

# 自然與生活科技領域-自主學習教案

教學單元名稱	康軒版 第三單元 奇妙的空氣	教學活動	1-2空氣佔有空間
教學時間	40分鐘, 共1節	教學設計者	長流國小 謝政憲 溪南國小 吉真玲 明德國小 林泯佑 復興國小 鄭志成 大城國小 李宗霖 梧鳳國小 林貞錡
實施年級	三年級		
教學目標	1. 了解物質都佔有空間。 2. 經實驗發現空氣確實佔有空間。 3. 認識空氣無色、無味, 而且占有空間。		
12年國教指標	學習表現 ai- II -2透過探討自然 與物質世界的 規律性, 感受 發現的樂趣。 學習內容 INa- II -2在地球上, 物質具有重量, 佔有體積		
因材網網路節點	211-2a-03: 覺察空氣佔有空間		
評量方式	口頭報告、因材網練習題、單元診斷試卷		

## 教學設計

學習流程		教學時間(分)	學生評量
教師	學生		
<p>1、 學生自學</p> <p>1.教師派送因材網節點任務211-2a-03, 請學生完成影片觀看。</p>	<p>1、 學生自學</p> <p>1.利用因材網預習今日學習單元的教學影片(覺察空氣佔有空間)。</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>2.完成影片觀看後自行進行習作練習題。</p> <p>Q<sub>1</sub> 有一天小學去到遊樂園, 看到各式各樣的氣球, 請問這些氣球有什麼特性?</p> <p>A</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> 空氣占有空間, 但有固定的形狀, 因此可以填充在特定的容器中。</li> <li><input type="radio"/> 空氣占有空間, 但沒有固定的形狀, 因此可以填充在不同造型的容器中。</li> <li><input type="radio"/> 空氣不占有空間, 但有固定的形狀, 因此可以填充在特定的容器中。</li> <li><input type="radio"/> 空氣不占有空間, 但沒有固定的形狀, 因此可以填充在不同造型的容器中。</li> </ul>	10	學生任務完成度 100%

Q<sub>2</sub> 水會流進空杯裡嗎？為什麼會這樣？

- A
- 水會流進空杯，因為空氣不佔有空間。
  - 水會流進空杯，因為空氣佔有空間。
  - 水不會流進空杯，因為空氣佔有空間。
  - 水不會流進空杯，因為空氣不佔有空間。

## 二、關鍵提問

教師進行觀看學生自學報表分析，並設計關鍵提問內容：

1. 空氣看不見也摸不到，但他佔有空間嗎？引導思考空氣無處不在，如何去證明。
2. 想想看在我們日常生活裡可用什麼工具抓住空氣呢？請在影片中找出(線索，並說說看)證據來把它紀錄下來。
3. 教師設計空氣在那裏嗎？活動，引導學生思考實驗設計應用。

1. 各組已看完影片與做完練習題。現在來看看大家答題的狀況(教師展示因材網學生練習題結果)，說明學生錯誤的原因。

題號	第一次作答		第二次作答	
	答對人數	答錯人數	答對人數	答錯人數
關於空氣的性質，以下何種描述？	24	2	24	2
紅包中一捲紅塵的來源	2	2	2	2
糖漿與白醋的混合	24	0	24	0
糖漿與白醋的混合與紅塵的混合	0	0	0	0
主要實驗結果與白醋的混合	0	0	0	0

2. 進入討論區問與答—最新問題(小組討論)。

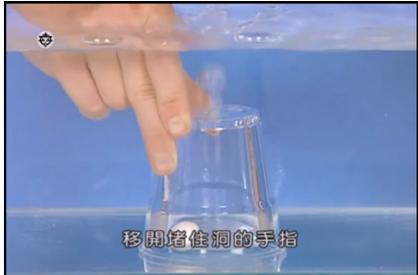


3. 學生連結知識影片內容提出日常生活裡可用什麼工具抓住空氣的想法。

4. 學生設計空氣在那裏嗎？活動的實驗規劃初步想法。

5

1. 分析學生練習題的盲點與疑問。
2. 學生回答與聚焦關鍵提問內容。

<p>三、合作驗證(組內共學)</p> <p>1.教師設計空氣在那裏嗎? 利用保麗龍球放入水中 遊戲依據學生需求發放的 實驗器材,巡視學生操作 實驗並指導學生須紀錄 實驗結果。</p>	<p>1.讓學生分組討論提問內容並依據 知識節點影片知識提出可能 方案。 2.進行小組工作分配規劃 3.各組進行實作並紀錄實驗結果</p> <p>(1) 利用點燃的線香在塑膠杯底 燒一個洞。 (2) 將保麗龍球放在水面上,手按 住塑膠杯洞,垂直壓入水中。 (3) 保麗龍球和水面會被壓下,產 生塑膠杯中沒有水的空間。 (4) 移開堵住洞口,繼續壓住杯 子。氣泡從杯底跑出來,水面 及保麗龍球慢慢上升。杯底冒 出的氣泡就是空氣。</p>  <p>移開堵住洞的手指</p>	10	<p>小組完成討論,小組拍 攝實驗過程並將實驗 記錄拍照上傳,完成任 務。</p>
<p>四、論證解釋(組間互學)</p> <p>1.教師給予學生支持與鼓 勵學生發表、提問、解釋</p>	<p>1.請各組派代表上台報告,實驗 結果組員加以補充。 2.小組間提出問題,組員針對 實驗結果與影片教學的知識進行 解釋。</p>	15	<p>能了解各組提出之概 念,並提出問題。</p>
<p>五、概念統整(教師導學)</p> <p>1.針對各組提出之想法做 統整,並給予建議。 2.教師規劃新知識學習或 進行概念診斷。</p>	<p>1.學生根據教師建議,修正討論 內容。 2.學生完成單元診斷測驗,並針 對錯誤觀念自主學習(觀看影片) ~~~~~本節課結束~~~~~</p>	10	<p>能了解各小組討論的 內容,並對不足處加以 補充。</p>

附件一

### 國民中小學自主學習合作分組小組工作分配單

組別：第一組 第二組 第三組 第四組 第五組

學習重點：空氣佔有空間(211-2a-03:覺察空氣佔有空間)及單元觀念統整

組內工作分配表：(請各小組成員討論後填入姓名)

編號	代號	分配任務	重點能力要求	學生姓名
1	氮氣 組長	彙整小組實驗紀錄與提出實驗結果 (需引導小組成員規劃與分工並說明解決方法)	1.邀請組員思考發言 2. 實驗結果結論推導 3. 匯集想法與統整歸納	
2	氧氣 檢核長	確認小組實驗流程與他組說法、補充是否正確 (發表或提出不同的意見或看法)	1.進行自評與他評檢核 2.適時提出修正看法	
3	笑氣 實驗長	進行小組實驗工作，並針對他組實驗過程提問	1.掌握器材使用整理 2.熟悉實驗流程演練	
4	二氧化碳 報告長	上台報告並說明方法及原理	1.理解探究問題結論 2.回答他組提問思考	
5	水蒸氣 記錄長	負責進行實驗現象觀察與拍攝	1. 掌握觀察實驗策略 2. 詳實紀錄實驗紀錄	

因材網學習內容：211-2a-03：覺察空氣佔有空間

學習目標：能認識與實驗空氣佔有空間

學習環 階段	影片重點	我的想法或答案
<p>關鍵提 問</p>	<p style="text-align: center;"><b>動動腦</b></p> <hr/> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 提問：我們知道空氣在我們生活中是無所不在的，那麼小朋友們，想想看，空氣占有空間嗎？</li> </ul>  <p><small>圖: <a href="http://saorack.com/archives/tag/line">http://saorack.com/archives/tag/line</a></small></p>	
<p>核心概 念講述</p>	<p style="text-align: center;"><b>歸納</b></p> <hr/> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 空氣占有空間，但沒有固定的形狀，因此可以填充在不同造型的容器中。</li> </ul>  <p><small>圖: <a href="http://www.jpjpic.cn/jpic/3/MWXl1pzmfvunfvngbDlqKmi7zkuYvujLTtubQ.html">http://www.jpjpic.cn/jpic/3/MWXl1pzmfvunfvngbDlqKmi7zkuYvujLTtubQ.html</a></small></p>	
<p>概念應 用</p>	<p style="text-align: center;"><b>空氣在生活上的應用</b></p> <hr/> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>吹泡泡</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>熱氣球</p>  </div> </div> <p><small>圖 1: <a href="https://www.therapy-etc.com/">https://www.therapy-etc.com/</a> 圖 2: <a href="https://www.flickr.com/photos/ugravel/2775985465">https://www.flickr.com/photos/ugravel/2775985465</a></small></p>	
<p>練習題</p>	<p><b>Q<sub>1</sub></b> 有一天小華去到遊樂園，看到各式各樣不同的氣球，請問這些氣球有什麼特性？</p> <hr/> <p><b>A</b></p> <p><input type="radio"/> 空氣占有空間，但有固定的形狀，因此只能填充在特定的容器中。</p> <p><input type="radio"/> 空氣占有空間，但沒有固定的形狀，因此可以填充在不同造型的容器中。</p> <p><input type="radio"/> 空氣不占有空間，但有固定的形狀，因此只能填充在特定的容器中。</p> <p><input type="radio"/> 空氣不占有空間，但沒有固定的形狀，因此可以填充在不同造型的容器中。</p>	<p><b>Q<sub>2</sub></b> 水會流進空杯裡嗎？為什麼會這樣？</p> <hr/> <p><b>A</b></p> <p><input type="radio"/> 水會流進空杯，因為空氣不佔有空間。</p> <p><input type="radio"/> 水會流進空杯，因為空氣佔有空間。</p> <p><input type="radio"/> 水不會流進空杯，因為空氣佔有空間。</p> <p><input type="radio"/> 水不會流進空杯，因為空氣不佔有空間。</p>

--	--	--

附件：

習作
看不見的空氣

● 察覺空氣佔有空間

一、把紙團塞緊杯底，將杯子倒過來垂直壓入水中，再垂直取出杯子。你觀察到什麼呢？請在□中打√。

1. 試驗前請想一想，紙團會不會濕？

會濕       不會濕

▲ 垂直倒立      ▲ 覆倒放入      ▲ 垂直取出

2. 試驗後，紙團會不會濕？

會濕       不會濕

3. 想一想，為什麼會這樣？

水會全部流進杯子裡，所以紙團會濕。

杯子裡有空氣，水無法完全進入，所以紙團不會濕。

配合本單元 3 頁 13

## 自主學習 組內共學檢核單

學習領域：自然 三年( )班 姓名：( )

因材網學習內容：211-2a-03：空氣佔有空間

學習目標：能認識與實驗空氣佔有空間

子目標1.能覺察空氣佔有空間

子目標2.能進行空氣佔有空間實驗設計

子目標3.能進行空氣佔有空間實驗操作

子目標4.能完成實驗紀錄並驗證結果

1	實驗概念自評分數 (15)分	<input type="checkbox"/> 子目標1.能覺察空氣佔有空間(3分) <input type="checkbox"/> 子目標2.能進行空氣佔有空間實驗設計(3分) <input type="checkbox"/> 子目標3.能進行空氣佔有空間實驗操作(4分) <input type="checkbox"/> 子目標4.能完成實驗紀錄並驗證結果(5分)
2	小組合作策略 簡單勾選出自己組最大的優點是	<input type="checkbox"/> 能確認實驗階段工作分配(1分) <input type="checkbox"/> 能確認發表階段工作分配(1分) <input type="checkbox"/> 能在規定時間內完成實驗 (1分) <input type="checkbox"/> 能完成討論提出實驗結果(2分)
3	簡單寫出自己組碰到最大的問題是什麼？ 如何解決？	問題： 解決過程：

# 自主學習 組間互學評分表

學習領域:自然 \_\_年\_\_班 組別:

因材網學習內容:211-2a-03:覺察空氣佔有空間

學習目標:能認識與實驗空氣佔有空間

子目標1.能覺察空氣佔有空間

子目標2.能進行空氣佔有空間實驗設計

子目標3.能進行空氣佔有空間實驗操作

子目標4.能完成實驗紀錄並驗證結果

評分組別:( )

順序	評分標準	分數	互評的組別			
1	能清楚說明實驗的問題	3				
2	能清楚說明實驗的設計	3				
3	能清楚說明實驗的紀錄	4				
4	能依據實驗記錄提出實驗結果	5				
5	發表時能互相合作,說明清楚,在規定的時間內完成報告	5				
總分(20)						