

十二年國民基本教育課程綱要

綜合型高級中等學校

科技領域

(草案)

中 華 民 國 一 〇 七 年 十 一 月

目次

壹、基本理念	1
貳、課程目標	2
參、時間分配及科目組合	2
肆、核心素養	3
伍、學習重點	5
一、學習表現	5
二、學習內容	7
陸、實施要點	9
一、課程發展	9
二、教材編選	10
三、教學實施	10
四、教學資源	11
五、學習評量	12
柒、附錄	13
附錄一：科技領域學習重點與核心素養呼應表參考示例	13
附錄二：議題適切融入領域課程綱要	16
附錄三：學習內容說明	30

壹、基本理念

綜合型高級中等學校的課程著重於發展學術預備以及職業準備的興趣與知能，科技領域課程可提供綜合型高級中等學校學生探索多種職涯領域，藉此認識自我以達到試探個人在不同職涯的興趣與潛能，並培養學生做進一步學術或專門學程之專精學習所需的基本能力。

科技領域課程著重在運用科技工具、材料、資源，進行系統性思考與科技相關問題的解決，以培養學生在設計製作及應用資訊系統之基本能力，進而發展學生邏輯與運算思維、問題解決、創新設計、批判思考等高層次思考能力。科技領域課程也著重跨學科知識的整合，藉由強調實作的專題課程來運用如科學、科技、工程、藝術與數學等學科知識。

科技領域課程強調「運算思維」與「設計思考」能力的培養。其中，「運算思維」主要透過電腦科學相關知能的學習，培養邏輯思考、系統化思考等運算思維，增進運算思維的應用能力、解決問題能力、團隊合作以及創新思考的能力。奠基於國民中學在運算思維與資訊科技解決問題能力之培養，綜合型高級中等學校之課程則逐步進行電腦科學探索，以了解運算思維之原理，並進一步進行跨學科知識的整合應用。「設計思考」主在透過動手實作專題活動的學習，培養科技問題解決與設計思考等能力。奠基於國民中學在創意設計與動手實作能力之培養，綜合型高級中等學校之課程則將工程內涵納入科技課程中，並著重「工程設計」的思維，強調藉由工程設計的專題製作活動，提供學生跨學科知識整合的學習，並藉此發展其在科技與工程領域的設計、創新、批判思考等高層次思考能力。

綜上所述，綜合型高級中等學校的科技領域是一個跨學科知識的整合性學科，其課程重點強調「運算思維」與「設計思考」能力之培育，並透過與社會、自然與人文相關議題之討論，建立學生在現代社會中應有的公民態度與責任。

貳、課程目標

科技領域課程目標在協助學生：

- (一) 習得科技的基本知識與技能。
- (二) 培養正確的科技觀念、態度及工作習慣。
- (三) 善用科技知能以進行創造、批判、邏輯、運算等思考。
- (四) 整合理論與實務以解決問題和滿足需求。
- (五) 理解科技產業及其未來發展趨勢。
- (六) 發展科技研發與創作的興趣，不受性別限制，從事相關生涯試探與準備。
- (七) 了解科技與個人、社會、環境及文化之相互影響，並能反省與實踐相關的倫理議題。

參、時間分配及科目組合

綜合型高級中等學校科技領域的資訊科技及生活科技二個科目，與綜合活動領域的五個科目合計配置 4 學分。綜合活動領域的「生涯規劃」科目為一年級必修，其餘六個科目由各校自選一科 2 學分彈性開設，時間分配如下。

課程類別	領域/科目及學分數		建議授課年段與學分配置						備註		
			第一學年		第二學年		第三學年				
名稱	名稱	學分	一	二	一	二	一	二			
部定必修科目	一般科目	綜合活動	生命教育		(2)					生涯規劃為一年級必修，其餘科目任選一科目 2 學分，合計 4 學分。	
			生涯規劃	2							
			家政	(2)							
			法律與生活		(2)						
			環境科學概論	(2)							
			科技	生活科技		(2)					
				資訊科技		(2)					

肆、核心素養

下表係依循《總綱》在國民中學及綜合型高級中等學校教育階段核心素養之具體內涵，結合科技領域的基本理念與課程目標後，在科技領域內的具體展現。「科技領域學習重點與核心素養呼應表參考示例」詳參附錄一。

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	科技領域核心素養具體內涵	
			國民中學教育 (J)	綜合型高級中學教育 (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。	科-J-A1 <u>具備良好的科技態度，並能應用科技知能，以啟發自我潛能。</u>	科 C-U-A1 <u>具備應用科技的知識與能力，有效規劃個人生涯發展朝向自我精進。</u>
	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。	科-J-A2 <u>運用科技工具，理解與歸納問題，進而提出簡易的解決之道。</u>	科 C-U-A2 <u>具備系統思考與分析探索的能力，並能整合科學、科技、工程、藝術與數學等方法及工具，有效處理與解決問題。</u>
	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。	科-J-A3 <u>利用科技資源，擬定與執行科技專題活動。</u>	科 C-U-A3 <u>具備統整科技資源進行規劃、執行、評鑑及反省的能力，並能以科技創新的態度與作為，因應新的情境與問題。</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，並能了解與同理他人，應用在日常生活及工作上。	科-J-B1 <u>具備運用科技符號與運算思維進行日常生活的表達與溝通。</u>	科 C-U-B1 <u>合理的運用科技符號與運算思維進行表達，並能有效進行思想與經驗的表達，與他人溝通並解決問題。</u>
	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。	科-J-B2 <u>理解資訊與科技的基本原理，具備媒體識讀的能力，並能了解人與科技、資訊、媒體的互動關係。</u>	科 C-U-B2 <u>理解科技與資訊的原理及發展趨勢，具備科技、資訊、媒體的整合運用能力，並能分析、思辨、批判人與科技、社會、環境之關係。</u>

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	科技領域核心素養具體內涵	
			國民中學教育 (J)	綜合型高級中學教育 (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。	科-J-B3 <u>了解美感應用於科技的特質，並進行科技創作與分享。</u>	科 C-U-B3 <u>具備欣賞科技創作之美感，以進行科技與藝術的創作、傳播與分享。</u>
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。	科-J-C1 <u>理解科技與人文議題，培養科技發展衍生之守法觀念與公民意識。</u>	科 C-U-C1 <u>具備科技與人文議題的思辨與反省能力，並能主動關注科技發展衍生之社會議題與倫理責任。</u>
	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。	科-J-C2 <u>運用科技工具進行溝通協調及團隊合作，以完成科技專題活動。</u>	科 C-U-C2 <u>妥善運用科技工具以組織工作團隊，並進行溝通協調，以進行合作共創。</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。	科-J-C3 <u>利用科技工具理解國內及全球科技發展現況或其他本土與國際事務。</u>	科 C-U-C3 <u>運用科技去關懷、敏察和理解國內及全球科技發展現況或本土與國際事務，並尊重與欣賞差異。</u>

伍、學習重點

科技領域涵蓋生活科技與資訊科技兩個科目。由資訊科技課程提供學生學習電腦科學相關知識，來培養學生的運算思維能力；由生活科技課程提供學生學習一般生活應用的科技知識、工具及技能，來培養學生的設計與製作能力。依此，資訊科技與生活科技將分別以運算思維及設計思考，作為學習重點的主要內容。科技領域學習重點的內容由「學習表現」與「學習內容」所組成。「學習表現」是指學生在核心素養的具體表現，亦是教師評量之依據；「學習內容」為科技領域之重要事實、概念、原理原則、技能、態度及後設認知等，是未來課程設計、教材發展及教科書編撰之依據。有關「議題適切融入領域課程綱要」之學習表現與學習主題的實質內涵，請詳參附錄二。

一、學習表現

科技領域的學習表現分為兩類：「運算思維」與「設計思考」。運算思維方面的學習表現包含：「運算思維與問題解決」、「資訊科技與合作共創」、「資訊科技與溝通表達」、及「資訊科技使用態度」等四個類別，分別說明如下：

- 1.運算思維與問題解決：能具備運用運算工具輔助思維之能力，藉以分析問題、發展問題解決方法，並進行有效的決策。
- 2.資訊科技與合作共創：能利用資訊科技與他人合作並進行創作。
- 3.資訊科技與溝通表達：能利用資訊科技表達想法並與他人溝通。
- 4.資訊科技使用態度：能建立健康、合理與合法的資訊科技使用態度與習慣，並樂於探索資訊科技。

設計思考方面的學習表現包含：「日常生活的科技知識」、「日常科技的使用態度」、「日常科技的操作技能」、及「科技實作的統合能力」等四個類別，分別說明如下：

- 1.日常生活的科技知識：包含本質演進、科技概念、科技程序、及影響評估等項目。著重在培養學生了解科技的本質演進、科技的概念知識（如科技原理、工具使用知識、材料處理知識等）、科技的程序知識（如問題解決、工程設計等）、及能進行科技的影響評估（如科技與社會的互動、科技與環境的互動）等。
- 2.日常科技的使用態度：包含興趣、態度及習慣等項目。著重在培養學生學習科技的興趣、使用科技的正確態度、及養成動手實作的習慣等。
- 3.日常科技的操作技能：包含操作、使用及維護等項目。著重在培養學生具備操作機具的能力、使用科技產品的能力、及維護科技產品的能力。
- 4.科技實作的統合能力：包含設計、實作、整合、創意、溝通等項目。著重在培養學生具備整合科際知識以實踐設計與製作的能力，並能在過程中進行有效的溝通，與他人合作並進行創作，以利於創意之發揮。

以下說明科技領域的學習表現之編碼方式：

1. 第 1 碼為學習表現的構面及類別。
2. 第 2 碼為學習階段別，V 代表第五學習階段（高級中等學校 10-12 年級）。
3. 第 3 碼為流水號。

第 1 碼		第 2 碼	第 3 碼
構面	類別	學習階段別	流水號
運算思維 (運)	運算思維與問題解決 (t)	V	1、2、3.....
	資訊科技與合作共創 (c)		
	資訊科技與溝通表達 (p)		
	資訊科技的使用態度 (a)		
設計思考 (設)	日常生活的科技知識 (k)	V	1、2、3.....
	日常科技的科技態度 (a)		
	日常科技的操作技能 (s)		
	科技實作的統合能力 (c)		

以下說明科技領域學習表現的內容：

構面	類別	學習表現
運算思維 (運)	運算思維與問題解決 (t)	運 t-V-1 能使用程式設計實現運算思維的問題解決方法。
		運 t-V-2 能應用運算思維評估問題解決方法的優劣。
	資訊科技與合作共創 (c)	運 c-V-1 能認識專案管理的概念。
		運 c-V-2 能選用適當的資訊科技與他人合作完成專題製作。
資訊科技與溝通表達 (p)	運 p-V-1 能整合資訊科技進行有效的溝通表達。	
	資訊科技的使用態度 (a)	運 a-V-1 能實踐健康的數位公民生活。
		運 a-V-2 能使用多元的觀點思辨資訊科技相關議題。
運 a-V-3 能樂於探索新興的資訊科技。		
設計思考 (設)	日常生活的科技知識 (k)	設 k-V-1 能了解工程與工程設計的基本知識。
		設 k-V-2 能了解科技產業現況及新興科技發展趨勢。
		設 k-V-3 能分析、思辨與批判人與科技、社會、環境之間的關係。
	日常科技的使用態度 (a)	設 a-V-1 能主動探索科技新知。
設 a-V-2 能從關懷自然生態與社會人文的角度，思考科技的選用、關注科技倫理及永續發展議題。		
日常科技的操作技能 (s)	設 a-V-3 能不受性別限制主動關注並參與生活中的科技議題。	
	科技實作的統合能力 (c)	設 s-V-1 能運用繪圖軟體或相關科技以表達設計構想。
		設 s-V-2 能有效活用材料、工具並進行精確加工處理。
設 s-V-3 能運用科技工具維修及調校科技產品。		
科技實作的統合能力 (c)	設 c-V-1 能運用工程設計流程，規劃與執行專案計畫以解決實務問題。	
	設 c-V-2 能運用科技知能及創新思考以設計科技產品。	

構面	類別	學習表現
		設 c-V-3 能具備溝通協調、組織工作團隊的能力。

二、學習內容

科技領域包含資訊科技與生活科技兩科目，學習內容共分為 10 個主題。其中，資訊科技包括：「演算法」、「程式設計」、「系統平台」、「資料表示、處理及分析」、「資訊科技應用」、「資訊科技與人類社會」等主題；生活科技包括：「科技的本質」、「設計與製作」、「科技的應用」、「科技與社會」等主題。

以下說明科技領域的學習內容之編碼方式：

1. 第 1 碼為科目與主題，「資」表示資訊科技的內涵、「生」表示生活科技的內涵，學習內容主題以英文大寫代表之。
2. 第 2 碼為學習階段別，V 代表第五學習階段（高級中等學校 10-12 年級）。
3. 第 3 碼為流水號。

第 1 碼		第 2 碼	第 3 碼
科目	主題	學習階段別	流水號
資訊科技 (資)	系統平台 (S)、資料表示、處理及分析 (D)、演算法 (A)、程式設計 (P)、資訊科技應用 (T) 與資訊科技與人類社會 (H)。	V	1、2、3.....
生活科技 (生)	科技的本質 (N)、設計與製作 (P)、科技的應用 (A)、科技與社會 (S)	V	1、2、3.....

(一) 資訊科技

資訊科技課程的理念主要在透過資訊科技理論與應用培養學生高階思考能力與重要關鍵能力，以期能面對二十一世紀中生活與職業的挑戰。透過資訊科技課程的學習，學生能利用運算思維與資訊科技有效解決生活與學習問題並進行溝通與表達，且能以團隊合作的方式進行資訊科技創作。資訊科技課程旨在培養學生運算思維能力，以促進其問題解決能力、團隊合作能力、創造力及溝通表達能力。此外，資訊科技課程亦協助學生建立資訊社會中應有的態度，透過對資訊科技與人類社會相關議題之了解，養成正確的資訊科技使用習慣，遵守相關之倫理、道德及法律，並關懷資訊社會的各項議題。

綜合型高級中等學校資訊科技的學習內容，係依據資訊科技學科的基本內涵訂定，同時因應資訊科技潮流，與未來發展趨勢，以培養學生與時俱進的資訊科技基本能力，成為主動、積極且負責任的數位公民。具體而言，資訊科技學習內容包含：「系統平台」、「資料表示、處理及分析」、「演算法」、「程式設計」、「資訊科技應用」及「資訊科技與人類社會」等主題，分別說明如下：

1. 系統平台：包含各式資訊系統平台，如：個人電腦、行動裝置、網際網路、雲端運算平台等之使用方法、基本架構、工作原理與未來發展。

- 2.資料表示、處理及分析：包含數位資料的屬性、表示、轉換、分析及應用。
- 3.演算法：包含演算法的概念、原理、表示方法、設計應用及效能分析。
- 4.程式設計：包含程式設計的概念、實作及應用。
- 5.資訊科技應用：包含各式常見資訊科技應用軟體與網路服務的使用方法，使其運用在專案管理基礎概念上。
- 6.資訊科技與人類社會：包含資訊科技合理使用原則，以及資訊倫理、法律及社會相關議題。

以下說明資訊科技課程的學習內容：

主題	學習內容
系統平台 (S)	資 S-V-1 系統平台之運作原理。 資 S-V-2 系統平台之未來發展趨勢。
資料表示、處理及分析 (D)	資 D-V-1 資料處理之常用演算法及資料處理軟體工具。 資 D-V-2 資料分析之基本概念與方法。
演算法 (A)	資 A-V-1 常見資料結構的概念及應用。 資 A-V-2 資訊科技常用的演算法。
程式設計 (P)	資 P-V-1 結構化程式設計實作。 資 P-V-2 基本演算法的程式設計實作。 資 P-V-3 模組化程式設計實作。
資訊科技應用 (T)	資 T-V-1 數位合作共創之概念與工具使用。
資訊科技與人類社會 (H)	資 H-V-1 資訊科技的合理使用原則。 資 H-V-2 個人資料的保護與資訊安全。 資 H-V-3 資訊科技對人與社會的影響與衝擊。

註：請參考附錄三各項學習內容之說明。

(二) 生活科技

生活科技課程的理念主要在於引導學生如何從生活需求中去設計與製作有用及適用的物品，並在設計與製作的過程中，學習如何由嘗試錯誤，以至系統性思考。生活科技課程的內涵是以「做、用、想」為主，亦即，培養學生動手做的能力、使用科技產品的能力、及設計與批判思考的能力。

綜合型高級中等學校生活科技的學習內容強調藉由工程設計的專題製作活動，提供學生跨學科知識整合的學習，並藉此培養設計、創新、批判思考等高層次思考能力。具體而言，其學習內容主要分為：「科技的本質」、「設計與製作」、「科技的應用」、以及「科技與社會」四個主題，分別說明如下：

- 1.科技的本質：介紹工程設計在科技上的應用，及科技與工程、科學、藝術、數學等知識的統整與應用。
- 2.設計與製作：介紹工程設計的步驟，使學生了解如何界定問題與發展解決方案、進行預

測分析的方法、製作模型/原型、及測試、修正與最佳化等程序。

3.科技的應用：介紹機構與結構、機電整合與控制等兩大主軸，在機構與結構方面，主要使學生了解機構與結構的模擬與分析、及機構與結構在生活上的應用等；在機電整合與控制方面，主要使學生了解機電整合與控制的基礎概念知識、及機電整合與控制在生活上的應用等。

4.科技與社會：介紹科技與工程的相關產業與職業，及科技與社會互動的省思，使學生能探究科技與個人、社會、環境、及文化之間的互動關係，並能了解不良科技產品或設施所可能衍生的社會問題，藉此養成對科技的正確態度及價值觀。

以下說明生活科技課程的學習內容：

主題	學習內容
科技的本質 (N)	生 N-V-1 科技與工程的關係。 - 工程技術在科技發展過程中所扮演的角色。 - 工程設計的基本概念。 生 N-V-2 工程、科技、科學、藝術與數學的統整與應用。 - 科學分析、數學模擬與計算在工程設計過程中扮演的角色。
設計與製作 (P)	生 P-V-1 工程設計與實作。 - 界定問題與發展解決方案的原則。 - 預測分析的方法。 - 模型/原型製作。 - 測試、修正與最佳化。
科技的應用 (A)	生 A-V-1 機構與結構的設計與應用。 - 機構與結構的模擬與分析。 - 機構與結構在生活上的應用。 生 A-V-2 機電整合與控制的设计與應用。 - 機電整合的基礎概念知識。 - 機電整合與控制在生活上的應用。
科技與社會 (S)	生 S-V-1 科技與社會互動的省思。 - 科技與工程相關產業與職業介紹。 - 科技、工程與社會議題的探究及省思。

註：請參考附錄三各項學習內容之說明。

陸、實施要點

一、課程發展

(一) 科技領域的課程應兼重生活科技與資訊科技，並關注科技與科學、數學、社會領域間的橫向統整，以及與國民中學階段的縱向銜接。

(二) 生活科技之課程應著重在工程導向的設計與製作，強調藉由工程設計的專題製作活動，提供學生跨學科知識整合的學習（如科學、科技、工程、藝術與數學），並藉此培養

設計、創新、批判思考等高層次思考能力。

(三) 資訊科技之課程以運算思維為主軸，透過電腦科學相關知能的學習，培養邏輯思考、系統化思考等運算思維，通曉科技應用軟體與網路資源服務，並藉由資訊科技之設計與實作，增進運算思維的應用能力、問題解決能力、團隊合作以及創新思考。此外，亦需逐步進行電腦科學探索，以了解運算思維之原理而能進一步整合應用。

(四) 為增進科技領域學習的豐富性，以及地區關懷與國際視野，課程發展應以學生經驗為中心、選取生活化教材，並掌握各項議題之基本理念與其不同學習階段之實質內涵，連結領域/科目內容，以問題覺知、知識理解、技能習得、及實踐行動之次序發展教材。

(五) 本領域課程發展可考量引進產業參與，以掌握科技發展之最新趨勢，啟發未來創新科技思維。

二、教材編選

(一) 教材的編選應符合科技領域課程之理念、課程目標與學習重點，並適合學生之認知能力與身心發展。

(二) 教材編寫應注意其連貫性，如有先後順序關係之內涵，則須循序漸進介紹，並應注意教材內容應具時代性及前瞻性。

(三) 教材之範例、說明與教學活動設計應配合學生的日常生活與學習經驗，並兼具趣味性與挑戰性。

(四) 教材所使用之文字、圖片和資料須重視性別平等、文化差異及尊重人權的理念。教材呈現應注意社會中性別、族群與階級的權力結構關係，保障性別權益。

(五) 教材文字之敘述應力求生動活潑與淺顯易懂，避免使用過多之專業術語。

(六) 為增進科技學習的廣度，教材編選可適切納入各項議題的素材，並引導學生分析、思辨與批判人與科技、社會、環境之間的關係。

(七) 鼓勵於原住民重點學校之教材編選，適度與當地原住民族文化與部落生活經驗結合，進行文化回應教學。

三、教學實施

(一) 科技領域之教學宜以問題解決或專題製作之方式進行，鼓勵學生進行自主性、探索式的學習，以實踐「設計思考」與「運算思維」的課程理念。實作活動時數宜佔整體課程時數的二分之一至三分之二。

(二) 生活科技實作活動之設計原則：

1. 應以動手實作的活動為主，引導學生運用工程設計流程，進行專案之規劃與執行，以提升其解決真實世界問題的能力。

- 2.應引導學生應用工程設計與科技創新能力，針對科技產品構造或功能提出創新且可行的設計構想。
- 3.專題實作應以工程設計為主，並與科學、藝術、數學相關知識進行橫向連結。
- 4.應透過系列實作或實驗單元的輔助，引導學生應用科學、科技、工程、藝術與數學等知識分析設計方案的可行性，以預測、探究或解決工程設計與製作過程中的可能問題。
- 5.應引導學生妥善運用工具、設備以進行材料處理，進而解決實作過程的問題。
- 6.須能引導學生反思、改善工程設計流程，並藉此試探對工程領域的興趣。

(三) 資訊科技之「演算法」與「程式設計」教學宜教導學生運用「演算法」分析問題、設計問題解決的方法，兼以「程式設計」實踐問題解決的程序，兩者環環相扣，不宜分別教學。課程規劃應列舉與學生日常生活與學習相關之實例，以激發學生學習演算法與程式設計解決問題之興趣。

(四) 教學單元目標之設定與學習活動之安排，應重視學生的個別差異，輔導學生手腦並用，兼顧認知、情意、技能及統合能力之均衡發展。

(五) 教學過程中可適時輔以校外參訪等教學活動。

(六) 教師應於每學期上課前確定學校可提供教學所需之軟、硬體設備，並確認其安全性與合法性。

(七) 對身心障礙或有其他特殊需求之學生，教師應協調學校或社福單位提供適切之科技輔具。

(八) 教學內容宜與其他學習領域進行橫向聯繫，促進協同教學之實施。

(九) 教師宜持續關注大專院校科技領域相關科系、科技產業相關職業的發展現況，以擷取科技新知與教學創意。

(十) 教師使用教材及從事教育活動時，應具備性別平等意識，破除性別刻板印象、避免性別偏見及性別歧視，並應鼓勵學生修習非傳統性別之學科領域。

四、教學資源

(一) 學校宜依據生活科技課程設備基準採購適切的手工具、電動機具、桌上型機具、或其它新興機具設備等，並規劃合宜的空間，以利教學之實施。

(二) 學校宜依據資訊科技課程教師之授課需要採購適切之軟硬體設備（電腦、應用軟體、新興科技工具與平台等），或採用自由軟體進行教學。

(三) 生活科技及資訊科技專科教室內的器材、工具、或機具等設備的擺放與架設應有適切的規劃，並設有安全防護與應急措施。需使用工具、機具和設備時，應特別指導學生對機具的使用方法和操作安全，並妥善管理。

(四) 宜定期補充與學生學習活動有關之學習資源（如：相關的圖書、期刊雜誌、多媒體視

聽教材等）。

五、學習評量

- (一) 科技領域的學習重點涵蓋科技知識、科技態度、操作技能與統合能力等類別，故學習評量應涵蓋此四大類別與結合「做、用、想」的課程理念與學習重點，並兼重形成性和總結性的評量，且必須兼顧學生之個別差異。
- (二) 科技知識方面的評量宜涵蓋不同認知層次，且評量之設計應以靈活、富創意、情境化與多樣化為目標，並儘量以開放式問題訓練學生之思辨能力。
- (三) 科技態度方面的評量宜涵蓋態度建立、習慣與興趣養成等不同面向，並透過教師晤談、學生自我評量與同儕互評等方式為之。
- (四) 操作技能方面之評量宜涵蓋不同技能層次，並透過實作或檔案評量方式為之，且應考查學生日常表現與行為習慣之改進。
- (五) 統合能力方面的評量宜涵蓋設計、創新、解決問題、團隊合作、批判思考等，並透過實作、晤談、自我評量、同儕互評、檔案評量等方式為之。
- (六) 科技領域的評量除了應涵蓋前述類別之外，也應具有引導學生自我反思與改善學習，以培養其後設認知能力。
- (七) 科技領域的教師於教材編選、教學實施、班級經營等工作，應參考學生的評量結果據以調整。

柒、附錄

附錄一：科技領域學習重點與核心素養呼應表參考示例

科技領域學習重點		科技領域核心素養
學習表現	學習內容	
<p><u>運 a-V-3 能樂於探索新興的資訊科技。</u></p> <p><u>設 k-V-1 能了解工程與工程設計的基本知識。</u></p> <p><u>設 k-V-2 能了解科技產業現況及新興科技發展趨勢。</u></p> <p><u>設 a-V-1 能主動探索科技新知。</u></p>	<p><u>資 S-V-1 系統平台之運作原理。</u></p> <p><u>資 S-V-2 系統平台之未來發展趨勢。</u></p> <p><u>生 N-V-1 科技與工程的關係。</u></p> <p><u>生 A-V-1 機構與結構的設計與應用。</u></p> <p><u>生 A-V-2 機電整合與控制的设计與應用。</u></p>	<p><u>科 C-U-A1</u></p> <p><u>具備應用科技的知識與能力，有效規劃個人生涯發展朝向自我精進。</u></p>
<p><u>運 t-V-2 能應用運算思維評估問題解決方法的優劣。</u></p> <p><u>設 k-V-1 能了解工程與工程設計的基本知識。</u></p> <p><u>設 s-V-3 能運用科技工具維修及調校科技產品。</u></p> <p><u>設 c-V-1 能運用工程設計流程，規劃與執行專案計畫以解決實務問題。</u></p> <p><u>設 c-V-2 能運用科技知能及創新思考以設計科技產品。</u></p>	<p><u>資 D-V-1 資料處理之常用演算法及資料處理軟體工具。</u></p> <p><u>資 D-V-2 資料分析之基本概念與方法。</u></p> <p><u>生 N-V-2 工程、科技、科學、藝術與數學的統整與應用。</u></p> <p><u>生 P-V-1 工程設計與實作。</u></p> <p><u>生 A-V-1 機構與結構的設計與應用。</u></p> <p><u>生 A-V-2 機電整合與控制的设计與應用。</u></p>	<p><u>科 C-U-A2</u></p> <p><u>具備系統思考與分析探索的能力，並能整合科學、科技、工程、藝術與數學等方法及工具，有效處理與解決問題。</u></p>
<p><u>運 t-V-2 能應用運算思維評估問題解決方法的優劣。</u></p> <p><u>運 c-V-1 能認識專案管理的概念。</u></p> <p><u>運 c-V-2 能選用適當的資訊科技與他人合作完成專題製作。</u></p> <p><u>設 k-V-1 能了解工程與工程設計的基本知識。</u></p> <p><u>設 s-V-2 能有效活用材料、工具並進行精確加工處理。</u></p> <p><u>設 c-V-1 能運用工程設計流程，規劃與執行專案計畫以解決實務問題。</u></p> <p><u>設 c-V-2 能運用科技知能及</u></p>	<p><u>資 P-V-1 結構化程式設計實作。</u></p> <p><u>資 P-V-2 基本演算法的程式設計實作。</u></p> <p><u>資 P-V-3 模組化程式設計實作。</u></p> <p><u>生 P-V-1 工程設計與實作。</u></p> <p><u>生 A-V-1 機構與結構的設計與應用。</u></p> <p><u>生 A-V-2 機電整合與控制的设计與應用。</u></p>	<p><u>科 C-U-A3</u></p> <p><u>具備統整科技資源進行規劃、執行、評鑑及反省的能力，並能以科技創新的態度與作為，因應新的情境與問題。</u></p>

<u>科技領域學習重點</u>		<u>科技領域核心素養</u>
<u>學習表現</u>	<u>學習內容</u>	
<u>創新思考以設計科技產品。</u>		
<u>運 t-V-2 能應用運算思維評估問題解決方法的優劣。</u> <u>運 p-V-1 能整合資訊科技進行有效的溝通表達。</u> <u>設 s-V-1 能運用繪圖軟體或相關科技以表達設計構想。</u>	<u>資 D-V-1 資料處理之常用演算法及資料處理軟體工具。</u> <u>資 D-V-2 資料分析之基本概念與方法。</u> <u>資 A-V-1 常見資料結構的概念及應用。</u> <u>資 A-V-2 資訊科技常用的演算法。</u> <u>生 P-V-1 工程設計與實作。</u>	<u>科 C-U-B1</u> <u>合理的運用科技符號與運算思維進行表達，並能有效進行思想與經驗的表達，與他人溝通並解決問題。</u>
<u>運 a-V-1 能實踐健康的數位公民生活。</u> <u>設 k-V-2 能了解科技產業現況及新興科技發展趨勢。</u> <u>設 k-V-3 能分析、思辨與批判人與科技、社會、環境之間的關係。</u>	<u>資 H-V-1 資訊科技的合理使用原則。</u> <u>資 H-V-2 個人資料的保護與資訊安全。</u> <u>資 H-V-3 資訊科技對人與社會的影響與衝擊。</u> <u>生 N-V-2 工程、科技、科學、藝術與數學的統整與應用。</u> <u>生 S-V-1 科技與社會互動的省思。</u>	<u>科 C-U-B2</u> <u>理解科技與資訊的原理及發展趨勢，具備科技、資訊、媒體的整合運用能力，並能分析、思辨、批判人與科技、社會、環境之關係。</u>
<u>運 p-V-1 能整合資訊科技進行有效的溝通表達。</u> <u>設 s-V-1 能運用繪圖軟體或相關科技以表達設計構想。</u>	<u>資 T-V-1 數位合作共創之概念與工具使用。</u> <u>生 P-V-1 工程設計與實作。</u>	<u>科 C-U-B3</u> <u>具備欣賞科技創作之美感，以進行科技與藝術的創作、傳播與分享。</u>
<u>運 a-V-2 能使用多元的觀點思辨資訊科技相關議題。</u> <u>設 a-V-2 能從關懷自然生態與社會人文的角度，思考科技的選用、關注科技倫理及永續發展議題。</u> <u>設 a-V-3 能不受性別限制主動關注並參與生活中的科技議題。</u> <u>設 s-V-2 能有效活用材料、工具並進行精確加工處</u>	<u>資 H-V-3 資訊科技對人與社會的影響與衝擊。</u> <u>生 S-V-1 科技與社會互動的省思。</u>	<u>科 C-U-C1</u> <u>具備科技與人文議題的思辨與反省能力，並能主動關注科技發展衍生之社會議題與倫理責任。</u>

<u>科技領域學習重點</u>		<u>科技領域核心素養</u>
<u>學習表現</u>	<u>學習內容</u>	
<u>理。</u> <u>設 s-V-3 能運用科技工具維修及調校科技產品。</u>		
<u>運 c-V-2 能選用適當的資訊科技與他人合作完成專題製作。</u> <u>設 c-V-3 能具備溝通協調、組織工作團隊的能力。</u>	<u>資 T-V-1 數位合作共創之概念與工具使用。</u> <u>生 A-V-1 機構與結構的設計與應用。</u> <u>生 A-V-2 機電整合與控制的设计與應用。</u>	<u>科 C-U-C2</u> <u>妥善運用科技工具以組織工作團隊，並進行溝通協調，以進行合作共創。</u>
<u>運 a-V-2 能使用多元的觀點思辨資訊科技相關議題。</u> <u>設 s-V-1 能運用繪圖軟體或相關科技以表達設計構想。</u>	<u>資 H-V-3 資訊科技對人與社會的影響與衝擊。</u> <u>生 S-V-1 科技與社會互動的省思。</u>	<u>科 C-U-C3</u> <u>運用科技去關懷、敏察和理解國內及全球科技發展現況或本土與國際事務，並尊重與欣賞差異。</u>

附錄二：議題適切融入領域課程綱要

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。各領域/科目可發揮課程與教學之創意與特色，依需求適切融入，不受限於上述議題。同時隨著社會的變遷與時代的推移，議題內涵亦會發生改變或產生新議題，故學校宜對議題具備高度敏覺性，因應環境之變化，活化與深化議題內涵，並依學生的身心發展，適齡、適性地設計具創新、前瞻與統整之課程計畫。

為促進議題教育功能之發揮，各領域/科目「課程綱要」已進行《總綱》所列議題之適切轉化與統整融入。學校、教師及教材研發、出版與審查等相關教育人員應依循各領域/科目「課程綱要」內容，並參考本說明，落實議題融入課程與教學之責任。學校亦可於彈性學習課程/時間及校訂課程中據以規劃相關議題，將議題的精神與價值適切融入學校組織規章、獎懲制度及相關活動，以形塑校園文化，提升學生學習成果。

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，選取生活化教材。在掌握議題之基本理念與不同教育階段之實質內涵下，連結領域/科目內容，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，除涵蓋於領域/科目之教材內容外，可透過領域/科目內容之連結、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，使教室成為知識建構與發展的學習社群，增進議題學習之品質。

各該教育主管機關應提供資源以落實議題融入教育，有關《總綱》所列各項議題之完整內涵說明與融入方式等，可參閱「議題融入說明手冊」與十二年國民基本教育課程綱要各領域/科目之課程手冊。

貳、議題學習目標

為使各領域/科目課程能適切進行議題融入，並落實教育相關法律及國家政策綱領，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。

議題	學習目標
性別平等教育 ¹	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 ²	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 ³	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 ⁴	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。
科技教育 ⁵	具備科技哲學觀與科技文化的素養；激發持續學習科技及科技設計的興趣；培養科技知識與產品使用的技能。
能源教育 ⁶	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。
家庭教育 ⁷	具備探究家庭發展、家庭與社會互動關係及家庭資源管理的知能；提升積極參與家庭活動的責任感與態度；激發創造家人互動共好的意識與責任，提升家庭生活品質。
原住民族教育 ⁸	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。
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	培養探索生命根本課題的知能；提升價值思辨的能力與情意；增進知行合一的修養。
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。
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。
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。
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	強化與環境的連接感，養成友善環境的態度；發展社會覺知與互動的技能，培養尊重與關懷他人的情操；開啟學生的視野，涵養健康的身心。
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。

議題	學習目標
8 項議題所涉之教育相關法律及國家政策綱領如下：	
註 1：性別平等教育之教育相關法律或國家政策綱領有：《性別平等教育法》、《性別平等政策綱領》、《消除對婦女一切形式歧視公約施行法》等。	
註 2：人權教育之教育相關法律或國家政策綱領有：《公民與政治權利國際公約及經濟社會文化權利國際公約施行法》、《兒童權利公約施行法》、《身心障礙者權利公約施行法》等。	
註 3：環境教育之教育相關法律或國家政策綱領有：《環境教育法》、《國家環境教育綱領》等。	
註 4：海洋教育之教育相關法律或政策綱領有：《國家海洋政策綱領》等。	
註 5：科技教育之教育相關法律或政策綱領有：《科學技術基本法》等。	
註 6：能源教育之教育相關法律或政策綱領有：《能源發展綱領》等。	
註 7：家庭教育之教育相關法律或政策綱領有：《家庭教育法》等。	
註 8：原住民族教育之教育相關法律或政策綱領有：《原住民族基本法》、《原住民族教育法》、《原住民族語言發展法》等。	

參、議題適切融入之學習主題與實質內涵及學習重點舉例說明

一、議題之學習主題與實質內涵

有鑒於性別平等、人權、環境、海洋教育議題為延續九年一貫課程綱要，已具完整之內涵架構，有利延伸規劃各領域/科目課程之適切融入，並能豐富與落實核心素養之內涵，故以性別平等、人權、環境、海洋教育議題為例，呈現其學習主題與實質內涵，以作為課程設計、教材編審與教學實施之參考。

有關本領域融入議題之選擇、作法與示例參考說明，可參閱「科技領域課程手冊」。

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
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	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。

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
			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。	

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
	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。
	人權與生活實踐	人 E4 表達自己對一個美好世界的想法，並聆聽他人的想法。 人 E5 欣賞、包容個別差異並尊重自己與他人的權利。 人 E6 覺察個人的偏見，並避免歧視行為的產生。	人 J4 了解平等、正義的原則，並在生活中實踐。 人 J5 了解社會上有不同的群體和文化，尊重並欣賞其差異。 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。	人 U4 理解人權與世界和平的關係，並在社會中實踐。 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。 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

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
				關的公民行動方案。
	人權違反與救濟	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。	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。	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。
	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 認識聯合國的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 覺知生物生命的美與價值，關懷</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 了解人與周遭動物的互動關係，認識動物</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，理解補償正義的重要性。</p> <p>環 U2 理解人為破壞對</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
		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。	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。	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	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 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

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
		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 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。	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。 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。 環 E16 了解物質循環與資源回收利用的原理。 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。	環 J14 了解能量流動及物質循環與生態系統運作的關係。 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。 環 J16 了解各種替代能源的基本原理與發展趨勢。	環 U12 了解循環型社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。 環 U13 了解環境成本、汙染者付費、綠色設計及清潔生產機制。 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。 環 U15 了解因地制宜及友善環境的綠建築原理。
海洋教育	海洋休閒	海 E1 喜歡親水活動，重視水域安全。 海 E2 學會游泳技巧，熟悉自救知能。 海 E3 具備從事多元水域休閒活動的知識與技能。	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。 海 J2 認識並參與安全的海洋生態旅遊。 海 J3 了解沿海或河岸的環境與居民生活及休閒方式。	海 U1 熟練各項水域運動，具備安全之知能。 海 U2 規劃並參與各種水域休閒與觀光活動。 海 U3 了解漁村與近海景觀、人文風情與生態旅遊的關係。

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
海洋社會		海 E4 認識家鄉或鄰近的水域環境與產業。 海 E5 探討臺灣開拓史與海洋的關係。 海 E6 了解我國是海洋國家，強化臺灣海洋主權意識。	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。 海 J5 了解我國國土地理位置的特色及重要性。 海 J6 了解與日常生活相關的海洋法規。 海 J7 探討與海洋相關產業之發展對臺灣經濟的影響。	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。 海 U5 認識海洋相關法律，了解並關心海洋政策。 海 U6 評析臺灣與其他國家海洋歷史的演變及異同。 海 U7 認識臺灣海洋權益與戰略地位。
海洋文化		海 E7 閱讀、分享及創作與海洋有關的故事。 海 E8 了解海洋民俗活動、宗教信仰與生活的關係。 海 E9 透過肢體、聲音、圖像及道具等，進行以海洋為主題之藝術表現。	海 J8 閱讀、分享及創作以海洋為背景的文學作品。 海 J9 了解我國與其他國家海洋文化的異同。 海 J10 運用各種媒材與形式，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 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。 海 U9 體認各種海洋藝術的價值、風格及其文化脈絡。 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 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。

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 J15 探討船舶的種類、構造及原理。	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，以及其經濟價值。 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、議題適切融入「科技領域課程綱要」學習重點舉例說明

議題融入科技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。下表僅先列舉性別平等教育、人權教育、環境教育與海洋教育四項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	生理性別、性傾向、性別特質與	性 U2 探究社會文化與媒體對身體意象的影響。	運 a-V-2 能使用多元的觀點思辨資訊科技相關議題。

議題	學習主題	實質內涵	融入課程綱要學習重點之示例
平等教育	性別認同多樣性的尊重		資 H-V-3 資訊科技對人與社會的影響與衝擊。
	性別角色的突破與性別歧視的消除	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。	運 a-V-1 能實踐健康的數位公民生活。 資 H-V-3 資訊科技對人與社會的影響與衝擊。
	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。	運 a-V-1 能實踐健康的數位公民生活。 設 k-V-3 能分析、思辨與批判人與科技、社會、環境之間的關係。 資 H-V-2 個人資料的保護與資訊安全。 資 H-V-3 資訊科技對人與社會的影響與衝擊。
	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。	運 a-V-1 能實踐健康的數位公民生活。 運 a-V-2 能使用多元的觀點思辨資訊科技相關議題。 設 k-V-3 能分析、思辨與批判人與科技、社會、環境之間的關係。 設 a-V-2 能從關懷自然生態與社會人文的角度，思考科技的選用、關注科技倫理及永續發展議題。 設 a-V-3 能不受性別限制主動關注並參與生活中的科技議題。 設 s-V-2 能有效活用材料、工具並進行精確加工處理。 設 a-V-1 能主動探索科技新知。 設 a-V-3 能不受性別限制主動關注並參與生活中的科技議題。 資 H-V-3 資訊科技對人與社會的影響與衝擊。 生 S-V-1 科技與社會互動的省思。
		性 U8 發展科技與資訊能力，不受性別的限制。	生 N-V-1 科技與工程的關係。
	性別權力關係與互動	性 U12 反思各種互動中的性別權力關係。	運 c-V-2 能選用適當的資訊科技與他人合作完成專題製作。
人權教	人權的基本概念	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。	資 H-V-2 個人資料的保護與資訊安全。 生 S-V-1 科技與社會互動的省思。

議題	學習主題	實質內涵	融入課程綱要學習重點之示例
育	人權與責任	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。	生 S-V-1 科技與社會互動的省思。
	人權與民主法治	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。	運 a-V-2 能使用多元的觀點思辨資訊科技相關議題。 資 H-V-1 資訊科技的合理使用原則。 資 H-V-2 個人資料的保護與資訊安全。 生 S-V-1 科技與社會互動的省思。
	人權違反與救濟	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。	資 H-V-3 資訊科技對人與社會的影響與衝擊。
	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。	運 a-V-1 能實踐健康的數位公民生活。 資 H-V-3 資訊科技對人與社會的影響與衝擊。
		人 U10 認識聯合國及其他人權相關組織對人權保障的功能。	運 a-V-1 能實踐健康的數位公民生活。 資 H-V-3 資訊科技對人與社會的影響與衝擊。
		人 U12 認識聯合國的各種重要國際人權公約。	資 H-V-1 資訊科技的合理使用原則。
環境教育	環境倫理	環 U1 關心居住地區，因保護所帶來的發展限制及權益受損，理解補償正義的重要性。	設 a-V-2 能從關懷自然生態與社會人文的角度，思考科技的選用、關注科技倫理及永續發展議題。 設 a-V-3 能不受性別限制主動關注並參與生活中的科技議題。 生 S-V-1 科技與社會互動的省思。
		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。	設 a-V-2 能從關懷自然生態與社會人文的角度，思考科技的選用、關注科技倫理及永續發展議題。 設 a-V-3 能不受性別限制主動關注並參與生活中的科技議題。 生 S-V-1 科技與社會互動的省思。

議題	學習主題	實質內涵	融入課程綱要學習重點之示例
	永續發展	環 U5 採行永續消費與簡樸生活的的生活型態，促進永續發展。	設 k-V-3 能分析、思辨與批判人與科技、社會、環境之間的關係。 設 a-V-2 能從關懷自然生態與社會人文的角度，思考科技的選用、關注科技倫理及永續發展議題。 生 S-V-1 科技與社會互動的省思。
	氣候變遷	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。	設 a-V-3 能不受性別限制主動關注並參與生活中的科技議題。 生 S-V-1 科技與社會互動的省思。
		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。	設 a-V-2 能從關懷自然生態與社會人文的角度，思考科技的選用、關注科技倫理及永續發展議題。 設 a-V-3 能不受性別限制主動關注並參與生活中的科技議題。 生 S-V-1 科技與社會互動的省思。 生 N-V-2 工程、科技、科學、藝術與數學的統整與應用。
	災害防救	環 U10 執行災害防救的演練。	設 c-V-3 能具備溝通協調、組織工作團隊的能力。 生 P-V-1 工程設計與實作。
		環 U11 運用繪圖科技與災害資料調查，繪製防災地圖。	運 c-V-2 能選用適當的資訊科技與他人合作完成專題製作。 運 p-V-1 能整合資訊科技進行有效的溝通表達。 資 D-V-2 資料分析之基本概念與方法。 資 H-V-3 資訊科技對人與社會的影響與衝擊。
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。	設 k-V-3 能分析、思辨與批判人與科技、社會、環境之間的關係。 設 a-V-2 能從關懷自然生態與社會人文的角度，思考科技的選用、關注科技倫理及永續發展議題。 生 S-V-1 科技與社會互動的省思。 生 N-V-2 工程、科技、科學、藝術與數學的統整與應用。	

議題	學習主題	實質內涵	融入課程綱要學習重點之示例
		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。	設 k-V-1 能了解工程與工程設計的基本知識。 設 k-V-2 能了解科技產業現況及新興科技發展趨勢。 設 k-V-2 能了解科技產業現況及新興科技發展趨勢。 生 N-V-1 科技與工程的關係。 生 N-V-2 工程、科技、科學、藝術與數學的統整與應用。 生 S-V-1 科技與社會互動的省思。
		環 U15 了解因地制宜及友善環境的綠建築原理。	設 a-V-2 能從關懷自然生態與社會人文的角度，思考科技的選用、關注科技倫理及永續發展議題。 生 A-V-1 機構與結構的設計與應用。 生 S-V-1 科技與社會互動的省思。
海洋教育	海洋社會	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。	設 k-V-2 能了解科技產業現況及新興科技發展趨勢。 生 N-V-2 工程、科技、科學、藝術與數學的統整與應用。
	海洋科學與技術	海 U12 了解海水結構、海底地形及洋流對海洋環境的影響。	運 p-V-1 能整合資訊科技進行有效的溝通表達。 資 D-V-2 資料分析之基本概念與方法。
		海 U13 探討海洋環境變化與氣候變遷的相關性。	運 p-V-1 能整合資訊科技進行有效的溝通表達。 資 D-V-2 資料分析之基本概念與方法。
		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。	設 k-V-1 能了解工程與工程設計的基本知識。 設 k-V-2 能了解科技產業現況及新興科技發展趨勢。 生 N-V-2 工程、科技、科學、藝術與數學的統整與應用。
海洋資源與永續	海 U17 了解海洋礦產與能源等資源，以及其經濟價值。	設 k-V-2 能了解科技產業現況及新興科技發展趨勢。 生 S-V-1 科技與社會互動的省思。	

附錄三：學習內容說明

(一) 資訊科技

主題	學習內容	說明
<u>系統平台</u> <u>(S)</u>	<u>資 S-V-1 系統平台之運作原理。</u>	- <u>工作排程與資源分配演算法與電腦運作的關係。</u> - <u>分散式系統運作原理。</u> - <u>網際網路運作原理。</u>
	<u>資 S-V-2 系統平台之未來發展趨勢。</u>	- <u>物聯網系統的概念與應用實例。</u> - <u>雲端運算的概念與應用實例。</u> - <u>人工智慧的概念與應用實例。</u>
<u>資料表示、處理及分析</u> <u>(D)</u>	<u>資 D-V-1 資料處理之常用演算法及資料處理軟體工具。</u>	- <u>數位資料處理的基本方法（如：資料的篩選、轉換等）。</u> - <u>資料處理軟體工具應用（如：試算表、資料庫等）。</u>
	<u>資 D-V-2 資料分析之基本概念與方法。</u>	- <u>數位資料分析的基本方法（如：資料探勘、資料分類等）。</u>
<u>演算法 (P)</u>	<u>資 A-V-1 常見資料結構的概念及應用。</u>	- <u>常見資料結構（如：陣列、堆疊、佇列、串列、樹、圖）的概念。</u> - <u>常見資料結構的應用及其與問題解決之關係。</u>
	<u>資 A-V-2 資訊科技常用的演算法。</u>	- <u>常見演算法（如：排序演算法、搜尋演算法等）的概念。</u> - <u>常見演算法的應用及其與問題解決之關係（如：資料處理與分析問題解決）。</u>
<u>程式設計</u> <u>(P)</u>	<u>資 P-V-1 結構化程式設計實作。</u>	- <u>基本程式結構與程式流程的關係。</u> - <u>基本程式結構的實作（如：循序、選擇、重複等）。</u>
	<u>資 P-V-2 基本演算法的程式設計實作。</u>	- <u>搜尋演算法的程式設計實作與應用。</u> - <u>排序演算法的程式設計實作與應用。</u> - <u>基本演算法於大量資料處理與分析之應用。</u>
	<u>資 P-V-3 模組化程式設計實作。</u>	- <u>模組化的意義與特性。</u> - <u>函數的概念。</u> - <u>函數的程式專題實作。</u>
<u>資訊科技應用 (A)</u>	<u>資 T-V-1 數位合作共創之概念與工具使用。</u>	- <u>數位共創的概念。</u> - <u>數位共創工具與合作問題解決（如：雲端協同合作、線上會議、群組訊息及各種雲</u>

主題	學習內容	說明
		<u>端服務等</u>)。
<u>資訊科技與人類社會</u> <u>(H)</u>	<u>資 H-V-1 資訊科技的合理使用原則。</u>	- <u>數位作品的合理引用與編輯原則(包含著作權、開放原始碼、創用 CC 等主題)。</u>
	<u>資 H-V-2 個人資料的保護與資訊安全。</u>	- <u>資訊系統安全防護。</u>
	<u>資 H-V-3 資訊科技對人與社會的影響與衝擊。</u>	- <u>資訊科技對各種行業、人類文明、社會變遷之影響與可能的衝擊。</u> - <u>資訊科技的未來發展對人類社會的影響。</u>

(二) 生活科技

主題	學習內容	說明
<u>科技的本質</u> <u>(N)</u>	<u>生 N-V-1 科技與工程的關係。</u> - <u>工程技術在科技發展過程中所扮演的角色。</u> - <u>工程設計的基本概念。</u>	- <u>工程的基本意涵, 科技與工程之間的互動關係, 以及工程技術在科技發展過程中所扮演的重要角色。</u> - <u>工程設計之意涵, 以及工程設計流程包含界定問題、蒐集資訊、發展方案、預測分析、測試修正、最佳化等步驟。</u>
	<u>生 N-V-2 工程、科技、科學、藝術與數學的統整與應用。</u> - <u>科學分析、數學模擬與計算在工程設計過程中扮演的角色。</u>	- <u>科學原理及分析、數學運算及模擬等相關知識, 在工程設計流程中所扮演的角色, 以藉此學習進行跨領域統整與應用。</u>
<u>設計與製作</u>	<u>生 P-V-1 工程設計與實作。</u>	

主題	學習內容	說明
<u>(P)</u>	<ul style="list-style-type: none"> - <u>界定問題與發展解決方案的原則。</u> - <u>預測分析的方法。</u> - <u>模型/原型製作。</u> - <u>測試、修正與最佳化。</u> 	<ul style="list-style-type: none"> - <u>設計需求分析、條件限制分析等相關內涵。</u> - <u>科學知識與數學運算的應用，以及資料紀錄與分析等內涵。</u> - <u>透過電腦輔助設計與製作、實體模型製作等以進行建模。</u> - <u>除錯、測試數據分析、效益與成本評估分析的方法。</u>
<u>科技的應用</u> <u>(A)</u>	<p><u>生 A-V-1 機構與結構的設計與應用。</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - <u>機構與結構的模擬與分析。</u> - <u>機構與結構在生活上的應用。</u> 	<ul style="list-style-type: none"> - <u>應用電腦軟體以進行機構運動的移動路徑模擬與分析，以及結構的桿件負載分析等內涵。</u> - <u>日常生活中有關機構與結構的設計與應用實例。</u>
	<p><u>生 A-V-2 機電整合與控制的設計與應用。</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - <u>機電整合的基礎概念知識。</u> - <u>機電整合與控制在生活上的應用。</u> 	<ul style="list-style-type: none"> - <u>機電整合的範圍與相關技術、構成元件、以及應用範圍等內涵。</u> - <u>日常生活中有關機電整合與控制的設計與應用實例。</u>
<u>科技與社會</u> <u>(S)</u>	<p><u>生 S-V-1 科技與社會互動的省思。</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - <u>科技與工程相關產業與職業介紹。</u> - <u>科技、工程與社會議題的探究及省思。</u> 	<ul style="list-style-type: none"> - <u>科技與工程的相關產業與職業，並透過具體實例以讓學生有更深入的認識與理解。</u> - <u>以科技議題引導學生思考科技、工程與社會間的互動關係。</u>