

ISSN:1814-6783

國民教育學報

Journal of Research on Elementary Education

第二十期

文藻外語大學師資培育中心 編印

中華民國 112 年 12 月

國民教育學報

第二十期

文藻外語大學師資培育中心編印

中華民國一百一十二年十二月

國民教育學報

第二十期

發行人：莊慧玲

主編：周宜佳

編輯委員：蔡清華、趙金婷、張淑芬、施忠賢、丁信中

出版：文藻外語大學師資培育中心

地址：高雄市三民區民族一路 900 號

電話：(07) 3426031 轉 7101~2

出版日期：中華民國一百一十二年十二月三十一日

國民教育學報

中華民國 112 年 12 月

第二十期

目 次

生態損害與釣魚的可持續性之環境教育議題探討-以高雄市美濃湖為例.....王雅亮、湯韶廣、何梓玄、李沛婕、丁信中	1
以內容分析法比較 12 年國教不同版本國小三年級自然科學教科書中之探究能力呈現之差異.....連凭、周金城	23
職前教保老師與幼兒共讀圖畫書時提問模式之探究.....趙金婷	45

生態損害與釣魚的可持續性之環境教育議題探討-以高雄市 美濃湖為例

王雅亮* 湯韶廣** 何梓玄** 李沛婕** 丁信中***

摘 要

本研究旨在探討生態損害與釣魚可持續性之間的關係，以高雄市美濃湖為例，採實地調查的方式探查釣魚活動對於美濃湖的生態損害。透過美濃湖釣客的問卷調查，收集他們對美濃湖釣魚的滿意度、環境感受與對釣魚環境管理的接受度等，以了解不同社經背景釣客對美濃湖看法的差異與關聯。此外，本研究亦進行當地生態專家的半結構性晤談，探討釣魚活動、生態損害與環境改善措施於美濃湖之現實層面執行的可行性，如何結合大學社會責任能協助保護美濃湖的生態系統，讓環境教育知識與價值更直接地回饋在地的永續發展，為當地社區的經濟發展和居民的生活質量做出積極貢獻。研究結果顯示，釣客對美濃湖釣魚滿意度與美濃湖環境感受是普遍穩定且持正向態度。在「美濃湖釣魚環境管理」的接收度方面，女性釣客高於男性釣客；20 歲以下釣客高於 51-60 歲釣客，60 歲以上釣客高於 21-30 歲釣客；國中教育程度釣客高於高中職教育程度的釣客；退休人員釣客高於從事農業的釣客；每月來美濃湖 1-5 次釣客高於每月來美濃湖 6-10 次釣客。對「美濃湖環境感受」越佳者更願意適當付一些費用，以維持釣魚的品質。藉由與釣客溝通、增進理解和適宜引導是重要的，未來若能參考國外實務案例推動釣魚證制度等措施來合理管理，將有利於美濃湖生態環境與自然資源的永續利用。

關鍵詞：釣魚活動、生態損害、環境教育、環境永續

*實踐大學休閒產業管理學系副教授

**實踐大學休閒產業管理學系學生

***文藻外語大學師資培育中心助理教授

通訊作者：丁信中，100476@mail.wzu.edu.tw

壹、前言

釣魚是一項古老的活動，擁有悠久的歷史和多元化的文化背景。釣魚也具有重要的經濟和文化價值，為人們提供了食物和娛樂，還反應了人類與水域環境的密切聯繫。然而，釣魚活動不只有經濟和文化價值，亦可能會對環境地破壞，包括人為垃圾汙染、水污染等，而引起社會大眾廣泛的關注，如何維護釣魚的經濟與文化價值，同時減輕釣魚活動所帶來的環境破壞是一個重要的課題。

生態損害指的是人類活動對自然環境和生態系統造成的不可逆轉的損害，如森林砍伐、土地開發、污染、過度捕撈、棲息地破壞等，生態損害不僅對自然世界產生了嚴重影響，還對人類經濟、健康和社會福祉產生了負面影響。隨著人們對於環境保護愈加重視，生態損害和釣魚的可持續性成為當今環境保護和自然資源管理領域的重要問題，釣魚活動的資源管理和政策制定受到了許多的關注，為了確保自然資源的可持續利用，需要有相應的管理和政策制定機制。生態損害和釣魚的可持續性存在著密切的聯繫，釣魚活動是休閒產業鏈組成的重要部分，卻也會對生態系統產生重要的影響，適宜地監管釣魚活動，將可避免其對生態系統造成不可逆轉的損害。

本研究選定美濃湖為研究基地是因為人類活動的增加，美濃湖及其周圍的環境正面臨著嚴重的威脅，這些威脅可能對美濃湖的水質、動植物等生態系統和釣魚的可持續性產生不良影響。美濃湖（Minong Lake）是高雄市美濃地區最重要的淡水湖泊，被認為是台灣美麗的湖泊之一。美濃湖西北背山、三面環田，湖光山色、景色秀麗，同時也是美濃湖當地生態系統的重要組成。美濃湖全區沿著湖畔設有環湖步道及自行車道，遊客喜歡來此輕騎、散步或垂釣。釣魚在美濃地區為人們提供了食物和娛樂，還反應了人類與水域環境的密切聯繫，然而美濃湖的生態損害將對美濃湖的生物多樣性、生態系統功能、遊客體驗以及釣魚活動產生負面影響，因此，本研究將深入了解美濃湖的生態損害和釣魚的可持續性，以協助當地政府、學校、社區和環境保護組織採取有效的措施，保護這一區域的自然環境和釣魚資源。

基於上述研究動機，本研究在探討美濃湖的可能生態損害與其釣魚活動的可持續性，研究目的如下：

1. 探討美濃湖的釣魚活動、生態特徵及其存在的環境問題。
2. 了解美濃湖不同社經背景釣客對美濃湖釣魚的滿意度、環境感受與對釣魚環境管理的接受度，以及此三個向度的相關性。
3. 藉由專家晤談結果與資料分析，探討釣魚活動、生態損害與環境改善措施於美濃湖之現實層面執行的可行性。

貳、文獻探討

釣魚反應了人類與水域環境的密切聯繫，以下就釣魚活動與法規、美濃湖生態特徵、國外實際案例(以日本河口湖為例)及釣魚活動對美濃湖生態的影響等層面分別探討之。

一、釣魚活動與法規

釣魚的歷史可以追溯到人類文明的早期，早期的人類使用簡單的工具，如魚叉、釣針和網，來捕捉水中的生物資源(休閒垂釣協會，2013)。這種釣魚方式主要是為了獲得食物，滿足生存需求。考古學發現表明，早期人類在各大洲都有釣魚的活動痕跡，這反應了釣魚在人類歷史中的重要性(永續社，2018)。隨著時間的推移，不同地區和文化發展了各種獨特的釣魚技術和傳統，並在文化中佔據重要地位，除了作為食物來源，釣魚也成為了一項受歡迎的娛樂和運動活動。在現代社會，釣魚已經成為了一個重要的休閒產業。

1. 釣魚活動的類別與方法

釣魚活動的分類模式有兩種，分別是按場所分類及按釣法分類，按場所分類可以分為湖釣、塘釣、河釣、溪釣、磯釣、海釣、筏釣，美濃湖的釣魚活動以場所分類可以把他歸類成湖釣或塘釣。按釣法分類可以分為垂釣、浮釣、底釣、擬釣、拖釣、漂釣，美濃湖常見的釣法為垂釣、浮釣、底釣、擬釣等(海洋保育署，2023)；垂釣(rod fishing)指使用魚竿伸展到水面上操縱魚線，浮釣(float fishing)是使用連接在魚線上的輕型浮標-魚漂(float 或 bobber)做為咬鉤指示器(bite indicator)，掛著魚餌的魚鉤會在自身重力與魚漂浮力的平衡下懸停在水面下方，底釣(bottom fishing)是使用較重的沉子將魚線和魚鉤保持在水底位置，主要用來誘捕底棲魚類(比如吸口鯉、真鯛、鮫魚和莓鱸等)，擬釣(lure fishing)使用仿生的假魚餌-擬餌(lure)來模擬掠食性魚類喜歡捕食的獵物並誘騙其吞咬(王長工，2011)。

2. 釣魚法規和政策

108 年 3 月行政院陳其邁副院長接見釣友，以「積極開放，有效管理」立場，全面盤點目前漁港及商港內適合開放釣魚之場域，以開放 50 個區域為初步目標推動。行政院召開跨部會協商會議，由張景森政務委員負責跨部會協調，責成海洋委員會為主責機關，有效規劃釣魚管理措施。108 年 4 月由行政院唐鳳政務委員邀集利害關係人討論「修正漁港法全面開放漁港港區釣魚並全面興建釣魚平台」行政院亦召開釣魚團體座談會，為加強釣魚活動的管理，請釣魚團體代表制定「釣魚守則」提供釣友遵循，由各管理機關列為「釣魚管理規則」，政府機關則積極改善漁港區環境整潔(海洋保育署，2019)。針對如何妥善管理釣魚活動，特別是兼顧環境資源永續，以及不同釣點、釣法的平衡性，需要各方共同協商。海洋保育署(2019)提出五項基本原則，作為規劃台灣釣魚管理制度之基礎：

- (1) 利害相關團體的平衡性：邀請相關產官學界參與，研議合適之規範，俾與周遭環境的利害相關者共同分享與維護環境。
- (2) 自然資源永續性：自然資源(物種)有其時空特殊性，宜建立基本規範(自願性與強制性)，因地制宜，彈性調整，避免資源過度捕撈。
- (3) 環境友善：投入資源以及加強教育宣導，以安全、清淨、方便為目標，改善現有髒亂的釣魚環境，讓國人得以親近海洋。
- (4) 強化管理能量：強化中央與地方對垂釣場域的管理能量，納入地方民間團體，結合農漁單位、環保單位，共同建置管理體系。同時輔導釣友團體推廣垂釣安全、清潔及保育觀念。
- (5) 科學管理：引進、研發 APP 等科技工具，以通報各項管理保育規範建議，並持續蒐集垂釣漁獲資料，俾進行資源及產業之評估。

基於前述原則，經過多次與各單位研商擬定「臺灣友善釣魚行動方案」，希望從盤點及規劃場域、釐訂安全準則、加強環境清潔、建立資料回報系統、推動資源永續利用、進行教育推廣、落實自主管理及適當究責等 8 個面向，尋求全面性建置環境友善釣魚秩序，提升台灣的整體釣魚環境，讓國人能夠廣泛性參與此種接近自然的遊憩活動。

二、美濃湖生態特徵

美濃湖（Minong Lake）原名瀾濃湖，也叫中圳湖，位於高雄市美濃區，原本是羌子寮溪和太坑溪匯流而形成的濕地，但因為美濃地區的用水需求，西元 1748 年(清乾隆十三年)興建成灌溉水壩，1916 年至 1920 年改建為現代化水庫，包括將大壩改為高 6 公尺的土石壩，以及設置自由溢流式溢洪道 1 座、灌溉取水閘門 3 座、排水閘門 2 座；1956 年，因蔣中正到訪美濃而改名為中正湖，2016 年 8 月順應民意及觀光，而改名為美濃湖(交通部觀光署，2023)。

1.美濃湖的地理環境

美濃湖面積達 21.4 公頃，是高雄市僅次於澄清湖的第二大人工湖。原是蓄水灌溉用的陂塘(指因自然的水池加以人工的建設，以為灌溉之用的水利工程。夏季時蓄積羌子寮溪和大坑溪的水，旱季時引用以灌溉農田。然而羌子寮溪和大坑溪不斷帶來泥沙淤積，因此形成洲地，著生不少水生動植物，因較少人為干擾故成為鳥類與魚類絕佳的棲息地(高雄旅遊網，2023))。參考經濟部水利署的數據，美濃地區的平均降雨量以八月為旺盛，又以十一月到隔年一月為最少，降雨過度集中於五至九月，就佔了全年降雨量的 90%以上，十月至明年的四月是乾季，降雨甚少。因美濃地區乾季缺水，而兩大造成水域難以宣洩的降雨特色，美濃湖的存在舊至關重要，可以起到乾季儲水的功能。美濃湖需要防洪工程預防爆發性的降雨，其原有的防洪工程採取自然溢流形式，既有閘門洩洪量過小，沒有明顯滯洪的效果，所以高雄市政府在 2018 年推動「美濃湖防洪操作改善工程」耗資 4200 萬元，透過操作機制設置的 4 道放流水閘門，不但在雨季來臨時調節美濃湖水量，待排水渠道內達預警水位時，將

放流水閘門關閉，也能將美濃湖上游豪雨期間洪水量滯蓄於水庫內，充分利用美濃湖庫容空間，降低美濃湖排水沿岸淹水的機率(黃佳琳，2018)。

2.美濃湖的生態多樣性

美濃湖擁有豐富的生態資源，包含許多鳥類、魚類、兩棲類、昆蟲、哺乳類都生活在美濃湖。了解美濃湖的生態多樣性是探討生態損害的基礎，以下將介紹生活在美濃湖的鳥類、魚類、爬蟲類與兩棲類、以及哺乳類等生物。

- (1) 鳥類：高雄市政府觀光局與野鳥學會合作，在美濃湖營造的水雉棲地除了水雉以外，也有多種鳥類利用，如紅隼、魚鷹、池鷺、紫鷺、池鷺、紅冠水雞等(高雄旅遊網，2021)。
- (2) 魚類：美濃湖常見的魚類有泰國鰱、紅魔鬼、皇冠三間、筍殼魚、下口鯰、吳郭魚、鯽魚、草魚與鯉魚等(劉己玄，2024)。
- (3) 爬蟲類與兩棲類：美濃湖的爬蟲類與兩棲類包括多線南蜥、長尾南蜥、黑框蟾蜍(外來種)、小雨蛙、腹斑蛙、古式赤蛙、澤蛙、虎皮蛙、褐樹蛙、以及白領樹蛙等(水利署，2018)。
- (4) 哺乳類：安裝在美濃綠色保育標章認證農田裡的自動相機，陸續捕捉到田裡穿梭的動物影像，包括台灣穿山甲、台灣山羌、白鼻心、鼬獾等習性隱密的哺乳類(高雄市政府農業局，2020)。

三、國外實際案例-以日本河口湖為例

湖泊作為生態系統的一部分，扮演著環境平衡和生物多樣性維護的關鍵角色，然而，現代社會的發展和人類活動對湖泊生態系統帶來了嚴重的影響。本研究選定日本河口湖(かわぐち)做為參考案例，深入了解河口湖的生態特徵、生態保育措施與釣魚活動對該湖泊環境的影響；藉以評估在保護美濃湖生態的過程中，如何平衡生態保育和釣魚活動之可持續性的關係，並建議制定美濃湖生態保育和釣魚管理計劃。這將有助於為湖泊管理機構、釣魚愛好者、當地社區居民提供明確的方向，以實現湖泊生態和社會利益的平衡。

1.河口湖的環境特徵

河口湖擁有湖岸線最長、標高較高的地理特點，是富士五湖中獨特的一個湖泊(富士河口湖町信息網，2023)。河口湖位亦是富士五湖當中最為繁榮的渡假區，東岸湖畔散佈著溫泉旅館，富有特色的美術館、博物館等休閒設施，這裡同時也是開滿草本植物的芳香之里(昭文社，2016)。由於河口湖地理位置的特殊性，周邊地區的自然景觀豐富多樣。樹木茂密、草地廣闊，形成了獨特的山湖生態系統(Fujisan Official Website, 2023)。河口湖是由富士山噴發形成的堰塞湖，水域清澈；與其他湖泊不同，沒有流動水進出，形成了獨特的湖泊生態。河口湖被納入富士箱根伊豆國立公園，此公園內擁有豐富的自然景觀和生態資源，遊客可以

在公園內感受到大自然之美(GLT Japan, 2023)。此外，河口湖以其能看到富士山引以為傲的著名景觀「逆富士」而聞名，遊客可以在湖畔欣賞到壯麗的山水風光，感受大自然的宏偉(Letsgo Japan, 2023)。整體而言，河口湖以其獨特的地理位置和豐富的生態吸引著眾多遊客，是日本旅遊的一大亮點。

2.河口湖的釣魚管理與生態保育計畫

河口湖於釣魚上注重生態保育和釣魚管理計畫，並有專門的管理機構-河口湖漁業合作社進行管理。2001年02月20日，山梨縣河口湖町、蘆田村、勝山村推出「休閒釣魚稅」條例，針對富士五湖之一河口湖的釣魚者，對每張休閒釣魚票徵收200日元的稅；該法案在三個在鄉鎮的臨時會議上獲得通過並頒布；該稅是將徵收的稅款用於河口湖周邊環境改善的「非法目的稅」(日本經濟新聞晚報，2002)。

依據河口湖漁業合作社的釣魚禮儀和要求，可整理出該合作社為了保護河口湖的自然風光與生態環境，並確保可以在乾淨的地方享受釣魚的樂趣的一些規定(河口湖漁業協同組合，2023)。有關河口湖的休閒釣魚規定，分述如下：

- (1) 環境保護：河口湖漁業合作社規定務必將隨身攜帶的垃圾帶回家。許多野生水禽受到電線碎片的傷害，不要將魚線或魚餌留在釣魚地點。請勿在森林或湖岸露營。請盡量不要使用蠕蟲油，因為它可能會污染環境。可使用可生物降解型機油。請不要在露營地外露營。
- (2) 漁具與釣魚方法：請務必使用無刺鉤，有倒鉤的鉤子，必須壓碎鉤子的倒刺部分。小心釋放捕獲的魚。將任何明顯虛弱或死亡的魚帶回家。如果想飛蠅釣魚，請在飛蠅釣魚專用區域，不可在其他區域。
- (3) 禁漁區：航道內禁止釣魚，特別是河口湖大橋下和宇野島北側的區域，由於區域狹窄，乘船捕魚有發生碰撞的危險。從平濱（小鞠隧道）到船津海水浴場，觀光遊客較多，因此不能進行陸釣。
- (4) 休閒釣魚票與釣魚稅：近年來，盛行釣黑鱸魚，隨著釣客數量的增加，河口湖周邊（道路、河床）違規停車、缺乏廁所造成的污染，以及對生態環境的負面影響由於留下釣魚線和蠕蟲（人工魚餌）而造成環境問題。2001年7月，河口湖周圍建立了一鎮二村(2003年合併為合併成「富士河口湖町」)，引入非法定目的稅的「休閒釣魚稅」；規定在河口湖釣魚時，除了休閒釣魚票(分為一日費用與年費)外，還需要購買休閒釣魚稅票，該稅款繳納給擁有河口湖的富士河口湖町，其稅收主要用於停車場、廁所建設、湖濱美化等。河口湖休閒釣魚費的銷售地點，包含釣具店、船店、當地的便利商店、以及自動販賣機等。如果沒有休閒釣魚票，河口湖救生員會強制讓釣客購買，且收取較貴的費用。
- (5) 休閒捕魚規則：任何違反河口湖休閒釣魚規定的人將被命令立即停止釣魚，並可能被拒絕繼續釣魚。務必在釣魚前購買休閒釣魚票和休閒釣魚稅票。務必隨身攜帶您的休閒釣魚票。救生員會巡邏檢查釣魚許可證，請配合巡查。禁止將此門票借給他

人，若遺失則無法補發。一年四季都可以享受釣魚的樂趣，關於胡瓜魚，提出的期限是 10 月 1 日至隔年 5 月 15 日。休閒釣魚時間，日出前 1 小時至日落後 1 小時，禁止夜間休閒釣魚。為確保釣魚安全，部分標示區域將在 11 月 20 日至隔年 3 月 20 日期間指定為飛蠅釣魚專用區。同時，為保護產卵，部分標示區域將於 4 月 1 日至 6 月 30 日休漁。

- (6) 釣魚限制：休閒釣魚者只能用竿釣魚，禁止其他捕魚方法。魚竿限額：每人 2 根。禁止使用蠕蟲。最大魚數量：最多 15 條虹鱒魚。不能捕獲下列長度以下的魚類。如果釣到魚，請立即放生；大口黑鱸：25 公分以下、虹鱒魚/鯉魚：18 公分以下、鯽魚：15cm 以下、及川魚：10cm 以下。禁止使用軟塑膠餌和合成餌。
- (7) 防止特定外來物種對生態系統造成損害的法案：《特定外來種損害防止法》於 2005 年 6 月 1 日起施行，禁止從河口湖捕捉活體大口黑鱸、小口黑鱸、翻車魚等。違反此規定將受到處罰。不能將這些動物活體帶出去，以便能夠繼續在河口湖享受釣魚的樂趣。其目的是防止特定外來物種在日本境內擴散，並對已經定居的物種採取積極措施。
- (8) 捕撈規定的魚類：山梨縣內捕獲的小口黑鱸禁止活撈或放生。不能將黑鱸和藍鰓太陽魚活體帶出河口湖，因為黑鱸與藍鰓太陽魚在日本屬於外來物種，為了預防在別的地方野放，所以釣到符合大小的魚必須把他殺死才能帶出河口湖。
- (9) 停車場及廁所：河口湖沿岸散佈著用休閒釣魚稅和釣魚費建造的停車場和廁所。停車場內嚴禁露營、燃放煙火、烤肉等，除上述停車場外，還有收費停車場（租船店內等）。河口湖嚴禁路邊停車。
- (10) 河口湖漁業合作社的工作：排水業務。使用聯合捕撈許可證在河口湖放養黑鱸、胡瓜魚、鯉魚、鯽魚、虹鱒魚、鰻魚和牡蠣等，進行水產養殖、創建產卵床和修建魚類通道。保護河口湖水質與環境。根據生活在其中的魚類的狀況，調查水邊環境的變化，並監測水質是否惡化。湖邊撿垃圾、割草等水邊美化活動。休閒釣魚許可證（釣魚票）、休閒釣魚稅票（稅票）巡邏活動。防止有害鳥類吃魚。宣傳禁止將外來魚類帶出境。根據《特定外來物種損害防止法》和《山梨縣水產調整條例》，禁止飼養、放生、帶出黑鱸（大口鱸、小口鱸）、翻車魚等活體動物。

基於上述日本河口湖的實際案例探討，包括其地理環境、釣魚管理與生態保育計畫、休閒釣魚票的徵收、釣魚規定以及其管理單位的工作，他們共同影響着日本河口湖的生態平衡和可持續發展，此案例將可做為美濃湖制定因地制宜的釣魚法規與生態保育計畫之參考。

四、釣魚活動對美濃湖生態的影響

美濃湖作為一個重要的釣魚景點，其永續性的維護對當地環境和社區具有極大的意義，根據先前的文獻探討，能了解釣魚活動、美濃湖生態特徵以及日本河口湖的釣魚管理與環境管理計畫。此外，本研究團隊在研究期間亦進行美濃湖的實地調查，發現美濃湖釣魚活動所存在的一些生態問題，包含：垃圾殘留、釣線殘留、使用除草劑、危險區釣魚、以及亂放外來種魚種等問題。分述如下：

1. 垃圾殘留：美濃湖水面及釣魚區域存在大量垃圾殘留，包括塑膠袋、寶特瓶、衛生紙、便當盒等。這些垃圾的存在不僅污染了湖泊水質，還可能對當地生態系統造成威脅。
2. 釣線殘留：在釣魚區域發現大量釣線殘留現象，有些釣線甚至纏繞在岸邊的植物上。這些釣線殘留可能會對棲息在美濃湖附近的生物造成傷害，影響其生存環境。
3. 使用除草劑：在實地調查時，發現有一塊土地沒有任何植物，並且水面上漂浮著數隻魚類的屍體，經過詢問發現這區域是有釣客嫌岸邊雜草沒人管理，使用除草劑在岸邊清出釣魚空間方便釣魚。部分釣客為了方便釣魚，使用除草劑清除釣魚空間，導致岸邊植被消失，甚至會對湖泊水質和水生生物造成嚴重影響。
4. 危險區釣魚：有些釣客在美濃湖周邊的步道上和觀景橋上釣魚，這不僅影響到其他遊客的休閒體驗，甚至在拋竿周圍可能存在被魚鉤勾刺的風險。
5. 亂放外來種魚種：部分釣客會將美濃湖內氾濫的外來種魚類丟棄到其他區域，如大灣棲地、民間棲地等用來復育水雉及讓水鳥棲息的棲地。這些外來種魚類的放生可能會對當地生態系統造成破壞，也有些較兇猛的外來種肉食魚類，如泰國鱧，會躍出水面把水雉蛋、水雉幼體吃掉。

據此，研究團隊整理出美濃湖與河口湖之相關釣魚環境管理的比較，如表 1。

表 1、美濃湖與河口湖之相關釣魚環境管理的比較

類別	項目	美濃湖	河口湖
1.地理位 置與自 然環境	A.地理位置	台灣高雄市美濃區	日本山梨縣富士河口湖町
	B.自然環境	擁有豐富的自然生態系統，包括各種水生植物、鳥類、魚類、爬蟲類與兩棲類等。	周圍有富士山景觀，湖泊水質清澈，有多樣化的動植物。
2.釣魚設 施與基 礎建設	A.釣魚設施	湖岸設有釣魚區域，但設施較簡單。	設有完善的釣魚碼頭和租船服務，釣魚設施齊全。
	B.基礎建設	設有垃圾桶、標誌和部分步道，需加強巡查和維護。	有完善的道路、停車場、洗手間及垃圾處理系統。
	C.便利性	設施基礎一般，適合休閒垂釣，需進一步提升。	釣魚便利性高，適合專業和休閒釣魚者。
3.環保與 管理	A.環保措施	設有垃圾桶和警示標誌，但垃圾和釣線殘留問題仍需解決。	設施完備，有專門的環保教育和垃圾回收系統。
	B.管理措施	需要加強環保教育，定期巡查和清理湖岸，限制除草劑。	管理嚴格，有明確的規定和執行，定期巡查和維護環境。
	C.釣魚規定	需進一步明確和執行，保護湖中生態系統。	制定詳細的釣魚規定，針對外來種和生態保護有具體措施。
4.生態影 響與保	A.生態影響	釣魚活動可能影響水生植物、魚類和鳥類生態。	管理嚴格，有效減少釣魚活動對生態的負面影響。

類別	項目	美濃湖	河口湖
護措施	B.保護措施	需加強魚類的管理和水生植物的控制。	多種生態保育措施
5.社區參與與教育措施	A.社區參與	社區參與程度一般，需要更多的環保志願者活動。	社區參與度高，有多種環保志願活動和社區清潔活動。
	B.教育措施	需加強對釣魚者的環保教育，提供更多的宣傳資料和現場講解。	有完善的環保教育系統，釣魚系統的環保知識和培訓。

藉由美濃湖和河口湖在相關釣魚環境管理的比較，可以發現：河口湖在設施、管理和環保教育方面更為先進和完善，而美濃湖則需要在基礎設施、環保措施和社區參與方面持續加強努力。通過借鑒河口湖的成功經驗，將可以進一步研議美濃湖生態環境保育和釣魚可持續性之方案。

五、環境教育

國際自然資源保育聯盟(IUCN, 1970)曾對「環境教育」作出了廣為世人運用的定義：「環境教育是對環境認知價值及澄清概念的一個過程，藉以發展介於人類、生物、自然環境之間關係所必需之技能和態度，同時也應用於環境品質的決策，以及自我的行為規範。」(楊冠政, 1998)。我國於 100 年立法施行之環境教育法第一章，第三條將環境教育定義為「運用教育方法，培育國民了解與環境之倫理關係，增進國民保護環境之知識、技能、態度及價值觀，促使國民重視環境，採取行動，以達永續發展之公民教育過程」，而根據《環境教育人員認證及管理辦法》(2011)則將環境教育分為八大專業領域，分別為：

1. 學校及社會環境：包含從學齡前到大學的正規環境教育、針對大眾設計之環境教育活動，以及透過大眾媒體傳遞環境教育理念。
2. 氣候變遷：包括氣候自然與人為的變化，以及減緩、調適全球暖化的措施。
3. 災害防救：有效預防災害發生的措施，提高災害應變能力、迅速完成災後復原重建工作。
4. 自然保育：保護自然完整性與多樣性的作法，包括生物多樣性、自然地景／地形維護及保育法規等。
5. 公害防治：預防人為因素導致生存環境破壞或國民健康損害，包含科學事實、公害整治、公害預防及政策法規四面向。
6. 環境及資源管理：環境保護與社會需求間的經營管理，包含：土地使用、水經營、能源管理、綠色消費、資源循環再利用等。
7. 文化保存：保存具有歷史、文化、藝術、科學價值的有形文化、無形文化及自然遺產、自然地景。
8. 社區參與：透過社區參與自然資源、社會正義、環境保護的經營管理，促進環境永續發展。

環境教育的目標是為培養全民環境素養，環境素養是指公民或機構自身有意願和能力做出並實際行動對於環境負責任的決定，並且做出對於平衡生活及環境品質的行為；除此之外，環境素養可以藉由個人、機構覺知與解釋環境系統健康的能力，維持、提升並且恢復環境系統的健康，關心與環境相關之人、事、物（Roth，1992）。我國國家教育研究院十二年國民基本教育課程綱要《108 課綱議題融入說明手冊》(2019)，則認為環境素養包含環境覺知、環境知識、價值態度、環境技能與環境行動力等五項內涵。聯合國文教組織在 1977 年於前蘇聯格魯吉亞共和國的伯利西舉行了國際環境教育會議，並提出了《伯利西宣言》，內文也提到，具有環境素養的公民，應該有以下五點特徵（楊冠政，1993），分別為：對環境整體的敏感性和覺知、了解環境問題並具有相關的經驗、具有環境價值觀並對有心於環境關懷、具有辨識和解決環境問題的能力、方法、參與和了解各個社會階層解決環境問題的工作等。

綜合許多有關環境素養相關的研究文獻後，認為環境素養應該包括下列的意義（Marcinkowski, 1990；楊冠政，1993；林孟柔，2019）：

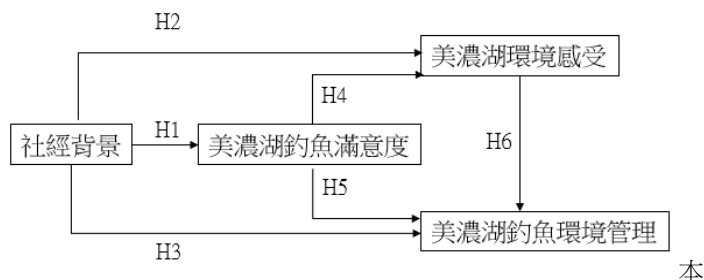
1. 對環境的覺知和敏感度。
2. 對環境抱著尊敬的態度，關切人類對環境所造成的破壞。
3. 具備自然系統的運作知識以及自然系統遭受社會系統干擾的情形。
4. 了解各種地域所相關的環境議題，如：地方性、地區性、國家、國際、全球等。
5. 能夠從初級或是次級的資訊來源，以個人的價值觀和事情的真相加以整合、分析並檢討環境議題

基於上述環境教育定義與目標，我國 2010 年通過「環境教育法」，並於 2011 年 6 月 5 日正式施行，為世界第六個具環境教育專法的國家，並由行政院環境保護署(現升格為環境部)作為臺灣環境教育法的主管機關，其明定全國環境教育由「環境教育設施場所」、「環境教育機構」，與「環境教育人員」等三大認證系統來推動，提升全民環境素養，企求環境教育在立法的推動下，形成一種全民運動。本研究藉由探討高雄市美濃湖生態損害與釣魚的可持續性之環境教育議題澄清過程，冀能為地方環境教育”環境及資源管理””社區參與”兩大領域環境決策有所貢獻，因此增進地方民眾環境素養，並對美濃湖自然資源永續利用有所重視。

參、研究方法

一、研究假設

本研究採用問卷調查法與半結構性晤談，前者透過問卷資料之統計分析，探討釣客社經背景、美濃湖釣魚滿意度、美濃湖環境感受與美濃湖釣魚環境管理等之間的關係，如圖 1，據此，提出六項研究假設。



如圖 1、研究假設

- H1:社經背景不同，其對美濃湖釣魚滿意度感受有差異。
- H2:社經背景不同，其對美濃湖環境感受有差異。
- H3:社經背景不同，其對美濃湖釣魚環境管理接受度有差異。
- H4:美濃湖釣魚滿意度與美濃湖環境感受有顯著相關。
- H5:美濃湖釣魚滿意度與美濃湖釣魚環境管理接受度有顯著相關。
- H6:美濃湖環境感受與美濃湖釣魚環境管理接受度有顯著相關。

二、研究對象

高雄市美濃區美濃湖從事釣魚活動之民眾，且正在從事釣魚活動的釣客為問卷調查法對象。本研究採立意抽樣，取樣的特定人士為美濃湖從事釣魚活動之民眾，時間為上午 8 點至下午 6 點，於研究期間以美濃湖周圍為發放地點，有效樣本數為 70 份。另外，半結構性晤談問卷的對象為美濃湖水雉復育工作站的生態保育專家。

三、研究工具

1.美濃湖釣魚氣氛與環境問題管理之調查問卷

本研究「美濃湖釣魚氣氛與環境問題管理之調查問卷」中釣魚滿意度、環境感受與釣魚環境管理等向度的建構，由文獻探討及現場實地調查歸納而得。據此，問卷初稿開發完成後，採專家效度進行問卷內容效度的檢定；除基本資料外，經預試修改刪題後，正式施測「美濃湖釣魚氣氛與環境問題管理之調查問卷」20 題，採用李克特七點尺度(Likert 7-point)量表，整體問卷的 Cronbach' s α 係數為 .741，分為向度一：美濃湖釣魚滿意度，5 題，Cronbach' s α 係數為 .852；向度二：美濃湖環境感受，7 題，Cronbach' s α 係數為 .869；向度三：美濃湖釣魚環境管理，8 題，Cronbach' s α 係數為 .729。有關受試者基本資料，則包含：性別、年齡、婚姻狀況、教育程度、職業以及每月平均來美濃湖釣魚幾次等 6 題。

2.美濃湖釣魚可持續性與環境問題管理之半結構性晤談問卷

本研究「美濃湖釣魚可持續性與環境問題管理之半結構性晤談問卷」計有 6 題，由文獻探討、河口湖案例分析及現場實地調查歸納而得，包含：1.釣客殘留垃圾及釣線的環境問題改善措施；2.釣客使用除草劑清除釣魚空間，導致岸邊植被消失的生態保育問題；3.釣客在步道或觀景橋等處拋竿釣魚可能對遊客造成人身危害的安全問題；4.釣客將美濃湖外來種魚類活體隨意丟棄可能造成的生態危害；5.美濃湖的鳥類資源十分豐富，也是眾多水鳥的繁殖地，如何避免釣客行為影響其生態活動；6.如何結合大學社會責任計畫，讓環境保育的知識與價值能夠更直接地回饋在地等。

肆、研究結果與討論

一、美濃湖釣客特性描述統計分析

本研究以在美濃湖進行釣魚活動的釣客為研究對象，根據 70 份有效問卷結果，進行基本資料之描述性統計分析，包含：釣客的性別、年齡、婚姻狀況、教育程度、職業以及每月去美濃湖釣魚的次數等，如下所述。

1.美濃湖釣客性別比例情形

根據問卷統計結果，84.3%（59 位）的釣客為男性，15.7%（11 位）為女性。從累積百分比可以看出，男性釣客所佔比例為 84.3%，而女性則佔 15.7%。綜合分析美濃湖釣客的性別，男性釣客占了絕大多數，佔 84.3%，而女性釣客則相對較少，僅佔 15.7%。這表明男性在美濃湖釣魚活動中可能是主要的釣客群體，而女性的參與則相對較少。

表 2、美濃湖釣客性別

	人次	百分比(%)	有效百分比(%)	累積百分比(%)
男	59	84.3	84.3	84.3
女	11	15.7	15.7	100
總計	70	100	100	

2.美濃湖釣客年齡比例情形

據問卷統計結果，釣客的年齡分布廣泛，其中 5.7%（4 位）釣客年齡在 20 歲以下，28.6%（20 位）釣客年齡介於 21 歲至 30 歲之間，2.9%（2 位）釣客年齡介於 31 歲至 40 歲之間，17.1%（12 位）釣客年齡介於 41 歲至 50 歲之間，20%（14 位）釣客年齡介於 51 歲至 60 歲之間，25.7%（18 位）釣客年齡在 61 歲以上。綜合分析美濃湖釣客的年齡，以年齡在 21 至 30 歲之間的釣客佔大多數，為 28.6%，其次是以年齡 61 歲以上(含)的釣客，佔 25.7%。同時，41 至 50 歲以及 51 至 60 歲的釣客也是美濃湖釣客的重要組成，分別佔比 17.1%及 20%，這些結果反應美濃湖釣客的年齡組成相對多樣化。

表 3、美濃湖釣客年齡

	人次	百分比(%)	有效百分比(%)	累積百分比(%)
20 歲以下(含)	4	5.7	5.7	5.7
21~30 歲	20	28.6	28.6	34.3
31~40 歲	2	2.9	2.9	37.1
41~50 歲	12	17.1	17.1	54.3
51~60 歲	14	20	20	74.3
61 歲以上(含)	18	25.7	25.7	100
總計	70	100	100	

3.美濃湖釣客婚姻狀況比例情形

根據問卷統計結果，32.9%（23 位）的釣客是單身且未曾結過婚，2.9%（2 位）的釣客是單身但已經結過婚，15.7%（11 位）的釣客是已婚且沒有小孩，48.6%（34 位）的釣客是已婚且有小孩。綜合分析可以得知已婚者佔絕大多數，為 64.3%，其中 15.7%已婚者沒有小孩，48.6%已婚者有小孩。單身者佔相當比例，其中 32.9%為單身且從未結過婚，2.9%為單身但結過婚。顯示了美濃湖的釣客中，已婚者的比例較高，並且有一部分已婚者擁有子女。

表 4、美濃湖釣客婚姻狀況

	人次	百分比(%)	有效百分比(%)	累積百分比(%)
單身，沒結過婚	23	32.9	32.9	32.9
單身，有結過婚	2	2.9	2.9	35.7
已婚，沒有小孩	11	15.7	15.7	51.4
已婚，有小孩	34	48.6	48.6	100
總計	70	100	100	

4.美濃湖釣客教育程度比例情形

根據問卷統計結果，教育程度分布均衡，其中 10%（7 位）的釣客教育程度為國中及以下，50%（35 位）的釣客教育程度為高中職，35.7%（25 位）的釣客擁有大學及專科學歷，而僅有 4.3%（3 位）的釣客擁有研究所及以上的學歷。綜合分析可以得知高中職程度釣客佔了絕大多數，為 50%；大學及專科程度釣客也有相當比例，佔 35.7%；教育程度較低的國中及以下程度和較高的研究所及以上程度的釣客比例較少，分別為 10%和 4.3%。

表 5、美濃湖釣客教育程度

	人次	百分比(%)	有效百分比(%)	累積百分比(%)
國中(含以下)	7	10	10	10
高中職	35	50	50	60
大學(含專科)	25	35.7	35.7	95.7
研究所(含以上)	3	4.3	4.3	100
總計	70	100	100	

5.美濃湖釣客職業比例情形

根據問卷統計結果，釣客的職業分布相當多樣化，其中農業是最主要的職業類別，佔 37.1%（26 位）；退休人員也佔有相當比例，佔 21.4%（15 位）；學生佔 20%（14 位），是另一大群體，其他職業類別的釣客數量相對較少，如工業、商業、服務業、軍公教、自由業和待業中，各佔不到 5%。綜合分析可以得知美濃湖釣客以農業、退休人員、學為主要群體。

表 6、美濃湖釣客職業

	人次	百分比(%)	有效百分比(%)	累積百分比(%)
工業	3	4.3	4.3	4.3
商業	2	2.9	2.9	7.1
農業	26	37.1	37.1	44.3
服務業	4	5.7	5.7	50.0
軍公教	2	2.9	2.9	52.9
自由業	3	4.3	4.3	57.1
學生	14	20	20	77.1
退休人員	15	21.4	21.4	98.6
待業中	1	1.4	1.4	100
總計	70	100	100	

6.美濃湖釣客每月平均來美濃湖釣魚次數比例情形

根據問卷統計結果，釣客的每月釣魚次數分佈廣泛，大約 37.1%的釣客（26 位）每月釣魚 1-5 次，資料顯示有相當比例的釣客的釣魚活動為較低的頻率；30.0%的釣客（21 位）每月釣魚 6-10 次，顯示此部分釣客在一個月內有中等頻率的釣魚活動；32.9%的釣客（23 位）每月釣魚超過 11 次，則顯示有一定比例的釣客對於釣魚活動有較高的頻率，可能是極為熱衷於這項活動的釣客。

表 7、美濃湖釣客每月平均來美濃湖釣魚次數

	人次	百分比(%)	有效百分比(%)	累積百分比(%)
1-5 次	26	37.1	37.1	37.1
6-10 次	21	30.0	30.0	67.1
11 次以上(含)	23	32.9	32.9	100
總計	70	100	100	

根據釣客問卷調查的統計結果顯示，美濃湖釣客的性別組成有明顯的差異。男性釣客占絕大多數，佔 84.3%，而女性釣客則較少，僅佔 15.7%。這表明男性在美濃湖釣魚活動中可能是主要的釣客群體。在年齡方面，以年齡在 21 至 30 歲之間的釣客佔大多數，佔 28.6%，其次是年齡在 61 歲以上的釣客，佔 25.7%。這反應美濃湖釣客的年齡組成相對多樣化，並且顯示出釣魚活動對不同年齡層的吸引力。就婚姻狀況而言，已婚者佔絕大多數，佔 64.3%，其中有一部分已婚者擁有子女。單身者也有相當比例，其中以單身且從未結過婚的為主。在教育程度方面，高中職程度的釣客佔絕大多數，佔 50%，而大學及專科程度的釣客也有相當比例。最後，在職業方面，農業、退休人員和學生是主要群體，其他職業類別的釣客數量相對較少。釣客的每月釣魚次數分佈廣泛，從低頻率到高頻率都有涵蓋，顯示了對於釣魚活動有不同程度的熱情和參與度。綜上所述，美濃湖的釣客群體呈現出性別、年齡、婚姻狀況、教育程度和職業方面的多樣性，這些統計結果為美濃湖的釣魚活動提供了有價值的參考和洞察。

二、美濃湖釣客對美濃湖釣魚氣氛與環境問題管理之看法

美濃湖釣客對美濃湖釣魚氣氛與環境問題管理的整體看法，如表 8，採用李克特七點尺度(Likert 7-point)量表，分析結果顯示，釣客對向度一：美濃湖釣魚滿意度的平均數為 4.24，除「Q.1 在美濃湖釣魚時，有一種特別的氣氛」外，釣客對此向度其他題項皆持正向態度；釣客對向度二：美濃湖環境感受的平均數為 4.56，釣客對向度二的所有題項亦皆持正向態度；釣客對向度三：美濃湖釣魚環境管理的平均數為 5.36，相較其他兩個向度高，可以發現美濃湖釣客對美濃湖釣魚環境管理的接受度是持肯定的態度。

表 8、美濃湖釣魚氣氛與環境問題管理之看法

向度	題項	平均數	標準偏差
(一)美濃湖釣魚時，有一種特別的氣氛	1. 在美濃湖釣魚時，我感受到了寧靜和放鬆	3.90	1.827
	2. 在美濃湖釣魚時，其他釣友的態度是和善的	4.57	1.629
	3. 在美濃湖釣魚時，自然環境氣氛是好的	4.13	1.623
	4. 美濃湖釣魚整體的氣氛是宜人的	4.39	1.890
	5. 我對美濃湖的水質滿意	4.20	1.593
(二)美濃湖釣魚時，自然環境氣氛是好的	6. 我對美濃湖釣點的周圍環境滿意	4.67	1.674
	7. 我對美濃湖釣魚環境管理的接受度是持肯定的態度	4.70	1.536

向度	題項	平均數	標準偏差
環境	8. 我對美濃湖釣點舒適度滿意	4.39	1.713
感受	9. 我對美濃湖釣點設施完善度滿意	4.46	1.691
	10. 我對美濃湖釣點整體整潔度滿意	4.49	1.491
	11. 我對美濃湖釣魚的安全性滿意	4.61	1.417
	12. 我對美濃湖的整體環境感到滿意	4.67	1.347
	13. 我同意對美濃湖釣魚進行管理，設立亂丟垃圾的罰款	5.31	1.110
	14. 我同意對美濃湖釣魚進行管理，幫忙解決類似情況	5.89	1.071
(三)美濃湖釣魚環境管理	15. 我同意對美濃湖釣魚進行管理，設立使用除草劑的罰款	5.24	1.096
	16. 我同意對美濃湖釣魚進行管理，禁止在遊客動線附近釣魚	5.89	0.941
	17. 我同意對某些特定外來種魚類進行管理，來保護美濃湖的生態平衡	4.40	1.555
	18. 我願意適當付一些費用，維持釣魚的品質	5.30	1.068
	19. 我認為美濃湖釣魚應該被適當管理	5.43	0.926
	20. 為了美濃湖的永續發展，我願意在釣魚方面被適當的管理	5.41	1.028

三、不同社經背景釣客對美濃湖釣魚滿意度

經獨立樣本 t 檢定結果發現，「性別」在「美濃湖釣魚滿意度」向度，未達顯著差異 ($t=-1.481$, $p=0.143$)。此外，以美濃湖釣魚滿意度與釣客「年齡」、「婚姻狀況」、「教育程度」、「職業」、「每月來美濃湖釣魚次數」進行單因子變異數分析，由分析結果發現，美濃湖釣魚滿意度在「年齡」($F=0.695$, $p=0.629$)、「婚姻狀況」($F=0.381$, $p=0.767$)、「教育程度」($F=0.316$, $p=0.814$)、「職業」($F=0.794$, $p=0.595$)、「每月來美濃湖釣魚次數」($F=0.484$, $p=0.619$)等變項均未達顯著差異， $p<.05$ 。

四、不同社經背景釣客對美濃湖環境感受

經獨立樣本 t 檢定結果發現，「性別」在「美濃湖環境感受」向度，未達顯著差異 ($t=-1.358$, $p=0.179$)。同時，以美濃湖環境感受與釣客「年齡」、「婚姻狀況」、「教育程度」、「職業」、「每月來美濃湖釣魚次數」進行單因子變異數分析，由分析結果發現，美濃湖環境感受在「年齡」($F=2.113$, $p=0.075$)、「婚姻狀況」($F=1.009$, $p=0.395$)、「教育程度」($F=0.912$, $p=0.440$)、「職業」($F=0.907$, $p=0.508$)、「每月來美濃湖釣魚次數」($F=1.157$, $p=0.321$)等變項均未達顯著差異， $p<.05$ 。

五、不同社經背景釣客對美濃湖釣魚環境管理的接受度

經獨立樣本 t 檢定結果發現，「性別」在「美濃湖釣魚環境管理」向度，達顯著差異 ($t=-3.716$, $p<0.01$)，女性釣客(5.98)對美濃湖釣魚環境管理的接收度高於男性釣客(5.24)。經

獨單因子變異數分析結果發現，「年齡」在「美濃湖釣魚環境管理」向度，達顯著差異($F=-10.331, p<0.01$)，Scheffe 法事後比較檢定顯示，20 歲以下釣客(5.94)對美濃湖釣魚環境管理的接收度顯著高於 51-60 歲釣客(4.86)， $p<0.05$ ；60 歲以上釣客(5.93)對美濃湖釣魚環境管理的接收度顯著高於 21-30 歲釣客(5.031)， $p<0.01$ ；由此看來，20 歲以下釣客與 60 歲以上釣客對美濃湖釣魚環境管理具有較高的接收度。「教育程度」在「美濃湖釣魚環境管理」向度，達顯著差異($F=-5.019, p<0.01$)，Scheffe 法事後比較檢定顯示，國中(含以下)教育程度釣客(5.94)對美濃湖釣魚環境管理的接收度顯著高於高中職教育程度的釣客(4.86)， $p<0.05$ 。經檢視國中(含以下)教育程度釣客發現，其年齡主要為 60 歲以上退休人員釣客與 20 歲以下的學生釣客。「職業」在「美濃湖釣魚環境管理」向度，達顯著差異($F=4.318, p<0.01$)，Scheffe 法事後比較檢定顯示，退休人員釣客(5.91)對美濃湖釣魚環境管理的接收度顯著高於從事農業的釣客(5.13)， $p<0.05$ 。「每月來美濃湖釣魚次數」在「美濃湖釣魚環境管理」向度，達顯著差異($F=5.219, p<0.01$)，Scheffe 法事後比較檢定顯示，每月來美濃湖 1-5 次釣客(5.57)對美濃湖釣魚環境管理的接收度顯著高於每月來美濃湖 6-10 次釣客(5.02)， $p<0.05$ 。然而，在「婚姻狀況」($F=1.213, p=0.312$)變項則未達顯著差異， $p<0.05$ 。

在「美濃湖釣魚滿意度」與「美濃湖環境感受」等兩個向度，不論是性別、年齡、婚姻狀況、教育程度、職業還是每月來美濃湖釣魚次數等因素，皆未達顯著差異， $p<0.05$ ，這表明釣客在美濃湖的釣魚環境、美濃湖環境感受是普遍穩定且持正向態度。除了「婚姻狀況」變項外，釣客的「年齡」、「婚姻狀況」、「教育程度」、「職業」、「每月來美濃湖釣魚次數」等變項，在「美濃湖釣魚環境管理」向度，皆達顯著差異，分析結果顯示：女性釣客(5.98)對美濃湖釣魚環境管理的接收度高於男性釣客(5.24)；20 歲以下釣客(5.94)對美濃湖釣魚環境管理的接收度顯著高於 51-60 歲釣客(4.86)，60 歲以上釣客(5.93)對美濃湖釣魚環境管理的接收度顯著高於 21-30 歲釣客(5.031)；國中(含以下)教育程度釣客(5.94)對美濃湖釣魚環境管理的接收度顯著高於高中職教育程度的釣客(4.86)；退休人員釣客(5.91)對美濃湖釣魚環境管理的接收度顯著高於從事農業的釣客(5.13)；每月來美濃湖 1-5 次釣客(5.57)對美濃湖釣魚環境管理的接收度顯著高於每月來美濃湖 6-10 次釣客(5.02)等。

六、美濃湖釣客對美濃湖釣魚氣氛與環境問題管理之相關性分析

美濃湖的釣客對於「美濃湖釣魚滿意度」、「美濃湖環境感受」以及「美濃湖釣魚環境管理」等向度之間是否有顯著相關，採用皮爾森積差相關係數(Pearson Product Moment Correlation Coefficient)進行分析，經統計結果顯示，未達顯著相關，然而，「美濃湖環境感受」與「Q18.我願意適當付一些費用，維持釣魚的品質」($r=0.384, p<0.01$)達顯著相關；亦即對「美濃湖環境感受」越佳者更願意適當付一些費用，以維持釣魚的品質。

七、釣魚可持續性與環境問題管理之訪談結果

本研究團隊將美濃湖水雉棲地復育工作站主任的半結構式訪談獲得的資料，進行分析後，彙整成美濃湖釣魚可持續所面臨的挑戰及發展，分述如下。

1. 釣客殘留垃圾及釣線的環境問題

為了解決美濃湖釣客留下垃圾和釣線的問題，改善的措施，包括設置垃圾桶、定期清潔、宣導教育、設立警示標誌與定期巡查清理等。針對亂丟垃圾的罰款需要具體證據和執法支持，執法能力不足可能導致罰款難以執行的問題。在實際執行前，應先進行宣導，向釣客強調環境保護的重要性的政府的處罰政策，並需要拍照或錄影來進行蒐證。此外，強化基礎公共設施，如增加垃圾桶，以提高釣客的便利性和遵守環境衛生規定的意願。釣客的公德心與問題解決有著密切關係，並且需要釣客和管理者之間的合作和相互理解，通過積極的宣導將可提升釣客認知環境保護意識的重要性。

2. 釣客使用除草劑清除釣魚空間導致岸邊植消失的生態問題

釣客在美濃湖周圍使用除草劑的問題，可能對湖泊生態和水質造成嚴重影響，解決方案包括加強環保教育、提供替代方案、定期巡查和檢舉等措施。透過立牌、發放傳單等方式，加強對釣客的環保教育，此外，政府相關單位可評估提供割草機、定期割草的草坪管理等，機動巡查確保能及時發現問題並採取行動，以有效地保護湖泊生態環境。

3. 釣客在步道或觀景橋等處拋竿釣魚對遊客造成安全危害

釣客在美濃湖步道或觀景橋上拋竿釣魚的問題，可能會影響到其他遊客的休閒活動體驗。解決方案包括設立警告標誌、增加巡邏頻率與加強管理和監督等。實地探查發現，資深釣客通常不會影響其他遊客，因為他們已經熟悉釣魚區域。對於不熟悉美濃湖情況或相關規定的釣客，可以考慮設置釣魚的特定管制區域，集中釣客活動，避免他們在步道或觀景橋上拋竿。亦即，需要考慮釣客類型、特定管制區域設置與主管機關的溝通合作，以制定有效的管理措施。

4. 釣客將美濃湖外來種魚類活體隨意丟棄造成的生態危害

部分釣客將外來種魚類丟棄到其他區域可能對當地生態系統造成破壞的問題。解決方案包括加強宣傳教育、制定管理計劃以及執行外來種魚類的捕撈等。實地探查發現，釣客指出外來入侵型的魚類通常偏大型且雜食或肉食，對當地生態造成的危害較大。建議啟動域外保育機制，例如與苗池合作訓化原生魚種，培育小苗，並將其放回美濃湖，以保護當地的原生魚種。此外，可以周邊學校合作，教導學生如何宣導原生水草和魚類之生態保育知識，藉由生態教育向下紮根，促進環境保護工作的執行。

5. 美濃湖的鳥類資源豐富應避免釣客行為影響鳥類生態

美濃湖是眾多水鳥的繁殖地，釣客的行為可能對水鳥的生態造成影響。解決方案包括制定限制措施，禁止在水雉、水鳥繁殖季節進行釣魚或擾亂它們繁殖的活動，以及限制釣魚區域以保護水雉、水鳥的繁殖等。目前在美濃湖設立大灣棲地提供水雉工作站進

行水雉復育與保護鳥類的工作，這個方案能夠生態保育解決問題。由於，水雉和其他水鳥生活區域位於大灣棲地，牠們並不會在湖面活動，因此與釣客活動沒有直接衝突。然而，部分釣客認為水雉棲地的設置限制了他們的釣魚活動，並將這塊土地視為被私人占用的公共資源。這必須透過更多的宣導活動，增加釣客對美濃湖生態保育的認識，方能實現釣魚可持續性與生態共融的契機。

6. 結合大學社會責任讓環境保育知識與價值能夠回饋在地

針對美濃湖釣魚的相關環境管理措施，可參考日本河口湖案例，引入釣魚證制度，以有效合理管理並保護生態資源；然而，保育專家也提到釣魚證制度可能會遇到的一些挑戰，包括管理和執行的成本，以及釣客對此制度的接受度等。釣客有可能不接受相關規範，並引發抗議陳情，使得美濃湖的生態保育相關計畫受到阻礙。因此，若能結合大學社會責任計劃，引入生態保育課程與師生相關活動，進一步結合在地價值，並連結 NGO 組織共同推動美濃湖的生態保護，將可以凝聚更多力量與共識來解決美濃湖所面臨的生態永續問題。

伍、結論

本研究主要目的是在於了解高雄市美濃湖的生態損害和釣魚的可持續性，以協助當地政府、社區和環境保護組織採取有效的措施，保護美濃湖的自然資源和環境，實現美濃湖釣魚的可持續性，同時減少對生態系統的損害，實現生態保護和經濟發展的平衡。從問卷統計結果，美濃湖的男性釣客佔多數(84.3%)；釣客年齡以年齡在 21 至 30 歲之間最多(28.6%)，其次是年齡 61 歲以上的釣客(25.7%)；釣客多數為已婚者(64.3%)；高中學歷釣客佔多數(50%)，大專學歷釣客次之(35.7%)；至於，釣客職業分布相當多樣化，從事農業者佔 37.1%（26 位），退休人員次之佔 21.4%（15 位），學生則佔 20%（14 位）是另一大群體。釣客的每月釣魚次數分佈廣泛，顯示了不同社經背景釣客對於釣魚活動有不同程度的熱情和參與度。

本研究針對美濃湖釣客對釣魚環境及管理的看法進行了深入分析，結果顯示釣客對於美濃湖的釣魚環境管理持普遍正面的態度。在釣魚滿意度方面，釣客的平均評分為 4.24，而在環境感受方面的平均分數則稍高，達 4.56，顯示出釣客對美濃湖的整體環境持積極態度。然而，釣客對於美濃湖釣魚環境管理的評價最高，平均得分達 5.36，顯示出他們對管理措施的認同度較高。在不同社經背景下的釣客對這些向度的反應也進行了比較分析。結果顯示，釣魚滿意度和環境感受在性別、年齡、婚姻狀況、教育程度、職業及每月釣魚次數等變項上，並未呈現顯著差異，這表明這些變項對釣客的滿意度和環境感受影響不大，釣客整體對美濃湖的釣魚經驗抱持穩定且正面的看法。然而，釣魚環境管理的接受度在不同社經背景下的釣客間存在顯著差異。女性釣客、20 歲以下及 60 歲以上的釣客、教育程度為國中或以下的釣客、以及退休人員對美濃湖釣魚環境管理的接受度較高。此外，每月來美濃湖釣魚 1-5 次的釣客，其對環境管理的接受度顯著高於每月來美濃湖 6-10 次的釣客。最後，相關性分析顯

示，雖然釣魚滿意度、環境感受與環境管理三者之間未達顯著相關，但釣客對美濃湖環境的感受越好，其願意支付費用以維持釣魚品質的意願越高，這表明了環境品質對釣客行為的潛在影響。整體而言，本研究指出了美濃湖釣魚環境管理在不同社經背景下的釣客中有著不同的接受度，並強調環境管理與釣魚活動品質之間的相互關係。

本研究透過對美濃湖水雉棲地復育工作站主任的訪談，深入探討了美濃湖釣魚可持續性所面臨的多重挑戰與發展潛力。針對釣客所造成的環境問題，包括垃圾與釣線殘留、除草劑使用、生態危害及安全隱患等，提出了一系列針對性的解決方案，如加強宣導教育、設置警示標誌、強化管理與執法、以及提供替代方案等。此外，研究亦強調了建立釣魚管理機制的重要性，建議借鑒日本河口湖的釣魚證制度，以有效管理釣客行為，並保護美濃湖的生態資源。然而，制度的推行可能面臨管理成本及釣客接受度等挑戰。因此，結合大學社會責任計劃，透過教育與社區參與來增強生態保護的意識，尤為關鍵。整體而言，本研究強調了釣魚活動與生態保護之間的平衡需要各方協力合作，透過持續的宣導與教育，提升釣客的環保意識，方能達成美濃湖釣魚活動的可持續發展及生態共融。

參考文獻

- 王長工(2011)。釣魚百技精解。北京：金盾出版社。
- 水利署(2018)。美濃湖水環境改善計畫。<https://reurl.cc/A2jz1Z>。
- 日本經濟新聞晚報(2002)。首次全國實施非法定目的稅，對釣客進行獨立課稅。
<https://reurl.cc/6dveZM>。
- 永續社(2018)。世界城市發展史。<https://reurl.cc/jyWORM>。
- 休閒垂釣協會(2013)。中國傳統釣魚文化概述。釣魚期刊，5(2)，123-130。
- 交通部觀光署(2023)。「全國水環境改善計畫」【108 年度美濃湖水環境改善工程】修正整體計畫工作計畫書。<https://reurl.cc/g6GlK4>。
- 林孟柔(2019)。學生於社會參與之環境素養探討-以大學社會責任實踐為例。大葉大學環境工程學系碩士論文。
- 河口湖漁業協同組合(2023)。日本河口湖釣魚管理生態保育計畫。<https://reurl.cc/bYVYDo>。
- 河口湖漁業協同組合(2023)。日本河口湖休閒釣魚規定。<https://reurl.cc/A2jzj3>。
- 昭文社(2016)。箱根、富士山、河口湖。台北市：楓書坊文化出版社。
- 高雄市政府農業局(2020)。動物濃友會，與動物朋友生活美夢成真!。<https://bit.ly/4dMLGoj>。
- 高雄旅遊網(2021)。觀光局助攻美濃湖溼地復育 打造「凌波仙子」水雉新天堂。
<https://reurl.cc/nvNRZl>。
- 高雄旅遊網(2023)。美濃湖介紹。<https://reurl.cc/E6jaGm>。
- 海洋保育署(2023)。友善釣魚手冊。<https://reurl.cc/nvNXaX>。
- 海洋保育署(2019)。臺灣友善釣魚行動方案。<https://reurl.cc/xvaXy5>。
- 富士河口湖町信息網(2023)。富士河湖地理特徵。<https://reurl.cc/1bvpGm>。
- 國家教育研究院十二年國民基本教育課程綱要(2019)，《108 課綱議題融入說明手冊》
- 環境教育人員認證及管理辦法(2011)，行政院環保署。
- 黃佳琳(2018 年 2 月 20 日)。美濃湖防洪改善工程完工提供 45 萬噸滯洪空間。自由時報，6

版。

楊冠政（1993）。環境素養。環境教育季刊，19，2-14。

楊冠政（1998）。環境教育。台北市：明文書局。

劉己玄(2024 年 01 月 17 日)。美濃湖魚種繁多釣魚休閒好所在，波新聞。

<https://reurl.cc/ReqDxG>。

Fujisan Official Website(2023)。富士河口湖生態環境。<https://fujisan.ne.jp/>。

GLT Japan(2023)。富士箱根伊豆國立公園。<https://www.gltjp.com/zh-hant/article/item/20307/>。

IUCN (World Conservation Union) (1970) *International Working Meeting on Environmental Education and the School Curriculum*, Nevada. Morges, Commission on Education, IUCN.

Letsgo Japan(2023)。河口湖景點。<https://tokyo.letsgojp.com/archives/94425/>。

Marcinkowski, T. J. (1990). *An analysis of correlates and predictor of responsible environmental behavior*. Ph.D. Dissertation, Southern Illinois University at Carbondale

Roth, C. E. (1992). *Environmental literacy: Its roots, evolution and directions in the 1990s*. Columbus, OH: ERIC Clearinghouse for Science, Mathematics, and Environmental Education.

A Study on Environmental Education Regarding Ecological Damage and Sustainable Fishing: A Case Study of Minong Lake, Kaohsiung City

Yea-Liang Wang*, Shao-Kuang Tang**, Zixuan He**, Pei-Jie Li **, Hsin-Chung Ting***

Abstract

This study explores the relationship between ecological damage and sustainable fishing, using Minong Lake in Kaohsiung City as a case study. Through field surveys, the study assesses the ecological damage caused by fishing activities at Minong Lake. Questionnaires were distributed to anglers to gather data on their satisfaction with fishing, environmental perceptions, and acceptance of fishing management, analyzing differences among various socioeconomic groups. Semi-structured interviews with local ecological experts were conducted to evaluate the feasibility of fishing activities, ecological damage, and environmental improvements at Minong Lake. The study also examines how university social responsibility can contribute to protecting the lake's ecosystem, enhancing local sustainable development, and benefiting the community's economy and quality of life. Findings reveal that anglers generally have a positive attitude toward their satisfaction with fishing and their environmental perception of Minong Lake. Female anglers, younger anglers, and retired anglers show higher acceptance of fishing environment management. Those with greater environmental awareness are more willing to pay to maintain fishing quality. Effective communication and guidance are essential. Future considerations include implementing measures such as fishing licenses to support the sustainable development of Minong Lake's ecosystem.

Key Words: Angling activities, Ecological damage, Environmental education, Ecological sustainability

*Associate Professor, Department of Recreation Management, Shih Chien University

**Undergrad, Department of Recreation Management, Shih Chien University

***Assistant Professor, Department of Teacher Education, Wenzao Ursuline University of Language

以內容分析法比較 12 年國教不同版本國小三年級自然科學 教科書中之探究能力呈現之差異

連凭*、周金城**

摘 要

依據十二年國教自然科學領域課程綱要，探究能力分成思考智能包含想像創造、推理論證、批判思辨和建立模型四個子項，以及問題解決包含計劃與執行、觀察與定題、分析與發現和討論與傳達四個子項。本研究目的針對依據新課綱出版國小三年級自然科學教科書之三個版本內容進行分析與比較。本研究使用內容分析法來了解自然科學教科書內容，以句子來做為分析單位進行編碼統計後進行量化分析，並邀請兩位國小自然教師進行協同編碼，編碼者一致性為 0.97 顯示信度良好。文中並初步探討教科書中內容呈現的差異。本研究分析三個版本的自然科學教科書出現次數的百分比平均結果如下：1.在思考智能分析上，「推理論證」百分比最高(68.40%)，而「批判思辨」百分比最低(6.99%)。2.在問題解決分析上，「計劃與執行」百分比最高(45.82%)，「討論與傳達」百分比最低(7.54%)。3.在全部單元中的分析單位個數上，「思考智能」(238.3 個)多於「問題解決」(160.6 個)。未來國小自然科學教科書的編輯上，建議可以強化內容比例較少的子項。

關鍵詞：自然科學領域、內容分析、探究能力、思考智能、問題解決

*新北市淡水區淡水國民小學

**國立臺北教育大學自然科學教育學系教授

通訊作者：周金城，ccchou62@tea.ntue.edu.tw

壹、緒論

依據十二年國民教育課程綱要所編輯的課本，在 108 學年度正式開始於學校中使用，在 12 年國教總綱中闡述「十二年國民基本教育之核心素養，強調培養以人為本的終身學習者，分為三大面向：自主行動、溝通互動、社會參與」(教育部，2014)。根據總綱後續訂定的自然科學領域課程綱要中強調「科學學習的方法，應當從激發學生對科學的好奇心與主動學習的意願為起點，引導其從既有經驗出發，進行主動探索、實驗操作與多元學習，使學生能具備科學核心知識、探究實作與科學論證溝通能力。」，並指出「各學習階段應重視並貫徹探究與實作的精神與方法，提供學生統整的學習經驗，並強調跨領域/科目間的整合，以綜合理解運用自然科學領域七項跨科概念（物質與能量、構造與功能、系統與尺度、改變與穩定、交互作用、科學與生活、資源與永續性）。」(教育部，2018)

探究能力在九年一貫自然與生活科技課程綱要中就被提出(教育部，2003)，但在 12 年國教自然科學領域課程綱要中則是特別強調培養學生探究能力，教育部(2018) 在 12 年國教自然科學領域課綱中指出「一個有科學素養的公民，應具備科學的核心概念、探究能力及科學態度，並且能初步了解科學本質(頁 1)。」其中提及學習重點為「基於培養科學素養之基本理念與課程目標，本領域學習重點內涵如下：一、提供學生探究學習、問題解決的機會，並養成相關知能的科學探究能力；二、協助學生了解科學知識產生方式，養成應用科學思考與探究習慣的科學的態度與本質；三、引導學生學習科學知識的核心概念。藉由此三大內涵的實踐，培育十二年國民基本教育全人發展目標中的自然科學素養(頁 8)。」張芬芬，謝金枝(2019)指出「學習內容需能涵蓋領域/科目之重要事實、概念、原理原則、技能、態度與後設認知等知識。」，而「學習表現是強調以學習者為中心的概念，學表表現重認知、情意與技能之學習展現。(頁 26)」因此，自然科學課綱中分成學習內容與學習表現，在學習表現又區分成科學認知、探究能力與科學的態度與本質(如下表一)。

表 1 學習表現架構表(教育部，2018)

項目	子項
科學認知	對應相關學習內容，區分記憶、了解、應用、分析、評鑑、創造六個層次。
探究能力	想像創造
	推理論證
	批判思辨
	建立模型
	觀察與定題
問題解決	計劃與執行
	分析與發現
	討論與傳達

	培養科學探究的興趣
科學的態度與本質	養成應用科學思考與探究的習慣
	認識科學本質

由於探究能力是 12 年國教自然科學領域課綱中強調的重點之一，因此本研究主要針對探究能力的子項來分析教科書的內容，以了解目前國小自然教科書中呈現的情況。據此，本研究目的在於了解依據 12 年國教自然科學領域課綱，所編撰的國小自然科學教科書中在學習表現的探究能力架構下之呈現情況。研究問題如下：（一）12 年國教自然領域課綱中探究能力之「思考智能」在三個版本的自然科學教科書中呈現之比例情況？（二）12 年國教自然領域課綱中探究能力之「問題解決」在三個版本的自然科學教科書中呈現之比例情況？（三）在三個版本的自然科學教科書中，其八個單元中那些單元會呈現較多的「思考智能」與「問題解決」的內容？

在本研究的限制上，依據新課綱所出版並通過教育部審定的國小自然科學課本目前只有康軒版、翰林版與南一版共三個版本，而目前完整出版的年級也只有三年級，因此本研究針對三家出版社的三年級上和下學期的國小自然科學課本進行分析，分析結果僅能得出國小三年級自然科學課本中在探究能力上的呈現情況，若要獲得完整結果還需要持續進行後續出版教科書內容的分析與比較。本研究也未針對課綱中學習表現的「科學認知」與「科學的態度與本質」架構來分析教科書中的內容，若獲得完整的學習表現情況，未來可以在持續深入分析。

貳、文獻探討

一、科學探究能力教學

在自然科學課程中培養學生的科學探究能力，長期以來以一直是科學教育的重要目標之一 (Pewnim, Ketpichainarong, Panijpan, & Ruenwongsa, 2011)。邱美虹(2000)分析九年一貫課程中的自然科學與生活科技課綱，指出其課程目標，就包含「學習科學探究方法及認知基本科學知識，並能應用所學於日常生活」，在課程設計理念上包含「科學的學習應以探究及實作的方式來進行，並以學習者的活動為主體」，在分段能力指標上，強調以培養學生科學素養為主，包含「科學探究過程之心智運作能力（過程技能）」、「應用科學探究方法、科學知識及運用工具、設備的技術以處理問題的能力（科學應用）」與「處事求真求實、感受科學之美與力及喜愛探究等之科學精神與態度（科學態度）」。因此，延續九年一貫課程中的自然科學與生活科技課綱中的科學探究部分，在 12 年國教自然科學領域課綱中更加凸顯探究能力的培養。

教師要進行探究教學，就需要對探究的內涵有深入的了解。但不同學科背景教師對於探究的意涵的理解是否相同呢？根據游小旻、張文華（2022）針對一所推行跨學習領域探究課程的前導高中的十一位不同學科背景（歷史、地理、公民、資訊、生物、物理和化學）的教師進行半結構訪談，發現多數教師認為探究是問題解決，但自然科學教師視探究為方法，社會科學教師視探究為過程。這顯示不同領域教師對探究教學要帶給學生的學習定位是不同的。教師對探究教學的進行有其不同的理解，這也讓我們想了解科學教科書是如何呈現看科

學探究的內容。在探究教學上，Hicks, Hyler, and Pangle (2020)建議可經由鼓勵學生提問、探索與寫作的方式來進行探究取向的科學與素養的學習，透過培養寫作科學筆記、息呈現的多元方式、讓學生透過白板繪圖、多元呈現資料的形式來實踐科學建模的過程、拓展科學詞彙與科學論證等活動來幫助學生進行成科學探究的學習。

二、科學教科書的分析

教科書對教學的影響很重要，如 Nomoto, Nonaka, Mizoue, Kobayashi, and Jimba (2011) 指出高品質的教科書與教材對學生的學童的學習很重要，該研究分析國小到高中的教科書有關健康訊息的內容，發現教科書內容不足、有不準確或是過時的進康訊息，需要加以改進。分析教科書有可以找出需要改進之處，例如 Nonaka et al. (2012)對於國中小教科書中瘧疾的描述加以研究，以確認書中的內容訊息是否正確、或是過時需要改進之處。

科學教科書對學校的教學與學習具有相當的影響力(李明玲、溫嫩純，2017)，因此分析科學教科書內容，可以幫助我們了解後續在學校教學的可能對學生造成的影響。在國小自然科學教科書析上，有學者分析科學史內容、分析語句類型與科學解釋、或者分析科學詞彙數量等不同面向上。在分析科學教科書中的科學史上，呂紹海、巫俊明(2008)分析國內四個主要版本之國小自然與生活科技教科書(南一、康軒、翰林及牛頓)中的科學史內容，發現如下：「國小自然與生活科技教科書中的科學史內容以簡略的傳記資料、科學發現或簡化(線性與直接)的科學演進過程為主，很少呈現科學家的人性面、科學概念或儀器的真實發展過程及其政治、社會或宗教的背景，加上多數的歷史資訊被定位為補充內容，讓學生自由選讀，同時很少安排閱讀以外的學習活動，以引導學生思考或探討科學史背後所蘊含的豐富內涵，因此幾乎無法達成課程大綱使學生得以藉助科學發現過程之了解，體會科學本質及科學探究的方法和精神之目的」。

在分析科學教科書中的語句類型與解釋上，陳均伊(2013)分析國小自然與生活科技領域教科書，探討其語句類型，以及使用科學解釋的數量與分布情形，發現如下：「教科書內容呈現有半數的句子屬於事實描述，因果性解釋和預測性解釋僅占四分之一。高年級教科書比中年級教科書較常使用因果性解釋的句子，但各版本間中、高年級的百分比差距不同。各學科中，物理和化學較其他學科使用較高比例的預測性解釋句子，而生物的事實描述句子比例較高。」在分析科學詞彙數量上，黃仲義、陳世文、楊文金(2021)運用語料分析方法比較國中小不同學習階段與不同版本科學教科書之科學詞彙數量、性質及類別之差異，發現科學教科書之科學詞彙數量明顯分布於國中階段，易造成國中學生概念理解的負擔。

除了國小自然科學，也有學者針對國中自然科學教科書中章節的連貫性或是利用 PISA 架構進行分析。在國中自然科學教科書的分析上，李明玲、溫嫩純(2017)分析國中三版本生物教科書，發現教科書內的科學知識架構之縱向架構有明顯呈現，但橫向結構組織仍需要增強。此外，仰威融、林淑榕(2020)利用 PISA 2015 科學素養評量架構中情境、知識和能力三部分，分析三個版本國中生物教科書中呈現問題的特徵，發現如下：「其九成以上的問題在培養『解釋科學現象』的能力，而在『評估與設計科學探究』和『詮釋科學數據和舉證』能力的問題相對稀少。在知識部分，『內容知識』題目接近九成，而『程序性知識』和『認識論知識』的問題相對稀少。教科書中近七成的問題屬於去情境，地區和全球情境的問題很

少。」這些研究結果都讓我們可以進一步對科學教科書的面貌有更深入的理解。

黃茂在、吳敏而（2016）研究如何設計以探究為重點的教科書，建議教科書編撰「探究技能應直接說明，探究步驟和例子也需要在教科書中寫出來。設計原則中則辨別結構式探究和引導式探究的寫法。開放式探究的設計原則也應該在教科書中提出探究問題和探究方向。」

三、自然科學領域課綱中的探究能力

自然科學領域的教學最重要的目標之一就是要培養學生的科學素養，但隨著時代發展，各國對於科學素養的界定也會以所不同，依據林蓓伶、潘昌志、蘇少祖、陳柏熹（2018）經由文獻探討後將科學素養所關注之面向可分成「對於科學名詞及概念的理解」、「應用科學知識於生活中的能力」及「對於科學本質及哲學的瞭解與態度」三大面向。而探究能力是包含在應用科學知識於生活中的能力之中。

12 年國教自然科學領域課綱的學習表現分別列出：第二學習階段、第三學習階段、第四學習階段、第五學習階段（必修）與第五學習階段（加深與加廣）（教育部，2018）。由表一知道思考智能與問題解決各有四個子項，合計有 8 個子項。受限於篇幅我們在此呈現探究能力-思考智能-想像創造這一個子項（表 2），以及探究能力-問題解決-觀察與訂題這一個子項（表 3）來當作說明，有興趣的研究者可自行進行分析與統整其他 6 個子項。

表 2 探究能力-思考智能-想像創造（整理自教育部，2018）

學習階段	學習表現
第二學習階段 (3-4 年級)	ti-II-1 能在指導下觀察日常生活現象的規律性，並運用想像力與好奇心，了解及描述自然環境的現象。
第三學習階段 (5-6 年級)	ti-III-1 能運用好奇心察覺日常生活現象的規律性會因為某些改變而產生差異，並能依據已知的科學知識科學方法想像可能發生的事情，以察覺不同的方法，也常能做出不同的成品。
第四學習階段 (7-9 年級)	ti-IV-1 能依據已知的自然科學知識概念，經由自我或團體探索與討論的過程，想像當使用的觀察方法或實驗方法改變時，其結果可能產生的差異；並能嘗試在指導下以創新思考和方法得到新的模型、成品或結果。
第五學習階段- 必修(10-11 年 級)	ti-Vc-1 能主動察覺生活中各種自然科學問題的成因，並能根據已知的科學知識提出解決問題的各種假設想法，進而以個人或團體方式設計新的科學探索方式並得到成果。
第五學習階段- 加深與加廣 (12 年級)	ti-Va-1 能獨立察覺各種自然科學問題的成因，並能依不同情況發想各種假設及可行的解決方法，進而以個人或團體方式設計不同的實驗步驟，或創造新的實驗方法。

由上表分析，我們可以發現探究能力-思考智能-想像創造之子項 3-12 年級發展歷程，是先培養運用想像描述自然，在想像出可能之規律，思考想像改變造成的差異，並能提出各種假設想法，最後提出各種假設的實驗解決方法。隨著年段的提升，學生要培養的想像創造能力也逐漸增加（圖 1）。

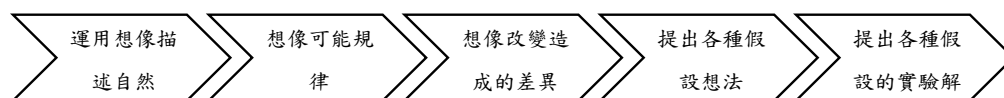


圖 1 探究能力-思考智能-想像創造之子項 3-12 年級發展歷程

表 3 探究能力-問題解決-觀察與定題之子項(整理自教育部，2018)

學習階段	學習表現
第二學習階段 (3-4 年級)	po-II-1 能從日常經驗、學習活動、自然環境，進行觀察，進而能察覺問題。 po-II-2 能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出問題。
第三學習階段 (5-6 年級)	po-III-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體等察覺問題。 po-III-1 能初步辨別適合科學探究的問題，並能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出適宜探究之問題。
第四學習階段 (7-9 年級)	po-IV-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。 po-IV-2 能辨別適合科學探究或適合以科學方式尋求解決的問題（或假說），並能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出適宜探究之問題。
第五學習階段- 必修(10-11 年 級)	po-Vc-1 能從日常經驗、科技運用、社會中的科學相關議題、學習活動、自然環境、書刊及網路媒體中，汲取資訊並進行有計畫、有條理的多方觀察，進而能察覺問題。 po-Vc-2 能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，確認並提出生活周遭中適合科學探究或適合以科學方式尋求解決的問題（或假說）。當有多個問題同時存在時，能分辨並擇定優先重要之問題（或假說）。
第五學習階段- 加深與加廣 (12 年級)	po-Va-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，進行各種有計畫、有條理、有效率的觀察，進而能察覺問題。 po-Va-2 能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，確認並提出與生活周遭或學術探索相關，而適合科學探究或適合以科學方式尋求解決的關鍵問題（或假說）。當有多個問題同時存在時，能分辨並擇定優先重要之問題（或假說）。

由上表分析，我們可以發現探究能力-問題解決-觀察與定題之子項 3-12 年級發展歷程，先培養學生能藉由生活經驗觀察蒐集，再發展到透過科技與網路觀察蒐集，並能有計畫地觀察蒐集，有能力增加多方觀察蒐集，最後可以有效率的觀察蒐集，隨著年段的提升，學生要培養的觀察能力與複雜度也逐漸增加(圖 2)。

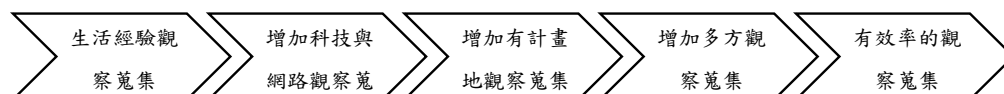


圖 2 探究能力-問題解決-觀察與定題之子項 3-12 年級發展歷程

參、研究方法

內容分析法的結果可以對教學設計者產生重要的影響 (Slocum & Rolf, 2021)，本研究使用內容分析法，透過編碼來分析國小自然科學教科書，共分析三年級上學期南一版(盧秀琴，2021)、三年級下學期南一版(盧秀琴，2022)、三年級上學期康軒版(王美芬，2021)、三年級下學期康軒版(王美芬，2022)、三年級上學期翰林版(陳秋民，2021)、三年級下學期翰林版(陳秋民，2022)的自然科學教科書，此課本是依據 12 年國教自然科學領域課綱所編輯。本研究採用「句」為分析國小自然科學課本內容的分析單位，在確認各版本單元之間的關聯性後，研究者針對教科書中每一個句子來劃分出分析單位。研究者統計三年級上學期與下學期的教科書三個版本的分析單位數量，依照科學概念的相關性做分類統計，總計分別有 359、393、445 個分析單位，各冊分析單位數量統計如下表 4。

表 4 三年級自然科學教科書分析單位數量統計表

相似科學概念單元	南一版			康軒版			翰林版		
	學期-單元名稱	編碼數	總頁數	學期-單元名稱	編碼數	總頁數	學期-單元名稱	編碼數	總頁數
1. 植物構造	上-1 認識植物	39	33	上-1 多姿的植物	32	38	上-1 植物大發現	41	36
2. 空氣	上-2 空氣和水	36	21	上-3 奇妙的空氣	40	22	上-2 空氣和風	61	30
3. 磁力	上-4 磁鐵	59	21	上-2 生活中的力	72	30	上-4 磁鐵好好玩	61	26
4. 溶解	下-4 廚房中的科學	52	25	上-4 廚房裡的科學	57	24	上-3 奇妙的溶解	47	24
5. 動物	上-3 認識動物	31	27	下-3 我是動物解說員	39	36	下-4 動物王國	53	32
6. 種菜	下-1 種菜好好玩	41	31	下-1 田園樂	49	34	下-1 快樂小農夫	55	30
7. 水的三態	下-2 溫度影響物質的變化	45	27	下-2 溫度變化對物質的影響	59	30	下-2 千變萬化的水	85	34
8. 天氣	下-3 認識	56	29	下-4 天氣	45	30	下-3 天氣	42	28

天氣	變變變	停看聽
----	-----	-----

本研究的研究方法採用質轉量的研究方式，將教科書內容編碼後加以統計分析。在效度部分，本研究是採用內容效度，由於 12 年國教自然科學領綱中國民小學教育階段（第二學習階段）學習表現架構表中，針對探究能力有確的定義，因此可以教科書內容分析之參考標準。自然科學領綱將探究能力分為「思考智能」和「問題解決」兩大項目，並且各自分別對應 4 個子項，且針對。研究者再根據上述 8 個子項所形成探究能力編碼表，作為分析時的參考依據。

表 5 探究能力表

項目	子項	號碼-第二學習階段學習表現
思考智能	想像創造(i)	ti-II-1 能在指導下觀察日常生活現象的規律性，並運用想像力與好奇心，了解及描述自然環境的現象。
	推理論證(r)	能知道觀察、記錄所得自然現象的結果是有其原因的，並依據習得的知識，說明自己的想法。
	批判思辨(c)	tc-II-1 能簡單分辨或分類所觀察到的自然科學現象。
	建立模型(m)	tm-II-1 能經由觀察自然界現象之間的關係，理解簡單的概念模型，進而與其生活經驗連結。
探究能力	觀察與定題(o)	po-II-1 能從日常經驗、學習活動、自然環境，進行觀察，進而能察覺問題。 po-II-2 能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出問題。
	計劃與執行(e)	pe-II-1 能了解一個因素改變可能造成的影響，進而預測活動的大致結果。在教師或教科書的指導或說明下，能了解探究的計畫。 pe-II-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源，並能觀察和記錄。
	問題解決	pa-II-1 能運用簡單分類、製作圖表等方法，整理已有的資訊或數據。 pa-II-2 能從得到的資訊或數據，形成解釋、得到解答、解決問題。
	發現(a)	並能將自己的探究結果和他人的結果（例如：來自老師）相比較，檢查是否相近。
	討論與傳達(c)	pc-II-1 能專注聆聽同學報告，提出疑問或意見。並能對探究方法、過程或結果，進行檢討。 pc-II-2 能利用簡單形式的口語、文字或圖畫等，表達探究之過程、發現。

本研究使用編碼者間一致性信度來進行，並且為了提高分析者信度，因此邀請另外兩位編碼者一同進行編碼。在進行內容分析前，先與編碼者共同討論，由研究者和兩位具有科

學教育背景的現職國小自然教師擔任編碼者，三位編碼者都有國小自然任教 4-6 年的經驗，且都就讀過科學教育碩士班。編碼者對於編碼表達共識後進行編碼，再將編碼結果進行信度分析，計算編碼者的「相互同意度」與「編碼者信度」，並對分析結果不一致部分共同討論達成共識。三位編碼者分別對康軒、翰林和南一版本的自然科學教科書中第一個單元：有關認識「植物構造」的單元做編碼分析，編碼後進行一致性的確認，計算編碼者信度，並對編碼結果不一致部分進行檢視與分析，再經由討論達成共識。

信度係數的計算本研究採取 Holsti (1969)所提出的公式，其計算方式如下：

$$\text{相互同意度} = \frac{2M}{N_1 + N_2}$$

M：兩位編碼者完全同意的編碼數目
 N_1 ：第一位編碼者的編碼數目
 N_2 ：第二位編碼者的編碼數目

$$\text{信度} = \frac{n \times \text{平均相互同意度}}{1 + [(n - 1) \times \text{平均相互同意度}]}$$

n：參與編碼的人數

分析結果計算之各版本認識植物單元的編碼者信度統計表」如下表 6，經由計算三的版本編碼後的信度都大於 0.9。根據 Wimmer & Dominick (1997)提及其最小信度係數不得低於 0.9，而本研究各單元平均編碼者信度皆大於 0.9 符合標準，可以進行後續分析與討論(表 6)。

表 6 自然科學教科書各版本認識植物單元的編碼者信度統計表

編碼者信度	「南一」	「康軒」	「翰林」
有關認識「植物構造」的單元	0.94	0.99	0.99

肆、研究結果與討論

針對三年級的三個版本的自然科學課本的單元，探討 108 課綱中探究能力子項中的思考智能和問題解決分別在三個版本的自然科學教科書中各單元之間的差異。

一、有關認識「植物構造」的相關單元

有關認識「植物構造」的單元，分別在南一版三年級上學期第一單元「認識植物」、康軒版三年級上學期第一單元「多采多姿的植物」與翰林版三年級上學期第一單元「植物大發現」，經過編碼分析與統計，其思考智能與問題解決項目的分析如下表 7。

表 7 三年級有關認識「植物構造」的單元中探究能力編碼統計表

	南一		康軒		翰林		平均
	次數	百分比	次數	百分比	次數	百分比	百分比
想像創造	3	10.00	5	18.52	7	28.00	18.29
推理論證	20	66.67	13	48.15	14	56.00	57.32
批判思辨	6	20.00	7	25.93	4	16.00	20.73
建立模型	1	3.33	2	7.41	0	0.00	3.66
小計	30	100.00	27	100.00	25	100.00	100.00
觀察與定題	3	33.33	2	40.00	5	31.25	33.33
計劃與執行	2	22.22	3	60.00	4	25.00	30.00
分析與發現	1	11.11	0	0.00	4	25.00	16.67
討論與傳達	3	33.33	0	0.00	3	18.75	20.00
小計	9	100.00	5	100.00	16	100.00	100.00

在此單元中，三個版本教科書對於思考智能項目的比例「推理論證」(57.32%)較高，研究者認為「推理論證」比例高是因為三個版本的教科書是希望學生可以透過觀察自然現象或是自身的經驗理解，在面對疑惑時會說出自身的推論，或是提出造成此現象的原因，進一步將學到的知識運用於生活中，學會後再去熟習如何分辨出植物的特徵。在「建立模型」上皆較低(3.66%)，研究者認為是與單元特質有關，本單元為三年級第一個自然課的單元，因此在內容安排上較少出現有關模型的呈現，或是建立模型等語句或是問題。

在此單元中，三個版本教科書對於問題解決項目的比例「觀察與定題」與「推理論證」較高(33.33%)，研究者推測這是因為三個版本的教科書在此單元中因為對象為植物的構造，因此在探究能力上會較多練習觀察與定題，希望學生在本單元能夠多練習觀察與提出問題的技巧與習慣，像是觀察眼前的植物會思考它的莖葉為何是這樣生長，推理我們所使用的木製家具與植物特性的關聯等等。而在「分析與發現」與「討論與傳達」比例上較低(16.67%)，研究者推測此子項出現次數較少的原因是，因為教科書要考量到單元的特性，認識「植物的構造」的單元在語句上會偏向觀察後直接紀錄，也較無分享表達的要求，因此分析次數上會較少出現運用簡單分類表來整理數據，或是較少從數據中得到解釋後再進行比較等之語句。

二、有關認識「空氣」的相關單元

三個版本的教科書有關認識「空氣」的相關單元，分別在南一版三年級上學期第二單元「空氣與水」、康軒版三年級上學期第三單元「奇妙的空氣」與翰林版三年級上學期第二單元「空氣和風」，經過編碼分析與統計，其思考智能與問題解決項目的分析如下表 8。

表 8 三年級有關認識「空氣」的單元中探究能力編碼統計表

	南一		康軒		翰林		平均
	次數	百分比	次數	百分比	次數	百分比	百分比
想像創造	7	30.43	6	25.00	6	21.43	25.33
推理論證	14	60.87	15	62.50	21	75.00	66.67

批判思辨	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0.00
建立模型	2	8.70	3	12.50	1	3.57	8.00
小計	23	100.00	24	100.00	28	100.00	100.00
觀察與定題	5	38.46	4	25.00	11	33.33	32.26
計劃與執行	5	38.46	11	68.75	10	30.30	41.94
分析與發現	0	0.00	1	6.25	9	27.27	16.13
討論與傳達	3	23.08	0	0.00	3	9.09	9.68
小計	13	100.00	16	100.00	33	100.00	100.00

在此單元中，三個版本教科書對於思考智能項目的比例「推理論證」較高(66.67%)，研究者認為是因為三個版本的教科書比較希望學生可以先培養推理論證的能力，透過課文中的語句將觀察到的自然現象或是自身經歷的經驗與實驗的結果轉變成所學的知識，接著推論造成此現象的原因或是不同的科學例子，經過這個單元的培養，進一步將這推理論證的技能運用於生活中，像是我們可以透過空氣的特性來設計怎麼樣的團康活動，或是空氣的特性我們可以應用到那些器材與發明上。而在「批判思考」上皆無(0.00%)，研究者認為此單元皆為三年級上學期，再加上認識植物單元的特性，因此在內容安排上沒有出現有關批判思辨的語句或是問題。

在此單元中，三個版本教科書對於問題解決項目的比例「計劃與執行」子項較高(41.94%)。研究者推測這是因為三個版本的教科書希望學生透過本單元，在日常生活中面對問題時能夠了解如何設計實驗計畫，並且可以正確且安全的操作實驗器材，像是如何知道空氣的特性，並非只有口頭上的敘述，眼睛上的觀察，也可以設計實驗來確認空氣的特性。而在「討論與傳達」子項上較低(9.68%)，研究者推測這是因為有關認識「空氣」單元在各版本出現的時間皆為三年級上學期，因此在教學活動安排上口語表達的引導語句會偏少，會許在不同單元或下一個學習階段應該會增加相關的語句。

三、有關認識「磁力」的相關單元

三個版本的教科書有關認識「磁力」的單元，分別在南一版三年級上學期第四單元「磁鐵」、康軒版三年級上學期第二單元「生活中的力」與翰林版三年級上學期第四單元「磁鐵好好玩」，經過編碼分析與統計，其思考智能與問題解決項目的分析如下表 9。

表 9 三年級有關認識「磁力」的單元中探究能力編碼統計表

	南一		康軒		翰林		平均
	次數	百分比	次數	百分比	次數	百分比	百分比
想像創造	4	14.81	4	10.26	3	15.79	12.94
推理論證	21	77.78	27	69.23	13	68.42	71.76
批判思辨	1	3.70	1	2.56	0	0.00	2.35
建立模型	1	3.70	7	17.95	3	15.79	12.94
小計	27	100.00	39	100.00	19	100.00	100.00

觀察與定題	14	43.75	11	33.33	18	42.86	40.19
計劃與執行	15	46.88	20	60.61	18	42.86	49.53
分析與發現	0	0.00	2	6.06	5	11.90	6.54
討論與傳達	3	9.38	0	0.00	1	2.38	3.74
小計	32	100.00	33	100.00	42	100.00	100.00

在此單元中，三個版本教科書對於思考智能項目的比重上皆側重在「推理論證」(71.76%)，研究者認為三個版本的教科書比較希望學生可以先培養推理論證的能力，透過課文中的語句將觀察到的自然現象或是自身經歷的經驗與實驗的結果轉變成所學的知識，接著推論造成此現象的原因或是不同的科學例子，經過這個單元的培養，進一步將這推理論證的技能運用於生活中，像是我們可以透過磁鐵的特性來設計怎麼樣的科學小遊戲，或是磁鐵的性質我們可以應用到那些工具與發明。而在「批判思考」上皆較低(2.35%)，研究者認為此單元皆為三年級上學期，再加上本單元的特性出現較多的操作型實驗，因此在內容編排上較少出現有關批判思辨的語句或是問題。

在此單元中，三個版本教科書對於問題解決項目的比重上較多注重在「計劃與執行」(49.53%)，研究者認為三個版本的教科書比較希望學生可以培養實驗計劃與實驗執行的能力，再加上本單元在設計上可以加入許多的實驗操作，因此使計劃與執行的比較較多。相較之下在「討論與傳達」子項上較低(3.74%)，研究者推測這是因為本單元在教學單元的安排上相對較早，因此在活動安排上較少讓同學間去做溝通與討論。

四、有關認識「溶解」的相關單元

三個版本的教科書有關認識「溶解」的單元，分別在南一版三年級下學期第四單元「廚房中的科學」、康軒版三年級上學期第四單元「廚房裡的科學」與翰林版三年級上學期第三單元「奇妙的溶解」，經過編碼分析與統計，其思考智能與問題解決項目的分析如下表 10。

表 10 三年級有關認識「溶解」的單元中探究能力編碼統計表

	南一		康軒		翰林		平均
	次數	百分比	次數	百分比	次數	百分比	百分比
想像創造	6	33.33	6	24.00	8	36.36	30.77
推理論證	9	50.00	14	56.00	10	45.45	50.77
批判思辨	2	11.11	1	4.00	3	13.64	9.23
建立模型	1	5.56	4	16.00	1	4.55	9.23
小計	18	100.00	25	100.00	22	100.00	100.00
觀察與定題	10	29.41	9	28.13	8	32.00	29.67
計劃與執行	18	52.94	19	59.38	14	56.00	56.04
分析與發現	3	8.82	3	9.38	2	8.00	8.79
討論與傳達	3	8.82	1	3.13	1	4.00	5.49
小計	34	100.00	32	100.00	25	100.00	100.00

在此單元中，三個版本教科書對於思考智能項目的比重上皆側重在「推理論證」(50.77%)，研究者認為三個版本的教科書在此單元中出現多次的實驗探究，因此希望學生透過實驗數據與所學會的科學觀察方法來做推理論證，解決課文或是生活中出現的難題，像是面對容易溶解的物質與不容易溶解的物質的混合物，我們該如何將這兩者分離等。而在「批判思辨」、「建立模型」等子項上皆較低(9.23%)，研究者推斷本單元的特性在內容安排上較常出現實驗的探究歷程，也因此次數上較少出現讓學生閱讀後能建立的模型。

在此單元中，三個版本教科書對於問題解決項目的比例在「計劃與執行」(56.04%)較高，研究者推測這是因為三個版本的教科書比較希望學生可以培養實驗計劃與實驗執行的能力，再加上本單元在設計上可以加入許多的實驗操作，因此使計劃與執行的比較較多。相較之下在「討論與傳達」子項上較低(5.49%)，研究者認為絲年級的教科書可以逐步要求學生分享自己的發現與想法，讓學生有機會嘗試去聆聽同學報告，提出疑問或意見等。

五、有關認識「動物」的相關單元

三個版本的教科書有關認識「動物」的單元，分別在南一版三年級上學期第三單元「認識動物」、康軒版三年級下學期第三單元「我是動物解說員」與翰林版三年級下學期第四單元「動物王國」，經過編碼分析與統計，其思考智能與問題解決項目的分析如下表 11。

表 11 三年級有關認識「動物」的單元中探究能力編碼統計表

	南一		康軒		翰林		平均
	次數	百分比	次數	百分比	次數	百分比	百分比
想像創造	1	4.00	4	11.11	6	16.22	11.22
推理論證	16	64.00	17	47.22	19	51.35	53.06
批判思辨	5	20.00	7	19.44	4	10.81	16.33
建立模型	3	12.00	8	22.22	8	21.62	19.39
小計	25	100.00	36	100.00	37	100.00	100.00
觀察與定題	2	33.33	0	0.00	8	50.00	40.00
計劃與執行	1	16.67	0	0.00	3	18.75	16.00
分析與發現	1	16.67	2	66.67	3	18.75	24.00
討論與傳達	2	33.33	1	33.33	2	12.50	20.00
小計	6	100.00	3	100.00	16	100.00	100.00

在此單元中，三個版本教科書對於思考智能項目的比例在「推理論證」(53.06%)較高，研究者認為三個版本的教科書在此單元中出現多次要讓學生舉例的課文設計，因此希望學生透過自身經驗或是當下學到的知識去做推理論證，說出符合問題的解決方法或是例子。而在「想像創造」子項上相對較低(11.22%)，研究者認為是因為本單元的特性在內容安排上因為偏多推理論證，導致其他子項相對就會變少，再加上本單元會希望學生發表時要解釋說明其背後原因，因此直接利用想像力與好奇心去描述事情或是舉例的語句就會偏少。

在此單元中，三個版本教科書對於問題解決項目的比例在「觀察與定題」(40.00%)較高，研究者推測這是因為對象為動物的構造，因此在探究能力上會較多練習觀察與定題，希望學生在本單元能夠多練習觀察與提出問題的技巧與習慣。相較之下在「計劃與執行」子項

上較低(16.00%)，研究者認為是因為本單元的內容特性，使在本單元中較少出現需要預測結果或是操作器材等教學活動。

六、有關認識「種菜」的相關單元

三個版本的教科書有關認識「種菜」的單元，分別在南一版三年級下學期第一單元「種菜好好玩」、康軒版三年級下學期第一單元「田園樂」與翰林版三年級下學期第一單元「快樂小農夫」，經過編碼分析與統計，其思考智能與問題解決項目的分析如下表 12。

表 12 三年級有關認識「種菜」的單元中探究能力編碼統計表

	南一		康軒		翰林		平均
	次數	百分比	次數	百分比	次數	百分比	百分比
想像創造	1	2.86	6	18.75	6	17.65	12.87
推理論證	33	94.29	22	68.75	27	79.41	81.19
批判思辨	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0.00
建立模型	1	2.86	4	12.50	1	2.94	5.94
小計	35	100.00	32	100.00	34	100.00	100.00
觀察與定題	3	50.00	8	47.06	10	47.62	47.73
計劃與執行	1	16.67	7	41.18	7	33.33	34.09
分析與發現	0	0.00	2	11.76	4	19.05	13.64
討論與傳達	2	33.33	0	0.00	0	0.00	4.55
小計	6	100.00	17	100.00	21	100.00	100.00

在此單元中，三個版本教科書對於思考智能項目的比例在「推理論證」(81.19%)較高，研究者認為三個版本的教科書在此單元比較強調學生的推理論證或解釋等行為，因此希望學生透過所學的知識來以科學的方法來做分析，解決種菜時所面對的難題，像是植物出現長不好的情形，我們該如何應對等問句。而在「批判思考」等子項上比例較低(0.00%)，研究者認為是因為本單元的特性在內容安排上較少有活動讓學生分辨，也因此較少出現讓學生批判思辨的語句。

在此單元中，三個版本教科書對於問題解決項目的比重上較多注重在「觀察與定題」(47.73%)，研究者認為本單元的單元特性上大多語句會是提點學生去觀察並做思考，焦點不是放在如何動手做，像是種植前我們需要注意到哪些難題，或是種植時植物長不大的原因是什麼等等，要讓學生去觀察所種植的盆栽做提問與推測，而相較之下在「討論與傳達」子項上較低(4.55%)，研究者推測這是因為本單元在教學上偏向觀察，因此屬於實驗結束後的討論分享等語句就較少出現，但建議教科書設計仍可以鼓勵學生進行討論與傳達的部分。

七、有關認識「水的三態」的相關單元

三個版本的教科書有關認識「水的三態」的單元，分別在南一版三年級下學期第二單元「溫度影響物質的變化」、康軒版三年級下學期第二單元「溫度變化對物質的影響」與翰林版三年級下學期第二單元「千變萬化的水」，經過編碼分析與統計，其思考智能與問題解

決項目的分析如下表 13。

表 13 三年級有關認識「水的三態」的單元中探究能力編碼統計表

	南一		康軒		翰林		平均
	次數	百分比	次數	百分比	次數	百分比	百分比
想像創造	8	24.24	3	8.11	5	10.00	13.33
推理論證	24	72.73	27	72.97	40	80.00	75.83
批判思辨	0	0.00	1	2.70	3	6.00	3.33
建立模型	1	3.03	6	16.22	2	4.00	7.50
小計	33	100.00	37	100.00	50	100.00	100.00
觀察與定題	6	50.00	10	45.45	15	42.86	44.93
計劃與執行	4	33.33	11	50.00	14	40.00	42.03
分析與發現	1	8.33	0	0.00	5	14.29	8.70
討論與傳達	1	8.33	1	4.55	1	2.86	4.35
小計	12	100.00	22	100.00	35	100.00	100.00

在此單元中，三個版本教科書對於思考智能項目的比例較高在「推理論證」(75.83%)，研究者認為是因為三個版本的教科書在此單元中出現多次的實驗探究還有許多的需要學生解釋或說明的問句，希望學生透過實驗探究來推理論證出實驗結果的原因，像是在室外的冰寶特瓶外側為何有水，或是還有哪些例子與水蒸氣凝結有關。而「批判思考」子項上相對較低(3.33%)，研究者推斷本單元的特性在內容安排偏向推理論證，因此本版本之間語句上較少出現讓學生批判思辨的問句，而在讓學生建立模型的部分也是較少，微觀的粒子模型或許可以逐漸地引入在課文之中，會對現象解釋能更有模型的觀點。

在此單元中，三個版本教科書對於問題解決項目的比例在「觀察與定題」(44.93%)較多，研究者認為本單元設計上有加入許多的實驗操作，還有要讓學生練習從情境中發現問題，因此使「計劃與執行」比例也高(42.03%)，多。而各版本教科書相較之下在「討論與傳達」(4.35%)與「分析與發現」(8.70%)子項上較低，研究者推測這與本單元的特性有關聯，在教學活動設計上會偏向實驗觀察與設計操作，因此在有限制的情況下實驗後的討論與分享等語句就出現次數就偏少，在下一個學習階段應該會增加相關的語句。

八、有關認識「天氣」的相關單元

三個版本的教科書有關認識「天氣」的單元，分別在南一版三年級下學期第三單元「認識天氣」、康軒版三年級下學期第四單元「天氣變變變」與翰林版三年級下學期第三單元「天氣停看聽」，經過編碼分析與統計，其思考智能與問題解決項目的分析如下表 14。

表 14 三年級有關認識「天氣」的單元中探究能力編碼統計表

	南一		康軒		翰林		平均
	次數	百分比	次數	百分比	次數	百分比	百分比

想像創造	0	0.00	3	11.54	4	15.38	7.87
推理論證	32	86.49	19	73.08	21	80.77	80.90
批判思辨	2	5.41	2	7.69	1	3.85	5.62
建立模型	3	8.11	2	7.69	0	0.00	5.62
小計	37	100.00	26	100.00	26	100.00	100.00
觀察與定題	4	21.05	4	21.05	6	37.50	25.93
計劃與執行	10	52.63	12	63.16	8	50.00	55.56
分析與發現	3	15.79	2	10.53	2	12.50	12.96
討論與傳達	2	10.53	1	5.26	0	0.00	5.56
小計	19	100.00	19	100.00	16	100.00	100.00

在此單元中，三個版本教科書對於思考智能項目幾乎都在「推理論證」(80.90%)比例最高，研究者認為三個版本的教科書在此單元中有出現許多推理論證的問題，還有多張相關的天氣圖表，希望學生透過既有實驗數據與所學會的科學觀察方法來做推理論證，並且透過相關的天氣圖表來解決與說明生活中可能會出現的難題，像是怎麼判斷今日的天氣，或能夠判斷該閱讀哪種天氣預報圖並該怎麼做應對。而在「批判思辨」、「建立模型」等子項上相對較低(5.62%)，研究者推斷本單元的特性在內容安排上較少有讓學生閱讀後能建立的模型。

在此單元中，三個版本教科書對於問題解決項目的比重上較多注重在「計劃與執行」(55.56%) (見表 4-2-8)，研究者推測這是因為本單元在設計上可以加入許多的實驗操作，因此使計劃與執行的比較較多。像是測量氣溫與雨量，相較之下在「討論與傳達」子項上較低(5.56%)，研究者推測這與本單元的特性有關聯，在教學活動設計上會偏向實驗觀察與設計操作，因此在有限制的情況下實驗後的討論與分享等語句就出現次數就偏少，討論與傳達部分讓學生分享等活動仍可以增加在課本的設計中。

九、在三年級自然課本有關中探究能力的整體分析

三年級自然課本有關中探究能力編碼的計算，三個教科書在思考智能與問題解決的八個子項中，整體的分布情形大致相同。思考智能中的子項比例依序是：推理論證 > 想像創造 > 建立模型 ≈ 批判思辨(見圖 3)，顯示課本較少批判思辨與建立模型。由於自然課是由小學三年級開始，因此課本內容編排上在較進階的思考智能向度上設計較少，建議在高年級的課本中進階的思考智能子項次數增加。問題解決中的子項比例依序是：計劃與執行 > 觀察與定題 > 分析與發現 ≈ 討論與傳達(見圖 4)，課本的設計主要聚焦在問題解決前面的步驟，分析與發現和討論與傳達的子項設計較少，由於問題解決的四個子項是一個完整的流程，因此建未來在課本設計上可以強化這兩個面向。

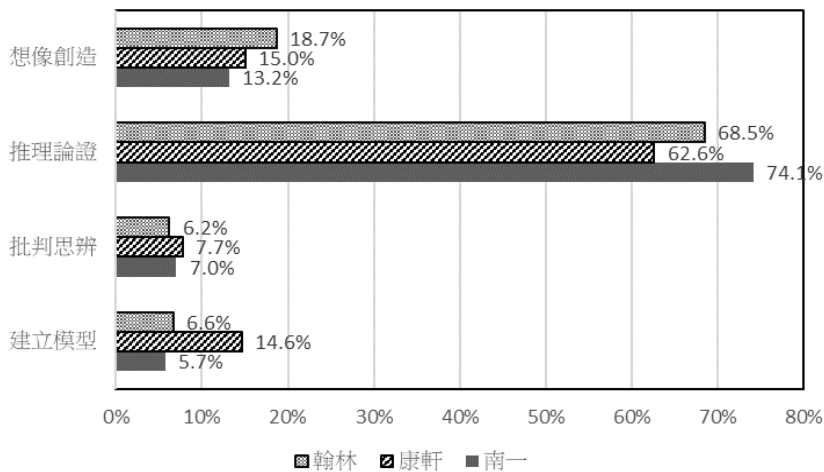


圖 3 三年級自然課本有關中思考智能編碼統計表

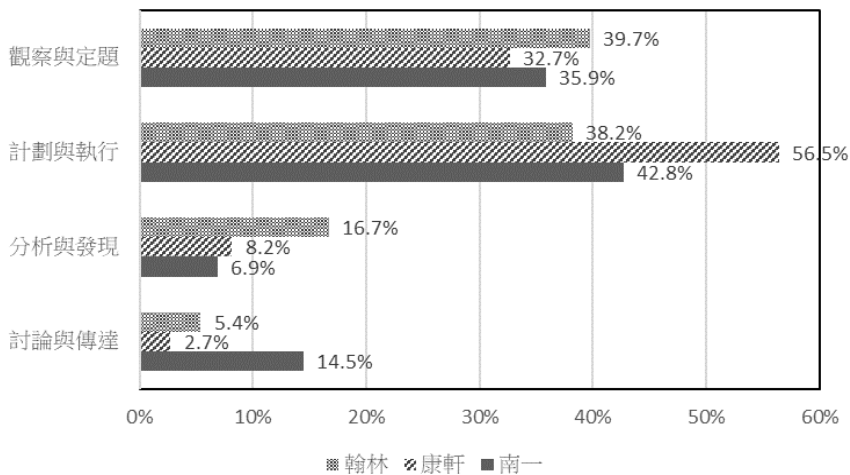


圖 4 三年級自然課本有關中問題解決編碼統計表

在相同單元中，三個版本的自然科學教科書之探究能力分析單位平均數量(見表 4)，依序為有關認識「磁力」的單元有 64 個、「水的三態」63 個、「溶解」52 個、「天氣」48 個、「種菜」48 個、「空氣」46 個、「動物」41 個、「植物構造」37 個，根據上述數據我們可以知道，在三個版本的三年級自然科學教科書中，不同單元中探究能力子項的比例會有些許的差異，教學內容的分析單位平均數量較多的是在上探究能力的培養活動，像是在認識「磁力」的單元中有許多的科學實驗與探究式的提問，使得本單元的分析單位增加許多，反觀在認識「植物構造」的單元由於多為生物觀察，因此在訓練學生探究能力的分析單位上會相對少了許多，建議可以增加探究能力的培養活動。

伍、結論與建議

本研究透過內容分析法，呈現依據 12 年國教課綱下編撰的國小三年級自然科學教科書中之探究能力中各項度的分布情況，我們可以大致了解教科書中呈現探究能力中的思考智能的四個項度與問題解決的四個項度，在課本中的分布情況。由前述的結果與討論，我們可以得到下列結論如下：

一、在三個版本的三年級自然科學教科書在全部單元中，其思考智能項目中，「推理論證」子項出現次數的百分比最高，「批判思辯」子項出現次數的百分比最低。

二、在三個版本的三年級自然科學教科書在全部單元中，其問題解決項目中「計劃與執行」子項出現次數的百分比最高，「討論與發表」子項出現次數的百分比最低。

三、在全部單元中，三個版本的自然科學教科書之探究能力中分析單位個數「思考智能」皆比「問題解決」項目多。

四、在相同單元中，三個版本的自然科學教科書之探究能力分析單位平均數量在有關認識「磁力」的單元最多，而在「植物構造」的單元最少。

在此特別說明的是本研究只針對教科書中內容呈現有無呈現進行編碼，並沒有針對呈現的品質進行進一步分析，因此編碼數量的多寡並無法代表教科書的品質，也無法代表實際教學使用的情況。但國小自然科學教科書是教師教學與學生學習的主要參考依據，因此教科書呈現的編碼情況仍會影響教學，未來針對編碼較少的地方，或許是可以再增加的地方。自然科學課程是由國小三年級開始，因此在教科書的設計上或許會較偏重「思考智能」與「問題解決」子項中初階的能力，所以進階的能力編排較少，研究建議未來持續分析四六年級的自科學課本，才能獲得整體教科書呈現的樣貌，並了解各子項在不同年級間安排與銜接的情況。內容分析與證據之間的評估是重要的 (Cassata & Cox, 2009)，本文僅針對教科書內容進行分析，未來希望能有更多教學或研究上的證據可以了解 108 課綱下的自然科學教科書對學生學習成效的影響。

參考文獻

- 王美芬（主編）（2021）。**國民小學自然科學課本（第一冊三年級上學期）**。臺北市：康軒文教。
- 王美芬（主編）（2022）。**國民小學自然科學課本（第二冊三年級下學期）**。臺北市：康軒文教。
- 仰威融、林淑楞（2020）。運用 PISA 科學素養評量架構探討國中生物教科書中問題的特徵。**教科書研究**，13(1)，75-106。
- 呂紹海、巫俊明（2008）。國小“自然與生活科技”教科書中科學史內容之分析。**新竹教育大學教育學報**，25(2)，1-31。
- 李明玲、溫嫻純（2017）。教科書中科學知識架構之內容分析－以生殖與遺傳單元為例。**科學教育學刊**，25(3)，219-243。
- 林蓓伶、潘昌志、蘇少祖、陳柏熹（2018）。十二年國教國中階段自然科學領域素養導向評量試題之開發與初探。**教育科學研究期刊**，63(4)，295-337。
- 邱美虹（2000）。國民教育階段九年一貫課程綱要「自然與科技」領域中「自然科學」課程

- 綱要之評介。**科學教育月刊**，231，20-27。
- 張芬芬，謝金枝主編(2019)。十二年國教 108 課綱實施與問題因應。台北市:五南出版社。
- 教育部 (2018)。十二年國民基本教育課程綱要國民中小學暨普通型高級中等學校自然科學領域。臺北市:教育部。
- 陳均伊 (2013)。國小自然與生活科技教科書的語句類型分析－因果性解釋與預測性解釋的探討。**教科書研究**，6(1)，57-85。
- 陳秋民 (主編) (2021)。國民小學自然科學課本 (第一冊三年級上學期)。臺南市:翰林出版。
- 陳秋民 (主編) (2022)。國民小學自然科學課本 (第二冊三年級下學期)。臺南市:翰林出版。
- 游小旻、張文華 (2022)。不同學習領域教師對探究與探究教學的看法與教學實務。**師資培育與教師專業發展期刊**，15(1)，91-127。
- 黃仲義、陳世文、楊文金 (2021)。我國國民中小學科學教科書科學詞彙之差異比較。**教科書研究**，14(1)，1-29。
- 黃茂在、吳敏而 (2016)。探索十二年國教自然科學教科書的設計原則——以「熱傳播」單元為例。**教科書研究**，9(2)，69-100。
- 楊孟麗、謝水南 (譯) (2009)。**教育研究法-研究設計實務**(原作者: Jack R. Fraenkel and Norman E. Wallen)。臺北市:心理出版社。
- 盧秀琴 (主編) (2021)。國民小學自然科學課本 (第一冊三年級上學期)。臺南市:南一書局。
- 盧秀琴 (主編) (2022)。國民小學自然科學課本 (第二冊三年級下學期)。臺南市:南一書局。
- Cassata, L. C., & Cox, T. M. (2009). Evaluation tool for clinical nursing textbooks: bridging content analysis with evidence. *J Nurs Educ*, 48(6), 301-309.
- Hicks, T., Hyler, J., & Pangle, W. (2020). *Ask, Explore, Write!: An Inquiry-Driven Approach to Science and Literacy Learning*: Routledge, Taylor & Francis Group.
- Holsti, Ole R. (1969). *Content Analysis for the Social Sciences and Humanities*. Reading, Mass. Addison-Wesley Publishing Co.
- Nomoto, M., Nonaka, D., Mizoue, T., Kobayashi, J., & Jimba, M. (2011). Content analysis of school textbooks on health topics: a systematic review. *Biosci Trends*, 5(2), 61-68.
- Nonaka, D., Jimba, M., Mizoue, T., Kobayashi, J., Yasuoka, J., Ayi, I., . . . Yi, S. (2012). Content analysis of primary and secondary school textbooks regarding malaria control: a multi-country study. *PLoS One*, 7(5), e36629.
- Pewnim, K., Ketpichainarong, W., Panijpan, B., & Ruenwongsa, P. (2011). Creating young scientists through community science projects. *Procedia Soc Behav Sci*, 15, 2956-2962.
- Slocum, T. A., & Rolf, K. R. (2021). Features of Direct Instruction: Content Analysis. *Behav Anal Pract*, 14(3), 775-784.

Wimmer, R. D., & Dominick, J. R. (1997). *Mass Media Research: An introduction* (5th ed.). Belmont, CA: Wadsworth Publishing Company.

Comparing the Contents of Inquiry Abilities in Different Editions of Grade 3 Natural Science Textbooks under the 12-Year Basic Education Curriculum through Content Analysis

Ping Lien* Chin-Cheng Chou**

Abstract

According to the natural sciences curriculum for 12-Year Basic Education, Inquiry skills are divided into two parts. The first part of thinking intelligence includes four sub-items of imagination and creativity, reasoning and argumentation, critical thinking, and modeling. The second part of problem solving includes four sub-items of observing and identifying, planning and executing, analyzing and finding, and discussing and communicating. The purpose of this research is to analyze and compare the content of three editions of natural science textbooks under the under the Curriculum Guidelines of 12-Year Basic Education. This study uses the content analysis method to understand the content of natural science textbooks, and uses sentences as the unit of analysis for coding statistics, followed by quantitative analysis. Two elementary school science teachers are found to conduct collaborative coding. The coder consistency is 0.97, which shows good reliability. The article also preliminarily discusses the differences in the presentation of content in textbooks. This study analyzes the average percentage of occurrences of the three versions of natural science textbooks as follows: 1. In the analysis of thinking ability, "reasoning and argumentation" has the highest percentage (68.40%), while "critical thinking" has the lowest percentage (6.99%). 2. In the analysis of problem-solving, " planning and executing " had the highest percentage (45.82%), and " discussing and communicating " had the lowest percentage (7.54%). 3. In the number of analysis units in all units, "thinking ability" (238.3) is more than "problem solving" (160.6). I In the future editing of elementary school natural science textbooks, it is suggested that the parts with a small proportion of content can be strengthened.

Key words: Domain of Natural Sciences, Content Analysis, Inquiry Ability, Thinking ability, problem solving

* Tamsui Elementary School, New Taipei City

**National Taipei University of Education, Department of Science Education

職前教保老師與幼兒共讀圖畫書時提問模式之探究

趙金婷*

摘 要

本研究旨在探究職前教保老師和幼兒配對共讀時的提問模式，研究對象為 62 對職前教保老師和 4-5 歲幼兒，錄影並轉譯其共讀圖畫書之口語互動歷程，編碼教保老師問題的認知層次及頻率投入集群分析，以找出提問模式的差異。研究結果顯示職前教保老師的提問模式以「低互動型」最多，「高認知問題型」次多，少數屬於涵括高低認知層次問題之「高互動型」，本研究同時對提問問題類型進行質化分析。

經由量化及質化分析，建議職前老師宜考量適合的認知層次問題，以促使年幼讀者更能投入圖畫書的敘說世界，建構圖畫書中的圖文訊息，奠定未來語文及認知學習之基礎。

關鍵字：圖畫書、共讀、職前教保老師

*文藻外語大學師資培育中心助理教授

陸、緒論

幼兒成長歷程中，經由牙牙學語、讀寫萌發 (literacy) 逐漸邁向應用文字閱讀學習，成長為一個有素養的人(literate person)。許多研究顯示對兒童朗讀書本對其讀寫能力發展的影響深遠。其中，成人朗讀互動的社會情境和對話品質，以及是否提供有系統的鷹架，都與幼兒的讀寫能力發展息息相關。學前教師在課堂朗讀過程中，應重視並採用適當的策略來支援幼兒讀寫萌發能力的發展。若能善用提問方法，可能在幼兒早期階段，啟發認知能力，在豐富的閱讀經驗中，奠定高層次閱讀能力的基礎。

本研究將焦點置於圖畫書的引導，特別著重教師提問引發的閱讀建構歷程。引導圖畫書共讀，不僅止於解碼及低層次的理解技巧，更是提升兒童產生文學意義、複雜的故事理解能力，甚至是批判思考的啟蒙(趙金婷，2018)。

成人與幼兒共讀的引導歷程實有其重要性，因此，培育教保老師的師資機構多會開設圖畫書與說故事之相關課程，以提升職前教保老師說故事的專業能力。然而，以往研究多以單變量變異數分析方法研究成人與幼兒共讀互動的差異，偏重各組別單一變項的集中傾向，鮮少以有目的、有系統的方法，同時探討話語數量、話語類型及功能等變項之系統化差異(Hammett et al., 2003)。Hammett 等人(2003)主張運用集群分析法，優點是能依據設定的研究目的，同時分析各變項之變異，將異質的樣本分類到較具同質性的次群體中，藉此找出成人與幼兒主要的共讀模式。因此，本研究從職前教保老師與幼兒共讀的歷程中，透過集群分析法，將職前教保老師的提問模式分群，並分析各群組的提問特徵，以提供師資培育機構相關課程及幼教老師省思。

基於上述動機，本研究在瞭解職前教保老師與幼兒共讀圖畫書之系統化提問模式，研究目的如下：

1. 瞭解職前教保老師與幼兒共讀圖畫書之提問模式是否有系統化差異。
2. 分析職前教保老師與幼兒共讀圖畫書時提問模式之性質。
3. 探討職前教保老師與幼兒共讀圖畫書時提問之類型。

柒、文獻探討

本研究在探討職前教保老師與幼兒閱讀互動時，提問模式之系統化差異，以下分就成人與幼兒共讀之重要性、成人與幼兒閱讀互動之提問鷹架及集群分析法應用於閱讀互動模式之探究，梳理相關之文獻，做為本研究問題編碼及比對之基礎，分述如下：

一、成人與幼兒共讀的重要性

成人為幼兒朗讀圖畫書是極為普遍的例行社會活動，許多研究顯示成人朗讀互動的社會情境及情境中的對話品質，在朗讀中是否提供有系統的鷹架，關乎幼兒重要讀寫能力的發展(Danis, et al, 2000; Hu, et al, 2012; Justice & Ezell, 2002; Price et al., 2009; van Kleeck et al., 2006)。成人特定類型的鷹架導引如分析書中字詞、推論故事中角色情緒，或是預測後續的情節發展，這些具思考性和分析性的討論，輔助幼兒讀寫知能的發展(Dickinson, 2001; Van Kleeck, et al, 2006)。Pentimonti & Justice(2010)發現幼教老師的鷹架對幼兒語言學習及讀寫概

念相當重要，成人使用的鷹架提供暫時的輔助，直到幼兒有能力獨自閱讀而撤除輔助。幼兒也能透過共讀過程將圖畫書內容延伸至生活經驗，例如扮演遊戲及與同儕或成人的日常對話。這些研究彰顯了學前教師在教室朗讀過程中支援幼兒發展讀寫萌發知能的策略不容忽視。

Stanovich(1986)曾提及閱讀的「馬太效應」(Matthew effects)，字彙越多的學生讀更多而字彙越少的讀更少，兩者的閱讀表現差距越拉越大。Baker 等人(1995)發現許多中階層的父母強調語文學習的娛樂層面，而較多低階層的父母在語文相關活動時強調技巧學習，顯現讀寫萌發的學習環境與幼兒的閱讀學習有關。Roberts 和 Barners(1992)發現教師使用的鷹架策略是幼兒智力測驗的強力指標。因此，朗讀情境中，成人和幼兒分享書本的問題類型，閱讀互動時討論的書本內容層面之關連，是特別值得關注的焦點(Shedd & Duke, 2008)。幼兒經由文本以外的對話，學習討論字詞、故事及角色，回答有關文章架構的問題等。綜括而言，成人朗讀時鷹架幼兒的互動方式，是早期閱讀時，最值得關注的焦點。

二、閱讀互動之鷹架問題

成人與幼兒共讀圖畫書時，良好的引導有如「鷹架」(陳淑敏，2005)，幼兒語言發展期間，最大的鷹架來自父母或教師(陳香如、張鑑如，2014)，成人必須引導兒童深入思考故事書之意義與要旨。以下就成人與幼兒共讀圖畫書時鷹架的類型、認知層次及成人應如何運用鷹架等層面深究探討。

(一)鷹架問題之分類

適當的成人鷹架策略往往因應幼兒語言及理解圖畫書的程度而調整，成人若能藉由仔細觀察幼兒共讀時的態度、興趣及回應的語言，以及成人回應幼兒的互動話語，可做為深究閱讀互動時鷹架效用的指標，以即時提供適切的鷹架輔助。例如暫停閱讀以便和幼兒討論、提問以維持幼兒興趣並引導更深入的參與探究等。Kaderavek 和 Sulzb(1998)建議觀察親子共讀時，幼兒的口頭話語是自發或僅是回應父母的提問：若是回應提問，則應記錄最能引導幼兒回應的問題類型。此外，也應觀察故事內容或插畫是否吸引幼兒，以瞭解幼兒的興趣，做為未來選書的考量。

成人與幼兒共讀圖畫書時文本之外的語言(extratextual utterances)，歷來的研究者各有不同的分類架構，例如：Hammett 等人(2003)將父母分享閱讀時文本之外的話語分為：「書本的文字和圖畫」、「管理及回應幼兒行為」和「故事內容」等三類，並以 Kleeck(1997)等人的分類，將「故事內容」的話語分成四種層次(Blank et al., 1978; Kleeck, 1997)：

1. 標示人物：以配對(matching)的方式指出故事人物的角色名稱或數數。
2. 描述訊息：以語詞描述書中人物或景物特徵。
3. 歸納或統整訊息：經由回憶、摘要、比較、判斷故事或圖畫的訊息，以歸納或統整。
4. 推論或解釋：故事的弦外之音等層面的推理判斷。

層次 1、2 鎖定在圖畫書中具體的，明確的訊息；層次 3、4 則是抽象的，未明確呈現於書中的訊息。

本研究以此認知架構為核心，再綜合相關研究(Blank et al., 1978; Hu et al., 2012;

Kaderavek & Sulzb, 1998; Lynch et al., 2008; Shedd & Duke, 2008; van Kleeck et al., 1996; 周婉湘, 2014; 張政婷, 2019; 趙金婷, 2007), 排除行為管理類的互動話語之後, 將閱讀互動之話語分類如下:

1. 字詞認知: 研究顯示, 成人常在共讀時要求幼兒回應書本中的語詞及認字, 著重字的形音義。例如以逐字閱讀策略引導幼兒認字, 或引導幼兒重覆單字念讀, 確定幼兒的認字情形。

2. 指出書中人物名稱: 以配對(matching)的方式, 要求幼兒指出、指名或注意書中圖畫的角色或物體名稱等有關事實的內容或引導幼兒唱數, 例如: 這是什麼動物? 這是誰?

3. 以語詞描述特徵: 引導幼兒以特定語詞描述物品的特徵, 例如: 牛牛是什麼顏色? 這是什麼形狀?

4. 預測: 要求幼兒預測, 又分為:

(1) 預測語詞或句子: 部分重複語句式的圖畫書, 語句重複幾次後, 成人要求幼兒說出重複的語詞或句子, 例如《便便真是了不起》, 每當敘述便便的功能後, 就會重複一次「便便真是了不起」, 成人可以此引導幼兒在語句出現前說出此重複句。

(2) 預測情節: 成人要求幼兒基於書中敘述或圖片預判後續的情節。

5. 重述故事: 常見三種重述故事的方式:

(1). 閱讀前討論書中可能發生的事;

(2). 閱讀中或閱讀後摘要故事;

(3). 透過圖畫和幼兒共同重述故事。

6. 連結書本訊息: 連結書本內外的訊息, 又分為:

(1) 文本與自己的生活經驗(text-to self questions): 成人搭建文本到幼兒自身經驗的橋樑, 將幼兒的先前經驗帶到和文章或圖片的互動中。例如: 如果這件事發生在你身上你有什麼想法?

(2) 近文本(paratext)的問題: 書名、封面、扉頁、書名頁等「近文本」可能藏有故事的訊息, 連結近文本訊息, 也是輔助理解書中內容時, 不容錯過之處。

(3) 文本之內(含統整)的問題: 前後文互相參照的問題。需要回憶、比較、判斷或從故事或圖畫中摘要訊息, 以便重新整理知覺或推論訊息。

(4) 跨文本的問題(text-to text questions): 搭建文本和幼兒曾經閱讀過的其他文本的橋樑, 例如: 這和你之前讀過的其他故事有什麼一樣的地方?

7. 推論或解釋: 延伸書中內容或詮釋故事的弦外之音等推理判斷, 以精緻化(elaboration)訊息之處理, 例如: 為什麼玩的人要穿溜冰鞋?

8. 評論: 邀請幼兒說出想法或是以作者的立場思考問題, 例如: 對於生氣王子的行為你有什麼看法? 你對這本書有什麼想法? 如果你畫這個故事的圖, 你會把小金魚藏在哪裡?

以上歸納之類別並非完全互斥, 以使本研究能以不同面向呈現職前教保老師提問的各種鷹架方式。

(二) 鷹架的認知需求層次

鷹架可視為一段支持程度從低到高的範圍, 在此範圍內, 成人依據幼兒的需求提供符

應程度的支持。相關文獻將成人與幼兒共讀時，依成人引導的認知需求層次及支持鷹架程度兩種面向區分(Bus & van IJzendoorn, 1995; O'Connor, Notari-Syverson & Vadasy, 2005;

Pentimonti & Justice, 2010; Sigel, 1993)：

1. 認知需求層次高低：Sigel(1993) 以「認知距離」(cognitive distancing)界定成人話語的認知層次，低度距離的話語認知需求層次較低，例如重複書本內容或指出圖畫中的物件；高度距離的話語涉及的認知需求較高，例如解釋或延伸文章。Sigel(1993)認為在適當的鷹架下，引導幼兒投入需要較高層次思考技巧的對談，有利於幼兒的語言學習。
2. 支持鷹架的高低：鷹架支持的程度對應認知需求及幼兒能力，問題的認知需求越高或幼兒能力越弱，需要給予更高支持程度的鷹架。Pentimonti 和 Justice(2010)將較具結構性質的成人輔助稱為「高度支持的鷹架」，通常用於幼兒初學語文技巧且需要大力支持以完成某項任務時。此類鷹架包括：共同參與(co-participating)、引發(eliciting)、減少選項(reducing choices)等；當幼兒發展出較為成熟的任務技巧時，成人則可採取「低度支持的鷹架」，包括：建立通則(generalizing)、推理(reasoning)、預測(predicting)等。

經由前述成人與幼兒共讀時，提問問題的分類、鷹架的認知需求和支持程度的文獻梳理後，為能以精簡量化的方式分群職前教保老師說故事的類型，本研究將上述類別區分為兩種層次：

1. 低認知層次（高支持鷹架）的問題(1-3)：將字詞認知、指物命名、以語詞描述特徵等類型的問題歸為此類，鎖定在圖畫書中較為具體、明確的訊息之提問。
2. 高認知層次（低支持鷹架）的問題(4-8)：將預測、重述故事、連結書本訊息、推論解釋、評論等類型歸為此類問題，焦點在圖畫書中抽象、非明確顯現的訊息。

(三)成人與幼兒閱讀互動鷹架之運用

提問設計是讓教學從單向講述的方式開始轉變的重要關鍵，是教師專業成長中非常關鍵而需要培養的能力(劉桂光，2019)。前已羅列成人與幼兒閱讀互動時，不同的互動話語類型，至於教保老師如何適切運用提問鷹架輔助幼兒學習，則是值得關注的教師專業。

Sonnenschein 和 Munsterman(2002)發現父母會隨著幼兒的年齡而採用不同的朗讀互動方式，與年齡較大的幼兒較少聚焦於書本的文字或圖片。Evans 和 Saint-Aubin(2005)錄影觀察發現父母或幼教師朗讀故事書時，幼兒的眼睛很少停留於書本的文字或圖片。Walsh 和 Blewitt(2006)以前後測實驗設計比較成人和三歲幼兒共讀故事時，聚焦於字彙問題是否有助於字彙的學習，結果發現，前測時在字彙理解及字彙知識測驗沒有差異的三組，後測時「引發字彙問題」(vocabulary eliciting questions)及「非引導式問題」(noneliciting questions)組幼兒的字彙理解都有大幅進步，「不問問題」(no questions)的控制組則沒有明顯進步。顯示就字彙的學習而言，是否問問題比問題類型重要，儘管問題不聚焦於字彙，但透過問題的引發，應有助於幼兒在討論中旁及字彙的學習。

Rhyner(2007) 探討四名照顧者和學步兒分享故事時的語言性質，結果顯示照顧者各有自己的語言模式，有的最常提出是非問題，有的善用 wh 問題，也有最常使用陳述句的照顧者。此外，相對而言，照顧者較常在閱讀書本時使用複句，較少使用選項式的問題。

Lynch 等人(2008)觀察 35 對 3-4 歲幼兒的親子閱讀故事書的互動歷程。發現父母的澄清、精緻化的陳述與幼兒整體閱讀成就有顯著正相關。可能是幼兒的語文知識愈高，父母越會採取澄清、精緻化的陳述方式。

Schwartz(2004)探討父母親對 13-46 個月的幼兒朗讀故事時的差異，發現母親較常擴展(expansion)故事的字面意義，採用較多需要高層認知需求的互動策略，刺激較多的對話以加深理解；父親偏好逐字(literal)閱讀的策略，較無法刺激幼兒的對話和思考。

Hammett, van Kleeck 和 Huberty(2003)以 97 對親子為研究對象，探究親子共讀時文本之外的話語，發現親子共讀圖畫書的話語有系統性的差異，可區分為四種集群類型，最多數的父母類型是親子共讀時很少有文本之外的話語；次多的類型則是父母各種鷹架層次都有中等數量；較少的兩種類型，父母文本之外話語較多，但低認知層次及高層次認知類型的話語則各有偏重。

Blank, Rose 和 Berlin(1978)建議以幼兒易於理解的鷹架為主(約占 70%，例如指物命名、語詞描述等)，少部分話語則較能提升幼兒認知和語言學需求(約 30%，例如歸納、推論或預測、解釋等)，兩種話語的比率與兒童理解能力及高抽象層次能力的發展有關。

Pentimonti 和 Justice(2010)觀察學前幼教師與幼兒的閱讀互動，結果顯示幼教師自覺的鷹架類型與實際教室觀察之間存有落差。教師自陳使用的高度和低度支持鷹架策略數量相當，但實際觀察則發現教師朗讀互動時應用低支持性策略遠多於高支持策略。教師對於來自弱勢家庭、完成閱讀任務有困難的學生未提供充足的、適性的支持鷹架。此外，廖佩莉(2013)也發現香港中國語文教師認同給予學生回饋的重要性，但卻不懂得如何給予學生有素質的口頭和書面回饋。可見，師資培育階段應提供教師提升個人鷹架策略覺察的專業成長課程。

三、閱讀互動模式之集群分析

以往多以單變量變異數分析方法研究成人與幼兒共讀互動的差異，偏重各組別單一變項的集中傾向，鮮少以有目的、有系統的方法，同時探討話語數量、話語類型及功能等變項之系統化差異(Hammett et al., 2003)。Hammett 等人(2003)主張運用集群分析法，優點是能依據設定的研究目的，同時分析各變項之變異，將異質的樣本分類到較具同質性的次群體中，藉此找出成人與幼兒主要的共讀模式。已有研究運用集群分析法探討親子閱讀分享(Haden et al., 1996)或幼教老師與幼兒的共讀模式(Dickinson & Smith, 1994)。

Haden 等人(1996)採用集群分析法進行閱讀互動的探索研究，他們蒐集 19 名母親和學前幼兒分享熟悉與不熟悉的書各一本，以 18 個月為分析的分界點。以內容編碼母親文本之外的話語(例如描述、預測、常識、印刷文字和書面語言知識、肯定等)。集群分析顯示兩種年齡層都出現三種截然劃分的類型：a. 描述者(describers)：使用許多描述性的話語；b. 理解者(comprehenders)：使用許多知識和預測的話語，分類上較屬於高層次的抽象化認知；c. 合作者(collaborators)：常引發孩子的評論並肯定孩子的貢獻。由此顯示集群分析有助於分群解析共讀的模式。

Dickinson 和 Smith(1994)分析出三種幼教師與 4 歲幼兒的閱讀互動模式：

1. 師生共構型(co-constructive)：教師引導幼兒參與具有認知挑戰的對話。
2. 教導互動型(Didactic-interactional)：幼兒回應教師關於事實細節的問題。
3. 成果導向型(Performance-oriented)：師生共讀後進行深入討論。

結果發現：成果導向型教室中的幼兒顯現較多詞彙增長。此外，幼兒參與討論共構也對詞彙發展具有積極影響。

由於國內的集群分析多用於分類學生的學習特性（林彥同，2001；陳怡如、林原宏、楊晉民，2017）或教師特性（張鈴采，2010），尚未有師生共讀模式的集群分析探討。因此，本研究嘗試進行職前教保老師與幼兒共讀時提問模式之集群分析。

此外，以統計方法而言，運用集群分析法探討共讀模式時，首先必須決定分群變項，Milligan 和 Cooper(1987)指出若不經審慎探討就貿然投入各種數據到集群分析模式，可能適足以掩蓋真正有意義的結果。因此，研究者必須建構評估投入系列變項的概念架構。

綜上文獻分析及本研究的目的是呈現職前教保人員與幼兒共讀圖畫書時話語數量及鷹架的模式，因此，選擇職前教保人員的話語數量及鷹架類型為集群分析的投入變項，同時，不將幼兒的話語投入分析，以避免偏移本研究的目的。

參、研究方法

本研究以集群分析法探討職前教保老師與中班幼兒配對閱讀時，提問模式的系統化差異。並分析不同集群提問模式的特質。投入的變項包括「提問頻率」、「問題認知類型」。以下分就研究對象、研究材料及程序、集群分析程序等加以說明。

一、研究對象

本研究以 112 學年修習「幼兒園教材教法」的幼保系學生，在徵得幼兒園之幼兒及父母同意後，願意參與一對一圖畫書閱讀互動之中班幼兒(約 4-5 歲)，錄影其一對一的圖畫書共讀歷程，共計 62 組說故事歷程資料。選擇中班幼兒為說故事對象，是為控制年齡變項，且中班幼兒已發展出基本的口語能力，能簡單地表達自己的想法。

二、研究材料及程序

配對共讀之幼保系職前教師將說故事歷程錄影後，由研究者將其中的對話歷程轉錄為文字稿，並進一步分析下列要項：

(一) 圖畫書：本研究的研究材料為由職前教保老師自行選擇的圖畫書，因此，透過分析圖畫書的內容型態可以了解職前教保老師選擇和 4-5 歲兒童共讀的圖畫書之類型。

(二) 共讀時間：從開始說故事到結束所花的時間，不包含共讀後的延伸活動，本研究以秒為計算時間的單位。

(三) 提問互動：指圖畫書的文字之外，職前教保老師引發幼兒反應的問題，從提問到幼兒反應(含不說話)為一次提問互動，若職前教師再重覆一次相同的問題，則仍算同一次提問互動。

研究者從 62 筆說故事共讀歷程轉錄稿中找出提問互動後，將之編碼，以便進一步分析歸類。編碼程序如下：

1. 先將 62 筆共讀資料從 1 編到 62；

2. 以 T 代表職前教保老師，C 代表幼兒，例如 T₂₁ 和 C₂₁ 表示第 21 組職前教保老師和幼兒；

3. 每筆共讀資料中，依對話互動次數編碼，例如 T₂₁₍₂₎ 表示第 21 筆共讀資料中，第 2 次提問互動中職前教保老師所說的話。

(四) 提問頻率：本研究的提問頻率是指在圖畫書共讀歷程中，職前教保老師每分鐘提出的問題頻率。計算方式為「提問次數/說故事時間(次/分)(時間單位轉為分)」，以瞭解共讀歷程中教師提問的頻繁情形。

(五) 歸類問題認知類型：本研究所指的問題認知類型是以文獻中彙整相關研究後，歸納如「表 1 本研究之問題認知層次類型及示例」，計八種問題類別，其中 1-3 為低認知層次，4-8 為高認知層次。每一個問題分類到其中一個類別，以瞭解問題的焦點。為瞭解歸類的信度情形，由研究者邀請一位熟知此分類架構的研究成員抽取 50%(31 對)的資料，進行評分者間的信度考驗，信度達 .82，不一致之處則討論到一致為止。

表 1 本研究之問題認知層次類型及示例

類別	方式	問題示例
低認知 層次	1.字詞認知	*老師今天要講的故事是《便便真是了不起》，說說看，老師要講什麼故事？(手指著封面的書名，請幼兒逐字念出)
	2.指出或說出名稱	*你看這上面有什麼東西？ *這是誰？
	3.語詞描述特徵 (含數數)	*這頭牛是什麼顏色的？ *這是什麼形狀？ *一根、兩根，然後呢？(引導幼兒繼續數數)
高認知 層次	4.預測	*是誰嗯嗯在我頭上，你猜可能是誰嗯嗯在他頭上呢？ (以書名及封面圖片預測) *你猜鱷魚有沒有吃蘋果？(從前面情節預測後續發展)
	5.重述故事	*現在小鼩鼠已經問過哪些動物了？(閱讀中回顧前面情節) *你會在哪裡看到蟑螂呢？(閱讀後透過摘要方式重述故事) *我們從頭看一看這本書的圖片，說說看這本書發生了什麼事？(閱讀後透過圖片重述故事)
	6.連結訊息	*你的媽媽看到蟑螂的時候，有這樣尖叫嗎？(生活經驗連結) *小毛旁邊的魚缸(封面圖片)快要倒下來了，所以小毛在故事裡可能做了什麼樣的事情？(近文本連結) *本來小旅鼠聽到「跳」就會跳下去，後來他們改做什麼事呢？(文本內訊息連結) *你有看過其他介紹蟑螂的書嗎？(跨文本連結)
	7.推論或解釋	*你覺得什麼是敵人呢？敵人會對你不好嗎？ *紅的、黃的、綠的(手指圖畫書)，是蝸牛的便便，為什麼蝸牛的便便會有這些顏色呢？
	8.評論	*這本書的小金魚逃到哪裡最難找到？為什麼？ *如果你寫這個故事，你會讓小毛做什麼？

三、集群分析程序

為瞭解職前教保老師說故事的模式是否有系統化的差異，本研究採用二階段集群分析法，分析步驟如下：

1.選擇集群方法

集群方法可分為(Ball & Hall, 1963)：

(1)層次集群(hierachical methods)：每一個事物開始時自成一個集群，而後根據相似性加以合併，常見的方式有連鎖法與華德法(ward's method)。

(2)非層次集群(nonhierachical methods)：在各個階段分群的過程中，將原有集群打散，再重新形成新的集群。最常用的方法為 K 平均數法(K-means Method)。

Anderberg(1973)提出「二階段集群分析」：以任何一種層次集群方法先求得集群數目，再利用非層次集群方法進行集群。

2.決定集群數目

本研究先以凝聚係數法(agglomeration coefficients)，比較最後十筆資料各筆之係數(coefficient)值增加值，依其增加百分比最大者，決定集群數(Hair et al, 1998)。

3.集群數測試

確定集群數且以 K 平均數法找出各集群之後，利用多變量變異數分析與變異數分析檢定不同群數的分群顯著水準及 Scheffe 多重比較法，檢定各群在每一因素構面上的差異，以驗證前步驟決定之集群數目的有效性。

4.集群命名

以群別為自變數，說故事提問之層面為因變數進行變異數分析，和 Scheffe 多重比較檢定各群在各因素上的差異，依各集群提問頻率及高低認知層次問題的特性命名，並分析其在教保老師與幼兒共讀圖畫書的意義。

肆、研究結果與討論

本研究將職前教保老師說故事提問的型態進行集群分析，其目的是將具相似說故事提問型態的教保老師集成一群，以探討不同說故事提問型態的差異及其意涵，以下分別就量化層面探討集群分析的程序、職前教保老師提問類型的集群差異，再就不同類型的問題可能導引的幼兒認知發展進行質化分析。

一、說故事提問模式集群分析

本研究採用二階段集群分析法，根據職前教保老師說故事時的提問頻率、高認知層次及低認知層次問題數目等三種變數，先利用階層式集群分析法的華德法獲得集群數目，再以 K-Mean 集群分析法將各觀察值併入各集群之中(Anderberg, 1973)，以便能將教保老師說故事提問模式加以分群，相似程度較高的提問模式歸於同一集群，使集群內的同質性高，集群間的差異達到最大。分析程序分述如下：

(一)決定集群數目

首先決定集群的個數，以華德法之凝聚係數表(agglomeration schedule)，比較凝聚係數增加值，依增加百分比較明顯者，決定集群數。由表 2 判斷當集群數由四群減為三群時，變化較為顯著(36.67%)，因此，本研究初步將集群數定為三群。

表 2 說故事提問模式華德法凝聚係數表

群數	凝聚係數	凝聚係數遞增量	凝聚係數增加百分比(%)
10	428.700	—	—

9	472.222	43.522	9.22
8	542.990	70.77	13.03
7	616.925	73.935	11.98
6	722.002	105.077	14.55
5	827.276	105.275	12.73
4	1077.601	250.325	23.23
3	1701.489	623.888	36.67
2	2365.763	664.274	28.08
1	5785.016	3419.253	59.11

凝聚係數增加百分比 = (凝聚係數增加值/凝聚係數) × 100%

資料來源：本研究整理

(二) 集群數測試

由華德法決定集群數為三群，因此選定二、三及四群測試，先利用多變量變異數 (MANOVA) 檢定，捨棄無法拒絕變數平均數向量相等的集群數，再以變異數分析 (ANOVA) 檢定，捨棄無法拒絕變數平均數相等的集群數，然後再使用 Scheffe 多重比較法，檢定二至四群在各分群變數上的差異，以各分群變數平均數差異較大者為最佳集群數。

表 3 得知二到四群的劃分法中，每一種分法的變數平均數向量均有顯著差異，表 4 ANOVA 分析的結果也發現：無論集群數分為二、三或四群，在「頻率」、「低層」及「高層」三種分群變數均達 .001 顯著水準。由此分析可知，依這兩項標準評估，分為二群到四群都可；因此，再探討 Scheffe 事後檢定的結果，表 5 的分析顯示：分成兩群時，兩個集群在三種分群變數皆達顯著差異；分成三群時，「提問頻率」和「低認知層次問題」可分為三群，「高認知層次問題」則可分為兩群；分成四群時，「低認知層次問題」和「高認知層次問題」皆可分為三群，「提問頻率」則可分為兩群。因此，考量分成兩群時僅能區分「高頻率、高低認知層次問題多」及「低頻率、高低認知層次問題少」兩種集群類型，可能忽略其他富含意義，能更細緻解釋職前教保老師提問模式差異的訊息，因此先不考慮兩群的劃分。

再進一步比較分成三群及四群的差異：相較於分成四群，分成三群較能區分「提問頻率」的差異 (三群 > 二群)，但較不能區分「高層次問題」 (二群 < 三群)。因此，兩種分群法各有詮釋訊息的角度，但考量三群較四群能以更精簡的方式解釋集群間的差異，因此，本研究決定將集群數分為三群。

表 3 說故事提問模式二到三群劃分法之 MANOVA 分群顯著性檢定

集群數	F 值
二	65.80***
三	41.21***
四	46.31***

***表示達顯著水準 0.001

表 4 說故事提問模式二到四群劃分法的 ANOVA 分群顯著性檢定

分群變數	二群 (F 值)	三群 (F 值)	四群 (F 值)
頻率	2.45***	31.68***	25.02***
低層	16.26***	69.30***	63.28***
高層	11.79***	87.84***	168.32***

***表示達顯著水準 0.001

表 5 說故事提問模式二到四群劃分法 Scheffe 分析結果

分群變數	二群		三群		四群	
提問頻率	2	A	3	A	3	A
	1	B	2	B	2	A
			1	C	4	A
					1	B
低認知層次問題	2	A	3	A	3	A
	1	B	2	B	4	B
			1	C	2	B
					1	C
高認知層次問題	2	A	2	A	2	A
	1	B	3	A	3	B
			1	B	4	B
					2	C

表中 Scheffe 分群中的英文字母若不同，代表二群之平均數差異達顯著水準(.05)。

例如：以「高層次問題」變數分為三群時，欄位「2,3,1」是按照各群「高層次問題」變數平均數大小排列，「A、A、B」的判斷是由 $\bar{x}_2 > \bar{x}_1$ ， $\bar{x}_3 > \bar{x}_1$ (二群平均數有顯著差異： $\bar{x}_i$ 表示第 i 群的樣本平均數)而來，分別輔以不同的英文字母表示(A, B)。若二群平均數並無顯著差異，如：2, 3 群相似，因此給予相同的英文符號(A)。如此便可以清楚的比較出哪一個集群數較佳。

(三)找出集群成員共同特徵與命名

本研究以 62 份說故事樣本進行集群分析，決定採取三群分類，表 6 顯示三個集群的三種說故事提問特性平均得分的單因子變異數分析，皆有顯著差異，F 值分別為 31.68($p < .001$)、69.30($p < .001$)、87.84($p < .001$)。再運用雪費(Scheffe)法進行事後多重比較分析找出具有差異的組別。

三群的人數及各分群變項的基本資料如表 6 所示，大多數的職前教保老師(43 人，約 69%)說故事模式屬於集群一；集群二人數次多(13 人，約 21%)；集群三的人數最少(6 人，約 10%)。

表 6 說故事提問模式三種集群單因子變異數分析表

分群變數	人數	頻率		低層		高層	
		平均	全距	平均	全距	平均	全距
集群	N(%)	(mean)	(R)	(mean)	(R)	(mean)	(R)
第 1 集群	43(69.35)	3.29	0-8.06	3.47	0-11	3.44	0-10
第 2 集群	13(20.97)	7.01	3.38-12.40	6.85	2-10	17.77	11-26
第 3 集群	6(9.60)	10.36	7.80-12.91	18.83	14-25	15.67	6-18
總計	62(100)	4.76	0-12.91	5.66	0-25	7.63	0-26
F	-	31.68***		69.30***		87.84***	
Scheffe 比較		1<2		1<2		1<2	
		1<3		1<3		1<3	
		2<3		2<3			

***p<.001

表 7 說故事提問模式各集群特性之描述與命名

集群	互動特性描述	集群名稱	人數(比例)
一	此類型的說故事者與幼兒說故事時，問題的頻率最低，高低認知層次的問題最少。	低互動型	43(69.35%)
二	此類型的說故事者與幼兒說故事時，高層次問題最多，問題頻率及低認知層次問題中等。	高層次問題型	13(20.97%)
三	此類型的說故事者與幼兒說故事時，問題頻率及低認知層次問題最多，高認知層次問題中等。	高互動型	6(9.6%)

二、職前教保老師說故事提問模式

依據表 7 的分群，說明各群的提問特性如下：

(一) 集群一--低互動型(69%)

集群一是人數最多的集群（約 69%），這個集群的職前教保老師說故事時間問題頻率及高低認知層次問題都顯著低於其他兩個集群，是屬於提問頻率最低，高低認知層次問題都最少的一個集群。因此，命名為「低互動型」；表 6 中顯示此一集群互動頻率平均每分鐘約三個問題(3.29)，最低者甚至完全沒有提問問題(T₁₈ 和 T₃₇ 頻率為 0)，其中，T₁₈ 與幼兒分享閱讀《愛吃水果的牛》時，會依據情節改變聲音或做出表情動作，傾向演示書中情節的方式，但在整個說故事的過程中，未提出任何問題與幼兒互動。

此外，除了提問頻率最低，集群一的高低認知層次問題也最少，每個故事的高低認知層次問題平均不到 4 個(3.44 及 3.47)。然而，儘管相對而言，集群一的互動低、高低認知層次問題少，但單就提問頻率、高層及低層認知問題平均皆為 3 以上，顯示修習過教保課程的職前老師仍然有與幼兒提問互動的理念，極少全程以教師獨白講述或展演的方式說故事。

(二) 集群二--高認知層次問題型(21%)

集群二是三個集群中人數次多(約 21%)，高層次問題最多者，平均每個故事約 18 個高認知層次問題(17.77)。其提問頻率、高低認知層次問題顯著高於集群一；提問頻率(7.01)、低認知層次問題(6.85)顯著低於集群三，是屬於互動頻率、低認知層次問題中等、高認知層次問題最多的集群，可稱為「高認知層次問題型」。此集群教師多數問題在引導幼兒對圖畫書內容預測、連結、推論等高認知層次思考。

(三) 集群三--高互動型(10%)

此一集群的人數是三個集群中最少的(約 10%)，提問頻率(10.36)及低認知層次問題(18.83)都是三個集群中最高的，高認知層次問題也不少(15.67)，僅略低於集群二，遠高於集群一，可稱為「高互動型」。此一集群的職前教保老師幾乎是以提問的方式說故事，在與幼兒說故事的過程中，頻繁提出低認知層次問題，也頗能以高認知層次問題提問。

三、職前教保老師提問問題之分析

以下就質的部分，分析本研究中職前教保老師運用的各種提問類型：

(一) 低認知層次問題

以下歸類分析低認知層次問題類型及實例：

1. 字詞認知

以逐字閱讀策略引導幼兒認字，或引導幼兒重複單字，輔助幼兒對字的認知。例如《小旅鼠沒讀過這本書》書中將旅鼠從高處跳下發出的聲音，以放大字形的「葛羅米歐歐歐」呈現，T₄₁ 試圖以此放大且具重複性質的文字，引導幼兒隨著老師的示範及點出國字，接續唸出文字。

T₄₁(12)：接著三隻小鼠跳下去，葛羅米歐，這個呢？(手指逐字點著書中的「葛羅米歐歐歐」的第二個「歐」和第三個「歐」)《小旅鼠沒讀過這本書》(T 代表職前教保老師，C 代表幼兒，下標的編號為配對說故事者及幼兒的編碼，()中的編號為提問序號；《》內為該次閱讀分享的圖畫書書名。例如 T₄₁(12)及 C₄₁ 為編號第 41 的老師及幼兒，(12)為 T₄₁ 提問的第 12 個問題)。

2. 指出或說出人物名稱

引導幼兒注意到，並指出、指名書中圖畫裡角色或物體的名字等事實性質的內容。例如：

T₂₈(4)：小鼯鼠遇到了誰(手指圖書中的兔子)？《是誰嗯嗯在我頭上》

T₂₃(1)：你知道這是什麼嗎(手指圖書中的蟑螂)？《啊！蟑螂》

T₂₃(4)：你有看到蟑螂在哪裡嗎？《啊！蟑螂》

T₁₂(3)：生氣王子是誰呀(教師展示書中圖畫，引導幼兒指出圖畫中的大象)？《生氣王子》

C₁₂：(手指頁面中的大象)。*《生氣王子》*

3.以語詞描述特徵(含數數)

引導幼兒說出語詞以描繪事物特徵，例如：

T₁₂₍₄₎：哪一個是生氣王子？(教師展示書中圖畫，引導幼兒說出圖畫中的大象特徵)。

《生氣王子》

C₁₂：是這隻紅色的大象。

T₁₂₍₅₎：星期六早上，你看他(指著圖畫中的主角)，看起來怎樣？*《生氣王子》*

C₁₂：.....

T₁₂₍₆₎：笑咪咪還是.....？

C₁₂：生氣。

T₁₉ 引導幼兒以點數的方式，數出書中物品的數量：

T₁₉₍₅₎：一根、兩根.....，然後呢？(手指一點數圖畫書中的蠟筆，引導幼兒接續唱數)*《超神奇蠟筆》*

(二)高認知層次問題

高認知層次問題的類型及實例歸類分析如下：

4.預測

教師以展示封面，結合近文本等方式引導幼兒預測書本內容，例如：

T₅₂₍₁₎：你看到什麼？猜猜這本書在講什麼故事(教師展示封面，引導幼兒觀察封面的圖文)？*《車子來幫忙》*

T₃₀₍₂₎：這本書裡有七種動物喔，你們猜是什麼動物呢(展示封面)？*《是誰吃了我的蘋果》*

此外，教師在閱讀過程中也會引導幼兒依據線索預測後續情節，例如：

T₃₀₍₇₎：長頸鹿說他的脖子太長，沒辦法伸到洞裡吃蘋果，小老鼠又遇到鱷魚，你猜鱷魚有沒有吃蘋果？*《是誰吃了我的蘋果》*

5.重述故事

本研究的職前教保老師會在閱讀前和幼兒討論書中可能發生的事，做為敘述故事的方法；也有閱讀中或閱讀後透過摘要故事的方式重述故事，但未觀察到透過圖畫和幼兒共同重述故事者。

T₃₀ 在讀完故事後，運用三個問題，做為提示幼兒重述故事之架構：

T₃₀₍₂₁₎：這本書一開始怎麼了？然後呢？老鼠問了哪些動物？*《是誰吃了我的蘋果》*

T₂₃ 藉由引導幼兒統整書中描繪蟑螂躲藏之處，協助幼兒以此為重述故事之架構：

T₂₃₍₁₅₎：這本書裡，你會在這裡看到蟑螂呢？*《啊！蟑螂》*

6.連結訊息

本研究的職前老師運用以下方法協助幼兒連結文本內外的訊息：

(1)連結文本與自己的生活經驗

T₁₉₍₉₎：你們家的蠟筆畫完後也會變成這個樣子嗎？《超神奇蠟筆》

T₂₃₍₁₄₎：你的媽媽看到蟑螂的時候有這樣尖叫嗎？《啊!蟑螂》

T₃₉₍₅₎：小朋友，你們有沒有這種時候啊？流鼻水(手指書中圖片流鼻水人物)，或者是咳咳(手指書中圖片流鼻水人物)？《感冒的奧秘》

(2)整合近文本的相關訊息

本研究中，職前教保老師會以問題導引幼兒觀察封面、書名等近文本之內容，以獲取更多相關訊息，例如 T₄₁ 引導幼兒觀察封面和封底，從中發現兩者連貫成完整的圖畫(一片海洋)。

T₄₁₍₁₎：我們先來看看這本書的前面和後面有沒有連在一起？這本書的前面後面連在一起耶，你們看到了什麼呀？(教師將封面和封底展開展示給幼兒看)。《小旅鼠沒讀過這本書》

此外，老師會引導幼兒從書名猜想情節內容：

T₁₄₍₁₎：你們知道貓咪雷弟去上學會遇到什麼事嗎？《貓咪雷弟上學去》

T₂₈₍₂₎：是誰嗯嗯在我頭上？小朋友你覺得是馬嗎？《是誰嗯嗯在我頭上》

(3)文本之內的訊息(含統整)

職前教師以問題引導幼兒歸納統整前後段或圖畫書中不同面向的訊息，例如 T₂₈ 協助幼兒統整圖畫書中小鼯鼠曾經遇見的動物：

T₂₈₍₁₄₎：小鼯鼠問了好多動物啊，還記得他問了哪些動物嗎？《是誰嗯嗯在我的頭上？》

C₂₈：牛。

T₂₈₍₁₅₎：有牛……還有呢？

C₂₈：有豬、有兔子、有山羊。

T₄₁ 協助幼兒梳理書中情節的轉折，從中比較或判斷。

T₄₁₍₁₈₎：本來小旅鼠聽到「跳」就會跳下去，後來他們改做什麼事呢？《小旅鼠沒讀過這本書》

C₄₁：他們變成去坐報紙飛機飛走了。

T₁₂ 以一系列問題引導幼兒歸納書中主角生氣時的各種表情訊息：

T₁₂₍₁₂₎：你知道艾迪王子生氣的時候會怎麼樣嗎？(手指書中圖畫主角的眼睛)《生氣王子》。

C₁₂：眼睛這樣(做睜大的表情)。

T₁₂₍₁₃₎：眼睛瞪得大大的；耳朵呢？(手指書中圖畫主角的耳朵)

T₁₂₍₁₄₎：臉變成怎樣？(手指書中圖畫主角的臉)

T₁₂₍₁₅₎：所以艾迪王子生氣的時候是什麼樣子？

T₃₀ 在共讀完整本圖畫書後，引導幼兒整合評估自己原先的猜測與書中內容的差異：

T₃₀₍₁₉₎：我們讀完這本書了，你發現什麼？這本書的內容和你剛才猜得一不一樣？《是誰吃了我的蘋果》

(4)跨文本的問題

本研究未發現職前教師提問跨越不同文本的問題，可能是單一次的說故事任務，不易依據幼兒的舊經驗提問此類型問題。跨文本問題如：

師：生氣王子和菲菲生氣了，兩本書裡，生氣王子和菲菲生氣的時候有什麼地方一樣？你還有看過什麼書裡有人或動物生氣？

7.推論或解釋

職前教保老師引導幼兒推論圖畫書中未明確說明的事情、行為規範的原因，或與生活經驗比較詮釋意義或心中感受等，以精緻化(elaboration) 書中訊息。例如 T₅ 在分享閱讀《便便真是了不起》時，先提出推論式問題，再以鷹架式問題輔助幼兒觀察頁面中蝸牛糞便和周遭花草的顏色，引導幼兒綜合訊息推論糞便顏色與食物之間的關係。

T₅₍₆₎：紅的、黃的、綠的(手指圖畫書)，是蝸牛的便便，為什麼蝸牛的便便會有這些顏色呢？《便便真是了不起》

C₅：.....

T₅₍₇₎：你看，這裡的花和葉子是什麼顏色的？

T₅₍₈₎：蝸牛平常吃什麼？

T₃₉ 提問引導幼兒思考日常活動或行為規範的原因：

T₃₉₍₂₎：這個小朋友，他好像是要打針，你們知道他為什麼要打針嗎？《感冒的奧秘》

T₃₉₍₈₎：你在咳嗽的時候可以咳咳咳，對著人咳嗎？《感冒的奧秘》

C₃₉：不可以。

T₃₉₍₉₎：為什麼不可以？

T₃₀ 鷹架幼兒依每種動物的特質，思考推論這種動物無法從地洞裡吃蘋果的原因：

T₃₀₍₇₎：長頸鹿說他的脖子太長，沒辦法伸到洞裡吃蘋果。後來，小老鼠又遇到鱷魚，你猜鱷魚有沒有吃蘋果？《是誰吃了我的蘋果》

C₃₀：沒有。

T₃₀₍₈₎：長頸鹿因為脖子太長，那鱷魚呢？

T₂₃ 引導幼兒解釋心中感受的原因。

T₂₃₍₁₇₎：你喜歡跟蟑螂住在一起嗎？《啊!蟑螂》

C₂₃：不喜歡。

T₂₃₍₁₈₎：為什麼不喜歡？

8.評論

邀請幼兒評論書中內容或是以作者的立場思考問題，以奠定思辨能力的基礎。例如：

T₅₈₍₁₈₎：這本書的小金魚逃到哪裡最難找到？《小金魚逃走了》

T₅₈₍₁₉₎：如果是你，你會讓小金魚逃到哪裡？《小金魚逃走了》

就以上高認知層次問題類型分析可知，部分職前教保老師已能運用問題引導幼兒觀察、推論、整合、詮釋訊息，以輔助幼兒認知思考能力的發展。

四、結論及建議

本研究經由量化及質化研究發現：

1. 雖然本研究的職前教保老師都來自同一所學校的幼保系，且高職多為幼保科，教

育背景可謂具有高度的同質性，但他們在與幼兒閱讀分享時的確展現相當具有差異的集群風格，且是系統化的差異，在互動頻率的高低和偏重的問題層次都有所不同。

相較於 Hammett 等人(2003)發現親子共讀時，人數最多的是文本之外的話語很少的類型，本研究的職前教保老師也是集群一「低互動型」人數最多，顯現無論是職前教保師生共讀或親子共讀時，多數成人經常會著重於「說故事」，而非與幼兒「探討」故事；此外，本研究的集群二為高認知層次問題型、集群三為高互動型(互動頻率及低認知層次問題最多)，也和 Hammett 等人(2003)發現其區分的四類集群中，第三、第四類型的父母文本之外話語較多，但類型各有偏重的研究結論一致。這顯示成人對幼兒說故事時，會有個人偏重的問題類型之傾向。然而，不同於 Hammett 等人(2003)研究對象是未受過專業幼教教育的父母，本研究受過教保課程培育的職前教保老師，即便是歸類為低互動類型者，每分鐘仍有 3 個以上的問題，顯示職前教保老師皆有提問鷹架的理念。

2.多數職前教保老師在與幼兒共讀圖畫書時，已有提問引導幼兒認知思考的理念，部分職前教保老師已能掌握以認字、語詞等低認知層次問題奠定幼兒閱讀的基礎，高認知層次問題引導幼兒預測、推論、統整、評論等思辨知能，以建構圖畫書意義，以多元類型提問鷹架幼兒閱讀知能的發展，展現以層次有異的支持鷹架問題，讓幼兒投入圖畫書的建構歷程中。

此外，由於集群分析是較少運用於研究的統計方法，本研究亦受限於人力、資源等因素，無法最為適切地運用此一統計方法。建議未來可朝以下方向進行：

1. 增加樣本探討其變異：未來研究需要更大的樣本數，更能彰顯統計上的意義。
2. 以幼兒園班級團討互動的情境蒐集分享閱讀的互動話語，以更貼近真實的幼教情境。本研究採取一對一配對共讀的方式，而非幼兒園常見的班級分享閱讀，可能因而減少了團體討論互動的氛圍，以致提問頻率雖不低，但無法顯現每個提問鷹架幼兒之間匡補缺漏的互動討論氛圍。因此，日後可觀察在幼兒園班級團體情境的共讀，集群類型是否與本研究有所差異。
3. 探索分析幼兒的話語：分享閱讀是成人與幼兒之間互動的歷程，分析兩者之間互動關係，將更能掌握其中的話語情境脈絡。
4. 增加更多變項探討形成的集群類型傾向：例如圖畫書的類型、幼兒興趣、動機、對分享閱讀的投入、語言或讀寫能力都有可能與教保老師的提問模式有交互影響。
5. 比較集群間的職前教保老師共讀圖畫書信念，甚至跨越不同幼兒園探討其間集群的差異等。

本研究的發現顯示如何鷹架一個豐富的語言學習環境，讓幼兒自然的萌發出閱讀及認知能力，將是投身於學前教育的幼教老師及家長責無旁貸的重要職責。

參考書目

- 周婉湘(2014)。這一頁不用讀？：幼兒與成人共讀對圖畫書近文本的回應與理解。**教育實踐與研究**，27(2)，1-32。
- 林彥同(2001)。幼稚園至國小三年級學童各類唸名速度能力的發展及其與閱讀能力的相關。**中華民國特殊教育學會年刊**，90 年度，374-375。
- 張政婷(2019)。閱讀繪本裡的生命課題與慰藉，**臺灣出版與閱讀**，108(4)，78-84。
- 張鈴采(2010)。**國小教師學校創新知覺類型及影響因素之研究**[碩士論文]。國立暨南國際大學教育政策與行政學系。
- 陳怡如、林原宏、楊晉民(2017)。高年級學生數學閱讀表現之分群特徵探討。**臺灣數學教師**，38(2)，42-63。
- 陳香如、張鑑如(2014)。一般發展幼兒及輕度泛自閉症幼兒心智理論與母親心智言談。**特殊教育研究學刊**，39(3)，1-27。
- 陳淑敏(2005)。如何引導幼兒閱讀故事書以增進幼兒的語言發展。**屏東教育大學學報**，24，41-60。
- 廖佩莉(2013)。香港中國語文教師對於給予學生「回饋」的認識與實施現況之研究，**教育研究與發展期刊**，9(2)，65-90。
- 趙金婷(2018)。職前教保老師運用近文本引導圖畫書共讀之探究。**新竹教育大學教育學報**，24(1)，1-27。
- 劉桂光(2019)。高中國文素養導向課程的提問與評量設計。**中等教育**，70(3)，93-102。
- Anderberg, M.(1973). *Cluster analysis for applications*. NY: Academic Press.
- Ball G. & Hall D. (1965). *Background information on clustering techniques*. Menlo Park, CA: Stanford Research Institute.
- Baker, L., Serpell, R., & Sonnenschein, S. (1995). Opportunities for literacy learning in the homes of urban preschoolers. In L. M. Morrow (Ed.), *Family literacy: Connections in schools and communities* (pp. 236–252). International Reading Association.
- Blank, M., Rose, S. A., & Berlin, L. J.(1978). *The language of learning: The preschool years*. NY: Grune & Stratton.
- Bus, A. & van IJzendoorn, M.(1995). Mothers reading to their 3-year-olds: The role of mother-child attachment security in becoming literate. *Reading Research Quarterly*, 30, 998-1015.
- Danis, A., Bernard. J. M., & Leproux, C.(2000). Shared picture-book reading: A sequential analysis of adult-child verbal interactions. *British Journal of Developmental Psychology*, 18, 369-388.
- Dickinson, D. K.(2001). Book reading in preschool classrooms: Is recommended practice common? In D.K. Dickinson & Tabors, P. O. Tabors (Eds), *Beginning literacy with language: young children learning at home and school*(pp.175-203). Paul H. Books Publishing.
- Dickinson, D. K., & Smith, M. W.(1994). Long-term effects of preschool teachers' book reading on low-income children's vocabulary and story comprehension. *Reading Research Quarterly*,

29, 105-122.

- Evans, M. & Saint-Aubin, J.(2005). What children are looking at during share storybook reading: Evidence from eye movement monitoring. *Psychological Science*, 16, 913-920.
- Haden, C. A., Reese, E., & Fivush, R. (1996). Mothers' extratextual comments during storybook reading: Stylistic differences over time and across texts. *DiscourseProcesses*, 21, 135-169.
- Hair Jr., J. F., Anderson, R. E., Tatham, R. L., & Black, W. C. (1998). *Multivariate Data Analysis*. Upper Saddle River, NJ Prentice Hall.
- Hammett, A. L., Kleeck, V. A. & Huberty, J. C.(2003). Patterns of parents' extratextual interactions during book sharing with preschool children: A cluster analysis study. *Reading Research Quarterly*, 38(4), 442-468.
- Hu, Ran; Chen, Wiaoning; Li, Xiuping(2012). Exploring bilingual books with five Chinese first graders: Children's response and biliteracy development. *Reading Horizons*:52(1), 57-87.
- Justice, L. M., & Ezell, H. M. (2002). Use of storybook reading to increase print awareness in at-risk children. *American Journal of Speech-Language Pathology*, 11, 17-29.
- Kaderavek, N. J. & Sulzby, E.(1998). Parent-child joint book reading: An observational protocol for young children. *American Journal of Speech-Language Pathology*, 7(1), 33-47.
- Lynch, J. & Anderson, J., Anderson, Shapiro, J.(2008). Parents and preschool children interacting with storybooks: Childre's early literacy achievement. *Reading Horizons*, 48(4), 227-241.
- Milligan, G. W., & Cooper, M. C. (1987). Methodology review: Clustering methods. *Applied Psychological Measurement*, 11, 329-354.
- O'Connor, R. E., Notari-Syverson, A., & Vadasy, P. F. (2005). *Ladders to literacy*. Baltimore, MD: Paul H. Brookes Publishing.
- Pentimonti, M. J. & Justice, M. L.(2010). Teachers' use of scaffolding strategies during read alouds in the preschool classroom. *Early Childhood Educational Journal*, 37, 241-248.
- Price, L. H., van Kleeck, A., & Huberty, C. J. (2009). Talk during book sharing between parents and preschool children: A comparison between storybook and expository book conditions. *Reading Research Quarterly*, 44, 171-194.
- Rhyner, M. P.(2007). An analysis of child caregivers' language during book sharing with toddler-age children. *Communication Disorders Quarterly*, 28(3), 167-191.
- Roberts, R. N., & Barnes, M. L. (1992). "Let momma show you how": Maternal-child interactions and their effects on children's cognitive performance. *Journal of Applied Developmental Psychology*, 13, 363-376.
- Schwartz, I. J. (2004). An observational study of mother/child and father/child interactions in story reading. *Journal of Research in Childhood Education*,19(2), 105-114.
- Shedd, M. K. & Duke, N. K. (2008). The power of planning: Developing effective read-alouds.

Young Children, 63(6), 22-

- Sigel, I. (1993). The centrality of a distancing model for the development of representational competence. In R. Cocking & K. Renninger(Eds.), *The development and meaning of psychological distance* (pp. 141-158). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Sonnenschein, S. & Munsterman, K. (2002). The influence of home-based reading interactions on 5-year-olds' reading motivations and early literacy development. *Early Childhood Research Quarterly*, 17, 318-337.
- Stanovich, K. E. (1986). Matthew effects in reading: Some consequences of individual differences in the acquisition of literacy. *Reading Research Quarterly*, 21(4), 360-407.
- van Kleeck, A., Gillam, R., Hamilton, I., & McGrath, C. (1997). The relationship between middle-class parents' sharing discussion and their preschoolers' abstract language development. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 40, 1261-1271.
- van Kleeck, A., Vander Woude, J., & Hammett, L. (2006). Fostering literal and inferential language skills in Head Start preschoolers with language impairment using scripted book-sharing discussions. *American Journal of Speech-Language Pathology*, 15(1), 85-95.
- Walsh, B. A., & Blewitt, P. (2006). The effect of questioning style during storybook reading on novel vocabulary acquisition of preschoolers. *Early Childhood Education Journal*, 33, 273-278.
- Yaden, D. B., Smolkin, L. B. & Conlon, A.(1989). Preschooler's questions about pictures, print conventions and story test during reading aloud at home. *Reading Research Quarterly*, 24, 188-214.

圖畫書

- 五味太郎著，信誼基金會出版社編輯部譯(1987)。 **小金魚逃走了**。臺北：信誼。
- 方素珍(1998)。 **是誰嗯啾在我頭上？** 臺北：三之三。
- 李在民著，張琪惠譯(2020)。 **誰吃了我的蘋果？** 臺北：維京。
- 宮西達也著，陳澄如譯(2016)。 **超神奇蠟筆**。臺北：小魯文化。
- 許恩美(2005)。 **便便真是了不起**。臺北：小天下。
- 陳淑華(2017)。 **車子來幫忙**。臺北：華人國際。
- 湯姆牛(2016)。 **愛吃水果的牛**。臺北：信誼。
- 菅原啟子著，鄭如峰譯(2019)。 **感冒的奧秘**。臺北：臺灣麥克。
- 黃筱茵譯(2018)。 **小旅鼠沒讀過這本書**。臺北：小典藏。
- 奧井一滿著，漢聲雜誌譯(1985)。 **啊！蟑螂**。臺北：漢聲雜誌。
- 賴馬(2015)。 **生氣王子**。臺北：天下雜誌。
- 羅伯·史卡頓著，陳雅茜譯(2018)。 **貓咪雷弟上學去**。臺北：小天下。

Patterns of Pre-Service Preschool Educators' Question Interactions during Picture Book Sharing with Preschool Children

Jing-Ting Chao*

Abstract

The study explored the questioning patterns of pre-service preschool educators during their picture book read-aloud sessions with preschoolers. Sixty-two educator-child dyads were videotaped as they shared a picture book. The cognitive levels and frequencies of educator questions were coded and analyzed using cluster analysis to identify patterns in the variability in questioning styles. Three clusters emerged: (a) a large cluster of teachers who posed minimal questions during book sharing, (b) a cluster of educators who employed a “high-level questioning” style, and (c) a small cluster of pre-service educators who provided a “high interaction” style during book sharing. The study also included a qualitative analysis of the types of questions.

Based on quantitative and qualitative analysis, these pre-service educators are recommended to adjust the cognitive levels of their questions in order to help young readers better construct the visual and textual meanings in picture books and engage more deeply in the narrative world, laying a foundation for future language and cognitive learning.

world, laying a foundation for future language and cognitive learning.

Key words : Picture books, Shared Reading, Pre-Service Preschool Educators

*Assistant Professor, Department of Teacher Education, Wenzao Ursuline University of Language

Journal of Research on Elementary Education

Vol. 20, December 2023

ISSN : 1814-6783

Publisher: Hwei-Lin Chuang

Chief Editor: I-Chia Chou

Editors: Ching-Hwa Tsai, Jing-Ting Chao, Shu-Fen Chang, Chung-Hsien Shih,
Hsin-Chung Ting

Center for Teacher Education,

Wenzao Ursuline University of Languages

900 Minsu 1st Road, Kaohsiung 807, Taiwan, R.O.C.

TEL : +886(7)3426031 Extension 7101~2

國民教育學報 第二十期

文藻外語大學師資培育中心 編印

Journal of Research on Elementary Education ISSUE 20

Published by Center for Teacher Education, Wenzao Ursuline University of Languages

Dec. 2023

生態損害與釣魚的可持續性之環境教育議題探討 – 以高雄市美濃湖為例

..... 王雅亮、湯韶廣、何梓玄、李沛婕、丁信中 1

以內容分析法比較 12 年國教不同版本國小三年級 自然科學教科書中之探究能力呈現之差異

..... 連凭、周金城 23

職前教保老師與幼兒共讀圖畫書時提問模式之探究

..... 趙金婷 45