彰化縣大榮國小 113 學年度 第二學期 領域一
十二年國教素養導向教學設計

領域/科目	自然		設計者	張雅媚
實施年級	四年級		總節數	共 1 節，40 分鐘
單元名稱	單元三活動一：水怎麼移動 教案名稱：水寶寶的秘密通道大冒險！			
設計依據				
學習重點	學習表現	● 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察和記錄。 ● 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，檢查是否相近。 ● 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。	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。 ● 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。 ● 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	● INc- II -6 水有三態變化及毛細現象。		
議題融入	實質內涵	● 無		
	所融入之學習重點	● 無		
與其他領域/科目的連結	● 無			
教材來源	南一版自然科學四下單元三活動 1			
教學設備/資源	1-2 抹布、水、餐巾紙、塑膠袋、鋁箔、支架組、長尾夾、色素（或墨水）、裝水容器、放大鏡、長尺、學習單			
學習目標				
● 察覺毛細現象與物體縫隙的關係，能說出生活中的多孔隙與無孔隙物品。 ● 能透過實驗觀察不同材質吸水情形，說出毛細現象的操作定義。 ● 歸納水在有縫隙物體移動，了解縫隙大小影響毛細現象。 ● 初步認識實驗變因，知道毛細現象的日常應用。				

教學活動設計		
教學活動內容及實施方式	時間	備註
引起動機：水寶寶的悄悄話	5 分鐘	

1. 師：「小朋友，我們之前學過水會從高的地方流到低的地方，像溜滑梯一樣。但是，水除了會溜滑梯，它還很厲害喔！它還會偷偷地在一些我們看不到的地方移動呢！今天，我們要來玩一個『水寶寶的秘密通道大冒險』的遊戲，一起找出水寶寶的秘密通道是什麼！」
2. 師：「還記得我們昨天討論過，生活中有哪些東西有很多小小的洞洞、縫隙嗎？（引導學生回憶餐巾紙、衛生紙等）」
3. 師：「那又有什麼東西是摸起來很光滑，水不太容易跑進去呢？（引導學生回憶塑膠袋、玻璃等）今天我們還多了一個新朋友，亮亮的鋁箔紙，你們覺得水寶寶可以在上面走路嗎？」

10 分鐘

遊戲一：猜猜水寶寶愛走哪幾條路？（引導預測、認識實驗材料與步驟）

1. 師：「現在，老師這裡有三條不一樣的路要給水寶寶走（拿出相同大小的餐巾紙、塑膠袋和鋁箔紙）。這三條路摸起來都不太一樣，有的粗粗的，好像有很多小洞洞；有的滑滑的，好像沒有什麼洞洞；還有一條亮亮的，摸起來冰冰的。你們覺得，水寶寶比較喜歡走哪幾條路呢？為什麼？」
2. 發下**學習單（附件一）**的「水寶寶的秘密通道預測表」，請學生寫下自己的預測和原因。
3. 師：「為了讓水寶寶可以順利地走這些路，我們還需要一些工具喔！這是透明的水箱，裡面已經有水寶寶喜歡的彩色飲料了（展示染色的水）。還有這個像是小橋一樣的『支架』，可以讓水寶寶的路搭在水面上。最後，我們還需要『長尾夾』，幫忙把水寶寶的路固定在支架上，這樣它們才不會掉到水裡。」
4. 師：「等一下，我們會把這三條不一樣的路（餐巾紙、塑膠袋、鋁箔紙）的一端放到彩色飲料裡，另一端跨過小橋。水寶寶會不會沿著這些路往上爬呢？讓我們拭目以待！」

5 分鐘

（實驗設置時間，約 5 分鐘）

- 將學生分組，每組發放實驗材料（餐巾紙、塑膠袋、鋁箔紙、支架、長尾夾、水箱、長尺）。
- 指導學生小心地將水箱放在桌上，架設支架。
- 協助學生將三種材料的一端放入水中，另一端用長尾夾固定在支架上，確保材料有部分浸在水中，並跨越支

學習單

架。

- 提醒：三種材料需要同時放入水中，為避免實驗誤差。

(5 分鐘) 認識實驗中的好幫手：變因三兄弟

1. 師：「在我們的實驗裡，我們**故意換掉**了什麼不一樣的東西，讓水寶寶走走看？（引導學生回答：材料，餐巾紙、塑膠袋和鋁箔紙）」
2. 師（指著白板上的變因表格）：「這個我們故意換掉的東西，就像我們在幫水寶寶選不一樣的路，我們把它叫做『**操縱變因**』。」
3. 師：「為了讓我們的比賽公平，還有什麼東西我們要讓它們長得**一樣**呢？想想看，有哪些東西如果不一樣，可能會影響水寶寶走路的結果？（引導學生回答：三種材料的大小要一樣、放到水裡的長度要差不多、水箱裡的水量要差不多等等）」
4. 師（指著白板上的變因表格）：「這些我們都要讓它們一樣的東西，就像是比賽的公平規則，我們把它叫做『**控制變因**』。」
5. 師：「最後，我們要仔細看看，水寶寶到底在哪幾條路上移動了？移動了多少？有沒有爬到最高的地方呢？這個我們**觀察看看**會發生什麼事，就是『**應變變因**』。它是會跟著我們換掉的路（操縱變因）而改變的喔！」
6. 師：「現在，就讓我們耐心等待一下，看看水寶寶會帶給我們什麼驚喜吧！在等待的時候，大家可以仔細觀察這三條路，用放大鏡看看它們有什麼不一樣的地方。」

(10 分鐘) 觀察與記錄：水寶寶的發現

1. 提醒學生仔細觀察三種材料中水的移動情形，包括是否移動、移動的速度和距離。
2. 鼓勵學生用放大鏡觀察不同材料的表面，並用尺量測將觀察結果記錄在學習單（附件一）的「實驗觀察紀錄表」上。
3. 教師可走動巡視，適時引導學生觀察和提問。

(5 分鐘) 討論與歸納：水寶寶的秘密通道

1. 師：「時間差不多了，請各組小朋友分享你們觀察到的結果。水寶寶在哪幾種材料上移動了呢？有沒有在塑膠袋或鋁箔紙上移動呢？你們觀察到什麼特別的現象嗎？」
2. 引導學生思考：「為什麼水可以在餐巾紙上移動，卻好

5 分鐘

10 分鐘

5 分鐘

像不太能在塑膠袋或鋁箔紙上移動呢？用放大鏡看看，這三種材料有什麼不一樣的地方？」 3. 師（引導學生歸納）：「所以，我們發現水寶寶可以在哪種材料上移動呢？這些材料有什麼共同的秘密呢？（引導學生說出：有細小的縫隙）」 4. 師（總結）：「沒錯！水寶寶很厲害，它可以透過這些細小的縫隙偷偷地移動。就像我們今天看到的，餐巾紙有很多小小的洞洞，水寶寶就可以在裡面鑽來鑽去。而塑膠袋和鋁箔紙比較光滑，沒有什麼縫隙，水寶寶就比較難通過了。這就是水可以在縫隙中移動的秘密！」		
試教成果：（非必要項目）		
參考資料：（若有請列出） 小學四年級南一版本自然單元三 水的移動		
附錄： 附件一學習單：水寶寶的秘密通道預測表		