

教育部 102 學年度中小學科學教育專案期末報告大綱

計畫名稱：英漢蟻學專有名辭彙編

English-Chinese glossary of myrmecological terms

主持人：校長 鍾兆晉 博士

E-mail : jawjinn@gmail.com

執行單位：新北市立二重國民中學

一、計畫執行摘要

1. 是否為延續性計畫？（請擇一勾選） 是 否

2. 執行重點項目（請擇一勾選）：

- 環境科學教育推廣活動
- 科學課程教材、教法及評量之研究發展
- 科學資賦優異學生教育研究及輔導
- 鄉土性科學教材之研發及推廣
- 學生科學創意活動之辦理及題材研發

3. 辦理活動或研習會等名稱：無。

4. 辦理活動或研習會對象：無。

5. 參加活動或研習會人數：無。

6. 參加執行計畫人數：9 人

7. 辦理/執行成效：本計畫於執行期間，廣泛蒐集中英文螞蟻學專有名詞，並加以比較分類中英文螞蟻學專有名詞，同時翻譯未翻譯之英文螞蟻學專有名詞。本計畫初步建置中英文螞蟻學專有名詞資料庫，撰寫並發表中英文螞蟻學專有名詞勘誤。研究過程中，以基因演算法演繹中英文螞蟻學專有名詞，並計畫主持人並帶領科學社團學生進行螞蟻學之研究及探索。本計畫預計可提供一個包羅萬象的蟻學參考資料給教育界、政府、大專院校、協會學會及其他對這方面有興趣的團體，促進科學教育專業人士對昆蟲學層面的辭彙及定義有普遍性的了解，並期待在未來建立螞蟻學正確溝通必要的用語意義，對相關辭彙提供有限制範圍的意義，使螞蟻的科學研究鄭是成為一個完整的學門。

二、計畫目的

- (一) 蒐集中英文螞蟻學專有名詞。
- (二) 比較中英文螞蟻學專有名詞。
- (三) 翻譯未翻譯之英文螞蟻學專有名詞。
- (四) 建置中英文螞蟻學專有名詞資料庫。
- (五) 撰寫並發表中英文螞蟻學專有名詞勘誤。
- (六) 以基因演算法演繹中英文螞蟻學專有名詞。
- (七) 帶領科學社團學生進行螞蟻學之研究及探索。

- (八) 提供一個包羅萬象的參考資料給教育界、政府、大專院校、協會、學會及其他對這方面有興趣的團體。
- (九) 促進科學教育專業人士對昆蟲學層面的辭彙及定義有普遍性的了解。
- (十) 建立螞蟻學正確溝通必要的用語意義。
- (十一) 對相關辭彙提供有限制範圍的意義。
- (十二) 定調螞蟻學活動的關鍵字。

三、研究方法

(一) 系統的蒐集螞蟻學相關書籍文獻，包括：

1. 科普書籍。
2. 碩博士論文。
3. 期刊。
4. 新聞報導。
5. 資料庫。
6. 中小學科學展覽參賽作品。
7. 翻譯作品。
8. 蟻學專書。
9. 其他。

(二) 基因演算法(Genetic Algorithm)：是演算技術，但是也是一種思考概念，應用的軟體是 CODE。運用的方法如下：

1. 分類詞條：我們建置螞蟻學專有名詞資料庫，以文字詞性、文字長度、研究領域、個體或群居、演化、形態等等特性區別專有名詞詞性。
2. 產生新詞條：利用基因演算法的概念，例如：我們知道「產雄生殖」，也知道「產雌生殖」，同時也知道「孤雌生殖」，也知螞蟻聚落內有「蟻后」、「工蟻」及「工蟻型蟻后」，利用 GA 的概念，產生新的詞條「工蟻型蟻后孤雌產雌」，這樣專有名詞彙編就有意思了，不但自動演繹專有名詞，擴大了彙編的內容，同時藉由 GA 找出新的未曾研究的螞蟻學新領域。
3. 分詞方式：分詞標準是以經濟部 CNS《中文分詞處理原則》為藍本，並參照國內外相關研究做出修訂。本研究的分詞是以能夠產生對應的詞類標記為主要考量，以提升檢索效能、判斷句型複雜度為最終目標。

(三)分詞原則

規定分詞之依據，包含分詞單位的定義、基本原則與輔助原則。

1. 分詞單位的定義：具有獨立意義，且扮演固定詞類的字串視為一分詞單位。根據定義，動詞、名詞、副詞、定詞、數詞、量詞、介詞、地方名詞、連接詞、法相詞、體貌詞、語尾詞皆可依類一一斷開。
2. 基本原則：中文分詞標準的一般性原則，從語意、語法兩方面來規範，符合語言學理論。(a) 有些字串因其組合後語意改變皆應視為一個分詞單位。(b) 合併結構的意義不等於組合意義，故應合併。
3. 輔助原則輔助原則是彈性運用，視分詞的實際狀況設定分合。
4. 詞類分合原則

針對不同詞性、不同結構的分合，說明所引用的分詞原則。

- (1)動詞：(a) 並列結構、(b) 偏正結構、(c) 主謂結構、(d) 動賓結構、(e) 述補結構、(f) 重疊結構、(g) 正反問句結構、(h) 合併結構、(i) 中插結構、(j) 附於詞根表時態或特定語法功能。
- (2)普通名詞。
- (3)專有名詞：(a) 單純詞、(b) 專名+普名(普名是接尾詞)、(c) 專名+普名(普名是自由語素)、(d) 縮寫、(e) 特定公司名稱、(f) 書名、歌名及歌詞
- (4)定量式：(a) 定詞：依分詞定義應予以切分。(b) 量詞：依分詞定義應予以切分。(c) 定量詞依基本分詞原則定詞和量詞應切分。
- (5)副詞。

(四) 召開專家諮詢會議，審議新詞條及解釋名詞。

(五) 設計發展螞蟻學專有名詞試用諮詢問卷與螞蟻學工具書使用教學教案

從「認識螞蟻」開始，發展出「什麼是螞蟻學」、「什麼是螞蟻專家」、「螞蟻學」等四個課程，再加上「如何研究螞蟻」、「有趣的螞蟻」兩個概念，擬開發出相關教學活動，並落實於實際教學之中。本研究植基於培養學生十大基本能力，並且具備科學素養。因此，將設計出來的活動教材，以九年一貫課程宣示的十大基本能力、科學素養與多元智慧等項目，分別進行檢核。除了研究者自我檢核外，也發檢核表給行政人員、自然科教師、導師、任教班學生及科學社團學生等，檢核各

個活動之設計，是否能培養十大基本能力、科學素養及運用多元智能。研究最後階段，則擬製發學生之興趣問卷及收穫問卷。

(六) 順流學習法 (flow learning) 之運用將本計畫引入自然體驗精神 (Cornell, 1994)，

使用適合本校學生之改編版順流學習法：

1. 喚醒認識螞蟻的熱誠 (Awaken enthusiasm for ants)；
2. 集中注意力搜尋螞蟻學資料 (Focus attention to research for ants)；
3. 親身體驗採集螞蟻 (Direct experience of collecting ants)；
4. 分享螞蟻學的啟示 (Share inspiration of the myrmecology)。

(七) 螞蟻學相關獨立研究在計畫期間，透過全面的螞蟻學專有名詞編撰與蒐集，找到有趣的題目計畫主持人挑選兩種螞蟻，指導學生以「太平洋皺家蟻搜尋密碼」與「小而美的生活--花居單家蟻」為題，進行個別蟻種之探討，並與學生一起追查兩種螞蟻特殊行為形成的原因、觀察兩種螞蟻不同的自然棲地、填補兩種螞蟻基礎生物學空缺，觀察兩種螞蟻間的差異，最後則訓練學生進行書面及口頭發表，參加科學展覽競賽。

四、研究成果

- (一) 截至目前為止，已編詞條共 35 頁，英文字母字首從 A 到 Z 共 1347 個。
- (二) 名詞彙編收集詞條特性包括：中英文名稱、拉丁學名、形態構造名稱、行為、生態研究、蟻學家、螞蟻防制、社會生物學理論、化學成份、研究法、生態特性、分工、書名、研究主題等等。
- (三) 有超過 53% 詞條除中文名稱外，亦找到中文解釋名詞內容。
- (四) 名詞彙編含收集及翻譯繁體中文名稱及過去所使用的舊辭彙，並附大陸用法。
- (五) 召開蟻學專家諮詢會議，審議蟻學新詞條、同物異名及解釋名詞。
- (六) 實際編寫螞蟻學實用專有名詞彙編，有英文檢索，亦有按筆畫順序的中文檢索，方便中翻英使用。
- (七) 提供科普翻譯作家統一且合宜的英漢蟻學專有名詞。
- (八) 引領科學社團師生體驗真實科學研究活動之文獻探討及知識管理。
- (九) 出版適合中小學生物教學使用之免費線上蟻學名詞彙編工具書，掛載在學校網頁。

(十) 運用順流學習法帶領社團學生體驗建立螞蟻學系統知識活動的真實探索樂趣。

五、討論及建議 (含遭遇之困難與解決方法)

- (一) 在中小學階段的學習歷程中，螞蟻常常是學生最早接觸及探索的生命形式之一。但是，並非所有有關螞蟻的書籍都有統一的專有名詞，所以本研究才會以此為方向，進行螞蟻專有名詞的修訂、統一和研究。然而，光是建立龐大資料庫，就得花費大量時間，更遑論開發此類昆蟲之教學模組。因此，後續的研究，必須持續進行，尤其儘速加入原文專有名詞翻譯的工作更為重要，讓新的蟻學知識能夠有正確且足夠的中文名詞對照。
- (二) 本計畫在規劃概算表時，只列報告書輸出部分之經費，並未將「英漢蟻學專有名詞彙編」出版之經費羅列於支出項目中，故計畫完成後，應另尋求管道支援出版，以利推廣。
- (三) 中小學自然科教師在師資養成訓練中，普遍未修習過昆蟲學，在與輔導教授討論後，認為教師之昆蟲學知識必須輔以進修研習方能增長。也就是說，本計劃完成後，若希望教師能加以利用於教學中，必須先建立教師之先備知識。

六、參考資料

- 矢野宗幹。1910。日本產蟻類に就きて。動物學雜誌。22(262):416-425。
- 楚南仁博。1939。人家内の蟻類に就いて，附台灣產蟻科目錄，台灣總督府博物館創立30年紀念論文集，187—218。
- 蔣慈 (譯)。1989。環境教育原理。Fundamental of Environmental Education 著。環境教育。1:46-54。
- 周樑鎰、寺山守。1991。台灣昆蟲名錄—膜翅目：細腰亞目：蟻科。中華昆蟲。11:75-84。
- 林宗岐。1992。台灣產針刺家蟻類形態學和系統學研究。國立台灣大學植物病蟲害學系碩士論文。
- 游淑媚。1995。螞蟻生活習性與行為實驗設計之研究。台中師院學報。9:391-420。

- 蔡偉皇。1997。台灣產顎針蟻屬、鋸針蟻屬及細顎針蟻屬之分類學研究。國立台灣大學昆蟲學系碩士論文。
- 林宗岐。1997。台灣產家蟻亞科系統分類學與動物地理學研究。國立台灣大學植物病蟲害學系博士論文。
- 吳文哲。1998。福山森林生態系的白蟻與螞蟻群聚結構(II)。國科會計畫成果報告。(NSC87-2621-B-002-021-A07)
- 賴肅如。1999。來自地底的訊息：淺談螞蟻的社會及生態角色。自然保育季刊 37: 33-37。
- 陳建志。1999。台灣昆蟲的生態教育。環境教育季刊 39: 54-61。
- 洪淑彬、李後晶。2001。霧社水庫集水區的螞蟻多樣性結構與功能研究(I)。國科會計畫成果報告。(NSC89-2621-Z-002-075-)
- 潘建安、吳文哲。2001。福山地區開闢地與森林地表螞蟻群聚結構之比較。台灣昆蟲 21: 33-37。
- 盧忠煌。2001。福山植物園區螞蟻相研究。國立台灣大學昆蟲學研究所碩士論文。
- 張子超。2001。環境教育與學校本位課程發展。基隆市 2001 年教育博覽會教育論壇活動手冊。基隆：基隆市政府。
- 魏映雪、李後晶、洪淑彬。2002。梅峰地區螞蟻生物多樣性結構之時空變化。台灣昆蟲 22: 429- 430。
- 王瑞芬。2002。以螞蟻為主題之統整課程設計與實務教學之研究。國立台灣大學昆蟲學研究所碩士論文。
- 林宗岐、吳文哲。2003。台灣螞蟻相(膜翅目：蟻科)，附亞科與屬檢索表。國立台灣博物館年刊 46: 5-69。
- 魏映雪。2003。曾文溪南岸及四草紅樹林生態系蟻類多樣性組成之研究。國科會計畫成果報告(NSC 92-3114-B-426-001-)。
- 教育部。2003。國民中小學九年一貫課程綱要。臺北：教育部。
- 陳瑞麟。2003。科學概念的指稱與投射。歐美研究。33(1):125-192。
- 洪裕堂。2006。利用遺傳多樣性探討瘤顎家蟻屬之分子欽源關係及推測入侵紅火蟻之發生源。國立台灣大學昆蟲學系博士論文。

林宗岐。2008。螞蟻調查教育訓練班講義。集集特有生物保育中心，97年生物多樣性調查人員訓練班。

廖政昱。2009。利用基因演算法輔助生物文件分類-以菇菌及毒蕈資料為例 (Using Genetic Algorithms to Assist the Classification of Biological Documents: An Example of Mushroom and Toadstool Data)。亞洲大學生物資訊學系碩士論文。

鍾兆晉。2010。光滑管琉璃蟻 (*Ochetellus glaber*) 人工養殖技術之開發與研究-中學生生物科實驗動物教材開發。教育部中小學科學教育計畫成果報告。(98-NO.042)

鍾兆晉。2011。林口臺地螞蟻相研究 The Ant Fauna in Linkou Tableland (Hymenoptera: Formicidae)。教育部中小學科學教育計畫成果報告。(99-NO.071)

Wheeler, W. M. 1909. Ant of Formosa and the Philippines. Bull. Am. Mus. Nat. Hist. 26: 333-345.

Forel, A. 1912. Descriptions provisoires de genres, sous-genres et espèces de formicides des Indes orientales. Revue Suisse de Zoologie 20: 761-774.

Wheeler, W. M. 1929. Three new genera of ants from the Dutch East Indies. American Museum Novitates 349:1-8.

Chapman, J. W., and S. R. Capco. 1951. Checklist of the ants of Asia. Manila Bur. Printing. 327 pp.

Hölldobler, B., and E. O. Wilson. 1990. The Ant. The Belknap Press of Harvard Press, Combridge, Mass. 732 pp.

Ogata, K. 1995. The ant genus *Leptanilla*: discovery of the worker-associated male of *L. japonica*, and a description of a new species from Taiwan (Hymenoptera: Formicidae: Leptanillinae). Systematic Entomology 20: 27-34.