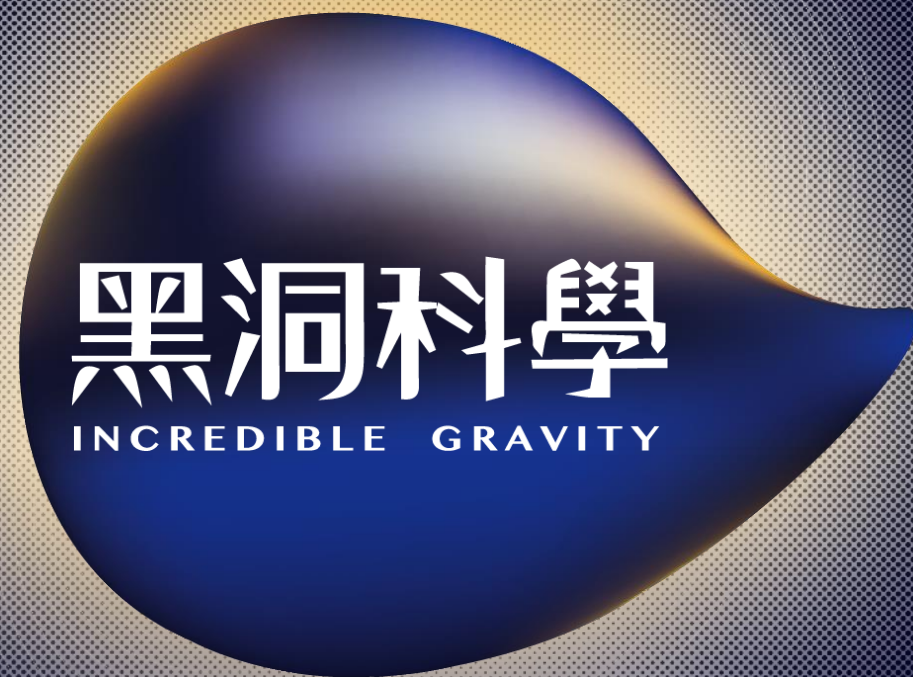


創客 5-1
適合4-5年級

神通管大 連通管原理

2026年



神通管大 連通管原理

課程核心概念



如何透過這些實驗詮釋核心概念



課程知識點



01

只要水路有連在一起最後都會停在一樣高的地方，在地下水、井水與生活器具中的都可以發現。

02

實驗一說明**地下水與井水的形成**，讓學生理解水在地下會流動並維持一定高度，建立連通管原理的生活情境。實驗二觀察不同角度下水面變化，發現**水面會維持在兩邊相同高度**，理解連通管中液體平衡的特性。最後實驗三觀察水位上升至**超過吸管最高點時會自動流出**，發現水位高度與流動條件的關係，並認識連通管在生活中的應用。

03

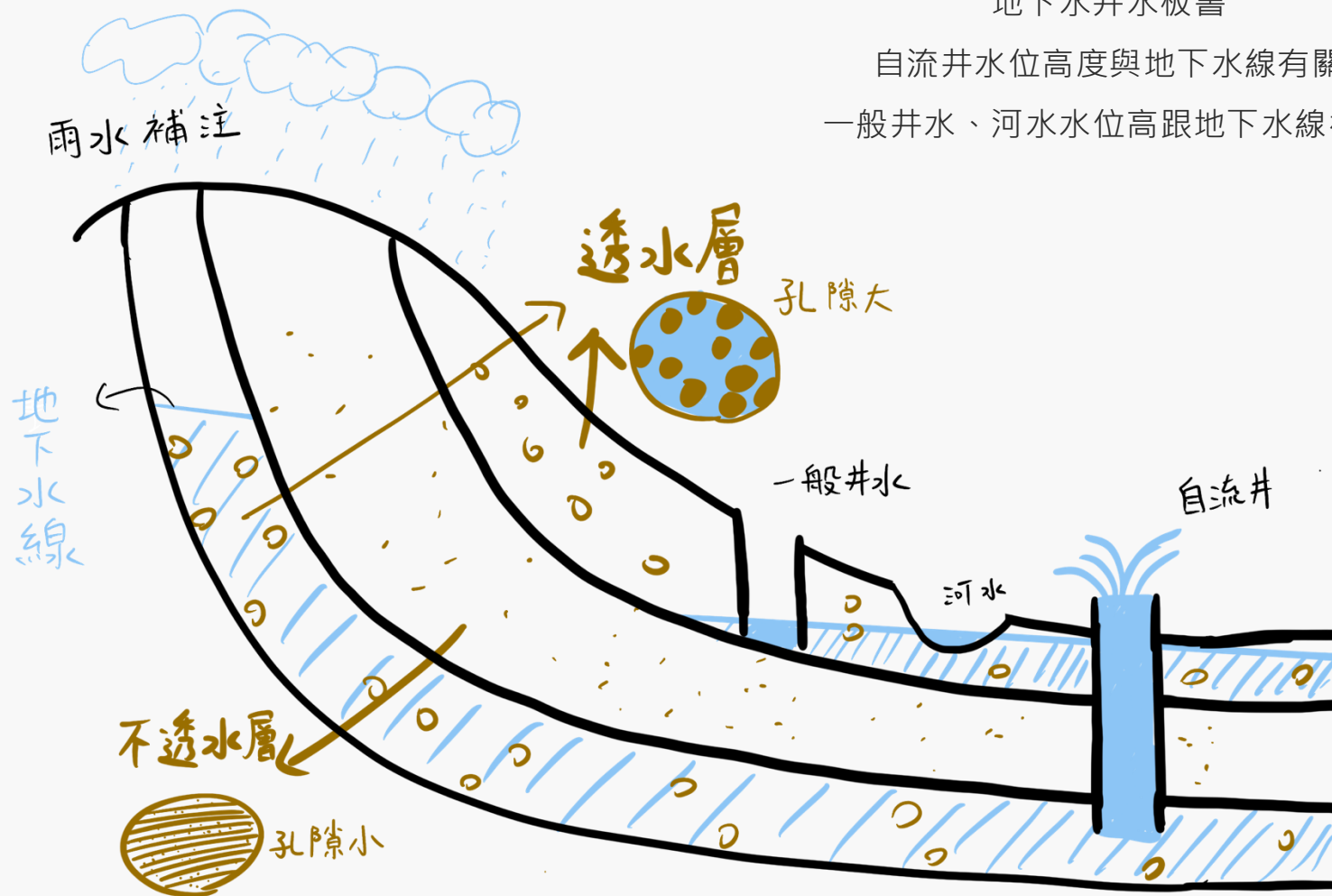
1. 相連的容器中，液體靜止時水面會保持在同一高度。
2. 地下水會依地勢流動，井水水位與地下水面高度相關。
3. 當水面高度超過出口位置時，水會流出，形成排水或溢流現象。

地下水、井水

一人一份

對應知識點與預期學習成果

1. 認識地下水與井水形成原因。
2. 理解大自然中連通管原理的現象。



地下水井水板書

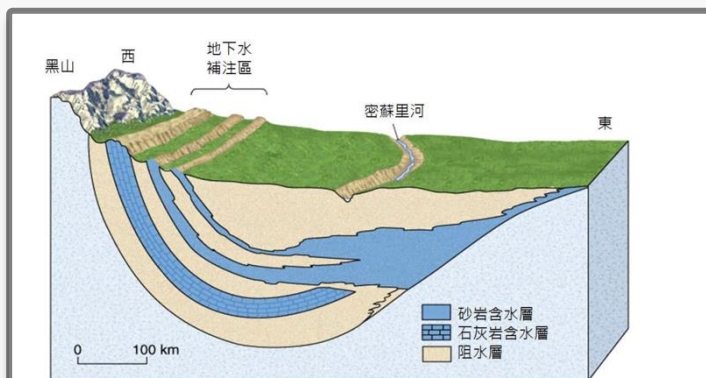
自流井水位高度與地下水線有關

一般井水、河水水位高跟地下水線相同



地下水、井水背景知識

地下水

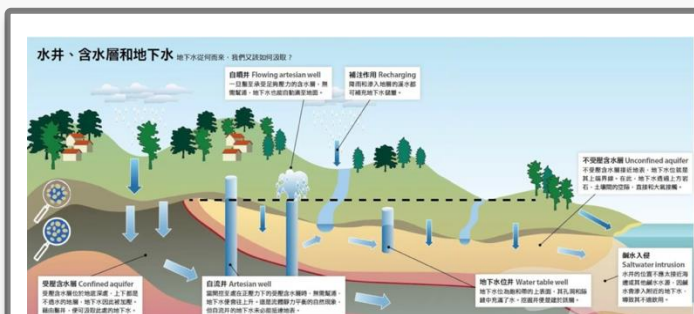


地下水是存在於地面以下土壤與岩石孔隙中的水，主要來自雨水或地表水滲入地下，並會由高處緩慢流向低處。

地下水多分布於透水性較好的含水層中，若上方與地表相通稱為自由含水層，若被阻水層覆蓋則為受壓含水層，兩者在水位與水壓上有所差異。

參考連結：<https://reurl.cc/lpDaol>

井水與地下水



地下水在地下是相互連通的，會由水位較高的地方流向較低的地方，整體水面會維持一定高度。

當井挖入地下水層時，井水的水位會與地下水面保持一致，若水壓較高甚至可能自然流出，這是因為地下水系統符合連通管原理，即相連的水體會達到相同高度與壓力平衡。

參考連結：<https://reurl.cc/grDnZz>



地下水、井水

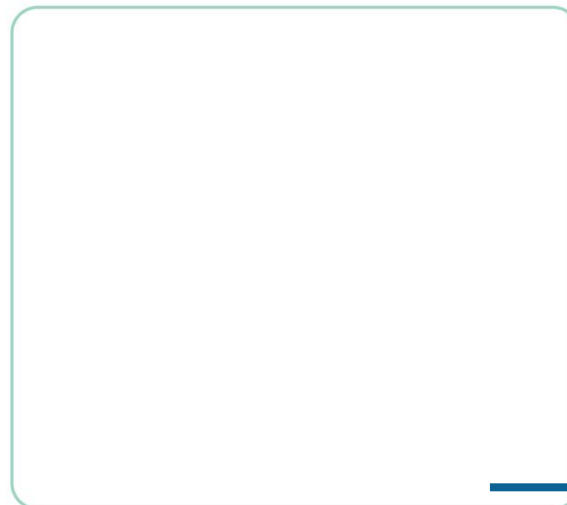
填寫表格資訊

需要讓學生辨認地下水與井水位置，與連通管原理關係，老師要一步一步分段畫出版書與解說。

課本紀錄位置

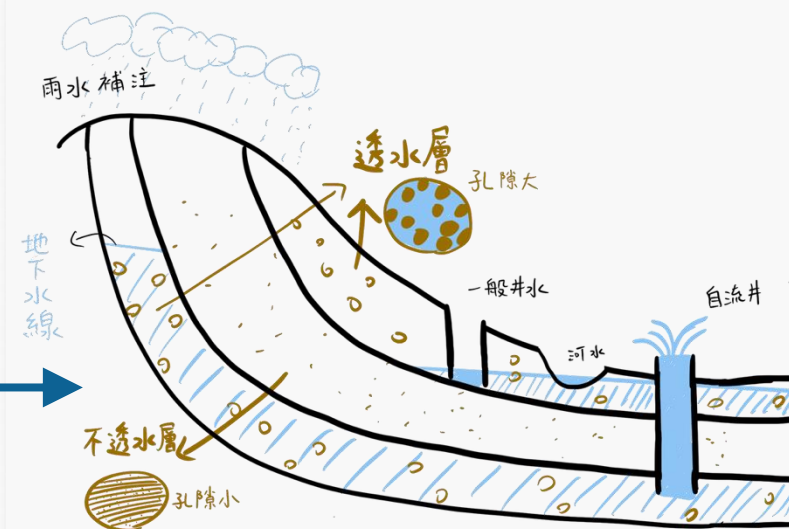
【動手做做看】- 地下水、井水

仔細聆聽老師的講解，畫出地下水和井水的水位圖：



【科學探究】

- 從地面往下滲透的水，遇到不容易透過去的岩層時，水會停下來，便慢慢往上累積形成地下水，其中最高的位置稱為地下水面。
- 如果地下水被夾在兩個不容易透的岩層之間，會產生水壓，讓水就像在水管內流動，稱為受壓地下水。
- 如果受壓地下水面在井口下方，會形成普通水井；但如果受壓地下水面比井口還高，水會自然流出，形成自流水井。



紀錄地下水與井水位為關係



杯管相連

一人一份

對應知識點與預期學習成果

1. 實際測量數據，觀察連通管原理的應用。
2. 可延伸討論向生活中什麼工具，例如茶壺。



觀看塑膠杯鑽孔前置方式

<https://youtu.be/3TV6RpRFMpA>



觀看油土填補以及杯管相連實驗

<https://youtu.be/pHnvVXJiwrg>



杯管相連

需要讓學生畫出結果

1. 觀察調整吸管角度，管內水位與吸管内水位都相同
2. 管口高度若低於水為，則會漏水直到一樣高或是漏光
3. 生活應用茶壺、飲水機水位表

課本紀錄位置

【動手做做看】- 杯管相連

1. 取塑膠杯在距離底部 1-2 公分處挖洞。
2. 插入可彎曲的吸管。
3. 用油土填滿接縫處。
4. 堵住管口，在瓶內中 8 分滿的水。
5. 調整吸管位置，放開管口後水流的變化。



水管管口的高度	杯子內水的變化	水管內水的變化

【科學探究】

- 容器的底部如果連接在一起，注入液體後，會由高往低處流動，直到每個容器的壓力相同，就會停止，這時候液面就會在相同的平面上，和容器外表無關。
- 例如：形狀、長度和粗細。利用這個原理就能在飲水機外看見水位的高度，或是利用 U 型管兩邊的水面，來判斷物體是否水平。

水管管口高度	杯子內水的變化	水管內水的變化
10公分	5公分	5公分
8公分	5公分	5公分
3公分	3公分	3公分 (漏水)

參考數值，實際測量數值填寫



公道杯

一人一份

對應知識點與預期學習成果

1. 超過吸管高度才會漏水
2. 因連通管原理讓水為內外相同高度後，超過後就會往另一邊留出，產生虹吸現象，持續被大氣壓力往外推動直到水抽乾

觀看塑膠杯鑽孔前置方式

<https://youtu.be/3TV6RpRFM>

pA



製作完成樣子



裝一半不漏水



超過後開始漏水



公道杯

需要讓學生紀錄表格

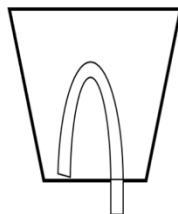
1. 超過吸管高度才會漏水
2. 因連通管原理讓水為內外相同高度後，超過後就會往另一邊留出，產生虹吸現象，持續被大氣壓力往外推動直到水抽乾
3. 紀錄水位置差異

課本紀錄位置

【動手做做看】- 公道杯

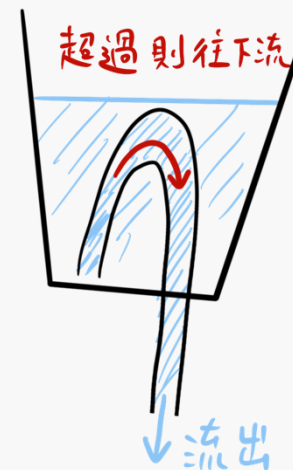
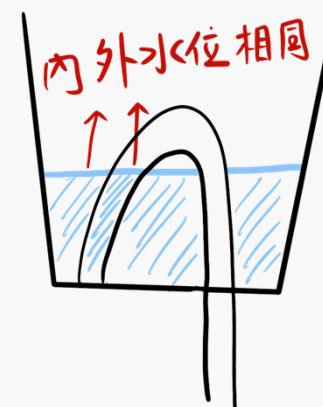
1. 取一塑膠杯，在底部鑽一小孔。
2. 取一支可彎曲吸管插入杯內小孔，將彎曲處向內折，吸管口輕觸杯底。
3. 杯外吸管長度留下1-3公分，接著用油土填滿縫隙。
4. 在杯內裝水，觀察何時水會流出來。

將觀察到的現象記錄下來吧！



【科學探究】

- 當水面比管子高時，水會因為重力，使得水自然向下流，而在杯子內部有大氣壓力和管子內水的壓力，便會讓杯內壓力大於杯外的壓力，而會持續推動內杯內的水。
- 水從管中流出來，如果後方的水不跟著上來，就會因為壓力變小，形成接近真空的狀態，更容易讓後方的水跟著升上來。



紀錄前後差異，也可再畫一個
杯子比較水位不同

