

臺南市天主教聖功女中 108 學年度第一學期九年級彈性學習 科學實驗 課程計畫(普通班)

| 教材來源 | 教師自編 | 教學節數 | 每週 (2) 節 本學期共 (42) 節 |
|------------------|--|------|----------------------|
| 課程目標 | 1.知道生活中的運動與力學原理之間的關連，並理解物體的運動可用力學原理剖析。 2.知道能量的表現與能量的轉換，並理解能以各種機械裝置幫助能量的交換。 3.知道電的發現脈絡，並知道電力的使用如何造就人類現代文明。 4.經由科學實驗的實作，學習將所學習到的知識運用於生活中以嘗試解決問題。 5.能以學習的科學知識，理解日常人們或媒體所談論的科學議題並做反思，落實科學求真求實的精神。 6.學習到科學正向的態度，為未來科技時代建立生活的基礎，適應科技所帶來的時代變遷。 7.藉由課程的學習，增強科學知能並瞭解自己的學習性向，為未來生涯發展做準備。 | | |
| 相關領域 | 自然與生活科技、數學、藝術與生活 | | |
| 能力指標 (總綱核心素養) | 【2. 欣賞、表現與創新】 4a.察覺自然界的變化，有一定的規律、法則。 4c.體認巧妙運用簡單的科學與科技知識，可創造出各種巧妙的裝置與產品。 【3. 生涯規劃與終身學習】 4b.感受解惑的樂趣，養成科學的態度與科技的方法。 4d.認識一些科學與科技相關的職業工作內容。 【4. 表達、溝通與分享】 4b.能運用科學名詞、符號、圖表、規則來呈現探究的結果。 【5. 尊重、關懷與團隊合作】 4b.從科學與科技探討的活動中，學習合作解決問題與經驗分享。 【6. 文化學習與國際瞭解】 4a.能由科學與科技的學習，養成求真求實的態度。 | | |

C6-1 彈性學習課程計畫(九貫版)

| <p>融入議題之能力指標 (議題實質內涵)</p> | <p>生命教育 2-4-3 規劃並準備自己升學或職業生涯，同時了解自己選擇的理由。 生命教育 3-4-3 認識世界各地的生活方式，了解在多元社會中生活所應具備的能力。 生命教育 4-4-1 覺察人與自然的關係，並能對日常生活中的事物做有系統的觀察與探究， 性別平等 1-4-5 接納自己的性別特質。 性別平等 1-4-7 瞭解生涯規劃可以突破性別的限制。 性別平等 3-4-1 運用各種資訊、科技與媒體資源解決問題，不受性別的限制。 性別平等 3-4-4 參與公共事務，不受性別的限制。 生涯發展 3-3-1 培養正確工作態度及價值觀。</p> | | | | |
|-------------------------------|--|----------------|-----------|---|------------------------|
| <p>教學期程</p> | <p>能力指標-代號 (學習內容、學習表現)</p> | <p>單元名稱</p> | <p>節數</p> | <p>表現任務(評量方式)</p> | <p>備註 融入議題能力指標</p> |
| <p>第一週</p> | | <p>課程準備與說明</p> | <p>2</p> | <p>1.起點行為觀察 2.先備知識問答</p> | |
| <p>第二週至第五週</p> | <p>【學習內容】 自然界的尺度與單位 1.時間的故事 2.讀心術-單擺的共振 探究加速度運動與等加速度運動的性質 1.雙珠競走 瞭解圓周運動是一種加速度 1.杯中快遞 【學習表現】 1-4-1-1 能由不同的角度或方法做觀察。 1-4-1-2 能依某一屬性(或規則性)去做有計畫的觀察。 1-4-3-1 統計分析資料，獲得有意義的資訊。 1-4-3-2 依資料推測其屬性及其因果關係。 1-4-4-2 由實驗的結果，獲得研判的論點。 1-4-4-3 由資料的變化趨勢，看出其中蘊含的意義及形成概念。</p> | <p>時間與尺度</p> | <p>8</p> | <p>1.口頭問答 2.課堂討論 3.實作測驗 4.紙筆測驗 5.小組成果</p> | |

C6-1 彈性學習課程計畫(九貫版)

| | | | | | |
|--------------|---|---------------|-----------|--|---|
| | <p>1-4-4-4 能執行實驗，依結果去批判或瞭解概念、理論、模型的適用性。</p> <p>1-4-5-1 能選用適當的方式登錄及表達資料。</p> <p>1-4-5-2 由圖表、報告中解讀資料，瞭解資料具有的內涵性質。</p> <p>1-4-5-3 將研究的內容作有條理的、科學性的陳述。</p> <p>1-4-5-4 正確運用科學名詞、符號及常用的表達方式。</p> <p>5-4-1-1 知道細心的觀察以及嚴謹的思辨，才能獲得可信的知識。</p> <p>5-4-1-3 瞭解科學探索，就是一種心智開發的活動。</p> | | | | |
| <p>第六至十週</p> | <p>【學習內容】</p> <p>牛頓第一運動定律的探究與實作</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.神圈落筆 2.公車上的氫氣球 <p>牛頓第二運動定律的探究與實作</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.創意空氣砲 2.滑車實驗 <p>牛頓第三運動定律的探究與實作</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.噴射小烏賊 2.反作用力車 <p>【學習表現】</p> <p>1-4-1-1 能由不同的角度或方法做觀察。</p> <p>1-4-1-2 能依某一屬性(或規則性)去做有計畫的觀察。</p> <p>1-4-3-1 統計分析資料，獲得有意義的資訊。</p> <p>1-4-3-2 依資料推測其屬性及其因果關係。</p> <p>1-4-4-2 由實驗的結果，獲得研判的論點。</p> <p>1-4-4-3 由資料的變化趨勢，看出其中蘊含的意義及形成概念。</p> | <p>生活中的力學</p> | <p>10</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1.口頭問答 2.課堂討論 3.實作測驗 4.紙筆測驗 5.小組成果 | <p>生命教育 2-4-3 生命教育 3-4-3 生命教育 4-4-1</p> |

| | | | | | |
|------------------|---|--------------|----------|---|---|
| | <p>1-4-4-4 能執行實驗，依結果去批判或瞭解概念、理論、模型的適用性。</p> <p>1-4-5-1 能選用適當的方式登錄及表達資料。</p> <p>1-4-5-2 由圖表、報告中解讀資料，瞭解資料具有的內涵性質。</p> <p>1-4-5-3 將研究的內容作有條理的、科學性的陳述。</p> <p>1-4-5-4 正確運用科學名詞、符號及常用的表達方式。</p> <p>2-4-5-7 觀察力的作用與傳動現象，察覺力能引發轉動、移動的效果，以及探討流體受力傳動的情形。</p> <p>5-4-1-1 知道細心的觀察以及嚴謹的思辨，才能獲得可信的知識。</p> <p>5-4-1-3 瞭解科學探索，就是一種心智開發的活動。</p> <p>7-4-0-1 察覺每日生活活動中運用到許多相關的科學概念。</p> | | | | |
| <p>第十一週至第十四週</p> | <p>【學習內容】 能量的形式與轉換 1.對對碰-牛頓擺的實作 2.知識廣角鏡-發現能量 力矩在生活上的應用 1.平衡鳥 2.平衡吊飾 3.動滑輪組合設計</p> <p>【學習表現】 1-4-1-1 能由不同的角度或方法做觀察。 1-4-1-2 能依某一屬性(或規則性)去做有計畫的觀察。 1-4-3-1 統計分析資料，獲得有意義的資訊。 1-4-3-2 依資料推測其屬性及其因果關係。 1-4-4-2 由實驗的結果，獲得研判的論</p> | <p>能量與平衡</p> | <p>8</p> | <p>1.口頭問答 2.課堂討論 3.實作測驗 4.紙筆測驗 5.小組成果</p> | <p>性別平等 1-4-5 性別平等 1-4-7 性別平等 3-4-1 性別平等 3-4-4</p> |

| | | | | | |
|------------|--|--------|----|--|------------|
| | <p>點。</p> <p>1-4-4-3 由資料的變化趨勢，看出其中蘊含的意義及形成概念。</p> <p>1-4-4-4 能執行實驗，依結果去批判或瞭解概念、理論、模型的適用性。</p> <p>1-4-5-1 能選用適當的方式登錄及表達資料。</p> <p>1-4-5-2 由圖表、報告中解讀資料，瞭解資料具有的內涵性質。</p> <p>1-4-5-3 將研究的內容作有條理的、科學性的陳述。</p> <p>1-4-5-4 正確運用科學名詞、符號及常用的表達方式。</p> <p>2-4-6-1 由「力」的觀點看到交互作用所引發物體運動的改變。改用「能」的觀點，則看到「能」的轉換。</p> <p>2-4-8-4 知道簡單機械與熱機的工作原理，並能列舉它們在生活中的應用。</p> <p>5-4-1-1 知道細心的觀察以及嚴謹的思辨，才能獲得可信的知識。</p> <p>5-4-1-3 瞭解科學探索，就是一種心智開發的活動。</p> <p>7-4-0-1 察覺每日生活活動中運用到許多相關的科學概念。</p> | | | | |
| 第十五週至第二十一週 | <p>【學習內容】</p> <p>靜電力的探究</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.截水神功 2.萊頓瓶的放電 3.知識廣角-雷電現象 <p>摩擦起電的探究</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.萊頓瓶的放電 2.驗電器的探究與實作 <p>基本電路的探究與實作</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.電子積木的世界 | 電與現代文明 | 14 | <ol style="list-style-type: none"> 1.口頭問答 2.課堂討論 3.實作測驗 4.紙筆測驗 5.小組成果 | 生涯發展 3-3-1 |

| | | | | | |
|--|---|--|--|--|--|
| | <p>2.串中有並 歐姆定律的探究與實作</p> <p>1.搗風點燈 2.鉛筆電阻</p> <p>【學習表現】</p> <p>1-4-1-1 能由不同的角度或方法做觀察。 1-4-1-2 能依某一屬性(或規則性)去做有計畫的觀察。 1-4-3-1 統計分析資料，獲得有意義的資訊。 1-4-3-2 依資料推測其屬性及其因果關係。 1-4-4-2 由實驗的結果，獲得研判的論點。 1-4-4-3 由資料的變化趨勢，看出其中蘊含的意義及形成概念。 1-4-4-4 能執行實驗，依結果去批判或瞭解概念、理論、模型的適用性。 1-4-5-1 能選用適當的方式登錄及表達資料。 1-4-5-2 由圖表、報告中解讀資料，瞭解資料具有的內涵性質。 1-4-5-3 將研究的內容作有條理的、科學性的陳述。 1-4-5-4 正確運用科學名詞、符號及常用的表達方式。 2-4-5-8 探討電磁作用中電流的熱效應、磁效應。 2-4-8-5 認識電力的供應與運輸，並知道如何安全使用家用電器。 4-4-2-1 從日常產品中，瞭解臺灣的科技發展。 5-4-1-1 知道細心的觀察以及嚴謹的思辨，才能獲得可信的知識。 5-4-1-3 瞭解科學探索，就是一種心智開發的活動。</p> | | | | |
|--|---|--|--|--|--|

臺南市天主教聖功女中 108 學年度第二學期九年級彈性學習 科學實驗 課程計畫(普通班)

| 教材來源 | 教師自編 | 教學節數 | 每週 (2) 節 本學期共 (32) 節 |
|-----------------------|---|------|----------------------|
| 課程目標 | 1.知道電能與其他能量一樣，透過適當的裝置即可互相轉換。 2.知道電與磁彼此密不可分：電流可產生磁場，變化的磁場可以產生電流。 3.知道可以利用各種人為或自然界的現象，搭配發電機或化學反應產生電力。 4.經由科學實驗的實作，學習將所學習到的知識運用於生活中以嘗試解決問題。 5.能以學習的科學知識，理解日常人們或媒體所談論的科學議題並做反思，落實科學求真求實的精神。 6.學習到科學正向的態度，為未來科技時代建立生活的基礎，適應科技所帶來的時代變遷。 7.藉由課程的學習，增強科學知能並瞭解自己的學習性向，為未來生涯發展做準備。 | | |
| 相關領域 | 自然與生活科技、數學、藝術與生活 | | |
| 能力指標 (總綱核心素養) | 【2.欣賞、表現與創新】 4a.察覺自然界的變化，有一定的規律、法則。 4c.體認巧妙運用簡單的科學與科技知識，可創造出各種巧妙的裝置與產品。 【3.生涯規劃與終身學習】 4b.感受解惑的樂趣，養成科學的態度與科技的方法。 4d.認識一些科學與科技相關的職業工作內容。 【4.表達、溝通與分享】 4b.能運用科學名詞、符號、圖表、規則來呈現探究的結果。 【5.尊重、關懷與團隊合作】 4b.從科學與科技探討的活動中，學習合作解決問題與經驗分享。 【6.文化學習與國際瞭解】 4a.能由科學與科技的學習，養成求真求實的態度。 | | |
| 融入議題之能力指標 (議題實質內涵) | 生命教育 1-4-1 體會生命的起源與發展過程，並分享個人的經驗與感受。 生命教育 4-3-2 探討環境的改變與破壞可能帶來的危險,討論如何保護或改善環境。 | | |

C6-1 彈性學習課程計畫(九貫版)

| | <p>生命教育 4-4-1 覺察人與自然的關係，並能對日常生活中的事物做有系統的觀察與探究，發現及解決問題。</p> <p>生命教育 4-4-2 分析人為和自然環境可能發生的危險與危機，擬定並執行保護與改善環境之策略與行動。</p> <p>生涯發展 1-3-1 探索自己的興趣、性向、價值觀及人格特質。</p> <p>生涯發展 2-3-2 瞭解自己的興趣、性向、價值觀及人格特質所適合發展的方向。</p> <p>生涯發展 3-3-1 培養正確工作態度及價值觀。</p> <p>生涯發展 3-3-3 培養解決生涯問題及做決定的能力。</p> <p>性別平等 1-4-6 探求不同性別者追求成就的歷程。</p> <p>性別平等 2-4-1 分析現今社會問題與刻板的性別角色關係。</p> <p>性別平等 2-4-2 思考傳統性別角色對個人學習與發展的影響。</p> <p>性別平等 3-4-1 運用各種資訊、科技與媒體資源解決問題，不受性別的限制。</p> <p>性別平等 3-4-4 參與公共事務，不受性別的限制。</p> | | | | |
|---------|--|---------|----|--|----------------|
| 教學期程 | 能力指標-代號 (學習內容、學習表現) | 單元名稱 | 節數 | 表現任務(評量方式) | 備註 融入議題能力指標 |
| 第一週 | | 課程準備與說明 | 2 | 1.起點行為觀察 2.先備知識問答 | |
| 第二週至第六週 | <p>【學習內容】</p> <p>電流通過帶有電阻物體時，能量會以發光、發熱的形式逸散</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.保麗龍切割器 2.筆芯燈泡 <p>電池是化學能轉變為電能的裝置</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.水果電池 <p>電解原理的探究與實作</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.銀幣變金幣 <p>【學習表現】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1-4-1-1 能由不同的角度或方法做觀察。 1-4-1-2 能依某一屬性(或規則性)去做有計畫的觀察。 1-4-3-1 統計分析資料，獲得有意義的資訊。 | 愛迪生與電池 | 10 | <ol style="list-style-type: none"> 1.口頭問答 2.課堂討論 3.實作測驗 4.紙筆測驗 5.小組成果 | |

C6-1 彈性學習課程計畫(九貫版)

| | | | | | |
|----------------|---|--------------|----------|---|---|
| | <p>1-4-3-2 依資料推測其屬性及其因果關係。</p> <p>1-4-4-2 由實驗的結果，獲得研判的論點。</p> <p>1-4-4-3 由資料的變化趨勢，看出其中蘊含的意義及形成概念。</p> <p>1-4-4-4 能執行實驗，依結果去批判或瞭解概念、理論、模型的適用性。</p> <p>1-4-5-1 能選用適當的方式登錄及表達資料。</p> <p>1-4-5-2 由圖表、報告中解讀資料，瞭解資料具有的內涵性質。</p> <p>1-4-5-3 將研究的內容作有條理的、科學性的陳述。</p> <p>1-4-5-4 正確運用科學名詞、符號及常用的表達方式。</p> <p>2-4-5-4 瞭解化學電池與電解的作用。</p> <p>2-4-5-8 探討電磁作用中電流的熱效應、磁效應。</p> <p>5-4-1-1 知道細心的觀察以及嚴謹的思辨，才能獲得可信的知識。</p> <p>5-4-1-3 瞭解科學探索，就是一種心智開發的活動。</p> <p>7-4-0-1 察覺每日生活活動中運用到許多相關的科學概念。</p> | | | | |
| <p>第七週至第十週</p> | <p>【學習內容】 電流磁效應的探究與實作 探究載流導線在磁場中的受力情形 1.電子流轉彎 電磁感應原理的應用 1.磁煞車 電動機與發電機的探究與實作 1.最簡單的馬達 2.永續手電筒 【學習表現】 1-4-1-1 能由不同的角度或方法做觀察。</p> | <p>電磁兩相好</p> | <p>8</p> | <p>1.口頭問答 2.課堂討論 3.實作測驗 4.紙筆測驗 5.小組成果</p> | <p>生涯發展 1-3-1 生涯發展 2-3-2 生涯發展 3-3-1 生涯發展 3-3-3</p> |

C6-1 彈性學習課程計畫(九貫版)

| | | | | | |
|------------------|--|--------------|-----------|---|---|
| | <p>1-4-1-2 能依某一屬性(或規則性)去做有計畫的觀察。</p> <p>1-4-3-1 統計分析資料，獲得有意義的資訊。</p> <p>1-4-3-2 依資料推測其屬性及因果關係。</p> <p>1-4-4-2 由實驗的結果，獲得研判的論點。</p> <p>1-4-4-3 由資料的變化趨勢，看出其中蘊含的意義及形成概念。</p> <p>1-4-4-4 能執行實驗，依結果去批判或瞭解概念、理論、模型的適用性。</p> <p>1-4-5-1 能選用適當的方式登錄及表達資料。</p> <p>1-4-5-2 由圖表、報告中解讀資料，瞭解資料具有的內涵性質。</p> <p>1-4-5-3 將研究的內容作有條理的、科學性的陳述。</p> <p>1-4-5-4 正確運用科學名詞、符號及常用的表達方式。</p> <p>2-4-5-8 探討電磁作用中電流的熱效應、磁效應。</p> <p>5-4-1-1 知道細心的觀察以及嚴謹的思辨，才能獲得可信的知識。</p> <p>5-4-1-3 瞭解科學探索，就是一種心智開發的活動。</p> <p>7-4-0-1 察覺每日生活活動中運用到許多相關的科學概念。</p> | | | | |
| <p>第十一週至第十七週</p> | <p>【學習內容】 新能源及其對生活與社會的影響 核能源的前世今生 1.熟悉 $E=mc^2$ 的換算 生活中各種綠色能源的特性及用途 1.太陽能發電 2.風力發電的美麗與哀愁 能源的開發、利用及永續性</p> | <p>核能與綠能</p> | <p>14</p> | <p>1.口頭問答 2.課堂討論 3.實作測驗 4.紙筆測驗 5.小組成果</p> | <p>生命教育 1-4-1 生命教育 4-3-2 生命教育 4-4-1 生命教育 4-4-2 性別平等 1-4-6 性別平等 2-4-1</p> |

C6-1 彈性學習課程計畫(九貫版)

| | | | | |
|--|---|--|--|---|
| | <p>1.認識生質能源</p> <p>【學習表現】</p> <p>1-4-1-1 能由不同的角度或方法做觀察。</p> <p>1-4-1-2 能依某一屬性(或規則性)去做有計畫的觀察。</p> <p>1-4-3-1 統計分析資料，獲得有意義的資訊。</p> <p>1-4-3-2 依資料推測其屬性及其因果關係。</p> <p>1-4-4-2 由實驗的結果，獲得研判的論點。</p> <p>1-4-4-3 由資料的變化趨勢，看出其中蘊含的意義及形成概念。</p> <p>1-4-4-4 能執行實驗，依結果去批判或瞭解概念、理論、模型的適用性。</p> <p>1-4-5-1 能選用適當的方式登錄及表達資料。</p> <p>1-4-5-2 由圖表、報告中解讀資料，瞭解資料具有的內涵性質。</p> <p>1-4-5-3 將研究的內容作有條理的、科學性的陳述。</p> <p>1-4-5-4 正確運用科學名詞、符號及常用的表達方式。</p> <p>4-4-1-3 瞭解科學、技術與工程的關係。</p> <p>4-4-2-1 從日常產品中，瞭解臺灣的科技發展。</p> <p>5-4-1-1 知道細心的觀察以及嚴謹的思辨，才能獲得可信的知識。</p> <p>5-4-1-3 瞭解科學探索，就是一種心智開發的活動。</p> <p>7-4-0-1 察覺每日生活活動中運用到許多相關的科學概念。</p> | | | <p>性別平等 2-4-2</p> <p>性別平等 3-4-1</p> <p>性別平等 3-4-4</p> |
|--|---|--|--|---|