要有一致性的格調，輔以編號，以供翻閱參照（陳黎枚，2003）。

參、研究方法

本章探討國小中年級自然教科書插圖形式與效能，透過文獻分析建立插圖要素、教科書版本之比較分析以及針對教科書插圖之情形作內容研究。

研究方法與內容

本研究將針對國民小學三年級自然與生活科技領域與國民小學四年級自然與生活科技領域審定本教科書進行深入探究，並以三年級、四年級自然教科書作為主要研究對象，運用教科書內文插圖做分類與探討，進行文獻蒐集、比較分析法、內容分析法、問卷調查之研究，首先進行文獻資料探討，從期刊、論文、書籍專刊、網路著手蒐集並分析，瞭解國小中年級自然與生活科技領域教科書插圖之理論探究，比較各版本教科書的功能與特色討論如何運用視覺符號學加以轉化，並以插圖相關之理論分析中年級自然教科書插圖分別為哪類形式，再針對教科書內含的插圖分析視覺表現要素，最後根據問卷調查表之分類結果作分析與討論。用與美之間的標準，因受試者不同而有不一樣的標準，本研究則以受試者的「視覺圖像偏好」作為衡量基準，以排除「美」的個人主觀意識。

研究對象

本研究係以教育部審定合格之「南一書局企業股份有限公司」、「翰林出版事業股份有限公司」、「康軒文教事業股份有限公司」這三家出版社所出版之 102 學年度國小自然與生活科技三年級及國小自然與生活科技四年級之教科書課本為本研究對象，總計有十二本。根據國小自然與生活科技九年一貫課程綱要有關「內容標準」的能力指標，中年級教材包括生命科學、物質科學、地球科學、生活科技。於其中挑選出「植物」教學主題進行探討，主要分析教科書不同版本間之課程架構、編輯特色、圖與照片之重點呈現方式，並於後續分析教科書插圖形式與表現樣式內容。

研究圖像樣本

本研究先挑選植物圖像為分析樣本，進行教科書植物圖像做內容分析研究。主要先進行蒐集教育部審定合格之三家出版社所出版之 102 學年度國小自然與生活科技三年級及國小自然與生活科技四年級之



課本植物圖像與市售書刊中的植物插圖作為樣本測試，共三十張。如下表 3 所示：

表 3 植物圖像樣本

樣本 1	樣本 2	樣本 3	樣本 4	樣本 5	樣本 6
					
樣本 7	樣本 8	樣本 9	樣本 10	樣本 11	樣本 12
					
樣本 13	樣本 14	樣本 15	樣本 16	樣本 17	樣本 18
					
樣本 19	樣本 20	樣本 21	樣本 22	樣本 23	樣本 24
					
樣本 25	樣本 26	樣本 27	樣本 28	樣本 29	樣本 30
					

(資料來源:本研究整理)

肆、研究調查與分析

教科書功能與特色

本研究旨在探討中年級自然教科書的功能與特色比較分析，係以教育部審定合格之三家出版社所出版之 102 學年度國小自然與生活科技三年級及國小自然與生活科技四年級之教科書課本為分析對象，共四冊，總計有十二本，主要分析教科書不同版本間之圖與照片重點呈現方式。

南一書局版本教科書插圖分析

表 4 為南一書局版本教科書插圖與照片重點呈現方式：



表 4 插圖與照片重點呈現方式

照片	插圖
	
<p>大部分以實景照片呈現</p>	<p>以細緻描繪、圖鑑方式呈現</p>

(資料來源:本研究整理)

南一自然教科書插圖表現樣式內容有以下特點：

插圖皆以實物寫實手法呈現，可多使用其他技巧呈現真實性，提升視覺感受度。插圖表現樣式採鮮明色調，易引起學生共鳴，增進學習興趣。

每章節單元圖，皆以實景照片畫的手法呈現，較無差異化；引導圖以主圖放大指引的手法呈現學習重點，可有效了解植物部位。

介紹水生植物的插圖以細緻描繪的手法，傳達真實性方式居多，色調柔和，增加畫面精緻度，呈現植物細部變化，維妙維肖。水生植物的引導圖採用細膩寫實畫風搭配涼爽色調，象徵水中世界的色調基底，使學生能夠輕易明確的認識水生植物。

植物生長過程與變化，以實物照片、圖鑑配合轉換箭頭方式，強調植物生長的程序，幫助學生了解植物生長過程具有階段性。

植物插圖在教科書中的整體安排強調焦點、比例的和諧度，插圖與內文的構成秩序可再加強。整體色彩特色明顯，色調鮮明，適時採用手繪技巧，整體構圖之細膩感。

植物運用剖視的形式表現，可將原本現實中無法看見的細節，一一描寫，一覽無遺的呈现在眼前，具有強烈而深刻的說明性。

康軒出版社版本教科書插圖分析

表 5 為康軒書局版本教科書圖與照片重點呈現方式:

表 5 康軒版插圖與照片呈現方式

照片	插圖
	
<p>以實景照片呈現</p>	<p>以描繪、漫畫方式呈現</p>

(資料來源：本研究整理)

康軒自然教科書依插圖表現樣式內容綜合整理如下：

觀察植物的根，圖式以細部放大效果，具體說明植物部位的差異現象，有助於學生了解真實情境。部分植物觀察，運用實物寫實兼採重點標示方式，配合文字說明，可有效提高學生學習效率，與吸



引注意。

介紹水生植物的插圖以細緻描繪的手法，採圖鑑跨頁方式處理，呈現植物重點特色說明，傳達真實性方式居多，色調柔和，強調植物圖片溫和氛圍，具清楚層次感，增加畫面精緻度。

部分照片畫，採冷色調，植物本身高明度，但無關植物本身的插圖應盡量避免呈現；另外呈現色彩鮮豔具真實性，宜採重點呈現，不易混淆。

插圖組成具協調、平衡，重點呈現植物部位特色，具有強調植物的重點，提高植物插圖的真實感受，彩色插圖配合圖框造型組合與顏色。

手繪圖照，色調明亮溫和，彩度高，表現層次佳；而電腦繪圖的表現形式，色彩較鮮艷，故手繪圖照相較於電腦繪圖，線條自然，色彩柔和，擁有自然筆觸。

翰林出版社版本教科書插圖分析

翰林自然教科書課本圖片以大幅度的彩色圖與照片呈現主題單元，實驗步驟的圖照與流程內容文字各半(表6)。

表6 翰林版插圖與照片呈現方式

照片	插圖
	
以實景照片呈現	以描繪、漫畫方式呈現

(資料來源：本研究整理)

翰林自然教科書依插圖表現樣式內容綜合整理如下：

翰林版教科書靈活運用手繪、照片畫、電腦繪圖等媒材技法，將科學知識、科學實驗操作透過技法，圖文整合，表現於教科書中，除了讓學生方便理解、記憶，可提升學生感知能力與美感經驗。

觀察植物的根，圖式以細部放大的效果，具體說明植物部位的差異現象，有助於學生了解真實情境。並藉此分析差異，以示意圖搭配實物寫實圖照，容易讓學生分辨植物構造上的差異。

目錄圖邊框運用電腦繪圖方式呈現設計精美的裝飾性圖案，目的在於吸引學生注意。

單元圖以漫畫分格分鏡的方式呈現，帶入教學主題，易引發學生學習共鳴，增加學習興致。

表現植物的說明性運用剖視的表現技巧，可將現實無法看到的細節，細緻描寫。

水生植物插圖以手繪寫實搭配圖鑑式解說傳達真實性，增加畫面精緻度。

植物特徵圖照，以細緻手繪方式，清晰完整，比例一致，強調植物圖片寫實程度，營造溫和氛圍，具清楚層次感。

手繪圖照，色調明亮溫和，彩度高，表現層次佳。部分照片畫，呈現色彩鮮豔具真實性，重點呈現植物本身，不易混淆，部分運用混合方式呈現，具有多樣的視覺感受，別具趣味性。

教科書版式內容，圖照過多，易產生混淆，可適時留白，產生想像空間。



大部分的圖示符號具有傳達的效果，能夠令人明瞭圖式中的意涵，但仍有圖式如小視窗、科學閱讀兩種圖式，較不具體可設計成令人一眼就明瞭的圖示說明，加深學習者的印象。南一版本的圖片多數以照片攝影方式呈現，宜多增加手繪方式並搭配單元主體，提升美感。首頁編輯小圖示，內含觀察、操作、討論、相關知識等特殊視覺符號，配合插圖形式位置引導學童進行自然教科書學習。康軒版本於每一單元的學習內容，以文字闡述外，還配有生動活潑的插圖、實物照片以及豐富多元的圖片，呈現方式以照片攝影為主，圖畫為輔，少數單元中的科學閱讀採漫畫方式呈現，宜多增加此類插圖，藉以符合兒童經驗與認知發展，易引起學生學習興趣，快樂探索。翰林版本單元圖結合知名卡通漫畫及時勢呈現，單元後增加科普知識結合情境繪圖，運用大幅度的照片攝影、手繪方式搭配主題呈現，內容則多以圖與照片攝影以情境方式呈現，易連結學生之舊經驗，貼近學生生活，強調圖解科學，掌握觀察重點。以上分析比較各版本中年級自然教科書插圖，各版本皆有其特色與功能，教學者須視教學主題的內容，依據學校的資源特色，並考量其學生興趣與能力、學習活動程度，適時採用符合的教科書教材。

插圖設計形式與表現樣式內容

本章將檢視植物插圖不同形式的表現形式異同，本研究將著重插圖表現樣式內容分析結果，比較不同型式之植物插圖在表現技巧與表現形式之異同，並針對中年級學生在自然植物插圖的喜好程度作調查與分析，依序分節討論之。

不同形式之植物插圖在表現技巧之異同

本研究經過文獻綜合整理探討，插圖表現樣式內容在表現技巧上，其基本要素內容有實物寫實、細緻描繪、剖面式、圖鑑式、漫畫式，不同教科書版本與市售書刊的植物插圖各有不同的表現方式與特色，以下依序分類探討如下：

自然教科書在實物寫實與細緻描繪的技巧上，偏重植物的局部放大效果，可使學生能夠藉由插圖瞭解真實的植物型態，有效增進學習效能。

抽樣植物插圖在表現分析上多數運用漫畫式技巧為主，線條簡單，圖像呈現趣味，童趣生動的繪圖技巧可以引發學生對畫面的趣味性，其次是實物寫實技巧。

教科書版本的植物插圖大多運用細緻描繪技巧，其次則是運用實物寫實技巧，自然教科書插圖重視視覺呈現真實性，使用上偏重精細眼光描繪插圖，發揮細膩的畫風。

最少運用剖視圖示，在自然教科書中重視呈現真實性，若也能細緻描繪出連肉眼也無法看到的真實景象，將能夠帶給學生獨一無二真實感受，增進學習興趣。

分析結果得知，自然教科書偏重植物的局部圖像放大效果，須以寫實解說呈現真實的植物型態，較常使用實物寫實、細緻描繪、圖鑑式的表現技巧。市售書刊的植物插圖多數運用漫畫式技巧，主要插圖常搭配書刊內文，畫風隨性自然，以裝飾性質居多。

不同形式之植物插圖在媒材技法之異同

本研究經過文獻綜合整理探討，插圖表現樣式內容在媒材技法上，其基本要素內容有手繪(指以手工傳統繪製插畫的表現手法)、紙雕(指以紙材為主的插畫表現)、拼貼(指以多張插圖拼貼而成的表現手法)、照片畫(指以寫實攝影呈現為主的表現手法)、電腦繪圖(指透過各種電腦軟體繪製而成的插圖)，不同教科書版本與市售書刊的植物插圖各有不同的表現方式與特色，以下依序分類探討如下：



抽樣植物插圖在媒材技法上多數運用手繪為主，線條自然。使用色鉛筆、粉彩，植物插圖色澤柔美，具有層次感。使用粉蠟筆畫，可使畫面色彩飽滿鮮明，呈現細膩質感。使用水彩畫，能運用渲染效果製造濃淡層次，達成視覺感官的和諧之美。

教科書版本的植物插圖大多運用手繪技巧為主，其次則是運用照片畫，自然教科書插圖重視視覺呈現真實性，使用上偏重精細眼光描繪插圖，發揮細膩的畫風。另外白描線畫技巧屬於手繪環節未羅列於技巧分類上，在中年級自然單元中呈現植物構造的葉緣、葉片紋路等，並配合真實葉片，展現差異性，具有讓學生觀察、分辨細節之功能。

市售書刊的植物插圖多數運用手繪技巧，其次是電腦繪圖，再者是紙雕技巧，市售書刊如繪本、故事等為呈現活潑生動情境，並配合讀者年齡，大部分採用手繪方式，製造線條流暢感，畫風隨性自然，具有隱喻或暗喻之效果。

使用電腦繪圖的市售書刊則是雜誌居多，相對於手繪技巧，層次較不自然，但造型豐富，型態多樣。紙雕技巧呈現立體感，使畫面豐富具層次，明暗色澤也能自然呈現。

植物種類繁多，自然教科書插圖雖首重呈現真實性，故有些版本大多使用照片畫呈現，但比較發現，多數照片畫呈現的並非單指一種植物，容易誤導學生學習，不可不慎，若能發揮手繪技巧，色彩柔美，普遍特色為原則，不但能吸引學生學習興趣，還能提升視覺美感之成效。

在畫面呈現上，以手繪技巧為佳，依次是照片畫、電腦繪圖與其他媒材技法，其中，手繪技巧偏向色彩柔美、自然肌理的表現風格，電腦繪圖在線條表現上呈現不自然的樣式，相形見絀下，手繪技巧在筆觸運用上較自然。

本研究所收集的教科書版本與市售書籍的植物插圖並無拼貼技法，建議插畫者可使用各式媒材呈現美感。

中年級自然植物插圖學生喜好態度研究

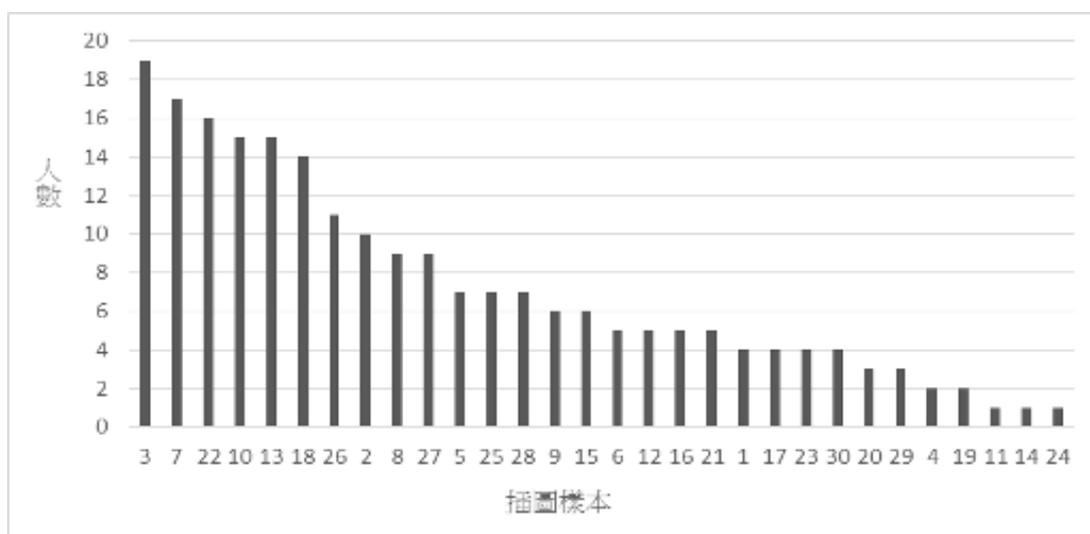
本研究以自行製作之問卷調查施予測驗，以中年級學生為主要施測對象，想了解自然植物插圖喜好態度評量問卷，透過問卷可得知中年級學生對自然植物插圖的喜好態度做統計與分析。本研究挑選植物圖像為分析樣本，主要進行蒐集教育部審定合格之三家出版社所出版之 102 學年度國小自然與生活科技三年級及國小自然與生活科技四年級之課本植物插圖與本研究另外收集(市售書刊)繪本、故事書、探索科學書籍、期刊雜誌...等的植物圖片，從其中挑選 30 張圖片，中年級課本植物插圖與市售書刊插圖分別是 15 張：

中年級自然植物插圖喜好態度問卷統計與分析

實際施測問卷人數有 50 人，有效問卷為 50 份，有效百分比達 100%。三年級實際施測問卷人數有 23 人，有效問卷共 23 份；四年級實際施測問卷人數有 27 人，有效問卷共 27 份。

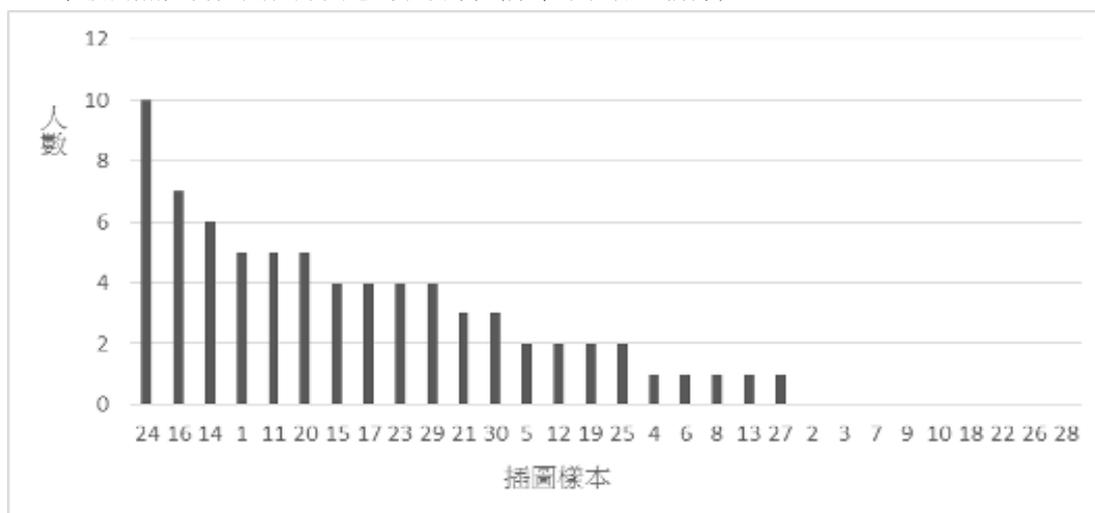


表 7 三年級自然植物插圖喜好問卷綜合分析 (非常喜歡之排序)



(資料來源：本研究整理)

表 8 三年級自然植物插圖喜好問卷綜合分析 (非常不喜歡之排序)



(資料來源：本研究整理)

本研究由表 7 和表 8 得知：

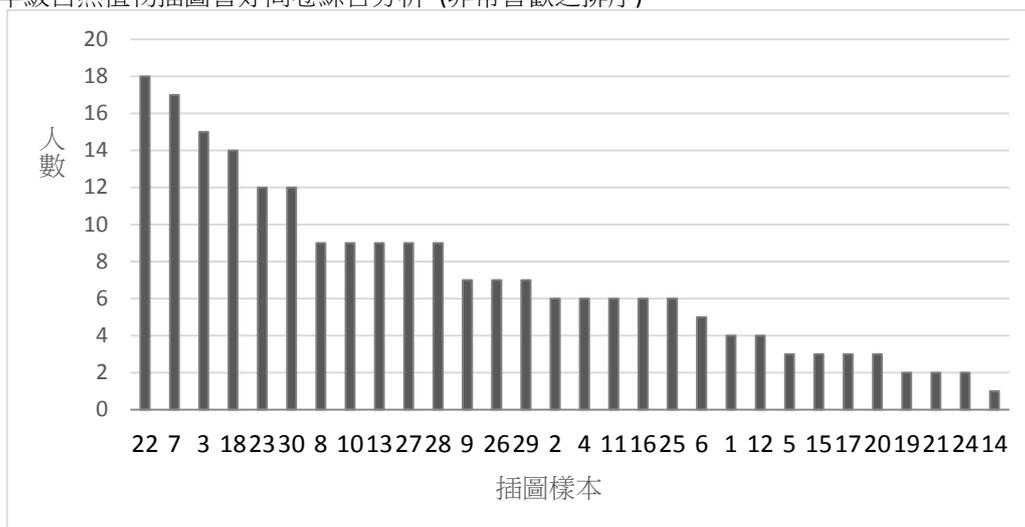
自然植物教科書共有 15 張插圖(樣本 1 至樣本 15)，其教科書插圖樣本中「非常喜歡」的人數最多的是樣本 3，有 19 人非常喜歡，「非常不喜歡」的人數最多的是樣本 14，有 6 人非常不喜歡；市售書刊共有 15 張插圖(樣本 16 至樣本 20)，市售書刊插圖樣本中「非常喜歡」的人數最多的是樣本 22，有 16 人非常喜歡「非常不喜歡」的人數最多的是樣本 24。

整體而言，自然教科書植物插圖非常喜歡的人數比市售書刊植物插圖非常喜歡的人數還要多，表示對自然教科書植物插圖滿意率很高。

整理出「非常喜歡」的自然植物插圖有前三名，分別是樣本 3、樣本 7、樣本 22、樣本 10 和樣本 13(得票數相同並列第三名)；而「非常不喜歡」的自然植物插圖有前三名，分別是樣本 24、樣本 16、樣本 14。

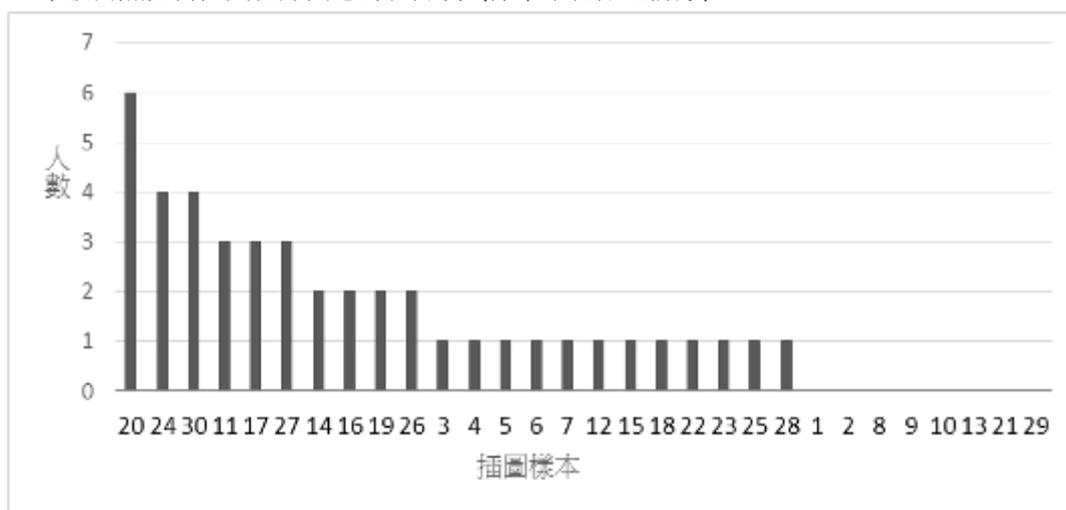


表 9 四年級自然植物插圖喜好問卷綜合分析 (非常喜歡之排序)



(資料來源：本研究整理)

表 10 四年級自然植物插圖喜好問卷綜合分析 (非常不喜歡之排序)



(資料來源：本研究整理)

本研究由表 9 和表 10 得知：

自然植物教科書共有 15 張插圖(樣本 1 至樣本 15)，其中教科書插圖樣本「非常喜歡」的人數最多的是樣本 7，有 17 人非常喜歡，「非常不喜歡」的人數最多的是樣本 11，有 3 人非常不喜歡。；市售書刊共有 15 張插圖(樣本 16 至樣本 20)，市售書刊插圖樣本中「非常喜歡」的人數最多的是樣本 22，有 18 人非常喜歡，「非常不喜歡」的人數最多的是樣本 20。

整體而言，市售書刊植物插圖非常喜歡的人數比自然教科書植物插圖非常喜歡的人數還要多，表示對自然教科書植物插圖不太滿意。

依據表 8，整理出「非常喜歡」的自然植物插圖有前三名，分別是樣本 22、樣本 7、樣本 3；而「非常不喜歡」的自然植物插圖有前三名，分別是樣本 20、樣本 30、樣本 24。

綜合分析與討論



各種不同形式的圖像呈現，可經由各種不同「看」的方式去接收資訊，因此觀看者對不同的圖像會產生不同的偏好，而觀看者本身的風格及個別差異，也會影響觀看者對圖像有不同的觀感。圖像透過眼睛進行資訊傳達，從固定的距離觀看圖像，以「簡單扼要」的呈現圖像最佳，太複雜的圖像會使觀看者無法正確地處理資訊，因簡單的線條沒有冗餘的視覺元素，也沒多餘的細節，所以不會分散觀看者的注意力(王藍亭，2013)。以下為本研究針對中年級學生對插圖偏好的綜合分析與討論：

依據問卷施測結果得知三年級與四年級學生對植物插圖樣本的偏好程度大部分呈現相同的喜好，並無顯著差異性，從表 7 和表 9 顯示，具有喜好程度顯著不同的插圖是樣本 13 與樣本 23，亦即三年級的學生非常喜歡圖 13，四年級的學生並不偏好圖 13；而三年級的學生並不喜歡圖 23，四年級的學生非常喜歡圖 23，因此樣本 13 與樣本 23 這兩個插圖是三四年級學生偏好差異最大的圖像。

三年級「非常喜歡」的自然植物插圖分別有樣本 3、樣本 7、樣本 10、樣本 13、樣本 22，則四年級「非常喜歡」的自然植物插圖分別樣本 22、樣本 7、樣本 3(參照表 11)。

樣本 3 插圖屬於照片畫，色彩鮮艷繽紛，活力有朝氣，整體色彩對比強烈，構成活潑、明朗的特質；樣本 7，屬於混合風插圖，整體色彩搭配均衡適宜，效果強烈、炫目，最受中年級學生喜愛；樣本 10，屬於細緻描繪之手繪風，有類似的明度配色，近似色的色調，配色效果予人柔和、唯美、浪漫之感，是教科書插圖中少見的繪畫技巧；樣本 13，屬於電腦插圖，高明度之配色技巧，具有清雅、愉快之感，搶眼奪目的效果呈現，受到三年級的學生喜愛。

樣本 7，屬於混合風插圖，整體色彩搭配均衡適宜，效果強烈、炫目，最受中年級學生喜愛；樣本 18，是市售書刊中的照片畫，依據實體的攝影效果，清楚呈現花朵的美麗綻放，受到四年級學生喜愛；樣本 22，屬於市售書刊-故事書中的手繪插圖，搶眼奪目的藍色調，搭配一些對比色黃色調，呈現孤寂中帶有單純、輕快之感，引人注目。

三年級「非常不喜歡」的自然植物插圖分別有樣本 14、樣本 16、樣本 24，則四年級「非常不喜歡」的自然植物插圖分別有樣本 20、樣本 30、樣本 24(參照表 11)。

樣本 14 的插圖，是教科書中的裝飾性照片畫插圖，以純綠色調搭配陰影的部分呈現，整體感覺色彩單調、無活力，無法吸引三年級學生之目光；樣本 16 的插圖，是市售書刊中以白描畫風呈現植物整體造型與特色，運用鉛筆描繪外框線條，呈現單調，與現實生活的植物差距甚遠，不符合三年級學生的舊經驗；樣本 24 的插圖，是市售書刊中以鉛筆手繪的方式，繪製植物整體外觀與輪廓線，配合陰影呈現較不自然的植物手繪，色彩單調，不吸引三年級與四年級的學生目光。

樣本 20，是市售書刊故事書手繪的植物插圖，運用粉蠟筆之媒材工具呈現植物的整體色調與外觀，不自然的植物型態，讓人一眼無法辨識出植物的態樣，不符合學生的舊經驗；樣本 30，是市售書刊故事書手繪的植物插圖，運用水彩渲染之媒材工具，呈現夜晚陰暗的植物型態，整體色調陰暗、不活潑、沒有朝氣，是不受四年級學生喜愛的原因。

表 11 影響中年級學生自然植物插圖喜好綜合分析

分類	樣本編號	植物樣本插圖	喜好因素綜合分析
非常喜歡	樣本 3		屬於教科書中之照片畫，色彩鮮艷繽紛，活力有朝氣，整體色彩對比強烈，構成活潑、明朗的特質。



樣本 7		屬於教科書中之混合風插圖，整體色彩搭配均衡適宜，效果強烈、炫目，最受中年級學生喜愛。	
樣本 10		屬於教科書中細緻描繪之手繪風格插圖，有類似的明度配色，近似色的色調，配色效果予人柔和、唯美、浪漫之感，是教科書插圖中少見的繪畫技巧。	
樣本 13		屬於電腦插圖，高明度之配色技巧，具有清雅、愉快之感，搶眼奪目的效果呈現，受到三年級的學生喜愛。	
樣本 22		屬於市售書刊故事書中的手繪插圖，搶眼奪目的藍色調，搭配一些對比色黃色調，呈現孤寂中帶有單純、輕快之感。	
樣本 14		教科書中的裝飾性照片畫插圖，以純綠色調搭配陰影的部分呈現，整體感覺色彩單調、無活力，無法吸引三年級學生之目光。	
樣本 16		市售書刊中以白描畫風呈現植物整體造型與特色，運用鉛筆描繪外框線條，呈現單調，與現實生活的植物差距甚遠，不符合三年級學生的舊經驗	
非常不喜 歡	樣本 20		市售書刊故事書手繪的植物插圖，運用粉蠟筆之媒材工具呈現植物的整體色調與外觀，不自然的植物型態。
樣本 24		市售書刊故事書手繪的植物插圖，是運用鉛筆素描，以線條來表現畫面的空間感和立體感，展現樹木態樣。	
樣本 30		市售書刊故事書手繪的植物插圖，運用水彩渲染之媒材工具，呈現夜晚陰暗的植物型態，整體色調陰暗，不受四年級學生喜愛。	

(資料來源：本研究整理)

本研究經過文獻綜合整理探討市售書刊之植物圖像插圖表現樣式內容及表現技巧，綜合歸納其基本要素內容有實物寫實、細緻描繪、剖面式、圖鑑式、漫畫式，不同教科書版本與市售書刊的植物插圖各有不同的表現方式與特色，實物寫實的技巧在本研究的內容分類表現上，有實地拍攝的攝影照片與運用其他素材來傳達真實性的插圖；細緻描繪的技巧在本研究的內容表現上，細分為細緻與描繪，細緻性就

是運用細膩的畫風與精細眼光所描繪的插圖，描繪則是將現實的事物與景象，用以省略細節的方式，表現出來；剖面式的技巧在本研究的內容分類表現上，是運用「透視法」的表現方式展現在插圖中；圖鑑式技巧在本研究的內容分類表現上，通常運用在生態的精細插圖上；漫畫式的技巧在本研究的內容分類表現上，採用植物寫實或是將植物運用於幽默有趣的卡通造型意味的表現形式。

伍、結論與建議

本研究旨在探討國小中年級自然教科書插圖形式與效能，透過文獻分析建立插圖要素、教科書版本之比較分析以及針對教科書插圖之情形作內容研究，最後輔以問卷調查受到中年級學生喜愛的植物插圖分別為何種類形式，歸納討論。

結論

中年級自然教科書審訂版本有南一、康軒、翰林，各版本教科書插圖編排，均有其功能與特色，南一版本的圖片多數以照片攝影方式呈現，宜多增加手繪方式並搭配單元主體，提升美感。康軒版本以照片攝影為主，圖畫為輔，少數單元中的科學閱讀採漫畫方式呈現，宜多增加此類插圖，易引起學生學習興趣。翰林版本運用大幅度的照片攝影、手繪方式搭配主題呈現，內容則多以圖與照片攝影以情境方式呈現，易連結學生之舊經驗，貼近學生生活。教學者須視教學主題的內容，考量其學生學習活動程度，適時採用符合的教科書教材。

中年級自然教科書插圖表現樣式宜色彩鮮明、畫面富有美感、插圖情境有趣味，但仍應避免裝飾性插圖，方能符合學生之認知範圍。

教科書版本的植物插圖大多運用細緻描繪技巧，其次則是運用實物寫實技巧，自然教科書插圖重視視覺呈現真實性，使用上偏重精細眼光描繪插圖，發揮細膩的畫風；市售書刊的植物插圖多數運用漫畫式技巧，主要插圖常搭配書刊內文，畫風隨性自然，以裝飾性質居多。

市售書刊的植物插圖多數運用手繪技巧，其次是電腦繪圖，再者是紙雕技巧，市售書刊如繪本、故事等為呈現活潑生動情境，並配合讀者年齡，大部分採用手繪方式，製造線條流暢感，畫風隨性自然，具有隱喻或暗喻之效果。使用電腦繪圖的市售書刊則是雜誌居多，相對於手繪技巧，層次較不自然，但造型豐富，型態多樣。紙雕技巧呈現立體感，使畫面豐富具層次，明暗色澤也能自然呈現。

植物種類繁多，自然教科書插圖雖首重呈現真實性，故有些版本大多使用照片畫呈現，但比較發現，多數照片畫呈現的並非單指一種植物，容易誤導學生學習，不可不慎，若能發揮手繪技巧，色彩柔美，普遍特色為原則，不但能吸引學生學習興趣，還能提升視覺美感之成效。

本研究所收集的教科書版本與市售書籍的植物插圖並無拼貼技法，建議插畫者可使用各式媒材呈現美感。期望能透過本研究，提供教科書之相關設計者、教師選用教材之參考。

建議

教科書插圖的圖文配合程度占有極大的相關性，在台灣的教科書研究大部分皆以此角度分析插圖配置的妥適性，但本研究以視覺表現的樣式之角度討論表現形式與整體美感呈現，關乎中年級學生之學習興趣，引發學生之注目性，藉由插圖之呈現不但能整合學生對於教科書所呈現的內容概念，也能藉此提升美感經驗。本研究僅針對國小常使用之中年級自然教科書之三種版本進行研究，建議未來可擴充到其



他版本與其他年級的教科書插圖比較研究各式版本的插圖表現形。

致謝

本論文感謝 103 年及 104 年科技部專題研究計畫之補助，計畫編號：MOST 103-2410-H-165-003 及 MOST 104-2410-H-165-002，特此致謝。

參考文獻

1. Jan Doonan 著，宋珮譯(2006)。觀賞圖畫書中的圖畫。臺北市：雄獅圖書。
2. Linda L. Lohr 著，張明傑譯(2008)。視覺圖像與教學設計。臺北市：心理出版社。
3. 三國演義(2006)。台北縣中和市：幼福文化。
4. 王藍亭(2013)。螢幕圖像傳達之視知覺偏好研究，國立雲林科技大學設計學研究所博士論文。
5. 台灣的傳奇神明(2006)。臺北縣中和市：幼福文化。
6. 伊索(Aesop)著，馮凌慧改寫(2004)。伊索寓言。台北市：風車圖書。
7. 百家姓的故事(1992)。台北縣：泉源出版社。
8. 吳立萍(2002)。探索科學植物的世界。臺北市：昱泉。
9. 李賢輝(2008)。視覺素養學習網。多媒體與網頁。第三講：認知心理學與圖像設計，頁 578-587。
10. 林易增(2013)。我國國民小學電子教科書設計、使用現況與未來發展，國立暨南國際大學課程教學與科技研究所碩士論文。
11. 林燕玉(2006)。國小低年級國語教科書插圖之研究。台中教育大學語文教育研究所碩士論文。
12. 宮崎駿著，林敘儀、韓秀玫譯(1992)。龍貓。台北市：地球出版社。
13. 馬克·奇斯勒著，連緯晏譯(2012)。一枝鉛筆就能畫。台北市：木馬文化。
14. 張春興(2013)。教育心理學：三化取向的理論與實踐。臺北市：臺灣東華書局。
15. 張清賓(1982)。教科書插圖的功能與技巧，師友，第一八一期，頁 24-27。
16. 許雯(2013)。小學科學教科書插圖研究，首都師範大學碩士學位論文。
17. 陳俊宏，楊東明(2007)。視覺傳達設計概論。臺北縣：全華。
18. 陳國進(1988)。三十六孝故事悅親之情。台南市：華淋出版社。
19. 陳國進(1988)。三十六孝故事扇席溫被。台南市：華淋出版社。
20. 陳慧靜(2006)。寓言故事辭典。台北市：風車圖書。
21. 陳黎枚(2003)。國小自然科學教科書圖解設計類型之研究，雲林科技大學視覺傳達設計系碩士論文。
22. 陳錦廣(2008)。國小自然與生活科技教科書插圖之內容分析，中正大學教育學研究所碩士論文。
23. 黃光雄(2004)。教育概論。臺北市：師苑。
24. 黃政傑(2002)。重建教科書的概念與實務，課程與教學季刊，2002, 6 (1)，頁 1-12。
25. 黃根基(2011)。100 個國家的 100 個故事。台北市：三采文化。
26. 黃淑鈴(2005)。台灣歷史一本通。台北縣中和市：漢湘文化。
27. 黃敦岩(1992)。景物基礎畫法。台北縣中和市：瑞昇文化。
28. 黃懷玲(1999)。紙雕設計。台北縣：泉源。
29. 葉珊吟(2006)。九年一貫國小低年級國與教科書插圖效能之研究，臺中教育大學語文教育學碩士論文。
30. 葉燕青(1999)。青鳥。台南市：企鵝圖書。
31. 詹寶菁、葉韋伶、陳麗華(2012)。以教科書之插圖與版式設計增進教學藝術之觸發，教科書研究, 5.1，頁 47-84。
32. 劉光夏 (2012)。書評「寫給大家的設計書」。教科書研究, 5 (3)，頁 143-156。
33. 鄭明進(2002)。傑出科學圖書插畫家。臺北市：雄獅圖書。
34. 簡愷立(2006)。國小部編本國語教科書版面編排發展之研究，中原大學商業設計學系碩士學位論文。
35. 康樹林、陳瑤、葉瑞烽(2005)。低年級小學語文教科書插圖分析研究。現代教育科學, 4，頁 42-49。

