

南投縣集集國民中學 111 學年度彈性學習課程計畫

【第一學期】

| | | | |
|--------------------------------|---|---|-------------------------|
| 課程名稱 | 自然與數學邂逅 上集 | 年級/班級 | 九年級，共 2 班 |
| 彈性學習課程類別 | <input checked="" type="checkbox"/> 統整性(<input type="checkbox"/> 主題 <input checked="" type="checkbox"/> 專題 <input type="checkbox"/> 議題)探究課程 <input type="checkbox"/> 社團活動與技藝課程 <input type="checkbox"/> 特殊需求領域課程 <input type="checkbox"/> 其他類課程 | 上課節數 | 每週 1 節，共 21 週，本學期共 21 節 |
| | | 設計教師 | 曾豐年 |
| 配合融入之領域及議題 (統整性課程必須 2 領域以上) | <input type="checkbox"/> 國語文 <input type="checkbox"/> 英語文(不含國小低年級) <input type="checkbox"/> 本土語文 <input type="checkbox"/> 臺灣手語 <input type="checkbox"/> 新住民語文 <input checked="" type="checkbox"/> 數學 <input type="checkbox"/> 生活課程 <input type="checkbox"/> 健康與體育 <input type="checkbox"/> 社會 <input checked="" type="checkbox"/> 自然科學 <input type="checkbox"/> 藝術 <input type="checkbox"/> 綜合活動 <input type="checkbox"/> 資訊科技(國小) <input type="checkbox"/> 科技(國中) | <input type="checkbox"/> 人權教育 <input checked="" type="checkbox"/> 環境教育 <input checked="" type="checkbox"/> 海洋教育 <input type="checkbox"/> 品德教育 <input type="checkbox"/> 生命教育 <input type="checkbox"/> 法治教育 <input checked="" type="checkbox"/> 科技教育 <input type="checkbox"/> 資訊教育 <input type="checkbox"/> 能源教育 <input type="checkbox"/> 安全教育 <input type="checkbox"/> 防災教育 <input type="checkbox"/> 閱讀素養 <input type="checkbox"/> 家庭教育 <input type="checkbox"/> 戶外教育 <input type="checkbox"/> 原住民教育 <input type="checkbox"/> 國際教育 <input type="checkbox"/> 性別平等教育 <input type="checkbox"/> 多元文化教育 <input type="checkbox"/> 生涯規劃教育 | |
| 設計理念 | 1. 學習科學過程中，要培養學生對科學的興趣，成為自發主動自發的公民。參與自然科學探究與實作過程中，可積極與他人及環境互動，並能廣泛的運用各種科學工具達到有效的驗證。 2. 加深相關數學觀念理解對於自然概念認知有幫助，例如 提升學生圖表判別能力並將整數、科學記號、指數律、正比與反比的運算能力，熟練地運用在自然課程以幫助學習。 | | |
| 總綱核心素養 | A 自主行動 <input type="checkbox"/> A1 身心素質與自我精進 <input checked="" type="checkbox"/> A2 系統思考與解決問題 <input type="checkbox"/> A3 規劃執行與創新應變 B 溝通互動 <input checked="" type="checkbox"/> B1 符號運用與溝通表達 | | |

附件 3-3 (九年一貫/十二年國教並用)

| | |
|------|--|
| | <input type="checkbox"/> B2 科技資訊與媒體素養 <input type="checkbox"/> B3 藝術涵養與美感素養 C 社會參與 <input type="checkbox"/> C1 道德實踐與公民意識 <input checked="" type="checkbox"/> C2 人際關係與團隊合作 <input type="checkbox"/> C3 多元文化與國際理解 |
| 課程目標 | 1. 使學生透過加深相關數學觀念理解對於自然概念認知有幫助，例如 提升學生圖表判別能力並將指數律、正比與反比的運算能力，熟練地運用在自然課程以幫助學習。 2. 讓學生能運用數學概念自然理解，使數理學習相輔相成。 |

| 教學進度 | | 學習表現 | 學習內容 | 學習目標 | 學習活動 | 評量方式 | 教材學習資源 |
|------|----------------|--|---|--|---|---|---------------|
| 週次 | 單元/主題 名稱/節數 | | | | | | |
| 一 | 實驗天地/1 節 | 自 pe-IV-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源。能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。 數 d-IV-1 理解常用統計 | 自 Ma-IV-1 生命科學的進步，有助於解決社會中發生的農業、食品、能源、醫藥 以及環境相關的問題。 數 D-7-2 統計數據 | <ul style="list-style-type: none"> ● 使學生能透過教學. 在實驗室安全守則及常用器材的正確使用方法介紹完畢後，讓學生分組設計並表演在實驗室種行為或器材的操作方法。 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 實物器材簡介 2. 實驗室安全教育 3. 控制變因法 4. 介紹濾紙色層分析的簡單原理，讓學生瞭解層析的緣起與發展，再以預測 - 觀察 - 解釋 - 比較的教學策略，簡稱 POEC 策略，(引自邱美虹等人，2005)，讓學生實 | <ul style="list-style-type: none"> ● 學生的實驗態度和技能 ● 是否了解實驗器材的使用方法 ● 實作 | 康軒版 國中自然科學 |

附件 3-3 (九年一貫/十二年國教並用)

| 教學進度 | | 學習表現 | 學習內容 | 學習目標 | 學習活動 | 評量方式 | 教材 學習資源 |
|------|----------------------------|--|--|---|---|--|------------|
| 週次 | 單元/主題 名稱/節數 | | | | | | |
| | | 圖表，並能運用簡單統計量分析資料的特性及使用統計軟體的資訊表徵，與人溝通。 | | | 際操作濾紙層析的實驗，並讓學生分組討論學習設計實驗，觀察現象，提出解釋與討論，並培養學生團隊合作精神。 | | |
| 二 | 測測、量量、算一算 1/1 節 測量物體的長度 | <p>數 n-IV-1 理解因數、倍數、質數、最大公因數、最小公倍數的意義及熟練其計算，並能運用到日常生活的情境解決問題。</p> <p>自 pa-IV-2 能運用科學原理、思考智能、數學等方法，從(所得的)資訊或數</p> | <p>數N-6-8 基準量與比較量</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 學習測量。 2. 說明測量結果 3. 說明公制單位的必要性。 4. 知道測量結果應包含「數字」和「單位」。知道測量結果都會有誤差 5 進行探索活動。 <p>自 Ma-IV-1</p> | <ul style="list-style-type: none"> ● 使學生能學習到正確的測量方法及記錄 | <ul style="list-style-type: none"> ● 測量物體的長度 | <ul style="list-style-type: none"> ● 實作 | 康軒版國中自然科學 |

附件 3-3 (九年一貫/十二年國教並用)

| 教學進度 | | 學習表現 | 學習內容 | 學習目標 | 學習活動 | 評量方式 | 教材 學習資源 |
|------|----------------------------|---|---|---------------------|-----------|------|------------|
| 週次 | 單元/主題 名稱/節數 | | | | | | |
| | | 據，形成解釋、發現新知、獲知因果關係、解決問題或是發現新的問題。並能將自己的探究結果和同學的結果或其他相關的資訊比較對照，相互檢核，確認結果。 | 生命科學的進步，有助於解決社會中發生的農業、食品、能源、醫藥 以及環境相關的問題。 | | | | |
| 三 | 測測、量量、算一算 2/1 節 測量物體的體積 | 自 pa-IV-2 能運用科學原理、思考智能、數學等方法，從(所得的)資訊或數據，形成解釋、發現新知、獲知因果關係、解決問 | 自 Mc-IV-3 生活中對各種材料進行加工與運用。 數 S-9-13 表面積與體積 | ● 使學生能學習到正確的測量方法及記錄 | ● 測量物體的體積 | ● 實作 | 康軒版國中自然科學 |

附件 3-3 (九年一貫/十二年國教並用)

| 教學進度 | | 學習表現 | 學習內容 | 學習目標 | 學習活動 | 評量方式 | 教材 學習資源 |
|------|-------------------------|--|--|---|--|--|------------|
| 週次 | 單元/主題 名稱/節數 | | | | | | |
| | | <p>題或是發現新的問題。並能將自己的探究結果和同學的結果或其他相關的資訊比較對照，相互檢核，確認結果。</p> <p>數n-III-12 理解容量、容積和體積之間的關係，並做應用。</p> | | | | | |
| 四 | 測測、量量、算一算 3/1 節 數的運算 | <p>自 pa-IV-2 能運用科學原理、思考智能、數學等方法，從(所得的)資訊或數據，形成解釋、發現新</p> | <p>自 Ma-IV-5 各種本土科學知能(含原住民族科學與世界觀)對社會、經濟環境及生態保護之啟示。</p> <p>數 N-7-4 數的運</p> | <ul style="list-style-type: none"> ● 使學生透過加深相關數學觀念理解對於自然概念認知有幫助，例如提升學生圖表判別能力並將整數四則運算能力，熟練地運用在自然課程以幫助 | <ul style="list-style-type: none"> ● 數的運算 | <ul style="list-style-type: none"> ● 實作 | 康軒版國中數學 |

附件 3-3 (九年一貫／十二年國教並用)

| 教學進度 | | 學習表現 | 學習內容 | 學習目標 | 學習活動 | 評量方式 | 教材 學習資源 |
|------|----------------|---|------|------|------|------|------------|
| 週次 | 單元/主題 名稱/節數 | | | | | | |
| | | <p>知、獲知因果關係、解決問題或是發現新的問題。並能將自己的探究結果和同學的結果或其他相關的資訊比較對照，相互檢核，確認結果。</p> <p>數 n-IV-1 理解因數、倍數、質數、最大公因數、最小公倍數的意義及熟練其計算，並能運用到日常生活的情境解決問題。</p> | 算規律 | 學習。 | | | |

附件 3-3 (九年一貫/十二年國教並用)

| 教學進度 | | 學習表現 | 學習內容 | 學習目標 | 學習活動 | 評量方式 | 教材 學習資源 |
|------|-------------------------------------|--|---|---|--|--|------------|
| 週次 | 單元/主題 名稱/節數 | | | | | | |
| 五 | 測測、量量、 算一算 4/1 節 科學記號與指 數律 | <p>自 pa-IV-2 能運用科學原理、思考智能、數學等方法，從(所得的)資訊或數據，形成解釋、發現新知、獲知因果關係、解決問題或是發現新的問題。並能將自己的探究結果和同學的結果或其他相關的資訊比較對照，相互檢核，確認結果。</p> <p>數n-IV-3 理解非負整數次方的指數和指數律，應用</p> | <p>自 Ma-IV-5 各種本土科學知能(含原住民族科學與世界觀)對社會、經濟環境及生態保護之啟示。</p> <p>數 N-7-7 指數律 數 N-7-8 科學記號</p> | <ul style="list-style-type: none"> ● 使學生透過加深相關數學觀念理解對於自然概念認知有幫助，例如提升學生圖表判別能力並將科學記號、指數律、正比與反比的運算能力，熟練地運用在自然課程以幫助學習。 | <ul style="list-style-type: none"> ● 科學記號與指數律 | <ul style="list-style-type: none"> ● 實作 | 康軒版國中數學 |

附件 3-3 (九年一貫/十二年國教並用)

| 教學進度 | | 學習表現 | 學習內容 | 學習目標 | 學習活動 | 評量方式 | 教材 學習資源 |
|------|--------------------------|---|---|--|--|--------|------------|
| 週次 | 單元/主題 名稱/節數 | | | | | | |
| | | 於質因數分解與科學記號，並能運用到日常生活的情境解決問題。 | | | | | |
| 六 | 測測、量量、算一算 5/1 節 比與比例式 | 自 pa-IV-2 能運用科學原理、思考智能、數學等方法，從(所得的)資訊或數據，形成解釋、發現新知、獲知因果關係、解決問題或是發現新的問題。並能將自己的探究結果和同學的結果或其他相關的資訊比較對照，相互檢 | 自 INc-IV-4 不同物體間的尺度關係可以用比例的方式來呈現。 數N-7-9 比與比例式 | ● 使學生透過加深相關數學觀念理解對於自然概念認知有幫助，例如提升學生圖表判別能力並將正比與反比的運算能力，熟練地運用在自然課程以幫助學習。 | ● 比與比例式 一引起學習動機：比 利用食譜中食材的比例，為介紹比與比例式做暖身。 二、利用食譜中食材的比例探討比值與倍數的關係 三、 比例式 1. 比例式的定義其實在前面就有提到，但是並未以比例式的名稱呈現，因此以 $a:b$ 、 $c:d$ 的比值相等，建立這兩個比相等開始，再給予正式名稱。 2. 利用「兩個比相等，它們的比值就相等」，去分母化簡得到比例式的性質：外項 \times 外項=內項 \times 內項。 | ● 紙筆練習 | 康軒版國中數學 |

附件 3-3 (九年一貫/十二年國教並用)

| 教學進度 | | 學習表現 | 學習內容 | 學習目標 | 學習活動 | 評量方式 | 教材 學習資源 |
|------|-----------------------|---|--|--|--|-------|------------|
| 週次 | 單元/主題 名稱/節數 | | | | | | |
| | | 核，確認結果。 數 n-IV-4 理解比、比例式、正比、反比和連比的意義和推理，並能運用到日常生活的情境解決問題。 | | | 四、其他 1. 比例問題在日常生活或自然科技中有很廣泛的應用，因此國中學習比例，其中最重要的是能認識哪些問題可以用比與比例式來解決。 2. 學生練習濃度的計算 | | |
| 七 | 測測、量量、算一算 6/1 節 正比與反比 | 自 pa-IV-2 能運用科學原理、思考智能、數學等方法，從(所得的)資訊或數據，形成解釋、發現新知、獲知因果關係、解決問題或是發現新的問題。並能 | 自 INc-IV-4 不同物體間的尺度關係可以用比例的方式 數 N-7-9 比與比例式 | ● 使學生透過加深相關數學觀念理解對於自然概念認知有幫助，例如提升學生圖表判別能力並將指數律、正比與反比的運算能力，熟練地運用在自然課程以幫助學習。 | ● 正比與反比 一、 正比： 密度=質量/體積，當密度固定時質量是體積的固定倍數，就說質量與體積成正比。 二、反比：速率=距離/時間，當距離固定時速率越快時間越短，就說速率與時間成正比。 三：關係 | 學習單 1 | 康軒版國中數學 |

附件 3-3 (九年一貫/十二年國教並用)

| 教學進度 | | 學習表現 | 學習內容 | 學習目標 | 學習活動 | 評量方式 | 教材 學習資源 |
|------|---------------------------|--|---|---|--|-------------|------------|
| 週次 | 單元/主題 名稱/節數 | | | | | | |
| | | <p>將自己的探究結果和同學的結果或其他相關的資訊比較對照，相互檢核，確認結果。</p> <p>數 n-IV-4 理解比、比例式、正比、反比和連比的意義和推理，並能運用到日常生活的情境解決問題。</p> | | | <p>1. 正比關係為 $x/y=k$ 時，$k>0$ 或 $k<0$，x、y 之間 成正比關係。</p> <p>2. 反比關係為 $xy=k$ 時，$k>0$ 或 $k<0$，x、y 之間 成反比關係。</p> <p>3. 請同想一想能舉出自然課程的相關例子 【第一次定期考查】</p> | | |
| 八 | 你中有我、我中有你--溶液世界 1/1 節 水溶液 | <p>自 pa-IV-2 能運用科學原理、思考智能、數學等方法，從(所得的)資訊或數據，形成解</p> | <p>自 Jb-IV-4 溶液的概念及重量百分濃度(P%)、百萬分點的表示法(ppm)。</p> <p>數 N-7-9 比與比例式</p> | <p>● 加深相關數學觀念理解對於自然概念認知有幫助，例如提升學生圖表判別能力並將指數律、正比與反比的運算能力，熟練地運用</p> | <p>● 水溶液</p> <p>1. 以重量百分濃度在日常生活的應用講解重量百分濃度的計算。例如例如將糖 10 公克溶解在 90 公克的水中，求其濃度為多少%?</p> | 實作及口頭 評量 | 康軒版國中自然科學 |

附件 3-3 (九年一貫/十二年國教並用)

| 教學進度 | | 學習表現 | 學習內容 | 學習目標 | 學習活動 | 評量方式 | 教材 學習資源 |
|------|----------------|---|------|--------------------|---|------|------------|
| 週次 | 單元/主題 名稱/節數 | | | | | | |
| | | <p>釋、發現新知、獲知因果關係、解決問題或是發現新的問題。並能將自己的探究結果和同學的結果或其他相關的資訊比較對照，相互檢核，確認結果。</p> <p>數 n-IV-4 理解比、比例式、正比、反比和連比的意義和推理，並能運用到日常生活的情境解決問題。</p> | | <p>在自然課程以幫助學習。</p> | <p>2. 說明飽和溶液及未飽和溶液。</p> <p>3. 熟悉重量百分濃度 (P%)、百萬分點 (ppm) 的換算。</p> | | |

| 教學進度 | | 學習表現 | 學習內容 | 學習目標 | 學習活動 | 評量方式 | 教材 學習資源 |
|------|--|--|---|---|--|-------------|------------------|
| 週次 | 單元/主題 名稱/節數 | | | | | | |
| 九 | <p>你中有我、我中有你--溶液世界 2/1 節</p> <p>探索活動：溫度對固體溶解量的影響</p> | <p>自 pa-IV-2 能運用科學原理、思考智能、數學等方法，從(所得的)資訊或數據，形成解釋、發現新知、獲知因果關係、解決問題或是發現新的問題。並能將自己的探究結果和同學的結果或其他相關的資訊比較對照，相互檢核，確認結果。</p> <p>數 n-IV-4 理解比、比例式、正比、反比和連比</p> | <p>自 Jb-IV-4 溶液的概念及重量百分濃度(P%)、百萬分點的表示法(ppm)。</p> <p>數 N-7-9 比與比例式</p> | <ul style="list-style-type: none"> ● 讓學生能運用數學概念理解自然，使數理學習相輔相成。 | <ul style="list-style-type: none"> ● 探索活動：溫度對固體溶解量的影響 | <p>成果分享</p> | <p>康軒版國中自然科學</p> |

附件 3-3 (九年一貫/十二年國教並用)

| 教學進度 | | 學習表現 | 學習內容 | 學習目標 | 學習活動 | 評量方式 | 教材 學習資源 |
|------|----------------------------------|---|---|-----------------------------|------------|--------------|------------|
| 週次 | 單元/主題 名稱/節數 | | | | | | |
| | | 的意義和推理，並能運用到日常生活的情境解決問題。 | | | | | |
| 十 | 你中有我、我中有你—溶液世界 3/1 節 動手做好喝的紅茶 | 自 pa-IV-2 能運用科學原理、思考智能、數學等方法，從(所得的)資訊或數據，形成解釋、發現新知、獲知因果關係、解決問題或是發現新的問題。並能將自己的探究結果和同學的結果或其他相關的資訊比較對照，相互檢 | 自 Jb-IV-4 溶液的概念及重量百分濃度(P%)、百萬分點的表示法(ppm)。 數N-7-9 比與比例式 | ● 讓學生能運用數學概念理解自然，使數理學習相輔相成。 | ● 動手做好喝的紅茶 | 發表成品 同儕互評 | 康軒版國中自然科學 |

附件 3-3 (九年一貫/十二年國教並用)

| 教學進度 | | 學習表現 | 學習內容 | 學習目標 | 學習活動 | 評量方式 | 教材 學習資源 |
|------|-----------------------------|---|---|-------------------------------|---|------|------------|
| 週次 | 單元/主題 名稱/節數 | | | | | | |
| | | 核，確認結果。 數 n-IV-4 理解比、比例式、正比、反比和連比的意義和推理，並能運用到日常生活的情境解決問題。 | | | | | |
| 十一 | 聲聲色色-波動、光與聲音 1/1 節 波動 | 自 pa-IV-2 能運用科學原理、思考智能、數學等方法，從(所得的)資訊或數據，形成解釋、發現新知、獲知因果關係、解決問題或是發現新的問題。並能 | 自 Ka-IV-8 透過實驗探討光的反射與折射規律。 數 S-8-4 全等圖形 S-8-5 三角形的全等性質 | ● 讓學生能運用數學概念理解自然現象，使數理學習相輔相成。 | ● 波動 1. 了解週期、波峰、波谷與振幅定義名稱。 2. 理解週期與頻率的關係，並介紹頻率的單位並說明波速、頻率與波長之間的關係。 3. 利用生活上例子，說明聲音有反射的現象並定義回聲。 | ● 實作 | 康軒版國中自然科學 |

附件 3-3 (九年一貫/十二年國教並用)

| 教學進度 | | 學習表現 | 學習內容 | 學習目標 | 學習活動 | 評量方式 | 教材 學習資源 |
|------|---|--|---|---|--|--|---------------------------------|
| 週次 | 單元/主題 名稱/節數 | | | | | | |
| | | <p>將自己的探究結果和同學的結果或其他相關的資訊比較對照，相互檢核，確認結果。</p> <p>數 s-IV-10 理解三角形相似的性質，利用對應角相等或對應邊成比例，判斷兩個三角形的相似，並能應用於解決幾何與日常生活的問題。</p> | | | <p>4. 說明利用聲納裝置，來測量海底深度的方法。若速率為 v、來回時間為 t 則深度 h 為 $vxt/2$</p> | | |
| 十二 | <p>聲聲色色-波動、光與聲音 2/1 節</p> <p>全等圖形與三角形的全等性</p> | <p>自 pa-IV-2 能運用科學原理、思考智能、數學等方法，從（所得</p> | <p>自 Ka-IV-8 透過實驗探討光的反射與折射規律。</p> <p>數 S-8-4 全等圖形</p> | <ul style="list-style-type: none"> ● 讓學生能運用數學概念理解自然現象，使數理學習相輔相成。 | <ul style="list-style-type: none"> ● 全等圖形與三角形的全等性質 ● 引入自然觀念-反射定律 | <ul style="list-style-type: none"> ● 實作 | <p>康軒版國中數學</p> <p>康軒版國中自然科學</p> |

附件 3-3 (九年一貫／十二年國教並用)

| 教學進度 | | 學習表現 | 學習內容 | 學習目標 | 學習活動 | 評量方式 | 教材 學習資源 |
|------|----------------|--|--------------------------------|------|------|------|------------|
| 週次 | 單元/主題 名稱/節數 | | | | | | |
| | 質 | <p>的) 資訊或數據, 形成解釋、發現新知、獲知因果關係、解決問題或是發現新的問題。並能將自己的探究結果和同學的結果或其他相關的資訊比較對照, 相互檢核, 確認結果。</p> <p>數s-IV-10 理解三角形相似的性質, 利用對應角相等或對應邊成比例, 判斷兩個三角形的相似, 並能</p> | <p>數 S-8-5 三角形的全等性質</p> | | | | |

附件 3-3 (九年一貫/十二年國教並用)

| 教學進度 | | 學習表現 | 學習內容 | 學習目標 | 學習活動 | 評量方式 | 教材 學習資源 |
|------|-------------------------------|--|--|-------------------------------|--|------|------------|
| 週次 | 單元/主題 名稱/節數 | | | | | | |
| | | 應用於解決幾何與日常生活的問題。 | | | | | |
| 十三 | 聲聲色色-波動、光與聲音 3/1 節 光與聲音 | 自 pa-IV-2 能運用科學原理、思考智能、數學等方法，從(所得的)資訊或數據，形成解釋、發現新知、獲知因果關係、解決問題或是發現新的問題。並能將自己的探究結果和同學的結果或其他相關的資訊比較對照，相互檢核，確認結果。 | 自 Ka-IV-8 透過實驗探討光的反射與折射規律。 數 S-8-4 全等圖形 數 S-8-5 三角形的全等性質 | ● 讓學生能運用數學概念理解自然現象，使數理學習相輔相成。 | ● 光與聲音 1. 說明光的反射定律 2. 說明平面鏡成像原理(對稱法找像) 3. 說明平面鏡成像為虛像，知道成像與物體間位置與大小關係。 | ● 實作 | 康軒版國中自然科學 |

附件 3-3 (九年一貫/十二年國教並用)

| 教學進度 | | 學習表現 | 學習內容 | 學習目標 | 學習活動 | 評量方式 | 教材 學習資源 |
|------|-------------------------------|---|--|-------------------------------|--|---------------|------------|
| 週次 | 單元/主題 名稱/節數 | | | | | | |
| | | 數 s-IV-10 理解三角形相似的性質，利用對應角相等或對應邊成比例，判斷兩個三角形的相似，並能應用於解決幾何與日常生活的問題。 | | | | | |
| 十四 | 聲聲色色-波動、光與聲音 4/1 節 操作實驗 | 自 pa-IV-2 能運用科學原理、思考智能、數學等方法，從(所得的)資訊或數據，形成解釋、發現新知、獲知因果關係、解決問題或是發現新的問題。並能 | Ka-IV-8 透過實驗探討光的反射與折射規律。 數 S-8-4 全等圖形 數 S-8-5 三角形的全等性質 | ● 讓學生能運用數學概念理解自然現象，使數理學習相輔相成。 | ● 操作實驗:透鏡的成像觀察(1)凸透鏡(2)凹透鏡 成像觀察 【第二次定期考查】 | 學生實作 學習單 2 | 康軒版國中自然科學 |

附件 3-3 (九年一貫/十二年國教並用)

| 教學進度 | | 學習表現 | 學習內容 | 學習目標 | 學習活動 | 評量方式 | 教材 學習資源 |
|------|------------------------------|--|--|---|---|------|------------|
| 週次 | 單元/主題 名稱/節數 | | | | | | |
| | | <p>將自己的探究結果和同學的結果或其他相關的資訊比較對照，相互檢核，確認結果。</p> <p>數 s-IV-10 理解三角形相似的性質，利用對應角相等或對應邊成比例，判斷兩個三角形的相似，並能應用於解決幾何與日常生活的問題。</p> | | | | | |
| 十五 | 聲聲色色-波動、光與聲音 5/1 節透鏡成像作圖法 | 自 pa-IV-2 能運用科學原理、思考智能、數學等方法，從（所得 | Ka-IV-8 透過實驗探討光的反射與折射規律。 數 S-8-4 全等圖形 | <ul style="list-style-type: none"> 讓學生能運用數學概念理解自然現象，使數理學習相輔相成。 | <ul style="list-style-type: none"> 透鏡成像作圖法 | 分組發表 | 康軒版國中自然科學 |

附件 3-3 (九年一貫／十二年國教並用)

| 教學進度 | | 學習表現 | 學習內容 | 學習目標 | 學習活動 | 評量方式 | 教材 學習資源 |
|------|----------------|---|--------------------------------|------|------|------|------------|
| 週次 | 單元/主題 名稱/節數 | | | | | | |
| | | <p>的) 資訊或數據, 形成解釋、發現新知、獲知因果關係、解決問題或是發現新的問題。並能將自己的探究結果和同學的結果或其他相關的資訊比較對照, 相互檢核, 確認結果。</p> <p>數 s-IV-10 理解三角形相似的性質, 利用對應角相等或對應邊成比例, 判斷兩個三角形的相似, 並能應用於解決幾何與</p> | <p>數 S-8-5 三角形的全等性質</p> | | | | |

附件 3-3 (九年一貫/十二年國教並用)

| 教學進度 | | 學習表現 | 學習內容 | 學習目標 | 學習活動 | 評量方式 | 教材 學習資源 |
|------|--------------------------|--|---|-------------------------------|--|------|------------|
| 週次 | 單元/主題 名稱/節數 | | | | | | |
| | | 日常生活的問題。 | | | | | |
| 十六 | 冷暖世界-溫度與熱 1/1 節 溫度與熱量 | 自 pa-IV-2 能運用科學原理、思考智能、數學等方法，從(所得的)資訊或數據，形成解釋、發現新知、獲知因果關係、解決問題或是發現新的問題。並能將自己的探究結果和同學的結果或其他相關的資訊比較對照，相互檢核，確認結果。 | 自 Bb-IV-1 熱具有從高溫處傳到低溫處的趨勢。 自 Bb-IV-2 透過水升高溫度所吸收的熱能定義熱量單位。 數 N-7-9 比與比例式 | ● 讓學生能運用數學概念理解自然現象，使數理學習相輔相成。 | ● 溫度與熱量 一、以溫度計實物為例，介紹溫度及溫度計。 二、教師示範：溫度計原理。 三、教師講解原理、學生練習：85°C 咖啡人人愛，請同學將 85°C 換算成華氏溫度為幾度？ | 實作分享 | 康軒版國中自然科學 |

附件 3-3 (九年一貫/十二年國教並用)

| 教學進度 | | 學習表現 | 學習內容 | 學習目標 | 學習活動 | 評量方式 | 教材 學習資源 |
|------|------------------------------------|---|---|-------------------------------|-------------------|------|-----------------------|
| 週次 | 單元/主題 名稱/節數 | | | | | | |
| | | 數 n-IV-4 理解比、比例式、正比、反比和連比的意義和推理，並能運用到日常生活的情境解決問題。 | | | | | |
| 十七 | 冷暖世界-溫度與熱 2/1 節 正比與反比概念在熱量計算的應用 | 自 pa-IV-2 能運用科學原理、思考智能、數學等方法，從(所得的)資訊或數據，形成解釋、發現新知、獲知因果關係、解決問題或是發現新的問題。並能將自己的探究結果和同學的結果或其他相 | 自 Bb-IV-1 熱具有從高溫處傳到低溫處的趨勢。 自 Bb-IV-2 透過水升高溫度所吸收的熱能定義熱量單位。 數 N-7-9 比與比例式 | ● 讓學生能運用數學概念理解自然現象，使數理學習相輔相成。 | ● 正比與反比概念在熱量計算的應用 | 實作 | 康軒版國中數學 自然科學 數學 |

附件 3-3 (九年一貫/十二年國教並用)

| 教學進度 | | 學習表現 | 學習內容 | 學習目標 | 學習活動 | 評量方式 | 教材 學習資源 |
|------|-----------------------|--|---|---|---|------|------------|
| 週次 | 單元/主題 名稱/節數 | | | | | | |
| | | <p>關的資訊比較對照，相互檢核，確認結果。</p> <p>數 n-IV-4 理解比、比例式、正比、反比和連比的意義和推理，並能運用到日常生活的情境解決問題。</p> | | | | | |
| 十八 | 冷暖世界-溫度與熱 3/1 節 熱量與比熱 | <p>自 pa-IV-2 能運用科學原理、思考智能、數學等方法，從(所得的)資訊或數據，形成解釋、發現新知、獲知因果關係、解決問題或是發現新</p> | <p>自 Bb-IV-1 熱具有從高溫處傳到低溫處的趨勢。</p> <p>自 Bb-IV-2 透過水升高溫度所吸收的熱能定義熱量單位。</p> <p>數 N-7-9 比與比例式</p> | <ul style="list-style-type: none"> ● 讓學生能運用數學概念理解自然現象，使數理學習相輔相成。 | <ul style="list-style-type: none"> ● 熱量與比熱 1. 介紹熱量與熱能的意義。 2. 藉由生活中的實例，說明熱平衡的現象與意義。 3. 講解熱量的單位：「卡」的定義。 4. 講解比熱的定義。 | 實作 | 康軒版國中自然科學 |

附件 3-3 (九年一貫/十二年國教並用)

| 教學進度 | | 學習表現 | 學習內容 | 學習目標 | 學習活動 | 評量方式 | 教材 學習資源 |
|------|--------------------------|--|---|---|---|------|------------|
| 週次 | 單元/主題 名稱/節數 | | | | | | |
| | | <p>的問題。並能將自己的探究結果和同學的結果或其他相關的資訊比較對照，相互檢核，確認結果。</p> <p>數 n-IV-4 理解比、比例式、正比、反比和連比的意義和推理，並能運用到日常生活的情境解決問題。</p> | | | | | |
| 十九 | 冷暖世界-溫度與熱 4/1 節 動手做實驗 | <p>自 pa-IV-2 能運用科學原理、思考智能、數學等方法，從(所得的)資訊或數據，形成解</p> | <p>自 Bb-IV-3 不同物質受熱後，其溫度的變化可能不同，比熱就是此特性的定量化描述。</p> | <ul style="list-style-type: none"> 讓學生能運用數學概念理解自然現象，使數理學習相輔相成。 | <p>● 動手做實驗：</p> <ol style="list-style-type: none"> 觀察加熱同一杯水，加熱時間(熱量多寡)與溫度的變化成何種數學關係?(正比或反比)。 比較加熱不同質量的 | 討論分享 | 康軒版國中自然科學 |

附件 3-3 (九年一貫/十二年國教並用)

| 教學進度 | | 學習表現 | 學習內容 | 學習目標 | 學習活動 | 評量方式 | 教材 學習資源 |
|------|----------------|---|---|------|---|------|------------|
| 週次 | 單元/主題 名稱/節數 | | | | | | |
| | | <p>釋、發現新知、獲知因果關係、解決問題或是發現新的問題。並能將自己的探究結果和同學的結果或其他相關的資訊比較對照，相互檢核，確認結果。</p> <p>數 n-IV-4 理解比、比例式、正比、反比和連比的意義和推理，並能運用到日常生活的情境解決問題。</p> | <p>自 Bb-IV-5 熱會改變物質形態，例如：狀態產生變化、體積發生脹縮。</p> <p>數N-7-9 比與比例式</p> | | <p>水，其上升溫度與質量成何種數學關係?(正比或反比)。</p> <p>3. 比較加熱相同質量的不同物質，其上升溫度的差異。</p> <p>4. 進行問題與討論：說明水的比熱較一般物質大，這對生活中的影響。例如 使用沙子炒栗子是利用沙子比熱小的特性</p> | | |

附件 3-3 (九年一貫/十二年國教並用)

| 教學進度 | | 學習表現 | 學習內容 | 學習目標 | 學習活動 | 評量方式 | 教材 學習資源 |
|------|--------------------------------|---|---|---|---|------|------------|
| 週次 | 單元/主題 名稱/節數 | | | | | | |
| 二十 | 冷暖世界-溫度與熱 5/1 節 物體熱漲冷縮及三相變化 | <p>自 pa-IV-2 能運用科學原理、思考智能、數學等方法，從(所得的)資訊或數據，形成解釋、發現新知、獲知因果關係、解決問題或是發現新的問題。並能將自己的探究結果和同學的結果或其他相關的資訊比較對照，相互檢核，確認結果。</p> <p>綜2c-IV-2</p> | <p>自 Bb-IV-3 不同物質受熱後，其溫度的變化可能不同，比熱就是此特性的定量化描述。</p> <p>自 Bb-IV-5 熱會改變物質形態，例如：狀態產生變化、體積發生脹縮。</p> <p>輔Bb-IV-2 學習資源探索與資訊整合運用。</p> | <ul style="list-style-type: none"> 讓學生能運用數學概念理解自然現象，使數理學習相輔相成。 | <ul style="list-style-type: none"> 物體熱漲冷縮及三相變化 <ol style="list-style-type: none"> 實例說明水的體積以及密度隨溫度變化的情形。並說明生活中其他熱脹冷縮的實例。 以水的三態變化圖說明水在熔點與沸點時，物質狀態須完全改變後，溫度才變動。 說明沸點、熔點與凝結點與凝固點的定義。 實驗：熱與化學變化-藍色硫酸銅晶體加熱變成白色。 總結 | 口頭報告 | 康軒版國中自然科學 |

附件 3-3 (九年一貫/十二年國教並用)

| 教學進度 | | 學習表現 | 學習內容 | 學習目標 | 學習活動 | 評量方式 | 教材 學習資源 |
|------|--------------------------------|--|---|---|---|-----------------------|------------------|
| 週次 | 單元/主題 名稱/節數 | | | | | | |
| | | 有效蒐集、分析及開發各項資源，做出合宜的決定與運用。 | | | | | |
| 二十一 | 元素、化合物與原子模型 1 節/1 節 製作模型或圖示 | <p>自 pc-IV-2 能利用口語、影像（例如：攝影、錄影）、文字與圖案、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型或經教師認可後以報告或新媒體形式表達完整之探究過程、發現與成果、價</p> | <p>自 Aa-IV-1 原子模型的發展 自 Aa-IV-5 元素與化合物有特定的化學符號表示法。 輔 Bb-IV-2 學習資源探索與資訊整合運用。</p> | <ul style="list-style-type: none"> ● 學生能以簡單的文字符號表達出元素、化合物及原子模型 | <ul style="list-style-type: none"> ● 製作模型或圖示 1. 以圓形及顏色圖示元素及化合物，並能說出其差異性。 2. 畫出現今的原子模型並標出電子、中子與質子的位置。 【第三次定期考查】 | <p>作品分享 學習單 3</p> | <p>康軒版國中自然科學</p> |

附件 3-3 (九年一貫／十二年國教並用)

| 教學進度 | | 學習表現 | 學習內容 | 學習目標 | 學習活動 | 評量方式 | 教材 學習資源 |
|------|----------------|--|------|------|------|------|------------|
| 週次 | 單元/主題 名稱/節數 | | | | | | |
| | | 值、限制和主張等。視需要，並能摘要描述主要過程、發現和可能的運用。 綜2c-IV-2 有效蒐集、分析及開發各項資源，做出合宜的決定與運用。 | | | | | |