

文/顏重威

您玩過風箏嗎？想想看，為什麼風箏會高掛在高空而不墜？如果沒有風，風箏還能上昇到空中嗎？

若想證實風箏在高空不墜的道理，您不妨在快速行駛的汽車、火車或快艇中，試將右手略為舉起，手掌平放，保持約30度的傾斜，看看會有什麼結果。手掌的面積本不大，但在快速滑過空中時，由於空氣的阻擋，而有被抬舉的現象。顯然地，空氣能支持重量，抗拒地心引力，使物體懸空而不墜。

鳥類在空中飛行，其重量固需藉空氣的承載，但必須快速拍動雙翼，才能向前飛去。就鳥翼的表面構造而言

空中將士乘風飛翔

，翼上的飛羽可分為初級和次級飛羽二部分，其分界處則在後緣彎曲處。由此彎曲處向外的部分是初級飛羽，相當於人類的手掌和手指部分。初級飛羽在拍翼時所扮的角色，有如飛機的螺旋槳，有推動前進的功能。彎曲處向內的部分，稱次級飛羽，它保持水平或略向上傾斜時，有如飛機的雙翼，以維持身體懸浮在空中。

大部分鳥類靠其雙翼的上下拍動，而能在空中任意翱翔。但是有些鳥類

，只要伸開雙翼，不須上下拍翼，也能在空中作持久的盤旋、翱翔或滑翔。在曠野中，常常看到兀鷲、金鵬或其他大型鷲類，伸開寬廣的雙翼，但不上下拍動，却能輕鬆自在，毫不費力地在高空盤旋；在大海上，也有信天翁、海鷗或鷗等海鳥，伸張雙翼、不用拍動，也能在海面上作長久的翱翔。什麼力量使這些鳥類有這種能力呢？拍動雙翼需要相當的能量來維持體力，若不用拍動雙翼，仍能飛翔，

則是件省力的事。

大家都知道，地面上的水經太陽照射後，會成為熱氣蒸發到空中。但是由於地表上如沙漠、草原、湖泊、森林等各地環境不同，蒸發上昇的熱氣流也有多寡快慢之別。兀鷲則會尋找上昇的熱氣流，飛入其中，伸開雙翼，讓上昇氣流推上高空，牠則以螺旋狀盤旋而上。

大海中之海浪因風而起，當風吹至浪頭時，遇到阻力，會反彈回來，信天翁便利用浪頭反彈的風力，伸開雙翼，不用拍動，便能乘風而飛。大海中的許多海鳥追隨大型船隻翱翔海上，也是利用風吹擊船身所反彈的風力而飛行。

解惑篇

文/李雲龍

問：

如何分辨肉食性恐龍和草食性恐龍？

答：

肉食性恐龍與草食性恐龍最顯著的區別，即在於肉食性恐龍具有「尖牙利爪」，以便其進行攻擊及撕裂獵物。例如，目前所知最大的食肉龍類——暴龍（Tyrannosaurus），從其遺骸中發現在其近乎一公尺長的上下顎中，排列了大小不等而有如匕首般的六十枚利齒，其腳趾上的利爪也足足有二十公分長，如果張牙舞爪起來，其猙獰恐怖的模式是可想而知的。草食性恐龍的牙齒和上下顎骨就不如肉食性恐龍來得發達了，例如，眾所熟知的雷龍（Apatosaurus），齒如樁釘，推測牠們多半以柔軟多汁的嫩枝或嫩葉為食，沒有利爪，而其能賴以自衛的也只是龐大的身軀、堅韌的皮膚，以及結群覓食的習性罷了！

除此之外，一般而言，草食性動物的體形多半龐大無比（如雷龍、梁龍（Diplodocus）等），而肉食性動物多屬輕巧敏捷型（如細頸龍（Compsognathus）、虛形龍（Coelophys）等）。但此分辨亦非絕對，例如，體形最大的肉食性恐龍——暴龍亦可達身長15公尺、身高6公尺、重5500公斤的體型。

另外，有的說法認為草食性恐龍的能力較弱，體色以呈褐綠和暗黑色調為多，如：禽龍（Iguanodon）；而肉食性恐龍，如：恐爪龍（Deinonychus）則可能具有像豹紋般的體色。但此說法亦難徵信，因為在恐龍的化石裏，顏色是無法保存下來的，而科學家所發現的一些皮膚化石，也只能對皮膚的紋理結構有所探知，至於牠們生前究竟是何種顏色仍是未知之謎。

不過，在加拿大西南部所發現的恐龍化石中，約每一百隻的恐龍化石裏，只有3到5隻是肉食性恐龍，所以，如就數量來分辨的話，應該多半的恐龍是草食性恐龍。

問：

我們所看的「多媒體劇場」，看起來和電影並無兩樣（銀幕、放映方式），而為何叫做「多媒體」劇場？又什麼是「多媒體」？

答：

「多媒體」簡言之，係指運用多種（二種以上）媒體的組合，來完成一項主題內容的表達方式。

目前一般商界所談的多媒體，多指

由三部或三部以上的幻燈放映機，配合音響設備或燈光調節器、效果機……等聲光設備，用幻燈片連續交替的放映出來，速度可快可慢，甚至停格、閃爍、淡隱、淡現……等變化手法來表現的方式。

「電影」也是視聽媒體的一種，它是運用電影放映機，將事先拍攝完成的電影片，以固定放映頻率播放出來的連續動畫，由於我們有視覺暫留的

現象，所以無法察覺銀幕上放映的也是一格格靜止畫面的組合。本館多媒體節目中所播映的「人與自然」多媒體節目，則是運用了三十部幻燈放映機、八聲道的盤式錄音機、燈光控制器、各式不同音域的喇叭等硬體設備，共同組合放映出來的節目。畫面品質比「電影」的放映方式好得許多，但是無法取代電影可長時間播放連續動畫的效果。

跟眼睛玩個遊戲 幼教活動關懷雙眸

文/吳碧雲

眼睛是人類的「靈魂之窗」，透過它，我們才能看到物換星移、青蔥綠林、百花爭艷、蝴蝶飛舞種種五彩繽紛的世界。累了，我們可輕闔雙眼，讓一切消失在空泛的漆黑中，再睜開時世界脈動又重入眼簾，究竟這一開一閉之間，隱藏着何種「玄機」？究竟我們看到的是真實的情況抑或眼睛

受到愚弄？我們特別安排了團體教學「我的眼睛」單元活動，與孩子們一起來關心我們的雙眸。

整個活動除了介紹眼睛的構造、功能外，並告訴小朋友如何在日常作息中保護眼睛。

最吸引小朋友的還是我們特別設計的顏色卡、魔奇飛碟及躍出水面的鯨魚等三種認識視覺的趣味性動手做活

動。

1.顏色卡：取三張寬9公分、長12公分厚紙卡，中間分別裁出圓形、三角形及正方形，再各貼上紅、綠或藍色玻璃紙，活動進行時取出顏色卡，讓幼兒自己拿著置於眼睛前觀察。先進行單色，再繼續二色或三色交叉重疊的觀察。因為平常眼睛看東西，能分辨出顏色的不同，今用顏色卡，就好像戴上「有色眼鏡」，眼前真實的色彩完全被吸收，呈現出來的是玻璃紙的顏色，因此所看到的世界不是全紅、全綠、全藍，就是全紫或全黑。

2.魔奇飛碟：用直徑12公分的圓形紙卡，兩面中間部位貼上直徑約4公分的保利龍球，上下各半，形似飛碟。使用時上方放一片印有黑白放射狀圖形的圓卡，然後快速旋轉飛碟，不但圖形產生變化，且因眼睛錯覺的關係，還會出現黑白以外的彩色。

3.躍出水面的鯨魚：在寬12公分、長13.5公分的紙卡，一面印上鯨魚前（或後）半身，另一面則印上浪花，活動進行時，請幼兒先將一根衛生筷貼於紙卡的中下方，然後用手拿著快速轉動，由於視覺暫留的原理及錯覺的緣故，即可看到鯨魚活靈活現地躍出水面，煞是好玩。

這整個活動過程包含了知識的傳遞與動手操作，益智而有趣。目前幼兒園學前機構團體預約教學活動業已額滿，但由於活動材料簡易又經濟，父母親在家中也可以和孩子一起邊玩邊學，邊享受親子共探科學的樂趣。



①透過顏色卡，小朋友所見的是單一色彩的世界。②快轉！鯨魚就要躍出水面了。③魔奇飛碟旋轉出各種色彩。（圖/洪夙慶）