**臺北市 北安 國民中學**

**108學年度第1學期九年級彈性課程 科學實驗 課程計畫**

**編撰教師: 翁敏婷 、 陳明宏、趙淑伶、李淑宜**

1. **本學期學習目標**

**1.能透過操作活動，發現擺長愈長，週期愈大。**

**2.能觀察出接近真空狀態下，不同材質物品自高處掉落的情形**

**3.由相同的時間間隔，觀察物體所在的位置及所對應的位移，以了解等速度運動**

 **與加速度運動。**

**4.能了解鞋面實驗與自由落替**

**5.能觀察出靜止或運動中的物體，在不受外力作用時，會因慣性而保持原有的運**

 **動狀態。**

**6.能發現滑車與砝碼的總質量不變時，以較大的外力拉動質量相同的物體，會產**

 **生較大的加速度。**

**7.能觀察出施力於其中一個磅秤時，另一個磅秤的讀數，並發現兩者間的關係。**

**8.能觀察出橡皮擦的運轉方向。**

**9.外力（重力）對靜止物體（球）所作功的大小，與物體末速率（著地速率）及**

 **質量均有關。**

**10.了解力的大小、作用點、方向及角度對轉動的影響。**

**11.能了解位能、力學能守恆**

**12.能了解能量守恆**

**13.尋找使槓桿不發生轉動的條件。**

**14.能說出日常生活中的槓桿原理**

**15.能觀察出動滑輪組施力與重力間德關係。**

**16.能發現靜電現象**

**17.能認識電路及電路圖**

**18.能觀察出串聯與並聯時的電壓關係。**

**19.探討材料兩端電壓與通過電流的關係，以了解電阻的概念。**

**20.認識歐姆**

**21.能觀察出串聯與並聯時的電阻關係。。**

1. **本學期各單元內涵暨每週教學進度表**

| **週****次** | **單元****活動主題****(每週進度)** | **單元****學習目標** | **能力****指標** | **重大****議題** | **節數** | **評量****方法** | **備****註** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. | 1-1單擺的特性 | 能透過操作活動，發現擺長愈長，週期愈大。 | 1-4-4-32-4-1-14-4-1-15-4-1-1 | 【資訊教育】 | 1 | 能正確完成活動，並發現擺長愈長，週期愈大 |  |
| 2. | 1-2重力施予物體所產生的加速度 | 能觀察出接近真空狀態下，不同材質物品自高處掉落的情形 | 1-4-4-32-4-1-14-4-1-15-4-1-1 | 【資訊教育】 | 1 | 能正確完成活動，並觀察接近真空狀態下，不同材質物品自高處掉落的情形 |  |
| 3 | 實驗 1-1 位移與速度的變化 | 由相同的時間間隔，觀察物體所在的位置及所對應的位移，以了解等速度運動與加速度運動。 | 1-4-4-32-4-1-14-4-1-15-4-1-1 | 【資訊教育】 | 1 | 能正確操作實驗，並了解等速度運動與加速度運動。 |  |
| 4 | 斜面實驗與自由落體 | 能了解鞋面實驗與自由落替 | 1-4-4-32-4-1-14-4-1-15-4-1-1 | 【資訊教育】 | 1 | 專心聆聽回答問題 |  |
| 5 | 2-1運動狀態的維持 | 能觀察出靜止或運動中的物體，在不受外力作用時，會因慣性而保持原有的運動狀態。 | 1-4-4-31-4-5-42-4-1-15-4-1-17-4-0-1 | 【資訊教育】 | 1 | 能正確完成活動，觀察出靜止或運動中的物體，在不受外力作用時，會因慣性而保持原有的運動狀態。 |  |
| 6 | 2-2物體加速度與所受外力和物體質量的關係 | 能發現滑車與砝碼的總質量不變時，以較大的外力拉動質量相同的物體，會產生較大的加速度。 | 1-4-4-31-4-5-42-4-1-15-4-1-17-4-0-1 | 【資訊教育】 | 1 | 能正確完成活動，並了解滑車與砝碼的總質量不變時，以較大的外力拉動質量相同的物體，會產生較大的加速度。 |   |
| 7 | 2-3作用力與反作用力的關係 | 能觀察出施力於其中一個磅秤時，另一個磅秤的讀數，並發現兩者間的關係。 | 1-4-4-31-4-5-42-4-1-15-4-1-17-4-0-1 | 【資訊教育】【環境教育】 | 1 | 能正確完成活動，並觀察出兩磅秤間的關係。 | 10/10國慶日 |
| 8 | 段考複習週 |  |  |  | *1* |  | **第一次****段考** |
| 9 | 2-4如何造成圓周運動 | 能觀察出橡皮擦的運轉方向。 | 1-4-4-31-4-5-42-4-1-15-4-1-17-4-0-1 | 【資訊教育】 | 1 | 能正確完成活動，並了解向心力的方向與物體瞬時速度方向垂直。 |  |
| 10 | 3-1功與物體的運動狀態 | 外力（重力）對靜止物體（球）所作功的大小，與物體末速率（著地速率）及質量均有關。 | 1-4-1-11-4-3-22-4-6-13-4-0-25-4-1-36-4-4-1 | 【資訊教育】 | 1 | 能正確完成活動，並能了解重力對物品速率間的關係。 |  |
| 11 | 3-2影響物體轉動的因素 | 了解力的大小、作用點、方向及角度對轉動的影響。 | 1-4-1-11-4-3-22-4-6-13-4-0-25-4-1-36-4-4-1 | 【資訊教育】 | 1 | 能正確完成活動，並能發現力的大小、作用點、方向及角度對轉動的影響。 |  |
| 12 | 位能與力學能守恆 | 能了解位能、力學能守恆 | 1-4-1-11-4-3-22-4-6-13-4-0-25-4-1-36-4-4-1 | 【資訊教育】 | 1 | 專心聆聽回答問題 |  |
| 13 | 能量守恆 | 能了解能量守恆 | 1-4-1-11-4-3-22-4-6-13-4-0-25-4-1-36-4-4-1 | 【資訊教育】 | 1 | 專心聆聽回答問題 |  |
| 14 | 段考複習週 |  |  |  | 1 |  | **第二次****段考** |
| 15 | 實驗 3-1 轉動平衡──槓桿原理 | 尋找使槓桿不發生轉動的條件。 | 1-4-1-11-4-3-22-4-6-13-4-0-25-4-1-36-4-4-1 | 【資訊教育】 | 1 | 能正確完成活動，並能找出使槓桿不發生轉動的條件。 |  |
| 16 | 槓桿原理 | 能說出日常生活中的槓桿原理 | 1-4-1-11-4-3-22-4-6-13-4-0-25-4-1-36-4-4-1 | 【資訊教育】 | 1 | 能說出日常生活中的槓桿原理 |  |
| 17 | 4-1神奇的靜電 | 能發現靜電現象 | 2-4-1-15-4-1-3 | 【環境教育】 | 1 | 能正確完成活動，並能觀察靜電現象。 |  |
| 18 | 電路及電路圖 | 能認識電路及電路圖 | 2-4-1-15-4-1-3 | 【資訊教育】 | 1 | 專心聆聽回答問題 |  |
| 19 | 4-2電池串聯與並聯時的電壓 | 能觀察出串聯與並聯時的電壓關係。 | 2-4-1-15-4-1-3 | 【資訊教育】 | 1 | 能正確完成活動，並能觀察出串聯與並聯時的電壓關係。 |  |
| 20 | 實驗 4-1 歐姆定律 | 探討材料兩端電壓與通過電流的關係，以了解電阻的概念。 | 2-4-1-15-4-1-3 | 【資訊教育】 | 1 | 能正確完成活動，並能了解電阻的概念。 |  |
| 21 | 段考複習週 |  |  |  | 1 |  | **第三次****段考** |
|  |

**臺北市 北安 國民中學**

**108學年度第2學期九年級彈性課程 科學實驗 課程計畫**

**編撰教師: 翁敏婷 、 陳明宏、趙淑伶、李淑宜**

**一、本學期學習目標**

1.了解電流的熱效應。

2.能了解串並連不同時，燈泡的電功率也不同。

3.了解交流電與直流電的關係。

4.透過活動了解短路現象。

5.能製作簡易電池。

6.了解伏打電池的原理並製造鋅銅電池。

7.能觀察出正負極產生的氣體及其特性。

8.觀察電解硫酸銅水溶液時的化學變化。

9.能觀察磁棒與磁力線的關係。

10.觀察電流方向與磁場方向。

11.電流可產生磁場，並決定所產生磁場的方向。

12.觀察受力方向與電流及磁鐵磁場方向的關係。

13.磁棒與線圈有相對運動時可產生電流，並決定所生電流的方向。

1. **本學期各單元內涵暨每週教學進度表**

| **週****次** | **單元****活動主題****(每週進度)** | **單元****學習目標** | **能力****指標** | **重大****議題** | **節數** | **評量****方法** | **備****註** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. | 1-1電流的熱效應1-2 燈泡的電功率 | 了解電流的熱效應能了解串並連不同時，燈泡的電功率也不同 | 2-4-1-12-4-5-84-4-1-15-4-1-2 | 【資訊教育】 | 1 | 能正確完成活動，並了解電流的熱效應及燈泡的電功率 |  |
| 2. | 實驗 1-1 鋅銅電池 | 了解伏打電池的原理並製造鋅銅電池。 | 2-4-1-12-4-5-84-4-1-15-4-1-2 | 【資訊教育】 | 1 | 能正確完成活動，並能了解伏打電池的原理並製造鋅銅電池。 |  |
| 3 | 1-5 電解水 | 能觀察出正負極產生的氣體及其特性 | 2-4-1-12-4-5-84-4-1-15-4-1-2 | 【資訊教育】 | 1 | 能正確完成活動，並能觀察出正負極產生的氣體及其特性。 |  |
| 4 | 實驗 1-2 電解硫酸銅水溶液 | 觀察電解硫酸銅水溶液時的化學變化。 | 2-4-1-12-4-5-84-4-1-15-4-1-2 | 【家政教育】【資訊教育】【環境教育】 | 1 | 能正確完成活動，並觀察電解硫酸銅水溶液時的化學變化。 |  |
| 5 | 2-1 磁棒與磁力線分布 | 能觀察磁棒與磁力線的關係 | 1-4-4-22-4-1-12-4-1-2 | 【資訊教育】【環境教育】 | 1 | 能正確完成活動，並觀察磁棒與磁力線的關係。 |  |
| 6 | 2-2飄浮的線圈 | 觀察電流方向與磁場方向 | 1-4-4-22-4-1-12-4-1-2 | 【資訊教育】【環境教育】 | 1 | 能正確完成活動，並觀察電流方向與磁場方向。 |  |
| 7 | 實驗 2-1 載流導線產生磁場 | 電流可產生磁場，並決定所產生磁場的方向 | 1-4-4-22-4-1-12-4-1-2 | 【家政教育】【資訊教育】【環境教育】 | 1 | 能正確完成活動，並了解電流可產生磁場，並決定所產生磁場的方向。 |  |
| 8 | 2-3通有電流的導線所受之磁力 | 觀察受力方向與電流及磁鐵磁場方向的關係 | 1-4-4-22-4-1-12-4-1-2 | 【資訊教育】 | 1 | 能正確完成活動，並觀察受力方向與電流及磁鐵磁場方向的關係。 | 1 |
| 9 | 實驗 2-2 線圈內磁場變化產生電流 | 磁棒與線圈有相對運動時可產生電流，並決定所生電流的方向。 | 1-4-4-22-4-1-12-4-1-2 | 【家政教育】【資訊教育】【環境教育】 | 1 | 能正確完成活動，並了解磁棒與線圈有相對運動時可產生電流，並決定所生電流的方向。 | **九年級****段考** |
| 10 | 會考總複習理化實驗三冊全 | 針對三冊實驗重點，進行進一步的說明與講解。 | 1-4-1-11-4-1-21-4-1-31-4-4-21-4-4-42-4-1-12-4-1-23-4-0-56-4-5-17-4-0-1 | 【家政教育】【資訊教育】【環境教育】 | 1 | 1.紙筆測驗2.作業檢核 |  |
| 11 | 會考總複習理化實驗四冊全 | 針對四冊實驗重點，進行進一步的說明與講解。 | 1-4-1-11-4-1-21-4-1-31-4-4-21-4-4-42-4-1-12-4-1-23-4-0-56-4-5-17-4-0-1 | 【家政教育】【資訊教育】【環境教育】 | 1 | 1.紙筆測驗2.作業檢核 |  |
| 12 | 會考總複習理化實驗五冊全 | 針對五冊實驗重點，進行進一步的說明與講解。 | 1-4-1-11-4-1-21-4-1-31-4-4-21-4-4-42-4-1-12-4-1-23-4-0-56-4-5-17-4-0-1 | 【家政教育】【資訊教育】【環境教育】 | 1 | 1.紙筆測驗2.作業檢核 |  |
| 13 | 會考總複習理化實驗六冊全 | 針對六冊實驗重點，進行進一步的說明與講解。 | 1-4-1-11-4-1-21-4-1-31-4-4-21-4-4-42-4-1-12-4-1-23-4-0-56-4-5-17-4-0-1 | 【家政教育】【資訊教育】【環境教育】 | 1 | 1.紙筆測驗2.作業檢核 |  |
| 14 | 會考總複習理化實驗三至六冊全 | 針對三冊至六冊實驗重點，進行最後總複習。 | 1-4-1-11-4-1-21-4-1-31-4-4-21-4-4-42-4-1-12-4-1-23-4-0-56-4-5-17-4-0-1 | 【家政教育】【資訊教育】【環境教育】 | 1 | 1.紙筆測驗2.作業檢核 |  |
| 15 | 創意實驗：火柴火箭 | 能以火柴頭及鋁箔紙自製小火箭並成功發射。 | 2-4-1-2 | 【資炫教育】 | 1 | 能參與活動並了解原理 | 會考後課程 |
| 16 | 創意實驗：一元銅幣變金幣 | 能了解銅幣變成金幣(黃銅)的化學原理。 | 7-4-0-2 | 【環境教育】 | 1 | 能參與活動並了解原理 | 會考後課程 |
| 17 | 創意實驗：偽全息投影 | 能利用光的反射原理成功做出立體投影。 | 1-4-5-6 | 【資訊教育】 | 1 | 能參與活動並了解原理 | 會考後課程 |
| 18 | 創意實驗：海底世界；水玻璃 | 能利用矽酸鈉(水玻璃)的離子交換，設計出漂亮的海底世界。 | 2-4-6-1 | 【環境教育】 | 1 | 能參與活動並了解原理 | 會考後課程 |
|  |