

111學年度九年級科識探究彈性學習課程計畫

課程名稱：科識探究
課程類型： <input checked="" type="checkbox"/> 統整性主題/專題/議題探究 <input type="checkbox"/> 技藝課程(註1) <input type="checkbox"/> 其他類課程(註2)
授課年級：九年級(上學期)
課程目標：引導學生透過探究等多元途徑獲得深度的學習，使以培養科學素養，並具備科學的核心概念、探究能力及科學態度，並且能初步了解科學本質。
對應學校課程願景/校本素養指標：生活美學-1-2結合科技與創意-1-2-1從生活中察覺問題，運用科技思維進行分析 卓越公民2-1能反思自我2-1-2 理性地進行思辯與分析問題核心 探索實踐-3-2能發展潛能-3-2-3能自我激勵，培養問題解決能力 社會參與4-1藉由溝通、理解4-1-2培養團隊合作，接納多元觀點
<p>表現任務（總結性評量）：</p> <p>1. 任務名稱:單擺計時器            任務說明:在自製計時器任務中，能運用擺長與週期關聯性，完成可測量不同時間的計時器，若能進一步發現角度限制更佳。            任務要求:學習單撰寫，上台發表實驗結果。            評量規準:依照學生學習單的完成度、上台發表實驗結果說明清楚的程度給於評分。</p> <p>2. 任務名稱:水鐘計時器            任務說明:在自製洩水型水鐘任務中，能運用重力原理，校正準確測量不同時間的水鐘。            任務要求:學習單撰寫，上台發表實驗結果。            評量規準:依照學生學習單的完成度、上台發表實驗結果說明清楚的程度給於評分。</p> <p>3. 任務名稱:座標與方位            任務說明:在正興國中前進巴貝多的任務中，能運用座標原理，選擇最佳解。            任務要求:學習單撰寫。            評量規準:依照學生學習單的完成度給於評分。</p> <p>4. 任務名稱:噴射小烏賊            任務說明:在製作噴射烏賊的任務中，能運用牛頓第二、第三運動原理，做出跑的最快的小烏賊，能兼顧美觀設計更佳。</p>

任務要求:學習單撰寫、完成噴射小烏賊實驗裝置。

評量規準:依照學習單的完成度與噴射小烏賊實驗裝置的完成度給於評分。

5. 任務名稱:開瓶器

任務說明:在打開黑麥汁的任務中,能運用槓桿原理,以生活中常見材料如紙張、竹筷製作開瓶器,打開黑麥汁。

任務要求:學習單撰寫、完成開瓶器實驗裝置。

評量規準:依照學習單的完成度與開瓶器實驗裝置的完成度給於評分。

6. 任務名稱:滑輪組

任務說明:在舉重任務中,設定不同的完成舉重任務。

任務要求:學習單撰寫、完成滑輪組實驗裝置、上台發表實驗結果。

評量規準:依照學習單的完成度、滑輪組實驗裝置的完成度與上台發表實驗結果說明清楚程度給於評分。

7. 任務名稱:攻城投石機

任務說明:在變因修正任務後,能運用槓桿原理,製作出能將黏土拋到最遠的投石器。

任務要求:學習單撰寫、完成攻城投石機實驗裝置、上台發表實驗結果。

評量規準:依照學習單的完成度、攻城投石機實驗裝置的完成度與上台發表實驗結果說明清楚程度給於評分。

8. 任務名稱:平衡吊飾

任務說明:在自製吊飾任務中,能運用槓桿原理及簡單機械原理,製作出兼具美觀的平衡吊飾。

任務要求:學習單撰寫、完成平衡吊飾實驗裝置。

評量規準:依照學習單的完成度與平衡吊飾實驗裝置的完成度給於評分。

評量機制(含評量方式及比例):1、基本的科學知識(30%):學習單、資料蒐集整理。

2、探究與實作能力(40%):觀察記錄、實驗設計與操作、分組報告(含口頭發表及成果發表)、成果書面報告

3、科學態度(30%):秩序、參與討論、課堂問答等上課表現。

週次	課程/單元主題	學生學習重點/教師教學重點/教學進度	使用教材	協同領域/科目及授課教師	議題融入
1-3	計時器 單擺計時器	1.分組討論日常生活中生活中與單擺有關的實例或儀器,例如: 時鐘及盪鞦韆,分享小組討論結果。 2.用單擺製作出秒擺。利用單擺等時性,調整單擺長度,製作出能計時1秒的單擺。 3.分組討論並完成實驗學習單,並上台發表實驗結果。	自編教材	自然領域/理化科	法定:自然-環境教育課程-2 課綱:自然-閱讀-(閱J5)-2

		器材：細繩、重錘。			
4-6	計時器 水鐘	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 分組討論日常生活中生活中與各種計時工具的實例或儀器，分析其設計原理，分享小組討論結果。</li> <li>2. 用盛水容器製作出課堂計時器。以水桶、寶特瓶等容器鑽孔、滴水來製作能計時45分鐘(1堂課)的時鐘。</li> <li>3. 分組討論並完成實驗學習單，並上台發表實驗結果。</li> </ol>	自編教材	自然領域/理化科	法定：自然-環境教育課程-2 課綱：自然-品德教育-(品 J8)-2
7-8	座標與方位 (第一次段考)	運用科技產品判讀所在位置及利用經緯度搜尋目標位置。 <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 利用 Google 地圖、Google Earth 軟體、衛星導航系統等找出目前經緯度座標</li> <li>2. 依經緯度搜尋目標位置，並找出到達目的地的路線</li> </ol>	自編教材	自然領域/理化科	法定：自然-環境教育課程-2 課綱：自然-閱讀-(閱 J10)-2
9-11	噴射小鳥賊	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 瞭解牛頓第二及第三運動定律的內容。</li> <li>2. 能應用牛頓定律自日常生活中。</li> <li>3. 透過勞作的過程，培養解決問題的能力與科學態度 (每組準備大小形狀不同的氣球)</li> </ol>	自編教材 氣球數個、油性色筆、彩帶、細繩、膠帶、吸管	自然領域/理化科	課綱：自然-環境教育-(環 J16)-2 課綱：自然-品德教育-(品 J8)-2
12-13	開瓶器 (第二次段考)	以槓桿原理，利用常見物品製作開瓶器。以紙張、螺絲、木板；鑰匙…，等生活中常見物品，將黑麥汁的鐵蓋(非旋轉式)打開 <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 紙張、竹筷</li> <li>2. 玻璃瓶裝黑麥</li> </ol>	自編教材 紙張、竹筷 螺絲、木板	自然領域/理化科	法定：自然-環境教育課程-1 課綱：自然-閱讀-(閱 J5)-1
14-16	滑輪組	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 分組討論定滑輪與動滑輪的差異，分享小組討論結果</li> <li>2. 實際操作定滑輪與動滑輪，並記錄施力與受力大小，跟物體移動的距離。</li> <li>3. 完成學習單上，動滑輪與定滑輪的部分。</li> <li>4. 將動滑輪與定滑輪組成滑輪組，並記錄施力與受力大小，跟物體移動的距離。</li> </ol>	自編教材	自然領域/理化科	課綱：自然-品德教育-(品 J8)-2 課綱：自然-閱讀-(閱 J3)-2

		5. 討論造成定滑輪、動滑輪與滑輪組各項數據不同的各項變因，並分組上台發表。			
17-19	攻城投石機	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 經由影片讓學生了解到槓桿原理實際演示。</li> <li>2. 指導學生依照備課用書步驟製作「投石器」。</li> <li>3. 製作完畢後，請同學試玩投石器，並觀察黏土被拋出的距離並討論造成差異的因素。</li> <li>4. 設計試驗觀察所設定的各項變因，各組上台發表實驗設計與結果</li> <li>5. 各組同學討論並使用變因控制法，至少設計2個實驗，各別實驗後並記錄結果在學習單題目。</li> <li>6. 各組派一位選手競賽，看哪一組黏土拋出的距離最大，也請該組分享實驗設計。</li> </ol>	自編教材	自然領域/理化科	<p>課綱：自然-品德教育-(品 J1)-4</p> <p>課綱：自然-品德教育-(品 J8)-4</p>
20-21	平衡吊飾 (第三次段考) (課程結束)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 說明蹺蹺板的實例，並藉由動手做實驗，親自體會驗證理論的過程。</li> <li>2. 學生依據槓桿原理製作平衡吊飾。</li> <li>3. 由老師引導學生了解該實驗所運用的原理，並讓學生自行比對與所學是否有不同之處。</li> <li>4. 教師針對學習單之問題提出講解。</li> </ol>	<p>自編教材</p> <p>鐵絲、尖嘴鉗、棉線、膠帶、厚紙板、彩色筆、裝飾品或吊飾。</p>	自然領域/理化科	<p>法定：自然-環境教育課程-1</p> <p>課綱：自然-閱讀-(閱 J5)-1</p>

課程名稱：科識探究
課程類型： <input checked="" type="checkbox"/> 統整性主題/專題/議題探究 <input type="checkbox"/> 技藝課程(註1) <input type="checkbox"/> 其他類課程(註2)
授課年級：九年級(下學期)
課程目標：引導學生透過探究等多元途徑獲得深度的學習，使以培養科學素養，並具備科學的核心概念、探究能力及科學態度，並且能初步了解科學本質。
對應學校課程願景/校本素養指標：生活美學-1-2結合科技與創意-1-2-1從生活中察覺問題，運用科技思維進行分析 卓越公民2-1能反思自我2-1-2 理性地進行思辯與分析問題核心 探索實踐-3-2能發展潛能-3-2-3能自我激勵，培養問題解決能力 社會參與4-1藉由溝通、理解4-1-2培養團隊合作，接納多元觀點
表現任務（總結性評量）： 1. 任務名稱:筆芯燈泡 任務說明:在紙筆芯燈泡任務中，能運用電流熱效應原理，做出發光效果最佳的筆芯燈泡，並探討進一步運用做為加熱裝置的可能性。 任務要求:學習單撰寫、完成紙筆芯燈泡實驗裝置。 評量規準:依照學習單的完成度、紙筆芯燈泡實驗裝置的完成度給於評分。 2. 任務名稱:伏打電池 任務說明:在探究任務中，能運用伏打電池不同金屬片與電解液的調配，自製使最多 LED 燈泡發亮的伏打電池。 任務要求:學習單撰寫、完成伏打電池實驗裝置。 評量規準:依照學習單的完成度、伏打電池實驗裝置的完成度給於評分。 3. 任務名稱:銅上身 任務說明:在探究任務中，能運用電解及電鍍原理，將銅幣變金幣。 任務要求:學習單撰寫、完成電鍍實驗。 評量規準:依照學習單的完成度、電鍍實驗的完成度給於評分。 4. 任務名稱:單極馬達 任務說明:在自製任務中，能運用電動機原理，製作出兼具美觀與效能的單極馬達。 任務要求:學習單撰寫、完成單極馬達實驗裝置。 評量規準:依照學習單的完成度、單極馬達實驗裝置的完成度給於評分。 5. 任務名稱:電與磁之舞 任務說明:在2個任務中，能運用電流磁效應及電動機原理，做出(1)最佳效能馬達(2)使 LED 燈泡最亮的發電機。

任務要求:學習單撰寫、完成最佳效能馬達與發電機實驗裝置。

評量規準:依照學習單的完成度、最佳效能馬達與發電機實驗裝置的完成度給於評分。

6. 任務名稱:太陽能光電應用

任務說明:在自製任務中,能運用太陽能發電原理,自製高效能無線充電裝置。

任務要求:學習單撰寫、完成無線充電實驗裝置。

評量規準:依照學習單的完成度、無線充電實驗裝置的完成度給於評分。

評量機制(含評量方式及比例):1、基本的科學知識(30%):學習單、資料蒐集整理。

2、探究與實作能力(40%):觀察記錄、實驗設計與操作、分組報告(含口頭發表及成果發表)、成果書面報告

3、科學態度(30%):秩序、參與討論、課堂問答等上課表現。

週次	課程/單元主題	學生學習重點/教師教學重點/教學進度	使用教材	協同領域/科目及授課教師	議題融入
1-3	筆芯燈泡	1.讓學生透過實驗學習到電流的熱效應及其影響因素。 2.讓學生經由觀察與實作,收集各種信息,能啟迪學習動機,培養探究能力,增進科學素養。	自編教材	自然領域/理化科	法定:自然-環境教育課程-2 課綱:自然-品德教育-(品J1)-2
4-6	伏打電池之效能 (第一次段考)	1.透過改變電解液的濃度及種類、電極與電解液的接觸面積...等探究與實作,能察覺伏打電池的效能會受到影響。 2.透過各項變因的控制,例如:兩極金屬種類、兩極相距距離、兩極浸入溶液的深度等(多個變因),來探討可影響伏打電池效能的因素,並選一操縱變因來進行實驗設計,以了解該變因和伏打電池效能的關係,學習利用控制變因法解決問題。 3.透過進行觀察、實驗設計與執行來理解及解釋影響伏打電池的因素,並在實作過程中提昇學習信心。	自編教材	自然領域/理化科	課綱:自然-能源-J4-2 課綱:自然-科技-E1-2

7-10	電鍍:銅上身	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 用砂紙磨除被鍍物表面的鏽斑。</li> <li>2. 以鑷子夾取被鍍物浸入 100 mL 氫氧化鈉溶液約 1 分鐘以去除油污。</li> <li>3. 以鑷子將被鍍物自氫氧化鈉溶液中取出，使用盛裝蒸餾水的洗滌瓶沖洗。</li> <li>4. 以銅片當作正極，被鍍物當作負極，硫酸銅溶液作為電鍍液，用導線連接電源。</li> <li>5. 調整電流約 0.1A 通電 10 15 分鐘，觀察被鍍物表面顏色的變化。</li> <li>6. 關閉電源，用鑷子將被鍍物取出，以蒸餾水沖洗後，再用滴管吸取丙酮沖洗，並靜置使其乾燥。</li> <li>7. 使用後的氫氧化鈉與硫酸銅溶液，應分別倒入指定的容器中回收，可供其他班級繼續使用。</li> </ol>	自編教材	自然領域/理化科	<p>課綱：自然-安全教育-(安 J9)-1</p> <p>課綱：自然-閱讀-(閱 J5)-1</p>
11-13	單極馬達 (第二次段考)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 讓學生透過實驗學習到電動機原理及其影響因素。</li> <li>2. 讓學生經由觀察與實作，收集各種信息，能啟迪學習動機，培養探究能力，增進科學素養。</li> </ol>	自編教材	自然領域/理化科	<p>法定：自然-環境教育課程-1</p> <p>課綱：自然-品德教育-(品 J1)-1</p>
14-16	電與磁之舞	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 透過簡易馬達的製作，讓學生體驗電流磁效應及電與磁之間的交互作用。</li> <li>2. 透過手搖發電棒的製作，讓學生體驗發電機的發電原理。</li> <li>3. 透過實作及觀察，提昇學生在電與磁單元的學習動機，並在實作過程中培養學生手腦並用解決問題的能力。</li> </ol>	自編教材	自然領域/理化科	<p>課綱：自然-能源-J5-2</p> <p>課綱：自然-科技-E1-2</p> <p>課綱：自然-科技-E2-2</p>

17	太陽光電應用於無線充電(課程結束)	1. 了解「太陽光電」 2. 了解「無線供電/充電系統」組成元件 3. 了解檢測儀器、工具、材料 4. 具備繪製「太陽光電板」串聯、並聯方式與輸出電壓之關係圖表能力	自編教材	自然領域/理化科	課綱：自然-能源-J4-2 課綱：自然-能源-J5-2 課綱：自然-科技-E1-2 課綱：自然-科技-E2-2
----	-------------------	---	------	----------	--

註1：倘開設「技藝課程」者，亦可適用本表件。

註2：其它類課程係指本土語文/新住民語文、服務學習、戶外教育、班際或校際交流、自治活動、班級輔導、學生自主學習等各式課程，以及領域學習扶助課程。(惟考量社團活動、班級自治活動或族語課程之課程運作模式特殊，上述三類課程可運用附件伍-2簡易書寫及合併)

註3：「議題融入」中「法定議題」為必要項目，課綱議題則為鼓勵填寫。(例：法定/課綱：領域-議題-(議題實質內涵代碼)-時數)

(一) 法定議題：性別平等教育、環境教育課程、海洋教育、家庭教育、生涯發展教育 (含職業試探、生涯輔導課程)、性侵害防治教育課程、交通安全教育、反毒認知教學、家庭暴力防治、低碳環境教育、愛滋病宣導、健康飲食教育、水域安全宣導教育課程、登革熱防治教育、全民國防教育、兒童權利公約、性剝削防制教育課程或宣導。

(二) 課綱議題：性別平等、環境、海洋、家庭教育、人權、品德、生命、法治、科技、資訊、能源、安全、防災、生涯規劃、多元文化、閱讀素養、戶外教育、國際教育、原住民族教育。

註4：依「高雄市國民中學學生成績評量補充規定」略以：「六、學生彈性學習課程學期評量成績之評定方式以質性描述為主。如以量化數據方式應以等第方式呈現，計算方式如下：(一)平時評量應以多元評量方式辦理，其中紙筆測驗不得高於百分之四十。(二)有實施定期評量者，其占學期總成績不得超過百分之四十。」

註5：全年級或全校且全學期使用之自編教材應送學校課程發展委員會審查。

註6：九年級第二學期須規劃學生畢業考後或國中會考後至畢業前課程活動之安排。