

## 彰化縣埤頭國小自然科 4 下第二單元活動 2 教案

<b>單元名稱</b>	第二單元 水的移動 活動 2 虹吸現象		<b>總節數</b>	共 3 節，120 分鐘
<b>設計依據</b>				
<b>學習重點</b>	<b>學習表現</b>	<p>ti-II-1 能在指導下觀察日常生活現象的規律性，並運用想像力與好奇心，了解及描述自然環境的現象。</p> <p>pe-II-1 能了解一個因素改變可能造成的影響，進而預測活動的大致結果。在教師或教科書的指導或說明下，能了解探究的計畫。</p> <p>pa-II-2 能從得到的資訊或數據，形成解釋、得到解答、解決問題。並能將自己的探究結果和他人的結果（例如：來自老師）相比較，檢查是否相近。</p> <p>tr-II-1 能知道觀察、記錄所得自然現象的結果是有其原因的，並依據習得的知識，說明自己的想法。</p> <p>po-II-2 能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出問題。</p> <p>an-II-1 體會科學的探索都是由問題開始。</p>	<b>領域核心素養</b>	<p>【A2 系統思考與解決問題】 自-E-A2 能運用好奇心及想像能力，從觀察、閱讀、思考所得的資訊或數據中，提出適合科學探究的問題或解釋資料，並能依據已知的科學知識、科學概念及探索科學的方法去想像可能發生的事情，以及理解科學事實會有不同的論點、證據或解釋方式。</p> <p>【A3 規劃執行與創新應變】 自-E-A3 具備透過實地操作探究活動探索科學問題的能力，並能初步根據問題特性、資源的有無等因素，規劃簡單步驟，操作適合學習階段的器材儀器、科技設備及資源，進行自然科學實驗。</p>
<b>學習內容</b>		<p>INb-II-3 虹吸現象可用來將容器中的水吸出；連通管可測水平。</p> <p>INc-II-1 使用工具或自訂參考標準可量度與比較。</p> <p>INd-II-2 物質或自然現象的改變情形，可以運用測量的工具和方法得知。</p>		
<b>學習目標</b>	<p><b>2-1 怎樣讓水流出來</b></p> <p>1.能利用虹吸現象來換水。</p> <p>2.藉由操作，了解產生虹吸現象的條件。</p>			

	3.能運用虹吸現象設計遊戲。
<b>教材來源</b>	康軒版自然與生活科技四下第二單元活動 2
<b>教學設備/資源</b>	<p>教師：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.小型水族箱（自然教室備用）</li> <li>2.毛巾</li> <li>3.透明水管</li> <li>4.裝水容器</li> <li>5.大小相同的燒杯</li> <li>6.膠帶</li> <li>7.科學 Follow Me</li> <li>8.重點歸納影片</li> </ol> <p>學生：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.水</li> <li>2.可彎吸管</li> </ol>
<b>教學活動內容及實施方式</b>	
<p><b>2-1 怎樣讓水流出來</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.引起動機</li> <li>2.揭示：混濁的水族箱或圖片。 <ul style="list-style-type: none"> <li>→如果學校的實驗室中沒有大型的水族箱讓學生配合情境進行實際的操作，教師可揭示一張混濁的水族箱圖片，引起學生學習動機。</li> </ul> </li> <li>3.發展活動</li> <li>4.想一想：水族箱裡的水過一段時間後變髒了，怎麼幫水族箱換水呢？ <ul style="list-style-type: none"> <li>→用什麼方法幫水族箱換水並無一定的答案，只要學生能根據自己的生活經驗發表即可。</li> <li>→教師也可引導學生參考課本上的圖照，提出換水的方法有直接倒出來、將水舀出來、用毛巾讓水滴出來、用水管讓水流出來等方式。</li> </ul> </li> <li>5.說一說：這些方法各有什麼優點和缺點？ <ul style="list-style-type: none"> <li>→讓學生討論各種方法的優、缺點前，教師可以提示學生應該考慮安全、方便、快速等因素。</li> <li>→學生可能會提出用舀的方法太慢了；如果利用毛細現象，透過毛巾讓水移動，同樣會花費太多時間；而水族箱較大時，直接把水倒出來雖然快速，但可能會太重，容易使水族箱掉落，發生危險。</li> </ul> </li> <li>6.試一試：怎樣用一條水管讓水族箱的水順利流出來？ <ul style="list-style-type: none"> <li>→有的學生可能會提出用嘴巴對著水管吸的方式，這時教師應該提醒學生採用這種方式要注意安全及衛生，避免吸到不乾淨的水。</li> </ul> </li> </ol>	

→教師可以問學生用嘴巴對著水管吸時，一開始是吸水還是吸空氣，有助於學生對「虹吸現象」的了解。

7.操作：用水管導流，使水族箱中的水自動流出來。

→操作時學生可能會發現，把管子一端放入水中，另一端放在水族箱外，水並沒有流出來，教師先不要給予提示，讓學生多操作幾次，從操作中發現問題，解決問題。

→可播放實驗示範影片，說明虹吸現象操作方法。

(1)水管內要裝水嗎？

→水管內一定要裝滿水，而且必須用手壓緊水管兩端的出水口，若沒壓緊而不慎讓水流掉一些，就無法產生虹吸現象。

(2)出水口的位置要怎麼放？

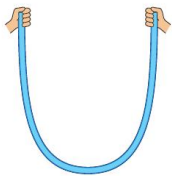
→將裝滿水的管子，一端放入水族箱內，而另一端放在水族箱外，水族箱外的出水口位置，一定要低於水族箱內的水面。

→引導學生發表操作後的心得，並讓學生學習尊重兩性皆有做決定的自主權。

8.說明：將裝滿水的管子，一端放入裝水容器中，另一端出水口位置低於容器中的水面，水就會由水位較高的一端，順著管子越過容器流向出水口，稱為虹吸現象。

→本活動希望學生能察覺虹吸現象可以吸水，藉由實作、比較，察覺水管裡沒有空氣，以及水管的出水口一定要低於容器中的水面，才能產生虹吸現象的吸水作用。

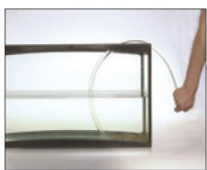
① 水管裝滿水



② 一端放入水中，一端拉出容器外。



③ 容器外的出水口低於水面



④ 放開手後，水會自動流出。



→教師說明虹吸現象的原理之後，可讓學生用相同的方法重複操作幾次，讓學生了解只要同時滿足「水管內要裝滿水」和「出水口一定要低於水面」這兩個條件，則水一定會自動流出來，以這樣的條件多做幾次試驗，結果都會相同。

9.試一試：利用兩支可彎吸管也可以玩「虹吸現象」的遊戲。

→若兩支吸管不易連接，可剪取適當長度的透明水管代替。

10.操作：

(1)將兩支可彎吸管套成口字形，連接處用膠帶固定。

→要將吸管套成口字形，一定要用筆把其中一支的開口稍微撐大，千萬不可將其中一支的開口捏小，因為這樣容易有細縫，會無法產生虹吸現象。

(2)分別在兩個燒杯中裝水，並將其中一個燒杯墊高。

→將一個裝有水的燒杯置於桌面，另一個裝有水的燒杯利用物品墊高，形成兩個燒杯的高度差。

(3)將吸管放入水中裝滿水後，用手將開口堵住。

→將口字形吸管放入水中，使管內充滿水，並用雙手將兩個開口堵住。

→可以將吸管放入裝滿水的水盆中，或用燒杯緩緩的將水注入吸管中，即可使吸管中充滿水。

(4)小心將吸管放入裝水的燒杯中，再改變兩邊燒杯的高度。

→將口字形吸管的兩端放入燒杯時，一定要先用手指將管口壓緊，等到管口沒入水中才可以將手指移開。

→由於燒杯和口字形吸管並不像前一個試驗所用到的水族箱和水管那麼大，所以在操作上要更細心。

#### 11.討論：

(1)當兩邊燒杯的高度改變時，有什麼現象發生？

→水會自動流向位置較低的燒杯中。

(2)怎麼做才能使兩邊燒杯的水停止流動？

→教師引導學生自由發表，並學習尊重他人的意見和想法。只要方法可行，教師可予以鼓勵。

→最簡單的方法就是將兩杯水同時放在桌面上，經過一段時間，當兩杯的水位高度相同時，水就會停止移動。

→由於水會從位置較高的燒杯流向位置較低的燒杯中，兩杯的水位會趨於相同，所以就算是兩個燒杯的高度不同，只要兩杯水的水位高度相同時，水就會停止流動。

#### 12.歸納

(1)必須同時達到「水管充滿水」和「出水口低於水面」，才能產生虹吸現象。

(2)利用虹吸現象可以讓水自動流出來，使水產生移動。

### 習作指導

#### 習作第13頁(配合活動2-1)

##### 〈指導說明〉

教師指導學生利用水管幫水族箱換水的時候，水管內要裝滿水，且出水口必須低於水面，水族箱的水才會流出來，藉此認識虹吸現象。

##### 〈參考答案〉

四、

1. ①×；②×；③√；④×

2. 虹吸現象

### 習作第14頁(配合活動2-1)

#### 〈指導說明〉

教師指導學生了解，要讓兩個燒杯內的水產生虹吸現象，連結兩個燒杯的吸管必須裝滿水，水會從水位高的燒杯流向水位低的燒杯。

#### 〈參考答案〉

五、

①甲；②丙；③乙；④丙

#### 參考資料

- 蕭次融等(民91)。生活科學—動手玩科學
- 拉魯斯出版社編輯(民95)。我的科學小百科(林宴夙譯)。臺北市：小天下。
- 林麗華(民96)。空氣與水的遊戲。臺北市：國立臺灣科學教育館。
- 國立臺灣師範大學物理學系/物理教學示範實驗教室：  
<http://www.phy.ntnu.edu.tw/demolab>
- 國立臺灣科學教育館/水的科學：  
[https://activity.ntsec.gov.tw/water/\\_tw/03\\_exhibit/01\\_exhibit.html](https://activity.ntsec.gov.tw/water/_tw/03_exhibit/01_exhibit.html)