

彰化縣立鹿港國中115學年度資優巡迴班課程計畫

科目：自然

年級：國中二年級

學年目標：

1. 學生能具備科學實作的技能、了解科學實驗背後的科學原理。
2. 學生進行探究實作時，能依實驗步驟形成假設，在試驗時掌握控制變因，做定性(量)的觀察，能將實驗結果轉化成表格或圖形，說明實驗的變異性。
3. 學生能了解各種集氣法的差異性並且能使用集氣法收集各種氣體。能寫出化學反應方程式，了解反應物、生成物、催化劑的意義。
4. 學生能理解聲音及光的的性質與原理，能應用波的反射、折射、干涉與繞射等原理，解釋波在生活中的應用。
5. 學生能了解熱對物質的影響，能運用三相圖辨別不同溫度與壓力時的物質狀態，能透過計算比較不同物質的比熱及物質接觸時的熱量得失。
6. 學生能了解原子的結構、原子與分子的關係，能由原子結構理論的連結區分不同元素的價殼層與價電子數，畫出元素的路易斯電子點式。
7. 學生能了解道耳吞原子學說，能評述學說內容與現今科學新知的差異，提出需要修正的學說內容。
8. 學生能由週期表的概念了解原子量定義，能區分原子量與原子質量單位 amu 的差異，能利用代數法寫出複雜的化學反應方程式。
9. 學生能由莫耳數的概念，找出化學反應方程式中的限量試劑，進而求出反應物或生成物的重量與反應物的分解百分率或生成物的產率。
10. 學生能由實作中了解不同元素燃燒時的焰色，能寫出氧化與還原反應式，並由電子得失定義氧化、還原、氧化劑與還原劑。
11. 學生能區分生活中的電解質，能寫出酸鹼的解離反應式、計算解離後溶液的 pH；由酸鹼滴定實作中，推論出待測溶液的濃度，繪出滴定曲線圖並知道酸鹼鹽等物質的性質及其在生活中的應用。
12. 學生能判別如何觀察化學反應中的反應速率，能指出影響化學反應速率的因素，並由碰撞學說解釋低限能與活化能的意義；能根據勒沙特列原理判斷可逆反應的反應方向，判斷影響平衡的因素。

實施時間 (週次)	主題 (單元名稱) (需註明非正式課程, 如戶外教育)	單元說明	學習重點 (包含學習表現及學習內容) (領域學習課程/彈性學習課程)	教學資源 (包含學習環境調整、教材、社區資源等)	議題融入	教學方式	評量方式
上學期 1-3週	第一單元 化學簡介、 基本物理量 和導出物理 量的介紹、 氣體的製備 與收集、物 體密度的意 義。	1. 化學源自於自然哲學。 2. 認識化學的演進和研究內容。 3. 理解物理學探討的方向及其涵蓋的範疇。 4. 認識化學的發展影響著人類生活的進展。 5. 理解實驗測量是科學發展的基礎。 6. 認識基本物理量:時間、長度和質量之國際單位制的基本單位標準。 活動:學生能完成國際單位制七個基本量表格, 應包含基本量名稱、中文單位及英文符號。 7. 實驗探究活動:學生能藉由應用工具測量眼睛與銅板的距離、銅板的直徑及已知月亮的直徑, 進而推算月球與地球之間的距離。 8. 延伸思考: 學生能使用利用所學的知識, 推算埃及法老王金字塔的高度 9. 實驗探究:爆炸包的製作, 探討氣體的生成與收集。	學習內容 PEa-Vc-1 科學上常用的物理量有國際標準單位。 PEa-Vc-2 因工具的限制或應用上的方便, 許多自然科學所需的測量, 包含物理量, 是經由基本物理量的測量再計算而得。 學習表現 tr-Vc-1能運用簡單的數理演算公式及單一的科學證據或理論, 理解自然科學知識或理論及其因果關係, 或提出他人論點的限制, 進而提出不同的論點。	歷史年曆空白圖 化學家圖像 ppt 電腦	☐ 家庭教育 ☐ 生命教育 ☒ 品德教育 ☐ 人權教育 ☒ 性別平等教育 ☐ 法治教育 ☒ 環境教育 ☐ 海洋教育 ☒ 資訊教育 ☒ 科技教育 ☐ 能源教育 ☐ 安全教育 ☒ 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 ☐ 其他 議題融入: 生涯發展教育 涯 J6 建立對於未來生涯的願景。 戶外教育 戶 J3 善用教室外、戶外及校外教學, 認識臺	☒ 討論 ☐ 發表 ☒ 觀察 ☐ 表演 ☐ 訪問 ☒ 創思 ☐ 欣賞 ☐ 評鑑 ☒ 歸納 ☒ 問題解決 ☐ 經驗分享 ☒ 蒐集資料 ☒ 分組練習 ☐ 角色扮演 ☐ 其他	☐ 紙筆測驗 ☒ 態度檢核 ☒ 資料蒐集整理 ☒ 觀察記錄 ☐ 分組報告 ☒ 參與討論 ☐ 課堂問答 ☐ 作業 ☐ 實測 ☒ 實務操作 ☐ 作品展覽 ☐ 其他

上學期 4-6週	第二單元 物質的分 類、水溶 液、空氣與 生活。 第一次定期 評量(第6週)	1. 以生活所見物質舉例說明純物質與混合物性質不同處。 2. 認識元素與化合物之分別與實例。 3. 實作與探究：以過濾、蒸餾、傾析、離心分離、萃取、再結晶、層析等方法為例介紹分離物質的方法。 實驗一：學生能使用溶解、過濾即再結晶法分離食鹽與沙子。 實驗二：在濾紙下緣相同高度處點上不同顏料，將濾紙一端浸入溶劑中，溶劑藉著毛細現象而分離物質。(層析)紀錄並敘述觀察結果。 4. 探究實作觀察：在水中加入電解質，通以直流電後，蒐集正、負極產生的氣體。 敘寫觀察筆記與觀察結果。 5. 探究實作觀察：二氧化碳的製備 6. 由第一單元爆炸包和第二單元二氧化碳的製備，介紹定比定律	學習內容 PEa-Vc-3 原子的大小約為10^{-10}公尺，原子核的大小約為10^{-15}公尺。 CCa-Vc-1 混合物的分離過程與純化方法：蒸餾、萃取、色層分析、硬水軟化及海水純化等。 CCa-Vc-2 化合物特性的差異。 學習表現 pe-Vc-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，能適度創新改善執行方式。能進行精確的質性觀察或數值量測，視需要能運用科技儀器輔助記錄。	實驗材料 ppt A4紙張 學習單	灣環境並參訪自然及文化資產，如國家公園及國家風景區及國家森林公園等。 環境教育 環 J15認識產品的生命週期，探討其生態足跡、水足跡及碳足跡。 性別平等教育 性 C2 覺察人際互動與情感關係中的性別權力，提升情感表達、平等溝通與處理情感挫折的能力。 科技教育 科 J10 運用基本工具進行精確的材	
---------------------	--	---	--	--------------------------------------	---	--

					料處理與組裝。		
上學期 7-8週	第三單元 物質的組成	1. 認識原子論的緣起和沒落。 2. 理解原子論的復興。 3. 認識當前科學已知的原子。 實作與探究：靜電實驗 4. 認識原子組成物質。 5. 認識現代儀器下的原子面貌。 6. 認識電子的發現。 7. 認識原子核的發現。 8. 認識質子與中子的發現。 9. 理解質子與中子的內在結構。	學習內容 PKc-Vc-2 原子內帶負電的電子與帶正電的原子核 以電力互相吸引，形成穩定的原子結構。 PKd-Va-6 拉塞福提出正電荷集中在核心，電子分布在外的原子模型。 學習表現 tm-Vc-1能依據科學問題自行運思或經由合作討論 來建立模型，並能使用例如：「比擬或抽象」 的形式來描述一個系統化的科學現象，進而 了解模型有其局限性。	實驗室 實驗器材 投影機 布幕	品德教育 品 J9 知行合一與自我反省。		

上學期 第9~12週	第四單元 波的性質	知道波是一種能量的傳播，一般而言波並不傳播介質。 實驗觀察：實際操作彈簧波的傳播，了解波傳遞時的特性。 敘寫觀察筆記與觀察結果。 2.知道頻率、波長與波速的定義及具有 $v=f\lambda$ 的關係。 實作與探究一：請學生在池塘中丟入一顆小石頭，觀察水波的傳遞。 實作與探究二：海浪中水分子的運動。 敘寫觀察筆記與觀察結果。 討論：一般的水波 水分子上下週期性的振動 形成所謂的『橫波』。可是海面上的懸浮物體似乎不僅是上下振動 也會前後擺動。為什麼？ 3.知道波有反射、折射、繞射與干涉等現象。 探究式實驗活動：學生能使用水波槽，證明水波具有反射與折射的現象。 教師須先說明水波槽使用原則：透明玻璃上置有一光源，盤座下方有一面鏡子可將影像反射至觀察的屏幕，產生水波後，燈光可將塑膠盤中產生的水波投影到屏幕上。若水波槽水面平靜無波時，屏幕上的亮度並無明暗的差別；但一旦水波產生，鼓起的波峰如同凸透	學習內容 PKa-Vc-1 波速、頻率、波長的數學關係。 PKa-Vc-2 定性介紹都卜勒效應及其應用。 學習表現 ai-Vc-2透過科學探索與科學思考對生活週遭的事物產生新的體驗及興趣。 an-Vc-1了解科學探究過程採用多種方法、工具和技術，經由不同面向的證據支持特定的解釋，以增強科學論點的有效性。	實驗材料 ppt 電腦			
-----------------------	----------------------	--	--	----------------------------	--	--	--

		鏡，會將燈光聚而形成亮紋；而凹下的波谷形同凹透鏡，會將燈光發散而形成暗紋；這時屏幕即可見明暗交替的同心圓曲線或直線，端看起波器產生的是圓形波或直線而定。 4.知道都卜勒效應是因為運動而造成觀測到的波頻率發生變化的現象。 實作與探究：都卜勒效應 1.觀察者向靜止聲源移近。2.觀察者遠離靜止聲源。3.聲源向靜止觀察者移近。4.聲源遠離靜止觀察者。				
上學期 13~15週	第五單元 光的波動現象 第二次定期 評量(第14週)	1. 說明光的直進性。 活動:手影遊戲。 2. 說明光的反射。(鏡面反射、漫反射) 3. 說明平面鏡的成像。 4. 說明光的折射。 實作與探究：使用一雷射光源斜射入水中，請學生觀察光的反射與折射並測量要達到全反射所需的入射角。 討論:波在何時會有折射現象? 5. 說明凸透鏡與凹透鏡的光學現象。 實作與探究：分別使用凹、凸透鏡，測量物體在(1)無窮遠處。(2)鏡前，兩倍焦距外。(3)鏡前，兩倍焦距	學習內容 PKa-Vc-3 歷史上光的主要理論有微粒說和波動說。 PKa-Vc-4 光的反射定律，並以波動理論解釋折射定律。 PKa-Vc-5 光除了反射和折射現象外，也有干涉及繞射現象。 PKa-Vc-6 惠更斯原理可以解釋光波如何前進、干涉和繞射。 PKa-Vc-7 馬克士威從其方程式預測電磁波的存在，且計算出電磁波的速度等於光速，因此推論光是一種電磁波，後來也獲得證	實作材料 ppt		

		上。(4) 鏡前，焦點與兩倍焦距之間。(5)鏡前，焦點上。(6) 鏡前，焦距內。像的位置、實像或虛像、正立或倒立、放大或縮小。敘寫及繪製觀察筆記與觀察結果。 6. 說明物體顏色的成因及色散現象。 活動：學生能繪出虹與霓的光學路徑圖，說明成因、位置與色彩的關係。 7. 說明雙狹縫干涉的現象。 實作與探究：採用雷射做為光源，當光通過雙狹縫後，由於兩狹縫之間距離很小，使得從兩狹縫(點波源)出來光波互相干涉，當兩波抵達遠方屏幕時其之間的光程差若為波長整數倍時，形成相長性干涉，同樣的光程若為波長的半整數倍，形成相消性干涉，因此屏幕便會形成明暗相間的條紋。 8. 光的繞射實驗：在狹縫上均勻等分若干點，這些點距離屏幕之距離(光程差)為半波長時為相消性干涉會得到暗紋，若距離為一波長時會得到相長性干涉	實。 學習表現 ai-Vc-2透過科學探索與科學思考對生活週遭的事物產生新的體驗及興趣。 an-Vc-1了解科學探究過程採用多種方法、工具和技術，經由不同面向的證據支持特定的解釋，以增強科學論點的有效性。				
--	--	---	---	--	--	--	--

		即亮紋。 9. 介紹電磁波。 敘寫觀察筆記與觀察結果。		
上學期 16-20週	第六單元 溫度與熱 第三次定期 評量（第20 週）	1. 提問：提問為什麼對同一杯水的冷熱感受，不同的人會有不同的感覺？同一個人的左、右兩手對同一杯水的冷熱也會有不同的感覺嗎？ 2. 了解溫度計的使用原理。 3. 利用水的膨脹和收縮的現象，讓學生設計簡易型溫度計。 4. 認識溫標的種類、知道攝氏溫標的制定方式、學會攝氏溫標與華氏溫標的換算。 5. 實作與探究：利用不同質量的水，測量不同加熱時間的溫度變化。 論證：藉由實驗結果，請	學習內容 Bb-IV-1 熱具有從高溫處傳到低溫處的趨勢。 Bb-IV-2 透過水升高溫度所吸收的熱能定義熱量單位。 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。 Bb-IV-4 熱的傳播方式包含傳導、對流與輻射。 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。 學習表現 pc-Vc-1能理解同學的探究過程和結果（或經簡化過的科學	實作材料 講義 ppt 數位相機 成果檔案

下學期第 1~4週	第一單元 原子量、分 子量及莫耳	1. 了解原子量、分子量、莫耳與亞佛加厥數的意義，並能做簡單的計算。 2. 能明確表示某一種特定原子，必須連質子數（p）與中子數（n）一起標示，可用以下方式表示： X，其中 $Z=p$，$A=n+p$ 3. 學生能應用原子量的實用單位克(1mol 原子質量之單位)與 amu(1個原子的質量單位，也稱為原子質量單位)。 4. 學生能理解莫耳是粒子計數單位，1莫耳=6.02×10^{23}個粒子，此數目稱為亞佛加厥數(N_A)。 5. 學生能運用莫耳數公式做計算。 6. 學生能理解在標準溫壓下，1mol 氣體具有22.4公升。常溫常壓下，1mol 氣體具有24.5公升。 7. 實驗操作：請測量下列物質所需的量 (1)1莫耳的水分子 (2) 6.02×10^{23}個鎂原子 (3)1大氣壓25°C 的空氣1莫	學習內容 CJa-Vc-1 拉瓦節以定量分析方法，驗證質量守恆定律。 CJa-Vc-2 化學反應僅為原子的重新排列組合，其個數不變，依此原則即可平衡化學反應方程式。 CJa-Vc-3 莫耳與簡單的化學計量。 學習表現 pa-Vc-1 能合理運用思考智能、製作圖表、使用資訊及數學等方法，有效整理資訊或數據。	實驗材料 ppt 電腦
--------------	------------------------	--	---	-------------------

		耳。 敘寫筆記與實驗結果。		
下學期 5~8週	第二單元 溶液	1. 以食鹽水、與硫酸銅水溶液等說明溶液、溶質和溶劑解釋濃度的概念 2. 介紹重量百分濃度、體積莫耳濃度、百萬分點濃度 實作與探究：溶液的配置 (1) 配製 0.01M $\text{CuSO}_{4(\text{aq})}$ 1000mL (2) 配製 3M $\text{HCl}_{(\text{aq})}$ 1000mL 敘寫溶液配製步驟與實驗結果。 3. 溶解度平衡及飽和溶液 實驗：將醋酸鈉晶體放入醋酸鈉過飽和溶液中，觀察溶液的變化。 敘寫實驗觀察結果。 4. 溶解度與溫度的關係 實作與探究：測量硝酸鉀之溶解度與溫度的關係 (1) 分別稱取質量為 2.0 g、4.0 g、6.0 g，及 8.0 g 的硝酸鉀各一份，分別倒入試管編號 1~4 中。	學習內容 CJb-Vc-1 溶液的種類與特性。 CJb-Vc-2 定量說明物質在水中溶解的程度會受到水溫的影響。 CJb-Vc-3 體積莫耳濃度的表示法。 CJc-Vc-1 學習表現 pe-Vc-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，能適度創新改善執行方式。能進行精確的質性觀察或數值量測，視需要能運用科技儀器輔助記錄。	實驗材料 ppt 電腦

		(2)以量筒量取5.0 mL 蒸餾水於試管1中，並加入步驟(1)所稱取的2.0 g 之硝酸鉀。 (3)取一500 mL 燒杯，內裝入適量的冷水，將步驟(2)試管放入燒杯 (4)中，隔水加熱，並以攪拌棒攪拌溶液。直至溶質全部溶解後，則停止加熱。 (5)紀錄完全融化所需要的溫度。 (6)由實驗結果換算成溶解度。 5. 探究式教學：影響溶解度的因素還有哪些？請設計實驗加以驗證。				
下學期 9~12週	第三單元 氧化與還原 第一次定期 評量（第7 週）	實作與探究：金屬與非金屬的氧化 (1)將一小塊鈉丟入水中，觀察其變化。 (2)將硫粉在酒精燈上燃燒，觀察其火焰顏色，並用針筒吸取氧化物注入水中。 (3)以指示劑檢驗金屬與非金屬氧化物水溶液的酸鹼性。	學習內容 CJc-Vc-1 氧化還原的廣義定義為：物質失去電子稱為氧化反應；得到電子稱為還原反應。 CJc-Vc-2 氧化劑與還原劑的定義及常見氧化劑與還原劑。	實驗材料 ppt 電腦		

		(4) 觀察1元硬幣產生何種變化。 (5) 敘寫實驗觀察結果。 5. 了解高爐煉鐵的方法。		
下學期 13~15週	第四單元 酸鹼反應	1. 阿瑞尼斯的解離說與酸鹼定義 實驗：導電性測試 使用直流電源測定下列物質的導電性：食鹽晶體、食鹽水溶液、蔗糖溶液、酒精、鹽酸、硫酸溶液、純醋酸、醋酸溶液、小蘇打溶液、氫氧化鈉溶液、檸檬酸、碳酸鈉溶液。 觀察及記錄氣泡多寡、燈泡亮度等。 2. 明瞭 pH 值的定義，並可藉此比較溶液的酸鹼性，計算溶液的 pH 值。 3. 了解在定溫時，水溶液中氫離子與氫氧離子的濃度乘積恆為定值	學習內容 CJd-Vc-1 水可自解離產生 H^+ 與 OH^-。 CJd-Vc-2 根據阿瑞尼斯的酸鹼學說，物質溶於水中，可解離出 H^+ 為酸；可解離出 OH^- 為鹼。 CJd-Vc-3 $pH = -\log[H^+]$，此數值可代表水溶液的酸鹼程度。 CJd-Vc-4 在水溶液中可幾乎100%解離的酸或鹼，稱為強酸或強鹼；反之則稱為弱酸或弱鹼。 學習表現 pe-Vc-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，能適度創新改善執行方式。能進行精確的質性觀察或數值量測，視需要能	實驗材料 ppt 電腦

		4. 寫出強酸強鹼中和的反應式，了解酸鹼中和產生的鹽類並非皆為中性。 實作與探究一：請由酸鹼中和的概念，秤取多少克的氫氧化鈉可以中和0.2M 鹽酸50毫升？ 實作與探究二：錐形瓶中有0.1M 鹽酸200毫升，滴定管中有氯化鈣溶液，請由滴定結果試推論氯化鈣的濃度？ 5. 了解酸鹼指示劑的功能 實作與探究：指示劑的製作 將紫甘藍菜撕成碎片，用少量的熱開水浸泡數十分鐘泡所得菜汁即可當酸鹼指示劑，剪些小紙條放進菜汁中浸泡一分鐘，然後拿出晾乾，就可以當酸鹼試紙用了！這種試紙在酸中會變成粉紅色，在鹼中會變成綠色。	運用科技儀器輔助記錄。 pa-Vc-1能合理運用思考智能、製作圖表、使用資訊及數學等方法，有效整理資訊或數據。				
--	--	--	---	--	--	--	--

下學期 16~20週	第五單元 水溶液中的 沉澱反應 期末報告 第三次定期 評量（第20 週）	1. 提問：將二氧化碳通入澄清石灰水中，溶液會變混濁，你知道為什麼嗎？ 2. 沉澱反應的形成 實驗：將0.1M 食鹽水溶液，分別加入0.1M 的AgNO₃、Hg(NO₃)₂、Na₂CO₃、Pb(NO₃)₂、CuSO₄中，觀察那些會產生沉澱現象？推測沉澱產物為何？ 3. 學生能寫出反應的離子反應式及淨離子反應式。 4. 1A 族、銨根和所有陰離子不會產生沉澱反應，硝酸根和所有陽離子不會產生沉澱反應。 5. 學生能明白常見沉澱物的顏色 (1)氯化物、硫酸鹽、碳酸鹽及亞硫酸鹽均為白色。 (2)碘化物為白色。 (3)硫化物多為黑色，但硫化鋅為白色。 (4)鉻酸鹽多為黃色，二鉻酸鹽類為橙色。 6. 學生能知道硫離子、氫氧根離子、磷酸根、碳酸根及硝酸根離子與多數陽離子	學習內容 CJe-Vc-1 定溫時，飽和溶液的溶質溶解度為定值，其溶質溶解與結晶達到平衡。 CJe-Vc-2 物質的接觸面積大小對反應速率之影響。 學習表現 pe-Vc-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，能適度創新改善執行方式。能進行精確的質性觀察或數值量測，視需要能運用科技儀器輔助記錄。 pa-Vc-1能合理運用思考智能、製作圖表、使用資訊及數學等方法，有效整理資訊或數據。	實驗材料 ppt 電腦			
-----------------------	---	--	--	----------------------------	--	--	--

		反應均會產生沉澱現象。 7. 實作與探究：黃金雨 利用硝酸鉛與碘化鉀來製備碘化鉛，因其難溶於冷水，故可藉由加熱溶解，再靜置冷卻沉澱，呈現如黃金雨般的現象。 撰寫實驗觀及記錄。					
--	--	--	--	--	--	--	--

彰化縣立鹿港國中115學年度資優巡迴班課程計畫

科目：自然

年級：國中三年級

學年目標：

1. 學生能具備科學實作的技能、了解科學實驗背後的科學原理。
2. 學生進行探究實作時，能依實驗步驟形成假設，在試驗時掌握控制變因，做定性(量)的觀察，能將實驗結果轉化成表格或圖形，說明實驗的變異性。
3. 學生能從教學順序中，學習位移、路徑、速率、速度與加速度到力的物理意義，了解並能繪製成位移對時間 $x-t$ 、速度對時間 $v-t$ 及加速度對時間 $a-t$ 圖，並由圖形判斷物體進行何種運動。
4. 學生能從牛頓三大運動定律以及運動的規則，解釋生活中力的各種現象，能由平面運動的現象轉化成自由落體運動，並推導出公式。
5. 學生能了解能量的概念，從動能、位能與力學能守恆現象中，討論較困難的生活情境問題，並應用到生活中。
6. 藉由探索活動，學生能明白機械只能省時或省力，無法省功；學生能比較生活中各種機械的原理，透過問題情境學生能進行複雜題型討論與解答。
7. 學生能探討靜電現象與電的基本性質，能將複雜電路圖轉化為簡易電路圖形，能用麵包板完成複雜電路組裝並使用三用電表學習如何測量電壓、電流和電阻。
8. 學生能了解電池的原理與電流化學效應，能利用電解與電鍍實作中，寫出完整化學反應式與化學反應伴隨的現象。
9. 學生能認識磁鐵與磁場，由實作中了解電流的磁效應，進而判斷長直導線與螺線型線圈的磁場方向。
10. 學生能了解磁場之間會產生交互作用，能用右手開掌定則判斷導線之間的受力，進而判斷馬達的運動方向。
11. 學生能了解電磁感應原理，能由情境中指出影響感應電流大小的因素，藉由冷次定律判斷感應電流的方向並了解發電機的運作原理。
12. 學生能知道原子的結構、電子的排列及元素的規律性質，能由實作中探討化學反應中的化學式、化學反應式與平衡、化學計量與能量的變化。
13. 學生能對歷屆彰中科學班考題寫出詳解並解釋解題流程。

實施時間 (週次)	主題 (單元名稱) (需註明非正式課程，如戶外教育)	單元說明	學習重點 (包含學習表現及學習內容) (領域學習課程/彈性學習課程)	教學資源 (包含學習環境調整、教材、社區資源等)	議題融入	教學方式	評量方式
上學期 1-4週	第一單元 物體的運動軌跡	10. 使用參考坐標系描述物體的位置。(向量的意義) 實驗:以自製的單擺驗證擺	學習內容 PEb-Vc-1 伽利略之前學者對物體運動的觀察與思辯。	伽利略的貢獻 (文獻) 實驗材料 ppt	☐ 家庭教育 ☐ 生命教育 ☒ 品德教育 ☐ 人權教育	☒ 討論 ☐ 發表 ☒ 觀察 ☐ 表演	☐ 紙筆測驗 ☒ 態度檢核 ☒ 資料蒐集整理 ☒ 觀察記錄 ☐ 分組報告

	得等時性。 利用多媒體影片「單擺的擺動時間」，解釋待測量與變因，並介紹變因控制的實驗方法，引導學生了解擺角的大小、擺錘質量及擺長對單擺週期的影響。 實驗觀察 11. 請學生觀察並描述物體運動，找出需要哪些物理量來描述。 12. 使用位移、速度、加速度等物理量描述物體的運動。 13. 使用 x-t 圖描述物體的位置變化。讓學生知道 Δx 代表位置的變化，即位移。位移與路程的差別。 14. 了解平均速度的意義，了解平均速率的意義，了解瞬時速度與瞬時速率的概念。 15. 了解平均加速度的意義、瞬時加速度的概念及應用重力加速度知道加速度對速度的影響。 16. 知道日常生活中常見的拋物線、圓周運動等軌跡。	PEb-Vc-2 伽利略對物體運動的研究與思辯歷程。 Eb-IV-8 距離、時間及方向等概念可用來描述物體的運動。 Eb-IV-10 物體不受力時，會保持原有的運動狀態。 Eb-IV-11 物體做加速度運動時，必受力。以相同的力作用相同的時間，則質量愈小的物體其受力後造成的速度改變愈大。 學習表現 tr-Vc-1能運用簡單的數理演算公式及單一的科學證據或理論，理解自然科學知識或理論及其因果關係，或提出他人論點的限制，進而提出不同的論點。	電腦	■性別平等教育 □法治教育 ■環境教育 □海洋教育 ■資訊教育 ■科技教育 □能源教育 □安全教育 ■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 □其他 議題融入： 生涯發展教育 涯 J6 建立對於未來生涯的願景。 戶外教育 戶 J3 善用教室外、戶外及校外教學，認識臺灣環境並參訪自然及文化資產，如國家公園及國家風景區及國家森林公園等。	□訪問 ■創思 □欣賞 □評鑑 ■歸納 ■問題解決 □經驗分享 ■蒐集資料 ■分組練習 □角色扮演 □其他	■參與討論 □課堂問答 □作業 □實測 ■實務操作 □作品展覽 □其他
--	---	--	----	---	--	--

		實作與探究:圓周運動 利用棉繩綁裝水的寶特瓶，讓學生以手握住棉繩將寶特瓶進行等速圓周運動。請學生觀察向心力、向心力消失後物體的運動軌跡等。 17. 質點進行拋體運動，物體在水平方向與鉛直方向的運動情形。(合力與分力) 學生能用 x-t 圖、v-t 圖及 a-t 圖解題。			環境教育 環 J15 認識產品的生命週期，探討其生態足跡、水足跡及碳足跡。 性別平等教育 性 C2 覺察人際互動與情感關係中的性別權力，提升情感表達、平等溝通與處理情感挫折的能力。		
上學期 5-8週	第二單元 牛頓運動定律 第一次定期評量(第8週)	10. 知道力的作用在改變物體的運動狀態或產生形變。 11. 知道牛頓三大運動定律的內容。 實作與探究一：慣性 A. 騎車時候，紅燈起步和煞車。折返跑。 實作與探究二：懸崖勒馬實驗，驗證牛頓第二運動定律。 觀察當系統質量固定時，外力與加速度是否成正比。 外力固定時，系統質量與加速度成反比。 問題思考：由實驗所得之迴歸線，解釋截距與斜率的物理意義。	學習內容 Eb-IV-9 圓周運動是一種加速度運動。 Eb-IV-12 物體的質量決定其慣性大小。 Eb-IV-13 對於每一作用力都有一個大小相等、方向相反的反作用力。 PEb-Vc-3 克卜勒行星運動三大定律發現的歷史背景及內容。 PEb-Vc-4 牛頓三大運動定律。 PEb-Vc-5 摩擦力、正向力、彈力等常見的作用力。	實驗材料 ppt A4紙張 學習單	科技教育 科 J10 運用基本工具進行精確的材料處理與組裝。 品德教育 品 J9 知行合一與自我反省。		

		實作與探究三：牛頓第三運動定律 當小明穿溜冰鞋推牆壁時，小明對牆壁向前施力，而由牛頓第三運動定律知，有一反作用力由牆壁（大小相等，方向相反）作用在小明上，所以小明會感受到牆壁向後推的力 12. 學生能應用所學進行牛頓力學創意解題。 13. 使用虎克定律描述彈簧的回復力。 實驗：虎克定律 當固體材料受力之後，材料所受之力與變形量之間成線性關係。也就是一個固體的受力和它的變形量成正比。 問題思考：影響彈力常數的因子有哪些？ 14. 知道摩擦力與接觸的正向力及兩物體的相對運動或傾向有關。 實作與探究：摩擦力 A 書頁互相交疊的課本 B 量測物體的靜摩擦力與動摩擦力的大小，並嘗試從實驗得到的結果中，歸納出影響摩擦力的可能因素。	學習表現 pe-Vc-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，能適度創新改善執行方式。能進行精確的質性觀察或數值量測，視需要能運用科技儀器輔助記錄。					
--	--	--	--	--	--	--	--	--

		問題思考：摩擦力與接觸面積大小、粗細及正向力的關係。				
上學期 第9~12週	第三單元 功與能	- 知道功的定義。了解受力作用後影響物體速度的因素為「作用力的大小」與「作用位移的大小」。 - 請同學舉例說明「作功為零」與「作功不為零」的生活實例，評量學生能否正確說出「作功為零」的三項條件：(1)作用力為零。(2)位移為零。(3)作用力方向與位移方向垂直。 - 舉出作功的大小相同，但功率卻不同的例子。提問學生：為何會有這樣的差別？並說明以越短時間完成相同大小的功，效率就越高。 - 了解功與能量之間的關係。 - 認識動能與位能。 實作與探究一：碰撞實驗 (1)大卡車追撞小轎車，小車受卡車之作用而向前加	學習內容 Ba-IV-5 力可以作功，作功可以改變物體的能。 Ba-IV-6 每單位時間對物體所做的功稱為功率 Ba-IV-7 物體的動能與位能之和稱為力學能，動能與位能可以互換。 INa-IV-1 能量有多種不同的形式。 INa-IV-2 能量之間可以轉換，且會維持定值。 PBa-V a-1 功等於力和位移的向量內積，功率為功的時間變化率。	實驗材料 ppt 電腦		

		速。 (2)撞球檯上的母球撞擊子球後，子、母球分別有各種不同之運動現象。 (3)乒乓球與球桌及球拍間的碰撞。 問題思考：碰撞後運動速度是否改變？消失的能量跑哪裡去？ 實作與探究二：自製弓，進行彈力位能實驗 利用免洗筷、橡皮筋及吸管自製弓，證明彈性體的形變量與彈性位能的關係。彈性物體的形變量越大，具有的彈性位能也越大。 6. 了解能量之間可以轉換。 7. 認識力學能守恆定律。 熱能與內能。	學習表現 ai-Vc-2透過科學探索與科學思考對生活週遭的事物產生新的體驗及興趣。 an-Vc-1了解科學探究過程採用多種方法、工具和技術，經由不同面向的證據支持特定的解釋，以增強科學論點的有效性。	
上學期 13~16週	第四單元 簡單機械 第二次定期 評量(第14週)	1. 進行探索活動：影響物體轉動的因素。 由探索活動的結果，歸納出以下結論：「當施力的大小和作用點固定時，力的作用方向和物體的夾角越接近90°，物體轉動的效果越明顯。」 2. 知道影響物體轉動效果的因素。 3. 知道力臂的意義、了解力矩的定義及單位並能夠判	學習內容 Eb-IV-1 力能引發物體的移動或轉動。 Eb-IV-2 力矩會改變物體的轉動，槓桿是力矩的作用。 Eb-IV-3 平衡的物體所受合力為零且合力矩為零。 Eb-IV-7 簡單機械，例如：槓桿、滑輪、輪軸、齒輪、斜面，通	實作材料 ppt

		利用功能原理來分析，而螺旋則是斜面的變形。 12. 繪圖說明定滑輪與動滑輪及滑輪組的使用方法。 13. 斜面的功用與原理。 14. 螺旋的功用與原理。 15. 了解不同螺距大小的螺旋，對於省力的效果不同。 了解機械無法省功。		
上學期 16-20週	第五單元 靜電現象 與電路 第三次定期 評量（第20 週）	12. 進行摩擦起電的探索活動，讓學生從實際的操作過程中認識靜電現象，並觀察物體帶電之後可以互相吸引或排斥其他的帶電體。 13. 知道帶電體靠近一個導體，而使其正、負電荷分離的現象，稱為靜電感應。 14. 了解感應起電使導體帶電的過程。 15. 了解庫倫定律 實作與探究：用以絲布摩擦過的塑膠筆，靠近驗電器上方的鋁箔球，就可以看到玻璃杯中的鋁箔紙向兩邊分開。拿驗電器靠近電腦螢幕，如果鋁箔紙會分開（特別是開機和關機時），表示螢幕放	學習內容 Kc-IV-1 摩擦可以產生靜電，電荷有正負之別。 Kc-IV-2 靜止帶電物體之間有靜電力，同號電荷會相斥，異號電荷則會相吸。 PKc-Vc-1 電荷會產生電場，兩點電荷間有電力，此力量值與兩點電荷所帶電荷量成正比，與兩點電荷間的距離平方成反比。 學習表現 PC-Vc-1 能理解同學的探究過程和結果（或經簡化過的科學報告），提出合理而且較完整的疑問或意見。並能對整個探究過程：包括，觀察、定題、推理、實作、數據信效度、資源運	實作材料 講義 ppt 數位相機 成果檔案

		並聯的電壓關係，及對電器的影響？說明電器串聯與並聯的電壓關係？		
下學期第 1~4週	第一單元 電的應用	8. 電能轉換成其他形式的能量。 探索活動：將導線、燈泡、鐵線、開關、電池串聯成電路，觀察燈泡的燈絲因受熱而發光，及鐵線的發熱現象。由此導入電流熱效應的定義。 思考問題：(1)電能轉換為熱能的現象。(2)正電荷由電池內部的負極移動到正極時，所獲得的電能＝電量×電壓。(3)電池將化學能轉換成電能，電路中的電器則將電能轉換成其他形式的能量。(4)電器所消耗的電能＝電量×電壓＝電流×時間×電壓。	學習內容 PKc-Va-4 電位差等於電流乘以電阻，此為歐姆定律。 PKc-Va-5 電路中電流帶有能量。 PKc-Va-6 電路有串聯、並聯及迴路等形式，電路中的能量及電量必須守恆。 PKc-Va-7 電池連接導體形成通路時，多數導體通過的電流與其兩端電壓差成正比，其比值即為電阻。 PKc-Va-8 電流通過帶有電阻物體時，能量會以發熱的形式逸散。 INe-II-9 電池或燈泡可以有串聯和並聯的接法，不同的接法會產生不	實驗材料 ppt 電腦

		9. 說出電器每秒鐘所消耗的電能稱為功率 P，能推導出 $P = IV = I^2R = V^2/R$。 10. 認識直流電與交流電。 11. 知道交流電的電路符號。 12. 了解電力供應與輸送方式的概要。 13. 由配電盤的觀察知道110伏特和220伏特電壓的配置方法。 14. 能區別110伏特和220伏特的電源插座的差異性。 15. 能說出電器標示的意義。 16. 能從家裡電費收據了解電力的計費方式。 知道觸電、電線走火的危險性，並能說出用電安全須知。	同的效果。 學習表現 pa-Vc-1 能合理運用思考智能、製作圖表、使用資訊及數學等方法，有效整理資訊或數據。	
下學期 5~8週	第二單元 電流的化學 效應 第一次定期 評量（第7 週）	1. 了解電池產生電流的原理。 2. 認識伏打電池及鋅銅電池。 3. 知道如何裝置鋅銅電池。 實作與探究：鋅銅電池的兩極反應 問題思考：(1)請寫出電池正負極的反應式 (2)電池的正負極外觀有何改變	學習內容 Jc-IV-5 鋅銅電池實驗認識電池原理。 Jc-IV-6 化學電池的放電與充電。 Jc-IV-7 電解水與硫酸銅水溶液實驗認識電解原理。 CJc-Va-7 常見電池的原理與設計。	實驗材料 ppt 電腦

		(1)請寫出電極正負極的反應式 (2)電解水正負極產生氣體的體積比及質量比 (3)如何驗證電解水時正負極的產物? (4)實驗二、三正負極質量有無變化? 為什麼? (5)電鍍廢液該如何處置?		
下學期 9~12週	第三單元 電流與磁	1. 了解磁鐵的性質。 2. 探索活動「鐵釘的磁化」 3. 了解磁化現象，知道磁鐵不需要接觸鐵釘即可將鐵釘磁化。知道磁鐵可分為永久磁鐵和暫時磁鐵；知道磁鐵的N極與S極必定同時存在。 4. 了解磁針的方向會受到磁鐵影響而有所改變。 5. 能利用鐵粉分布在磁鐵周圍的活動，描繪出磁力線。 6. 能夠用磁針決定某點的磁場方向。 7. 了解磁力線的性質、磁力線與磁場方向的關係。 8. 能夠利用磁針決定某點的磁場方向，知道磁力線的	學習內容 Kc-IV-3 磁場可以用磁力線表示，磁力線方向即為磁場方向，磁力線越密處磁場越大。 Kc-IV-4 電流會產生磁場，其方向分布可以由安培右手定則求得。 Kc-IV-5 載流導線在磁場會受力，並簡介電動機的運作原理。 Kc-IV-6 環形導線內磁場變化，會產生感應電流。 學習表現 pe-Vc-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，能適度創新改善執行方式。能進行精確的質性觀察或數值量測，視需要能運用科技儀器輔助記錄。	實驗材料 ppt 電腦

		舉出生活中的應用實例。 15. 冷次定律實驗。 16. 了解馬達及發電機的基本構造及生活中的應用。 能由右手開掌定則來判斷通有電流的導線在磁場中的受力方向。		
下學期 13~16週	第四單元 原子構造與 元素週期表	6. 描述電子發現的過程，並了解電子是帶負電的粒子，其電量約為 -1.602×10^{-19} 庫倫，質量非常微小，約 9.1×10^{-31} 公斤。 7. 由 α 粒子散射實驗了解原子的結構，並知道原子核中包含質子、中子等微小的粒子。 8. 說明原子序1至18的元素，核外電子的排列方式。 9. 了解價電子、價殼層的意義。 10. 寫出原子序1至18的元素之電子點式。 11. 知道門得列夫以原子量排列元素週期表。 12. 描述現今週期表中十八族的排列方式。 13. 說明金屬元素的特性。 實作與探究活動：鈉與銅	學習內容 PEa-Vc-3 原子的大小約為 10-10公尺，原子核的大小 約為 10-15公尺。 PKc-Vc-2 原子內帶負電的電子與帶正電的原子核 以電力互相吸引，形成穩定的原子結構。 PKe-Vc-1 原子核內的質子與質子、質子與中子、中子與中子之間有強力使它們互相吸引。 CAa-Vc-2 道耳頓根據定比定律、倍比定律、質量守恆定律及元素概念提出原子說。 CAa-Vc-3 元素依原子序大小順序，有規律的排列在週期表上。 學習表現	實驗材料 ppt 電腦

下學期 17~20週	第五單元 化學方程式 與化學計量 第三次定期 評量（第20 週）	1. 分辨化學式中實驗式、分子式、示性式及結構式的差異，並能了解其適當的使用時機。 2. 利用燃燒分析法的原理，求出未知樣品的化學式。 實驗探究:燃燒分析 (1)先稱試樣重 W 克。 (2)試樣燃燒後的氣體，通過下列氣體吸收管： H₂O 吸收管：無水的過氯酸鎂 Mg(ClO₄)₂（或 CaCl₂）吸收 H₂O，可得知氫重。 CO₂ 吸收管：NaOH 吸收 CO₂，可得知碳重。 問題思考：由各元素的質量求出待測物的實驗式 3. 根據反應物及實際的生成物寫出相對應的化學方程式。 4. 了解化學變化是反應物原子間的重新排列組合，原子的數目及種類並無增減，因此反應前後質量守恆。 5. 依據反應前後原子不減的原理，以觀察法及代數法平衡化學方程式。 6. 利用化學方程式的係數比，進行化學計量。	學習內容 CJa-Vc-1 拉瓦節以定量分析方法，驗證質量守恆定律。 CJa-Vc-2 化學反應僅為原子的重新排列組合，其個數不變，依此原則即可平衡化學反應方程式。 CJa-Vc-3 莫耳與簡單的化學計量。 學習表現 pe-Vc-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，能適度創新改善執行方式。能進行精確的質性觀察或數值量測，視需要能運用科技儀器輔助記錄。 pa-Vc-1能合理運用思考智能、製作圖表、使用資訊及數學等方法，有效整理資訊或數據。	實驗材料 ppt 電腦			
-----------------------	---	--	--	----------------------------	--	--	--

		7. 說明限量試劑的意義，並能依化學反應進行時某生成物的實際產量及理論產量，求出該生成物的產率。 8. 熟悉熱化學方程式的表示法，並了解 ΔH 的含義。 9. 明白反應熱、莫耳生成熱及莫耳燃燒熱的定義。 10. 利用赫斯定律由已知的熱化學方程式求出未知反應的反應熱。					
--	--	--	--	--	--	--	--

彰化縣鹿港國中

114年9月至115年1月

特殊教育方案(資優類-國一數理)申請表

目錄

1. 計畫說明
2. 基本資料
3. 服務時間表
4. 課程說明
5. 經費概算表
6. 鐘點費說明

彰化縣鹿港國中114年 ☒上學期 ☐下學期 特殊教育方案(資優類)申請表

計畫說明

申請學校	鹿港國中			申請日期	114年8月27日	
一、 依據： (一)、特殊教育法及施行細則 (二)、身心障礙及賦優異學生鑑定辦法 (三)、彰化縣高級中等以下學校各階段特殊教育方案實施辦法(100年1月24日府法制字第1000022771號)						
二、 目的： 依循十二年國教資賦優異課程綱要所強調之「情意發展、領導才能、創造力與獨立研究」四大目標，本課程透過專題討論與獨立研究的實務性主題設計，培養學生數學思辨能力與邏輯推演能力。同時呼應數學資優教育的核心目的——激發高度的數學興趣與學習動機、培養抽象思維與問題解決能力、發展多元且具創造性的數學表徵，以及培育自我挑戰與持續探究的精神，使學生不僅能在數學領域展現潛能，更能在面對複雜情境時展現系統性思考與領導特質。						
三、 辦理方式： 利用週一第一節與週二第三節，每周兩節課時間抽離原班進行一對一授課，共計36節課。						
四、 執行期間：114年9月至115年1月。						
五、 課程內容與進度： 本課程以數學專題研究模式進行，教師透過引導式提問與逐步推演，協助學生深入理解數學概念，並嘗試建構與解決實際情境中的數學模型問題。學習歷程中強調「加深」核心知識的理解與運用，同時「加廣」數學思維在跨領域與生活應用上的延伸。學生將以學習單進行系統化紀錄，整理解題歷程與邏輯推演過程，並透過書寫與反思提升自我檢視與修正能力，進而養成嚴謹的數學思辨與獨立研究態度。						
六、 師資安排與進修： 指導教師由科召集人推薦具備相關專長或經驗之教師，經教務處審查後，報請校長核定聘任。						
七、 行政支援說明： (一)教務處：協助資優課程之課程安排與排課事宜。 (二)輔導室：統籌並協調各項行政支援與相關資源。 (三)總務處：辦理課程所需器材及相關物品之採購事宜。 (四)數學科：負責課程計畫擬定、研究主題設計及相關教學事宜。						
八、 空間支持說明：利用實踐大樓三樓智慧教室(二)進行課程。						
九、 預期效益： 透過加深與加廣的設計，提升學生在數學領域的核心理解與邏輯推理，並培養抽象思維、批判分析與創造推演等高層次能力。藉由專題研究與一對一引導，學生逐步養成獨立探究與反思的習慣，增進自信與解決問題的態度，為未來多元發展與生涯探索奠定基礎。						
學校特殊教育 推行委員會	承 辦 人		執 行 秘 書		主 任 委 員	

基本資料

學校基本資料說明									
學校	鹿港國中			班級規模(含特教班)			58		
教職員數說明	行政	導師	專任	輔導	職員	警衛	校護	校工	
	21	61	38	3	5	2	2	1	
教職員專長說明	國語		英文		數學		自然		
師資介紹									
各年級學生數	一			二			三		
	男	女		男	女		男	女	
	294	252		280	288		233	224	
學生服務說明									
組別	學生姓名	評估說明	小組需求說明		小組授課節數說明			備註	
學校特殊教育推行委員會	承辦人		執行秘書		主任委員				

彰化縣鹿港國中114年 ☒上學期 ☐下學期 特殊教育方案(資優類)申請表

服務時間表

	週一	週二	週三	週四	週五	週六	週日
早自習	◎						
第一節							
第二節							
第三節		◎					
第四節							
午自習							
第五節							
第六節							
第七節							

學校特殊教育 推行委員會	承 辦 人		執 行 秘 書		主 任 委 員	
-----------------	-------------	--	------------------	--	------------------	--

課程說明

組別	一	學生	游○樺
課程名稱	資優數學		
上課時間	每週一第一節與每週二第三節		
教學目標	1. 對於學習數學有信心和正向態度，能使用適當的數學語言進行溝通，並能將所學應用於日常生活中。 2. 能以符號代表數或幾何物件，執行運算與推論，在生活情境或可理解的想像情境中，分析本質以解決問題。 3. 具備識別現實生活問題和數學關聯的能力，可從多元、彈性角度擬定問題解決計畫，並能將問題解答轉化於真實世界。 4. 具備處理代數與幾何中數學關係的能力，並用以描述情境中的現象。能在經驗範圍內，以數學語言表述平面與空間的基本5關係和性質。能以基本的統計量與機率，描述生活中不確定性的程度。 5. 具備正確使用計算機以增進學習的素養，包含知道其適用性與限制、認識其與數學知識的輔成價值、並能用以執行數學程序。能認識統計資料的基本特徵。 6. 具備辨認藝術作品中的幾何形體或數量關係的素養，並能在數學的推導中，享受數學之美。 7. 具備從證據討論與反思事情的態度，提出合理的論述，並能和其他人進行理性溝通與合作。 8. 樂於與他人良好互動與溝通以解決問題，並欣賞問題的多元解法。 9. 具備敏察和接納數學發展的全球性歷史與地理背景的素養。		
週次	節數/日期	課程內容說明	備註
1	9/2(二) 第三節	數學史專題 I 1. 九章算術簡介。 2. 九章算術的正數、負數與正負數(1)。	1
2	9/8(一) 第一節	數學史專題 I 四則運算的情境問題(1)。	2
2	9/9(二) 第三節	數學史專題 I 四則運算的情境問題(1)。	3

3	9/15(一) 第一節	計算機專題 計算機基本教學。	4
3	9/16(二) 第三節	計算機專題 指數運算的計算機應用活動(1)。	5
4	9/22(一) 第一節	計算機專題 指數運算的計算機應用活動(2)。	6
4	9/23(二) 第三節	數學史專題Ⅱ 1. 認識數學家歐幾里得。 2. 了解歐幾里得找出下一個質數的方法。	7
5	9/30(二) 第三節	數學史專題Ⅱ 解質數應用的問題(1)。	8
6	10/7(二) 第三節	數學史專題Ⅱ 解質數應用的問題(2)。	9
7	10/13(一) 第一節	數學史專題Ⅱ 解質數應用的問題(3)。	10
7	10/14(二) 第三節	數學史專題Ⅱ 解質數應用的問題(4)。	11
8	10/20(一) 第一節	埃及分數 認識埃及分數與應用(1)。	12
8	10/21(二) 第三節	埃及分數 認識埃及分數與應用(2)。	13
9	10/27(一) 第一節	埃及分數 認識埃及分數與應用(3)。	14
9	10/28(二) 第三節	數學應用專題Ⅰ 質因數分解與公開密碼系統(1)。	15
10	11/3(一) 第一節	數學應用專題Ⅰ 質因數分解與公開密碼系統(2)。	16
10	11/4(二) 第三節	數學應用專題Ⅰ 質因數分解與公開密碼系統(3)。	17
11	11/10(一) 第一節	數學閱讀專題Ⅰ 1. 了解一元一次方程式的意義。 2. 根據問題中的數量關係列出一元一次方程式。	18
11	11/11(二) 第三節	數學閱讀專題 檢驗一元一次方程式其解的合理性。	19
12	11/17(一) 第一節	數學閱讀專題 練習一元一次方程式乘上一個不為0的數後，發現新方程式與原方程式有相同解。	20
12	11/18(二) 第三節	數學閱讀專題 生活應用、跨領域問題等進階題型的讀題與解題(1)。	21
13	11/24(一) 第一節	數學閱讀專題 生活應用、跨領域問題等進階題型的讀題與解題(2)。	22

13	11/25(二) 第三節	數學閱讀專題 生活應用、跨領域問題等進階題型的讀題與解題(3)。	23	
14	12/1(一) 第一節	數學閱讀專題 生活應用、跨領域問題等進階題型的讀題與解題(4)。	24	
15	12/8(一) 第一節	數學閱讀專題 生活應用、跨領域問題等進階題型的讀題與解題(5)。	25	
15	12/9(二) 第三節	數學史專題Ⅲ 1. 數學家丟番圖簡介。 2. 數論與代數方程式的中外發展史簡介。	26	
16	12/15(一) 第一節	數學史專題Ⅲ 練習根據題目中的數量關係列出方程式(1)。	27	
16	12/16(二) 第三節	數學史專題Ⅲ 練習根據題目中的數量關係列出方程式(2)。	28	
17	12/22(一) 第一節	數學史專題Ⅲ 解應用問題中的一元一次方程式，並判斷其解的合理性(1)。	29	
17	12/23(二) 第三節	數學史專題Ⅲ 解應用問題中的一元一次方程式，並判斷其解的合理性(2)。	30	
18	12/29(一) 第一節	數學史專題Ⅲ 解應用問題中的一元一次方程式，並判斷其解的合理性(3)。	31	
18	12/30(二) 第三節	數學應用專題Ⅱ 1. 丟番圖方程的初步：經典「雞兔同籠」問題。 2. 把日常情境轉換成方程式。	32	
19	1/5(一) 第一節	數學應用專題Ⅱ 1. 代數方程與因數：簡單三次多項式因式分解。 2. 挑戰「找出多項式的整數根」。	33	
19	1/6(二) 第三節	數學應用專題Ⅱ 1. 數論解題小技巧：奇偶性在方程解題的應用。 2. 討論哪些方程式一定沒有整數解？	34	
20	1/12(一) 第一節	數學應用專題Ⅱ 數論遊戲與現代應用：分糖果、鐘面問題。	35	
20	1/13(二) 第三節	數學應用專題Ⅱ 數論遊戲與現代應用：RSA 的基礎概念。	36	
學校特殊教育 推行委員會		承辦人	執行秘書	主任委員

經費概算表

114 學 年 度

單位：新台幣/元整

科目	款項目節	單位	數量	單價	預算數	說 明
	名稱及用途別					
	教師鐘點費	節	36	378	13,608	中心支應
	二代健保費	式	1	287	287	鐘點費2.11%
	教材教具費	式	1	300	300	若有需要教材，看學生數 幾人進行編列
	合計	14195(元)				

<相關經費如核准辦理後請入學校預算使用>

經費來源：

學生收費款項：0

學校自籌款項：0

申請縣府補助款：14,195元

製表時間：中華民國114 年8月27 日

製表人：龔怡潔

承辦人

執行
秘書

主計

主任
委員

鐘點費說明表

編號	組別	學生人數	每週申請節次	總上課節次	總鐘點費
1	1	1	2	36	13,608
合計：1萬3,608元整					

說明：

1. 國小鐘點費每節336元、國中鐘點費每節378元。
2. 每位學生每學期得編列300元教材教具費。

製表：鹿港國中特教組

彰化縣鹿港國中

115年2月至115年6月

特殊教育方案(資優類-國一數理)申請表

目錄

1. 計畫說明
2. 基本資料
3. 服務時間表
4. 課程說明
5. 經費概算表
6. 鐘點費說明

計畫說明

申請學校	鹿港國中	申請日期	114年12月29日
十、依據： (一)、特殊教育法及施行細則 (二)、身心障礙及賦優異學生鑑定辦法 (三)、彰化縣高級中等以下學校各階段特殊教育方案實施辦法(100年1月24日府法制字第1000022771號)			
十一、目的： 依循十二年國教資賦優異課程綱要所強調之「情意發展、領導才能、創造力與獨立研究」四大目標，本課程透過專題討論與獨立研究的實務性主題設計，培養學生數學思辨能力與邏輯推演能力。同時呼應數學資優教育的核心目的——激發高度的數學興趣與學習動機、培養抽象思維與問題解決能力、發展多元且具創造性的數學表徵，以及培育自我挑戰與持續探究的精神，使學生不僅能在數學領域展現潛能，更能在面對複雜情境時展現系統性思考與領導特質。			
十二、辦理方式： 利用週一第一節與週二第三節，每周兩節課時間抽離原班進行一對一授課，共計33節課。			
十三、執行期間：115年2月至115年6月。			
十四、課程內容與進度： 本課程配合下學期資優數學課程進度規劃，採用「數學專題研究」取向進行教學，並結合 AMC8 歷屆試題進行系統化訓練，規劃每節一年度試題之練習與解析，作為培養學生高層次數學思維與解題策略的重要素材，並銜接未來參加 AMC8 能力測驗之準備。教師於課堂中透過引導式提問與層層推演，引領學生由題目情境出發，深入剖析題目結構與核心概念，強化邏輯推理與策略選擇能力。 此外，於段考前配合校定課程進度，針對一元一次聯立方程式、二元一次方程式之圖形、比例、一元一次不等式、統計圖表與數據分析，以及線對稱與三視圖等單元，進行重點概念的加深與加廣訓練。課程除深化課本核心知識外，亦引導學生將數學概念延伸至生活情境與跨領域問題，嘗試建構與分析真實情境中的數學模型，培養整合理解與應用能力。 學習歷程中，學生將透過學習單進行系統化紀錄，整理題目解析、解題步驟、邏輯推理與思考歷程，並以書寫與反思作為學習工具，提升自我檢視、修正與精進的能力。透過循序探究與獨立思考的訓練，協助學生逐步建立嚴謹的數學推理能力，並培養自主研究與問題解決的學習素養。			
十五、師資安排與進修： 指導教師由科召集人推薦具備相關專長或經驗之教師，經教務處審查後，報請校長核定聘任。			
十六、行政支援說明： (一)教務處：協助資優課程之課程安排與排課事宜。 (二)輔導室：統籌並協調各項行政支援與相關資源。 (三)總務處：辦理課程所需器材及相關物品之採購事宜。 (四)數學科：負責課程計畫擬定、研究主題設計及相關教學事宜。			
十七、空間支持說明：利用實踐大樓三樓智慧教室(二)進行課程。			
十八、預期效益： 透過結合 AMC8 歷屆試題與校定課程加深加廣之數學專題研究教學，學生能深化對核心數學概念的理解，並提升分析題意、策略選擇與邏輯推理能力。藉由引導式提問與系統化探究歷程，學生得以培養將抽象數學概念遷移至生活與真實情境的能			

力，強化數學模型建構與問題解決素養。同時，透過數學習題的練習與反思，促進自我檢核與修正，逐步建立自主學習與獨立研究的能力，為後續高層次數學學習與競賽奠定穩固基礎。						
學校特殊教育 推行委員會	承 辦 人		執 行 秘 書		主 任 委 員	

基本資料

學校基本資料說明								
學校	鹿港國中			班級規模(含特教班)			58	
教職員數說明	行政	導師	專任	輔導	職員	警衛	校護	校工
	21	61	38	3	5	2	2	1
教職員專長說明	數學							
師資介紹	許芷榛		鹿港國中數學老師					
各年級學生數	一		二		三			
	男	女	男	女	男	女		
	294	253	281	288	233	224		
學生服務說明								
組別	學生姓名	評估說明	小組需求說明		小組授課節數說明		備註	
一	游○樺	學生具有高度的靈活思維，善於進行跳躍性、聯想式思考；相較於按部就班的作業流程，更適合安排挑戰性高的學習方式	課程設計以探索性、操作性及挑戰性之學習活動為核心，透過情境引導、實作操作與問題導向任務，引發學生對數學概念的好奇心與深度思考，進而培養自主學習與持續探究的動機；同時融入AMC8數學競試題型與解題策略，引導學生進行高層次思考、跨單元概念整合與多元解法比較，逐步提升其邏輯推理、問題分析與競試應用能力，		本學期共授課33節			

			並為未來參與數學競賽及進階學習奠定扎實基礎。				
學校特殊教育推行委員會		承辦人		執行秘書		主任委員	

彰化縣鹿港國中114年 ☐上學期 ☒下學期 特殊教育方案(資優類)申請表

服務時間表

	週一	週二	週三	週四	週五	週六	週日
早自習	◎						
第一節							
第二節							
第三節		◎					
第四節							
午自習							
第五節							
第六節							
第七節							

學校特殊教育 推行委員會	承 辦 人		執 行 秘 書		主 任 委 員	
-----------------	-------------	--	------------------	--	------------------	--

課程說明

組別	一	學生	游○樺
課程名稱	資優數學		
上課時間	每週一第一節與每週二第三節		
教學目標	一、引導學生在理解一元一次方程式、二元一次聯立方程式、比例與一元一次不等式等核心內容的基礎上，進一步進行結構分析與概念抽象，探究不同解法背後的共通原理，嘗試進行條件改變、一般化推論與反例驗證，培養以數學語言描述關係、比較模型與統整概念的高層次思考能力，奠定參與數學競試所需之概念統整與快速判斷基礎。 二、透過引導式提問與開放性問題探究，培養學生在有限時間內分析題目關鍵條件、規劃多元解題策略、比較解法效率並檢驗推論合理性的能力，提升競試情境中所需的策略選擇、解題敏銳度與應變能力。 三、引導學生在算式、表格、圖形與符號之間進行轉換、整合與重構，理解不同表徵所呈現的結構意義，培養快速辨識題型特徵與選擇適切表徵進行解題的能力，強化競試導向的解題效率。 四、透過資料蒐集、整理與統計分析活動，培養學生解讀數據、提出假設、進行推論並說明結論的能力，並能於競試或開放性題目中正確解讀資訊、避免常見推論陷阱。 五、透過線對稱、三視圖與相關幾何探究活動，發展學生的空間想像、結構分析與幾何推理能力，提升處理競試中圖形轉換與空間題型的解題準確度與速度。 六、引導學生將數學概念延伸應用於生活與跨領域情境中，嘗試建構、修正與評估數學模型，培養在競試與實務問題中靈活遷移概念與創造性解題的能力。 七、透過學習單書寫、推理紀錄與反思歷程，引導學生省視解題策略、時間分配與思考路徑，逐步培養競試所需的自我監控、穩定度與持續精進的學習態度。		
週次	節數/日期	課程內容說明	備註
1	2/24(二) 第三節	單元一：二元一次方程式 二元一次方程式建模與變數意義解析 從現實問題抽象出二元一次方程式，釐清變數意義與條件關係，培養建模能力、問題分析與策略設計能力。	1
2	3/2(一) 第一節	單元一：二元一次方程式 方程解的語意化詮釋與代數表徵	2

		理解方程解在情境中的意義，掌握代數表徵與符號運算，培養解的合理性判斷、驗證能力與代數表達能力。	
2	3/3(二) 第三節	單元一：二元一次方程式 多表徵轉換與結構化問題理解 將文字、表格、圖形與代數公式互相轉換，理解不同表徵的適用情境，培養結構化理解與靈活思維能力。	3
3	3/9(一) 第一節	單元一：二元一次方程式 二元一次方程應用問題的結構分析 分析複雜應用題結構，設計解題策略並完整表達，培養系統化分析能力、批判性思維與數學說理能力。	4
3	3/10(二) 第三節	單元一：二元一次方程式 開放性與挑戰性問題策略探索 面對高階與開放性問題，探索多種解法與策略比較，培養創意思維、批判性分析與自主解題能力。	5
4	3/16(一) 第一節	單元一：二元一次方程式 單元統整與形成性評量反思 綜合檢視學習歷程，包括建模、解題策略與表達，進行自我評估與反思，培養知識整合與數學論證能力。	6
4	3/17(二) 第三節	單元二：二元一次聯立方程式 聯立方程式建模與多條件關係解析 理解多條件、多變數問題，辨識並整理條件，建構完整數學模型，培養系統化思維與問題分解能力。	7
5	3/23(一) 第一節	單元二：二元一次聯立方程式 代入法的邏輯結構與應用策略 深入理解代入法步驟與邏輯，合理化操作流程，透過實例強化推理歷程表達與方法應用能力。	8
5	3/24(二) 第三節	單元二：二元一次聯立方程式 消去法概念建構與方法比較 掌握消去法運算邏輯與策略，分析方法優劣，建立結構化思維，並清楚表達解題步驟與策略選擇。	9
6	3/30(一) 第一節	單元二：二元一次聯立方程式 解法策略選擇與判斷分析 比較代入法與消去法，培養策略選擇能力，能依題目特性選擇最適方法並清楚說明其合理性。	10
7	4/7(二) 第三節	單元二：二元一次聯立方程式 聯立方程式高階應用挑戰 綜合運用各種策略解決高階應用問題，訓練創新解法探索、策略分析與批判性思維能力。	11
8	4/13(一) 第一節	單元二：二元一次聯立方程式 單元整理與口頭數學論證呈現 整理聯立方程式單元概念、策略與應用，透過口頭與書面呈現學習證據，培養系統化思維與數學表達	12

		能力。	
8	4/14(二) 第三節	單元三：直角坐標與圖形 平面直角坐標結構與空間定位 理解平面直角坐標結構與座標意義，建立空間概念與抽象化能力，將數學符號與圖形建立連結。	13
9	4/20(一) 第一節	單元三：直角坐標與圖形 二元一次方程圖形化解析與代數連結 將方程式轉換為圖形，理解圖形與代數間對應關係，提升視覺化分析能力與數學直覺。	14
9	4/21(二) 第三節	單元三：直角坐標與圖形 解的幾何詮釋與交點意義分析 分析交點的幾何意義，理解代數解與圖形解的對應，培養多層次思維與關係式理解能力。	15
10	4/27(一) 第一節	單元三：直角坐標與圖形 圖形判讀與逆向問題推導 從圖形資訊逆向推導問題條件與解法，訓練逆向思考、圖形解讀與策略整合能力。	16
10	4/28(二) 第三節	單元三：直角坐標與圖形 校園地圖變成坐標圖 將校園簡化為直角坐標平面，學習標示 x 軸、y 軸、原點及象限，並將教室、操場等地點表示為座標點。透過練習標出座標位置，學生能加強對坐標定位與水平、垂直距離的理解。	17
11	5/4(一) 第一節	單元三：直角坐標與圖形 坐標尋寶挑戰 運用已標示的座標，在校園中依座標線索尋找寶藏。過程中需要推算距離、判斷方向，並實地驗證坐標位置，藉此加強坐標定位、象限判斷及數學邏輯推理能力	18
11	5/5(二) 第三節	單元四：比例與數量關係 生活數據中的比例結構分析 透過日常生活情境理解比例結構，分析量之間互動關係，將生活問題抽象化為數學模型，培養觀察、分析與情境建模能力，建立比例概念基礎。	19
12	5/11(一) 第一節	單元四：比例與數量關係 比例關係的多元表徵與符號化轉換 學習文字、算式、表格等多元表徵方式，理解表徵間轉換與應用，提升抽象思維、運算能力及跨表徵分析與解釋能力。	20
12	5/12(二) 第三節	單元四：比例與數量關係 比例常數與線性量關係 深入理解比例常數意涵及其對線性量關係影響，分析變量間的比例結構，培養概念化理解、結構化思維與邏輯推理能力。	21
13	5/18(一) 第一節	單元四：比例與數量關係 比例關係比較判斷與合理性評估	22

		比較不同比例情境與數據，分析條件限制並判斷合理性，培養邏輯判斷、批判性思維與數據合理性評估能力。	
13	5/19(二) 第三節	單元四：比例與數量關係 比例概念整合與數學論證表達 綜合比例概念進行問題解決與推理，強化口頭與書面論證能力，訓練系統化思維，完整呈現數學推理與解題歷程。	23
14	5/25(一) 第一節	單元五：一元一次不等式專題活動 一元一次不等式概念與數線表徵 理解不等式概念與限制條件，運用數線表示解集，培養抽象理解與邏輯推理能力。	24
14	5/26(二) 第三節	單元五：一元一次不等式專題活動 可行解範圍分析與合理性判定 分析解的合理範圍，判斷可行解集，培養邏輯推理、資料驗證及策略規劃能力。	25
15	6/1(一) 第一節	單元六：統整圖表與統計數據 資料蒐集、分類與結構化理解 學習資料整理與分類技巧，理解資料結構與應用，培養系統化思維與分析能力	26
15	6/2(二) 第三節	單元六：統整圖表與統計數據 統整圖表與資料視覺化分析 將資料以圖表呈現，觀察趨勢與模式，培養資料解讀、視覺化分析與說理能力。	27
16	6/8(一) 第一節	單元六：統整圖表與統計數據 長條圖與折線圖判讀及趨勢分析 解讀各類圖表，分析資料趨勢與變化，提升視覺化分析、數據解讀與批判性思維能力。	28
16	6/9(二) 第三節	單元六：統整圖表與統計數據 統計資料比較與量化說明能力 進行多組資料比較，量化分析資訊並清楚說明，培養邏輯性表達與綜合推理能力。	29
17	6/15(一) 第一節	單元七：線對稱與三視圖 線對稱幾何分析與轉換性判斷 理解對稱幾何特性與轉換概念，判斷圖形對稱性，培養幾何推理與問題分析能力。	30
17	6/16(二) 第三節	單元七：線對稱與三視圖 三視圖解析與立體空間視覺化能力 從不同視角分析立體圖形，提升空間結構理解與三維視覺化能力，培養空間推理與立體建模能力。	31
18	6/22(一) 第一節	單元八：摺紙學幾何 折出形狀的秘密——認識幾何圖形 透過摺紙活動，觀察和摺出各種幾何圖形，學習邊、角、對稱線等基本幾何概念，進一步思考摺紙過程中的對稱性、角度關係以及邊長比例，並討論如何從摺紙操作理解幾何特性。	32
18	6/23(二) 第三節	單元八：摺紙學幾何 摺紙幾何挑戰——創造與應用	33

		運用摺紙探索複雜圖形的形成與結構，摺紙過程中思考摺痕與角度的關係，運用比例與對稱性進行設計，嘗試將摺紙圖形轉化為平面幾何問題進行分析。					
學校特殊教育 推行委員會	承辦人		執行秘書		主任委員		

經費概算表

114 學 年 度

單位：新台幣/元整

科目	款項目節	單位	數量	單價	預算數	說 明
	名稱及用途別					
	教師鐘點費	節	33	378	12,474	中心支應
	二代健保費	式	1	263	263	鐘點費2.11%
	教材教具費	式	1	300	300	若有需要教材，看學生數 幾人進行編列
	合計	13,037(元)				

<相關經費如核准辦理後請入學校預算使用>

經費來源：

學生收費款項：0

學校自籌款項：0

申請縣府補助款：13,037元

製表時間：中華民國114 年12月22日

製表人：龔怡潔

承辦人

執行
秘書

主計

主任
委員

鐘點費說明表

編號	組別	學生人數	每週申請節次	總上課節次	總鐘點費
1	1	1	2	33	12,474
合計：1萬3,037元整					

說明：

3. 國小鐘點費每節336元、國中鐘點費每節378元。

4. 每位學生每學期得編列300元教材教具費。

製表：鹿港國中特教組

彰化縣鹿港國中

114年9月至115年1月

特殊教育方案(資優類-國二數理)申請表

目錄

1. 計畫說明
2. 基本資料
3. 服務時間表
4. 課程說明
5. 經費概算表
6. 鐘點費說明

彰化縣鹿港國中114年 ☒上學期 ☐下學期 特殊教育方案(資優類)申請表

計畫說明

申請學校	鹿港國中	申請日期	114年8月27日
十九、依據： (一)、特殊教育法及施行細則 (二)、身心障礙及賦優異學生鑑定辦法 (三)、彰化縣高級中等以下學校各階段特殊教育方案實施辦法(100年1月24日府法制字第1000022771號)			
二十、目的： 依循十二年國教資賦優異課程綱要所強調之「情意發展、領導才能、創造力與獨立研究」四大目標，本課程透過專題討論與獨立研究的實務性主題設計，培養學生數學思辨能力與邏輯推演能力。同時呼應數學資優教育的核心目的——激發高度的數學興趣與學習動機、培養抽象思維與問題解決能力、發展多元且具創造性的數學表徵，以及培育自我挑戰與持續探究的精神，使學生不僅能在數學領域展現潛能，更能在面對複雜情境時展現系統性思考與領導特質。			
二十一、辦理方式： 利用週二第四節與週四第三節，每周兩節課時間抽離原班進行一對一授課，共計35節課。			
二十二、執行期間：114年9月至115年1月。			
二十三、課程內容與進度： 本課程以數學專題研究模式進行，教師透過引導式提問與逐步推演，協助學生深入理解數學概念，並嘗試建構與解決實際情境中的數學模型問題。學習歷程中強調「加深」核心知識的理解與運用，同時「加廣」數學思維在跨領域與生活應用上的延伸。學生將以學習單進行系統化紀錄，整理解題歷程與邏輯推演過程，並透過書寫與反思提升自我檢視與修正能力，進而養成嚴謹的數學思辨與獨立研究態度。			
二十四、師資安排與進修： 指導教師由科召集人推薦具備相關專長或經驗之教師，經教務處審查後，報請校長核定聘任。			
二十五、行政支援說明： (一)教務處：協助資優課程之課程安排與排課事宜。 (二)輔導室：統籌並協調各項行政支援與相關資源。 (三)總務處：辦理課程所需器材及相關物品之採購事宜。 (四)數學科：負責課程計畫擬定、研究主題設計及相關教學事宜。			
二十六、空間支持說明：利用實踐大樓三樓智慧教室(二)進行課程。			
二十七、預期效益： 透過加深與加廣的設計，提升學生在數學領域的核心理解與邏輯推理，並培養抽象思維、批判分析與創造推演等高層次能力。藉由專題研究與一對一引導，學生逐步養成獨立探究與反思的習慣，增進自信與解決問題的態度，為未來多元發展與生涯探索奠定基礎。			
學校特殊教育推行委員會	承辦人	執行秘書	主任委員

基本資料

學校基本資料說明									
學校	鹿港國中			班級規模(含特教班)			58		
教職員數說明	行政	導師	專任	輔導	職員	警衛	校護	校工	
	21	61	38	3	5	2	2	1	
教職員專長說明	國語		英文		數學		自然		
師資介紹									
各年級學生數	一			二			三		
	男	女		男	女		男	女	
	294	252		280	288		233	224	
學生服務說明									
組別	學生姓名	評估說明	小組需求說明		小組授課節數說明			備註	
學校特殊教育推行委員會	承辦人		執行秘書		主任委員				

彰化縣鹿港國中114年 ☒上學期 ☐下學期 特殊教育方案(資優類)申請表

服務時間表

	週一	週二	週三	週四	週五	週六	週日
早自習							
第一節							
第二節							
第三節				◎			
第四節		◎					
午自習							
第五節							
第六節							
第七節							

學校特殊教育 推行委員會	承 辦 人		執 行 秘 書		主 任 委 員	
-----------------	-------------	--	------------------	--	------------------	--

課程說明

組別	一	學生	楊○皓
課程名稱	資優數學		
上課時間	每週二第四節與每週四第三節		
教學目標	1. 對於學習數學有信心和正向態度，能使用適當的數學語言進行溝通，並能將所學應用於日常生活中。 2. 具備有理數、根式、坐標系之運作能力，並能以符號代表數或幾何物件，執行運算與推論，在生活情境或可理解的想像情境中，分析本質以解決問題。 3. 具備識別現實生活問題和數學關聯的能力，可從多元、彈性角度擬定問題解決計畫，並能將問題解答轉化於真實世界。 4. 具備處理代數與幾何中數學關係的能力，並用以描述情境中的現象。能在經驗範圍內，以數學語言表述平面與空間的基本關係和性質。能以基本的統計量與機率，描述生活中不確定性的程度。 5. 具備正確使用計算機以增進學習的素養，包含知道其適用性與限制、認識其與數學知識的輔成價值、並能用以執行數學程序。能認識統計資料的基本特徵。 6. 具備辨認藝術作品中的幾何形體或數量關係的素養，並能在數學的推導中，享受數學之美。 7. 具備從證據討論與反思事情的態度，提出合理的論述，並能与他人進行理性溝通與合作。 8. 樂於與他人良好互動與溝通以解決問題，並欣賞問題的多元解法。 9. 具備敏察和接納數學發展的全球性歷史與地理背景的素養。		
週次	節數/日期	課程內容說明	備註
1	9/2(二) 第四節	五片拼圖：要拼才會贏勁速的印度數學 1. 利用拼圖把裂成4塊的紙板，重新拼回正方形的樣子，進行多感官活動。 2. 敘寫畫下圖形。	1
1	9/4(四) 第三節	五片拼圖：要拼才會贏勁速的印度數學 體驗及操作簡易的模型。	2
2	9/9(二) 第四節	五片拼圖：要拼才會贏勁速的印度數學 撰寫實驗紀錄。	3
2	9/11(四) 第三節	五片拼圖：要拼才會贏勁速的印度數學 了解由面積的計算導出公式。	4

3	9/16(二) 第四節	期初IGP會議	5
3	9/18(四) 第三節	五片拼圖：要拼才會贏勁速的印度數學 了解由面積的計算導出公式。	6
4	9/23(二) 第四節	五片拼圖：要拼才會贏勁速的印度數學 了解畢氏定理、百牛定理、楊輝三角及巴斯卡三角形定理。	7
4	9/25(四) 第三節	五片拼圖：要拼才會贏勁速的印度數學 巴斯卡的傳奇。	8
5	9/30(二) 第四節	五片拼圖：要拼才會贏勁速的印度數學 讀心術魔術背後的數學與印度速算法之間的關聯性。	9
5	10/2(四) 第三節	數學任意門：看故事，學數學 阿基米德幹了什麼好事！ 閱讀與摘要。	10
6	10/7(二) 第四節	數學任意門：看故事，學數學 1. 用黃金比例見證數學的奇蹟。 2. 阿基米德胃病拼圖。	11
6	10/9(四) 第三節	數學之合久必分分久必合 勾股定理(2)。	12
7	10/14(二) 第四節	數學之合久必分分久必合 利用提公因式法因式分解(1)。	13
8	10/21(二) 第四節	數學之合久必分分久必合 利用提公因式法因式分解(2)。	14
8	10/23(四) 第三節	數學之合久必分分久必合 能應用和的平方、差的平方以及平方差公式作因式分解(1)。	15
9	10/28(二) 第四節	數學之合久必分分久必合 能應用和的平方、差的平方以及平方差公式作因式分解(2)。	16
9	10/30(四) 第三節	數學之合久必分分久必合 能用十字交乘法作一般二次三項式的因式分解(1)。	17
10	11/4(二) 第四節	數學之合久必分分久必合 能用十字交乘法作一般二次三項式的因式分解(2)。	18
10	11/6(四) 第三節	數學之合久必分分久必合 能用十字交乘法作一般二次三項式的因式分解(3)。	19
11	11/11(二) 第四節	跳出數學思路的陷阱 1. 能了解一元二次方程式的意義。 2. 能根據問題中的數量關係列出一元二次方程式。	20
11	11/13(四) 第三節	跳出數學思路的陷阱 1. 知道一元二次方程式的意義，並檢驗其解的合理性。 2. 知道一元二次方程式乘上一個不為0的數後，	21

		新方程式與原方程式有相同解。		
12	11/18(二) 第四節	跳出數學思路的陷阱 練習美國 AMC8 競賽試題(1)。	22	
13	11/25(二) 第四節	跳出數學思路的陷阱 練習美國 AMC8 競賽試題(2)。	23	
13	11/27(四) 第三節	跳出數學思路的陷阱 練習美國 AMC8 競賽試題(3)。	24	
14	12/4(四) 第三節	跳出數學思路的陷阱 練習美國 AMC8 競賽試題(4)。	25	
15	12/9(二) 第四節	跳出數學思路的陷阱 練習美國 AMC8 競賽試題(5)。	26	
15	12/11(四) 第三節	數學機智王挑戰腦細胞 1. 能根據題目中的數量關係列出方程式。 2. 能利用所學過的各種方法，解應用問題中的一元二次方程式，並判斷其解的合理性。	27	
16	12/16(二) 第四節	數學機智王挑戰腦細胞 認識何謂黃金比例並欣賞黃金比之美。	28	
16	12/18(四) 第三節	數學機智王挑戰腦細胞 奧林匹克數學競賽試題練習(1)。	29	
17	12/23(二) 第四節	數學機智王挑戰腦細胞 奧林匹克數學競賽試題練習(2)。	30	
18	12/30(二) 第四節	數學機智王挑戰腦細胞 奧林匹克數學競賽試題練習(3)。	31	
19	1/5(二) 第四節	數學機智王挑戰腦細胞 奧林匹克數學競賽試題練習(4)。	32	
19	1/8(四) 第三節	數學機智王挑戰腦細胞 奧林匹克數學競賽試題練習(5)。	33	
20	1/13(二) 第四節	數學機智王挑戰腦細胞 理解一筆畫、魔算問題，訓練分析、邏輯推理能力。	34	
20	1/15(四) 第三節	期末 IGP 會議	35	
學校特殊教育 推行委員會		承辦人	執行秘書	主任委員

經費概算表

114 學 年 度

單位：新台幣/元整

科目	款項目節	單位	數量	單價	預算數	說 明
	名稱及用途別					
	教師鐘點費	節	35	378	13,230	中心支應
	二代健保費	式	1	279	279	鐘點費2.11%
	教材教具費	式	1	300	300	若有需要教材，看學生數 幾人進行編列
	合計	15230(元)				

<相關經費如核准辦理後請入學校預算使用>

經費來源：

學生收費款項：0

學校自籌款項：0

申請縣府補助款：13,530元

製表時間：中華民國114 年8月7 日

製表人：龔怡潔

承辦人

執行
秘書

主計

主任
委員

鐘點費說明表

編號	組別	學生人數	每週申請節次	總上課節次	總鐘點費
1	1	1	2	35	13,230
合計：1萬3,230元整					

說明：

5. 國小鐘點費每節336元、國中鐘點費每節378元。

6. 每位學生每學期得編列300元教材教具費。

製表：鹿港國中特教組

彰化縣鹿港國中

115年2月至115年6月

特殊教育方案(資優類-國二數理)申請表

目錄

1. 計畫說明
2. 基本資料
3. 服務時間表
4. 課程說明
5. 經費概算表
6. 鐘點費說明

彰化縣鹿港國中114年 ☐上學期 ☒下學期 特殊教育方案(資優類)申請表

計畫說明

申請學校	鹿港國中	申請日期	114年12月19日
二十八、 依據： (一)、特殊教育法及施行細則 (二)、身心障礙及賦優異學生鑑定辦法 (三)、彰化縣高級中等以下學校各階段特殊教育方案實施辦法(100年1月24日府法制字第1000022771號)			
二十九、 目的： 依循十二年國教資賦優異課程綱要所強調之「情意發展、領導才能、創造力與獨立研究」四大目標，本課程透過專題討論與獨立研究的實務性主題設計，培養學生數學思辨能力與邏輯推演能力。同時呼應數學資優教育的核心目的——激發高度的數學興趣與學習動機、培養抽象思維與問題解決能力、發展多元且具創造性的數學表徵，以及培育自我挑戰與持續探究的精神，使學生不僅能在數學領域展現潛能，更能在面對複雜情境時展現系統性思考與領導特質。			
三十、辦理方式： 利用週二第四節與週四第三節，每周兩節課時間抽離原班進行一對一授課，共計33節課。			
三十一、 執行期間：115年2月至115年6月。			
三十二、 課程內容與進度： 本課程採用「數學專題研究」的方式進行，教師以引導式提問與層層推演協助學生深入理解重要數學概念，並帶領學生嘗試建構與分析真實情境中的數學模型。課程設計同時著重核心知識的「加深」與數學思維在跨領域及生活應用上的「加廣」，讓學生能在理解中遷移、在應用中深化。 學習過程中，學生將透過學習單進行系統化紀錄，整理解題步驟、邏輯推理與思考歷程，並以書寫與反思作為工具，提升自我檢視、修正與精進能力。藉由循序探究與獨立思考的訓練，學生可逐步培養嚴謹的數學推理能力與自主研究的素養。			
三十三、 師資安排與進修： 指導教師由科召集人推薦具備相關專長或經驗之教師，經教務處審查後，報請校長核定聘任。			
三十四、 行政支援說明： (一)教務處：協助資優課程之課程安排與排課事宜。 (二)輔導室：統籌並協調各項行政支援與相關資源。 (三)總務處：辦理課程所需器材及相關物品之採購事宜。 (四)數學科：負責課程計畫擬定、研究主題設計及相關教學事宜。			
三十五、 空間支持說明：利用實踐大樓三樓智慧教室(二)進行課程。			
三十六、 預期效益： 透過「加深」與「加廣」的課程設計，強化學生在數學領域的核心概念理解與邏輯推理能力，並進一步培養抽象思維、批判分析與創造性推演等高層次能力。結合專題研究與個別引導，學生能逐步形成獨立探究與自我反思的習慣，提升自信與問題解決能力，為未來的多元學習與生涯發展奠定穩固基礎。			
學校特殊教育 推行委員會	承 辦 人	執 行 秘 書	主 任 委 員

基本資料

學校基本資料說明								
學校	鹿港國中			班級規模(含特教班)			58	
教職員數說明	行政	導師	專任	輔導	職員	警衛	校護	校工
	21	61	38	3	5	2	2	1
教職員專長說明	數學							
師資介紹	吳宜臻		鹿港國中數學老師					
各年級學生數	一		二		三			
	男	女	男	女	男	女		
	294	253	281	288	233	224		
學生服務說明								
組別	學生姓名	評估說明	小組需求說明	小組授課節數說明		備註		
一	楊○浩	對學習新知充滿好奇心，學習過程常能舉一反三，但不喜歡寫作業，較偏好透過實作與討論來理解與吸收知識。	透過具高度挑戰性與開放性的數學探究情境設計，引導學生從觀察數學現象與實際問題中敏銳找出其中隱含的規律，進而運用代數方法與遞迴式建構適切的數學模型，並透過計算推導、圖形表徵或科技工具進行驗證與修正，逐步深化其抽象推理、系統性問題分析與嚴謹的邏輯推理能力。	本學期共授課33節				

學校特殊教育 推行委員會	承 辦 人		執 行 秘 書		主 任 委 員	
-----------------	-------------	--	------------------	--	------------------	--

彰化縣鹿港國中114年 ☐上學期 ☒下學期 特殊教育方案(資優類)申請表

服務時間表

	週一	週二	週三	週四	週五	週六	週日
早自習							
第一節							
第二節							
第三節				◎			
第四節		◎					
午自習							
第五節							
第六節							
第七節							

學校特殊教育 推行委員會	承 辦 人		執 行 秘 書		主 任 委 員	
-----------------	-------------	--	------------------	--	------------------	--

課程說明

組別	一	學生	楊○皓
課程名稱	資優數學		
上課時間	每週二第四節與每週四第三節		
教學目標	1. 能在長期的專題探究中逐步累積學習耐性，並透過數列遞迴、幾何作圖等需要精準推理與反覆驗證的活動，養成獨立思考、反覆檢證與自主查找資料的習慣，展現良好的學習自律。 2. 能從觀察現象中找出規律，運用代數方法與遞迴式建構數學模型，並以計算、圖形或科技工具驗證推論，展現系統性問題分析與邏輯推理能力。 3. 在建模活動中，學生能根據資料或圖形提出合理假設，過程中適時調整策略、比較不同解題途徑，並嘗試從已知模式延伸出創新的推導方式，展現創造性思考。 4. 能將抽象思考具體化，利用遞迴式、公式、圖示或幾何符號清楚記錄並表達自己的推理步驟，使解題邏輯更具條理與可讀性，提升溝通與表達能力。 5. 透過運用數位工具（如 GeoGebra、Desmos 等）呈現複雜圖形、比例與變化情形，並從視覺化結果中進行分析與判讀，建立良好的科技素養與資訊理解力。 6. 從幾何構造、自然形態與藝術作品中感受數學美感，理解數學在自然界、生物結構與人文藝術中所扮演的角色，進而提升美感經驗與跨領域視野。 7. 學生能了解此類數學概念在世界各地的建築、藝術、自然科學與文化現象中的運用，進而理解數學並非僅限於課本，而是一種普世的思考方式與觀察工具。 8. 在探究與討論中展現尊重與積極參與，清楚表達想法、聆聽他人觀點，並理解數學問題往往具有不只一種解決方法，進而欣賞多樣化的思維路徑。 9. 認識數學概念（如比例、圖形、數列）在不同文明中的演進，理解數學發展與世界文化、科技、哲學皆有關連，進而培養開放態度與國際視野。		
週次	節數/日期	課程內容說明	備註
1	2/24(二) 第四節	單元一 數列與遞迴 數列與模式導入：從生活找規律 觀察生活與自然中的規律（花瓣數、排列、座位數等），引導學生以表格與圖形方式找出模式，建立後續數列探究基礎。	1

1	2/26(四) 第三節	單元一 數列與遞迴 費波那契數列的生成與推演 介紹費波那契數列的遞迴關係，練習以手算與遞迴式推算後續項，理解其成長特性。	2
2	3/3(二) 第四節	單元一 數列與遞迴 費波那契在自然中的應用 分析松果、花朵、貝殼等案例，理解費波那契與自然生長的關聯，導入黃金比例概念。	3
3	3/10(二) 第四節	單元一 數列與遞迴 黃金比例與黃金矩形基礎認識 從長方形比例入手，介紹 ϕ 的定義與特性，練習計算與比較比例值。	4
3	3/12(四) 第三節	單元一 數列與遞迴 黃金螺旋的建構與分析 以格線構造黃金矩形，逐步繪製黃金螺旋，理解其成長模式與美感來源。	5
4	3/17(二) 第四節	單元一 數列與遞迴 碎形數列的觀察與遞迴生成 介紹碎形概念，建構簡易碎形數列（如 Cantor set 形式），觀察圖形的遞迴生成方式。	6
4	3/19(四) 第三節	單元一 數列與遞迴 碎形的自相似特質與應用案例 分析自然界的碎形（蕨葉、海岸線、雲朵），理解自相似與無限遞迴的概念。	7
5	3/24(二) 第四節	單元一 數列與遞迴 數列與遞迴式總結：從規律到模型 學生統整三類數列（費氏、碎形、一般遞迴式），練習將自然或生活現象轉化為遞迴描述。	8
5	3/26(四) 第三節	單元二：級數與規律推導 平方數與立方數觀察 從點陣圖出發，觀察 n^2 、 n^3 的成長，建立級數推導的視覺化基礎。	9
6	4/2(四) 第三節	單元二：級數與規律推導 平方數和的推導與驗證 以圖形拆解方式推導 $1^2 + 2^2 + \cdots + n^2$ ，理解公式背後的幾何意義。	10
7	4/7(二) 第四節	單元二：級數與規律推導 立方數和的推導與應用 以體積與堆積方式推導 $1^3 + 2^3 + \cdots + n^3$ ；練習代數驗證與應用。	11
7	4/9(四) 第三節	單元二：級數與規律推導 等比級數的生成與特性 從生活例子（折紙、音量衰減等）導入等比成長，理解通項與比值的意義。	12
8	4/14(二) 第四節	單元二：級數與規律推導 等比級數和的推導與運用 推導等比級數的和公式，並應用於真實情境（反彈球、聲音減弱等）。	13

8	4/16(四) 第三節	單元二：級數與規律推導 級數的遞迴表示法 將級數表示為遞迴式，並比較遞迴式與顯式公式的優缺點。	14
9	4/21(二) 第四節	單元二：級數與規律推導 數列與級數複習整合：從資料到規律 以問題情境（成長、耗損、折扣）讓學生選擇合適模型（等差、等比、遞迴）解題。	15
9	4/23(四) 第三節	單元三：碎形與幾何結構 Sierpinski Triangle 的第一階與生成方式 以三角形分割活動引導學生操作生成 1 階、2 階模型。	16
10	4/28(二) 第四節	單元三：碎形與幾何結構 Sierpinski Triangle 的遞迴規律分析 探究邊長、面積、洞數與階層的變化，製作表格並發現規律。	17
10	4/30(四) 第三節	單元三：碎形與幾何結構 碎形維度概念入門 以直觀方式認識非整數維度，討論碎形與一般圖形的差異。	18
11	5/5(二) 第四節	單元三：碎形與幾何結構 碎形模型的小組探究（樹狀、Koch 曲線） 學生分組選擇其他碎形，製作生成模型並說明遞迴規則。	19
11	5/7(四) 第三節	單元三：碎形與幾何結構 圖形規律歸納：從靜態圖形到動態變化 觀察連續圖形序列，分析角度、邊長、面積等規律，並建立公式。	20
12	5/12(二) 第四節	單元三：碎形與幾何結構 圖形歸納與探究報告 學生展示分析結果，練習以數學方式表達推論過程。	21
13	5/19(二) 第四節	單元四：線型函數與斜率 斜率的概念與幾何意義 以直線的「升高與前進」引導學生理解斜率為變化率。	22
13	5/21(四) 第三節	單元四：線型函數與斜率 座標平面中的斜率比較與判讀 觀察直線方位、斜率大小與正負，進行生活案例判讀（坡度、速度）。	23
14	5/26(二) 第四節	單元四：線型函數與斜率 斜率的變化與線性關係 以動態軟體展示斜率變化，理解斜率、截距與方程式的關係。	24
14	5/28(四) 第三節	單元四：線型函數與斜率 斜率的應用與小型任務（線性模型建構） 以速度、道路坡度、價錢變化等情境建立線性模型。	25

15	6/2(二) 第四節	單元五：幾何作圖與邊角關係 尺規作圖基礎與作圖規則複習 練習基本構作（垂線、角平分、等分），為五邊形作圖鋪路。					26
15	6/4(四) 第三節	單元五：幾何作圖與邊角關係 正五邊形作圖原理（圓與弧分割法） 理解五邊形的角度與弧長關係，開始繪製標準五邊形。					27
16	6/9(二) 第四節	單元五：幾何作圖與邊角關係 正五邊形完整作圖與美感分析 討論五邊形與黃金比例的關係。					28
16	6/11(四) 第三節	單元五：幾何作圖與邊角關係 黃金三角形作圖與應用 練習使用尺規繪製黃金三角形，理解其與五角星的關聯。					29
17	6/16(二) 第四節	單元五：幾何作圖與邊角關係 邊角關係探索（內角、外角、對頂角、錯角等） 以多圖形組合引導學生推論未知角度，並建立幾何推理能力。					30
17	6/18(四) 第三節	單元五：幾何作圖與邊角關係 樞紐定理與逆樞紐定理的圖形分析 透過圖形切割或折紙示範樞紐定理；學生練習使用定理推理角度與邊長關係。					31
18	6/23(二) 第四節	數學探索解謎遊戲：Fibonacci Quest 透過費波那契數列、級數與碎形等概念進行解謎練習，整合本學期的數學規律與遞迴推理。					32
18	6/25(四) 第三節	幾何創作挑戰：Fractal & Golden Art Challenge 運用尺規作圖與碎形規律，創作結合黃金比例、正五邊形與 Sierpinski 結構的幾何作品。					33
學校特殊教育 推行委員會		承 辦 人		執 行 秘 書		主 任 委 員	

經費概算表

114 學 年 度

單位：新台幣/元整

科目	款項目節	單位	數量	單價	預算數	說 明
	名稱及用途別					
教師鐘點費		節	33	378	12,474	中心支應
二代健保費		式	1	263	263	鐘點費2.11%
教材教具費		式	1	300	300	若有需要教材，看學生數 幾人進行編列
合計	13037(元)					

<相關經費如核准辦理後請入學校預算使用>

經費來源：

學生收費款項：0

學校自籌款項：0

申請縣府補助款：13,037元

製表時間：中華民國114 年12月17 日

製表人：龔怡潔

承辦人

執行
秘書

主計

主任
委員

鐘點費說明表

編號	組別	學生人數	每週申請節次	總上課節次	總鐘點費
1	1	1	2	33	12,474
合計：1萬2,474元整					

說明：

7. 國小鐘點費每節336元、國中鐘點費每節378元。

8. 每位學生每學期得編列300元教材教具費。

製表：鹿港國中特教組