

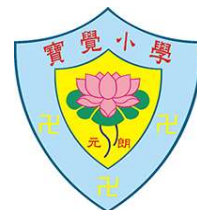
3. STEAM 學習教案

3.1 元朗寶覺小學－螢火蟲保育戰

支援範疇	編程和計算思維、機械及傳感器、綜合科學專題、電子教學及 STEAM	
應用科目	數學科、常識科、創意科技科、視覺藝術科	
適用年級	小學三年級	
學習目標	科學教育 S：	1. 應用熱的傳遞
	科技教育 T：	1. 應用 micro:bit 傳感器 2. 體驗及修改部分廣播及感測溫度編程
	工程能力 E：	1. 應用熱的傳遞，動手設計保溫器模型 2. 應用「工程設計流程」，不斷優化設計、從而完善模型的設計
	數學教育 M：	1. 量度溫度
運用了的電子教學設備或工具	micro:bit、傳感器及輸出裝置	

課堂簡介

活動設計內容方面，是次活動主題「螢火蟲保育戰」，是採用了跨範疇學習的理念設計的。期望學生能打破科目為本的課程界限，及連結課室內、外的學習，應用不同學科範疇的知識和技能進行主題探究。因此，在課室外，會安排學生參觀螢火蟲生態教育廳和將螢火蟲放流至鹿頸河道的棲息地回歸大自然；在課室內，會安排學生飼養螢火蟲、運用 Google 工具記錄飼養觀察數據、體驗 micro:bit 編程、保溫層實驗物料測試、數學圖表記錄實驗數據、改良及美化設計。期望學生完成活動後，會更關注螢火蟲的棲息地以至生態保育的現況，同時從飼養過程學習生命教育。



教學策略方面，主題探究的流程順序都編寫在校本設計的研習冊內，教學過程中會引導學生按「工程設計流程」逐一完成不同階段的自主學習任務，自我建構新的概念和學習經驗。從最初讓學生運用跨範疇閱讀進行預習，到最後進行自我評估及匯報，都由學生自己完成。

電子工具應用教學方面，會應用 Google 表格連結 Google 試算表收集螢火蟲的數據及學生回饋。學生在「螢火蟲保育基金會的校園飼育計劃」的安排下，須在每次飼養時記錄生長情況，例如身長、形態和顏色等。另外，學生設計「螢火蟲恆溫保護器」裝置時，應用兩塊 micro:bit 進行溫度廣播。另外，學生須用平板電腦打開二維碼內跨課程閱讀篇章，進行預習部分。



學生上課情況

學習效能評估

評估的目標主要是檢視學生完成學習目標的進度，讓學生清楚了解自己的能力和培養自我反思能力。

學生評估方法方面，不論是自我評估還是小組評估，都會評估學生三個範疇：知識、技能和態度。學生填寫評估表時，透過回顧自己進行活動期間的表現，例如飼養過程、體驗編程、保溫層實驗、製作數學圖表、改良方案、美化設計圖、課堂參與及匯報等進行自我評價。

績效評估指引方面，教師評分會按以下四個範疇：編程應用、外觀設計、成品組裝和成品改良。學生透過評分及評語回饋，能進一步認識自己的成功與不足，反思如何做得更好。

整體而言，學生完成活動後進行以上評估，大部分學生都十分欣賞自己在各範疇的表現，更有小部分學生認為是次活動令自己有成長，例如有學生在活動過後變得喜歡與昆蟲相處，變得更關注螢火蟲的保育問題，或者活動加深了對昆蟲成長階段的認識。

活動設計的創新程度、持續性及具普及意義

活動設計的創新程度方面，是次活動設計採用跨科協作課程設計，讓學生嘗試融合各科的知識和發展學生的跨學科技能，包括手作、解難、自主學習、協作、創造力和溝通能力，同時學生按工程設計流程五部曲製作「螢火蟲恆溫保護器」裝置，對學生是一項新嘗試。因此，學生的學習動機及效能都很高，其中學生最期待的活動環節，就是將螢火蟲放流至鹿頸河道的棲息地。因為學生能用自製的裝置護送牠們到目的地，對學生而言是一段寶貴的學習經歷，也能從中體會學以致用的精神。

在實踐教學活動時，曾遇上一些困難點。由於是次活動用了不同的電子教學工具，故在研習前先要在創意科技科教授填寫 Google Form 及 Google Sheet 的要求。當學生使用電子表格進行觀察記錄時，發現學生在文字描述觀察及記錄有差異，有的詳細寫下螢火蟲的狀態和飼養心得，有的只記錄數據。為改善學生記錄觀察的質素，施教時安排全班分享，讓學生互相學習，以提升記錄技巧。

教學反思

教師們都認為在教學過程中，保溫層實驗物料測試的困難點較多。因為全級各組同步進行公平測試，在實驗材料、工具、操作技巧、時間都要保持一致，而且學生需要測試不同的物料，故課時十分緊湊。施教時雖然已安排統一計時，但學生運用冰袋降溫的操作技巧不一，只有部分學生的操作是有效的。經過教學反思後，就在下一節的實驗先統一運用冰袋降溫的操作技巧，讓學生用有效的技巧再次進行實驗。