

國中小自然與生活科技領域主題課程

統整與銜接之發展研究

研究者：自然與生活科技領域專任輔導員 陳藝珍

一、研究緣起

曾經聽過國中老師抱怨國小自然科老師到底都教了些什麼?怎麼剛升上國一的學生有些觀念都沒有?或者有些概念，國中教師認為國小自然科應該有教過了才對。有鑑於此，本人針對國小的幾個主題課程內容進行統整，並就國小有呈現的課程概念及內容與國中的課程課程一併呈現，期使國中教師了解國小升國中學生的學習先備知能，避免造成學習概念的斷層或誤解國小自然科教師之教學內容；另外，也讓國小自然科教師知道，國中三年的自然與生活科技領域課程與國小課程之間的關連性，在進行國小課程教學時，可以或多或少在相關主題課程學習上，視情況適當的呈現較為完整的主題學習概念，以利未來國中課程的銜接學習。

二、相關主題的研究有

1. 地科…天文（月亮、星星、太陽）、地質（岩石與礦物）、天氣的變化
2. 力…槓桿、齒輪、電與磁力、浮力、摩擦力
3. 光…反射、折射

三、以下簡單列出各階段課程主題單元內容

1. 國小中年級課程主題單元：

- 動.植物（水中生物、昆蟲世界、植物的身體）
- 力（生活中有趣的力、電路、運輸工具）
- 光（彩虹、水入錢出、池水深淺）
- 地科（天文-月亮；天氣-空氣、認識天氣）
- 水（雲與霧、水的流動、溶解）

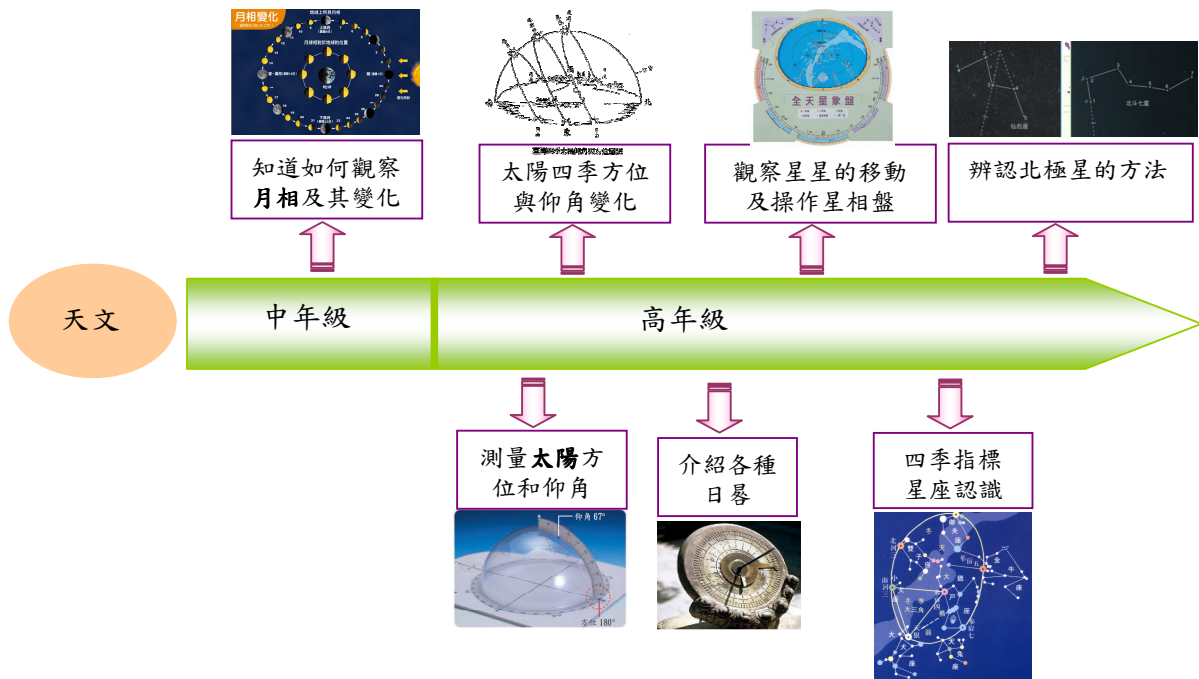
2. 國小高年級課程主題單元：

- 動. 植物 (植物世界、動物生活)
- 地科 (天文-太陽與四季、看星星; 地質-山河大地; 天氣-天氣的變化)
- 力 (電磁世界、施力工具)
- 聲. 光. 熱. 其他 (聲音探討、透鏡、熱和生活、氧和二氧化碳、防鏽防腐)
- 水 (水溶液的性質)

3. 國中課程主題單元

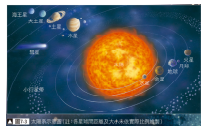
- 動. 植物 (生命的起源組成、生物體的營養和能量、運輸作用、協調作用、體內的恆定性、遺傳和生殖、生命的演變、動植物界的生物及生態系)
- 地科 (天文-認識星體運行和天文景象; 地質-礦物和岩石、板塊構造運動、地貌變化、地震; 天氣-複雜多變的天氣、全球氣候的變遷)
- 力 (基本的力、壓力、浮力; 靜電、電壓、電流和電阻; 直線運動、力與運動、功和機械運用; 電與磁、電和生活)
- 聲光熱. 其他 (波動和聲音、光和顏色、溫度和熱的傳播、氧化還原作用)
- 水 (物質的世界、酸鹼鹽、反應速率和化學平衡、水的分布)

四、地球科學主題課程各階段學習線形概念圖

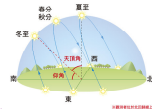


天文

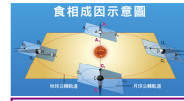
國中 (三)



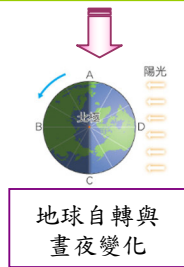
介紹宇宙概念及太陽系成員



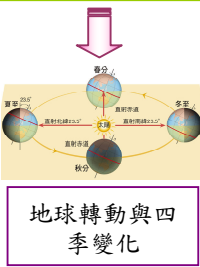
四季太陽運動軌跡



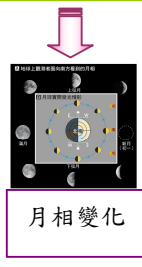
日月食相的成因



地球自轉與晝夜變化



地球轉動與四季變化



月相變化



潮汐變化

地質

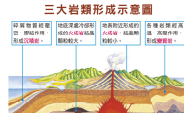
高年級 國中



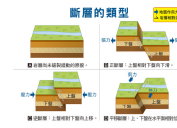
知道地貌變化與流水的作用



岩石與礦物的應用



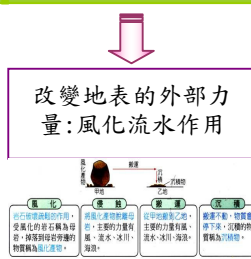
岩石分類與礦物介紹



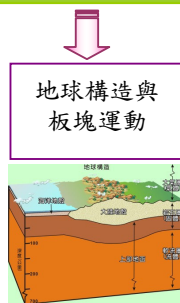
岩層紀錄的地球歷史



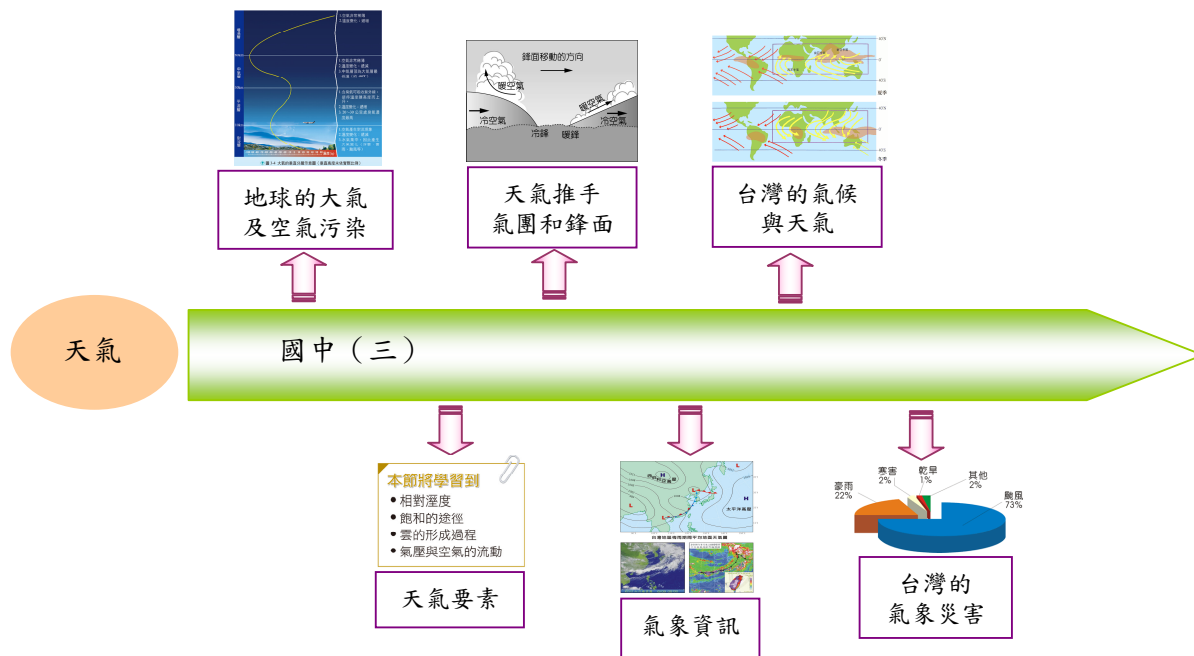
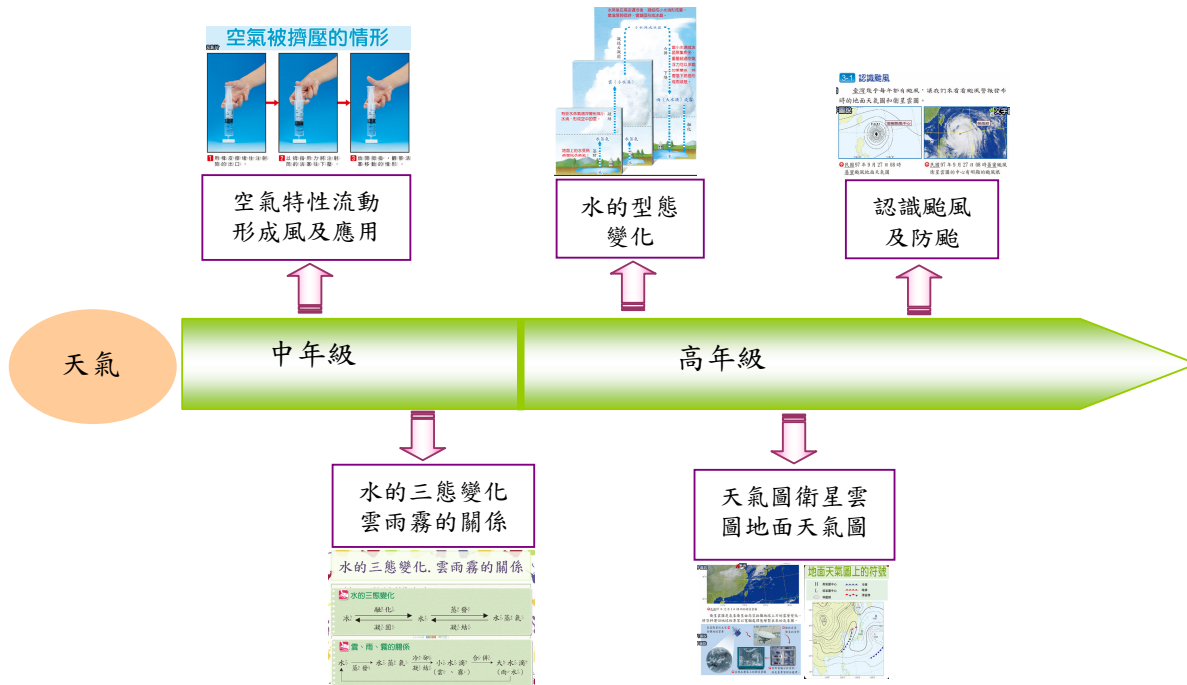
簡介及觀察岩石與礦物



改變地表的外部力量：風化流水作用



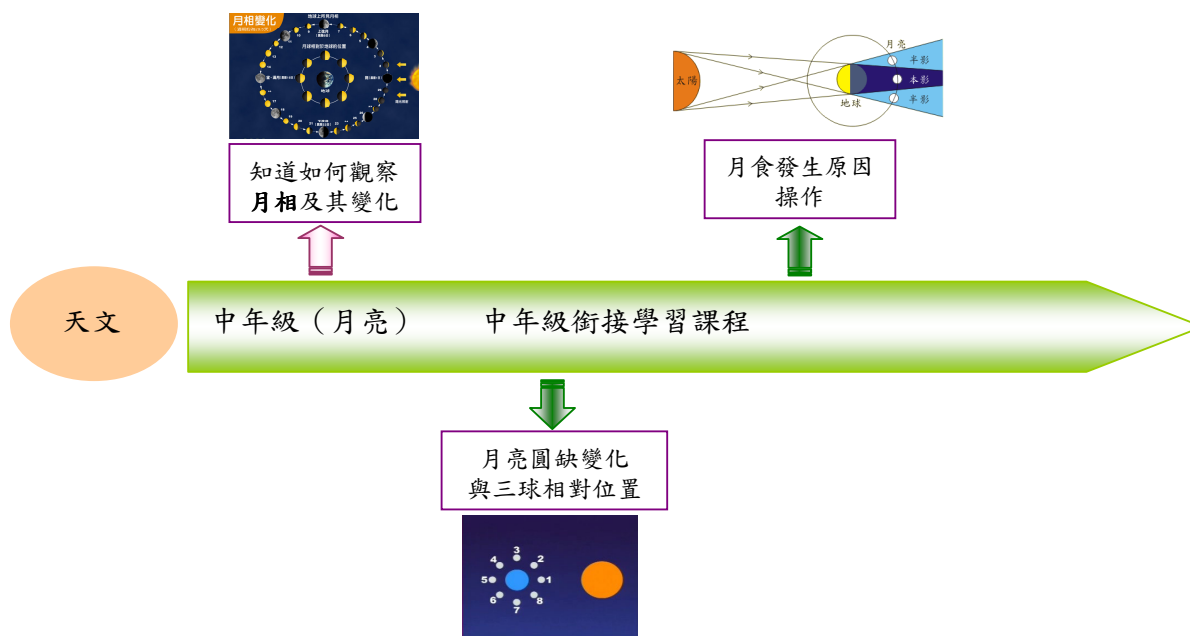
地球構造與板塊運動



五、國小地球科學主題之銜接學習課程

四年級月亮單元的教學主要是以學生觀察學習為主，知道月亮有圓缺的變化，並且會運用仰角觀測器和指北針測得月亮的仰角以及方位，在課程中沒有交代月亮圓缺變化的原因，也沒有提到月食的發生現象及成因。因此，在銜接學習課程中可以加入兩個學習內容：

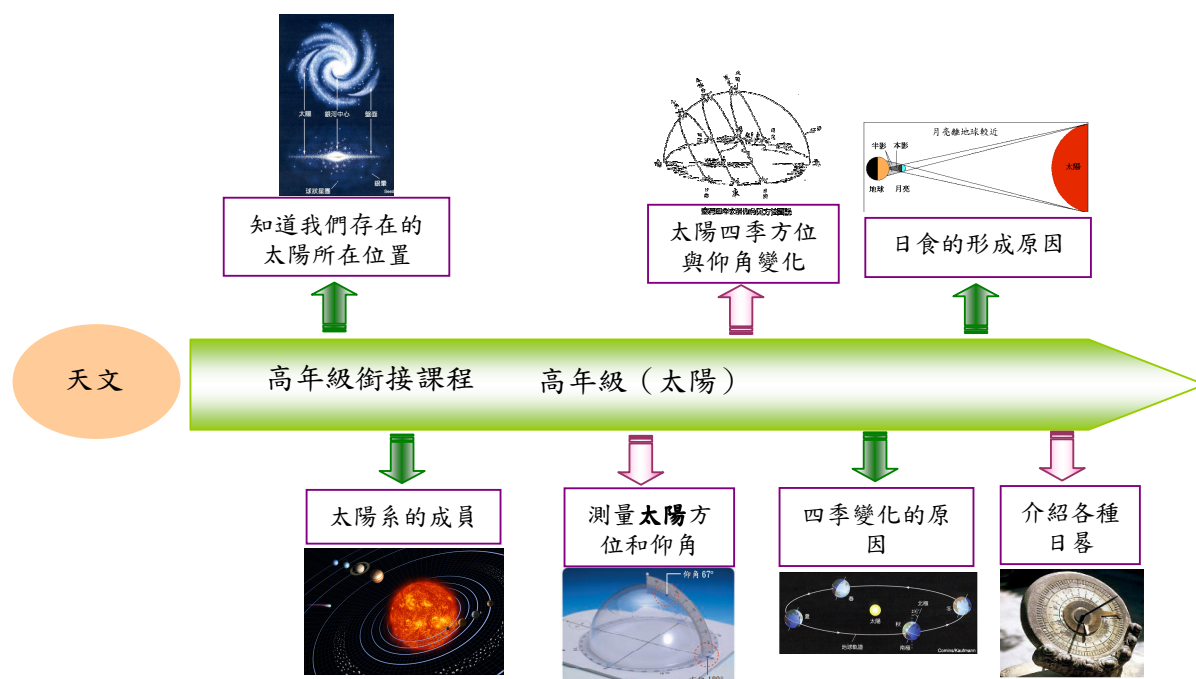
1. 月球、地球以及太陽三個星體之間的相對運動的操作觀察，讓學生理解造成月相變化的真正原因是三球體之間的相對位置變化結果。
 2. 月食現象的操作觀察，讓學生知道當月亮的繞地球公轉運動進入地球的影子區域時，才會發生月食現象，透過教具操作知道月食會發生在滿月的時候。
- 經過上述兩個補充的學習歷程後，能破除學生對月相盈虧變化與月食現象的迷思。



五年級太陽與四季單元的教學，主要是透過竿影的變化紀錄，知道太陽在天空中的位置變化情形，會利用工具將太陽在天空的位置轉錄在半球面天空模型上。利用一年的春分、夏至、秋分以及冬至四個時間點的太陽方位及仰角紀錄，將之轉換在天空模型上，並發現太陽在一年的路徑變化以及介紹各種太陽鐘。雖然是以太陽為學習主題，但是沒有提到太陽與其他星體的關連性。因此，在銜接

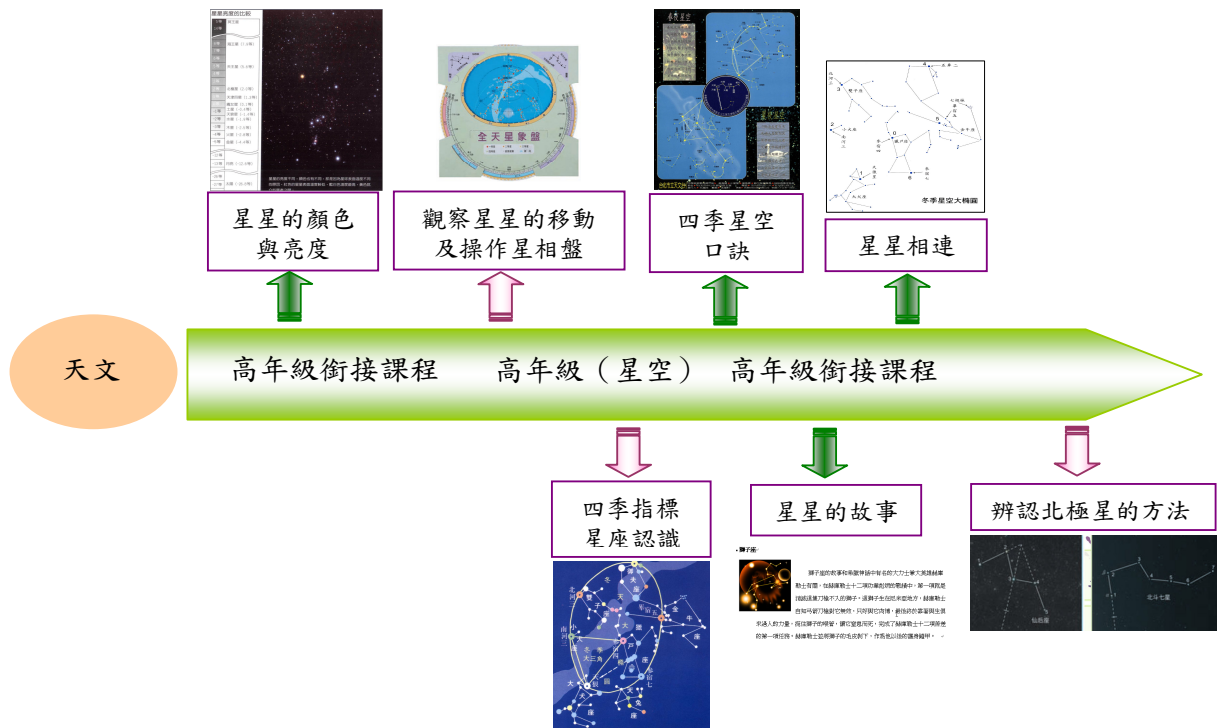
學習課程中可以加入：

1. 宇宙與太陽系的關係位置圖，讓學生在學習與太陽有關的內容時，具備有宏觀的宇宙觀念。
2. 其次縮小到太陽系的介紹，知道我們所屬的太陽系到底有哪些夥伴以及大家的相關位置，並了解恆星、行星、衛星等星體之間的相互關係。
3. 在介紹太陽四季仰角變化概念之後，可以再加入因為地球會自轉所以有晝夜的變化，以及因為地軸有傾斜現象，因此地球在繞太陽公轉時才會形成四季的變化。透過太陽與地球教具的操作，讓學生理解正確的四季變化原因。
4. 補充介紹生活中會發生的日食現象，理解日食的形成原因是太陽被月亮遮住的結果，要提醒學生不可以直接觀看日食。



五年級星空單元的教學重點在，知道星星和太陽月亮一樣，會有東升西落的情形。會操作星座盤尋找星座，而且會利用大熊座和仙后座，分別在春夏以及秋冬尋找北極星。簡單的介紹四個季節的指標星座。如果在呈現星空時先讓學生觀察、發現我們抬頭看到的星星有什麼不一樣？藉此引導進入課程的學習，會更符合讓學生主動探索學習的精神。因此，可以加上以下銜接的課程活動：

1. 觀察發現星星顏色不同、亮度不同，藉此說明藍白色的星星它的表面溫度越高，反之看起來是偏紅色的星星，它的表面溫度越低。看到的星星亮度，我們會用數值來表示，稱之為視星等。數值越小代表亮度越大。
2. 在進行四季星空指標星座的介紹時，可搭配四季認星口訣的介紹以及說四季指標星座的故事，在介紹完四季指標星空後讓學生將指標星點連連看。期待透過這些活動的延伸學習，使學生對認識四季星座的活動更有趣味性。



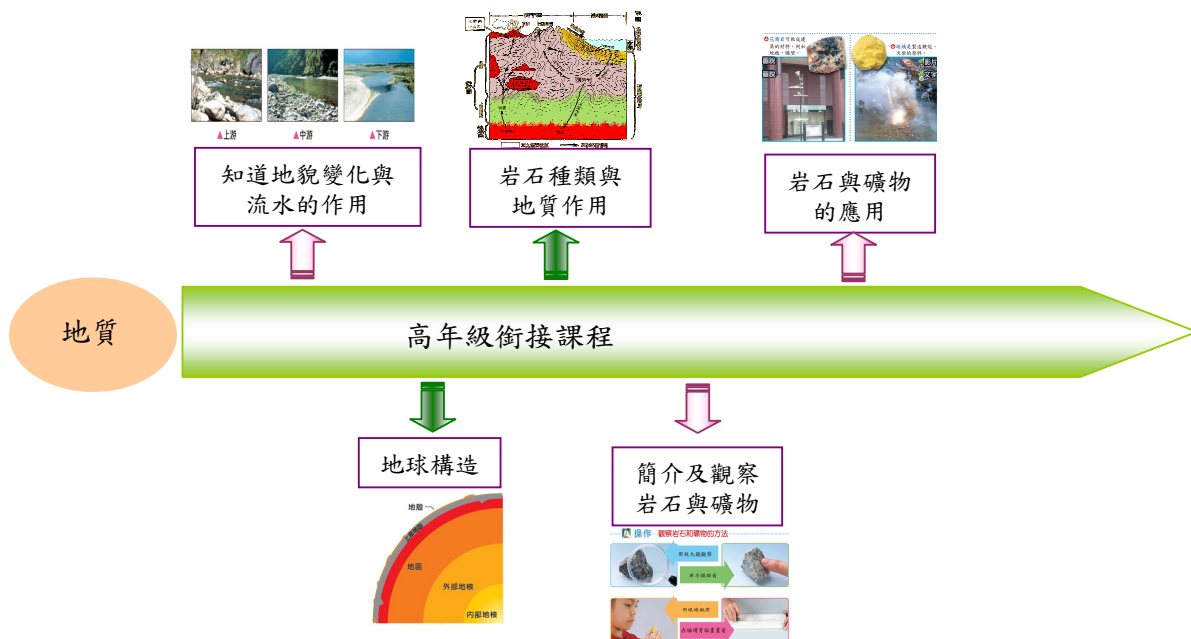
六年級地質單元的教學重點在流水在上、中、下游的侵蝕、搬運與堆積作用介紹，並知道流水作用與各種地形變化的關連性。透過觀察、實驗發現，岩石與礦物有不同色澤、特性及其在日常生活中的應用。了解岩石受到風化作用後會產生變化，進而培養愛護地景的情操。如果想讓學生對地質有進一步的認識，以利國中地質課程的銜接，因此可以加入以下銜接的課程活動：

1. [地球構造簡介](#)，先讓學生有一個整體的地球構造概念，知道地球本身的主要部分為固體，外層叫岩石圈，岩石圈即一般所說的板塊，再連結礦務和

岩石是組成岩石圈的重要部分。

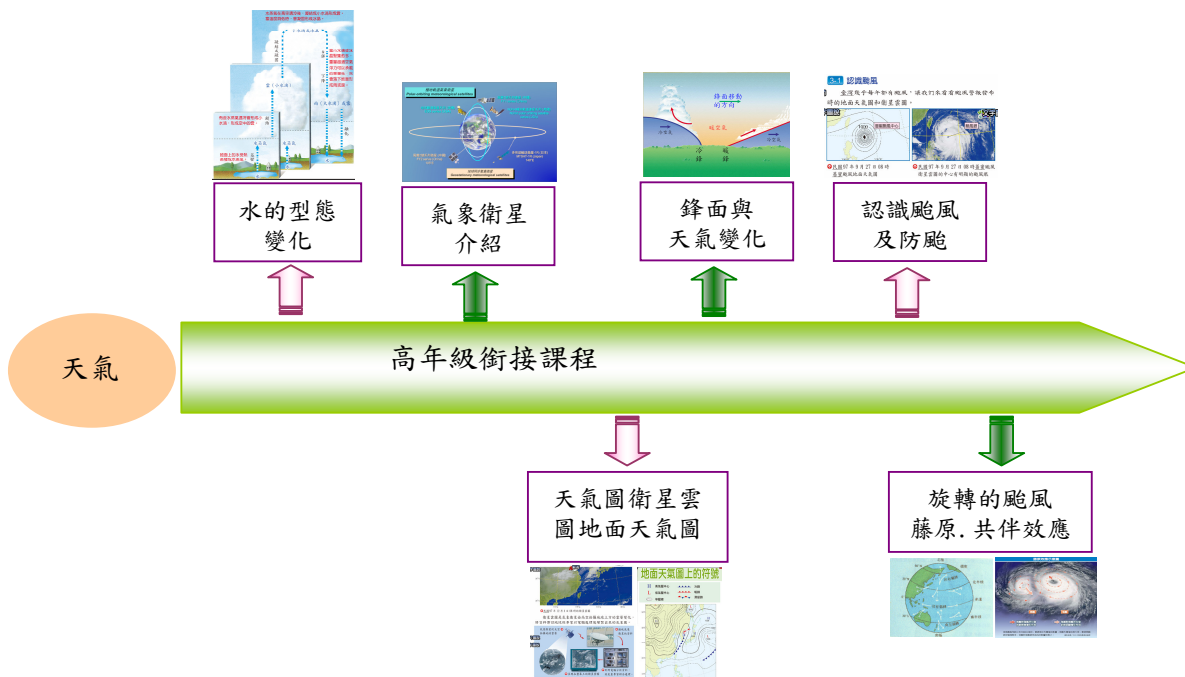
2. 其次，介紹岩石的種類和地表作用的關係以及岩石循環。

期待透過上述的銜接內容讓本有關岩石與礦物的學習涵蓋面更加完整，有利於國中地質方面的課程銜接。



六年級天氣變化的教學重點在了解水的三態變化、認識衛星雲圖以及地面天氣圖、會判斷地面天氣圖的符號意義並知道當時的天氣型態、知道颱風及防颱。國中在天氣的變化這個單元的學習內容部份，會將高年級學過的內容涵蓋在學習單元內，因此，可以在國小六年級的內容上稍微加廣一些，例如：

1. 介紹氣象衛星，讓學生知道我們的氣象資料是透過什麼傳送回來的。
2. 地面天氣圖上會提到冷暖鋒面符號的認識，因此，可以深入介紹這兩種氣團互相作用時，產生的天氣型態變化情況，使學生更理解鋒面與天氣變化的關係。
3. 颱風的活動進行時，可以利用簡單動畫示範，來解釋在北半球颱風旋轉方向為何是逆時針的原因。也可以加入介紹在氣象預報時常會聽到的名詞，例如：藤原效應、共伴效應。期待國小學生學完天氣的變化這個單元後，對生活中接觸到的一些氣象資訊，有比較深入的概念理解。



六、結語

筆者期待透過國中小主題課程的介紹後，讓國小教師能知道學生未來的學習內容、國中教師能知道學生在小學階段的學習歷程。若是教學時間許可的情況下，可以在適當的時機，做該主題課程的銜接以加深加廣學生的學習內涵，使有利於學生未來國中相關主題課程的學習。另外在研究資料後面附上國中小課程主題單元或相關內容，以利國中小課程間的相互對照。

七、參考資料：

1. 南一、康軒、翰林電子書
2. Stellarium、Starry Night Backyard 軟體
3. 各網站：
 - AEEA 天文教育資訊網 <http://aeea.nmns.edu.tw/2002/0205/ap020522.html>
 - 西方星座神話 <http://web2.nmns.edu.tw/constellation/west/west02.php>
 - 探索天文
<http://163.19.62.3/%E6%8E%A2%E7%B4%A2%E5%A4%A9%E6%96%87/index.html>
 - 星辰夜語 <http://www4.tcgs.tc.edu.tw/chastro/astro01.htm>
 - 四季指標星點

<http://www.jhjh.cyc.edu.tw/student/96/303/30332/html/%EF%BD%8D%EF%BD%85%EF%BD%8E%EF%BD%95%EF%BC%95.htm>

- 認識星座與星座盤

<http://www.fg.tp.edu.tw/~earth/learn/lookstar/star.htm#star>

- 地球- 人類的太空船

http://www.phys.ncku.edu.tw/ckuo/articles/earth_a_spaceship.html

- 台北市多媒體教學資源中心

<http://tmrc.tp.edu.tw/comm/ResSubLst.aspx?cid=RSR20081123012630NLW>

- 月球與日月食

<http://163.19.62.3/%E6%8E%A2%E7%B4%A2%E5%A4%A9%E6%96%87/%E5%AE%87%E5%AE%99%E7%9A%84%E6%9C%AC%E8%B3%AA/%E7%AC%AC%E4%B8%83%E7%AB%A0%E3%80%80%E6%9C%88%E7%90%83%E5%8F%8A%E6%97%A5%E6%9C%88%E9%A3%9F.htm>

- 香港天文台 http://www.hko.gov.hk/gts/event/event-lunar-eclps1_c.htm

- 中央氣象局南區氣象服務數位氣象展示場

http://museum.cwb.gov.tw/06school/02learn.php?pageNum_rs1=1&cate_id=49&totalRows_rs1=29

- 地質學淺論

<http://www.bamboo.hc.edu.tw/~sts/course-2003/course/textbook/text05/ch03/index.html>

- 地理入門岩石循環 <http://ihouse.hkedcity.net/~hm1203/lithosphere/rock-cycle.htm>

- 地球科學園地 <http://web.fg.tp.edu.tw/~earth/learn/esf/magazine/980303.htm>

- 颱風特輯 <http://www.cwb.gov.tw/V7/knowledge/planning/typhoon.htm>

- 行星風系 <http://hk.knowledge.yahoo.com/question/question?qid=7007010101424>

- 北半球低壓中心

<http://hk.knowledge.yahoo.com/question/question?qid=7007010101424>