

自然科學三上單元二活動 2 教案

領域/科目		自然科學		設計者		
實施年級		三上		教學時間	160分鐘	
單元名稱		空氣和水				
活動名稱		空氣和水的壓縮與傳動				
設計依據						
學習重點	學習表現	po-Ⅱ-1 能從日常經驗、學習活動、自然環境，進行觀察，進而能察覺問題。 pe-Ⅱ-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源，並能觀測和記錄。 ai-Ⅱ-1 保持對自然現象的好奇心，透過不斷的探尋和提問，常會有新發現。 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-Ⅱ-1 透過各種感官了解生活周遭事物的屬性。		單元總綱與領綱之核心素養	●A1 身心素質與自我精進 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。 ●C2 人際關係與團隊合作 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。	
	學習內容	INa-Ⅱ-2 在地球上，物質具有重量，佔有體積。 INc-Ⅱ-5 水和空氣可以傳送動力讓物體移動。				
單元融入議題與其實質內涵		●環境教育 環 E1 參與戶外學習與自然體驗，覺知自然環境的美、平衡與完整性。				
單元與其他領域/科目的連結		藝術、數學				
教材來源		●南一版自然科學三上單元二活動2				
教學設備/資源		●南一電子書、播放設備。 ●注射筒、食用色素、紙偶、橡皮擦、紙杯、玩具車。				
學習目標						
1. 經由觀察與討論，知道空氣可以被壓縮，水不能被壓縮。 2. 經由觀察與討論，了解空氣和水都可以傳送動力。						
教學活動設計						
教學活動內容及實施方式					時間	評量方式
【2-1】空氣和水的壓縮情形 ➤提問 ▸空氣占有空間沒有固定形狀，但是可以被壓縮嗎？					5	●態度檢核 ●口頭發表

1. 請學生發想，被裝起來的空氣和水占有空間，但可以被壓縮嗎？ ➤<u>假設</u> ▸<u>空氣占有空間會改變。</u> 2. 利用塑膠袋裝空氣的時候，捏住袋口塑膠袋裝空氣可以輕壓，因此可以假設空氣占有的空間會改變。	4	●態度檢核
➤<u>實驗</u> ▸<u>測試空氣裝在注射筒被擠壓的情形。</u> 3. 進行「空氣被擠壓的情形」之實驗，觀察結果。 (1)將注射筒的活塞往上拉到30毫公升處。 (2)利用橡皮擦堵住注射筒的出口。 (3)用力往下壓活塞。 (4)放開壓活塞的手。 4. 手用力往下壓注射筒的活塞時，可以發現： (1)注射筒的活塞可以往下推壓一段距離。 (2)再怎麼用力推壓注射筒，仍無法將注射筒的活塞推壓至最底部。 (3)往下推時有股向上推的力。	15	●態度檢核 ●實作表現
➤<u>討論</u> ▸<u>依據實驗結果討論。</u> • 注射筒活塞壓得下去嗎？手放開後活塞的位置有什麼變化？ →利用橡皮擦堵住注射筒的出口用力往下壓活塞，可以發現活塞可以被往下壓但是無法壓至最底部；手放開後注射筒會往上升回到原位。	10	●態度檢核 ●參與討論 ●口頭發表
➤<u>結論</u> ▸<u>空氣可以被壓縮。</u> 5. 將注射筒內充滿空氣並堵住注射筒出口，用力壓再放手，發現注射筒的活塞會往下移動一段距離又彈回來，證明空氣具有可以被壓縮的特性。	5	●專心聆聽 ●態度檢核
➤<u>提問</u> ▸<u>水占有空間也沒有固定形狀，可以被壓縮嗎？</u> 6. 請學生發想，被裝起來的空氣和水占有空間，空氣可以被壓縮，但是水可以被壓縮嗎？	5	●專心聆聽 ●態度檢核 ●口頭發表
➤<u>假設</u> ▸<u>水占有空間，不會改變占有的量。</u> 7. 一瓶水裡面只能加入固定的水量，可以假設水雖然沒有固定形狀，但不能被壓縮。	4	●專心聆聽 ●態度檢核
➤<u>實驗</u> ▸<u>測試水裝在注射筒被擠壓的情形。</u> 8. 進行「水被擠壓的情形」之實驗，將注射筒內改成裝水，觀察結果。 (1)將水利用食用色素染色。 (2)將注射筒的活塞壓到底，將出口放入水中，活塞往上拉到30毫公升處（水就會被吸入注射筒中）。 (3)利用橡皮擦堵住注射筒的出口。 (4)用力往下壓活塞。 (5)放開壓活塞的手。	15	●態度檢核 ●實作表現

9. 手用力往下壓注射筒的活塞時，觀察看看會有什麼現象： (1) 注射筒幾乎無法往下推壓。 (2) 再用力推壓注射筒，仍無法將注射筒往下推壓。 (3) 往下壓活塞的手放開，被往下壓的活塞不會移動。 ► <u>討論</u> ▸ <u>依據實驗結果討論。</u> • 注射筒活塞壓得下去嗎？手放開後活塞的位置有什麼變化？ → 注射筒裡面裝水時，活塞幾乎無法往下推壓。手放開活塞之後，活塞也不會移動。 ► <u>結論</u> ▸ <u>水無法被壓縮。</u> 10. 裝水的注射筒，其活塞無法往下壓，表示水無法被壓縮。 11. 操作這兩個實驗後，可以知道： (1) 空氣在注射筒裡可以被壓縮，且注射筒被往下壓的活塞還會自己彈回來，表示空氣具有可以被壓縮的特性。 (2) 裝水的注射筒，雖用力往下推擠仍無法將注射筒往下推壓。 12. 由以上實驗可以知道，空氣可以被壓縮的特性，但水不能被壓縮。 ► <u>歸納</u> ● 空氣可以被壓縮，但水不能被壓縮。 ～第一、二節結束/共4節～	10 5 2	● 專心聆聽 ● 態度檢核 ● 參與討論 ● 專心聆聽 ● 態度檢核 ● 專心聆聽 ● 態度檢核
【2-2】空氣和水傳送動力情形 ► <u>觀察</u> ▸ <u>日常生活中，有哪些利用空氣和水讓物品改變位置的例子？</u> 1. 學生發表生活經驗，例如：在夜市中玩空氣槍，讓九宮格的數字或立牌倒下等；在泳池中玩水槍，可以讓海灘球或游泳圈移動等。在園遊會的遊戲活動很常見，像是用水槍射乒乓球、用長水管和流動的水運送小東西敲擊得分、用空氣槍射氣球等。以上都是屬於空氣和水讓物體移動的例子。 ► <u>提問</u> ▸ <u>裝空氣和水的注射筒對著紙偶，將活塞向下壓，會產生什麼現象？</u> 2. 利用注射筒裝水或是裝空氣之後，對著紙偶壓下活塞，可以發現由注射筒出口噴出的空氣或是水，可以將紙偶推倒。這表示空氣和水可以產生動力，來推動紙偶。 ► <u>討論</u> ▸ <u>利用觀察結果討論。</u> (1) 用力壓注射筒活塞，筒內的空氣或水碰到紙偶會有什麼現象？ → 注射筒內的空氣，從出口噴出來之後，水柱和空氣碰到紙偶都會讓紙偶移動或是被推倒。 (2) 空氣和水都可以傳送動力嗎？ → 從紙偶被推倒的情況，可以知道有力量推倒紙偶；由此可以判斷注射筒內裝的空氣和水會傳送動力，使紙偶被移動。	12 10 26	● 態度檢核 ● 態度檢核 ● 口頭發表 ● 態度檢核 ● 態度檢核 ● 參與討論 ● 口頭發表

3. 引導學生發想，利用紙杯製作玩具車來測試空氣傳送動力。先讓學生提出想法，可以視情況實作並進行討論。 4. 利用相同的紙杯，一個在板車上黏上原來樣子的紙杯，另一個板車上則黏壓扁的紙杯。將車子並排放好，搨動空氣後，觀察哪一輛玩具車移動得較遠。 5. 進一步鼓勵思考其他的方法，有些學生可能會提出架設不同材料或其他產生空氣流動的方式來進行比較。		
► <u>結果</u> ▸ <u>說出實驗結果。</u>	5	● 專心聆聽 ● 態度檢核
6. 根據實驗結果，發現黏原來樣子紙杯的車子移動得比較遠，這是因為可以車子的受風力面積比較大，因此車子可以移動的比較遠。		
► <u>結論</u> ▸ <u>空氣和水可以傳送動力。</u>	5	● 專心聆聽 ● 態度檢核
7. 空氣和水可以傳送動力使物體移動。		
► <u>延伸</u> ▸ <u>空氣和水可以傳送動力，我們會利用這些特性來做什麼事呢？</u>	20	● 專心聆聽 ● 態度檢核
8. 引導學生觀察課本圖片，或是回想生活中運用空氣和水的動力讓物體移動例子： (1) 風景區看過早期農村的水車，水流動時會推動水車上的葉片，讓水車傳動。 (2) 高壓水柱清洗車子時，水會沖走子車上的灰塵。 (3) 利用吹球吹走攝影器材鏡頭的灰塵或是利用高壓氣體吹去電腦鍵盤上的灰塵。 (4) 學生也可能看過風吹動帆船，帆船上的帆可以增加受風面積，藉此來推動船航行。 (5) 日式餐點中會有流水麵線，是將竹子剖半做成水道之後，讓水在水道之間流動。會在水道的一端放下麵線，麵線會隨著水流，藉由水所產生的動力而流下，人們就可以在水道間夾取麵線，這也是水推動物體移動的例子。		
► <u>歸納</u> 1. 空氣和水可以傳送動力使物體移動。 2. 搨動空氣受作用的面積較大，玩具車會移動得較遠。 ～第三、四節結束/共4節～	2	● 專心聆聽 ● 態度檢核

習作指導

配合習作第 17 頁（配合課本第 54、55 頁）

〈習作答案〉

六

1. ①✓、②✓
2. 彈回原來壓下前的位置
3. (1)✓

〈指導說明〉

六

- 由實驗操作和觀察，說出空氣具有可以被壓縮的特性。
- 由實驗操作和觀察，說出裝水的注射筒活塞無法往下推，因此空氣不能被壓縮。

配合習作第 18 頁（配合課本第 56、57 頁）

〈習作答案〉

七

1. ✓
2. ✓
3. 是，空氣和水都可以傳送動力使物體移動

八

1. 完整紙杯
2. (1)完整的紙杯、遠，(2)壓扁的紙杯、近

〈指導說明〉

- 透過實驗，知道空氣和水可以傳送動力。
- 透過實驗，知道掄動空氣所作用的面積愈大，玩具車會移動得愈遠。。

配合習作第 19 頁（配合課本第 58 頁）

〈習作答案〉

九

1. A、2. B、3. A、4. A、5. B、6. A

〈指導說明〉

- 知道生活中分別有哪些空氣或水傳送動力的應用，並可以區分其差異。

單元參考資料

- 周秋香（2005）。自然科學與生活科技概論。心理出版社。
- 林麗華（2007）。空氣與水的遊戲。國立臺灣科學教育館。
- 郭泳植、金銀河（2007）。呼吸空氣無所不在（陳馨祈譯）。風車圖書出版有限公司。
- 張嘉文（2004）。自然科學小百科。棉花田出版社。
- 劉慧潔（2008）。自然科學一本通。幼福出版社。
- 霍致平（2008）。關於科學的100個故事。宇河文化出版有限公司。
- Georgina Andrews、Kate Knighton（2007）。100創意科學實驗（黃佩俐譯）。小天下出版社。
- Margaret Griffin、Ruth Griffin（2000）。氣體的奧秘（張麗瓊譯）。遠哲科學教育基金會
- 空氣砲彈。國立臺中教育大學科學教育與應用學系科學遊戲實驗室。
<http://scigame.ntcu.edu.tw/air/air-001.html>
- 衝吧！氣球火箭。國立臺中教育大學科學教育與應用學系科學遊戲實驗室。
<http://scigame.ntcu.edu.tw/balloon/balloon-007.html>
- 空氣槍。國立臺中教育大學科學教育與應用學系科學遊戲實驗室。
<http://scigame.ntcu.edu.tw/air/air-009.html>
- 有趣的大氣壓力。科學小芽子。<http://www.bud.org.tw/Hu/essay41.htm>
- 兒童氣象。中央氣象署數位科普網。
<https://edu.cwa.gov.tw/PopularScience/index.php/kids>

