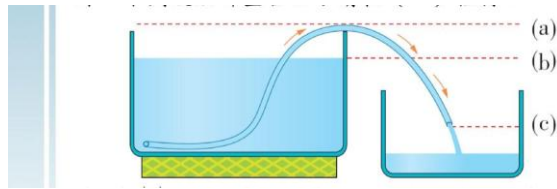


花蓮縣平和國民小學十二年國教素養導向教學設計

| | | | | |
|------------|----------|--|-----------------|-----------|
| 領域/科目 | | 自然 | 教學(設計)者 | 魏秋寶 |
| 年級/班/人數 | | 四年級/5人 | 總節數/分鐘 | 12節/480分鐘 |
| 單元名稱 | | 水的移動 | | |
| 設計理念 | | 水是日常生活中重要物質，是維持生命不可或缺的要素之一。水除了會往低處流動外，還有其他移動方式嗎？對生活又有哪些影響？本單元探討毛細現象、虹吸現象與連通管原理等特殊情形中水的流向並認識在日常生活中的應用。 | | |
| 總綱 核心素養 | | A1 身心素養與自我精進 C2 人際關係與團隊合作 | | |
| 領綱 核心素養 | | 自-E-A1 能運用五官，敏銳的觀察周遭環境，保持好奇心、想像力持續探索自然。 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、科技設備與資源，進行自然科學實驗。 自-E-C2 透過探索科學的合作學習，培養與同儕溝通表達、團隊合作及和諧相處的能力。 | | |
| 學習 重點 | 學習 表現 | ai-III-1 透過科學探索了解現象發生的原因或機制，滿足好奇心 ai-II-3 透過動手實作，享受以成品來表現自己構想的樂趣。 ah-III-2 透過科學探究活動解決一部分生活週遭的問題。 pe-II-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備與資源並能觀測和紀錄。 | | |
| | 學習 內容 | INc-II-6 水有三態變化及毛細現象。 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。 | | |
| 學習 目標 | | 1. 察覺水能經由縫隙移動到各處，並以實驗驗證。 2. 觀察用水管換水的情形，說明虹吸現象的規則。 3. 探索虹吸現象時，能觀察變化的過程，思考其中用到了連通管原理。 4. 觀察連通容器中的水位高度必定相等。 5. 發現日常生活中利用連通管原理的實例 | | |
| 融入 議題 | | 海洋教育 環境教育 | 與其他領域/ 科目之連結 | |
| 採用之 教學法 | | 問思教學、協同教學、討論式教學、實作教學 | | |
| 評量方法 | | 觀察評量、實作評量、發表評量、口語評量、態度評量 | | |
| 目標 代號 | 教 學 活 動 | | 教 學 資 源 | 評 量 |

| | | | |
|------------|--|--|---|
| <p>1-1</p> | <p>活動一：毛細現象 *觀察生活周遭的水是怎麼流動的。 1 生活周遭哪裡有水的存在，說說看，水都是怎麼流動的？ 學生自由回答： ①瀑布的水會由高處往低處流動。 ②水龍頭打開，水會往下流動。 ③洗澡時蓮蓬頭流出的水會往下流動。</p> | <p>衛生紙、塑膠袋、報紙、支架組、長尾夾、水族箱、放大鏡、水在縫隙中的移動情形教學影片、玻璃片、橡皮筋、色墨水、大頭針、培養皿、水在玻璃片中的移動情形教學影片、三種管徑粗細不同的玻璃管。</p> | <p>觀察評量 實作評量 發表評量 口語評量 態度評量</p> |
| <p>1-2</p> | <p>2. 水只會由上往下移動嗎？ 學生回答：用衛生紙吸水，水會往旁邊移動。 3. 不小心把桌上的水打翻了，可以拿什麼東西擦拭？ 答：衛生紙、抹布、報紙等 4. 拿不同物品來擦桌子，所有物物品都可以吸水嗎？ 實驗：利用衛生紙、報紙、塑膠袋來進行吸水實驗。 水是透明無色的，用紅墨水染色才能看得更清楚。 結果：水在報紙、衛生紙、宣紙中會向上移動，塑膠袋不會。 5. 利用放大鏡觀察會移動的物品有哪些特性？(透過光線會看得更清楚) 學生回答：報紙、衛生紙上有許多小細縫。 老師總結：能使水向上移動的物品都有縫隙。 *觀察水在縫隙中的移動情形。 1. 利用 2 片玻璃片在一起，把它們放入水中，會看到什麼情形？ 學生操作並回答：水會往上移動，這是因為 2 片玻璃片之間產生縫隙。 2. 在實驗中將大頭針夾在 2 片玻璃片之間，改變縫細大小，會看到什麼情形？ 學生操作並回答：有夾大頭針的一端縫隙較大，水位上升較低；縫隙較小的一端，水位上升較高。 3. 用三根管徑粗細不同的玻璃管插入水中觀察其水位上升情形。 學生操作並回答：管徑越細的水位上升最高，管徑粗的玻璃管水位上升最低。 重點： 1. 從生活經驗得知，水會由高處往低處流動。 2. 將餐巾紙和報紙一端接觸紅墨水，發現紅墨水可以</p> | <p>衛生紙、塑膠袋、報紙、支架組、長尾夾、水族箱、放大鏡、水在縫隙中的移動情形教學影片、玻璃片、橡皮筋、色墨水、大頭針、培養皿、水在玻璃片中的移動情形教學影片、三種管徑粗細不同的玻璃管。</p> | <p>觀察評量 實作評量 發表評量 口語評量 態度評量</p> |

| | | | |
|------------|--|--|---|
| <p>1-3</p> | <p>由縫隙往上升；將塑膠袋的一端接觸紅墨水，因為塑膠袋沒有縫隙，所以紅墨水不會往上升。</p> <p>3. 以玻璃片、玻璃管的實驗驗證。</p> <p>4. 水經由縫隙往上移動的情形，稱為「毛細現象」。縫隙的大小會影響水的移動，縫隙愈小，水移動的情形愈明顯。</p> <p>* 知道生活中毛細現象的應用例子</p> <p>1. 從日常生活中可看到一些毛細現象的應用。例如：酒精燈中的酒精會沿著棉線的縫隙上升；毛筆沾取墨汁時，墨水會沿著毛筆的縫隙上升；放入水桶中的抹布，水會沿著抹布的縫隙往上移動。</p> <p>2. 以「紙花開了」遊戲驗證毛細現象。</p> <p>學生操作：報紙剪一個圓形，對摺 3 次在沿著折痕剪開再往內摺(可在紙中間寫字)，將其放至水面上，觀察其變化。</p> <p>* 紙花瓣因毛細現象吸水後，使原本彎折的紙張回復原狀，看起來就像紙花開了。</p> <p style="text-align: center;">第一~四節課結束</p> <p>活動 2：虹吸現象</p> | <p>酒精燈、酒精、毛筆、墨水、水桶、水、抹布、報紙、剪刀、水盆。</p> | <p>觀察評量 實作評量 發表評量 口語評量 態度評量</p> |
| <p>2-1</p> | <p>* 利用虹吸現象討論水族箱換水的方法</p> <p>1. 水族箱要定期換水，要如何才能特水的清潔，有哪些換水方式？</p> <p>學生回答：</p> <p>① 拿杯子一瓢一瓢慢舀。</p> <p>② 直接倒水出來。</p> <p>③ 利用吸油管把水吸出來。</p> <p>2. 利用一條軟的塑膠水管，可以讓水族箱內的水流出來，該麼做呢？</p> <p>學生操作：</p> <p>① 先將軟水管放入水中，使軟水管內充滿水。</p> <p>② 用拇指按住兩端的管口，將水管的其中一端的管口移到箱外。</p> <p>③ 讓出水端的管口低於水族箱內的水面，放開按住的管口的拇指，並觀察水流動的情形。</p> <p>老師提問：出水口的位置在 a、b、c 哪個位置水流速度最快？哪個位置水往回流？</p> | <p>水族箱、吸油管、杯子、水管、虹吸現象教學影片。</p> <p>水族箱、軟水管、色墨水、寶特瓶。</p> | |



2. 觀察實作，指出用水管排水時，須符合下列規則：

(1)水管中須充滿水。

(2)水管出水口的位置須低於水族箱水位，才能排水。反之，水將會流回原水族箱中。

3. 觀察水流規則後指出：有水連通的兩側，水位高度不同時，水位較高的一端，水會沿著彎曲的管子上升後自動流出來，這種現象稱為虹吸現象。

*利用虹吸現象原理設計相關遊戲，並了解虹吸現象。

2-2

1. 改變活動 2-1 的裝置，將水族箱改成寶特瓶，調整兩邊寶特瓶的高度時，水會由水位較高的一端流向水位較低的一端；當兩邊水位一樣高時，水就不再流動了。

第五~八節課結束

活動 3：連通管原理

*觀察水在形狀不同但底部相通的容器中之水位情形，並了解連通管原理。

1. 指出水在水管或連通管的容器裡，靜止時，兩側的水面高度會相同（連通管原理）。

*連通管的運用

2. 利用連通管原理解釋用水管測水平、抽水馬桶、熱水瓶等的水位問題。

*認識九龍公道杯的設計原理並製作簡易的九龍公道杯。

1. 介紹宋朝時，有人製作九龍公道杯，若貪杯整杯酒會自動由杯底消失。

2. 利用變魔術的方式，老師展示杯子（350cc）可裝幾杯小水杯（150cc）。

3. 學生操作：製作一個簡易的九龍公道杯。

問：加水後，九龍杯內的水位到達什麼位置時，水會全部流到下方底座？

答：水位要加到比九龍杯內的可彎吸管的高度高，水才會全部流出來。

3-1

3-2

3-3

連通管容器、色墨水、軟水管、連通管現象教學影片。

塑膠杯、可彎吸管、線香、油土

觀察評量
實作評量
發表評量
口語評量
態度評量

問：為什麼水加到一定的高度時，杯中的水就會全部流出來？

答：本活動應用虹吸現象及連通管原理。

第九~十二節課結束