

「震動覺」自然探索課程

◎文、圖/林業試驗所六龜研究中心·陳永修、林文智、周富三 (fschou@tfri.gov.tw)

設計理念

拜讀「草木土石皆是傳聲筒：動物的震動覺感官世界」一文，瞭解自然界許多動物具備敏銳的震動感官能力，藉此能力動物可以接收大地中的振動聲響，偵測到周遭環境的變化，傳遞有意義的生物資訊來相互溝通。蜘蛛是動物界中使用震動覺的佼佼者，可依震動訊號來分辨落網的是獵物還是雜物，再決定是否展開攻擊(圖1)或清除行為(圖2)。蜘蛛將震動運用在求偶的行為更是讓人嘆為觀止，雄蜘蛛在求偶時會爬上雌蜘蛛的網，使用前肢輕觸網絲，彈奏出表明追求者身分的震動密碼，待取得雌蜘蛛認可同意後，才得以接近獲得交配的機會；假如所彈奏的震動密碼錯誤，雌蜘蛛會將雄蜘蛛視為獵物。人類習慣使用視覺與聽覺，使得震動覺的感官能力退化，本課程的設計理念是透過傳達震動密碼的遊戲，激發學生發揮震動覺的本能並了解震動覺對於生物的重要性。



圖1 人面蜘蛛捕食紋白蝶。

學習目標

- 1.了解震動覺對許多動物的重要性。
- 2.學會「稱人結」的打法。
- 3.激發學生的震動覺本能。

活動時間：40分鐘。

學習對象：國小學生、親子活動、一般遊客。

教材準備：教師準備數條顏色不同的2公尺長繩子、數組震動密碼看板、數份精美獎品。

活動流程：

項目	活動內容	時間
活動一	認識震動覺	5分鐘
活動二	傳遞震動密碼	30分鐘
活動三	頒獎	5分鐘

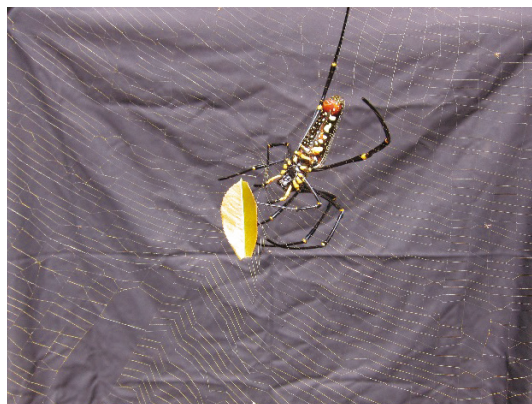


圖2 人面蜘蛛清除葉片。

活動一：認識震動覺

情境布置：教室、校園、自然場域

活動	說明	指導要點及注意事項
1. 震動覺是什麼？	* 教師說明震動覺的意義及對動物的重要性。	* 引導學員說出地震的經驗，如何感覺到地震。
2. 哪些動物是震動覺的高手？	* 教師舉出常見自然界現象，例如：天空出現大量的蜻蜓飛舞，地面鑽出大量的蚯蚓，代表什麼意義，這些動物如何偵測到環境的變化呢？	* 引導學員思考震動覺對動物求生存的重要性。

活動二：傳遞震動密碼

情境布置：教室、校園、自然場域

活動	說明	指導要點及注意事項
1. 獎品介紹	* 教師介紹獎品。	* 教師提供精美獎品應具有誘因的效果。
2. 稱人結打法教學	* 教師示範「稱人結」的打法。	* 教師示範動作盡量慢且明確，讓每位學員容易學會。 * 教師要求學生重複練習「稱人結」的打法。
3. 分組	* 教師依據學員人數將學員分組。 * 請每位學員將繩子以「稱人結」的打法繫在腰部。 * 請每組學員排成一行，間隔約1公尺，後面學員拉住前面學員的繩子。	* 依場域大小決定每組人數。
4. 傳遞震動密碼	* 教師提供一組震動密碼給最後面的學員。 * 當哨音響起，第一位學員將震動密碼傳給前面的學員，輕拍前面學員的肩膀，表示訊息傳遞完畢。依此類推，當震動密碼傳到最後一位學員時，立刻舉手並說出震動密碼。	* 嚴格禁止學員強力拉扯前面學員的繩子，以免跌倒受傷。 * 教師事先準備多組密碼。例如：1 1234 12、1 12 12345、123 123 1234567、1234 1234 123 123、12 12 123 12345、12 12 123、1234 1234 * 教師依據正確性及傳遞速度來判定勝負。
5. 頒獎	* 教師頒發獎品給冠軍組的學員。	* 教師最後做結論，震動覺對某些動物求生存的重要性。

結語

本課程曾經在高雄市六龜區新發國小六年級與高雄都會公園的志工團體，進行示範的教學活動，發現小朋友不管在學習「稱人結」的打法或是傳遞震動密碼的過程，都比成年的志工要來的快速與正確。在試教的過程中，新發國小的班導師與校長也在場觀看，課後班導師除了表達感謝，相信班上每位小朋友永遠記得曾經上過這麼有趣的課，校長則希望以

後能有更多類似這樣的課程提供給偏鄉的學校；志工們覺得此課程相當有創意而且很實用，因為蜘蛛是他們在做生態導覽解說常見的動物，而且僅用一條繩子就可以營造出一個精彩有趣的活動，其中有幾位志工表示要將此課程應用在下一次的導覽解說中，原因是解說員講的再精采都比不過讓遊客或學員親身體驗所獲得的經驗。我們希望能將一系列的探索課程推廣給林試所的志工夥伴。☀



圖3 教師使用動物圖卡說明震動覺。



圖4 教師示範稱人結的打法。



圖5 教師說明傳遞震動覺的規則。



圖6 學生傳遞震動密碼的過程。