

附件 2

請參考此格式（至多 6 頁）,並準備報告摘要 15 份,並郵寄檔案磁片至本中心或 E-mail 至 sair@ntnu.edu.tw 劉佩娟小姐收。

教育部九十八學年度中小學科學教育專案期中報告大綱

計 畫 名 稱：光滑管琉璃蟻 (*Ochetellus glaber*, Mayr,1862)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

主 持 人：鍾兆晉

執 行 單 位：台北縣立林口國民中學

一、計畫目的

1. 建立標準化光滑管琉璃蟻採集方法。
2. 製作並收集光滑管琉璃蟻各式標本。
3. 開發光滑管琉璃蟻人工養殖技術。
4. 建置光滑管琉璃蟻人工養殖技術標準流程。
5. 撰寫並發表光滑管琉璃蟻基礎生物學報告。
6. 設計光滑管琉璃蟻融入自然與生活科技領域活動教案。
7. 帶領學生以光滑管琉璃蟻為實驗動物進行獨立研究。

二、執行單位對計畫支持(援)情形與參與計畫人員

1. 硬體設備支援情形：建置「步入式生長箱」提供恆溫恆濕及日夜週期調控之良好養殖環境。
2. 行政協助：校長、相關處室主任（教務處及總務處）及事務組長均全力支持本計劃。
3. 參與計畫人員：

計畫主持人：鍾兆晉老師（林口國中輔導主任、台大昆蟲學研究所博士）

研究助理：歐映青老師（新莊國中教師、台師大科學教育研究所碩士）

學生科展團隊：林威任、王雋朝、毛弘仁、陳冠穎（題目：孤軍—管琉璃蟻缺后聚落的命運）

諮詢及輔導專家：林宗岐教授（彰師大生命科學系）

三、研究方法

1. 光滑管琉璃蟻採集法：分析此種螞蟻習性，以目視徒手採集法(hand searching)、土層挖掘採集法(soil scraping)、伯氏漏斗採集法(Berlese funnel)、落葉袋採集法(Winkler bag)、掉落陷阱採集法(pitfall trap)、樹型掉落式陷阱法(arboreal pitfall trap)以及食物誘集陷阱採集法(bait trap)等採集光滑管琉璃蟻樣本及蟻巢。
2. 光滑管琉璃蟻標本製作與保存。
3. 光滑管琉璃蟻人工養殖。
4. 發展從採集、取樣到養殖的標準作業流程。
5. 光滑管琉璃蟻的基礎生物學：
 - (1)光滑管琉璃蟻研究文獻探討：
 - (2)外觀形態：
 - (3)野外調查：
6. 光滑管琉璃蟻行為譜(ethogram)分析。
7. 設計發展光滑管琉璃蟻的教學教案
從「認識光滑管琉璃蟻」開始，發展出「光滑管琉璃蟻與我」、光滑管琉璃蟻的特殊社會」、「光滑管琉璃蟻與環境」等四個概念，再加上「光滑管琉璃蟻在哪裡」、「光滑管琉璃蟻怎麼養」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、自然科教師及導師等，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。

7. 科學展覽的試煉——實施「認知師徒制」

在計畫期間，指導學生以「孤軍—管琉璃蟻缺后聚落的命運」為題，進行探討光滑管琉璃蟻缺后聚落形成的階級比例、與學生一起追查光滑管琉璃蟻缺后聚落形成的原因、觀察光滑管琉璃蟻缺后聚落中工蟻的行為、解析光滑管琉璃蟻工蟻所產的未受精卵是否為有效卵，觀察缺后的光滑管琉璃蟻聚落中何種工蟻會產卵以及探究會產卵和不會產卵的管琉璃蟻工蟻間的差異，最後則比較缺后的光滑管琉璃蟻聚落和正常聚落的穩定性。

四、目前完成程度

1. 完成 12 個地點、25 次野外採集，使用 4 種採集法，採集 31 個全巢或部分聚落之光滑管琉璃蟻。
2. 參加一次國際研討會發表初步結果。(Nestmate interactions and egg-laying behavior in the queenless colonies of the black glaber ant, *Ochetellus glaber*.)
3. 研發四種養殖方式並持續改良中。
4. 指導學生以「孤軍—管琉璃蟻缺后聚落的命運」為題榮獲校內科展生物組特優，並持續進行實驗準備「全鄉科展」、「全縣科展」、「全國科展」以及「2011 年國際科展」。

五、預期成果

1. 完成標準化光滑管琉璃蟻採集方法。
2. 完成光滑管琉璃蟻各式標本及採集記錄。
3. 達成光滑管琉璃蟻人工養殖半年以上 80% 存活率。

4. 建置光滑管琉璃蟻人工養殖技術標準流程。
5. 完成光滑管琉璃蟻基礎生物學研究。
6. 完成光滑管琉璃蟻融入自然與生活科技領域活動教案。
7. 指導學生完成以光滑管琉璃蟻為目標之獨立研究，並於科展公開發表。

六、檢 討

1. 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，但是並非所有的螞蟻都好養、好觀察或好操作，所以本研究才會以此為方向，進行實驗動物之開發。然而，光是建立生物學背景知識，就得花費大量時間，更遑論開發此實驗動物之教學模組。因此，接續的七個月時間必須加快腳步，儘速加入科學教育部分的研究工作。
2. 本計畫在規劃概算表時，並未將養殖手冊製作成冊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。
3. 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，必須先建立先備知識。