

109 學年度嘉義縣東石國民中學特殊教育**資優類資源班**第一二學期**自然領域數資 3A 組** 教學計畫表 設計者：吳彥德

一、教材來源：■自編 □編選-參考教材：

二、本領域每週學習節數：2 節（外加）

三、教學對象：數理資優 9 年級 6 人

四、核心素養、學習重點、學年目標、評量方式

領域核心素養	領綱學習重點/調整後領綱學習重點	學年目標	評量方式
自-J-A1 能應用科學知識、方法與態度於日常生活當中。	【學習表現】 ti-IV-1 能依據已知的自然科學知識概念，經由自我或團體探索與討論的過程，想像當使用的觀察方法或實驗方法改變時，其結果可能產生的差異；並能嘗試在指導下以創新思考和方法得到新的模型、成品或結果。	一、能理解及推論直線等加速度運動 4 公式並歸納、製作各種運動模式的 x-t 圖、v-t 圖及 a-t 圖。 二、能理解二維空間等加速度運動的意義並運用公式及圖形預測及解釋生活中各種運動模式。 三、能運用力學及能量學觀點解釋運動學並進行生活運用-彈道學。	口頭評量 小組討論 實作評量 （實驗、實品製作） 紙筆評量 （學習單、紀錄） 成果發表
自-J-A2 能將所習得的科學知識，連結到自己觀察到的自然現象及實驗數據，學習自我或團體探索證據、回應多元觀點，並能對問題、方法、資訊或數據的可信性抱持合理的懷疑態度或進行檢核，提出問題可能的解決方案。	tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。 tm-IV-1 能從實驗過程、合作討論中理解較複雜的自然界模型，並能評估不同模型的優點和限制，進能應用在後續的科學理解或生活。 pa-IV-1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊及數學等方法，整理資訊或數據。	四、能運用萬有引力解釋地球重力加速度(g)與高度的關係及人造衛星及天體運動的現象。 五、能理解向心力及圓周運動之原理，並透過探索或討論過程，進行修正與迴旋紙飛機之實作。 六、能理解基本電學、電子電路的原理搭配 Arduino 進行程式語言撰寫、修正與實作。	
自-J-B1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊及數學運算等方法，整理自然科學資訊或數據，並利用口語、影像、文字與圖案、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、	pc-IV-1 能理解同學的探究過程和結果（或經簡化過的科學報告），提出合理而且具有根據的疑問或意見。並能對問題、探究方法、證據及發現，彼此間的符應情形，進行檢核並提出可能的改善方案。 ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。 ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。		

模型等，表 達探究之過程、 發現與成果、價值和限制等。 自 -J-B2 能操作適合學習 階段的科技設備 與資源，並從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中， 培養相關倫理與分辨資訊之可信 程度及進行各種 有計畫的觀察， 以獲得有助於探究和問題解決的資訊。 自 -J-C2 透過合作學習， 發展與同儕溝通、共同參與、共 同執行及共同發掘科學相關知識 與問題解決的能力。	ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。 【學習內容】 (1)運動學部份 Eb-IV-9 距離、時間及方向等概念可用來描述物體的運動。 →加深從一維空間討論至二維空間，乃至公式及圖形歸納，能利用歸納的結果公示及圖表解釋運動狀態，並能理解彈道學的基本原理。 (2)能量學部份 Ba-IV-5 力可以作功，作功可以改變物體的能量。 Eb-IV-1 力能引發物體的移動或轉動。 →加深力能造成運動狀態的改變亦會造成能量的改變，且不管是用能量的角度或是力的角度都能解釋相同的運動狀態。 Ba-IV-8 某些系統，例如：彈簧也可以有位能的概念，位能與 物體之動能的和稱為力學能。物體不受其他外力，如 摩擦力，作用時力學能是守恆的。 Ba-IV-9 簡單機械的工作原理與作功以及力學能守恆的概念密 切相關。 →加深在一般的運動情況下，需考慮阻力及摩擦力，因此非保守力作功導致的能量變化及非保守力導致運動狀態的改變仍而加以探討，且不管是用力的角度還是能量的角度皆能解釋相同的運動狀態。		
---	---	--	--

(3)萬有引力部份

Ba-IV-7 地表附近的重力位能。

Kb-IV-1 當物體處在地球或月球等星體之重力場中，因為受到來自星體的引力而具有重量；物體之質量與其重量是不同的物理量。

Kb-IV-2 帶質量的兩物體之間有重力，如萬有引力，此力大小與兩物體各自的質量成正比、與物體間距離的平方成反比。

→**加深**以萬有引力解地球重力加速度，了解地球的重加速度隨高度而變化，且各行星的重力加速度值皆不相同，並解釋為何同質量的物體在不同重力場間有不同的重量。

(4)圓周運動部份

Eb-IV-10 圓周運動是一種加速度運動。

Fb-IV-1 太陽系由太陽和行星組成，行星均繞太陽公轉。

→**加廣**能以萬有引力的觀點解釋人造衛星運轉及天體間的運轉，且能以自製的迴旋紙飛機，解釋向心力及圓周運動。

(5)基本電學、電子電路及程式語言部份

Kc-IV-7 多數導體遵循歐姆定律，兩端電壓差與通過電流成正比，其比值即為電阻。

→**加廣**實際以 arduino 電路板驅動傳統小燈泡及紅黃綠 LED 燈，並介紹 LED 為並非遵循歐姆定律。

Mc-IV-6 用電安全常識，避免觸電和電線走火。

→**加深**將串並聯電路接法融入麵包板，實際組裝

	紅黃綠燈，並導入一些電子電路學及基本電學概念。		
--	-------------------------	--	--

五、本學期課程內涵：

※第一學期

週次	單元名稱/學習內容	週次	單元名稱/學習內容	週次	單元名稱/學習內容
1~7	單元名稱：一維空間運動 1. 一維空間運動等加速度運動公式介紹 2. 一維空間運動等加速度運動公式解題 3. 一維空間運動 $x-t$ $v-t$ $a-t$ 圖介紹 4. 一維空間運動 $x-t$ $v-t$ $a-t$ 圖解題 5. 一維空間運動運動公式及運動圖形解進階題目	8~12	二維空間運動介紹 1. 二維空間運動分析及歸納 2. 二維空間運動公式及圖形 3. 二維空間運動解題 4. 二維空間運動解題	15~17	單元名稱：力學應用 1. 力學解釋運動學 2. 能量學解釋運動學 3. 力學及能量學題目實作
		13~14	單元名稱：運動學應用 1. 運動學以 java 模擬介紹 2. Physics e-learning 3. 生活中的應用-彈道學 4. Physics e-learning	18~21	單元名稱：萬有引力應用 1. 萬有引力解地球加速度 g 2. 萬有引力(向心力)解釋天體運行 3. 萬有引力(向心力)解釋天體運行題目演練 4. 生活中的應用-迴旋紙飛機

※第二學期

週次	單元名稱/學習內容	週次	單元名稱/學習內容	週次	單元名稱/學習內容
----	-----------	----	-----------	----	-----------

1~7	單元名稱：基本電學 1. 基本電學 2. 基本電子電路學 3. 認識電子電路材料 4. 利用麵包板組裝紅綠燈 5. 組裝紅綠燈之電路經驗分享	8~14	單元名稱：程式語言初階 1. 程式語言介紹 2. 程式語言撰寫-控制紅綠燈秒數 3. 程式語言撰寫經驗分享 I 4. 進階紅綠燈-加入按鈕元件 5. 程式語言撰寫-按鈕控制紅綠燈 6. 程式語言撰寫經驗分享 II	15~18	單元名稱：程式語言進階 1. 進階紅綠燈-加入感應元件 2. 程式語言撰寫-感應觸發紅綠燈 3. 程式語言撰寫-感應觸發紅綠燈 4. 程式語言撰寫-感應觸發紅綠燈 5. 程式語言撰寫經驗分享 6. Arduino 其他實作介紹
-----	---	------	--	-------	---

109 學年度嘉義縣東石國民中學特殊類型教育資優類資源班第一二學期數學領域數資 3A 組教學計畫表 設計者：邱秀玲

一、教材來源：□自編 ■編選-參考教材：康軒版國中數學第五、六冊

二、本領域每週學習節數：2 節（外加）

三、教學對象：數理資優 9 年級

四、核心素養、學習重點、學年目標、評量方式

領域核心素養	領綱學習重點/調整後領綱學習重點	學年目標	評量方式
A 自主行動 數-J-A3 具備識別現實生活問題和數學的關聯的能力，可從多元、彈性角度擬訂問題解決計畫，並能將問題解答轉化於真實世界。	【學習表現】 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。 S-IV-12 理解直角三角形中某一銳角的角度決定邊長的比值，認識這些比值的符號，並能運用到日常生活的情境解決問題。 【學習內容】 S-9-4 相似直角三角形邊長比值的不變性：直角三角形中某一銳角的角度決定邊長比值，該比值為不變量，不因相似直角三角形的大小而改變。 → 加深 三角函數。	一、能透過相似直角三角形邊長成比例的性質，理解三角函數的正弦、餘弦的增減情形 二、能理解三角函數基本性質與生活中的實際運用並進行解題。 三、能透過一元二次方程式無（實數）解的概念，理解虛數的意義與其形成的複數系。 四、能理解複數的性質與運算	紙筆測驗 小組討論 口頭回答 作業繳交
B 溝通互動 數-J-B3	【學習表現】		

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。 C 社會參與 數-J-C2 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。	a-IV-6 理解一元二次方程式及其解的意義，能以因式分解和配方法求解和驗算，並能運用到日常生活的情境解決問題。 →加深 由一元二次方程式無（實數）解的情況，引進虛數的概念，將數系由實數擴展至複數。 →加深 複數的性質與基本運算。 【學習內容】 A-8-6 一元二次方程式的意義：一元二次方程式及其解，具體情境中列出一元二次方程式。 A-8-7 一元二次方程式的解法與應用：利用因式分解、配方法、公式解一元二次方程式；應用問題；使用計算機計算一元二次方程式根的近似值。 【學習表現】 g-IV-2 在直角坐標上能描繪與理解二元一次方程式的直線圖形，以及二元一次聯立方程式唯一解的幾何意義。 →加深 圓方程式及其圖形。分別以代數觀點和幾何觀點探討圓與直線的關係。 【學習內容】 A-7-6 二元一次聯立方程式的幾何意義：$ax + by = c$的圖形；$y = c$的圖形（水平線）；$x = c$的圖形（鉛垂線）；二元一次聯立方程式的解只處理相交且只有一個交點的情況。 【學習表現】 n-IV-3 理解非負整數次方的指數和指數律，應用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。 →加深 理解負整數次方的指數和指數律。理解有理數次方的指數和指數律。能了解對數的意義。熟悉對數的性質與基本運算。能了解指數函數和對數函數的定義。 【學習內容】	關係，進而了解共軛複數的意義。 五、能利用直角坐標系推論圓的方程式，並應用於圓心與半徑。 六、能運用幾何觀點探討點、直線與圓的關係。 七、能運用代數觀點探討點、直線與圓的關係。 八、能理解有理數指數的意義，並進行對數式與指數式的轉換以及對數計算。 九、能利用科學記號、對數表進行乘除與次方的運算、生活中與指數方程式、指數不等式、對數方程式、對數不等式相關的應用問題之解題。 十、能理解指數函數與對數函數的圖形關係，並繪製其相關圖形。	
---	--	---	--

	N-7-6 指數的意義：指數為非負整數的次方；$a \neq 0$時$a^0 = 1$；同底數的大小比較；指數的運算。 N-7-7 指數律：以數字例表示「同底數的乘法指數律」 $(a^m \times a^n = a^{m+n}, (a^m)^n = a^{mn}, (a \times b)^n = a^n \times b^n$，其中$m, n$為非負整數)；以數字例表示「同底數的除法指數律」 $(a^m \div a^n = a^{m-n}$，其中$m \geq n$且m, n為非負整數)。 N-7-8 科學記號：以科學記號表達正數，此數可以是很大的數（次方為正整數），也可以是很小的數（次方為負整數）。		
--	---	--	--

五、本學期課程內涵：

※第一學期

週次	單元名稱/學習內容	週次	單元名稱/學習內容	週次	單元名稱/學習內容
1~7	準備週 單元名稱：三角函數 1. 銳角三角函數 2. 三角函數的基本關係	8~14	單元名稱：實數與複數 1. 虛數單位 2. 複數 3. 複數的四則運算	15~20	單元名稱：直線與圓 1. 圓的方程式 2. 圓與直線的關係

※第二學期

週次	單元名稱/學習內容	週次	單元名稱/學習內容	週次	單元名稱/學習內容
1~7	單元名稱：指數、對數函數 1. 指數與指數定律 2. 指數函數及其圖形 3. 對數與對數定律 4. 對數函數及其圖形 5. 指數與對數的應用	8~15	單元名稱：基測數學題目解題分析 1. 基測數學題目練習 2. 基測題目解題分析	16~18	單元名稱：數學競試題目解題分析 1. 數學競賽題目練習 2. 數學競賽題目解題分析

