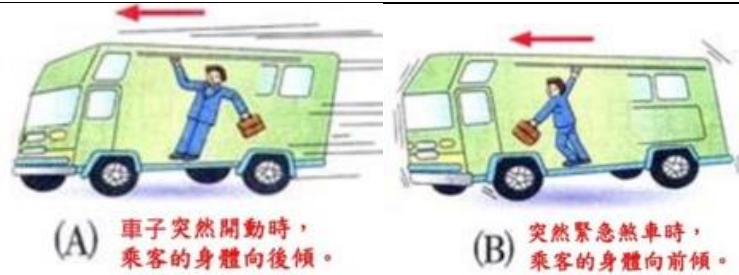


魔法科創教案-一飛沖天氣球火箭

課程名稱	一飛沖天氣球火箭		
適用年級	國小 1-6 年級		
課程時間	90 分鐘(下課 10 分鐘)		
總綱 核心素養	E-A3 具備擬定計畫與實作的能力，並以創新思考方式，因應日常生活情境。		
學習重點	學習 表現	tr-III-1 能將自己及他人所觀察、記錄的自然現象與習得的知識互相連結，察覺彼此之間的關係，並提出自己的想法及知道與他人的差異。 ah-II-2 透過有系統的分類與表達方式，與他人溝通自己的想法與發現。 ai-II-3 透過動手實作，享受以成品來表現自己構想的樂趣。	領綱 核心 素養 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。
課程目標	1. 學生能夠了解物體運動的原理。 2. 學生能夠知道牛頓三大運動定律的內容。		
課程教具	教師預備： 1. 打氣筒*2(可向公司租借) 2. 小白板*4 3. 白板筆*4 4. PPT(含運動定律的介紹+測驗題目)		
成品製作 需用工具/ 材料	每人： 1. 一飛沖天氣球火箭材料包*1		

教學流程		時間
一、引起動機 (1) 教師前情提要「一飛沖天氣球火箭」的故事。 酷美雞不會飛卻一直渴望飛！ 可是總是飛不起來，該怎麼辦呢？ 別擔心！這台搭載了最新酷美雞氣球的「一飛衝天氣球火箭」，藉由快速釋放氣球內的「壓力」，讓乘坐者能體驗「牛頓第三運動定律」帶來的飛行快感！		5 分鐘

今天我們就來認識，這股讓氣球火箭快速升天的力量是什麼吧 (開始課程前可以先幫學生分組，一組三~四人)					
二、 發展活動	(1) 請學生先想想看，日常生活中有哪些會飛的工具。 1. 各組有小白板，討論出答案並寫上去，限時5分鐘。 2. 時間到後將各組將小白板貼至黑板。 (2) 老師帶全班看所寫的內容，並講解說明這些工具能飛的關鍵。 <table><tr><td>飛機、直升 機、噴射機…</td><td>火箭、飛艇、 熱氣球…</td><td>飛盤、迴旋 鏢…</td></tr></table> 1. 請學生想想看，這些工具本身就會飛的嗎？ (老師點出項目，學生比圈或叉作答。) 2. 帶學生發現，這些工具其實本身是飛不了的，除非外在有人去啟動它、去移動它，不然它只會靜止不動。 而發現物體會有這樣的現象的人，就是牛頓，他整理出物體會運動的原理，總共有三個運動定律。 (3) 老師講解牛頓以及其三大運動定律 1. 簡介牛頓是誰？ 首先我們簡單了解一下，牛頓是誰？ 牛頓是一位非常有名的科學家，他發現了許多自然中神奇的科學現象，有學生知道牛頓發現了什麼科學現象嗎？ 最有名的就是：萬有引力，所以我們現在可以站在地上，不會突然間飛到天上去。 另外他也進行了三稜鏡實驗，發現白光是由七種顏色的光組成，甚至發明反向式望遠鏡，可以清楚觀察到很遠的地方的東西。 而今天我們要來看到就是牛頓所提出的三大運動定律。 2. 第一運動定律：慣性運動 這定律在講的就是，當一個物體靜止不動的時候，他就永遠都是靜止的；但當這個物體他在運動的時候，如果沒有外力去影響他，他就會繼續移動。 而我們生活中就會遇到這樣的狀況，例如： 公車突然開動時，車上站著的人，身體會向後傾斜； 公車突然煞車時，車上站著的人，身體會向前傾斜。 賽跑選手跑到終點時，通常無法立刻停下來。	飛機、直升 機、噴射機…	火箭、飛艇、 熱氣球…	飛盤、迴旋 鏢…	10 分鐘
飛機、直升 機、噴射機…	火箭、飛艇、 熱氣球…	飛盤、迴旋 鏢…			
		10 分鐘			
		5 分鐘			
		10 分鐘			



3. 第二運動定律：加速度運動

當我們施力於一個物體的時候，就會因此而產生一個加速度，而施的力越大，加的速度或是減的速度就會越"大"。

例如我們常常踢球、丟球，就會發現有這樣的現象，力氣小的時候球往前的速度就會比較慢。

4. 第三運動定律：作用力與反作用力

當我們施力於一個物體的時候，那個物體也會產生一股同樣的力，回到我們的身上。而這股回到我們身上的反作用力，非常的重要。

我們一起來做個測試唷，邀請同學都起立，在原地用力跳起來試看看。

大家有沒有發現，當我們蹬地的時候，是不是身體有施一個力在地板上，那我們跳起來的關鍵就在於，地板把剛才我們所施的力，產生另外一個反作用力在我們身上，所以我們人就順著這股力往上跳起來了。

而除了我們原地跳的例子之外，火箭升空也是用到同樣的原理唷，大家可以想想看，火箭升空的作用力與反作用力是在哪裡呢？



很好，大家有看到火箭下面噴出的氣體嗎？

火箭升空其實就是因為燃燒燃料，而噴出的氣體，產生出一股反作用力，推動火箭能噴射到天上。

(4) 講解「一飛衝天氣球火箭」使用到的運動定律：作用力與反作用力。

因此我們剛剛說到，火箭升空的原理之後，大家猜得到我們的「一飛衝天氣球火箭」是什麼原理飛起來的嗎？								
沒錯，就是因為我們吹進氣球裡的氣體從吸管口這邊噴出來，產生出一股反作用力，讓我們的氣球火箭可以衝上天。								
(5) 老師再簡單快速的複習剛才所談到的三大運動定律內容。								
(下課時間)								
三、實務操作	老師開始說明，引導大家開始做「一飛沖天氣球火箭」。	20 分鐘						
1. 製作過程如影片的內容，引導學生操作。老師記得到各個不同的學生位置上關心跟引導，及時處理學生狀況。								
四、綜合活動	(1) 學生可以幫自己的氣球火箭取名字							
(2) 進行競賽		10 分鐘						
看誰的氣球火箭可以飛的最高，學生把汽球吹好後，大家統一在同一個高度拿著氣球火箭，老師數到三同時放掉，並看誰的有飛到最高的位置。								
比三回合，每一回合飛最高的人有小獎勵。								
(也可用分組進行競賽，選出每組中飛最高的學生，再進行一次決賽。)								
(3) 牛頓三大運動定律大考驗		20 分鐘						
第一部分：火箭降落練習								
教室的空間分成四個部分，老師指定要降落在哪一個區域，學生要在時間內，想辦法讓火箭降落於該區域。								
<table><tr><td colspan="2">黑板</td></tr><tr><td>A</td><td>B</td></tr><tr><td>C</td><td>D</td></tr></table>		黑板		A	B	C	D	
黑板								
A	B							
C	D							
第二部分：火箭大考驗								
老師出跟運動定律有關的選擇題，教室的空間則分成四個選項的空間。								
學生的答題方式：在時間內，要讓自己的氣球火箭，降落在他所選的答案選項裡，而學生的起點要在黑板前的位置。例如：學生認為答案是 A，學生要想辦法讓氣球降落在 A 選項的區域裡。								
<table><tr><td>黑板</td></tr></table>		黑板						
黑板								

	A	B	
	C	D	
(老師要協助空間上的調整，並注意課堂中的秩序) 答對的學生就可以累積積分，全部答對的同學就可以拿到獎勵。			
補充資料			
<關於牛頓> 牛頓，是一位英格蘭的物理學家、數學家、天文學家、自然哲學家和煉金術士。闡述了萬有引力和三大運動定律，奠定世界物理和天文學的基礎，也成為了現代工程學的基礎。 在力學上，牛頓闡明了動量和角動量守恆的原理。在光學上，他發明了反射望遠鏡，並基於對三稜鏡將白光發散成可見光譜的觀察，發展出了顏色理論。在數學上，牛頓與哥特佛萊德·萊布尼茲分享了發展出微積分學的榮譽。牛頓同時也在非科學領域上，有他獨特的見解和闡述，包含他的宗教觀、世界觀及哲學觀點，皆影響了當代的思想。 如今牛頓被稱為「現代科學之父」，也同時被認為是「科學史上最具有影響力的人」。 而關於牛頓，最常聽見的是蘋果掉落砸重牛頓的頭，因此發現了重力的存在，然而真相是牛頓看見蘋果從樹上掉下來的景象，而藉此啟發牛頓闡述他的萬有引力定律的解釋。 名言：如果我比別人看得更遠，那是因為我站在巨人的肩上。 <關於牛頓三大運動定律的簡介> 第一定律：假若施加於某物體的外力為零，則該物體的運動速度不變，又稱為慣性定律。所以靜止的物體會一直保持靜止，運動中的物體則會一直進行等速運動(不考慮有其他外力影響的狀態)。 第二定律：施加於物體的外力等於此物體的質量與加速度的乘積，又稱作加速度定律。其公式為：$F=ma$，有外力施加於一個有質量的物體時，必定會有加速度產生。 第三定律：當兩個物體相互作用於對方時，彼此施加於對方的力，其大小相等、方向相反，又稱為作用力與反作用力定律。			
參考資料			

牛頓生平事蹟介紹：

(1)科學名人堂介紹 <http://www.bud.org.tw/museum/star01.htm>

(2)維基百科 牛頓介紹 <https://zh.wikipedia.org/zh-tw/%E8%89%BE%E8%90%A8%E5%85%8B%C2%B7%E7%89%9B%E9%A1%BF>

運動定律介紹：

1. 維基百科 牛頓運動定律介紹

<https://zh.m.wikipedia.org/zhtw/%E7%89%9B%E9%A1%BF%E8%BF%90%E5%8A%A8%E5%AE%9A%E5%BE%8B>

2. 筆記整理 <http://wp.chjh.tp.edu.tw/blog/shingfu/files/2012/11/force-motion.pdf>

