

國家教育研究院於 105 年 2 月 4 日以教研課字第 1051100271 號函陳報教育部版
國家教育研究院於 105 年 10 月 26 日以教研課字第 1050002396 號函更新版

十二年國民基本教育課程綱要

綜合型高級中等學校

數學領域

(草案)

中 華 民 國 一 〇 五 年 十 月

目次

壹、基本理念	1
貳、課程目標	1
參、時間分配	1
伍、學習重點	5
一、學習表現	5
二、學習內容	5
陸、實施要點	10
一、課程發展	10
二、教材編選	11
三、教學實施	12
四、教學資源	12
五、學習評量	13
柒、附錄	14
附錄一：數學領域學習重點與核心素養呼應表參考示例	14
附錄二：議題融入數學領域課程綱要說明	16
附錄三：高二分流銜接普通型高中及技術型高中建議選修單元一覽表	26

壹、基本理念

十二年國民基本教育之課程發展本於全人教育的精神，以「自發」、「互動」及「共好」為理念，強調學生是自發主動的學習者，學校教育應善誘學生的學習動機與熱情，引導學生妥善開展與自我、與他人、與社會、與自然的各種互動能力，協助學生應用及實踐所學、體驗生命意義，願意致力社會、自然與文化的永續發展，共同謀求彼此的互惠與共好，具備尊重與包容下互動的能力。數學應以應用為主，鏈結生活情境、強調方法應用與問題解決，不宜只重知識結構而忽略認知發展鷹架與經驗建構歷程。數學概念與概念間的學習，亦應建立在學生的經驗背景之上。因此，要培養學生從不同面向分析問題、辨識問題、解決問題，增進未來就業、終身學習及自我發展能力，體現務實致用、適性揚才的理念，使學生成為自發主動、具備公民生活和繼續進修知能的終身學習者，並注重城鄉差異，維繫學習公平正義，促進性別地位實質平等，促使群體之間的尊重與包容，覺知環境議題，以為國家永續發展的基礎。

綜合型高中 10 年級的數學課程綱要，係參考普通型高中與技術型高中 10 年級 B 版數學課程綱要，以最大可能之共構，紮根數學基本能力，為 11 年級分流學術學程及專門學程之學習，奠定學習與應用之基礎，並且本著彈性及人本的精神，與統整、試探、分化與專精的理念，重視學生的差異起點、多元探索及適性分流的需求，強化知識螺旋的學習建構，希望學生都能從基本的數、量、形與算術、符號代數、數形轉換、抽象數學的認知，建立數學概念、學習解決問題的方法、欣賞數學以簡馭繁之美、認識數學結構與思維方式，進而能觀察、演算、解題、推論，用數學符號表達溝通、並培養數學應用與建模能力，並能解決日常生活問題、解釋自然現象、能對社會議題合宜量化推理分析的目標。

貳、課程目標

- 一、提供學生學習數學的公平機會與學會之可能。
- 二、培養學生認識數學、理解數學的知識與概念。
- 三、培養學生專業學習、生活應用的數學知能。
- 四、培養學生多元學習、適性分流的學習能力。
- 五、培養學生運用數學分析、解決問題的能力。
- 六、培養學生使用數學軟體、科技工具的能力。

參、時間分配

第一學年每學期 4 學分，每週授課 4 節。學校視學生的需要，得開設選修課程或融入課程。

肆、核心素養

下表係依循《總綱》各教育階段核心素養之具體內涵，結合數學領域的基本理念與課程目標後，在數學領域內的具體展現。

總綱 核心 素養 面向	總綱 核心素養 項目	總綱核心素養 項目說明	數學領域核心素養具體內涵		
			國民小學教育 (E)	國民中學教育 (J)	綜合型高級中等學校 (C-U)
A 自主行動	A1 身心素質 與 自我精進	具備身心健全發展的素質，擁有合宜的人性觀與自我觀，同時透過選擇、分析與運用新知，有效規劃生涯發展，探尋生命意義，並不斷自我精進，追求至善。			
	A2 系統思考 與 解決問題	具備問題理解、思辨分析、推理批判的系統思考與後設思考素養，並能行動與反思，以有效處理及解決生活、生命問題。	數-E-A2 具備基本的算術操作能力、並能指認基本的形體與相對關係，在日常生活情境中，用數學表述與解決問題。	數-J-A2 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。	數C-U-A2 藉由單元之間數學觀念的統整，強化生活情境與問題理解，學習由不同面向分析問題與解決問題，並將生活問題經由觀察，找出其相關性，做成數學推測或建立數學模型，以進一步歸納演繹找到問題的解決方法。
	A3 規劃執行 與 創新應變	具備規劃及執行計畫的能力，並試探與發展多元專業知能、充實生活經驗，發揮創新精神，以因應社會變遷、增進個人的彈性適應力。			

總綱 核心 素養 面向	總綱 核心素 養 項目	總綱核心素 養 項目說明	數學領域核心素養具體內涵		
			國民小學教育 (E)	國民中學教育 (J)	綜合型高級中等學校 (C-U)
B 溝通 互動	B1 符號運用 與 溝通表達	具備理解及使用語言、文字、數理、肢體及藝術等各種符號進行表達、溝通及互動，並能瞭解與同理他人，應用在日常生活及工作上。	數-E-B1 具備日常語言與數字及算術符號之間的轉換能力，並能熟練操作日常使用之度量衡及時間，認識日常經驗中的幾何形體，並能以符號表示公式。	數-J-B1 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。	數C-U-B1 能辨識問題與數學的關聯，具備描述狀態、關係、運算的數學符號的素養。運用數學知識、技能、精確地使用適當的符號，在兼顧性別平等、尊重包容及環境變遷的條件下，去描述、模擬、解釋與預測各種現象，以數學思維做出理性反思與判斷，並在解決問題的歷程中，能連結抽象符號執行操作程序，靈活運用數學知識、技能與符號，進行經驗、思考、價值與情意之表達，呈現數學操作或推論的過程並能理性地與他人公平溝通與解決問題。
	B2 科技資訊 與 媒體素養	具備善用科技、資訊與各類媒體之能力，培養相關倫理及媒體識讀的素養，俾能分析、思辨、批判人與科技、資訊及媒體之關係。	數-E-B2 具備報讀、製作基本統計圖表之能力。	數-J-B2 具備正確使用計算機(calculator)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。	數 C-U-B2 能夠運用資訊科技軟體的工具，包含知道其適用性與限制，並有效解決日常實際問題，與專業領域內的實務問題。以數學理解為基礎，能識讀、批判及反思媒體表達的資訊意涵與議題本質。

總綱 核心素 養面	總綱 核心素 養項 目	總綱核心素 養項 目說明	數學領域核心素養具體內涵		
			國民小學教育 (E)	國民中學教育 (J)	綜合型高級中等學校 (C-U)
	B3 藝術涵養 與 美感素養	具備藝術感知、創作與鑑賞能力，體會藝術文化之美，透過生活美學的省思，豐富美感體驗，培養對美善的人事物，進行賞析、建構與分享的態度與能力。	數-E-B3 具備感受藝術作品中的數學形體或式樣的素養。	數-J-B3 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。	數C-U-B3 藉由繪圖操作使學生具備藝術感知、欣賞、創作與鑑賞的能力，進而創作與發揮創意。利用幾何圖形與曲線之變化，運用線條的韻律、造形的構成、對稱、平衡等，並能於生活中對於美善的人事物進行鑑賞。藉由日常情境中自然界的圖像與媒體的視覺，從中了解美善的人事物，並能進行賞析、建構與分享。
C 社會參與	C1 道德實踐 與 公民意識	具備道德實踐的素養，從個人小我到社會公民，循序漸進，養成社會責任感及公民意識，主動關注公共議題並積極參與社會活動，關懷自然生態與人類永續發展，而展現知善、樂善與行善的品德。			
	C2 人際關係 與 團隊合作	具備友善的人際情懷及與他人建立良好的互動關係，並發展與人溝通協調、包容異己、社會參與及服務等團隊合作的素養。	數-E-C2 具備樂於與他人分享解題過程的素養。	數-J-C2 具備樂於協助他人及與人合作解決數學問題的素養。	數C-U-C2 具備和他人合作解決問題的素養，並能尊重多元的問題解法，建立良好的互動關係。

總綱 核心 素養 面向	總綱 核心素 養 項目	總綱核心素 養 項目說明	數學領域核心素養具體內涵		
			國民小學教育 (E)	國民中學教育 (J)	綜合型高級中等學校 (C-U)
	C3 多元文化 與 國際理解	具備自我文化認同的信念，並尊重與欣賞多元文化，積極關心全球議題及國際情勢，且能順應時代脈動與社會需要，發展國際理解、多元文化價值觀與世界和平的胸懷。	數-E-C3 具備理解與關心多元文化或語言的數學表徵的素養，並與自己的語言文化比較。	數-J-C3 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。	數C-U-C3 具備國際化視野，尊重與欣賞不同文化數學發展的歷史，了解與使用跨文化數學工具。透過數學的理解，關心全球化議題。

伍、學習重點

為豐富本領域之學習，促進核心素養之涵育，領域學習重點可與《總綱》揭示之十九項議題做適當結合，詳參附錄二「議題融入數學領域說明」。

一、學習表現

構面	編碼	向度	學習表現
認知	1-V-1	概念的了解	能了解數學的概念、運算與關係
	1-V-2	程序的執行	能彈性、精確、有效率且合適地執行數學程序
	1-V-3	問題的解決	能形成、表達與解決數學問題
	1-V-4	連結與應用	能連結並應用數學方法，解決日常或相關學科問題
技能	2-V-1	工具的運用	能正確使用數學軟體與科技工具，協助認知、問題解決等技能
情意	3-V-1	信念的養成	能從日常生活與學科學習經驗中體驗數學的價值

二、學習內容

(一) 學習內容類別

N：數與量

A：代數

S：空間與形狀

R：變化與關係

D：資料與不確定性

N-10-01	理解有理數、無理數與實數在數線上的表示法，熟悉四則運算，能用以解決應用問題。
N-10-02	能操作運算絕對值方程式與不等式。
N-10-03	理解三角比值及三角函數的意義與應用。

N-10-04	能察覺並發現數列的規律性，並能以一般式表示，熟悉級數的求和公式，並能以數學歸納法用於數學論證。
N-10-05	認識命題及其否定，兩命題的或、且、推論關係
A-10-01	理解式的運算原理，並能執行基本運算。
A-10-02	理解多項式、方程式、多項式函數的基本概念及其關聯。
A-10-03	理解多項式除法原理與正整數除法原理的對應關係。
A-10-04	理解多項不等式之解區域，並能處理應用問題。
A-10-05	理解直線的斜率觀念，其與幅角、方向的關聯，並能處理直線應用問題。
A-10-06	理解直線與圓的方程式，對稱點及距離公式的應用。
A-10-07	理解三角函數的對應關係、正餘弦定理與簡易測量。
A-10-08	理解向量與內積的幾何意義，認知其為坐標系的功能，並能處理應用問題。
S-10-01	理解方程式與函數圖形在坐標系內的位置關係。
S-10-02	理解幅角與方向的關聯，能用方向和距離描述位置。
R-10-01	理解多項式函數的意義，認識其圖形的特徵，理解圖形特徵的意義。
R-10-02	理解三角函數所描述的週期現象及其典型應用。
R-10-03	認識並能使用基本函數建立數學模型。
D-10-01	理解集合窮舉與描述式定義，子集、交集、聯集、餘集，屬於和包含關係
D-10-02	能有系統的窮舉，認識樹狀圖，加法原理，乘法原理，應用於直線排列與組合。
D-10-03	理解古典機率的定義與性質，期望值，並能用以處理應用問題。

(二) 學習內容主題

冊次	單元	單元主題	子題	時數	學習內容類別
第一冊	1	坐標系與函數圖形	1.數線，絕對值，分點公式 2.直角坐標系 3.坐標平面上圖形的對稱性(對 x 軸，對 y 軸，對 $y=x$ 直線的對稱，對原點的對稱) 4.一次函數圖形與 $y=mx$ 的圖形 5.二次函數圖形與 $y=ax^2$ 的圖形(用配方將二次函數化為標準式) 6.二次、三次函數圖形的對稱性	18	N：數與量 R：變化與關係 S：空間與形狀
	2	直線方程式	1.斜率 2.點斜式，點與直線之平移 3.平行線、垂直線的方程式 4.點到直線的距離，平行線的距離 5.二元一次不等式	18	A：代數 R：變化與關係
	3	圓與直線	1.圓的標準式 2.圓的切線 3.圓與直線關係的代數與幾何判定	12	A：代數 R：變化與關係 S：空間與形狀
	4	式的運算	1.三次乘法公式，根式與分式的運算	24	N：數與量 A：代數

冊次	單元	單元主題	子題	時數	學習內容類別
			2.多項式之除法原理：多項式除以 $(x-a)$ 之運算，並將其表為 $(x-a)$ 之形式的多項式 3.餘式定理與因式定理 4.整係數多項式方程的有理根檢驗 5.多項式不等式：解一次、二次、或已分解之多項式不等式的解區間，連結多項式函數的圖形		R：變化與關係
第二冊	1	三角函數	1.任意角和極坐標 2.任意角三角函數：定義任意角的正弦、餘弦、正切，特殊角的值 3.正弦函數，餘弦函數圖形 4.正切函數與直線斜率 5.正弦定理，餘弦定理	20	N：數與量 R：變化與關係 S：空間與形狀
	2	平面向量	1.向量坐標表示 2.向量加減與係數積，線性組合 3.向量的長度，三角不等式 4.向量內積，兩向量的夾角 5.兩向量的平行與垂直判定	12	A：代數 R：變化與關係 S：空間與形狀
	3	數列與級數	1.有限項數列 2.遞迴關係 3.有限項等差級數、等比級數 4.常用的求和公式，數學歸納法	16	N：數與量 R：變化與關係
	4	排列、組合、古典機率	1.邏輯：認識命題及其否定，兩命題的或、且、推論關係，充分、必要、充要條件 2.集合：集合的窮舉與描述式定義，字集、空集、子集、交集、聯集、餘集，屬於和包含關係 3.列聯表與文氏圖，樹狀圖 4.加法原理，乘法原理，取捨原理 5.直線排列與組合，二項式展開 6.古典機率：樣本空間與事件，古典機率的定義與性質，期望值	24	N：數與量 D：資料與不確定性

(三) 學習內容主題說明

編碼	學習內容	說明	備註	對應學習表現
N-10-01	有理數與實數	有理數在數線上的位置。無理數的估算。 $(\sqrt{2}$ 為無理數的證明)。實數與數線，十進制小數意義，三一律。	無理數的估算不列為評量的直接命題	1-V-1 1-V-2 1-V-3
N-10-02	絕對值	絕對值方程式與不等式。	絕對值不等式以 $ x-a >b$ 和 $ x-a <b$ 為原則，且連結 b 為誤差範圍之意涵	1-V-1 1-V-2
N-10-03	三角比，任意角的正弦、餘弦與正切	定義任意角的 \sin, \cos, \tan 三角比，極坐標與直角坐標轉換，特殊角的值，基本對稱關係，使用科技工具的 \sin, \cos, \tan 鍵。	須讓學生有自行根據圖形之測量而估算廣義角三角比的實際操作經驗。	1-V-1 1-V-2 3-V-1
N-10-04	數列與級數	有限項數列，有限項等比級數，常用的求和公式，含遞迴關係的規律性，數學歸納法。	遞迴關係以一階為原則；數學歸納法應先發現規律，然後用以證明；範例與應用，應融入後續課程，不必過度練習。	1-V-3 3-V-1
N-10-05	邏輯	認識命題及其否定，兩命題的或、且、推論關係，充分、必要、充要條件。	不列為評量的直接命題，建議融入適當課題教授	3-V-1
A-10-01	式的運算	三次乘法公式，根式與分式的運算。		1-V-1 1-V-2
A-10-02	多項式基本概念	多項式的次數、係數及乘方。		1-V-2
A-10-03	除法原理	多項式除以 $(x-a)$ 之演算法。綜合除法的驗算，因式定理，餘式定理。	除式僅作 $(x-a)$ 即可，不必推廣。	1-V-1
A-10-04	多項式不等式	解區間以及已分解之多項式函數的圖形。		1-V-2
A-10-05	直線的斜率與正切	斜率與絕對值的意義。連結斜率與其直線幅角的正切，用科技工具的 atan 鍵，從斜率估計幅角，定義兩相交直線的夾角。		1-V-1 2-V-1

編碼	學習內容	說明	備註	對應學習表現
A-10-06	直線方程式 圓方程式	點斜式，點與直線之平移，平行線，垂直線。 對 x 軸，y 軸， $y=x$ 直線的對稱點，擴及對原點的對稱點。 點到直線的距離，平行線的距離。 圓標準式，無 xy 項之二元二次式。	平行線方程式與平面幾何的綜合應用，可計算點到直線的距離、平行線的距離。不必涉及一般的線對稱與點對稱。	1-V-1 1-V-2
A-10-07	正弦、餘弦定理 三角測量	三角形的外接圓與正弦定理。 兩直線夾角的餘弦比，可直接用於投影，科技工具的 acos 鍵以素養為導向的三角測量。	建議三角測量融入適當課題中教授	1-V-1 1-V-4 2-V-1
A-10-08	平面向量的運算	坐標平面上的向量實數積、加減與線性組合。內積與正射影，兩向量的垂直與平行判定，兩向量的夾角估計。	請注意盡量以位置向量為主，以線性組合為主要目標。	1-V-1 1-V-2
S-10-01	直線與圓的不等式	圓上一點的切線，圓與直線關係的代數判定。 由直線或圓構成邊界的平面區域。	不含兩圓關係。	1-V-3 1-V-4
S-10-02	任意角和極坐標	任意角的終邊，極坐標的定義，透過方格紙操作極坐標與直角坐標的轉換。	任意角範圍，初步以 -180 度至 360 度為限；可利用行列式的方向性當作幅角方向性的理由；應帶領學生認識：在平面上，斜率和幅角方向觀念，彼此等價。	1-V-1 1-V-4 2-V-1
R-10-01	多項函數圖形	一次函數圖形為首項函數的鉛直或水平平移，數線上的分點公式，應用在一次函數求值，內插法原理。 二次函數圖形為首項函數的鉛直和水平平移，配方。 三次函數圖形的對稱性。		1-V-1 1-V-2 1-V-3
R-10-02	三角函數的圖形	\sin , \cos , \tan 函數的圖形、定義域、值域、週期性，週期現象的數學模型。		1-V-4 2-V-1
R-10-03	函數 $f(x)$ 符號	從方程式到 $f(x)$ 的形式轉換，簡單函數的製表與描點繪圖。		1-V-1 1-V-4

編碼	學習內容	說明	備註	對應學習表現
D-10-01	集合	集合的窮舉與描述式定義，交集、空集、子集、交集、聯集、餘集，屬於和包含關係，文氏圖。	連結在區間與不等式解區域的經驗，適度銜接國中經驗，例如：以四邊形作為集合運算的範例。 不列為評量的直接命題，融入適當課題中教授。	1-V-1 1-V-3
D-10-02	有系統的計數	有系統的窮舉，樹狀圖，加法原理，乘法原理，取捨原理。直線排列與組合。	此處的排列與組合，以古典機率之所需為教學目標；應包含二項式展開作為組合的應用範例。	1-V-1 1-V-2 1-V-3
D-10-03	古典機率	樣本空間與事件，古典機率的定義與性質，期望值。		1-V-3 3-V-1

陸、實施要點

一、課程發展

- (一) 依據十二年國民基本教育核心素養內涵並結合數學領域之理念、目標進行課程設計，奠定學生未來進入大學、職場、社會的基礎能力，促進學生的全人發展及終身學習力。
- (二) 學校課程發展應重視不同領域、學程、科目間的統整，以及各教育階段間之縱向銜接，讓學生能夠有多方知識來源，並在既有的知識基礎上，不斷的加深加廣，使其能有多元的包容力與國際視野，以儲備未來競爭力。
- (三) 課程發展強調以學校為課程本位，教師在安排課程時，可結合在地文化特色，使用跨領域的協同教學，培養學生有同理關懷、公平正義的胸懷。
- (四) 課程設計應適切融入性別平等、人權、環境、海洋、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、家庭教育、未來就業之勞工權益及法規等議題，必要時由學校於校訂課程中進行規劃。
- (五) 在課程規劃上，應培養學生結合理論與應用的數學素養，並於課程中發展出具有思考、推論、抽象、演算、溝通、行動、分析的能力，學習欣賞數學內涵中以簡馭繁和嚴謹、結構完美的特質。
- (六) 進行課程設計時，應考量城鄉差距的因素，適當調整課程難易度，並盡量使用具體且能連結生活經驗的例證，引導學生覺察氣候、環境、產量的變異所帶來的種種跡象表

現。

- (七) 課程發展亦可結合時事呈現、應用，教師在設計課程時，可融入個人理財、家庭收支、民生消費、經濟貿易、財金資訊、動畫製作、建築技術、醫療科學、天文星象、遠洋航行、未來就業之薪資計算等相關議題，透過不同領域的應用，增添課程的多元性，並引起學生學習的動機。
- (八) 綜合高中辦學主旨在於適性發展，學校須開設多元的選修課，讓學生有探索自我的機會；此外，在課程之初，教師須針對學習程度較落後的同學另外設計「基礎」課程或「補救教學」課程，秉持著「把每一個孩子帶上來」的信念，培養學生應有的基礎能力。

二、教材編選

- (一) 教材編選的內容應含有數學領域核心素養的理念，須融入性別平等、人權教育、環境教育、海洋教育、家庭教育、勞工權益等各方議題，並以時代性與前瞻性的觀點作為出發考量，除了培養學生有數學計算、邏輯推理的基本能力之外，還能藉由此一學科知識發展出多元智慧與國際視野，並以具體的題目或情境來引發學生學習動機。另外，為達成教材流暢性與完整性所新增的內容，可置於附錄。
- (二) 編寫教材時，應注意課程的銜接、統整和連結，且教材應具實用性、時代性及前瞻性。教材的呈現應循序漸進，適當鋪陳以引發學生學習動機，並考量學生學習心理，在直觀與嚴謹之間取得平衡。
- (三) 學校得因應學生特性及需求，選擇或自行編輯適合的教材。教師自行編撰教材時，仍應以課程綱要為依據，避免引入過量內容而導致一般學生的學習困難；此外，針對資質優異的學生，教師可自行編撰具挑戰性及思考性的教材，以提供不同程度的學生需求。
- (四) 教材應有足夠的範例與習題，且範例應具有意義並反映數學思考，並在範例之後附有隨堂練習，在課文之後也應有啟發深思的習題。除此之外，習題要扣緊主題，在深度上由淺入深，且宜與教材內容貼近並適度結合生活情境。
- (五) 教材及教科書的應用實例，應參酌各領域、學生未來就業及家庭經營對於數學應用的相關需求，並依照政府頒布的法規來設計數學領域的應用實例。
- (六) 教材及教科書之撰寫可適當編入數學史及數學家介紹，以引發學生興趣進而培養其能夠實際應用數學，並欣賞數學的藝術人文之美。
- (七) 數學領域的專有名詞應採用教育部最新編訂公布的數學名詞，各專有名詞及外國人名應於索引中附原文。
- (八) 教科用書要能提供教師對於教材有深入的認識與了解，對於課程安排和教法能有妥適的設計建議，且應提供進階補充教材、數學家故事、數學史、多種解法、教學活動設計舉例、數位化學習媒體及使用說明等。

三、教學實施

- (一) 教師應該選擇適合學生的教學法，培養學生的數學領域核心素養，並視情形需要調整章節順序、實施補救教學或增廣教學；此外，教師應配合數學課程綱要內容，教導學生正確使用數學軟體、科技工具的方法及態度。
- (二) 教師可在課程中適時融入數位學習資源與方法，並鼓勵學生利用數學邏輯的思維方式解決生活中的實際問題。
- (三) 教師在教學過程中可適當介紹數學史及數學家，做為引發學生興趣、培養其欣賞數學發展的素養，但不可將這些內容納入評量。
- (四) 教師在進行教學時，適時將性別平等相關認知與議題融入課程當中，並注意課堂講述或課本例題中所談及的人物、事件是否存在性別刻板、偏見與歧視等語句，營造重視性別平等的學習環境。
- (五) 教育為培育國家人才、勞動力之重要養成階段，教師應於課堂中結合未來就業需求，適時提及並說明勞工權益、法規等相關事宜，並教授如何運用數學來計算薪資或職災預防等相關統計，藉以落實數學跨領域且多面向的彈性運用。
- (六) 數學教學為邏輯思考的訓練，此一訓練應化用於實際生活，甚至成為每個人在生命不同階段中解決困難的重要學科；教師可以家庭經營為經，以年齡增長為緯，規劃與計算家庭收入、支出與財富累積等，體現數學就在生活中。
- (七) 學生為學習主體，故師生之間的對話應是平等的雙向溝通，並給予學生開放、自主學習思考與判斷的機會，強調人權價值的認同與生活實踐的能力。
- (八) 教師亦可與其他領域教師進行協同教學，並發展出各領域使用數學的實例，幫助學生建立其他領域所需的數學素養。
- (九) 課程和教學是教育再造的核心，教學應以學習者為導向，以學生的數學能力發展為考量，教師透過評量，分析學生的學習情形，並根據個別差異的狀況，安排不同節奏的教學進度與內容，著重學生吸收知識的成效，藉此不斷修正教學法，以期達到最佳效益。
- (十) 教師教學時，應對學生強調驗算的重要性，培養學生細心、嚴謹、存疑、推理、求證等科學精神，並給予學生有效的啟發性練習，使其能夠運用新學習的數學理論，且能夠與原先的數學知識做連結，加深對數學概念的理解及應用。

四、教學資源

- (一) 教師可善用政府機關或坊間各種的教學資訊平台，並充分利用各項研究機構、社區、產業、民間組織、海洋相關場域所研發的資源等，使學生能有多元的方式及管道可以獲取知識、增加生活經驗，並建立環境永續發展的觀念。
- (二) 學校應提供性別平等之學習環境，尊重及考量師生不同性別、特質、認同、性傾向等，建立安全的校園空間。

- (三) 教師於課程安排上，可適時選擇相關的影片、書籍、網站、圖片等，並轉化成課程與教材，讓學生可以額外學習到其他領域的概念知識，培養融會貫通及組織的能力。
- (四) 教師進行教學時，可視課程需要使用電腦、手機或平板的免費數學繪圖軟體，以建構抽象思維的實體圖像。
- (五) 學校可建立教學資訊平台，提供各項網路教學資訊，並與他校或不同領域的教師進行交流，可隨時掌握最新訊息與社會脈動，讓教師與時俱進調整教學。

五、學習評量

- (一) 核心素養的評量應考量學生的性別、身心特質、個別狀況，教師須能夠客觀評量，避免性別刻板印象，發展適當的評量方法，並著重在實際生活應用之檢核。
- (二) 針對學生學習狀況設計適合其程度的評量方式，評量方式宜保有彈性，在評量時給予充分的時間思考，並依多元評量的結果，了解學生思考的脈絡。此外，在檢核學生的學習狀況之餘，亦須著重學生思辨能力與公民意識之建立，綜合評量學生是否能兼顧認知、情意、技能等能力。
- (三) 教師應以教材內容、教學目標與相關課程的學習重點訂定評量標準，且評量宜同時關照到學習成就與學習歷程，分析學生是否達到學習重點的要求，教師可視教學現場需要，選擇適切的評量方式。
- (四) 評量的題目應區分為基礎和進階兩類，依學生程度選擇適當的評量類型。教師依據學生學習評量的結果與分析，診斷學生的學習狀態，據以調整自己的教學方法、教材的章節順序、進度，並提供適當的補救教學或加深加廣的內容。
- (五) 本次數學課程綱要的重要變革之一，是要強調培養學生使用計算機的能力及正確態度，全國性測驗評量宜參考國際上類似考試（例如英國會考，可參考其網頁上之資料：<http://www.mathsmadeeasy.co.uk/ks3mathspastpapers.htm>），准許學生攜帶標準型計算機進入考場，用以解題與作答。

柒、附錄

附錄一：數學領域學習重點與核心素養呼應表參考示例

數學領域學習重點		數學領域核心素養
學習表現	學習內容	
1-V-2 能彈性、精確、有效率且合適地執行數學程序 2-V-1 能運用計算機與科技工具，協助認知、問題解決等技能 3-V-1 能從經驗中體驗數學之用	A-10-03 除法定理 A-10-06 圓方程式 S-10-01 直線與圓不等式	數 C-U-A2 藉由單元之間數學觀念的統整，強化生活情境與問題理解，學習由不同面向分析問題與解決問題，並將生活問題經由觀察，找出相關性，做成數學推測，找到解決方法。
1-V-2 能彈性、精確、有效率且合適地執行數學程序 1-V-4 能應用數學方法，解決生活與專業學科問題的連結	N-10-04 數列與級數 A-10-06 直線方程式、圓方程式	數 C-U-A2 藉由單元之間數學觀念的統整，強化生活情境與問題理解，學習由不同面向分析問題與解決問題，並將生活問題經由觀察，找出相關性，做成數學推測，找到解決方法。
1-V-1 能認識數學的概念、運算與關係 1-V-4 能應用數學方法，解決生活與專業學科問題的連結 1-V-2 能彈性、精確、有效率且合適地執行數學程序	A-10-01 式的運算 A-10-04 多項式不等式 A-10-07 正弦、餘弦定理、三角測量 R-10-01 多項函數圖形 R-10-02 三角函數圖形	數 C-U-B1 能辨識問題與數學的關聯，運用數學知識、技能、精確地使用適當的符號去描述、模擬、解釋與預測各種現象，以數學思維做出理性反思與判斷，並在解決問題的歷程中，有效地與他人溝通彼此的觀點，並能連結抽象符號與專業類科、真實世界的問題，靈活運用數學知識、技能與符號，進行經驗、思考、價值與情意之表達，並能理性地與他人溝通並解決問題。
1-V-4 能應用數學方法，解決生活與專業學科問題的連結 3-V-1 能從經驗中體驗數學之用	A-10-08 平面向量的運算	數 C-U-B1 能辨識問題與數學的關聯，運用數學知識、技能、精確地使用適當的符號去描述、模擬、解釋與預測各種現象，以數學思維做出理性反思與判斷，並在解決問題的歷程中，有效地與他人溝通彼此的觀點，並能連結抽象符號與專業類科、真實世界的問題，靈活運用數學知識、技能與符號，進行經驗、思考、價值與情意之表達，並能理性地與他人溝通並解決問題。

數學領域學習重點		數學領域核心素養
學習表現	學習內容	
1-V-3 能形成、表達與解決數學問題	N-10-03 三角比、任意角的正弦、餘弦與正切 A-10-05 直線的斜率與正切 A-10-07 正弦、餘弦定理、三角測量 R-10-02 三角函數圖形	數 C-U-B2 能夠運用計算器與資訊科技軟體的工具，有效解決日常實際問題，與專業領域內的實務問題。以數學理解為基礎，能識讀、批判及反思媒體表達的資訊意涵與議題本質。
2-V-1 能運用計算機與科技工具，協助認知、問題解決等技能	A-10-08 平面向量的運算	數 C-U-B2 能夠運用計算器與資訊科技軟體的工具，有效解決日常實際問題，與專業領域內的實務問題。以數學理解為基礎，能識讀、批判及反思媒體表達的資訊意涵與議題本質。
3-V-1 能從經驗中體驗數學之用	R-10-02 三角函數圖形	數 C-U-B3 藉由繪圖操作使學生涵養對藝術之欣賞、創作的的能力，進而創作與發揮創意。利用幾何圖形與曲線之變化，運用線條的韻律、造形的構成、對稱、平衡等，並能於生活中對於美善的人事物進行鑑賞。藉由日常情境中自然界的圖像與媒體的視覺，從中了解數學的關聯性。
3-V-1 能從經驗中體驗數學之用	S-10-02 任意角和極座標	數 C-U-B3 藉由繪圖操作使學生涵養對藝術之欣賞、創作的的能力，進而創作與發揮創意。利用幾何圖形與曲線之變化，運用線條的韻律、造形的構成、對稱、平衡等，並能於生活中對於美善的人事物進行鑑賞。藉由日常情境中自然界的圖像與媒體的視覺，從中了解數學的關聯性。
1-V-3 能形成、表達與解決數學問題 3-V-1 能從經驗中體驗數學之用	D-10-01 集合 D-10-02 有系統的計數 D-10-03 古典機率	數 C-U-B3 藉由繪圖操作使學生涵養對藝術之欣賞、創作的的能力，進而創作與發揮創意。利用幾何圖形與曲線之變化，運用線條的韻律、造形的構成、對稱、平衡等，並能於生活中對於美善的人事物進行鑑賞。藉由日常情境中自然界的圖像與媒體的視覺，從中了解數學的關聯性。

附錄二：議題融入數學領域課程綱要說明

壹、前言

「議題」係基於社會發展需要、普遍受到關注，且期待學生應有所理解與行動的一些課題，其攸關現代生活、人類發展與社會價值，具時代性與前瞻性，且常具高度討論性與跨學門性質。十二年國民基本教育本乎總綱「自發」、「互動」及「共好」之基本理念，為與社會脈動、生活情境緊密連結，以議題教育培養學生批判思考及解決問題的能力，提升學生面對議題的責任感與行動力，並能追求尊重多元、同理關懷、公平正義與永續發展等核心價值。

依《總綱》「實施要點」規定，課程設計應適切融入性別平等、人權、環境、海洋、品德、生命、法治、科技、資訊、能源、安全、防災、家庭教育、生涯規劃、多元文化、閱讀素養、戶外教育、國際教育、原住民族教育等議題。為促進議題教育功能之發揮，一般科目各領域/科目《課程綱要》已進行《總綱》所列議題之適切轉化，並統整融入《課程綱要》之學習重點。學校、教師及教材研發、出版與審查等相關教育人員應依循之，並參考本說明，落實議題融入課程與教學之責任。另「學校課程發展委員會」宜依據《普通型高級中等學校課程綱要》及《技術型高級中等學校群科課程綱要》，參考本說明中之議題「學習目標」、「學習主題」與「實質內涵」規劃納入學校課程計畫。同時，因應環境之變遷，學校宜對議題具備高度敏覺性，因地制宜活化與深化議題內涵，並可視學校特性、學生需求、產業現況及社區發展等，於彈性學習、團體活動及校訂課程中據以規劃相關議題，將議題的精神與價值結合學校組織規章、獎懲制度及相關活動，以形塑校園文化，提升學生學習成果，發揮全面性議題教育之功能。

議題教育的實施包含正式與非正式課程，學校課程的發展與教材編選應以學生經驗為中心選取教材。在掌握議題之基本理念與不同教育階段之實質內涵下，連結本科內容，以問題覺知、知識理解、技能習得及實踐行動等不同層次循序引導學生學習，發展教材並編輯教學手冊。教師教學時，除涵蓋領域/學程/科目之教材內容外，可透過本科內容之連結、延伸、統整與轉化，進行議題之融入，亦可將人物、典範、習俗或節慶等加入教材，或採隨機教學，並於作業、作品、展演、參觀、社團與團體活動中，以多元方式融入議題。經由討論、對話、批判與反思，進行議題探究，增進議題學習之品質，促使師生成為知識建構與發展的學習社群。

有關《總綱》所列各項議題之完整內涵說明等，可參閱「議題融入說明手冊」。

貳、議題學習目標

前述議題中的性別平等教育、人權教育、環境教育與海洋教育，為全球關注、屬國家當前重要政策，是培養現代國民與世界公民之關鍵內涵，同時也是延續九年一貫課程之重大議題。其他十五項相關議題，或被《總綱》納為核心素養（品德、生命、科技、資訊、多元文化、閱讀素養、國際教育），或單獨設立領域/科目（生命、科技、資訊、生涯規劃），或被

領域/科目納為學習重點（法治、能源、安全、防災、家庭、戶外教育、原住民族教育）。以下臚列十九項議題之學習目標，提供學校及教師於相關課程或議題教學時進行適切融入，以與領域/科目課程作結合。

類別	議題	學習目標
第一類： 四項 重大議題	性別平等教育	理解性別的多樣性，覺察性別不平等的存在事實與社會文化中的性別權力關係；建立性別平等的價值信念，落實尊重與包容多元性別差異；付諸行動消除性別偏見與歧視，維護性別人格尊嚴與性別地位實質平等。
	人權教育	了解人權存在的事實、基本概念與價值；發展對人權的價值信念；增強對人權的感受與評價；養成尊重人權的行為及參與實踐人權的行動。
	環境教育	認識與理解人類生存與發展所面對的環境危機與挑戰；探究氣候變遷、資源耗竭與生物多樣性消失，以及社會不正義和環境不正義；思考個人發展、國家發展與人類發展的意義；執行綠色、簡樸與永續的生活行動。
	海洋教育	體驗海洋休閒與重視戲水安全的親海行為；了解海洋社會與感受海洋文化的愛海情懷；探究海洋科學與永續海洋資源的知海素養。
第二類： 十五項 相關議題	品德教育	增進道德發展知能；了解品德核心價值與道德議題；養成知善、樂善與行善的品德素養。
	生命教育	探索生命根本課題；發展知行合一的生命實踐能力；追求幸福與至善人生。
	法治教育	理解法律與法治的意義；習得法律實體與程序的基本知能；追求人權保障與公平正義的價值。
	科技教育	增進科技知識與產品使用技能；激發樂於學習和持續學習科技的興趣與能力；養成動手實做及科技設計的能力。
	資訊教育	增進善用資訊解決問題與運算思維能力；預備生活與職涯知能；養成資訊社會應有的態度與責任。
	能源教育	增進能源基本概念；發展正確能源價值觀；養成節約能源的思維、習慣和態度。
	安全教育	建立安全意識；提升對環境的敏感度、警覺性與判斷力；防範事故傷害發生以確保生命安全。
	防災教育	認識天然災害成因；養成災害風險管理與災害防救能力；強化防救行動之責任、態度與實踐力。
	家庭教育	了解社會變遷對家庭的影響與因應之道；提升經營幸福與健康家庭的知能；促進家人關係以奠定祥和社會基石。
	生涯規劃教育	了解個人特質、興趣與工作環境；養成生涯規劃知能；發展洞察趨勢的敏感度與應變的行動力。
	多元文化教育	認識文化的豐富與多樣性；養成尊重差異與追求實質平等的跨文化素養；維護多元文化價值。
	閱讀素養教育	養成運用文本思考、解決問題與建構知識的能力；涵育樂於閱讀態度；開展多元閱讀素養。
	戶外教育	體認實境學習樂趣；增進學科、環境和人之間連結的思考與批判能力；涵育永續發展理念。
	國際教育	養成參與國際活動的知能；激發跨文化的觀察力與反思力；發展國家主體的國際意識與責任感。
	原住民族教育	認識原住民族歷史文化與價值觀；增進跨族群的相互了解與尊重；涵養族群共榮與平等信念。

參、議題融入「數學領域課程綱要」學習重點

數學領域除依教育階段擇取學習重點，進行性別平等教育、人權教育、環境教育與海洋教育議題之融入外，針對品德教育、生命教育、科技教育、資訊教育、多元文化教育、閱讀素養及國際教育等議題，亦可採多元方式積極融入，以增加課程與教學的豐富性與時代性。

一、四項重大議題之學習主題與實質內涵

為因應國際發展與社會變遷，並深化九年一貫課程之議題教育，配合各領域/科目課程綱要之訂定，同步發展性別平等教育、人權教育、環境教育與海洋教育四項重大議題之核心價值、基本理念、核心素養、學習目標、學習重點與實施要點（詳參「議題融入說明手冊」）。

「數學領域課程綱要」學習重點應連結議題之學習主題與實質內涵，以落實議題之學習目標。

以下表列四項重大議題之學習主題與實質內涵。

教育階段 議題/學習主題		議題實質內涵		
		國民小學	國民中學	高級中等學校
性別平等教育	生理性別、性傾向、性別特質與性別認同多樣性的尊重	性 E1 認識生理性別、性傾向、性別特質與性別認同的多元面貌。 性 E2 覺知身體意象對身心的影響。	性 J1 接納自我與他人的性傾向、性別特質與性別認同。 性 J2 釐清身體意象的性別迷思。	性 U1 肯定自我與尊重他人的性傾向、性別特質與性別認同，突破個人發展的性別限制。 性 U2 探究社會文化與媒體對身體意象的影響。
	性別角色的突破與性別歧視的消除	性 E3 覺察性別角色的刻板印象，了解家庭、學校與職業的分工，不應受性別的限制。	性 J3 檢視家庭、學校、職場中基於性別刻板印象產生的偏見與歧視。	性 U3 分析家庭、學校、職場與媒體中的性別不平等現象，提出改善策略。
	身體自主權的尊重與維護	性 E4 認識身體界限與尊重他人的身體自主權。	性 J4 認識身體自主權相關議題，維護自己與尊重他人的身體自主權。	性 U4 維護與捍衛自己的身體自主權，並尊重他人的身體自主權。
	性騷擾、性侵害與性霸凌的防治	性 E5 認識性騷擾、性侵害、性霸凌的概念及其求助管道。	性 J5 辨識性騷擾、性侵害與性霸凌的樣態，運用資源解決問題。	性 U5 探究性騷擾、性侵害與性霸凌相關議題，並熟知權利救濟的管道與程序。
	語言、文字與符號的性別意涵分析	性 E6 了解圖像、語言與文字的性別意涵，使用性別平等的語言與文字進行溝通。	性 J6 探究各種符號中的性別意涵及人際溝通中的性別問題。	性 U6 解析符號的性別意涵，並運用具性別平等的語言及符號。
	科技、資訊與媒體的性別識讀	性 E7 解讀各種媒體所傳遞的性別刻板印象。	性 J7 解析各種媒體所傳遞的性別迷思、偏見與歧視。 性 J8 解讀科技產品的性別意涵。	性 U7 批判科技、資訊與媒體的性別意識形態，並尋求改善策略。 性 U8 發展科技與資

教育階段 議題/學習主題		議題實質內涵		
		國民小學	國民中學	高級中等學校
				訊能力，不受性別的限制。
	性別權益與公共參與	性 E8 了解不同性別者的成就與貢獻。 性 E9 檢視校園中空間與資源分配的性別落差，並提出改善建議。	性 J9 認識性別權益相關法律與性別平等運動的楷模，具備關懷性別少數的態度。 性 J10 探究社會中資源運用與分配的性別不平等，並提出解決策略。	性 U9 了解性別平等運動的歷史發展，主動參與促進性別平等的社會公共事務，並積極維護性別權益。 性 U10 檢視性別相關政策，並提出看法。
	性別權力關係與互動	性 E10 辨識性別刻板的情感表達與人際互動。 性 E11 培養性別間合宜表達情感的能力。	性 J11 去除性別刻板與性別偏見的情感表達與溝通，具備與他人平等互動的能力。 性 J12 省思與他人的性別權力關係，促進平等與良好的互動。	性 U11 分析情感關係中的性別權力議題，養成溝通協商與提升處理情感挫折的能力。 性 U12 反思各種互動中的性別權力關係。
	性別與多元文化	性 E12 了解與尊重家庭型態的多樣性。 性 E13 了解不同社會中的性別文化差異。	性 J13 了解多元家庭型態的性別意涵。 性 J14 認識社會中性別、種族與階級的權力結構關係。	性 U13 探究本土與國際社會的性別與家庭議題。 性 U14 善用資源以拓展性別平等的本土與國際視野。
人權教育	人權的基本概念	人 E1 認識人權是與生俱有的、普遍的、不容剝奪的。	人 J1 認識基本人權的意涵，並了解憲法對人權保障的意義。	人 U1 理解普世人權意涵的時代性及聯合國人權公約對人權保障的意義。
	人權與責任	人 E2 關心周遭不公平的事件，並提出改善的想法。	人 J2 關懷國內人權議題，提出一個符合正義的社會藍圖，並進行社會改進與行動。	人 U2 探討國際人權議題，並負起全球公民的和平與永續發展責任。
	人權與民主法治	人 E3 了解每個人需求的不同，並討論與遵守團體的規則。	人 J3 探索各種利益可能發生的衝突，並了解如何運用民主審議方式及正當的程序，以形成公共規則，落實平等自由之保障。	人 U3 認識我國重要的人權立法及其意義，理解保障人權之憲政原理與原則。

教育階段 議題/學習主題		議題實質內涵		
		國民小學	國民中學	高級中等學校
	人權與生活實踐	<p>人 E4 表達自己對一個美好世界的想法，並聆聽他人的想法。</p> <p>人 E5 欣賞、包容個別差異並尊重自己與他人的權利。</p> <p>人 E6 覺察個人的偏見，並避免歧視行為的產生。</p>	<p>人 J4 了解平等、正義的原則，並在生活中實踐。</p> <p>人 J5 了解社會上有不同的群體和文化，尊重並欣賞其差異。</p> <p>人 J6 正視社會中的各種歧視，並採取行動來關懷與保護弱勢。</p>	<p>人 U4 理解人權與世界和平的關係，並在社會中實踐。</p> <p>人 U5 理解世界上有不同的國家、族群和文化，並尊重其文化權。</p> <p>人 U6 探討歧視少數民族、排除異類、污名化等現象，理解其經常和政治經濟不平等、種族主義等互為因果，並提出相關的公民行動方案。</p>
	人權違反與救濟	<p>人 E7 認識生活中不公平、不合理、違反規則和健康受到傷害等經驗，並知道如何尋求救助的管道。</p>	<p>人 J7 探討違反人權的事件對個人、社區/部落、社會的影響，並提出改善策略或行動方案。</p>	<p>人 U7 體悟公民不服從的人權法治意涵，並倡議當今我國或全球人權相關之議題。</p>
	人權重要主題	<p>人 E8 了解兒童對遊戲權利的需求。</p> <p>人 E9 認識生存權、身分權的剝奪與個人尊嚴的關係。</p> <p>人 E10 認識隱私權與日常生活的關係。</p> <p>人 E11 了解兒童權利宣言的內涵及兒童權利公約對兒童基本需求的維護與支持。</p>	<p>人 J8 了解人身自由權，並具有自我保護的知能。</p> <p>人 J9 認識教育權、工作權與個人生涯發展的關係。</p> <p>人 J10 了解人權的起源與歷史發展對人權維護的意義。</p> <p>人 J11 運用資訊網絡了解人權相關組織與活動。</p> <p>人 J12 理解貧窮、階級剝削的相互關係。</p> <p>人 J13 理解戰爭、和平對人類生活的影響。</p> <p>人 J14 了解世界人權宣言對人權的維護與保障。</p>	<p>人 U8 說明言論自由或新聞自由對於民主社會運作的重要性。</p> <p>人 U9 理解法律對社會上原住民、身心障礙者等弱勢所提供各種平權措施，旨在促進其能擁有實質平等的社會地位。</p> <p>人 U10 認識聯合國及其他人權相關組織對人權保障的功能。</p> <p>人 U11 理解人類歷史上發生大屠殺的原因，思考如何避免其再發生。</p> <p>人 U12 認識聯合國各種重要國際人權公約。</p>
環境教育	環境倫理	<p>環 E1 參與戶外學習與自然體驗，覺知自然環境的美、平衡、與完整性。</p> <p>環 E2 覺知生物生命的美</p>	<p>環 J1 了解生物多樣性及環境承載力的重要性。</p> <p>環 J2 了解人與周遭</p>	<p>環 U1 關心居住地區，因保護所帶來的發展限制及權益受損，理解補償正義的</p>

教育階段 議題/學習主題		議題實質內涵		
		國民小學	國民中學	高級中等學校
議題/學習主題		與價值，關懷動、植物的生命。 環 E3 了解人與自然和諧共生，進而保護重要棲地。	動物的互動關係，認識動物需求，並關切動物福利。 環 J3 經由環境美學與自然文學了解自然環境的倫理價值。	重要性。 環 U2 理解人為破壞對其他物種與棲地所帶來的生態不正義，進而支持相關環境保護政策。
	永續發展	環 E4 覺知經濟發展與工業發展對環境的衝擊。 環 E5 覺知人類的生活型態對其他生物與生態系的衝擊。 環 E6 覺知人類過度的物質需求會對未來世代造成衝擊。 環 E7 覺知人類社會有糧食分配不均與貧富差異太大的問題。	環 J4 了解永續發展的意義(環境、社會、與經濟的均衡發展)與原則。 環 J5 了解聯合國推動永續發展的背景與趨勢。 環 J6 了解世界人口數量增加、糧食供給與營養的永續議題。	環 U3 探討臺灣二十一世紀議程的內涵與相關政策。 環 U4 思考生活品質與人類發展的意義，並據以思考與永續發展的關係。 環 U5 採行永續消費與簡樸生活的生活型態，促進永續發展。
	氣候變遷	環 E8 認識天氣的溫度、雨量要素與覺察氣候的趨勢及極端氣候的現象。 環 E9 覺知氣候變遷會對生活、社會及環境造成衝擊。 環 E10 覺知人類的行為是導致氣候變遷的原因。	環 J7 透過「碳循環」，了解化石燃料與溫室氣體、全球暖化、及氣候變遷的關係。 環 J8 了解台灣生態環境及社會發展面對氣候變遷的脆弱性與韌性。 環 J9 了解氣候變遷減緩與調適的涵義，以及台灣因應氣候變遷調適的政策。	環 U6 探究國際與國內對氣候變遷的應對措施，了解因應氣候變遷的國際公約的精神。 環 U7 收集並分析在地能源的消耗與排碳的趨勢，思考因地制宜的解決方案，參與集體的行動。
	災害防救	環 E11 認識台灣曾經發生的重大災害。 環 E12 養成對災害的警覺心及敏感度，對災害有基本的了解，並能避免災害的發生。 環 E13 覺知天然災害的頻率增加且衝擊擴大。	環 J10 了解天然災害對人類生活、生命、社會發展與經濟產業的衝擊。 環 J11 了解天然災害的人為影響因子。 環 J12 認識不同類型災害可能伴隨的危險，學習適當預防與避難行為。 環 J13 參與防災疏散演練。	環 U8 從災害防救法規了解台灣災害防救的政策規劃。 環 U9 分析實際監測數據，探究天然災害頻率的趨勢與預估。 環 U10 執行災害防救的演練。 環 U11 運用繪圖科技與災害資料調查，繪製防災地圖。
	能源資源永續利用	環 E14 覺知人類生存與	環 J14 了解能量流動	環 U12 了解循環型社

議題/學習主題		教育階段		
		議題實質內涵		
		國民小學	國民中學	高級中等學校
		<p>發展需要利用能源及資源，學習在生活中直接利用自然能源或自然形式的物質。</p> <p>環 E15 覺知能資源過度利用會導致環境汙染與資源耗竭的問題。</p> <p>環 E16 了解物質循環與資源回收利用的原理。</p> <p>環 E17 養成日常生活節約用水、用電、物質的行為，減少資源的消耗。</p>	<p>及物質循環與生態系統運作的關係。</p> <p>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。</p> <p>環 J16 了解各種替代能源的基本原理與發展趨勢。</p>	<p>會的涵意與執行策略，實踐綠色消費與友善環境的生活模式。</p> <p>環 U13 了解環境成本、汙染者付費、綠色設計及清潔生產機制。</p> <p>環 U14 了解國際及我國對能源利用之相關法律制定與行政措施。</p> <p>環 U15 了解因地制宜及友善環境的綠建築原理。</p>
海洋教育	海洋休閒	<p>海 E1 喜歡親水活動，重視水域安全。</p> <p>海 E2 學會游泳技巧，熟悉自救知能。</p> <p>海 E3 具備從事多元水域休閒活動的知識與技能。</p>	<p>海 J1 參與多元海洋休閒與水域活動，熟練各種水域求生技能。</p> <p>海 J2 認識並參與安全的海洋生態旅遊。</p> <p>海 J3 了解沿海或河岸的環境與居民生活及休閒方式。</p>	<p>海 U1 熟練各項水域運動，具備安全之知能。</p> <p>海 U2 規劃並參與各種水域休閒與觀光活動。</p> <p>海 U3 了解漁村與近海景觀、人文風情與生態旅遊的關係。</p>
	海洋社會	<p>海 E4 認識家鄉或鄰近的水域環境與產業。</p> <p>海 E5 探討臺灣開拓史與海洋的關係。</p> <p>海 E6 了解我國是海洋國家，強化臺灣海洋主權意識。</p>	<p>海 J4 了解海洋水產、工程、運輸、能源、與旅遊等產業的結構與發展。</p> <p>海 J5 了解我國國土地理位置的特色及重要性。</p> <p>海 J6 了解與日常生活相關的海洋法規。</p> <p>海 J7 探討與海洋相關產業之發展對臺灣經濟的影響。</p>	<p>海 U4 分析海洋相關產業與科技發展，並評析其與經濟活動的關係。</p> <p>海 U5 認識海洋相關法律，了解並關心海洋政策。</p> <p>海 U6 評析臺灣與其他國家海洋歷史的演變及異同。</p> <p>海 U7 認識臺灣海洋權益與戰略地位。</p>
	海洋文化	<p>海 E7 閱讀、分享及創作與海洋有關的故事。</p> <p>海 E8 了解海洋民俗活動、宗教信仰與生活的關係。</p> <p>海 E9 透過肢體、聲音、圖像及道具等，進行以</p>	<p>海 J8 閱讀、分享及創作以海洋為背景的文學作品。</p> <p>海 J9 了解我國與其他國家海洋文化的異同。</p> <p>海 J10 運用各種媒材</p>	<p>海 U8 善用各種文體或寫作技巧，創作以海洋為背景的文學作品。</p> <p>海 U9 體認各種海洋藝術的價值、風格及其文化脈絡。</p>

議題/學習主題	教育階段	議題實質內涵		
		國民小學	國民中學	高級中等學校
		海洋為主題之藝術表現。	與形式，從事以海洋為主題的藝術表現。 海 J11 了解海洋民俗信仰與祭典之意義及其與社會發展之關係。	海 U10 比較我國與其他國家海洋民俗信仰與祭典的演變及異同。
海洋科學與技術		海 E10 認識水與海洋的特性及其與生活的應用。 海 E11 認識海洋生物與生態。 海 E12 認識海上交通工具和科技發展的關係。	海 J12 探討臺灣海岸地形與近海的特色、成因與災害。 海 J13 探討海洋對陸上環境與生活的影響。 海 J14 探討海洋生物與生態環境之關聯。 海 J15 探討船舶的種類、構造及原理。	海 U11 了解海浪、海嘯、與黑潮等海洋的物理特性，以及鹽度、礦物質等海洋的化學成分。 海 U12 了解海水結構、海底地形及洋流對海洋環境的影響。 海 U13 探討海洋環境變化與氣候變遷的相關性。 海 U14 了解全球水圈、生態系與生物多樣性的關係。 海 U15 熟悉海水淡化、船舶運輸、海洋能源、礦產探勘與開採等海洋相關應用科技。
海洋資源與永續		海 E13 認識生活中常見的水產品。 海 E14 了解海水中含有鹽等成份，體認海洋資源與生活的關聯性。 海 E15 認識家鄉常見的河流與海洋資源，並珍惜自然資源。 海 E16 認識家鄉的水域或海洋的汙染、過漁等環境問題。	海 J16 認識海洋生物資源之種類、用途、復育與保育方法。 海 J17 了解海洋非生物資源之種類與應用。 海 J18 探討人類活動對海洋生態的影響。 海 J19 了解海洋資源之有限性，保護海洋環境。 海 J20 了解我國的海洋環境問題，並積極參與海洋保護行動。	海 U16 探討海洋生物資源管理策略與永續發展。 海 U17 了解海洋礦產與能源等資源，及其經濟價值。 海 U18 了解海洋環境汙染造成海洋生物與環境累積的後果，並提出因應對策。 海 U19 了解全球的海洋環境問題，並熟悉或參與海洋保護行動。

二、融入學習重點示例

議題融入數學領域之內容涵蓋議題之知識、情意與行動，重視對議題認知與敏感度之提升、價值觀與責任感之培養，以及生活實踐之履行。進行議題教育時，透過本領域之學習重點與議題實質內涵之連結、延伸、統整與轉化，培養學生對議題探究、思辨與實踐的能力。下表列舉性別平等教育、人權教育、環境教育與海洋教育四項重大議題之學習主題與實質內涵，其融入本課程綱要「學習重點」之示例，作為教材編選與教學實施之參考。

議題	學習主題	實質內涵	融入課程綱要學習重點之示例
性別平等教育	語言、文字與符號的性別意涵分析	性 U6 解析符號的性別意涵，並運用具性別平等的語言及符號。	1-V-3 能形成、表達與解決數學問題。 3-V-1 能從日常生活與學科學習經驗中體驗數學的價值。 D-10-03 古典機率
	科技、資訊與媒體的性別識讀	性 U7 批判科技、資訊與媒體的性別意識形態，並尋求改善策略。	1-V-4 能連結並應用數學方法，解決日常或相關學科問題。
		性 U8 發展科技與資訊能力，不受性別的限制。	2-V-1 能正確使用數學軟體與科技工具，協助認知、問題解決。
人權教育	人權重要主題	人 U8 說明言論自由或新聞自由對於民主社會運作的重要性。	1-V-4 連結與應用能連結並應用數學方法，解決日常或相關學科問題。
環境教育	環境倫理	環 U2 理解人為破壞對其他物種與棲地所帶來的生態不正義，進而支持相關環境保護政策。	1-V-1 能了解數學的概念、運算與關係。 1-V-2 能彈性、精確、有效率且合適地執行數學程序。 1-V-3 能形成、表達與解決數學問題。 1-V-4 能連結並應用數學方法，解決日常或相關學科問題。 3-V-1 能從日常生活與學科學習經驗中體驗數學的價值。 N-10-05 邏輯
	永續發展	環 U5 採行永續消費與簡樸生活的生活型態，促進永續發展。	1-V-1 能了解數學的概念、運算與關係。 1-V-4 能連結並應用數學方法，解決日常或相關學科問題。 2-V-1 能正確使用數學軟體與科技工具，協助認知、問題解決。 R-10-01 多項函數圖形

議題	學習主題	實質內涵	融入課程綱要學習重點之示例
	氣候變遷	環 U7 收集並分析在地能源的消耗與排碳的趨勢，思考因地制宜的解決方案，參與集體的行動。	1-V-3 能形成、表達與解決數學問題。 1-V-4 能連結並應用數學方法，解決日常或相關學科問題。 3-V-1 能從日常生活與學科學習經驗中體驗數學的價值。 D-10-03 古典機率 R-10-03 函數 $f(x)$ 符號
	災害防救	環 U9 分析實際監測數據，探究天然災害頻率的趨勢與預估。	1-V-3 能形成、表達與解決數學問題。 1-V-4 能連結並應用數學方法，解決日常或相關學科問題。 3-V-1 能從日常生活與學科學習經驗中體驗數學的價值。 D-10-03 古典機率 R-10-03 函數 $f(x)$ 符號
	能源資源永續利用	環 U13 了解環境成本、汙染者付費、綠色設計及清潔生產機制。	1-V-2 能彈性、精確、有效率且合適地執行數學程序。 1-V-3 能形成、表達與解決數學問題。 3-V-1 能從日常生活與學科學習經驗中體驗數學的價值。 R-10-01 多項函數圖形
海洋教育	海洋科學與技術	海 U11 了解海浪、海嘯、與黑潮等海洋的物理特性，以及鹽度、礦物質等海洋的化學成分。	1-V-4 能連結並應用數學方法，解決日常或相關學科問題。 2-V-1 能正確使用數學軟體與科技工具，協助認知、問題解決。 R-10-02 三角函數的圖形
		海 U13 探討海洋環境變化與氣候變遷的相關性。	1-V-1 能了解數學的概念、運算與關係。 1-V-2 能彈性、精確、有效率且合適地執行數學程序。 1-V-3 能形成、表達與解決數學問題。 R-10-01 多項函數圖形
		海 U14 了解全球水圈、生態系與生物多樣性的關係。	1-V-1 能了解數學的概念、運算與關係。 1-V-2 能彈性、精確、有效率且合適地執行數學程序。 1-V-3 能形成、表達與解決數學問題。 R-10-01 多項函數圖形
	海洋資源與永續	海 U18 了解海洋環境污染造成海洋生物與環境累積的後果，並提出因應對策。	1-V-3 能形成、表達與解決數學問題。 3-V-1 能從日常生活與學科學習經驗中體驗數學的價值。 N-10-04 數列與級數

附錄三：高二分流銜接普通型高中及技術型高中建議選修單元一覽表

	技術型高中 A	技術型高中 B	技術型高中 C	普通型高中
建議選修銜接單元	無	無	無	數據分析 (一維數據分析、二維數據分析、最適直線與相關係數、數據的標準化)