

一、基本資料

項目	內容
班級	溪湖國中 308 班
教學時間	45 分鐘
教材來源	國中自然與生活科技 3 上
單元主題	運動定律 (2-1 牛頓第一運動定律-慣性)
教學目標	1. 學生能解釋慣性的定義，並以自己的語言描述。 2. 學生能透過實驗觀察，驗證物體具有抵抗運動狀態改變的傾向。 3. 學生能應用慣性定律解釋日常生活中的現象（如汽車安全帶）。 4. 學生能理解質量是衡量慣性大小的依據。

二、教學流程與活動設計

階段一：引起動機與概念連結 (5-8 分鐘)

流程	時間	教學活動設計	備註/ 所需器材
情境 導入	3 分鐘	老師提問：「當公車突然加速時，你的身體會往哪邊倒？為什麼？」 「當緊急煞車時，你的身體又會往哪邊倒？」 鼓勵學生發表，但不急於給出標準答案。	白板。
定義 挑戰	2-5 分鐘	提出核心問題：「是什麼力量在抵抗你改變運動狀態？」 引導學生猜測或回想生活經驗，自然帶出「慣性」一詞。	-
揭示 目標	1 分鐘	宣布本節課目標：透過實驗，徹底理解這個「抵抗改變的力量」——慣性。	-

階段二：探索與演示活動 (25 分鐘)

實驗一：靜者恆靜

流程	時間	教學活動設計 (動手做)	學習目標
演示	5 分鐘	魔術師抽牌 (抽卡片實驗)： 1. 將一張撲克牌/紙卡放在杯口，上面放一枚硬幣。 2. 老師快速將卡片抽出，硬幣會垂直落入杯中。	觀察靜止物體的慣性。

		3. 詢問學生：硬幣為什麼沒有跟著卡片飛出去？	
分組 實驗	10 分鐘	疊疊樂抽棋 (自製疊杯/疊墊圈)： 1. 小組將數枚墊圈/硬幣/五子棋堆疊。 2. 學生嘗試用手指快速撥開最底下的墊圈，上方的墊圈依然保持堆疊狀態。 3. 要求學生記錄「慢慢推」與「快速撥」的結果差異。	實驗操作，觀察抵抗改變的現象。
概念 總結 (I)	2 分 鐘	老師講解：在沒有受到外力或受到合力為零時，原本靜止的物體會傾向保持靜止狀態。這就是靜者恆靜的慣性。	強化慣性的基本概念。

實驗二：動者恆動與質量關聯

流程	時間	教學活動設計 (動手做)	學習目標
實驗對比	8 分鐘	質量對比推車實驗： 1. 準備兩輛小車（或輪子玩具），一輛空車（小質量），另一輛載滿沙包/石頭（大質量）。 2. 靜止推動：分別用相同力量推動兩車，觀察哪輛車較容易啟動。 3. 運動煞車：讓兩車以相同速度運動，嘗試用手掌擋住兩車，感受哪輛車較難停止。	驗證慣性大小與質量的關係。
概念總結 (II)	2 分鐘	老師講解：慣性是一種性質，它的大小只跟物體的質量有關。質量越大，慣性越大，越難啟動或停止其運動狀態。	連結慣性與質量。

階段三：歸納、應用與評量 (12-15 分鐘)

流程	時間	教學活動設計	評量與延伸
定律 歸納	3 分鐘	牛頓第一運動定律 (慣性定律)： 1. 結合實驗現象，老師引導學生總結定律的完整敘述：「若物體所受合力為零，則靜者恆靜，動者恆作等速度直線運動。」 2. 強調「等速度直線運動」表示速度和方向都不改變。	觀察學生筆記記錄的完整性。

生活應用	5分鐘	「慣性與安全」討論： 1. 汽車安全帶：緊急煞車時，人身體往前衝（動者恆動），安全帶提供外力阻止前衝。 2. 跑步者衝線後無法立即停下。 3. 甩掉衣服上的水滴。 要求學生提出至少一個生活中的慣性現象。	隨機抽問學生舉例與解釋，進行口頭評量。
課堂評量	4-7分鐘	「慣性搶答單」：發下簡單的單選題或簡答題，例如： * 題一：太空船在太空中關閉引擎後，會如何運動？ * 題二：一個 5 公斤的鐵球，和一個 1 公斤的木球，誰的慣性比較大？ 學生獨立作答後，老師進行快速檢討。	實書面評量，確保基本概念理解。

三、教學資源與準備器材

- 教具：投影片（含定律內容、生活應用圖片）、白板/黑板。
- 實驗器材 (每組或老師演示用)：
 - 透明水杯 (1-2 個)
 - 撲克牌/紙卡 (數張)
 - 硬幣/墊圈/五子棋 (至少 10-15 枚)
 - 小玩具車 (2 輛)
 - 配重物 (如沙包、小石頭，用於增加其中一輛車的質量)

四、延伸學習 (視時間彈性調整)

- 實驗挑戰：要求學生思考，在疊疊樂抽棋實驗中，慢慢推無法成功的原因是什麼？（引導至摩擦力的概念，作為慣性的阻礙外力）。
- 延伸閱讀：伽利略的斜面實驗如何推導出慣性概念。