

原住民族科學3D動畫故事系列

太陽的時間

文、圖／傅麗玉、王世偉

臺灣原住民族傳統智慧是人與自然和諧相處的智慧，其中充滿科學知識。國科會補助，國立清華大學製作的「飛鼠部落」是「飛鼠部落」3D原住民族科學動畫影集的第一部，更是全世界首部以原住民族語發音的3D科學動畫影集。

透過泰雅族傳統生活的童玩與傳統自然智慧，以部落的生活經驗作為故事情節，呈現原住民族的自然觀、狩獵文化以及相關科學概念。「飛鼠部落」曾榮獲2009年TAECT教學媒體競賽第一名。本文分享的是「飛鼠部落」原住民族科學3D動畫故事系列的第五集「太陽的時間」。



張老師從山下帶了一個機器時鐘回到部落。時鐘的模樣讓 Tintin 一家人非常困惑，尤其是搖來搖去的鐘擺弄得大家眼花撩亂，半夜裡噹噹的聲音更是讓大家睡不著，原本很有規律的生活被這時鐘弄得有點亂。張老師也慢慢

體會自然界到處都有「時鐘」，泰雅族人的生活是順著自然的時鐘而不是機器時鐘。日升日落和花開花謝都是泰雅族人的自然時鐘。

泰雅族的時間文化

傳統泰雅族以太陽位置、月的盈虧、草木生長及自然景象劃分時間與季節。以前泰雅族計算日子是按需要計算的天數是幾天，就在繩子上打幾個結，每天早上剪斷一個結或是打開一個結，就當做是新的一天的開始。依照一天當中太陽的位置將一天分為日出和日落，也就是白天與夜晚。年的劃分，泰雅族只有夏季和冬季。祭典、農作、植物、狩獵就是用來劃分一年的時間。根據播種收穫計年，河水水量的變化也可以區分一年當中不同的時間。用植物的成長或動物的成長劃分季節，例如，樹葉的變化或是動物的交配。將月圓再到月圓的一段時間叫做一個月。

以前泰雅族人沒有時鐘，是以公雞叫聲決定起床時間。泰雅族語「公雞」就是指「會報時間」的意思。一般住家前面會種樹，天



3

- 1 有些鳥類每天在固定的時間叫，叫聲可以報時。
- 2 大人們警告男孩打獵時不可嬉鬧。
- 3 調皮的 Tola 從樹上摔下來。
- 4 凶猛的山豬衝向 Tola。

氣好的時候，就以太陽照射人或樹木的影子來看白天的時間（圖 6）。泰雅族祖先知道大自然的週期與規律就是族群的生活規範，同時經由不同季節的祭典與禁忌，引導族人與自然協調，學習與自然和諧相處。擅長織布的泰雅族相信「生命」不只是一段時間，更是一段「織布」的歷程，生命的長短就像織布的經線，一開始就被決定，但自己可以設計生命的緯線，織出的美麗的生命。

4



時間與自然的關係

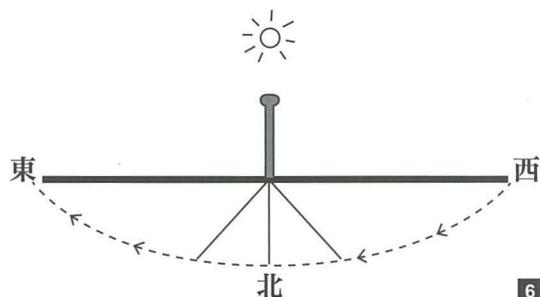
時間的測量有兩個意義，包括「什麼時候」與「多久」。許多「週而復始」的運動或現象，也就是相同的現象或運動持續不斷地每隔一段固定的時間就重複發生，這種週期性的運動或現象就是「週而復始」的運動或現象，都可以做為時間的測量基準。例如從日升到日落就是一天，從月圓到另一個月圓就是一個月。

在人類發明計時工具之前，已經用大自然的現象或生物時鐘計量時間。許多生物都有生物時鐘，人體可以用來估算分鐘的是心跳，人的心臟每分鐘約跳 70 次，胸膈肌隨

著呼吸每分鐘起落約 20 次。公雞的松果腺細胞中有一種很像鐘擺的東西。公雞的松果腺會產生黑色素，有光線的時候，黑色素量少，公雞就醒著。沒光線時，黑色素量多，公雞就會睡覺。因此，天一亮公雞自然就會叫。以前泰雅族老人家用公雞啼聲計時，其實是有其道理。招潮蟹因為身體的色素細胞隨光線或環境變化，在晚上及漲潮時顏色明顯變淡，而白天及退潮時顏色明顯變深，也是一種生物時鐘。

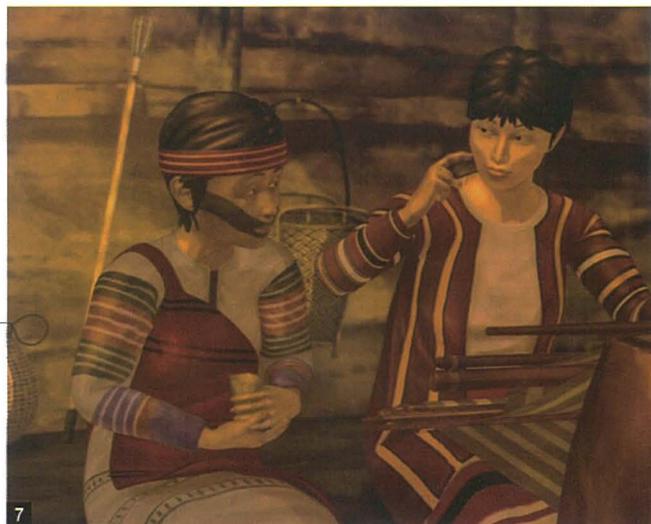
時間的科學

時間計算是非常重要的科學研究方法。科學上，區隔時間與定義時間的基本原則和



6

- 5 Yutas 指向星空說「生命」不只是一段時間，更是一段「織布」的歷程。
- 6 白天立在地上的竹竿影子的位置與長度變化。
- 7 大家對掛鐘議論紛紛。
- 8 Tintin 和 Tola 被山豬嚇壞了。
- 9 竹杯底部滴下的水滴和水滴之間的時間一樣。



7

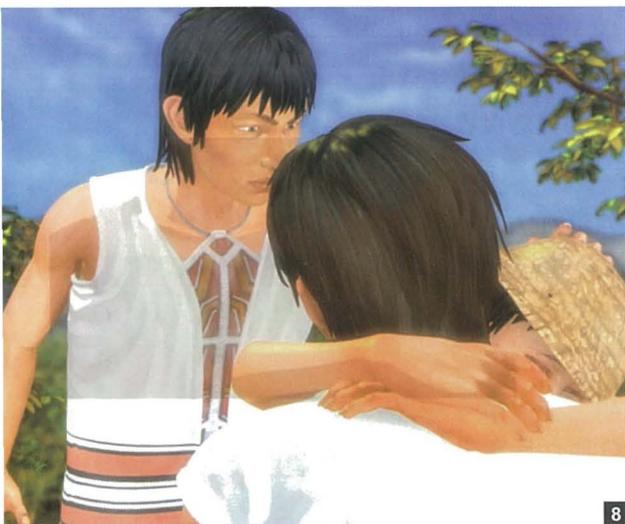
太陽與地球的運轉有密切的關係。一年是指地球繞太陽一周所需的時間。最早的時間公制單位是「平均太陽日」。每天太陽在東方升起，中午時分在最高的位置，最後從西方落下，期間所經歷的時間稱為一個太陽日，「太陽日」就是太陽兩次通過最高點之間的時間。通過觀測者地平面南、北方，以及正頭頂的一條假設線，稱為「子午線」。正午時太陽的位置在子午線上，當太陽未到子午線之前的時間是「上午」，之後就是「下午」。

對地球上不同地區而言，子午線是不同的，為了讓每一地區都是太陽在中午的時候通過各自的子午線，因此設定「時區」。以地球自轉週期為基準，太陽連續兩次通過地球表面一定地點的子午線所需時間，稱為「真太陽日」。一年之中，所有真太陽日的平均值就是「平均太陽日」。一個平均太陽日就是平常按照時鐘所說的一天。將平均太陽日再分 24 等份，每一等份就是「一小時」，每一小時再分成 60 等份，每一等份



就是「一分鐘」。每一分鐘再劃成 60 等份，每一等份就是「一秒鐘」。

因應不同需求，現代時間的測量技術，日益進步。曾經非常流行的石英鐘錶利用石英晶體的高速有規律的振盪週期計時，最精確可以達到每天誤差十萬分之一秒。高速攝影可以將一粒子彈穿透氣球的瞬間過程的畫面留下來。現代的計時技術，最小可測到 10-15 秒，大則可測到數十億年，甚至還可以更精密。📷



讀太陽的時間 玩科學遊戲

雲端飛鼠部落科學遊戲繪本之二

適用年齡：10 歲以上

適用基型版本：Android 4.0 系列之行動裝置

安裝：1. 掃描以下 QR code 下載安裝

2. 點選 google play 進入 app 商店

3. 搜尋「飛鼠部落」

