

攀樹活動的繩索架設

蔡宗展 新北市淡水區坪頂國民小學教師

前言

100 學年度我利用學校豐富的自然生態資源，利用五節彈性課程設計了攀樹的體驗課程。首先由我將攀爬系統架設完成，接著再讓學生使用繩索來進行攀升與垂降，親身體驗攀樹的樂趣，進而將攀樹

活動延伸，與其它課程互相結合，例如結合自然與生活科技領域，認識校園裡的喬木植物；結合健康與體育領域，進行繩索攀登的活動；結合藝術與人文領域，運用修剪下來的樹枝進行藝術創作；結合童軍教育，學習各種繩結的打法。



圖1 老師介紹架設繩索的器材與設備

101 學年度我則將攀樹的課程繼續延伸下去，課程是以攀樹活動中的繩索架設為主，讓學生熟悉、瞭解整個架設系統，並試著獨立完成。課程規劃前三節彈性課為室內課，主要講解與介紹架設繩索時需要的器材、設備及其使用的原理和技巧（圖 1），後二節彈性課則為戶外的實作課，讓學生實際架設繩索。

現在的攀樹活動基於安全的考量，以及為了摒除徒手攀爬可能帶來的風險，已改採更安全、更有效率的方式攀爬，利用繩索來進行攀樹便是其中之一，因此如何將繩索架設在適合的樹枝上，即為攀樹活動的首要課題，也是本文討論的重點。

拋繩袋與引導繩

攀樹時所使用的攀樹繩與攀岩用的動力繩以及工程、救援用的靜力繩有所不同，其主要的差別在於繩子的柔軟度。因應樹上作業環境的特性，不管是專業的伐木或樹木養護，還是休閒攀樹、運動攀樹，都需要強韌但比較柔軟的繩子以方便在樹上移動，或編打各式各樣不同的繩結，因此攀樹繩便應運而生。

然而要將攀樹繩直接拋掛在樹枝上



圖2
引導繩綁在拋繩袋上

也不是一件容易的事，除非所要攀爬的樹不高，因此為了克服架繩的問題，便衍生出拋繩袋（Throw Weight）與引導繩（Throw Line）的解決方式。拋繩袋是一種類似沙包的物品，袋內裝著小鋼珠，外層由耐磨耐摔的布料縫製而成，其主要功能是用來拋擲。拋繩袋的重量從 6 盎司到 20 盎司各種型制都有，比較常見的重量則為 14 盎司和 16 盎司。引導繩則是直徑介於 1.75mm 到 3mm 之間輕細強韌的尼龍繩，或含有聚乙烯、聚丙烯成份的繩索，其主要功能是用來牽引攀樹繩。

架繩時將引導繩綁在拋繩袋上（圖 2）然後朝目標架設點拋擲，當拋繩袋與引導繩準確飛越架設點後，便將引導繩以雙套結（Clove Hitch）的方式綁在攀

樹繩上，之後拉回引導繩即可完成基本的繩索架設工作。

繩索保護與人為支點

一旦決定目標架設點後，可以利用自然分枝 (Natural Crotch) 來架設繩索，自然分枝是指攀樹繩直接垂掛在大小適中、粗細合宜的樹枝。然而有些樹種會分泌樹脂，或是分枝不夠寬，或是分枝太傾斜，這時候可以設置由皮革或金屬浪管製成的繩索保護管 (Rope Save)，一方面可以保護攀樹繩，另一方面也可以避免樹枝因繩索滑動而造成的傷害 (圖 3)。

還有一種情況是當樹枝不適合直接架設繩索，甚至沒有分枝可利用，這時可以選擇人為支點或稱臨時支點 (False

Crotch) 來代替。人為支點是由一條寬扁帶兩端各有大小不同的金屬環所組成：寬扁帶受力時不易扭曲，而且能給予攀樹者足夠的支撐力；金屬環則提供繩索在掛點內的滑動性 (圖 4)，至於大小不同的構造則是利於從地面收回扁帶，其原理是收繩時攀樹繩尾端所打的單節或 8 字結，能通過大金屬環但卻會被小金屬環所阻擋，這時只要用力一拉就可以將扁帶從樹上拆卸下來。

徒手拋擲與工具彈射

如果目標架設點沒有超過 80 英尺 (Jepson, 2011)，可採用徒手拋擲的方式架繩，徒手拋擲的方式有單手拋、雙手拋、單手擲等。單手拋與雙手拋都



圖3 利用金屬浪管保護繩索與樹枝



圖4 人為支點的金屬環提供掛點內的滑動性

是將拋繩袋如同鐘擺一樣前後擺盪數次之後，再用力將其由下往上拋甩。單手擲則比較像投擲棒球的姿勢，將拋繩袋朝目標方向丟擲。

如果目標架設點超過 80 英尺甚至更高，這時就需要採取工具彈射的方式，彈射的工具具有彈弓、大彈弓（圖 5）以及十字弓等，但是因為十字弓在台灣屬於管制物品，難以運用於攀樹活動中，所以不在本文討論的範圍。彈弓與大彈弓

都是利用強力橡皮筋的彈力，將拋繩袋和引導繩彈射至目標架設點，其中大彈弓的橡皮筋較粗、較長，彈力也較強，因此十分適合用於攀爬高大的樹木。

為了在高大的樹上精準的架設繩索，拋繩袋與引導繩做了些許的調整，以符合不同環境的需求：拋繩袋的重量減輕至 4 盎司；引導繩改為更輕更細的單絲線，如此才能將拋繩袋與引導繩彈射的更高更遠。此外大彈弓也裝設了類似釣魚裝備的捲線器方便收納引導繩，並增設雷射光筆以便能更精確的瞄準目標架設點。



圖5 大彈弓



圖6 學生練習工具彈射架繩

繩索架設練習

實際架設繩索時，小朋友比較喜歡利用工具來彈射拋繩袋與引導繩（圖6），因為這樣的練習很像「憤怒鳥」裡的彈弓遊戲，不但有趣而且架繩的成功率高，讓孩子很有成就感。然而剛開始架設繩索，我要求學生先練習徒手拋擲的方式（圖7），或許對孩子而言，徒手拋擲有其技術難度，不但要控制拋擲方向，也要調整力道，還要掌握施放點，才能將繩索順利架設在自然分枝上，但徒手拋擲卻是攀樹活動的基本功，也是一定要嫻熟的技巧之一。為了降低學生徒手拋擲架繩的挫折感，以及避免教師要不時爬上樹，在縱橫交錯、盤根錯節



圖7 學生練習徒手拋擲架繩

的樹枝上，解救卡住的拋繩袋，所以架繩時我採取由低而高、由易而難的策略，先讓學生在高度低、結構單純的自然分枝練習，等到他們技巧純熟之後，再逐步增加高度與難度，而最終的目標則是由學生自行判斷架繩的環境，尋找適合的自然分枝，然後獨立完成繩索架設的工作。

結語

攀樹除了擁有教育、運動休閒與生態觀察的功能，更是一項具備專業知識和技能的活動，本文僅就攀樹活動中的繩索架設，進行基本而約略的分享。期待未來我們週遭的環境或校園裡，處處都是蔥鬱的綠樹，因為有這樣美好的環境，不但能彰顯我們的社會對於自然生態與環境保護的關注，或許還有機會讓大家享受攀樹的樂趣。

參考文獻

- Jepson, Jeff (2011). *The Tree Climber's Companion* (2nd Ed.). Longville, MN: Beaver Tree Publishing.