

國立臺東大學幼兒教育學系碩士班

碩士論文

指導教授：陳淑芳 教授

阿美族野菜文化融入幼稚園植物教學之研究



研究生：何映虹 撰

中華民國九十七年六月

國立台東大學
學位論文考試委員審定書

系所別：幼兒教育學系碩士班

本班 何映虹 君

所提之論文 阿美族野菜文化融入幼稚園植物教學之研究

業經本委員會通過合於 碩士學位論文 條件
 博士學位論文

論文學位考試委員會：

郭重吉

(學位考試委員會主席)

江淑卿

陳淑芬

(指導教授)

論文學位考試日期：97年5月23日

國立台東大學

- 附註：1. 本表一式二份經學位考試委員會簽後，送交系所辦公室及註冊組或進修部存查。
2. 本表為日夜學制通用，請依個人學制分送教務處或進修部辦理。

博碩士論文授權書

本授權書所授權之論文為本人在 國立臺東大學 幼兒教育學 系(所)
九十六 學年度第 二 學期取得 碩 士學位之論文。
論文名稱：阿美族野菜文化融入幼稚園植物教學之研究

本人具有著作財產權之論文全文資料，授予下列單位：

同意	不同意	單位
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	國家圖書館
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	本人畢業學校圖書館

得不限地域、時間與次數以微縮、光碟或其他各種數位化方式重製後散布發行或上載網站，藉由網路傳輸，提供讀者基於個人非營利性質之線上檢索、閱覽、下載或列印。

本論文為本人向經濟部智慧財產局申請專利(未申請者本條款請不予理會)的附件之一，申請文號為：_____，請將全文資料延後半年再公開。

公開時程

立即公開	一年後公開	二年後公開	三年後公開
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

上述授權內容均無須訂立讓與及授權契約書。依本授權之發行權為非專屬性發行權利。依本授權所為之收錄、重製、發行及學術研發利用均為無償。上述同意與不同意之欄位若未鈎選，本人同意視同授權。

指導教授姓名：陳淑芬 (親筆簽名)

研究生簽名：何映虹 (親筆正楷)

學 號：9400203 (務必填寫)

日 期：中華民國 97 年 6 月 21 日

- 1.本授權書(得自 <http://www.lib.nttu.edu.tw/theses/> 下載)請以黑筆撰寫並影印裝訂於書名頁之次頁。
- 2.依據 91 學年度第一學期一次教務會議決議:研究生畢業論文「至少需授權學校圖書館數位化，並至遲於三年後上載網路供各界使用及校內瀏覽。」

謝 誌

我依照「小米九」的約定來到月光小棧，寫下我的謝誌。

能讀幼教研究所是我從事幼教工作以來的夢想，三年前終於有機會實現多年來的心願，進入了台東大學幼研所。人與人的相遇，總是在老天的巧妙安排下結了一段緣。而我是如此的幸運，在這裡遇見了許多可愛的人。

首先感謝班導-素幸老師，雖然我們都是研究生了，她對我們的關心如同對待大小孩一般，為了讓大家能趕緊提論文計畫，不時努力的催促著我們。接著感謝指導教授-淑芳老師，給我論文方面的指導，讓我有更多不同的思考方向。感謝兩位口委-郭重吉校長及江淑卿老師，分別遠從台中、屏東來幫我口考並給予我許多寶貴的建議。感謝系上的宗文老師、簡淑真老師的教導，給了我扎實的幼教相關理論。

感謝小米九的伙伴們，我將記得~

在教育統計課和美燕同組僥倖過關、看著愉敏對永齡小學的付出、芷榆語不驚人死不休的笑話、佩方對研究案的認真態度、玉嫻的巧手照顧不同的寵物、貢丸捐出他親手做的便當給我、華方和我同唱爆笑版的捉泥鰍、庭娟說起家人一臉幸福的模樣。在你們的陪伴下，上課的氣氛在緊張中帶有歡笑，讓我重溫大學的青春，也希望你們未來的日子一定要幸福。

感謝系辦的慧娟老師及翠玉，為了我的論文業務常麻煩她們處理。

感謝邱明忠校長及李俊德校長給予我在職進修的包容，學校同事玫伶、秀妃、明孝、陳盛、正雄、實習生宛曄在我忙於課業與工作的同時給我的建議及幫助。感謝參與此次研究的二十位小朋友及家長們。

感謝好友晉銘、文蘭、惠瑩的鼓勵及幫助，讓我減少許多對論文摸索的時間。

最後感謝我的家人，因為有你們，所以我才能在工作、家庭與課業繁忙的壓力下，完成論文。

一份夢想的實現需要很多人的幫助，你們都是我生命中的貴人，再次感謝。

2008. 6. 15

阿美族野菜文化融入幼稚園植物教學之研究

何映虹

國立台東大學 幼兒教育學系碩士班

摘 要

本研究旨在由阿美族野菜文化教學過程中，幼兒學習認識植物相關想法之行動研究。此研究以東部某附幼，中大班幼兒 20 名為研究對象，其中原住民生為 10 名，以阿美族族群為主。教學前經由前測瞭解幼兒對「植物」初步想法後，進行八週教學探索歷程。在師生互動過程中，教師亦對課程的演變做省思與改變，藉此提昇教師專業教學與成長。教學結束後進行後測，以瞭解幼兒對植物想法的轉變。

本研究結果顯示:

- 一、以野菜文化為核心的植物教學的特性:從部落幼兒的生活經驗出發，經過適當的引導以觀察、討論、探索及實驗等方式作為課程進行方向，除建構幼兒植物相關概念，亦建立良好的科學能力，並因文化與科學的結合成為一種生活化的科學教育。
- 二、野菜文化主題教學初期，幼兒對植物的生長、各部位功能等概念不清楚，僅能分辨動植物，從被動學習經探索過程，漸漸進入主動學習並對植物有更深入的了解，且能建立自我的知識及觀念。
- 三、科學圖畫書的使用除供幼兒做大量閱讀外，亦為課程的引導的重要工具。幼兒閱讀科學圖畫書以翻閱為主，藉由圖片或照片的呈現自我解讀圖畫書傳達的意義，幼兒較偏愛照片式呈現之科學圖畫書。
- 四、幼教教師對科學教育的認知，並非在教導幼兒科學知識，而是培養幼兒的科學能力。經由課程中的討論、提問及戶外探索，瞭解幼兒想法及迷思，讓幼兒有時間思考問題，協助幼兒探索增進幼兒學習的興趣。

關鍵詞:阿美族野菜文化、幼兒自然科學教育、植物概念

A Study of Amis' Herbal Culture in the Botany Teaching in Kindergarten

Ying-Hung Ho

National Taitung University Department of Early Childhood Education

Abstract

The goal of this research is studying how kids learn to know plants through the teaching of Amis' Herbal Culture. Targets of this study are 20 kids in kindergarten located in East Taiwan. 10 of them are Amis, a Taiwanese aboriginal. Before the eight-week program is launching, a pretest will be done to understand how they think of plants. During the interaction between teachers and kids, the teacher may modify the program based on the change of the class. This program is also to enhance a teacher's teaching profession. After the program is finished, a posttest will be held to understand the transformation of young kids' idea of plants.

Results of the research:

- I. The study of botany teaching is based on herbal culture on life experience of tribal kids. The program will be started by observing, discussing, searching, and experiment to build their concepts of plant and scientific abilities. In the meantime, a life style of scientific education that combines culture and science is also constructed.
- II. In the beginning of the teaching herbal culture program, kids can only separate plants from animals, and do not have clear idea of how plants grow and how they function. Starting from passive learning experience, they increasingly learn to know plants more and more by active learning and building their own knowledge and concepts.
- III. Scientific picture books are offered to young kids' mass reading and as a guiding tool in the program. Young kids read picture books for joy. Through illustrations and photos, they interpret the meaning of books by themselves. Young kids favor scientific picture books with photos.
- IV. The scientific education for kindergarten teachers is to cultivate the scientific abilities for young kids, but not to offer them scientific knowledge. Through discussion, raising questions, and field searching in the program, one understands how kids think and clarifies the misunderstanding that one may have to them. This way, young kids will have time to think and search for questions and be enticed to learn.

Key words: Amis herbal culture, Natural scientific education for kids, concept of plants

目次

謝誌	一
中文摘要	二
英文摘要	三
目次	I
表次	III
圖次	IV
第一章 緒論	1
第一節 研究動機	1
第二節 研究問題	3
第三節 研究範圍及限制	3
第四節 名詞解釋	4
第二章 文獻探討	5
第一節 原住民文化與教育	5
第二節 幼兒科學教育	11
第三節 植物概念的相關研究	16
第四節 科學圖畫書的教學應用	24
第三章 研究方法	30
第一節 研究場域	30
第二節 研究架構與流程	34
第三節 研究工具	38
第四章 結果與討論	43
第一節 行動前期的課程初探	43
第二節 行動中期的教學歷程	58

第三節 行動後期的課程轉化·····	72
第四節 行動後幼兒學習的轉變·····	93
第五節 科學圖畫書運用與幼兒的學習·····	114
第六節 教師的專業成長·····	121
第五章 結論與建議·····	128
第一節 結論·····	128
第二節 建議·····	132
參考文獻·····	134
一、 中文部份·····	134
二、 西文部份·····	138
附件一 科學圖畫書用書之內容分析·····	139
附件二 阿美族野菜文化主題網·····	143
附件三 幼兒對植物的概念前後測評量單·····	144
附件四 幼兒動植物分類前後測情形·····	145
附件五 幼兒對植物生長所需的了解·····	149
附件六 幼兒於前後測畫出的植物·····	151
附件七 幼兒排列出植物成長序列所花費時間前後測·····	156
附件八 阿美族野菜教學植物·····	158
附件九 野菜植物教學相關圖書·····	159
附件十 阿美族野菜文化主題教學要點·····	161

表 次

表 2-3-1 九年一貫課程各階段「植物概念」教學內容	20
表 2-3-2 國內外植物教學相關研究	22
表 3-1-1 研究對象人數統計表	31
表3-1-2 植物教學相關概念圖畫書	41
表 4-1-1 菜豆、黃帝豆、黃秋葵比較	51
表 4-4-1 前測資料，畫出植物各部位人數	97
表 4-4-2 後測資料，畫出植物各部位人數	98
表 4-4-3 幼兒前後測所畫出的植物	98
表 4-4-4 幼兒植物生長(一)排列秒數	99
表 4-4-5 幼兒植物生長(二)排列秒數	100
表 4-4-6 大班原漢幼兒植物生長排列正確秒數	101
表 4-4-7 中班原漢幼兒植物生長排列正確秒數	101
表 4-5-1 運用圖畫書於植物相關概念教學一覽表	114
表 4-5-2 製作植物主題人數表	118
表 4-5-3 繪製草莓生長順序表	118

圖 次

圖 2-3-1 生物的區別	19
圖 3-1-1 校區植物分布圖	32
圖 3-1-2 本研究架構圖	34
圖 3-1-3 本研究流程圖	37
圖 4-1-1 課程初期教學歷程	46
圖 4-2-1 行動中課程教學歷程	58
圖 4-3-1 行動後期課程轉化教學歷程	73
圖 4-4-1 幼兒前測植物概念網	95
圖 4-4-2 幼兒後測植物概念網	95
圖4-4-3 幼兒觀察、比較兩種植物(CG10 幼兒學習單)	105
圖4-4-4 幼兒觀察、比較兩種植物(KB4 幼兒學習單)	105
圖 4-4-5 幼兒測量植物高度	105
圖4-4-6 幼兒測量後畫下紀錄(KG3 紀錄單)	105
圖 4-4-7 幼兒畫出莖部的運輸(CB6 幼兒學習單)	106
圖 4-4-8 幼兒畫出莖部的運輸(KB4 幼兒學習單)	106
圖4-4-9 幼兒預測植物的運輸	106
圖4-4-10 幼兒找尋果實學習單(CG4 幼兒學習單)	108
圖4-4-11 幼兒找尋果實學習單(KG7 幼兒學習單)	108
圖4-4-12 幼兒畫出花的結構(CG7 幼兒學習單)	110
圖 4-4-13 幼兒畫出花的結構(KG10 幼兒學習單)	110
圖 4-4-14 幼兒觀察水果種子(CB5 學習單)	110
圖 4-4-15 幼兒觀察水果種子(KG7 學習單)	110
圖 4-4-16 幼兒合作做出器具	111

圖 4-4-17 器具作品完成.....	111
圖 4-6-1 教師的專業成長.....	121
圖 5-1-1 阿美族野菜文化融入植物教學歷程.....	128



第壹章 緒論

第一節 研究動機

自古以來，人類與自然間一直存在密不可分的關係。人類社會生活的經驗，一代一代的累積，就成了文化。在文化的領域中，「科學」引領著生活的進化。以多元族群來看，原住民文化中也隱藏著科學的智慧。在目前的主流課程中，教師大都以同一教學模式架構課程，事實上依人、事、時、地的不同，學生的學習與認知是有差異的。江世賓（1997）對國小原住民生在自然科學學習上發現，原住民學生在科學學習上多採記憶科學知識的學習策略，學校課程未能將生活經驗與自然科學課程結合，原住民生學習上難以適應。在當前主流課程中，原住民學生被要求接受與生活文化較無關聯的科學教育，此情況下課程顯然失去了讓許多原住民幼兒認識自己族群的機會。而這樣的學習也造成原住民生學習意願低落的原因之一，因此聯結文化與教育是當前各領域教師應思考的方向。

隨著知識經濟時代的來臨，社會多元化的發展下，科學教育逐漸被看重，目前國內對國中小階段科學概念的研究正蓬勃發展，在幼稚教育中「自然」課程領域中即包含科學概念的獲得、科學方法的學習、科學態度的培養。學前教育階段中教師有課程設計及教學主導權下，科學教育在課程中的角色僅似蜻蜓點水般淡淡帶過，課程的安排上似乎仍屬不足。部份幼教教師自認能力不足或對幼兒科學教育不感興趣，以至在課程安排上盡量避免接觸。周淑惠（2003）認為幼兒科學教育必須建築在對幼兒有充分理解上，包括幼兒的特質、先備經驗及知識。幼教老師對幼兒的科學概念的啟發，不能只是一味的教導知識，尚需顧慮到幼兒的生活經驗及興趣。陳淑芳等學者（2002）提出在我國幼兒科學教育目標主要是在學習科學的方法和探究，奠定將來進入科學學習時的良好基礎。

在科學教育的課程中，除了教學相關活動外，科學圖畫書亦是帶動探索的工具之一。林玉秋(2004)研究發現圖畫書的運用有助於引發孩童進行科學對談，在小組與團體討論中，孩童皆會出現有關分享事實經驗、推理，質疑及反駁等對話內容。透過閱讀科學圖畫書，經由師生間的互動、提升幼兒學習閱讀的技巧，進而理解科學圖畫書

傳遞的內容知識，對幼兒探索科學的態度及興趣，有極大的幫助。

研究者在偏遠地區任教多年，班上幼兒的主要來源分為兩部分，一部分是街上的漢族居民，另一部分則是鄰近的阿美族部落，此部落在本鄉是最早的阿美族聚落，阿美族人定居於此距今已有一百三十年，部落幼兒占全班人數二分之一。在近幾年的教學過程中，隱約的感受到文化差異所帶來的趣事，但卻從未真正了解阿美族的文化與生活，在課程上的編排，也多以一般主題活動設計，偶而零星點綴的加入一些原住民文化介紹，實際上對於阿美族文化的探索卻很薄弱。從過往的教學經驗來看，總覺得漢族的幼兒在學習表現、語文表達大致比部落幼兒好。研究者也曾與同事討論過造成幼兒差異的原因，並設法更改教學方式，但成效總是不甚理想。因此展開探究部落幼兒的生活背景認識，希望藉此能對課程安排及教師教學有所幫助。在訪查文獻過程中發現，傳統的阿美族社會，一年當中有許多不同的祭典活動，不僅可看到阿美族人對植物豐富而多樣的運用，也看到植物在阿美族的社會所產生的文化與習俗（吳雪月，2006）。每一個民族都會有不同的文化特質，不論從社會、經濟、教育等層面，最讓人容易親近了解的，就是從「飲食」開始。而「阿美族的野菜文化」就是貼近幼兒生活經驗的文化教育，阿美族部落至今仍保持著採集野菜的傳統。原住民文化的傳遞過程，本身就具有教育意義，由部落幼兒的生活經驗發展出植物教學，以一位非原住民教師的立場，學習從阿美族的野菜出發，藉由課程安排引導幼兒對植物的觀察、討論及科學圖畫書的導讀，探索幼兒的「植物相關認知」。從文化與科學的互動過程中，幫助幼兒建立科學的學習能力，不僅能認識阿美族的野菜文化，也建立對植物的科學探索能力。

第二節 研究問題與目的

本研究採行動研究，目的是透過阿美族的野菜文化的主題課程融入植物教學，探討以野菜文化為核心的植物教學課程的特性，在活動過程中瞭解幼兒閱讀及探索植物類科學圖畫書的方式，並研究幼兒植物觀念的轉變及科學教育對幼教教師在教學方面的專業成長。根據以上的研究動機與目的，擬探討的問題如下：

- 一、以野菜文化為核心的植物教學課程之特性為何？
- 二、探討野菜文化主題教學中，幼兒植物觀念的轉變？
- 三、野菜文化教學中，科學圖畫書的學習所扮演的角色及學習的影響？
- 四、野菜文化教學中，研究者在幼兒科學教學專業成長方面為何？

第三節 研究範圍及限制

本研究因客觀因素，會有以下之範圍及限制：

一、研究對象

本研究以研究者所任教之班級幼兒為研究對象，幼兒人數為 20 名，其中原漢幼兒各佔半數。

二、研究內容

本研究主要探討阿美族野菜文化中幼兒植物生長概念之發展，基於班上幼兒之生活經驗，由師生共同討論、計畫、實行所獲得結果之課程發展經驗。

三、研究結果

本研究所建立之教學模式，依據研究者任教的班級而發展，由於研究場域及研究對象的限制，可能無法推估至其他班級或其他幼稚園。

第四節 名詞解釋

一、野菜文化

「野菜文化」普遍存在於各族群，在生活環境中，各族群以採集野生植物做為食用蔬菜，所集結而成的生活經驗即成為一種野菜文化。本研究之「野菜文化」，意指阿美族傳統以來，因生活環境周圍所採集野菜以作食用，因種類繁多，故本研究依植物根、莖、葉、花、果各選取易於找尋之野菜作為教學工具。

二、幼兒

指四歲至五歲就讀幼稚園之幼兒。

三、植物教學

本研究對植物相關認知包含植物的生長條件、繁殖、生長順序、各部位功能等，師生共同作文化與科學連結的探索活動。

第貳章 文獻探討

本研究旨在探討從阿美族的野菜文化教學中，幼兒對植物認知及閱讀科學圖畫書的學習，藉由阿美族對野菜採集的傳統文化進而引導幼兒探討植物概念，從閱讀科學圖畫書中幫助建立植物相關認知。本章將以文獻作為探究的基礎，共分為四小節包含原住民文化中的科學、幼兒科學教育、植物的概念、科學圖畫書的教學應用。

第一節 原住民文化與教育

在台灣存在著各個不同的族群，在多元文化下，弱勢的原住民文化在教育方面是值得重視的問題。在本節中首先從多元文化教育探討各國對於多元文化教育的作法，接著對於阿美族的野菜文化的獨特及原住民文化中的科學教育分別做敘述。

一、多元文化教育

自人類歷史以來，族群的語言、生活、風俗、信仰各有不同的特徵，隨著時代的演進，人們在研究各族群時，對於「文化」始終沒有明確的定義。就人類學的觀點而言，「文化」是特定人群的共識，這個共識就是價值觀念、認知方式、行為準則、信仰習俗、藝術美學與物質生活風貌的總和（袁汝儀，1998）。世界上有不同人種，不同族群，因此多元文化的相互尊重與包容，成為關注的焦點。「多元文化教育」起源於西方對於人的尊嚴與平等自由的理想及爭論，主要目標增加不同文化的價值與強度、尊重基本人權，促進各群體間平等的權力分配（陳美如，2000）。

在每個族群文化裡都會有透過某種儀式或活動來傳承經驗與信念，而「文化」與「教育」間就有密不可分的關係，藉由前輩的經驗經由「教育」傳遞給後輩，「文化」因而薪火相傳，繁衍更新（俞懿嫻，2000）。原住民是台灣多元化社會體系中的一部份，而長久以來的教育主軸以漢族為主，在課程的規劃與知識的建構上對原住民的生活經驗與觀點及傳統文化的忽視，易造成原住民學童在學習、文化認同上的低落。加上原住民文化無文字流傳，故許多珍貴傳統文化知識、經驗日益流失。世界各國的少

數民族亦出現類似情況，包括原住民及其他弱勢族群，在與優勢族群接觸後在政治、經濟、社會上無法獲得平等地位，教育上亦以主流文化為主而進行「同化教育」。以美國印地安原住民為例，早期聯邦政府規定的政策下，學校教育的目的在同化印地安人。而紐西蘭政府在一八六七年公佈「原住民學校法案」規定建立全國性的毛利小學系統，以英語教學一般主流課程為主，目的同化毛利人（黃森泉，2000）。

隨著台灣社會民主的進步，原住民意識的覺醒，在教育改革政策的推動下，各級學校負起原住民教育的重責。教育的目的是為了讓各族群有傳遞、繁衍的功能，民國八十九年公佈之原住民族教育法中十八條：「各級各類學校相關課程及教材，應採多元文化觀點，並納入原住民各族歷史文化及價值觀，以增進族群間之瞭解及尊重。」在明定的政策下，顯示出政府對原住民族的關注。然而台灣原住民傳統文化與現代文化與學習適應間存有複雜關係。學校教育對原住民學童的課程設計上仍有探討的空間。在學校，老師所採取的教學方法與教學概念忽略學生的文化差異，教師亦無法互為主體性的了解學生在學習上的真正需要，而這些都是影響原住民學生在學習方面的適應（陳德正，2002）。

在主流教育下，原住民無法得到教育與文化上合理的模式。高德義（2000）提到原住民教育具有共同性和特殊性，在共同性方面，它和一般教育一樣，具有教育的目的、任務、內容及原則；在特殊性方面，在教育的對象、文化背景、及原住民認識論方面皆有差異性。從民族教育與多元文化的觀點，國外的經驗又是如何？林永豐

（2000）從英國所實行的多元文化教育中歸納出：多元文化教育不在於向少數學生提供某種假想出來的共有文化，而在於向所有的學生呈現現實社會中的多元文化。加拿大在文化維繫課程的作法，原先是從班級中特別找出印地安學生每日定期授以印地安文化教材。但發覺反而使印地安學生學習落後其他學生，改以全班同學每週定期接受印地安文化的教材。這類課程的主旨在提升少數民族學生的自尊，基本的假設是；如果該族學生對自我的看法呈積極的面向，則其生涯規劃也會有所不同。在澳洲所採行「以學校為中心」的多元文化教育策略，結合社區民族文化資源，強調「社區語言」，以克服移民兒童的教育劣勢為目的，透過多元文化的課程設計與教學，教師有更大的自主性及創造空間（譚光鼎等，2001）。

綜合以上國家推行的多元文化教育，其主要目的在於強調文化間相互的尊重，期望達到教育均等及公平原則。國外的多元文化教育趨勢，其中也涵蓋了學前教育。對原住民而言，學前教育不僅在於認知的發展、增加學業成就、更是奠定原住民認同、自我價值以及培養學童具備原民文化所蘊涵的價值、態度與行為的重要階段（李瑛，2000）。

由上述可知，多元文化教育是世界潮流，各國所重視的不僅是文化資產的保留，也重視文化差異下的教育問題。在台灣，政府除立法外對原住民教育亦積極推動，但如何在原住民教育與現代教育之間找到平衡，兼顧傳統文化與主流文化，這就是當前原住民教育上需注意的問題。

二、阿美族的野菜文化

人類自古以來與自然萬物共存，不論居住點是靠山靠海，大都會和“植物”有密不可分的關係。要認識一個民族，可從飲食開始，原住民的飲食方面，它們對動植物分類方式、認識與利用，進而族群的生產方式、社會組織、歷史沿革、人生觀、宇宙觀有著極高的學術價值（黃心宜，1997）。近幾年開始有學者，以民族生態學的角度對原住民的文化做深入的探討。趙仁方（2004）提到多數生態學者對於發展原住民族生態學研究最終的目的，是期望找出其傳統社會中的生態智慧，將其發展為現今社會值得學習的思考模式，並藉此提振原住民經濟及維護自然生態環境。原住民因敬畏自然衍生出許多不同的神話故事、祭祀儀式等，雖然以科學的觀點認為其作法是迷信，但也因這些禁忌，使得自然生態達到平衡與永續利用的目的。

在生態環境中，「植物」的使用，關係著族群的生活所需。1895年 Harshberger 提出民族植物學（Ethnobotany）這個名詞，歷經演進，民族植物學不但注重植物的被利用，也重視植物被經營，還涉及人類和倚賴植物間的互惠關係（李瑞宗，1999）。例如樹皮衣與構樹、薯榔與漁網、魚藤與捕魚、染料植物、住屋的建造使用的竹、藤、茅草等，其中何秀蘭（2004）所作的阿美族染料研究中提到選擇太巴壠社色彩觀念中具備紅、黃、藍黑色的染料植物分別是台灣薯蕷、五節芒、鼠麴草和檳榔四種當地植物作為染料。因此，民族植物學也成了民族科學的一部份，原住民的傳統文化知識，經過科學知識建立資料，以做為傳承，對原住民文化的保存有極大的幫助。

阿美族主要居住在花東縱谷及東部海岸地區，早期未和外界文化接觸前，阿美族未使用文字，生產工具尚不知使用金屬。以游耕的農業及漁獵為生。生產的主要目的只是供應自己的消費，利用以物易物的方式進行互惠式的交易。長久以來除漁撈及農耕外，阿美族亦保有採集的傳統生產方式，其中對於野生植物有獨特的辨識能力。因此也被戲稱「阿美族人經過的草地，只要是綠色的一定會不見。」足以顯示阿美族取材於大自然的生活智慧（田哲益，2001）。在台灣，每個原住民族群散佈在不同的區域，也因此呈現不同的文化風貌。阿美族的採集天份，事實上和居住的環境是有關聯的。吳雪月（1998）認為，部落主要分布花東縱谷、海岸平原，亞熱帶的氣候環境，對於動植物、山產、海產的生長是有利的條件，阿美族人也是最早接受水稻種植的原住民，也因此食物的來源較其他族豐裕。在野生植物的利用上，從阿美族的祭儀、醫療、多元的食用方式中，可看出其扮演的重要角色。

三、原住民文化中的科學教育

（一）文化與科學

人類生活在自然環境中，因好奇引發的觀察與思考，造就了所謂的「科學」。歐陽鍾仁（1991）認為「科學」就是人類運用智慧來處理生命與生活中各種問題所需的思考、方法、過程及表達方式。科學的發展許多是繞著人類生活經驗的累積，就原住民的文化而言，以傳統文化出發，強調該族的文化精髓結合科學的觀點，使用文化回應的策略輔助教學，能使學生在教育過程中獲得重要能力的產出，以達到目地（劉美慧等，1999）。目前關於文化經驗與科學教育部份國中小的課程融入有限，傅麗玉（1999）從世界觀的角度探討原住民科學教育問題，原住民中小學科學課程發展應從原住民中小學學生本身的生活經驗出發，引導原住民學生知覺本身的傳統文化及其價值觀與科學，在所生活的社會與地理環境中，了解如何看待科學文化及其價值，擴展世界觀，同時學到科學的知識，從中培養原住民中小學學生思考傳統文化及創造傳統文化生命力的責任感。

學生生活中的文化與母語影響原住民兒童對自然科學教材概念的理解，以致影響原住民學童的科學學習成效（陳世輝，1996）。學生需要教師的教學與教材的引導，從生活經驗逐步跨越科學領域與日常生活經驗之間的鴻溝，才能進入科學領域的經

驗，若九年一貫課程「自然與生活科技」領域課程教材仍然以主流社會學生為主體，以主流社會的學生生活經驗為中心，即使加入一些原住民族群文化內容，而教材教法並未顧及原住民學生科學學習所需的生活經驗基礎。所附加的原住民族群文化內容與原住民學生科學學習之間並無關連，也無助於引導原住民學生進行有意義的科學學習(傅麗玉, 2003)。

在西方的科學教育的體制架構下，整體的思維脈絡、課程、教材教法、學科內容是在西方文化背景下發展而成，也是一種西方文明的文化經驗。但這並不是人類唯一探討自然的知識與思維方式，不同族群人類擁有更多元的科學與科學教育的經驗。以學生生活經驗為重心，但以主流文化為中心的課程設計模式，不僅忽略了弱勢族群的文化貢獻，也影響弱勢族群學生對自我文化的了解與認同。尤其課程內容與生活經驗脫節，也使得弱勢族群學生在學習過程中，產生認知差異之情形(傅麗玉, 2004; 譚光鼎等, 2001)。從生活經驗的角度來看原住民文化中的科學題材，傅麗玉(2003)認為團體的合作學習與原住民的生活世界更為接近，科學的教材教法需有合作學習的情境安排;其他原住民傳統生活中例如狩獵飛鼠的經驗，觀察飛鼠的滑翔與流體力學、泰雅族捕魚使用魚藤將魚暫時麻痺與植物學、小米酒釀製的發酵反應、住屋結構與熱傳播等。從貼近原住民生活的經驗找出引導科學教育的入門方式，對原住民學生而言，既能認識自己的文化亦能兼顧現代科學，其中的連結不致有斷層，造成學習上的困難。

(二) 師資的困境

科學教育主要還需注意到的是師資培育的問題，教師須了解當地原住民文化找出合適的教育方向，才能達到事半功倍的功效。中小學師資培育課程的科學教育不應只強調單一的世界觀，應給予每科學教師充分表達自己的世界觀。在中小學科學師資培育課程的基本理念上，應視科學教師為一能獨立思考的個體，引導科學教師接觸源自不同文化社會的世界觀，使其能充分檢視本身的世界觀與其他不同文化的世界觀的衝突與相容之處，了解世界觀與科學學習的關係，進而引導來自不同族群的科學教師深入了解其社會文化，並能以其文化背景為基礎，發展科學教材教法。科學師資的原住民文化素養應是原住民中小學科學教育改革的重要方向之一。此外，原住民中小學師資培育應更進一步加強要求中小學教師具備所任教地區族群語言的能力，中小學教師

熟悉其學生所使用的族群語言，是促使教師深入了解該族群世界觀最好方式(傅麗玉，1999)。

事實上如果能從幼兒的生活背景文化中引導好的科學教學，亦能提供幾次機會讓幼兒發展從事適當的活動。與幼兒合作的成人需要在 3 個主要領域的知識讓他們發展合適的學習：(1) 兒童發展的知識和學習(2) 個別差異的知識(3) 一個孩子生活在的社會文化背景的知識(Onchwari, 2006)。幼兒在啟蒙階段對於周遭事物抱著好奇探索的慾望，所要發展的是以幼兒為中心的科學教育，也就是生活化的科學教學活動。幼兒教育中所有的課程發展皆強調「以幼兒生活經驗為中心」的，課程，原住民教育法第十九條「政府對學前教育及國民教育階段之原住民學生，應提供學習其族語、歷史及文化之機會。」。然而國內原住民地區幼教教師面臨著各項難處，除在科學教育安排上除自信心不足、科學教育知識偏弱之外，面對文化的差異，因非原住民教師對其文化未做深入了解，以致安排的文化教學大都仍以主流課程為主。在宮莉虹、丁雪茵(2002)所做的研究中發覺，原住民文化教育中，“環境”的配合也是困難之一，家長的參與意願不高，教師教授原住民語言實際上也很難延續，因為幼兒的語言環境都已是國語為主。再則，教師自身的文化背景與原住民文化在認知上相衝突時，該如何調適以延續課程，這些都必須考量。

綜合上述，學前科學教育一方面需注意到幼兒的生活經驗，生活經驗涉及到文化背景，原住民幼童能在自己的文化中體會先人留下的智慧，並在生活經驗中發現科學，將科學教育生活化進而對自己族群感到認同與尊敬。另一方面，處於原住民區域的幼教老師對於「科學」應有正確的認知，並非要具備深奧的科學知識才能教導科學，提供有探索性的科學環境，安排引導科學性的課程與經驗，結合文化與科學，對幼教老師而言是值得探討的教學方向。

第二節 幼兒科學教育

在幼稚園課程中對於科學教育的進行，目前在幼稚園課程標準中簡略的提及到培育幼兒學習自然科學的正確概念、態度與方法。本節將探討幼兒科學教育相關事項，並對幼兒科學能力指標、教室中的科學課程、教師的角色三部份加以探究。

一、幼兒的科學能力指標

學前幼兒與生俱來的學習能力與好奇心有時會讓成人感到不耐煩，對週遭的環境、事物總有問不完的問題。單針對幼兒的學習特質，周淑惠(1998)認為幼兒在好奇心得驅使下，想了解周遭事物、觀察其反應、並實際付諸行動的表現如同小小科學家。在美國，Ellen(2003)提到全國兒童教育學會（The National Association for the Education of Young Children）為適當的「科學教育」定義如下：科學是課程的一個主要部份，它基於兒童與生俱來對周遭環境的興趣之上。科學是實驗與探究，而且鼓勵每個兒童積極參與其中。兒童經由科學活動和校外教學寫下計畫，運用一些思考技巧，如預測觀察實驗等，許多科學原理與他們自身經驗息息相關。

學前科學教育並非要求幼兒能理解重要知識，其目的在於培養幼兒的科學方法、科學概念和科學態度(成映鴻，1988)。教育部（1987）所頒定的幼稚園課程標準之常識課程領域目標其中包含了培育幼兒學習自然科學的正確概念、態度及方法。在實施方法中提到每一種科學活動在設計時應包含三種主要行為目標：

- (1) 科學概念的獲得：所編選教材，須依幼兒身心發展的順序，與小學銜接而不重疊。
- (2) 科學方法的學習：觀察、比較、分類、配對、對應、序列、發表、實驗、應用及推理。
- (3) 科學態度的培養：好奇進取、負責合作、虛心客觀、細心、信心、耐心、發表、自動自發、喜歡創造及欣賞。

幼兒既是探索者也是思考者，周淑惠(1997)認為幼兒自然科學教育的目標應包括科學知識的獲取、科學方法的培養、科學態度的薰陶，因「科學」是多面向的，它包含科學成果（知識）、科學過程（方法）、科學態度。在探究科學知識的方法與技巧又稱為科

學的程序能力，美國科學促進會所設計的 SAPA 課程(Science-A Process Approach)指出幼稚園至小學三年級階段之程序能力應包含:觀察、分類、推論、預測、使用數字、溝通、測量、使用時空關係。Eliason 與 Jenkins(1994)提出:觀察、比較、分類、溝通、測量、推論、預測、記錄。

目前我國幼兒科學教育之總體目標尚未有明文訂定，陳淑芳等學者（2002）在幼兒科學基本能力指標建構研究中暫且將幼兒科學教育目標訂定為：在引導幼兒觀察各種自然現象和物理現象，以及對其變化產生好奇、探索的興趣，進而學習科學探究的方法和態度，奠定將來進入正式科學學習系統之良好基礎。並建議幼兒科學教育應以培養科學探究，興趣與方法為主，著重幼兒科學程序能力與科學態度之培養，以及體驗科學概念。幼兒階段應培養且具備的科學能力，其能力指標包含：

1.科學程序能力

- (1) 觀察:運用五官觀察自然現象和物體的特性；察覺現象的變化及狀態的改變。
- (2) 比較:比較現象或物體特性之相同和相異處。
- (3) 分類:依物體特性將其分類（單一屬性 多重屬性）；能指出分類的基準或屬性。
- (4) 紀錄:運用圖畫、圖表或各種方式記錄觀察或測量結果。
- (5) 測量:運用工具測量物體的特性（如長短、輕重、冷熱…….等）
- (6) 實驗:依照指示或示範進行簡單實驗；設計實驗求証先前的預測。
- (7) 溝通:傾聽他人並給予回應；與別人交換意見與想法。
- (8) 預測:運用既有經驗預測事件或現象的變化或結果。
- (9) 表達:運用口語、圖表、實物、或模型表達科學活動之過程、想法及結果。
- (10) 探索:探索及上述基本能力之綜合應用。

2.科學認知能力

對於科學領域所探討的內容對幼兒來說均有可能感興趣，以幼兒科學學習內容取捨來作為科學認知能力的判準:(1) 與幼兒生活密切相關；(2) 可觀察的（明顯或不明顯）；(3) 可操弄的；(4) 幼兒感興趣的、基於好奇的；(5) 生活上有用的、基於需要實用的；(6) 對未來有延伸性的；(7) 合乎幼兒發展。

幼兒科學認知範疇包括:(1) 物理科學（物質的特性/物質的變化/力與運動）；(2)

生命科學（生物的特性/生物成長變化/生物生活環境）；（3）地球科學（水、空氣與土壤/氣候/天空）

3.科學態度

幼兒階段應養成的科學態度:好奇、勇於嘗試、感受發現的樂趣、求證的精神、堅持與耐心、開放的心胸、樂於與人合作、勇於面對失敗、喜歡動手等。

二、教室中的科學課程

教師對課程的引導有著關鍵的重要性，對於在教室中實施科學教育鍾聖校（1994）認為四至六歲幼兒實施科學教育，其目的是在滿足他們情意和認知發展的需要，培養求知的潛力，以及培養自然愛生命的情懷。為使幼兒有豐富且充實的生活經驗，幼兒的科學教育實施的特色有：（1）為幼兒「安排活動」而非「教導知識」。（2）不勉強幼兒參與活動（3）活動過程中需注意個別需求。（4）活動取材來自周遭環境，使幼兒有親切感。（5）活動設計在認知方面須滿足其好奇，在情感上要滿足幼兒被愛與尊重的需求。（6）活動結果不要求科學知識獲得多寡，重視幼兒是否因此經驗更有活力、自信。自然科學輔導的方法，應重視幼兒整個學習過程，因此動機的引起非常重要。引起動機要恰到好處，過於詳盡，往往不能引起幼兒的好奇和學習的動機；過少往往不能激發幼兒的思考。要安排充分的時間讓幼兒自由操作，在操作的過程中，教師要激勵幼兒運用思考，從中發現，了解事實及解決問題。注意問問題和回答問題的技巧。教師應經常和幼兒做活動前與活動後的討論，以啟發幼兒的思考、想像和解決問題的能力。每一種科學活動，在設計及輔導時，雖涵蓋三種主要行為目標，即科學概念的獲得，科學方法的學習，科學態度的培養。惟在輔導時須注意幼兒整個學習過程，不應只重視結果的學習。同時更要注意目標以外的學習，因此對於幼兒所發現的問題，要把握時機，做適當的引導。進行科學教育編選科學活動及教材方面應是生活化、具體性、經驗化，以日常生活所見所聞的具體生活經驗為探究起源，將抽象的概念化為幼兒可理解的層次，在探索過程中教師可以各式的問題刺激幼兒的思考，並讓幼兒有機會運用各項科學程序能力的機會（周淑惠，1998）。Tu（2006）認為幼教師若沒足夠的科學活動，也錯過可教的時刻。在教室裡科學活動可透過重要的暗示，經過理解科學的不同的類型可以幫助教師使科學活動適合幼小的孩子。另一方面

教師需要計畫正式的科學化活動，在日常工作裡實施非正式科學經驗，並且使用促進次要的科學化活動的可教的片刻。教師應該被鼓勵為學齡前兒童建立一種具挑戰性的科學環境，也讓幼兒體會到「科學」是隨處可見的。因此，幼兒科學教育應該是幼兒在其生活脈絡中，經由觀察和親身探索熟悉物理和自然現象，不強調科學知識之傳授。

綜合上述可知，幼兒科學教育的目標主要在於科學概念的獲得、科學探究的方法、及科學態度的培養，避免一味的灌輸科學知識，疏忽了幼兒的好奇心。引導科學活動時教師的科學正確知識是否充足，與幼兒間的互動及引導語的使用是否恰當，均需於課程發展過程中時時檢視。再則教師需注意到幼兒的科學概念與迷思概念的關係，多讓幼兒有機會用感官去探索，觀察幼兒迷思概念的轉變情況，並檢討部份幼兒未能轉變概念的原因，為未來的科學教育奠定良好的基礎。

三、教師的角色

目前在國內，幼兒自然科學教育研究不多，大多以國小以上學童為主。幼兒的教育在課程安排上似乎佔的比例較少，幼教老師自認為專門知識不足外，幼兒年紀太小，科學概念太抽象，幼兒很難理解，在種種的因素中，抹殺了幼兒探索的思考能力。學前的自然科學活動，幼兒在迷思概念與科學概念間來回思索，最後二者凝聚成一系統。

Vygotsky 認為教育是「引導」發展，幼兒的新能力，最先藉由成人及其他能力較好的同儕合作來發展，再內化為幼兒心理的一部份。他建議真正需要評量的，並不是靠幼兒自己做，或已具備有多少能力，而是由成人指導或與有能力的同儕合作來解決問題所顯示的潛在發展程度間的距離，即為「最近發展區」(zone of proximal development)。從最近發展區來維持幼兒的進步，教師可藉以下的活動來完成目的：1. 幫助幼兒選擇適合發展的合作性或個別性的活動。2. 藉著調整活動、成人幫助的程度，來修正活動的困難以達合適的挑戰程度。3. 設定與幼兒逐漸萌發的認知和社會能力一致的教室行為的期望。(引自 L.E.Berk & A.Winsler, 1999, 谷瑞勉譯)。

教師的角色是為幼兒搭建學習的鷹架，引導幼兒理解科學概念。在此過程中幼兒的科學教育引導科學概念，所要建構的鷹架以及教師的協助。周淑惠(2002)提出「手動」、「心動」、「人動」與「他動」四大內涵，讓教師在科學教育實施時作

為課程安排的考量方向：

- 1.手動：手動即指親手活躍操作，其實應擴及於廣義的全身活躍，運用人的五種器官與感覺，做為小小科學家的幼兒教師者要儘量提供全身活躍的直接經驗，讓幼兒直接去觀察。
- 2.心動：有內在心靈也必須是活躍動態的，即在幼兒體驗操作時，教師要促動其思考力。教師在互動對話中扮演著「穿針引線」工作，在互動對話中更重要的是以「提問」來引導幼兒繼續探索，就此而言，「擴散性問題」與「聚斂性問題」皆有其功效。
- 3.人動：所謂人動是指人與人間活躍互動的，而人動中精髓則是「口動」。在精心安排的共同解決問題情境中與經歷科學程序能力活動中，教師可以運用小組或團體方式讓幼兒與幼兒間，或幼兒與教師間互動交流。
- 4.他動：以滿足好奇心與有利解決問題所需；作息時間的彈性調整，以符合實際探索需求；幼兒科學概念的動態評量，以確切掌握近約發展區等。

在學前教育階段，幼兒對週遭環境開始好奇探索，在科學教育方面，幼教老師在安排課程上較弱。陳淑芳（2005）在研究中指出，幼教老師應重視科學家精神，而非真實科學成就的推崇。所認知的科學學習偏向從學習者觀點考量，但對科學活動的概念則傾向教學者觀點考量主題、時間、學生感受、活動過程和結果，多數幼教老師對科學領域知識不足，教具創作只在「引發興趣」並未深入建立科學概念。

從上述來看幼教老師對「科學」似乎有莫名的擔心，認為深奧的科學理論對幼兒的學習過於困難，加上本身對科學領域認知不足，在課程安排上很容易忽略的科學領域的教學。教師在進行科學教育前，多收集相關資料，幫助自己了解所要進行的課程，另外也可藉由瞭解幼兒的迷思概念進而改善自己的教學及幼兒學習，以行動研究提升教師專業，從研究中尋求解決教學疑問的方法，建立科學教育的自信（周淑惠，2003）。另一方面，對於科學教育中的教師角色，並非是主導課程進行的主力，而是以協助的立場幫助幼兒建構科學學習，引導了解科學的相關概念。

第三節 植物概念的相關研究

在學習的過程中知識形成前，學習者會有初步的「概念」，但概念的來源若是錯誤的，在往後的學習上會產生誤解。本節中先探討概念的形成及幼兒的迷思概念，並對植物概念相關研究做文獻探討。

一、概念的學習與發展

「概念」是一種想法，人自一出生就處於概念的世界中，經過時間的成長、學習逐漸增加知識及修正改變。什麼是「概念」？張春興、林青山（1989）認為，當用一個概括的名稱或符號以代表具有共同屬性一類事務的全體時，稱此名稱或符號所代表者為「概念」。H.J.Klaumeier（1971）提出概念發展的四個層次；

1. 具體層次（concrete level）：個體可認出曾經接觸過的事物。
2. 識別層次（identity level）：個體面對曾接觸過的飾物，之後以不同角度或形式出現時，仍可辨識出來。
3. 分類層次（classificatory level）：對於相似的事物，能歸納出兩種以上相同屬性的地方。
4. 形式層次（formal level）：個體可以了解概念所代表的意義，事物的一般與獨特之屬性，並能分辨相似及差異所在。（引自賈本惠，2002）。

概念是人類思考和了解的工具，從不同層次的概念發展可以看出概念是學習的基本，Vygotsky 認為，個人知識可分為兩種：一為自發性知識，二為正式知識。自發性知識是常生活中與環境、文化交互作用而產生的，受到語言文化及其他人的影響，由觀察及體驗產生。正式知識是指在學校課程中所傳授的知識，具有嚴謹的邏輯概念及明確的定義，具有權威性。若學習者經過統整和分化的過程，將正式知識併入自己的認知結構中，稱為「概念發展」。若自發性概念與正式概念有衝突，此時放棄了錯誤而自認為正確的自發性概念，接受正式概念的過程，稱為「概念轉換」。若學習者的迷思概念與正確科學概念僅發生少許的衝突，因此只要將認知結構做小部分修正，此「概念澄清」（郭重吉，1988）。

學習是一個理性的、主動的、及有目標導向的心智活動，在學習過程中，學習

者在適應科學事物中的新、舊事物，以原有的概念作為基礎，不斷的將新經驗與知識同化到原有的架構中，或者是放棄以前舊的概念結構，以順應新經驗與知識(王麗芬，2002)。周淑惠(2003)認為，一個自發性概念必須發展至某種程度，幼兒才能吸收理解一個相關的科學概念。科學概念提供幼兒自發性概念向上發展為有意識、能運用、具結構、有系統的組織。亦即兒童的自發性概念與科學概念系統是交織成長、相互影響與受益，最後達成真正的概念理解。教師應以自發概念為教學起始點，積極喚醒並激發生命中正在成熟中的功能，「協助」幼兒向上發展科學概念。

就科學概念而言，幼兒正處於想像力豐富時期，在「概念」的區別下，不同的研究者給與不同的見解，因此在研究的論述觀點不同稱呼也有不同。有人用原有知識(prior knowledge)、天真概念(naive conception)、孩童的觀念(children's ideas)、先期概念(preconception)、迷思概念(misconception)、自發性概念(spontaneous conceptions)等辭語。

本研究中將「先期概念」與「迷思概念」做些許的區隔。在「先期概念」方面：王麗芬(2002)整理各學者觀點認為，學生在接受學校教育前，對日常生活中一些常見的自然現象，經由學生自身的觀察、直覺、學習或體驗逐漸發展成自己的一套看法。「迷思概念」方面則是個人在學習後因概念不當的統整，以致產生錯誤看法；迷思概念的產生可能來自學生先期的心理影像及日常所讀、所看、所聽、所聞之生活經驗，或來自同儕與教師教學影響，產生與正確科學知識不同的想法，可能是想法上的錯誤也可能是想法上的迷思。另外在學習者的概念經過不同階段的統整分化過程中，自行發展出的概念或知識，其中隱含著錯誤概念，與現行科學知識無法相容，但認為自己的解釋是正確的，亦為「迷思概念」(裘維鈺，1995)，讓幼兒產生迷思概念的來源非常廣泛包含生活背景、個別文化、同儕互動、教學教材等，幼教老師須正視瞭解幼兒的錯誤觀點，引導幼兒知道正確的用語及理解其所代表的現象，早些讓幼兒接觸，幼兒的迷思概念較不會強固不易改變(周淑惠，1997)。因此教師教學時就幼兒的迷思概念若有初步的了解，可幫助幼兒在新知識、新概念與迷思概念間建立良好的聯結。

面對幼兒在學習過程中所產生的迷思概念，魏金財(1992)提到兒童概念學習的歷程，必須先深入瞭解兒童所擁有的先期概念、原有的知識架構、或對自然理解的方

式，與影響概念轉變的因素，對往後概念改變的教學提出有效的應對策略。然而要達成這個目標和理想，需透過一套考慮周密、計劃周詳且能有效執行的教學方案，方可促使兒童放棄不正確的既有概念，接受正確的形式概念。在這套教學方案中，須考慮的項目至少要包含教學者系統、學習者系統、教學媒體系統、以及其間交互作用關係的分析與瞭解。科學概念與學習間有著密切的相關，學前階段重點在於概念的建立而非科學知識的灌輸，科學教育課程實施前，教師對幼兒的先期概念須先行瞭解，且幼兒的發展階段正值運思預備期，教師實行教學概念的表達時，亦須注意教學的內容及方向，教學過程中多與幼兒互動，了解幼兒產生迷思概念的關鍵，對幼兒建構知識做有意義的學習。



二、植物概念相關研究

在生物科學的領域中，生物與非生物的區別在於生物能表現出生長、攝食、代謝、繁殖，茲將生物的基本概念以圖表示，其中植物與動物間皆有相似及相異處：

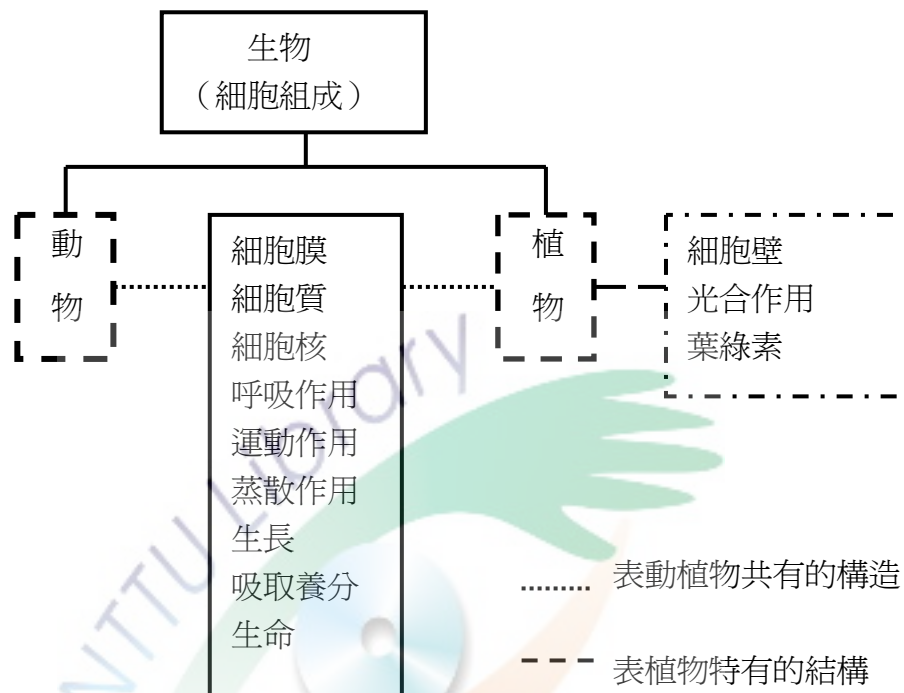


圖 2-3-1 生物的區別

資料來源:研究者自行整理。

生物主要區分為動物與植物，相同點在於兩者細胞具有細胞膜、細胞質、細胞核，皆有呼吸、運動蒸散作用，能吸取養分及有延續生命的構造。植物與動物最大的不同在於，植物的細胞具有細胞壁，植物需要葉綠素及光合作用製造自己所需的養分。

兒童的生物概念在 1929 年時，皮亞傑的「兒童的世界概念」中做了初步的探索，皮亞傑提出了與年齡相關的四階段，此構思來自生命概念的啓示：第一階段（三至七歲）：兒童認為所有能活動、有用的東西皆有生命，「泛靈論」的觀點正在此時期。第二階段（七至八歲）：兒童認為“會移動”的物體，才具有生命象徵，如：汽車。第三階段（九至十一歲）：兒童認為能“自發”動物的物體，是有生命的，如：河流。第四階段（十至十二歲）：兒童將生命的焦點放在植物、動物的方向討論。（引自 S.M.Glynn, R.H.Yeany &

B.K.Britton，1996，王美芬等譯，p.263)。對於幼兒的生物概念發展中植物認知方面的探討，周淑惠(2003)在研究中歸納幼兒的植物概念中提到，幼兒認為植物不是生物，並以”不會死、不能動、沒有動物的五官、是吃的東西”來解釋植物為非生物。在研究結論上說明幼兒所認為的植物為蔬菜、草、樹。

本研究主要探討透過阿美族野菜文化的認識對幼兒植物概念轉變的歷程，「植物概念」在國中小課程階段有漸進的安排，針對九年一貫課程安排進度整理如下：

表 2-3-1 九年一貫課程各階段「植物概念」教學內容

階段	教學內容
一、二年級	觀察植物成長，注意植物生長需要土地、陽光及水分等環境
三、四年級	種植植物，藉由栽種知道植物其特殊構造，學習安排日照、提供水分、肥料、選擇土壤等種植技術。
五、六年級	察覺植物根、莖、葉、花、果、種子各功能，發現植物繁殖的方法。
國中階段	探討植物各部位生理功能及升值遺傳育基因，了解生物的多樣性。

資料來源:國民中小學九年一貫課程綱要(2003)。自然與生活科技學習領域，教育部，台北市。

從表 2-3-1 來看，國小課程的安排從觀察開始，進而探索植物生長所需條件、植物各部位功能，每個階段對植物概念以漸進的方式加入不同的學習重點。在幼稚園課程標準（1987）中提到植物方面的教學為「常識」領域，其植物教學內容提到”常見的植物花草樹木果菜等之認識與探討”。因此學前階段，幼兒所要建立的是對植物的初步概念，從觀察探索中引起幼兒的好奇心培養科學概念的獲得、科學方法的學習及科學態度的培養。

本研究對幼兒學習探索植物生長及植物各部位名稱及功能做課程發展，目前國內外大多數的植物相關研究為植物繁殖、光合作用、呼吸作用等，主要研究對象多集中在國中小階段。其中國內外文獻與「植物概念」相關的部分從植物生長順序而言，研究顯示 4 歲 和 5 歲幼兒對於植物發展循環及種子的起源並不清楚，無法理解不同的種子長出不同的植物。能說出植物需要水和陽光，認為植物不會生長，但會變大。對

於植物的生長循環沒有概念(Cherubini, Rasmussen, Gash & McLoughlin, 2002)。事實上從幼兒的生活經驗來說，接觸「植物」的機會比接觸「種子」的機會較多，可能因此造成對種子的不了解，幼兒有許多植物知識和學童植物學語言是從文化獲悉而不是從教科書，種子的外型 and 大小容易被錯誤分類，認為「豆子」與「種子」不同 (Tull, 1991; Jewell, 2002)。「種子」與「豆子」的混淆可能來自兩方面其一為語詞的用法，另一則來自果實的概念。學生能了解果實中有「種子」，但從豆莢中出現可食用的豆子，令學生造成誤解。在用詞上的差異可能造成幼兒的誤解，因此教師教學時語文的使用與解釋，須注意到是否造成幼兒的誤解。就植物生長所需條件來看，水、空氣、陽光是不可或缺的，但空氣是較難展現的型態，以幼兒的認知範疇內似乎較難了解。學童大都知道植物需要水，但對於其他因素如空氣、陽光等較無法說出，只有少數的學童能提到植物需要空氣(Jewell, 2002; 賴如足, 2004)。其原因可能是植物澆水的動作是日常所見，而陽光空氣為無法親眼見到對植物的直接幫助，因此無法建立亦為植物所需的觀念。對植物的繁殖方式，學生會選擇以種子繁殖為主(廖進德, 2002; 吳青香, 2003)。這或許與教學有關，因教師教學以種子發芽觀察植物根莖葉等植物成長，因此學生容易誤以為只有種子才能繁殖，而其他繁殖方式則要高年級才加入，對於部分學生的先期概念已非常執著的情況下，後其加入的繁殖觀念反而造成混淆而成為迷思概念(廖進德, 2002; 彭文貴, 2002; 顏麗娟, 2003)。對於植物各部位功能，學生對地下物生長僅是靠書本的照片或直接知識的傳遞，對根莖類植物的了解還是有限。以植物教學的方向來看，從低年級到高年級植物概念的教學中，學生親自動手操作觀察實驗室很重要的，Sunal (1991) 的研究中學生到戶外觀察數的年輪，實際看到伐樹後樹幹中的內部情形，學生動手紀錄並做探索。在眾多植物教學課程中，教師應思考到學生迷思概念起於未能動手做觀察，而不只是從書本中做抽象的理解。

根據上述，在文獻資料中提到幼兒對植物相關概念的迷思，種子的部份，對於「種子」與「豆子」語詞上的差異、僅有種子才能繁殖。在植物生長條件上，對於水、陽光、空氣的認知上，空氣是難以理解的部份。在植物教學上，需盡量提供學習者動手實驗與觀察的機會。在本次研究中將瞭解幼兒是否對上述所提出的植物概念有所疑惑，並思考課程安排的方向。

表 2-3-2 國內外植物教學相關研究

作者	研究對象	研究目的	研究結果
Sunal (1991)	11-14 歲學生	研究學習從在樹的年輪裡記錄一棵樹的歷史。	學生經過討論及操作實驗了解樹幹為木質部的管道組成及其他相關名稱，對於昆蟲疾病對樹的傷害有所認識。
Tull 1991	九位六年級學童	研究植物概念發展探討，並調查學習的語言，植物學的現象的類別和解釋。	結果顯示有許多植物知識和學童植物學語言是從文化獲悉而不是從教科書。
Cherubini, Rasmussen, , Gash & Mcloughlin (2002)	15 位 4 歲 和 5 歲幼兒	進行植物發展循環的研究	種子的起源對這年齡範圍的孩子不清楚，無法理解不同的種子長出不同的植物。能說出植物需要水和陽光，認為植物不會生長，但會變大。對於植物的生長循環沒有概念。
Jewell (2002)	4-5 歲，7-8 歲， 10-11 歲 75 位 學童	研究幼兒對「種子」的概念	種子的外型 and 大小容易被錯誤分類，認為「豆子」與「種子」不同。多數學童對種子發芽需要水份皆能表示，少數的 6 歲學童能提到植物需要空氣，一般而言解釋種子的形成是困難的。
Simone & Susan (2002)	4-6 歲幼兒	幼兒如何理解比較動物與植物的死亡的研究	4-6歲幼兒對動植物的死亡已有概念，5-6歲間對動物死亡的概念更為準確。對於幼兒如何發展出此概念或許是幼兒本身對知識的推論，此需更進一步調查。

彭文貴 (2002)	六年級學生	探討國小六年級學童對「植物生殖」概念的學習及其迷思概念。	幼兒認為植物生殖的營養來源是從外面獲得。種子的構造和功能、「花」、「果實」和「種子」間的因果關係不瞭解。
廖進德 (2002)	六名學童	探討國小五年級學童「植物繁殖」之概念	發現學童迷思概念來源為生活經驗、同儕間的學習、舊經驗的不當「同化」等。
吳青香 (2003)	國小高年級 781 位學生	探討國小學生植物繁殖概念及其相關迷思概念	學生對果實的概念最清楚；其次是花，種子的部份表現較差。對葉的認知優於莖，根的部份最不理想。
顏麗娟 (2003)	研究對象為國小三、四、五、六年級 362 名	探討國小學生，對於植物相關概念與其迷思概念	植物基本構造上，以「葉」的概念最正確，「花」的概念比較不完整。以功能而言，「根、莖」的概念較正確，而「葉」的功能較模糊。低年級的學生多數都認為是以「種子」繁殖，高年級的學生才會逐漸加入植物以根、莖、葉不同的繁殖方式。
賴如足 (2004)	幼稚園大班及國小二年級學生 20 名	探討對植物萌芽概念的想法	兒童們對於植物的定義上以植物名稱的想法來解釋植物最多。多數兒童都有提到萌芽需要水，少數兒童有提到植物需要空氣，在植物萌芽變化方面，兒童普遍持有胚根末端會優先朝上生長形成莖部的想法。

第四節 科學圖畫書的教學應用

繪本式的教學在課程上的應用是很普遍的，教師使用科學圖畫書教學可以吸引幼兒的學習動機和興趣，藉由討論的過程引發幼兒思考（蘇慶珍，2007）。本節先將科學圖畫書作定義，並探討科學圖畫書的內涵，再以科學圖畫書的引導及教學加以探究。

一、科學圖畫書的定義

圖畫書不僅是兒童的讀物，漸漸的也影響到成人的閱讀，自十九世紀彩色圖畫書開始出現，隨著兒童文學的發展，無論在風格、插畫、印刷上都有優良的表現（林敏宜，2000）。圖畫書又稱繪本，近幾年來圖畫書日漸受重視，而圖畫書一般又可分為童話、預言、小說、神話、傳記、遊記...等。其中「科學圖畫書」即屬於知識類讀物，所謂「知識類讀物」，林敏宜認為：提供事實和知識的書，包括人體、動植物、食衣住行、天文、史地、數學、圖鑑等。知識類讀物的作者有時會用虛構的寫法，讓讀者閱讀時像是故事，也能兼顧樂趣與理解，其目的在於事實和概念的發掘（林玲遠，1999）。因此，科學圖畫書所要呈現的是幼兒所能接受並理解的生活概念，在呈現概念上所提出的案例必須清楚而無模糊混淆，並在幼兒所能理解的範圍內。

此外，另外有一類的科學性讀物則是作家將科學知識與本質裝載在童話的形式上，透過故事的開展，問題的提出與解決來傳播科學知識的書籍。李麗霞（1998）指出一本優秀的科學讀物的內容必須包含了科學的方法、科學的精神態度、及科學的知識。科學方法就是指涉實驗、觀察、分類等技能和能力；科學的態度則是強調一種持之以恆、努力追求真相的認真表現；至於科學的知識是指關於自然現象的相關事實，這些可能是原理、概念、或事件的成因。此類讀物的特質有：正確性，即是傳遞或依據正確、客觀的科學知識；啟發性，一本好的科學性讀物必須啟發兒童本身蘊藏的好奇心與驚奇感，以培育出真正強烈的學習動機；引導性，引導兒童邏輯思考則是另一種重要功能，它必須能使兒童趨向科學的、有條理的、因果明晰的思考路線。自然系列圖畫書的內容性質屬於知識類的讀物，表現的手法則需要圖文交織的觀念，它傳達科學知識的童話故事，且附有啟發性、文學性和趣味性，所以適合學童閱讀欣賞。當以科學圖畫書做為科學概念之傳遞時，須探討其中蘊含的科學概念，幼兒如何透過閱

讀吸收轉化成自己的科學概念。

Cho 和 Kim (1998) 指出連結科學和文學能夠幫助孩子學習科學概念和技能，提供幼兒有意義的學習科學，幫助幼兒發展他們的能力，學習找出問題並解決問題。對於科學圖畫書，林玲遠 (1999) 的定義為：科學圖畫書指的是以自然科學及應用科學的事實或概念傳達為主要目的，且圖畫在其中佔有相當份量的兒童文學作品。陳家璇 (2003) 的定義為：內容中的圖畫佔有一定的份量並蘊含科學方法、科學精神態度與科學相關知識的書籍。楊淇涓 (2005) 則是：符應幼兒理解水準，據傳達科學知識性及教育性，同時提供幼兒想像力及愉悅感受，並以大量圖文作為呈現手法之故事書。綜合上述，本研究之定義為：以自然科學相關知識為基礎，其圖畫呈現合適幼兒的理解，能幫助幼兒了解原因，培養科學概念具科學相關知識之書籍。

科學圖畫書的類別方面，林玲遠 (民 88) 認為，作家的目的在傳達事實與概念，為了吸引想像中的讀者的興趣，作家所注重的元素分為三種類型：

1. 幻想型科學圖畫書

不論兒童或是成人，對於幻想故事中所提供的故事內容總有莫名的吸引，有人認為這樣的心態或許在於現實生活中的挫折與失落，期望在幻想故事中得到安慰與情感的紓解。另一方面經由幻想故事，作者想要表達某種信念或事物時，藉由象徵或隱喻表現在科學圖畫書上，讓讀者的接受度提升。

2. 故事型科學圖畫書

知識類讀物的故事和虛構故事最大的不同，不是在內容上，而是在強調的重點上。「事實」與「故事」結合，可以增加敘述的張力，引發讀這的認同與投入。好的科學故事，有助於呈現一個議題的多種觀點，促進科學方法及科學精神的瞭解，當然還能提升讀者的科學興趣。在科學圖畫書中，以故事來呈現的作品可以依目的不同分為兩類，一是重在宣揚某種觀念或呈現某爭議性問題；二則以科學方法和科學興趣為主要目的。

3. 資訊型科學圖畫書

資訊型科學圖畫書有許多表現形式，如認知圖畫書、圖鑑和圖解百科全書。認知圖畫書一般是為學齡前幼兒所設計，圖畫大、文字簡單，當資訊型科學圖畫書結合認知與概念時，即呈現豐富的面貌。這類作品多半以一個主要概念為主軸，概念推演的

過程，同時呈現多種真實事物為例證。

就科學圖畫書而言，是爲了傳遞科學相關知識給讀者，隨著讀者的年齡不同，內容的編排及圖像文字的表現有所不同，早期科學圖畫書多位國小以上學童編制，內容上以幻想及資訊類偏多，近年來幼兒閱讀逐漸被重視，目前仿間眾多爲學前幼兒編製的科學圖畫書，爲考量幼兒的理解力，也有趨向故事型編排的傾向。

二、科學圖畫書的內涵

(一) 插畫的表現

既然是科學圖畫書就必須考量到「插畫」，對於學前幼兒，插畫對他們來說，就是一種文字的表達方式。插畫，英文 illustration，源自於拉丁文中的 illustratio，意指照亮之意，換言之，插畫具有可以使文字意念變得更明確清晰之意。插畫的風格不同，在科學圖畫書中所傳的的意義也會有差異，林敏宜（1996）將插畫圖像細分爲：

- 1.寫實主義：強調準確地表現出人事物的樣子，圖畫中所繪的人事物和風景宛如我們真實世界之翻版。繪者在創作過程，對於造型、比例、空間和顏色上都必須十分考究。
- 2.印象主義：圖畫的呈現捕捉自然和物體飛逝的印象。故創作時，顏色的使用強調「光」、「色」來捕捉實物形體。
- 3.表現主義：透過畫作直接表現感覺和情緒，故畫家將個人之精神與意識注入作品中，以表達固執觀念的特性或戲劇的主題。
- 4.超現實主義：有關潛意識意境的，即夢、幻想以及不合理的世界等，它將現實觀念或本能、潛意識及夢的經驗揉合，以表達一種絕對或超然的真實情境。
- 5.卡通式：利用簡單的線條和顏色，創造出逗趣、幽默或諷刺的畫法，突顯出誇張的人物。
- 6.素人畫風：只利用最簡單的線條及純粹的色彩進行繪畫創作，畫中的人物、地點和事物通常沒有透視感或空間感，所呈現之質樸、原始和天真之特質。

上述內容若與林玲遠提出的科學圖畫書三類型做一對照可發現資訊型科學圖畫書的插畫以寫實主義居多，故事型科學圖畫書大都以卡通式的手法繪製，幻想型科學圖

畫書則是超現實主義的畫風。

「插畫」的表現豐富了科學圖畫書的閱讀，黃淑娟（2000）認為插畫在圖畫書中不僅能增加美感的功能，還具有輔助文字意涵、增強主題內容的表現功能。圖畫書讓大部分的內容蘊含在插畫中，因此讀者可以藉圖了解文字意涵；在無字圖畫書中，插畫擔任了所有的敘事工作。許多故事發生的時間、地點與讀者迥異，而在正文中，又無法巨細靡遺地交代清楚，此時插畫便充分發揮解說的功能。插畫也提供不同的視點，文字的說明通常只能單線發展，所以如果要傳達同時間的另一個場景，則需要靠插畫的輔助。就科學圖畫書插畫而言，在多種不同的兒童讀物中，自然生態題材學讀物比起單純故事創作讀物，在製作的過程中複雜許多。以知識為主要訴求的自然科學類讀物需連結深厚的科學的知識背景及生動的插畫，而其插畫不僅能取代照片，甚至對於生態的過程也能表現精緻。科學圖畫書的插畫除了表現真實為訴求外，更要重視細緻、精密，以此刺激兒童仔細觀察週遭環境（何華仁，鄭明進，1996）。

插畫的表現手法依作者想表達的意念及個人風格而有區別，對於學前幼兒插畫常是他們閱讀的主要媒介，插畫的內容也影響幼兒的想像及解讀，因此選用科學圖畫書時需注意插畫內容表現。

（二）科學圖畫書的價值

科學圖畫書主要的讀者為年幼的兒童，因此科學圖畫書的特性除插畫的表現外，對於啟發幼兒的思考也同樣重要。鄭明進（1996）認為好的科學圖畫書刺激兒童的觀察力，引發幼兒注意身邊的動植物，定體驗各種生活。潘惠珠（2007）整理多位學者看法，將科學圖畫書的價值分為：1.情感教育的價值：讓幼兒在情緒上、自我學習等方面得到正面的影響。2.生活教育的價值：讓幼兒擴充生活經驗，超越有限經驗的想像空間，能和舊經驗結合，增加新經驗的體認與學習。3.認知教育的價值：從圖畫書所提供的各種認知學習經驗幫助幼兒的認知發展。4.美感教育的價值：透過圖畫書的插畫，讓幼兒學習理解內容並欣賞文學與藝術之美。5.語言價值的教育：幼兒藉由圖畫書的聽讀強化語言的發展。6.圖書治療的價值：藉由圖書的多樣化，從中產生替代學習經驗，穩定幼兒情緒。

科學圖畫書是引導幼兒對各項認知的媒介，經由簡明的文字與精細的插畫，擴展幼兒想像力與視野，帶動幼兒的好奇心及觀察。

三、科學圖畫書的引導與教學

(一) 科學圖畫書對幼兒的閱讀

從閱讀的角度來看，祝士媛（1989）表示，幼兒所讀的作品應符合幼兒的理解水準，題材上除了與幼兒生活經驗相關，還要能擴展幼兒眼界。圖畫書活動教學目的是透過多樣化、活潑化、深度化、統整化的活動來促進幼兒對所閱讀的圖畫書做加廣與加深的研究，藉此讓幼兒了解圖畫書的內涵，培養愛書惜書的態度，增進閱讀的樂趣。因此在設計活動時把握三項原則：（一）、重視新舊經驗的銜接。（二）、符合幼兒的發展特質、能力、興趣與需要。（三）、統整各種學習經驗（林敏宜，2000）。在設計後續的活動的過程中，重點在於科學過程。強調研究的科學作為主動形式而不是被動的學習。

(二) 科學圖畫書的教學應用

以圖畫書教學的研究目前漸漸成為風潮，目前教學上最常使用的為透過科學圖畫書的討論方式或學習要求學生自己製作圖畫書的方式來學習科學知識也是方法之一。依科學圖畫書的應用內涵主要有：

1. 圖畫書的內容架構

蔡宜倖（2003）研究中提到，教師所選擇的繪本及延伸教學活動的類型，是影響學生學習動機的來源。學生都較喜歡有趣及具科學性知識的繪本，延伸活動則以難易適中、有趣及與生活相結合最能引起學生的學習動機，並且在獲得學習上的成就感後，提升學習科學的興趣。因此建議故事型的繪本式教學是科學教育革新上可思考精進的教學策略之一。葉宛婷(2005)認為圖畫書融入自然科教學，會提升學童在自然科學學習的成效，選擇科學圖畫書方面，需配合學生的年齡發展，故事架構需包含科學知識或是真實的內容，教師亦可自行編製適合的繪本。在運用科學圖畫書教學相關研究中發現幼兒對科學圖畫書的反映和書的類型有很大的關連，知識類的圖畫書幼兒較沒興趣，有故事情節的圖畫書較吸引幼兒(潘惠珠；蘇慶珍，2007)。

2. 導讀與教學設計

在教師的教學上陳芝沂（2004）提到教師運用圖畫書教學時，教學計畫階段：圖畫書教學目標「過程重於目的」；以「培養閱讀能力」為依歸。教學實施階段，皆「重視討論」，以「增加學生閱讀興趣」為主，認為教師為「引導者」。使用科學圖畫書做

為教學引導工具，教師所要傳達的科學概念必須與幼兒生活經驗相符。導讀科學圖畫書及讀後討論對幼兒的學習是很重要的，但教師須釐清這並非讓幼兒喜愛接觸科學的唯一方式，更重要的是教師必須比幼兒具有更高度的好奇、興趣，這會是決定幼兒是否會喜愛及學習科學的關鍵，透過圖畫書的製作方式能使學生融入學習題材中，他們自行決定主題、收集資料以及呈現方式，無形中便經歷問題解決的過程，在科學概念和知識方面也較為印象深刻。（陳家璇，2003；楊淇滄，2005）。

3.科學圖畫書的學習成效

以圖畫書做為教學引導是當前教師所常運用的方式，陳美鳳（2003）研究指出科學讀物之閱讀，對國小學童之閱讀理解能力與自然科學習成就有顯著提昇的作用。學前教師運用導讀策略，讓幼兒透過文字內容解說及圖像觀察比較讓圖畫書與科學活動相輔相成對於幼兒的科學程序能力、認知概念、及科學態度均有顯著的提升（洪藝芬，潘惠珠，蘇慶珍，2007）。

綜合上述，科學圖畫書的選擇對於教師的教學有輔助的功能，對於認字不多的幼兒來說，教師引導閱讀的方式就極為重要。在引導的過程中，教師可透過各種討論或問答的形式，引起幼兒的興趣及思考，讓幼兒透過科學圖畫書的閱讀增進自己的科學概念。因此教師扮演的角色不但要慎選適合課程的科學圖畫書，並反覆作自我省思及瞭解幼兒使用情形，避免似是而非的科學圖畫書的內容引起幼兒的迷思概念。另一方面教師須理解幼兒的學習經驗是需透過學習而來，在教學過程中為其搭建鷹架的學習，運用不同的教學策略，幫助幼兒做閱讀上的理解。

第三章 研究方法

本研究採行動研究法，從阿美族野菜文化中透過師生共同討論之衍生課程不斷行動、省思與修正，引導幼兒閱讀科學圖畫書，並經過戶外觀察、種植、觀察植物的外型及生長，啟發幼兒對植物的概念，並建立民族情感。本章將就研究場域及研究對象、研究工具、研究流程、資料分析與處理加以說明。

第一節 研究場域

一、研究班級

本研究場域為研究者任教之台東縣某國小幼稚園混齡班，此幼稚班設立於民國七十四年，學生主要來源為部落幼兒及居住在主要街道附近之平地幼兒。在課程安排上以主題教學為主，教師依當地幼兒學習情況編制課程。其中團體討論時間為延續課程的重要依據，因此教師亦注重幼兒的自我表達能力，從討論中幼兒能延伸出各類相關的活動。教室內分為四個角落：娃娃角、積木角、益智角、圖書角，平日除課程需要幼兒在角落活動外，午餐過後的休息時間，也會讓幼兒進角落自由活動。

二、研究對象

班上幼兒二十名，其中原住民十名。學區內幼兒主要居住學校附近及相隔約有1800公尺的原住民部落。原住民幼兒以阿美族為主，其中兩名為布農族。阿美族幼兒來自同一部落，因此幼兒對部落的生活作息、飲食習慣較保有阿美族的傳統。幼兒基本資料如下：

表 3-1-1 研究對象人數統計表

	原住民		漢族	
	大班	中班	大班	中班
人數	5 人	5 人	7 人	3 人
合計	10 人		10 人	

原住民幼兒大班生男生 4 人、女生 1 人，中班男生 1 人、女生 4 人；漢族幼兒大班生男生 3 人、女生 4 人，中班男生 2 人、女生 1 人。在本文中 CG 表原住民女生，CB 表原住民男生，KG 一般生女生，KB 表一般生男生。

三、家長背景概況

本校位於台東縣偏遠地區，家長學歷大都為高中程度。班上有三位幼兒為單親家庭（一名原住民生，兩名漢族生），平日家中主要照顧者為父親。家長對於幼兒的學習方式及學校課程並未有特殊要求，部分家長對學校活動及教師教學的配合度高，對於學校所需的教學資源，十分願意贊助提供。平日親師溝通良好，親師間不定期的以電話聯絡，並於幼兒接送時間和家長分享幼兒學習情況。平日家長主要經濟來源為從事農作物的種植，包括水稻、釋迦、香蕉、鳳梨、蔬菜等。部分幼兒家中有菜園種植蔬菜已自家食用為主。以生活條件來看，漢族幼兒家庭經濟情況優於原住民幼兒。

四、教學資源使用

1.環境資源方面

本校校區寬廣，校園內種植數種不同樹木，部份茄冬樹已有六十年以上的樹齡。在校園規劃的花圃、草坪上，偶爾在不起眼的角落會有龍葵及昭和草等野菜出現。學校外圍多為雜草，要找尋較特別的野菜有困難，一般而言還是以龍葵、山萵蒿最為常見。幼稚班教室後方有一座廢棄沙坑，經一番整理後，與家長表明課程方向後獲得大力支持，經熱心家長填土後，預計依課程進行進度種植不同相關植物，以供幼兒做觀察。以下為校區野生植物分布圖:

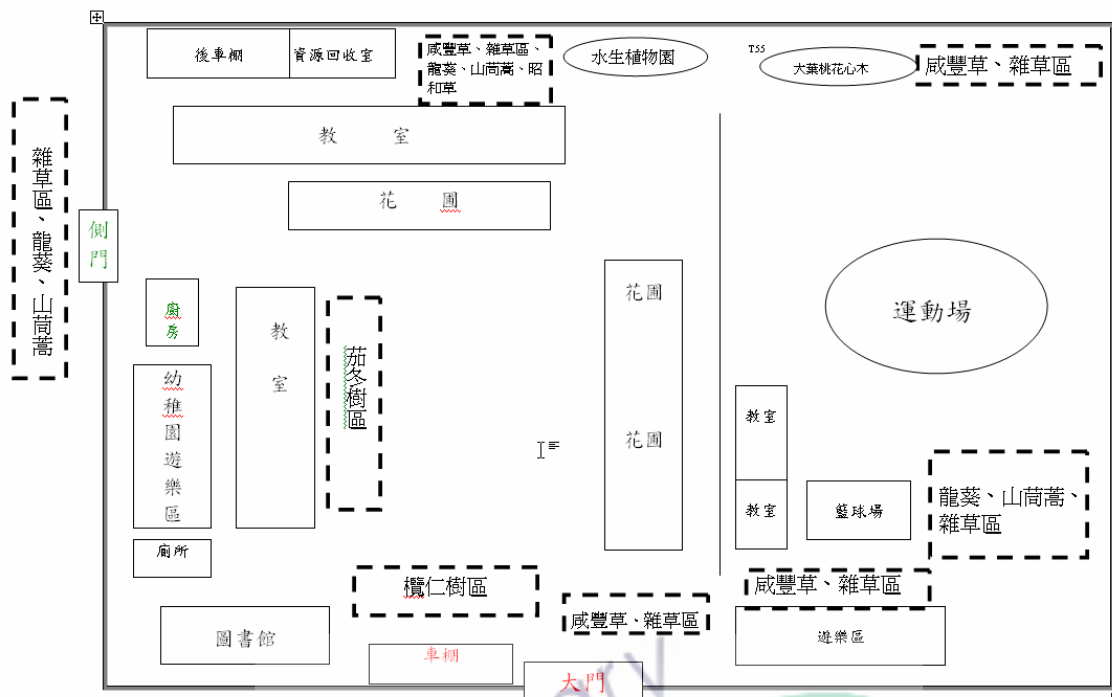


圖 3-1-1 校區植物分布圖

從圖 3-1-1 來看，校園植物分佈野菜地區大都與雜草區相連，其中龍葵、山萵蒿、咸豐草、昭和草皆為阿美族常食用的野菜，在分布方面昭和草出現較少。在此次研究中以校園中自然生成的野菜為主，不足部份於校外找尋。從找尋過程中讓幼兒觀察不同野菜的外型，並體會找尋野菜的樂趣。

2. 人力資源方面

本校班級數共七班，師生總數 169 人，其中原住民生 68 名。原住民生佔總學生數約四成，其中阿美族為多數。在本研究中有三位居住在部落同事，在他們熱心幫忙下提供阿美族傳統生活相關資訊，幫助研究者對課程的規劃。學校廚工為部落居民，對於野菜頗為了解，常利用空餘時間指導研究著認識各式野菜。國小主任居住在部落，提供家裡種植的野菜作為教學觀察，其母親則在研究中給予野菜烹煮的示範教學。另外，學校聘請的棒球教練亦為部落居民，在此研究中幫忙菜圃的規劃及食物的料理。

五、協同教師

本研究中的協同教師為卑南族原住民教師，任教已有二十年的經驗，曾參與編制卑南文化主題教學~「卑南猴祭」。在與研究者搭檔教學的十年間，不論在教學或行政方面，對於研究者所提出的想法皆能相互配合並提供建議。在此次研究中，協同老師提供卑南族的生活經驗以及對阿美族傳統生活的認知，作為研究者教學諮詢的資料。並在主題教學過程中，協助觀察幼兒學習情況，並給予課程方向的建議。

六、教師的教學理念

進入這所學校對研究者來說有著截然不同的教學體驗，先前在市區學校，接觸到的幼兒大都來自公教雙薪家庭，幼兒就讀大班時對語文認知、數量概念等相關學習方面已能達到穩定階段。對於鄉下幼兒的認知部份，部份大班幼兒對數字的認知僅止於1-10，數與量的概念模糊，教師從一開始的訝異與質疑，到後來慢慢的修正自己的教學。研究者在課餘時間與協同老師常做教學上的討論，並交換彼此對幼兒的觀察。對班上幼兒學習的狀態來看，鄉下的幼兒的學習能力並不是弱，他們缺少的是家庭教育給予的學習刺激，然而我們也一再的探索，屬於鄉下幼兒的優勢，試圖從他們的優勢出發提升他們的弱勢，在課程安排上與協同老師取得相同的教學理念共識後，在每學期的課程主題上必定安排一個文化相關題材，讓幼兒探索屬於自己的文化。

相較於先前排定的植物主題，讓幼兒能動手實驗、動腦思考的部分太少，雖然也會加入科學圖畫書的閱讀，但未讓幼兒有機會學習探索。在此次教學教師從幼兒熟悉的生活經驗出發，引導幼兒慢慢的學習將閱讀與探索接軌。教師則基於以幼兒生活經驗為本的理念出發，思索著幼兒有興趣的方向，一方面以阿美族野菜為主，另一方面鄉下地區以隨處可見的植物讓幼兒注意身邊事物。在此次研究中，依植物相關認知的發展，需多提供幼兒動手及親身觀察的經驗，以提升幼兒對科學的興趣。

第二節 研究架構與流程

一、研究架構

本研究採行動研究進行，依研究目的探討阿美族野菜文化與植物教學活動中的幼兒植物相關概念轉變的歷程。研究著從阿美族野菜文化幼兒的生活背景出發，經由探索與學習培養幼兒的科學能力，進而融入植物的相關認知。在此過程中，研究者針對課程提出反省與修正，並試著將幼兒從文化的生活經驗引導融入植物的概念，本研究架構如下：

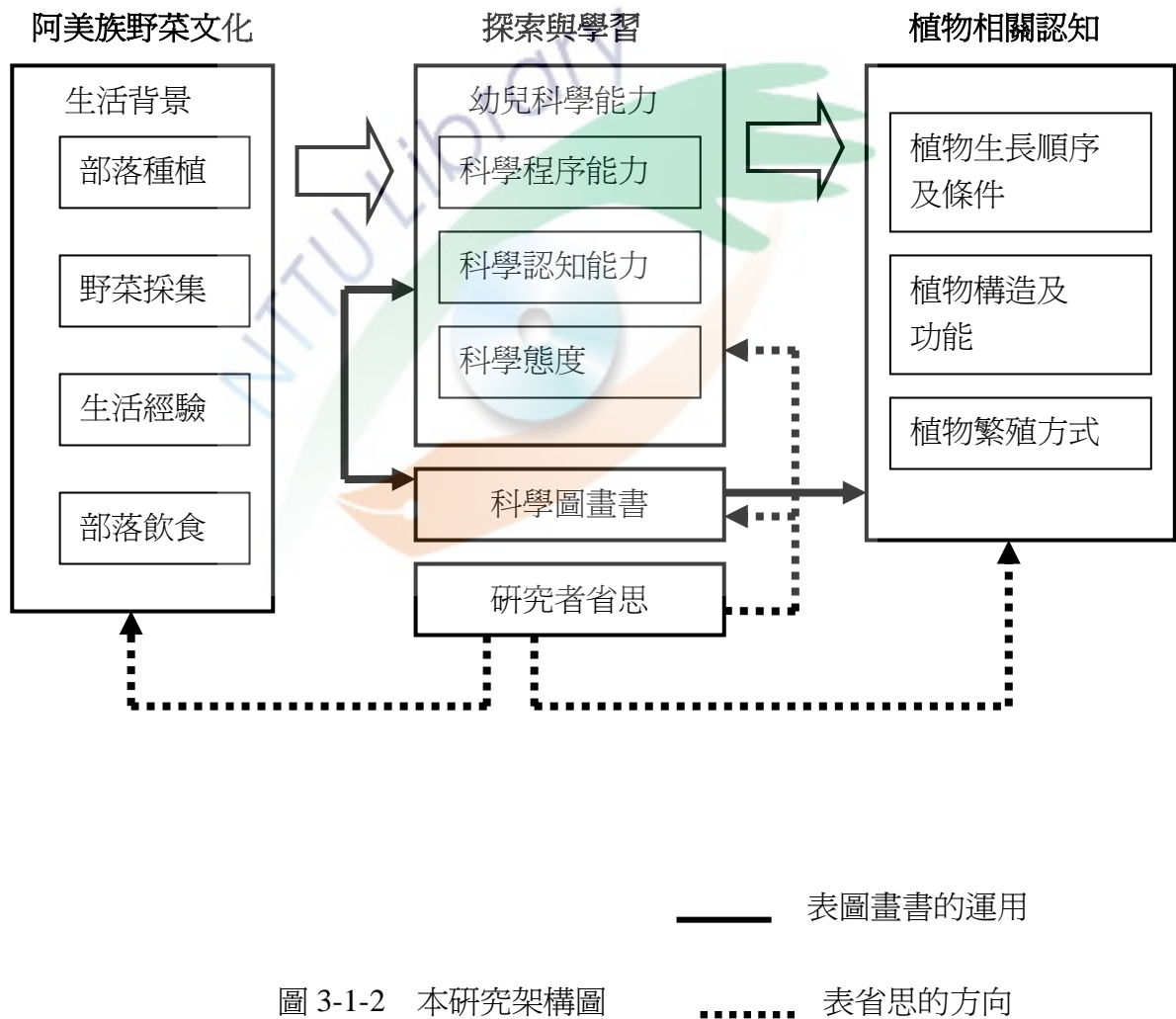


圖 3-1-2 本研究架構圖

二、研究流程

本研究透過阿美族野菜文化引導幼兒植物相關概念，並探索科學教育在學前階段課程發展的實行、計畫、修正的歷程和結果，其中包括界定主題內容及方向、預擬課程主題網、文獻蒐集、實行幼兒植物生長概念前測、主題教學探索、實行幼兒植物生長概念後測、蒐集研究資料、分析資料撰寫論文。其研究設計與流程如下：

一、界定主題內容及方向

本研究目的在於以阿美族野菜文化發展幼兒對植物相關概念，故採行動研究方式進行。以研究者任教班級幼兒為研究對象，透過教學實際運作結果，瞭解幼兒對植物相關認知探索過程的可行與困難，作為學前教師進行自然科學教育教學參考。

二、預擬課程主題網

從阿美族文化角度，先了解其發源及社會結構、生活方式，取其「野菜」為主題發展主軸，從探討阿美族常用野菜、食用部位、食用方法、與生活的關係延伸至植物相關認知。以植物相關概念預擬出植物生長、植物構造、植物繁殖等，在課程規劃期間，事先與居住部落的同事商討部落對採集野菜的傳統，並了解野菜食用的方法。最後將上述各方向繪製出阿美族野菜文化教學主題網（見附件二）。

三、文獻蒐集

研究者搜集植物相關知識、原住民文化育科學教育、科學圖畫書的教學及使用等相關研究，進一步探討學前自然科學教學的方法，作為本研究教學設計的參考和依據，在教學過程中對照文獻所提及的植物概念作為參考，瞭解幼兒對植物相關概念的迷思。

四、植物相關概念前測

給予幼兒前測，藉由測驗單減是幼兒的先期概念及迷思概念，整理幼兒對植物的初期想法，以利課程安排方向。

五、阿美族野菜文化主題教學探索

此次主題教學名稱為「阿美族野菜文化」，在主題教學過程中分為三個階段：行動前期的課程初探、行動中期的教學歷程、行動後期的教學轉化。主題從認識阿美族幼兒生活經驗出發，配合戶外採集及種植，讓幼兒有實際操作經驗，探索過程中經由科學圖畫書的導入與探討幫助幼兒做概念建構，研究者於此階段觀察幼兒學習過程中的

迷思概念及概念轉變，在教學過程中，研究著對教學不斷進行反思及改進，並與指導教授、協同教師及校內同事做主題教學發展研討，並對於幼兒的反應及學習做適當的課程調整。

六、植物相關概念後測

幼兒學習結果予以後測，評估幼兒概念轉變的情況，並將結果做資料分析。

七、研究資料研究與分析

研究者將課程發展中所得之資料進行檢視及分析，以呈現研究結果。本研究採用三角檢定方式，以提高資料的效度。本研究做資料分析時，以教學錄影、訪談錄音、幼兒學習單等不同來源資料分析進行校正。為利用各種不同的方法蒐集不同來源和型態的資料，並降低研究者的偏見，同時紀錄教學歷程、及研究實施過程。本研究以指導教授、資深幼教教師、國小自然科教師為討論對象，交換教學心得，聽取各方意見以幫助研究者澄清觀念。



研究流程圖

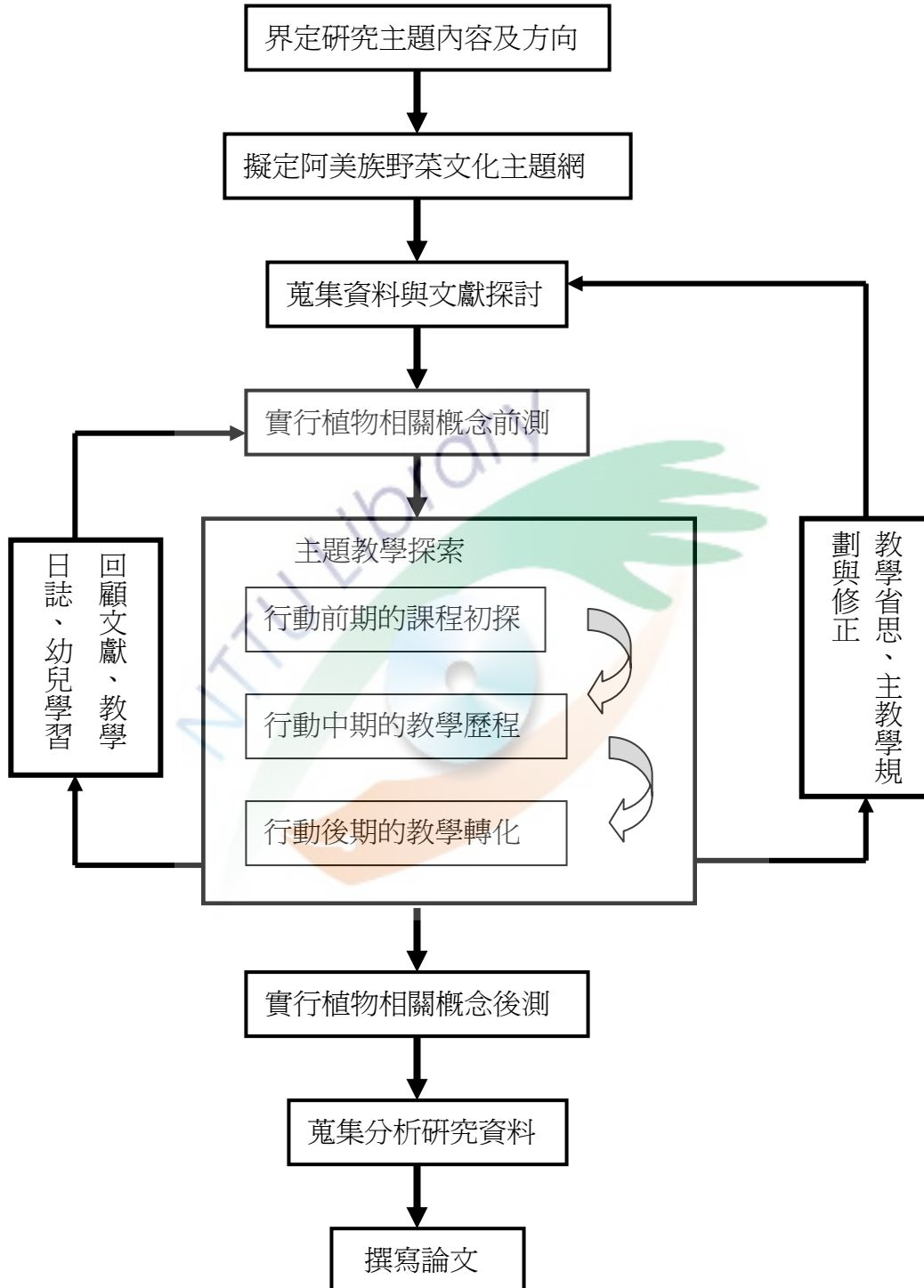


圖 3-1-3 本研究流程圖

第三節 研究工具

本研究課程預計進行八週，先從阿美族的簡介引起幼兒的興趣，進而由原住民幼兒分享家人採集野菜的生活經驗，活動進行中除了相關戶外觀察及科學動外，亦引導幼兒接觸科學圖畫書。在幼兒對植物的概念上，依據潘惠珠之「幼兒植物概念問卷」作為測驗工具，透過此問卷前測瞭解幼兒對植物生長及分類的先期概念及迷思概念，從後測中瞭解幼兒對植物概念的轉變。除上述問卷及相關科學圖書外，研究者透過教學現場錄音、錄影，文件資料收集，包括學習單、觀察紀錄、教學日誌等，亦依此做為研究工具，以下分別就各研究工具說明。

一、資料的蒐集

(一) 觀察紀錄

對幼兒在課程進行中的表現予以記錄，在幼兒的團體討論中紀錄幼兒對植物的認知，在觀察及實驗等過程中紀錄幼兒的科學態度及程序能力。

(二) 幼兒學習單

在主要課程進行後給予幼兒學習單，讓幼兒對此課程中所學習到的畫出自己的想法，教師並不限定幼兒所畫的內容，亦無正確答案，從此學習單看出幼兒的想法及轉變。

(三) 活動紀錄表

幼兒於每天進行完活動後，畫下自己印象最深的部份，並說出喜愛的原因，從此部分看出幼兒對課程活動的喜好方向及原因。

(四) 教學省思

教學結束後教師寫下對課程、幼兒的省思，以幫助釐清教學上的迷思及盲點。

（五）訪談

（1）教學錄影、錄音

教學現場所錄製的影片以對話紀錄的方式逐字轉譯整理。

（2）非正式訪談錄音

非正式訪談對象包括學校原住民教師、家長與幼兒，訪談原住民教師主要了解各族使用野菜的方式及語言，並討論課程進行的方向。訪談家長的目的，在瞭解幼兒在家分享課程內容及對植物相關問題的表現情形。而訪談幼兒的目的，因幼兒無法閱讀題意，以問答的方式了解其的想法，以便獲得完整的資料，並藉此做教學檢討、改進課程的依據。除了以只比方式做重點紀錄外，並輔以錄音筆記錄對話內容，在訪談後，將各方訪談內容做整理，作為反省及決策課程的方向。

（六）幼兒植物概念評量單

本研究以潘惠珠之「幼兒植物概念問卷」作為評量幼兒植物概念之工具，此問卷採用陳淑芳、詹文娟、簡淑真、江麗莉等人（2004）編制的「幼兒科學基本能力評量作業活動」中之「幼兒生命科學作業活動-植物」為架構，編訂幼兒植物概念學習測驗單為主要研究工具之一，分別請兩位資深幼教老師及兩位自然科老師、一位專家學者協助審視及修正幼兒植物學習測驗單之內容。因幼兒對文字不甚熟悉，故以問答或圖示的方式幫回答問題。幼兒植物概念學習單內容包含四項，內容分述如下：

（1）植物概念二分法

運用植物與動物模型，包含草、木本植物、椰子樹、仙人掌、花、草本植物、高麗菜、玉米、胡蘿蔔、青椒、荔枝、洋蔥、蘆筍、雞腿、麵包、恐龍、獅子、魚、鳥、翼手龍共二十個模型，請幼兒在實物模型中拿出與植物有關的模型，並在進行分類及解釋分類依據，從中了解幼兒對植物的概念。

（2）訪談幼兒對植物的定義與區辨動植物的異同

幼兒說出對植物的認知，並比較動植物的異同，從幼兒的述說瞭解幼兒對植物的概念。

（3）訪談幼兒植物生長所需要的要素

幼兒說出植物生長所需要的要素，藉此瞭解幼兒對植物生長所需要素的概念。

（4）畫下植物圖像

幼兒畫出植物圖像，藉此瞭解幼兒對植物外在結構概念。

(5) 排一排植物生長序列

藉由兩組植物成長序列圖卡，請幼兒依植物成長順序將圖卡排定，並對幼兒排列時間做計時，藉此瞭解幼兒對植物成長順序的概念。

將以上五份評量單分別對幼兒做前後測，將前後測整理成文字稿，將內容輸入電腦進行歸納建檔，在往後資料分析上作質性分析。

二、科學圖畫書的使用

本研究收集課程上相關之科學圖畫書至於圖書角進行活動前期對幼兒做植物概念前測，課過程中教室內提供科學圖畫書幫助啟發科學概念，以討論方面引導幼兒參與閱讀以學習利用科學讀物增進科學知識，搭配植物觀察培養幼兒探索科學的態度。教師方面，以教學紀錄及省思，顯示教學過程中教師專業的成長。

本研究並挑選十一本與植物相關之科學圖畫書作為教學媒介（見附件一）。針對教學過程中所需的植物概念透過圖畫書的導讀與探討做為與幼兒共同討論時所需之研究工具。十一本書分別為：《豆子》（漢聲），《葉子鳥》（信誼），《花卉時鐘》（耕寅），《子兒吐吐》（信誼），《蒲公英》（漢聲），《種子》（台灣英文雜誌社），《植物》（神燈創意），《有一棵植物叫龍葵》（遠流），《可以吃的植物》（漢聲），《媽媽買綠豆》（信誼），《番薯》（親親文化）。挑選原則分為兩方向，其一為依據陳淑芳等學者（2002）在幼兒科學基本能力指標建構研究幼兒科學教育目標中所訂：引導幼兒觀察各種自然現象和物理現象，以及對其變化產生好奇、探索的興趣，進而學習科學探究的方法和態度。以幼兒科學教育應培養科學探究，興趣與方法為主，著重幼兒科學程序能力與科學態度之培養。其二為依阿美族野菜文化將植物做根、莖、葉、花、果五大類植物教學分類，搭配教學過程所須的植物概念為挑選目標。研究者認為教學過程中，幼兒除了實際觀察植物外，對於科學圖畫書所提供之相關知識亦可啟發幼兒科學概念，此研究選用圖書內容參閱附件一。

基於上述理由，本研究選讀書本與教學有關，以下針對研究過程中所使用的圖畫書，列表說明選取理由。

表3-1-2 植物教學相關概念圖畫書

書名	科學概念	選書的動機
子兒吐吐	適合種子生長的地方	內容以故事型態敘述小朋友對種子生長的迷思想法，藉由書中傳達的訊息和幼兒討論種子生長的條件。
豆子	豆子與種子的概念	文獻中提到幼兒認為種子與豆子是不相同的，本書提供幼兒了解種子與豆子的相關。
蒲公英	植物生長順序、種子的傳播方式	內容文字敘述簡短且詳細，插畫精緻，對於蒲公英的生長過程陳述清楚，讓幼兒了解蒲公英藉由風力傳播種子，進而引導討論其他種子傳播方式。
種子	各式種子的型態	在活動中發現幼兒認為種子的形狀為圓形，在戶外探索後師生共讀此書並討論種子的形狀，引導幼兒再次探索。
媽媽買綠豆	植物生長條件	內容介紹綠豆的種植及生長，師生討論如何種植豆類及種植時所需工具。
蕃薯	植物的各部位	配合阿美族的野菜採集，書中內容以照片是傳達蕃薯的種植及生長，幼兒對此植物熟悉引發對植物根部了解的興趣。
植物	植物生長條件	對植物生長所需條件有圖文介紹，並教導如何做觀察紀錄。利用書中教導實驗的方式，讓幼兒了解動手操作的方法。

可以吃的植物	植物食用的部位	配合阿美族野菜飲食，書中除介紹植物的食用部位，插畫部份詳細表現出不同植物的生長過程。
葉子鳥	葉子的形狀	內容以故事方式表現葉子不同的形狀，引導幼兒觀察葉子結構並做藝術創作。
有一棵植物叫龍葵	植物的生長順序與繁殖	介紹阿美族野菜~龍葵，幼兒對植物概念進入到花、果部份，從整株的龍葵了解採集部位及傳統飲食方法。
花卉時鐘	花的結構與授粉方式	內容以插畫為主文字為輔，除插圖詳細的表現出花的內部構造，文字上也介紹昆蟲採集花粉並幫助授粉的過程。

第四章 結果與討論

教育行動研究重視的是「教師即研究者」，教師在進行課程中問題，進而經由反省思考解決問題。陳惠邦（1998）指出教育行動研究應視為教師應該具有的一種專業態度、專業的工作方式、專業生活的一部分，以及教師專業成長的途徑，也是教師有系統探究教學實務工作的研究方法。在此行動研究中研究者將研究的過程分為第一節行動前期的課程初探，第二節行動中期的課程歷程，第三節行動後期的課程轉化，第四節教學後幼兒的轉變，第五節科學圖畫書運用與幼兒的學習、第六節教師的專業成長。行動前期幼兒在植物認知表現出懵懂與懷疑，教師在此時對於課程的掌握感到擔憂；行動中期幼兒的探索能力漸增，教師對於文化與科學結合的教學方式較有信心；行動後期幼兒已能主動學習、提出問題並能嘗試解決問題，教師從引導幼兒學習的過程中增進對幼兒科學教育的教學能力。

第一節 行動前期的課程初探

本節主要探討課程進行初期，實施阿美族野菜文化融入植物教學的歷程。進入這所學校已有九年，近幾年來隨著班上原住民人數的遞增，引起我對「原住民」文化的注意。生於斯長於斯，我對原住民的了解似乎僅止於片面的舞蹈、服裝、檳榔、小米酒及好聽的歌聲。原住民的分類雖有所謂的「九族」，但對我而言通通歸為原住民「一族」。班上幼兒來自漢族、原住民不同的文化背景，今年漢族和原住民比例各佔一半，以長久的學習情況來說，原住民幼兒的學習能力似乎較漢族幼兒弱。就這樣的情形讓我思考著：原住民幼兒生活經驗刺激不足嗎？還是學校課程太難？原住民幼兒在學習上的問題在哪裡？身為教育的第一線，看到的、聽到的、想到的，一點一滴的放在心裡，面對多元文化，我開始了一場文化與科學相遇之旅，嘗試找出一些自己想了解的問題及解決方法。以下幼兒代號「CB」為原住民幼兒男生，「CG」為原住民幼兒女

生，”KB”為漢族幼兒男生，”KG”為漢族幼兒女生。

一、我的野菜認知

(一) 野菜在哪裡

對於即將展開的課程，我心中存在著許多疑惑和徬徨。疑惑在於：如何結合文化與科學，徬徨則是課程的起源在哪裡？我不斷的閱讀文獻，企圖找出一些靈感。但所得到的結論是只知方向卻不知重點。我問自己「阿美族的野菜文化」與「植物教學」中間連結的橋樑是什麼？自己到底對阿美族的野菜了解多少？從文獻上知道一些野菜名稱，但這些野菜在我研究場域上它是易見的嗎？部落幼兒看過這些野菜嗎？文獻上說阿美族是漢化最深的原住民族，那現在阿美族人還有採集野菜嗎？這一連串的問題一再的顯示出一位非原住民老師的困惑與心虛。在千頭萬緒下我只能求助住在部落的兩位阿美族同事：

S1: 野菜？有哇，我從小就吃野菜呀。媽媽會採野菜回來煮，我常吃山蘇呢。

S2: 我小的時候我媽媽會帶我們去採野菜，我也會認呀，到現在我偶而也會去採，不同季節有不同野菜，很好吃的，學校附近也有一些可以採呀！

一聽到山蘇，我張大眼問：妳們常吃山蘇？怎麼可能？我第一次吃到山蘇是在日本料理店，很貴的一盤菜，怎麼會如此”平民化”？S1 認真的點點頭表示從小常吃，媽媽會去山上採回來。而 S2 所提到的”學校附近”，我連忙要求她帶我見識見識，她指了指門外的一株植物：”你看，那不就一棵”龍葵”。我蹲下身打量眼前的這棵”草”，疑惑的問：”龍葵就是台語的「黑甜菜」嗎？吃起來甘甘苦苦的，我媽也會採來煮稀飯，原來它長這樣喔。” S2 笑著說：”小姐，你只認得盤子裡炒好的菜，它的原始面貌你都搞不清楚，你出去別亂採，有些不能吃的別採回來吃，萬一中毒就麻煩了。”

接下來幾天我只要看到疑似龍葵的植物，便摘下葉片問她是不是龍葵？可是答對的機率卻不大，我最會認的龍葵長的是：開白花、結紫果的整株植物。對於這樣的野菜認知，S2 不禁為我擔心。不過至少我確定了一件事，阿美族人到現在還是會採野菜食用。

(二) 我的學習經驗

在教學前，我將設計好的教案和指導教授商談時，其中在觀察植物生長部分，我安排了種植綠豆，指導教授一針見血的問我：為什麼要孩子種綠豆？一時之間我不知該如何回答，心想：國小時我們就是種綠豆做觀察呀。就像觀察動物就是解剖青蛙一樣的理所當然，為什麼不是綠豆呢？

老師提醒我：如果要做阿美族的文化，就要用他們的東西。這句話點醒了我，整篇教案我還是以一般課程的方式在進行，雖然我知道阿美族常食用哪些野菜，但書本上的知識我還是沒有把它轉化成生活知識，幸好老師看出的這一點。這段對話成了我往後進行課程時不斷拿出來思索的一段話，身為一名教師雖然修過了教育學分，但進行教學時自然的在潛意識中會將自己曾學習的經驗教導學生。面對與自己文化不同的族群，我僅能靠書本及部落同事的經驗去想像阿美族的文化。

有了這樣的概念，我開始去找，什麼樣的「野菜」才是阿美族的野菜。當我與朋友(非原住民)探討這樣的問題時，她質疑的問：為什麼要說是「阿美族的野菜呢？野菜就是野菜，難道還劃清界線嗎？」一開始我也被問住了。於是再去蒐集資料，讓自己好好的省思。我給了一個回答，野菜的確就是野菜，但同樣一把野菜，對不同族群而言代表著不同意義。如同我對山蘇的認知，S1 對於山蘇是「從小就吃」的一道菜，而我卻是二十幾歲在日本料理店的餐廳才吃過的，當時我還誤以為它是「名貴」的植物，後來才知道它只是平價的野菜，這就是生活認知的差距。另一方面，在烹煮上各族群也有不同的表現，以文獻來看，阿美族對煮食食物是很簡單的煮或烤，以鹽調味。相對於漢族煎、炸、燉...等口感複雜許多。阿美族人對野菜的認知敏感度高於一般族群，對於外人看起來如野草般不起眼的雜草，但在阿美族人的眼中可是一道美味的佳餚。因此為什麼要稱「阿美族的野菜文化」，這就是要突顯出他們獨特的民族性。

(三) 小結

教師在教學經歷中，本身的生活經驗影響著教學的能力。教學的方式若僅依書本知識傳達訊息，對於學習者而言也只能以強記背誦憑空想像的方式學習，無法與生活經驗結合的知識，造成學習者認知的盲點。

二、課程初期教學歷程

在課程初期，幼兒提及平日在部落的生活，在觀察部落幼兒對“吃”的反應後由部落文化中食物沾鹽食用的吃法展開課程。在初探部落種植的植物後，經由團討瞭解幼兒對木瓜、檳榔最感興趣，因此從木瓜種子開始引導幼兒對植物種子初步的想法，再以科學圖畫書引導相關的科學知識，最後透過實際的種植讓幼兒了解種子的功能及繁殖方法。圖 4-1-1 為課程初期的教學歷程：

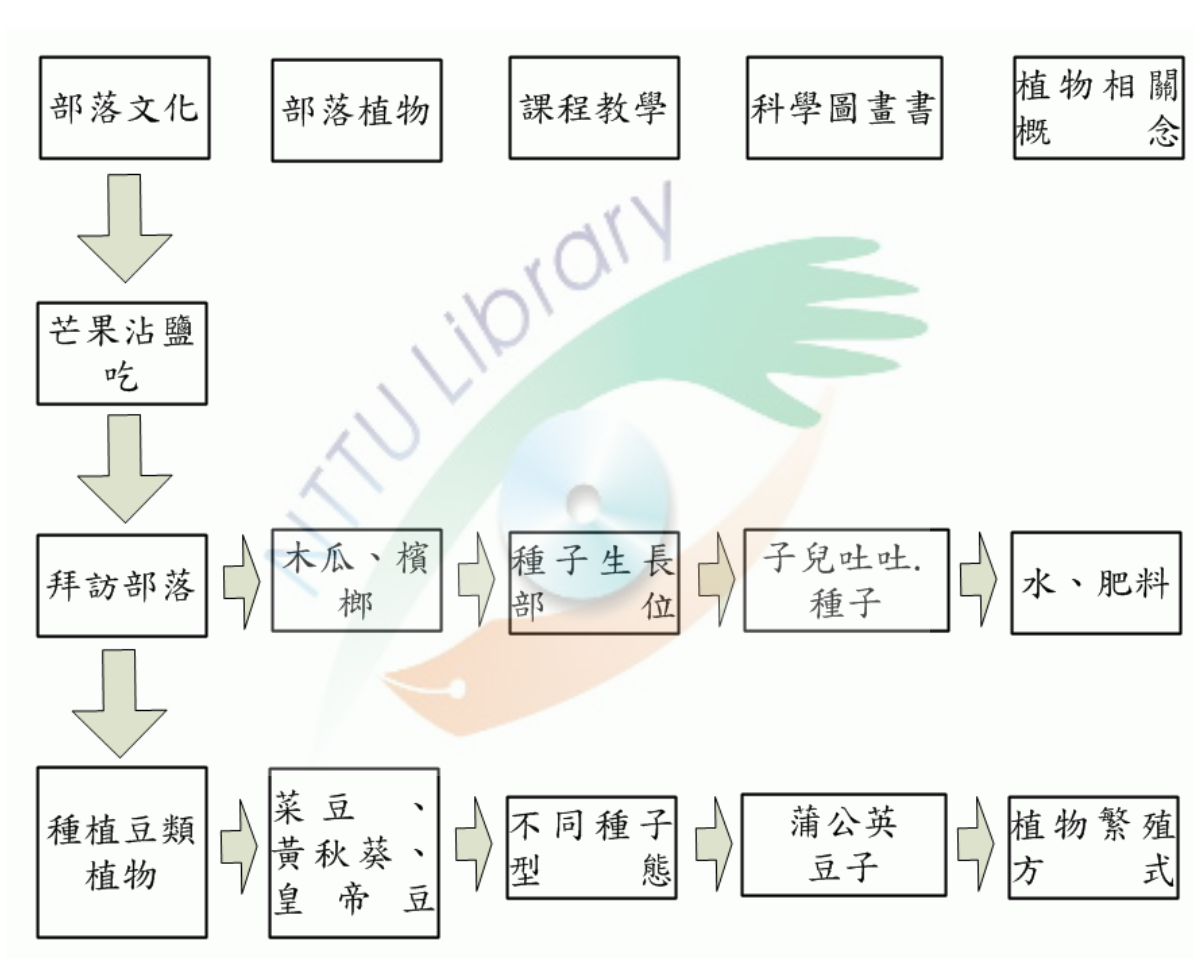


圖 4-1-1 課程初期教學歷程

三、課程的緣起

(一) 沾鹽的吃法

即將進行課程了，我卻還在猶豫著。要先從文化開始還是從科學？既然是阿美族的野菜文化，當然要從文化先著手。但對幼兒來說”野菜”是所有植物中，親近卻陌生的東西。每天吃到菜的是在盤子出現的，幼兒對”菜”的認知，或許很薄弱，一旦馬上從此觀點切入，引導上有困難。從幼兒每日的畫到簿中，我發現一位部落的孩子是這麼描述的：

我和 C6 拿棒子打仗，後來 C3 加入，但他們都輸我，我們拿著棒子一起去隔壁阿公家打芒果，芒果掉下來，我回家拿鹽巴沾鹽吃”。

這樣的故事提醒我，讓我想起文獻中所提到阿美族人對於”吃”的料理，在食用野菜方面有部份野菜就是沾鹽吃，是誰教這孩子沾鹽吃芒果？平地人會用鹽巴醃芒果，但還會加糖，而不是直接沾鹽吃，這樣的舉動是否和他的生活經驗有關？文獻上提到，阿美族人會在家附近種植果樹，這讓我想到或許最貼近幼兒生活經驗的是”果樹”。

隔天我請 CB2 帶來小芒果示範”沾鹽”吃的方法，CB2 拿起小芒果沾鹽後一口咬下，邊咀嚼邊說好吃好吃，我疑惑的問：不必削皮嗎？他肯定的說：不必。其他部落的幼兒也附和的說”不用”。我再問：不酸嗎？他說：很甜，很好吃。這時其他部落的幼兒也吵著要吃，我的一臉懷疑逗笑了這些孩子，他們開始鼓勵我吃吃看，但依我的經驗，這麼小的芒果沒去皮也沒醃過，怎麼可能”很甜”，我的嘴裡一時酸了起來，不過還是嚐看看吧。我將小芒果切片每一位幼兒自行決定是否沾鹽吃吃看，部落的幼兒一下子就吃完了，還吵著還要吃。非部落的幼兒及我，則苦著一張臉的咬著，最後我因難以下嚥吐掉了。

KB1 說”我家有醃芒果，也是有加鹽巴，比這個還好吃”。

KG2 跟著說”我媽媽醃的會甜甜的，這個吃起來苦苦的。

就單純的”吃芒果”的方法，我體會到原漢間的差別。在嘗試吃沾鹽芒果的過程中我的味蕾顯然是排斥這樣的口感，不過這單純的吃法對部落的孩子來說似乎是習以

為常。接著我讓幼兒觀察小芒果幼兒會說外層有果皮，裡面有肉，白白硬硬的是它的種子。我想我的課程露出了曙光，接著我們將拜訪阿美族部落。

(二) 拜訪部落

在拜訪和平部落前，我先詢問部落的家長是否曾聽過阿美族的傳說或神話故事，家長表示不曾聽過，因此我從文獻上找出一篇阿美族起緣的神話說給幼兒聽，部落的小朋友聽完後似乎沒有什麼反應，好像只當它是一個故事般，並不想再多做討論。

前往部落前，我提醒幼兒要好好看看部落有種哪些東西。做完部落巡禮後，幼兒注意的還是”果樹”，芒果樹、木瓜樹、芭樂樹、檳榔樹，而我一再的暗示他們看看菜園裡有什麼，他們似乎不太有興趣。幼兒所畫的學習單也多以果樹為主，僅有少數幼兒畫了菜。既然幼兒的焦點還是在果樹上的果實，而且印象最深的是檳榔和木瓜，這雖然與我想推動的野菜還是有點距離，基於幼兒的興趣，我決定從果實開始探討。

隔天我帶了木瓜問幼兒:木瓜裡面有什麼？幼兒說:種子。我想知道幼兒如何定義種子，他們對種子的瞭解又有多少？

T: 為什麼木瓜裡面要有種子？

CB2: 因為可以種呀。

T: 你怎麼知道種子是拿來用種的？

CB2: 種子拿來種，它會長出”線”。只要一直澆水一直澆水，線會越來越長，然後上面就會長東西。

KG2: 它有根，不是線。

CB2: 根會吸水，我澆水時它會喝水，然後長高。

T: 你怎麼知道那條線的名稱叫”根”？

CG4: VuVu (阿美族語:阿嬤) 有告訴過我。

T: VuVu 為什麼會告訴你那叫做”根”？

CG4: VuVu 有種菜，她會帶我去菜園，拔菜的時候告訴我的。

CG7: 我的 VuVu 也有種菜，我也會去菜園玩。

幼兒瞭解到種子可以種在土裡，然後經由澆水長出根(線)。CB2 雖對植物的相關

名稱不熟悉，僅能以“線”來說明他對植物的根的認知。但足以看出他在生活經驗上的觀察是豐富的。另一方面，CG4 在菜園中與 VuVu 的互動成了幼兒對植物認識的最佳來源，VuVu 在菜園中開啓了 CG4 的植物概念。從以上的討論中我開始好奇，到底他們現在種什麼菜，記得當天參觀部落時，我特別觀察一下菜園。令我失望的是，所種的菜就是一般看到的農村菜園，並不特別。

T:你知道 VuVu 種哪些菜嗎?

CG7 搖頭表示不知道。

T:VuVu 或媽媽除了採菜園裡的菜，有沒有到外面去採菜，那種不是自己或別人種的菜，可能長在路邊或水邊?

這時好幾位部落小朋友深表贊同的點頭說“有”。

CG4:水芹菜，媽媽有帶我去水溝採水菜。

T:水溝很髒，水芹菜長在水溝旁邊嗎?

CG4:不是。在水溝裡面，水溝很乾淨。

從種子的討論中，我期待的“野菜”進入了討論範圍，高興的是，部落的幼兒對野菜是有概念的。幼兒提到種子的部分我還是繼續探討，我想從種子開始慢慢建構出幼兒對植物的概念。

從幼兒的植物概念前測中，我對幼兒的反應有點失望，但在團體討論中，我發現幼兒對植物的概念似乎沒有我想像的那麼薄弱。幼兒對植物會長出“根”是確定的。因幼兒對木瓜有特別注意，因此我帶入了“子兒吐吐”這本圖書。

選擇這本圖書，雖然先前已在課程的計畫中，不過剛好幼兒提到木瓜，因此我請幼兒品嚐木瓜籽，藉此帶入故事。幼兒吃了驚訝的說：“種子裡面毛毛的”。他們之所以驚訝是因為大部分的種子都只是硬硬的。對於“子兒吐吐”，我並不只認為它是一般故事圖書，在幼兒的植物概念上有個重點也是值得探討的想法--「吃了種子會不會在肚子長出植物?」，我發現中班的幼兒對於這樣的說法似乎有點猶豫，從他們疑問的表情中，我想他們正努力的回想過去的經驗。大班的幼兒則較偏向肯定的回答“不會”，也會表示出自己曾有的經驗或是直接認定“種子只會從土壤中長出”。從這樣

的觀點引|伸出的團討:

T:我們提到種子會長出根，種子先長出花和果實還是先長根?

CB5:它會先長根，根往下長上面才會長東西。

KG3:它要有根才能喝水。

我發現幼兒常提到”喝水”，這不禁讓我想起幼兒對”植物”、”動物”的語詞理解上似乎和我的認知有差距。我擔心他們對”植物”這兩個字與”動物”混淆，因此我特意將植物與動物和幼兒再做一次確認:

T:人類、狗、馬口渴了，會做什麼事?

C:喝水。

T:他們怎麼”喝”?

幼兒紛紛表演不同的動作。

T:這些東西我們都叫他”植物”還是”動物”?

C:動物。

T:哪些是植物?

C:樹、花。

T:那些都叫做植物，他們會像動物在”喝水”嗎?

C:不會。

做了這樣的確認後幼兒較能了解詞語的用法的差別，事實上幼兒對動物的感情較深厚也較有概念，因為”動物”會”動”。它和人類一樣是”生物”，甚至和人類是有互動性的，例如；狗、貓。而植物對幼兒來說雖然每天都會親近，但感受較無動物強烈。所以幼兒容易以使用在動物的詞彙直接轉換到植物上。另一方面，有可能在成長過程中，成人做澆水動作時，口語上告訴幼兒的是:動物需要喝水，植物也要喝水。讓幼兒誤以為為植物澆水就是植物”喝水”。

(三) 種植豆類植物

1. 豆子是種子

為了凸顯野菜文化的植物，我選擇了菜豆、皇帝豆、黃秋葵。選擇的理由在於:根據

吳雪月所著之台灣新野菜主義，探討的是阿美族常食用的野菜，皇帝豆、黃秋葵亦列入其中，而菜豆雖未列入，但訪談阿美族同事時，曾提到使用菜豆加入” hong mai” (阿美族的麻糬)，故將菜豆納入種植之一。我也向幼兒提到這三种植物和阿美族人的關係，由於這三種豆類植物對幼兒並不陌生，因此不論原住民或非原住民幼兒皆反應看過這種子，不過黃秋葵只有少數幾位幼兒說出果實的模樣。這三种植物比較如表 4-1-1:

表 4-1-1 菜豆、黃帝豆、黃秋葵比較

	種子外型	種子大小	莖的生長	葉片形狀	花	果實
菜豆	長彎型	小	纏繞莖	心型	白色	長條狀
皇帝豆	彎形	大	直立莖	三角形	淡黃色	長條狀莢豆
黃秋葵	圓形	小	直立莖	戟形	黃色	長角狀

三種種子讓幼兒觀察時，對於黃秋葵他們的反應較冷淡，可能是種子外型黑又小，菜豆的討論也只在於長得彎彎的。而對皇帝豆就特別的喜愛，原因在於皇帝豆種子較大，外皮呈乳白色及有不明顯的細紋，對幼兒來說是有觀察上的樂趣，尤其看出細紋時，幼兒像發現寶藏般的興奮。其中一名幼兒提到菜豆上有一個小黑點。

CG4:種子會從那個點發芽?

T:你怎麼知道的?

CG4:VuVu 有畫給我看過。

T:種子種在土裡後，會發生什麼事?

C:它會發芽。

T:CG4 說種子會從這個小黑點發芽，你認為會從哪裡?

多數的幼兒贊同，部分幼兒認為從種子上方或下方。我在問為何從黑點、上方、下方，幼兒無法回答，表示只是猜測而已。

從文獻上對於幼兒認為豆子非種子的想法，我也試探的問幼兒:豆子是不是種子?
幼兒回答:是。

KG3: 豆子長在那個長長的一條一條的裡面，一顆一顆的排隊。

KB4:阿公有種過這種豆子(菜豆)，它在裡面是一顆一顆的。

在文獻上曾提到，幼兒對於「種子」與「豆子」不同 (Jewell, 2002)。在本研究中發現對於豆子也是種子的認知上，幼兒似乎沒有困難，我想應該是幼兒的生活經驗讓他們對於豆子與種子的認知沒有誤差。在種子的討論過程中我並沒有期待幼兒會在觀察種子外型時會有什麼發現，但幼兒所提到觀察種子的想法，讓我確定的了解到培養幼兒科學程序能力的重要。在討論之後，我將科學圖畫書” 豆子” 帶入，讓幼兒看看不同豆子的形狀及豆莢。

2.種子的形態

種子並不是只有圓圓、彎彎的，爲了讓幼兒探索不同的種子型態，也想看看幼兒種子的認知，我們到校園中找尋種子。

幼兒走到草地上，蹲下身摸摸草，站起來又看看四周，一無展獲。對於大多數幼兒的舉動我感到好奇，心想:爲何幼兒們都會蹲下來撥草皮、翻土?於是問幼兒在找什麼?幼兒說找土裡的種子，可是看不到種子。原來他們要找的是在土裡圓圓的種子，我正猶豫著要不要給點提示，突然見幼兒大叫:我找到種子了。CG4 指著孔雀花的豆莢，一旁的幼兒們連忙採集，但採集的東西似乎不同。有的採花苞、有的採豆莢。我納悶的問採花苞的幼兒:這是什麼?他們回答:種子。我的猜測果然沒錯。部分幼兒將種子認定是圓圓的東西，我帶著幼兒穿越一片咸豐草，確認幼兒的褲子沾上咸豐草種子後回到教室。

這時幼兒捧著自認的種子相互比較的討論著，我拿出科學圖畫書”種子”開始導讀這本書。其中咸豐草種子出現時幼兒大叫表示看過這樣的種子，它是刺刺的，會黏在衣服上。這時他們開始注意到沾在褲子上的”東西”，一一拔起它們並觀察咸豐草種子是如何沾在衣褲上的。接著幼兒只要看到熟悉的圖片都會驚奇的大叫，因爲他們都看過這些種子，只是不知道他們也是種子的一種。書中的”大葉桃花心木”的出現，幼兒反應一致的馬上表示操場有，哥哥姊姊撿過，丟到空中它會旋轉飛下來，幼兒稱它”飛飛葉”。之所以稱爲”飛飛葉”，因爲這種子像會飛的葉子。有了這次的導讀與討論後，幼兒對種子的形態似乎有了轉變。我們討論著剛才撿回的種子，幼兒知道豆莢

裡的種子才是孔雀花的種子。於是我們再次外出探索，幼兒的表現積極許多，除了撿到大葉桃花心木的種子外，他們還懂到樹下尋找，或看一看樹上的果實。找回的種子中有兩種是我不認識的，我要求幼兒帶我去發現的地點看看，確認好哪一棵樹後我也開始去找尋資料。

在和幼兒討論種子不同型態時，因“飛飛葉”讓我帶入了“蒲公英”這本圖畫書，和幼兒共讀時幼兒表示對於蒲公英不陌生，他們能說出蒲公英一吹就會飛走，CB6得意的說：我阿公有說過喔。種子因不同型態而有不同的傳播方式，以風為傳播方式幼兒會說出大葉桃花心木及蒲公英，有的幼兒想起沾在褲子的咸豐草，我提出子兒吐吐的故事，幼兒馬上說糞便，我說小鳥吃果實後到處飛翔，種子也會隨著到處傳播。最後我問幼兒有沒有看過椰子？CB5 大叫：我看過椰子長出樹耶。經他一說許多幼兒紛紛表示看過，我問：你想一想椰子是果實還是種子？他們想了想不太確定的說是種子，因為種子會發芽。

3.盆栽放置的位置

觀察完菜豆、皇帝豆、黃秋葵後，幼兒選擇好想種植的種子，有 11 名幼兒選擇皇帝豆，6 名選擇黃秋葵，僅 3 名選擇菜豆。接著我們討論著盆栽放置的位置，這樣的討論用意在於想看看幼兒對植物需求—陽光，是否有概念。

T:種好種子後，盆栽要放在哪裡？

C 教室外面。

KB1 回答：放教室內。

T:為什麼要放外面？

C:它需要陽光。

KB1:教室裡也有燈光啊。

CG4:只有天亮的光才夠，我們上課才有燈，下課就關燈了，這樣不夠。

KB1:放外面會被偷。

CB6:會被風吹倒。

兩方各有說詞，我讓幼兒自己決定擺放位置，當幼兒擺好後我有點驚訝，因為

有八組(一組兩人)的幼兒將盆栽擺在走廊陽光照的到的地方一字排開，另外兩組則放在桌子下。這樣的決定對往後植物生長是很好的對照，而植物需要”水”這個概念幼兒是確定的，但植物需要”陽光”的部份，或許還需要有一些引導。

(四) 小結

部落幼兒接近大自然的機會較多，主要原因在於家長的態度。部落家長會讓幼兒在田野、菜園遊玩。成人工作的同時，幼兒因好奇提出植物相關問題，成人便能以實物做機會教育，幼兒藉以增進對植物的了解。幼兒在字詞的用法上，部份會有擬人化的傾向。認為植物須喝水的說法，有可能源自成人的告知。因此幼兒雖已能了解植物生長需要水，但能會以”喝水”來說明。幼兒對種子外型的認知是圓形、在土裡或地面上。知道種子會先長出根再往上長出其他部位。進行教學前先讓幼兒自行探索，從中教師觀察幼兒反應，並釐清幼兒迷思，針對幼兒迷思概念提供書本導讀，並與幼兒共同討論，幫助幼兒導正觀念。

四、科學圖畫書的加入

在課程一開始，我便在圖書角放置植物相關書本，包含我將共讀的數本。在做研究前，我一直思考著要以圖書引導主題還是從探索中加入圖畫書。我檢視我所進行的課程，以阿美族野菜文化為開頭，逐漸建構幼兒的植物概念，這樣的思考模式下，似乎不太適合以圖畫書引導課程。另一方面，我希望幼兒能懂得解決問題，要解決問題的前提就是要懂得發現問題，對問題有敏感度，其中要懂得設法找到自己想找的書籍進而解決問題。說不定在解決問題的同時，也發現另一項問題。這樣的想法似乎和我正在進行的行動研究相似。

科學圖畫書在此研究中是佔有一席之地的，在文化與科學間除了”人”的因素居中穿針引線外，重要的是探索過程的延伸就需要科學圖畫書的引導。一般而言科學圖畫書的”故事性”不高，幼兒翻閱時常會聽到他們以討論的語氣交談，例如:你看，我看過這個。這是它的果實....。相較於閱讀一般故事性圖畫書，我發現幼兒對科學圖畫書的興趣較高。其中的原因可能在於故事圖畫書的對話性較低，與他人”共讀”機會少(大多

一或二位閱讀同一本書，少有討論，以說出故事為主)。科學圖畫書不論圖片是繪畫型態、照片，對幼兒來說吸引力的提升是因為貼近生活經驗以及新鮮感，雖有部分科學圖畫書以故事型態詮釋，但據我的觀察，翻閱次數最多的還是以圖片大、文字描述少且有主題介紹為主。

科學圖畫書對認字不多的幼兒來說，具有相當程度的困難。在課程發展初期，教師思考著科學題畫書的角色為何?從審視自己的教學過程發現帶領幼兒探索後，適時的針對幼兒的疑惑提出適當的科學圖畫書作為解惑工具。另一方面，圖書角放置大量書籍，讓幼兒不設限的翻閱。目前進行的課程中，師生共同討論出的結論是科學圖畫書為幼兒認識植物相關資料的重要來源。

五、課程初期的省思

從課程位開始，我發覺自己就有一連串的疑問，對自己非原住民教師的身分擔心無法客觀的引導幼兒接觸文化，整個課程的架構在心中雖然有雛形，但無法預知幼兒所喜愛的方向，文化與科學的銜接是否得宜。在課程進行初期每天都是戰戰兢兢的評估幼兒學習的狀況，在這過程中自己也需要給自己多鼓勵。

(一) 非原住民教師的困惑

從圖書館抱回一堆阿美族的文獻，感慨自己在這裡任教多年，對阿美族的認知很薄弱。在教學現場，老師對幼兒是有影響力的。我開始問自己:想在野菜文化中看到什麼?只是單純的想建構出幼兒的植物概念嗎?如果只是想建構植物概念用一般的教學就可以了，用的是主流文化的思考模式。對阿美族幼兒來說，還是將他們抽離了他們的背景。但從另一個角度來說，非原住民幼兒對於陌生的阿美族文化，這樣的課程安排會不會讓他們覺得生疏。

單從自己本身的角色，非原住民教師”教”阿美族文化，我想我”教”不出來。這樣劣勢的情況下，我認為”教”並我是我能做的，我能提供的是書面上的資訊，實際生活的部分我必須利用阿美族人來幫助我引導方向。學校裡有兩位阿美族同事是我的諮詢對象，另外住在部落幼兒也是一個資源。另外還有 VuVu，他們也可

以幫我補足我的不足。如此一來，對於非原住民教師教學的擔憂頓時減輕不少。

(二) 教學資源網

除了非原住民的身分讓我困擾外，另一個讓我擔心的是自己的植物相關知識。種植植物首先要面對的是”土壤”的問題。我對”土”的概念不清楚，平常種植盆栽全靠培養土，爲了考量到將來種在小盆栽的幼苗要移植到更寬廣的土地上，首先我物色好教室後廢棄的沙坑池，面對 2*1.5m 大小的池子，我想的是如何將土填滿。哪裡有土可以拿來填?全都用培養土可以嗎?我請教家長 H1，他看了看說:”你想買培養土填?那要好幾包耶，我去問問有沒有土可以挖。”，過了幾天，兩夫妻開了小發財車將一桶一桶的土倒入池中，還說:這土質排水性良好，很適合種植。原來種植也和土質有關，不是有”土”皆可種。

另外種種子我需要透明盒子，於是家長 H2 提供家中培植幼苗的透明盒給我，並問我知不知道如何種種子?這樣的問題讓我一時之間不知如何回答，”種種子不就先放土，再放種子然後澆水嗎?””那你試試看先放土，再澆水後放種子。”，與幼兒討論種植方法時，幼兒的反應大都是先種種子再澆水，我嘗試先澆水後放種子，發現種子生長並無不同。於是我將結果提出並再次詢問 H2，爲什麼會說有差別?H2 問我使用的土質，我回答”培養土”。”若是培養土，就沒有差別。一般種植豆子時，農人會先將土澆濕，種下豆子後 3-5 天不澆水。農人最怕種下豆子後下雨，如此一來種子容易爛，也長不好。同樣的如果先種種子再澆水，也會有種子容易爛的情形。你使用的是培養土，排水性良好，所以較看不出差異。”從 H1、H2 所提出的說明，讓我了解到一棵植物的生長不是單純到種到土裡，澆澆水、就可以等看它成長等待收成。原以爲隨便找土填滿池子，等植物長大一些即可移植，這樣的想法似乎過於天真，對於這些在我學習過程中，學校所沒教的事，也讓我再一次重新思考我自己對植物的概念是否哪裡還出現盲點?書本所學到的知識和生活經驗得到的知識，兩者間的差距，這時讓我有學習”生活”的感覺。

在教學過程中，透露自己目前正在進行的研究也是一件尋求資源好方法。當幼兒拿出兩種我不認得的種子時，從書本、網路一時無法找到資料，但冥冥中老

天就是會幫忙，一天朋友問我:你在做關於種子的主題嗎?我平常收集了一些種子，希望你用的上。我開心的將這些種子擺放在櫃子上，其中一種種子正是我在找尋名稱的種子，我趕緊詢問朋友，她說這是”瓊崖海棠”。這解決了我的一項問題。而另一棵種子，則是開車經過路邊，發現路旁的樹和學校那棵不知名的樹長的一樣，下車看看樹上掛的牌子”水黃皮”。就這樣兩棵不知名的種子得到了答案。因此身邊的朋友、同事、家長成了我最好的教學資源，往後我的教學出現問題時，他們都是鷹架我的植物概念最好的幫手。

(三) 小結

非原住民教師面對原住民文化相關教學時，因不知如何帶領而感到困惑，但事實上教師的角色不僅只是”教導”，也包含與師生、家長間的互動，從中學習更寬廣的知識。教師遇到教學瓶頸除向家長及同事尋求協助外，儘可能的將訊息向外傳達，讓週遭的人因了解教師教學所遇到的困難給予實質的建議及幫助，而得到更多的資源。



第二節 行動中期的教學歷程

本節主要探討行動中期幼兒對植物生長及根莖部位功能探索認知的過程，包含種子發芽了、關於阿美族的吃、VuVu 的菜園、行動中的省思。在種子發芽後。幼兒透過觀察及測量漸漸展露出科學能力，對於部落的傳統飲食幼兒有著不同的看法。教師對於課程進行省思的同時，也從 VuVu 的菜園看到傳統阿美族人的智慧與感動。

一、行動中課程教學歷程

課程隨著種子的種植、生長，幼兒慢慢有了不同的體認。在行動中階段從植物的根、莖部份認識了部落的地瓜、箭竹，並請部落的長輩幫忙製作傳統美食，在觀察植物的根莖過程中，幼兒的科學探索能力漸漸展露。此外科學圖畫書的引導及閱讀輔助著幼兒的認知，在行動中看到科學教育的雛形。

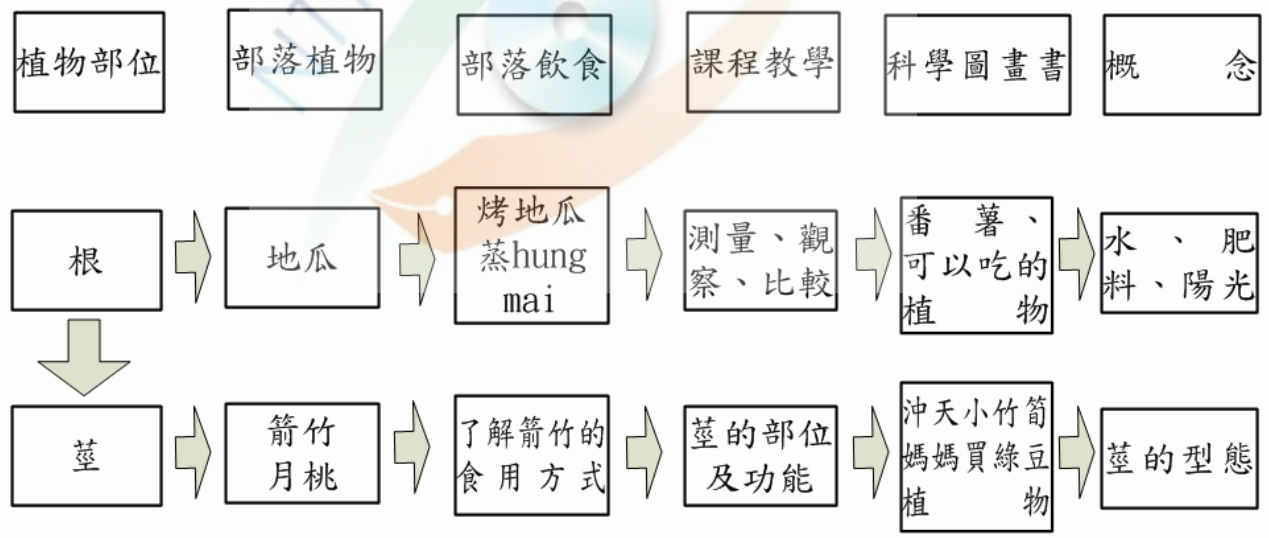


圖 4-2-1 行動中課程教學歷程

二、種子發芽了

種子發芽後，接著所要面對的除了持續的觀察之外，還包含了比較及測量的概念，幼兒對於測量的概念並無困難，主要因上學期做過相關教學。而比較的能力主要能讓幼兒探討植物外型的不同與陽光的接觸有關。

(一) ”根” 能不能吃

種植的三種豆類，經過三天大都發芽了，幼兒興奮的相互比較長出的根，在先前的討論中幼兒對植物根部能吸收水分已有概念，但對於植物生長條件只提到水及少數不明確的陽光。從種子長出根後我們探討關於植物的根能不能食用的問題。

T:植物的根除了吸收水分外，它還需要其他的東西嗎?

CG4:還有肥料，阿媽有用葉子當肥料。

T:我們注意看看，根有許多的小鬚鬚耶。

CG5:它會越長越多，上面也會長大。

T:根可以吃嗎?

C:不能。

CB2:地瓜可以吃呀，地瓜葉也可以吃。

T:地瓜長在哪裡?

CB2:在土裡，我家有種地瓜。

T:地瓜是根嗎?

CB2:是呀，地瓜旁邊有鬚鬚的。

CG4:阿媽把地瓜葉插在土裡，葉子下面會長根，然後就會長地瓜。

植物生長所需的水與肥料這時已帶出，部落幼兒因有種植地瓜的生活經驗，他能了解地瓜即為植物根部，是可食用的。而 CG4 以地瓜葉插枝繁殖的說法，讓我有機會引用科學圖畫書”蕃薯”。這本書主要呈現的是照片，幼兒看到蕃薯從小成長到大的過程，有經驗的幼兒會表示贊同。其中一頁提到蕃薯的繁殖，以莖插入土中，幾天後隨著莖的延伸又可以長出新的地瓜，小朋友對根部地瓜漸漸長大感到有趣。除此之外，我詢問部落幼兒食用地瓜的方式，他們說用烤的，有時

會煮湯。乍聽之下好像和平地人沒兩樣，我商請一位部落的教練幫我烤地瓜(原本想讓幼兒以土窯的方式燒烤，但顧及安全，因此請專人處理)。”蕃薯”這本書主要以照片呈現，探討”地瓜”的同時，幼兒對於土壤下可以吃的植物提到了胡蘿蔔，因此我們也讀了”可以吃的植物”這本書。書中介紹了幾種植物的生長過程，藉此讓幼兒有根、莖、葉、花、果的印象，對往後進行的課程有”預告”效果。

(二) 找尋合適的測量工具

隨著植物的生長，除了觀察之外也需面臨到教幼兒測量植物高度的問題。為此我開始煩惱要如何讓幼兒會測量，老師給了我一個很好的建議:幼兒可以想出辦法作測量。我半信半疑的試試幼兒的反應:

T: 幼苗長出來了，你想想看，我們要怎麼樣幫植物量它的身高?

C: 用尺，小小的尺。…用筆…用積木…用棍子…。

CB2: 用尺啦，那些東西上面沒有數字。

T: 你會看刻度嗎?

CB2: 尺上面有 1. 2. 3. 4……。我們看就知道了。

T: 要怎麼量?

CB2: 從”0”開始，要放在土上面。

T: 你為什麼會用尺?

CB2: 上學期有教呀!

我回想起上學期的恐龍主題，我們曾帶幼兒用各式工具作測量。想現在竟派上用場了，這也讓我領悟到，上下學期安排主題時需注意主題的連貫性，先前的主題是未來主題的舊經驗，一學年下來，幼兒學到的是有計畫的學習經驗。此外生活中幼兒接觸到測量的機會其實很多，但常為成人所忽略而搓師給予機會教育。在討論中值得注意的是，幼兒知道以”0”為起始點，並必須從土面上開始計量，如遇到植物彎曲時幼兒會將植物扶正後再作測量。我也讓幼兒知道以尺量出的單位是”公分”，並以”cm”表示。

(三) 幼兒的探索能力乍現

先前植物生長分為室內與室外兩大組，經過十天後，我將兩組植物擺放在桌上，請幼兒說出兩种植物的不同。

T: 這兩盆植物一樣嗎?

C: 那一盆是直直的，那一盆是彎彎的。

T: 長的直直的我們叫它第一盆，長的彎彎的我們叫它第二盆。為什麼第二盆會長的彎彎的?

KG3: 它被風吹的。

T: 可是他是被放在教室的桌子下面耶。

KB1: 它的種子在土裡的時候就是歪的。

T: 和種子有關?

幼兒一片安靜……

T: 它們還有哪些不一樣?

KB4: 葉子不一樣，那一個(指第二盆)葉子比較少。

KG3: 它的顏色也比較淡。

CG7: KB4 種的莖長的比較直。

CB2: 它們的葉子有點黃黃的。莖很長，葉子很少。

從兩盆植物的外觀上不難發現 第二盆植物的莖是斜著長的，幼兒一直無法說出為何斜著長的原因，在討論中 CG7 提到 KB4 種的植物“莖”長的比較直。當她說出這句話時，提醒了我必須要求幼兒說出正確的植物部位名稱，幼兒會指著植物說這個、那個，稍不注意很有可能造成幼兒知道卻說不出的情況。另外討論時幼兒能比較兩盆植物差異，卻遲遲無法將問題聚焦在“室內”、室外“陽光照射的因素。因此我有意將問題導入:

T: 想一想第二盆植物放在哪裡?

C: 教室裡面。

T: 你們有沒有發覺它都會從桌子底下長出來?

KG3: 它的莖都一直跑出來。

KG2: 它要長大。

KG3: 它想吹風。

T: 第一盆放在教室外面，為什麼它長的直直的？

C: ……。(無回答)

T: 第二盆為什麼長彎彎的？

KB6: 因為他沒有曬到太陽，它要有太陽才會長大。

終於有小朋友說出答案了，其他幼兒一聽到太陽，馬上有的反應，直說是和太陽有關。在引導的過程中，我一直在猶豫要不要說出答案，尤其是幼兒無法進入重點時。對幼兒來說植物要放在戶外是很正常的事，但”陽光”對植物的重要幼兒應該也可以了解。但對於植物生長所需，幼兒會回答的順序目前是”水、肥料、陽光”，我開始猜測，過一段時間幼兒會不會又忘了植物需要”陽光”這個特質。畢竟”澆水”、”灑肥料”是看的見的人為動作，而”陽光”是能感受它的存在，但卻容易忽略它存在的意義。

(四) 小結

課程進行初期，部分幼兒對植物生長順序不清楚，隨著課程由種子進入根、莖的發展，加上適時導入相關的科學圖畫書，對將來課程進行方向也有預習的功能。進行”測量”不一定非得用尺作為標準，要讓幼兒了解從”0”開始為基準，即”等量”、”等距”的概念。對於植物相關的名詞，在團體討論時應盡量鼓勵幼兒以正確名詞表達，以減少認知上的迷思。

三、關於阿美族的飲食

阿美族人的傳統飲食是很單純的，從烤地瓜及 hung mai 的口感上可以感受到一股自然的風格，在植物的根莖部位，部落幼兒提出這兩種食物，也因為彼此間飲食的口感不同，意外的讓我感受到幼兒對文化意識表現。

(一) 烤地瓜

阿美族的飲食中”燒烤”的做法也是其中之一，在課堂上我問部落的幼兒家中如何料理地瓜，幼兒大多表示煮湯、煮稀飯、烤地瓜。一般幼兒對於烤地瓜的方式似乎比較沒概念，部落的幼兒會說在稻田裡烤地瓜。從文獻上得知阿美族人對地瓜食用方式是在土上挖洞生火，將石頭燒至滾燙之後，將芋頭、地瓜、玉米等食物放在樹葉上，放置洞中蓋上土，將食物悶熟。我詢問部落的陳先生，他說部落燒烤地瓜的方式就是一般土窯地瓜的方式。雖然我很想以原始的方式讓幼兒嘗試烤地瓜，但因場地尋找不便及安全理由，只好請陳先生示範在水泥地上燒烤地瓜。在燒烤的過程中陳先生擺上磚塊、燒木炭、擺地瓜、蓋土、悶烤。對於第一次”土窯”地瓜的我，實在是新鮮感十足。在等待的時間裡，我讓幼兒畫下燒烤地瓜的流程，大部分的幼兒皆能詳細且無誤的說出順序。在整個燒烤過程中幼兒曾幫忙堆高磚塊，其餘因擔心火的高溫，僅是在一旁觀看，或許大部分的幼兒和我一樣的期待，因此對於實作的流程特別認真觀看。

(二) hung mai

就在討論如何料理地瓜時 KB6 小聲的說:地瓜可以做”hung mai”，在確認三、四次後，部落的幼兒加入重複這個對我而言完全陌生的語詞。我問他們那是什麼? 幼兒只是說:hung mai 呀，軟軟的很好吃。我試著學習個語詞，下課後馬上詢問阿美族的同事，原來就是阿美族的”麻糬”。可是 hung mai 不是用木臼和杵打出來的? 爲什麼又會和地瓜有關?在阿美族同事的解說下我才明白，原來 hung mai 有不同口味，有時阿美族人會放豆類一起攪和，可能 KB6 的家人放入的是地瓜。

得知這樣的資訊，我開始策劃如何進行 hung mai 的製作，透過關係找來 CG7 的 VuVu(外祖母)來做示範。我建議讓幼兒能親自體會做 hung mai，但 VuVu 說製作過程會有高溫蒸煮的問題，認爲幼兒在一旁觀看即可。S2 說以前 hung mai 會用月桃葉包裹，熱熱的 hung mai 配上月桃葉，散發出一股淡淡的香氣，吃起來的口感特別好。

平日在戶外，很容易發現月桃的蹤影，而月桃對阿美族來說除的葉子能包覆食物外，它的莖也是編織籃子等用品的材料。製作 hung mai 的過程，我不斷提醒

幼兒要注意看 VuVu 的動作，S2 也放下手邊的工作一起幫忙。蒸煮糯米前，我們先觀察白米與糯米的的不同，幼兒大都能說出兩者在外型上的差異。底部鏤空的木臼對部落的幼兒並不陌生，有些能說出是爲了蒸熟糯米的的功能。趁著蒸煮的等待時間，我帶著幼兒到戶外剪幾片月桃葉，清洗乾淨帶回廚房。S2 拿起刀子從葉子三分之二的位置將較粗硬的葉脈切下一層，S2 說中間葉脈太粗，包 hung mai 時折疊不方便。糯米蒸熟後接著 VuVu 在桶邊先抹油才將糯米到入機器中揉轉，幼兒看著一桶的糯米在轉動的過程中漸漸變成一團 hung mai。據 S2 的說法，其實這樣就算完成了，不過後來演變出許多不同口味，是個人喜愛添加。小朋友大都喜歡“甜味”，所以 VuVu 準備了花生粉灑在篩子上，將 hung mai 到在篩子上，並立即搓揉成弧形，切下數團備用，將其中一團包入月桃葉。S2 先將兩片月桃葉排成十字，將 hung mai 放入中間，再左右以葉子包裹。hung mai 製作完成後，頓時香氣四溢，部落幼兒不禁叫道：“好香喔，可以吃了沒？”。顧及幼兒吃的方便，VuVu 再將剩餘的 hung mai 切成小團，雙手捏成中心凹巢狀，放入花生粉，在捏住封並稍壓 hung mai，裝入袋中。

（三）小結

教室中使用阿美族語增進部落幼兒對課程的親切感，讓非原住民幼兒了解不同族群語言的特殊性。飲食文化中不同民族以不同植物做出特殊香氣的料理，例如漢族的竹葉包肉粽，阿美族的月桃葉包 hung mai 對幼兒來說，具有一種特殊的民族情感。

四、VuVu 的菜園

課程進入到植物的莖，爲了讓幼兒在部落植物上有所認識，我特地探訪了 VuVu 的菜園，想從菜園中取得箭竹，作爲課程觀察用。VuVu 對於我的到訪並未多說什麼，只是不斷的問我：還要哪些菜？然而就在這片菜園中，我看到了阿美族的智慧。

（一）植物的莖

從地瓜的探討延伸到植物的莖，除了從外型可以看到的草本莖與木本莖之

外，其實想傳達的是水分的運送。在討論地瓜時幼兒曾注意到它的莖也會長出根，我問：幼兒它長出根之後呢？部分幼兒會說長出地瓜。在戶外觀察結束後我想知道幼兒的想法：

T: 你們有沒有發現草本莖和木本莖的不同？

C: 草本莖摸起來軟軟的，木本莖摸起來硬硬的。

T: 之前我們討論過根可以做什麼事？

C: 吸收水分和養分。

T: 那莖是用來做什麼的？

KG3: 它會長大。

CB2: 它會定住。

T: 什麼東西要定住？

CB2: 它會定住，植物就不會搖來搖去。

原來幼兒看到的是植物的莖有固定、支撐的功能，這是屬於外型的觀察，至於內部運輸功能就必須要實驗。我詢問過生物老師，為何作莖的運輸實驗總是拿“芹菜”，原來芹菜的實驗成效較好，看的較清楚。我思考著要用何種植物來做實驗，在我所能取得的阿美族野菜中並沒有適合能拿來實驗的。想到未來會進行到“花”的部份，因此我選用玫瑰作為實驗植物。選擇玫瑰是因為它的莖長，實驗反應也明顯。重要的是參觀部落時有些家中庭園就種了玫瑰，原漢幼兒對玫瑰較熟悉，因此它是很適合的植物。

向幼兒介紹實驗用的食用色素及白玫瑰，將白玫瑰放入盛黃色色素的水杯中。經過兩至三小時後，幼兒叫著：變色了，玫瑰花變黃色的。

T: 玫瑰花變黃色了，為什麼會這樣？

C: 因為你澆黃色的水呀。

T: 那黃色的水怎麼會傳到花的？

KG3: 因為它吸水吸上去的。

T: 你認為從莖這裡吸上去的嗎？

KG3:對。

T:還有沒有其他的想法?

幼兒沒回答。

T:有誰可以畫一下怎麼吸上去的?

CG4 舉手上台畫，幼兒大都認為植物的莖中間部分是”中空”、”像吸管”，所以水被”吸”到上面去了。在教學過程中，我發現有些名詞對幼兒的想法似乎造成誤解，從字面上來看，植物的根”吸收”水分，幼兒很容易解讀成它像”吸管”一樣，將水吸起再經由”莖”傳送到整棵植物。針對幼兒對莖的想法，做過實驗後，將莖剖開，明顯的可以看出莖的兩側呈現黃色反應，幼兒看了後有些納悶，這和他們原先的想法差異甚多。不過幼兒很能很快的調整概念，認識到原來水分的運送是從莖的兩側而非中間。

但這樣的實驗後我發現自己有個小瑕疵，在實驗前並未將莖剖開給幼兒看，以致幼兒有可能原先認定”莖”的內部為中空，倘若能先讓幼兒看過莖的內部，不知是否幼兒會有不同的想法。有了這項的省思，接著面對下一個課程時就懂得實驗前先要注意的事項。另一方面，因植物已生長，因此我帶入了”媽媽買綠豆”及”植物”這兩本書。”媽媽買綠豆”這本書後半部提到主角種植綠豆生長過程，而”植物”則是以各種科學實驗角度讓幼兒了解植物種植所需工具及注意事項。配合幼兒目前正在進行的觀察紀錄，幼兒也很期待看到自己所種植的植物長出果實。

(二) 箭竹在哪裡

知道莖的功能後，接著要探訪的是阿美族人喜愛的”箭竹”。學校附近並沒有箭竹，而我也沒親眼見過箭竹，只見過炒好的一盤箭竹筍。基於想讓幼兒親眼觀察建築的想法下，我詢問 S1 及 S2 兩位部落的同事。S1 認為要帶幼兒上山找箭竹是不可能的事，考慮向有種植的人要一棵來觀察即可。S1 要我到 VuVu (S1 的母親) 的田裡看看，VuVu 果然熱心的挖了一棵箭竹及艾草給我帶回學校種植。在和幼兒討論的過程中，部落的幼兒對箭竹是有概念的:

CB6:我知道”箭竹”，我們是講”箭竹筍”，我會幫忙剝耶，可以賺錢耶。

CB2:我也有去幫忙，媽媽有教我怎麼剝。箭竹很好吃。

CG7:VuVu 家有種，我會去田裡玩。

CG4:對呀，我也有去，她家好多。

部落的幼兒說出這些話時，漢族幼兒一付目瞪口呆的樣子，完全無法接話。於是我問:箭竹長的和竹子很像嗎?部落幼兒異口同聲說:不像。

CB2:箭竹是細細的，竹子粗粗的。

CG7:竹子很高很高。

這樣的形容我相信部落幼兒對箭竹與竹子是有外型認知的概念，帶幼兒到戶外的苗圃觀察那棵我帶回的箭竹，當我問:看到箭竹了嗎?無人回答。部落的幼兒眼睛搜索著。我指著那棵小箭竹期待部落幼兒的反應，部落幼兒看了看一臉疑惑的樣子，最後終於有人勉強以猜測的口氣說:箭竹。下課時我開始檢討，哪裡出問題了?幼兒的反應應該不是如此的。我意識到或許是箭竹太小(約 40 公分高)，難以辨認，或許是一大片的箭竹和一棵箭竹在視覺上差太多。爲了讓課程順利進行，我和協同老師商量後決定帶幼兒前往 VuVu 的菜園。部落幼兒一到菜園馬上指著前方一片箭竹大喊，對部落的幼兒來說，他們能說出箭竹食用的部位，漢族幼兒蹲在地上看著高度 30 公分的箭竹討論起來:

KG2:這是箭竹?

KG7:對啦，老師剛才就說啦。

KG2:可是沒看到竹筍?

KB8:這就是箭竹筍。

KG7:竹筍大大的，它長的小小的。

KB8:它不是竹筍，它是箭竹。

KG2:我知道它是箭竹，可是要怎麼吃?

聽到這樣的對話，我只能告訴她們箭竹筍採集的方法，事實上更好的方式是讓他們有親自採集、剝殼的經驗，礙於 VuVu 不在現場，不能輕意採集且箭竹產季已

過，因此只能用口述的方式讓幼兒想像。幼兒的討論內容顯示出幼兒的觀察力已經有些許進步了，他們懂得利用自己的舊經驗來和新認知作比較，從中釐清自己的觀念。在釐清及觀察的過程中出現了好奇的相互對話，這比起先前只是單純的接收老師給予的資訊更具意義。

（三）不同的智慧

在第一次前往 VuVu 菜園時，我一看到菜園裡的植物，心中不由的對 VuVu 欽佩起來。VuVu 的菜園有別於其他平地人的菜園，她說這裡有過貓、艾草、蔥、...等，VuVu 種的菜很有阿美族的味道，不像平地人種的是白菜、萵苣、..等。我仔細的看了看這些菜，中間還加雜著”野菜”，山萵苣、昭和草、龍葵都有。我確定那不是 VuVu 種的，一定是野生的，我開心的指著一棵長的又高又茂盛的昭和草，一旁的 S1 說:我們常吃，我媽都會採回來煮，野生的喔。

平地人種菜的方式是以菜為中心，因擔心養份被雜草吸收，總是將非菜類的草清除乾淨，所以看到的菜園只是單一的菜。VuVu 讓部份雜草一起菜園中生長，不必刻意的種植就可以吃到不同的野菜。

（四）小結

幼兒對於植物的莖運送水份的觀念，是以吸管式的”吸水”，透過實驗幼兒已了解植物的水分運輸部位在莖的兩側。幼兒了解植物需要陽光，在討論到竹筍外皮呈咖啡色時，認為是沒有照射到陽光的因素。因此幼兒認為植物應成綠色且與植物受陽光照射有關。部落菜園與一般菜園無異，但 VuVu 仍保有對野菜的執著，讓野菜得以在菜園中生存，反而得到更多不同種類的菜餚。

五、行動中期的省思

雖然每一段的課程進行都有小小的省思，但課程進行到這裡我似乎感覺到轉變的趨勢。在室內上課的時間減少了，戶外的時間增加了，幼兒動手動腦的時間多了，我的聲音減少了(之前從錄音中聽到的大部分是我的聲音)。課程進行這一個月中不斷的省思、轉變與幼兒的互動，漸漸的我看到、聽到了一些不同的問題。

(一) 野菜傳說

要談到阿美族野菜文化，其中傳說、神話的部份少不了。課程進前我先詢問阿美族的家長及同事，是否聽過有關野菜的傳說?他們表示:沒有。翻閱文獻時，又發現同一種植物卻有不同的版本。在閱讀完神話傳說後，我檢視自己述說傳說故事的感覺，我發覺我似乎只是在說一個故事。雖然平時對於”說故事”並不難，但總覺得在述說阿美族的傳說故事時，有一份說不上的感覺。我想我還是在”旁觀”阿美族”的文化，還是很膚淺的認識阿美族。雖然看了一些文獻，但對於真正的阿美族生活，我卻是還是無法了解。

從課程一開始我發現自己一直介意在這個點上，對於”文化”，我似乎停留在以傳說神話來表達，自從探索箭竹，看過了 VuVu 的菜園，我有一股說不出的感動，原來我把自己綁住了，一個非原住民教師對其他文化的認知用以管窺天的方式看著一個民族文化，當然只在原地打轉。於是我想除了傳說，我再從”飲食”著手，試著想用另一種角度來讓自己認識這個文化。從吃 hung mai，我注意到原漢的差異，人類的味覺真是奇妙，彷彿大腦的某一個區塊烙印著自己文化的印記，文化的不同讓竟在這些小小孩對食物的口感有了明顯的差別。除了飲食之外我還可以怎麼擴展對阿美族野菜文化的觸角?對於非阿美族的幼兒來說，我要如何讓他們認識阿美族，而不是以自己的角度和阿美族幼兒做比較?這是我接下來的難題。

(二) 非阿美族幼兒的聲音

從幾次的團討中我注意到 CG4 的發言，先前她在班上屬於安靜的大班生，這幾次的團討她的發言率提升，主要在於”阿媽”給予她的生活經驗。也因為她的發言正確性高，其他幼兒只要一聽到她說:阿媽告訴我的。就對她所說的深

信不疑，她的”阿媽”也成了我往後課程重要的隱形幫手。相較於部落幼兒的踴躍發言，漢族幼兒在這次主題的表現似乎安靜許多，是我太敏感嗎?還是我強調阿美族的野菜，讓平地生認為”感覺”疏遠?要如何活絡和族幼兒的發言呢?我想我必須思考這方面的問題。

先前的主題教學以一般課程為主，此次強調了阿美族的野菜文化，我注意到漢族幼兒的發言率減少，原住民幼兒發言率增加。討論課程時，我試著鼓勵漢族幼兒發表，但大都還是原住民幼兒佔據了發言時間。我曾私下詢問部分漢族幼兒，幼兒表示不知如何回答。我檢視課程中團討的問題，”生活經驗”的部份佔大多數。例如先前提到幼兒對”根”的概念，部落幼兒會說出根生長的部位，但只說出”線”，而漢族幼兒能說出”根”。漢族幼兒可能從書本、電視得到知識的來源，對實務經驗卻不是很充足。

從教養的角度來看，雖然同是住在鄉下地方，差異在於原住民幼兒接近大自然的空間較多，尤其家中種植菜類，家長會讓幼兒在菜園中玩耍，不擔心弄髒衣褲，因此部落幼兒對植物生長透過與長輩的對話中建立概念。反觀漢族幼兒，家長不會讓幼兒進入田地或菜園，擔心會弄髒手腳或衣褲，要求幼兒在家或帶離田地，幼兒從小被灌輸”不要過來，會弄髒”，這樣的情形下，漢族幼兒自然沒有機會接近，別說是看到植物的生長過程。事實上幼兒的天性是親水親土的，當幼兒有機會能種植植物，他們非常小心的照顧它。當幼兒長高的豆苗植入菜圃時，幼兒的舉動是小心翼翼的，然後每天會到菜圃關心，然後開心的說:我種的豆苗又長高了。

(四) 停頓、再出發

每天早上幼兒們開心的觀察自己種的植物，期待著其他豆類的生長。皇帝豆長高了，菜豆也攀爬了近 30 公分，原本不起眼的黃秋葵長出大大的葉子。其中觀察菜豆最有趣，菜豆會攀爬，幼兒種植菜豆時我提醒他們要靠近竹棚，就在菜豆長高時，我們一起期待它找到竹棚爬上去。就在我認為一切都在預估範圍內正常運作時，但其中隱藏著一份隱憂。

自從豆苗轉種到菜圃後，我發現竹棚有被人移動的現象，我拜託各班導師幫我宣導，請國小的學生不要破壞幼稚班的菜圃。但這方法顯然無效，它還是一再的被移動，此時正值菜豆攀附時期，我十分擔心這樣的舉動會破壞觀察的進行。一天早上，協同老師急忙的跑來告訴我，種的植物全不見了。我趕到菜圃前，呆呆的看著空的菜圃，不斷的問:為什麼?我真的很想大哭，怎麼辦?接下來我的課程怎麼進行?我沒有時間去找出破壞者，也沒有時間感傷，站在那裡腦袋一片空白。最後決定重新種過，手邊的菜豆、皇帝豆已用完，這兩種都是豆莢類植物，算算時間可能也等不到開花結果，試著種黃秋葵好了，黃秋葵耐旱易種植，希望不要再被破壞。另一方面我想著課程如何繼續進行，如何從戶外尋求相似概念的資源。

(五) 小結

部落家長對阿美族野菜的相关傳說表示沒聽過也不清楚，從飲食的角度讓幼兒了解自己文化中特別的食材，也是一種生活學習。雖是以“阿美族野菜”為主題，但其他族群的幼兒也開始意識到自己的族群，在認識不同文化的同時也學著看待自己的文化，從自己的文化中找到特色及優勢。因用來觀察植物生長所種植的植物遭破壞，讓研究者思考到如何讓課程在延續及課程轉變的問題。

第三節 行動後期的課程轉化

透過一連串和省思、計畫與修正中，慢慢的在教與學之間找出一個出口，「課程及教學」從「理想課程」層層轉化到學生的「經驗課程」之間，涉及到一連串複雜的詮釋、策劃、決策及實踐行動，教師從實務性探究、教學想像力與批判性反省間促使教育具創意、內涵及品質，鼓勵學生主動參與（甄曉蘭，2003）。課程進行的一個多月，從這階段有了轉型，雖然在根、莖的探索上我們也走出戶外，但接下來的葉、花、果，對我而言所面臨的事如何將課程引出更豐富的探索，甚至透過實驗讓幼兒了解植物的不同樣貌。另一方面，我認為課程是交叉進行的，而非單一線段，當我們在探討植物的種子時，也提到果實，討論根時提到莖，討論到莖時接觸到葉、花，課程在預習、複習中游走，不斷的引發幼兒的新知識、舊概念彼此的統整，而非強記觀念。



一、行動後期課程轉化教學歷程

「野菜文化」隨著課程進入對「葉子」的認識，似乎變的更明朗。雖然野菜包含了植物的各部位，但葉子的部份對幼兒來說有「菜」的感覺。在行動後期階段，課程的發展與前、中期比較起來似乎豐富許多，幼兒的主動學習讓討論與探索活動有了延伸，在課程結束後，幼兒也能依自己的植物認知做出植物小書，讓此課程有了美好的句點。

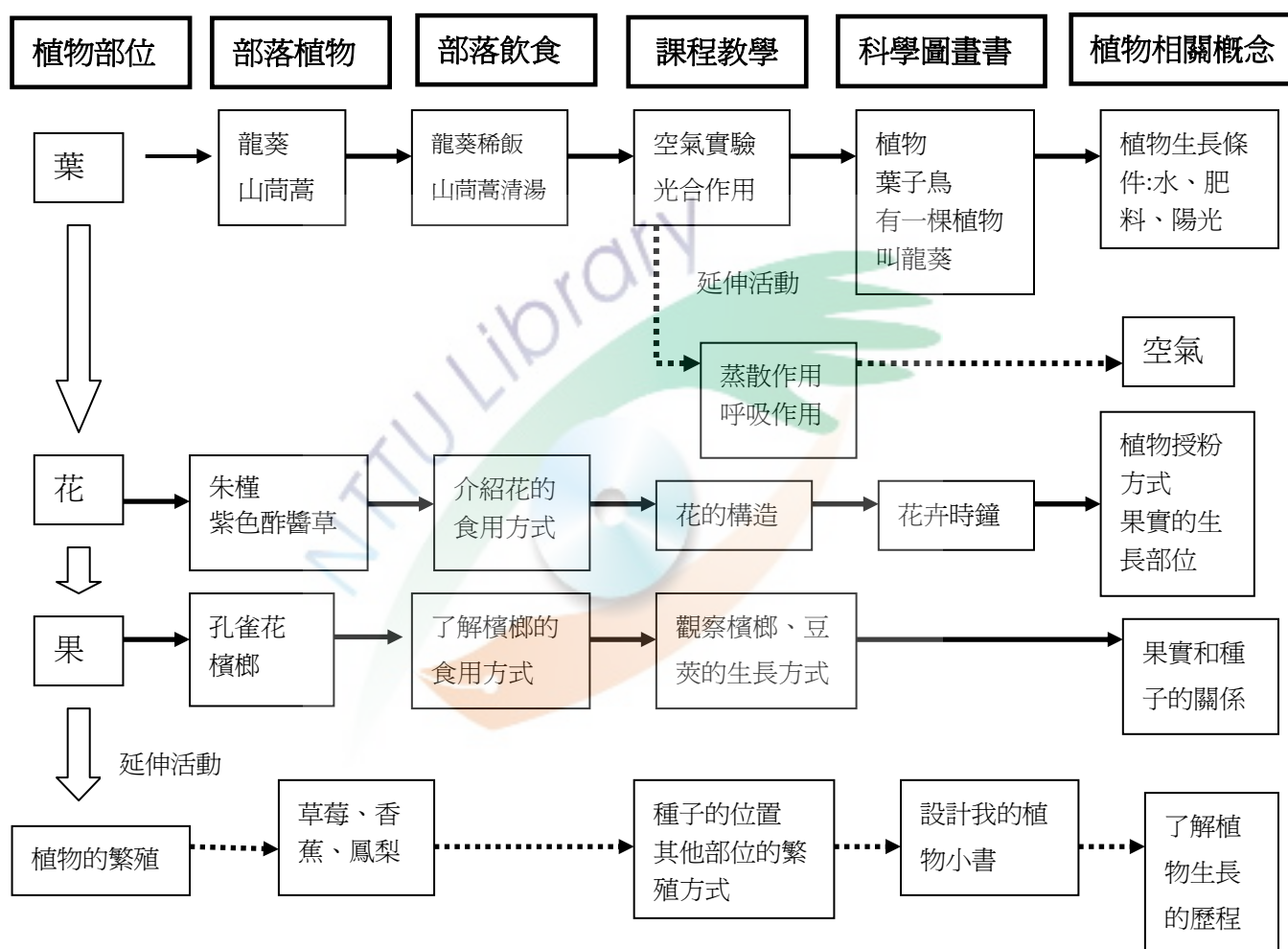


圖 4-3-1 行動後期課程轉化教學歷程

二、用身體去感覺

(一) 圖畫的聯想

先前做莖的運輸作用時，是我做的實驗，幼兒負責觀察。我想應該把實驗的

主權交給幼兒，不管實驗成功與否，對幼兒來說都是一項經歷。課程來到了葉子，我問幼兒水分經由植物的莖輸送後來去了哪裡？大多數的幼兒畫出了葉緣與葉脈，我問他們怎麼知道的，他們說葉子就是長這樣。聽到這樣的說法，我再讓小朋友畫一次葉子，果然大多數的幼兒畫出來的葉子都是一樣的，中間一條葉脈，兩旁平行葉脈數條。這樣的圖形意味著幼兒對葉子的想法是制式性的，我提醒幼兒到戶外做觀察時注意一下葉子的形狀及葉脈，出去後幼兒主動尋找葉子並試著畫下所見的葉脈。當幼兒在戶外找尋花園中的葉子時，我也摘下一些葉子回到教室。這次幼兒分享到外面所見到的葉型及葉脈，在討論中他們已能發表自己所觀察到的結果。我將各式不同的葉型及葉脈貼在白板上，幼兒開始大叫：我看過這種葉子。當我拿出剛才在戶外採集的葉子讓幼兒做比對時，幼兒會注意到葉緣的鋸齒狀或葉尖等部份。KB8 說：我觀察到的葉脈好多條紋，像那種（指羽狀脈）。我們開始依照所觀察的葉子，試著分變葉型的名稱，部分幼兒在畫出葉子後，也試著仿寫葉形的名稱。翻閱幼兒所畫的葉子，讓我想起觀察與圖畫的關係。

對喜愛畫圖的幼兒來說，圖畫是否會漸漸的落入一種制式？太陽畫的是一個圓旁邊加上放射狀線條，花朵是中心一個圓，外圍加上花瓣。葉子是統一的蛋型。是成人的簡易圖畫模式影響了幼兒？還是幼兒對圖畫內容的固定認知？
(0516)

從當幼教老師開始。總會遇到一些自稱不會畫圖的幼兒，他們總會說”教我畫，我不會畫。”，這時我會告訴他：畫出任何想畫的東西，不要在乎它像不像。或帶他去戶外看看不同的花不同的樹和草，通常幼兒會嘗試畫出不同的圖案。經過這次對葉形和葉脈的觀察，下課時間幼兒會注意看一下長在一旁的野草，細細的查看它的形狀與葉脈，有時還會拔下來要我看並說出形狀名稱。趁著幼兒的興趣還停留在葉形的觀察，我和幼兒共讀葉子鳥這本書，本書文字不多。剛開始我先導讀一小段，接下來幼兒看著圖說故事。我也讓幼兒嘗試以葉子鳥的方式剪貼畫出一段自編故事，幼兒都能做完並陳述內容。看看幼兒編出來的故事及圖畫，他們剪出不同的葉形，因多觀察所帶來的刺激，讓幼兒增進的不只是植物的概念，

也在藝術領域有不同的感受。

(二) 試著做實驗

爲了讓幼兒了解葉子中光合作用，我一直思考著如何進行這一項目。如果葉子的部份只探索到葉子的外型，似乎覺得有點可惜。更深入的探索可以讓幼兒了解爲何要多種樹，爲何要做環保，這些概念都可以從植物的光合作用談起。我詢問國中老師相關問題，但她給我的建議對我的課程來說不適宜，但卻讓我有了一些靈感。光合作用讓植物製造出養分也是放出氧氣，國中階段用碘液澱粉實驗植物的養分，但給予幼兒這樣的實驗是太難了，也無此必要。因此我想將重點放在氧氣的部份，但”氧氣”這名詞似乎太專業，而且又而容易將”空氣”混淆。因此我將它解釋成空氣中地球上所有的動物都需要的好的空氣，幼兒知道髒空氣會使人生病，好空氣會讓人健康。但”實驗”要如何進行?要如何漸進式的讓幼兒動手實驗?我想從”感覺”開始，讓幼兒”感覺”一個眼睛看不到的東西，讓幼兒瞭解空氣的存在後，再進入葉子的部份。

1. 空氣在哪裡

我讓幼兒站在樹下，閉上眼睛感受一下四周環境。

T:有什麼感覺?

CB5:我聽到火車的聲音。

T:還有呢?

CB2:有小鳥在叫?

T:還有呢?

CB3:很香。

KG2:涼涼的，風吹來的時候很涼。

T:你看到風了嗎?

幼兒一陣笑聲:看不到。

從一開始的感覺，我刻意要幼兒閉上眼睛，幼兒先注意到的是聽覺，再來是嗅覺，最後才是觸覺。每一種感覺有不同的注意力，除非有較強的感覺接觸，幼兒

才會先說出觸覺感受。接下來是運用視覺所看不到的東西，讓幼兒想辦法證明“它”的存在。

T:你摸的到它嗎?

C 認為摸不到。

T:你看的到嗎?

C 搖頭。

T:風都會在我們身邊嗎?

CB2:它會跑來跑去。

KB1:到處都有，那是空氣。

T:有沒有人可以抓空氣給我們看?

KB4 雙手握拳:老師它在我的手裡。

T:你確定”它”在手裡了?

KB4 堅定的點頭。

有了 KB4 的舉動大家似乎就變的活潑起來，紛紛學 KB4 的動作，我鼓勵幼兒在想想其他的方法。其實雖然自己心裡已準備了一些探索方法，但還是希望幼兒能自己找出途徑。

2. 我抓到了

幼兒開始用手抓空氣，當他們發現這樣的方法無法證明空氣的存在後，開始討論起來。

CG4 舉手說:我知道怎樣可以抓到空氣。她向我要了水桶，到蓋在地板上，她向大家說空氣在裡面。CB2 指著水桶邊的手把說:才怪，空氣從這個洞洞跑走了。CG4 找到一個沒有手把的桶子再做一次，她堅持她的想法是對的，其他幼兒見了也贊同她的方法。有了一種想法之後，接下來幼兒的探索踴躍許多。

(0518-2)

進行這樣的實驗活動，對我而言是有點冒險的，我無法預估幼兒是否能探索一條或數條途徑。爲了預防”冷場”，我將桶子盒子等都先放在一旁備用，並沒有

預設他們能想到什麼。當 CG4 向我要水桶並將水桶倒置時，驚訝的人是我。她為什麼可以想到這個方法，就這麼簡單的一個證明，一般安排這樣的課程時，老師可能給的是放風箏、做紙飛機讓幼兒看到氣流。但只要一個桶子，幼兒就能接受空氣的存在。

KG4 和 KG9 用雙手摀住口鼻，表示從身體裡呼出空氣。CB2 鼓著兩頰嘟起嘴巴，他說含了一口空氣在嘴裡。(0518-3)

除了外在的空氣之外，幼兒能想到身體裡吐出的氣體，這樣的想法我很贊同。KG4 認為鼻子既然可以吸入空氣，在用嘴吐出時自然可以留住空氣。我並沒有在這部份多在解釋，關於吸入氧氣吐出二氧化碳，這樣的說法對幼兒來說強記專有名詞是有困難的，主要讓他們注意要空氣的存在就好。

3. 空氣的重量

幼兒已經能感受到空氣是不能眼見的，接下來我讓幼兒再探討空氣的重量。先前我只想將課程引導到探索空氣即可，但發現幼兒的興趣正濃，所以我問幼兒空氣如果在水裡會如何？幼兒似乎不太懂我的意思。於是我拿空盒放入水桶中，再將空盒傾斜，泡泡從水中冒出，幼兒看了開心的大叫，紛紛舉手想嘗試。發給各組材料後幼兒發現要做出連續泡泡不容易，因為他們太快將空盒側翻，以致水早已灌入空盒中。但多試幾次後慢慢抓到訣竅，不過我也丟出問題了：為什麼會有泡泡？大部分的幼兒會回答是空氣的關係。CG4：空氣從盒子裡跑出來。我再問：泡泡為什麼往上跑？為什麼不往下跑？問完後大家一片安靜，我心想：太難了嗎？沒有人回答。於是我給各組氣球和裝水氣球，讓幼兒再玩一玩，這次有人回應了。

CB5：裝水的氣球沉下去了。

T：那空氣球呢？

CB5：浮起來。

T：為什麼一個沉下去一個浮起來？

C：因為有裝水的會沉下去，它比較重啊。氣球裡面只有空氣沒有東西，它比較輕。

T:那水裡的泡泡為什麼往上？

KB6:因為空氣很輕啊。

當問題無法有立即的答案時，繞一段路的思考是必要的。利用比較的方式讓幼兒去發現答案。在尋找答案過程中不只看、重要的事實做的部分。到了這裡，我想空氣的初步概念應該建立的差不多了，接下來要進行的是”光合作用”的部份。

4.葉子冒泡泡

先前讓幼兒做過了空氣在水中的實驗，幼兒透過實驗知道空氣在水中式呈現氣泡狀態。這次的實驗我準備了玻璃罐，告訴幼兒在分組後先採一片葉子，然後放入玻璃中加水置瓶中四分之三的位置，最後將罐子放置在陽光下。另外我也準備了一瓶置有葉子的玻璃罐，我告訴幼兒這瓶玻璃罐將放置在櫥櫃裡。在此實驗前，我們對這次的實驗先做一番討論：

T:誰可以告訴我為什麼要放葉子在水裡？

CB2:我知道。因為要泡葉子。

T:泡葉子做什麼？

C 沉默了一下…….

KB1:那是做實驗。

T:老師把一罐玻璃罐放在櫥櫃裡，還關上門喔。你們的都放在教室外面，想一想它們有什麼不同？

CB5:櫃子放不下，所以放外面。

kB6:老師怕被人家偷走，所以藏在櫃子裡。

CG4:外面有太陽，櫃子裡沒有，它暗暗的。

沒有事前告知幼兒實驗的目的是因為經歷多次的實驗，希望幼兒嘗試思考以往實驗時有哪些因素是考量的重點，(之前種植植物時，有兩組幼兒選擇放置室內，其他放置戶外，最後幼兒了解到”陽光”對植物的重要)，順便複習植物需要陽光的重點。既然幼兒已能說出和陽光有關接下來，想讓他們預測時結果：

T:你想一想，接下來會發生什麼事？

CB2:它會被泡爛掉。

CB6:會死掉嗎？

這樣的預測似乎有點難，幼兒對植物葉子的認知僅止於外型及葉脈的運輸，而葉子上的”氣孔”對他們來說是陌生的。但重點在於”實驗”，幼兒喜歡實驗的感覺，他們期待著實驗後的結果，不果結果是不是在預期範圍內，他們都抱著好玩的心態來學習。

過了兩三個小時後，幼兒跑到罐子實驗區，抱回罐子。幼兒看著罐子裡葉子上佈滿泡泡，玻璃瓶上方也有泡泡，我問大家:這些泡泡是什麼?大部分幼兒說出”空氣”。有了前一天的空氣實驗，幼兒已能推測出葉子上的氣泡為”空氣”。我問幼兒:氣泡從哪裡來?有的回答從陽光，有的認為從葉子。我將葉子的”氣孔”做簡單的介紹，讓幼兒了解葉子因陽光照射使氣孔排出氧氣，另一方面我也拿出櫥櫃裡的瓶子，讓幼兒比照兩者的不同。為了不讓幼兒將”氧氣”與”空氣”混淆，於是我特別說明關於氧氣的部份:空氣裡好好多不同的氣體，其中一種叫”氧氣”，這是”好”空氣，地球上所有的生物都需要它。最後也帶入環保觀念，讓幼兒了解樹木對人類的重要。

4. 延伸活動~植物的呼吸作用與蒸散作用

提到葉子上的氣孔，我再將觀念延伸到植物的其他作用，呼吸作用涉及到氣體轉換的不同，白天釋放氧氣夜晚釋放二氧化碳，這樣的概念困難，於是目前我想幼兒能知道植物有呼吸作用就好。

基於這樣的想法，我先讓幼兒感受人類的呼吸，讓幼兒了解氣體的進出有所不同，藉光合作用的實驗所引出的”氣孔”讓幼兒知道氣孔的功用不只在光合作用時排出好的空氣，同時它也負責了植物的呼吸作用及蒸散作用。

呼吸作用是從動物呼吸作為引導點，而蒸散作用則是以晾衣服為出發。原本以為植物的蒸散作用對幼兒並不難，在和幼兒討論時，發現幼兒對水的蒸發的概念上有些模糊。

T:衣服是早上晾還是晚上晾?

C:早上。

T:為什麼?

KG3:因為有太陽呀。

T:為什麼有太陽衣服就會乾?

C 無人回答。

T:衣服原本濕濕的，太陽曬了後就乾了，水到哪裡去了?

CB2:水都滴到地上啦。

CB6:衣服擰乾就沒有水了。

T:衣服擰乾後還是有點溼溼的，太陽曬了就會乾，那衣服上的水呢?

KG3:水滴到地上留到水溝。

討論了很久幼兒還是無法了解衣服為什麼會被晒乾，不過我發現了一件有趣的事，幼兒認為衣服的水是滴在地上滴到乾的。我拿出竹筍(其實是準備給幼兒觸摸並剝竹筍的，臨時改變主意拿來做實驗)將竹筍用塑膠袋包起來，拿到太陽下曬，一段時間後請幼兒摸摸袋子內側，幼兒說摸起來有水水的感覺。我問幼兒:水從哪裡來的?這時大部分的幼兒會說出從竹筍，這時我才解釋植物的蒸散作用。在植物的蒸散作用部份，我發覺我錯估了幼兒的能力，以致並沒有將蒸散作用做較仔細的引導，雖然幼兒還是能推測出水氣是由竹筍蒸散出來的，但在回想過程時還是覺得引導的不夠完善。關於葉子的探討我想暫時先到這裡就好，目前對於植物的生長，已進行到植物需要水、肥料、陽光、空氣。

(三) 小結

課程進行以自然科學領域為主，再探討過程中亦延伸出語文及藝術領域。為了讓幼兒的到一項概念，以循序漸進的方式作為引導，多花時間給幼兒思考，等待幼兒的回答，從幼兒的答案中觀察是否出現迷思概念，進而修正課程方向，規劃的課程的過程，與幼兒的團體討論是最重要的關鍵。

三、我找到野菜了

(一) 關於龍葵

當課程即將進入葉子前，我就開始努力的尋找”野菜”的蹤跡。雖然阿美族的野菜不侷限在植物的葉，但有”葉子”總是有拔菜、吃菜的感覺。爲了顧及採集野菜的安全，我在廣大的校園來回的尋找，在校園的花圃裡可以看見昭和草、龍葵，一旁的小角落有山萵蒿。我想距離採集野菜的時機還有一個月左右，因此特別拜託工友先生先別除草，或許工友先生以爲我的課程結束了，就在接近採集野菜的前幾天校園裡的雜草除的一片平坦。這下我有點著急，我的同事要我到校外附近找找，路邊果然有龍葵，其他的我就沒注意了。

在外出採集前，我先確定幼兒對葉子的基本概念清楚後，拿出圖畫書”有一棵植物叫龍葵”，書中提到了野菜的食用，我也順便複習先前課堂上阿美族人採野菜的經驗，CG4 說:我知道，那是 tatokem。我們模仿 CG4 的音調反覆的練習，其他的小朋友也覺得有趣，之後我們就不再說”龍葵”了，只說”tatokem”。

(二) 部落幼兒的能力

在幼兒外出採集對我而言有股說不出的壓力，一方面要注意幼兒的安全，另一方面我對龍葵的認知還是很薄弱，之前 S2 頻頻幫我惡補教我認龍葵，不知爲什麼我只認得它開花結果整株的樣子，若是只長出葉子的龍葵，我一概認不出來。幸好我的協同老師是卑南族人，對野菜頗有認識，由她帶隊我負責拍照並照顧幼兒安全。我們先採集龍葵，接著路旁有山萵蒿，我舉起山萵蒿告訴幼兒可以採集。CG4 說:那是 sama。大家很有默契的只說 sama，不再說山萵蒿。一路上不停的聽到幼兒高喊著這裡有 tatokem，那裡有 sama。我總是看著幼兒指的方向說:哪裡?哪裡?幼兒跑進草堆中摘幾片葉子給另一位老師確認。我開始注意到認識野菜及採集野菜的過程中，部落幼兒的能力真的很好。甚至我想以”與生俱來”這樣的詞句來形容，而一般幼兒似乎和我差不多，總是質疑自己看到的”草”是不是野菜。

滿載而歸後，我們讓幼兒將袋中的野菜進行分類並清洗，將山萵蒿以阿美族人的吃法簡單的煮成清湯讓幼兒吃。根據書上記載山萵蒿味苦，煮的時候少掀蓋。

幼兒吃的時候反應又分為兩種，部落幼兒說好吃好吃，一般生幼兒直說苦，在我品嚐的觀點是苦中帶甘甜。至於龍葵則煮成稀飯，這是部落幼兒和一般生幼兒共同的決定，吃完後一致說”好吃”。

(四) 課程難易的省思

1. 漢族幼兒的轉變

從植物的探索過程中，我發現我給自己的疑問越來越多，但也越來越清晰。先前我擔心的一般生幼兒似乎上課討論上較不熱衷，但進入葉子的探討後他們漸漸融入了團體討論，在課堂上聽的到他們的發言。或許是實驗增加提高了他們的參與感，也或許採野菜對他們來說不分阿美族或其他族群都有過的經驗，不像面對”箭竹”那樣的陌生。

對於阿美族的語言，一般生幼兒原本對唸出阿美族語顯得較興趣缺缺，所以之前學的”地瓜”、”箭竹”等全忘光了。這次學的 *tatokem* 和 *sama* 大家記的很清楚，外出採集的時候還聽到他們彼此說著 *tatokem*、*sama*。對於自己，我發覺接近另一個文化不是容易的事，尤其我所接觸的場所僅止於學校。學校離部落有一段距離，對街上非阿美族居民及生活型態較熟悉。因此我可以理解剛上這個主題時一般生幼兒的反應，他們正如我一樣，只在學校認識阿美族，事實上這與真正的阿美族文化是有很大的落差。

2. 男女生的學習態度

在教學過程中，我發覺男生的發言率比女生高，不僅如此，在戶外探索及實驗操作時，男生的積極度高於女生。就一般的說男生的數理能力好，女生語文能力好。先前的課程主題若是較偏向語文為主軸的，女生在畫圖及述說方面表現的教男生好。這次是從文化面切入科學概念，女生的表現明顯弱了許多，積極度也很低。不過部落的女生就不同了，他們還是很努力的配合活動，提供自己的想法。是否因為主題涉及自己熟悉的範疇，所以積極度提升？還是對主題原本就有興趣？這是我無法了解的部份。

3.學習的範圍

從進入植物概念開始，我就在課程難易的思考中擺盪，到底要探索到什麼範圍才是合宜的？在根、莖方面較無問題。一進入到葉子問題就來了，因為複雜性提升，這樣的複雜性是我自己造成的？還是應課程需要而加入的？我一再的反省後，認為各佔一半因素。

提到葉子，葉子的葉脈是幼兒最先的認知，依循著經輸送水分到達葉子，幼兒知道接下來水分依著葉脈傳到葉子上。我認為葉脈不單單只是中間一條兩側平行的型態，因此外出探索不同型態葉脈。而認識葉脈葉形，葉子重要的功能在於光合作用，光合作用是證明陽光為植物所需的關鍵，但會提及到的有氣孔這部份，氣孔也擁有呼吸作用、蒸散作用的功能。這樣一連串的概念我十分猶豫如何做切割，另一方面我拜訪國中生物老師，老師給我很多好的建議及觀念，當她知道我是要將這些概念建構在幼兒上時，頻頻搖頭說太難了。我思考著其他的途徑，利用幼兒可接受並理解的角度做引導，事實上有很多簡易的科學實驗就足以證明某些觀點，不需要繁雜的科學器材，重點在證明原理時的途徑。例如摺紙飛機，從物理知識的角度來看，它涉及到飛機的機翼和機身平衡，之飛機飛行時空氣的阻力問題等。繁雜的物理觀念其實是透過摺紙飛機有趣的活動附加上去，學生在學習時反而經歷多次實驗後會的到一種定理，最後呈現的就是老師想教的知識。

我以這樣的想法來引導課程，唯有從動手做、親身的體驗，幼兒才能真的感受到植物的生命，在實驗與討論間穿梭，我們花的許多的時間只為了建構一個觀念。學習不應該有範圍限制，好的引導教學，年幼的孩子依樣可以建構出不同領域的知識，前提是引導途徑是對的。倘若是使用書本一再的灌輸就落入了填鴨式的做法。引導的過程無法決定時間的長短，但幼稚教育課程最大的好處是沒有趕進度的壓力，我們可以用時間等待幼兒的學習。

（五）小結

對於外出尋找野菜是課程發展的重點，部落幼兒展現出的認菜能力，也讓大家佩服。另一方面一般生幼兒也漸漸的改變中，他們已能融入課程，並能和部落幼兒

一起學習阿美族語及認識阿美族的飲食。幼稚教育的課程主要在於啓發概念，並非讓幼兒記憶知識。在課程的規劃上原先並無有加深加廣的預設立場，從幼兒的學習能力上做適當的引導，幼兒可獲得的概念是沒有界線的。

四、花的構造

對於阿美族野菜所食用到的花類，依照時令來看五月份有野薑花、朱槿、紫花酢醬草。但這三種花我都沒有食用過，所以若要給幼兒食用我的態度就保守許多。一來對於烹調方式不熟悉，二來阿美族同事說現在很少吃這些，於是我將重點上在認識花卉構造即可。

(一) 雄蕊雌蕊在哪裡

爲了讓幼兒觀察方便，在花卉的選擇上格外重要。我選擇百合及玫瑰爲觀察重點，選擇這兩種的原因爲：一、百合的雄蕊雌蕊明顯，較不容易混淆。二、之前實驗莖的水分運輸時，使用的就是玫瑰花，幼兒(尤其是女生)對玫瑰特別鍾愛，重要的是它的雄蕊雌蕊不易見到，需剝除花瓣才看的清楚，讓幼兒享受剝花瓣找尋花蕊”探究”的感覺。兩種花卉都讓幼兒觀察雄蕊雌蕊，正如我所料，大家都搶著剝玫瑰花花瓣，反而百合花看完後就放置一旁，乏人問津。先介紹花的名稱後，我讓幼兒先觀察這兩種花，再進行討論。

T: 觀察這些花的時候，你發現什麼？

C: 有花瓣、花粉。

T: 還有呢？

CB2: 玫瑰花沒有花粉。

KB1: 玫瑰花的莖是刺刺的。

T: 玫瑰花的花瓣很多，如果剝開它，裡面有什麼？

KG3: 裡面沒有東西。

整朵花的結構還包含花藥、花絲、花萼、花柱，我並沒有在此多作強調，稍微提到即帶過。只挑雄蕊雌蕊的部份說明，甚至爲了讓幼兒記得雄蕊雌蕊的位置及特徵

(雄蕊有花粉，原本幼兒認為花蕊都有花粉)，還以遊戲及角色扮演的方​​式進行活動，幼兒果然記得很清楚。為​​什麼我只將重點放在雄蕊與雌蕊?原因在於:授粉後花粉管形成，在子房內形成種子。課程繞了一大圈最後還是回到了種子，整個授粉的經過我稍微帶過，在戶外觀察時我摘了一朵朱槿，讓幼兒判斷雄蕊雌蕊後，繼續剝開花瓣，讓幼兒清楚看到子房的部份。幼兒看到子房覺得很新奇，剝開子房裡面有白色胚珠，我告訴幼兒這些胚珠會變成種子，而子房呢?幼兒能猜出是果實。於是我將先前常芒果與吃木瓜的經驗再提出來，讓幼兒想一想，種子長在果實的哪一部位。而果實是從哪一部位長出的，這樣的來回說法幼兒大都能連結的很好。

在整個探訪花卉的過程中，我問幼兒:為​​什麼花有香氣?有美麗的花瓣?我想這樣的問題並不難，幼兒能回答是為​​了讓蝴蝶採花蜜，藉著採花蜜的過程幫花授粉。此時我拿出圖畫書”花卉時鐘”和幼兒一起共讀，幼兒看到昆蟲採蜜身上沾滿花粉覺得很有趣，另外花瓣的構造也會影響授粉，例如圖片畫出鼠尾草花瓣，蜜蜂鑽進花裡時，上花瓣雄蕊的花粉會掉落在蜜蜂背上，等雄蕊枯萎柱頭往下生長時就會碰觸到蜜蜂背上的花粉，完成授粉。此外書中還提到風的傳播方式，一看到這裡 KB1 叫著:怎麼和種子傳播很像?幼兒回想一個多月前的種子探討開心的相互討論。

(二) 果實長出來

自從菜園被拔除一空後，新種植的黃秋葵也尚未長大，我煩惱著如何讓幼兒看到豆莢長出的方式。一般果實從子房轉變，這樣的圖片從上次探訪部落看到小芭樂及剛長出的絲瓜幼兒已能得知，但豆莢生長的方式並非從花後的子房延伸，相反的是從花心向前長出。我希望幼兒能實際看到，而非我從網路或書本找照片讓他們了解，正當煩惱時，我想起課程起步時帶幼兒到操場尋找種子，幼兒找到孔雀花的豆莢，目前孔雀花正開放，找一找果然有些從花心的部位(其實是子房)，長出小小綠綠的豆莢，這時我有一種塞翁失馬焉知非福的感覺。

帶著幼兒來到孔雀花前，我問他們:孔雀花的果實是什麼?他們說:豆莢。於是我請他們找豆莢長在哪裡，正如我所料，幼兒們找花的背面看看有無豆莢。我不動聲色的再依旁觀者的角度觀看幼兒的一舉一動，他們不會直接找我要答案(知道要不到答

案)，有的開始觀察花，有的找雄蕊雌蕊，有的漫無目標。突然 CG4 大叫一聲：我找到了。她比了比花心的部份，我點點頭用眼神示意她先別公佈答案，讓其他人有探索的機會。過不久”我找到了”這句話紛紛響起，我問幼兒你如何判定它就是豆莢，幼兒七嘴八舌的說：一看就知道了。我問：它是綠色的不是咖啡色。幼兒指著長一點的綠豆莢說：等它長的更大，果實成熟的時候就會變咖啡色了(960604)。這時的我鬆了一口氣，我知道這堂課已經結束了。

(三) 小結

課程進行時研究者發現幼兒有時會忘記先前的舊經驗，不過只要稍微提醒他們又能馬上想起。在課程調配上就需注意到新舊課程的搭配，除了加入新課程新概念外，也要讓幼兒有機會做回顧。從做回顧的過程中整理自己的認知，增加學習的印象，有助於幼兒對課程學習的信心。

2. 先前看到植物果實生長的部位，是從花的後方開始長出。在豆莢的部份是從花心部位往前長，幼兒會依照先前經驗先看花的後背，最後才找到花心豆莢長出的位置。

五、植物只能靠種子繁殖嗎

課程從種子到根、莖、葉、花、果的發展，看起來好像可以結束了，我希望幼兒從這一連串的探索中選擇一種植物做成圖畫書，用”可以吃的植物”作為引導範例，在討論各式植物時，延伸出我意想不到的探索。

(一) 草莓的種子呢

我希望幼兒想一種植物，當想好植物後，先思考如何呈現在圖畫書上，這時問題來了：

CG7 想畫草莓，但”草莓有種子嗎？”她看著我問了這個問題，

我回答”你說呢？”

CG7 說：沒有。

CB5 大叫著：有，不然怎麼會長出草莓。

CG7:可是我沒吃到種子啊。

CB5 一時無法回答。

原本我以為課程要結束了，因為這問題太有趣了，讓我不得不先放下目前正在進行的工作，請大家回來討論。

T:草莓有沒有種子?

有的認為有，有的搖頭，有的眉頭深鎖。

T:有種子的話，為什麼沒咬到種子?

剛才說有的幼兒沉默著，認為沒有的幼兒露出得意的表情。

T:如果沒有種子的話，怎麼種的出草莓?

幼兒愣住了，大家一言不發的看著我。

就以上的課程的進行讓我發覺到，課程的原始引導者是我，但延續它的生命與精彩的卻是幼兒。在課程規劃中我並沒有特別提到過”無種子”的繁殖，如今讓幼兒自己提出來了。我並不想給他們解答，只是不停的問問題:

T:吃過哪些植物是沒有種子的?

幼兒的思慮開始擴大，想著他們曾有過的舊經驗。

C:鳳梨、草莓、西瓜、香蕉、奇異果、地瓜、紅蘿蔔…等。

T:有人可以給我答案嗎?這些東西有沒有種子?

雖然大家還是安靜不發一語，但憑著經過兩個月來的課程訓練，我說:遇到困難怎麼辦?幼兒們知道該怎麼做，一起回答:找資料。然後一窩蜂的鑽進圖書角，不必維持秩序，也沒有人趁機搗蛋，人手一書努力的翻閱曾看過的圖頁。

已經是六月了，附近的草莓田早已撤除，我四處打聽誰家有草莓盆栽，終於託人借到了。可惜的是幼兒未能見到草莓果實及開出的白花，不過當我問他們草莓如何繁殖時，他們會指出”莖”的部位。有這樣的認知是因為從圖畫書的圖片上來的，我也跟幼兒特別說明，其實草莓也有用種子種植，只是較難種，長出來的機率很低，所以大部分的人都適用”莖”的方式做繁殖。

(二) 舉一反三的推測

先前討論到香蕉與奇異果、鳳梨沒有種子，隔天我準備了香蕉和奇異果、鳳梨讓幼兒觀察，有了草莓的經驗，大部分的幼兒會說”香蕉的種子就是中間的黑點”，至於他們如何知道的?”用猜的”，當然奇異果也是同樣的方法。

比較苦惱的則是鳳梨，因鳳梨不斷的改變品種，因此我僅能從網路上找到鳳梨種子的照片，雖然我也切鳳梨給幼兒看，事實上僅能表示鳳梨的種子長在皮與果肉間的表層。我也無法確定那顆鳳梨看見的是否真為種子。從延伸出的問題討論到解決的過程中，幼兒推測能力增強，也更積極的表現在對植物的認知上。

爲了讓幼兒好好了解香蕉、鳳梨的繁殖，我一直思考著要如何簡化說明。班上幾位幼兒家中就有種植香蕉或鳳梨。在和幼兒討論時，鳳梨的繁殖方式幼兒大部分能說出並較能了解分株繁殖的想法。但香蕉就困難了，因無法實際帶著幼兒前往香蕉園(近也沒有香蕉園)，所以用圖片的方式和幼兒進行探討。

T:KG9 的爸爸種了好多香蕉，你知道香蕉怎麼種的嗎?

KG9:很多的小香蕉樹種在土裡就長大了。

T:小香蕉樹哪裡來的?

KG9:種子啊。

T:香蕉的種子在什麼地方?

C:裡面一點一點的小黑點啊。

T:可是現在農夫不拿那種種子種香蕉了。

KG10:用買的。我媽媽去跟老闆買小的香蕉樹來種。

T:小香蕉樹哪裡來的?

C 無人回應。

幼兒對非種子繁殖的方法是有點無法理解的，文獻中提到的低年級認爲植物繁殖多以「種子」爲主，至高年級才會了解不同方式的繁殖(顏麗娟, 2003)。在此次研究中，幼兒主動的思考到”無種子”的繁殖方式，精油引導及延伸給予一個新觀念，幼兒思考曾有過的舊經驗加上新知識，他們還是可以接受，在討論完後，我指著圖片

讓幼兒了解”吸芽”的生長。

從課程進行中先前不斷反省的問題:課程進行的深度到底要如何掌控?我很高興幼兒發覺他們想探索的問題，這顯示了我對課程或許有缺漏或考慮不週的部份。原本對於植物的概念安排，我只想生長與各部位功能做探討，但延伸出來的是幼兒對其他方面的興趣。對我而言要解釋非種子繁殖，並不是難事，但要讓學前幼兒了解就有困難了。幸好幼兒的生長背景是在鄉下，家中從事農作的比例較高，對於香蕉鳳梨這類繁殖方式較容易理解。

倘若幼兒當時沒有提出這樣的想法，是否在這一次的探索過程中讓幼兒有”植物繁殖一定要靠種子”的迷思概念?這樣的誤導我相信存在的，當我們討論到香蕉的繁殖，幼兒執著在種子繁殖，不過這也和人為的改良有關。因此基本上植物的繁殖和種子是有關聯的，但繁殖的方式不只一種。這樣的想法是應該讓幼兒所了解的，也是在課程進行時需注意到的多元探索部份。

(四) 小結

當課程進行到某種程度時，幼兒的思考模式慢慢的建立。幼兒開始懂得找問題也懂得如何解決問題，知道遇到疑問能大膽的提出並共同討論。幼兒閱讀科學圖畫書偏愛照片式的呈現方式，因照片呈現真實感，對幼兒來說，雖不認識文字但能從圖像中猜測文意。在植物繁殖中，種子是最容易導入概念的方式，若是只討論到種子的繁殖無做其他繁殖的延伸教學，幼兒可能因此而落入植物只靠種子繁殖的迷思。

六、檳榔是阿美族的文化之一

(一) 迴避與面對

檳榔是阿美族很具代表性的植物，對我而言卻是猶豫了。猶豫的理由在於以健康的角度來看，它是有害的。站在教育者的立場，宣導健康的生活概念是應該的，但當這樣的理念與文化相衝突時，讓我一再的三思卻拿不定主意。雖然明知道檳榔的重要地位，但課程已接近尾聲，我還在掙扎該提還是不提。看著走廊上貼著拒吃檳榔的宣傳海報，我想還不提吧。

就在決定後回到教室在團討時間(事實上我準備為整個課程作結束)，當我說到阿美族中有些食物是有特別意義時，CB6 舉手大聲說:檳榔是我們阿美族的文化之一。在那當下我馬上改變主意，把原本割捨的那一部分毫不猶豫的再撿回來，我想非面對不可了，我問自己為什麼要去迴避一個連孩子都可以了解的”問題”(對我而言，是個問題)。我站在哪一個角度看待阿美族的文化呢?我再翻閱一次文獻，”阿美族的社會裡，檳榔是生活禮儀祭祀的重要物品，在婚禮中也扮演著重要的角色，它象徵結緣及祝福多子多孫之意。除此檳榔易為親友間餽贈互表善意之禮品(吳雪月，2006)。這段文獻提醒我，這是阿美族文化的一部分，我必需尊重它們的文化，從醫學的角度而言認為檳榔是不健康的，但只要不是成爲每天生活中過量的依賴品，”檳榔”就是有存在的意義。

(二) 檳榔葉的遊戲

檳榔除了果實是可以食用外，它的莖、葉都有很好的利用價值。尤其檳榔的葉柄，它可以利用作為器皿，因此我想讓幼兒嘗試製作檳榔餐具。原本以為找尋掉落的檳榔葉不是件難事，但我找了幾處才發現除非往深山找，要不然可能都被清除掉了。我的搭檔幫我解決了問題，她問我要不要除去葉子的前端，我想做阿美族的飲食器皿應該不需要吧。

就在我一拿起檳榔葉柄想解說阿美族人如何使用時，CB3 說:我知道，我們玩托檳榔葉對不對?那很好玩耶，我有玩過。爲了滿足幼兒的期待，我們還是玩了托檳榔葉的遊戲，雖然少了前端葉子，大家還是玩的很開心，遊戲過後才分組製作器皿。在製作前我問部落的幼兒知不知道檳榔葉柄可以拿來做什麼?CG4 說:做盤子裝東西，阿媽有做過。因考慮到檳榔葉柄折起來費力，所以先發紙讓各組幼兒思考如何折成器具。CG4 那一組最快完成，因爲看過阿媽折過，其他組見了也紛紛完成。或許是挑的檳榔葉過厚，以致於幼兒折起來有些吃力，因此部份由老師代爲完成。

(三) 小結

「文化」是一種眾人的生活經驗，在阿美族人的生活中，”檳榔”的地位是極爲重要的。在參訪部落時，檳榔樹就種在自家門口，部落的幼兒從很小的時候就接觸到檳榔。對於教師的角度來說，面對文化與現實的衝突，需要找到一條出路，讓自

己的理念與文化能相互平衡，因此引導幼兒了解食用檳榔而不過量，多注意口腔健康等事項。

七、行動後對課程的省思

課程進行接近尾聲，從課程進入植物的葉開始我發覺每天都是充實的，因為每天都和幼兒在面對問題、解決問題、思考問題，

（一）家長的回饋

整個課程在幼兒自製圖畫書中結束了，在課程漸漸接近尾聲，家長也有了些反應。

**回家就問我有沒有種子可以種，我在忙也沒理他，他自己就在外面挖，說要找種子，會來問我這是種子嗎？是什麼種子？（960506）

她回家都會說好多植物的名稱，還問我鳳梨的種子長在哪裡？怎麼長成鳳梨的？草莓的種子在哪裡？她常提到植物的生長過程，說老師帶他們去做觀察，我覺得實際操作比死板的教科書來的受用，這樣的教學方式讓我的印象深刻。

（960612）

你們在上的這個植物我孩子很喜歡，會問我家裡種什麼菜，她還會注意龍葵。

（960606）

**說將豆子放在土裡，然後會發芽長大，一天比一天更高，她用剪貼各種花例如蘭花、康乃馨、喇叭花、玫瑰花。

家長的反應其實讓我有些驚訝，有些幼兒在討論時間較安靜，但回到家後它們把想說的想問的全倒出來和家人分享。如同一位家長說的”我好像也跟著他一起上課，你們的課程進行到哪裡，我一聽就知道了。”平時即使是下課時間，幼兒也常拔一旁的草讓老師看，有時會問一些植物類的問題。一天，KB5 抱著一盒植物的幼苗說：老師你看。上次吃水果，我說要把種子留下來，爸爸幫我找了一個盒子讓我種的。原來家長也默默的跟著我們一起進行活動。從家長的反應看來，一般生的家長反應佔多數，部落的家長僅一位做分享，這是讓我覺得可惜的地方。

（二）結束是另一個開始

學期即將接近尾聲，但”植物”的話題似乎沒有因為課程的結束而停止。偶而還是可以聽見”老師你看，這個植物它會……。”，菜園裡的黃秋葵平安的長大了，我

想這學期幼兒來不及看見它長出果實了。不過回想整個過程，當第一個孩子從孔雀花上拔下豆莢的那一幕起，經歷過菜園的被破壞，又再繞回原點找出孔雀花的豆莢，心裡有些感慨，雖然無法直接的用阿美族的野菜來貫穿整個課程，但間接得的用周邊的事物，達到想要的目的，對課程進行來說也是另一種學習。

原先對一般生幼兒的反應冷淡感到憂心，其實它們也和我一樣，需要適應這個課程。在阿美族的領域裡謙卑的學習他族的智慧，在植物的概念中找到共同的學習角度。在花的部份，原本我一直期待學校的野薑花能開，阿美族人會將野薑花煮湯食用，但一直到課程的進行結束還是沒有花，僅有用朱槿作為代表。不過紫色酢醬草也是阿美族食用之一，CG4 在校園中指著花圃裡一小株的紫色酢醬草說：我們會把它摘下來洗一洗拿來吃。但因校園中能找到的太少，學校附近也沒看見，因此僅能帶過，在花的部份因為資源有限，讓我感到有些許的失望。

(三) 小結

幼兒能自選出一種植物，完成植物生長過程小書。大多數的幼兒雖已探索過草莓的繁殖方式，但還是畫出以種子繁殖為主的方式。相較於畫地瓜的幼兒，反而真確的畫出莖的延伸根部繁殖地瓜的過程。或許幼兒觀察草莓的感受沒有觀察地瓜強烈，因此才會又以種子為主軸的生長畫法。一般生幼兒的家長在課程回應上比部落家長熱烈，他們會注意聆聽幼兒陳述學校所發生的事件，或許部落幼兒也會述說給家長聽，只是家長並無反應。對於阿美族食用”花”的部份，一方面研究者並無實際嘗試，另一方面阿美族同事表示目前已不太食用，因此花卉的飲食方式就僅能以述說的方式交代。

第四節 行動後幼兒學習的轉變

本節旨在分析進行野菜文化主題教學前後，幼兒學習的轉變。其中分為四部份，第一部分為教學歷程中幼兒對植物認知的轉變，第二部份為多元文化教育的啟蒙，第三部份為幼兒科學能力的提升，。其中幼兒對植物認知的轉變為學習測驗單前後測，針對每一學習測驗單做前後測比較並與以分析探討並結合幼兒檔案學習單的分析，包含四項:植物概念模型二分法、訪談幼兒對植物概念定義與區辨動物之異同、訪談幼兒植物生長所需要素、畫下植物圖像、排出植物生長序列。

一、幼兒對植物概念的轉變

從教學過程中，幼兒對植物的認知從單純的「看」植物到「觀察」植物，甚至能「認識」植物，其中經過了許多不同的轉變。在教學前即先給予幼兒做前測，瞭解幼兒的先備知識，於教學後再一次施測，其分析如下:

(一) 植物的分類方面

在測驗一分類模型上，此項測驗學習單主要讓幼兒做動植物分類，其中選用模型有草、木本植物、椰子樹、仙人掌、花、草本植物、高麗菜、玉米、胡蘿蔔、青椒、荔枝、洋蔥、蘆筍、雞腿、麵包、恐龍、獅子、魚、鳥、翼手龍。幼兒先分出動物與植物，再依不同屬性加以分類。

從前測資料顯示，中班幼兒已能初步做分類，多數幼兒將物品分為三至五類(圖4-4-1)。在植物類方面，高麗菜、玉米、胡蘿蔔、青椒、荔枝、洋蔥、蘆筍，這數種植物被認定為「植物」的情況最高，部分幼兒會將蔬菜類分出來，僅一名幼兒還會提到水果。而動物方面，恐龍、獅子、魚、翼手龍幼兒較沒猶豫的擺在一起。另外，草、木本植物、椰子樹、仙人掌、草本植物部分幼兒並不認為它們是「植物」，所以歸為「樹」或「草」。而雞腿與麵包大也都歸為植物類，原因在於幼兒認為這兩者和其他菜類植物一樣是「可以吃的」。因此，綜合以上分類結果，幼兒對於「植物」的想法是以「食用性」為主，動物則以「能活動」為認定方向。樹與草類，並不為植物

乃因”非食用”。另外，幼兒對”名詞”的認知上的誤解。以 KB1 的分類，雞腿、麵包、恐龍、獅子、魚、鳥、翼手龍認定為植物。作多次確認後才發現他將植物、動物皆認為是”動物”，除此之外，幼兒對樹及草也有類似的認知情況，因”樹”的外型讓幼兒認為在名稱上稱為”樹”所以不能稱為植物。大、中班幼兒的分類能力差異不大，僅將模型做初步分類，無法針對其他共同點或特性再做第二層的分類，有三名幼兒無法將動植物做分類。

經八週的教學從後測資料分析，幼兒對”植物”與”動物”的分類更為明確，其中有 16 位幼兒將動植物分類後再依不同屬性作第二層細項分類。”樹”的部份也歸類在植物下，而非如前測與植物相區隔，一名幼兒注意到樹的葉子形狀不同而將樹再細分為葉片大及有刺，而有 9 位幼兒將所有的樹及草全歸為一類。由後測可看出大多數幼兒執行分類的方式區多樣化，也較具體（圖 4-4-2）。幼兒依植物外型、生長位置、葉子多寡、吃起來的感覺等做為分類依據，例如針對植物的部位將植物分為根、莖、葉、花、果，其中特別的是「草」，有一名幼兒認為它是屬於植物部位的一部份，多數幼兒會認為草長在樹旁邊將草歸在「樹」的範圍。也有些許幼兒會以模型的外觀樣式、顏色、形狀做分類的認定標準，尤其在蔬菜水果部分，例如洋蔥、荔枝會因圓形被歸為一類，玉米及蘆筍則為長形被歸為一類。以分類情形來看，幼兒偏好以生長位置坐位分類依據，尤其是以土面上下來區分。至於「花」的部份，有些幼兒會特別將它獨立出來自成一類。

在整體分類過程中，大班生在分類植物時會花較多時間思考，中班所花的時間較少且分類的態度上較不猶豫。其中雞腿與麵包，多數幼兒將其歸類在”動物”類或”可吃的”，並未納入植物範圍。

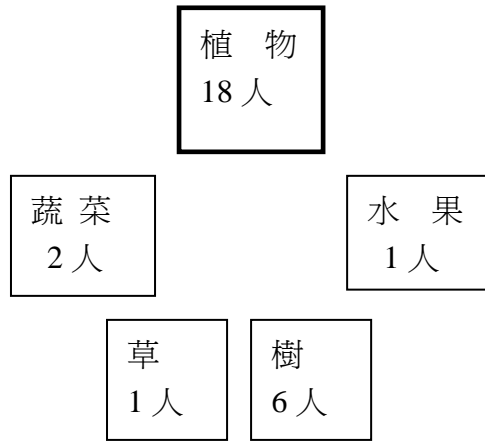


圖 4-4-1 幼兒前測植物概念網

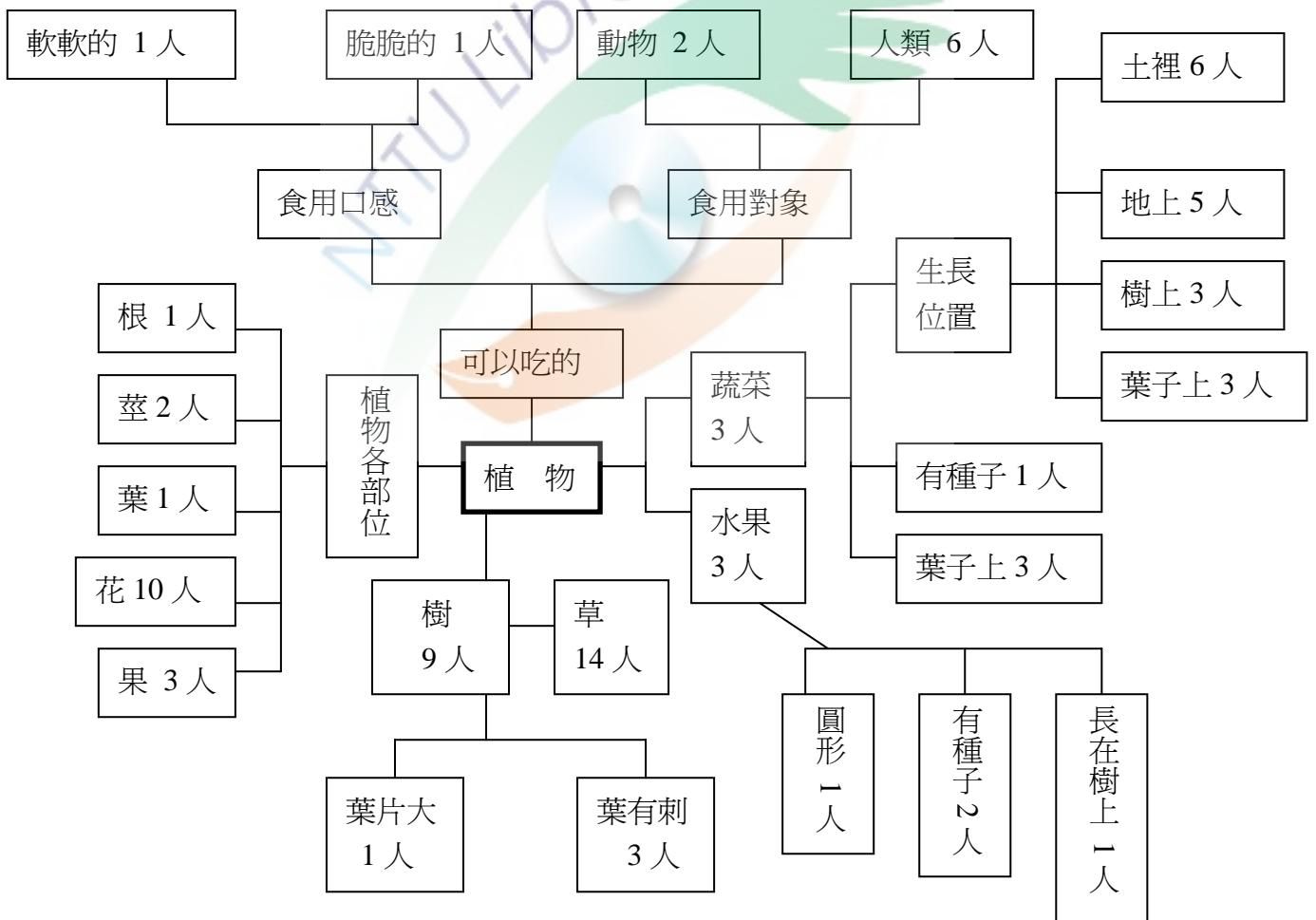


圖 4-4-2 幼兒後測植物概念網

(二) 對動植物的異同辨認方面

測驗二 1.何謂植物? 2.動植物的異同?

此項測驗學習單主要想了解幼兒對動植物的解釋及認知，研究著以問答的方式詢問幼兒對植物的想法，以及如何分辨動植物的相同及相異點。

從前測資料，做出整理如下:

大班生中有五名幼兒認為植物是”可以吃的”，大部分幼兒無法明確對植物做說明。在是否有相同點部份，大多數的幼兒認為動物與植物是沒有相同點的。在相異點上，幼兒多以外型來做區別，例如:CB2 指出”動物有腳有肚子.翅膀，植物都沒有”。幼兒在思考動物與植物的異同時，部分幼兒會以現場模型為思考依據。例如 CG4 指出”動物有嘴、腳、毛，植物有葉子像小鳥的毛，蘆筍尖尖的地方像獅子的尾巴，小鳥的嘴尖尖的，玉米的葉子也是尖的”。這樣的說明以模型外型作動植物相異點的認定。

從後測資料，做出整理如下:

在說明”植物”的部份，幼兒會以植物的各部位名稱作為說明重點。其中有 15 名幼兒提到”葉子”的比例最高，依序為”莖”、”果實”。在是否有相同點部份，有 10 位幼兒認為動物與植物是沒有相同點的，7 位幼兒說出動植物都需要水。在相異點上，有 8 名幼兒會以動物外型與植物做比較，例如動物有五官有身體，其次則認為動物能”吃”東西，植物則需要澆水。幼兒在思考動物與植物的異同時，部分幼兒仍會以現場模型為思考依據。例如:CB3 以模型的顏色來分辨動植物的不同。

(三) 植物生長要素方面

測驗三 請說出或畫出植物生長需要哪些條件?

此項測驗學習單讓幼兒說明植物生長所需條件，研究者以問答的方式詢問幼兒對植物生長的想法。

從前測資料，做出整理如下:

對於植物生長所需的條件，幼兒認為”澆水”是主要因素，甚至是唯一因素，僅

少數幼兒提到“灑肥料”的說法。

從後測資料，做出整理如下：

幼兒以“水”為優先答題，其次為肥料、陽光、空氣，其中空氣僅 6 位幼兒回答，能說出“陽光”的幼兒則有 14 位。

在文獻中提到，幼兒對植物生長條件最常提及的是水，僅少數會提到“空氣”（賴足如，2004）。本研究後測中，幼兒有六位能主動提到“空氣”大部份的幼兒在稍加提示下一能說出。

（四）植物的結構方面

測驗四 請畫下一棵植物（見附件六）

此項測驗學習單以幼兒對植物的認知，研究者先以問答的方式詢問幼兒對植物的想法後，以單一顏色筆讓幼兒畫出植物。

表 4-4-1 前測資料，畫出植物各部位人數

	樹幹 紋路	樹枝	樹葉 為一 團	根	莖 (樹 幹)	葉片	葉脈	花	果	種子
大班	2	1	4	0	4	1	0	2	5	0
中班	0	0	1	0	4	1	1	3	3	0
合計	2	1	5	0	8	2	1	5	8	0

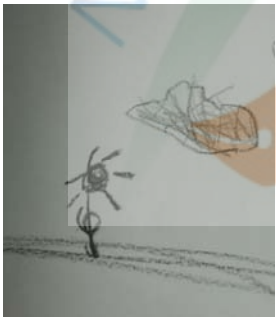
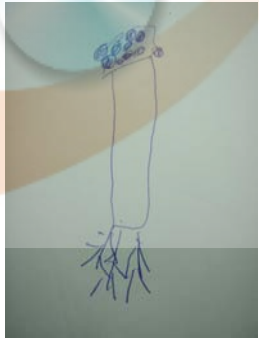


從表 4-4-1 前測資料顯示，幼兒畫植物以“樹”為占多數，故“樹幹”、“樹葉為團狀”的比例較高，其次幼兒想到的是“果實”及“花”，對於植物的“根”、“種子”無幼兒畫出。

表 4-4-2 後測資料，畫出植物各部位人數

	樹幹 紋路	樹枝	樹葉 為一 團	根	莖 (樹 幹)	葉片	葉脈	花	果	種子
大班	3	5	4	7	11	7	4	3	7	0
中班	2	5	1	1	4	3	2	1	5	1
合計	5	10	5	8	15	10	6	4	12	1

表 4-4-2 後測顯示，幼兒所畫的植物仍以「樹」為主，但畫樹的精細度提升，7 位幼兒會特意畫出葉脈。8 位幼兒畫出植物的根部，一名幼兒畫出小苗後刻意加上種子，以表示植物從種子長出。12 位幼兒畫出果實，果實的位置以樹上為主。幼兒會注意到樹幹的紋路，若畫的是檳榔樹則會在樹幹上畫上橫條。表 4-4-3 為原漢大中班幼兒於前後測所畫出的植物對照。

表 4-4-3:幼兒前後測所畫出的植物

	前 測	後 測	說 明
CB6			大班幼兒 前測:簡略畫出「花」長在土上的型態。 後測:畫出樹的根、樹幹、果實。
KB8			大班幼兒 前測:畫出「樹」的型態。 後測:畫出樹的根、樹幹、果實，樹的外型較具體。

CG7			<p>中班幼兒</p> <p>前測:畫出葉子的部位在莖的兩側。</p> <p>後測:畫出樹的型態及樹上的果實。</p>
KB5			<p>中班幼兒</p> <p>前測:畫出一團雲狀樹葉及果實的型態。</p> <p>後測:畫出根、樹幹上的紋路、葉片形狀、果實。</p>

(五) 植物生長序列方面

測驗五 排列出植物成長序列(一)、(二)

此項測驗學習單以植物成長序列，分析幼兒對植物成長變化的認知概念。植物成長序列圖卡分為兩部分，圖卡一為爬藤植物生長序列，圖卡二為植物由種子經發芽只開花結果的過程。兩種圖卡依教學前後對幼兒做測驗。

從植物成長序列(一)前、後測資料，做出整理如下:

表 4-4-4 幼兒植物生長(一)排列秒數

	排列正確人數		排列正確平均秒數及差距			前後測皆排列正確	
	前測	後測	前測	後測	前後測差距	人數	平均進步秒數
大班	9	12	47.9	18.15	29.75	9	31.02
中班	3	8	61.65	24.44	37.21	3	41.15

由表 4-4-4 來看，分析如下：

前測有 12 名幼兒排列正確，排列正確之幼兒所花費的平均時間為大班 47.90 秒，中班為 61.65 秒。中班幼兒對圖片的思考時間顯然較長，且八名幼兒中答對人數僅三人。

後測方面全數幼兒皆排列正確，排列正確之幼兒所花費的平均時間為大班 18.15 秒，中班為 24.44 秒。大班幼兒前後測差距秒數為 29.75 秒，中班幼兒前後測差距秒數為 37.21 秒。中班幼兒進步秒數幅度較多。

以前後測皆排列正確來看，大班生平均進步秒數為 31.02，中班生為 41.15。由此看出植物成長序列一部份，中大班生皆能以植物攀爬高度了解植物成長順序。從植物成長序列二前、後測資料，做出整理如下：

表 4-4-5 幼兒植物生長(二)排列秒數

	排列正確人數		排列正確平均秒數及差距			前後測皆排列正確	
	前測	後測	前測	後測	前後測差距	人數	平均進步秒數
大班	10	11	28.54	22.62	5.92	10	-2.83
中班	4	7	51.82	29.69	22.13	4	32.23

由表 4-4-5 來看，分析如下：

前測有 14 名幼兒排列正確，排列正確之幼兒所花費的平均時間為大班 28.54 秒，中班為 51.82 秒。其中大班生已有 10 名幼兒能排列出成長順序。後測方面大班生幼兒有 11 名排列正確，中班生有 7 名。排列正確之幼兒所花費的平均時間為大班 22.62 秒，中班為 29.69 秒。大班幼兒前後測差距秒數為 5.92 秒，中班幼兒前後測差距秒數為 22.13 秒。中班幼兒進步秒數幅度較多。

以前後測皆排列正確來看，大班生平均進步秒數為-2.83 秒，中班生為 32.23 秒。其中大班生 CB6、KG7、KG3 後測時表現稍有遲疑，因此秒數負數，整體而言中班生進步較明顯。

表 4-4-6 大班原漢幼兒植物生長排列正確秒數

	原住民		漢族	
	前測	後測	前測	後測
序列(一)	33.49	16.37	59.42	19.42
序列(二)	31.59	24.31	26.52	21.66

從表 4-4-6 來看，在大班原漢幼兒前測方面，原住民幼兒在序列一、二的秒數接近，漢族幼兒在序列一因 KG3 的遲疑而拉長平均秒數。在後測來看，原漢生的秒數差距不大，但原住民幼兒的秒數稍高於漢族幼兒。

表 4-4-7 中班原漢幼兒植物生長排列正確秒數

	原住民		漢族	
	前測	後測	前測	後測
序列(一)	74.96	24.83	35.03	23.80
序列(二)	70.78	15.79	32.86	48.23

表 4-4-7 顯示，在中班原漢幼兒前測方面，原住民幼兒在序列一、二的秒數皆超過 70 秒，漢族幼兒則為 32-35 秒。以後測來看，原漢生的秒數在序列一差距不大，但序列二因 KB6 稍有停頓以致平均較前測秒數長。原住民幼兒的秒數進步幅度高於漢族生。

綜合上述各測驗學習單，整理重點如下：

教學前幼兒對植物的分類層次僅能分出動植物兩類，經教學後，幼兒對植物分類更為精細。描述植物方面多數幼兒以植物名稱作為解釋，幼兒能說出動植物的相異點，但相同點部份僅 5 位幼兒說出需要水，其餘認為無相同點。對於植物生長所需條件能說出水、肥料、陽光、空氣，其中空氣較少被提及。

從幼兒畫植物的方式來看，多數幼兒會以畫樹為主，對植物各部位的畫法較教學前多樣且精細。以圖卡進行順序檢測上，大班生概念較清楚，中班生進步幅度較大。原住民幼兒不論大中班進步幅度較漢族生明顯。

二、多元文化教育的啟蒙

在本研究中，雖以漢族幼兒、原住民幼兒做簡略的區分，但實際上漢族的幼兒又可分為閩南人、客家人，原住民幼兒包括了布農族、阿美族。不論哪一種族群，當大家共處在一個班級時，彼此都必須尊重不同的文化，在課程進行中，因飲食的差異讓雙方有機會瞭解彼此的不同，從中讓幼兒反思自己的文化。

（一）食物中的文化情感

原住民做的「麻糬」之前就吃過，對我而言是第一次親眼看著 VuVu 做的，整個製作過程我表現出的好奇如同班上的一般幼兒，原本希望 VuVu 能以古法讓幼兒有搗糯米的經驗，但 VuVu 建議用機器製作即可，不然耗費太多時間，幼兒力量不夠也較沒耐心。部落的幼兒則在 VuVu 邊做的過程中，邊預告下一個動作，甚至他們會說灑多一點花生粉才好吃。以月桃葉包裹 hung mai 讓我想起漢族以竹葉包肉粽，同樣都是利用植物的葉子加上蒸煮的「熱氣」引出葉子特有的香氣。我思考著為什麼使用月桃葉或竹葉？是否這些老祖宗曾一一試過不同的葉種，確認這些葉子與食材的結合是最完美的搭配？還是因為這些植物親近人類的生活，因此自然的納入生活應用中？S1 曾說過，校園裡僅有這棵月桃，我要保留它，說不定哪一天教學可以用的到。當時我不明白「月桃」對阿美族的她代表什麼意義，不過感謝的是真的被我使用到了。

「月桃」其實並不難找，有時路邊就會看見，但我卻不敢摘採。一來怕是有人摘種，另一方面我有「不確定」感，我發覺我要確認看到月桃花，才能確定它就是月桃。這樣的心態對我而言是一種困擾，我無法以「部分」來推斷「整體」，這或許和我的成長背景及生活經驗有關。在市區長大的孩子所接觸的植物非常有限，連校園植物也在興建運動場時一一被砍伐，路邊的植物被統稱是「行道樹」及「野草」，所有的植物認知來自課本、書籍的圖片，摸不到也聞不到，這樣片面的植物知識造就了我的植物認知。這樣的認知無法與生活結合的情況下，到市場買菜，也只認識「處理」好的菜葉，至於它的「原型」一無所知。但相較於 S1 或 S2，植物就在她們身

邊，戶外不只是遊樂場，也是食物供給的場地。所以校園裡的月桃對她而言包含著民族的意識。

在整個 hung mai 製作的過程，我特別注意部落幼兒與漢族幼兒的反應，hung mai 剛到入篩子中時 CG7 即表示：可以吃了嗎？同樣的話語也陸續在部落孩子的口中出現。而漢族的幼兒只是靜靜的看著，在吃下 hung mai 的第一口，部落的幼兒露出幸福的表情直說好吃，而漢族的幼兒表示：這就是麻糬呀。雙方竟然爲了”捍衛”自己族的食物爭論起來。部落的幼兒認爲 hung mai 是最好吃的，漢族的幼兒覺得”不夠甜、不好吃，麻糬口味多又好吃”。部落幼兒不甘示弱，hung mai 軟軟 QQ 的，麻糬比較硬。看著幼兒一言一句的討論，我想我必須讓他們相互”了解”彼此的文化，而不是”比較”彼此的文化。因此在下一堂課中我帶來竹葉，先讓幼兒猜猜這葉子是做什麼用的？第一個猜出的是漢族幼兒，因爲他的阿嬤包過粽子。但大部分的幼兒會說是”包粽子”的葉子，而不知它是竹葉。經過觀察葉脈、聞一聞味道後，KG6 說：竹子的葉子。幼兒才恍然大悟。接著說出粽子的由來，讓幼兒知道不同族群對植物不同的使用，並讓知道尊重其他族群才能讓自己學到更多不同的知識。

（二）文化意識的自覺

當團體討論提到阿美族的野菜認知時，一位布農族的幼兒舉手說：”布農族也吃野菜呀，我媽媽就有拔野菜”。從開始上課到現在近一個月的時間，他能說出這樣的話，我感到很高興。誠如上一段所言，幼兒開始會在意”阿美族”的問題，因此我再一次的解釋了爲什麼使用阿美族野菜文化的理由，雖在課程的開始就解釋過了，當時幼兒可能不太清楚狀況，隨著課程的進行，幼兒也注意到家中菜的來源，因此提出這樣的說法。

或許我太強調”阿美族”的部份，對於非阿美族幼兒的上課反應讓幼兒會有”被劃分”的感覺，畢竟要讓幼兒認識阿美族野菜文化中的植物，也要讓非部落的幼

兒對部落有所認識。在教學過程中人數少的族群不得不被“省略、同化”，當課程是主流的狀態，我們會忽略原住民幼兒的生長背景，採統一標準來教育他們。一位布農幼兒睜著大眼睛說：“我們沒有種菜，爸爸會去山上打獵”。她能注意到的是爸爸去打獵，和拔野菜是不同的，我想我要的就是對自己族群生活背景的認同及啓蒙。從阿美族的野菜文化，班上幼兒從原本是一個群體統稱“幼兒”，到現在的三個族群漢族、阿美族、布農族，我希望幼兒能看到自己背後族群的特色及優勢，更希望藉由認識阿美族來看看自己可以學習的不同智慧。

三、幼兒科學程序能力的提升

從此次的教學過程中，幼兒的科學能力隨著課程的進展逐漸的累積，慢慢的建構出對植物的認知，在幼兒科學程序能力上，依主題教學進行的活動，將十種程序能力分為觀察與比較、測量與紀錄、預測、實驗、分類與表達、探索與溝通等六小項分數說明。以下從幼兒學習單及教學歷程相關紀錄陳述，對幼兒科學能力提升部份做相關的敘述：

1. 觀察與比較

在課程進行時，「觀察」一直是引導幼兒前進的重要步驟，從觀察經驗累積下，讓幼兒學著比較不同型態的植物，提出各種可能的觀點，並討論出結論。在比較室內室外兩盆植物時，幼兒正處在對植物懵懂階段，看見植物一天天的長高，對他們來說就是「植物長大了」。當兩種植物並排在一起，他們才是學習用觀察及比較相互交叉的模式下，看出莖的彎曲及葉子顏色、多寡的問題，進而說出與陽光有關的結論，在觀察與比較部份，原漢幼兒皆能表達自己所觀察的結果，並能在幼兒學習單中將其觀察表較結果畫畫並做說明。（參考圖 4-4-3，圖 4-4-4）



圖 4-4-3 幼兒觀察、比較兩種植物
(CG10 幼兒學習單)



圖 4-4-4 幼兒觀察、比較兩種植物
(KB4 幼兒學習單)

2. 測量與紀錄

在種子發芽後，我們面臨到的是幫植物做測量，幼兒比較著誰的植物長的高，誰的植物長出葉子。因上學期的主題幼兒已有測量的概念，因此對於測量後的紀錄工作一點也不陌生，為了讓幼兒有「單位」的觀念，因此告訴幼兒在數字上寫上「cm」或「公分」。在測量與紀錄上，原漢幼兒皆能完成。



圖 4-4-5 幼兒測量植物高度



圖 4-4-6 幼兒測量後畫下紀錄
(KG3 紀錄單)

3. 預測

從植物的根開始，幼兒就有吸收水分的觀念，但植物如何運送水分的問題在課程進行前，我先給幼兒有預測的機會，幼兒大都能了解水分往上運輸，隨著莖、葉分散到植物各部位（圖 4-4-9）。在莖的部分，原漢幼兒皆認為水從莖的中間往上運輸。經過實驗證明後，幼兒知道由莖的兩側運輸，因此白玫瑰轉變為黃

玫瑰。有了這樣的預測經驗，幼兒對於葉子的部份，變的較小心仔細。在畫出水的運輸部分時，原漢幼兒會注意到葉脈部份，因此學習單上所呈現的圖案為觀察結果（圖 4-4-7，圖 4-4-8）。



圖 4-4-7 幼兒畫出莖部的運輸
(CB6 幼兒學習單)



圖 4-4-8 幼兒畫出莖部的運輸
(KB4 幼兒學習單)



圖 4-4-9 幼兒預測植物的運輸

4.實驗

爲了讓幼兒了解植物與空氣的關係，在找尋空氣的實驗中，幼兒思考著不同方法已證明空氣的存在：

CG4 說又想到一種方法，她要了一個氣球，將氣球吹起。其他幼兒看到老師提供物品，開始努力的動腦筋想。KB8 說：我可以拿盒子包住空氣。他拿過盒子，搖一搖它，表示空氣在裡面。這時我將牛奶瓶口對著一位幼兒的臉頰輕壓擠下，氣體從牛奶盒吹出。幼兒興奮的圍著 KB8 感受氣體吹出的感覺。KB6 舉手要一個塑膠袋，我已經猜出他要做什麼了，他打開袋口左右搖數下在一把封住袋口，一個大大的空袋幼兒爭著拍打。(0518-4)

對於空氣的存在，我發覺幼兒已能了解空氣存在我們的四周，看不到摸不到，但經過某些方式我們可以感受它的存在。從這樣的探索實驗中，KB6 的表現讓我對驚訝，他只是中班的幼兒，自從上了這個主題後，明顯的感受到他的發言率提升。他有一半阿美族人血統，偶而跟著阿媽(阿美族)到菜園玩或是參加阿美族相關活動。在課堂討論時，他也能和部落的幼兒一樣說出自己的生活經驗，也因此慢慢

的自信心增強，在上課時顯得特別投入。另外從幼兒整體的表現來看，原住民幼兒對於實驗的專注高於漢族幼兒，原住民幼兒會不斷的想辦法提出任何可以證明空氣的方法，而漢族幼兒顯得較安靜且猶豫的情況。

5.分類與表達

找尋野菜似乎是原住民幼兒展現”天性”的重要活動，在學校周遭雜草堆中總有一些不起眼的野菜。在上課前我先大致找尋過，看起來似乎能找到的有限。我自知我的辨識能力不太好，因此協同老師在前面帶隊，帶小朋友四處找野菜。原住民幼兒很快的找出龍葵與山萵蒿，而漢族幼兒找到龍葵的正確機率較低，在雲找的過程較為被動。回教室後從一大袋的野菜中原住民幼兒做出兩種野菜的分類，他們會說出：山萵蒿的葉子比較長，旁邊還有彎來彎去的樣子，龍葵的葉子有點圓（960523）。

簡單的拿葉片來做分類的動作，仔細看看全班幼兒的分類過程，發現其實幼兒對於兩種看似截然不同的葉型也會有疑惑。原本老師以為會分成兩大類，最後卻變成三類，除了龍葵、山萵蒿之外，還有一類就是不知名的野草，因為採集的過程有人採錯了。在此分類上原住民幼兒對於野菜的敏覺性較高，因此較能將分類結果提出說明，並表達分類的心得。

6.探索與溝通

課程的發展需要靠幼兒不斷的探索而前進，但在探索的過程並不是單打獨鬥的，也需要在面對疑問時和他人做適度的溝通。

帶幼兒到戶外尋找孔雀花的果實生長位置，由於課程一開始時幼兒就已接觸過孔雀花，對此植物並不陌生。剛開始幼兒依據先前的經驗尋找果實。一見到可疑的部份彼此就會私下討論，以 CG3、CG6 對話為例：

CG3:你看，這又沒有像它的果實？

CG6 不是，上次看到的是咖啡色的。

CG3:可是那是長大的果實，你看，這個綠綠的，它就是果實。

CG6:你確定它會變成咖啡色?

CG3:它還會再長大一點(960604)。

從全班幼兒的探索中，對於走過的課程皆表現出印象深刻而相互進行討論，遇到彼此意見相左或有疑問時，也會學習溝通，表達出自己的想法，提出相關的疑問，達到彼此的共識。

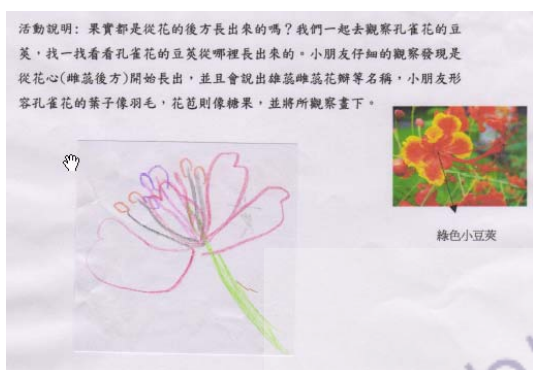


圖 4-4-10 幼兒找尋果實學習單
(CG4 幼兒學習單)



圖 4-4-11 幼兒找尋果實學習單
(KG7 幼兒學習單)

四、幼兒科學認知能力的增進

科學教育中，科學的認知能力包涵了與幼兒生活密切相關、可觀察的、可操弄的、幼兒感興趣、基於好奇的、生活上有用的基於需要實用的、對未來有延伸性的及合乎幼兒發展。

國內外文獻對於「植物概念」相關的部分從植物生長順序而言研究顯示 4 歲和 5 歲幼兒對於植物發展循環及種子的起源並不清楚，無法理解不同的種子長出不同的植物。能說出植物需要水和陽光，認為植物不會生長，但會變大，對於植物的生長循環沒有概念(Cherubini, Rasmussen, Gash & McLoughlin, 2002)。從此次主題課程的架構上，針對文獻中提及的部份計劃合乎幼兒的生活背景經驗進行的相關活動，在初期幼兒確實對植物發展的概念薄弱，從活動觀察、實驗、討論、共讀書本等來引導幼兒的興趣，進而建立植物相關概念後，幼兒對於植物發展能

以製作小書方式達成，而植物生長所需條件大部分都能說出水、陽光，少數說出需要空氣，但只要稍微提示，幼兒還是能說出。

在課程進行中，科學圖畫書的融入也是讓幼兒對科學認知能力增進的因素之一。教師所將圖畫書融入自然科教學及延伸教學活動，會提升學生在自然科學習的成效。選擇科學圖畫書方面，需配合學生的年齡發展，延伸活動則以難易適中、有趣及與生活相結合最能引起學生的學習動機。幼兒對科學圖畫書的反映是有故事情節的圖畫書較吸引幼兒(葉宛婷，2005；蔡宜倖，2003；蘇慶珍，2007)。隨著幼兒的大量閱讀，漸漸開始以討論的方式和同學分享心得。大部份能認字的幼兒以漢族幼兒較多，他們能以朗誦的形式唸出文中的內容，原住民幼兒會和能認字的幼兒一起閱讀，促使原住民幼兒對認字的興趣，對未來課程延伸活動具有極大的幫助。

五、幼兒科學態度的展現

幼兒的科學態度表現上分為好奇、勇於嘗試、感受發現的樂趣、求證的精神、堅持與耐心、開放的心胸、樂於與人合作、勇於面對失敗、喜歡動手等。在上述的態度展現上，原漢幼兒皆有進步，在動手做阿美族傳統器皿上，原住民幼兒製作速度較快，對於檳榔葉的摺法也較有概念。

1.好奇與求證的精神

在介紹花朵時，老師提到阿美族人會將野薑花做煮湯的料理，原住民幼兒表示沒吃過。進行花會觀察時幼兒對於玫瑰花反而有較大的興趣，我簡單的詢問全班對花的結構的認識，幼兒對於花的外型只是簡單的認為花有花瓣的認知。對於花的花粉卻是感到好奇。從這個好奇點上逐漸擴展到對花的子房、胚珠的認識，在老師簡單的說明後，到戶外觀察我提到阿美族也拿朱槿做料理，因此以朱槿實際求證花的結構，全班幼兒皆能專心觀看的眼神，所看到的心得表現在在幼兒的學習單上。幼兒將外出觀察的花卉畫下，對於花的構造也能做出說明。



圖 4-4-12 幼兒畫出花的結構
(CG7 幼兒學習單)



圖 4-4-13 幼兒畫出花的結構
(KG10 幼兒學習單)

2. 勇於嘗試與感受發現的樂趣

對於草莓有沒有種子的問題，幼兒從疑惑到爭論，最後從科學圖畫書的查證下得到答案。他們並不以此而感到滿足，接著繼續提出不同的問題，香蕉有種子嗎？地瓜呢？奇異果呢？他們努力的思索“沒有種子”的果實，在有限的科學圖畫書中找不到解答。老師準備了幼兒所提到的水果供幼兒自行觀察，只見幼兒切著水果仔細找尋，有人叫著：找到了！它的種子是小黑點。其他幼兒也認同這樣的說法，最後老師才提出說明。在幼兒的勇於嘗試下，對於延伸的課程，全班幼兒也感受到發現的樂趣。



圖 4-4-14 幼兒觀察水果種子
(CB5 學習單)

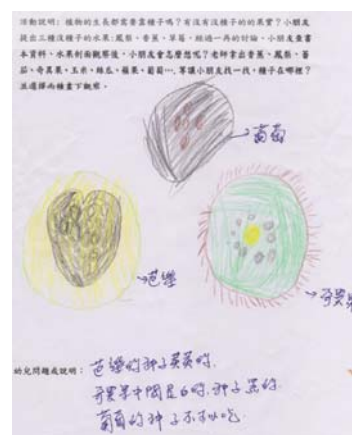


圖 4-4-15 幼兒觀察水果種子
(KG7 學習單)

3.開放的心胸、樂於與人合作、喜歡動手做

除了科學的探索，檳榔對於阿美族的文化，原住民幼兒也能說出它的重要。阿美族人能以檳榔葉柄做出簡單的器具裝盛食物，對幼兒來說這樣的作法可能會太難。在老師未示範的情況下，各組必須想辦法做出器具，在合作的過程中，偶而聽見抱怨聲或指責他人作法錯誤。原住民幼兒會注意到彎折的比例問題，也會提出裝置食物容量大小等問題，漢族幼兒在四個角的摺疊上思考較久，雖然過程一再有修正、重做的情況，但最後各組幼兒還是能彼此協調，合作做出作品。



圖 4-4-16 幼兒合作做出器具



圖 4-4-17 器具作品完成

4.堅持與耐心、勇於面對失敗

在整個學習過程中並不是每次都能順利完成，從一開始的種植種子，幼兒要面對的就是種子發芽的不順利。接下來的菜園被破壞，對幼兒來說是一種失望，這時老師的引導就很重要，要讓幼兒注意到的是如何讓整體的觀察實驗如何繼續發展，而不是抱怨與嘆息。在空氣的實驗中，幼兒面臨實驗有困難時，老師會提供其他建議，讓幼兒多方思考，不管結果是否成功，對於應有的堅持與耐心，幼兒都能做到。

六、綜合討論

本節對於課程教學後幼兒學習上的改變做討論:

(一) 本研究除了幼兒學習單記錄幼兒學習的情況，另一方面教學的前測提供了教師對幼兒先期概念的了解，魏金財(1992)提到兒童概念學習的歷程，必須先深入瞭解兒童所擁有的先期概念，對往後概念改變的教學提出有效的應對策略。從幼兒的先期概念知道教學前幼兒對植物的概念處於懵懂階段，經過教學及探索後幼兒的植物概念漸漸形成，亦如周淑惠(2003)認為的一個自發性概念必須發展至某種程度，幼兒才能吸收理解一個相關的科學概念。幼兒的自發性概念與科學概念系統是交織成長、相互影響，最後達成真正的概念理解。也因此教學結束的後測，幼兒不論在分類上或陳述方面都有很大的進展。

(二) 在主流教學的模式下，幼教老師對於「文化」方面的課程安排有限。在原住民地區非原住民教師若不能瞭解幼兒生活經驗與背景，容易造成幼兒學習上的盲點。在宮莉虹、丁雪茵(2002)所做的研究中發覺，原住民文化教育中，”環境”的配合也是困難之一，家長的參與意願不高，教師教授原住民語言實際上也很難延續，因為幼兒的語言環境都已是國語為主。在本研究中，教師讓幼兒了解阿美族的野菜文化，分享家人採集經驗，並引導幼兒認識植物的生長及條件等方面，如文獻中提到的就原住民的文化而言，以傳統文化出發，強調該族的文化精髓結合科學的觀點，使用文化回應的策略輔助教學，能使學生在教育過程中獲得重要能力的產出，以達到目地(劉美慧等，1999)。

(三) 本研究雖然主要以阿美族野菜為主軸，但在戶外觀察時幼兒對於不同形狀的種子、葉子、花卉、果實皆感到有趣。Tu(2006)認為教師應該被鼓勵為學齡前兒童建立一種具挑戰性的科學環境，也讓幼兒體會到「科學」是隨處可見的。在不起眼的角落，幼兒找尋野菜的蹤影，憑藉著對野菜的認知、學習、探索，發展出植物概念。有了此次的科學學習經驗，對未來的科學學習方式有初步的體驗。如同陳淑芳等學者(2002)在幼兒科學基本能力指標建構研究中暫且將幼兒科學教育目標訂定為：在引導幼兒觀察各種自然現象和物理現象，以及對其變化產生好

奇、探索的興趣，進而學習科學探究的方法和態度，奠定將來進入正式科學學習系統之良好基礎。

（四）以原漢幼兒的科學能力表現上，原住民幼兒表現的積極度較高於漢族幼兒，原住民幼兒對教學活動常表現出熱忱及高度的參與感，上課討論發言頻率較以往主題課程高。漢族幼兒常出現猶豫的情況，對於討論問題的反應較以往少。但在學習單的表現上，漢族幼兒所畫的圖案較仔細，原住民幼兒畫的精細度雖沒漢族幼兒高，在解說學習單的圖意上也能說的詳細。大致而言，全部幼兒的科學能力是有增進的。



第五節 科學圖畫書運用與幼兒的學習

本節將探討科學圖畫書運用在教學上的歷程，並探討幼兒藉由閱讀科學圖畫書建立科學概念及科學態度，最後在認知延伸活動製作植物小書方面，幼兒以圖表示出對植物的概念。

在教學過程中，以表 4-5-1 所列之十一本圖畫書為主要傳達植物各部位的概念的重要媒介。從課程一開始並未設定科學圖畫書在課程中的角色到後來使用圖畫書作植物概念的澄清與引導。在幾次主要教學活動中，運用植物相關圖畫書與幼兒共讀，提升幼兒的科學圖畫書的閱讀能力。

表 4-5-1 運用圖畫書於植物相關概念教學一覽表

書	植物教學相關概念								
	根	莖	葉	花	果	種子	科學程序	科學認知	科學態度
子兒吐吐						V		V	
豆子	V	V	V	V	V	V	V	V	
蒲公英	V	V	V	V		V	V	V	V
種子					V	V	V	V	V
植物	V	V	V	V	V	V	V	V	V
可以吃的植物	V	V	V	V	V	V	V	V	V
蕃薯	V	V	V	V	V	V	V	V	V
媽媽買綠豆	V	V	V			V	V	V	V
葉子鳥			V				V	V	V
花卉時鐘	V	V	V	V	V	V	V	V	V
有一棵植物叫 龍葵	V	V	V	V	V	V	V	V	V

註:*表書中表達的植物概念，V表引導的植物概念。

一、科學圖畫書的運用歷程

在本研究中科學圖畫書的使用一開始我並不特別預設它的角色，更不把它當作是引導教學的主要用途。在行動初期科學圖畫書的加入如同是配角，幼兒在圖書角翻閱只當是”查資料”的用途。行動中期在閱讀中幼兒的植物概念逐漸建立，對圖畫書中的圖片提出想法，行動後其幼兒的閱讀態度是積極的，他們知道從書中可以找到想要的解答，不再只是隨意翻閱而已。

(一) 行動初期科學圖畫書的加入

先前共讀過”子兒吐吐”及”種子”這兩本書後，我開始思考”科學圖畫書”的定位。課程的走向從討論、探索為出發，「科學圖畫書」的角色在一次偶然的事件中出現。當外出探索幼兒拔了”孔雀花”的豆莢後，我一時想不起這棵植物的名稱，於是我告訴幼兒等我找到再告訴你們。到了下午放學時 CG4 拉拉我的衣服，小聲的告訴我:她在某一本書上看過這棵植物。接著在圖書角拿出書翻到其中一頁，果然找到了這棵植物的圖片。

在圖書角我放置了至少二十本的植物相關書籍，幼兒對於字詞認識有限的情況下，他們如何做閱讀?在閱讀中他們如何解釋書中所傳達的訊息?在討論課時幼兒將他們的想法說出:

T:當遇到不會的問題你會怎麼辦?

C:問爸爸媽媽、看書查資料、打電腦。

T:剛才小朋友提到可以查書，圖書館有好多好多書，你要怎麼查?現在這裡有一顆果實，你用什麼方法查到它的名稱?

KG3:查有關果實的書。

T:可是這裡有一堆書，你怎麼知道哪一本在講果實?

CB2:先分類呀。看書上面(指封面)的是果實，就代表裡面在講果實。

T:你說分類，是說挑出你認為是介紹果實的書嗎?

CB2 點點頭。

T:你找到書以後，可是不認識字，該怎麼辦?

KG2:看圖片。

CB5:拿那個果實比一比圖片。

KB5:問爸爸媽媽。

T:我們來比比看…。這時幼兒指著一張圖片:這個，這個和它長的一樣。

T:比對成功了。接下來你不認識字，依時也找不到人可以問，那怎麼辦?

CB2:用寫的。

CG4:寫好問別人。

科學圖畫書的角色在這次的討論中被定位了，幼兒將科學圖畫書認定是查資料的工具，而所謂的”查資料”用的是分類、比對、書寫，最先的分類其實並不如他們說的如此容易。早在分類前，他們已在圖書角做過大量閱讀(並無老師做導讀)，因此他們在反覆的翻閱下，將書本的內容(大多是圖片)記下，因此在查資料時，他們很快的可以從記憶中找到相關書本。對老師而言科學圖畫書不只是查資料的工具，它還兼備引導的功能，在課程進行中不可或缺的角色。

(一) 行動中期幼兒在科學圖畫書閱讀中植物概念的建立

在觀察箭竹與竹子後，我們共讀了”冲天小竹筍”這本書，書中將竹子生長以照片方式一一呈現，當看到竹子漸漸長高時外層是咖啡色的。共讀到此，幼兒發現這個顏色與一般看到綠色的竹子不相同而引發討論:

KB1:為什麼那個長出來的竹筍是咖啡色的?

KG3:因為有土。

T:你的意思是因為它從土裡長出來，上面沾了土所以是咖啡色的?

KG3:點頭表示贊同。

T:有其他的想法嗎?

CB3:它沒有曬到月亮，等它曬到月亮就變綠了。

KG3:不是月亮，是曬到太陽。

從這樣的討論中，我發現幼兒將先前做的室內植物實驗觀念套用在這個想法裡。當時幼兒對室內植物顏色較淡有深刻的印象，因此當他們看見竹子剛生長時外殼呈咖啡色，與所見已長成綠色的竹子有顏色的差距時，聯想成與陽光有關，這是可以理解的。

隨著繼續共讀，幼兒發現原來竹子在長高的過程中外殼會脫落，幼兒一看到照片出現時大叫著：它自己會掉下來，幼兒對自己發現答案的快樂遠大於別人口頭的告知。

（一）行動後期幼兒對科學圖畫書的閱讀態度

吸引幼兒閱讀科學圖畫書的因素，除了教師的導讀外，重要的是幼兒能得到一重“發現”及“分享”的感覺。幼兒間透過共同閱讀，彼此交換想法，從中建立情感及知識交流。科學圖畫書對認字不多的幼兒來說，具有相當程度的困難。幼兒藉由大量閱讀及翻閱的過程，加入自己對書本詮釋，藉以增加記憶。在此次課程中，科學圖畫書從一開始為幼兒單純的翻閱，到教學課程進行中老師的引導，最後能從閱讀中試著詮釋內容並找到解決自己疑惑的態度，這正是幼兒閱讀科學圖畫書重要的進步。

二、幼兒從科學圖畫書中認知的延伸

當幼兒漸漸的從翻閱式的閱讀進入共讀式的討論，其中經歷了大量閱讀的階段，從大量的書籍中累積印象，在團體討論時幼兒會依曾閱讀的經驗提出自己的看法。在教學課程即將結束時，幼兒畫出了自己對植物生長認知的植物小書，為此教學課程畫下句點。

（一）大量閱讀的經驗累積

幼兒翻閱科學圖畫書以圖片為主，多次翻閱後記得圖片位置並猜測文字敘述。有時也會以自編的方式說出書中文字部分。在討論到有關植物繁殖的問題時，KB8 拿著“蕃薯”這本書走過來小聲的說：地瓜不用種子繁殖，它可以用“莖”，等“莖”長了它會長出新的根，就會有地瓜。其實這個概念在共讀“蕃薯”這本書時就已經提到過，當時幼兒反應冷淡，故未多加探討。現在幼兒經過兩個月的植物探索，已能了解書中所傳達的意義，知道以照片的呈現方式有順序的列出地瓜生長，幼兒在上過課程後即能在閱讀中尋求理解。KG2 則在“可以吃的植物”中找到介紹紅蘿蔔生長的過程。

除了因課程上的教學而得到解讀科學圖畫書的方法，另一種似乎很難問出答案。KG2 一臉神秘的靠過來，比一比手上草莓圖案的書，我一時無法意會，她翻下一頁指

著草莓種子排成草莓的圖片說:草莓有種子。我故意說:真的啊?在哪裡?她說:就是在草莓外面的點點。我看了看圖片問:你怎麼認定它就是種子?它旁邊也沒寫字啊?KG2:用看的就知道了。我看著那一頁佈滿草莓的種子圖片,試著揣測”用看的就知道”的第六感。可惜我還是無法感受到,我唯一能解釋的似乎就是”直覺”。當幼兒經驗慢慢累積豐富後,他可以在很快時間內依據曾有的舊經驗做判讀,當她的分析與舊經驗相似程度越高時,她就越能認定自己的想法。KG2 對種子外型有初步認識,不固守種子一定生長在果實內的認知。因此她的解讀科學圖畫書的能力提昇,對自己的認知顯的較有自信。

(二) 幼兒的科學圖畫書呈現

原先在自製科學圖畫書方面,我先讓幼兒做分組討論,各組間發生一件共同的問題:沒有共識。幼兒有自己的喜好及想法,經歷再次的協商失敗後我們決議每個人做出自己想做的植物。幼兒製作植物主題如下:

表 4-5-2 製作植物主題人數表

	地瓜	紅蘿蔔	草莓	西瓜	花生	花	欖仁樹	香蕉	櫻桃	葡萄
人數	3	2	5	3	1	1	1	1	1	1

從上表所知,選擇草莓的比例最高,依序為地瓜、西瓜、紅蘿蔔。在草莓的敘述方面,由幼兒繪製並做文字說明,整理如下:

表 4-5-3 繪製草莓生長順序表

	1	2	3	4	5	6	7	8
KG3	草莓種子	天亮了,草莓長大一點。	第三天,草莓慢慢長大。	長葉子	草莓剛長大是白色的。	要慢慢變紅了	草莓上面白,下面紅	草莓變紅了
KB4	草莓種子	長了一片葉子	長了兩片葉子	慢慢變大	慢慢長大	長花苞	長花	長草莓
CB5	草莓種子	草莓的葉子	草莓的莖	綠-不能吃 黃-快要可以吃 紅-可以吃	草莓的成長過程			
KG7	草莓種子	發芽,只有一片葉子	第二天長出兩片葉子	葉子越來越多,越長越大	花開了,裡面有綠草莓	花裡有黃草莓	綠草莓不能吃	紅草莓才能吃
KG10	草莓種子	發芽了,	變成草莓苗	葉子長大了	根也越來越多	好吃的草莓開始長出來	草莓還沒成熟是黃色的	變紅了就可以吃

“草莓”在幼兒群中可以理解它是”討喜”的植物,除了好吃的因素外,重要的是它的

外型及顏色，另一方面幼兒的衣服、髮式或卡通圖案常以草莓做為搶眼物件，因此有五位幼兒對它情有獨鍾。幼兒在繪製的過程，除了清楚知道草莓先長出葉子外，接下來對果實的顏色多做區隔。綠色是還不能吃的，在綠色轉紅的階段幼兒還注意到變黃及上白下紅的果實。不過值得思考的是，不論科學圖畫書或上課團討，對於草莓的繁殖都是以”莖”為重點，在觀察過程中幼兒看到的是草莓利用莖做繁殖。但畫圖過程中，幼兒卻在第一頁清一色畫出種子種在土裡的畫面，可見部分幼兒還是強烈認為”種子繁殖”為深刻的植物繁殖概念。其他幼兒繪製西瓜、櫻桃、花生、葡萄、香蕉等幼兒畫的方式與草莓組也有相同的情形。雖然草莓也可以用種子繁殖，但這樣的呈現讓我有些驚訝。

另一方面是畫地瓜的幼兒，三個人不約而同一頁畫出的是地瓜葉的插枝而不是種子。其中 KB8 還敘述的葉子越長越多，莖一直爬(意指莖的延伸)，地瓜越長越多。或許他們對地瓜的第一印象不是種子，而是整株的地瓜。當初我給幼兒觀察的即是一株株小地瓜及葉子，他們就能清楚的認知地瓜的種植。

大致來看，幾乎全部的幼兒從種子到根、莖、葉、花、果的生長順序是了解的，有些幼兒還會加上陽光或早上、中午、晚上的描述，幼兒認為植物在有陽光的情況下會長的較好。

(三) 小結

本研究初期對於科學圖畫書的運用除了共讀之外，和幼兒討論出”查資料”的功能。在幼兒有限的識字能力下，幼兒以圖做自我解釋，因此插畫的表現手法就顯的重要許多。課程進入中期，幼兒的植物概念慢慢建立對於科學圖畫書閱讀的認知也會提升，主要是教師的引導及會識字幼兒的唸讀，讓幼兒對科學圖畫書內容的陳述及圖片有更精進的了解。主題課程末期，由於累積大量閱讀的經驗，並對植物概念漸趨完整，因此開始思考延伸問題，從中學習解釋圖文及查證。

在以往研究中提到，教師所選擇的繪本及延伸教學活動的類型，是影響學生學習動機的來源。延伸活動與生活相結合最能引起學生的學習動機，並且在獲得學習上的成就感後，提升學習科學的興趣。因此建議故事型的繪本式教學是科學教育革新上

可思考精進的教學策略之一。經文獻指出圖畫書融入自然科教學，會提升學童在自然科學習的成效，在運用科學圖畫書教學相關研究中發現幼兒對科學圖畫書的反映和書的類型有很大的關連，幼兒偏好故事情節的圖畫書。(葉宛婷，2005；潘惠珠，2007；蔡宜倖，2003；蘇慶珍，2007)。

幼兒製作的植物小書顯示出對於植物生長過程的認知，幼兒喜愛可愛性質的草莓，但在圖畫呈現上還是以種子繁殖為主，但繪製地瓜的幼兒卻無此問題，其原因或許在生活經驗上。幼兒對於地瓜的種植熟悉度較高，對於草莓較無經驗，因此在繪圖上會有此誤差。

在科學圖畫書的閱讀上，原漢幼兒皆展現出對書籍的喜愛，但漢族幼兒認字能力較好，因此在閱讀上較佔優勢。原住民幼兒雖識字量稍弱，但會常和漢族幼兒一起共讀並藉由討論的過程學到書中傳達的文意。



第六節 教師的專業成長

在教師專業發展過程中，教師的反省能力能提高教學的品質。行動研究乃是教師建構專業實踐知識與理論的重要途徑，藉由反省產生更高的批判與專業知覺，發展實踐自己的知識能力（陳美玉，2002）。在本節中，從文化與科學交會中，我看到幼兒的轉變，在不斷的自我省思與批判中，我感受到自己的成長。很多時候教師或許誤解了教學的意義，教學是一種藝術，也是一種美學，對於課程結束後的省思，以圖表方式呈現如圖 4-6-1:

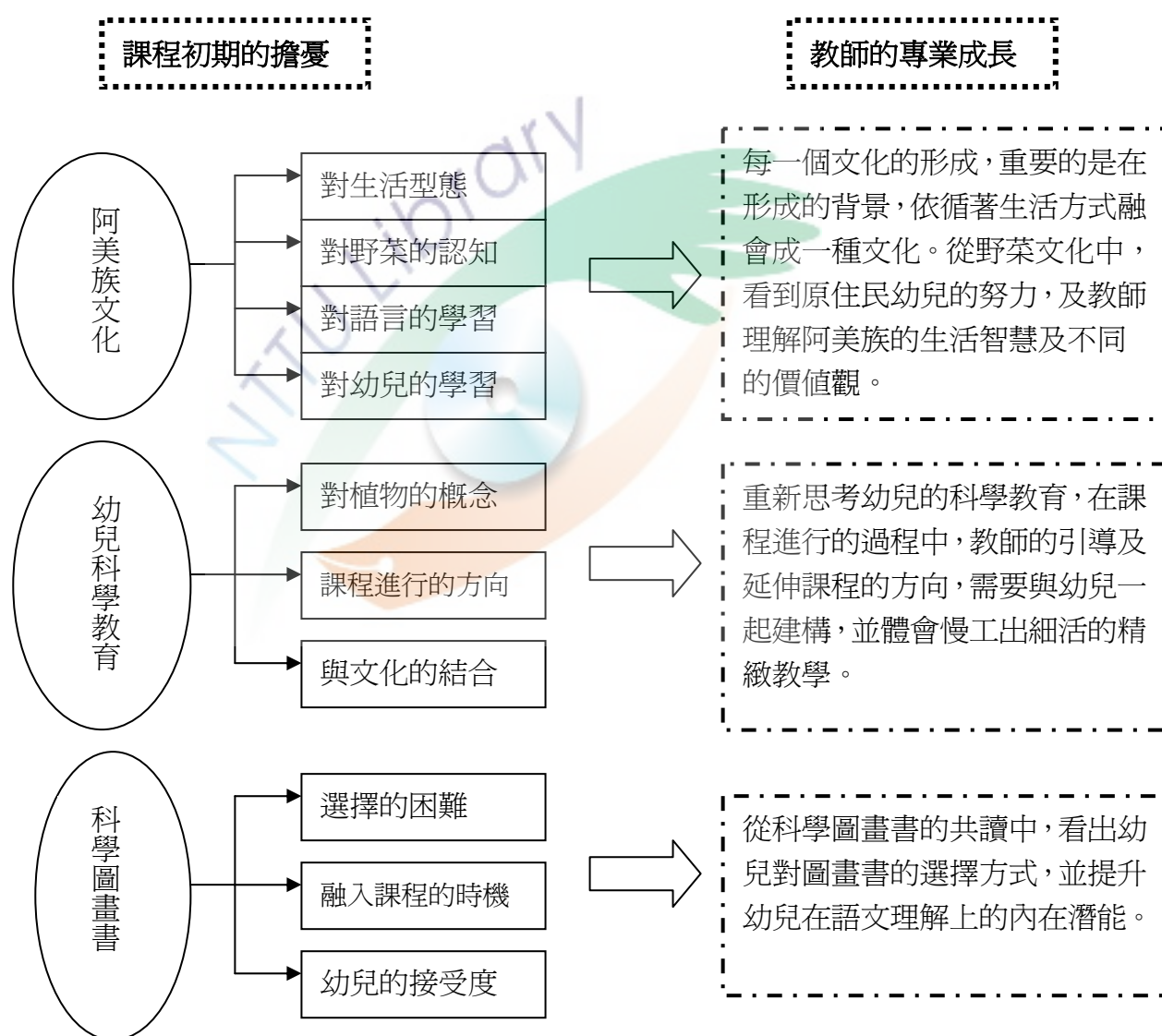


圖 4-6-1 教師的專業成長

一、不同文化間的包容

這是一個很有趣的研究場域，一個班級共處著漢族與阿美族、布農族人。原先爲了平衡這樣的背景結構，讓我在處理課程上陷入膠著狀態，對於應付不同的族群文化，我發現自己一直無法對阿美族文化中的科學作出聯結。

即將正式展開我的研究，但這一切似乎還在摸索中，”文化”與”科學”的結合讓我困惑。雖看過了相關的研究，也很喜歡這樣的課程規劃，但我還是無法去結合”野菜文化與植物概念”的問題。我需要靈感，我在思慮找不到出路時總希望忽然看到一件事、聽見一句話，從這些點滴中找尋我要的靈感。然而已經開始上課了，心裡著急卻找不到（960417）。

最後竟然在阿美族幼兒的畫圖故事中找到一條出路，開始了課程的延續。

課程進行中我一直在找尋自己的定位點，對於非原住民教師來上這樣的課程，似乎讓我有莫名的心虛。到部落走了幾次，部落家長對於老師似乎保持著一段”安全”距離，雖然一開始就曾告訴部落家長學校課程的方向將以阿美族文化爲主軸，家長所提供的資訊很少，大多數都是”沒意見”，我想要的資訊僅能從學校阿美族部落同事得到。儘管如此，我想幼兒的學習是重點所在，我思考著”文化”所代表的意義，它的存在在幼兒的意識中呈現著什麼樣的訊息。”野菜文化”是最貼近幼兒的生活經驗，但我卻一度認爲部落裡可能找不到野菜，有這樣的想法主要是我對部落生活不夠了解。

在一次次的團討過程中，我發現自己對”非原住民”的角色太在意。我擔心非原住民教師無法教出阿美族的文化，也擔心自己的無意識中融入了自己的文化。我把自己放在教師中的”教”的位置，忽略了讓自己處在”學”的角色。課程在”文化與科學”間擺盪，我在”原住民與非原住民”間擺盪，我試著從課程中拉出一條主軸，在非原住民教師的困惑中和幼兒一起學習（960420）。

退下”教師”的身分，的確讓自己心情放鬆不少。我和所有非原住民幼兒一樣，打開心胸看著和自己不同的生活型態。

或許是教學中特別提到”阿美族”，讓阿美族部落的幼兒有種說不出的驕傲。他

們開始主動的說出自己的母語，讓我感到十分開心。一般而言幼兒認為來學校就是說國語，而多數部落幼兒的母語並不完整，只是片段或幾句詞句的表現。CG4 和 CG7 是班上母語說最好的幼兒，她們常在班上教一些簡單的母語讓大家學習。語言學習似乎有種潛意識，當大家認識”龍葵”、”山茼蒿”後，不論哪一族群的幼兒說的盡是阿美族語。除了語言外，飲食的角度讓我感受到不同族群不同的智慧。

VuVu 製作的 hung mai、菜園裡保存著野菜，讓人不禁想起人們對大自然的態度。一般人不斷的”開墾”土地，求的是對人類最大的”利益”。卻忘了回頭看看大自然隱藏著一種循環定理。原住民不貪心不多取，上山打獵夠吃就好，採集野菜不大量種植。在旁人看來簡直是愚蠢的想法，但原住民傳統的智慧就是這麼單純的流傳著（960521）。

我把這樣的法想回頭看看自己目前的生活，覺得自己所得到的太多了，簡簡單單才有空餘的位置釋放一些想法。對於自己熱愛的教學亦是如此，以前總認為要教學”豐富”，在課程的安排上沒有空白。忙了一天又一天的課程，總懷疑自己是不是填了太多東西，沒讓幼兒有自己的消化時間。

這次我放慢了腳步，堅持讓幼兒有時間去探索，我不想預估”時間”的問題，即使花了一個上午只有探索一件事，我也很滿意這樣的結果。課程到底會在什麼時候結束？我並不知道。但我可以確定的是，我可以感覺到什麼時候結束它自然就會結束（960612）。

從幼兒的後測結果讓我有踏實的感覺，對於原住民幼兒的學習狀況我為他們感到驕傲，原住民幼兒雖然在書本知識上較漢族幼兒弱，但對於生活經驗所延伸的知識卻是值得讚賞的。在教學進行過程中全班幼兒經過探索後所獲得的是完全不必背誦的知識，因為他們所經歷的已經成為他們的生活經驗。

二、教師對科學教育的實行

幼教老師面對”科學”是有某種程度的擔心，我想對於非本科系的老師在面對科學課程時，多少都有些顧忌吧。

在學年的主題安排上，”語文”及”藝術”領域常是在無形中佔多數。這樣的情形我並非漠視，而是對於科學教育，總是擔心自己的”專業程度”不足(960512)。

對”科學教育”顯得困難，是因為自己先前的求學過程經歷的是背誦知識，依照指示進行實驗但卻不知原理的學習過程。學習經驗讓所得到的知識顯得薄弱，也讓學習者感到挫折。

課程進行時對科學教育長感到有些許的不安，常會不斷的對幼兒的能力感到懷疑，擔心自己引導的太難導致課程陷入膠著，或是太簡單引不出課程的方向。

我發現自己在進行課程時總有一份不安全感，面臨”測量”問題，我預先設定幼兒的能力，以至於忘了回到教學的原點思考問題，課程是一連貫的，每一個主題都是有相關性的。上學期上過的測量這學期就可以再提出來，然而我卻將焦點放在主題的進行而忽略的幼兒的能力，這個能力還是幼兒自己提出來的(090502)。

從課程一開始的擔心到課程穩定的發展，在「幼兒基本科學能力指標」中建立出我的科學教學架構。

參考許多相關的科學教育的資料，對於淑芳老師所提供給我的「幼兒基本科學能力指標」讓我有依歸，重點在於科學程序能力，之前我一直在想辦法讓幼兒探索，但探索的目的、方法、內容我卻不十分明瞭。另外科學認知能力及科學態度，也幫助我在評估幼兒學習及課程安排上所要注意到的要項(960523)。

面對科學教育，教師角色並不只定位在教學的位置，釋放出探索的權力給幼兒，探索的目的是希望幼兒藉由五官去感受與記憶經驗，而非由教師指導幼兒遵循同一種途徑得到同一種答案。教師和幼兒一起學習更瞭解幼兒的思維，以利在適當時機作正確的引導。

在課程的進行過程中，我常問自己課程會不會進行的太深入了，到底該不該去限制學習範圍，有了這樣的想法進行活動就會覺得綁手綁腳。尤其談到植物生長條件需要陽光與空氣的部份，要讓幼兒背誦並不難，或是找一本科學圖畫書帶過也可以，但這樣的作法對幼兒的好處在哪裡?當課程結束後我一再的省思經歷過的課程，我思考到:

知識是有範圍的?學得多並不是件好事，但如何學才是重點。我們能”告訴”幼兒植物需要陽光，但為什麼?幼兒習慣照單全收的知識，但卻不知道為什麼。如同我的學習過程中，有太多的答案，卻不知道為什麼。當幼兒能知道為什麼，就能更積極學習(960620)。

身為一位教師，增進自己的專業能力是必要的，「教學」是一種藝術，它傳達出的真、善、美會影響教學氣氛與品質。幼兒的感受是靈敏的，當他們知道老師允許他動手做，鼓勵他動腦想，他會慢慢的表現出探究問題本質，陪著他一起去發現，才感受到內在的滿足。

三、科學圖畫書的教學

一開始對於科學圖畫書的應用只是抱持著懷疑的想法，擔心艱澀的圖書內容無法引起幼兒的注意，所以在選讀上初期僅在圖書角上放的書籍僅有十多本，隨著課程的演進，發覺幼兒對科學圖畫書的興趣提升，我也常到圖書館抱回一堆幼兒可能會看的書。每次只要有新書進駐圖書角，幼兒們就會爭相走告，約好友一起進到角落翻書。雖然其他的角落仍是幼兒的第一選擇，但我發現幼兒已經能把看過的書記在腦海裡，偶而進到圖書角安靜的翻閱。

這次的科學圖畫書扮演的角色看起來雖然只是輔助的工具，但在重要觀念轉變時，它也能適時的放入成為引導課程的關鍵。

以自我本身而言，以前不太喜歡看科學類的書籍，即使是科學圖畫書也覺得有點排斥，總覺得這些東西充滿知識性，有點乏味。之前教學時雖然也會使用，但未曾好好的去注意一般圖畫書中也可能隱藏科學知識的部份。現在看一本圖畫書，似乎在分析圖畫書，看看它能適用的範圍有哪些?書籍的編排、內容、圖畫、文字用語是否會造成迷思概念。這樣的看待圖畫書，無形中也讓自己了解慎選圖畫書的重要(960615)。

普遍來說，除自然科系的專業教師外，依班教師對科學教育或多或少都會有些壓力，從科學圖畫書教學，看到幼兒的主動學習及興趣，也讓教師共同成長。

四、撒一把種子

這次從文化的角度切入了科學，讓科學教育增添了文化色彩，阿美族幼兒對於野菜的认识其實並沒有我當初預想的陌生，他們表示曾隨父母拔野菜或幫忙剝箭筍，這樣的生活經驗在漢族幼兒身上是少有的。

一開始我先入為主的認為部落已經有”漢化”很深的趨勢，在這樣漢化下怎能看的出”野菜文化”，在討論時間 CG4 提供很好的資訊，我第一次知道有一種野菜是長在乾淨的水渠旁，還有一種不知名的菜是下雨過後會長出來的菜(960511)。

從外出尋找野菜的過程中，我驚訝部落幼兒的認菜能力，單是一棵龍葵我一直無法辨別，除非見到已長出白色的小花或果實我才能確認那是龍葵。事實上漢族幼兒似乎也和我有同樣的情形，面對戶外的野草野菜，眼神中總閃過一陣遲疑。

我小心翼翼的帶著孩子外出找尋野菜，依循先前規劃好的路線，確認幾株的龍葵。對我來說，如同捉迷藏一般的興奮，我猜想著孩子找尋的樣子。然而，活動進行的當下，部落的孩子眼睛是明亮的，總是聽見”老師，那裡有 tatokem，還有 sama”。他們衝破了我設下的”範圍”，盡情發揮與天具來的天賦般的尋找(960523)。

對部落的幼兒來說，這是他生活的一部分，從一開始對植物僅有”食物”的概念漸漸轉變到認識植物的相關知識，並且結合部落幼兒口中”阿媽告訴我”的口傳經驗，在對自己文化的認知上提升了植物的概念。受惠的不只部落的幼兒，漢族幼兒在家庭觀念下受到保護，雖居住在鄉下地區，卻極少注意到戶外植物，成人的阻絕是一大因素，為的是擔心幼兒弄髒衣褲或受傷。受到這次主題的影響，幼兒會蹲下來看看不起眼的野草、小花。尋問家人種植的植物，發表自己在學校所見所學。

每一個主題結束，我都會想：到底這次的課程給了孩子些什麼？孩子無法用語言很具體的說出他們的想法，從他們的圖畫、學習態度上的轉變，我想我看到我想給予他們的東西。每一個民族裡的某些文化會隨著時間有所轉變或消失，阿美族人採集野菜的文化，隨著課程的融入，在幼兒的心中灑下一把種子，如同蒲公英一般，它會飛往哪裡在哪裡落下，不是我能決定的，但至少我看的到希望(960625)。

五、小結

每一個文化的形成，重要的是在形成的背景，依循著生活方式融會成一種文化。不論哪一個族群，當彼此面對彼此的不同，相互尊重與學習，讓部落幼兒感受到學校課程中有自己熟悉的生活經驗。也讓漢族幼兒了解身邊的野草不只是野草，從阿美族人的採集野菜能力中，學習多看看身邊的植物，從野菜文化中，理解阿美族的生活智慧及不同的價值觀。幼教老師對於科學類課程安排較少，最大的問題在於擔心自己的科學認知不足，其實這樣的考量是害怕無法將科學知識正確傳達，然而在科學教育中重要的是建立幼兒的科學態度、科學程序能力及科學認知，但在認知部分可以從課程安排重新思考幼兒的科學教育，並不是教的多教的廣才是教學。在課程進行的過程中，如何引導幼兒的探索才是重要的。教師的引導及延伸課程的方向，需要與幼兒一起建構，並體會慢工出細活的精緻教學。從科學圖畫書的教學，教師的引導方式及選擇書籍顯得格外重要。從幼兒的共讀中，看出幼兒對圖畫書的選擇方式，再透過彼此間的對話提升幼兒在語文理解上的內在潛能。



第五章 結論與建議

本研究以中大班幼兒為研究對象，由阿美族野菜文化融入植物教學，其目的在探討以野菜文化為核心的植物教學課程的特性，在活動過程中瞭解幼兒閱讀及探索植物類科學圖畫書的方式，並研究幼兒植物觀念的轉變及科學教育對幼教教師在教學方面的影響。本章共分為二節，第一節為本研究結果之結論，第二節為根據研究結果提出具體建議。

第一節 結 論

根據本研究之研究問題，做出以下結論：

一、以野菜文化為核心的植物教學特性

透過本研究的教學歷程，應用科學圖畫書於教學的方式可歸納為：從幼兒舊經驗出發，討論問題、進行探索活動、科學圖畫書共讀、觀察及實驗，再次探索、建立植物相關概念、學習單評量。



圖 5-1-1 阿美族野菜文化融入植物教學歷程

本研究與一般植物教學差別在於以阿美族野菜文化為主軸，結合文化與科學的教學，在探索過程中以科學圖畫書作為引導及釐清幼兒植物觀念。在課程的進行方面，從幼兒舊經驗開始探討植物相關問題，進行植物觀察探索活動，因研究場域位處鄉下地區，幼兒家中大多有種植農作物經驗，因此不論是原住民幼兒或漢族幼兒對植物皆有初步的認知。接著科學圖畫書的共讀讓幼兒對探索有疑問的部份釐清觀念之後，針對第一次探索所產生的疑惑經科學圖畫書共讀及討論所獲得的新認知再進行第二次探索或觀察實驗，藉由兩次的探索活動建立植物概念，讓幼兒有動手操作的機會，培養科學能力。以下為在此次教學課程植物教學特性敘述：

（一）從部落幼兒的生活經驗出發

以往對於主流教學，課程安排上忽略文化的本質，部落幼兒較處於學習弱勢。此次以阿美族傳統特色－「野菜」出發，結合部落幼兒的生活經驗。從主題教學活動進行開始就能感受到部落幼兒的積極。或許是一種莫名的民族驕傲，讓他們在課堂上找到自己的文化中熟悉的脈絡，依著課程的進行展現出獨特的探索能力，進而增強對植物的認知學習。

（二）從探索、團討發展課程方向

教學過程中，研究者的課程安排是從團體討論中整理出課程方向，對每一階段做適當的引導以探索、觀察、討論、提問及實驗等方式作為課程進行架構，除建構植物相關概念外，亦建立幼兒良好的科學能力。

（三）善用資源

課程進行前先評估相關部分，適當的釋出訊息尋求協助。親師關係良好下，家長多半能支持教師的教學理念，也願意義務性的提供教學所須物品及意見，平日多注意週遭人、事、物，皆為教學所能利用資源。

（四）幼兒間學習相互尊重不同文化

課程進行中對於阿美族的文化的認知，引發其他族群幼兒的自我文化意識，從飲食文化中明顯看出原漢間的差異，部落幼兒對食物的原味較能接受。不同族群幼兒相互比較食物的口感，教師引導相互尊重彼此文化，並學習彼此的優點。

（五）教學內容

在教學過程中，以行動研究方式將教學歷程分為三階段：行動前期的課程初探、

行動中期的教學歷程、行動後期的課程轉化（見附件十）。在每次的教學活動後做出省思，並規劃下一階段時做修正。在反覆的思考與實行下，讓研究者發現在幼兒的生活經驗中文化與科學的結合是一種生活化的科學教育。

二、幼兒植物觀念的轉變

從教學前經由前測，看出幼兒對植物概念尚處於模糊不清的狀態，在教學過程中幼兒對植物的迷思概念陸續出現，課程結束後幼兒對植物觀念已有轉變現象，就幼兒產生之迷思概念及轉變逐一說明：

（一）種子的形狀

在教學前，幼兒對種子初步認知是圓形、埋在土裡，經科學圖畫出引導，認識各式種子形狀，並了解種子存在在植物的位置。

（二）莖的運輸方式

幼兒能了解植物的莖能運輸水分，但認為運輸方式是以吸管吸水狀態進行。經實驗後，幼兒了解莖的水分運送部位在兩側。

（三）植物生長條件

幼兒原先認為植物只需要水分及肥料，透過植物的種植，發現植物生長時若缺乏陽光，植物反映出的色澤較淡且葉子較少。空氣的部分雖已做過實驗及引導，但能正確說出的幼兒僅有 5 名，其餘幼兒經提醒還是能答出。

（四）植物的繁殖

植物繁殖並非全由種子，除了地瓜幼兒能清楚分辨外，其餘雖能了解植物生長方式，但仍會畫出種子繁殖的現象。

三、幼兒閱讀科學圖畫書的方式

（一）大量閱讀幫助建立植物概念

幼兒閱讀科學圖畫書以翻閱為主，藉由圖片或照片的呈現，以自我解讀的方式傳達圖畫書的意義。幼兒較偏愛照片式呈現之科學圖畫書，部分圖畫書雖有照片，文字過於冗長或字體太小，幼兒不易閱讀而容易忽略造成翻閱意願低落。至於故事類的圖畫書，幼兒的接受度高，會試著依圖案說出故事內容，在翻閱的喜愛度上不如資訊類

圖畫書。

（二）科學圖畫書在課程中的角色

此次課程進行，科學圖畫書的角色主要分為兩部份。其一為針對課程相關植物類科學圖畫書，放置圖書角供幼兒翻閱，因大量閱讀增進對植物的認知，在團體討論時有疑問的部份，幼兒能以查資料的方式，找出適當書籍解決問題。其二為課程進行時，部份科學圖畫書作為引導植物概念的橋樑，從師生共讀中延續課程的發展。

四、幼教教師對科學教育的專業成長

（一）幼兒的學習

就原住民幼兒的學習來看，不論在課堂的討論及戶外的野菜探索活動，表現較以往積極且認知統整能力提升。而非原住民幼兒剛開始呈現較安靜狀態，較少融入討論，經一段時間後慢慢試著融入自己的經驗，也能在課程展現學習能力。

從整體課程來看，中班幼兒進步幅度大於大班幼兒，或許是中班幼兒對植物認知初期呈現模糊不清的狀態。經教學引導後，學習能力大幅提升，而在植物概念的表現上明顯增強。因此科學教育若能在中班時即給予啟發，對幼兒日後科學教育的奠定良好基礎。

（二）不同的教學體驗

教學初期面對文化與自然科學課程，教師起初擔心的是自己對阿美族文化的不了解以致對課程的掌握有困難。經由同事及部落長輩的幫助，在進入課程後從幼兒的上課反應，慢慢建構出課程進行的雛型。課程後期教師對阿美族文化有更多的認識，了解部落幼兒的生活經驗，不但引導出幼兒的探索能力，也讓部落的幼兒在認識自己文化的同時提升了植物的概念。另外，教師也試著將幼兒的科學能力融入在課中，思考如何將概念透過提問、實驗等，讓幼兒有機會操作進而整理出自己的認知。

一般主題進行時間會考量時間上的限制，教師安排課程並非多即是好，反而讓幼兒沒有整理思考的空間，造成幼兒習慣講述的方式記憶教學成果。然而這樣的教學固然也是教導幼兒“科學知識”，但幼兒只能做片面的了解。經由課程中的討論、提問，讓幼兒有時間思考問題、調整自己的認知，教師從幼兒的探索能力中發現，給予幼兒機會說出想法，教師才能瞭解幼兒的迷思概念，協助幼兒探索增進幼兒學習的興趣思

考的機會，幼兒會有更多的回饋。

第二節 建議

一、對原住民文化教學的建議

對非原住民教師而言，認識另一種與自己完全陌生的文化，是一件辛苦的事。對於原住民地區文化，除閱讀相關文件外，最好多和家長建立互信關係。直接從家長的生活背景取得資源可增進非原住民教師對原住民文化的認識。在教學過程中可時時檢視文化背景凸顯的意涵，讓原住民幼兒對自己的傳統文化產生認同，非原住民幼兒認識不同文化，進而在課程安排上減低因文化的認知不同產生的學習差距。

二、對教師進行科學教育的建議

（一）專有名詞的使用

在自然科學教學過程中，對於專有名詞的介紹會讓幼兒有生澀的感覺。可先說明所介紹的植物特色，幼兒若將此特色取名稱，教師須瞭解幼兒的認知並將正確名稱告知幼兒，若幼兒無法記住，則讓幼兒了解即可，不需強迫記憶。

（二）科學能力的培養

擅用團體討論，多鼓勵幼兒提出問題並說出自己的想法，教師可從幼兒的述說中瞭解幼兒的迷思概念，從迷思概念中思考課程的安排方式。教師須注意自己的角色，以引導、協助的方式多讓幼兒有動手做的機會，以科學程序能力為基礎增進幼兒科學認知能力的同時，也培養幼兒的科學態度。

三、對科學圖畫書使用建議

幼兒對文字的認識不多，大部分以圖示解讀文意。幻想型科學圖畫書幼兒的喜愛度偏低，較無真實感。故事型科學圖畫書能增加幼兒對語言述說能力，幼兒對故事情節

及內容較有趣趣，需成人引導科學內涵幼兒才能體會意義。就資訊型科學圖畫書而言，幼兒雖認字有限，若文字簡單，圖片呈現精緻，幼兒依然能獲得學習的概念，另一方面幼兒也喜愛以此類圖畫書和同儕共讀，討論各自看法。

四、對未來研究的建議

針對此次研究，對未來研究有以下幾點建議：

（一）研究工具的使用

1.模型的使用

此次植物概念測試中發現，部分幼兒對動植物體型、大小概念不清，造成測驗過程中有誤導的情況(例如認為竹筍比馬大)。因此在選用模型上需注意規格、顏色等事項。

2.教師的語言引導

測驗過程中對幼兒解釋測驗的文意須清楚而簡單，避免解釋太多而誤導幼兒的思緒。但過於簡單的描述也會讓幼兒無所適從，在詢問或解釋的過程中，舉例的部份不需太多，以免有暗示作答的誤導。

3.圖卡的使用

使用圖卡前先說明使用方式，施測者盡量減少說明的引導。依次只展示一組圖卡，另一組先暫時收好，等第一組完成後再拿出，此舉動是避免幼兒在視覺上的分心。

（二）研究方向的規劃

對於課程的規劃可事先擬定架構，但進行過程需注意幼兒提出的問題做為發展方向。此次課程規劃較偏種植物及文化的探究，對於植物的死亡部分即與人類的關係、自然保育方面只簡略帶過並未深入探討，日後研究可朝此方向延伸。

（三）研究對象的建議

此次研究以阿美族野菜為主軸，此次研究對象僅限於班上幼兒，未來可考慮延伸至家長部分。再本研究過程中雖在課程一開始即通知家長，但得到最多回應的還是非原住民家長居多，或許是與部落家長的互動還不足，以致家長並不了解如何參與。往後研究若能與部落家長達到良好共識，勢必能將課程進行的更完善。

參考文獻

一、中文部份

- 王麗芬(2002)。國小學童對「物質變化」迷思概念的分析研究。國立屏東師院數理教育研究所碩士論文。
- 田哲益(2001)。台灣的原住民阿美族。台北:臺原。
- 成映鴻(1988)。幼兒科學教育。台中學報, 2, 247-264。
- 朱敬先(1992)。幼兒教育。台北:五南。
- 江世賓(1997)。山地小學學生的自然科學學習面貌。國立彰化師範大學科學教育研究所。
- 何秀蘭(2004)。阿美族太巴塢社染料植物之研究。東台灣研究, 9, 31-40。
- 吳雪月(2006)。台灣新野菜主義。台北:天下文化。
- 李亞雲(1992)。從《金字塔》談知識性圖畫書的閱讀方法。精湛季刊, 17, 34-37。
- 李來旺(2004)。阿美族的神話故事。交通部觀光局東部海岸豐特定區管理處。
- 李瑞宗(1999)。民族植物學 植物學的另類空間。大自然季刊 62: 24-31。
- 李瑛(1999)。原住民族教育內涵與實施之規劃。原住民族教育研討會論文集。國立花蓮師院。
- 李麗霞(1998)。科學童話的理論基礎。新竹師院語文教育學報, 5, 149-151。
- 周淑惠(2002)。幼稚園幼兒科學課程資源手冊。台北:教育部。
- 周淑惠(2003)。幼兒自然科學概念與思維。台北:心理。
- 林永豐(2000)。英國的多元文化教育。載於張建成(主編), 多元文化教育:我們的課題與別人的經驗 (p. 147-p. 198)。台北:師大書苑。
- 林玉秋(2004)。以圖畫書引發國小低年級學童科學對談之研究。國立台南大學國民教育研究所。
- 林玲遠(1999)。科學圖畫書之類型、結構與插圖分析。國立台東大學兒童文學研究所。
- 林敏宜(2000)。圖畫書的欣賞與應用。台北:心理。
- 林淳毅(2001)。阿美族傳說。台中:晨星。
- 空中大學自然科策劃小組編(1999)。自然科學概論。臺北縣:空大。
- 俞懿嫻(2000)。從文化哲學論現代文化教育的困境。載於但昭偉、蘇永明(主編), 文化、多元文化與教育。台北:五南。
- 柯谷蘭(2004)。幼兒科學學習教師專業能力行動研究。兒童適性發展之本土專業經營學術研

討會。

洪藝芬(2007)。**科學圖畫書導入幼兒沙石土探索教學之研究**。國立台東大學幼兒教育研究所。

宮莉虹、丁雪茵(2002)。**當漢族老師遇到原住民孩子——幼稚園教師將泰雅文化融入單元課程與教學中**。九十一原住民教育學術研討會，197-224。

祝士媛(1989)。**兒童文學**。台北:新學識。

袁汝儀(1998)。**論文化與教育**。文化視窗，18，18-27。

高德義(2000)。**原住民教育的發展與改革**。載於張建成(主編)，多元文化教育:我們的課題與別人的經驗。台北:師大書苑。

國中小學九年一貫課程綱要(2003)。**自然與生活科技學習領域**。教育部。

張春燕(2002)。「**鄉土植物**」教學理論與實務之研究~以南勢阿美野菜為例。國立花蓮師範學院國小科學教育研究所。

張春興、林青山(1989)。**教育心理學**。台北:東華。

張清榮(2001)。**有效推動「課外閱讀的策略」**。學童閱讀教育，31-52。

張詩怡(2005)。**談科學童話在統整教材中所扮演角色**。南師語教學系學刊，8。

張簡明旺、黃志賢(2002)。**小組合作學習與學生科學本質**。屏東教育大學科學教育，15，3-11。

張寶連(2001)。**中小學學生植物形態概念研究**。行政院國家科學委員會專題研究計劃成果報告。

莊效光(2002)。**魯凱族 taromak 部落傳統領域內植群生態與植物利用之研究**。屏東科技大學熱帶農業研究所。

郭重吉(1988)。**從認知觀點探討自然科學的學習**。教育學院學報。13，351-378。

陳世輝(1996)。**原住民兒童對國小自然科教材「生物」概念理解之分析**。花蓮師院學報，6，217-240。

陳妙玲(民87)。**走進老天爺的菜園-原住民野菜文化**。光華雜誌，23(6)，98-107。

陳芝沂(2004)。**國小教師運用繪本教學信念之研究**。國立嘉義大學國民教育研究所。

陳美玉(2002)。**教師專業學習與發展**。台北:師大書苑。

陳美如(2000)。**多元文化課程的理念與實踐**。台北:師大書苑。

陳美智(1995)。**台灣地區科學類兒童讀物調查研究(1985-1994)**。台北:漢美。

陳美鳳(2003)。**閱讀科學普及讀物教學對閱讀理解能力與自然科學習成就之影響**。國立台北

師範學院數理研究所。

陳家璇(2003)。**科學圖畫書教學在國小學生提問類別之研究**。國立新竹師院國民教育研究所碩士論文。

陳淑芳(2005)。**幼稚園教師科學教具製作的創造思考研究**。**教育與心理研究**,28(2),219-239。

陳淑芳、簡淑真等(2002)。**幼兒科學基本能力指標建構研究**。**第十八屆科學教育學術研討會論文彙編**。教育部、國科會指導，中華民國科學教育學會、國立彰化師範大學科學教育研究所主辦。

陳惠邦(1998)。**教育行動研究**。台北；師大書苑。

陳德正(2002)。**從文化脈絡中的教育主體談原住民學生之學習適應**。國立東華大學教育研究所。

單文經(2000)。**原住民教育的發展與改革**。載於張建成(主編)，**多元文化教育:我們的課題與別人的經驗**(p.199-p.225)。台北:師大書苑。

傅麗玉(1999)。**從世界觀探討原住民中小學科學教育**。**科學教育學刊**,7(1),71-90。

傅麗玉(2003)。**誰的生活經驗?九年一貫課程「自然與生活科技」領域原住民生活經驗教材探討**。**原住民教育季刊**,31,5-26。

傅麗玉(2004)。**誰的科學教育?中小學科學教育的多元文化觀點**。**課程與教學**,7(1),91-108。

黃尹貞(2004)。**幼兒浮力概念發展之研究**。國立屏東師範學院國民教育研究所。

黃心宜(1997)。**南勢阿美的野蔬世界**。**山海文化雙月刊**,17,7-37。

黃淑娟(2000)。**國小學童圖畫書導賞教學及其插畫反應探討**。國立台南師院國民教育研究所。

黃森泉(2000)。**原住民教育之理論與實際**。台北:揚智。

楊淇郁(2005)。**幼稚園教師科學圖畫書導讀歷程之研究**。國立政治大學教育研究所。

葉宛婷(2005)。**互動式繪本教學提升國小學童科學閱讀理解能力之研究**。國立台北師院自然科學教育研究所。

裘維鈺(1995)。**國小學童植物概念及其相關迷思概念之探究**。國立台中師院初等教育研究所碩士論文。

賈本惠(2002)。**國小五年級學童光合作用概念改變教學策略之研究**。國立屏東師院數理教育研究所碩士論文。

達西烏拉彎.畢馬(2003)。**阿美族神話與傳說**。台中:晨星。

甄曉蘭(2003)。**課程行動研究:實例與方法分析**。台北,師大書苑。

- 劉百玲(2005)。幼稚園實施自然科學主題課程之協同行動研究——一所國小附幼的經驗。國立新竹師院幼兒教育研究所。
- 劉美慧、陳麗華(1999)。花蓮縣阿美族兒童的族群認同發展之研究。花蓮師院學報, 9, 177~226。
- 歐陽鍾仁(1991)。科學教育概論。台北:五南。
- 歐嬌慧(2002)。文化回應教學在國小英語課程的實踐之研究。國立高雄師範大學教育研究所。
- 潘文福(民86): 國小學生種子萌芽迷思概念之探討。屏師科學教育, 6, p18-27。
- 潘惠珠(2007)。科學圖畫書應用於幼稚園植物主題教學之研究。國立台東大學幼兒教育研究所。
- 蔡宜倖(2003)。繪本式教學對國小學童科學學習動機影響之研究。國立台北師院數理教育研究所。
- 蔡清田(2000)。教育行動研究。台北:五南。
- 鄭明進等(1996)。認識兒童讀物插畫。台北市:天衛文化。
- 盧秀琴、陳碧霞(2005)。國小學生閱讀理解能力與學習顯微鏡相關課程之關係~以一個班級個案為例。台北市立師範學院學報, 36, 209-238。
- 賴如足(2004)。幼稚園大班及國小二年級兒童的植物萌芽概念之研究。國立台中師院自然科學教育研究所。
- 鍾國俊(2002)。如何在教學中引發學生的科學態度。課程與教學通訊, 11, 23-29。
- 鍾聖校(1994)。論幼兒的科學教育。研習資訊, 11(6), 8-15。
- 簡淑真、熊召弟、陳淑芳(2006)。幼兒對溶解現象詮釋之分析。中華民國第22屆科學教育學術研討會。
- 魏金財(1992)。兒童對雨量之概念及其概念之改變類型。國教學報, 4。
- 譚光鼎, 劉美慧, 游美惠(2001)。多元文化教育。台北:空大。
- 蘇振明(1988)。認識學童毒物插畫及其教育性。美育月刊, 91, 1-10。
- 蘇慶珍(2007)。應用科學圖畫書於幼稚園昆蟲探索教學之研究。國立台東大學幼兒教育研究所。
- Ellen Doris(2003)。何釐琦譯。小科學家:兒童學習探索週遭的世界。台北:心理。
- Jean McNiff, Pamela Lomas, Jacik Whitehead(2001)。吳美枝、何禮恩(譯)。行動研究:生活實踐家的研究錦囊。嘉義:濤石文化。
- L. E. Berk & A. Winsler(1999)。谷瑞勉譯。鷹架兒童的學習:維高斯基與幼兒教育。台北:

心理。

S. M. Glynn, R. H. Yeany & B. K. Britton (1996). *The Psychology of Learning Science*. 王美芬、熊召弟、段曉林、熊同鑫(譯)。科學學習心理學。台北：心理出版社。
教育部 (1987)。幼稚園課程標準。台北：正中。

二、英文部分

- Cherubini, M., Rasmussen, J., Gash, H., & Mcloughlin, T. (2002). Digital Seed: An interactive toy for children's explorations of plant growth and life cycles, from <http://www.i-cherubini.it/mauro/projects/digitalseed/docs/DigitalSeed.pdf>
- Cho, B. Y., & Kim, J. J. (1998). Literature Based Science Activities In Kindergarten Through Children's Picture Books. Paper presented at the Annual Meeting of The Association for Childhood Education International. *Tampa Florida. Early Childhood Education Journal*, 33(4), 245-251.
- Jewell, N. (2002). Examining Children's Models of Seed. *Journal of Biological Education*, 36 (3).
- Karls, R., Susana, G., Charles, K., & Michael, M. (1999). Time goes by: Children's early understanding of growth in animals. *Child Development*, 1991, 62, 1302-1320.
- McKinley, E. (2005). Locating the global: culture, language and science education for indigenous students. *International journal of Science Education*, 27, 2, 227-241.
- Monhardt (2006). Creating a Context for the Learning of Science Process Skills Through Picture Books. *Early Childhood Education Journal*, 34, 67-71.
- Simone, P., Nguyen, & Susan, A. (2002). Four and 6-year olds' biological concept of death: *The case of plants. British Journal of Developmental Psychology*, 20, 495-513
- Sunal, Dennis W., Sunal, Szymanski, C. (1991). Science Activities, Tree Growth Rings: What They Tell Us. *Science Activities*, v28 n2 p19-26.
- Tu (2006). Preschool Science Environment: What Is Available in a Preschool Classroom?
- Tytler, R., & Peterson, S. (2004). Young children learning about evaporation: Insights from a longitudinal study. *Canadian Journal of Science, Mathematics and Technology Education*, 4(1), 111-126.

附件一

科學圖畫書用書之內容分析

書名	番薯
出版年份	2000
發行單位	親親文化事業有限公司
內容簡介	介紹番薯的種植及生長過程、各式的食用方法。文字的描述簡短，以想像力的方式描述蕃薯花的形狀，詮釋方式以相片為主軸。
插畫表現	手繪圖像上，以老鼠為主，或許因番薯為地下根植物，所以以老鼠的動作與相片互做搭配。書中大量使用相片，從農夫插苗至蕃薯根部生長、莖藤與葉的關係表達的十分詳細。
科學圖畫書類型	資訊型
科學觀點	將番薯為植物根部的成長，相片順序呈現清楚，雖未能親臨現場觀察，但經由相片也能了解訊息。

書名	有一顆植物叫龍葵
出版年份	2005
發行單位	遠流出版公司
內容簡介	以文學的筆觸寫出龍葵的生長，其中提及植物生長所需條件。說明果實成熟的顏色及鳥類幫忙傳播種子，最後呈現阿美族人以龍葵湯敬神以及目前龍葵以野菜成為現代人所種植的蔬菜的轉變。
插畫表現	全本以彩繪圖案為主，介紹葉子時會對照單子葉植物，對花、果的畫法較詳盡。
科學圖畫書類型	資訊型
科學觀點	著重在龍葵的葉、花、果的介紹。

書名	豆子
出版年份	1974
發行單位	漢聲出版公司
內容簡介	呈現各式不同的豆子，豆子與豆莢的關係及生長部位。豆子植入土中生長情形。
插畫表現	以彩繪圖案為主，豆子與豆子之間的表现，豆莢的不同型態。劃出地下根莖的成長。
科學圖畫書類型	資訊型
科學觀點	說明豆子即為種子的觀念。

書名	種子
出版年份	1993
發行單位	台灣英文雜誌社有限公司
內容簡介	以不同種子對照不同植物的花果型態，內容安排上區格出種子傳播的類型。
插畫表現	接近實物的彩繪手法，讓讀者清楚看出植物的原貌。
科學圖畫書類型	資訊型
科學觀點	表達種子傳播的方法。

書名	蒲公英
出版年份	1988
發行單位	漢聲出版公司
內容簡介	介紹單一植物-蒲公英，詳細陳述蒲公英生長過程，花至種子的轉變，種子落地後長出蒲公英的過程。
插畫表現	彩繪手法清楚呈現蒲公英的原貌，特別畫出地下根的長度，以對照地面上的植物。
科學圖畫書類型	資訊型
科學觀點	詳細表達蒲公英的生長，並於書末介紹種子落於土壤再長出蒲公英，正好有植物循環的概念。

書名	植物
出版年份	1995
發行單位	神燈創意出版公司
內容簡介	介紹植物種植的方式，對於植物所需水、陽光、空氣、養分有特別說明，並教導如何種植植物及科學記錄等活動。
插畫表現	利用圖畫及文字搭配說明。
科學圖畫書類型	資訊型
科學觀點	表達科學實驗觀察紀錄概念。

書名	可以吃的植物
出版年份	1988
發行單位	漢聲出版公司
內容簡介	介紹各式蔬菜從種子到開花結果的成長歷程。
插畫表現	利用圖畫及文字搭配說明。
科學圖畫書類型	資訊型
科學觀點	表達植物成長概念，果實長出的位置表達較一般圖畫書清楚。

書名	媽媽買綠豆
出版年份	1988
發行單位	信誼出版公司
內容簡介	藉由煮綠豆及製作綠豆相關食品，引發種綠豆的植物觀察。
插畫表現	利用圖畫及文字搭配說明。
科學圖畫書類型	故事型
科學觀點	表達植物成長概念，其中有主角位植物澆水，即將植物至於窗邊，表明植物生長所需要件。

書名	葉子鳥
出版年份	1993
發行單位	信誼出版公司
內容簡介	一陣強風吹來，不同形狀的葉子引出不同的對話。
插畫表現	重點在圖案的表現，圖片以照片方式加上線條表示。
科學圖畫書類型	幻想型
科學觀點	認識各形狀的葉子。

書名	子兒吐吐
出版年份	1993
發行單位	信誼出版公司
內容簡介	一隻胖臉兒豬吃了木瓜子後，面臨長出木瓜的窘境。
插畫表現	以擬人化方式陳述“吃瓜得瓜”的迷思。
科學圖畫書類型	幻想型
科學觀點	可延伸探討種子生長的條件。

書名	花卉時鐘
出版年份	2004
發行單位	耕寅文化出版公司
內容簡介	介紹不同季節的花卉及構造。
插畫表現	以季節型態帶出關於花的相關知識。
科學圖畫書類型	故事型
科學觀點	可延伸探討花的授粉方式。



可以吃的植物

葉子鳥

花卉時鐘

附件二

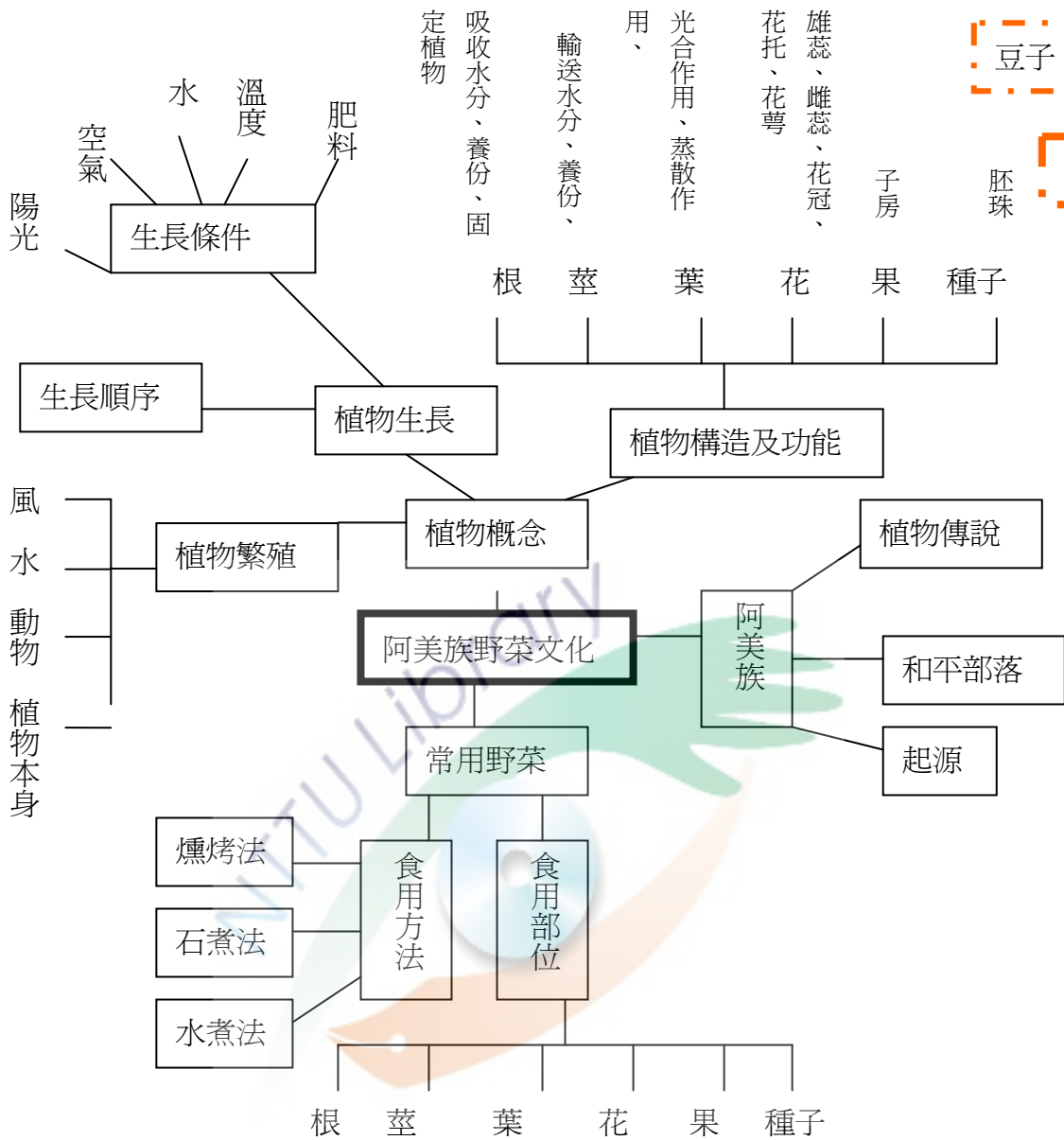
阿美族野菜文化主題網

植物

豆子

種子

蒲公英



風
水
動物
植物本身

地瓜

箭竹

咸豐草、龍葵、
食茱萸

朱槿

檳榔

黃秋葵 菜豆 皇帝豆

子兒吐吐

番薯

有一棵植物叫龍葵

媽媽買綠豆

附件三 進行主題植物教學前－幼兒對植物的概念學習單-1

幼兒姓名： 日期： 年 月 日

分類模型一覽表

代碼	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
名稱	草	木本植物	椰子樹	仙人掌	草本植物	高麗菜	玉米	胡蘿蔔	青椒	荔枝
代碼	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
名稱	洋蔥	蘆筍	花	雞腿	麵包	恐龍	獅子	魚	鳥	翼手龍

- 題目：1.請在實物模型中拿出與植物有關的模型？
2.並再進行分類，解釋分類依據

進行主題植物教學前－幼兒對植物的概念學習單-2

- ◎ 什麼是植物？
◎植物和動物有什麼不同？有什麼相同？

不同點：

相同點：

進行主題植物教學前－幼兒對植物的概念學習單-3

請說出或畫出植物生長需要哪些條件？

進行主題植物教學前－幼兒對植物的概念學習單-4

◎請畫下一棵植物~

進行主題植物教學前－幼兒對植物的概念學習單-5

◎請排列出植物成長序列圖一？ 進行總時間： 秒

◎請排列出植物成長序列圖二 進行總時間： 秒

附件四

幼兒動植物分類前後測情形

編號	分類模型	
	前測	後測
KB1 (大班)	<p>分為花、菜、植物三類:</p> <p>菜:草、木本植物、椰子樹、仙人掌、草本植物、高麗菜、玉米、胡蘿蔔、青椒、荔枝、洋蔥、蘆筍、</p> <p>植物:雞腿、麵包、恐龍、獅子、魚、鳥、翼手龍</p>	<p>分為動物、植物兩部份，植物部份再細分出花、樹:椰子樹、木本植物、草本植物</p> <p>圓形:洋蔥、高麗菜</p> <p>長方形:玉米、胡蘿蔔。</p> <p>青菜:草、青椒、荔枝、蘆筍、仙人掌。</p>
KG2 (大班)	<p>分為樹、植物、動物三類:</p> <p>樹:草、木本植物、椰子樹、仙人掌、花</p> <p>植物:草本植物、高麗菜、玉米、胡蘿蔔、青椒、荔枝、洋蔥、蘆筍、雞腿、麵包</p> <p>動物:恐龍、獅子、魚、鳥、翼手龍</p>	<p>分為動物、植物、可吃三部份，植物部份再細分出:</p> <p>長在土裡和葉裡:玉米、胡蘿蔔、洋蔥、蘆筍</p> <p>長在土上:仙人掌、木本植物、草本植物、草綠色植物:青椒、高麗菜。</p> <p>可以吃:花、椰子樹、荔枝</p>
KG3 (大班)	<p>分為動物、植物兩部份:</p> <p>動物:恐龍、獅子、翼手龍、魚、鳥</p> <p>植物:草、木本植物、椰子樹、仙人掌、花、草本植物、高麗菜、玉米、胡蘿蔔、青椒、荔枝、洋蔥、蘆筍、雞腿、麵包。</p>	<p>分為動物、植物兩部份，植物部份再細分出</p> <p>花</p> <p>水果:荔枝</p> <p>樹:草、木本植物、椰子樹、仙人掌、草本植物</p> <p>可煮食類:高麗菜、玉米、胡蘿蔔、青椒、洋蔥、蘆筍。</p>
KB4 (大班)	<p>分為菜、植物、動物、荔枝四類:</p> <p>菜:草、木本植物、椰子樹、仙人掌、花</p> <p>植物:草本植物、高麗菜、玉米、胡蘿蔔、青椒、洋蔥、蘆筍、荔枝</p> <p>雞腿、麵包</p> <p>動物:恐龍、獅子、魚、鳥、翼手龍</p>	<p>分為動物、植物兩部份，植物部份再細分出</p> <p>樹:草、木本植物、椰子樹、仙人掌、草本植物</p> <p>生長在土裡:洋蔥、胡蘿蔔</p> <p>生長在土上:高麗菜、花</p> <p>可吃類:蘆筍、荔枝</p> <p>有葉子:玉米、青椒</p>
KB5 (中班)	<p>分為草、植物、動物三類:</p> <p>草:草、木本植物、椰子樹、仙人掌、花</p> <p>植物:草本植物、高麗菜、玉米、胡蘿蔔、青椒、荔枝、洋蔥、蘆筍、雞腿、麵包</p> <p>動物:恐龍、獅子、魚、鳥、翼手龍</p>	<p>分為動物、植物兩部份，植物部份再細分出生長在土裡:胡蘿蔔。蔬果、樹:木本植物、椰子樹、仙人掌、草本植物</p> <p>。其中蔬果類在分為長在樹上:荔枝、青椒。長在地上:高麗菜、洋蔥、草</p> <p>長在葉子上:玉米、花。</p>

KB6 (中班)	分爲樹、植物、動物三類: 樹:草、木本植物、椰子樹、仙人掌、花 植物:草本植物、高麗菜、玉米、胡蘿蔔、青椒、荔枝、洋蔥、蘆筍、雞腿、麵包 動物:恐龍、獅子、魚、鳥、翼手龍	分爲動物、植物兩部份，植物部份再細分出 有種子:荔枝、玉米。 無種子部分在細分 食用類:高麗菜、胡蘿蔔、青椒、洋蔥、蘆筍。草 被恐龍吃:木本植物、椰子樹、仙人掌、花。
KG7 (大班)	分爲水果、植物、動物三類: 水果:草、木本植物、椰子樹、仙人掌、花 植物:草本植物、高麗菜、玉米、胡蘿蔔、青椒、荔枝、洋蔥、蘆筍、雞腿、麵包 動物:恐龍、獅子、魚、鳥、翼手龍	分爲動物、植物兩部份，植物部份再細分出 吃起來脆脆的:高麗菜、玉米、胡蘿蔔、青椒、洋蔥、蘆筍 吃起來軟的:荔枝 樹:草、木本植物、椰子樹、花 有刺的:仙人掌
KB8 (大班)	分爲樹、植物、動物三類: 樹:草、木本植物、椰子樹、仙人掌、花、草本植物 植物:、高麗菜、玉米、胡蘿蔔、青椒、荔枝、洋蔥、蘆筍、雞腿、麵包 動物:恐龍、獅子、魚、鳥、翼手龍	分爲動物、植物兩部份，動物部份再細分出 不能吃:恐龍、獅子、魚、鳥、翼手龍 能吃:雞腿、麵包 植物部份再細分出 在土上:高麗菜、胡蘿蔔 開花:花 樹:木本植物、椰子樹、花、草本植物 草:草、仙人掌 有種子在裡面:玉米、青椒、荔枝 無法解釋:洋蔥、蘆筍
KG9 (中班)	分爲不知道、植物兩類: 植物:草、木本植物、椰子樹、仙人掌、花 不知道:草本植物、高麗菜、玉米、胡蘿蔔、青椒、荔枝、洋蔥、蘆筍、雞腿、麵包、恐龍、獅子、魚、鳥、翼手龍	分爲動物、植物兩部份，植物部份再細分出 長在地上:花、草 長在樹上:木本植物、荔枝、青椒、洋蔥、蘆筍 長在馬路上:椰子樹、草本植物、仙人掌 長在莖上:玉米 長在土裡面:高麗菜、胡蘿蔔
KG10 (大班)	分爲未知、植物、動物三類: 未知:洋蔥、蘆筍、雞腿、麵包、高麗菜、玉米、胡蘿蔔、青椒 植物:、荔枝、花、:草、木本植物、椰子樹、仙人掌、草本植物 動物:恐龍、獅子、魚、鳥、翼手龍	分爲動物、植物兩部份，植物部份再細分出 水果:荔枝 樹:木本植物、青椒、洋蔥、花、草 椰子樹、草本植物、仙人掌 長條狀:玉米、蘆筍 用炒的:高麗菜、胡蘿蔔

CB1 (大班)	分爲未知、植物、動物三類: 未知:洋蔥、蘆筍、雞腿、麵包、高麗菜、玉米、胡蘿蔔、青椒、花、:草、木本植物、椰子樹、仙人掌、草本植物、魚、鳥、翼手龍、恐龍 植物:荔枝 動物:獅子	分爲植物、動物二類: 植物:洋蔥、蘆筍、雞腿、麵包、高麗菜、玉米、胡蘿蔔、青椒、花、:草、木本植物、椰子樹、仙人掌、草本植物、荔枝 動物:獅子、魚、鳥、翼手龍、恐龍
CB2 (大班)	分爲未知、植物三類: 未知:洋蔥、蘆筍、雞腿、麵包、高麗菜、玉米、胡蘿蔔、青椒、魚、鳥、翼手龍、恐龍、獅子 植物:荔枝、花、:草、木本植物、椰子樹、仙人掌、草本植物	長條形：玉米、青椒、蘆筍 圓形：高麗菜、洋蔥、荔枝 有莖：草、木本植物、椰子樹、仙人掌、草本植物、花 可吃的：雞腿、麵包 不可以吃的：魚、鳥、翼手龍、恐龍、獅子 根：胡蘿蔔
CB3 (中班)	全部皆爲植物。	分爲動物、植物兩部份，植物部份再細分出 可吃的:雞腿、麵包 樹:木本植物、椰子樹、草本植物、仙人掌 不知道：荔枝、青椒、洋蔥、蘆筍、玉米、高麗菜、胡蘿蔔、花、草
CG4 (大班)	分爲樹、植物、動物三類: 樹:草、木本植物、椰子樹、仙人掌、花、草本植物 植物:、高麗菜、玉米、胡蘿蔔、青椒、荔枝、洋蔥、蘆筍、雞腿、麵包 動物:恐龍、獅子、魚、鳥、翼手龍	分爲動物、植物兩部份，植物部份再細分出 在土裡：洋蔥、胡蘿蔔 在樹上：荔枝、青椒、玉米 在土上:木本植物、椰子樹、草本植物、仙人掌、蘆筍、高麗菜、胡蘿蔔、花、草（再細分） 綠色：蘆筍、高麗菜 葉子很多：木本植物、椰子樹、草本植物、仙人掌、草
CB5 (大班)	分爲動物、植物兩部份: 動物:恐龍、獅子、翼手龍、魚、鳥、花、草本植物、草 植物:木本植物、椰子樹、仙人掌、高麗菜、玉米、胡蘿蔔、青椒、荔枝、洋蔥、蘆筍、雞腿、麵包。	可以喝：椰子樹、仙人掌 會開花：花、草、木本植物、草本植物 土上：高麗菜、蘆筍、青椒、玉米、荔枝 土下：洋蔥、胡蘿蔔 會飛：鳥、翼手龍 可以吃的：麵包、雞腿 有尾巴：恐龍、獅子 魚
CB6 (大班)	分爲樹、植物、動物三類: 樹:草、木本植物、椰子樹、仙人掌、花、草本植物 植物:、高麗菜、玉米、胡蘿蔔、青椒、	分爲植物、動物兩類，植物再細分: 樹：草、木本植物、椰子樹、仙人掌、草本植物 可以吃的：高麗菜、玉米、胡蘿蔔、青椒、荔枝、洋蔥、蘆筍、花

	荔枝、洋蔥、蘆筍、雞腿、麵包 動物:恐龍、獅子、魚、鳥、翼手龍	
CG7 (中班)	分爲水果、植物、動物、吃的: 草:草、木本植物、椰子樹、仙人掌、花 植物:草本植物、高麗菜、玉米、胡蘿蔔、青椒、荔枝、洋蔥、蘆筍、雞腿、麵包 動物:恐龍、獅子、魚、鳥、翼手龍	葉子大:椰子樹、仙人掌、草本植物、花、荔枝 葉子小:草、木本植物 土上:高麗菜、胡蘿蔔 不知道:蘆筍、青椒 有條紋:洋蔥、玉米
CG8 (中班)	分爲樹、植物、動物三類: 樹:草、木本植物、椰子樹、仙人掌、花、草本植物 植物:高麗菜、玉米、胡蘿蔔、青椒、荔枝、洋蔥、蘆筍、雞腿、麵包、魚、鳥 動物:恐龍、獅子、翼手龍	分爲植物、動物兩類，植物再細分: 樹:草、木本植物、椰子樹 花:仙人掌、草本植物 菜:高麗菜、玉米、胡蘿蔔、青椒、荔枝、洋蔥、蘆筍
CG9 (中班)	分爲植物、動物兩類: 植物:草、木本植物、椰子樹、仙人掌、花、草本植物、高麗菜、玉米、胡蘿蔔、青椒、荔枝、洋蔥、蘆筍、雞腿、麵包、鳥 動物:恐龍、獅子、魚、翼手龍	分爲植物、動物兩類，植物再細分: 樹:草、木本植物、椰子樹、花、仙人掌、草本植物 菜:高麗菜、玉米、胡蘿蔔、青椒、荔枝、洋蔥、蘆筍
CG10 (中班)	不知如何做分類	分爲植物、動物兩類，植物再細分: 樹:草、木本植物、仙人掌、草本植物、花 圓形:高麗菜、荔枝、洋蔥 長方形:玉米、青椒、椰子樹、蘆筍 三角形:胡蘿蔔

附件五 幼兒對植物生長所需的了解









編號	前 測	後 測
KB1 (大班)	要吃肉.吃草	水、土、肥料、陽光、空氣
KG2 (大班)	要澆水.下雨就不用澆水	土、肥料、水、陽光
KG3 (大班)	要澆水.不要踩它.不要吃它.等它長大才吃	種子、陽光、水、根
KB4 (大班)	要澆水曬太陽，要把旁邊的草拔掉	水、土、肥料、太陽、空氣
KB5 (中班)	澆水澆茶	水、肥料
KB6 (中班)	要吃菜.吃東西就會長大	水、陽光
KG7 (大班)	要澆水灑肥料	陽光、水、肥料、空氣
KB8 (大班)	要澆水	水、肥料、太陽、空氣
KG9 (中班)	不知道	水、肥料、陽光
KG10 (大班)	要每天澆水用肥料	水、養份、風、太陽
CB1 (大班)	要用水、放在菜園裏	水、養分
CB2 (大班)	要澆水	水、肥料、陽光
CB3 (中班)	要澆花.睡覺	水、太陽
CG4 (大班)	要澆水.灑飼料	根、水、肥料、莖、葉脈、葉子、果實
CB5 (大班)	要吸水分	水、肥料、空氣、陽光
CB6 (大班)	要把種子種在土裡，要加水才會長，然後拔起來拿去洗，就可以賣了。	水、肥料、種子
CG7 (中班)	要澆水.放種子	澆水、肥料、陽光

CG8 (中班)	加東西.灑肥料	澆水、肥料、太陽
CG9 (中班)	要澆水	澆水、種子、肥料
CG10 (中班)	不知道	澆水、灑肥料



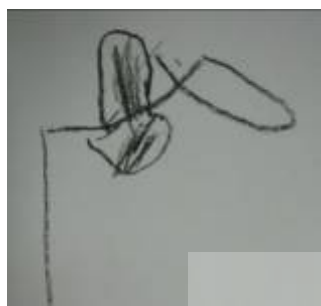






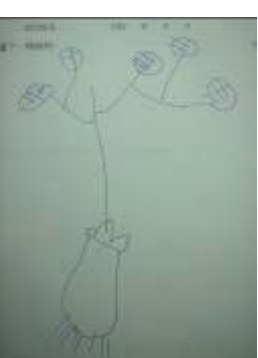







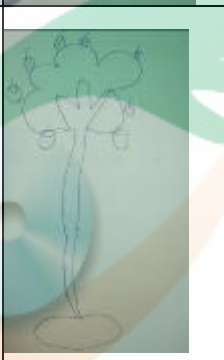

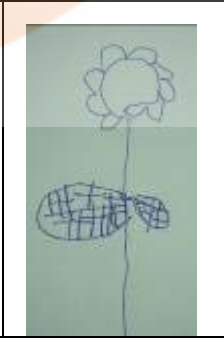
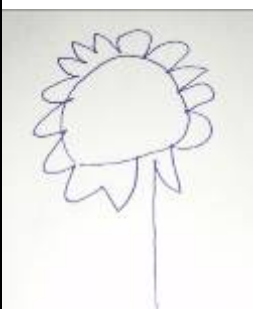

附件六


幼兒於前後測畫出的植物

編號	畫出一棵植物	
	前 測	後 測
KB1 (大班)		
KG2 (大班)		
KG3 (大班)		
KB4 (大班)		

<p>KB5 (中班)</p>		
<p>KB6 (中班)</p>		
<p>KG7 (大班)</p>		
<p>KB8 (大班)</p>		
<p>KG9 (中班)</p>		

<p>KG10 (大班)</p>		
<p>CB1 (大班)</p>		
<p>CB2 (大班)</p>		
<p>CB3 (中班)</p>		
<p>CG4 (大班)</p>		

<p>CB5 (大班)</p>		
<p>CB6 (大班)</p>		
<p>CG7 (中班)</p>		
<p>CG8 (中班)</p>		
<p>CG9 (中班)</p>		

CG10 (中班)	無法畫出	
--------------	------	--



附件七 幼兒排列出植物成長所花費時間

編號	序列一			序列二		
	正確性/前測(秒)	正確性/後測(秒)	時間差距(秒)	正確性/前測(秒)	正確性/後測(秒)	時間差距(秒)
KB1 (大班)	對 / 36.68	對 / 17.27	+19.41	對 / 39.52	對 / 20.11	+19.41
KG2 (大班)	對 / 36.56	對 / 25.20	+11.36	對 / 35.42	對 / 24.29	+11.13
KG3 (大班)	對 / 176.3	對 / 12.01	+164.29	對 / 16.61	對 / 18.38	-1.77
KB4 (大班)	錯 / 23.12	對 / 12.24	+10.88	對 / 11.59	對 / 10.24	+1.35
KB5 (中班)	對 / 35.03	對 / 25.45	+9.58	對 / 37.12	對 / 15.30	+21.82
KB6 (中班)	錯 / 9.99	對 / 21.27	-11.28	錯 / 36.75	對 / 101.69	-64.94
KG7 (大班)	對 / 10	對 / 27.77	-17.77	對 / 15	對 / 27.95	-12.95
KB8 (大班)	對 / 37.55	對 / 16.40	+21.15	錯 / 44.03	對 / 25.09	+18.94
KG9 (中班)	錯 / 57.27	對 / 24.67	+32.6	對 / 28.60	對 / 27.70	+0.9
KG10 (大班)	錯 / 16	對 / 25.05	+9.05	對 / 40.95	對 / 25.54	+15.41
CB1 (大班)	錯 / 21.53	對 / 28.60	-6.47	錯 / 99.67	錯 / 50.41	+49.26
CB2 (大班)	對 / 45.30	對 / 12.28	+33.02	對 / 50.86	對 / 21.28	+29.58
CB3 (中班)	錯 / 44.35	對 / 20.44	-23.91	錯 / 44.29	對 / 15.37	+28.92
CG4 (大班)	對 / 13.16	對 / 13.55	-0.39	對 / 26.27	對 / 21.07	+5.2
CB5 (大班)	對 / 36.44	對 / 14.76	+21.68	對 / 32.42	對 / 24.07	+8.35
CB6 (大班)	對 / 39.07	對 / 12.67	+26.77	對 / 16.79	對 / 30.81	-7.28
CG7 (中班)	對 / 102.47	對 / 9.92	+92.55	對 / 37.77	對 / 12.05	+25.72

CG8 (中班)	錯 / 41.27	對 / 41.74	-0.47	對 / 103.78	對 / 23.30	+80.48
CG9 (中班)	錯 / 32.5	對 / 25.91	+6.59	錯 / 41.32	錯 / 123.16	-121.84
CG10 (中班)	對 / 47.45	對 / 26.13	+21.32	錯 / 58.32	對 / 12.43	+45.89



附件八 阿美族野菜教學植物

	食用部位	莖的類別	繁殖方式
地瓜	根	草本莖	扦插
箭竹	莖	木本莖	地下莖無性繁殖
咸豐草	葉	草本莖	種子
食茱萸	葉	草本莖	種子
龍葵	葉	草本莖	種子
檳榔	果	木本莖	種子
皇帝豆	種子	草本莖	種子
菜豆	種子	草本莖	種子
黃秋葵	種子	草本莖	種子



附件九 野菜植物教學相關圖書

植物解說事典	林德薰、鍾國基	晨星	2003.03
台灣野花 365 天春夏篇	張碧員、張蕙芬	天下文化	2006.11
台灣野花 366 天秋冬篇	張碧員、張蕙芬	天下文化	2006.11
台灣賞樹情報	張碧員	天下文化	2006.11
台灣新野菜主義	吳雪月	天下文化	2006.09
不只是行道樹	何青蓉	教育部	2000.02
紅葉與落葉	片桐啓子	瑞昇文化	2003.01
種子	古矢一穗	台灣英文	1994.01
蒲公英	平山和子	漢聲	1988.03
番薯	王元容	親親文化	2000.01
蕈、茭白筍	陳雅玲	牛頓	2002.05
梅子、竹子	陳雅玲	牛頓	2002.05
葡萄、百香果	陳雅玲	牛頓	2002.05
小麥、麵包、啤酒	陳雅玲	牛頓	2002.05
茶的一生	陳雅玲	牛頓	2002.05
可可椰子	陳雅玲	牛頓	2002.05
橘子、番茄	陳雅玲	牛頓	2002.05
稻米	陳雅玲	牛頓	2002.05
玫瑰花	陳雅玲	牛頓	2002.05
繽紛的植物世界	梁曉燕	優美音樂帶	
野花野草收藏簿	左漢榮、林惠華、鄭清海	台中縣鄉土自然研究學會	2003.11
子兒吐吐	李瑾倫	信誼	1993.07
城市庭園	葛達.穆勒	遠流	2002.04
豆子	平山和子	漢聲	1988.03
有一顆植物叫龍葵	凌拂	遠流	2005.11
台灣具翅種子	楊勝任	國立屏東科技大學森林系	2002.11
葉子魚	張哲銘	匯豐	2003.08
媽媽買綠豆	曾陽晴	信誼	2002.01
植物	Mike Unwin	神燈創意	1995.07
花卉時鐘	英姆迦德.魯特	耕寅	
進入科學世界的圖畫書--生長	Neil Ardley	上誼	1992.09
植物觀察入門	福田泰二.西野榮正	渡假	1997.06
植物學要義	李學勇	國立編譯館	2000.03
基礎植物學	李學勇	國立編譯館	1987.08
葉子鳥	孫晴峰	信誼	1988.06
台灣的植物	賴明洲	晨星	2003.10
台北植物園自然教育解說手冊 --民生植物篇	郭信厚、范義彬	行政院農業委員會林業試驗所	2004.09

部落山林記事	林玉琴、施宏明、林柏壽	果然文化	2001.09
橡實與松果	片桐啓子	瑞昇文化	2003.10
發現綠色台灣		行政院農業委員會林務局	2002.06
森林	Barbara Taylor	台灣麥克	2002
可以吃的植物	寺島龍一.森谷意	漢隆	1969
蜜蜂	Jane Lecht	圖文	1973
水下生物		時代	1990
植物		時代	1990
綠綠大樹	謝武彰	紅番茄	2002
香香花	謝武彰	紅番茄	2002
裡面是什麼？植物	Angela Royston	光復	1996
小小科學家		時代	1987
自然		時代	1987
蒲公英開花後		東西圖書	2002
種子高飛		東西圖書	2002
麻糬打打樂		東西圖書	2002
好好吃的草莓		東西圖書	2002
稻米長大了		東西圖書	2002
水果的花花世界		東西圖書	2002
松鼠的小果子		東西圖書	2002
沖天小竹筍		東西圖書	2002
我長大了		東西圖書	2002
落葉花兒		東西圖書	2002



附件十 阿美族野菜文化主題教學要點

