

私立東海大學教育研究所  
碩士論文

國小中高年級資訊融入自然科教學之行動研究：一位教師建置教學平台的歷程與  
省思

研究生：曾建程  
指導教授：蔡文榮 教授

中華民國九十六年六月廿七日



# 博碩士論文電子檔案上網授權書

(提供授權人裝訂於紙本論文書名頁之次頁用)

本授權書所授權之論文為授權人在 東海大學 教育研究所 \_\_\_\_\_ 組 95 學年度  
第二學期取得 碩士 學位之論文。

論文題目：國小中高年級資訊融入自然科教學之行動研究:一位教師建置教學平  
台的歷程與省思

指導教授：蔡文榮

茲同意將授權人擁有著作權之上列論文全文（含摘要），非專屬、無償授權國  
家圖書館及本人畢業學校圖書館，不限地域、時間與次數，以微縮、光碟或其  
他各種數位化方式將上列論文重製，並得將數位化之上列論文及論文電子檔以  
上載網路方式，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。

- 讀者基非營利性質之線上檢索、閱覽、下載或列印上列論文，應依著作權法相關規定辦  
理。

授權人：曾建程

簽名：\_\_\_\_\_

曾建程

中華民國 96 年 08 月 14 日



# 東海大學教育研究所碩士論文

## 國小中高年級資訊融入自然科教學之 行動研究-一位教師建置教學平台的歷程與省思

研究生：曾建程

本論文業經審查及口試合格

論文考試委員

王 (H) 章  
李 信 良

(主席)

蔡 友 琴

(指導教授)

所

長

陳 岳 佐

中華民國

96 年

6 月

27 日

# 國小中高年級資訊融入自然科教學之行動研究：一位教師 建置教學平台的歷程與省思

## 摘要

本研究採行動研究，以規劃、行動、觀察、反省、再規劃的省思性循環過程進行，配合學習環的教學理念。在為期一年的先期研究，與為期半年的正式行動研究後，藉由實際探索，研究者發現以下的結果：

一、整合 Moodle 教學平台系統來輔助自然科教學：將 Moodle 統整成詞彙庫與討論區給學生做自然科的資訊融入，對學生之學習有相當之幫助。

二、透過周詳之教學設計、行政支援、與教學團隊之力，可以克服資訊融入自然科教學的諸般困難。

三、發展出創新可行的資訊融入教學的方式：

1. 融合傳統與科技方式的評量測驗。
2. 以麥克風錄音方式提升學生口頭報告能力。
3. 設計小程序以配合教學目標。
4. 以探索的學習環方式與學生一起進入更高層次的資訊融入-程式設計。
5. 以科學文章手抄本彌補教學時的學生的空白時間。
6. 增建部落格以提醒學生上課重點。
7. 運用同步的即時訊息加強學生的課後指導。

根據本研究結果，研究者分別提出對學校與行政人員、對學生、對現職老師、對家長、對研究人員、與對未來研究的建議。

關鍵詞：資訊融入、Moodle 教學平台、自然科教學、行動研究、詞彙庫

An action research on integrating information technology into elementary science instruction for 4th and 5th graders: A teacher's record and reflection for constructing an instructional platform.

Abstract

This research is an action research. It implements the reflecting cyclic process which includes plan, action, observation, and introspection. After a preliminary study for one year and actual exploration of action research for half a year, several findings are as follows:

1. Integrating Moodle platform, in terms of implementing glossary and discussion functions, can improve students' learning.
2. Through a decent instructional design, administrative support, and colleagues efforts, almost all hindrances of integrating information unto science curriculum are overcome in the instructional process.
3. Initiate several creative and feasible ways to implement information in science teaching:
  - (1) It is possible to integrate traditional evaluation and web-based evaluation.
  - (2) It is feasible to apply oral recording on computer so as to improve students' oral presentation.
  - (3) It is workable to apply freeware and shareware to match instructional objectives.
  - (4) Application of "learning cycle" can help students to advance onto further level of information integrating science.
  - (5) Reading scientific supplement in class is good to help students have better use of class time.
  - (6) It is feasible to create blog so that students may be reminded the instructional content.
  - (7) It is feasible to apply instant messenger as a means to guide students after school.

According to the abovementioned findings, several suggestions are provided to school administration, students, current teachers, parents, researchers, and future study.

Keyword: integrating information technology, Moodle instruction platform, science instruction, action research, glossary

## 謝辭

終於要畢業了！回顧多年來的研究生涯，起起落落，像是汪洋中的破船隨時可能會翻覆一般，到了緊要關頭卻終能化險為夷，這一切都要感謝一路陪我走過的人。

首先要感謝的是我的指導教授，蔡文榮教授，他是一位相當受到學生愛戴的全方位超級好老師，這一路走來要不是老師的叮嚀與提醒、包容與耐心，就無法讓習慣發散思考的我，找到論文的定位，以及行動與理論的平衡點；要不是老師對學術真理的堅持與執著及為教育奉獻心力的使命與熱情，我又怎能有機會在學術的領域上自由發揮？蔡老師對我的指導與教誨，甚至在三更半夜還會用MSN費心指導我論文寫作，點點滴滴道不盡我心中對老師的感謝，感謝再感謝，一切的一切，我會銘記在心，師恩難忘。

同時，也要感謝李信良教授給予許多鉅細靡遺的寶貴意見與方向，能遇到李老師好比多了一位指導教授，也多了更大的福氣，尤其教育心理學方面的學術基礎使學生受益匪淺，讓我能找出盲點，使論文得以順利修改。

還要感謝王國華教授在百忙之中抽空，給予科學教育理論與教學模式方面的寶貴意見與修改重點，以及精神上的鼓勵與支持，讓我有機會，繼續完成論文。

也謝謝陳世佳所長與靳知勤教授默默的鼓勵與支持，要不是你們的支持，畢業之路也是遙遙無期。也感謝所有東海教研所的老師與助教等行政人員。另外也謝謝物理系蕭錫鍊教授，讓我有機會重回物理系接觸電子顯微鏡。

本論文的完成，最要感謝協同研究的小四小五的學生們，尤其是那些主動積極的同學們對科學探索與助人的精神在科學展覽的過程中展現無遺，長達約一年的研究中，若是沒有你們的參與，也就沒有這本論文的完成。最後僅將這一本論文獻給我最親愛的妻子穗華及家人，使我無後顧之憂，在原本不可能的情境中堅持下去，專心一意的投入在理論的建構之中，感謝你們給予我有機會得以找回迷失的自己，完成自己的心願與理想，衷心的感恩。

謝謝學校的同事以及網拍的朋友們，提供許多的便宜的工具與協助、包容與付出。最後要感謝伽利略、馬可尼和達文西，提供科學、科技與良善真理引導的榜樣。

建程謹識2007/07/24

# 目次

第一章 緒論.....	1
第一節 研究背景與動機.....	1
第二節 研究目的與待答問題.....	5
第三節 名詞解釋.....	5
第四節 本研究之重要性.....	7
第二章 文獻探討.....	8
第一節 資訊融入的內涵.....	8
第二節 資訊融入國小自然科教學的相關研究.....	13
第三節 自然科教學的理論與方法.....	19
第四節 MOODLE網路教學平台的相關研究.....	22
第三章 研究方法與步驟.....	24
第一節 研究情境與對象.....	24
第二節 研究工具與設計.....	31
第三節 研究資料搜集與分析.....	36
第四章 研究結果與發現.....	42
第一節 先期研究的結果與發現.....	42
第二節 探索線上測驗實施資訊融入的歷程與省思.....	47
第三節 模擬程式融入教學的實施歷程與省思.....	54
第四節 科學家的故事—結合Moodle討論區分享的歷程與省思.....	62
第五節 線上測驗評量再實施的歷程與省思.....	65
第六節 學習環與DMA模式的實施--帶領學生參加科展歷程與省思....	68
第七節 沉澱後的行動--整合Moodle詞彙庫運用.....	72
第五章 結論與建議.....	73
第一節 結論.....	73
第二節 建議.....	80
中文參考文獻.....	83
英文參考文獻.....	87

## 表目次

表1-1-1 自由軟體與商業軟體的比較.....	2
表1-1-2 傳統網路教學平台與Moodle模組的比較.....	3
表2-2-1 資訊科技融入教學模式.....	16
表2-3-1 影響自然與科技課程教學的理論基礎對照表.....	20
表3-1-1 參與本研究的班級學生之基本資料表.....	30
表3-1-2 自願參加科展者的基本資料.....	30
表3-2-1 資訊融入主要工具與搭配的實驗項目.....	34
表3-3-1 原始資料分類表.....	41
表4-2-1 Moodle項目功能點選百分比.....	51
表4-3-1 88個星座中英對照表.....	58
表4-6-1 Moodle中科展群組點選次數分析.....	71



## 圖目次

圖1-3-1 Moodle架構圖.....	6
圖1-3-2 行動研究歷程動態循環圖.....	7
圖3-1-1 研究者架設的自然科Plog入口畫面.....	25
圖3-1-2 研究者架設的自然科Moodle教學平台畫面.....	26
圖3-1-3 研究者架設的Wiki畫面.....	26
圖3-1-4 研究者架設的自然科phpBB論壇畫面.....	27
圖3-1-5 研究者架設的學務管理系統(SFS3)畫面.....	27
圖3-1-6 研究者架設的自然科檔案資源上傳系統畫面.....	28
圖3-1-7 研究者架設的自然科線上檢測系統畫面.....	28
圖3-1-8 研究者架設的相簿上傳系統畫面.....	29
圖3-2-1 研究設計之流程圖.....	32
圖3-2-2 教學現場資訊融入之情境佈置圖.....	33
圖3-3-1 Moodle顯示登入者的紀錄.....	38
圖3-3-2 PHP線上測驗評量中顯示登入者的成績紀錄.....	39
圖3-3-2 PHP線上測驗評量中顯示登入者的答題紀錄.....	40
圖4-1-1 先期研究的教學情境.....	43
圖4-1-2 台灣師大自然科學數位內容融入教學入口網站畫面.....	44
圖4-1-3 2005.11~2006.06前期研究期間160人中有110人進入Moodle的次數分配表....	45
圖4-2-1 編號17FB學生答案記錄.....	49
圖4-2-2 影片欣賞時學生記錄的關鍵字.....	50
圖4-2-2 間隔三週後兩次測驗、同一位學生VA25的答題記錄比較圖.....	53
圖4-3-1 電子電路模擬程式外貌圖.....	54
圖4-3-2 三用電錶、教學電阻、與麵包板.....	56
圖4-3-3 星空模擬程式外貌圖.....	59
圖4-3-4 部分學生的研究日誌圖.....	59
圖4-3-5 學生利用星空模擬程式與半透明描圖紙的手繪星座圖.....	60
圖4-3-6 3D宇宙太空模擬程式外貌圖.....	61
圖4-3-7 Wave Creator聲音分析程式外貌圖.....	62

圖4-4-1 每人選一書-科學家的故事寫作分享的下課情形.....	63
圖4-4-2 將學生手繪圖轉成電腦製的概念圖舉例.....	64
圖4-5-1 傳統試卷上方加上錯誤答案紀錄欄位.....	65
圖4-5-2 Moodle的難題闖關(點選式配合題)-線上評量外貌圖.....	66
圖4-5-3 Moodle的難題闖關(拖曳式配合題)-線上評量外貌圖.....	67
圖4-5-4 PHP線上測驗評量系統外貌圖.....	67
圖5-1-1 以學習者為中心的詞彙庫的入口畫面.....	74
圖5-1-2 科學手抄本範例.....	79

## 附錄目次

附錄一	MOODLE教學平台相關網頁.....	89
附錄二	學生科學展覽作品一：計時的鬧鈴水漏裝置-應用虹吸現象與簡易電路 計.....	99
附錄三	學生科學展覽作品二：輕鬆改考卷-設計答案卷作光學掃描辨識.....	107
附錄四	學生科學展覽作品三：看得見的聲音-看聲紋圖形辨識發音.....	112
附錄五	Moodle 在 2006.04~2006.06 與 2007.03~2007.06 的學生點選次數紀 錄.....	121
附錄六	Moodle 辭彙區的設定畫面.....	122