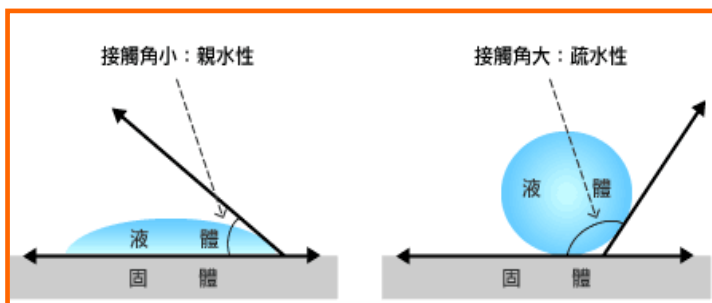


# 蓮葉效應

在高解析的電子顯微鏡觀察下，可以觀察到蓮葉表面有著大小約 5~15 微米的乳突狀結構，其上覆有奈米級類似纖毛結構，此奈米級表面結構造成蓮葉表面具疏水特性，使水珠不易附著葉面（接觸角接近 160 度），灰塵於葉面不易附著，當雨水沖洗時，易隨水珠滾落而達到淨潔作用。蓮葉表面的這種疏水性和自我淨潔（self-cleaning）現象，由於係從蓮葉所發現，因此又叫做「蓮葉效應」(Lotus effect)。

1997 年，德國波昂大學的植物學家巴斯洛得 (Bartholtt) 教授進行了一系列的實驗，發現蓮葉物理結構、化學組成與表現出疏水、自潔性間的關係，因此創造了「蓮葉效應」(Lotus effect) 一詞。



圖片來源：ARC-FLASH光觸媒

# 生物磁導航

蜜蜂總是飛到離巢很遠的地方採蜜，小小的蜜蜂，為何可以順利回家而不會迷路？綠蠵龜及鮭魚如何能回到出生的地方產卵？鴿子具有優秀的歸巢本領，牠們如何從千里之外飛回原來的棲地？鮭魚、鴿子、綠蠵龜等都擁有「定向識途」的本領，為什麼牠們可以不靠任何儀器，長途旅行而不迷失方向？

因為奈米磁粒子的發現，這些不解之謎，終於找到答案——牠們的體內都擁有奈米級的生物羅盤。科學家在這些生物的體內發現了奈米磁粒子，使得這類生物在地磁導航下能辨識方向，因此可以做為導航系統。動物的生物羅盤雖然位置不盡相同，比如鴿子的磁性物質位於上喙，海龜的磁性物質位於頭部，但是，它們幫助導航的功能卻是一樣的。另外，只在一定深度的水域或沉積物中生長的磁感細菌，也是靠體內的奈米級羅盤，根據磁場的水平傾斜角度，游到理想的深度。



海龜之所以能回到出生的地方產卵，是因為他們體內擁有奈米級的生物羅盤。



磁感細菌體內的奈米磁顆粒

# 奈米新世界 學習單

姓名：

1. 奈米粒子一般是指尺寸介於 ( ) 奈米～ ( ) 奈米之間。
2. 一奈米等於  $10^{( )}$  米 等於 ( ) 米 (公尺)。
3. 蓮葉效應主要是指蓮葉表面具有 ( ) 以及 ( ) 的特性。
4. 製作具有蓮葉效應表面的奈米紙張時，使用的化學材料是 ( )。
5. 除了蓮葉以外，自然界中還有哪些生物具有自潔的功能？(對的請打V)  
( ) 姑婆芋葉            ( ) 玫瑰花            ( ) 海豚皮膚  
( ) 鴨子羽毛            ( ) 鯊魚皮膚            ( ) 蝴蝶翅膀
6. 自然界中哪些生物體內具有奈米級的磁性粒子作為定位及導航功能？(對的請打V)  
( ) 海龜            ( ) 老鼠            ( ) 蜜蜂            ( ) 大象  
( ) 鮭魚            ( ) 鴿子            ( ) 孔雀魚            ( ) 黑面琵鷺
7. 磁性顆粒動手做的課程中，運用了氯化亞鐵及 ( ) 做出奈米級的磁性顆粒為 ( ) 色，成分主要為 ( )。
8. 奈米磁性顆粒如果可以應用在哪裡？  
( ) 藥物導航            ( ) 做為觸媒            ( ) 熱治療            ( ) 辨識功能
9. 當黃金縮小到不同的奈米尺寸時，會呈現不同的顏色，請問本活動製作的奈米金呈現 ( ) 色。
10. 課程所學的奈米現象：蓮葉效應及奈米磁性顆粒導航現象，您可否運用以上此些奈米現象想出解決您日常生活中所碰到的問題呢？請您用文字描述或圖畫出來。