

本版本經 104 年 11 月 7 日國家教育研究院十二年國民基本教育課程研究發展會(第二屆)第 11 次會議及  
104 年 11 月 23 日國家教育研究院十二年國民基本教育課程研究發展會(第二屆)第二群組第 5 次會議確認通過  
送交教育部十二年國民基本教育課程審議會

# 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)

中華民國一〇四年十二月



# 目次

|                                |    |
|--------------------------------|----|
| 壹、基本理念 .....                   | 1  |
| 貳、課程目標 .....                   | 2  |
| 參、時間分配及科目組合 .....              | 3  |
| 肆、核心素養 .....                   | 3  |
| 伍、學習重點 .....                   | 6  |
| 一、資訊科技 .....                   | 6  |
| 二、生活科技 .....                   | 10 |
| 三、普通型高級中等學校加深加廣選修課程 .....      | 16 |
| (一) 資訊科技 .....                 | 16 |
| (二) 生活科技 .....                 | 18 |
| 陸、實施要點 .....                   | 20 |
| 一、課程發展 .....                   | 20 |
| 二、教材編選 .....                   | 21 |
| 三、教學實施 .....                   | 21 |
| 四、教學資源 .....                   | 23 |
| 五、學習評量 .....                   | 23 |
| 柒、附錄 .....                     | 25 |
| 附錄一：科技領域學習重點與核心素養呼應表參考示例 ..... | 25 |
| 附錄二：議題融入科技領域課程綱要示例說明 .....     | 32 |
| 附錄三：科技領域國民小學教育階段之課程建議 .....    | 38 |



## 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） |        |      |   |
|-------|--|----|--------|---|---|---------------|--------|------|---|
|       |  |    | 國民中學   |   |   | 第五學習階段        |        |      |   |
|       |  |    | 第四學習階段 |   |   | 第五學習階段        |        |      |   |
|       |  |    | 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   |   |   |               |        | 2    |   |
|       |  |    | 生活科技   |   |   |               | 加深加廣選修 | 資訊科技 | 8 |
|       |  |    |        |   |   |               |        | 生活科技 |   |
| 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<br/>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<br/>(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。<br/>(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具體內涵，結合科技領域的基本理念與課程目標後，在本領域內的具體展現。

| 總綱<br>核心素養<br>面向 | 總綱<br>核心素養<br>項目        | 項目說明  | 核心素養具體內涵                          |  |   |
|------------------|-------------------------|---|-----------------------------------|--|---|
|                  |                         |   | 國民小學教育<br>(E)                     | 國民中學教育<br>(J)                                  | 普通型高級中等<br>學校教育<br>(S-U)                            |
| A<br>自主<br>行動    | A1<br>身心素質<br>與<br>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-E-A1<br>具備正確且安全地使用科技產品的知能與行為習慣。 | 科-J-A1<br>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。 | 科S-U-A1<br>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。 |

| 總綱<br>核心素養<br>面向 | 總綱<br>核心素養<br>項目        | 項目說明  | 核心素養具體內涵  |  |  |
|------------------|-------------------------|---|---|--|--|
|                  |                         |   | 國民小學教育<br>(E)   | 國民中學教育<br>(J)  | 普通型高級中等<br>學校教育<br>(S-U)   |
|                  | A2<br>系統思考<br>與<br>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><br>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><br>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><br>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<br>規劃執行<br>與<br>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><br>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><br>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><br>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<br>溝通<br>互動    | B1<br>符號運用<br>與<br>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><br>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><br>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><br>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。            |
|                  | B2<br>科技資訊<br>與<br>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><br>具備使用基本科技與資訊工具的能力，並理解科技、資訊與媒體的基本概念。         | <b>科-J-B2</b><br>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><br>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。 |



| 總綱<br>核心素養<br>面向 | 總綱<br>核心素養<br>項目        | 項目說明   | 核心素養具體內涵  |   |   |
|------------------|-------------------------|--|---|---|---|
|                  |                         |  | 國民小學教育<br>(E)                                     | 國民中學教育<br>(J)   | 普通型高級中等<br>學校教育<br>(S-U)                                      |
|                  | B3<br>藝術涵養<br>與<br>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><br>了解並欣賞科技在藝術創作上的應用。                | <b>科-J-B3</b><br>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><br>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<br>社會<br>參與    | C1<br>道德實踐<br>與<br>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><br>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><br>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><br>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<br>人際關係<br>與<br>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><br>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><br>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><br>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。           |
|                  | C3<br>多元文化<br>與<br>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><br>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><br>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><br>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示例說明」（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<br>學習表現/學習內容的主類別                                      | 第 2 碼<br>學習階段別 | 第 3 碼<br>流水號 |
|-------------------|--------------|---|----------------|--------------|
| 國民中學<br>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修課程   | 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)         | V              | 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) | 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。<br>資 t-IV-2 能熟悉資訊系統之使用與簡易故障排除。<br>資 t-IV-3 能設計資訊作品以解決生活問題。<br>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。<br>資 c-IV-2 能選用適當的資訊科技與他人合作完成作品。<br>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。<br>資 p-IV-2 能利用資訊科技與他人進行有效的互動。<br>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。<br>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。<br>資 a-IV-3 能了解資訊科技相關行業之進路與生涯發展。<br>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<br>(A)        | 七年級<br>資 A-IV-1 演算法基本概念<br>- 問題解析<br>- 流程控制<br>八年級<br>資 A-IV-2 陣列資料結構的概念與應用<br>資 A-IV-3 基本演算法的介紹<br>- 搜尋<br>- 排序  |
| 程式設計<br>(P)       | 七年級<br>資 P-IV-1 程式語言基本概念、功能及應用<br>資 P-IV-2 結構化程式設計<br>- 循序與選擇結構<br>- 重複結構<br>八年級<br>資 P-IV-3 陣列程式設計實作<br>資 P-IV-4 模組化程式設計的概念<br>資 P-IV-5 模組化程式設計與問題解決實作 |
| 系統平台<br>(S)       | 九年級<br>資 S-IV-1 系統平台重要發展與演進<br>資 S-IV-2 系統平台之組成架構與基本運作原理<br>資 S-IV-3 網路技術的概念與介紹<br>資 S-IV-4 網路服務的概念與介紹  |
| 資料表示、處理及分析<br>(D) | 九年級<br>資 D-IV-1 資料數位化之原理與方法<br>資 D-IV-2 數位資料的表示方法<br>資 D-IV-3 資料處理概念與方法   |

| 內容類別         | 學習內容   |
|--------------|--|
|              | <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)    | 七年級<br>資 T-IV-1 資料處理應用專題 <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> 九年級<br>資 T-IV-2 資訊科技應用專題 <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) | 七年級<br>資 H-IV-1 個人資料保護<br>資 H-IV-2 資訊科技合理使用原則<br>資 H-IV-3 資訊安全<br>八年級<br>資 H-IV-4 資訊科技重要社會議題<br>資 H-IV-5 資訊倫理與法律<br>九年級<br>資 H-IV-6 資訊科技對人類生活之影響<br>資 H-IV-7 資訊科技相關職業類科之升學進路<br>資 H-IV-8 資訊科技相關職業之生涯發展                             |

※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。<br>資 t-V-2 能使用程式設計實現運算思維的解題方法。<br>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。<br>資 c-V-2 能認識專案管理的概念。<br>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 能實踐健康的數位公民生活。<br>資 a-V-2 能使用多元的觀點評論資訊科技相關議題。<br>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 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 樹</li> <li>- 圖</li> </ul> |

| 內容類別                  | 學習內容   |
|-----------------------|--|
|                       | 資 A-V-2 重要演算法的概念與應用<br><ul style="list-style-type: none"> <li>- 遞迴結構</li> <li>- 分而治演算法</li> </ul> 資 A-V-3 演算法效能分析  |
| 程式設計<br>(P)           | 資 P-V-1 陣列資料結構的程式設計實作<br>資 P-V-2 重要演算法的程式設計實作<br><ul style="list-style-type: none"> <li>- 遞迴結構</li> <li>- 搜尋演算法</li> <li>- 排序演算法</li> <li>- 分而治演算法※</li> </ul> |
| 系統平台<br>(S)           | 資 S-V-1 系統平台之運作原理<br><ul style="list-style-type: none"> <li>- 工作管理與資源分配</li> <li>- 分散式系統</li> <li>- 網路路由</li> </ul> 資 S-V-2 系統平台之未來發展趨勢                        |
| 資料表示、<br>處理及分析<br>(D) | 資 D-V-1 巨量資料的概念<br>資 D-V-2 資料探勘與機器學習的基本概念  |
| 資訊科技應用<br>(T)         | 資 T-V-1 數位合作共創的概念與工具使用   |
| 資訊科技與<br>人類社會<br>(H)  | 資 H-V-1 資訊科技的合理使用原則<br>資 H-V-2 個人資料的保護<br>資 H-V-3 資訊科技的重要社會議題<br>資 H-V-4 資訊科技對人類社會之影響<br>資 H-V-5 資訊科技領域性向之自我理解<br>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<br>學習表現/學習內容的主類別              | 第 2 碼<br>學習階段別 | 第 3 碼<br>流水號 |
|-------------------|------|-------------------------------------|----------------|--------------|
| 國民中學<br>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(k) | 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。<br>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。<br>生 k-IV-3 能了解選用適當材料及正確工具的基本知識。<br>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。<br>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。<br>生 a-IV-3 能主動關注人與科技、社會、環境的關係。<br>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。<br>生 s-IV-2 能運用基本工具進行精確的材料處理與組裝。<br>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。<br>生 c-IV-2 能在實作活動中展現創新思考的能力。<br>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) | 七年級<br>生 N-IV-1 科技的起源與演進 |



| 內容類別         | 學習內容   |
|--------------|--|
|              | <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<br>(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> <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> |
| 科技的應用<br>(A) | <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</li> </ul>  |

| 內容類別      | 學習內容  |
|-----------|---|
|           | <p>平與分向傳遞結構等。</p> <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> |
| 科技與社會 (S) | <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> <p>生 S-IV-2 科技對社會與環境的影響</p> <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> <p>九年級</p> <p>生 S-IV-3 科技議題的探究</p> <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> <p>生 S-IV-4 科技與職涯的發展</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 常見科技產業特性與職業種類。</li> </ul> <p>生 S-IV-5 科技與工程產業的發展</p> <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) | <p>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。</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> |
| 科技態度 (a) | <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 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>  |

| 類別          | 學習表現  |
|-------------|---|
|             | 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<br>(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。<br>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。<br>生 s-V-3 能運用科技工具維修及調校科技產品。      |
| 統合能力<br>(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。<br>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。<br>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<br>(N) | <p>生 N-V-1 工程的概述</p> <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> <p>生 N-V-2 工程的內涵</p> <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> <p>生 N-V-3 工程、科技、科學與數學的統整與應用</p> <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<br>(P) | <p>生 P-V-1 工程設計與實作</p> <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<br>(A) | <p>生 A-V-1 機構與結構的設計與應用</p> <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> <p>生 A-V-2 機電整合與控制的設計與應用</p> <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> </ul> |

| 內容類別         | 學習內容   |
|--------------|--|
|              | <ul style="list-style-type: none"> <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<br>(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。<br>資 r-V-2 能將資料以適合於運算之結構表示。<br>資 r-V-3 能利用程式語言表達運算。<br>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。<br>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。<br>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<br>(L)  | 資 L-V-1 程式語言概念與應用<br>資 L-V-2 程式語言的發展  |
| 資料結構<br>(Da) | 資 Da-V-1 常見資料結構之原理與應用 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 堆疊</li> <li>- 佇列</li> <li>- 串列</li> <li>- 二元搜尋樹※</li> <li>- 堆積※</li> </ul> 資 Da-V-2 常見資料結構之程式實作 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 堆疊</li> <li>- 佇列</li> <li>- 串列※</li> <li>- 樹※</li> <li>- 圖※</li> </ul>  |
| 演算法<br>(A)   | 資 A-V-1 重要演算法之原理與應用 <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-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       | 資 I-V-1 程式設計專題實作  |

| 內容類別 | 學習內容         |
|------|--------------|
| (I)  | 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<br>(R)    | 資 R-V-1 機器人的種類與應用<br>資 R-V-2 機器人的未來發展   |
| 機器人控制<br>(Rc)   | 資 Rc-V-1 機器人程式開發工具的使用方法<br>資 Rc-V-2 機器人之各項機動裝置的控制方法<br>資 Rc-V-3 機器人之各項感測器的資料存取方法<br>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<br>(Rp) | 資 Rp-V-1 機器人程式設計專題實作<br>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<br>應用原理<br>(T)  | 資 T-V-2 資訊科技應用運算原理                         |
| 資訊科技<br>應用實作<br>(Tp) | 資 Tp-V-1 資訊科技應用實作方法<br>資 Tp-V-2 資訊科技應用效能評估 |

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。

## (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。 |

| 類別      | 學習表現  |
|---------|---|
|         | 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。<br>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。<br>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。<br>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。<br>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。<br>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<br>(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<br>(A) | 生 A-V-3 空間與結構設計 <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<br>(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<br>(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，並規劃創客(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<br>資 H-IV-2 資訊科技合理使用原則   | <b>科-J-A1</b><br>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。<br>資 t-IV-2 能熟悉資訊系統之使用與簡易故障排除。<br>資 t-IV-3 能設計資訊作品以解決生活問題。<br>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<br>資 S-IV-2 系統平台之組成架構與基本運作原理<br>資 S-IV-3 網路技術的概念與介紹<br>資 S-IV-4 網路服務的概念與介紹<br>資 A-IV-1 演算法基本概念<br>資 A-IV-2 陣列資料結構的概念與應用<br>資 A-IV-3 基本演算法的介紹<br>資 P-IV-1 程式語言基本概念、功能及應用<br>資 P-IV-2 結構化程式設計<br>資 P-IV-3 陣列程式設計實作<br>資 P-IV-4 模組化程式設計的概念<br>資 P-IV-5 模組化程式設計與問題解決實作<br>資 T-IV-2 資訊科技應用專題 | <b>科-J-A2</b><br>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。<br>資 t-IV-2 能熟悉資訊系統之使用與簡易故障排除。<br>資 t-IV-3 能設計資訊作品以解決生活問題。<br>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<br>資 S-IV-2 系統平台之組成架構與基本運作原理<br>資 S-IV-3 網路技術的概念與介紹<br>資 S-IV-4 網路服務的概念與介紹<br>資 A-IV-1 演算法基本概念<br>資 A-IV-2 陣列資料結構的概念與應用<br>資 A-IV-3 基本演算法的介紹  | <b>科-J-A3</b><br>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<br>資 P-IV-2 結構化程式設計<br>資 P-IV-3 陣列程式設計實作<br>資 P-IV-4 模組化程式設計的概念<br>資 P-IV-5 模組化程式設計與問題解決實作<br>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。<br>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。<br>資 p-IV-2 能利用資訊科技與他人進行有效的互動。<br>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<br>資 D-IV-2 數位資料的表示方法<br>資 D-IV-3 資料處理概念與方法<br>資 T-IV-1 資料處理應用專題<br>資 T-IV-2 資訊科技應用專題<br>資 A-IV-1 演算法基本概念<br>資 A-IV-2 陣列資料結構的概念與應用<br>資 A-IV-3 基本演算法的介紹<br>資 P-IV-1 程式語言基本概念、功能及應用<br>資 P-IV-2 結構化程式設計<br>資 P-IV-3 陣列程式設計實作<br>資 P-IV-4 模組化程式設計的概念<br>資 P-IV-5 模組化程式設計與問題解決實作<br>資 T-IV-2 資訊科技應用專題 | <b>科-J-B1</b><br>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。<br>資 t-IV-2 能熟悉資訊系統之使用與簡易故障排除。<br>資 t-IV-3 能設計資訊作品以解決生活問題。<br>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<br>資 S-IV-2 系統平台之組成架構與基本運作原理<br>資 S-IV-3 網路技術的概念與介紹<br>資 S-IV-4 網路服務的概念與介紹<br>資 D-IV-1 資料數位化之原理與方法<br>資 D-IV-2 數位資料的表示方法<br>資 D-IV-3 資料處理概念與方法<br>資 T-IV-1 資料處理應用專題<br>資 T-IV-2 資訊科技應用專題<br>資 A-IV-1 演算法基本概念<br>資 A-IV-2 陣列資料結構的概念   | <b>科-J-B2</b><br>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<br>資 A-IV-3 基本演算法的介紹<br>資 P-IV-1 程式語言基本概念、功能與應用<br>資 P-IV-2 結構化程式設計<br>資 P-IV-3 陣列程式設計實作<br>資 P-IV-4 模組化程式設計的概念<br>資 P-IV-5 模組化程式設計與問題解決實作<br>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。<br>資 c-IV-2 能選用適當的資訊科技與他人合作完成作品。<br>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><br>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。<br>資 a-IV-4 能具備探索資訊科技之興趣。                         | 資 H-IV-3 資訊安全<br>資 H-IV-4 資訊科技重要社會議題<br>資 H-IV-5 資訊倫理與法律<br>資 H-IV-6 資訊科技對人類生活之影響   | <b>科-J-C1</b><br>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。<br>資 c-IV-2 能選用適當的資訊科技與他人合作完成作品。<br>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<br>資 T-IV-2 資訊科技應用專題  | <b>科-J-C2</b><br>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<br>資 H-IV-8 資訊科技相關職業之生涯發展  | <b>科-J-C3</b><br>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<br>資 H-V-6 資訊科技相關行業之 | <b>科-S-U-A1</b><br>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。<br>資 t-V-2 能使用程式設計實現運算思維的解題方法。<br>資 t-V-3 能應用運算思維評估解題方法的優劣。<br>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<br>資 A-V-2 重要演算法的概念與應用<br>資 A-V-3 演算法效能分析<br>資 P-V-1 陣列資料結構的程式設計實作<br>資 P-V-2 重要演算法的程式設計實作<br>資 T-V-1 數位合作共創的概念與工具使用 | <b>科-S-U-A2</b><br>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。<br>資 t-V-2 能使用程式設計實現運算思維的解題方法。<br>資 t-V-3 能應用運算思維評估解題方法的優劣。<br>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<br>資 A-V-2 重要演算法的概念與應用<br>資 A-V-3 演算法效能分析<br>資 P-V-1 陣列資料結構的程式設計實作<br>資 P-V-2 重要演算法的程式設計實作<br>資 T-V-1 數位合作共創的概念與工具使用 | <b>科-S-U-A3</b><br>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。<br>資 a-V-2 能使用多元的觀點評論資訊科技相關議題。<br>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<br>資 S-V-2 系統平台之未來發展趨勢<br>資 D-V-1 巨量資料的概念<br>資 D-V-2 資料探勘與機器學習的基本概念   | <b>科-S-U-B1</b><br>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。<br>資 a-V-2 能使用多元的觀點評論資訊科技相關議題。<br>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<br>資 S-V-2 系統平台之未來發展趨勢<br>資 D-V-1 巨量資料的概念<br>資 D-V-2 資料探勘與機器學習的基本概念<br>資 H-V-3 資訊科技的重要社會議題                              | <b>科-S-U-B2</b><br>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><br>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<br>資 H-V-2 個人資料的保護<br>資 H-V-3 資訊科技的重要社會議題<br>資 H-V-4 資訊科技對人類社會之影響 | <b>科-S-U-C1</b><br>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。<br>資 c-V-2 能認識專案管理的概念。<br>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。<br>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<br>資 P-V-2 重要演算法的程式設計實作<br>資 T-V-1 數位合作共創的概念與工具使用               | <b>科-S-U-C2</b><br>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<br>資 H-V-4 資訊科技對人類社會之影響   | <b>科-S-U-C3</b><br>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。<br>生 a-IV-1 能主動參與科技實作活動及職涯的試探。<br>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<br>生 A-IV-1 日常科技產品的選用<br>生 S-IV-3 科技議題的探究<br>生 S-IV-4 科技與職涯的發展                                   | <b>科-J-A1</b><br>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。<br>生 k-IV-3 能了解選用適當材料及正確工具的基本知識。<br>生 s-IV-2 能運用基本工具進行精確的材料處理與組裝。<br>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<br>生 P-IV-4 設計的流程<br>生 P-IV-7 產品的設計與發展<br>生 A-IV-2 機構與結構的應用<br>生 A-IV-5 電與控制的應用<br>生 A-IV-6 新興科技的應用 | <b>科-J-A2</b><br>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。<br>生 a-IV-3 能主動關注人與科技、社會、環境的關係<br>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<br>生 P-IV-4 設計的流程<br>生 P-IV-7 產品的設計與發展<br>生 S-IV-1 科技與社會的互動關係<br>生 S-IV-2 科技對社會與環境的影響                    | <b>科-J-B2</b><br>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。<br>生 a-IV-3 能主動關注人與科技、社會、環境的關係。<br>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。<br>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<br>生 P-IV-2 設計圖的繪製<br>生 P-IV-4 設計的流程<br>生 P-IV-7 產品的設計與發展<br>生 A-IV-1 日常科技產品的選用<br>生 S-IV-1 科技與社會的互動關係 | <b>科-J-B3</b><br>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。<br>生 a-IV-3 能主動關注人與科技、社會、環境的關係。<br>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<br>生 A-IV-3 日常科技產品的保養與維護<br>生 S-IV-1 科技與社會的互動關係<br>生 S-IV-2 科技對社會與環境的影響                               | <b>科-J-C1</b><br>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。<br>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。<br>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<br>生 P-V-1 工程設計與實作<br>生 A-V-1 機構與結構的設計與應用<br>生 A-V-2 機電整合與控制的設計與應用 | <b>科-S-U-A3</b><br>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示例說明

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「課程綱要」內容業已適切轉化、統整融入此等議題，學校、教師，以及教材研發、出版機構、教材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，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。

### 壹、議題之類別與內容

#### 一、議題之類別

《總綱》所揭示之十九項議題可分成三類，如附表 1 所示。第一類是已單獨設領域/科目之議題，如生命教育、科技教育、資訊教育、生涯規劃；第二類是領域/科目課程內涵已涵蓋相關內容之議題；第三類則因是當前國家重大政策，為全球所關注，且為延續九年一貫課程之議題，是培養現代國民與世界公民之關鍵內涵，故稱為「重大議題」，包括性別平等教育、人權教育、環境教育、海洋教育。

附表 1 議題的類別

| 類別                                      | 議題                    | 說明                                |
|---|-----------------------|-----------------------------------|
| 第一類：<br>已單獨設領域/科目之<br>議題                | 生命教育                  | 已單獨設領域/科目(綜合活動/生命教育)              |
|   | 科技教育                  | 已單獨設領域(科技)                        |
|   | 資訊教育                  | 已單獨設領域/科目(科技/資訊科技)                |
|   | 生涯規劃                  | 已單獨設領域/科目(綜合活動/生涯規劃)              |
| 第二類：<br>領域/科目<br>課程內涵已<br>涵蓋相關內<br>容之議題 | 品德教育                  | 相關領域/科目，尤其是語文、社會、綜合活動、科技等         |
|   | *生命教育                 | 相關領域/科目，尤其是綜合活動                   |
|   | 法治教育                  | 有對應領域/科目(社會/公民與社會、科技)             |
|   | *科技教育                 | 相關領域/科目，尤其是科技/資訊、公民與社會、數學、自然科學    |
|   | *資訊教育                 | 相關領域/科目，尤其是科技/資訊、自然科學、社會/公民與社會、數學 |
|   | 能源教育                  | 有對應領域/科目(自然科學、科技)                 |
|   | 安全教育                  | 有對應領域/科目(自然科學、健康與體育、綜合活動/家政、全民國防) |
|   | 防災教育                  | 有對應領域/科目(自然科學、綜合活動、全民國防教育)        |
|   | 家庭教育                  | 有對應領域/科目(綜合活動/家政、社會/公民與社會)        |
|   | 多元文化教育                | 相關領域/科目，尤其是語文、社會、綜合活動             |
|   | 閱讀素養                  | 相關領域/科目                           |
|   | 戶外教育                  | 有對應領域/科目(綜合活動、社會、自然科學、健康與體育)      |
| 國際教育                                    | 相關領域/科目，尤其是語文、社會、綜合活動 |                                   |

| 類別           | 議題     | 說明   |
|--------------|--------|--|
|              | 原住民族教育 | 有對應領域/科目(本土語文/原住民族語文、社會、自然科學)                            |
| 第三類：<br>重大議題 | 性別平等教育 | 為全球關注、屬國家當前重要政策，以培養現代國民與世界公民之關鍵內涵之議題，同時也是延續「九年一貫課程」之重大議題 |
|              | 人權教育   |  |
|              | 環境教育   |  |
|              | 海洋教育   |  |

註：以\*標示者為同時隸屬「已單獨設領域/科目之議題」與「領域/科目課程內涵已涵蓋相關內容之議題」兩類別之議題。

## 二、議題之內容

《總綱》揭示融入各領域/科目之十九項議題，其課程規劃應包含正式與非正式課程。課程發展與教材編選應以學生經驗為中心、選取生活化教材，並掌握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，並編輯教學手冊。

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。有關十九項議題之內容，詳附表 2。

附表 2 十九項議題之內容

| 議題名稱   | 議題學習主題/實質內涵  |
|--------|--|
| 性別平等教育 | 「性別氣質、性傾向與性別認同之多樣性」、「性別角色、刻板印象、性別偏見與性別歧視之突破」、「身體自主權的尊重與維護」、「性騷擾、性侵害、性霸凌之防治」、「語言、文字與符號之性別意涵分析」、「科技、資訊與媒體之性別識讀」、「藝術與美感的性別實踐」、「性別權益與公共參與」、「性別關係與互動」、「性別與多元文化之國際面向」等 |
| 人權教育   | 人權之基本概念、人權與責任、人權與民主法治、人權與生活實踐、人權違反與救濟、人權重要主題等  |
| 環境教育   | 環境倫理、永續發展、氣候變遷、災害防救、能源資源永續利用等  |
| 海洋教育   | 海洋休閒、海洋社會、海洋文化、海洋科學、海洋資源等  |
| 品德教育   | 品德發展層面、品德核心價值、品德關鍵議題、品德實踐能力與行動等  |
| 生命教育   | 哲學思考、人學探索、終極關懷、價值思辯、靈性修養等  |
| 法治教育   | 公平正義之理念、法律與法治的意義、人權保障之憲政原理與原則、法律之實體與程序的知識與技能等  |
| 科技教育   | 科技本質、設計與製作、科技的應用、科技與社會等  |
| 資訊教育   | 計算平台、資料表示、處理與分析、演算法、程式設計、資訊科技應用、資訊科技與人類社會等   |
| 能源教育   | 能源意識、能源概念、能源使用、能源發展、行動參與等  |
| 安全教育   | 安全教育概論、日常生活安全、運動安全、校園安全、急救教育等  |
| 防災教育   | 災害風險與衝擊、氣候變遷的災害趨勢、災害風險的管理、災害防救的演練等   |
| 家庭教育   | 人口與社會變遷對家庭的影響、社會對家庭生態系統的影響、個人與家庭發  |

| 議題名稱   | 議題學習主題/實質內涵  |
|--------|--|
|        | 展、家人關係與互動、親密關係發展與婚姻預備、家庭資源管理與環境永續、健康家庭與家庭韌性、家庭活動與社區參與等               |
| 生涯規劃   | 生涯規劃教育之基本概念、生涯教育與自我探索、生涯規劃與工作/教育環境探索、生涯決定與行動計劃等                      |
| 多元文化教育 | 認同自我文化、理解及尊重差異、跨文化能力、社會正義等   |
| 閱讀素養   | 閱讀的歷程、閱讀的媒材、閱讀的情境脈絡、閱讀的態度等   |
| 戶外教育   | 良好習慣、保育觀念、愛惜大自然與公物之養成，觀察研究大自然獲得啟示，登山健行、團體活動學習觀察、尊重他人、愛護、欣賞環境等        |
| 國際教育   | 國家認同、國際素養、全球競合力、全球責任感等   |
| 原住民族教育 | 民族語言文字的保存傳承、原住民族文化認同及多元文化理解、歲時祭儀的認識及參與、傳統領域土地及部落/社區的互動、自然環境及生態知識的探索等 |

## 貳、議題融入「科技領域課程綱要」學習重點之示例

### 一、四項重大議題融入學習重點之示例

以下提供與「科技領域課程綱要」相關之四項重大議題的實質內涵，並例舉可融入課程綱要的學習重點（詳附表3），以引導教材編選與教學實施，俾利養成學生批判思考及問題解決的能力，提升面對議題的責任感與行動力，以及追求尊重多元、同理關懷、公平正義、永續發展等核心價值。

附表3 四項重大議題融入「科技領域課程綱要」學習重點之示例

| 議題     | 學習主題            | 議題實質內涵   | 融入課程綱要學習重點之示例  |
|--------|-----------------|--|--|
| 性別平等教育 | 語言、文字與符號之性別意涵分析 | U6 解析各種符號的性別意涵及其性別權力關係，解決生活及工作中的問題             | 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。  |
|        | 科技、資訊與媒體之性別識讀   | J8 解讀科技產品的性別意涵<br>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 a-IV-1 能主動參與科技實作活動及職涯的試探。<br>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。<br>生 a-IV-3 能主動關注人與科技、社會、環境的關係。<br>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。<br>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。<br>生 P-IV-7 產品的設計與發展。<br>生 S-IV-2 科技對社會與環境的影響。<br>資 H-V-4 資訊科技對人類社會之影響。<br>資 a-V-2 能使用多元的觀點評論資訊科技相關議題。 |
| 人權教育   | 人權之基本概念         | U16 能說明何謂普世人權，並能理解聯合國的人權公約對人權保障之意義             | 資 H-V-3 資訊科技的重要社會議題。<br>資 H-V-4 資訊科技對人類社會之影響。  |

| 議題   | 學習主題     | 議題實質內涵   | 融入課程綱要學習重點之示例   |
|------|----------|--|---|
|      | 人權與責任    | J17 能討論國內人權議題，並提出一個符合正義的社會藍圖，並能進行社會關懷與服務   | 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。<br>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  | J22 能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。<br>資 H-IV-4 資訊科技重要社會議題。<br>資 H-IV-5 資訊倫理與法律。  |
|      | 人權重要主題   | J26 能運用資訊網絡瞭解人權相關組織與活動。<br>U23 能說明言論自由或新聞自由對於民主社會運作之重要性                          | 資 a-V-1 能實踐康健的數位公民生活。<br>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     | J34 瞭解永續發展的意義〈環境、社會、與經濟的均衡發展〉與原則   | 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。<br>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 | U39 理解各種替代能源的原理與發展趨勢<br>U40 瞭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。<br>生 N-V-2 工程的內涵。                                      |
| 海洋教育 | 海洋社會     | U47 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。<br>生 k-V-2 能了解科技產業現況及新興科技發展趨勢。<br>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     | J60 探討海洋生物與生態環境之關聯。<br>J61 探討船舶的種類、構造及原理<br>U57 熟悉海洋相關應用科學，如海水淡化、船舶運輸、潮差發電、礦產開採等 | 生 k-IV-4 能了解選擇、分析與運用科技產品的基本知識。<br>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。<br>生 A-IV-4 能源與動力的應用。<br>生 N-V-2 工程的內涵。 |
|      | 海洋資源     | U59 瞭解海洋礦產與能源等資源，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。<br>生 N-V-2 工程的內涵。   |

## 二、相關議題融入學習重點之示例

除前述四項重大議題，與「科技領域課程綱要」高度相關之議題，尚有「品德教育」、「生

命教育」、「法治教育」、「科技教育」、「資訊教育」、「能源教育」、「多元文化教育」、「閱讀素養」、「國際教育」，此等議題之內涵大致已涵蓋於課程綱要之學習重點。茲例舉相關議題融入之學習重點，以供參考，如附表 4。

附表 4 相關議題融入「科技領域課程綱要」學習重點之示例

| 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   |
|--------|--|---|
| 品德教育   | 品德發展層面<br>品德核心價值<br>品德關鍵議題<br>品德實踐能力與行動                  | 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。<br>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。<br>生 c-V-3 能具備溝通協調、組織工作團隊的能力。<br>資 H-V-1 資訊科技的合理使用原則。     |
| 生命教育   | 哲學思考<br>人學探索<br>終極關懷<br>價值思辯<br>靈性修養                     | 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。<br>生 a-IV-1 能主動參與科技實作活動及職涯的試探。<br>資 H-V-5 資訊科技領域性向之自我理解。<br>生 S-IV-3 科技議題的探究一個人在科技社會中所扮演的角色，及應有的正向作為。 |
| 法治教育   | 公平正義之理念<br>法律與法治的意義<br>人權保障之憲政原理與原則<br>法律之實體與程序的知識與技能    | 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。<br>資 a-V-1 能實踐康健的數位公民生活。<br>資 H-IV-5 資訊倫理與法律。   |
| 科技教育   | 科技本質<br>設計與製作<br>科技的應用<br>科技與社會                          | 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。<br>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。<br>生 N-V-3 工程、科技、科學及數學的統整與應用。<br>生 S-IV-4 科技與職涯的發展。          |
| 資訊教育   | 系統平台<br>資料表示、處理及分析<br>演算法<br>程式設計<br>資訊科技應用<br>資訊科技與人類社會 | 資 t-IV-2 能熟悉資訊系統之使用與簡易故障排除。<br>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。<br>資 S-IV-2 系統平台之組成架構與基本運作原理。<br>資 H-V-4 資訊科技對人類社會之影響。                    |
| 能源教育   | 能源意識<br>能源概念<br>能源使用<br>能源發展<br>行動參與                     | 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。<br>生 k-IV-3 能了解選用適當材料及正確工具的基本知識。<br>生 A-IV-4 能源與動力的應用。<br>生 A-V-2 機電整合與控制的設計與應用。               |
| 多元文化教育 | 認同自我文化<br>理解及尊重差異<br>跨文化能力<br>社會正義                       | 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。<br>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。<br>資 H-V-4 資訊科技對人類社會之影響。   |



| 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  |
|------|------------------------------------|--|
| 閱讀素養 | 閱讀的歷程<br>閱讀的媒材<br>閱讀的情境脈絡<br>閱讀的態度 | 資 P-IV-1 程式語言基本概念、功能及應用。<br>資 T-IV-1 資料處理應用專題。   |
| 國際教育 | 國家認同<br>國際素養<br>全球競合力<br>全球責任感     | 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。<br>生 k-V-2 能了解科技產業現況及新興科技發展趨勢。<br>生 N-IV-1 科技的起源與演進。 |

### 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<br>學習表現/學習內容的主類別                                      | 第 2 碼<br>學習階段別     | 第 3 碼<br>流水號 |
|------------|------|---|--------------------|--------------|
| 國民小學<br>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。<br>資 t-III-2 能使用資訊科技解決生活中簡單的問題。<br>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。<br>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。<br>資 p-III-2 能使用資訊科技與他人建立良好的互動關係。<br>資 p-III-3 能認識基本的數位資源整理方法。<br>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。<br>資 a-III-2 能建立康健的數位使用習慣與態度。<br>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。<br>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<br>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<br>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<br>資 S-III-2 常見系統平台之使用與維護<br>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<br>(D)         | 資 D-III-2 數位資料的表示方法<br>資 D-III-3 系統化數位資料管理方法  |
| 資訊科技應用<br>(T)        | 資 T-III-1 繪圖軟體的使用<br>資 T-III-2 文書處理軟體的使用<br>資 T-III-3 瀏覽器的使用<br>資 T-III-4 資料搜尋的基本方法<br>資 T-III-5 數位學習網站與資源的使用<br>資 T-III-6 簡報軟體的使用<br>資 T-III-7 影音編輯軟體的操作與應用<br>資 T-III-8 網路通訊軟體的使用<br>資 T-III-9 雲端服務或工具的使用 |
| 資訊科技與<br>人類社會<br>(H) | 資 H-III-1 康健的數位使用習慣<br>資 H-III-2 資訊科技之使用原則<br>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<br>學習表現/學習內容的主類別              | 第 2 碼<br>學習階段別     | 第 3 碼<br>流水號 |
|------------|------|-------------------------------------|--------------------|--------------|
| 國民小學<br>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。<br>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。<br>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。<br>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。<br>生 c-III-2 能利用創意思考的技巧。<br>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<br>(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<br>(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 日常手工工具的使用 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 了解如何使用日常簡易手工工具。</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。<br>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<br>資 H-III-2 資訊科技之使用原則<br>資 H-III-3 資訊安全基本概念及相關議題  | <b>科-E-A1</b><br>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。<br>資 t-III-2 能使用資訊科技解決生活中簡單的問題。<br>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<br>資 T-III-2 文書處理軟體的使用<br>資 T-III-3 瀏覽器的使用<br>資 T-III-4 資料搜尋的基本方法<br>資 T-III-5 數位學習網站與資源的使用<br>資 T-III-6 簡報軟體的使用<br>資 T-III-7 影像處理軟體的應用<br>資 T-III-8 網路通訊軟體的使用<br>資 T-III-9 雲端服務或工具的使用 | <b>科-E-A2</b><br>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。<br>資 t-III-2 能使用資訊科技解決生活中簡單的問題。<br>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<br>資 A-III-2 簡單的問題解決表示方法<br>資 P-III-1 程式設計工具之功能與操作<br>資 P-III-2 程式設計之基本應用   | <b>科-E-A3</b><br>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。<br>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<br>資 A-III-1 程序性的問題解決方法簡介<br>資 A-III-2 簡單的問題解決表示   | <b>科-E-B1</b><br>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。<br>資 p-III-3 能認識基本的數位資源整理方法。<br>資 p-III-4 能利用資訊科技分享學習資源與心得。  | 方法<br>資 P-III-1 程式設計工具之功能與操作<br>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<br>資 S-III-2 常見系統平台之使用與維護<br>資 S-III-3 常見網路設備與行動裝置之功能簡介<br>資 D-III-1 常見的數位資料類型與儲存架構<br>資 D-III-3 系統化數位資料管理方法 | <b>科-E-B2</b><br>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<br>資 T-III-7 影像處理軟體的應用   | <b>科-E-B3</b><br>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。<br>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<br>資 H-III-3 資訊安全基本概念及相關議題   | <b>科-E-C1</b><br>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。<br>資 c-III-2 能使用資訊科技與他人合作產出想法與作品。<br>資 p-III-1 能認識與使用資訊科技以表達想法。<br>資 p-III-2 能使用資訊科技與他人建立良好的互動關係。<br>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><br>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。<br>資 p-III-2 能使用資訊科技與他人建立良好的互動關係。<br>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。<br>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<br>資 T-III-9 雲端服務或工具的使用<br>資 H-III-2 資訊科技之使用原則<br>資 H-III-3 資訊安全基本概念及相關議題  | <b>科-E-C3</b><br>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  |   |
| <p>生 k-III-1 能了解生活常見科技產品的用途與運作方式。</p> <p>生 s-III-2 能操作家庭常見的手工具。</p> <p>生 c-III-1 能依據設計構想以規劃物品的製作步驟。</p>              | <p>生 N-III-1 科技與生活的關係</p> <p>生 P-III-2 日常手工具的使用</p> <p>生 A-III-1 日常科技產品的使用</p> <p>生 A-III-2 日常科技產品的基本運作原理</p> | <p><b>科-E-A2</b></p> <p>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。</p> |
| <p>生 a-III-1 能主動體會科技與個人及家庭生活的互動關係</p> <p>生 c-III-1 能依據設計構想以規劃物品的製作步驟。</p>  | <p>生 P-III-1 基本的造形設計</p> <p>生 S-III-1 科技與個人和家庭的互動關係</p>   | <p><b>科-E-B3</b></p> <p>了解並欣賞科技在藝術創作上的應用。</p>                 |
| <p>生 k-III-1 能了解生活常見科技產品的用途與運作方式。</p> <p>生 a-III-1 能主動體會科技與個人及家庭生活的互動關係。</p> <p>生 a-III-2 能體會動手實作的樂趣，並養成正向的科技態度。</p> | <p>生 N-III-1 科技與生活的關係</p> <p>生 A-III-1 日常科技產品的使用</p> <p>生 S-III-1 科技與個人和家庭的互動關係</p>                           | <p><b>科-E-C1</b></p> <p>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。</p>  |