

中華民國第42屆中小學科學展覽會

::: 作品說明書 :::

國中-生物科

科 別：生 物 科

組 別：國 中 組

作品名稱：獅頭山蕨饗

- 台北縣新店市廣明獅頭山蕨類植物調查及研究

關 鍵 詞：新店市、蕨類、教學步道

編號：030302

學校名稱：

臺北縣立五峰國民中學

作者姓名：

周心宇、楊政達、游修銓

指導老師：

黃秀英、游鳳苑



摘要

獅頭山位於新店市區，碧潭旁邊，海拔約 200 公尺，佔地約一平方公里，終年潮濕，極適合蕨類生長。經研究統計，發現此區共有 21 科 46 屬 88 種蕨類，鱗毛蕨科最多，其中以假蹄蓋蕨最為優勢的種類。此外與溪頭林場、尖石林場、華林林場等地區之蕨類生態相互比較，發現獅頭山具有乾旱性、陰濕性的蕨類，中海拔高度的毛囊紫柄蕨、瓶蕨及稀有、對生長環境相當挑剔的藤蕨等植物也生長於此，襯托出獅頭山中，低海拔特有蕨類生態。從全區日照分佈來看，有樹蔭的中照度區域，蕨類種類最多，其次為東照區與陰暗區，西晒區蕨類種類最少。

小小地區有如此豐富的蕨類，堪稱為小型的蕨類博物館，故選定其中一路段規劃為教學步道，設立解說牌，希望藉此能喚醒人們對蕨類的重視。

關鍵詞：新店市、蕨類、教學步道。

壹、 研究動機

國一下學期生物第十章，有一小段蕨類的簡介，我們在觀看了老師放映的溪頭蕨類影片後才發現：蛇木是種蘭花的最佳材料；山蘇、過溝菜蕨是美味的野菜；腎蕨、鐵線蕨是常見的花材。沒想到蕨類竟然有這麼多用途，只是「溪頭的蕨類為什麼特別多？」；「學校附近哪裡可以觀察蕨類？」；「北部地區的蕨類和溪頭地區的蕨類一樣嗎？」問題不斷在腦海裡浮現，對於這「L.K.K」的植物，我們想多認識、多了解它！

我們三個愛爬山的國中生，參加了圓通寺賞蕨步道活動，發現台北近郊就可以觀察蕨類，因此抱著滿懷的「？」踏進離學校最近的一座山 - 獅頭山，探索這個地區的『蕨』世界。

貳、 研究目的

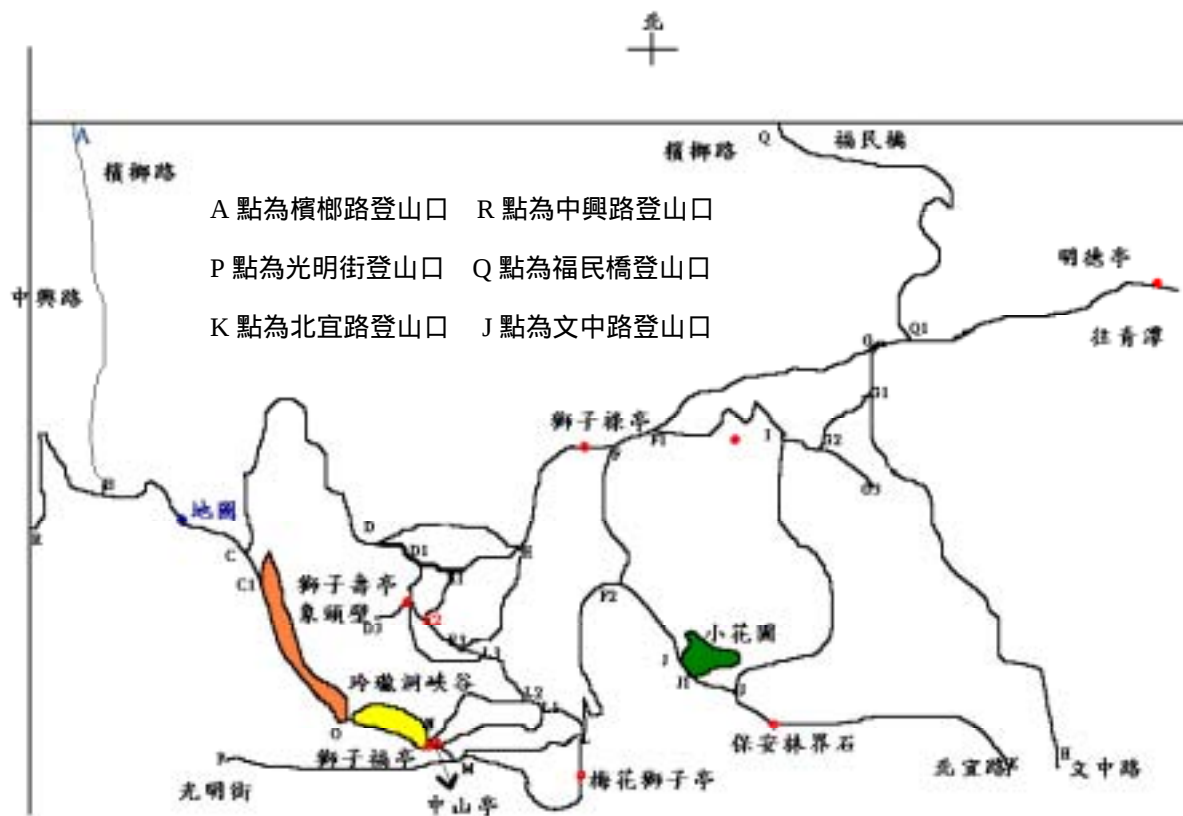
- 一、 調查獅頭山蕨類，確認其名稱。
- 二、 獅頭山蕨類種類和其他地區蕨類之比較。
- 三、 調查不同路段蕨類的分布。
- 四、 觀察日照、溼度對蕨類生長的影響。
- 五、 將獅頭山蕨類資源規劃為教學步道。

參、 研究設備、器材

溫濕度計、放大鏡、顯微鏡、花鏟、護貝機、標本製作用具、皮尺、望遠鏡、照相器材、紀錄用具。

肆、 研究過程

- 一、 蒐集獅頭山環境資料及其他地區蕨類調查的資料。
 - 二、 野外蕨類觀察
- (一) 首先將獅頭山休閒步道分段，方便觀察紀錄。(如圖一)
- 遇叉路即設一點，一共有 A - R 點，包含 18 個交叉點。



圖一：獅頭山休閒步道分段圖

(二) 野外觀察與記錄

- 1、自 90 年 7 月到 91 年 2 月止，於獅頭山進行調查。
- 2、調查過程同時進行拍攝、採集與紀錄。
- 3、將採集的蕨類製作為蠟葉標本與護貝標本，以利鑑定與保存。
- 4、對照圖鑑進行鑑定，有疑問的種類則請教生物研究所博士班學生。



野外觀察照片

(三) 教學步道的規劃。

- 1、選出合適的路段。
- 2、挑選數個主題，擬定解說牌內容。
- 3、製作解說牌並放置於步道旁。



整理標本與紀錄單

伍、 研究結果

一、 獅頭山環境介紹

(一) 地理位置

獅頭山位於台北盆地南緣的新店市，碧潭旁邊。可由檳榔路與中興路路口登山，或由能仁家商大門旁邊登山。

(二) 環境概述

獅頭山海拔高度約 200 公尺,雖僅約 1 平方公里的面積,卻包含了 40 條路段。年均溫約 22.4 、年雨量約 2180.2 mm ,測量的溼度約 70-80 % ,屬於溫暖、潮濕的環境。植被大都為相思樹的人工林,或是破壞後的次生林,如江某、山黃麻等植物。



獅頭山整體環境溫暖潮濕

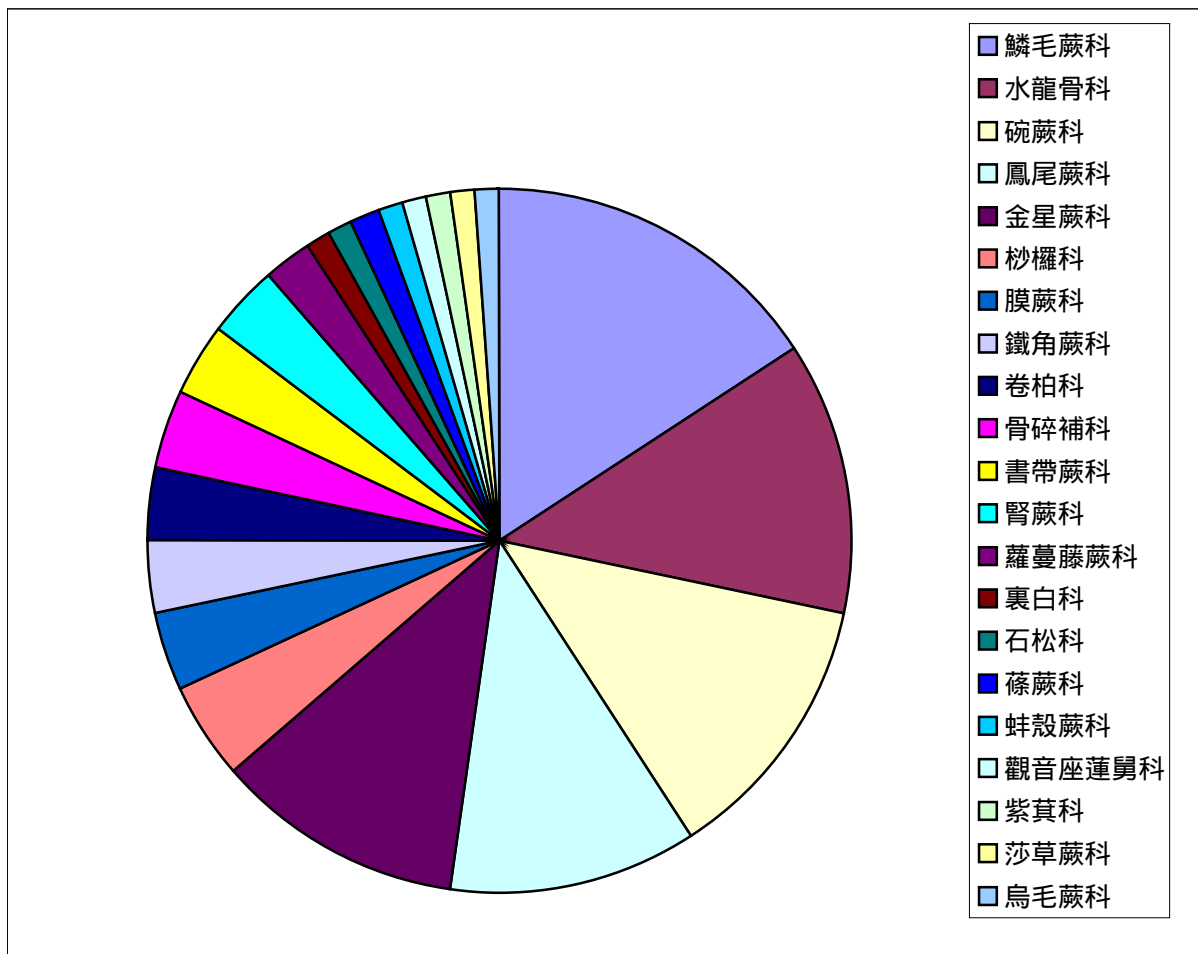
二、野外觀察結果

(一) 這半年調查此區的蕨類,根據引用的台灣維管束植物的分類(郭城孟,1997)及圖鑑(郭城孟,2001),本區共計有 21 科 46 屬 88 種,名錄如附件一。蠟葉標本如附件二,護貝標本如附件三,紀錄單如附件四,原始調查紀錄單 55 張如附件五。

(二) 若以科統計,鱗毛蕨科最多,共計 14 種,其次依序為水龍骨科、碗蕨科、鳳尾蕨科,水生的蕨類等則闕如(如表一、圖二)。

表一：獅頭山蕨類科別統計表

科別	種類(種)	科別	種類(種)	科別	種類(種)
鱗毛蕨科	14	腎蕨科	3	燕尾蕨科	0
水龍骨科	11	蘿藦藤蕨科	2	槐葉蘋科	0
碗蕨科	11	裏白科	1	雙扇蕨科	0
鳳尾蕨科	10	石松科	1	松葉蕨科	0
金星蕨科	10	蓀蕨科	1	瘤足蕨科	0
桫欏科	4	蚌殼蕨科	1	滿江紅科	0
膜蕨科	3	觀音座蓮舅科	1	田字草科	0
鐵角蕨科	3	紫萁科	1	瓶爾小草科	0
卷柏科	3	莎草蕨科	1	禾葉蕨科	0
骨碎補科	3	烏毛蕨科	1	木賊科	0
書帶蕨科	3	稀子蕨科	0	水韭科	0



圖二 獅頭山各科蕨類圓形圖

(三) 不同蕨類分布上的相互關係

1. 獅頭山區的蕨類可分為地生、岩生和著生型，地生型的蕨類最多 61 種，其次為岩生型 27 種，最少的為著生型 19 種，詳見附件六。
2. 有些蕨類會生長在一起，例如伏石蕨和台灣車前蕨常長在一起；台灣山蘇花和崖薑蕨常相伴出現。
3. 樹蕨類的莖常會著生其它蕨類。



地生型的蕨類最多

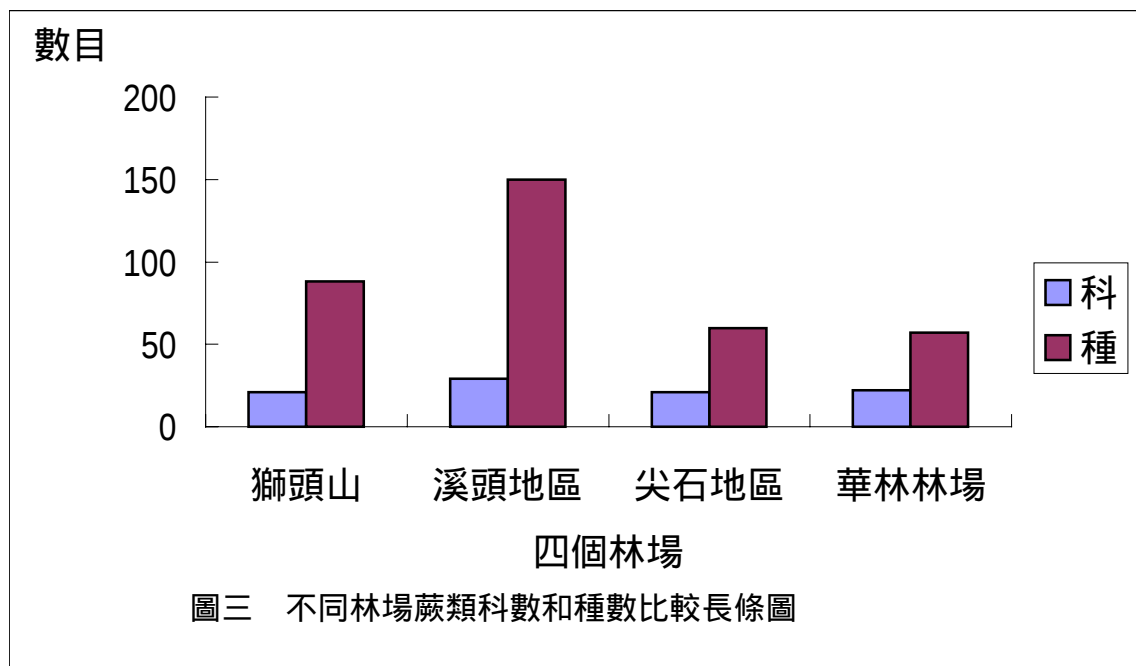
三、獅頭山蕨類和其他地區蕨類比較（如附件七、表二、圖三）

- (一) 溪頭地區：由低海拔到中海拔，調查區域範圍大（牟善傑、許再文、陳建志，1998）。
- (二) 尖石地區：調查範圍從
- (三) 溪谷至山頂，沿公路進行調查（馮蕙卿、高美芳，1995）。
- (四) 華林林場：位於新店四崁水，地域、溫度、溼度及海拔，環境和獅頭山最為相似（王力平、林志欽，2000）。

表二：四個林場的環境及蕨類科、種之數目比較

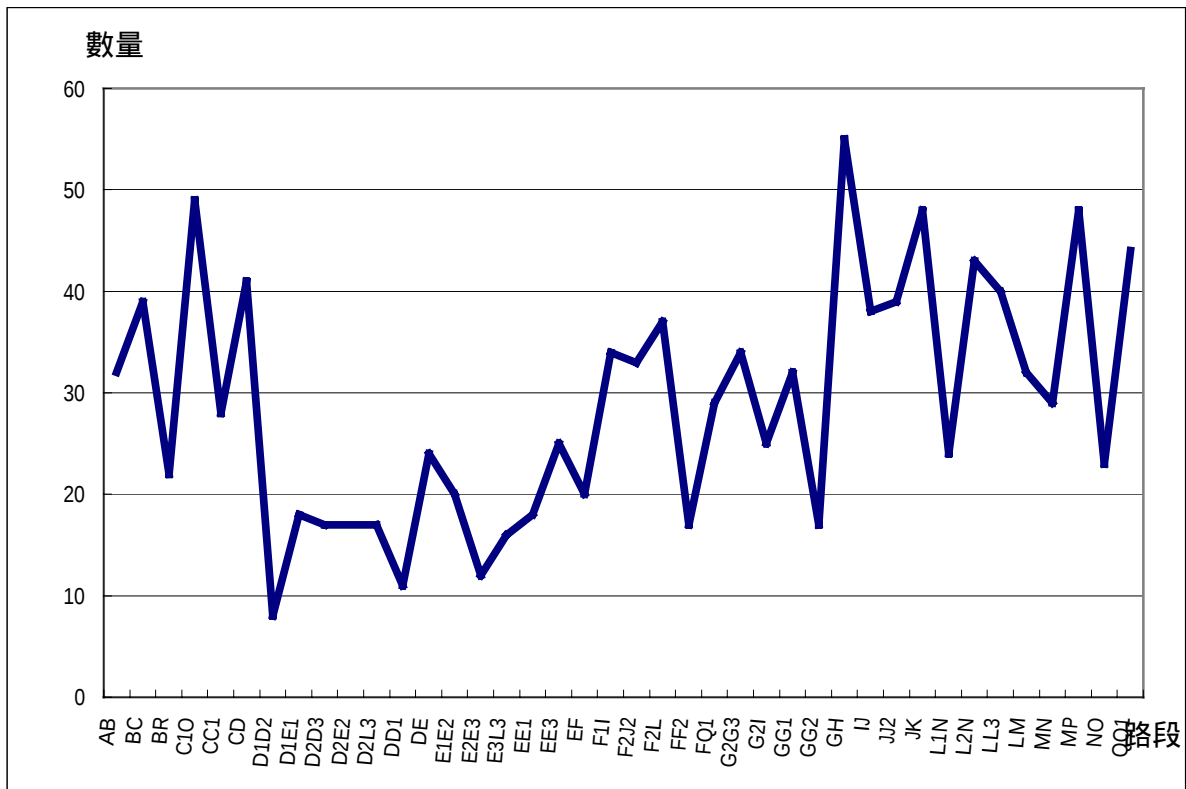
地區	海拔高度	溫度	溼度	雨量	科	種
獅頭山	20 - 202m	22.4	80 %	2180.2 mm	21	88
溪頭地區	600 - 2000m	11 - 20.8	缺（註）	2635.18 mm	29	150
尖石地區	300-1124m	缺（註）	缺（註）	缺（註）	21	60
華林林場	200 - 500m	22.4	80 %	2180.2 mm	22	57

註：因為氣象局無此資料，故以缺表示



四、獅頭山各路段資料分析

（一）GH 路段，種類最多為 55 種；D1D2 路段，種類最少為 11 種。而 C1O 路段的蕨類數量最多、分布最密（圖四）。



圖四：各路段蕨類種類數量統計圖

(二) 各路段蕨類生長和日照與溼度的關係：

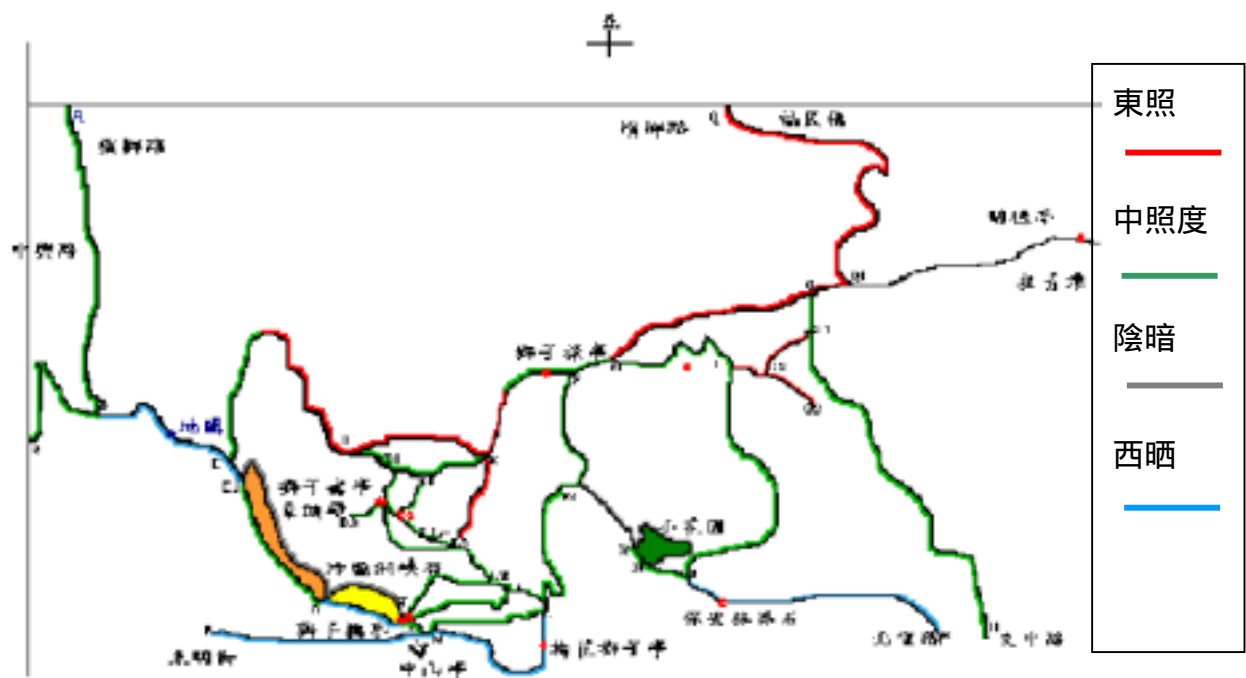
1、 蕨類生長和日照的關係 (詳見附件八)

各路段日照如圖五，蕨類分布特色如下：

- (1) 東照路段：蕨類較豐富，生長得比較高大。
例如大星蕨、細葉複葉耳蕨。
- (2) 有樹蔭的中照度區：蕨類的分佈最廣、數量也最多，其中較特別者有台灣樹蕨、筆筒樹、台灣桫欏、鬼桫欏、台灣金狗毛蕨。
- (3) 陰暗區：有較特殊的蕨類，例如刺蕨、華東瓶蕨、瓶蕨、卷柏類。
- (4) 西曬區：大多是芒萁。



西曬區的蕨類較少，大多是芒萁



圖五：各路段日照圖

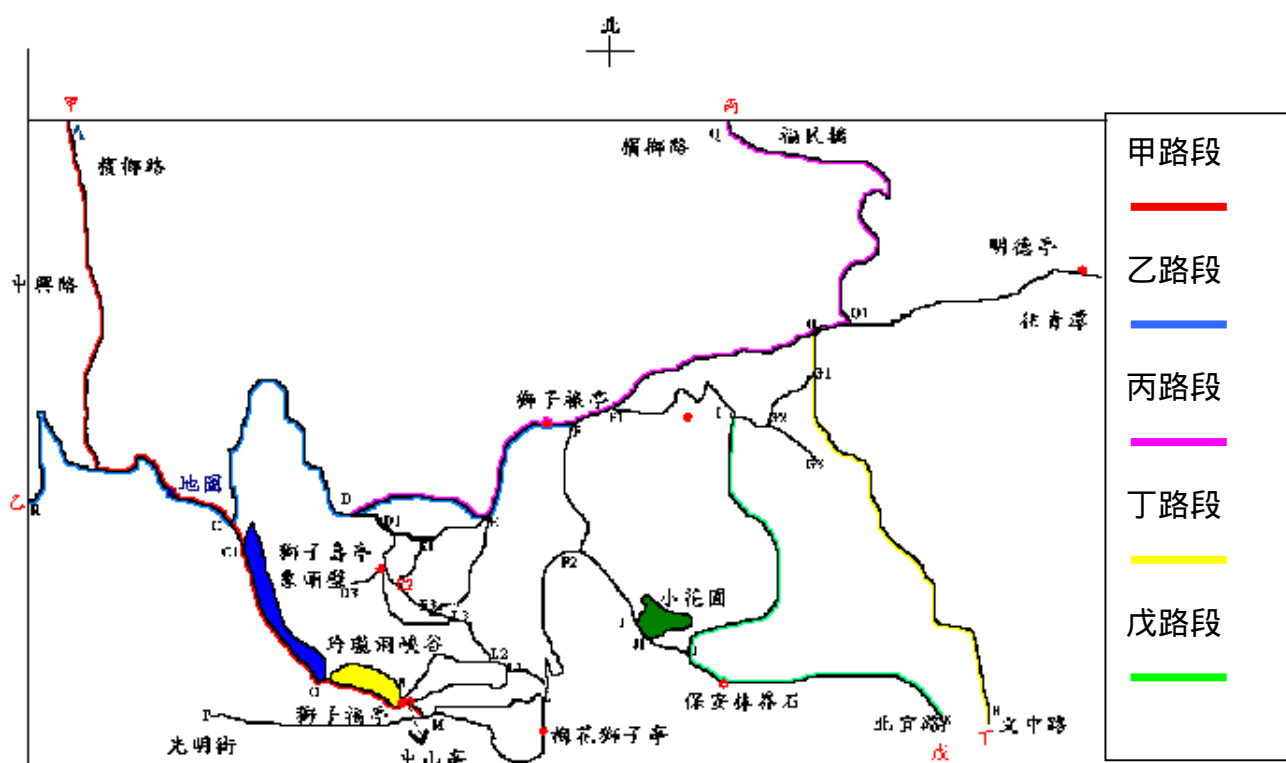
2、 蕨類生長和溼度的關係

各路段的溫溼度相差不大，不過 ON 路段位於峽谷內，溼度平均在 80 % 以上，有刺蕨、瓶蕨、華東瓶蕨等需高濕度的蕨類。



NO 路段十分陰濕

五、 本研究將各路段統整為甲、乙、丙、丁、戊五條路線（圖六），各路線之特色如表三。（詳見附件九）



圖六：統整後的教學步道圖

表三：五條主要路線之特色及特別種類

	甲	乙	丙	丁	戊
起終點	A → M	R → F	Q → D	G → H	K → I
路線特色	由檳榔路進入，離本校最近，其中 AB 路線，為西曬的線段，BC 路線屬於東照線段，玲瓏洞峽谷特別陰濕。	CD 線段風較大，日照也較充足，屬於東照的線段。	由檳榔路底的福明橋登山，屬於東照線段。非常潮濕，因此蕨類也特別碩大。	林務局開發的人工化階梯步道，開發較早，由文中路方向進入，屬於西曬區。	最潮濕的線段，從早上到下午，陽光都相當少，蕨類生長特別好
線段特別種類	蕨 粗齒革葉紫萁 華東瓶蕨 毛囊紫柄蕨 毛柄凸軸蕨 刺蕨 生芽鐵角蕨 大黑柄鐵角蕨	日本金粉蕨 柳葉劍蕨 斜方複葉耳蕨 姬蕨 小密腺小毛蕨	蛇脈三叉蕨 栗蕨 團扇蕨 團羽鱗蓋蕨 樹蕨較多	鱗葉陰石蕨 藤蕨 垂葉書帶蕨 鐵線蕨 栗蕨 台灣金狗毛 蕨特別多	海州骨碎補 台灣水龍骨 卷柏較多
種類數量	60	54	48	55	51

六、教學步道規劃

(一) 甲路段包含東照區、西曬區及有樹蔭的中照度區，例如 C10 屬於中照度區域，著生性的蕨類豐富，是觀察著生性蕨類的好地點；此路段也包含全山最陰濕的區域，玲瓏洞峽谷（ON 路線的內側）可找到植株小，葉極薄的華東瓶蕨、團扇蕨。甲路段的 BC 線段物種豐富，是整座山蕨類觀察的精華區，且此路段平坦、登山客甚多，故甲路段非常適合作為教學步道。

(二) 乙、丙路段的種類雖多，但因坡度大，登山客較少，不適合作為教學步道。而丁、戊路段，人為破壞較多，不適合做生態觀察。

(三) 選定甲路段後，我們擬定十二個主題（詳見附件十），介紹蕨類的特色和用途，提醒民眾珍惜蕨類資源，保護自然生態。

- 1、不能吃的包子：介紹蕨類的生殖方式。
- 2、實用的蕨類：介紹對我們生活有幫助的蕨類。
- 3、有皺紋的蕨類：介紹稀有的台灣車前蕨。
- 4、會傷害人的蕨類：介紹有毒與柄上有刺的蕨類。
- 5、愛曬日光浴的蕨類：介紹具有向陽性的蕨類。
- 6、可食用的蕨類：介紹可以吃的蕨類。
- 7、有醫療效果的蕨類：介紹有醫藥用途的蕨類。
- 8、葉子最長的蕨類：介紹常見的海金沙。
- 9、會裝死的蕨類：介紹蕨類在缺水情況下的應變方式。
- 10、一級漂亮的蕨類：介紹具有觀賞價值的蕨類。
- 11、著生的蕨類：介紹附著在岩石和樹上的蕨類。
- 12、長得比人高的蕨類：介紹大型蕨類。



甲路段的蕨類相特別豐富



台灣車前蕨的孢子囊長在葉背的網狀脈

陸、 討論

一、蕨類分類上的問題

(一) 本研究蕨類鑑定為一項重要又充滿挑戰的工作，因為有許多蕨類的幼葉和成熟葉片完全不同。如：觀音座蓮的幼葉，長得像三角形的小旗子，不足五公



觀音座蓮的成熟葉

分，但成熟葉片呈三回羽狀複葉，可達三公尺；橢圓線蕨的幼葉是單葉，成熟葉片呈羽狀裂葉，這種葉子的變異性造成我們不少的困擾。而二型葉的蕨類也曾讓我們有遍尋不著孢子的懊惱，像是伏石蕨、海南實蕨、海金沙等。這種困擾在一次次野外觀察，熟悉蕨類的形貌後，才得以改善。

- (二) 蕨類的孢子囊堆的形狀和排列的方式是判斷蕨類科別的重要特徵，如卷柏科是長孢子囊穗，鱗毛蕨科則是圓形孢子囊堆，此外，像鳳尾蕨科的孢子囊是長在葉緣的，而台灣車前蕨的孢子囊則是長在葉背的網狀脈上。

二、獅頭山蕨類分布的特色

- (一) 各路段日照不同，因此獅頭山兼具有乾旱及陰濕生長的蕨類，西曬區有適應乾旱環境的芒萁，玲瓏洞峽谷內有適應陰濕環境的瓶蕨。
- (二) 「瓶蕨」這種蕨類多分佈於中海拔地區，而獅頭山卻發現不少。獅頭山的瓶蕨攀爬於樹幹或岩壁上。在台灣 1000m~2500m 山區偶見的「毛囊紫柄蕨」，此區植株高達 70 cm~80 cm，獅頭山為低海拔地區，卻有此兩種蕨類，十分特殊。
- (三) 本區蕨類以鱗毛蕨科最多，推測可能鱗毛蕨科是一個大科，台灣 600 多種蕨類之中，鱗毛蕨科就佔了 100 多種，再加上此科蕨類為地生性，本山區環境適宜，所以鱗毛蕨科的數量自然較其他科多；碗蕨科喜好溫暖的環境，是低海拔常見蕨類，此科僅有 27 種，在獅頭山卻可調查到 11 種，故碗蕨科蕨類在此區亦屬於適應良好的蕨類。
- (四) 此區數量最多，最具代表性的蕨類有：假蹄蓋蕨、南海鱗毛蕨、台灣杪櫨、台灣山蘇花。其中，假蹄蓋蕨為此區最優勢的蕨類，可能是假蹄蓋蕨對生長環境的要求不高，像在有陽光處和陰暗處都可以生長，適應性強，因此易繁殖而成為此區的優勢種。
- (五) 每一種蕨類都有其喜好的生態區域，喜歡陽光的長在向陽處，喜歡陰濕的長在陰濕處，山蘇花和崖薑蕨因生態區域相近，所以會相伴出現。

三、獅頭山的蕨類和其他地區的蕨類種類之比較：

- (一) 科、種的數量比較：

獅頭山蕨類總計有 88 種，數量遠多於尖石地區 60 種及華林林場 57 種。可能是尖石和華林林場都是沿著公路進行調查，而獅頭山因地區小，再加上調查詳細，故種類量較豐富。

- (二) 特殊種類差異現象：

- 1、扇葉鐵線蕨與鐵線蕨於石縫中生長，為獅頭山常見的蕨類，但是溪頭、尖石和華林較少見到。

- 2、獅頭山與溪頭皆有發現三叉蕨科，另兩林場未發現，可能原因為生長在離步道較遠處，不易觀察，所以其他兩個林場沒有發現。
- 3、骨碎補科著生於樹幹上或岩石上，為本區特色，而地域之華林林場沒有差異性最大。

四、蕨類適應環境的方式

(一) 九十年七月底到八月中旬，有近兩星期無雨，岩壁上的卷柏科植物及著生的台灣車前蕨、伏石蕨；樹上的瓦葦、石葦都捲縮，卷柏科的顏色變紅、乾黃、或捲縮枯乾，腎蕨顏色變淡、觀音座蓮基部的葉枕調整下降等。但下過雨後，捲縮的葉片，又自然伸展，只是明顯的生長變緩慢。今年三、四月雨量較少，但陽光不如七、八月大，所以蕨類生長情形變化不大。



缺水時變乾變紅的卷柏

(二) 觀察期間，遇到多次颱風，造成土石崩落，附著在岩壁的蕨類常被沖落，但只要有著生點，這種著生性的蕨類很快又恢復生機。

(三) 從觀察中發現，蕨類生命力旺盛，其適應絕招有：

- 1、蕨類橫走莖抓住石頭及樹幹，使植株不易掉落。
- 2、缺水時會自殘，減少水分蒸散，以求生存。例如水龍骨科蕨類缺水時，會自斷羽葉；卷柏科、膜葉蕨科缺水時，會自動捲縮，減少日曬面積。
- 3、蕨類的繁衍方式極多樣。以孢子繁殖最多，有的種類用不定芽，例如生芽鐵角蕨、海南實蕨。
- 4、利用休眠芽繁殖者，有芒萁，利用橫走莖者，如骨碎補科。利用橫走莖繁殖的蕨類，即使遭受破壞也能很快長出新株。
- 5、有關節的蕨類如石葦、瓦葦、橢圓線蕨、大星蕨，因為它們會利用關節來進行自殘，因此較容易適應缺水的環境，而無關節的蕨類如細柄雙蓋蕨、假蹄蓋蕨等則反之。

五、觀察期間人為因素對蕨類族群的變化

(一) 觀察期間發現，民眾為了避免蟲蛇出沒，砍除兩旁的雜草，造成蕨類數量減少。此外民眾為了平整好走，而鋪設柏油，使得部分蕨類消失（如傅氏鳳尾蕨），這兩種人為干擾對自然生態



人為破壞的照片

造成無法復原的破壞，對環境保育極不利。

- (二) 鋪設步道及種植外來物種（如朱蕉、非洲鳳仙花），亦會影響蕨類族群，尤其非洲鳳仙花，生長環境和蕨類相似，會和蕨類競爭生長空間。

六、解說步道的功用

- (一) 獅頭山附近有 4 間國小、2 所國中和 1 所高中，以往民眾及同學登山時都將這些蕨類視為雜草，經我們標示解說牌後，登山客對蕨類多一分了解，附近的教師也可利用此步道進行校外教學。



正在看解說牌的民眾

- (二) 台灣蕨類的種密度居世界之冠，堪稱為蕨類王國，然而生活在這塊土地上的人，鮮少知道自己處在蕨類王國中，甚至完全忽略蕨類的存在，故希望此步道之設立可以增進新店地區民眾對蕨類的了解，進一步達到保育的目的。

柒、 結論

- 一、獅頭山蕨類有 21 科、88 種，鱗毛蕨科最多有 14 種，獅頭山的蕨類資源雖比不上溪頭豐富，但對本地區的學校而言近在咫尺，方便觀察與教學。
- 二、各路段蕨類分布主要是受溼度與日照影響，多數的蕨類生長在中照度、溼度較高的環境，西曬區蕨類種類較少。
- 三、蕨類能以特殊方式（如自殘）適應暫時乾旱的環境，故生命力旺盛。
- 四、應及時推廣認識蕨類植物與保育的觀念，避免部分蕨類因民眾的疏忽而消失於野外。

捌、 展望

獅頭山蕨類資源豐富，堪稱為小型蕨類博物館。所以希望與新店市公所合作，發行摺頁或書籍，在各校舉辦教學研習時介紹此步道，由新店地區的國中小教師作為種子教師，推廣獅頭山的認識蕨類生態與自然保育。

玖、 參考資料

- 一、 蕨帶風華 - 華林林場蕨類解說手冊，王力平、林志欽，2000
- 二、 溪頭蕨類植物解說手冊，牟善傑、許再文、陳建志，台大實驗林溪餐廳旅社，1998
- 三、 山林蕨響 - The Rhythm of Ferns，陳應欽，人人月曆股份有限公司，2001
- 四、 蕨 - 尖石地區常見的蕨類植物，馮蕙卿、高美芳，國立科學工業區實驗高中，1995
- 五、 科學教育叢書【 】台灣蕨類植物，郭城孟，台灣省政府教育廳，1982
- 六、 台灣維管束植物簡誌【第一卷】，郭城孟，行政院農業委員會，1997
- 七、 蕨類入門，郭城孟，遠流出版社，2001
- 八、 蕨類圖鑑，郭城孟，遠流出版社，2001
- 九、 新店市誌，1994

附件清單：

附件一	獅頭山蕨類名錄
附件二	臘葉標本（現場陳列）
附件三	護貝標本（現場陳列）
附件四	蕨類單種紀錄單（現場陳列）
附件五	野外調查紀錄單（現場陳列）
附件六	獅頭山蕨類生活型態表
附件七	獅頭山蕨類和其他地區蕨類之比較表
附件八	獅頭山蕨類分布與日照統計表
附件九	各步道蕨類種類統計表
附件	二主題之解說牌（現場陳列）