

## ■ 附錄

## 「以空氣砲探究活動為例」雙語自然教案設計

教案名稱 Title of the lesson plan	「氣」勢洶洶 Go with the Flow		重要名詞 Important Concepts	air 空氣、flow 流動、wind 風、compress 壓縮、force 力、air cannon 空氣砲
單元名稱 Unit title	康軒版 三上 第三單元 奇妙的空氣		學習階段 Learning stage	3 年級 (3rd grade)
總節數 Total teaching time	5 節 (5 periods)	節次架構 與名稱 Period structure & titles	第一節課：順「氣」自然 (空氣佔有空間) 第二、三、四節課：「氣」勢洶洶 (空氣的流動性、可壓縮性) 第五節課：「氣」不可失 (空氣的重要性)	
設計者 Designer	陳怡君 Hailey、王珍珍 Jennifer、黃書愛 Sabrina			
設計理念 Design Idea	<p>本單元教案希望透過「空氣砲」的製作與操作，讓學生了解空氣的重要性及其物理性質，並引導學生觀察生活中空氣的各種應用，如噴氣飛機、風車等，進一步提升對空氣的感知與理解能力。</p> <p>課程設計採取循序漸進的方式，首先在第二節課引導學生觀察並實驗空氣的<b>流動性</b>，讓學生認識空氣會移動、具有方向性，並能產生變化；第三節課則聚焦於空氣的<b>可壓縮性</b>，透過實驗活動讓學生體驗空氣可以被壓縮、儲存能量。第四節課則將前述兩種性質整合，說明<b>空氣透過流動與壓縮，能夠產生「力」</b>，並以此作為設計和操作空氣砲的原理基礎。</p> <p>在課堂導入階段，教師透過提問與引導思考，帶領學生認識空氣的基本特性，讓學生意識到，雖然空氣看不見、摸不到，但其存在無所不在、影響深遠。接著，教師示範操作空氣砲，引導學生體驗空氣產生的力量，並進行空氣砲的製作與應用。</p> <p>在製作過程中，學生將與組員合作，學習溝通與表達，提升團隊合作能力。學生也會參與以空氣砲為核心的競賽遊戲，透過分組比賽訓練手眼協調與操作能力，提升實作與應用的經驗。</p>			

本課程期望學生在學習過程中培養以下生活技能：

1. **觀察與探索能力**：透過觀察身體和環境，認識空氣的存在與影響。
2. **團隊合作與溝通表達**：與同伴合作製作和使用空氣砲，培養合作精神與有效溝通的技巧。
3. **手眼協調與操作能力**：在操作空氣砲和參與競賽過程中，鍛鍊動手實作的能力。
4. **科學探究與問題解決能力**：透過實驗和操作，理解空氣的特性，並在挑戰中思考和解決實際問題。

最終，希望學生不僅能深入理解空氣的科學原理，還能將所學應用於生活中的觀察與創造，進而激發對科學現象的興趣與探究動機。

#### 設計依據

領域		自然領域 (content)	英語文 (language)
學習 重點 Learning focus	學習表現 Learner performance	tr-II-1 能知道觀察、記錄所得自然現象的結果是有其原因的，並依據習得的知識，說明自己的想法。	1-II-10 能聽懂簡易句型的句子。 5-II-3 能以正確的發音及適切的速度朗讀簡易句型的句子。
		tc-II-1 能簡單分辨或分類所觀察到的自然科學現象。 tm-II-1 能經由觀察自然界現象之間的關係，理解簡單的概念模型，進而與其生活經驗連結。 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-1 能運用簡單分類、製作圖表等方法，整理已有的資訊或數據。 pc-II-2 能利用簡單形式的口語、文字或圖畫等，表達探究	

		之過程、發現。	
	<b>學習內容</b> <b>Learning content</b>	INa-II-2 在地球上，物質具有重量，佔有體積。 INd-II-8 力有各種不同的形式。 INf-II-7 水與空氣汙染會對生物產生影響。	B-II-1 第二學習階段所學字詞及句型的生活溝通。
<b>核心素養</b> <b>Core competency</b>		<b>自-E-A2</b> 能運用好奇心及想像能力，從觀察、閱讀、思考所得的資訊或數據中，提出適合科學探究的問題或解釋資料，並能依據已知的科學知識、科學概念及探索科學的方法去像可能發生的事情，以及理解科學事實會有不同論點、證據或解釋方式。 <b>自-E-A3</b> 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。	<b>英-E-B1</b> 具備入門的聽、說、讀、寫英語文能力。在引導下，能運用所學、字詞及句型進行簡易日常溝通。
<b>學生背景</b> <b>Students' Background</b>		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 學生們初步了解空氣的基本特性，例如透明無色、無味。</li> <li>2. 學生們具備基礎的團體討論與合作能力，能以簡單的中文與英文表達觀察結果與想法。</li> <li>3. 學生們對於日常生活中的空氣現象，如風的形成和作用，已有一定的經驗與聯想能力。</li> <li>4. 學生們對於科學實驗中的「預測、觀察、解釋」過程有基本的操作經驗與認識。</li> </ol>	

本單元之學習目標  
Learning Objectives  
(請依節次順序編號)

### 第二節

- 2-1 學生能清楚表達空氣的主要特性（無色、無味、佔有空間、有重量）並通過心智圖整理觀察結果，深化對空氣屬性的認知。(tr-II-1、pa-II-1)
- 2-2 學生能透過實驗和生活討論，理解空氣的流動性如何產生力，並舉例日常生活中依賴空氣流動的物品和現象，例如風箏和風車。(tm-II-1)
- 2-3 學生能在指導下製作一個基於空氣流動性的風車，並解釋裝置如何運作，將科學理論轉化為實際應用。(pe-II-2)
- 2-4 學生能記錄和分析風車或乒乓球接力賽中的現象，理解風速和空氣流動方向對運動效果的影響，發展觀察與分析能力。(tr-II-1)
- 2-5 學生能分享生活中與空氣相關的應用案例，並反思空氣的多样功能，為後續學習（如氣壓的作用）奠定基礎。(pc-II-2)

### 第三節

- 3-1 學生觀察與討論空氣的特性，思考並預測空氣是否可以被壓縮，再透過實驗加以驗證。
- 3-2 學生能透過擠壓裝有空氣的注射筒實驗，觀察活塞是否反彈，了解空氣可以被壓縮。
- 3-3 學生能在日常生活情境中察覺空氣具有可壓縮的特性，並進一步理解與此特性相關的產品及其實際應用。

### 第四節

- 4-1 學生能透過製作空氣砲，觀察空氣的流動性與壓縮性如何產生力。
- 4-2 學生能根據實驗設計改變變因（氣球拉力、寶特瓶大小），分析對結果的影響。
- 4-3 學生能透過小組合作進行實驗，並分享觀察結果與心得。
- 4-4 學生能使用英文目標句型描述空氣的特性與作用。

<p style="text-align: center;"><b>表現任務</b> <b>Performance Tasks</b></p>	<p><b>第二節</b> 學生能製作並觀察基於空氣流動性運作的簡易風車，並說明空氣流動對風車運作的影響。</p> <p><b>第三節</b> 學生能透過參與實驗並觀察其現象，歸納資訊，並且能用英語“Air can be compressed.” 說出空氣可被壓縮的特性。</p> <p><b>第四節</b> 學生能觀察空氣的特性，用英文回答問題，操作空氣砲並記錄結果，分析影響其效果的因素。</p>		
<p><b>教材來源 Materials/ 參考資料 References</b></p>	<p>康軒版三上自然課本第一冊</p>		
<p style="text-align: center;"><b>教學設備/資源</b> <b>Teaching aids/ equipment</b></p>	<p><b>第二節</b> 簡報、概念圖、心智圖、風車的材料 ( 紙張、吸管或鉛筆、圖釘、膠帶、剪刀 )、乒乓球、簡易跑道、氣球</p> <p><b>第三節</b> 簡報、氣球、針筒、橡皮擦、紙杯、水、學習單</p> <p><b>第四節</b> 簡報、學習單、氣球、空氣砲的材料 ( 寶特瓶、氣球、膠帶 )、線香、紙杯</p>		
<b>第四節課</b>			
<p><b>本節課名稱</b> <b>Title of this period</b></p>	<p>「氣」勢洶洶 (Go with the Flow) 之三</p>	<p><b>設計者</b></p>	<p>陳怡君 Hailey</p>
<p><b>本節課的學習目標</b> <b>Learning Objectives</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 學生能透過製作空氣砲，觀察空氣的流動性與壓縮性如何產生力。</li> <li>2. 學生能根據實驗設計改變變因 ( 氣球拉力、寶特瓶大小 )，分析對結果的影響。</li> <li>3. 學生能透過小組合作進行實驗，並分享觀察結果與心得。</li> <li>4. 學生能使用英文目標句型描述空氣的特性與作用。</li> </ol>		

學科/領域 subject	Content (自然)		Language (English)
<b>學習表現</b> <b>Learner Performance</b>	tr-II-1 能知道觀察、記錄所得自然現象的結果是有其原因的，並依據習得的知識，說明自己的想法。 tm-II-1 能經由觀察自然界現象之間的關係，理解簡單的概念模型，進而與其生活經驗連結。 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。 pc-II-2 能利用簡單形式的口語、文字或圖畫等，表達探究之過程、發現。		1-II-10 能聽懂簡易句型的句子。 5-II-3 能以正確的發音及適切的速度朗讀簡易句型的句子。
<b>學習內容</b> <b>Learning content</b>	INa-II-2 在地球上，物質具有重量，佔有體積。 INd-II-8 力有各種不同的形式。		B-II-1 第二學習階段所學字詞及句型的生活溝通。
<b>表現任務</b> <b>Performance Tasks</b>	學生能觀察空氣的特性，用英文回答問題，操作空氣砲並記錄結果，分析影響其效果的因素。		
<b>語言學習內容</b> <b>Language of Learning</b>	<b>Vocabulary</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• air</li> <li>• wind</li> <li>• flow</li> <li>• compress</li> <li>• force</li> <li>• air cannon</li> </ul>	<b>Sentence</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Air can flow.</li> <li>• Air can be compressed.</li> <li>• Air can create wind.</li> <li>• Air can create pressure.</li> <li>• Air can create force.</li> </ul>	<b>Sentence Pattern</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• What can air do? Air can <u>flow / be compressed</u>.</li> <li>• What can air create? Air can create <u>wind / pressure / force</u>.</li> </ul>

<p>課室互動語言 Language for learning</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• What happens when air moves?</li> <li>• Let's find out together!</li> <li>• Great predictions!</li> <li>• Write down your guesses.</li> <li>• Watch carefully.</li> <li>• That's correct!</li> <li>• What can we do?</li> <li>• What do you think?</li> <li>• Which one is correct?</li> <li>• Great job!</li> </ul>	
<p>跨語言實踐 Translanguaging</p>	<p><b>For teacher</b></p>	<p><b>For students</b></p>
	<p>The teacher will use Chinese to explain challenging words or difficult concepts. Additionally, the teacher will incorporate slides and gestures to provide visual support.</p>	<p>Students can use Chinese to discuss during group activities and answer questions in Chinese. Instead of focusing on spelling English words that are not part of the target learning content, they can draw or answer in Chinese on the worksheet.</p>

對應的 學習目標 與學習表現 Learning objectives & Learner performance	教學流程之 POE 對照 POE Teaching Process	學習活動 & 教學步驟 Learning activities & Teaching procedures	教學 設備/ 資源 Teaching aids/ equipment	時間 Time	評量方式/ 工具 Assessment
tr-II-1 INa-II-2 1-II-10 B-II-1		<p>一、引起動機</p> <p>複習空氣的流動性</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 教師發下學習單給各組。</li> <li>2. 教師請各組學生嘗試用吐氣、揮手等方式製造氣流，並觀察周圍的現象（例如：頭髮被吹動、紙張移動等）。</li> <li>3. 教師總結：空氣是看不見但可以感受到的，空氣具有流動性，並能對周圍環境產生影響。</li> <li>4. 教師請學生分享生活中有哪些產品運用了空氣的流動性，並將其畫在學習單上。</li> </ol> <p><b>Tr:</b> Good morning, class.  <b>Ss:</b> Good morning, teacher.  <b>Tr:</b> Good! Today we are going to continue our lesson, "Go with the Flow!"  <b>Tr:</b> Before we start, let's quickly review something cool about air.  <b>Tr:</b> Can anyone tell me—what happens when air</p>	簡報 學習單	7 min	oral response, worksheet



<p>tr-II-1 INa-II-2 1-II-10 B-II-1</p>		<p>in our daily life that use the idea of “air can flow?” ( PPT 呈現英文與中文 ) Can you draw one on your worksheet? <i>(Encourage students to share examples like a fan, an air conditioner, or a windmill. Point to objects in the classroom, like a fan or air conditioner, or use pictures on slides for ideas.)</i></p> <p><b>複習空氣的壓縮性</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 教師展示一個充滿空氣的氣球，讓學生仔細觀察。</li> <li>2. 教師用雙手擠壓氣球，並引導學生描述氣球形狀的變化。(例如：「氣球變小了」或「氣球裡的空氣好像消失了」)。</li> <li>3. 教師引導學生明白：氣球內的空氣並沒有消失，而是被壓縮到更小的空間。當我們持續壓縮空氣，氣球內的壓力會越來越大，最終可能導致氣球爆炸。</li> <li>4. 教師帶領全班一起總結：空氣具有壓縮性，並能產生壓力。</li> <li>5. 教師請學生分享生活中有哪些產品運用了</li> </ol>	<p>簡報 氣球 學習單</p>	<p>oral response, worksheet</p>
--	--	--	--------------------------	---------------------------------

	<p>【觀察 O】</p> <p>【解釋 E】</p>	<p>空氣的壓縮性，並將其畫在學習單上。</p> <p><b>Tr:</b> Now, look at this balloon. What happens when I squeeze it? (老師一邊做出動作)</p> <p><b>Ss:</b> The balloon gets smaller!</p> <p><b>Tr:</b> Good! And what else?</p> <p><b>Ss:</b> 氣球裡面的空氣不見了!</p> <p><b>Tr:</b> Hmm, not quite right! The air inside the balloon hasn't disappeared—it's still there. But the air is being squeezed into a smaller space. This is called compression. (PPT 呈現英文與中文)</p> <p>When we squeeze the balloon, the air inside gets compressed, and it creates pressure.</p> <p><b>Tr:</b> If we keep squeezing and squeezing, what will happen?</p> <p><b>Ss:</b> 氣球會爆炸!</p> <p><b>Tr:</b> Exactly! The balloon will explode because the pressure gets too high. So, what does the balloon tell us about air?</p> <p><b>Ss:</b> Air can be compressed! (PPT 呈現英文與中文)</p> <p><b>Tr:</b> Great! And what can air create?</p> <p><b>Ss:</b> Air can create pressure! (PPT 呈現英文與中文)</p> <p><b>Tr:</b> Perfect! Now, let's think about this—what are some things in our daily life that use the idea of “air can be compressed?” (PPT 呈現英文與中文)</p> <p>Can you draw or write one on your worksheet?</p>			
--	-----------------------------	--	--	--	--

<p>pc-II-2 Ac-II-1</p>		<p><i>(Pause to encourage students to think and share ideas, showing pictures of examples like a balloon, a tire or an air mattress for visual support.)</i> <i>(Invite some students to share their answers.)</i> <b>Tr:</b> Fantastic answers! Air compression is all around us.</p> <p><b>Lead-in</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 教師提問：空氣的流動性與壓縮性合起來可以產生什麼？</li> <li>2. 請學生思考並鼓勵學生聯想空氣的流動性和壓縮性如何影響物體。</li> <li>3. 教師引導學生進入實驗，說明接下來將透過實驗來觀察空氣的流動性與壓縮性合起來可以產生什麼，且如何影響物體。</li> </ol> <p><b>Tr:</b> Now, let's think about something interesting—what happens when “air can flow” and “air can be compressed” happen at the same time? ( PPT 呈現 Air can flow. + Air can be compressed. 及其中文 )</p> <p><b>Tr:</b> Let's explore it together with an experiment!</p>	<p>簡報</p>		<p>oral response</p>
<p>pe-II-2 pc-II-2 INd-II-8 5-II-3 B-II-1</p>	<p>【預測 P】</p>	<p><b>二、發展活動</b> <b>空氣砲 Air Cannon</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 教師展示空氣砲所需</li> </ol>	<p>簡報 學習單 寶特瓶</p>	<p>23 min</p>	<p>hands-on experiment, worksheet</p>

		<p>的材料：寶特瓶、氣球和膠帶，並鼓勵學生根據材料來進行猜測實驗要製作的物品，例如：「是不是要發射什麼東西？」或者「這會跟空氣有關？」</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. 教師說明即將進行的活動目標：每一組學生將製作一個空氣炮。</li> <li>3. 教師展示空氣炮，並提問：「如果我們把氣球向後拉，然後放開，會發生什麼事？」，請學生討論可能的結果，如：「空氣會從瓶口射出」、「寶特瓶會爆炸」。</li> <li>4. 教師請學生預測紙杯是否能被空氣炮推走，並寫在學習單上。</li> <li>5. 教師帶領學生製作空氣炮。</li> </ol> <p><b>Tr:</b> To do the experiment, we need a bottle, a balloon, and some tape. (出示實體物，並呈現圖片於 PPT 上) What do you think we're going to make? <b>Ss:</b> It must be something</p>	<p>氣球 膠帶 線香 紙杯</p>	
--	--	---	--------------------------------	--

		<p>about air!</p> <p><b>Tr:</b> Yes, that's right! Today, we're going to make an air cannon. <i>(Teacher shows the air cannon to the class.)</i></p> <p><b>Tr:</b> If we pull the balloon that's tied to the bottom of the bottle, and then let go, what do you think will happen?</p> <p><i>(Demonstrate the action, and pause for student responses.)</i></p> <p><b>Tr:</b> Now, I want you to make a guess. Will the air cannon push the paper cup? ( PPT 呈現提問的英文與中文 )</p> <p>Talk with your group and mark "yes" or "no" on your worksheet. Then, write down the reason. You may use Chinese.</p> <p>( PPT 呈現 worksheet · 教師邊說邊指出作答處 )</p> <p><i>(Give students time to discuss and mark their answers.)</i></p> <p><b>Tr:</b> Now that you've made your prediction, let's make the air cannon! But remember, there's one very important rule: Do not get hurt! <i>(Teacher hands out materials to each group.)</i></p> <p>( 教師逐步示範並在 PPT 上逐一呈現步驟 )</p> <p><b>Tr:</b> First, one or two people in your group will hold the bottle tight. I've already cut the bottom of the bottle for you. The edge is smooth, but still, be careful and don't touch it! ( 在 PPT 上呈現 )</p> <p><b>Tr:</b> Next, the strongest person in your group should put the balloon on the bottom of the bottle. Use your</p>			
--	--	---	--	--	--

	<p>【觀察 O】</p> <p>6. 教師請學生觀察紙杯是否能被空氣炮推走。</p> <p>【解釋 E】</p> <p>7. 教師使用有線香的煙的空氣炮來示範效果，讓學生看到線香的煙從寶特瓶口射出。</p> <p>8. 教師說明：空氣的流動性使得氣體可以迅速穿過瓶口，空氣的壓縮性使空氣在短時間內大量釋放，產生推動力，這就是空氣的流動性和壓縮性所產生的力量。</p>	<p>muscles—I'm sure you can do it!</p> <p><b>Tr:</b> Finally, we need to use the tape to make the balloon stay on the bottle. If we don't, the balloon might come off when you pull it. Once you finish these steps, the air cannon is ready!</p> <p><b>Tr:</b> Remember, if you need help, just raise your hand, and I'll come to you.</p> <p><b>Tr:</b> Now, let's see if the air cannon can push the paper cup away. (<i>Give each group a paper cup.</i>)</p> <p><b>Tr:</b> After you try it, mark "yes" or "no" on your worksheet, depending on what happens. (在 PPT 上呈現 worksheet 做說明)</p>			
--	--	--	--	--	--

	<p>【預測 P】</p>	<p><b>Tr:</b> Alright class! After the observation, can the air cannon push the paper cup?  <b>Ss:</b> Yes! I know, the air pushes it.  <b>Tr:</b> Well! I see many of you nodding and saying yes! The air can push the paper cup.  <b>Tr:</b> But why does this happen? Let me explain: When air flows, it moves quickly through the bottle. When you pull the balloon and then let it go, the air inside is released all at once.  <b>Tr:</b> This sudden release creates a strong push, which we call <b>force</b>.  (PPT 呈現英文與中文)  That's why the air can make things move!</p> <p>9. 接著，教師詢問學生何項因素會影響空氣炮所產生的力量的大小。</p> <p>10. 請學生於學習單上預測改變拉氣球的力度或寶特瓶的大小，是否會影響空氣炮的效果。</p> <p><b>Tr:</b> Now, I have a question for you:  How can we make the force stronger or weaker?  (PPT 呈現提問的英文與中文)  What do you think might change the force of the air cannon?</p>			
--	---------------	---	--	--	--

	<p>【觀察 O】</p>	<p>( PPT 呈現英文與中文 )</p> <p><b>Ss:</b> 寶特瓶的大小!</p> <p><b>Tr:</b> Good prediction. The size of bottle.</p> <p><b>Tr:</b> Anything else?</p> <p><b>Ss:</b> 可以拉大力一點或小力一點</p> <p><b>Tr:</b> Wow! Those are great ideas.</p> <p><b>Tr:</b> Okay! Now, everyone, please look at your worksheet and make a prediction. Will the size of the bottle will change the force?</p> <p>( PPT 呈現提問的英文與中文 )</p> <p>If we push harder or softer, will it make a difference?</p> <p>( PPT 呈現英文與中文 )</p> <p>11. 教師請學生改變拉氣球的力度，射向紙杯，並將結果記錄在學習單上。</p> <p>12. 教師請學生使用其他大小的寶特瓶製作空氣炮，射向紙杯，並將結果記錄在學習單上。</p> <p><b>Tr:</b> After you make the prediction, then you can have a try. And don't forget to write down the result on the worksheet. If your team needs a bigger or smaller bottle, the team leader can come to me to get one.</p>			
--	---------------	---	--	--	--

tm-II-1 5-II-3	【解釋 E】	<p>13. 教師請各組學生分享他們的觀察結果，並根據這些觀察進行討論。</p> <p>14. 教師總結說明觀察結果，改變拉氣球的力度或寶特瓶的大小，會影響空氣的壓縮程度和流動速度，從而影響空氣炮產生的力量。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 拉氣球的力度愈大，空氣炮產生的力愈大。</li> <li>• 寶特瓶愈大，空氣炮產生的力愈大。</li> </ul> <p><b>Tr:</b> Hey class. Time's up. What did you find? Who would like to share with us?</p> <p><b>Ss:</b> 我發現用大一點的寶特瓶，力量會越大。</p> <p><b>Tr:</b> Brilliant! Anyone else?</p> <p><b>Ss:</b> 我剛剛拉大力一點，空氣砲的力量也會越大!</p> <p><b>Tr:</b> Good Observation.</p> <p><b>Tr:</b> Let's summarize our observation. We find out.....</p> <p><b>The harder you pull, the stronger the force.</b></p> <p>( PPT 呈現英文與中文 )</p> <p><b>The bigger the bottle, the stronger the force.</b></p> <p>( PPT 呈現英文與中文 )</p> <p><b>Tr:</b> Don't forget to write it</p>			
-------------------	--------	---	--	--	--

INd-II-8 B-II-1		<p>down on the worksheet.</p> <p><b>三、綜合活動</b></p> <p><b>射擊挑戰賽</b></p> <p>1. 教師請各組學生使用製作好的空氣砲進行射擊挑戰賽。</p> <p>2. 挑戰規則：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 每組派出一名代表進行射擊，目標是推動場地上的紙杯。</li> <li>• 三個紙杯中隱藏了一個帶有記號的紙杯。學生需操作空氣砲，將帶有記號的紙杯成功推過終點線。</li> <li>• 如果成功推過記號紙杯，該組組員可獲得一次回答與本單元相關問題的機會，回答正確可累積得分。</li> <li>• 若推過終點線的是未帶記號的紙杯，該組需重新嘗試，直到成功推動帶記號的紙杯。</li> <li>• 活動中所有組員需協力合作，分</li> </ul>	簡報 紙杯	10 min	cooperative learning activities
--------------------	--	---	----------	-----------	---------------------------------------

		<p>享射擊技巧與策略，以提升成功率。</p> <p>3. Question lists: <b>是非題</b> <b>(True/False Questions)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Air has color. (空氣有顏色。)</li> <li>• Air can flow. (空氣可以流動。)</li> <li>• Air can not move. (空氣無法移動。)</li> <li>• Air can be compressed. (空氣可以被壓縮。)</li> <li>• Fans use the idea of air can be compressed. (風扇利用了空氣可以被壓縮的原理。)</li> <li>• Air can not create force. (空氣無法產生力。)</li> <li>• You can see the air with your eyes. (你可以用眼睛看到空氣。)</li> <li>• Air can create pressure when it is compressed. (當空氣被壓縮時，可以產生壓力。)</li> <li>• The bigger the air cannon is, the smaller the force is.</li> </ul>			Q&A
--	--	---	--	--	-----

		<p>(空氣砲越大，產生的力量越小。)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• The more strength you use to shoot the air cannon, the bigger the force is. (你使用越大的力量來發射空氣砲，產生的力量就越大。)</li> </ul> <p><b>開放問答題 (Open-Ended Questions)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tell me something special about air? (空氣有哪些主要特性?)</li> <li>• Can you give an example of how we use the idea of “air can flow” in daily life? (舉一個例子說明我們在日常生活中如何利用「空氣可以流動」的原理。)</li> <li>• What happened to the paper cups when we used the air cannon to shoot it? (在空氣砲實驗中，紙杯發生了什麼?)</li> <li>• How does a kite use air to fly? (風箏如何利用空</li> </ul>			
--	--	---	--	--	--

		<p>氣飛行?)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• What happens when we squeeze the balloon? (當我們擠壓氣球時會發生什麼事?)</li> </ul> <p><b>Tr:</b> Alright, students! Now let's start our air cannon race. Are you ready? <b>Ss:</b> Yes! <b>Tr:</b> Great! Now let me explain the rules to you. ( PPT 呈現英文與中文 ) First, each team will take turns using the air cannons you made to push the paper cups. And only one of the cups has a mark on it. What you need to do is to push the cups towards the finish line. But if you push the wrong cup, you would have to try again! Does that sound fun? <b>Ss:</b> Yes! <b>Tr:</b> All right! Get ready and shoot! ( 學生進行射擊 ) <b>Tr:</b> Great shot group 1! I see you've got number 3 on your cup, now please read your question: Air can not move. (空氣無法移動。 ) True or false? <b>Ss:</b> False! Air can move! <b>Tr:</b> Excellent! Well done, Group 1! Let's play another round!</p>			
--	--	--	--	--	--


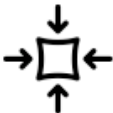
	<p><b>Wrap-up</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 教師總結「空氣的流動性與壓縮性合起來可以產生力」。</li> <li>2. 教師結束時強調：空氣是我們生存的重要資源，應加以愛護。下節課將進一步探討環境議題及保護空氣的方法。</li> </ol> <p><b>Tr:</b> What did you learn from today's air cannon experiment?  <b>Ss:</b> Air can be compressed!  <b>Tr:</b> Exactly! And what happens when air is compressed?  <b>Ss:</b> There is force.  <b>Tr:</b> That is correct, air can flow, which creates wind.  (PPT 呈現英文與中文)  And when air is compressed, it creates pressure.  (PPT 呈現英文與中文)  Adding these two together, we can create...  (PPT 呈現英文與中文)  <b>Ss:</b> Force!  <b>Tr:</b> Excellent work! You all did a great job today! In our next class, we'll discuss the importance of air in our daily life. Please think about what may happen to us if we don't have clean air!</p>			
--	--	--	--	--

■ 附件 (學習單)

Group \_\_\_\_\_ Name \_\_\_\_\_

## Go with the Flow

**A** Write down what air can do in the box below. Then, draw one thing we use in daily life that shows how air helps or works.

What can air do?	Products (產品)
	
	

**B**

- In the **Prediction** and **Observation** sections, check "Yes" or "No" based on what you think will happen and what you see.
- In the **Explanation** section, fill in the blank using the sentence we learned.

Can the air cannon push the paper cup?

Prediction (預測)	<input type="checkbox"/> Yes. 因為 _____ <input type="checkbox"/> No. 因為 _____
Observation (觀察)	<input type="checkbox"/> Yes. <input type="checkbox"/> No.
Explanation (解釋)	<input type="checkbox"/> Air can flow. (空氣可以流動) <input type="checkbox"/> Air can be compressed. (空氣可以被壓縮) <input type="checkbox"/> Air can create force. (空氣可以產生力)

■ 附件 (學習單)

**C** Check the answer based on what you think will happen and what you see. Then, fill in the blank.

the strength (力量) we use to pull the balloon		
	小力拉氣球	大力拉氣球
P	<input type="checkbox"/> big force <input type="checkbox"/> small force	<input type="checkbox"/> big force <input type="checkbox"/> small force
O	<input type="checkbox"/> big force <input type="checkbox"/> small force	<input type="checkbox"/> big force <input type="checkbox"/> small force
E		

**D** Check the answer based on what you think will happen and what you see. Then, fill in the blank.

the size of the bottle		
	small bottle	big bottle
P	<input type="checkbox"/> big force <input type="checkbox"/> small force	<input type="checkbox"/> big force <input type="checkbox"/> small force
O	<input type="checkbox"/> big force <input type="checkbox"/> small force	<input type="checkbox"/> big force <input type="checkbox"/> small force
E		