

中華民國第42屆中小學科學展覽會

::: 作品說明書 :::

國小-生物科

科 別：生 物 科

組 別：國 小 組

作品名稱：土地公比人會種樹嗎？

關 鍵 詞：自生林、相思林

編 號：080320

學校名稱：

臺東縣長濱鄉長濱國民小學

作者姓名：

溫正豪、鄭力夫、范芷瑜、潘郁婕

指導老師：

潘富哲、董藹光



名稱：土地公比人會種樹嗎？

內文：

一、 研究動機：

六年級上學期自然課記錄『族群與群落』時，老師帶我們進入學校的小後山，觀察那裡的各種生物，大家對小後山的生態留下了非常深刻的印象。到了下學期『生物的生存環境』單元，當我們再進一步去了解『她』的各項環境因素時，發現了小後山竟然存在兩個差異蠻大的區域，是哪些因素造成的呢？

二、 研究目的：

了解學校小後山【籃球場】西面的區域和靠近【棒球場】北方的區域樹林型態的差異，透過訪問、調查、分析等方法，找出差異的原因。

三、 研究設備及器材：

皮尺、記錄紙、筆、高枝剪、昆蟲網、昆蟲觀察盒、望遠鏡、放大鏡、照像機。

四、 研究過程：

(一)、訪問熟悉當年小後山實地狀況的老人家，確認四十年來土地利用改變的情形。

1. 同學祖父潘森林先生(男七十一歲，鄉代會祕書退休)表示，小後山在日據時期為相思樹的保安林，光復後的民國四、五十年間，被幾戶人家燒墾後種植香茅，直到民國六十年左右自然廢棄。

2. 學校附近居民鄭太太(女六十四歲，在小後山林緣種植檳榔、梔子花等作物四十餘年)則說，棒球場北側在民國六十一年由她的丈夫鄭先生植下相思樹 200 棵至今。

3. 兩人都表示，籃球場西側持續保留無人為干擾的情況，棒球場北側的相思林也不曾整理過。

(二)、 用皮尺在兩座樹林的中心部分各量取 30m×30m 的範圍，當作調查、紀錄與比較的『樣區』，依訪問所知分別稱為『自生林』、『相思林』。

(三)、 逐一清點胸徑十公分以上的樹木，分別記錄其樹種及數量，了解其生長情形。

(四)、 紀錄樣區內胸徑三公分以上十公分以下樹木，比較樹林的結構。

(五)、 記錄林下喬木幼苗(胸徑不滿一公分者)、灌木、草本植物種類及數量，比較樹林底層的情形。

(六)、 自九十一年四月起，每週一次(共八次)觀察記錄兩地的動物活動情形，並依本研究小組的能力限制，僅選定鳥類、爬蟲類與蝶類為觀察重點，藉以比較樹林的生態功能。

五、 研究結果：

(一)、 逐一清點胸徑十公分以上的樹木，分別記錄其樹種及數量。(如表一、表二)

表一. 自生樹林胸徑十公分以上的樹木記錄表(依大小)

中文名稱	學名	數量	最大胸徑(cm)	其它
白肉榕	<i>Ficus virgata</i>	1	21	
菲律賓榕	<i>Ficus ampelas</i>	1	20	結果
稜果榕	<i>Ficus septica</i>	2	19	結果
台灣朴樹	<i>Celtis biondii</i>	3	18	
相思樹	<i>Acacia confusa</i>	3	17	開花
苦楝	<i>Melia azedarach</i>	6	16	
小葉桑	<i>Morus australis</i>	2	14	
血桐	<i>Macaranga tanarius</i>	8	14	結果
魯花	<i>Scolopia oldhanii</i>	2	13	
構樹	<i>Broussonetia papyrifera</i>	1	12	開花
野桐	<i>Mallotus japonicus</i>	2	12	開花結果
山黃麻	<i>Trema orientalis</i>	1	11	
江冇	<i>Schefflera octophy lla</i>	1	10	
刺杜密	<i>Bridelia insulana</i>	1	10	結果

表二. 人造相思林胸徑十公分以上的樹木記錄表(依大小)

中文名稱	學名	數量	最大胸徑(cm)	其它
相思樹	<i>Acacia confusa</i>	29	32	
台灣朴樹	<i>Celtis biondii</i>	1	12	主幹斷
血桐	<i>Macaranga tanarius</i>	2	11	

(二)、 分別統計胸徑前十大棵樹，並計算它們的平均數，比較樹木生長的速度。(如表三、表四)

表三．自生林胸徑最大前十株

排序	中文名稱	學名	胸徑(cm)	備註
1	白肉榕	<i>Ficus virgata</i>	21	
2	菲律賓榕	<i>Ficus ampelas</i>	20	
3	稜果榕	<i>Ficus septica</i>	19	
4	台灣朴樹	<i>Celtis biondii</i>	18	
5	台灣朴樹	<i>Celtis biondii</i>	18	
6	相思樹	<i>Celtis biondii</i>	17	
7	相思樹	<i>Acacia confusa</i>	17	
8	台灣朴樹	<i>Acacia confusa</i>	16	
9	苦楝	<i>Melia azedarach</i>	16	
10	苦楝	<i>Melia azedarach</i>	16	
	平均		17.8	

表四．相思林胸徑最大前十株

排序	中文名稱	學名	胸徑(cm)	備註
1	相思樹	<i>Acacia confusa</i>	32	
2	相思樹	<i>Acacia confusa</i>	27	
3	相思樹	<i>Acacia confusa</i>	27	
4	相思樹	<i>Acacia confusa</i>	27	
5	相思樹	<i>Acacia confusa</i>	25	
6	相思樹	<i>Acacia confusa</i>	25	
7	相思樹	<i>Acacia confusa</i>	23	
8	相思樹	<i>Acacia confusa</i>	21	
9	相思樹	<i>Acacia confusa</i>	20	
10	相思樹	<i>Acacia confusa</i>	19	
	平均		24.6	

(三)、 記錄樹林內胸徑三公分以上十公分以下樹木種類及數量，比較樹林的結構。。(如表五、表六)

表五 自生樹林胸徑十公分以下三公分以上的植株記錄表

種類	中文名稱	學名	數量		
			11 株以上	4~10 株	1~3 株
喬木	構樹	<i>Broussonetia papyridera</i>			
	血桐	<i>Macaranga tanarius</i>			
	野桐	<i>Mallotus japonicus</i>			
	銀合歡	<i>Leucaena leucephala</i>			
	羅氏鹽膚木	<i>Rhus senua lata</i>			
	月橘	<i>Murraya euchrestifolia</i>			
	小葉桑	<i>Morus australis</i>			
	苦楝	<i>Melia azedarach</i>			
	九芎	<i>Lagerstromia speciosa</i>			
	樟樹	<i>Cinnamomum camphora</i>			
	大葉楠	<i>Machilus kusanoi</i>			
	燈檉花	<i>Ilex asprella</i>			
	烏臼	<i>Sapium sebiferum</i>			
	刺杜密	<i>Bridelia insulana</i>			
	魯花	<i>Scolopia oldhamii</i>			
	咬人狗	<i>Laportea pterostigma</i>			

表六 人造相思林胸徑十公分以下三公分以上的植物記錄表

種類	中文名稱	學名	數量		
			11 株以上	4~10 株	1~3 株
喬木	血桐	<i>Macaranga tanarius</i>			
	銀合歡	<i>Leucaena leucephala</i>			
	小葉桑	<i>Morus australis</i>			
	樟樹	<i>Cinnamomum camphora</i>			
	刺杜密	<i>Bridelia insulana</i>			
	蟲屎	<i>Nelanolepis moluccana</i>			

(四)、 記錄林下喬木幼苗、灌木、草本植物種類及數量。(如表七、
表八)

表七 自生樹林林下喬木幼苗、灌木、草本的植株記錄表

種類	中文名稱	學名	數量		
			11 株以上	4~10 株	1~3 株
喬木幼苗	構樹	<i>Broussonetia papyrifera</i>			
	血桐	<i>Macaranga tanarius</i>			
	野桐	<i>Mallotus japonicus</i>			
	相思樹	<i>Acacia confusa</i>			
	羅氏鹽膚木	<i>Rhus senua lata</i>			
	月橘	<i>Murraya euchrestifolia</i>			
	小葉桑	<i>Morus australis</i>			
	苦楝	<i>Melia azedarach</i>			
	九芎	<i>Lagerstromia speciosa</i>			
	烏皮九芎	<i>Strychnos formosana</i>			
	樟樹	<i>Cinnamomum camphora</i>			
	大葉楠	<i>Machilus kusanoi</i>			
	燈檉花	<i>Ilex asprella</i>			
	刺杜密	<i>Bridelia insularis</i>			
	蟲屎	<i>Nelanolepis moluccana</i>			
	魯花	<i>Scolopia oldhamii</i>			
灌木	玉山紫金牛	<i>Ardisia cornuculata</i>			
	印度茄	<i>Solanum violaceum</i>			
	顛茄	<i>Solanum aculeatissimum</i>			
	瑪瑙珠	<i>Solanum diphyllum</i>			
	長穗木	<i>Stachytarpheta jamaicensis</i>			
	馬纓丹	<i>Lantana camara</i>			
	山黃梔	<i>Gaolania jasminoides</i>			
	山漆莖	<i>Breynia vitifolia</i>			
草本	野牡丹	<i>Melastoma candidum</i>			
	五節芒	<i>Miscanthus floridulus</i>			
	陸生珍珠茅	<i>Scirpus terrestris</i>			
	距花黍	<i>Ischnanthus vicinus</i>			
	地膽草	<i>Elephantopus scaber</i>			

	火炭母草	<i>Polygonum chinensis</i>			
	陸生珍珠茅	<i>Sclena terrestris</i>			
	月桃	<i>Alpinia speciosa</i>			
	菇婆芋	<i>Alocasia macrorrhiza</i>			
攀藤	雞屎藤	<i>Paederia scandens</i>			
	木鼈子	<i>Momoydica cochinchinensis</i>			
	海金沙	<i>Lygodium japonicum</i>			
	山葡萄	<i>Ampelopsis brevipedunculata</i>			
	三葉崖爬藤	<i>Tetrastigma fowosauw</i>			
	木防己	<i>Cocculus orbiculatus</i>			
	千金藤	<i>Stepha japonica</i>			
	玉葉金花	<i>Mussaenda parviflora</i>			
	栓皮西蕃蓮	<i>Passiflora suberosa</i>			
	盤龍木	<i>Trophis scandens</i>			

表八人造相思林林下幼木、灌木、草本植物記錄表

種類	中文名稱	學名	數量		
			11 株以上	4~10 株	1~3 株
喬木幼苗	血桐	<i>Macaranga tanarius</i>			
	銀合歡	<i>Leucaena leucocephala</i>			
	相思樹	<i>Acacia confusa</i>			
	月橘	<i>Murraya euchrestifolia</i>			
	小葉桑	<i>Morus australis</i>			
	樟樹	<i>Cinnamomum camphora</i>			
	燈秤花	<i>Ilex asprella</i>			
灌木	玉山紫金牛	<i>Ardisia cornuculata</i>			
	馬纓丹	<i>Lantana camara</i>			
	山黃梔	<i>Gardenia jasminoides</i>			
草本	五節芒	<i>Miscanthus floridulus</i>			
	陸生珍珠茅	<i>Sclena terrestris</i>			
	距花黍	<i>Ichnanthus vicinus</i>			
	象草	<i>Pennisetum purpureum</i>			
	菇婆芋	<i>Alocasia macrorrhiza</i>			
攀藤	雞屎藤	<i>Paederia scandens</i>			
	海金沙	<i>Lygodium japonicum</i>			

	山葡萄	<i>Ampelopsis brevipedunculata</i>			
	三葉崖爬藤	<i>Tetrastigma fowosauw</i>			
	木防己	<i>Cocculus orbiculatus</i>			
	玉葉金花	<i>Mussaenda parviflora</i>			
	栓皮西蕃蓮	<i>Passiflora suberosa</i>			
	盤龍木	<i>Trophis scandens</i>			

(五)、 自九十一年四月起，每週一次(共八次)觀察記錄兩地的動物活動情形，並依本研究小組的能力限制，僅選定鳥類、爬蟲類與蝶類為觀察重點，紀錄動物出現頻度，以六次以上為「高頻度」、三~六次為「中頻度」、一~二次為「低頻度」。(如表九、表十)

表九. 自生樹林動物記錄表

種類	中文名稱	學 名	頻 度		
			高(6-8)	中(3-6)	低(1-2)
鳥類	烏頭翁	<i>Pycnonotus taiwanus</i>			
	黑枕藍鶇	<i>Hypothymis azurea</i>			
	紅嘴黑鵯	<i>Hypsypetes madagascariensis</i>			
	綠繡眼	<i>Zosterops japonica</i>			
	番鵲	<i>Centropus begalensis</i>			
	小彎嘴	<i>Pomatorhinus ruficollis</i>			
	山紅頭	<i>Stachyris ruficeps</i>			
	畫眉	<i>Garrulax canorus</i>			
	灰腳秧雞	<i>Rallina eurizonoides</i>			
	紅鳩	<i>Streptopelia tranquebarica</i>			
	竹雞	<i>Bambusicola thoracica</i>			
	褐頭鷦鶯	<i>Prinia subflava</i>			
	紅尾伯勞	<i>Lanius cristatus</i>			
爬蟲類	灰腹綠斑蛇	<i>Elaphe frenata</i>			
	青蛇	<i>Cyclophiops major</i>			
	臭青公	<i>Elaphe carinata</i>			

	南蛇	<i>Ptyas mucosus</i>			
	斯氏攀蜥	<i>Japalura swinhonis</i>			
	麗紋石龍子	<i>Eumeces elegans</i>			
蝶類	紋白蝶	<i>Pieris rapae</i>			
	台灣三線蝶	<i>Neptis nata</i>			
	端紫斑蝶	<i>Euploea mulciber</i>			
	白紋黑小灰蝶	<i>Spolgis epeus</i>			
	姬黑星小灰蝶	<i>Neopithecops zalmora</i>			
	黃腹鹿子蛾	<i>Amata perixanthia</i>			
	枯葉尺蛾	<i>Gandaritis sinicaria</i>			
	淡綠弄蝶	<i>Badamia exclamationis</i>			
	玉帶弄蝶	<i>Daimio tethys</i>			
	黑弄蝶	<i>Notocrypta curvifascia</i>			
	大白紋弄蝶	<i>Udaspes folus</i>			
	紅紋鳳蝶	<i>Pachliopta Aristolochiae</i>			
	環紋蝶	<i>Stichophthalma hawqua</i>			
	淡黃蝶	<i>Catopslla pomona</i>			
	孔雀蛺蝶	<i>Junowa almana</i>			
	琉球紫蛺蝶	<i>Hypolimnas dolina</i>			
	雌紅紫蛺蝶	<i>Hypolimnas Misippus Linne</i>			
	大琉璃紋鳳蝶	<i>Papilio paris natraharai shirozu</i>			

表十. 人造相思林動物記錄表

種類	中文名稱	學名	頻 度		
			高(6~8)	中(3~6)	低(1~2)
鳥類	烏頭翁	<i>Pycnonotus taiwanus</i>			
	紅嘴黑鵯	<i>Hypsypetes madagascariensis</i>			
	綠繡眼	<i>Zosterops japonica</i>			
	小彎嘴	<i>Pomatorhinus ruficollis</i>			
	畫眉	<i>Garrulax canorus</i>			
	紅鳩	<i>Streptopelia tranquebarica</i>			
	竹雞	<i>Bambusicola thoracica</i>			
	褐頭鷦鶯	<i>Prinia subflava</i>			
爬蟲類	臭青公	<i>Elaphe carinata</i>			

	斯氏攀蜥	<i>Japalura swinhonis</i>			
蝶類	紋白蝶	<i>Pieris rapae</i>			
	端紫斑蝶	<i>Euploea mulciber</i>			
	白紋黑小灰蝶	<i>Spolgis epeus</i>			
	黃腹鹿子蛾	<i>Amata perixanthia</i>			
	枯葉尺蛾	<i>Gandaritis sinicaria</i>			
	紅紋鳳蝶	<i>Pachliopta Aristolochiae</i>			
	環紋蝶	<i>Stichophthalma hawqua</i>			

六、 討論：

- (一)、 小後山的『次生林』與『人造林』兩地相距約僅一百公尺，樹林立地同為長濱沖積扇端的殘丘，土層條件幾乎完全相同，高度、坡度也相仿，就生長條件而言可視為沒有差異。所以兩處林木生長情形如有不同，可當作『土地公』與『人』種樹的不同。
- (二)、 從訪問資料得知，兩地在同一時間都被人們用來種植香茅，也在同一時間遭廢棄，之後三十年間雖林緣有耕種行為與球場工程之干擾，就樹林中心部分而幾乎都已排除人為干擾。其間發生兩次強烈颱風(民 83 提姆、民 89 碧莉斯)，樹倒受創情形相當，卻也提供象草入侵樹林中心地區的機會。
- (三)、 最大胸徑與較大前十棵平均胸徑的比較下，不論是相思樹或不計樹種，人造林明顯比自生林大得多。可能當出造林時樹苗已經培育一至三年或更久，即樹齡較長。

(四)、 兩者的樹林底層也大不相同，人造相思林下馬櫻丹如蛇籠般佔據大半江山，僅在林緣地帶密生象草與五節芒草；而次生林部分上述三種植物所佔的比例很小，林下小樹苗如樟、月橘、朴樹、大葉楠、小葉桑等幼樹不僅以第二層喬木的型態出現，新生的幼苗在林下隨處可見。

七、 結論：

- (一)、 最大胸徑與較大前十棵平均胸徑的比較下，人造林明顯比自生林大得多。我們可以看出人種的樹通常比土地公種的樹，在生長速度上佔有優勢，也就是說比速度的話人比土地公會種樹。
- (二)、 就所記錄的樹種可知，土地公可以廣納多種樹苗成長，而人造樹林先行篩選總是難免。於是就樹種多樣方面而言，土地公扳回一城。
- (三)、 以樹林組成的結構層次來比較，自生樹林從最上層樹冠以下，到地面灌木層之間，有多種小喬木(胸徑十公分以下三公分以上)的植株生長其間，人造林下則缺中間層，土地公種的樹結構比較完整。

(四) 以兩個月內所觀察到的動物族群來看，自生樹林的動物種類與數量都比人造林多二倍以上，因此土地公種的樹林比較適於動物之棲息，同時也因動物們的傳播功能，使她的林下多出許多種類的小苗；人造林(尤其是單一樹種)內的動物種類與數量則明顯較少。

八、 參考資料：

- (一)、南一書局 國小自然(十一)(十二) 2001 南一書局
- (二)、南一書局 國小自然習作(十一) 2002 南一書局
- (三)、呂勝由等 台灣維管束植物簡誌(二、三、四、五) 行政院農委會
- (四)、台灣野鳥資訊社 台灣野鳥圖鑑 1991 亞舍圖書
- (五)、呂光洋 杜銘章 向高世 台灣兩棲爬蟲動物彩色圖鑑 2000 大自然雜誌社
- (六)、張永仁 昆蟲圖鑑 1998 遠流