

國家教育研究院於 105 年 1 月 5 日以教研課字第 1041103380 號函陳報教育部  
105 年 2 月 4 日以教研課字第 1051100273 號函更新附錄二版本

# 十二年國民基本教育課程綱要

## 國民中小學暨普通型高級中等學校

### 科技領域

#### (草案)

中 華 民 國 一 〇 五 年 二 月



# 目次

壹、基本理念 .....	5
貳、課程目標 .....	6
參、時間分配及科目組合 .....	6
肆、核心素養 .....	7
伍、學習重點 .....	9
一、資訊科技 .....	9
二、生活科技 .....	14
三、普通型高級中等學校加深加廣選修課程 .....	19
(一) 資訊科技 .....	19
(二) 生活科技 .....	21
陸、實施要點 .....	23
一、課程發展 .....	23
二、教材編選 .....	24
三、教學實施 .....	25
四、教學資源 .....	26
五、學習評量 .....	27
柒、附錄 .....	28
附錄一：科技領域學習重點與核心素養呼應表參考示例 .....	28
附錄二：議題融入科技領域課程綱要說明 .....	35
附錄三：科技領域國民小學教育階段之課程建議 .....	47



## 壹、基本理念

「成就每一個孩子」為十二年國民基本教育的願景，十二年國民基本教育科技領域課程綱要之願景亦在透過營造適性與友善的學習環境，使每一位孩子都能具備基本的科技素養，並且在適性與支持的環境下，啟發與開展孩子的天賦。以往傳統的國民基本教育以培養讀、寫、算之基本素養，然而隨著網際網路的普及，行動網路、大數據、物聯網、數位化製造技術、城市智慧化等科技的快速發展，例如德國提出的「工業 4.0」概念，欲利用資通訊科技（Information and Communication Technology, ICT）、大數據分析、物聯網等技術，將工廠智慧化、虛擬化，推動新的工業標準制訂，試圖改變德國的傳統生產與製造方式；美國則提出了「先進製造」國家戰略，利用資訊軟體與系統、網際網路等 ICT，發展先進數位化製造技術，建立創新製造的國家網路，包括先進生產技術平台、先進製造工藝、設計資源資料庫等基礎設施，重視創新端的雛形快製技術（Rapid Prototyping，例如 3D 列印）和雲端、大數據等網路服務技術，加速產業創新。身為資訊社會的公民，如何因應科技發展帶來的新世代生活方式，掌握、分析、運用科技的能力儼然成為現代國民應具備的另一種基本素養。十二年國民基本教育科技領域之課程旨在培養學生的科技素養，透過運用科技工具、材料、資源，進而培養學生動手實作，以及設計與創造科技工具及資訊系統的知能，同時也涵育創造思考、批判思考、問題解決、邏輯與運算思維等高層次思考的能力。同樣重要的是，科技的產生與應用與人類社會以及自然環境的關係密不可分，因此友善的運用資源以及永續經營態度，使科技的發展與應用得以與社會環境的永續發展友善共存，亦是科技領域的課程目標之一。

科技領域課程係由資訊科技與生活科技兩門科目來實踐課程理念與目標。放眼國際，諸多先進國家亦設有科技領域，強調科學、科技、工程、數學及設計等學科知識的整合運用，藉由強化學科間知識的連結性，來協助學生理解科學與工程的關連。因此透過科技領域的設立，將科技與工程之內涵納入科技領域之課程規劃，藉以強化學生的動手實作及跨學科，如科學、科技、工程、數學（Science, Technology, Engineering, and Mathematics, STEM）等知識整合運用的能力，應是此次十二年國民基本教育課程綱要研修的重要亮點。

「科技」是人類運用知識、工具和技能，透過系統性的思考及行動改變自然世界，以滿足人類的需求。因此，科技領域的生活科技學科在引導學生從生活中的需求為動機，進而設計、製作有用及適用的物品，並在此實作的過程中，學生得以經由嘗試錯誤進而學習到系統性思考。換言之，生活科技課程的基本理念是以「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，以及設計與批判科技「想」的能力。國民中學教育階段著重於「創意設計」，強調透過運用簡單機具及材料處理之製作程序，培養學生的創意設計與動手實作的能力，藉此協助學生了解科技的發展及科技與生活的關係。高級中等學校教育階段則著重在「工程設計」，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。資訊科技課程則以運算思維為主軸，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，並藉由資訊科技之設計與實作，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。國民中學教育階段之課程著重於培養學生利用運算思維與資訊科技解決問題之能力，高級中等學校教育階段則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做跨學科整合應用。此外，資訊科技課程亦須透過資訊科技相關之社會、人文與自然議題，建立資訊社會中公民應有的態度與責任感。

綜上所述，科技領域課程將透過資訊科技與生活科技兩門科目之實施，培養學生運算思維、科技設計與創作能力、並建立面對科技社會之態度，進而促進學生創新設計、批判思考、解決問題、邏輯與運算思維等高層次思考的能力。

## 貳、課程目標

科技領域之課程目標在協助學生：

- 一、習得科技的基本知識與技能並培養正確的觀念、態度及工作習慣。
- 二、善用科技知能以進行創造、設計、批判、邏輯、運算等思考。
- 三、整合理論與實務以解決問題和滿足需求。
- 四、理解科技產業與職業及其未來發展趨勢。
- 五、啟發科技研究與發展的興趣，進而從事相關生涯試探與準備。
- 六、了解科技及其對個人、社會、環境與文化的互動與影響。

## 參、時間分配及科目組合

國民中學及高級中等學校教育階段—普通型高中之課程規劃

單位：領域學習節數及學分數

領域/科目			教育階段		高級中等學校（普通型高中）						
			階段		第五學習階段						
			年級		七	八	九	十	十一	十二	
部定課程	領域學習課程	科技	資訊科技		2	2	2	必修	資訊科技	2	
			生活科技					加深加廣選修	生活科技	2	
											8
備註	<p>科技領域包含資訊科技與生活科技兩個科目，其時間分配如下：</p> <p>一、國民中學教育階段 國民中學階段科技領域學習節數每週2節課。建議依學期開設，採資訊科技與生活科技上下學期對開，每週連排2節課。</p> <p>二、高級中等學校教育階段 (一)高級中等學校教育階段資訊科技與生活科技之部定必修課程各為2學分，加深加廣選修共8學分。 (二)授課時間分配規劃：建議依學期開設，採資訊科技與生活科技上下學期對開，每週連排2節課。</p>										

## 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。

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		
			國民小學教育 (E)	國民中學教育 (J)	普通型高級中等 學校教育 (S-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。	<b>科-E-A1</b> 具備正確且安全地使用科技產品的知能與行為習慣。	<b>科-J-A1</b> 具備良好的科技使用態度，並能應用科技知能，以發揮自我潛能及實踐自我價值。	<b>科 S-U-A1</b> 具備應用科技知能有效規劃個人生涯發展，以達成自我精進及肯定自我價值的能力與態度。
	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。	<b>科-E-A2</b> 具備探索問題的能力，並能透過科技工具的體驗與實踐處理日常生活問題。	<b>科-J-A2</b> 具備理解情境與獨立思考的能力，並運用適當科技工具與策略處理，以解決並處理生活問題與生命議題。	<b>科 S-U-A2</b> 具備系統思考與分析探索的能力，並能運用科技工具與策略有效處理並解決人生各種問題。
	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。	<b>科-E-A3</b> 具備運用科技規劃與執行計畫的基本概念，並能應用於日常生活。	<b>科-J-A3</b> 具備善用科技資源以擬定與有效執行計畫的能力，並具備主動學習與創新求變的科技素養。	<b>科 S-U-A3</b> 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。
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。	<b>科-E-B1</b> 具備科技表達與運算思維的基本素養，並能運用基礎科技與邏輯符號進行人際溝通與概念表達。	<b>科-J-B1</b> 具備運用各種科技符號與運算思維表達與溝通的素養，並理解日常生活中科技與運算的基本概念，應用於日常生活。	<b>科 S-U-B1</b> 具備精確掌握各類科技符號與運算思維表達的能力，能有效進行思想與經驗的表達，與他人溝通並解決問題。

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		
			國民小學教育 (E)	國民中學教育 (J)	普通型高級中等 學校教育 (S-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。	<b>科-E-B2</b> 具備使用基本科技與資訊工具的能力，並理解科技、資訊與媒體的基礎概念。	<b>科-J-B2</b> 理解資訊與科技的基本原理，具備科技、資訊、媒體的應用能力，並能分析人與科技、資訊、媒體的互動關係。	<b>科 S-U-B2</b> 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、環境等之關係。
	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。	<b>科-E-B3</b> 了解並欣賞科技在藝術創作上的應用。	<b>科-J-B3</b> 了解美感應用於科技的特質，並能利用科技進行創作、傳播與分享。	<b>科 S-U-B3</b> 具備欣賞科技創作之美感，以啟發科技藝術的創作、傳播與分享。
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。	<b>科-E-C1</b> 認識科技使用的公民責任，並具備科技應用的倫理規範之知能與實踐力。	<b>科-J-C1</b> 具備正確的科技態度並遵守科技相關法律，且能利用科技主動關懷人文、科技、生態、與生命倫理議題。	<b>科 S-U-C1</b> 具備利用科技分析與探討人文、科技、生態、與生命倫理議題之能力，並能主動參與相關活動。
	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。	<b>科-E-C2</b> 具備利用科技與他人互動及合作之能力與態度。	<b>科-J-C2</b> 具備利用科技與群體進行溝通協調及團隊合作，以完成科技作品之能力。	<b>科 S-U-C2</b> 具備利用科技以妥善組織工作團隊與溝通協調，以進行合作共創的能力。



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	科技領域核心素養具體內涵		
			國民小學教育 (E)	國民中學教育 (J)	普通型高級中等 學校教育 (S-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。	<b>科-E-C3</b> 能利用科技理解與關心本土與國際事務，並認識與包容多元文化。	<b>科-J-C3</b> 能利用科技關懷、敏察和理解國內及全球科技發展現況或其他本土與國際事務，並尊重與欣賞差異。	<b>科 S-U-C3</b> 具備利用科技主動關注全球及本土科技或其他重大議題，並參與論述該議題之能力。

註：科技領域於國民小學教育階段並未規劃為領域學習課程，為整體呈現科技領域的素養內涵，本表仍具體明列國民小學教育階段之核心素養；科技領域於國民小學之課程規劃，建議利用彈性學習課程實施，依照學校與各學習階段的學生特性，規劃統整性的專題/議題探究、社團活動與技藝課程或特殊需求課程。

## 伍、學習重點

科技領域涵蓋資訊科技與生活科技兩個科目。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科技的知識、工具及技能，來培養學生的設計製作能力。依此，資訊科技與生活科技將分別以運算思維及設計製作，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」兩向度所組成。「學習表現」為非內容的向度，是指學生在核心素養（知識、技能、情意、能力）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、態度及後設認知等知識，是未來課程設計、教材發展及教科書編撰之依據。

「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）乃為使學習重點與核心素養能夠相互呼應，且透過學習重點落實本領域核心素養，並引導跨領域/跨科目的課程設計，增進課程發展的嚴謹度。

「議題融入科技領域課程綱要說明」（詳參附錄二）乃為豐富本領域的學習，促進核心素養的涵育，使各項議題可與科技領域的學習重點適當結合。

### 一、資訊科技

資訊科技的學習表現依據資訊科技課程理念訂定，主要目標為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 21 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。意即，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。

因此，資訊科技學習表現包含四大面向：「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」以及「資訊科技的使用態度」，分別說明如下：

- (一) 運算思維與問題解決：能具備運用運算工具之思維能力，藉以分析問題、發展解題方法，並進行有效的決策。
- (二) 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。
- (三) 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。
- (四) 資訊科技的使用態度：能建立康健、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。

資訊科技的學習內容，乃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。國民小學教育階段著重資訊科技之體驗與應用，以培養學生於日常生活使用資訊科技之能力；國民中學教育階段以問題解決為主軸，強調培養學生利用資訊科技與運算思維解決問題之能力；高級中等學校教育階段則更重視整合運用，藉由資訊科學的初步探索，讓學生進一步理解運算思維之相關原理，以培養整合資訊科技與運算思維以有效解決問題之能力。因此，資訊科技學習內容包含六大面向：「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」以及「資訊科技與人類社會」，分別說明如下：

- (一) 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。
- (二) 程式設計：包含程式設計的概念、實作及應用。
- (三) 系統平台：包含各式資訊系統平台（例如：個人電腦、行動裝置、網際網路、雲端運算平台）之使用方法、基本架構、工作原理及未來發展。
- (四) 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。
- (五) 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。
- (六) 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。

以下為資訊科技學習重點之編碼方式，其後進一步說明資訊科技學科於國民中學及高級中等學校教育階段之普通型高中學習重點，另國民小學教育階段之學習重點請參閱附錄三。

	學習重點	第 1 碼 學習表現/學習內容的主類別	第 2 碼 學習階段別	第 3 碼 流水號
國民中學 課程	學習表現	運算思維與問題解決(t)、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)	IV	1、2、3……
	學習內容	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)、資訊科技與人類社會(H)	IV	1、2、3……
普通型高級中等學校部定必	學習表現	運算思維與問題解決(t)、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)	V	1、2、3……

	學習重點	第 1 碼 學習表現/學習內容的主類別	第 2 碼 學習階段別	第 3 碼 流水號
修課程	學習內容	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)、資訊科技與人類社會(H)	V	1、2、3……
普通型高級中等學校加深加廣選修課程	學習表現	運算表達與程序(r)、資訊科技創作(m)、資訊科技態度(a)	V	1、2、3……
	進階程式設計學習內容	程式語言(L)、資料結構(D)、演算法(A)與程式設計實作(I)	V	1、2、3……
	機器人程式設計學習內容	機器人發展(R)、機器人控制(Rc)與機器人專題實作(Rp)	V	1、2、3……
	資訊科技應用專題學習內容	資訊科技原理(T)與資訊科技實作(Tp)	V	1、2、3……

### (一) 國民中學

#### 1. 學習表現

類別	學習表現
運算思維與問題解決(t)	資 t-IV-1 能了解資訊系統的基本組成架構與運算原理。 資 t-IV-2 能熟悉資訊系統之使用與簡易故障排除。 資 t-IV-3 能設計資訊作品以解決生活問題。 資 t-IV-4 能應用運算思維解析問題。
資訊科技與合作共創(c)	資 c-IV-1 能熟悉資訊科技共創工具的使用方法。 資 c-IV-2 能選用適當的資訊科技與他人合作完成作品。 資 c-IV-3 能應用資訊科技與他人合作進行數位創作。
資訊科技與溝通表達(p)	資 p-IV-1 能選用適當的資訊科技組織思維，並進行有效的表達。 資 p-IV-2 能利用資訊科技與他人進行有效的互動。 資 p-IV-3 能有系統地整理數位資源。
資訊科技的使用態度(a)	資 a-IV-1 能落實康健的數位使用習慣與態度。 資 a-IV-2 能了解資訊科技相關之法律、倫理及社會議題，以保護自己與尊重他人。 資 a-IV-3 能了解資訊科技相關行業之進路與生涯發展。 資 a-IV-4 能具備探索資訊科技之興趣。

#### 2. 學習內容

內容類別	學習內容
演算法(A)	七年級 資 A-IV-1 演算法基本概念 - 問題解析 - 流程控制 八年級 資 A-IV-2 陣列資料結構的概念與應用 資 A-IV-3 基本演算法的介紹

內容類別	學習內容
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 搜尋</li> <li>- 排序</li> </ul>
程式設計 (P)	<p>七年級</p> <p>資 P-IV-1 程式語言基本概念、功能及應用</p> <p>資 P-IV-2 結構化程式設計</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 循序與選擇結構</li> <li>- 重複結構</li> </ul> <p>八年級</p> <p>資 P-IV-3 陣列程式設計實作</p> <p>資 P-IV-4 模組化程式設計的概念</p> <p>資 P-IV-5 模組化程式設計與問題解決實作</p>
系統平台 (S)	<p>九年級</p> <p>資 S-IV-1 系統平台重要發展與演進</p> <p>資 S-IV-2 系統平台之組成架構與基本運作原理</p> <p>資 S-IV-3 網路技術的概念與介紹</p> <p>資 S-IV-4 網路服務的概念與介紹</p>
資料表示、 處理及分析 (D)	<p>九年級</p> <p>資 D-IV-1 資料數位化之原理與方法</p> <p>資 D-IV-2 數位資料的表示方法</p> <p>資 D-IV-3 資料處理概念與方法</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 資料整理與整合</li> <li>- 資料壓縮</li> <li>- 資料轉換</li> </ul>
資訊科技 應用 (T)	<p>七年級</p> <p>資 T-IV-1 資料處理應用專題</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 資料搜尋</li> <li>- 資料組織與表達</li> <li>- 資料運算與分析</li> </ul> <p>九年級</p> <p>資 T-IV-2 資訊科技應用專題</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 多媒體應用專題※</li> <li>- 程式設計應用專題※</li> </ul>
資訊科技與 人類社會 (H)	<p>七年級</p> <p>資 H-IV-1 個人資料保護</p> <p>資 H-IV-2 資訊科技合理使用原則</p> <p>資 H-IV-3 資訊安全</p> <p>八年級</p> <p>資 H-IV-4 資訊科技重要社會議題</p> <p>資 H-IV-5 資訊倫理與法律</p> <p>九年級</p> <p>資 H-IV-6 資訊科技對人類生活之影響</p> <p>資 H-IV-7 資訊科技相關職業類科之升學進路</p> <p>資 H-IV-8 資訊科技相關職業之生涯發展</p>

※為選授內容。

(二) 普通型高級中等學校部定必修課程

1. 學習表現

類別	學習表現
運算思維與問題解決(t)	資 t-V-1 能了解資訊系統之運算原理。 資 t-V-2 能使用程式設計實現運算思維的解題方法。 資 t-V-3 能應用運算思維評估解題方法的優劣。
資訊科技與合作共創(c)	資 c-V-1 使用資訊科技增進團隊合作效率。 資 c-V-2 能認識專案管理的概念。 資 c-V-3 能整合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)	資 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)	資 a-V-1 能實踐康健的數位公民生活。 資 a-V-2 能使用多元的觀點評論資訊科技相關議題。 資 a-V-3 能樂於探索新興的資訊科技。

2. 學習內容

內容類別	學習內容
演算法(A)	資 A-V-1 重要資料結構的概念與應用 - 樹 - 圖 資 A-V-2 重要演算法的概念與應用 - 遞迴結構 - 分而治演算法 資 A-V-3 演算法效能分析
程式設計(P)	資 P-V-1 陣列資料結構的程式設計實作 資 P-V-2 重要演算法的程式設計實作 - 遞迴結構 - 搜尋演算法 - 排序演算法 - 分而治演算法※
系統平台(S)	資 S-V-1 系統平台之運作原理 - 工作管理與資源分配 - 分散式系統 - 網路路由 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 巨量資料的概念 資 D-V-2 資料探勘與機器學習的基本概念
資訊科技應用(T)	資 T-V-1 數位合作共創的概念與工具使用
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 資 H-V-3 資訊科技的重要社會議題 資 H-V-4 資訊科技對人類社會之影響 資 H-V-5 資訊科技領域性向之自我理解

內容類別	學習內容
	資 H-V-6 資訊科技相關行業之進路與生涯發展

※為選授內容。

## 二、生活科技

生活科技的學習表現乃是依據生活科技課程理念訂定，主要目標在於教導學生如何從生活中的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，學習如何從嘗試錯誤以至系統性思考。生活科技課程的基本理念是以「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、及設計與批判科技之「想」的能力。換言之，生活科技的課程要能透過實作、使用、思考的歷程，協助學生統整知識與技能，以解決生活與科技的問題。更重要的是，要透過實作的經驗與習慣的養成，培養學生主動面對各種科技問題的正向態度，並能發揮創意以解決問題。依此，生活科技的學習表現分為：「科技知識」、「科技態度」、「操作技能」以及「統合能力」等四個類別，分別說明如下：

- (一) 科技知識：包含本質演進、科技概念、科技程序、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（如問題解決程序、工程設計程序等）、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。
- (二) 科技態度：包含興趣、態度、習慣及職涯試探等項目。著重在培養學生學習科技的興趣、使用科技的正確態度、養成動手實作的習慣、及進行職業試探等。
- (三) 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、以及維護科技產品的能力。
- (四) 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的能力，並能在過程中進行有效的溝通與合作，以利於創意之發揮。

在學習內容方面，生活科技的學習內容係依據學習表現訂定。國民小學教育階段的生活科技課程是以「生活應用」為主軸，強調培養學生對日常生活科技產品的認識、理解與應用；國民中學教育階段是以「創意設計」為主軸，強調透過運用簡單機具及材料處理之製作程序，培養學生的創意與設計能力，並藉此協助其了解科技的形成及其與生活的關係；而高級中等學校教育階段則以「工程設計」為主軸，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、工程及數學），並藉此發展其在工程與科技領域的設計、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」四個類別，分別說明如下：

- (一) 科技的本質：介紹科技的本質與演進、科技系統的運作、各種科技產業與其發展趨勢、以及科技與科學、工程的關係等內涵。使學生能理解重要且具實用性的科技概念知識（如常見科技產品的使用、科技的運作原理、科技與科學的關係、工程領域的內涵等）。

- (二) 設計與製作：介紹設計/工程設計/解決問題流程、製圖與識圖、材料選用及常用機具操作等內涵。使學生能具備操作工具與處理材料的技能，並理解產品設計/工程設計的流程，以利其解決日常的科技問題或滿足生活中的需求，進而養成動手實作的興趣與習慣。
- (三) 科技的應用：介紹科技產品保養與維護、機構與結構的設計、機電整合的原理與應用等內涵。使學生能透過專題導向的科技實作活動，運用設計流程以發揮創意，設計並製作在材料、機構、或功能等方面具有特色及適用性的作品；同時藉此學習整合應用科學、科技、工程與數學等學科知識，使其能實踐創意構想，解決生活中的科技問題。
- (四) 科技與社會：介紹科技與社會、環境的互動關係及影響、以及新興科技議題、職涯發展等內涵，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，並能了解濫用科技與誤用科技產品所衍生的社會問題，藉此養成使用科技產品的正確態度及科技價值觀；同時，介紹不同科技產業的特性，以協助學生進行職涯的探索與規劃。

以下為生活科技的學習重點之編碼方式，其後進一步說明生活科技學科於國民中學及高級中等學校教育階段之普通型高中學習重點，另國民小學教育階段之學習重點請參閱附錄三。

	學習重點	第 1 碼 學習表現/學習內容的主類別	第 2 碼 學習階段別	第 3 碼 流水號
國民中學 課程	學習表現	科技知識(k)、科技態度(a)、操作技能(s)、統合能力(c)	IV	1、2、3……
	學習內容	科技的本質(N)、設計與製作(P)、科技的應用(A)、科技與社會(S)	IV	1、2、3……
普通型高級中等學校部定必修課程	學習表現	科技知識(k)、科技態度(a)、操作技能(s)、統合能力(c)	V	1、2、3……
	學習內容	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……
普通型高級中等學校加深加廣選修課程	學習表現	科技知識(k)、科技態度(a)、操作技能(s)、統合能力(c)	V	1、2、3……
	學習內容	設計與製作(P)、科技的應用(A)	V	1、2、3……

#### (一) 國民中學

##### 1. 學習表現

類別	學習表現
科技知識	生 k-IV-1 能了解科技本質、科技系統與設計製作的基本概念。 生 k-IV-2 能了解科技產物的設計原理、發展歷程、與創新關鍵。

類別	學習表現
(k)	生 k-IV-3 能了解選用適當材料及正確工具的基本知識。 生 k-IV-4 能了解選擇、分析與運用科技產品的基本知識。
科技態度 (a)	生 a-IV-1 能主動參與科技實作活動及職涯的試探。 生 a-IV-2 能具有正確的科技價值觀，並適當的選用科技產品。 生 a-IV-3 能主動關注人與科技、社會、環境的關係。 生 a-IV-4 能針對重大科技議題養成社會責任感與公民意識。
操作技能 (s)	生 s-IV-1 能繪製可正確傳達設計理念的平面或立體設計圖。 生 s-IV-2 能運用基本工具進行精確的材料處理與組裝。 生 s-IV-3 能運用科技工具保養與維護科技產品。
統合能力 (c)	生 c-IV-1 能運用設計流程，實際設計並製作科技產品以解決問題。 生 c-IV-2 能在實作活動中展現創新思考的能力。 生 c-IV-3 能具備與人溝通、協調、合作的能力。

## 2.學習內容

國民中學生活科技強調動手實作活動，教師應以實作活動為主軸，妥善整合下表中的學習內容，以使學生能夠真正體會科技的本質，並能善用設計與製作以解決日常生活中的科技問題，進而評估、反思科技與社會的互動關係。

內容類別	學習內容
科技的本質 (N)	<p>七年級</p> <p>生 N-IV-1 科技的起源與演進</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 科技的定義及科技本質。</li> <li>- 科技產品演進的起源、發展歷程及影響因素。</li> </ul> <p>生 N-IV-2 科技的系統</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 科技系統組成與運作，包含：輸入、處理、輸出、回饋等歷程。</li> </ul> <p>八年級</p> <p>生 N-IV-3 科技與科學的關係</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 科學知識在科技發展過程中所扮演的角色。</li> <li>- 科學原理在科技產品設計與製作過程的應用。</li> </ul> <p>九年級</p> <p>生 N-IV-4 科技與工程的關係</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 工程技術在科技發展過程中所扮演的角色。</li> <li>- 工程設計的基本概念，如：條件限制、效益評估、最佳化等。</li> </ul>
設計與製作 (P)	<p>七年級</p> <p>生 P-IV-1 創意思考的方法</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 創意發想的技巧及傳達構想的方式。</li> </ul> <p>生 P-IV-2 設計圖的繪製</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 日常生活中常用的識圖概念知識。</li> <li>- 常用繪圖工具的認識與使用。</li> <li>- 平面圖、立體圖的繪製，尺度標註的方式。</li> <li>- 基本的電腦輔助設計與應用。</li> </ul> <p>生 P-IV-3 手工具的操作與使用</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 常用手工具功能與安全注意事項。</li> <li>- 常用手工具的鋸切、砂磨、組裝、美化等加工處理方法。</li> </ul> <p>八年級</p>



內容類別	學習內容
	<p>生 P-IV-4 設計的流程</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 設計的流程及問題解決的步驟，包含：界定問題、蒐集資訊、發展方案、設計製作、測試修正等。</li> </ul> <p>生 P-IV-5 材料的選用與加工處理</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 木材、塑膠、複合材料、電子元件、金屬及新興材料的特性、選用時機與加工方法。</li> </ul> <p>生 P-IV-6 常用的機具操作與使用</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 常用電動機具功能與安全注意事項。</li> <li>- 常用電動機具的鋸切、砂磨、鑽孔、組裝等加工處理方法。</li> </ul> <p>九年級</p> <p>生 P-IV-7 產品的設計與發展</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 產品設計的概念介紹，如：產品功能與設計、材料機具的應用、市場分析及顧客的選擇、對社會與環境的影響等。</li> <li>- 特定需求的產品創意設計與製作專題活動。</li> </ul>
<p>科技的應用 (A)</p>	<p>七年級</p> <p>生 A-IV-1 日常科技產品的選用</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 科技產品選用之分析與評估。</li> </ul> <p>生 A-IV-2 機構與結構的應用</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 常見機構之種類、原理與應用，如：力的傳遞、滑輪系統、鍊條與鍊輪系統、齒輪系統、凸輪機構、槓桿與連桿等。</li> <li>- 常見結構之原理與應用，如：力的形式與使用、力矩、垂直、水平與分向傳遞結構等。</li> </ul> <p>八年級</p> <p>生 A-IV-3 日常科技產品的保養與維護</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 日常生活中常見科技產品之保養、維護與故障排除技巧。</li> <li>- 能源轉換的技術與應用，如：電能轉換為機械能、熱能轉換為機械能等。</li> <li>- 機械與動力傳動的應用，如：電動機、內燃機及簡單機械的運用等。</li> <li>- 常用機具的使用安全與維護。</li> </ul> <p>生 A-IV-4 能源與動力的應用</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 能源與動力的基本概念及其應用方式。</li> </ul> <p>九年級</p> <p>生 A-IV-5 電與控制的應用</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 基本電學與常用電子零件。</li> <li>- 電力系統之原理與運作。</li> <li>- 簡單電子電路的設計與應用。</li> <li>- 簡單控制邏輯系統的應用。</li> </ul> <p>生 A-IV-6 新興科技的應用</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 近代新興科技的發展與應用。</li> </ul>
<p>科技與社會 (S)</p>	<p>七年級</p> <p>生 S-IV-1 科技與社會的互動關係</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 日常生活科技產品使用與社會的互動關係，如：物流、網際網路等。</li> </ul> <p>八年級</p>

內容類別	學習內容
	生 S-IV-2 科技對社會與環境的影響 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 科技發展對人類社會、自然環境的正負面影響。</li> </ul> 九年級           生 S-IV-3 科技議題的探究 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 近代重大科技議題與其對未來人類社會、自然環境的影響。</li> <li>- 個人在科技社會中所扮演的角色，及應有的正向作為。</li> </ul> 生 S-IV-4 科技與職涯的發展 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 常見科技產業特性與職業種類。</li> </ul> 生 S-IV-5 科技與工程產業的發展 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 工程產業的發展對科技社會的影響。</li> </ul>

## (二) 普通型高級中等學校部定必修課程

### 1. 學習表現

類別	學習表現
科技知識 (k)	生 k-V-1 能了解工程與工程設計的基本知識，如：工程設計流程、動力機構、結構設計、工程材料、機電控制等。 生 k-V-2 能了解科技產業現況及新興科技發展趨勢。 生 k-V-3 能分析、思辨與批判人與科技、社會、環境之間的關係。
科技態度 (a)	生 a-V-1 能主動探索科技新知、並從事個人生涯發展試探與規劃。 生 a-V-2 能從關懷自然生態與社會人文的角度，思考科技的選用及永續發展議題。 生 a-V-3 能主動關注並參與全球及本土重大科技議題的社會活動。
操作技能 (s)	生 s-V-1 能運用工程繪圖軟體或相關科技以表達工程設計構想。 生 s-V-2 能針對實作需求，有效活用材料、工具並進行精確加工處理。 生 s-V-3 能運用科技工具維修及調校科技產品。
統合能力 (c)	生 c-V-1 能運用工程設計流程，規劃、分析並執行專案計畫以解決實務問題。 生 c-V-2 能運用科技知能及創新思考以設計並實際製作科技產品。 生 c-V-3 能具備溝通協調、組織工作團隊的能力。

### 2. 學習內容

高級中等學校教育階段生活科技強調以工程設計為主軸的動手實作活動，教師應以工程設計為主軸，妥善整合下表中的學習內容，以使學生能夠真正體會工程的本質，並能善用工程設計流程以解決機構與結構、機電整合與控制等工程問題，進而評估、反思工程與社會的互動關係。

內容類別	學習內容
科技的本質 (N)	生 N-V-1 工程的概述 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 工程的本質與演進。</li> <li>- 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。</li> </ul> 生 N-V-2 工程的內涵 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 各主要工程領域樣貌與發展，及其在現代科技社會中的功能，如：機械、機電、電子、土木、環境、建築等。</li> </ul> 生 N-V-3 工程、科技、科學與數學的統整與應用

內容類別	學習內容
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 科學分析、數學模擬與計算在工程設計過程中扮演的角色。</li> </ul>
設計與製作 (P)	生 P-V-1 工程設計與實作 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 界定問題與發展解決方案的原則，如：設計需求分析、條件限制分析等。</li> <li>- 預測分析的方法，如：科學知識與數學工具的應用、實驗設計、資料記錄與分析等。</li> <li>- 模型/原型製作，如：電腦輔助設計與製造、實體模型製作等。</li> <li>- 測試、修正與最佳化，如：除錯、測試數據分析、效益與成本評估等</li> </ul>
科技的應用 (A)	生 A-V-1 機構與結構的設計與應用 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 機構的定義、常見種類與功能，如：齒輪系統、凸輪機構、槓桿與連桿、螺紋機構、曲柄機構等。</li> <li>- 結構的定義、常見種類與功能，如：建築結構、土木結構、機械結構等。</li> <li>- 力學概念在機構與結構設計上的應用。</li> <li>- 機構與結構的模擬與分析，如機構運動的移動路徑、橋樑結構的桿件負載分析等。</li> <li>- 機構與結構的工程應用。</li> </ul> 生 A-V-2 機電整合與控制的設計與應用 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 機電整合的基礎概念知識。</li> <li>- 微控制器及程式控制的基礎概念知識。</li> <li>- 能源型態與轉換效率。</li> <li>- 機電整合與控制的工程應用。</li> </ul>
科技與社會 (S)	生 S-V-1 工程科技議題的探究 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 工程、科技、與社會互動的省思，如：科技對社會文化、環境、經濟、政策等層面的影響。</li> </ul>

### 三、普通型高級中等學校加深加廣選修課程

#### (一) 資訊科技

資訊科技加深加廣選修課程乃依據科技領域課程之基本理念所規劃，希望培養學生更深入探索科技知識以及整合應用科技知識與技能之能力，並增進對科技之興趣，以試探與發展未來生涯所需之科技專業知能。因此，資訊科技加深加廣選修課程提供學生整合資訊科技知能之機會，學生透過加深加廣選修課程的修習，能應用運算思維與資訊科技工具於問題解決，並進行資訊科技創作。課程包含：「進階程式設計」(2至4學分)、「機器人程式設計」(2學分)及「資訊科技應用專題」(2學分)三門加深加廣選修的課程。資訊科技加深加廣選修課程之目標為：

- (1) 發展學生整合應用運算思維與資訊科技之能力。
- (2) 培養學生探索資訊科技新知之能力。
- (3) 發展學生善用資訊科技知能、創新思考以及解決問題的能力。
- (4) 培養學生整合資訊、計畫管理、有效溝通與團隊合作之能力。

(5) 培養學生正確的資訊科技觀念和態度，並啟發對資訊科技研究與發展的興趣。

(6) 提供學生試探與發展資訊科技專業知能之機會。

### 1.學習表現

資訊科技加深加廣選修課程的學習表現乃依據科技領域課程綱要之理念、目標及核心素養發展而成，其核心理念在於藉由進階資訊科技知識與技能的學習，培養學生運算思維的整合應用能力，藉以進行問題解決與創新思考，並發展探索資訊科學之興趣與潛能。

類別	學習表現
運算表達與程序(r)	資 r-V-1 能將問題以運算形式呈現。 資 r-V-2 能將資料以適合於運算之結構表示。 資 r-V-3 能利用程式語言表達運算。 資 r-V-4 能發展演算法以解決運算問題。
資訊科技創作(m)	資 m-V-1 能利用運算思維進行創作。 資 m-V-2 能利用資訊科技創作解決問題。
資訊科技的使用態度(a)	資 a-V-4 能主動探索資訊科技新知。 資 a-V-5 能了解自己對資訊科學之性向。

### 2.學習內容

資訊科技加深加廣選修課程之學習內容乃針對運算思維之理論與應用進行加深加廣之規劃，著重在資訊科技概念之整合以及技能之進階應用，以培養資訊科技創作之能力。資訊科技領域之高級中等學校教育階段之普通型高中加深加廣選修課程規劃有「進階程式設計」、「機器人程式設計」及「資訊科技應用專題」三門課程。

#### (1)「進階程式設計」科目的學習內容

內容類別	學習內容
程式語言(L)	資 L-V-1 程式語言概念與應用 資 L-V-2 程式語言的發展
資料結構(Da)	資 Da-V-1 常見資料結構之原理與應用 - 堆疊 - 佇列 - 串列 - 二元搜尋樹※ - 堆積※ 資 Da-V-2 常見資料結構之程式實作 - 堆疊 - 佇列 - 串列※ - 樹※ - 圖※
演算法(A)	資 A-V-1 重要演算法之原理與應用 - 搜尋演算法 - 排序演算法 - 分而治演算法 - 貪心演算法

內容類別	學習內容
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 動態規劃演算法※</li> <li>- 深度優先搜尋演算法※</li> <li>- 廣度優先搜尋演算法※</li> </ul> 資 A-V-2 重要演算法之程式設計實作 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 搜尋演算法</li> <li>- 排序演算法</li> <li>- 分而治演算法</li> <li>- 貪心演算法</li> <li>- 動態規劃演算法※</li> <li>- 深度優先搜尋演算法※</li> <li>- 廣度優先搜尋演算法※</li> </ul> 資 A-V-3 演算法效能分析與比較 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 循序搜尋與二元搜尋演算法</li> <li>- 重複與遞迴結構</li> <li>- 各種排序演算法※</li> </ul>
程式設計實作 (I)	資 I-V-1 程式設計專題實作 資 I-V-2 程式除錯

※為規劃 4 小時之選修課程需涵蓋的學習內容。

(2) 「機器人程式設計」科目的學習內容

內容類別	學習內容
機器人發展 (R)	資 R-V-1 機器人的種類與應用 資 R-V-2 機器人的未來發展
機器人控制 (Rc)	資 Rc-V-1 機器人程式開發工具的使用方法 資 Rc-V-2 機器人之各項機動裝置的控制方法 資 Rc-V-3 機器人之各項感測器的資料存取方法 資 Rc-V-4 機器人之各項通訊單元的資料傳輸方法※
機器人專題實作 (Rp)	資 Rp-V-1 機器人程式設計專題實作 資 Rp-V-2 機器人程式設計的除錯方法

※為選授內容。

(3) 「資訊科技應用專題」科目的學習內容

內容類別	學習內容	
資訊科技應用原理 (T)	資 T-V-2 資訊科技應用運算原理	資訊科技應用主題可選擇：大資料分析、資料探勘、影像處理與辨識、圖學、人工智慧及網路等。
資訊科技應用實作 (Tp)	資 Tp-V-1 資訊科技應用實作方法 資 Tp-V-2 資訊科技應用效能評估	

(二) 生活科技

生活科技加深加廣選修課程之規劃，乃是依循科技領域之理念，以學生生涯發展及社會發展之需求為基礎，從廣泛的工程學門和設計學門中聚焦出兩個主軸，據此規劃「工程設計專題製作」與「機電整合專題製作」兩門加深加廣之選修課程，提供學生適性發展與自我實現的學習機會。具體而言，生活科技加深加廣選修課程之目標在增進學生：

- (1) 理解科技、工程、科學及數學的互動關係。
- (2) 善用科技知能、創造思考，以及解決問題的能力。
- (3) 正確的科技觀念和態度，及對科技研究與發展的興趣。
- (4) 資源整合、計畫管理、有效溝通與團隊合作的能力。
- (5) 工程設計與進行探究實驗、分析與解釋數據的能力。

### 1.學習表現

加深加廣選修課程的學習重點是依據高級中等學校科技領域課程綱要之理念、目標及核心素養發展而成，其核心理念在於透過進階的專題導向製作活動，導引學生針對工程領域能有更為多元、深入的適性發展。

類別	學習表現
科技知識(k)	生 k-V-1 能應用工程設計的基本知識，如：工程設計流程、動力機構、結構設計、工程材料、機電控制等。 生 k-V-2 能了解科技產業需要與新興科技發展趨勢。
科技態度(a)	生 a-V-1 能主動探索科技新知、並從事個人生涯發展試探與規劃。 生 a-V-3 能主動關注並參與全球及本土重大科技議題的社會活動。
操作技能(s)	生 s-V-1 能運用工程繪圖軟體或相關科技以表達工程設計構想。 生 s-V-2 能針對實作需求，有效活用材料、工具並進行精確加工處理。 生 s-V-3 能運用科技工具維修與調校科技產品。
統合能力(c)	生 c-V-1 能運用工程設計流程，規劃、分析並執行專案計畫以解決實務問題。 生 c-V-2 能運用科技知能及創新思考以設計並實際製作科技產品。 生 c-V-3 能具備溝通協調、組織工作團隊的能力。

### 2.學習內容

加深加廣選修課程之學習內容乃是部定必修課程學習內容的加深與加廣，應著重在科際整合概念與探究思考能力的建構，強調務實的專題導向實作學習，讓學生深入體驗工程導向的設計與製作，提供未來升學與職業生涯選擇的參考。具體而言，生活科技的加深加廣選修課程應是工程設計概念的進階學習與應用，因此，生活科技領域之高級中等學校教育階段之普通型高中加深加廣選修課程規劃有「工程設計專題製作」與「機器人機電整合專題製作」兩個主軸，各個主軸皆包含不同的工程主題，如空間與結構設計、機器人製作等，教師可依據學校設備、學生興趣等選擇適當主題以進行工程專題製作。

#### (1)「工程設計專題製作」科目的學習內容

內容類別	學習內容
設計與製作 (P)	生 P-V-2 進階工程設計與實作 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 使用者需求與市場分析</li> <li>- 設計與開發程序</li> <li>- 功能分析與創新</li> <li>- 力學模擬與分析</li> <li>- 數位輔助設計與製造</li> </ul>
科技的應用	生 A-V-3 空間與結構設計

內容類別	學習內容
(A)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 建議主題，如：室內設計、建築設計、結構設計、橋樑設計、抗震設計等※。</li> </ul> 生 A-V-4 工程材料與應用 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 建議主題，如：金屬、塑膠、木材、陶瓷、複合材料、與新興科技材料等※。</li> </ul> 生 A-V-5 產品開發與製作 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 建議主題，如：創意科技產品設計、創意機構玩具、科技輔具設計等※。</li> </ul> 生 A-V-6 運輸載具製作 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 建議主題，如：車輛、船舶、飛行器等模型製作等※。</li> </ul> 生 A-V-7 新興科技應用 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 建議主題，如：3D 列印產品設計、奈米科技應用、節能產品設計等※。</li> </ul>

※代表選授內容，由教師依據學校特色及學生需求，選擇適當主題規劃課程與專題製作內容。

## (2)「機器人機電整合專題」科目的學習內容

內容類別	學習內容
設計與製作 (P)	生 P-V-3 進階機電整合設計與實作 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 功能分析與創新</li> <li>- 機構控制裝置</li> <li>- 傳動與動力系統</li> <li>- 感測電路及程式控制</li> </ul>
科技的應用 (A)	生 A-V-8 機器人製作 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 機構設計</li> <li>- 機構控制</li> <li>- 動力傳動</li> <li>- 電子信號傳輸</li> <li>- 回授控制</li> </ul>

## 陸、實施要點

### 一、課程發展

- (一) 科技領域於國民小學教育階段並未規劃為領域學習課程，建議可利用彈性學習課程實施，依照學校及各學習階段的學生特性，規劃統整性主題/專題/議題探究課程、社團活動與技藝課程或特殊需求課程。學習重點的規劃應參考附錄三，以確保國民小學教育階段學生具備良好的科技素養。
- (二) 科技領域的課程發展應兼重資訊科技與生活科技，並關照科技與科學、數學、社會、藝術領域間的統整，以及國民小學、國民中學及高級中等學校教育階段間之縱向銜接。
- (三) 資訊科技之課程設計以運算思維為主軸，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，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。在國民中學教育階段著重於培養學生利

用運算思維與資訊科技解決問題之能力，而在高級中等學校教育階段則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。為奠定學生資訊素養之基礎，國民小學教育階段之教學實施利用彈性學習課程，可規劃與其他領域進行統整性、主題性或探究性之課程，以提高學習效能，並養成使用資訊科技的習慣，期使學生具備自主學習資訊科技的能力。國民中學教育階段授課時，建議應考量學生先備知識與學習起點行為，教師可彈性調整課程內容的深度與廣度。以「資訊應用」為例，國民中學教育階段可強調軟體的整合應用，輔以實作的概念與原則，解決問題或表達想法，而並非要求學生熟練各類應用軟體之操作技能。

- (四) 生活科技之課程設計在國民小學教育階段應以生活應用為主軸，強調培養學生對日常生活科技產品的認識、理解與應用；國民中學教育階段應著重在創意設計，強調透過運用簡單機具及材料處理之製作程序，來培養學生的創意與設計能力，並藉此了解科技的發展及科技與生活的關係；在高級中等學校教育階段應著重在工程設計，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、工程與數學），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。
- (五) 為增進科技領域學習的豐富性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，並掌握性別平等、人權、環境、海洋教育等四大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。

## 二、教材編選

- (一) 教材的編選應符合科技領域課程之理念、學習目標與學習重點，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) 教材內容與教學活動應妥善運用數位科技平台或軟體等教學資源。
- (四) 教材之範例、說明與學習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。
- (五) 教材所使用之文字、圖片和資料宜重視性別平衡及尊重人權的理念，並避免有違國情與善良風俗。
- (六) 教材編寫應避免與其他領域或科目有不必要之重複，但亦應考慮與其他課程做適度之整合。
- (七) 教材文字之敘述應力求生動活潑與淺顯易懂，針對必要的科技領域專業用語，應提供補充資料詳細說明，但應避免使用過多之專業術語。
- (八) 各校教師在依循課程綱要的原則下，可適度自主進行教材的編選及實作學習活動規劃，以適應各地區、學校或個別學生的特殊性，但教材所培養的學習表現，應符合課程綱



要。

- (九) 為增進科技學習的廣度，教材編選可納入性別平等、人權、環境、海洋教育的素材。學習表現如分析、思辨與批判人與科技、社會、環境之間的關係，可與環境與海洋教育議題作適當之結合。

### 三、教學實施

- (一) 為落實科技領域的跨科整合教學理念，各校可規劃資訊科技與生活科技協同教學之加深加廣選修課程。如：以機器人為主題，同步或分學期開設資訊科技的「機器人程式設計」及生活科技的「機器人機電整合專題製作」加深加廣選修課程，以強化學生知識整合與動手實作的能力。
- (二) 教師宜對整個學年、階段性的短期或各單元之教學活動擬訂教學計畫，使教學能在有目標、有規劃的情況下，循序漸進地進行。
- (三) 科技領域之教學宜廣泛採用各種教學策略，靈活運用適當之教學方法、參考各類教學素材，並採學生為中心之教學設計。
- (四) 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「設計與實作」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。
- (五) 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、設計解題方法，兼以「程式設計」實踐解題程序以解決問題，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。
- (六) 生活科技國民中學教育階段「設計與製作」與「科技的應用」實作活動設計原則：
1. 應以動手實作的活動為主，引導學生運用設計的流程進行設計與製作，以循序漸進的方式培養解決實務問題的能力。
  2. 應引導學生分析設計方案的可行性，並透過有意義的試誤學習，以解決設計與製作過程中的可能問題。
  3. 應引導學生學習如何妥善運用工具、設備進行材料的加工與處理。
  4. 應引導學生反思、改善設計與製作歷程，並藉此培養正確的科技態度與學習科技的興趣。
- (七) 生活科技高級中等學校教育階段「設計與製作」與「科技的應用」實作活動設計原則：
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專業知識與科技創新能力，針對科技產品構造或功能提出創新且可行的設計構想。
  3. 專題之主題應以工程領域的基本概念知識為主，並與科學、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，並藉此試探工程職涯發展的興趣。

(八)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，輔導學生循序並用的程序，兼顧認知、情意、技能及能力等四大面向之均衡發展。

(九)科技領域之教學應在專科教室實施，過程中可適時輔以校外參訪等教學活動。

(十)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。

(十一)科技領域之教學內容宜與其它數學、科學、社會、藝術等領域進行橫向聯繫，促進協同教學之實施，並透過與藝術領域的協同實施，進一步將原 STEM 教學理念推展到 STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics)。

(十二)教師宜持續關注大學科技領域相關科系、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。

(十三)學校亦可於彈性學習課程/時間及校訂課程中，據以規劃性別平等、人權、環境、海洋教育等四大議題，並配合校園文化形塑及相關活動實施，發揮全面性議題教育功能，以提升學習成果。教師教學時，可透過領域/科目內容之延伸、轉化與統整，進行議題之融入，亦可將人物、典範、習俗、節慶、文化或活動等以隨機、點綴或附加方式加入教材，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，以提升議題學習之品質。

#### 四、教學資源

(一)資訊科技課程應在資訊科技專科教室進行教學，學校可根據教師之授課需要採購適切之軟硬體設備(電腦、應用軟體、新興科技工具與平臺等)，或採用自由軟體進行教學。

(二)生活科技課程應在生活科技專科教室進行教學，各校皆應參考設備基準採購適切的手工具、電動機具、桌上型機具、或其他新興機具設備等，並規劃创客(Maker)的空間，以利學生設計及創作。

(三)資訊科技與生活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)科技領域提供相當豐富的實作與應用之教學素材，建議相關領域能充分運用此類素材，以發展其校本課程。

(五)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，故學習評量應涵蓋此四大面向，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興趣、態度等不同面向，並透過教師日常觀察、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，並透過實作測驗、專題製作、學習歷程檔案或作業方式為之，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、批判思考等面向，並透過實地觀察、面談、實作評量、專題製作、學習歷程檔案等方式為之。
- (六) 科技領域的評量除了應涵蓋前述面向之外，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) 科技領域教師對教材編選、教學策略、班級管理等工作，應參考前述學生的評量結果，作自我教學的評估與調適。

## 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

#### 一、資訊科技

##### (一) 國民中學

科技領域/資訊科技學習重點		科技領域核心素養
學習表現	學習內容	
資 a-IV-1 能落實康健的數位使用習慣與態度。	資 H-IV-1 個人資料保護 資 H-IV-2 資訊科技合理使用原則	<b>科-J-A1</b> 具備良好的科技使用態度，並能應用科技知能，以發揮自我潛能及實踐自我價值。
資 t-IV-1 能了解資訊系統的基本組成架構與運算原理。 資 t-IV-2 能熟悉資訊系統之使用與簡易故障排除。 資 t-IV-3 能設計資訊作品以解決生活問題。 資 t-IV-4 能應用運算思維解析問題。	資 S-IV-1 系統平台重要發展與演進 資 S-IV-2 系統平台之組成架構與基本運作原理 資 S-IV-3 網路技術的概念與介紹 資 S-IV-4 網路服務的概念與介紹 資 A-IV-1 演算法基本概念 資 A-IV-2 陣列資料結構的概念與應用 資 A-IV-3 基本演算法的介紹 資 P-IV-1 程式語言基本概念、功能及應用 資 P-IV-2 結構化程式設計 資 P-IV-3 陣列程式設計實作 資 P-IV-4 模組化程式設計的概念 資 P-IV-5 模組化程式設計與問題解決實作 資 T-IV-2 資訊科技應用專題	<b>科-J-A2</b> 具備理解情境與獨立思考的能力，並運用適當科技工具與策略，處理與解決生活問題與生命議題。
資 t-IV-1 能了解資訊系統的基本組成架構與運算原理。 資 t-IV-2 能熟悉資訊系統之使用與簡易故障排除。 資 t-IV-3 能設計資訊作品以解決生活問題。 資 t-IV-4 能應用運算思維解析問題。	資 S-IV-1 系統平台重要發展與演進 資 S-IV-2 系統平台之組成架構與基本運作原理 資 S-IV-3 網路技術的概念與介紹 資 S-IV-4 網路服務的概念與介紹 資 A-IV-1 演算法基本概念 資 A-IV-2 陣列資料結構的概念與應用 資 A-IV-3 基本演算法的介紹	<b>科-J-A3</b> 具備善用科技資源以擬定與有效執行計劃的能力，並具備主動學習與創新求變的科技素養。

科技領域/資訊科技學習重點		科技領域核心素養
學習表現	學習內容	
	資 P-IV-1 程式語言基本概念、功能及應用 資 P-IV-2 結構化程式設計 資 P-IV-3 陣列程式設計實作 資 P-IV-4 模組化程式設計的概念 資 P-IV-5 模組化程式設計與問題解決實作 資 T-IV-2 資訊科技應用專題	
資 t-IV-4 能應用運算思維解析問題。 資 p-IV-1 能選用適當的資訊科技組織思維，並進行有效的表達。 資 p-IV-2 能利用資訊科技與他人進行有效的互動。 資 p-IV-3 能有系統地整理數位資源。	資 D-IV-1 資料數位化之原理與方法 資 D-IV-2 數位資料的表示方法 資 D-IV-3 資料處理概念與方法 資 T-IV-1 資料處理應用專題 資 T-IV-2 資訊科技應用專題 資 A-IV-1 演算法基本概念 資 A-IV-2 陣列資料結構的概念與應用 資 A-IV-3 基本演算法的介紹 資 P-IV-1 程式語言基本概念、功能及應用 資 P-IV-2 結構化程式設計 資 P-IV-3 陣列程式設計實作 資 P-IV-4 模組化程式設計的概念 資 P-IV-5 模組化程式設計與問題解決實作 資 T-IV-2 資訊科技應用專題	<b>科-J-B1</b> 具備運用各種科技符號與運算思維表達溝通的素養，並理解日常生活中科技與運算的基本概念，應用於日常生活。
資 t-IV-1 能了解資訊系統的基本組成架構與運算原理。 資 t-IV-2 能熟悉資訊系統之使用與簡易故障排除。 資 t-IV-3 能設計資訊作品以解決生活問題。 資 a-IV-2 能了解資訊科技相關之法律、倫理及社會議題，以保護自己與尊重他人。	資 S-IV-1 系統平台重要發展與演進 資 S-IV-2 系統平台之組成架構與基本運作原理 資 S-IV-3 網路技術的概念與介紹 資 S-IV-4 網路服務的概念與介紹 資 D-IV-1 資料數位化之原理與方法 資 D-IV-2 數位資料的表示方法 資 D-IV-3 資料處理概念與方法 資 T-IV-1 資料處理應用專題 資 T-IV-2 資訊科技應用專題 資 A-IV-1 演算法基本概念 資 A-IV-2 陣列資料結構的概念	<b>科-J-B2</b> 理解資訊與科技的基本原理，具備科技、資訊、媒體的應用能力，並能分析人與科技、資訊、媒體的互動關係。

科技領域/資訊科技學習重點		科技領域核心素養
學習表現	學習內容	
	與應用 資 A-IV-3 基本演算法的介紹 資 P-IV-1 程式語言基本概念、功能與應用 資 P-IV-2 結構化程式設計 資 P-IV-3 陣列程式設計實作 資 P-IV-4 模組化程式設計的概念 資 P-IV-5 模組化程式設計與問題解決實作 資 T-IV-2 資訊科技應用專題	
資 c-IV-1 能熟悉資訊科技共創工具的使用方法。 資 c-IV-2 能選用適當的資訊科技與他人合作完成作品。 資 c-IV-3 能應用資訊科技與他人合作進行數位創作。	資 T-IV-2 資訊科技應用專題	<b>科-J-B3</b> 了解美感應用於科技的特質，並能利用科技進行創作、傳播與分享。
資 a-IV-2 能了解資訊科技相關之法律、倫理及社會議題，以保護自己與尊重他人。 資 a-IV-4 能具備探索資訊科技之興趣。	資 H-IV-3 資訊安全 資 H-IV-4 資訊科技重要社會議題 資 H-IV-5 資訊倫理與法律 資 H-IV-6 資訊科技對人類生活之影響	<b>科-J-C1</b> 具備正確的科技態度並遵守科技相關法律，且能利用科技主動關懷人文、科技、生態、與生命倫理議題。
資 c-IV-1 能熟悉資訊科技共創工具的使用方法。 資 c-IV-2 能選用適當的資訊科技與他人合作完成作品。 資 c-IV-3 能應用資訊科技與他人合作進行數位創作。	資 T-IV-1 資料處理應用專題 資 T-IV-2 資訊科技應用專題	<b>科-J-C2</b> 具備利用科技與群體進行溝通協調及團隊合作，以完成科技作品之能力。
資 a-IV-3 能了解資訊科技相關行業之進路與生涯發展。	資 H-IV-7 資訊科技相關職業類科之升學進路 資 H-IV-8 資訊科技相關職業之生涯發展	<b>科-J-C3</b> 能利用科技關懷、敏察和理解國內及全球科技發展現況或其他本土與國際事務，並尊重與欣賞差異。

(二) 高級中等學校

科技領域/資訊科技學習重點		科技領域核心素養
學習表現	學習內容	
資 a-V-1 能實踐康健的數位公民生活。	資 H-V-5 資訊科技領域性向之自我理解 資 H-V-6 資訊科技相關行業之	<b>科-S-U-A1</b> 具備應用科技知能有效規劃個人生涯發展，以

科技領域/資訊科技學習重點		科技領域核心素養
學習表現	學習內容	
	進路與生涯發展	達成自我精進及肯定自我價值的能力與態度。
資 t-V-1 能了解資訊系統之運算原理。 資 t-V-2 能使用程式設計實現運算思維的解題方法。 資 t-V-3 能應用運算思維評估解題方法的優劣。 資 c-V-3 能整合適當的資訊科技與他人合作完成專題製作。	資 A-V-1 重要資料結構的概念與應用 資 A-V-2 重要演算法的概念與應用 資 A-V-3 演算法效能分析 資 P-V-1 陣列資料結構的程式設計實作 資 P-V-2 重要演算法的程式設計實作 資 T-V-1 數位合作共創的概念與工具使用	<b>科-S-U-A2</b> 具備系統思考與分析探索的能力，並能運用科技工具與策略有效處理並解決人生各種問題。
資 t-V-1 能了解資訊系統之運算原理。 資 t-V-2 能使用程式設計實現運算思維的解題方法。 資 t-V-3 能應用運算思維評估解題方法的優劣。 資 c-V-3 能整合適當的資訊科技與他人合作完成專題製作。	資 A-V-1 重要資料結構的概念與應用 資 A-V-2 重要演算法的概念與應用 資 A-V-3 演算法效能分析 資 P-V-1 陣列資料結構的程式設計實作 資 P-V-2 重要演算法的程式設計實作 資 T-V-1 數位合作共創的概念與工具使用	<b>科-S-U-A3</b> 具備統整科技資源進行規劃、執行、評鑑與反省的能力，並能以科技創新的態度與作為，因應新的情境與問題。
資 t-V-1 能了解資訊系統之運算原理。 資 a-V-2 能使用多元的觀點評論資訊科技相關議題。 資 a-V-3 能樂於探索新興的資訊科技。	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 D-V-1 巨量資料的概念 資 D-V-2 資料探勘與機器學習的基本概念	<b>科-S-U-B1</b> 具備精確掌握各類科技符號與運算思維表達的能力，能有效進行思想與經驗的表達，與他人溝通並解決問題。
資 t-V-1 能了解資訊系統之運算原理。 資 a-V-2 能使用多元的觀點評論資訊科技相關議題。 資 a-V-3 能樂於探索新興的資訊科技。	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 D-V-1 巨量資料的概念 資 D-V-2 資料探勘與機器學習的基本概念 資 H-V-3 資訊科技的重要社會議題	<b>科-S-U-B2</b> 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。
資 p-V-1 能整合資訊科技進行有效的溝通表達。	資 T-V-1 數位合作共創的概念與工具使用	<b>科-S-U-B3</b> 具備欣賞科技創作之美感以及了解科技與藝術結合的能力，以進行科技與藝術的創作、傳播與分享。

科技領域/資訊科技學習重點		科技領域核心素養
學習表現	學習內容	
資 a-V-1 能實踐健康的數位公民生活。	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 資 H-V-3 資訊科技的重要社會議題 資 H-V-4 資訊科技對人類社會之影響	<b>科-S-U-C1</b> 具備利用科技分析與探討人文、科技、生態、與生命倫理議題之能力，並能主動參與相關活動。
資 c-V-1 使用資訊科技增進團隊合作效率。 資 c-V-2 能認識專案管理的概念。 資 c-V-3 能整合適當的資訊科技與他人合作完成專題製作。 資 p-V-1 能整合資訊科技進行有效的溝通表達。	資 P-V-1 陣列資料結構的程式設計實作 資 P-V-2 重要演算法的程式設計實作 資 T-V-1 數位合作共創的概念與工具使用	<b>科-S-U-C2</b> 具備利用科技以妥善組織工作團隊與溝通協調，以進行合作共創的能力。
資 a-V-2 能使用多元的觀點評論資訊科技相關議題。	資 H-V-3 資訊科技的重要社會議題 資 H-V-4 資訊科技對人類社會之影響	<b>科-S-U-C3</b> 具備利用科技主動關注全球及本土科技或其他重大議題，並參與論述該議題之能力。

## 二、生活科技

### (一) 國民中學

科技領域/生活科技學習重點		科技領域核心素養
學習表現	學習內容	
生 k-IV-4 能了解選擇、分析與運用科技產品的基本知識。 生 a-IV-1 能主動參與科技實作活動及職涯的試探。 生 a-IV-2 能具有正確的科技價值觀，並適當的選用科技產品。	生 N-IV-1 科技的起源與演進 生 A-IV-1 日常科技產品的選用 生 S-IV-3 科技議題的探究 生 S-IV-4 科技與職涯的發展	<b>科-J-A1</b> 具備良好的科技使用態度，並能應用科技知能，以發揮自我潛能及實踐自我價值。
生 k-IV-1 能了解科技本質、科技系統與設計製作的基本概念。 生 k-IV-3 能了解選用適當材料及正確工具的基本知識。 生 s-IV-2 能運用基本工具進行精確的材料處理與組裝。 生 s-IV-3 能運用科技工具保養與維護科技產品。	生 N-IV-2 科技的系統 生 P-IV-4 設計的流程 生 P-IV-7 產品的設計與發展 生 A-IV-2 機構與結構的應用 生 A-IV-5 電與控制的應用 生 A-IV-6 新興科技的應用	<b>科-J-A2</b> 具備理解情境與獨立思考的能力，並運用適當科技工具與策略，處理與解決生活問題與生命議題。



科技領域/生活科技學習重點		科技領域核心素養
學習表現	學習內容	
生 c-IV-1 能運用設計流程，實際設計並製作科技產品以解決問題。		
生 k-IV-2 能了解科技產物的設計原理、發展歷程、與創新關鍵。 生 a-IV-3 能主動關注人與科技、社會、環境的關係 生 c-IV-1 能運用設計流程，實際設計並製作科技產品以解決問題。	生 N-IV-2 科技的系統 生 P-IV-4 設計的流程 生 P-IV-7 產品的設計與發展 生 S-IV-1 科技與社會的互動關係 生 S-IV-2 科技對社會與環境的影響	<b>科-J-B2</b> 理解資訊與科技的基本原理，具備科技、資訊、媒體的應用能力，並能分析人與科技、資訊、媒體的互動關係。
生 k-IV-2 能了解科技產物的設計原理、發展歷程、與創新關鍵。 生 a-IV-3 能主動關注人與科技、社會、環境的關係。 生 s-IV-1 能繪製可正確傳達設計理念的平面或立體設計圖。 生 c-IV-1 能運用設計流程，實際設計並製作科技產品以解決問題。	生 P-IV-1 創意思考的方法 生 P-IV-2 設計圖的繪製 生 P-IV-4 設計的流程 生 P-IV-7 產品的設計與發展 生 A-IV-1 日常科技產品的選用 生 S-IV-1 科技與社會的互動關係	<b>科-J-B3</b> 了解美感應用於科技的特質，並能利用科技進行創作、傳播與分享。
生 a-IV-2 能具有正確的科技價值觀，並適當的選用科技產品。 生 a-IV-3 能主動關注人與科技、社會、環境的關係。 生 a-IV-4 能針對重大科技議題養成社會責任感與公民意識。	生 N-IV-4 科技與工程的關係 生 A-IV-3 日常科技產品的保養與維護 生 S-IV-1 科技與社會的互動關係 生 S-IV-2 科技對社會與環境的影響	<b>科-J-C1</b> 具備正確的科技態度並遵守科技相關法律，且能利用科技主動關懷人文、科技、生態、與生命倫理議題。

(二) 高級中等學校

科技領域/生活科技學習重點		科技領域核心素養
學習表現	學習內容	
生 k-V-1 能了解工程與設計的基本知識，如：工程設計流程、動力機構、結構設計、工程材料、機電控制等。 生 s-V-1 能運用工程繪圖軟體或相關科技以表達工程設計構想。 生 s-V-2 能針對實作需求，有效活用材料、工具並進行	生 N-V-2 工程的內涵 生 P-V-1 工程設計與實作 生 A-V-1 機構與結構的設計與應用 生 A-V-2 機電整合與控制的設計與應用	<b>科-S-U-A3</b> 具備統整科技資源進行規劃、執行、評鑑與反省的能力，並能以科技創新的態度與作為，因應新的情境與問題。

科技領域/生活科技學習重點		科技領域核心素養
學習表現	學習內容	
<p>精確加工處理。</p> <p>生 c-V-1 能運用工程設計流程，規劃、分析並執行專案計畫以解決實務問題。</p> <p>生 c-V-2 能運用科技知能及創新思考以設計並實際製作科技產品。</p>		
<p>生 k-V-2 能了解科技產業現況及新興科技發展趨勢。</p> <p>生 k-V-3 能分析、思辨與批判人與科技、社會、環境之間的關係。</p>	<p>生 N-V-3 工程、科技、科學及數學的統整與應用</p> <p>生 S-V-1 工程科技議題的探究</p>	<p><b>科-S-U-B2</b></p> <p>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。</p>
<p>生 k-V-3 能分析、思辨與批判人與科技、社會、環境之間的關係。</p> <p>生 a-V-1 能主動探索科技新知、並從事個人生涯發展試探與規劃</p> <p>生 s-V-1 能運用工程繪圖軟體或相關科技以表達工程設計構想</p> <p>生 c-V-2 能運用科技知能及創新思考以設計並實際製作科技產品</p>	<p>生 N-V-2 工程的內涵</p> <p>生 P-V-1 工程設計與實作</p> <p>生 A-V-1 機構與結構的設計與應用</p> <p>生 A-V-2 機電整合與控制的設計與應用</p> <p>生 S-V-1 工程科技議題的探究</p>	<p><b>科-S-U-B3</b></p> <p>具備欣賞科技創作之美感以及了解科技與藝術結合的能力，以進行科技與藝術的創作、傳播與分享。</p>
<p>生 a-V-2 能從關懷自然生態與社會人文的角度，思考科技的選用及永續發展議題。</p> <p>生 a-V-3 能主動關注並參與全球及本土重大科技議題的社會活動。</p>	<p>生 S-V-1 工程科技議題的探究</p>	<p><b>科-S-U-C3</b></p> <p>具備利用科技主動關注全球及本土科技或其他重大議題，並參與論述該議題之能力。</p>

## 附錄二：議題融入科技領域課程綱要說明

### 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，各領域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，依需求適時融入，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。

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「科技領域課程綱要」學習重點

科技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」)。

「科技領域課程綱要」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。

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 E7 解讀各種媒體所傳	性 J7 解析各種媒體	性 U7 批判科技、資訊

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	性別識讀	遞的性別刻板印象。	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。	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。
	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	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。

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
		進行社會改進與行動。	
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	人 E8 了解兒童對遊戲權利的需求。 人 E9 認識生存權、身分權的剝奪與個人尊嚴的關係。 人 E10 認識隱私權與日常生活的關係。 人 E11 了解兒童權利宣言的內涵及兒童權利公約對兒童	人 J8 了解人身自由權，並具有自我保護的知能。 人 J9 認識教育權、工作權與個人生涯發展的關係。 人 J10 了解人權的起源與歷史發展	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。 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

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
		基本需求的維護與支持。	對人權維護的意義。 人 J11 運用資訊網絡了解人權相關組織與活動。 人 J12 理解貧窮、階級剝削的相互關係。 人 J13 理解戰爭、和平對人類生活的影響。 人 J14 了解世界人權宣言對人權的維護與保障。	的社會地位。 人 U10 認識聯合國及其他人權相關組織對人權保障的功能。 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。 人 U12 認識聯合國的各種重要國際人權公約。
環境教育	環境倫理	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。 環 E2 覺知生物生命的美與價值，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。	環 J1 了解生物多樣性及環境承載力的重要性。 環 J2 了解人與周遭動物的互動關係，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。	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。 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	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	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。



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		<p>生活、社會及環境造成衝擊。</p> <p>環 E10 覺知人類的行為是導致氣候變遷的原因。</p>	<p>遷的關係。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>	<p>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。</p>
	災害防救	<p>環 E11 認識台灣曾經發生的重大災害。</p> <p>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。</p> <p>環 E13 覺知天然災害的頻率增加且衝擊擴大。</p>	<p>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。</p> <p>環 J11 了解天然災害的人為影響因子。</p> <p>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。</p> <p>環 J13 參與防災疏散演練。</p>	<p>環 U8 從災害防救法規了解台灣災害防救的政策規劃。</p> <p>環 U9 分析實際監測數據，探究天然災害頻率的趨勢與預估。</p> <p>環 U10 執行災害防救的演練。</p> <p>環 U11 運用繪圖科技與災害資料調查，繪製防災地圖。</p>
	能源資源永續利用	<p>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。</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>環 J14 了解能量流動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>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。</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>

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
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，進行以海洋為主題之藝術表現。</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 運用各種媒材與形式，從事以海洋為主題的藝術表現。</p> <p>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。</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> <p>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。</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
海洋科學與技術	<p>海 E10 認識水與海洋的特性及其與生活的應用。</p> <p>海 E11 認識海洋生物與生態。</p> <p>海 E12 認識海上交通工具和科技發展的關係。</p>	<p>海 J12 探討臺灣海岸地形與近海的特色、成因與災害。</p> <p>海 J13 探討海洋對陸上環境與生活的影響。</p> <p>海 J14 探討海洋生物與生態環境之關聯。</p> <p>海 J15 探討船舶的種類、構造及原理。</p>	<p>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。</p> <p>海 U12 了解海水結構、海底地形及洋流對海洋環境的影響。</p> <p>海 U13 探討海洋環境變化與氣候變遷的相關性。</p> <p>海 U14 了解全球水圈、生態系與生物多樣性的關係。</p> <p>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。</p>	
	<p>海 E13 認識生活中常見的水產品。</p> <p>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。</p> <p>海 E15 認識家鄉常見的河流與海洋資源，並珍惜自然資源。</p> <p>海 E16 認識家鄉的水域或海洋的汙染、過漁等環境問題。</p>	<p>海 J16 認識海洋生物資源之種類、用途、復育與保育方法。</p> <p>海 J17 了解海洋非生物資源之種類與應用。</p> <p>海 J18 探討人類活動對海洋生態的影響。</p> <p>海 J19 了解海洋資源之有限性，保護海洋環境。</p> <p>海 J20 了解我國的海洋環境問題，並積極參與海洋保護行動。</p>	<p>海 U16 探討海洋生物資源管理策略與永續發展。</p> <p>海 U17 了解海洋礦產與能源等資源，以及其經濟價值。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>	

## 二、融入學習重點示例

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	性別角色的突破與性別歧視的消除	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。	資 a-IV-3 能了解資訊科技相關行業之進路與生涯發展。 資 H-IV-8 資訊科技相關職業之生涯發展。 資 H-IV-7 資訊科技相關職業類科之升學進路。 資 H-V-5 資訊科技領域性向之自我理解。 資 H-V-6 資訊科技相關行業之進路與生涯發展。 生 a-IV-1 能主動參與科技實作活動及職涯的試探。 生 a-V-1 能主動探索科技新知、並從事個人生涯發展試探與規劃。 生 S-IV-4 科技與職涯的發展 -常見科技產業特性與職業種類。
	性騷擾、性侵害與性霸凌的防治	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，且熟知權利救濟的管道與程序。	資 a-IV-2 能了解資訊科技相關之法律、倫理及社會議題，以保護自己與尊重他人。 資 H-IV-4 資訊科技重要社會議題。 資 H-IV-5 資訊倫理與法律。 資 H-V-3 資訊科技的重要社會議題。
	語言、文字與符號的性別意涵分析	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。	資 p-IV-1 能選用適當的資訊科技組織思維，並進行有效的表達。 資 p-IV-2 能利用資訊科技與他人進行有效的互動。 資 p-V-1 能整合資訊科技進行有效的溝通表達。 生 c-IV-3 能具備與人溝通、協調、合作的能力。 生 k-V-3 能分析、思辨與批判人與科技、社會、環境之間的關係。 生 S-IV-1 科技與社會的互動關係。 生 a-IV-3 能主動關注人與科技、社會、環境的關係。
	科技、資訊與媒體的性別識讀	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。	生 k-IV-2 能了解科技產物的設計原理、發展歷程、與創新關鍵。 生 a-IV-3 能主動關注人與科技、社會、環境的關係。 資 H-IV-6 資訊科技對人類生活之影響。 生 P-IV-7 產品的設計與發展。 生 S-IV-3 科技議題的探究

議題	學習主題	實質內涵	融入課程綱要學習重點之示例
			<ul style="list-style-type: none"> <li>- 近代重大科技議題與其對未來人類社會、自然環境的影響。</li> <li>- 個人在科技社會中所扮演的角色，及應有的正向作為。</li> </ul> 資 a-V-2 能使用多元的觀點評論資訊科技相關議題。 資 H-V-4 資訊科技對人類社會之影響。 資 a-V-1 能實踐康健的數位公民生活。
	性別權益與公共參與	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。	生 a-IV-4 能針對重大科技議題養成社會責任感與公民意識。 生 a-IV-4 能針對重大科技議題養成社會責任感與公民意識。 生 a-IV-3 能主動關注人與科技、社會、環境的關係。 生 a-V-2 能從關懷自然生態與社會人文的角度，思考科技的選用及永續發展議題。 生 k-V-3 能分析、思辨與批判人與科技、社會、環境之間的關係。
	性別與多元文化	性 U14 善用資源以拓展性別平等的本土與國際視野。	生 a-V-3 能主動關注並參與全球及本土重大科技議題的社會活動。
人權教育	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-3 資訊科技的重要社會議題。 資 H-V-4 資訊科技對人類社會之影響。
	人權與責任	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。	生 a-IV-4 能針對重大科技議題養成社會責任感與公民意識。 資 a-IV-2 能了解資訊科技相關之法律、倫理及社會議題，以保護自己與尊重他人。
	人權違反與救濟	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。	生 S-IV-2 科技對社會與環境的影響。 資 H-IV-4 資訊科技重要社會議題。 資 H-IV-5 資訊倫理與法律。
	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。	資 a-V-1 能實踐康健的數位公民生活。 資 a-V-2 能使用多元的觀點評論資訊科技相關議題。
環境教育	永續發展	環 U3 探討臺灣二十一世紀議程的內涵與相	生 a-V-2 能從關懷自然生態與社會人文的角度，思考科技的選用及永續發

議題	學習主題	實質內涵	融入課程綱要學習重點之示例
		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。	展議題。 生 k-V-3 能分析、思辨與批判人與科技、社會、環境之間的關係。
	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。 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。	生 k-V-1 能了解工程與設計的基本知識，如：工程設計流程、動力機構、結構設計、工程材料、機電控制等。 生 N-V-2 工程的內涵。
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。	生 N-V-2 工程的內涵。 生 k-V-2 能了解科技產業現況及新興科技發展趨勢。 生 a-V-3 能主動關注並參與全球及本土重大科技議題的社會活動。
	海洋科學與技術	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 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。	生 k-IV-4 能了解選擇、分析與運用科技產品的基本知識。 生 k-V-3 能分析、思辨與批判人與科技、社會、環境之間的關係。 生 A-IV-4 能源與動力的應用。 生 N-V-2 工程的內涵。
	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。	生 k-V-2 能了解科技產業需要與新興科技發展趨勢。 生 N-V-2 工程的內涵。

### 附錄三：科技領域國民小學教育階段之課程建議

科技領域於國民小學階段並未規劃為領域學習課程，建議於彈性學習課程實施，依照學校及各學習階段的學生特性，規劃統整性的主題/專題/議題探究課程、社團活動與技藝課程或特殊需求課程，使學生具備科技領域之核心素養。

#### 一、核心素養具體內涵

請參考第 3-5 頁科技領域核心素養具體內涵。

#### 二、資訊科技學習重點

編碼方式說明：

	學習重點	第 1 碼 學習表現/學習內容的主類別	第 2 碼 學習階段別	第 3 碼 流水號
國民小學 課程	學習表現	運算思維與問題解決(t)、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)	以國民小學高年級代碼 III 為代表	1、2、3……
	學習內容	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)	以國民小學高年級代碼 III 為代表	1、2、3……

##### (一) 學習表現

類別	學習表現
運算思維與問題解決(t)	資 t-III-1 能認識常見的資訊系統。 資 t-III-2 能使用資訊科技解決生活中簡單的問題。 資 t-III-3 能應用運算思維描述問題解決的方法。
資訊科技與合作共創(c)	資 c-III-1 能認識常見的資訊科技共創工具的使用方法。 資 c-III-2 能使用資訊科技與他人合作產出想法與作品。
資訊科技與溝通表達(p)	資 p-III-1 能認識與使用資訊科技以表達想法。 資 p-III-2 能使用資訊科技與他人建立良好的互動關係。 資 p-III-3 能認識基本的數位資源整理方法。 資 p-III-4 能利用資訊科技分享學習資源與心得。
資訊科技的使用態度(a)	資 a-III-1 能了解資訊科技於日常生活之重要性。 資 a-III-2 能建立康健的數位使用習慣與態度。 資 a-III-3 能了解並遵守資訊倫理與使用資訊科技的相關規範。 資 a-III-4 能具備學習資訊科技的興趣。

##### (二) 學習內容

內容類別	學習內容
演算法(A)	資 A-III-1 程序性的問題解決方法簡介 資 A-III-2 簡單的問題解決表示方法
程式設計(P)	資 P-III-1 程式設計工具之功能與操作 資 P-III-2 程式設計之基本應用
系統平台(S)	資 S-III-1 常見系統平台之基本功能操作 資 S-III-2 常見系統平台之使用與維護 資 S-III-3 常見網路設備與行動裝置之功能簡介
資料表示、	資 D-III-1 常見的數位資料類型與儲存架構

內容類別	學習內容
處理及分析 (D)	資 D-III-2 數位資料的表示方法 資 D-III-3 系統化數位資料管理方法
資訊科技應用 (T)	資 T-III-1 繪圖軟體的使用 資 T-III-2 文書處理軟體的使用 資 T-III-3 瀏覽器的使用 資 T-III-4 資料搜尋的基本方法 資 T-III-5 數位學習網站與資源的使用 資 T-III-6 簡報軟體的使用 資 T-III-7 影音編輯軟體的操作與應用 資 T-III-8 網路通訊軟體的使用 資 T-III-9 雲端服務或工具的使用
資訊科技與 人類社會 (H)	資 H-III-1 康健的數位使用習慣 資 H-III-2 資訊科技之使用原則 資 H-III-3 資訊安全基本概念及相關議題

### 三、生活科技學習重點

編碼方式：

	學習重點	第 1 碼 學習表現/學習內容的主類別	第 2 碼 學習階段別	第 3 碼 流水號
國民小學 課程	學習表現	科技知識(k)、科技態度(a)、操作技能(s)、統合能力(c)	以國民小學高年級代碼 III 為代表	1、2、3……
	學習內容	科技的本質(N)、設計與製作(P)、科技的應用(A)、科技與社會(S)	以國民小學高年級代碼 III 為代表	1、2、3……

#### (一) 學習表現

類別	學習表現
科技知識(k)	生 k-III-1 能了解生活常見科技產品的用途與運作方式。 生 k-III-2 能了解動手實作的重要性。
科技態度(a)	生 a-III-1 能主動體會科技與個人及家庭生活的互動關係。 生 a-III-2 能體會動手實作的樂趣，並養成正向的科技態度。
操作技能(s)	生 s-III-1 能繪製簡單草圖以呈現設計構想。 生 s-III-2 能操作家庭常見的手工具。
統合能力(c)	生 c-III-1 能依據設計構想以規劃物品的製作步驟。 生 c-III-2 能利用創意思考的技巧。 生 c-III-3 能具備與他人團隊合作的能力。

#### (二) 學習內容

內容類別	學習內容
科技的本質 (N)	生 N-III-1 科技與生活的關係 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 認識不同時代的科技及其特色。</li> <li>- 認識家庭常用的科技產品，如：傳播設備、交通工具、安全設備等。</li> </ul>
設計與製作 (P)	生 P-III-1 基本的造形設計 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 基本造型種類與設計概念。</li> <li>- 認識聯想、腦力激盪、概念圖等創意發想技巧。</li> </ul>



內容類別	學習內容
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 認識常見材料，如：木材、金屬、塑膠等。</li> </ul> 生 P-III-2 日常手工具的使用 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 了解如何使用日常簡易手工具。</li> </ul>
科技的應用 (A)	生 A-III-1 日常科技產品的使用 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 知道如何使用日常生活科技產品，及其安全注意事項，如：用電安全等。</li> </ul> 生 A-III-2 日常科技產品的基本運作原理 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 認識日常科技產品的基本運作原理，如：房屋主要結構、汽車、電器等。</li> <li>- 知道如何應用簡單科學原理於玩具設計，如：簡易電路、簡單機械原理等。</li> </ul>
科技與社會 (S)	生 S-III-1 科技與個人和家庭的互動關係 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 體會科技與個人、家庭生活的關係，從科技選用的觀點，思考可能產生的優點及缺點。</li> <li>- 認識國內、外的科技新發明與創新。</li> </ul>

#### 四、資訊科技學習重點與核心素養呼應表參考示例

科技領域/資訊科技學習重點		科技領域核心素養
學習表現	學習內容	
資 a-III-2 能建立康健的數位使用習慣與態度。 資 a-III-3 能了解並遵守資訊倫理與使用資訊科技的相關規範。	資 H-III-1 康健的數位使用習慣 資 H-III-2 資訊科技之使用原則 資 H-III-3 資訊安全基本概念及相關議題	<b>科-E-A1</b> 具備正確且安全地使用科技產品的知能與行為習慣。
資 t-III-1 能認識常見的資訊系統。 資 t-III-2 能使用資訊科技解決生活中簡單的問題。 資 t-III-3 能應用運算思維描述問題解決的方法。	資 T-III-1 繪圖軟體的使用 資 T-III-2 文書處理軟體的使用 資 T-III-3 瀏覽器的使用 資 T-III-4 資料搜尋的基本方法 資 T-III-5 數位學習網站與資源的使用 資 T-III-6 簡報軟體的使用 資 T-III-7 影像處理軟體的應用 資 T-III-8 網路通訊軟體的使用 資 T-III-9 雲端服務或工具的使用	<b>科-E-A2</b> 具備探索問題的能力，並能透過科技工具的體驗與實踐處理日常生活問題。
資 t-III-1 能認識常見的資訊系統。 資 t-III-2 能使用資訊科技解決生活中簡單的問題。 資 t-III-3 能應用運算思維描述問題解決的方法。	資 A-III-1 程序性的問題解決方法簡介 資 A-III-2 簡單的問題解決表示方法 資 P-III-1 程式設計工具之功能與操作 資 P-III-2 程式設計之基本應用	<b>科-E-A3</b> 具備運用科技規劃與執行計畫的基本概念，並能應用於日常生活。
資 t-III-3 能應用運算思維描述問題解決的方法。 資 p-III-1 能認識與使用資訊科技以表達想法。	資 D-III-2 數位資料的表示方法 資 A-III-1 程序性的問題解決方法簡介 資 A-III-2 簡單的問題解決表示	<b>科-E-B1</b> 具備科技表達與運算思維的基本素養，並能運用基礎科技與邏輯符號

科技領域/資訊科技學習重點		科技領域核心素養
學習表現	學習內容	
資 p-III-2 能使用資訊科技與他人建立良好的互動關係。 資 p-III-3 能認識基本的數位資源整理方法。 資 p-III-4 能利用資訊科技分享學習資源與心得。	方法 資 P-III-1 程式設計工具之功能與操作 資 P-III-2 程式設計之基本應用	進行人際溝通與概念表達。
資 t-III-1 能認識常見的資訊系統。	資 S-III-1 常見系統平台之基本功能操作 資 S-III-2 常見系統平台之使用與維護 資 S-III-3 常見網路設備與行動裝置之功能簡介 資 D-III-1 常見的數位資料類型與儲存架構 資 D-III-3 系統化數位資料管理方法	<b>科-E-B2</b> 具備使用基本科技與資訊工具的能力，並理解科技、資訊與媒體的基礎概念。
資 p-III-1 能認識與使用資訊科技以表達想法。	資 T-III-1 繪圖軟體的使用 資 T-III-7 影像處理軟體的應用	<b>科-E-B3</b> 了解並欣賞科技在藝術創作上的應用。
資 a-III-1 能了解資訊科技於日常生活之重要性。 資 a-III-3 能了解並遵守資訊倫理與使用資訊科技的相關規範。	資 H-III-2 資訊科技之使用原則 資 H-III-3 資訊安全基本概念及相關議題	<b>科-E-C1</b> 認識科技使用的公民責任，並具備科技應用的倫理規範之知能與實踐力。
資 c-III-1 能認識常見的資訊科技共創工具的使用方法。 資 c-III-2 能使用資訊科技與他人合作產出想法與作品。 資 p-III-1 能認識與使用資訊科技以表達想法。 資 p-III-2 能使用資訊科技與他人建立良好的互動關係。 資 p-III-4 能利用資訊科技分享學習資源與心得。	資 T-III-9 雲端服務或工具的使用	<b>科-E-C2</b> 具備利用科技與他人互動及合作之能力與態度。
資 p-III-1 能認識與使用資訊科技以表達想法。 資 p-III-2 能使用資訊科技與他人建立良好的互動關係。 資 a-III-3 能了解並遵守資訊倫理與使用資訊科技的相關規範。 資 a-III-4 能具備學習資訊科技的興趣。	資 T-III-7 網路通訊軟體的使用 資 T-III-9 雲端服務或工具的使用 資 H-III-2 資訊科技之使用原則 資 H-III-3 資訊安全基本概念及相關議題	<b>科-E-C3</b> 能利用科技理解與關心本土與國際事務，並認識與包容多元文化。

### 五、生活科技學習重點與核心素養呼應表參考示例

科技領域/生活科技學習重點		科技領域核心素養
學習表現	學習內容	
生 k-III-1 能了解生活常見科技產品的用途與運作方式。 生 s-III-2 能操作家庭常見的手工具。 生 c-III-1 能依據設計構想以規劃物品的製作步驟。	生 N-III-1 科技與生活的關係 生 P-III-2 日常手工具的使用 生 A-III-1 日常科技產品的使用 生 A-III-2 日常科技產品的基本運作原理	<b>科-E-A2</b> 具備探索問題的能力，並能透過科技工具的體驗與實踐處理日常生活問題。
生 a-III-1 能主動體會科技與個人及家庭生活的互動關係 生 c-III-1 能依據設計構想以規劃物品的製作步驟。	生 P-III-1 基本的造形設計 生 S-III-1 科技與個人和家庭的互動關係	<b>科-E-B3</b> 了解並欣賞科技在藝術創作上的應用。
生 k-III-1 能了解生活常見科技產品的用途與運作方式。 生 a-III-1 能主動體會科技與個人及家庭生活的互動關係。 生 a-III-2 能體會動手實作的樂趣，並養成正向的科技態度。	生 N-III-1 科技與生活的關係 生 A-III-1 日常科技產品的使用 生 S-III-1 科技與個人和家庭的互動關係	<b>科-E-C1</b> 認識科技使用的公民責任，並具備科技應用的倫理規範之知能與實踐力。