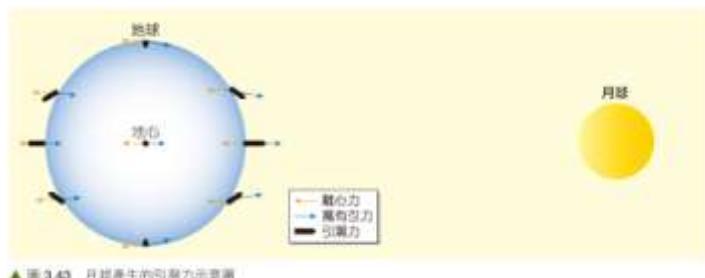
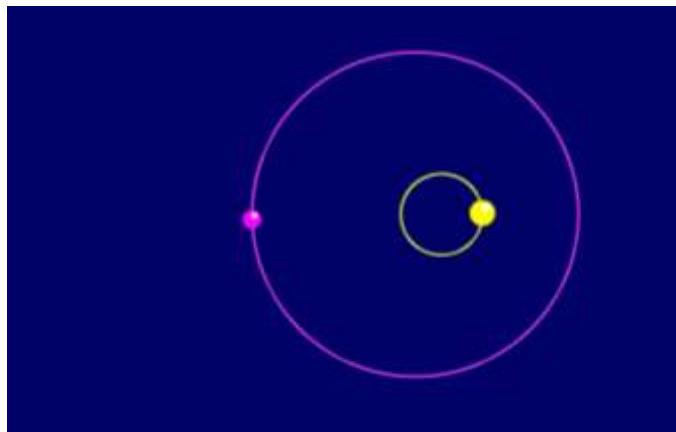


適用對象	高一	教學時間/節數	50分鐘/1節
教案設計作者		國立潮州高級中學 地球科學科 劉世增	
教案設計主題		海水的運動——潮汐	
設計理念及目標		藉由星球的萬有引力及運行造成海水層的厚薄與變化說明海岸邊看到的海水規律升降運動的現象。	
教案先備知識		<p>星球的萬有引力會對地球的海水產生引潮力；而萬有引力與星球的質量成正比、與星球和地球的距離平方成反比。</p> <p>月球是地球的衛星，看似月球繞地球運行，實際上是兩星球繞共同的質量中心運行。</p> <p>月球繞地球公轉的週期較地球自轉的週期長。</p> <p>地球自轉軸沒有垂直黃道面。</p> <p>月球繞地球公轉的軌道面和地球繞太陽公轉的軌道面夾角約5度。</p>	
教案成果展示		一、受月球萬有引力的影響，面對月球方向的海水層會較厚；受地球繞與月球的共同質量中心的離心力影響，背對月球方向的海水層也會較厚。	



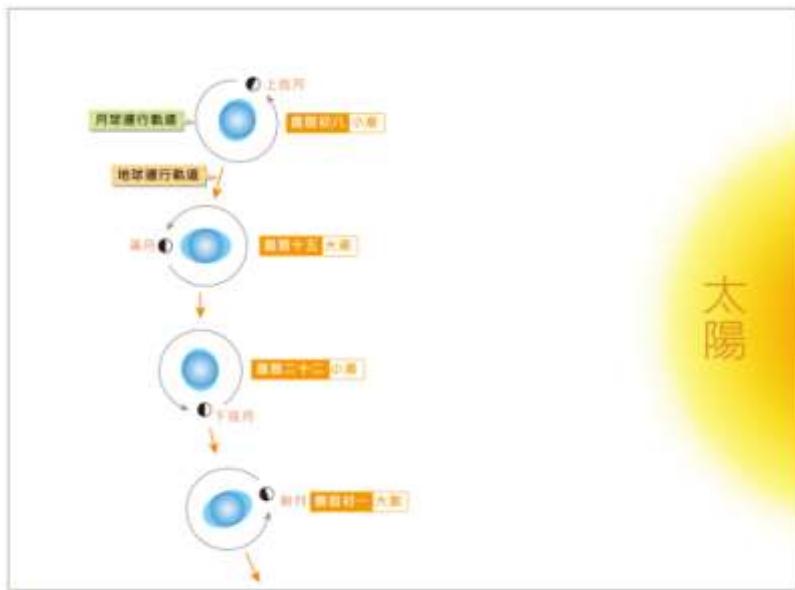
▲圖 3.43 月球產生的引潮力示意圖



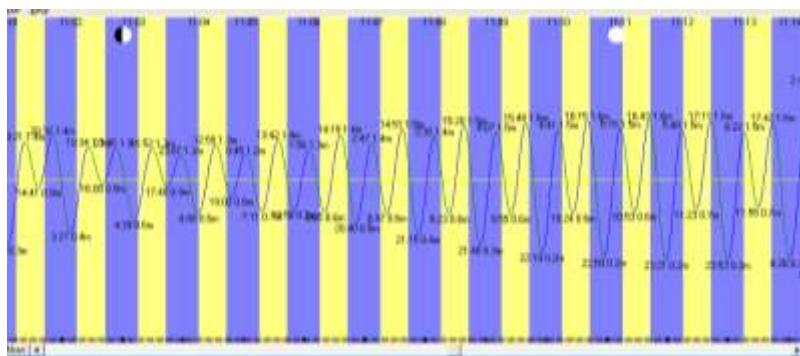
http://ossacc.moe.edu.tw/uploads/datafile/ezgo7_win/PhET/sims/my-solar-system/my-solar-system_zh_TW.html

二、月球繞地球公轉一圈要一個月，而地球一天就自轉一圈，因此約一天的時間，地球會將海岸邊某地點轉到海水層較厚的地方與較薄的地方各兩次。因為星球的運行是很規律的，所以在海岸邊會看到海水面週期性的升降，這就是潮汐的現象，周期約，12小時25分鐘。

三、但是太陽的萬有引力也可以有效的吸引海水，只是它的引潮力約僅月球引潮力的一半；在三個星球的運行中，會出現三星連成一直線與三星連成直角的情況。當三星連成一直線時（約朔月與望月），海水層的厚薄差異最大（潮差最大），出現大潮；三星連成直角時（約上弦月與下弦月），海水層的厚薄差異最小（潮差最小），出現小潮。

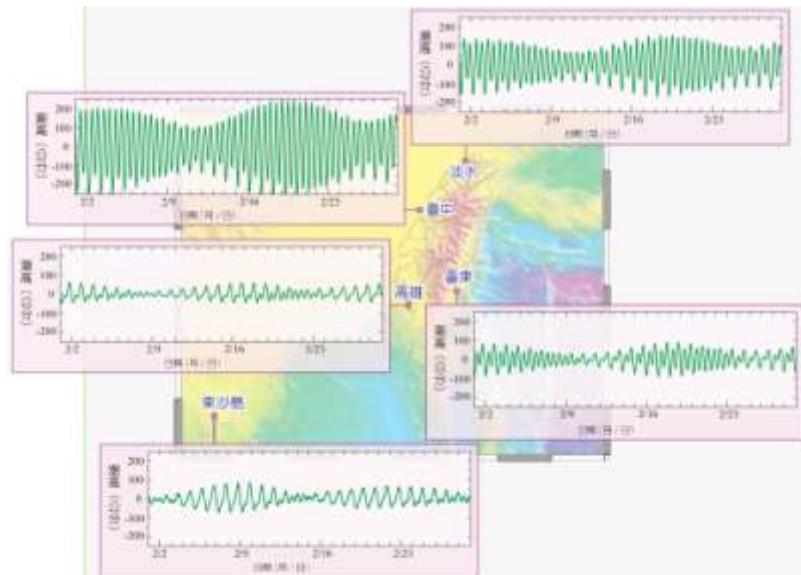


▲圖 3.44 月球-太陽對地球相對位置產生引潮力變化示意圖

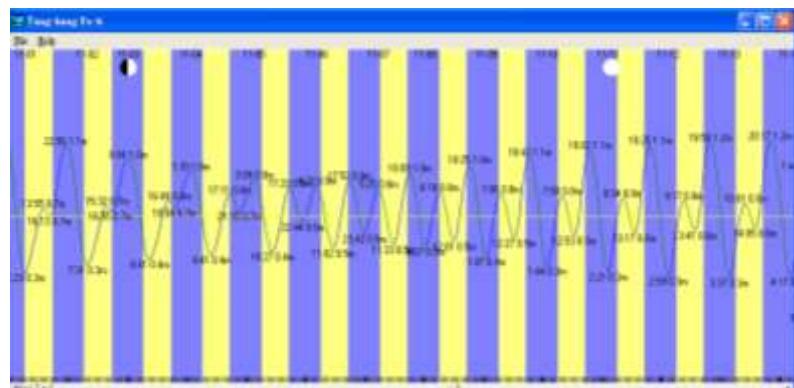
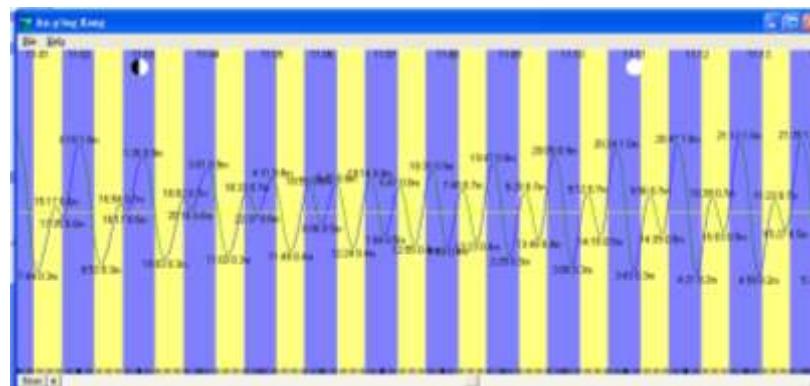


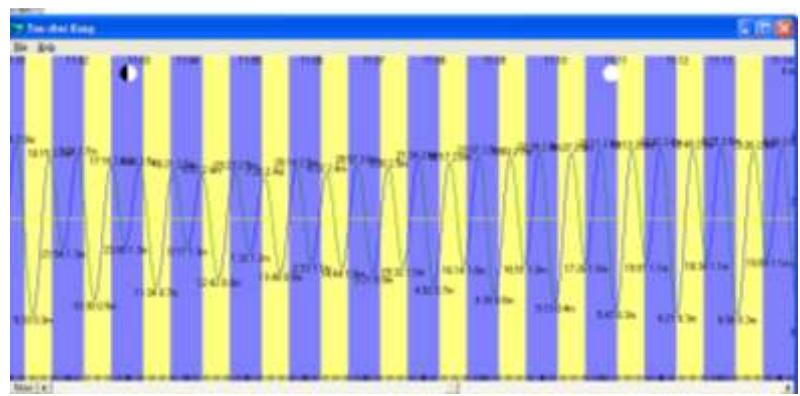
四、可是月球繞地球公轉的軌道面（白道面）與地球繞太陽公

轉的軌道面（黃道面）的夾角約5度，而且地球的自轉軸也沒有垂直黃道面，這樣會使地表某些地方在一天內海水層該變厚時沒有變厚而少了一次漲退潮，變成一天僅有一次漲退潮，稱為全日潮；而半天就有一次漲退潮的，稱為半日潮。地表大部分地方一天兩次漲退潮的潮差有明顯差別，稱為混合潮。



▲圖 3.46 潮水、壓中、高潮、低潮、東沙島的潮高時間序列圖





成果檔案資料

潮汐