

氣水動力

steam_class	
課程名稱	流體魔術師——壓力與閥門的應用
適用年級	5, 6
節數	2
領域	科學S, 工程E
課程目標	- 用針筒、水管、止逆閥、各式接頭、保特瓶等部件，透過不同接法的排列組合，做出生活中常見的應用裝置，如打氣筒、水泵、灑水器等。組件涵蓋了流體力學、壓力差以及機械結構的核心概念。透過「模組化」的設計思維，學生可以像玩樂高一樣，理解工業設備的運作原理。 1. 理解原理：掌握單向閥（止逆閥）在壓力系統中的核心作用。 2. 動手實作：學習如何處理管路密封與接頭組合。 3. 邏輯設計：透過變換組件順序，達成不同的功能（吸水 vs. 排水 vs. 壓縮空氣）。
國小議題融入	科 E5 繪製簡單草圖以呈現設計構想。 , 科 E7 依據設計構想以規劃物品的製作步驟 , 1-III-3 能學習多元媒材與技法，表現創作主題 , 1-III-6 能學習設計思考，進行創意發想和實作 , ah-III-2 透過科學探究活動解決一部分生活週遭的問題。

國小自然領域與氣壓、水壓相關知識點

年級	單元主題	涉及的壓力概念
三年級	空氣的性質	壓縮空氣、空氣佔有空間
四年級	水的特性	虹吸現象、連通管、水位差
五年級	天氣的變化	高低氣壓中心、大氣流動（風）
六年級	力與運動	水火箭、大氣壓力與反作用力

第一單元：單向閥與「心臟」的秘密

- 核心概念：單向流通、壓力差。
- 實作任務：認識止逆閥 Check Valve 觀察止逆閥上的箭頭，測試氣體/液體的流向。
- 挑戰：用兩根針筒和一個止逆閥，做出一個「只能進不能出」的集氣瓶。
- 生活連結：心臟瓣膜、打氣筒噴嘴。

第二單元：簡易水泵（抽水機或打氣機）製作

- 核心概念：體積改變帶動壓力變化。
- 組件配置：針筒（動力源）+ T型接頭 + 兩個止逆閥（方向相反）。
- 實作步驟：將針筒接在 T 型接頭的頂端。底端兩側分別裝上指向「內」與指向「外」的止逆閥。
- 運作邏輯：抽起（拉）：負壓讓入口閥開、出口閥關，吸入水。推入（壓）：正壓讓入口閥關、出口閥開，排出水。
- 成果展示：成功將 A 杯的水抽到高處的 B 杯。

第三單元：氣壓噴霧器與自動灑水系統

- 核心概念：儲能（壓縮空氣）、霧化效果。
- 組件配置：保特瓶（儲水/氣罐）+ 止逆閥 + 針筒 + 細孔噴頭。
- 實作任務：在保特瓶蓋上鑽孔，安裝進氣管與出水管。利用針筒不斷向瓶內「打氣」（需止逆閥防止回流）。瓶內壓力升高後，打開出水開關，水受壓由噴頭射出。
- 討論：為什麼保特瓶裡要留一部分空氣？（空氣的可壓縮性）。

第四單元：綜合挑戰與創意改裝核心概念：系統整合與問題解決。

挑戰題目（擇一）：

- 自動循環水族過濾：如何讓水泵持續循環而不溢流？
- 強力水火箭發射器：設計一個能承受高壓並快速釋放的接頭結構。
- 液壓機械臂：利用兩支針筒與水管，製作遠端控制的抓取裝置。

必備工具與材料建議表

類別	建議規格	用途
動力源	20ml□50ml 針筒	提供推力與拉力
控制件	4mm/6mm 止逆閥	控制流向（最關鍵零件）
連接件	T型、Y型、L型三通接頭	分流與匯合管路
管道	矽膠軟管（耐壓、好插拔）	傳輸流體
容器	廢棄保特瓶 (500ml)	充當壓力倉或水箱

教學簡報檔

- [液壓裝置](#)
- [彈珠汽水迫擊砲](#)

From:
<https://km.s4a.tw/> - **km.s4a.tw**

Permanent link:
<https://km.s4a.tw/doku.php?id=steam:pipe&rev=1767490002>

Last update: **2026/01/04 09:26**

