

國立臺灣師範大學資訊教育研究所
碩士論文

指導教授：張國恩博士
侯惠澤博士

結合問題解決策略之 blog 教學活動設計
—以國小自然科昆蟲飼養觀察為例

Designing a Blog Instructional Activity with Problem Solving
Strategy for Rearing and Observing Insect
-A Case Study of a Science Course in an Elementary School

研究生：陳珮婷 撰

中華民國 一 百 年 一 月

摘要

結合問題解決策略之 blog 教學活動設計

-以國小自然科昆蟲飼養觀察為例

目前，於國小實施自然科昆蟲飼養觀察教學時易受限環境和資源影響，多僅由教師提供相關的影片介紹與學生獨自之飼養活動，教學活動的設計較缺乏互動性與探究深度。部落格提供分享與討論互動的相關功能，期能輔助學習者藉由將實體觀察以影片或照片記錄並分享於部落格的方式，提升學習的互動性與動機。此外，結合問題解決步驟的教學任務可以提供學生在實體飼養觀察時能透過解題任務作為引導，更深入觀察並分析、討論並建構關於昆蟲生活的相關知識。

本研究為初探性的研究，主要的目的在設計一系列結合問題解決策略的國小部落格昆蟲飼養教學活動。此外，並藉由實徵的觀察研究，藉由教師的教學日誌、學生部落格中的發表與討論內容以及教師對於學生解題歷程的評量進行初步分析。本研究彙整各組學生在部落格上問題解決討論各階段的歷程，並探討學生運用部落格於問題解決的各階段的歷程與參與動機。本研究並討論此活動的特色與限制，並根據限制提出相關建議，作為未來進行相關教學之參考。

研究結果發現學生在此教學活動中，已達到一定程度的問題解決歷程，但發現許多限制，建議教師可加強學生對問題解決的基本概念，並鼓勵學生與同儕進行較深入的討論。而此活動若可搭配實體的導覽觀摩活動，能使學生在部落格上有更良好的討論互動。

關鍵字：問題解決、部落格、生物飼養觀察

Abstract

Designing a Blog Instructional Activity with Problem Solving Strategy for Rearing and Observing Insect

-A Case Study of a Science Course in an Elementary School

By

Pei-Ting Chen

Currently, it had limitations of environment and resources when implementing observation of insect rearing in science course instruction. Most of time, teachers simply provide relevant videos introduction, then conduct students' real rearing activities. This made the design of instructional activities lack interactivity. Blogs provided relevant functions of online information sharing and discussion. We expected that blogs could assist learners and promote their interactivity and motivation by discussing their observations recorded in the way of videos or pictures and shared on blogs. Besides, when observing insect rearing, the instructional tasks combining with steps of problem-solving could provide students to deeply observe, analyze, discuss, and construct knowledge which is relevant to the life of insects through problem-solving as a guide.

This study was an explorative research. The main objective of this study was to design a series of blog instructional activities of insect rearing in elementary school combining with problem solving strategies. Moreover, we conducted an initial analysis by empirical observation research, teaching diaries, postings and contents of discussions in students' blogs, and teachers' assessment of students' processes of problem-solving. This study methodically synthesized the processes in each stage that

students in each group showed in problem-solving discussion in blogs. Also, this study explored the processes and participants' motivation in each stage that students applied blogs to problem-solving. The characteristics and limitations of these activities were discussed and relevant suggestions were provided for future relevant instruction according to the limitations.

The research results showed that students had reached the processes of problem-solving to some degree in the instructional activities, but many limitations were still discovered. Suggestions were made that teachers can strength students' basic concepts of problem-solving, and encourage students to have deeper discussions with their classrooms. Also, to make students have a better interaction in blog discussion, these activities can be held along with physical visiting activities.

Keywords: Problem-Solving, blog, insect rearing observation

誌謝

從進入職場開始，一直期望自己能夠對自己所感到興趣的領域，再繼續進修學習，終於有機會考上資訊教育研究所，得以一償所願，並在這裡學習許多寶貴的知識和經驗，而這一切這要感謝許多人的協助。

首先，感謝我的指導教授張國恩老師給予許多指導，侯惠澤老師大力的支持我，並教導我研究的基礎與態度，也花費許多心思指導我的研究，辛苦您了！還有所上許多優秀的教授的指導，學習許多知識和做研究的方法，讓我不斷的成長和進步，真是讓我獲益良多，也期望自己未來能秉著這樣的精神和態度繼續的努力。

此外，也感謝碩班同學，兩年多來一起討論課程、一起完成作業，還有校外教學的活動及一起上課的點點滴滴，都讓人難忘，謝謝你們的鼓勵，讓我能夠堅持努力下去！

最後，謝謝我父母以他們的經驗給我很大的支持和鼓勵，還有妹妹耐心的陪伴我度過許多困難，更要感謝我老公總是給我最多的協助，讓我可以全心的投入學習，順利的完成學業，謝謝你們！

姍婷

2011.1

目錄

| | |
|-------------------------------|-----------|
| 附表目錄..... | i |
| 附圖目錄..... | ii |
| 第一章 緒論..... | 1 |
| 第一節 研究背景與動機 | 1 |
| 第二節 研究目的與問題 | 6 |
| 第二章 文獻探討..... | 7 |
| 第一節 生物觀察教學 | 7 |
| 第二節 部落格教學上的應用 | 10 |
| 第三節 問題解決教學策略 | 14 |
| 第四節 小結 | 18 |
| 第三章 研究方法..... | 20 |
| 第一節 研究設計 | 20 |
| 第二節 研究參與者 | 20 |
| 第三節 研究工具 | 21 |
| 第四節 研究程序 | 25 |
| 第五節 資料分析 | 27 |
| 第四章 研究結果..... | 29 |
| 第一節 問題解決各階段歷程表現分析 | 29 |
| 第二節 運用部落格進行飼養的參與情形與運用情形 | 50 |
| 第三節 小結 | 71 |
| 第五章 研究討論..... | 74 |
| 第一節 學生解題歷程的特色與限制 | 74 |
| 第二節 學生運用部落格的參與情形 | 76 |
| 第六章 研究結論與建議..... | 81 |
| 參考文獻..... | 84 |
| 附錄一..... | 91 |
| 附錄二..... | 95 |
| 附錄三..... | 99 |

附表目錄

| | |
|--------------------------------|----|
| 表 4.1 在部落格討論釐清問題的步驟中常見的現象..... | 33 |
| 表 4.2 在部落格討論搜尋資料的步驟中常見的現象..... | 35 |
| 表 4.3 在部落格討論討論資料的步驟中常見的現象..... | 36 |
| 表 4.4 在部落格討論提出解答的步驟中常見的現象..... | 37 |
| 表 4.5 在部落格討論討論解答的步驟中常見的現象..... | 38 |
| 表 4.6 部落格發表文章次數統計..... | 51 |

附圖目錄

| | |
|-------------------------------------|----|
| 圖 3.1 Google blogger 登入畫面..... | 22 |
| 圖 3.2 由右上角「新文章」處發表文章..... | 23 |
| 圖 3.3 文章發表之各項功能..... | 23 |
| 圖 3.4 點選「意見」回應文章..... | 23 |
| 圖 3.5 實施程序圖..... | 25 |
| 圖 3.6 Blog 範例網頁---以學習過的植物單元為練習..... | 26 |
| 圖 3.7 教學觀察日誌範例..... | 27 |
| 圖 4.1 各組在問題解決步驟「釐清問題」的表現情形..... | 29 |
| 圖 4.2 各組在問題解決步驟「搜尋資料」的表現情形..... | 30 |
| 圖 4.3 各組在問題解決步驟「討論資料」的表現情形..... | 31 |
| 圖 4.4 各組在問題解決步驟「提出解答」的表現情形..... | 32 |
| 圖 4.5 各組在問題解決步驟「討論解答」的表現情形..... | 32 |
| 圖 4.6 發表的文章除文字說明外，也有影片和連結..... | 41 |
| 圖 4.7 一個時間內一併發表多篇文章..... | 46 |
| 圖 4.8 同學的討論及回應情形..... | 56 |
| 圖 4.9 將飼養的甲蟲進食圖片與組員分享..... | 59 |
| 圖 4.10 拍攝甲蟲的影片加上自己的旁白介紹..... | 60 |
| 圖 4.11 自行拍攝飼養的蟋蟀圖片與組員分享..... | 60 |
| 圖 4.12 拍攝蟋蟀正在覓食的情形..... | 61 |
| 圖 4.13 自行拍攝飼養的竹節蟲清楚可見其特徵..... | 61 |
| 圖 4.14 螳螂捕食麵包蟲的情形..... | 62 |
| 圖 4.15 杜鵑葉蜂化蛹..... | 62 |
| 圖 4.16 貼出圖片詢問相關資訊..... | 64 |
| 圖 4.17 同學搜尋到相關的昆蟲資訊..... | 66 |
| 圖 4.18 過去曾與小昆蟲接觸的經驗..... | 67 |
| 圖 4.19 在旅行經驗裡與小昆蟲的接觸..... | 68 |
| 圖 4.20 分享接觸到的昆蟲資料..... | 68 |
| 圖 4.21 說明烏鴉鳳蝶的特徵..... | 69 |
| 圖 4.22 圖文並茂展示自己與昆蟲的接觸..... | 70 |

第一章 緒論

本章針對研究背景與動機、研究目的分述如下。

第一節 研究背景與動機

壹、國小生物觀察教學之重要性

觀察教學在國小生物學習中是重要的教學方式，透過觀察能夠注意事物的變化，也在觀察的過程中漸漸學習對事物的敏感度，瞭解事物與人的關係，進而發展出其他應對反應。由於現在都會區的兒童，較少有機會能夠直接的接觸自然環境，往往總需透過文字描述去想像自然環境和動植物生態，無法從自身的體驗中真正瞭解，所以在國小階段的生物觀察課程中，應從其生活周遭接觸的事物開始，透過學習觀察、探索、發問等來學習自然，也能夠真正瞭解人與自然的關係(范義彬，2004)。昆蟲是日常生活中經常會接觸的生物，學生在學習生物的過程中採用飼養觀察的方式，可以使得學生在整個飼養過程裡有較深的體驗，且對於科學方法和自然相關概念的瞭解上有顯著的進步(陳國立，2003)。讓學生能夠親自體驗自然，從飼養平日生活中經常可見的昆蟲，讓他們能夠從認識、瞭解昆蟲開始，解除對昆蟲的恐懼和誤解，這也是能引導學生進入科學、探索世界、接觸自然的基礎方法(曾淵郁，2004)。在既有研究中發現，學童對昆蟲知識受限於蛾和蝴蝶，對於其他昆蟲及其生活史之概念並不清楚，也無法瞭解這些昆蟲生活變化對生態學上的重要性(Shepardson, 1997)。因此，昆蟲的觀察教學應該著重於實體的觀察活動，並要求學生針對更多常見的昆蟲進行觀察學習。

鄭頌穎(2007)指出讓國小學童進行飼養觀察學習，不僅是讓學生能瞭解生物的習性和行為，也同時能驗證所學的生物知識，並獲得更多的知識；此外，還可以在飼養生物的過程中培養學生的科學精神和觀察能力，而在校園裡處處皆可發現昆蟲，能隨時取得並觀察，將觀察飼養納入課程學習，更能貼近學生的生活。

而為了要使學生能夠進行飼養並觀察生物的習性和生活，則必須給予學生完善的課程規劃，方能讓學生在飼養過程中能夠達到妥善照顧，進而可以在這個過程裡幫助學生培養興趣、增長知識及啟發想像力等(莊素珍，2001)。因此，以觀察與實體飼養為主的教學方式對於國小的生物教學有其重要性，而運用適當的教學方法與給與學生探究更多常見的昆蟲將可能有助於教學的廣度與深度。

貳、目前小學生物科觀察教學之現況

目前，國小階段的生物觀察教學容易受限於環境和資源的影響，許多課程的設計多仰賴影片和老師的經驗分享，教學的設計考量生活史短、易於觀察的方向，而限定於某些特定的昆蟲。許春菊、王怡靜(2001)指出目前在都會城市中成長的學童，其接觸自然的機會較少，而在國小階段課程設計與一般生活較為脫節，不能將日常生活容易接觸到的昆蟲作為學習的教材，而校園內的生物是學童於上課期間最容易接觸到的，透過校園內易於取得的昆蟲來進行教學，可以讓學生能夠體驗生活中的課程學習，融入在日常生活中的學習讓學生可以體驗生活的樂趣，也能引起學生對自身環境的注意，教師應可以依照學生的學習環境去設計適當的課程。例如，曾淵郁(2004)提到目前國小在昆蟲教育中，仍進行「蠶寶寶」的飼養觀察，但是課程結束後對於繁殖過多的蟲卵該如何處置，實為一個教學上的問題，因此思考採用其他的昆蟲作為飼養觀察的主角，而研究台灣地區蝴蝶生態之田野調查資料雖然豐富，但是卻缺乏系統的整理成為適合國小學習的教材內容，是為教學上的一大困難。因此，教師可以依學校自然環境中可以尋得的蝴蝶或其他昆蟲，設計適當的教材內容，除可解決上述問題，也能讓學生將學習融入在平日的校園生活中。陳建志(1999)提到可以進行昆蟲生態教學的地點眾多，但其地點過於遙遠，需有詳盡的計畫才能達到其教育目標，而至可以進行觀察之處觀察昆蟲時，又礙於知識不足若無專家解說則未能達到學習的目標，因此在校園空間內營造適當的昆蟲棲息地，可以提供良好且適當的觀察學習場地，也有利於

環境保育，目前已有許多校園用此方式形成一個適合教學的場域。

Vygotsky (1987)曾提出社會互動的過程造成人類知識的發展，因此在知識的建構，以合作的方式進行互動，並由互動過程中，獲得知識，此外也提到同儕間「近側發展區」相近，因此，同儕間在互動合作下，能夠促進彼此的學習。科學學習讓學生用同儕合作互動的學習方式，會比教師直接教授課程更有意義，而且學生的學習態度和學習成效也比較好。(Sacit, Abdurrahman, Ayşegül & Kutret, 2010) Harskamp, Ding, and Suhre (2008)也提到學生透過訊息的發表，提出自己的想法和問題，彼此的互動可以引起更高層次的思考，對學生在科學的問題解決學習有很大的幫助。生物科的學習對於學童而言，是接觸科學最生活化且簡易的學習主題，讓學童透過彼此的討論互動來進行學習，可幫助學生思考其學習成效也比較好。Donna (2010)在研究中指出合作互動、親手操作和具體化是促使學生在科學教育上重要的三個因素，而同儕的互動為首要因素，透過互動討論分享的過程中學生們能彼此建構知識。由上述學者之研究可以發現科學教育重視同儕之間的互動學習過程，而現今學校課程較缺乏讓學生彼此討論互動的安排，因此影響學生在科學學習的探討深度。而目前在生物觀察教學仍多數讓學生自由飼養昆蟲，並自己記錄自己所飼養的昆蟲變化，加上老師輔以引導及影片教學，從中獲得生物的相關知識。然而，此種教學方式尚有其限制，例如，由於學生自身飼養昆蟲的歷程較缺乏同儕間彼此的互動與討論，或缺乏有系統地與昆蟲知識的探索任務作為搭配，以致於較缺乏互動性與探索的深度。

參、運用部落格輔助教學

充分運用科技進行教學可以改進教師傳統教學方式的缺點，使學生學習更多元，而學習之成效更為提升(吳建德，2007)。科技融入教學能夠使師生在教學和學習過程中提高運用資訊科技的能力及資訊素養、能改變教師教學策略，提升教學的品質，也能提升學生的學習成效(王全世，2001)。

在眾多科技工具中，部落格為一有潛力的教學科技工具，且其有助於提供學員間的互動與知識的呈現。使用部落格教學讓學生將自己的作品、想法發表出來，透過公開的方式，讓老師和同儕能夠交流、彼此分享，不但能提高學生的參與情形，也能激發自我的責任心，這樣的多元表現方式，使得學習有更不一樣的呈現，學生也可以有不同於課堂表現的發展(Hewit, 2005)。Downes (2004)提出了部落格在教育上的五種價值，部落格可視為教室的延伸空間，讓學生有不受限時間、空間的限制，能夠進行即時的討論；老師可以透過部落格能對學生進行個別學習狀況指導；而部落格的形式自由，能促使學生勇於發表；此外，部落格能讓學生更瞭解自己，在分享討論的過程中，改變對事物的看法；部落格還能將學習轉化為終生性的行為。Quible (2005)也指出了運用部落格在教學上的優點：對教師而言，可以節省時間；對學生而言，能簡便的接收電子資料、能夠熟悉不同溝通功能的網路應用、也能立即將作品或想法與他人分享。Halavais (2004)使用部落格進行教學，要求學生直接繳交作業在部落格上，若有任何意見或想法也可以直接在部落格上反應，在這活動中發現，學生會因同儕對自己作業的注意而盡力表現自己，進而改善學生對學習的態度和學習表現。Richardson (2006)指出能夠增進學生學習的工具—部落格，讓網路不只能接收資訊還能傳播學生的作品，學生在這樣發表文章作品的過程裡，必須不斷的思考、閱讀、和寫作，因此利用部落格的學習，讓學生對知識可以獲得深刻的了解，也能吸引學生積極主動的進行學習。使用部落格的學習方式，不但帶給學生新奇感和吸引力，也能給予學生許多便利性，因此甚至能使學生可以主動的去進行學習，將科技融入教學是值得投入教學的研究，而將昆蟲觀察教學結合部落格，可以使學生藉由部落格將觀察的歷程呈現出來，也能進行分享討論，使觀察與學習能達到更好的成效，並能有助於解決上述提及目前觀察教學缺乏互動性的限制。

肆、生物飼養觀察教學結合問題解決學習

問題解決導向學習是目前廣受討論的學習方式。世界上許多國家都推動問題解決教學，歐美許多學校皆已採用問題解決方式來進行教學，從幼稚園之研究所都有採用此方式(Trop & Sage, 2002)。林泰安(2009)指出問題解決學習不但是一種能讓學生學到「帶著走」和「自我搜尋學習資訊技巧」的學習方式，更是與現今教育改革目標相呼應的教學方式。部落格或網頁的討論下，具有高層次的思考討論，因為於開放的部落格討論空間內，容易有雜亂無章的發表文章，學生無法將其觀察發現，經過整理歸納再發表於網頁上，因此若結合問題解決方式，提供學生一個明確的引導方向，可以讓學生在正確的方向下思考討論，將學習效益提升到最大的情況。Trop and Sage (2002)指出問題解決學習和教學系統並用，不但可以使學生學得問題解決策略，同時對於技能與知識的增進也有提升的作用，讓學習者在真實的生活環境中，去解決所遭遇的問題，即是讓學習者有機會成為學習主體，進而能主動去建構知識、解決問題，因此結合問題解決在生物飼養觀察教學裡，便是提供一個真實的生活環境，讓學生有機會去面對問題、並解決問題。張杏妃(2001)在其研究中讓國小高年級學童在自然生態的學習採用問題解決方式進行，引導學生能夠分析思考問題，因為在不斷的思考、討論和分享時，學生能將問題釐清，並在課程中對於自然生態也有更進一步的認識與瞭解，依照問題解決之步驟進行學習，學生能更從中獲得有系統的解決步驟，並能釐清問題且找出適當的解決方式，讓學習更加有效益。若加上科技的便利，學生可以在問題的引導之下，可以立即上網搜尋或與他人討論，並在討論的過程中一步步的解決這些問題，而部落格網頁裡清楚的紀錄解決及討論的過程，在老師的引導下，回顧這些內容，能釐清問題所在，也能從中瞭解自己的學習歷程，並檢視自己的學習狀況。

因此，綜上所述，同時結合問題解決教學策略，整合實體飼養與部落格互動，發展一系列的國小昆蟲飼養部落格教學活動，將可望有助於昆蟲觀察教學的互動

與深度。而目前針對此一議題進行實徵觀察與分析的研究十分缺乏，因此，本研究擬針對此議題進行初探性的實徵研究，並探究學習者運用部落格進行觀察學習的歷程。

第二節 研究目的與問題

壹、研究目的

- 一、以國小昆蟲飼養教學為主題，設計結合問題解決教學策略的部落格觀察教學活動。
- 二、實徵觀察國小學生於上述部落格教學活動中的解題歷程與參與情形，以瞭解該學習活動的特色與限制。

貳、研究問題

- 一、國小學生在觀察學習活動中解題歷程的表現為何？
- 二、國小學生在部落格解題教學活動中的參與情形為何？

第二章 文獻探討

本章共分為三個小節，依序就生物觀察教學、部落格教學以及問題解決的相關研究進行探討。

第一節 生物觀察教學

壹、 生物飼養觀察教學

以往在飼養昆蟲觀察的課程中，老師總是直接發放昆蟲讓學生自行飼養，對於沒有經驗的學生來說，不容易有成功飼養的經驗，同時也較難有從飼養的過程中學習一些相關的知識，因此在生物飼養觀察教學，如何給予學生有效的引導是很重要的。Deniel (2008)指出在生物的教學上可以經由探索活動的討論，在小組班級的討論中加強學習的概念，並能加以應用，透過不同的主題像是螢火蟲和生物體發光的探討、螞蟻和費洛蒙的關係、蜜蜂舞姿的意涵等主題，讓學生能夠經由開放性的問題去探究思考並能實際體驗生物的行為，經由老師給予一些開放性問題來引導學生的課程練習，可以使學生學習新的概念且能連結至其他的基礎科學概念。Bowen (2008)也提到在一般教室中適合使用蟋蟀這一類的昆蟲來做生物探究行為的研究，主要原因是昆蟲容易取得、易於觀察且移動速度較為緩慢，而實驗觀察完畢後，也可以直接野放，不需擔心如何處理；此外讓學生透過實際設計並動手實驗以觀察昆蟲的行為，將其觀察之行為記錄下來，再把這些數據作統計圖表繪製且分析，再由小組討論的方式，以瞭解圖表數據背後的意義，亦即瞭解昆蟲的行為模式；學生對這樣的實際觀察活動具有高度的興趣，還可從這樣的活動中能加強許多重要的科學概念。Fontaine and Decker (2009)研究指出在生物科學習適合幼稚園到國小階段學生的學習方式是使用探究學習方式，讓學生用探究方式來體驗，並瞭解昆蟲的掠食和天然保護色的關係，因昆蟲主題容易引

起學生學習的興趣，用探究的方式能使學習能有更具體的學習，以此學習自然科學的根基。Miller (2004)的研究同樣也顯示出昆蟲的學習能提供學生能直接的觀察，透過簡單的外在環境控制設計，如光線、溫度等控制，讓學生觀察昆蟲在這些不同環境條件刺激下的行為反應，以便瞭解昆蟲對外在環境變化的反應。Jacqueline (1997)讓學生去探索植物與昆蟲之間的關係，有些昆蟲會寄生在植物體上，以尋求生存遮蔽的安全屏障，讓學生去認識蟲癭，在戶外植物體上特別突出膨大的部分，進行探索觀察，學生可以透過在戶外找尋這一類的植物，並將植物採樣帶回教室內，進一步進行解剖觀察，在詳盡的觀察後也認識了蟲癭的生活史，和同儕一起討論分享並回答老師提供相關的引導問題，這樣的教學模式能容易引起學生的好奇心，讓學生容易投入進行觀察研究，老師的教學也可以針對不同年齡層的學生進行修改。

以上國外學者指出學習生物科學可以成為未來學生學習其他科學概念的先備技能、能學習自然科學之根基，且生物易於飼養觀察，能引起學生之學習興趣，由此可見生物觀察學習能夠引導學習進入科學的學習領域。

陳建志(1999)認為從認識昆蟲和欣賞昆蟲開始，漸漸教導學生昆蟲生態教育，在校園裡能夠提供昆蟲適當的棲地，也便於學童在生活周遭進行觀察學習。許春菊、王怡靜(2001)的課程設計提供學生多樣學習和觀察體驗，讓學生有機會多接觸大自然，並以校園內經常可見的昆蟲為飼養觀察的對象，讓學生能認識校園內的昆蟲及生物與環境之間的關係，因此在生物觀察飼養的課程中，利用校園內容易觀察取得的昆蟲來進行昆蟲飼養觀察的活動，老師設計相關的問題引導學生，使學生有更進一步的觀察和發現，而在飼養觀察的過程中，學生容易從親身的體驗中真正去接觸並瞭解昆蟲的生活及習性，進而喜愛自然的生命，尊重生命。在昆蟲的學習中，飼養和觀察要能相互搭配進行，應引導學生在飼養的過程中能注意飼養觀察的重點，並能將觀察的發現、心得或疑惑記錄下來，和同儕分享。這樣的過程中能夠使學生清

楚檢視飼養的經過，並且能對昆蟲有更進一步的認識和飼養的體驗。在目前的調查中課外書籍是學生獲得昆蟲知識主要的來源，因對昆蟲知識的不足，而使學生無法從自行飼養的過程中獲得昆蟲的知識，因此，需要仰賴老師的教導、指引學生能學習使用各方面資源和工具來學習昆蟲知識。(鄭頌穎,2007) 范義彬(2004)提到現在的都市兒童，較少有機會接觸自然環境，對於自然環境、昆蟲生態等需透過文字描述去想像，或是藉由電視銀幕的畫面來感受，不能真正瞭解體驗，所以應從其生活周遭接觸的事物，透過發現新事物，學習觀察、探索、發問等來學習自然。

國內學者依照台灣特殊的環境孕育生物多樣性，有此特性，讓學生能方便取得易於飼養觀察的昆蟲，使學生能接觸自然，瞭解生命之奧秘，並透過課程活動引導，使其能藉由親身體驗來學習認識昆蟲。不論國內外之學者皆指出讓學生學習生物最適當的方式便是使其親身體驗，實際的觀察飼養，在這樣的過程中，不但增添其趣味性，更可以使學習者能對生物的外觀、習性等知識更清楚明白。

貳、 科技輔助生物教學

隨著科技的日新月異，許多科技產品也提供教學上的應用，不但可以提供老師進行教學的輔助工具，也同時可以協助學生進行學習，越來越多的人都開始進行科技輔助學習的教學設計，這也是必成為未來之趨勢。以融入部落格進行自然科教學為輔助進行研究，引導學生能夠主動預習，並將蒐集的資料發表在部落格上，以便課堂上進行討論，老師也能依照各組情況給予適當的回應作為學習上的回饋，這樣的學習方式易於將新的資訊更新，因此比傳統教學方式更能產生較好的效果，學生也能獲得更多的知識。(郭喬智,2008) 劉天鳳(2008)也指出使用 wiki 網頁輔助校園植物之教學，學生除了一般課堂教學、在實際觀察校園植物後，將其所觀察之內容在 wiki 上進行編輯和修改

的動作，其研究顯示學生之認知概念優於一般學習方式的學生，而學生對於使用科技的輔助方式也給予肯定。曾建程(2007)在研究中整合 Moodle 教學平台系統來輔助自然科教學，以探索的方式讓學生有高層次的學習，也融合傳統與科技的評量方式，也運用同步的即時訊息加強學生的課後指導，這樣創新的資訊融入教學方式，對於學生的學習有良好的幫助。游文楓(2002)的研究顯示採用網路融入問題解決教學策略對學生在自然與生活科技學習較非網路融入的方式有顯著的差異，尤其能提升非結構化問題解決。陳振威(2005)認為教師角色須由知識傳授者轉變為學習方法引導者，因此採用網路上的工具來輔助教學便可以達到，在其自然科教學的過程中，採用電腦連線教學，提供各科教學網頁，設計電子報，讓學生隨時能獲取自然科學的資訊，學生從這些有趣的方式中學習自然知識，也對學習更加有興趣。以上研究都是說明科技提供學習便利，且能提升學生在生物科學的創新教學方式。

採用科技輔助方式，能使老師在課前便於準備教材，且易於提供生動的圖像或影像，能給予具體的學習方式，以加強學生的學習印象，透過科技的工具，學生能在生物科的學習過程中將觀察的情形、實驗獲得的數據，逐一的記錄下來，並能做進一步的分享討論或成為個人學習成長之記錄。

第二節 部落格教學上的應用

壹、 部落格的定義和特性

Blog 源自 Web Log，主要的意思為瀏覽網頁者在網路伺服器上留下的記錄檔案，1999 年由 Peter Merholz 提出以網頁的形式做紀錄之意的「We-blog」，後減縮為 blog，即為現在經常聽聞的「部落格」，尚有人稱之為網誌、博客等。Wikipedia 定義部落格是個人在網路空間上寫下自己個人的日記。韋氏字典定義部落格是一種個人線上日誌，個人能張貼文章也能提供連結，是簡易使用的網頁。1999 年是部落格快速成長時間，當時開始出現免費

的程式樣版工具，使人們不需要會任何程式語言，就能簡易的設置部落格，且部落格為一種不斷更新的網頁，能迅速的將其內容與大家公開分享，也能獲得他人的直接回應，能形成一個良好互動的社群。(Bloom, 2000)藝立協(2003)將部落格定義為將個人日記放在網路共享空間。周立軒(2005)認為就功能性來說，部落格是一種能夠讓使用者直接發表內容的網路服務平台。郭喬智(2008)認為部落格最簡單的定義就是一種由連結和張貼文章所組成且能隨時更新的網誌，部落格的種類與類型眾多，能與其他讀者進行雙向的互動，這是部落格與傳統網頁很大的不同。部落格也是一種共用的精神，透過簡易操作、能自訂功能的方式，作者可以在上面將一些資訊、觀點或想法發表出來的一個網路空間。(黃瓊儀，2006)

統整上述對部落格之定義，主要為個人能簡便設置之網路的共享空間，使用者能快速將資訊或想法表達出來和他人互動的線上日誌。

方興東(2006)提出部落格四零條件特性，即為零技術、零成本、零編輯、零形式，以說明部落格使用上的簡便，不需要有許多技術知識才能使用，部落格免費的提供一個網路空間，且不需花費許多時間進行網頁設計。部落格使用簡便，能即時發表文章，也能將立即拍攝的相片發表在部落格上，即時的特性使部落格隨時有新的消息(莊雪華，2006)。Pinkman (2005)指出，部落格能成為一個受歡迎的教育工具，其原因為部落格能提供真實性、互動性和創造性，透過部落格教師可以為學生提供了一個互動的平台，老師能在此傳授知識，師生能於此進行思想交流，彼此分享各種資訊。Richardson (2006)指出部落格讓網路世界不再只是單方面的接受資訊，而是能夠促使學生學習，還可以將學習到的知識做好思考整理的工作，使網路有別於以往的功能。Wells (2006)也提到部落格也是個有良成效的互動工具，可以藉由部落格來促進學生的學習動機。簡而言之，部落格之特性為設置者不需使用複雜難懂的程式語言，便能清簡單的建至其網頁，而使用者也能輕易的操作使用，

能夠張貼文章、圖像或影片，能夠做即時的發表、回應，形成知識交流互動的平台。

貳、 部落格在教育上的應用

Davis (2004)將國外部落格在教育上的應用簡單的分為四種類型：以教師為主在教學經驗及教學活動上的分享，能用來檢視教師自己教學的日記部落格；以學生為主的班級部落格，提供學生班級訊息且讓同儕間能互動交流的班級網頁型部落格；能夠讓學生自我創造發展的個人部落格，能將所學習的成果展現出來；學生團體部落格則是將小組的活動和計畫展現出來。Cambell (2003)在研究中提「互動」是部落格很棒的特點之一，而其便利的工具對於學習語言是很好的方式。Forster and Tam (2004) 發現，部落格能提供教師在課程內容上的支配管理功能，及與學生互動的結構，這特性都能增加教師支配語言教學時的信心，因為部落格能幫助教師有效地呈現教學材料，故能增加學生的學習成效且能促使教師和學生之間的互動。Downes (2004)在以部落格為基礎的教學研究中提出了部落格在教育上的五種價值，部落格有如教室的延伸空間，讓學生有更即時、可聯繫、討論的空間，能提升學生對班級的凝聚力；部落格能幫助教師對個別學生的學習狀況進行指導，能夠協助學生進行知識的串聯；部落格的形式自由且活潑，能促使學生勇於發表，故能增進學生的學習態度；部落格能反映個人的興趣、想法等，能讓學生更瞭解自己，因此能於分享討論的過程中，改變對事物的看法；部落格能將生活帶入學習的情境中，也就是能將學習轉化為終生性的行為。劉蔚馨(2008)指出部落格具有的獨特性對教師而言，能夠利用 Blog 記錄教學等，還能利用其文章彙整等功能，進行知識管理，使其在專業知識上不斷成長；對於學生而言，部落格可以做為學習的平台，透過深入思考與知識的建構才能發表文章，此外還可以記錄自我的學習過程，更能幫助同儕間的互動交流。莊雅如(2005)

讓學生進行部落格合作學習，發現此方式能提高學生學習成就，且學生對此方式有良好的反應，部落格是適合學習的一種教學工具。目前國內外皆有許多學者研究部落格在各科教育上的應用，其學習之成效也都有不錯的表現。

郭喬智(2008)在研究中使用部落格進行自然科教學，讓學生能將學習的各種資料在部落格上做整理，也可以練習資料的整理，方便資料的搜尋，也利用部落格的迴響功能，增強學習上的回饋，這樣使用部落格能使教育更多元，讓學生有不同發展的機會。廖素凰(2008)研究部落格小組互評機制對學生的寫作成效和態度優於一般傳統的方式，同儕在部落格上給予評語，學生能從中獲得一些鼓勵和建議，以獲得良好的學習效果。黃南崎(2010)認為部落格使用簡便，只要有能上網的電腦便可以輕易使用，因此採用部落格為平台，進行閱讀教學，讓學生各自設置自己的讀書會部落格，將自己所閱讀書籍的大意和心得發表在部落格上，並接受其他同儕的意見回饋，此方式提升學生對於閱讀之興趣，也樂於與他人分享自己閱讀的心得。王美玲(2010)的研究顯示部落格應用於音樂教學能提升學生音樂批判思考能力、培養積極學習態度、也能給予學生即時回饋等優點，也指出在教學上教師能善用科技工具，便能夠增加課程的趣味性，進而激發學生的學習動機，也能使學生的學習效果更好。鄭鼎耀、蔡欣倫(2006)認為教師能善用各種不同的網路工具，可以增進學生學習英語的效益，此外，部落格工具能提供相關訊息和連結，也能快速獲得他人回應，這樣便能增強學習效果。讓學生小組合作共同使用部落格，並以其引導學生網路寫作，加上互評機制，使學生在寫作能力有顯著的提升。楊文廷(2009)建置校園閱讀部落格，讓學生分成小組進行閱讀活動，利用部落格形成虛擬社群，引導學生進行小組合作學習，鼓勵學生多多進行小組討論，發表閱讀心得或是文章，研究顯示出學生大多喜歡使用閱讀部落格，能引起學生對閱讀的興趣，也能使學生主動的去閱讀書籍，而學生的課堂表現及寫作能力上皆有進步。王君玉(2010)利用部落格工具輔助華語

文寫作學習，學習者對華語寫作持正面看法，且利用部落格功能可獲得良好寫作引導及同儕的輔助。Ward (2004)認為使用部落格是一種很好的教學方式，能夠提高學生學習語言的興趣，也能有效的提高寫作教學的成效。Luehmann (2008)在其研究中指出教師應該親自體驗使用部落格，才能瞭解部落格在教育上的益處，而研究中一位中學校師，使用部落格進行教學省思、也展現出自己的教學成果、甚至是教學上所遇到的困難，透過其他同儕的協助，及部落格上系統化的資料整理，對於個人及其他共同參與的教師都獲得許多教師專業的自我成長，學生也從中獲得學習助益。

總觀國內外之部落格教學應用，能夠利用部落格之特性讓師生可以將學習資料作一個統整工作、便於隨時檢視自我的成長和檢討所需改善之處，並能連結更多的資訊，而意見回饋能和他人分享討論，做一個良好的互動，對於學習上有甚多助益。

第三節 問題解決教學策略

壹、 問題解決模式和步驟

朱柏州(2002)指出在科技快速發展時，人類生活中會遇到許多問題，而問題解決的能力是非常重要的一種生存基本能力，而在培養學生問題解決能力一直都是教學上的重要目標，而課程目標中也將「培養獨立思考與問題解決的能力」列為其中，可見其問題解決能力之重要性。Albanese and Mitchell (1993)認為學習者能在問題解決的過程裡培養出自我學習能力，這樣的能力非常重要，能夠在真實的生活情境中，容易進行學習遷移，更能有效的保留學到知識。由上述研究可知問題解決的重要，每個學生都需要學習這樣的能力，在進行問題解決前，學習者需要整合其先備知識，假設相關問題和蒐集資訊，再擬定解決計畫進而研究，或重新整合獲得的資訊，所以問題解決學習模式是強調自我的評鑑和解決歷程的反省。(Barrow, 1998)王朝杰(2008)提

到問題解決是在面對問題或困難時，能夠從既有的先備知識、已有的經驗或技能，重新思考並找出解決的方式，是一種高層次的心理層面思考。給學生具體化的解決問題過程，以便引導學生能尋求適當的問題解決方式，這便是問題解決的模式，這樣的模式可以作為教師在教學上的重要參考，有了這些模式能使教學更加順利。呂金燮(2000)指出問題解決主要的關鍵特質是在解題過程中會出現某些不確定感；會使用過去學習到的方式、策略；解決的過程不一定能有明確的界限，所以結果可能有許多不同的答案；運用高層次思考和策略可以幫助解決類似的問題；沒有立即能解的方法。社會快速發展，生活中遇到的問題不再只是運用常識就可以輕易解決的，因此要能具備問題解決的心智模式和能運用問題解決的能力，是解決問題的重要基本能力。(Markham & Lenz, 2002)

郭美辰(2002)指出近十幾年的研究中顯示，問題解決並沒有固定的模式，但皆是將問題解決過程分成不同階段來建構，一個有效的問題解決步驟為遭遇問題、界定問題、發展假設、驗證假設、應用和修正。國內外學者對於問題解決有許多不同的看法，但大致都將問題解決視為從發現問題開始至問題解決的一段過程。黃茂在、陳文典(2004)依照不同時期對問題解決有不同看法大致分為兩類，一為依照行動表徵來處理問題的歷程，二為依心理活動過程分析。Dewey (1910)提出問題解決五步驟為：問題的產生、問題的瞭解、解決方案的提出、最佳方案的選擇、進行驗證與評估回饋。Wallas (1926)提出問題解決的四步驟：準備、熟慮、啟發、確認。王文科(1991)提到 Asusbel 的問題解決四個步驟是呈現問題情境、確認問題已知條件、填補空缺、檢驗探究。Glass & Holyoak (1986)的問題解決模式的四個步驟：形成問題表徵也就是正確的瞭解題目意思，唯有清楚明白題目後，才能進一步做解題的思考動作；針對所理解的問題做解題計畫，並能分析後尋求答案；若無法順利進行解題，則必須重新理解問題，將問題確認清楚；最後一步驟則是執行計畫

並檢查解題之結果。Hacker & Barden (1988)提出問題解決模式的六個步驟分別為界定問題、設定目標、發展候選方案、選擇最佳方案、執行選定方案、評鑑結果。Isaksen and Parnes (1985)提出六個問題解決歷程，先確定目標，再尋找相關資料，從中發現問題，尋找可能原因，進一步尋求解決方案，最後接受方案。宋錦圓(2007)將問題解決模式歸納為在環境中觀察，發現問題所在；找出問題，並尋找相關資料；提出自我看法並與他人討論；經由討論解決問題，或是去尋求其他支援；最後進行自我驗證、反思。王朝杰(2008)認為透過問題解決模式，當學生遇到問題在過去的知識背景中無法解決時，必須去尋找新的解決方式，有了新的解決方式便能夠去評估判別這樣的方式能否解決面臨的問題，以便解決或是在修正解決方法，這樣的問題解決模式能夠使學生多加思考，並能提升日常生活中問題解決的能力。

以上資料的統整，可以看出國內外學者對於問題解決的模式和步驟沒有一個固定的模式和步驟，但都有類似的方向和看法，在面對問題時要釐清問題情況，蒐集相關的資訊分析並思考，驗證自我問題解決，最後反省檢討或進行修正，因此綜合各家研究，歸納問題解決共通的五大步驟為(1)釐清問題，(2)搜尋資料，(3)討論資料，(4)提出解答，(5)討論解答。此外，各家也都強調問題解決方式對於學習者的重要，有此能力才能夠將所學得的知識在日常生活中遷移，而問題解決的過程進行高層次的思考，更能幫助未來解決其他問題的能力培養，由此可以問題解決能力對個人學習的重要性。

貳、 問題解決在教學上的應用

Vigouroux (2002)研究發現問題解決教學策略要配合教學環境，讓學生可以在學習場所獲得良好的學習經驗。Willis 等人(2002)研究發現學生在問題導向學習過程中，能夠增進其學習的動機。現今學生缺乏多元的能力，而問題解決的能力甚為重要，因為問題解決能力不但能夠培養一個人高層次的思考

及探究的能力，也能幫助提高知識的統整能力，因此在教學上的應用也顯的十分重要。侯惠澤(2008)在大學專題課程中讓學生在線上進行問題解決教學活動，發現學生能在問題的引導下對於知識的建構具有輔助效果。張杏妃(2001)讓國小高年級學童在自然生態的學習採用問題解決方式進行，由專家和學者設計配合校園生態環境之學習課程，老師將問題呈現，讓學習者清楚瞭解問題，再引導學生分析思考問題，同時透過小組討論發表的方式，激盪出更多解決問題的想法，老師更進一步指導學生將方才初步的討論出來的問題釐清，也指導學生進行資料蒐集分析和他人合作探討，教師在最後需要指導學生發表其解決的方式和結果，並分析解決流程和解決步驟，給予學生相當的回饋。學生多對小組最後發表解決問題給予肯定，因為在不斷的思考、討論和分享時，能將問題釐清，在此活動中學生對於自然生態也有更進一步的認識與瞭解。高嘉菱(2006)以行動輔具輔助國小四年級學生，並採用問題解決方法在校園生態教學園進行水生生物學習，研究發現學生在此方式下，對於水生生物概念優於學習前，且學習態度、動機和興趣也都達到顯著的差異。宋錦圓(2007)在研究中讓學生使用遊戲情境，並在問題的引導下去解決黑面琵鷺生態的相關問題，學生有參與問題討論者之學習成效較未參與討論者佳，且能針對問題去尋求支援者的學習成效也較好，若能再增加人際互動模式及學習回饋機制，會使學習成效更為顯著。余政賢(2006)指出數位化問題解決能提供同儕合作互動，能夠幫助學生建構知識，養成主動學習之態度，同時也能促進學生問題解決之能力。陳清檳(2003)研究高職生在問題解決課程設計下，其學習成效有顯著的提升。黃偉銘(2004)在國中自然科學習上，以問題解決方式進行教學，發現採用問題解決方式的學習較能有效提升結構性問題解決的能力。郭美辰(2002)將問題解決教學策略應用在微機處理課程上，指導學生對問題有正確的瞭解，並能以正確的、適當的方式來解決問題，進而提升其問題解決之能力，研究顯示在問題解決教學策略及有系統

的流程設計下，能夠幫助學生進行學習。黃善美(2001)研究中指出國小五年級學生在以問題為中心的合作學習下，有顯著的學習的成效，而學生在學習的過程中能持較為正向的學習態度，因此再遇到問題能夠自我思考並解決問題，除可提高學習成效，也能提高學生對科學學習的興趣，因此這樣的教學方式對於學生在自然科的學習上有很大的幫助。劉為國(2003)在高職電機科中採用問題解決方法讓學生學習單晶片微電腦設計，研究顯示學生在學習成就和能力、師生互動、學習動機上都較一般傳統教學的學生表現較佳，也同時說明問題解決方法能使學生更能發揮個人能力。林詩華(2004)研究指出國中生在問題引導學習法下，能夠增進科學態度的表現，而問題解決法結合網路科技的使用，能夠有更顯著的成效。

從以上學者的研究中可以得知，問題解決教學方式在教學成效上有顯著的差異，且對於學生在學習的動機、學習的態度等也都有明顯的差異，若能將問題解決方法再加以結合科技輔助教學，對於學生的學習會有更明顯的助益。

第四節 小結

在生物科的教學方式需要讓學生能夠有親身的體驗，實際的飼養觀察經驗使學生在學習的過程中有深刻的印象，再者老師需要給予學生一些活動設計來引導，給予開放性的問題，提供學生進行思考，給予探討的時間和同儕分享討論，並激發出更多想法。多數研究都指出部落格的特性是使用簡易又便利，這一點對老師或學生來說都是很方便的輔助學習的工具，不但能將新的資訊放上去，讓學生獲取較多的知識，還可以將學習的歷程記錄下來，透過這些清楚的紀錄，更能釐清學習上的種種問題，是很適合用來學習的工具之一。問題解決是能引導學生有更進一步的高層次思考，透過一整套有系統的解決方式，一步步引導學生去動腦筋思考，靈活運用過去曾經學習的知識、找出問題所在，尋求一些線索，並解

決所遇到的問題，這樣的方式不僅僅是學習書本上的知識，更能將解決問題的能力帶在身上，未來在遭遇問題時，能有良好的應變能力，且能有效的去解決問題。

因此，以問題解決的方式，加上以部落格為學習工具進行昆蟲飼養觀察教學，讓學生能夠親自體驗昆蟲的生活習性，從飼養觀察中學習昆蟲生態的奧秘，並藉由老師的問題引導，進行高層次的思考，協助組織、整理資訊，並釐清問題；再將這些過程在部落格上進行分享，利用部落格使用上的簡便，可以將飼養昆蟲的情形發表出來，和同儕分享討論，也能清楚的將解題過程紀錄下來，讓學生都能一目了然，一步步學習問題解決。

第三章 研究方法

本章內容分別說明研究參與者、問題解決教學活動、研究程序與資料之分析。

第一節 研究設計

本研究設計為一初探性研究，為了初步且深入的了解此類教學活動的特色與限制，本研究採用質化及量化內容分析，以瞭解學生在使用問題解決教學策略在部落格的各種現象，並歸納分析。

本研究將利用現有之部落格工具結合問題解決教學策略設計一系列教學活動，並對學生學習歷程進行長期的觀察。其觀察分為幾個面向進行探討：問題解決各階段歷程表現分析及學生運用部落格進行飼養的參與情形於運用情形分析。在問題解決各階段歷程表現分析以各組在解題表現由專家進行量的品質評分，並歸納各組在部落格討論內容常見之現象，經次數統計分析以瞭解學生在部落格解題歷程之特色與限制；另外，在學生運用部落格進行飼養的參與情形及運用情形則依據各組在部落格發表及回應之文章數，以及正向參與行為之比例進行量的討論分析，並以部落格文章內容進行內容分析，以瞭解學生的活動參與情形及運用部落格的情形。

第二節 研究參與者

本實驗研究受試者為研究者任職之國小四年級某班之學童，全班人數共 27 人，其中男生有 15 人，女生 12 人，在進行活動時，共分為七個小組，每小組四人(第一組只有 3 人)，分組方式由研究者指派分組，依照學習能力平均分組，同時也避開平時就相互熟悉的同學，確認小組成員後，讓其小組自行推選出組長。由於本研究為較少樣本之案例行動研究，為了有助於未來於研究結果中詳細討論各組的學習歷程，各組組員之電腦使用背景及能力詳如附錄二所示。

每位學童從一年級開始便有接觸自然生物的課程活動經驗，親手種植植物並

觀察植物的生長，觀察動物的身體和運動方式、認識水生的生物等，對於自然界容易觀察的動植物有初步的認識與瞭解；此外，自三年級開始接觸學校資訊教育課程，對於一般電腦資訊操作尚有一定的程度，能收發 E-mail、使用搜尋引擎搜尋相關資訊、會使用文書處理軟體、也會使用網路上各種資源。每位學童家中皆有可以上網之電腦，確認每一個學生皆能在家中進行討論分享；而各小組成員中皆有同學有數位攝影設備，方便在飼養觀察過程中能夠有影像的紀錄。

第三節 研究工具

本研究之研究工具為問題解決教學活動及部落格系統，以下分別說明：

壹、問題解決教學活動

以國小四年級下學期自然與生活科技課程，「有趣的昆蟲」為問題解決教學之主題，一共設計五大活動主題，各主題下皆有兩個任務活動，每個任務活動還有活動問題的設計，逐步的引導學生進行問題解決，在 blog 頁面也會放入適當的影像或圖像，從旁給予說明，刺激學生思考和討論。

從主題活動一「觀察身邊的小動物」開始讓學生先去接觸生活中會遇到的動物，並能從中仔細觀察這些在日常生活中經常可見的動物身體特徵、棲息環境的特徵等，對生物有初步的觀察和瞭解。主題活動二「選擇飼養的小昆蟲」從各方面去蒐集相關資料，小組成員討論並選擇適合飼養觀察的昆蟲，確認能夠妥善照顧，也能從中學習，活動設計中老師提供許多經常見到各種類別的昆蟲，供各小組選擇適合的昆蟲進行飼養，而七組中的奇數組別選擇屬於「完全變態」的昆蟲，偶數組別選擇「不完全變態」的昆蟲，以做多樣化的學習，待之後的活動開放各組觀摩，則能讓學生都獲得不同類型昆蟲的學習。主題活動三「尋找昆蟲寶貝」，確定小組欲飼養的昆蟲後，要能有足夠的昆蟲捕捉知識，且知道要到何處去尋找昆蟲，才能順利的在不傷害昆蟲的情況下，將昆蟲帶回觀察飼養。主題活動四「飼養觀察」，進入飼養觀察最重要的部分，學生在此活動中需仔細觀察自己所飼養

昆蟲的運動方式、生活習性、身體構造、以及生活史的變化等，去探討研究昆蟲生活中身體變化情形。最後主，題活動五「觀察昆蟲的生活」中除了小組自己飼養的昆蟲外，將 blog 討論開放至所有班級成員皆可共同閱讀文章並發表文章或回應意見，讓班級同學可以互相觀摩其他組別的 blog 資料，在飼養觀察過程告一段落後，也去思考下一步該如何？繼續飼養抑或放回原來捕捉昆蟲之處，探討應該如何處理。本實驗研究主題課程活動以活動一做說明，活動下有兩個任務，每個任務先有簡易的說明，之後進入問題主題，逐步引導學生進行問題解決活動。

活動一、觀察身邊的小動物

《任務一、觀察生活中的小動物》

不論是在住家或是在校園裡常常可以見到很多小動物的存在，希望寶寶們可以透過自己敏銳的觀察能力，在校園裡或是住家附近的區域仔細看看，有沒有哪些小動物出現，也觀察看看牠們做些什麼事情，可以拍下照片或影片和大家分享你的觀察喔！

問題一、仔細觀察在什麼樣的環境中，會出現什麼樣的小動物，想一想為什麼這些小動物會出現在這些地方呢？

問題二、這些小動物正在做什麼事情呢？將你看到小動物的樣子畫下來或是拍照(攝影)，和大家分享。

問題三、將所觀察到的小動物，依照牠們生活的環境作一個簡單的分類，你可以參考老師給的網頁連結，或是利用網頁搜尋引擎協助分類喔！

《任務二、環境和小動物的關係》

哇！寶寶們都好棒喔！觀察仔細的樣子就像個生物小偵探一樣喔！根據大家的分類發現小生物生活在不同的環境裡，而且都有屬於自己特別的本領喔！水中的小動物擅長游泳，在草叢生活的動物很會跑跳，如果改變牠們的生活環境，那會不會有什麼影響？依照寶寶們收集的資料和觀察的實際狀況，表達出自己的想法。

問題一、如果將生活在特定環境的小動物搬家到不一樣的環境裡，可能會有什麼事情發生呢？試著想想看會有什麼狀況呢？

問題二、在戶外環境中，找一找在不同的植物附近，能否找到一樣的動物出現？或是在不同的植物附近，都會出現呢？想一想，找一找為什麼會這樣？

問題三、有些有共同的特徵，哪些是屬於小昆蟲呢？

以上舉活動一作為簡要說明，本研究之活動內容詳如附錄一所示。

貳、部落格系統

Google blogger 是一個使用簡便的免費分享部落格，其網址為 <http://www.blogger.com>，凡是 Google 註冊之會員皆可簡易設立專屬之部落格，不需繁雜的設計，也不用瞭解程式設計的原理，設定之後能立即將部落格網頁發佈。部落格設計者能設定多人作為部落格之共同作者，或是限定只能進行部落格閱讀瀏覽，部落格共同作者能觀看部落格內容，也能發表文章，張貼圖文或影片，也能回應他人之文章。本研究設立七個部落格討論區，研究者設定部落格共同作者，讓每個學生登入各小組專屬的部落格，以進行討論分享，如圖 3.1 所示登入部落格後，可點選右上角「新文章」發表文章(如圖 3.2)，其文章發表有各種簡便功能，由圖 3.3 可見，另外也可以在瀏覽他人文章時，直接點選「意見」以回應文章(如圖 3.4)。

圖 3.1 Google blogger 登入畫面



圖 3.2 由右上角「新文章」處發表文章

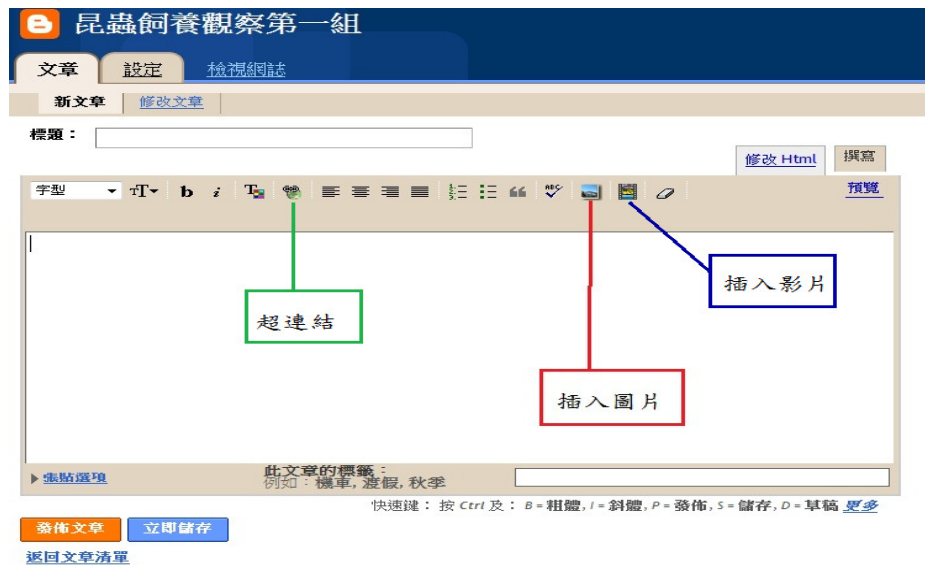


圖 3.3 文章發表之各項功能

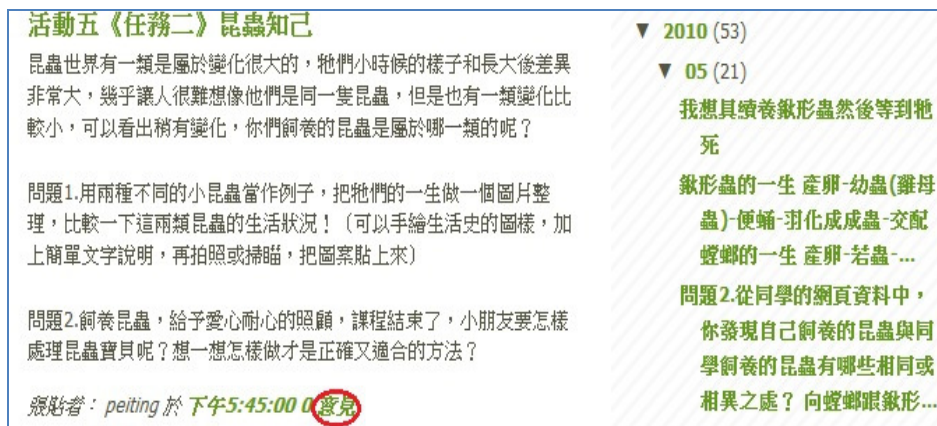


圖 3.4 點選「意見」回應文章

第四節 研究程序

本研究之研究程序，先將學生進行分組後，給予學生先前教育，以確認學生在使用 blog 上沒有任何疑惑，再依照學生每週活動之進度，調整問題討論活動時間，並於每日紀錄各組討論之內容，且將每日教師教學活動省思和心得檢討記錄下來，以下圖做簡要程序說明：

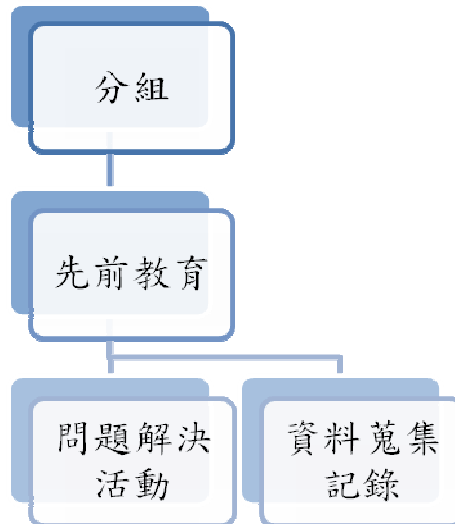


圖 3.5 實施程序圖

壹、分組

於研究之班級學生共分為七個小組，每組男女性別盡量採取各半，依照學生在自然科學習能力上平均分組，避開原先已經熟識之同學，使研究可以更加客觀。小組分組確定後，讓小組自行討論決定組長，並瞭解組長應具備的能力和所需擔任的小組分工，組長能在活動進行時，協助組員共同討論解決問題，並能將討論的內容統整歸納，提出小組討論出來的結論；而其他組員則一同進行討論和資料蒐集等工作，共同發揮合作之團隊精神。

貳、先前教育

在活動進行前，需先確定學生擁有使用之 blog 帳號，且每一個人都會進入 blog，並會操作 blog 各種頁面，對於使用 blog 上沒有任何問題；因此先進行活動

的先前教育，教師於教室內進行操作使用說明，讓學生能明白帳號登入方式、進入頁面後如何發表文章或是回應他人文章、如何插入影片、相片，並於學生在資訊課程中練習，確定能進入各組之 blog 頁面；另外，也於課堂中指導數位相機操作傳輸檔案的方式。為方便學生快速熟悉部落格之操作使用，給予一個 blog 範例，內容主題以先前學習過之植物，且有簡單的操作說明和文章發表回應內容範例，使學生可以先觀看瞭解，對之後活動採用之 blog 能有更清楚的瞭解，如下圖為示範 blog。



圖 3.6 Blog 範例網頁---以學習過的植物單元為練習

參、活動進行

活動進行時間，配合課程進度從三月中旬至五月下旬，根據學生回答問題的情況進行時間的調整，原則上跨越週末，讓學生有較長的時間可以進行活動，在學生熟習 blog 操作後，於各組的 blog 上發表活動內容，一次發表一個任務活動，一步步引導學生進入討論，以一週一個任務為主要活動時間，每次跨過週末，讓學生有更充足的時間可以進行資料搜尋和網路討論，且會依照學生能力表現，調整每週活動之進度，並於課堂中提醒、說明本週的任務主題，讓學生可以多加留意網站的討論問題，鼓勵學生多參與、有疑問可以在 blog 上提出，同組的伙伴可

以協助找出問題，或是共同討論，甚至能夠將自己親自攝影的影像圖片上傳，和大家分享。

肆、資料蒐集與教師教學活動省思

每日於晚上十點限制結束發表，老師於當晚固定之時間定期蒐集各組學生討論的資料，依各組別發表時間、主題、或是回應內容加以記錄，若有影片、圖片或連結資料，也一併記錄整理。並於每日記錄後加上教師之觀察心得與省思作為教學日誌，下圖為每日教師日誌之範例。

| | |
|----------------|---|
| 3/11 星期四 | |
| 本日教師日誌 | |
| 1:教師整體實施過程記錄 | 今日指導學生部落格的使用，示範發表新文章、使用相機拍照、攝影並指導如何將檔案傳輸到電腦中，規範討論事項，注意網路禮節、每日發表文章最晚至十點結束。確認每組皆有相機（有攝影及拍照功能） |
| 2:學生學習反映(實體) | 學生迫不及待想討論小組要飼養什麼昆蟲，反應熱烈，老師說明日後活動會給予討論機會。此外，學生有反應自己能使用電腦的時間不多，老師建議把握時間進行網路討論，也可使用教室電腦。 |
| 3:學生學習反映(虛擬) | 學生很興奮的放上一些相關的圖片。 |
| 4:教師對於活動之心得與反思 | 學生對於飼養昆蟲很有興趣，使用電腦資訊設備也顯出有興趣的樣子。雖然無法在老師講解後有實際的操作練習，但學生還是會在下課後主動詢問部落格的事情。 |
| 5:其他心得或想法 | |

圖 3.7 教學觀察日誌範例

第五節 資料分析

本研究之資料採用內容分析，質化與量化併用方式進行資料的探討，且依據下列各項進行分析：

- 1.小組在問題解決各階段歷程之表現分析：由教師依據各小組於五個問題解決面向之實際表現分別給予評分，評分範圍為零至五分，評分的標準依據教師的觀察與部落格之討論內容進行整體評估。

2. 部落格討論內容分析：依據各組於問題解決之五個面向進行質化內容分析，並歸納出學生在生物飼養觀察之部落格問題解決學習的歷程。
3. 每日教師觀察日誌分析：針對教師日誌中對於學習者的實際觀察，以瞭解學習者對部落格使用之參與情形、解題歷程的特色及限制進行分析。

本研究並將資料彙整歸納分析，以探究學生在部落格教學活動中的解題歷程與參與情形，並討論該學習活動的特色與限制。依據上述結果，對結合問題解決教學策略的部落格教學活動提出相關建議，以提供未來教學及研究的參考。

第四章 研究結果

本章內容分別對問題解決各階段歷程表現分析、運用部落格進行飼養的參與情形及運用情形說明。

第一節 問題解決各階段歷程表現分析

在五大活動中，各設計出兩個任務，每個任務還設計二到三個問題，一步步引導學生進行思考，以達到問題解決的目的，並以根據部落格內容及教師日誌內容進行質化分析，同時依據部落格討論內容進行量化內容分析，依照各組問題解決的五個步驟的表現給予評分，評分範圍依照小組實際表現最佳至最差給予五至零分，並呈現各組之常見案例予以說明。

壹、解題表現之專家評分

一、釐清問題

在這個步驟裡第三組的表現就其他組別來的好一些，主要是因為學生能夠理解問題再找尋相關資料，進而回答問題，也就是能針對問題去思考回答，而第七組只有部分情況能針對問題提出適當的想法討論。相較之下其他各組在「釐清問題」階段的表現與其他步驟相比較不理想，雖然也有部分能針對問題去找相關訊息，但經常有答非所問的情形，或是未能回答到問題本身要進行解答的重點，圖 4.1 為各組在釐清問題階段的表現評分。

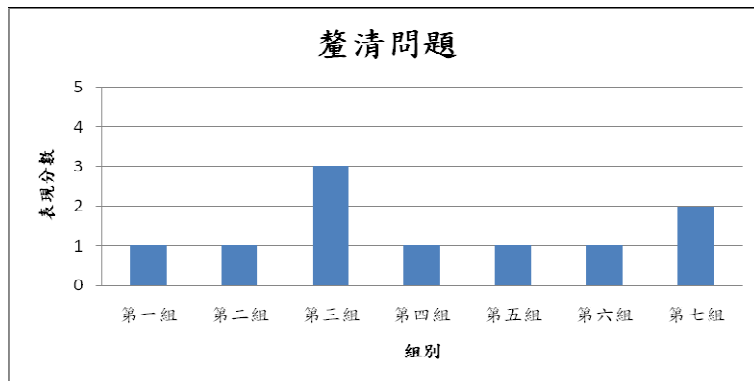


圖 4.1 各組在問題解決步驟「釐清問題」的表現情形

二、搜尋資料

各小組在搜尋資料的表現上都還不錯，能夠充分運用網路便利的搜尋功能，進行資料搜尋，遇到問題或是有疑惑的時候，都能自己想辦法去找相關的資料佐證，再進行問題的回答，此外也能附上相關的圖片、影片或是相關連結，可能是自行拍攝或是網路搜尋得來的，能夠讓組員們在文字描述之外可以更清楚實際描述的情形。從圖 4.2 可以看出所有小組中，第四組和第七組表現最佳，組員們在解決問題前，除了運用自己過去經驗來解決問題，更可以運用自己使用資訊科技的能力來蒐集相關的資料，加強自己對於問題的瞭解，並獲得適當的解答。此外本組同學也會搜尋適合的影片或圖片，加以佐證自己的文字說明，讓同組的伙伴一同分享其資料，並能互相交流，讓所有活動參與者皆能輕鬆獲得相關的資訊；而第六組分數較低主要是面對問題多半只以自己過去擁有的經驗來回答，甚少去找尋相關資料進行佐證，因此得分較少。

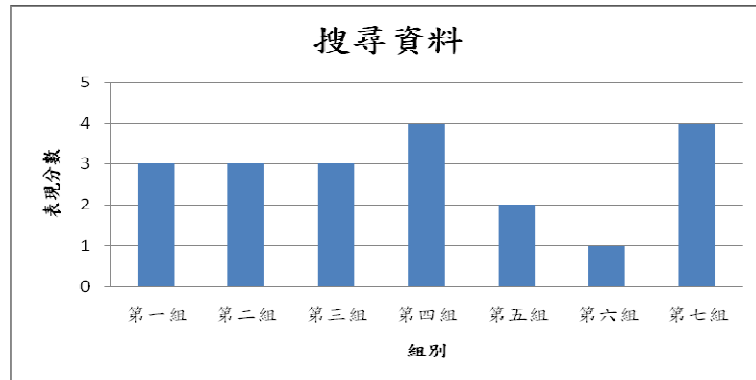


圖 4.2 各組在問題解決步驟「搜尋資料」的表現情形

三、討論資料

本步驟各組表現尚可，基本上能做到將搜尋到的資料，進行一些想法的分享討論，少部分的同學雖有討論到資料，但其討論的內容實質上的意義不大，偶而有離題或閒話家常的情況，但至少同學願意在部落格上與同儕有所互動，也是個互相交流的交流空間。從圖 4.3 中可見第七組表現較好，組員

們會將搜尋到的相關資料張貼出來，並且提供自己的一些想法或是疑惑，讓其他組員可以根據這些資訊再進行交流討論，第四組、第五組雖然能搜尋到相關資訊，但並未做好資料整理的工作，往往會出現未經整理整篇貼出訊息，訊息過多，也沒有加上自己的想法和討論之處。

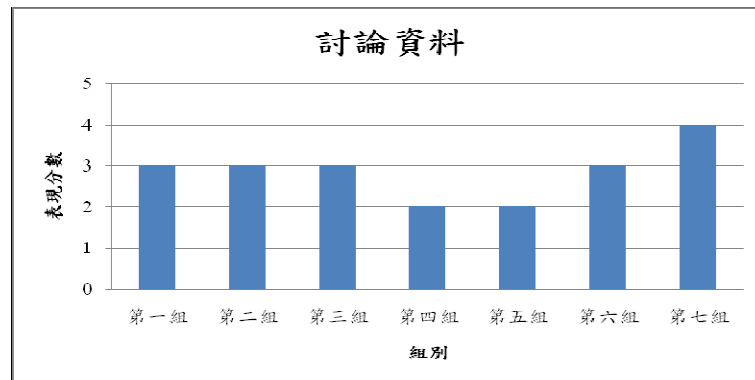


圖 4.3 各組在問題解決步驟「討論資料」的表現情形

四、提出解答

在提出解答的表現方面，各組表現落差較大，有的同學會先從資料中找出答案，有的則是直接以自己所見所聞回答，不論回答的方式如何，都能使用部落格練習用文字描述來表達，若是文字難以表達時，也能採用以圖片或影片做為佐證來加以說明，為了能夠回答到問題多數同學都能盡力的完成問題。不過，第五組表現比較不理想，組員們對活動有些誤解，不能像其他組別那樣針對問題提出解答，還會有發表一些與討論內容無關的文章，因此在「提出解答」步驟中表現不理想。此外，學生在使用部落格也出現像寫考卷般的回答問題方式，較少透過討論來進行解答，而且也會有集中同一個時間一併回答問題的情況出現，比較沒有多加討論而有各自回答，第一組、第三組和第六組雖然有此現象，但至少能針對問題提出適當的解答，若有多一些和同儕互動可能會有更好的表現。

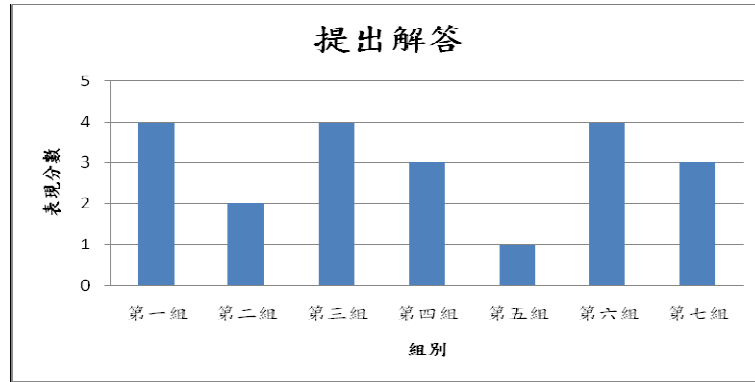


圖 4.4 各組在問題解決步驟「提出解答」的表現情形

五、討論解答

第一組和第七組表現優於其他組別，組員們能夠從搜尋到的資料中或是個人的過去經驗提出許多自己的想法，並與他人分享交流，並在討論過程中，促使思考，再提出其他看法，因而表現較好，而第五組在此依舊是表現比較差的組別，因為在上一個步驟中未能發表討論，也沒有解答問題，因此在後續的討論解答表現也不是很好。每個同學在提出解答後，其他參與者會經由自己的經驗、或是找尋到的資料提供不一樣的見解，因而回應同學的回答文章，以表達出自己的想法和觀點的不同，這在問題解決的過程中也是很重要的分享交流過程，也能夠使問題越來越聚焦，而深入的瞭解問題並獲得解答。

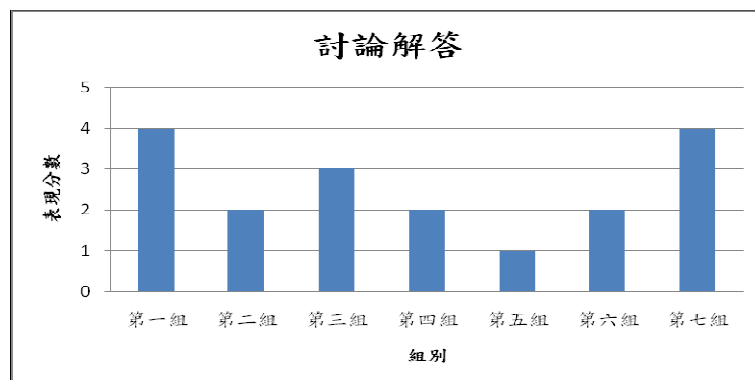


圖 4.5 各組在問題解決步驟「討論解答」的表現情形

貳、解題歷程之內容分析

上述是以教師的角度對學生在解題歷程品質的表現進行評分，然而為了要更進一步瞭解學生解題歷程的討論內容，因此再進行內容分析，依據各組在部落格討論的發表文章及回應內容逐筆進行分析，歸納常見的各種關鍵的現象，並統計其次數，再進行分析討論。

一、釐清問題

在釐清問題的步驟中，發現三種常見的現象，如表 4.1 所示，整體而言可見編號一的現象發生次數最多，所以可知各組能在瞭解題意，並由題意去找到相關的訊息之表現尚可，但在編號三的現象出現次數也偏多，接近編號一的出現次數，可以由此得知，學生容易迷失在問題中，在遇到問題時，沒有能掌握問題的重點，而容易發生這樣的情況。此外，編號二的情況也常出現，當問題一出現時，同學們會急於想要解出答案，而忽略了問題究竟是什麼意義，對於問題能否清楚的理解後，再進行作答，因此會有一些回答出現了答非所問的情形，而這些情形在各組皆有發現，其中第五組在現象二、三出現的次數較多，該小組較不清楚問題本身的題意，因此表現比較不理想。而第三組比較能夠針對問題、瞭解問題後再去找相關資料，且多能回答到問題本身的重點，因此表現最佳。

表 4.1 在部落格討論釐清問題的步驟中常見的現象

| 編號 | 現象 | 組別 | 次數 | 總計 |
|----|----------------|----|----|----|
| | | 1 | 4 | |
| | | 2 | 4 | |
| | | 3 | 6 | |
| 1 | 能瞭解題意，並找出相關資料。 | 4 | 4 | 27 |
| | | 5 | 1 | |
| | | 6 | 1 | |
| | | 7 | 7 | |

| | | | | |
|---|---------------------------|---|---|----|
| | | 1 | 4 | |
| | | 2 | 2 | |
| | | 3 | 1 | |
| 2 | 急於找尋答案，未能清楚瞭解題意而有答非所問的情形。 | 4 | 3 | 19 |
| | | 5 | 4 | |
| | | 6 | 4 | |
| | | 7 | 1 | |
| | | 1 | 4 | |
| | | 2 | 1 | |
| | | 3 | 1 | |
| 3 | 未能回答到問題的本身要解答的重點。 | 4 | 3 | 24 |
| | | 5 | 5 | |
| | | 6 | 3 | |
| | | 7 | 7 | |

二、搜尋資料

在搜尋資料步驟中，可常見下列三種現象(如表 4.2 所示)，其中現象一出現的次數最多，由此可知學生普遍能夠利用網路相關的搜尋工具，進行各種資料的搜尋，並喜歡將所見所聞的資訊張貼出來和同儕分享，除了文字的發表，喜歡附上相關的圖片、影片或是連結，而這些方式也帶動其他同學多加參與活動討論和分享，其中第一組、第四組及第七組經常在文章發表時，附加相關圖片、影片，而這幾組在互動討論上表現也比其他組別佳。在現象二表現的次數也很多，可以發現學生在遇到問題時，會直覺的先以自己個人的經驗或是詢問他人的經驗來解決問題，而個人的經驗因為親身體驗，最能的深刻且清楚的表達出來，各組多半是採用這樣的方式先直覺的回答，而第六組在此部分出現的次數較少，因其生活經驗可能較少，在活動中多半用「我覺得」、「我想」，並非有實際的經驗來回答。此外，現象三在部分組別中出現幾次，因為利用網路搜尋資訊相當便利，但學生仍會因為訊息過多，且不會整理資訊而會將訊息整個複製貼上，不能將資料自我消化整理，因此也不能

獲得良好的互動討論。

表 4.2 在部落格討論搜尋資料的步驟中常見的現象

| 編號 | 現象 | 組別 | 次數 | 總計 |
|----|----------------------------------|----|----|-----|
| 1 | 能夠利用網路搜尋功能找出相關資訊，並附上相關圖片、影片或是連結。 | 1 | 16 | 100 |
| | | 2 | 9 | |
| | | 3 | 5 | |
| | | 4 | 20 | |
| | | 5 | 13 | |
| | | 6 | 8 | |
| | | 7 | 29 | |
| 2 | 能採用個人或他人的經驗提供相關資訊分享。 | 1 | 13 | 73 |
| | | 2 | 9 | |
| | | 3 | 13 | |
| | | 4 | 14 | |
| | | 5 | 5 | |
| | | 6 | 3 | |
| | | 7 | 16 | |
| 3 | 未能將搜尋到的相關資料整理妥當，會直接將相關資訊直接複製貼上。 | 1 | 2 | 11 |
| | | 2 | 2 | |
| | | 4 | 1 | |
| | | 5 | 5 | |
| | | | | |

三、討論資料

在討論資料步驟發現兩個常見現象，如表 4.3 所示，可見多數組別在討論資料時，能夠將所找的相關資訊或個人經驗提出分享，其中第七組能積極使用部落格進行討論分享，經常將相關訊息發表並提問，互動情形良好，而第五組只有單純的將搜尋的資料發表出來，未有適當的資訊整理，也沒有多加討論，其表現相較之下比較不理想。此外，討論過程中會出現離題現象或演變成聊天等，雖然有討論但在內容上較無實質上的意義，而這樣的情況出現次數也甚多，可見學生可以接受使用部落格分享的方式，但在活動進行時需要多一些引導，可以協助學生針對問題進行分享討論，避免出現聊天或沒

有實質意義的發言。第七組其發表文章數量為各組之冠，其聊天成分的文章也佔不少，相較之下在第五組的情況可以發現此組其文章數量已偏少，而無實質意義的文章數量卻偏多，其討論表現是比較差的。

表 4.3 在部落格討論討論資料的步驟中常見的現象

| 編號 | 現象 | 組別 | 次數 | 總計 |
|----|-----------------------|----|----|-----|
| 1 | 能將找到的相關資料提出，並與他人分享討論。 | 1 | 18 | 127 |
| | | 2 | 9 | |
| | | 3 | 19 | |
| | | 4 | 13 | |
| | | 5 | 6 | |
| | | 6 | 17 | |
| | | 7 | 45 | |
| 2 | 雖有討論但其內容較無實質上的意義。 | 1 | 24 | 153 |
| | | 2 | 9 | |
| | | 3 | 16 | |
| | | 4 | 14 | |
| | | 5 | 29 | |
| | | 6 | 12 | |
| | | 7 | 49 | |

四、提出解答

在提出解答的步驟中，發現兩種常見的現象(如表 4.4)，其中缺少互動各自回答的情況在第七組中未發現，主要為第七組能與組員保持良好的互動情形，而第一組和第六組中可發現常有各自回答的情形，主要為此兩組內的部分組員較少參與活動的討論，而影響其他積極參與的組員不能與之討論分享，所以只能各自找資料、發表文章等，而一開始因較少討論，也使之後不習慣相互討論，而演變至最後各自發表，可以再加強學生對小組的認同感，能積極參與活動。另一個現象為集中一個時間一併發表文章，這在各組出現的頻率很高，學生因課後時間不夠充裕，往往沒有零散的時間可以參與活動，

因此集中一個適當的時間，一併發表文章，這樣的現象也連帶影響了同學的討論方式，因為時間不夠充足加上打字速度關係使得討論較少，會直接根據自己經驗想法或找到的資料進行文章發表，較不能逐一的觀看他人文章，而多加回應。

表 4.4 在部落格討論提出解答的步驟中常見的現象

| 編號 | 現象 | 組別 | 次數 | 總計 |
|----|------------------------|----|----|-----|
| 1 | 缺少互動，有各自回答未有討論的情況。 | 1 | 10 | 43 |
| | | 2 | 4 | |
| | | 3 | 2 | |
| | | 4 | 7 | |
| | | 5 | 8 | |
| | | 6 | 12 | |
| 2 | 會集中在一個時間裡，一併發表文章或回應文章。 | 1 | 13 | 123 |
| | | 2 | 6 | |
| | | 3 | 11 | |
| | | 4 | 16 | |
| | | 5 | 16 | |
| | | 6 | 20 | |
| | | 7 | 41 | |

五、討論解答

在討論解答步驟中，發現兩種常見現象，如表 4.5 所示，學生習慣採用自己先備知識和過去經驗來進行討論分享，第一組和第七組同學在飼養經驗上比較豐富，因此會將自己親身的經歷發表出來，與大家分享討論，而第二組、第三組和第五組其經驗較少，討論分享的情形也偏少。此外，在討論過程中能再引發其他疑問，進而提問再討論的現象在各組也都有出現，而第一組和第七組能多和組員分享，並提出自己的相關疑惑，讓大家一起動腦想一想或是再找尋其他相關的資訊，也就是能自發性的進行討論，也從中更清楚問題所在，並讓相關的資訊更聚焦，而學習更多相關的知識。

表 4.5 在部落格討論討論解答的步驟中常見的現象

| 編號 | 現象 | 組別 | 次數 | 總計 |
|----|----------------------------|----|----|----|
| 1 | 以自身經驗或透過所知的訊息和他人相互分享討論。 | 1 | 18 | 93 |
| | | 2 | 4 | |
| | | 3 | 9 | |
| | | 4 | 11 | |
| | | 5 | 3 | |
| | | 6 | 11 | |
| | | 7 | 37 | |
| 2 | 討論過程中，能引發其他疑問，而進一步促使提問再討論。 | 1 | 10 | 43 |
| | | 2 | 1 | |
| | | 3 | 7 | |
| | | 4 | 2 | |
| | | 5 | 1 | |
| | | 6 | 6 | |
| | | 7 | 16 | |

參、解題歷程現象之案例分析

依據上述分析能瞭解學生解題品質及各種常見討論的現象，為了更進一步瞭解學生解題品質和各種現象之差異，因此針對學生於部落格發表之文章再進行質化內容分析，並擷取部分案例說明上述發現的情形。

一、釐清問題

在此階段內容分析中，經常可見學生沒有清楚理解題意的現象，例如活動二的問題 1.住在不同環境的小昆蟲，身上會有不一樣的構造，以適應不同環境的生活，簡單找出你考慮飼養小昆蟲(包含三種居住在不同環境的小昆蟲)，並列出牠們特殊的構造，以及如何利用這些構造運動、生活的？此題目應先考慮小組有意飼養的昆蟲，並思考牠們的居住環境與其身體構造的關連性。而第一組學生在 Blog 中回答如下：

F01 學生：「瓢蟲身上有很多黑點,住在葉子上 孔雀魚尾巴上的顏色很鮮

蟲,住在水裡 螞蟻有鏟刀般的手,住在草堆裡。」

例如上述學生的回答中只有單純的回答出生活在不同環境裡的動物和身體的特殊構造，顯然未能瞭解題意，不能釐清問題，再做整體的思考，所以回答的狀況並不完整。

此外，也常見到急於回答而不瞭解題意，導致答非所問的情形，如活動五的問題 1.用兩種不同的小昆蟲當作例子，把牠們的一生做一個圖片整理，比較一下這兩類昆蟲的生活狀況！（可以手繪生活史的圖樣，加上簡單文字說明，在拍照或掃描，把圖案貼上來）其題意為在學習過不同類型的昆蟲後，以昆蟲不同的生活狀況做一個整理，可以從中發現不同類型的昆蟲生活情況。而第五組學生在 Blog 回答如下：

F01 學生：「用兩種不同的小昆蟲當作例子，把牠們的一生做一個圖片整理，比較一下這兩類昆蟲的生活狀況！一隻比較愛動 一隻比較不愛動。」

從上面的敘述中，可看出學生未能將題目看清楚，雖然有將老師的問題再顯示出來，但還是回答了奇怪的答案，殊不知從何而來，可見學生在看見題目之後，急於回答，未能清楚瞭解問題的意思就直接作答了，在這部分，教學者可以提供多一些引導，確認學生對於問題能夠清楚瞭解，才能進一步引導學生解決問題。雖然在內容分析中發現「能瞭解題意，並找出相關資料」的現象次數比另兩個單獨現象次數多，但主要是集中在第三組和第七組，該組學生發表文章數也比較多，綜合觀之在此階段這後面兩個現象中所佔比例偏多，且在各組都有一定比例的學生仍無法針對問題做適當的瞭解，而有高達 5/7 比例的小組在解題歷程品質得分偏低，因此整體來看各組在此階段表現並不是非常理想。

二、搜尋資料

從內容分析中可以看到各組學生都能夠善用網路搜尋功能，找出相關的資訊，並附上圖片、影片或連結，此現象發生的比例偏高，如第二組 M01 同學綜合老師在活動一的問題「問題 1.仔細觀察在什麼樣的環境中，會出現什麼樣的小動物，想一想為什麼這些小動物會出現在這些地方呢？ 問題 2.這些小動物正在做什麼事情呢？將你看到小動物的樣子畫下來或是拍照(攝影)，和大家分享。 問題 3.將所觀察到的小動物，依照牠們生活的環境作一個簡單的分類，你可以利用網頁搜尋引擎協助分類喔！」，發表了標題為「七星瓢蟲」的文章，其內容如下：

M01 同學：「上星期我看見了一隻七星瓢蟲，上網查了牠的資料之後才知道原來七星瓢蟲也有藍、黃、黑等顏色，牠是肉食性的昆蟲，主要以蚜蟲、木蝨、介殼蟲等同翅亞目的小昆蟲為食物。」

學生先從自己所觀察到的瓢蟲引發好奇心，進而去網路找尋相關的資料，獲得更多的訊息，才瞭解有各種不同顏色的瓢蟲，也一併瞭解昆蟲的食性，也將其所知發表在 Blog 上與同學分享。像這樣能善用網路搜尋功能和部落格分享的情況，在各組皆常看到，由此可見學生能在問題解決的引導下能思考並善用網路功能。

第四組 M02 同學針對老師提出的活動一，發表「雞母蟲」的文章中提到：

M02 同學：「雞母蟲所謂的雞母蟲是泛指金龜子、獨角仙、锹形蟲的幼蟲。雞母蟲有很多種類，只要是甲蟲的幼蟲都叫"雞母蟲"，雞母蟲因為是雞的食物，可拿來養雞，所以會叫做雞母蟲。目前全世界已發現的種類約 1200 種，臺灣目前已經記錄的種類約 50 種。」

<http://tw.knowledge.yahoo.com/question/questionqid=1608040701595>。」

如上敘述中，學生的回答說明，除了文字外，還加上圖片讓組員瞭解雞母蟲的外型，也附上相關的影片連結，讓大家可以自行點閱，能詳盡的善用部落格的便利功能，因此第四組在資料搜尋的表現得分獲得最高五分，如圖 4.6 所示不僅只是找到資料，還能整理資料，附上圖、影片等加以說明。

2010/3/15

無法改變的事實

所有動物都不能離開自己居住的地方,例如魚不能在沙漠存活,這些動物在居住地都有維持生命的本能,才能讓基因延續下去,這就是**無法改變的事實**

張貼者: 周粉粉 於 下午7:51:00 0 意見

獨角仙求偶

獨角仙求偶
萬物之情 獨角仙求偶時跟打架差不多喔



0:05 / 2:17

<http://www.youtube.com/watch?v=wG6m9TtyfB4>

張貼者: 周粉粉 於 下午7:44:00 0 意見

圖 4.6 發表的文章除文字說明外，也有影片和連結。

有部分學生會直接將找到的資料貼上 Blog，不能將資料自我消化，而蒐集到的資料也無法整理內化成知識，是比較可惜之處。如活動三捕捉昆蟲的方式中老師的提問「問題 2.根據你們要採集昆蟲，確認適當的採集方式，不

傷害小昆蟲，也不會讓自己受傷，討論看看怎樣的方式最適合。」第五組 F02 同學則是找了許多資料發表了標題為「如何抓昆蟲」的文章，雖其資料詳盡，但篇幅過長，以下是同學直接貼上發表的內容：

第五組 F02 同學:「昆蟲棲息於各種不同的環境，若無特殊的方法，想要看到或採集到，並不很容易，除非是昆蟲的數量非常多或是你的眼力特別好，否則效果不會盡如人意。因此昆蟲的採集是觀察昆蟲或昆蟲教學的基礎，藉著對昆蟲生活習性的瞭解，依各種昆蟲不同的習性、取食的食物來誘集昆蟲，讓學童能觀察到昆蟲的外表形態，如此才能充分達成我們教學的目的。……」

(篇幅過長，僅節錄部分內容)

上述發表的文章內容，篇幅甚長，學生未能自我消化，只是單純的將網路上搜尋到的資料複製貼上，這樣也無法好好學習到知識，也違反了活動的意義。在一、二、四組中，也有少部分相似的情形，分析其原因可能為學生在找到相關資訊後，急於發表回答，展現自己的能力，便直接將資料發表出來，且面對網路搜尋出大量的資訊，部分學生出現資訊超載的情形，因而不能對搜尋到的資料做好整理消化的動作，所以要能多加強訓練學生整理資訊、歸納重點的能力，雖然有此狀況，但其比例並不多，因此綜合內容分析可以發現小組中有 5/7 的比例在此階段歷程表現成績較高。

三、討論資料

從歷程品質得分中，可發現第七組在「討論資料」步驟中表現較佳，能夠針對所見所聞，找出更多資料並且與組員一起討論，讓組員們對於疑惑有更深一層的瞭解，本小組能夠充分運用部落格空間進行觀察討論，能夠將所見到的昆蟲現象發表在部落格上面，和組員分享討論，像是一次偶然機會在校園中發現一種不知名的昆蟲，因為外型顏色很特別，同學們除了在班上討

論外，也回去各自找尋相關的資料，並發表文章一起討論，如 M02 同學提出的問題討論發表了標題為「外來的 ET」的文章，其內容如下：

M02 同學：「告訴各位，應該還記得那隻 ET，其實到現在我還不知道他叫什麼ㄟ，如果有查到請告訴我。」

而 F01 同學返家後在網路搜尋，也回應文章如下：

F01 同學：「記得那隻 et 鼻孔蟲嗎？這是在嘍嘍昆蟲網上看到的超像！叫香蕉弄蝶！好像不是？又好像是！」

F02 同學在看過同學的文章資料後，似乎覺得不太一樣，也發表了文章，其內容如下：

F02 同學：「香蕉鳳蝶？烏鴉鳳蝶？我都快被搞混了啦！不過回到話題，他到底有沒有毒？一樣吃杜鵑葉ㄇ？我有查~但怎麼都找不到！」

在觀察的過程中遇到問題時，同學能試著去找出答案來，並能夠提出一些疑問，使得彼此間有深一層的討論，也從中獲得知識和學習的技能，因此本組在討論資料這個項目表現良好。第五組在討論資料的過程中，表現比較不理想，主要是無法根據問題找到適當資料並整理好，也沒有自我的想法分享，因此沒有太多的意義，而其他組別偶而也會出現類似的情況，雖然有討論內容，但有離題或閒話家常的情況，因而對活動的討論沒有太大的益處。如第四組 F02 同學發表的文章：

F02 同學：「嗯，我在一個地方看到竹節蟲，好像是顆粒短肛竹節蟲，跟某同學的很像(意指看到的昆蟲和同學抓到的昆蟲相似)。」

在第五組裡 M01 同學發表文章說明自己發現的昆蟲，而另一位 M02 同學則回應其文章，如下所示：

M01 同學：「和我比一筆，就知道在台北華納威秀的街頭，能看到這麼大的螳螂，真是難得一見啊！」(附上與螳螂的合照。)

F02 同學回應其文章：「好大啊！運氣真好！」

從上述例子中，可以看出學生雖然會利用部落格進行討論，但在其討論的內容裡，沒有太多意義，也就是對於小組在問題討論上沒有幫助，不過這些文章至少也可以顯示出學生能夠參與活動，只是表達的方式沒有太多的幫助。在內容分析中，發現學生無實質意義的討論次數比例高過有意義的討論，但詳細觀察，可發現學生這些無實質意義的內容表達出鼓勵、呼應或是同意發文者的意思，學生在文字表達能力不是很好的情況下，而用這些方式進行回應，在另一個層面來說，可以看出學生對活動的關心和參與，因此綜合整體之表現，各組在歷程表現成績都還不錯。

此外，在「討論資料」的階段中，若能夠有多一些互動參與，則討論資料就會更熱絡些，也有更多不一樣的新想法被激盪出來，但學生上因不熟悉部落格的互動模式，而影響了彼此的互動情形，因而常見有組員只是各自發表搜尋到的資訊及自己的想法，與他人互動甚少，教師可在活動前給學生充足的時間來熟悉、瞭解部落格的互動模式，以減少各自發表的問題的情形。

四、提出解答

各組在此階段的歷程表現落差較大，有學生在部落格上會表現的如同寫

考卷答案般的狀況，並沒有以討論的方式來進行解答，像是第五組 F01 同學，且集中式的將問題一併回答，以下列舉幾個例子：

F01 同學以標題為「4.1 4.2」發表文章，其內容：「4.1 找出自己嬰兒時期的相片及最近的相片，指出相同相異處，相似度有多少呢？我變高了眼睛也變大了 應該是 55%4.2 根據自己飼養的昆蟲，你發現到小昆蟲在「幼蟲時期」與「成蟲時期」有什麼不一樣的地方？身體變的越來越壯也越來越大了 相似度有多少呢？大概 60%吧」

這情形在其他組別也發現，如第六組 M02 同學發表的文章：

M01 同學發表文章其內容：「3-12. 我覺得應該先瞭解牠喜歡吃什麼再去捕捉牠。」、「1-22. 鐵樹的的葉子背面會有蚜蟲，因為牠們會吸鐵樹葉子的汁液。」……

以上並沒有經過討論，如同寫考卷一般的問答題作答，這樣的表現方式未能有所討論交流，也純粹是自己回答問題而已，老師可以引導學生正確的觀念，應透過分享討論的方式來參與活動，不用急於自己「孤軍奮戰」的方式，才能促使學生學習到更多、更深入。

另一個現象為集中一個時間一併發表文章，如第六組的 F02 同學的文章發表，於同一天的一個時段內集中發表回應文章，參考圖 4.7 所示，這現象在各組出現的頻率很高，學生因課後時間不夠充裕，往往沒有零散的時間可以參與活動，因此集中一個適當的時間，一併發表文章，這樣的現象也連帶影響了同學的討論方式，因為時間不夠充足加上打字速度關係使得討論較少，會直接根據自己經驗想法或找到的資料進行文章發表，較不能逐一的觀看他人文章，而多加回應。



圖 4.7 一個時間內一併發表多篇文章

此外，也有組別同學甚少參與活動，讓活動過程中，雖然部分參與者有積極的表現，但與其他人互動交流較少，而沒有討論的過程，只剩下參與者自行回答問題，如第六組的互動狀況甚少，幾乎只有一位同學在部落格上發表，以下列舉 F02 同學發表的文章：

F02 同學：「如果是在樹林裡找到的昆蟲就要找一些樹葉和小木頭放進去就可以了！」、「螳螂很會跳 飼養箱的蓋子要蓋好 螳螂才不會跑走！」、「脫皮前的昆蟲會比脫皮前小 脫皮後會變大 可是有些昆蟲樣子也會變大 跟以前不 完全不一樣！」、「抓昆蟲時不可以直接用手抓 要用東西引昆蟲上去再放進箱子裡」、「要幫昆蟲清理房子要先把昆蟲引到葉子上比較容易移到別的地方 清理完再放到昆蟲原來的房子就可以了！」

以上皆是同學根據問題直出發表的答案，因為其他組員甚少發表文章，使得同學只能自己來回答問題了，缺少了一些互動和討論的過程，甚至也無奈的發表文章表達自己的感受，其內容如下：

F02 同學：「你們怎麼沒有再上來了？你們不上來我們怎麼討論！」

缺少互動性的組別在提出解答上表現都是各自獨立的，也就是各自回答各自的，也會沒有交集，組員間也無法產生對昆蟲飼養照顧的興趣，是比較可惜之處；相反的有的組別在交流互動較為頻繁時，彼此能凝聚起來，在遇到問題或是困難時，就能互相支持鼓勵，也會使討論更加豐富多元。從內容分析可以發現各組集中時間發表回文比例偏高，一方面為學生返家後使用電腦時間有限，往往得集中空餘時間進行部落格討論，因而有 2/7 比例的小組形成各自回答互動情形不良，但對其他組別影響並不大，主要是學生還是可以觀看他人文章並給予一些回應，所以也有 3/7 比較的小組在互動討論情形也表現良好。

五、討論解答

此階段各組表現依舊落差較大，各組多能以自身經驗或透過所知訊息和他人互動分享，其中第一組和第七組在討論解答的部分表現較佳，學生在經由自己的經驗或是從網路搜尋到的資料，能夠有個人的思考和討論的分享，如第一組 F01 同學和 M01 同學的回答：

第一組 F02 同學：「問題 1. 昆蟲的一生有不同的階段，在不同的階段會出現在不一樣的地方，想一想，查一查你們準備採集什麼階段的昆蟲？那有那些適合的地點？我們準備買雞母蟲~ 鍬形蟲」

第一組 M01 同學：「如果當時可以採的話我會採集成蟲跟幼蟲，可以在樹上找到幼蟲可以在土裡找到」、「樹上要採集日行性的鍬型蟲或者抓 2 隻」

同學們確認好飼養的昆蟲後，原先討論是以購賣的方式來取得昆蟲，另一位同學則提供另一種想法，如果能有機會到戶外去找，則採用戶外採集方式，也進一步說明採集的地點，幼蟲在土裡找，而成蟲則在樹上找，清楚的表達出解決的方式。而第三組在討論如何捕捉昆蟲時，同學們也都以自身經驗發表了許多文章，其討論內容如下：

第三組 M01 同學：「如果是我，我會用葉子把蟲撈起來，再放入飼養箱，再佈置牠的家」、「我抓昆蟲的時候，絕對不會用手抓，這樣不但會傷害到小動物，自己還有可能中毒或受傷，所以可以用水果陷阱用水果吸引 光線陷阱 光線吸引拿一塊白布掛在樹上 後面照燈 會有很多蟲蟲跑來 其中就有獨角仙 分泌樹液的樹 把香蕉，鳳梨，蘋果其中一樣 放在香皂用的袋子樹液抓蟲 掛再有樹液分泌的地方」

第三組 F02 同學：「也可以用葉子來吸引毛毛蟲」

第三組 M01 同學：「我覺得用葉子幫忙把蟲抓起來比較安全」

如上述的討論，以自身的經驗或是透過所知的訊息，讓同學間能彼此交流，也讓學習變的更有趣，在這樣的討論互動過程中，能讓答案更聚焦，也能達到釐清問題疑惑、學習到更多的知識。

此外在飼養討論過程中，第一組 M01 同學在飼養甲蟲的過程裡遇到一些問題，便將其問題發表在部落格上，有的同學經由之前有過的經驗來回答，或是給予簡單的回應，其文章內容如下：

第一組 M01 同學：「如果不幫甲蟲的環境噴水他會死嗎？」

第五組 M01 同學的回應：「噴一下比較好」

第七組 F02 同學的回應：「不噴就沒有溼氣!!」

由上述文章發表，可以現學生在討論過程裡，能從中發現疑問或問題，並能進一步和同學進行討論分享，有 2/7 比例的小組表現次數多，其小組在討論互動的過程表現也較好，其餘組別則是在此現象比例較少，此外有 5/7 比例的小組以個人經驗分享討論情形表現良好，因此整體而言，各組歷程表現情況落差較大。

肆、小結

綜觀問題解決之五步驟中，學生在問題的引導之下，能仔細的去觀察飼養的昆蟲，並且去思考如何進行昆蟲飼養的計畫，讓飼養活動能夠有計畫、有系統的進行，也才能清楚的認識昆蟲，再加上與同儕互動討論下，能釐清許多疑問，並運用網路功能找出相關資訊，解決問題。只是有許多細節之處需要由老師多一些引導，才能使學生在互動討論的過程中，能更深入的探討問題，並從中獲得知識。

在五大步驟裡，發現學生利用部落格進行討論，其表現的特色如下：

- 一、能瞭解問題，並找尋相關的資訊佐證自己的想法，並提出想法和意見與他人分享討論。
- 二、能夠利用網路便利功能搜尋相關資訊，並張貼相關的圖片、影像或是連結，以提供點閱分享，並能促使討論。
- 三、能利用個人或他人的經驗分享飼養的相關過程，和大家分享討論。
- 四、討論過程中能引發其他想法或疑問，而進一步提問並討論，使問題越明確。

雖然利用部落格在問題解決五大步驟中可以引導學生逐步的解決飼養過程的相關問題，但仍有一些限制，並列點如下：

- 一、易急於回答沒有清楚瞭解題意，而有答非所問或未能回答到問題本身的

重點。

二、缺乏統整能力，會直接將搜尋到的資訊直接張貼出來，沒有自我想法和討論的過程。

三、雖有討論的內容，但會偏離主題、閒話家常的內容，較少切重問題來思考回答。

四、缺乏討論互動的模式，而有各自回答沒有經過討論，或是制式化的回答問題方式，且集中一個時間內發表文章。

第二節 運用部落格進行飼養的參與情形及運用情形

本研究為了解學習者運用部落格的參與情形，分別進行量化內容分析(針對學生在部落格討論的內容及次數進行分析)，以瞭解各組在活動的參與情形與所表達的正向或負向態度，此外，也進行詳盡的質化分析(依據學生使用部落格的情形)，以瞭解學生在飼養過程中運用部落格的參與情形及進行問題解決的使用情形。

壹、運用部落格發表次數的分析

依據各組在部落格的發表文章、回應文章以及學生正向參與發言文章數進行統計如表 4.6 所示，由統計表中可以發現各組在文章總數差異較大，第二組文章總數只有 30 篇，數量非常少，在活動的參與情形上較不積極；而第七組文章總數則高達 190 篇之多，組員的參與情形非常高，由此可見各組學生在活動文章發表差異大，因而各組參與情形也不盡相同。在發表文章數及回應文章數中可以清楚看到學生偏好發表文章，在遇到問題或回答問題時，比較習慣直接發文表達出來，在活動的任務之下，因有幾個問題出現，直接回應可能使學生覺得不夠清楚明確，因此自行發表文章，可以明確的將自己的主題想法表達出來，會比直接回應在老師的任務活動下來的清楚，且自己可以自行設定主題、訂定適當的標題等，且直接發表文章還可以具有張貼圖片或影片的功能，這是直接回應文章所不

能做到的，而經由上一節的分析也可以清楚發現，張貼圖片或影像能促使學生更積極的參與活動討論，因此發表文章的方式提供學生更多的自主權及吸引力。

表 4.6 部落格發表文章次數統計

| 組別 | 發表文章數 | 回應文章數 | 正向參與發言文章數 | 文章總數 |
|----|----------|---------|-----------|------|
| 1 | 43(53%) | 38(47%) | 52(64%) | 81 |
| 2 | 27(90%) | 3(10%) | 17(57%) | 30 |
| 3 | 25(48%) | 27(52%) | 32(62%) | 52 |
| 4 | 47(65%) | 25(35%) | 51(71%) | 72 |
| 5 | 38(61%) | 24(39%) | 30(49%) | 62 |
| 6 | 76(84%) | 15(16%) | 67(74%) | 91 |
| 7 | 125(66%) | 65(34%) | 105(55%) | 190 |

而回應文章的功能多半運用在討論回答或呼應發文者，這類型的文章較少，除上述直接發表文章功能較多外，還有可能因學生還不習慣直接回應的方式，且回應文章多半集中在活動後半段，因熟悉方式也會直接給予回應，另外在開放各組觀摩之後，學生對其他組別表現給予的回應或是鼓勵建議的內容也增多。除了第三組外各組發文比例皆較回應文章數高，小組裡有同學發表文章後，組員會直接給予回應，本組多半以文字描述作為主要文章發表的內容，因而並非經常需要直接發文，若需討論之處則直接利用回文方式是比較便利的。

在正向參與發言文章數中除了第五組低於 50% 外，其餘各組所佔文章比例皆高於 50%，可以從數據中瞭解學生在此活動中，能夠對活動參與具有正向的參與態度，在面對問題時能運用個人經驗或是網路搜尋功能找出相關資訊，並提出自己的看法，當文字描述不夠說明清楚時，也能附上圖片、影片等加強說明；在昆蟲飼養的過程中，也運用部落格將相關的昆蟲訊息發表讓未能親眼觀察的同學可以了解情況，且透過問題的引導，對飼養的昆蟲有進一步的觀察認識，學生都可以將所觀察到的特點簡單而清楚的發表出來；在活動後期，適逢校外教學至動物

園參觀，讓學生有更多接觸昆蟲的機會，因此有許多文章的發表皆是在園內所見為主題，學生也張貼許多圖文與同儕分享，從此可以看出學生對於活動搭配實體參觀有正向的高度興趣。第五組雖然文章數普通，但在正向參與發言數比例最少，雖然能在活動中，找尋相關資訊但參與互動情形較少，且討論內容比較沒有實質上的意義。而第七組雖然文章數量最多，但許多文章討論內容比較瑣碎且偏於閒話家常，而使活動有些偏離主題，但整體來說，該組在參與情形及互動討論的情況良好。

依據學生在部落格的文章次數分析，整體而言不論是直接發表文章或是回應他人文章，若文章內容與自己討論有相關，且及時發表的文章，能引起更多的分享討論，而學生對於活動的參與情形也會相對的提高，且從正向參與發言次數的比例可以看出學生對活動參與持正面的看法，能有正向的活動參與態度。

貳、運用部落格學習參與情形的觀察分析

在學生參與部落格活動中，依據學生在部落格發表的文章內容，以及教師的日誌可以發現學生使用部落格的學習參與情形在各組裡有幾點現象，分別如下說明：

- 一、各小組裡積極參與活動的學生會持續不斷的參與發文活動，或觀看他人的文章再給予回應，且每小組裡至少都有兩位積極型參與的組員，能夠針對問題發表文章，此外在第七組及第四組組員都能在網路找尋許多相關的資訊，不斷的提出與同儕分享，而第七組更能將找到的訊息在提出相關的問題，引發更多的討論；而第一組、第六組的組員則多以個人親身的經驗與同儕分享，將自己所知所經歷的昆蟲經驗提出來，或加以圖片影片說明，所以這些小組在積極型同學的討論下，發表討論的文章也比較多。至於其他組別都只有一位組員可算稍有積極，但因其他組員無

法提供更多的互動，而無法有更良好的參與。

二、消極參與活動的學生主要為其資訊能力較差且本身的學習態度也是欠缺的，在活動的參與上也顯出消極的態度，若該組裡有多一些積極型組員，可以引起消極型學生改變其態度，但影響還是有限，雖然消極型學生未能在部落格上進行討論活動，但根據教師日誌的觀察發現，學生還是有關心小組部落格上的發文，只是可能因為打字速度慢、使用電腦受限制或時間不充裕等因素的影響，使其較少參與活動。在第二組和第三組裡皆有兩位消極型的學生，其文章數量甚少，在活動參與裡表現不是很理想，因此小組討論也不夠充足，只單靠積極型學生自己討論分享，如此一來，很容易使有心想參與活動討論者也變的不願意多加投入活動的參與。

三、各小組的組長皆為自行選出，在活動之前說明組長應有帶領組員之權利及義務，在活動中發現組長未能積極參與活動，則會使其他組員也不太參與活動，如第二組及第五組便有此現象，組員發現組長未能參與，其心態也自我調整放鬆，因而使小組在討論分享表現不佳。反觀第一組、第四組和第七組的組長非常積極的投入活動，而使組員們也能開始參與討論分享，學生在參與新的活動時，若有適當的同儕帶領者，可以引導其他同學很快的進入情況。

四、活動一開始許多學生不熟悉部落格線上討論方式，而有各自回答的情形，且文章數量較少或發表文章較為零散的現象部落格的討論方式不同於學生所熟悉的即時通訊工具，並非大家同時間登入一起討論，因此在第四組、第六組及第七組有直接呼叫同學的情形，也因為這樣學生誤以為無法直接討論，只能各自發表文章，也較少直接回應他人的文章，後來漸漸熟悉部落格的討論方式，呼叫同學的現象較少見到，但還是有部分同學不習慣回應他人的文章進行討論分享，仍獨自發表文章。

五、搭配實體參觀活動，可以提高參與情形。許多組別原先討論參與並不多，但在參與戶外實體參觀活動後，文章討論的篇數增加許多，在戶外參觀活動中，學生更具體的觀察到昆蟲的世界，也有適當的話題能和同儕分享討論，所以在參觀後的文章分享提高許多，也能對同學發表的文章給予相關的回應。

六、張貼圖片或影片為討論互動的開始，可以提高其他同學的參與情形。在昆蟲飼養的過程中，部分學生會使用數位設備將昆蟲的影像記錄下來，並將檔案分享在部落格裡，讓未能親眼觀察到昆蟲的組員們可以瞭解昆蟲的行為特徵，有的學生沒有機會親自拍攝相關的影像，則利用網路搜尋相關的影像，也能張貼在部落格上和組員分享，在這些影像的吸引下，學生漸漸能參與討論，也會學習一樣的方式與大家分享昆蟲的世界，像是第一組、第四組、第七組等都能善用部落格張貼影像的功能，並引起大家的討論和互動。

整體而言，學生對學習事物的參與情形皆不同，在利用問題解決部落格討論的參與情形也不盡相同，學生一開始接觸，還是有些不熟悉部落格討論方式而參與情形較低的現象，在運用激勵制度下，鼓勵學生多利用部落格討論，此方式可提高學生的參與情形，但成效還是有限。後來教學者發現除了各自飼養活動外，這些教學活動如果可以再搭配一些參觀或導覽的活動，有實體的校外參觀活動，讓教師親自帶領學生在實際現場進行參與，可以促使學生在部落格上有更多的分享討論。

參、學生運用部落格的使用情形

在飼養昆蟲的過程中，Blog 提供很好的組員交流空間，組員可以將飼養的昆蟲圖片或影片上傳至 Blog 和伙伴分享，互相討論飼養的昆蟲情形，是除了課堂討

論之外，另一種不受時間空間限制的交流分享方式，本活動以實際飼養昆蟲加上部落格問題解決引導方式，幫助學生經由仔細的飼養觀察來學習昆蟲，並進行部落格上面的問題解決活動，各組飼養的昆蟲如附錄三所示，以下列舉並說明學生在飼養昆蟲時運用部落格的使用情形。

一、利用部落格分享昆蟲生活情形

在昆蟲飼養過程中，利用部落格分享昆蟲的生活情形，各組幾乎都能以文字描述將昆蟲的情況發表出來，並與組員分享討論，如下面幾個例子：

第一組主要飼養昆蟲的 M01 同學，雖然不常將昆蟲帶到學校，但經常於部落格上分享昆蟲的生活動態。

第一組 M01 同學：「我都有幫她做日記(我媽逼我的)她第一天因為剛出土所以沒吃果凍然後果凍就發霉了，第二天他好像很飢餓馬上把果凍吃完了，我有觀察到他吃的時候，他把身體塞到果凍裡然後再吃，牠身長 5.6 公分。」

第二組在討論要飼養的昆蟲時，中途選擇許多不同的昆蟲，也說明其理由，最後討論出大家都接受的結果。

第二組 M01 同學：「我覺得養蟋蟀比較好，因為牠在草叢裡就可以找得到，而且牠只要吃有水分的水果像西瓜就可以了。」

第二組 F01 同學也回應：「我也比較想養蟋蟀。」

如上述討論情形，透過部落格的文章發表，表達自己的想法，和同學相互討論分享，能摒除時間空間受限的問題。

第三組 F01 同學多次利用 Blog 空間發表文章，告訴組員菜蟲目前的生長情況，而其組員得知消息，也立即給予回應，支持同組的伙伴，其回應文章，其文章內容如下所述：

第三組 F01 同學：「老師!我的一隻菜蟲要變成蛹的時候被我不小心殺了牠了,所以只剩下一隻了：對不起！」

第三組 F02 同學：「沒關係，因為 A 同學(其他組的同學)說他可以再給我們一些菜蟲，對了妳有沒有把菜蟲要變成蛹的時候照下來。」



圖 4.8 同學的討論及回應情形

第三組 F01 同學飼養菜蟲一陣子後也發表文章提到昆蟲長大了，組員 M01 也回應其文章，表達希望可以看到相片，能更清楚同學的文章描述情形，文章內容如下：

第三組 F01 同學：「菜蟲變胖了!超肥的喔~ 跟我一樣肥了~超可愛的!」

第三組 M01 同學：「那你沒把照片拍下來喔」

第五組同學在週末時將竹節蟲帶回家飼養，其他組員也會在 Blog 上關心同學有無妥善照顧，透過網路的便利同學在家看到文章也有所回應，文章如下所述：

第五組 F02 同學：「你有幫竹節蟲換葉子嗎？」

第五組 F01 同學：「我換了！」

如上述文章及圖 4.10 所示，組員之間透過部落格分享飼養昆蟲的生活點滴，也利用部落格來叮嚀提醒飼養者要注意的事項，讓學習有不一樣的方式和互動情形。

第五組 F02 同學在觀察到不同昆蟲的習性時，也能發表文章分享，而其他同學也會回應自己觀察後的不同看法，其文章如下：

第五組 F02 同學：「這週我把竹節蟲帶回去我發現竹節蟲吃東西比蠶寶寶吃的要快好幾倍呢！！！！」

第四組、第六組及第七組同學能用部落格討論如何找尋昆蟲，其中第四組同學為了找到昆蟲上網查詢哪些地方可以捕捉到竹節蟲，F02 同學雖然沒有直接回應同學文章，但也自行在 Blog 上發表文章表達會去找看看，其文章描述如下所示：

第四組 M02 同學：「抓的話竹節蟲可以去新店那裏的獅頭山或是獅頭山附近那幾座小山上面都會有，可以先看看颱風草上面有沒有 這主要是台灣長肛竹節蟲的幾樣食物之一」

第四組 F02 同學：「我可以試試去看去抓竹節蟲，因為我會跟我奶奶去掃墓，那邊可能會有，我也可以抓瓢蟲，蝗蟲我不一定抓得到。」

第六組 M01 同學對昆蟲非常熱愛，在假日於戶外捕捉到各種不同的昆蟲，也利用部落格發表第一手消息告知組員，內容如下：

第六組 M01 同學：「抓到螻螂了！」

第七組同學非常積極在尋找昆蟲，也很順利的找到許多昆蟲，組員們利用搜尋資料的功能，在網頁內找到相關的資料，並在部落格上與組員分享且相互討論，其文章內容如下：

F01 同學：「這是在昆蟲網上找到的杜鵑葉蜂！！」（並上附圖片）

F02 同學：「ㄟ～你也有到嘎嘎昆蟲網喔？我也有ㄝ！」

F02 同學：「喔～我兒童節有到陽明山上烤肉，我有去找杜鵑葉蜂，粉多隻喔！我有抓ㄝ可是帶回來時已經悶死哩！」

M02 同學：「星期六下午我就抽空來找杜鵑葉蜂可是找了半天只找到了兩隻，而且一隻還被我悶死了」

M01 同學：「杜鵑葉蜂那麼難找就找其他的嘛！！」

F01 同學：「你說你有抓到杜鵑葉蜂！但你說不確定對ㄟ～我有找一些圖片在下方，我之前放的 你看一不一樣！！！！！！！！！！」（並上附圖片）

F02 同學：「大家有找到杜鵑葉蜂嗎？」

F02 同學：「杜鵑葉蜂勿食物：國父紀念館可找到(杜鵑葉)」

F02 同學：「賴！你還有抓到ㄇ？我去伯父紀念館都找不到杜鵑葉蜂！」

可以組員之間有良好的討論氣氛，透過部落格有額外的討論時間和空間，讓身處不同地點的組員只要透過網路就可以聯繫分享。

利用部落格除了將最新的訊息馬上與同學分享之外，也能將自己飼養昆蟲生活點滴做一個記錄和分享，而各組在利用部落格分享昆蟲生活情形發表或回應的文章都很頻繁，可見各組能利用部落個進行昆蟲飼養的討論分享空間。

二、拍攝飼養的昆蟲與組員分享

單純的發表文字內容未能讓其他組員完整描述所觀察到的現象，因此附上圖片說明或是動態影像會更清楚，各個組別的同學在飼養昆蟲過程中都喜歡將昆蟲影像張貼出來，以下列舉同學張貼影像的情形。

第一組同學生常利用數位攝影設備拍攝昆蟲的圖像(如圖 4.7)，並旁輔以文字說明，此外，也會拍攝動態影像(如圖 4.10)，並加上自己的旁白介紹說明，讓其他觀看者能由清楚的影像來認識自己觀察飼養昆蟲的行為。



圖 4.9 將飼養的甲蟲進食圖片與組員分享

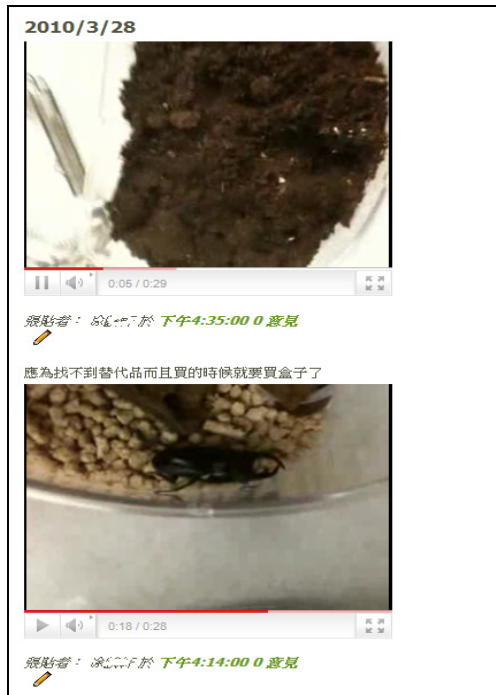


圖 4.10 拍攝甲蟲的影片加上自己的旁白介紹

第二組學生利用數位相機將蟋蟀覓食的樣子拍攝下來（如圖 4.8 及圖 4.9），也觀察到雄性、雌性蟋蟀外觀上的差異。



圖 4.11 自行拍攝飼養的蟋蟀圖片與組員分享



圖 4.12 拍攝蟋蟀正在覓食的情形

第四組 F02 同學在仔細觀察飼養的昆蟲後，自行拍攝相片，並加以文字描述竹節蟲的外觀特徵，和同學分享自己知道的知識，自己所觀察到的特徵等，並於部落格上發表文章：

第四組 F02 同學：「竹節蟲的觸鬚上有像花苞一樣的東西」



圖 4.13 自行拍攝飼養的竹節蟲清楚可見其特徵

第六組 M01 同學用麵包蟲來養螳螂，發現螳螂身手矯健，能快速的捕捉到獵物，並大快朵頤，將螳螂覓食的情形拍攝並與同學分享，如圖 4.14 所示。



圖 4.14 螳螂捕食麵包蟲的情形

第七組飼養的杜鵑葉蜂即將化蛹，其身體特殊的變化，讓學生感覺很特別，拍攝其化蛹的圖片與同學分享，如圖 4.15 所示。



圖 4.15 杜鵑葉蜂化蛹

上述許多例子可以看出，學生能利用圖片影像作為和同學分享討論的方式，而且因為有圖有影像能更清楚的呈現文字無法清楚描述的部分，而影像也容易吸引學生的注意，並能引起更多的討論分享。

三、利用部落格討論飼養昆蟲遭遇的問題

在飼養昆蟲的過程中也遇到一些問題，利用部落格空間進行發問並與同學討論，或是找尋相關的資料以解決相關的飼養問題，以下列舉相關例子並說明。

第一組 M01 同學在飼養甲蟲的過程裡遇到一些問題，便將其問題發表在部落格上，有的同學經由之前有過的經驗來回答，或是給予簡單的回應，其文章內容如下：

第一組 M01 同學：「如果一直給甲蟲吃同樣的果凍他會怎麼樣嗎？」

第六組 M02 同學的回應：「不會怎樣吧！」

第三組 F02 同學的回應：「我覺得給甲蟲吃水果比較好！」

第一組 M01 同學：「如果不幫甲蟲的環境噴水他會死嗎？」

第五組 M01 同學的回應：「噴一下比較好」

第七組 F02 同學的回應：「不噴就沒有溼氣!!」

第四組同學發現一種不知名的蝴蝶，也提出疑問，希望大家可以一起找尋答案，同學也提出自己的看法給予回應，其文章內容如下：

第四組 M2 同學發表標題為「不知道」的文章：「這是什麼蝴蝶？」(附上圖片，如圖 4.16 所示)

第四組 F01 同學回應其文章：「我想應該是枯葉蝶吧！我不確定喔！」

第六組 F02 同學也回應其看法：「那是蝴蝶啦！枯葉蝶長的樣枯葉，可是這隻不像！」

2010/5/15
不知道



這是什麼蝴蝶

發帖者: 匿名 於 上午9:37:00

2 意見:

E 匿名 提問...
我想應該是枯葉蝶吧!
我不確定喔!
2010年5月21日下午9:27
👍

E 匿名 提問...
那是蝴蝶啦!枯葉蝶長的像枯葉可是這隻不像!
2010年5月25日下午9:31
👍

圖 4.16 貼出圖片詢問相關的資訊

或許同學們提供的答案不完全是標準正確的，但同學彼此間能透過部落格進行交流分享，也是一種很好的學習方式，不過本活動在第五單元才開放各組觀摩，讓更多同學可以參與其他組別的討論，人數越多，討論互動的情形也變得比較好。

第四組 M02 同學發現同學捕捉的竹節蟲與班上飼養的棉桿竹節蟲外型差異甚大，因此在網路上多方搜尋，經過多次的圖鑑對照，確認了竹節蟲的品種應為「顆粒短肛竹節蟲」，解決的大家的疑惑，並發表了文章與同學分享：

M02 同學：「竹節蟲科 雌蟲體長 125-136mm，雄蟲體色大多數是綠色，在中

胸和腹部末端出現棕色。觸角短，後腳腿節與脛節間無板狀突起，頭上有 2 枚尖刺但有些個體則無；雌蟲體色綠色或褐色兩型，外觀近似皮竹節蟲雌蟲，但本種觸角較短。.....<http://gaga.jes.mlc.edu.tw/9701bx/in94.htm>」

學生在面對不認識的昆蟲，能詳盡的去觀察其外觀特徵，並且從網路中找出相關資訊，經過確認後，能將文章發表出來與同儕分享，在第七組也有類似的情形，學生在校園中找到類似杜鵑葉蜂的幼蟲，但幼蟲的顏色又與杜鵑葉蜂差異甚大，組員們便在部落格上提問，並努力去搜尋相關資料，其發表的文章如下：

第七組 M02 同學發表標題文「外來的 ET」提出疑問：「告訴各位，應該還記得那隻 ET，其實到現在我還不知道他叫什麼，如果有查到請告訴我。」

第七組 F01 同學發表標題文「快來看」的文章回應：「記得那隻 et 鼻孔蟲嗎？這是在噶噶昆蟲網上看到的超像！叫香蕉弄蝶！好像不是？又好像是！」（附上圖片，如圖 4.17 所示。）

第七組 F02 同學覺得 F01 同學找的似乎與觀察到的昆蟲有出入，因此發表標題文「白白但不像香蕉的(香蕉鳳蝶)」的文章：「香蕉鳳蝶？烏鴉鳳蝶？我都快被搞混了啦！不過回到話題，牠到底有沒有毒？一樣吃杜鵑葉嗎？我有查~但怎麼都找不到！」



圖 4.17 同學搜尋到相關的昆蟲資訊

學生在遇到疑惑或是問題時，使用部落格可以直接進行提問，能直接把圖片張貼出來，讓其他人瞭解自己提問的情況，而回答問題的同學，也能同樣的利用圖片清楚的回答同學的疑惑，也有的同學比較謹慎的在網路上找尋相關資訊，再回答同學的問題，在這樣的討論互動過程裡，學生可以一起思考、彼此討論分享，這是學習重要的過程之一。

四、利用部落格發表自己與昆蟲接觸的經驗

除了發表各組飼養的昆蟲之外，同學也會利用部落格將自己接觸昆蟲的經驗發表和同學分享，也都能附上圖片進行說明，並獲得同學的相關回應。其中第五組同學們常利用 Blog 空間分享過去自己曾與昆蟲接觸或曾經飼養過昆蟲的經驗(如圖 4.18)，M02 同學曾經接觸到許多昆蟲，並拍下與小昆蟲

們的合照，利用這次機會發表多篇文章和同學分享，其文章內容整理如下：

第五組 M02 同學：「幫牠照相，牠還會看鏡頭呢」、「和我比一比，就知道在臺北華納威秀的街頭，能看到這麼大的螳螂，真是難得一見啊！」



圖 4.18 過去曾與小昆蟲相遇的經驗

而第五組 M01 同學自己的旅遊經驗中也曾與小昆蟲有過接觸，也使用部落格發表了文章和大家經驗分享，文章內容清楚又詳盡(如圖 4.19)：

第五組 M01 同學：「早上我參加飯店的步道健行,沿著得子口溪走我看到了豆娘，豆娘是屬於半水生半陸生的水棲昆蟲，幼蟲是生活在溪裡或河裡，模樣和成蟲看起來完全不一樣，成蟲移居到溪邊的草叢或樹林裡。……」。

2010/5/16

主題:豆娘



早上我參加飯店的步道健行,沿著埤子口溪走我看到了豆娘,豆娘是屬於半水生半陸生的水棲昆蟲,幼蟲是生活在溪裡或河裡,模樣和成蟲看起來完全不一樣,成蟲移居到溪邊的草叢或樹林裡。牠是肉食性的昆蟲,喜歡捕捉小昆蟲、小動物來吃,豆娘和蜻蜓長得很像,但是牠停下來時候翅膀是閉合的!

張貼者: 銘心語 於 下午2:41:00

2 意見:

銘心語 提到...
牠是死的還是活的
他是你抓到的嗎

2010年5月23日下午4:18
會

銘心語 提到...
嗯!真的很像蜻蜓!!!!

圖 4.19 在旅行經驗裡與小昆蟲的接觸

第二組的 M03 同學不只是將自己旅遊時與昆蟲的經驗分享出來，並將昆蟲的習性、特色等也做一個詳盡的資料說明，讓同學不只是看到他張貼的圖片(如圖 4.20)，也能更進一步的認識他所介紹的昆蟲，其文章內容如下：

第二組 M03 同學：「我上個星期六去了阿里磅生態農場，看到了一隻皇蛾。皇蛾是鱗翅目天蠶蛾科屬下的一種蛾，以體型巨大著名。……」(僅節錄部分文章內容)

2010/4/28

皇蛾



我上個星期六去了阿里磅生態農場，看到了一隻皇蛾。
皇蛾是鱗翅目天蠶蛾科屬下的一種蛾，以體型巨大著名。皇蛾通常出沒於熱帶及亞熱帶地區的森林，主要分佈在東南亞、中國南部、馬來群島、泰國以至印度尼西亞。[1] 在印度，當地居民有飼養皇蛾的習慣，主要目的在於抽取牠們的蠶絲，不過這個習慣並非基於商業因素。在台灣，皇蛾的繭也被用作製造袋子的材料。

張貼者: 銘心語 於 下午8:10:00 意見

圖 4.20 分享接觸到的昆蟲資料

第三組 M01 同學清楚的觀察烏鴉鳳蝶的外觀特徵，並將其拍攝下來與同學分享，並加以文字的說明，發表內容如下：

第三組 M01 同學：「這隻烏鴉鳳蝶<幼蟲>是在 4 月 29 日拍的，在圖中可以清楚的看見烏鴉鳳蝶<幼蟲>身上的紋路。」



圖 4.21 說明烏鴉鳳蝶的特徵

第一組 F01 同學在戶外接觸昆蟲的經驗也很多，因而也發表許多與昆蟲接觸經驗的文章，除了張貼圖片之外，也能注意觀察昆蟲的特色，並用文字描述清楚，文章內容如下：

第一組 F01 同學：「這是只有台灣樂樹下才有的紅姬綠椿象。牠們會聚在一起的原因是為了取暖。」

第一組 F01 同學：「大白班蝶本來有 6 隻腳，但是後來演化變成 4 隻腳了！」

第七組 M02 同學不但將發現的昆蟲帶到學校讓同學觀看，也曾經發表標題為烏鴉鳳蝶的文章，因為組員對這樣的特別的小昆蟲十分有興趣，也發表文章希望能夠親眼見見神秘小恐龍的身影，因此也發表文章表達意見，其內容如下：

M02 同學：「星期六(4 月 24 日)下午，我們回宜蘭的大伯家，在他家門口

的金佶樹上，看到一隻很特別，第一次看到這種外型像小恐龍的"烏鴉鳳蝶"，你覺得看起來像小恐龍嗎?前所未見，歡迎參觀。」

F02 同學：「你有把烏鴉鳳蝶帶回家嗎?我好想看喔!可以帶去學校嗎? 嚕.....」



圖 4.22 圖文並茂展示自己與昆蟲的接觸

從上述例子中可以看到學生利用部落格學習昆蟲，能夠留意身活周遭所遇到的昆蟲，並仔細觀察昆蟲的特徵和習性，甚至能夠進一步去找尋昆蟲相關的資訊，再和同學分享，使用部落格提供一個便利分享的空間，也讓同學可以相互的討論學習。

整體而言，在運用部落格發言次數的分析中，發現文章總數較多之組別，其各組有一半以上學生屬於之積極型學生，且能帶動小組內較消極的學生進行討論，且小組組長具有帶頭作用，若其表現積極，也同樣會帶動組內其他同學參與活動；部分組別文章數偏少，但活動後期因有實體參觀活動，因而促使文章數量

增多，可見搭配實體活動可以提高學生參與的情形；從發表文章數的比例來分析，可以發現學生在發表文章的比例高於 50%的小組多達 6/7，由此可以瞭解學生偏好直接發表文章，而不熟悉對他人的文章給予回應，也可以看出學生喜歡直接將自己的想法或所知表達出來，且部落格便利的貼圖和其他各項功能皆只有在發表文章時才能使用，因此也影響回應文章的比例；此外，學生運用部落格進行飼養的正向參與發言的文章數有 6/7 的小組比例皆高於 50%，由此可以得知多數學生都能積極參與其中，對活動持有正面的參與態度，並利用部落格發表相關文章與同儕進行分享討論，而學生在昆蟲飼養歷程中運用部落格，將老師提供問題解決的引導，從中逐步的將飼養昆蟲應注意及需要仔細觀察研究之處點出，學生可以藉由這些問題的提醒進行思考，並能多方搜尋資料，再與同儕分享討論，做一個有計畫的觀察學習活動，也在過程中學習知識，並將飼養昆蟲的過程整理記錄，有別以往制式化的觀察記錄，有不一樣的學習方式。

第三節 小結

學生在觀察飼養的活動中多半能積極參與，對於昆蟲原本可能有些不好的經驗，因為這次的學習經驗，也改變了學生對昆蟲的觀點，另外也提供了一次機會讓學生重新再認識昆蟲，這一次的活動也滿足了多數學生對於飼養寵物的夢想，能一邊學習，一邊達成夢想，是非常令人難忘的經驗。本次活動讓學生在昆蟲觀察飼養的過程中使用網路 blog 進行問題解決討論，提供學生另一種思考學習模式，透過逐步的問題解決引導，也是另一種新的學習方式，如同 Cyril and Emily (2006)提到加拿大魁北克聖喬瑟夫學校運用部落格教學，用這種新的教學模式，能激起學生的學習興趣並能適應更多現在的科技，身為科技原民的學生們能透過科技進步進行學習，不只是便利學習，也更能夠掌握資訊，隨時都能夠學習。朱柏州(2002)指出現今重要教育目標包含培養問題解決及獨立思考的能力，再加上網路的便利及快速進步，兩者結合能讓教學有更創新的方法，學習也有更好的效

益。在本班活動中學生有了新的體驗、新的嘗試，在整體活動實施下來，發現學生都很快的適應能夠操作上的問題，對於 blog 介面、功能操作等都能快速的學習起來，進而成為學生在課外時間能互動、分享的一個小天地，讓學習有另一種新的方式呈現，在這樣的學習方式下發現學生有許多不一樣的表現，簡列如下：

壹、問題解決引導提升觀察和思考學習

在問題的引導下，學生可善用網路功能尋找相關資訊，逐步達到問題解決並獲得知識，同時也能夠由問題的提示讓學生能注意飼養的昆蟲，而有深入的學習更多昆蟲的知識。而學生在問題解決線上討論學習方式，能有助於學生知識的建構，在學生進行討論分享的過程中，教師提供足夠的指導則可提高學生討論的品質。(Hou, Chang, & Sung, 2008) Trop and Sage (2002)指出問題解決學習和教學系統並用，對學生問題解決策略及技能與知識的能力有提升的作用，而讓學習者在真實的生活環境中，去解決所遭遇的問題，便是讓學生成為學習的主體，進而主動去建構知識、解決問題，因此結合問題解決在生物飼養觀察教學裡，便是提供一個真實的生活環境，讓學生有機會去面對問題、並解決問題。而學生在部落格討論過程中，透過與他人的互動，也引發其他的想法或疑問，並促使再提問和再討論，讓問題卻越來越明確，也使討論更深入，學習更深入。

貳、利用部落格便利工具增加討論互動性

學生能善用部落格工具發表圖文、影像與組員分享並透過圖片、影像引發注意，增加彼此互動。目前 blog 已經是非常流行普及的資訊傳遞方式，其各種功能提供教學者與學習者許多便利的方式，而老師運用問題解決教學策略的引導方式，也提供一個清楚的方向指引，讓學生從這些問題中去釐清問題、再去網路上尋找資料，加上自己的經驗去分析討論，最後獲得解答，而同儕間也能在相互去探討解答，以獲得相關的知識，並將知識內化。因為部落格提供一個不受時間限制的空間，讓學生可以在自己選擇的時間和地點進行各種分享討論，這些也讓學生可以直接的將想法和所知表達出來，而有更多的互動和學習。

參、使用科技引導學習

在學習之外，學生也有另外的收穫，在活動中發現有學生原先數位資訊使用能力不是非常良好，經過這段時間的活動後，學生竟然資訊能力大為提升，除了打字速度變快、在搜尋資料、貼圖、影片等能力都增強了許多，實為意外的收穫，由此可見資訊科技的使用在現在的教與學上著實扮演著非常重要的角色，而Richardson(2006)提到部落格是一種能增進學生學習的工具，不只能接收資訊還能傳播學生發表的文章作品，而發表的過程中學生必須不斷的思考、閱讀、和寫作，因此除了能讓學生對知識獲得深刻的了解，也能吸引學生主動的進行學習。

肆、使用部落格的正向參與態度

從學生使用部落格的正向參與態度比例中，可以發現學生能接受使用部落格進行學習，用不同以往的學習模式來進行學習，能有不一樣的學習體驗，而這樣的學習方式讓昆蟲飼養學習，不只是單純的飼養，而是能透過問題的指引，有系統的對昆蟲進行仔細的觀察與學習，並且能使用部落格將昆蟲的生活情形作一個完整的影像記錄，也能將這樣的成果與他人分享，是一種創新的生物科學習方式。

整體而言，實體的昆蟲飼養經驗結合部落格討論方式，提供學生一種新的學習方法，各小組在 blog 活動討論的表現上呈現正向的參與態度，能夠有互動和討論，遇到問題也能夠設法找出適當的解決方式，能夠利用網路便利功能查詢資料，將資料呈獻給組員分享，讓大家都可以獲得相關的訊息，也能夠將自己的想法意見清楚的表達出來，不但透過文字描述、還有自己使用數位攝錄影設備拍攝出來的影片、圖片呈現，甚至還有自行繪圖表達，呈現多元的問題解決方式；而這樣的方式也提供了實體的昆蟲飼養額外的紀錄方法，不只是過去那種紙筆繪圖的靜態記錄，還能有即時動態能表達出昆蟲的生活狀況，不論是覓食、運動、羽化等，都能有更清楚詳細的情況能讓沒有親自飼養的組員，也能夠一起學習，如同吳建德(2007)曾指出在教學充分運用科技可以改進教師傳統教學方式的缺點，使學生學習更多元，而學習之成效更為提升。

第五章 討論

本章節將說明利用部落格網路工具，以問題解決引導學生進行昆蟲飼養觀察學習，以下就學生在問題解決歷程的表現及運用部落格學習的參與情形分別討論。

第一節 學生解題歷程的特色與限制

壹、問題解決學習促使思考討論和學習

在學習昆蟲的活動中，採用問題解決方式提供一種開放性的問題引導，讓學生能夠從中強化知識，在本活動中，設計許多開放性問題，引導各個小組能夠彼此討論，並發表文章分享，使學習不再只有課本試卷對和錯的問題，而是針對自身會遭遇到問題進行問題解決的過程。Deniel (2008)在其研究中便指出生物的教學經由老師給予一些開放性問題來引導，並在小組的討論下能加強學習的概念。本研究中也發現學生在問題解決的引導方式下，能夠循著脈絡進行思考，透過與同儕的分享討論，引起學生對飼養昆蟲的興趣，而對昆蟲有更進一步的瞭解與認識。Willis 等人(2002)研究發現學生在問題導向學習過程中，能夠增進其學習的動機。黃善美(2001)也在研究中指出國小學生在以問題為中心的合作學習下，有顯著的學習的成效，在遇到問題時能夠自我思考並解決問題，除可提高學習成效，也能提高學生對科學學習的興趣，這樣的教學方式對於學生在自然科的學習上有很大的幫助。

Mazur and Somers (1999)強調學生學習透過與同儕溝通討論的過程，則能促使思考，而部落格則提供一個良好的溝通管道，讓學生有互動討論的空間，進而有良好的學習成效。由此可見使用部落格的學習方式，帶給學生新奇感、吸引力及便利性，因此甚至能使學生可以主動的去進行學習，但光是採用科技輔助生物觀察的學習還不夠，在網路資源豐富的年代，到處充斥著許多資訊，往

往是過於發散且資訊爆炸的狀態，若不能有適當的引導，可能會造成資訊負荷過重，而造成學習的反效果，因而加入問題解決方式來進行引導，朱柏州(2002)就曾提到網際網路的快速進步，促使教育的方式有重大的改變，而培養問題解決及獨立思考的能力是現今教育的重要目標之一，透過網路便利可以加強學生有更多元的學習方式，兩者結合之下，讓教學有更創新的方法，使學習有更好的效益。Trop and Sage (2002)也同樣指出問題解決學習和教學系統並用，可以使學生學得問題解決策略，也能提升技能與知識，且讓學習者在真實的生活環境中，去解決所遭遇的問題，進而主動去建構知識、解決問題。因此採用部落格學習方式結合問題解決在生物飼養觀察教學裡，便提供一個真實學習的生活環境，讓學生在真正飼養昆蟲的過程中有機會去面對問題、並解決問題。

貳、問題解決五個階段表現之特色及限制

觀察學生在問題解決五個階段的表現，從解題各階段現象出現之次數中可以看出表現之特色能根據問題的引導，瞭解問題，並在網路上找尋相關的資訊，以佐證自己的想法，且能提出想法和意見與他人分享討論。且學生喜好使用網路便利功能搜尋相關資訊，將搜尋到相關的圖片、影像或是連結張貼出來，提供同儕點閱分享，這樣的方式也吸引更多學生參欲討論。此外，學生也利用個人或他人的經驗分享飼養的相關過程，和大家分享討論，並討論過程中引發其他想法或疑問，而進一步提問並討論，使學習更多元有趣。

雖然利用部落格在問題解決五大步驟中可以引導學生逐步的解決飼養過程的相關問題，但在現象次數統計裡也可以看出一些限制，如易急於回答沒有清楚瞭解題意，而有答非所問或未能回答到問題本身的重點。因為缺乏統整能力，將搜尋到的資訊直接張貼出來，沒有自我想法和討論的過程，若有討論的內容，但會偏離主題、而有閒話家常情形，不能切重問題來思考回答，部分在缺乏討論互動的模式下，會有各自回答或是制式化的回答問題方式，且集中一個時間內發表

文章，雖然有如此限制，若有教師多一些引導，且有充足的時間讓學生進行活動，則能有所改善。以下詳列問題解決各階段之特色及限制：

- 一、釐清問題：各組表現較不理想，分析其原因主要是因為當問題一出現時，便急於想要解出答案，往往忽略了問題究竟是什麼意義，因此會有答非所問的情形，或是未能回答到問題本身要進行解答的重點。
- 二、搜尋資料：各小組在搜尋資料的表現上都還不錯，能夠充分運用網路的搜尋功能，多方蒐集相關的資訊，在遭遇問題或是疑惑時，能設法找出相關的資料，再進行問題的回答，此外也能附上相關的圖片、影片或是相關連結，讓組員們在文字描述之外可以更清楚實際描述的情形。
- 三、討論資料：本步驟各組表現都還不錯，基本上各組能做到將搜尋到的資料，進行一些想法的分享討論，但少部分的同學雖有討論到資料，但其討論的內容實質上的意義不大，不過至少同學願意在部落格上與同儕的互動，也是個互相交流的交流空間。
- 四、提出解答：在提出解答的表現方面，各組表現良好，多數同學會先以自己所知回答，也有的同學會先從資料中找出答案，不論回答的方式如何，都能練習用文字描述來表達，或是以圖片或影片做為佐證來加以說明，為了能夠回答到問題多數同學都能盡力的完成問題。
- 五、討論解答：同學在提出解答後，其他參與者會經由自己的經驗、或是找尋到的資料提供不一樣的見解，進而回應同學的文章，以表達出自己的想法和觀點的不同，這在問題解決的過程中也是很重要的分享交流過程，也能夠使問題越來越聚焦，而深入的瞭解問題並獲得解答。

第二節 學生運用部落格的參與情形

在部落格問題解決教學活動中，學生因為不一樣的學習方式，而對學習有全新的認識，能夠投入其中，盡力的表現自己，如同 Hewit (2005)在研究中指出，

使用部落格教學能讓學生將自己的作品、想法透過公開的方式發表出來，讓老師和同儕能夠交流分享，不但能提高學生的參與情形，也能激發自我的責任心，讓學習有更不一樣的呈現，學生也可以有不同於課堂表現的發展。王全世(2001)也提到使用科技融入教學能夠提高師生運用資訊科技的能力及資訊素養、不但能提升教師教學的品質，也能提升學生的學習成效，因此在此活動設計上，我們採用部落格的討論分析，使學生透過簡單的科技工具，就能夠達到輔助學習的新方式。而蔡亞芸(2009)在研究中也指出部落格有強大的溝通功能，學生透過部落格能互相討論，其即時的回饋和互動，能引起學生更多的討論。以下分析學生在部落格活動中的參與情形：

壹、學生在活動發文的正向參與比例高

本研究中從各組正向發言比例中，可以看到六個小組正向參與發言比例皆高過 50%，由此可發現學生對活動參與具有正面的看法，且學生能利用部落格進行飼養昆蟲討論，將自己飼養的昆蟲獲個人與昆蟲接觸的經驗與同學分享討論，因為科技的便利，喜歡使用部落格進行分享討論，不論是發表文章、張貼相片、圖片或是影片都十分簡單，不但能將自我飼養觀察昆蟲的過程記錄下來，更能與人分享，也激發出更多的討論分享。Quible (2005)也指出對學生而言運用部落格在教學上，能簡便的接收電子資料、能夠熟悉不同溝通功能的網路應用、也能立即將作品或想法與他人分享。Richardson (2006)也指出部落格是一種能夠增進學生學習的工具之一，學生透過發表文章作品的過程裡，需要不斷的思考、閱讀、和寫作，所以利用部落格的學習，能讓學生對知識獲得深刻的了解，也能吸引學生積極主動的進行學習。在活動中同學們喜歡採用張貼圖片或影片的方式來進行，因為利用網路搜尋功能讓資料能輕易的取得，再者使用數位攝錄影設備能夠清楚的將影像紀錄下來，勝於使用文字說明的繁雜表達方式，提高了討論分享的效能，更能將自己在昆蟲飼養的歷程作一個完整的紀錄。

貳、學生對活動參與的現象

- 一、各組別若有兩人以上為積極型參與者，較能帶動其他同學進行討論分享，且能利用網路搜尋相關資訊或以個人之相關經驗分享，因此學生的活動參與情形會有所提升，而學生若資訊能力或學習態度較差者，有積極參與者的帶領下，能改善部分的參與情形。而部分不喜歡學習的學生開始喜歡學習，在傳統紙筆測驗的學習成就表現不是很理想的學生，在使用部落格進行學習時，採用一種新的學習方式，有別於傳統的學習，開始能漸漸投入學習，發現學習的另一種方式及樂趣，不但積極參與討論，也帶動同學一起學習。如余政賢(2006)研究指出數位化問題解決能提供同儕合作互動，能夠幫助學生建構知識，養成主動學習之態度。
- 二、小組的組長能夠有比較積極的表現，則很容易影響小組組員間的討論互動情形更加的熱烈，若較少發表或是較不能帶動討論者，其小組間的討論互動情形也會比較少一些，雖然分組方式由教師指派分組，但組長的遴選方式則由小組自行選擇，所以組長的責任感或能力難以控制。
- 三、活動一開始會因為不熟悉操作而參與情形低，運用激勵制度能提升參與情形，但成效還是有限，若搭配參觀、導覽等有實體的校外參觀活動，帶領學生在實際現場進行參與，可以提高學生的興趣，促使學生在部落格上有更多的分享討論。此外，部分同學參與情形低，並非完全不參與，仍有登入部落格觀看，但卻未發表文章的情形，因其個人因素(如打字速度慢、擔心錯誤等)導致不敢參與或不願意參與的情形，可深入去探討原因，並增添學生自信心，以提高學習討論，進而提升學習。
- 四、學生剛開始不習慣直接留言分享的方式，部落格的形式並非立即的互動，因此學生會有不習慣的情形，一開始還會用呼叫的方式，但發現沒有立即回應，所以少部分學生就不太參與活動，不過學生漸漸適應

這種討論方式，也會期待有同學給予回應，並經常上部落格去觀看文章的發表也能給予一些回應。郭喬智(2008)在研究中使用部落格進行自然科教學，讓學生能將學習的各種資料在部落格上做整理，也利用部落格的迴響功能，增強學習上的回饋，這樣使用部落格能使教育更多元，讓學生有不同發展的機會。

五、影像能吸引更多學生參與活動，學生將常利用貼圖功能或影片功能與其他同學分享，不但可做為文章加強說明外，也讓觀察學習有更詳細的紀錄，同學們幾乎人人有攝影設備，在觀察時也都能充分利用這些攝影設備，呈現出各種圖片或是影像，雖有文字表達，還可加上圖片或影片說明，讓觀看文章的人能夠更清楚文字的表達意思。

參、結合問題解決部落格教學活動之特色及限制

綜合在結合問題解決部落格教學活動研究裡，有許多教學特色將之整理如下：

- 一、學生能透過問題解決的引導，對昆蟲有更深入的了解，並使飼養昆蟲活動更有意義，能利用部落格分享飼養昆蟲的生活情況，不只文字描述還有相關的圖片或影像的說明，能讓其他人更加清楚昆蟲的情況，也促使同儕間的互動討論。
- 二、利用部落格學生可以不受時間空間限制，將遭遇到的問題或困難發表出來，且能利用網路便利功能搜尋相關資料，或經由他人經驗之分享，相互討論，以獲得問題之解決且學習更多相關的知識。

此外，在活動中也發現教學的一些限制，列舉如下：

- 一、部分學生不熟悉部落格的使用模式，而有各自回答缺少互動的情形，也使討論文章偏少或零散的情形。
- 二、本研究探討對象為小學四年級學生，在思考問題解決，非常需要有教師

的引導，才能學習組織知識，且學生在文字表達能力不是很清楚，因此內容表達不是很完整。

三、討論時間不足而影響討論的次數，都會學生因補習課程繁多，返家後無適當的時間能在家中進行網頁上的討論，且家中使用電腦也有所限制，在班級內只有一部電腦，不夠分配使用，因此對於部分組別來說影響他們小組的討論次數，所以學生會集中一個時間，一起回答問題，或是回應別人的文章，往往形成寫作業般的回答方式，也影響與他人的互動情形。

四、本研究主要在觀察學生在問題解決上的歷程，因此教師角色屬於旁觀者，在 blog 上除了發表活動文章之外，沒有與學生有其他的回應互動，只直接觀察學生彼此間的互動狀況，而學生其實會希望老師能夠給予互動回饋，或許也可以更加激勵學生上來進行討論、分享，或許可以作為日後的研究方向。Hou (2011)教師觀察學生的討論互動時，適時的發表文章給予提示或鼓勵，可使學生在問題過程更順利，也更具體的完成任務。

第六章 研究結論與建議

本章根據文獻探討及研究結果並針對研究目的及問題，提出本研究的結論，並提出具體的建議，以供未來對問題解決教學結合部落格學習之建議，並為後續研究的參考。

壹、本研究完成問題解決在國小部落格昆蟲飼養教學活動設計，共五大活動，逐步引導學生進行飼養觀察之問題解決。

貳、經由實際觀察學生在部落格教學活動中的解題歷程與參與情形，發現學生們在問題解決部落格學習的特色及限制。

本研究初步而言可以達到一定的問題解決歷程，然而也有一些限制，應加強學生對問題解決的基本概念，在遭遇問題能先清楚理解問題，然後針對問題搜尋相關資訊，並能自我消化整理訊息，再提出與同學相互討論，勇於發表自我意見，互相交流訊息後提出解答，再進行討論交流，學得思考和知識。此外，在實際飼養的過程中，學生在部落格參與情形上，一開始因不熟悉而態度消極，運用激勵制度後有改善能透過部落格進行分享和討論，但也是有限，再搭配實體的觀摩活動，則有更好的互動討論。

參、根據研究結果，發現學生在問題解決歷程的表現情形及部落格學習的參與情形如下說明：

一、學生在問題解決歷程表現，從學生在部落格發表的情形分析，可以發現學生在問題的引導之下，能仔細觀察飼養的昆蟲，並思考昆蟲的相關問題，且能運用網路功能找出相關資訊，解決問題，但仍有許多細節之處需要由老師多一些引導，才能使學生在互動討論的過程中，能更深入的探討問題，並從中獲得知識。

二、學生在部落格發言情形，可以發現學生對活動持有正向的參與行為，能利用部落格分享飼養昆蟲的生活情形，並張貼圖文進行討論，也能利用部落格討論遭遇的問題或分享個人的經驗，在搭配實體的參觀活

動，能夠引起學生的活動興趣，並提高活動參與情形。

肆、針對上述觀察的結論提出實務教學相關建議，為後來教學設計之參考。

本研究改變傳統在昆蟲飼養觀察學習的方式，有別以往的觀察飼養過程，不只是單純的飼養和記錄，教師採用問題解決方式，逐步引導學生在面對飼養過程可能遭遇的問題，能與同儕共同討論，以學習知識並解決飼養昆蟲問題，且使用部落格的便利特點，讓學生們能夠不受限於時間空間的限制進行分享討論，也能有不一樣的飼養觀察學習；此外，針對活動的限制，提出未來研究相關的建議。

一、教學設計方面

- (一) 考量學生在家中有使用電腦的限制，未來在教學設計上，可在教室設置電腦，提供學生在課餘時候能使用，以提高學生討論的意願，進而促使學生能更深入的討論、學習。
- (二) 本研究主要在觀察學生在問題解決上的歷程，因此教師角色屬於旁觀者，在 blog 上除了發表活動文章之外，沒有與學生有其他的回應互動，只直接觀察學生彼此間的互動狀況，而學生其實會希望老師能夠給予互動回饋，或許也可以更加激勵學生上來進行討論、分享，可以作為日後的研究方向。
- (三) 本研究嘗試結合實體觀察和部落格問題解決活動，發現除了實際昆蟲飼養外，再加入其他實體的參觀活動，更能引起學生對觀察學習的興趣，未來在課程設計中可以在大項活動中皆安排適當的實體參觀活動，並設計相關的任務問題，不但能提供更多觀察機會，也促使學生有更多討論的議題和方向。

二、部落格使用方面

- (一) 本研究在活動開始前，雖有觀摩部落格讓學生可以先瞭解活動如何進行，但學生尚未熟悉部落格的特點，因而有些特殊的情形，可以先讓學生去觀摩其他 Blog 討論的情形，或是給予參與者實際使用部落格的

經驗，讓參與者可以了解部落格的使用模式。

- (二) 活動一到活動四設計小組討論分享，因人數較少互動交流的情形也少，但在活動五開放各小組觀摩分享後，能夠激盪出更多思考和討論，互動交流也增多了，建議未來活動設計可以更開放、更多元。
- (三) 學生偏好使用貼圖或影像等功能，此舉也能引起學生的關心和討論，但在部落格文章回應時此功能皆無法使用，可以修改相關設計，讓回應功能可以更加豐富，也能促使學生對他人文章的回應，以增加彼此的互動。

三、參與者

- (一) 本研究對象為國小四年級學生，其組織概念能力和文字表達不是很完整，在面對開放性問題解決，需要教師許多的引導，才能漸漸學習組織知識，建議未來可進行高年級學生的研究，其思考組織能力更加成熟，且高年級電腦技能也較為熟練，因此採用問題解決模式的教學成效會更顯著。
- (二) 小組組長人選非常重要，具有模範作用，其行為表現能引導其他組員一同參與討論，建議可由教師選擇適當人選，在解題討論分享的過程中有領導的作用，能帶動其他同儕的活動參與。

肆、本研究屬於初探性的研究，採用質化及量化並用的內容分析，但因樣本數較少能解釋的有限，本研究可供重要的參考價值，未來可進行大型的量化內容研究、及行為模式的分析。

參考書目

中文部分

- 王君玉(2010)。結合部落格工具於華語文寫作教學環境之建置與歷程分析。國立臺灣師範大學碩士論文，臺北市。
- 王美玲(2010)。部落格應用於音樂教學之個案研究～以國小六年級為例。國立臺中教育大學碩士論文，臺中市。
- 王全世(2001)。資訊科技融入教學之實施與評鑑研究。國立師範大學資訊教育研究所碩士論文，高雄市。
- 王朝杰(2008)。班級學習角操弄科學遊戲學童之操弄喜好、問題解決特徵及自然科學業成就之探討。國立臺南教育大學碩士論文，臺南市。
- 朱柏州(2002)。合作學習在網路教學上對問題解決能力影響之研究。國立高雄師範大學碩士論文，高雄市。
- 呂金燮(2000)。資優兒童問題解決能力實作評量之建構研究。特殊教育研究學刊，19，279-308。
- 吳建德(2007)。整合資訊科技融入國小「星象」單元教學以提升低成就學生的學習成效之行動研究。臺中教育大學碩士論文，臺中市。
- 周立軒(2005)。網誌的使用者與使用行為之研究。元智大學資訊傳播系碩士論文，桃園縣。
- 高嘉菱(2006)。行動學習輔具輔助國小學生以PBL在校園生態教材園進行水生生物學習之研究。臺北市立教育大學科學教育研究所碩士論文，臺北市。
- 林詩華(2004)。「傳統主題導向學習法」、「傳統「問題引導學習法」及網路「問題引導學習法」學習成效之比較研究。國立交通大學理學院網路學習學程碩士論文，新竹市。
- 侯惠澤(2008年10月)。線上合作解題討論教學之知識建構行為模式探究。2008

電腦與網路科技在教育上的應用研討會 CNTE 2008，新竹。

林泰安(2009)。問題導向學習輔以網路合作模式應用於石門水庫集水區地理環境

教育成效評量之研究。國立臺灣師範大學碩士論文，臺北市。

宋錦圓(2007)。遊戲學習中問題導向學習策略之應用研究--以模擬黑面琵鷺生態的

遊戲系統為例。國立臺南教育大學碩士論文，臺南市。

余政賢(2006)。國小社會領域應用數位式問題導向學習設計之行動研究。臺北市

立教育大學碩士論文，臺北市。

曾淵郁(2004)。國小校園蝴蝶生態教育之行動研究 - 以南投縣光復國小為例。臺

中師範學院碩士論文，臺中市。

許春菊、王怡靜(2001)。認知、行動、情意兼重的環境教育—校園昆蟲飼養之行

動研究。高雄市 / 許春菊、王怡靜 / 環境教育行動教育 / 佳作

范義彬(2004)。生物多樣性教育的理念與實務。**生物多樣性人才培訓營手冊**。林

務局臺東林區管理處，臺灣生物多樣性保育學會。18-35 頁。

莊雅如 (2005)。以 Weblog 為基礎的合作學習之研究。國立中興大學碩士論文，

臺中市。

莊素珍(2001)。探討國小二年級學童學習校園昆蟲之行動研究。國立臺北師範學

院碩士論文，臺北市。

楊文廷(2009)。運用部落格推動國小五年級閱讀教學之研究。國立東華大學碩士

論文，花蓮縣。

郭美辰(2002)。問題解決教學策略應用於教學網路之研究：以大學「微處理機」

課程為例。國立彰化師範大學碩士論文，彰化市。

郭喬智(2008)。部落格融入自然教學之行動研究。臺北市立教育大學碩士論文，

臺北市。

蔡亞芸(2009)。以班級為群組之部落格運用於國小視覺藝術教學。臺北市立教育

大學碩士論文，臺北市。

- 陳清檳(2003)。不同合作學習分組之問題導向學習對技職校院學生電腦輔助設計與製造課程學習成效。國立彰化師範大學博士論文，彰化市。
- 陳建志(1999)。臺灣昆蟲的生態教育。環境教育季刊，39，54-61。
- 陳立國(2003)。環境教育融入學校本位課程發展之研究—以發展昆蟲教學模組課程為例。國立臺北師範學院士論文，臺北市。
- 張杏妃(2001)。國小生態問題導向學習行動研究。淡江大學碩士論文，臺北縣。
- 黃善美(2001)。以問題為中心的合作學習策略對國小學童科學學習之研究。國立臺北師範學院碩士論文，臺北市。
- 黃偉銘(2004)「問題導向學習」與「團統教學法」在國中自然科學問題解決能力之比較研究。國立交通大學碩士論文，新竹市。
- 黃南崎(2010)。運用部落格於國小學童閱讀教學之研究。網路社會學通訊期刊，88。2010年6月15日，取自 <http://society.nhu.edu.tw/e-j/88/88-13.htm>
- 黃瓊儀(2006年5月)。社會運動中的部落格藝：以「聲援楊儒門運動」為例。世新大學新聞傳播學院傳播研究所學生學術研討會之論文，臺北市景美。
- 劉為國(2003)。問題導向學習(PBL)在高工單晶片微電腦控制設計課程之教學實驗研究。國立彰化師範大學碩士論文，彰化市。
- 劉天鳳(2008)。Wiki在教學上的應用—以國小五年級自然與生活科技領域「校園植物」單元為例。國立新竹教育大學碩士論文，新竹市。
- 劉蔚馨(2008年7月31日)。Blog教學應用簡介。國立臺灣大學教學發展中心電子報。民國99年3月18日，取自：<http://ctld.ntu.edu.tw/epaper/?p=834>
- 施瑞瑄譯(2006)。誰沒部落格！。臺北市：商周出版。Cyril F. & Emily T. (2006). Blog Story.
- 鄭鼎耀、蔡欣倫(2006)。網路資訊交換工具的發展與趨勢與英語教學的應用：從Email、Chat room、Blog、到Wiki。視聽教育雙月刊，47(5)，32-37。
- 鄭頌穎(2007)。飼養觀察對國小學童昆蟲概念學習成效研究。臺北市立教育大學

碩士論文，臺北市。

廖素凰(2008)。部落格小組互評在五年級作文成效之研究。國立臺東大學碩士論文，臺東市。

英文部分

Albanese, M.A. & Mitchell, S. (1993). Problem-based : A review of literature on its outcomes and implementation issues. *Academic Medicine*, 68, 52-81.

Bloom, R. (2000). A history and perspective. Retrieved July 28, 2007 from the World Wide Web: http://www.rebeccablood.net/essays/weblog_history.html

Barrows, H. S. (1998). The essentials of problem-based learning. *Journal of Dental Education*, 62(9), 630-633.

Campbell, A. P. (2003). Weblogs for use in ESL classes. *The Internet TESL Journal*, 9(2). Retrieved August 10, 2007, from <http://iteslj.org/Techniques/Campbell-Weblogs.html>

Downes, S. (2004, September/October). Educational blogging: Blog talk. *DUCAUSE Review*, 39(5), 14-26.

Deniel J. Bergman (2008). Bug Talk A Learning Module on Insect Communication. *Science Activities: Classroom Projects and Curriculum Ideas*, 45(2), 29-38.

Forster, W. P. & Tam, T. (2004). Weblogs and student-centered learning: Personal experiences in MBA teaching. Retrieved May 2, 2009 from <http://proc.isecon.org/2004/3242/ISECON.2004.Forster.pdf>

G. M. Bowen (2008). Investigating Crickets Observing Animal Exploratory Behavior. *Science Activities: Classroom Projects and Curriculum Ideas*, 45(3), 17-21.

Glaser, A. L., & Holyoak, K. J. (1986). *Cognition*. New York: Random House.

- Hou, H. T., Chang, K. E., & Sung, Y. T. (2008). Analysis of Problem-Solving Based Online Asynchronous Discussion Pattern. *Educational Technology & Society*, 11(1), 17-28.
- Hou, H. T.(2011).A case study of online instructional collaborative discussion activities for problem-solving using situated scenarios: An examination of content and behavior cluster analysis.*Computers & Education*, 56(3), 712-719.
- Hewit, H.(2005). *Blog: Understanding the Information Reformation That's Changing Your World (Hardcover)*. Nashville, TN:Thomas Nelson Inc.
- Halavais, A. (2004, December). Blogs move student learning beyond the classroom: An interview with Alex Halavais. *Online Classroom*, 4-8. Retrieved July 22, 2007 from http://www.magnapubs.com/issues/magnapubs_oc/4_8/
- Hacker, M. & Barden, A. R. (1988). *Living with technology*. New York : Delmar.
- Harskamp, E., Ding, N.,& Suhre, C.(2008). *Educational Research*, 50(4),307-318.
- Isaksen, S.G., & Parnes, S.J. (1985). Curriculum planning for creative thinking and problem solving. *The Journal of Creative Behavior*, 19(1), 1-29.
- Joseph J. Fontaine and Karie L. Decker (2009). Exploring Predation and Animal Coloration through Outdoor Activity. *Science Activities: Classroom Projects and Curriculum Ideas*, 45(4), 3-8.
- JON S. Miller(2004) .Insects in the classroom astudy of animal behavior. *Science Activities: Classroom Projects and Curriculum Ideas*, 41(2), 24-31.
- Jacqueine Gage Kahn(1997) .Plant Gall Activity. *Science Activities*, 34(1), 15-21.
- Köse, Sacit; Şahin, Abdurrahman; Ergü, Ayşegül; Gezer, Kutret(2010). THE EFFECTS OF COOPERATIVE LEARNING EXPERIENCE ON EIGHTH GRADE STUDENTS' ACHIEVEMENT AND ATTITUDE TOWARD SCIENCE.*Education*, 131(1), 169-180.

- Luehmann, A. (2008). Using blogging in support of teacher professional identity development: A case study. *The Journal of the Learning Sciences*, 17(3), 287.
- Markham, T., & Lenz, B. (2002). Ready for the world. *Educational Leadership*, 59(7), 76-79.
- Mazur, E., & Somers, M. D. (1999). Peer Instruction: A User's Manual. *American Journal of Physics*, 67, 359.
- Pinkman, K. (2005). Using blogs in the foreign classroom: Encouraging learner independence. *JALT CALL Journal*, 1(1), 12-24.
- Quible, Z. K.(2005). Blog and business communication course: A perfect union. *Journal of Education for Business*, 80(6), 327-332.
- Shepardson, D. P. (1997). Of butterflies and beetles: First graders' ways of seeing and talking about insect life cycles. *Journal of Biological Education*, 34(9), 873-889.
- Donna, S.,(2010). Teaching Science. *Australian Science Teachers Association*, 56(2).7-10.
- Torp, L. & Sage, S.(2002). *Problems as possibilities : Problem-based Learning for K-16 Education*. Alexandria:Association for Supervision and Curriculum Development.
- Trop,L.,& Sage,S.(2002). *Problems as possibilities: problem-based learning for K-12 education*. Alexandria,VA: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Vigouroux, A. L.(2002). A Description of a Community-oriented cum PBL Post Graduate Training Course for Health Districts Managers in Central Africa. *Education for Health : Change in Learning & Practice*, 15(2), 158-166.
- Vygotsky,L.S.(1987). Thinking and Speech. In R.W.Rieber & A.S.Carton (Eds.) , *The Collected Works of L.S. Vygotsky* (Vol.1). New York :Plenum Press.
- Wells, L. (2006). Blog it: an innovative way to improve literacy. *Reading*

Today,24(1),40.

Willis, S. C., Jones, A., Bundy, C., Burdett, K., Whitehouse, C. R., & O'Neil, P.

A.(2002). Small-group work and assessment in a PBL curriculum : a qualitative and quantitative evaluation of student perceptions of the process of working in small groups and its assessment. *Medical Teacher*, 24(5), 495-502.

附錄一

活動主題

任務及問題

《任務一、觀察生活中的小動物》

不論是在住家或是在校園裡常常可以見到很多小動物的存在，希望寶寶們可以透過自己敏銳的觀察能力，在校園裡或是住家附近的區域仔細看看，有沒有哪些小動物出現，也觀察看看牠們做些什麼事情，可以拍下照片或影片和大家分享你的觀察喔！

問題 1.仔細觀察在什麼樣的環境中，會出現什麼樣的小動物，想一想為什麼這些小動物會出現在這些地方呢？

問題 2.這些小動物正在做什麼事情呢？將你看到小動物的樣子畫下來或是拍照(攝影)，和大家分享。

問題 3.將所觀察到的小動物，依照牠們生活的環境作一個簡單的分類，你可以參考老師給的網頁連結，或是利用網頁搜尋引擎協助分類喔！

活動一、
觀察身邊
的小動物

《任務二、環境和小動物的關係》

哇！寶寶們都好棒喔！觀察仔細的樣子就像個生物小偵探一樣喔！根據大家的分類發現小生物生活在不同的環境裡，而且都有屬於自己特別的本領喔！水中的小動物擅長游泳，在草叢生活的動物很會跑跳，如果改變牠們的生活環境，那會不會有什麼影響？依照寶寶們收集的資料和觀察的實際狀況，表達出自己的想法。

問題 1.如果將生活在特定環境的小動物搬家到不一樣的環境裡，可能會有什麼事情發生呢？試著想想看會有什麼狀況呢？

問題 2.在戶外環境中，找一找在不同的植物附近，能否找到一樣的動物出現？或是在不同的植物附近，都會出現呢？想一想，找一找為什麼會這樣？

問題 3.有些有共同的特徵，哪些是屬於小昆蟲呢？

《任務一、小昆蟲的習性》

看過很多身邊的小動物之後，也學習到很多不同的分類方式，終於瞭解什麼才是「昆蟲」了！要當個稱職的昆蟲小保姆之前，可要先做好準備工作喔！首先要先瞭解小昆蟲的生活習性，是否和大家都很「麻吉」，如果要飼養這個小昆蟲，是否合適呢？每一種小昆蟲的喜好都不同，他們的習性也有很大的差異，伙伴們除了從自己的親身經驗外，還可以從各方去蒐集資料來認識各種不同昆蟲的生活習性。

活動二、
選擇飼養
的小昆蟲

問題 1.住在不同環境的小昆蟲，身上會有不一樣的構造，以適應不同環境的生活，簡單找出你考慮飼養小昆蟲(包含三種居住在不同環境的小昆蟲)，列出牠們特殊的構造，以及如何利用這些構造運動、生活的？

問題 2.如果要進行飼養工作，你打算選擇哪一種小昆蟲？為什麼會挑選他來進行飼養觀察呢？請從小昆蟲的習性來做一個考量。

問題 3.經過仔細討論後，你更瞭解小昆蟲的習性了，列出飼養這一類昆蟲的優點和缺點，小組討論後選擇最後要共同飼養的小昆蟲，也列上昆蟲的習性。

〈任務二、布置昆蟲寶貝的家〉

如果要飼養這一類的昆蟲必須要幫牠們準備一個適合的小窩，讓牠們能夠舒適的在裡面生活，因此得好好想一想需要幫牠們準備什麼樣的環境？家裡是否有適當的材料，可以用來布置舒適的環境呢？還是有什麼更好的方式能幫牠們找一個適合居住的小窩？

問題 1.關於要飼養的小昆蟲有其特殊需求的生存環境，找一找資料，討論該準備哪些東西，可以讓小昆蟲喜愛你們替牠準備的小窩。

問題 2.找一找，想一想，伙伴們家中是否有適合的材料，或是替代品可以使用，並動手合力將小窩打造完成！請將打造過程拍攝記錄(再加上文字說明)，最後也附上完成圖。

〈任務一、戶外採集或是其他方式取得昆蟲〉

確認飼養的小昆蟲後，想一想要去哪邊才能找小昆蟲的蹤跡呢？昆蟲會在哪些環境下出現？查一查資料，或是詢問專家長輩，與伙伴們一同計畫前往適合的地點找尋小昆蟲。(要注意需有大人陪同安全的地方喔！)

活動三、 尋找昆蟲 寶貝

問題 1.昆蟲的一生有不同的階段，在不同的階段會出現在不一樣的地方，想一想，查一查你們準備採集什麼階段的昆蟲？那有哪些適合的地點？

問題 2.若想要採集成蟲，應該在哪些地方找尋呢？若只有單獨一隻可能會產生無法觀察到整個生活的狀況，因此建議仔細找尋相關資料，思考清楚應該怎樣作比較好，再進行採集計畫。和你的同伴一起討論，並簡單的列下採集計畫。

〈任務二、捕捉昆蟲的方式〉

知道小昆蟲出現的地點，接下來要動腦想一想，該怎樣將昆蟲

放到箱子裡帶回飼養呢？徒手直接抓昆蟲是好方法？怎樣做才能不傷害小昆蟲，又能順利捕捉到昆蟲呢？將捕捉的方式用拍照或是影片方式記錄下來，與大家分享。

問題 1. 確定採集地點後，要依照採集地點準備好適當的裝備和工具，討論該準備什麼工具，並列出工具的用途。

問題 2. 根據你們要採集昆蟲，確認適當的採集方式，不傷害小昆蟲，也不會讓自己受傷，討論看看怎樣的方式最適合。

《任務一、昆蟲的生存法寶》

小昆蟲有許多生活的小本領，還有一些特殊構造可以做些特殊的事情唷！在飼養的過程中，可以仔細觀察小昆蟲的各種本領！也可以仔細觀察牠們身體的構造，是怎麼運動的、如何進食的，或是有其他的特殊行為呢？將你的大發現記錄下來，也想一想為什麼小昆蟲會這樣子呢？

問題 1. 「蛹期」前後的小昆蟲會有什麼變化？請仔細觀察並作一個簡單的記錄。(奇數組-完全變態的昆蟲)

問題 2. 「脫皮」前後的小昆蟲會有什麼變化？請仔細觀察並作一個簡單的記錄。(偶數組-不完全變態的昆蟲)

問題 3. 成蟲階段的小昆蟲專長的運動是什麼？又為什麼只擅長這種動作呢？想一想跟什麼有關連呢？

問題 4. 請依照飼養小昆蟲生長不同階段作一個簡單的觀察記錄，從外觀、生活形態、習性等成長變化。

《任務二、一樣，不一樣》

翻開舊照片看自己小時候的樣子，發現和現在的自己有一些些不一樣！身高變高了，手腳都比以前還要大也很長，那想一想小昆蟲小時候和長大後也是都長的很像嗎？看看你們飼養的小昆蟲經過一段時間的變化，外觀上有什麼樣的變化？他們的相似程度有多少呢？有昆蟲小時後和長大後很不一樣，也有的卻長的很像，這是怎麼一回事呢？

問題 1. 找出自己嬰兒時期的相片及最近的相片，指出相同相異處，相似度有多少呢？

問題 2. 根據自己飼養的昆蟲，你發現到小昆蟲在「幼蟲時期」與「成蟲時期」有什麼不一樣的地方？相似度有多少呢？

活動四、 飼養觀察

《任務一、超級比一比》

活動五、 觀察昆蟲

分享別組的飼養的小昆蟲，與自己組別飼養的小昆蟲有什麼不同的

的生活

地方呢？從外觀、進食、生活環境等，想一想有哪些相同或是相異之處呢？為什麼都是小昆蟲會有這些相異之處？

問題 1.請參觀別組同學的網頁記錄，並給予意見分享(讚美、鼓勵或建議)，互相交流也學習不同型態昆蟲的生活。

問題 2.從同學的網頁資料中，你發現自己飼養的昆蟲與同學飼養的昆蟲有哪些相同或相異之處？

〈任務二、昆蟲知己〉

昆蟲世界有一類是屬於變化很大的，牠們小時候的樣子和長大後差異非常大，幾乎讓人很難想像他們是同一隻昆蟲，但是也有一類變化比較小，可以看出稍有變化，你們飼養的昆蟲是屬於哪一類的呢？

問題 1.用兩種不同的小昆蟲當作例子，把牠們的一生做一個圖片整理，比較一下這兩類昆蟲的生活狀況！（可以手繪生活史的圖樣，加上簡單文字說明，再拍照或掃描，把圖案貼上來）

問題 2.飼養昆蟲，給予愛心耐心的照顧，課程結束了，小朋友要怎樣處理昆蟲寶貝呢？想一想怎樣做才是正確又適合的方法？

附錄二

壹、第一組學生，共有三人，兩男一女(以下皆以 M01、M02、F01 表示學生)

- 1.學生 M01，是本組組長，喜好使用操作電腦，資訊能力頗佳，且對自然科學很有興趣；家中對其平日使用電腦有限制，假日時較有充足時間使用電腦。
- 2.學生 M02，對電腦遊戲有很濃厚的興趣，不過學習行動力比較弱，在家中使用電腦機會不多，需要老師在學校給予提醒和提供使用。
- 3.學生 F01，電腦操作能力不錯，個性活潑喜歡戶外的動態活動，對靜態活動學習力較少，家中同樣有限至使用電腦的時間。

貳、第二組學生，共四人，三男一女(以下皆以 M01、M02、M03、F01 表示學生)

- 1.學生 M01，學業成績表現優異，對於學習能力很好，電腦使用能力尚可，對於非測驗考試的活動較不敢興趣。
- 2.學生 M02，對於電腦操作上較生疏，但學習認真，能努力認真弄清楚不懂的部分，家人對其學習支持度很高。
- 3.學生 M03，有學習上的障礙，在電腦使用和操作上比較落後同學，因為對昆蟲有很大的恐懼，因此在此活動上參與情形甚低。
- 4.學生 F01，是本組組長，對電腦操作熟悉，對飼養昆蟲也是充滿興趣，只是個性較為懶散，不能主動認真的完成討論。

參、第三組學生，共四人，兩男兩女(以下皆以 M01、M02、F01、F02 表示學生)

- 1.學生 M01，是本組組長，對電腦操作熟悉，且對昆蟲等大自然的事物充滿興趣，成績及行為表現非常優秀。
- 2.學生 M02，個性好動活潑，對靜態的活動不感興趣，電腦操作能力較差，在活動中參與情形甚低。

- 3.學生 F01，喜歡接觸新事物，電腦操作能力尚可，對有興趣的事物才會主動學習，偶爾會因為懶惰而未能完成學習的作業。
- 4.學生 F02，個性活潑喜歡學習，電腦能力還不錯，遇到問題能主動發問，也樂於分享事物。

肆、第四組學生，共四人，兩男兩女(以下皆以 M01、M02、F01、F02 表示學生)

- 1.學生 M01，喜歡接觸自然，對於電腦操作尚可，但喜愛戶外活動勝於室內活動，因此在活動中參與情形甚低。
- 2.學生 M02，對自然非常喜愛，在家中使用電腦是不受限制的，且喜好查詢資料，學習新事物，也樂於和大家分享。
- 3.學生 F01，電腦操作不示非常熟悉，學習表現較為被動，喜好動態活動，在此活動參與較少。
- 4.學生 F02，電腦操作還可以，學習認真努力，能主動參與活動、家中使用電腦較無限制。

伍、第五組學生，共四人，兩男兩女(以下皆以 M01、M02、F01、F02 表示學生)

- 1.學生 M01，在家中使用電腦無限制，對學習能力還不錯，個性較為衝動，易與人起衝突，在活動中也與同學有所衝突。
- 2.學生 M02，因無法自我克制使用電腦遊戲的時間，故家長對其使用電腦有嚴格限制，但有需要查詢資料完成作業時，可向家長要求使用，學習能力很好，但喜好動態活動，對於靜態作業較無興趣。
- 3.學生 F01，自告奮勇要擔任組長，對學習有很強的企圖心，家中使用電腦無限制，但電腦操作能力較弱，又因家中電腦問題，導致無法進入討論網頁，而無法參與活動，只有在活動最後，才去親戚家中一起完成所有討論活動。

4.學生 F02，使用電腦較無限制，其學習能力稍弱，且歸納整理能力尚須加強，在活動參與中是感興趣的，但能力和方法上需要再學習。

陸、第六組學生，共四人，兩男兩女(以下皆以 M01、M02、F01、F02 表示學生)

- 1.學生 M01，在家中使用電腦無限制，對自然科學學習有濃厚的興趣，在此活動中實際飼養參與甚多，和 blog 活動討論比較起來參與較少。
- 2.學生 M02，家中電腦使用有限制，需有特殊作業才可以使用，因個性不擅長與人互動，因此在活動中，與組員的互動較少，多半是自己找尋資料並回答問題。
- 3.學生 F01，電腦操作能力較差，但學習上很認真，在活動參與中，與組員互動也是較少。
- 4.學生 F02，電腦操作能力很好，在家中使用電腦較無限制，學習認真努力，很認真的參與活動，但因為組員回應互動較少，因此覺得自己在活動中很無助。

柒、第三組學生，共四人，兩男兩女(以下皆以 M01、M02、F01、F02 表示學生)

- 1.學生 M01，電腦操作能力很好，學習也很認真，但性格要求完美，需花許多時間考量後才行動，往往會花費甚多時間才可以完成活動，需要老師多叮嚀提醒才能做好，活動初期參與情形甚低，因受到鼓勵才能漸漸自己主動參與活動。
- 2.學生 M02，學習認真，在家中使用電腦無限制，其操作能力尚可，在活動中能主動參與，並找尋資料和適當的圖片和組員分享。
- 3.學生 F01，家中使用電腦較無限制，喜歡嘗試各種新的學習方式，學習能力不錯，能主動活動參與，有很強的資料搜尋能力，能引導組員一起討論。

4.學生 F02，家中使用電腦無限制，電腦操作能力較弱，但因活動關係，經常使用操作，在活動結束後，其電腦能力大大提升了，也因為活動的虛擬討論方式，改變了其學習方法，讓組員在互動學習上有很好的表現。

附錄三

各組昆蟲飼養及部落格使用情形

| 組別 | 飼養昆蟲 | 飼養情形 | 使用部落格的情形 |
|----|------|--|---|
| 一 | 獨角仙 | 主要飼養者剛開始都未帶昆蟲到校讓其他同學觀察飼養，後來才漸漸帶來與同學一起觀察。 | 藉由部落格將昆蟲的影片、圖片上傳與同學分享，在遇到飼養問題時，也會透過部落格一起討論。 |
| 二 | 蟋蟀 | 同學輪流飼養昆蟲，但因不瞭解生活習性，最後蟋蟀都死亡，多次飼養後發現小蟋蟀誕生。 | 利用數位相機將蟋蟀覓食的樣子拍攝下來，也觀察到蟋蟀外觀上的差異，並在部落格上分享討論。 |
| 三 | 菜蟲 | 主要飼養者較少將菜蟲帶來學校，且因不容易找到昆蟲而感到困擾，但看到紋白蝶羽化覺得很神奇。 | 雖然甚少帶昆蟲到學校，但能使用部落格報告目前生長情況，以及發生的一些飼養狀況。 |
| 四 | 竹節蟲 | 尋找昆蟲的過程並不順利，但有別組同學提供昆蟲，也能妥善照顧得來不易的昆蟲。 | 利用網路搜尋許多昆蟲的訊息，並將文字資料、影片或圖片呈現出來，和同學分享討論。 |
| 五 | 未有結論 | 因缺乏行動力，且無法決定出要飼養的昆蟲，最後只能照顧班上共養的昆蟲。(棉桿竹節蟲、蠶寶寶等) | 雖然沒有小組共同飼養的昆蟲，但組員將自己生活上與昆蟲相處的經驗圖文並茂的呈現出來。 |
| 六 | 螳螂 | 組員在戶外捕捉許多種類的昆蟲，在飼養螳螂時因為擔心被攻擊而有些畏懼，後來越來越認識昆蟲後，發現肉食性昆蟲可愛之處。 | 在假日捕捉到昆蟲時，利用部落格提供最新消息，讓其他組員知道。 |
| 七 | 杜鵑葉蜂 | 在校園內發現許多杜鵑葉蜂，剛開始誤解名稱，以為是會螫人的蜜蜂，後來才瞭解這食量超大的小蟲子並不恐怖，還引起全班同學一窩蜂的飼養。 | 剛開始不認識這昆蟲，利用網路尋找許多昆蟲資訊，組員也互相分享訊息，討論互動頻繁。 |