

# 十二年國民基本教育 科技領域- 課程綱要宣講

簡報製作小組  
臺北市長安國中 呂添仁  
臺北市麗山國中 張銘傑  
桃園市建國國中 陳章呂  
高雄市師大附中 江其勳

報告人:劉銘恩  
新北市立桃子腳國中小學學務主任  
新北市科技輔導團員  
臺師大工教所博士候選人  
108課綱-總綱宣講種子教師

## 目錄

- 壹、總綱重要內涵
- 貳、科技領域課程特色
- 參、科技領綱重要內涵
- 肆、科技領綱實施要點
- 伍、議題融入科技領域課綱
- 陸、領域/科目與彈性學習課程實施之關係

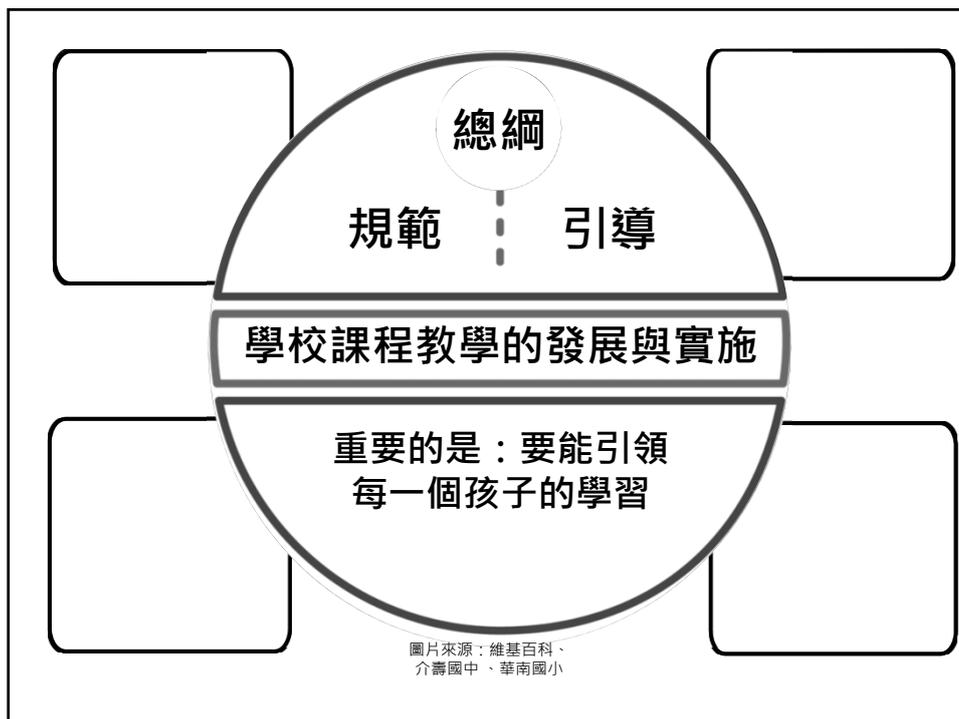
## 使用說明

- 共分六個部分



## 壹、總綱重要內涵

- 一、總綱願景
- 二、總綱的基本理念
- 三、總綱的課程目標
- 四、總綱的核心素養



## 課程教學需要幫助學生面對未來

### 預測未來面對工業4.0，所需要的能力

#### Top 10 skills

##### in 2020

1. Complex Problem Solving
2. Critical Thinking
3. Creativity
4. People Management
5. Coordinating with Others
6. Emotional Intelligence
7. Judgment and Decision Making
8. Service Orientation
9. Negotiation
10. Cognitive Flexibility

1. 複雜問題解決
2. 批判式思考
3. 創新
4. 人際經營
5. 協同合作
6. 情緒智力EI
7. 判斷與決策
8. 服務導向思維
9. 協商
10. 認知靈活性

資料來源：<http://www.weforum.org/agenda/2016/01/the-10-skills-you-need-to-thrive-in-the-fourth-industrial-revolution>

6

## 願景

### 「成就每一個孩子－適性揚才、終身學習」

以尊重學生生命主體為起點，透過適性教育，激發學生生命的喜悅與生活的自信，提升學生學習的渴望與創新的勇氣，善盡國民責任並展現共生智慧，成為具有社會適應力與應變力的終身學習者，期使個體與群體的生活和生命更為美好。

## 理念

自發

互動

共好

## 目標

啟發  
生命潛能

陶養  
生活知能

促進  
生涯發展

涵育  
公民責任

7

## 一、總綱願景

### 成就每一個孩子-適性揚才，終身學習

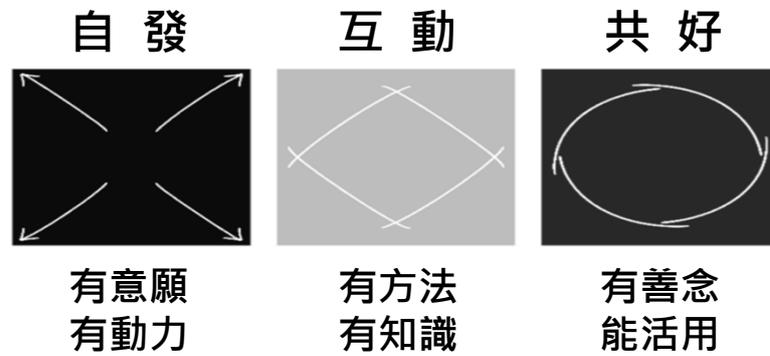


秉持自發、互動、共好的理念，  
透過與生活情境的結合，  
學生能夠理解所學，  
進而整合和運用所學，  
解決問題、推陳出新，  
成為與時俱進的終身學習者。

圖片來源：十二年國民基本教育宣導影片

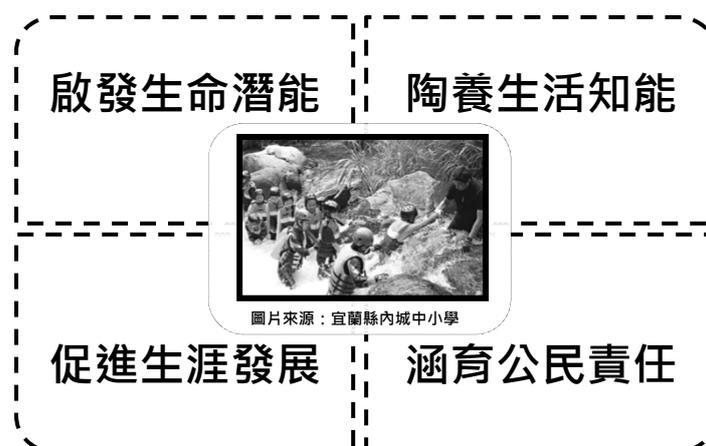
8

## 二、總綱的基本理念



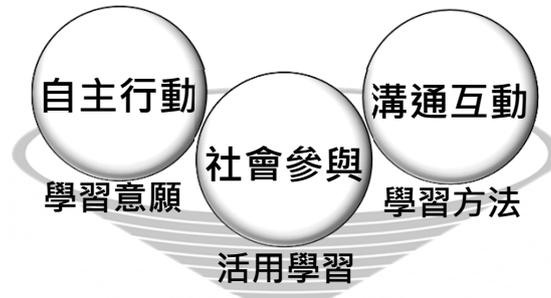
9

## 三、總綱的課程目標



10

#### 四、總綱的核心素養

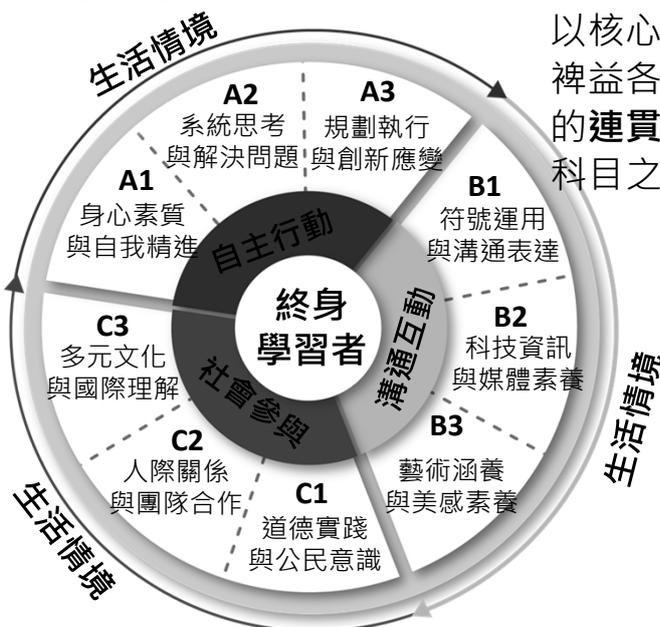


#### 以人為本的終身學習者

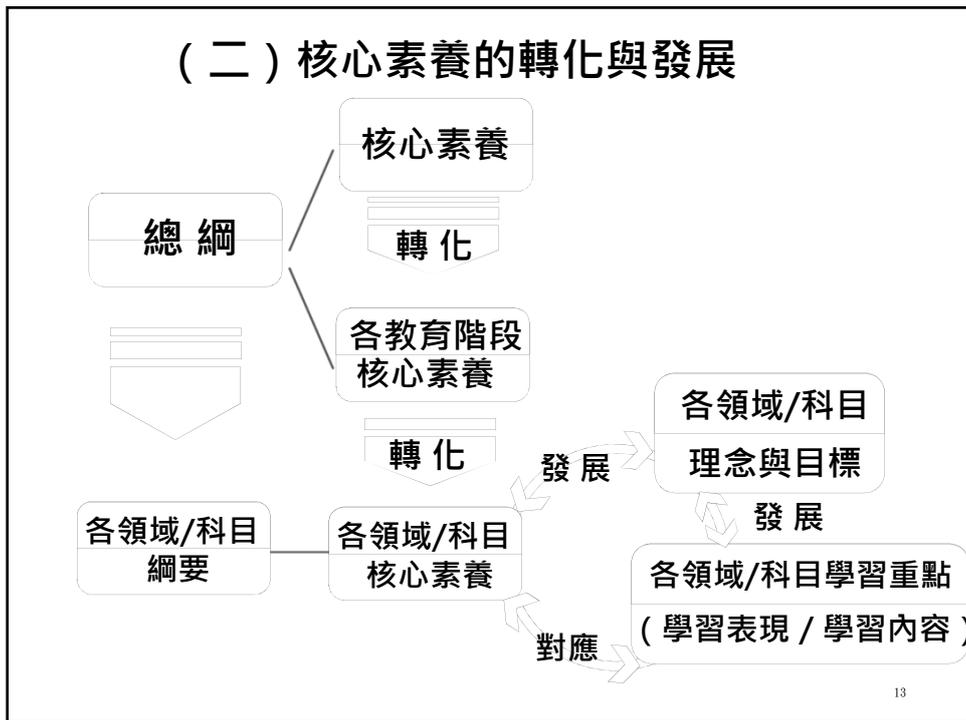
「核心素養」是指一個人為適應現在生活及面對未來挑戰，所應具備的知識、能力與態度。「核心素養」強調學習不宜以學科知識及技能為限，而應關注學習與生活的結合，透過實踐力行而彰顯學習者的全人發展。

11

#### (一) 核心素養的三大面向九大項目



## (二) 核心素養的轉化與發展



新課綱以 **學習重點** 進行整合，

**學習表現**(比較偏向認知歷程、行動能力、態度)

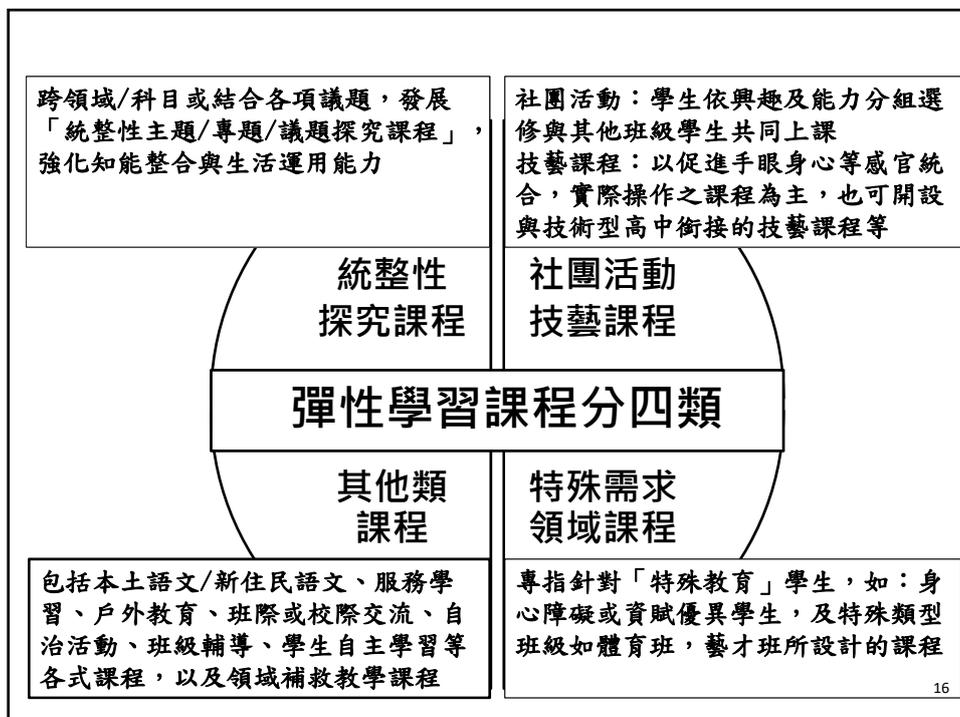
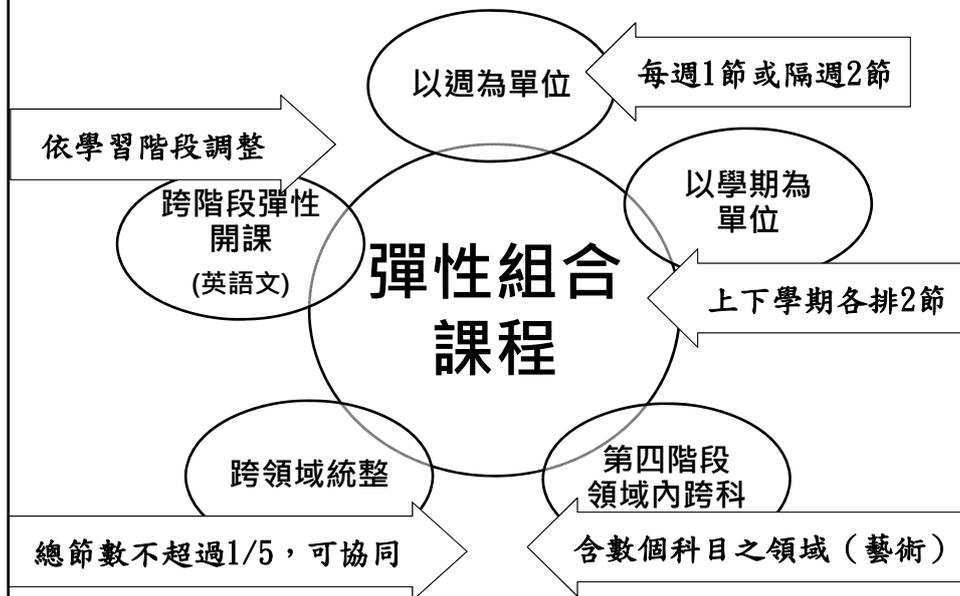
**學習內容**(比較偏向學習素材)

二者需**結合編織**在一起，**構築完整的學習**。

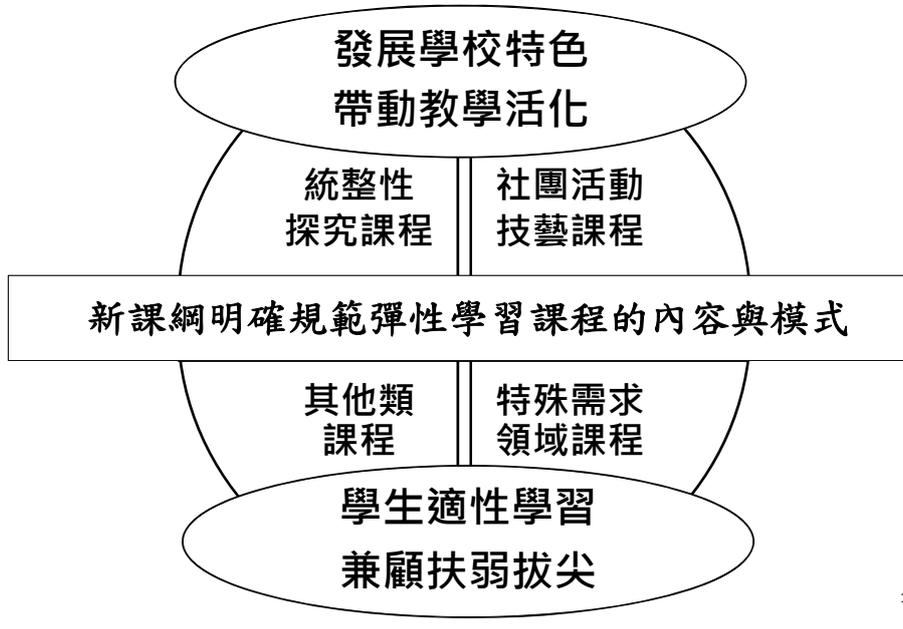
素養導向下的課程、教學及教材發展，乃在強調**終身學習者**的陶養，面對快速變遷的資訊及社會，除了重視**知識**之外，更要注重**行動及態度**，並透過「**覺察及省思**」將此三者串連為三位一體，~~以求自我精進並與時俱進。~~

各領域/科目學習重點  
(學習表現 / 學習內容)

## 圖示說明彈性組合課程的編排



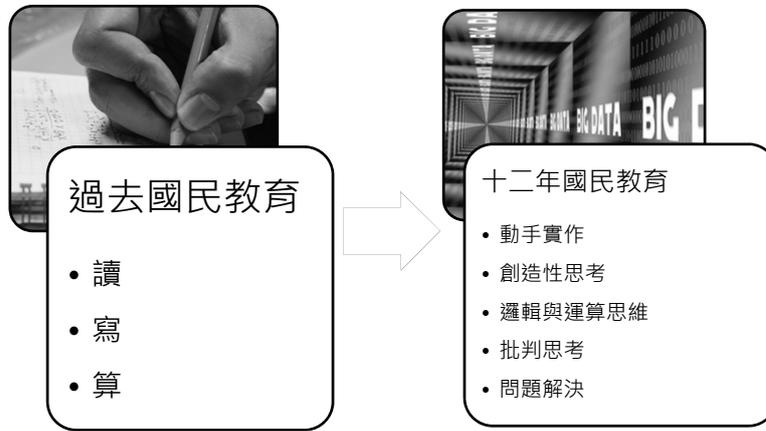
(五)校訂(彈性學習)課程的預期成效



## 貳、科技領域課程特色

- 一、基本理念
- 二、科技領域課程目標
- 三、科技領域課程規劃理念
- 四、時間分配、科目組合

## 一、基本理念(1/2)



科技素養乃是21世紀國民應具備的基本素養。

左圖引用自<https://www.maxpixel.net/photo-2142134>  
右圖引用自<https://pixabay.com/photo-978962/>

## 一、基本理念(2/2)

- 科技領域課程理念是引導學生經由觀察與體驗日常生活中的需求或問題，進而設計適用的物品，並且能夠運用電腦科學的工具進而澄理解、歸納分析或解決生活中的問題。
- 課程發展與實踐是以學生的生活經驗、需求以及學習興趣為基礎，在問題解決與實作的過程中培養學生「設計思考」與「運算思維」的知能。
- 「設計思考」在透過觀察並解決生活中的問題，強調「做、用、想」的能力，培養學生動手做的能力，使用科技產品的能力，以及設計與批判思考的能力。
- 「運算思維」是透過電腦科學相關知能的學習，培養邏輯思考與系統化思考等。
- 在科技專題製作及問題解決的歷程中，增進學生的運算思維與設計思考的知能，培養團隊合作及合宜的態度與習慣。

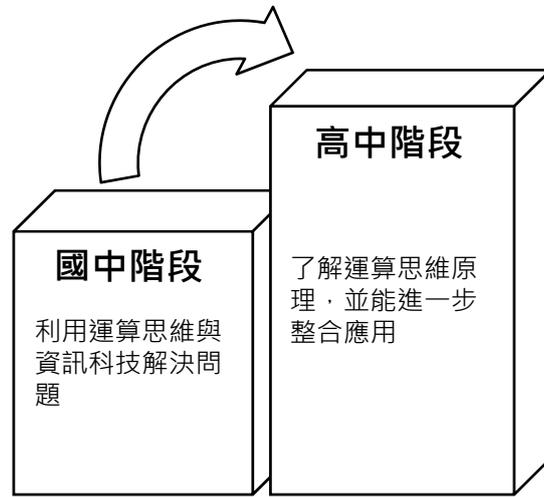
## 二、科技領域課程目標(1/2)

- 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。
- 善用科技知能以進行創造、設計、批判、邏輯、運算等思考。
- 整合理論與實務以解決問題和滿足需求。

## 二、科技領域課程目標(2/2)

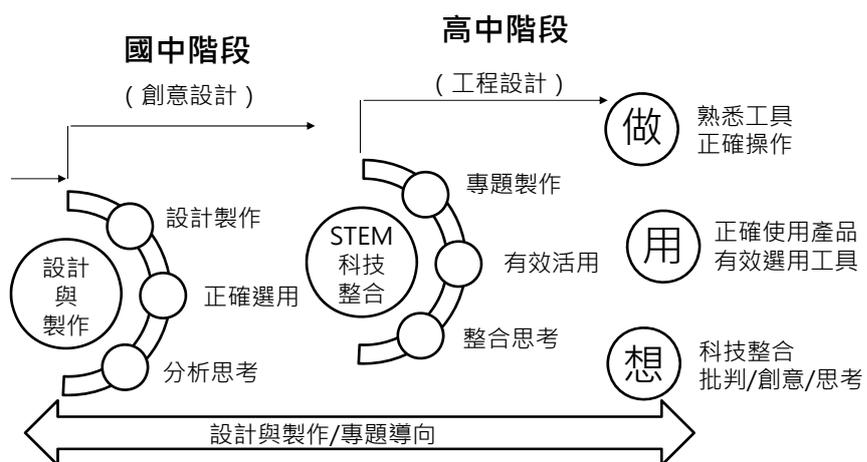
- 理解科技產業及其未來發展趨勢。
- 啟發科技研究與發展的興趣，不受性別限制，從事相關生涯試探與準備。
- 了解科技對個人、社會、環境及文化之相互影響，並能反省與實踐相關的倫理議題。

### 三、科技領域課程規畫理念(1/2)



資訊科技課程整體規劃之理念

### 三、科技領域課程規畫理念(2/2)



生活科技課程整體規劃之理念

## 四、時間分配、組合(1/3)

表4 國民小學及國民中學課程規劃

單位：每週節數

| 領域/科目  | 國民小學                        |   | 國民小學                        |   |                             | 國民中學 |                             |   |   |
|--------|-----------------------------|---|-----------------------------|---|-----------------------------|------|-----------------------------|---|---|
|        | 第一學習階段                      |   | 第二學習階段                      |   | 第三學習階段                      |      | 第四學習階段                      |   |   |
|        | 一                           | 二 | 三                           | 四 | 五                           | 六    | 七                           | 八 | 九 |
| 語文     | 國語文(6)<br>本土語文/<br>新住民語文(1) |   | 國語文(5)<br>本土語文/<br>新住民語文(1) |   | 國語文(5)<br>本土語文/<br>新住民語文(1) |      | 國語文(5)                      |   |   |
|        |                             |   | 英語文(1)                      |   | 英語文(2)                      |      | 英語文(3)                      |   |   |
| 數學     | 數學(4)                       |   | 數學(4)                       |   | 數學(4)                       |      | 數學(4)                       |   |   |
| 社會     |                             |   | 社會(3)                       |   | 社會(3)                       |      | 社會(3)<br>歷史、地理、公民<br>與社會)   |   |   |
| 自然科學   | 生活                          |   | 自然科學(3)                     |   | 自然科學(3)                     |      | 自然科學(3)<br>理化、生物、地球<br>科學)  |   |   |
| 部定課程   |                             |   |                             |   |                             |      | 藝術(3)<br>(音樂、視覺藝術、<br>表演藝術) |   |   |
| 綜合活動   |                             |   | 綜合活動(2)                     |   | 綜合活動(2)                     |      | 綜合活動(3)<br>家政、童軍、輔導         |   |   |
| 科技     |                             |   |                             |   |                             |      | 科技(2)<br>(資訊科技、<br>生活科技)    |   |   |
| 健康與體育  | 健康與體育(3)                    |   | 健康與體育(3)                    |   | 健康與體育(3)                    |      | 健康與體育(3)<br>(健康教育、體育)       |   |   |
| 領域學習節數 | 20 節                        |   | 25 節                        |   | 26 節                        |      | 29 節                        |   |   |

**國中新增科技領域  
國小不排課，融入各科教學**

## 四、時間分配、組合(2/3)

### 時間分配-開設課程

國中

生活科技與  
資訊科技之  
每週總授課  
節數二節

高中

生活科技與  
資訊科技之  
必修課程各  
為二學分，  
科技領域選  
修共八學分。

## 四、時間分配、組合(3/3)

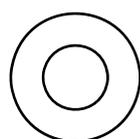
### 時間分配-開課彈性方式

依學期開設，可採生活科技與資訊科技每週各一節，或是上下學期對開、每週連排二節課的方式開課。

建議依學期開設，採生活科技與資訊科技上下學期對開，每週連排二節課。

國中

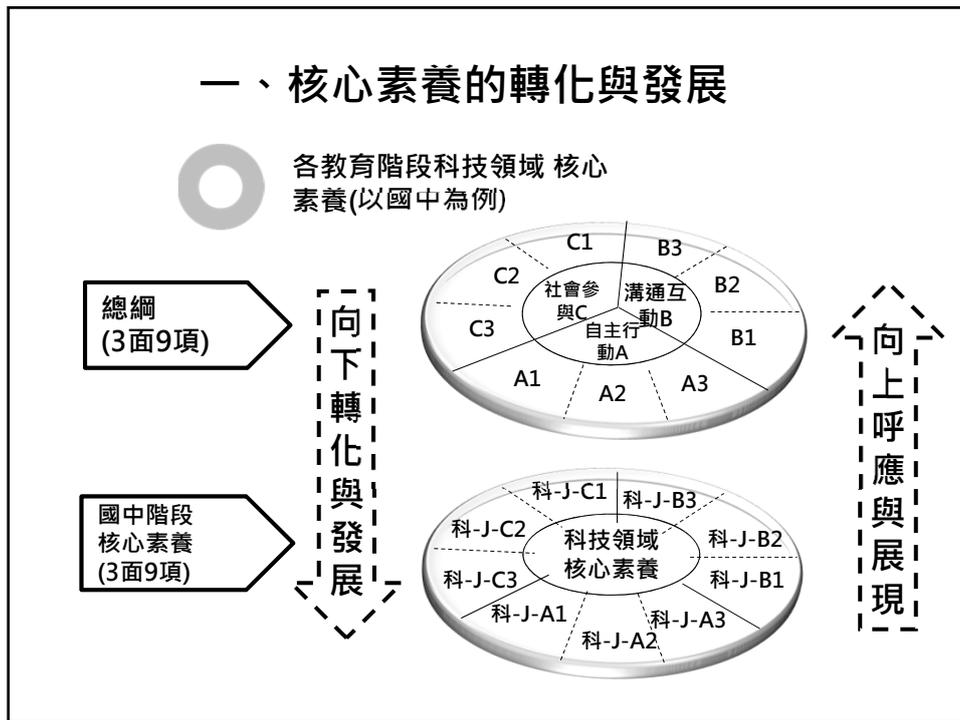
高中



## 參、科技領綱重要內涵

- 一. 核心素養的轉化與發展
- 二. 科技領域的核心素養
- 三. 科技領域的學習重點
- 四. 資訊科技、生活科技學習表現架構
- 五. 資訊科技、生活科技學習內容架構

## 一、核心素養的轉化與發展



## 二、科技領域的核心素養(1/8)

| 總綱核心素養面向  | 總綱核心素養項目        | 國民中學教育 (J)                            | 普通型高級中等學校教育 (S-U)                                    |
|-----------|-----------------|---------------------------------------|--|
| A<br>自主行動 | A1<br>身心素質與自我精進 | 科-J-A1<br>具備良好的科技態度，並能應用科技知能，以啟發自我潛能。 | 科S-U-A1<br>具備應用科技的知識與能力，有效規劃生涯發展。                    |
|           | A2<br>系統思考與解決問題 | 科-J-A2<br>運用科技工具，理解與歸納問題，進而提出簡易的解決之道。 | 科 S-U-A2<br>運用科技工具與策略進行系統思考與分析探索，並有效解決問題。            |
|           | A3<br>規劃執行與創新應變 | 科-J-A3<br>利用科技資源，擬定與執行科技專題活動。         | 科S-U-A3<br>善用科技資源規劃、執行、反思及創新，解決情境中的問題，進而精進科技專題的製作品質。 |

## 二、科技領域的核心素養(2/8)

| 總綱核心素養面向  | 總綱核心素養項目        | 國民中學教育 (J)  | 普通型高級中等學校教育 (S-U)  |
|-----------|-----------------|---|--|
| B<br>溝通互動 | B1<br>符號運用與溝通表達 | 科-J-B1<br>具備運用科技符號與運算思維進行日常生活的表達與溝通。                  | 科S-U-B1<br>合理地運用科技符號與運算思維，表達思想與經驗，有效地與他人溝通互動。                |
|           | B2<br>科技資訊與媒體素養 | 科-J-B2<br>理解資訊與科技的基本原理，具備媒體識讀的能力，並能了解人與科技、資訊、媒體的互動關係。 | 科S-U-B2<br>理解科技與資訊的原理及發展趨勢，整合運用科技、資訊及媒體，並能分析思辨人與科技、社會、環境的關係。 |
|           | B3<br>藝術涵養與美感素養 | 科-J-B3<br>了解美感應用於科技的特質，並進行科技創作與分享。                    | 科S-U-B3<br>欣賞科技產品之美感，啟發科技的創作與分享。                             |

## 二、科技領域的核心素養(3/8)

| 總綱核心素養面向  | 總綱核心素養項目        | 國民中學教育 (J)                               | 普通型高級中等學校教育 (S-U)                                    |
|-----------|-----------------|--|--|
| C<br>社會參與 | C1<br>道德實踐與公民意識 | 科-J-C1<br>理解科技與人文議題，培養科技發展衍生之守法觀念與公民意識。  | 科S-U-C1<br>具備科技與人文議題的思辨與反省能力，並能主動關注科技發展衍生之社會議題與倫理責任。 |
|           | C2<br>人際關係與團隊合作 | 科-J-C2<br>運用科技工具進行溝通協調及團隊合作，以完成科技專題活動。   | 科S-U-C2<br>妥善運用科技工具以組織工作團隊，進行溝通協調，合作完成科技專題製作。        |
|           | C3<br>多元文化與國際理解 | 科-J-C3<br>利用科技工具理解國內及全球科技發展現況或其他本土與國際事務。 | 科S-U-C3<br>善用科技工具，主動關懷科技未來發展趨勢，反思科技在多元文化與國際理解的角色。    |

## 二、科技領域的核心素養(4/8)

### 領綱核心素養與學習重點的呼應(資訊科技)

| 科技領域學習重點   |  | 科技領域<br>核心素養                                  | 說明   |
|--|--|---|--|
| 學習表現   | 學習內容   |   |  |
| 資 a-IV-1 能落實<br>康健的數位使用習<br>慣與態度。  | 資 H-IV-1 個人資料<br>保護<br><br>資 H-IV-2 資訊科技<br>合理使用原則   | 科-J-A1<br>具備良好的科技態度<br>並能應用科技知能，<br>以啟發自我潛能。  | 學生能透過個人資料保<br>護與資訊科技合理使用<br>原則的學習，覺察良好<br>科技使用態度之重要性   |
| 資 t-IV-1 能了解資<br>訊系統的基本組成<br>架構與運算原理。<br><br>資 t-IV-2 能熟悉資<br>訊系統之使用與簡<br>易故障排除。 | 資 S-IV-1 系統平台<br>重要發展與演進<br><br>資 S-IV-2 系統平台<br>之組成架構與基本<br>運作原理演進<br><br>資 S-IV-3 網路技術<br>的概念與介紹 | 科-J-A2<br>運用科技工具，理解<br>與歸納問題，進而提<br>出簡易的解決之道。 | 學生能透過演算法、程<br>式設計與系統平台之學<br>習內容，了解運算工具<br>之特質與運作原理，進<br>而培養運算思維與運算<br>工具解決生活問題之能<br>力。<br><br>33 |

摘自<科技領域課程綱要課程手冊初稿更新五版>之「參、核心素養與學習重點的呼應說明」

## 二、科技領域的核心素養(5/8)

### 領綱核心素養與學習重點 雙向細目表示例(資訊科技)

| 學習表現<br><br>學習內容 |   | 運算思維與問題解決   | 資訊科技與溝通表達   |
|------------------|---|---|---|
|                  |   | 運 t-IV-4 能應用運算思<br>維解析問題  | 運p-IV-1 能選用適當的資訊<br>科技組織思維，並進行有效的<br>表達。                              |
| 演<br>算<br>法      | 資 A-IV-1<br>演算法基本概<br>念<br>- 問題解析<br>- 流程控制 | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 樣式辨識：從樂曲中<br/>尋找規律與樣式</li> <li>■ 問題拆解：從樂句中<br/>分析樂曲結構</li> <li>■ 演算法設計：運用模<br/>組化程式設計與流程<br/>控制完成自動化樂曲<br/>演奏</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 將樂曲的創作以流程圖表<br/>達</li> </ul> |

摘自<科技領域課程綱要課程手冊初稿更新五版>之「伍、素養導向教材編寫原則」

## 二、科技領域的核心素養(6/8)

### 領綱核心素養與學習重點的呼應(生活科技)

| 科技領域學習重點   |  | 科技領域<br>核心素養                                 | 說明   |
|--|--|--|--|
| 學習表現   | 學習內容   |  |  |
| 設k-IV-1能了解日常科技的意涵與設計製作的基本概念<br><br>設k-IV-3能了解選用適當材料及正確工具的基本知識。<br><br>設s-IV-2能運用基本工具進行材料處理與組裝。<br><br>設s-IV-3能運用科技工具保養與維護科技產品。<br><br>設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<br>科技的系統<br>生P-IV-4<br>設計的流程<br>生P-IV-7<br>產品的設計與發展<br>生A-IV-2日常科技產品的機構與結構應用。<br>生A-IV-5日常科技產品的電與控制應用。<br>生A-IV-6<br>新興科技的應用 | <b>科-J-A2</b><br>運用科技工具，理解與歸納問題，進而提出簡易的解決之道。 | 在日常生活與課堂中，學生能透過探究、討論、練習、設計實作等途徑，了解日常生活中常見材料與工具之使用方式，進而應用所學、發揮創意，設計出實用的產品。過程中，可進行適切的專題導向學習活動，藉由實作活動了解設計與解決問題的流程，學習發揮創意，實際製作<br>出具特色的產品，並學習如何解決所遭遇的問題。 |

摘自<科技領域課程綱要課程手冊初稿更新五版>之「參、核心素養與學習重點的呼應說明」

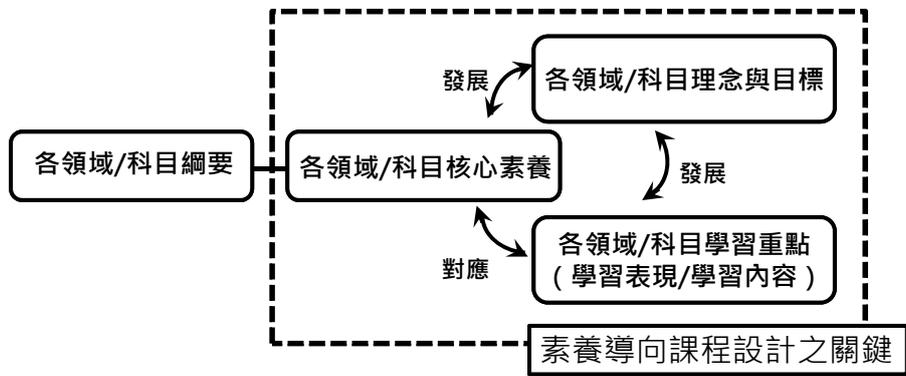
## 二、科技領域的核心素養(7/8)

### 領綱核心素養與學習重點 雙向細目表示例(生活科技)

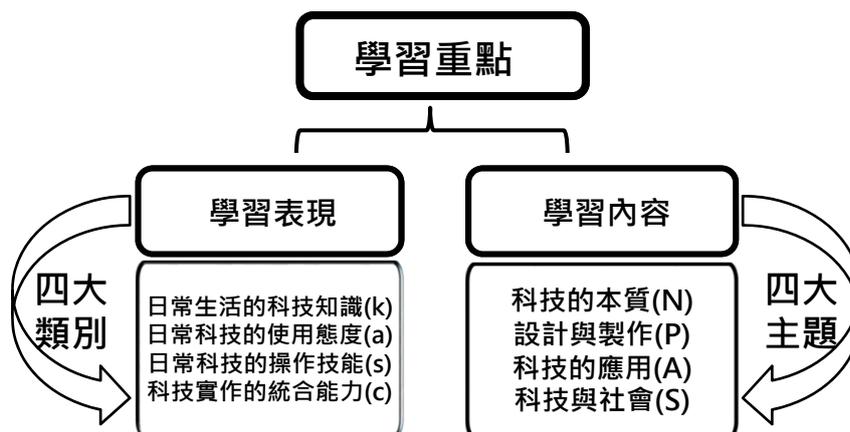
| 學習表現<br><br>學習內容 |                     | 日常生活科技知識(k)  |   |         |  |
|------------------|---------------------|--|---|---------|--|
|                  |                     | 設k-IV-1<br>能了解日常科技的意涵與設計製作的基本概念。   | 設k-IV-2<br>能了解科技產品的基本原理、發展歷程、與創新關鍵。   | 設k-IV-3 | 設k-IV-4<br>能了解選擇、分析與運用科技產品的基本知識。   |
| 科技的應用            | 生A-IV-2<br>機構與結構的應用 | <ul style="list-style-type: none"> <li>以「凸輪」為主題，運用範例圖片、動畫建立學生概念知識</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>介紹常見的機械結構及其應用在生活中的實例(槓桿、齒輪、凸輪、連桿、滑輪)。</li> </ul> |         | <ul style="list-style-type: none"> <li>針對凸輪作進一步的介紹，並說明其所蘊含的科學概念(旋轉往復、摩擦力、重力)，及其在產品上的應用。</li> </ul> |

## 二、科技領域的核心素養(8/8)

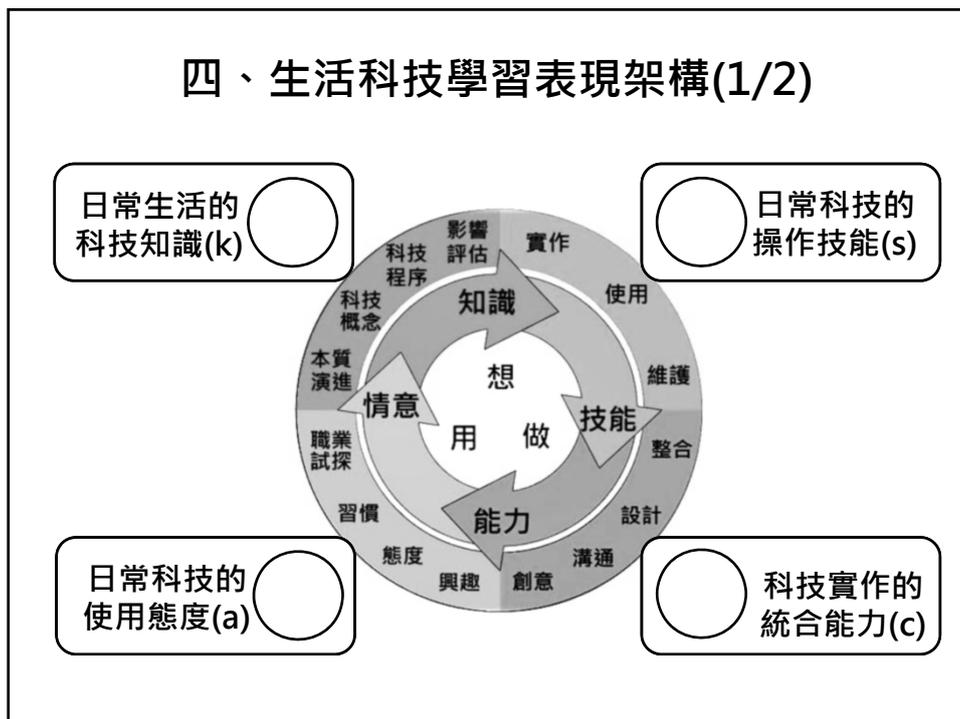
### 核心素養與學習重點的對應



## 三、科技領域的學習重點(生活科技)

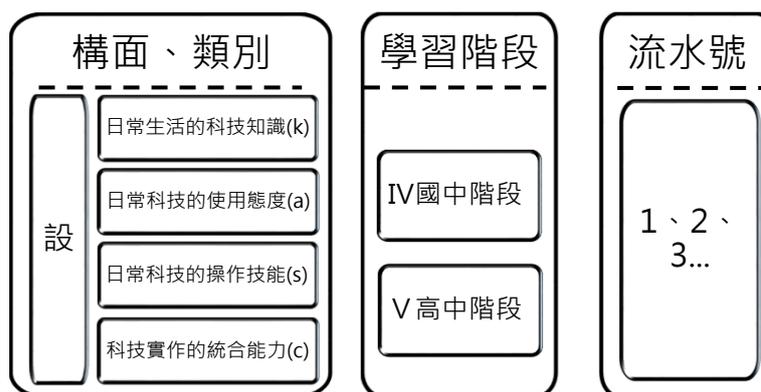


#### 四、生活科技學習表現架構(1/2)



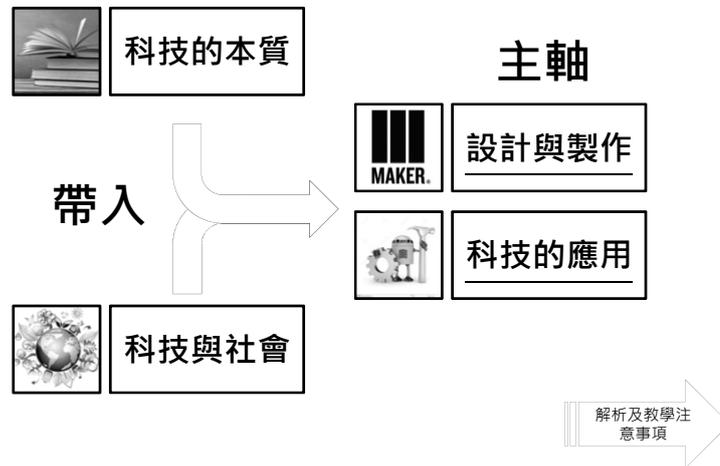
#### 四、生活科技學習表現架構(2/2)

##### 生活科技學習表現的編碼



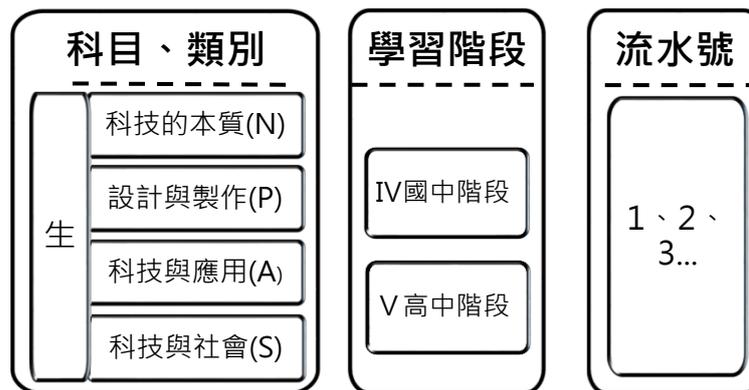
例：設k-IV-1能了解日常科技的意涵與設計製作的基本概念。

## 五、生活科技學習內容架構(1/2)

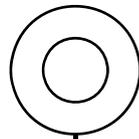


## 五、生活科技學習內容架構(2/2)

### 生活科技學習內容的編碼



例：生P-IV-1創意思考的方法



## 肆、科技領綱實施要點

- 一、課程發展
- 二、教材編選
- 三、教學實施
- 四、教學資源
- 五、教學評量

### 一、課程發展-資訊科技

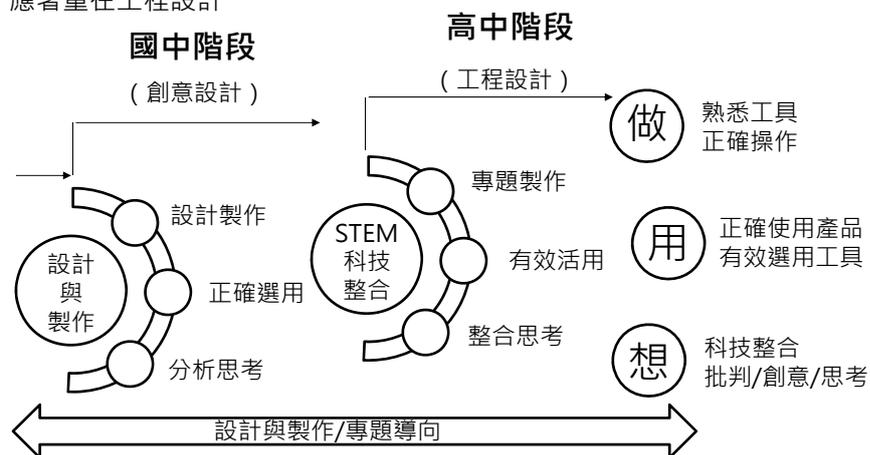
資訊科技之課程設計以運算思維為主軸

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。



## 一、課程發展-生活科技

生活科技之課程設計以設計思考為主軸，並以「做」、「用」、「想」為核心理念。國民中學教育階段應著重在創意設計、高級中等學校教育階段應著重在工程設計



## 二、教材編選(1/2)

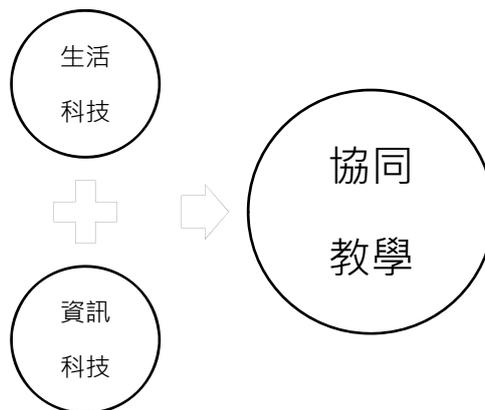
|             |   |
|-------------|---|
| <b>符應領綱</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>符合科技領域課程之理念、學習目標與學習重點，並適合學生之認知能力與身心發展。</li> </ul>                            |
| <b>教材連貫</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>如有先後順序關係之內涵，則須循序漸進介紹，並應注意教材內容應具時代性及前瞻性。</li> </ul>                           |
| <b>教學資源</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>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。</li> </ul>                                     |
| <b>生活經驗</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>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。</li> </ul>                                       |
| <b>性別平等</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>文字、圖片和資料須重視性別平等、文化差異及尊重人權。</li> <li>應注意社會中性別、族群與階級的權力結構關係，保障性別權益。</li> </ul> |

## 二、教材編選(2/2)

|                  |  |
|------------------|--|
| <b>適度整合</b>      | <ul style="list-style-type: none"><li>• 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。</li></ul>         |
| <b>淺顯易懂</b>      | <ul style="list-style-type: none"><li>• 文字力求生動活潑與淺顯易懂。</li><li>• 科技領域專業用語，應提供補充資料詳細說明。</li></ul> |
| <b>自編教材</b>      | <ul style="list-style-type: none"><li>• 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，適應區域差異。</li></ul>       |
| <b>議題融入</b>      | <ul style="list-style-type: none"><li>• 納入總綱所列之議題，以增進科技學習的廣度及深度。</li></ul>                       |
| <b>視覺化程式設計工具</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>• 結合演算法與程式設計的教材，並依據教學需求與學生特質選用視覺化程式設計工具進行程式設計教學。</li></ul> |
| <b>原住民學校</b>     | <ul style="list-style-type: none"><li>• 適度與當地原住民族文化與部落生活經驗結合，進行文化回應教學。</li></ul>                 |

## 三、教學實施(1/6)

可規劃資訊科技與生活科技協同教學之選修課程，以強化學生知識整合與動手實作的能力。

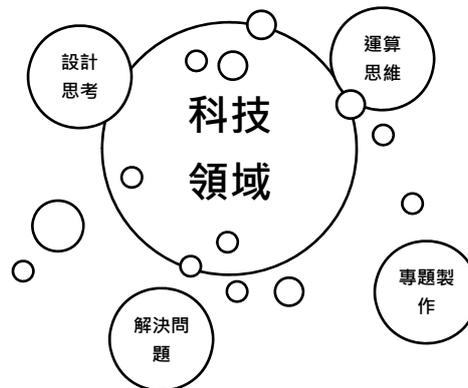


### 三、教學實施(2/6)

|      |  |
|------|--|
| 教學計畫 | <ul style="list-style-type: none"><li>• 有目標、規劃的情況下，循序漸進地進行</li></ul>               |
| 性別平等 | <ul style="list-style-type: none"><li>• 應具備性別平等意識</li><li>• 避免性別偏見及性別歧視</li></ul>  |
| 教學策略 | <ul style="list-style-type: none"><li>• 廣泛採用各種教學策略</li><li>• 以學生為中心之教學設計</li></ul> |

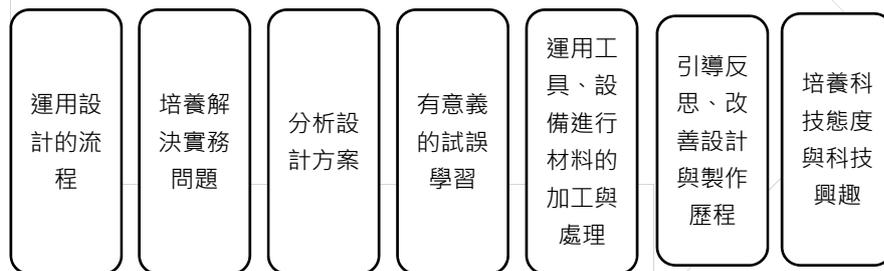
### 三、教學實施(3/6)

- 以問題解決或專題製作之方式進行「設計思考」與「運算思維」的課程理念。
- 實作活動時數宜佔整體課程時數的二分之一至三分之二。



### 三、教學實施-生活科技\_國中階段

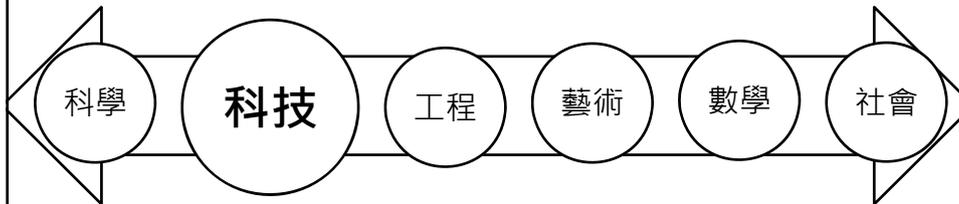
#### 設計與製作 & 科技的應用實作活動



### 三、教學實施(4/6)

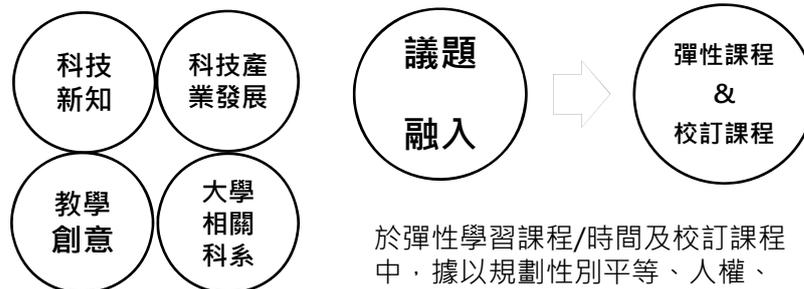
|             |   |
|-------------|---|
| <b>個體差異</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>• 應重視學生的個別差異，輔導學生循序手腦並用的程序，兼顧認知、情意、技能及統合能力之均衡發展</li></ul> |
| <b>教學場域</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>• 科技領域之教學應在專科教室實施，過程中可適時輔以校外參訪等教學活動。</li></ul>            |
| <b>教學設備</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>• 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。</li></ul>               |

### 三、教學實施(5/6)



科技領域之教學內容宜與其它如**工程**、**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。

### 三、教學實施(6/6)



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。

## 四、教學資源

### 資訊科技 專科教室

- 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
- 可採用自由軟體進行教學。

### 生活科技 專科教室

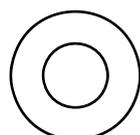
- 採購適切的手工具、電動機具、桌上型機具、或其他新興機具設備。
- 規劃創客 ( Maker ) 的空間，以利學生設計及創作。

## 五、教學評量(1/2)

|          | 科技知識   | 科技態度   | 操作技能  | 統合能力   |
|----------|--|--|---|--|
| 設計<br>面向 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 涵蓋認知不同層次</li> <li>• 靈活富創意</li> <li>• 情境化、多樣化</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 涵蓋興趣</li> <li>• 態度</li> </ul>                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 涵蓋不同技能層次</li> <li>• 考查日常表現</li> <li>• 行為習慣之改進</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 宜涵蓋設計、創新</li> <li>• 解決問題</li> <li>• 團隊合作</li> <li>• 批判思考</li> </ul>         |
| 評量<br>方法 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 開放式問題</li> <li>• 引導探究的問題</li> </ul>                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 教師晤談</li> <li>• 學生自評</li> <li>• 同儕互評</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 實作</li> <li>• 檔案評量</li> <li>• 自我檢核表</li> </ul>           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 實作</li> <li>• 晤談</li> <li>• 自我評量</li> <li>• 同儕互評</li> <li>• 檔案評量</li> </ul> |

## 五、教學評量(2/2)

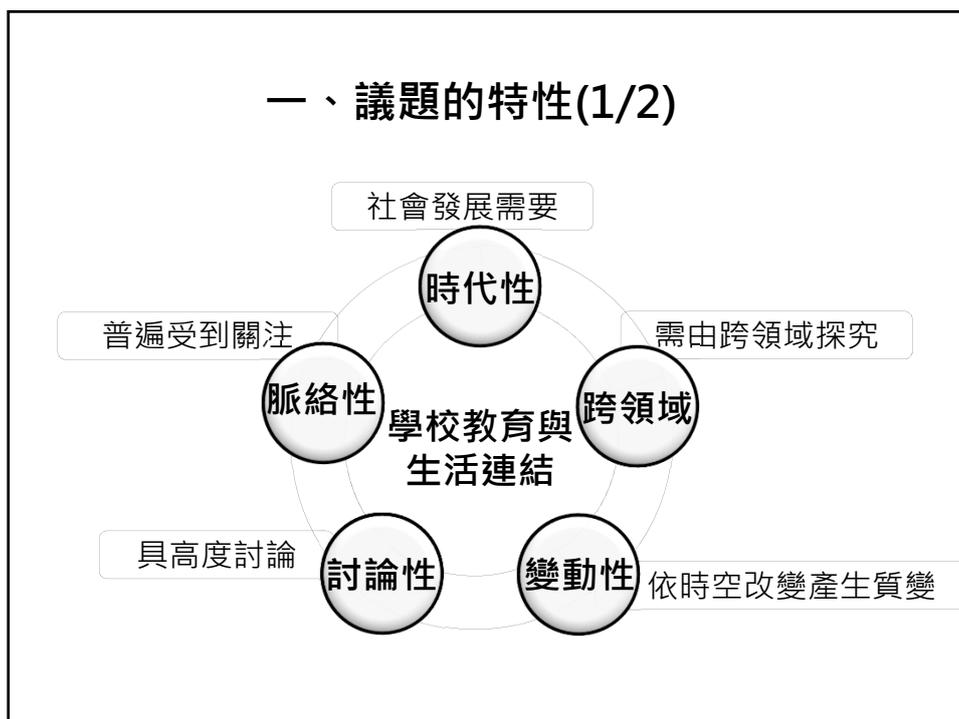
| 內容標準     |  | 評量標準   |                                     |                                     |                                       |  |
|----------|--|--|-------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|--|
| 主題       |  | 優秀 (A)   | 良好 (B)                              | 基礎 (C)                              | 不足 (D)                                | 落後 (E)                                     |
| 操作技能     | 設計作品時，能使用適當的傳遞媒介，完整且有效的表達創意與構想           | 設計作品時，能使用適當的傳遞媒介，表達構想。                                   | 設計作品時，能繪製設計圖。                       | 設計作品時，僅能繪製部分設計圖。                    |                                       |  |
|          | 對材料進行加工運用時，能呈現良好的製作技巧，並能精進改良。            | 對材料進行加工運用時，能呈現良好的製作技巧。                                   | 對材料進行加工運用時，能依據設計與製作程序製作完整的作品。       | 對材料進行加工運用時，僅能製作作品的部分結構或功能。          | 未達D級                                  |  |
| 科技知識     | 設計構想與草圖的創意表現                             | 繪製出兩個以上完整的草圖，並表達多種設計的重點，且與老師所提供的範例不同。                    | 繪製出兩個完整的草圖，並寫出各種設計的重點。              | 繪製出一個草圖，並簡單寫出設計構想。                  | 繪製出一個草圖或有寫出設計構想。                      | 未提出設計構想或難以識別。                              |
|          | 科技知識                                     | 1.能詳實繪製及說明作品的各項機構。<br>2.能搭配材料與零件詳實記錄作品的製作步驟，且有明確地說明組裝步驟。 | 1.能繪製及說明作品的各項機構。<br>2.能詳實記錄作品的製作步驟。 | 1.能繪製或說明作品的各項機構。<br>2.能簡單記錄作品的製作步驟。 | 1.能部分繪製或說明作品的各項機構。<br>2.能部分記錄作品的製作步驟。 | 1.未繪製或說明作品的各項機構。<br>2.未記錄作品的製作步驟或記錄的非常不完整。 |
| 評量活動評分指引 | 作品結構與功能                                  | 作品結構完整，具備多元調控、刻度化的發射功能。                                  | 作品結構完整，具備一種調控、刻度化的發射功能。             | 作品結構完整且可進行測試。                       | 作品結構不完整或無法進行測試。                       | 未製作作品。                                     |
|          | 成品製作技巧與整體外觀                              | 符合以下檢核表中全部的描述。   | 符合以下檢核表中三項描述。                       | 符合以下檢核表中兩項描述。                       | 符合以下檢核表中一項描述。                         | 不符合以下檢核表中的描述。                              |
| 統合能力     | 成品發射與調控功能卓越，以優異的表現達成任務，並記錄評估改進過程。(50分以上) | 成品發射與調控功能良好。(45~35分)                                     | 成品發射與調控功能表現平凡。(30~20分)              | 成品僅具備發射功能。(未達20分)                   | 成品不具發射功能                              |  |
| 科技態度     | 能與組員溝通協調以建立共識，並依分工執行任務且能維持團隊合作           | 能與組員溝通協調以建立共識，並依分工執行任務。                                  | 能與組員溝通協調以建立工作分配。                    | 僅能與部分組員溝通協調。                        | 未能進行溝通合作                              |  |



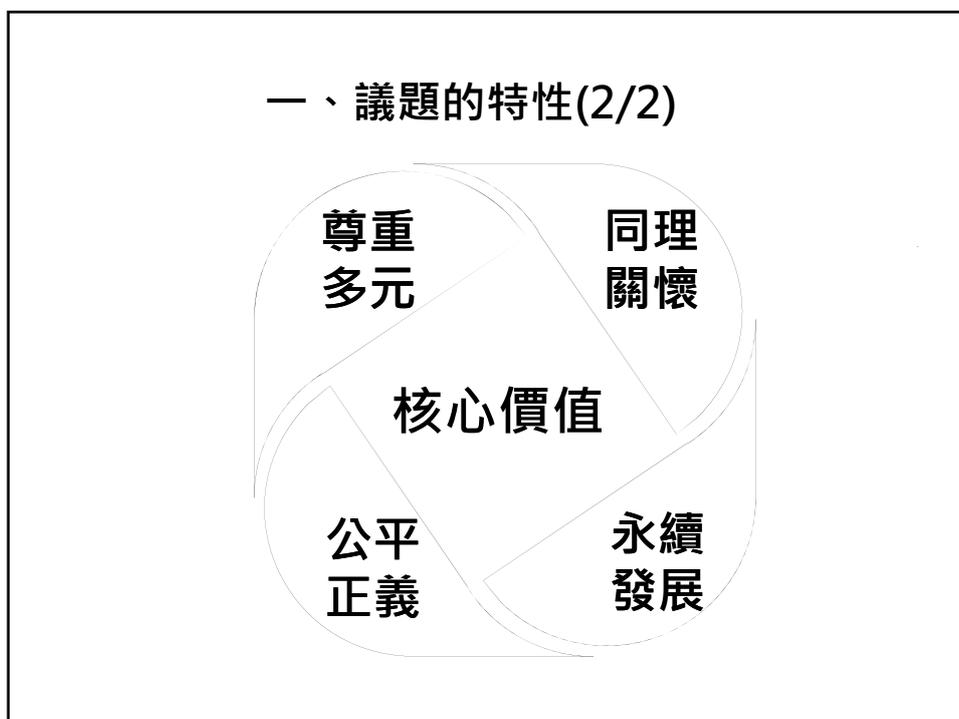
## 伍、議題融入科技領域課綱

- 一、議題的特性
- 二、議題融入的選擇
- 三、議題融入的作法
- 四、議題融入教學示例

## 一、議題的特性(1/2)

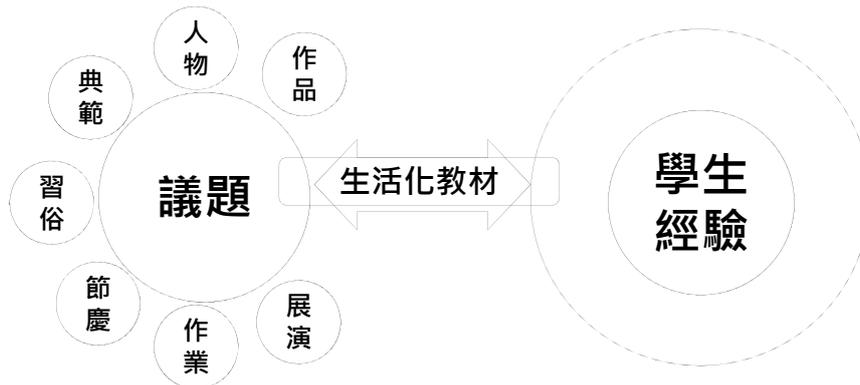


## 一、議題的特性(2/2)



## 二、議題融入的選擇(1/2)

含正式跟非正式課程，以學生經驗為中心，選取生活化的教材實施。



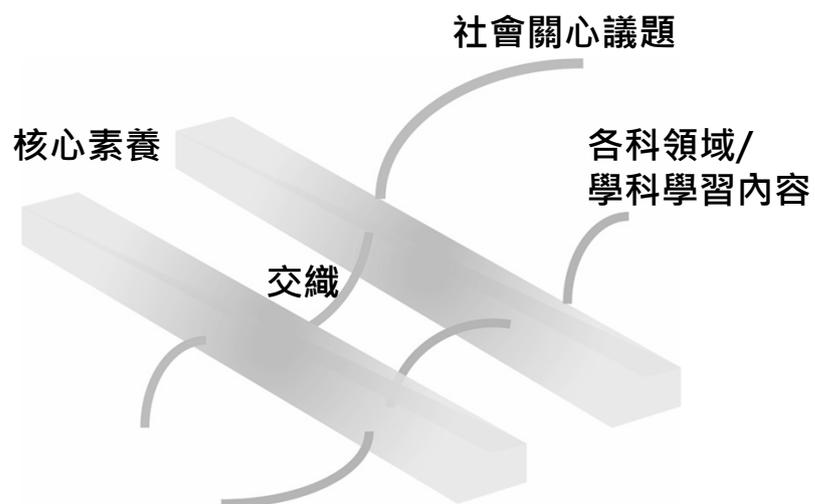
## 二、議題融入的選擇(2/2)



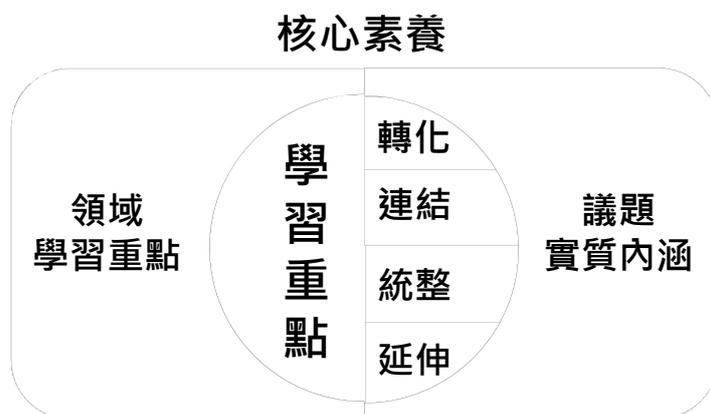
## 二、議題融入的選擇-19項議題



## 三、議題融入的做法(1/3)



### 三、議題融入的做法(2/3)



### 三、議題融入的做法(3/3)

#### 議題融入課程類型

|                    |                        |                     |                    |
|--------------------|------------------------|---------------------|--------------------|
| <b>類型</b>          | <b>議題<br/>融入式課程</b>    | <b>議題<br/>主題式課程</b> | <b>議題<br/>校本課程</b> |
| <b>融入<br/>領域</b>   | <b>單/多領域</b>           |                     |                    |
| <b>教學實施<br/>時間</b> | 該領域教學時間                |                     |                    |
|                    | 彈性學習課程/彈性學習時間、校訂科目     |                     |                    |
|                    | 相關領域教學時間、彈性學習課程/彈性學習時間 |                     |                    |

### 三、議題融入的做法-步驟(1/3)



### 三、議題融入的做法-步驟(2/3)

| 議題   | 學習主題    | 議題實質內涵   | 融入課程綱要主題學習重點之示例                    | 說明  |
|------|---------|--|------------------------------------|---|
| 人權教育 | 人權之基本概念 | 人 U16<br>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<br>資訊科技對人類與社會的影響與衝擊。       | 可以透過網際網路上的人群互動作為教學情境，例如部落格、社群網站或通訊軟體，應互相尊重彼此都有可以表達言論、交流意見、獲取信息的權利與自由。讓學生了解網路世界中的人權如同現實世界，都應該被尊重與保障。 |
|      | 人權與責任   | 人 J17<br>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<br>能針對重大科技議題養成社會責任感與公民意識。 | 可針對城鄉科技落差、重大科技議題（例如核電議題）等與科技使用相關之人權議題進行探討，透過小組討論或專題活動方式進行。  |

### 三、議題融入的做法-步驟(3/3)

#### 領綱核心素養

科-J-C1 理解科技與人文議題，培養科技發展衍生之守法觀念與公民意識。



### 四、議題融入教學示例-生活科技

#### 斜坡自走玩具-熊愛尼

- 宜蘭縣復興國中熊愛尼計畫
- 共有2國台灣-尼泊爾參與
- 跨城市的學校合作
- 台北、新北、桃園、宜蘭、高雄



陸

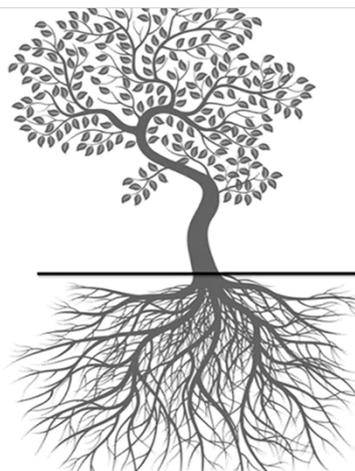
## 領域/科目與彈性學習課程實施之關係

- 一、國民中小學校訂課程與部定課程的關係
- 二、「統整性主題/專題/議題探究課程」的發展
- 三、「統整性主題/專題/議題探究課程」示例

71

### 一、國民中小學校訂課程與部定課程的關係

校訂課程(彈性學習課程)



部定課程(領域學習課程)

跨領域統整性  
主題/專題/議題  
探究課程

特殊需求  
領域課程

社團活動  
技藝課程

其他類  
課程

由國家統一規定，不同學習階段間注重縱向連貫；不同領域(科目)間注重橫向統整。功能：深植基本學力。

## 二、統整性主題/專題/議題探究課程的發展

### (一)原則

- 審酌學生學習需求與學校發展特色，有效整合跨領域的學習重點以發展學生的核心素養。
- 課程設計應兼顧知識的整合建構、真實生活經驗的連結、以及判斷力和問題解決能力的精進。

## 二、統整性主題/專題/議題探究課程的發展

### (二)發展探究取向的統整課程計畫之參考步驟

1. 分析學生學習與學校發展的需求
2. 決定課程主題 ( 可結合現有之校本課程 )
3. 分析相關的領域核心素養、學習表現與學習內容 ( 若結合原有校本課程，需重新對照新課綱並調整以下4~8項 )
4. 決定課程目標與核心內涵 ( 期望的學生學習結果 )
5. 設計評量方式 ( 如何獲得學生學習結果的多元具體證據 )
6. 設計學習活動與決定課程的時間分配
7. 決定課程的實施方式 ( 如何排課 )
8. 決定課程檢核/評鑑重點

### 三、統整性主題/專題/議題探究課程示例 —食安問題的探究與行動— I

#### 核心素養（總綱）

- J-A2 具備理解情境全貌，並做獨立思考與分析的知能，運用適當的策略處理解決生活及生命議題。
- J-A3 具備善用資源以擬定計畫，有效執行，並發揮主動學習與創新求變的素養。
- J-B2 具備善用科技、資訊與媒體以增進學習的素養並察覺、思辨人與科技、資訊、媒體的互動關係。
- J-C1 培養道德思辨與實踐能力，具備民主素養、法治觀念與環境意識，並主動參與公益團體活動，關懷生命倫理議題與生態環境。
- J-C2 具備利他與合群的知能與態度，並培育相互合作及與人和諧互動的素養。

### 三、統整性主題/專題/議題探究課程示例 —食安問題的探究與行動— II

#### 核心素養與學習重點的分析矩陣

| 示例：食安問題的探究與行動 | 學習表現      |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |  |
|---------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|--|
|               | 地 1c-IV-1 | 地 1c-IV-2 | 社 2b-IV-3 | 社 2c-IV-2 | 社 3b-IV-3 | 社 3d-IV-1 | 綜 3a-IV-1 | 綜 3d-IV-2 | 綜 1a-IV-4 | 健 2a-IV-1 | 健 4a-IV-3 | 健 4b-IV-2 |  |
| 地 Cb-IV-1     | 社-J-A2    |           |           |           | 社-J-B1    |           |           |           |           |           |           |           |  |
| 地 Cb-IV-2     | 社-J-A2    |           |           |           | 社-J-B1    |           |           |           |           |           |           |           |  |
| 地 Cb-IV-3     |           | 社-J-A2    | 社-J-B2    |           | 社-J-B1    | 社-J-A3    |           |           |           |           |           |           |  |
| 地 Cb-IV-4     |           | 社-J-A2    | 社-J-B2    | 社-J-C1    | 社-J-B1    | 社-J-A3    |           |           |           |           |           |           |  |
| 公 Db-IV-2     |           |           |           | 社-J-C1    | 社-J-B1    | 社-J-A3    |           |           |           |           |           |           |  |
| 家 Ac-IV-1     |           |           |           |           |           |           | 綜-J-A3    | 綜-J-B2    | 綜-J-A2    |           |           |           |  |
| 家 Aa-IV-3     |           |           |           |           |           |           |           | 綜-J-C1    | 綜-J-C1    |           |           |           |  |
| 健Ca-IV-2      |           |           |           |           |           |           |           |           |           | 健體-J-A2   |           | 健體-J-B2   |  |
| 健Ca-IV-3      |           |           |           |           |           |           |           |           |           | 健體-J-A2   | 健體-J-C1   |           |  |
| 健Cb-IV-3      |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           | 健體-J-C1   | 健體-J-B2   |  |

■學習表現 ■學習內容 ■領域核心素養

### 三、統整性主題/專題/議題探究課程示例 —食安問題的探究與行動—III

| 探究歷程           | 課程內涵  | 教學方法/學習策略<br>舉隅   |
|----------------|---|---|
| 議題探究方法<br>(2節) | 認識探究的要項與方法  | 講述、閱讀理解教學   |
| 發現界定問題<br>(2節) | 從在地食安問題談起   | 影片/時事/案例分析<br>提問與討論   |
| 觀察蒐集資料<br>(4節) | <ul style="list-style-type: none"> <li>食物本身來源的安全</li> <li>環境污染與食物安全</li> <li>食物加工與保存</li> <li>食安與健康-對健康與生活的影響</li> <li>為食安把關-政府食安管理</li> <li>企業社會責任-產銷履歷</li> <li>消費者的選擇、監督與行動</li> </ul> | 小組討論、閱讀理解<br>教學、問卷調查、訪<br>談、踏查、辯論、角<br>色扮演、展演發表<br>(口語、海報、簡報) |
| 分析詮釋資料<br>(4節) |   |   |
| 總結與實踐<br>(4節)  |   |   |
| 反思與回饋<br>(2節)  | 反思探究歷程、分享與回饋  | 提問討論、各種反思<br>法  |

### 三、統整性主題/專題/議題探究課程示例 —食安問題的探究與行動—IV

| 實施方式 | 節數安排                    | 說明                             |
|------|-------------------------|--------------------------------|
| 班級教學 | 每週一節                    | 一學期以18週計。<br>(或 每週二節；設定兩個議題進行) |
|      | 隔週對開                    | 二節連排，與社團或其他彈性課程隔週對開。           |
| 班群教學 | 每週三節<br>連排<br>(可搭配領域課程) | 以班群方式進行，該學期可搭配另外兩個議題。<br>      |
| 選修課程 | 每週兩節                    | 結合社團與其他選修課程。                   |

### 三、統整性主題/專題/議題探究課程示例 —自然觀察家的閱讀探究— I

#### 核心素養(總綱)

E-A2 具備探索問題的思考能力，並透過體驗與實踐處理日常生活問題。

E-B3 具備藝術創作與欣賞的基本素養，促進多元感官的發展，培養生活環境中的美感體驗。

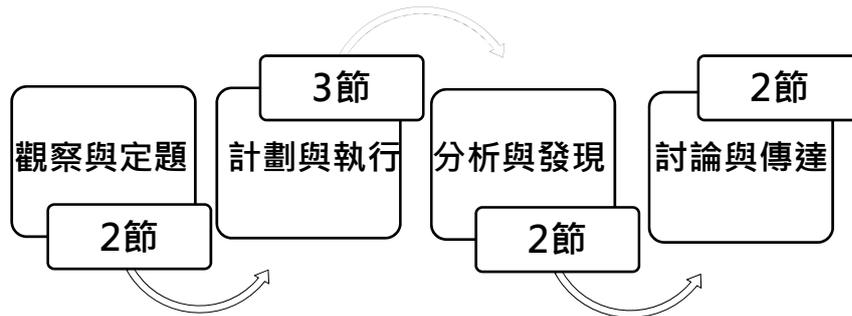
E-C1 具備個人生活道德的知識與是非判斷的能力，理解並遵守社會道德規範，培養公民意識，關懷生態環境。

### 三、統整性主題/專題/議題探究課程示例 —自然觀察家的閱讀探究— II 核心素養與學習重點的分析矩陣

| 示例：自然觀察家的閱讀探究 |              | 學習表現     |                  |          |          |                  |                  |                  |           |
|---------------|--------------|----------|------------------|----------|----------|------------------|------------------|------------------|-----------|
|               |              | 國5-III-6 | 國5-III-7         | 國6-III-2 | 國6-III-3 | 自tr-III-1        | 自tc-III-1        | 自po-III-2        | 自ah-III-2 |
| 學習內容          | 國 BC-III-2   | 國-E-A2   | 國-E-A2<br>國-E-C1 |          |          |                  |                  |                  |           |
|               | 國 Ba-III-1   |          |                  | 國-E-B3   | 國-E-B3   |                  |                  |                  |           |
|               | 國 Bb-III-3   |          | 國-E-C1           | 國-E-B3   | 國-E-B3   |                  |                  |                  |           |
|               | 國 Bd-III-1   |          | 國-E-C1           |          |          |                  |                  |                  |           |
|               | 自 INb-III-6  |          |                  |          |          | 自-E-A2<br>自-E-B3 | 自-E-A2           | 自-E-A2           | 自-E-A2    |
|               | 自 INc-III-9  |          |                  |          |          |                  | 自-E-A2           | 自-E-A2           |           |
|               | 自 INd-III-6  |          |                  |          |          |                  | 自-E-A2           | 自-E-A2           |           |
|               | 自 INe-III-11 |          |                  |          |          |                  | 自-E-A2           | 自-E-A2<br>自-E-B3 |           |
|               | 自 INe-III-12 |          |                  |          |          |                  | 自-E-A2<br>自-E-B3 | 自-E-A2           |           |
|               | 自 INb-III-7  |          |                  |          |          | 自-E-A2           | 自-E-B3           | 自-E-A2           | 自-E-C1    |
| 自 INg-III-2   |              |          |                  |          |          | 自-E-C1           |                  | 自-E-C1           |           |

### 三、統整性主題/專題/議題探究課程示例 —自然觀察家的閱讀探究—III

探究歷程 (每專題皆規劃9節課)



### 三、統整性主題/專題/議題探究課程示例 —自然觀察家的閱讀探究—IV

| 探究歷程          | 探究表現   | 教學方法/學習策略舉隅  |
|---------------|--|--|
| 觀察與定題<br>(2節) | 自然觀察文本閱讀 (結合國語課文)<br>• 瀕臨絕種的動物、蝴蝶生態、鳥類觀察<br>• 校園或公園的樹、水生植物、行道樹<br>選定探究專題 | KWL、5W1H、閱讀理解教學、小組討論<br>參考之國語課文：<br>• 尋找石虎的女孩、珍珠光彩的蝴蝶夢、溪谷間的野鳥<br>• 樹的語言、一池子的綠、窗口邊的臺灣樂樹 |

### 三、統整性主題/專題/議題探究課程示例 —自然觀察家的閱讀探究—V

| 探究歷程                  | 探究表現  | 教學方法/<br>學習策略舉隅  |
|-----------------------|---|--|
| 計畫<br>與<br>執行<br>(3節) | <p><b>探究目的</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 區分文本中的事實和觀點，驗證文本陳述的事實，或對探究專題有進一步的了解。</li> </ul> <p><b>選定探究方法</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 資料蒐查</li> <li>• 觀察或實驗</li> </ul> <p><b>執行探究活動</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 資料蒐查:提出探究問題、蒐集多元資料、記錄資料的重點和來源。</li> <li>• 觀察或實驗:提出實驗問題、形成假設、規劃實驗、進行實驗、實驗記錄。</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 小組討論</li> <li>• 運用網路或書籍進行資料蒐集</li> <li>• 進行自然觀察和記錄</li> <li>• 實驗操作</li> </ul> |

### 三、統整性主題/專題/議題探究課程示例 —自然觀察家的閱讀探究—VI

| 探究歷程                  | 探究表現  | 教學方法/<br>學習策略舉隅   |
|-----------------------|---|---|
| 分析<br>與<br>發現<br>(2節) | <p>分析整理所獲得的資料</p> <p>歸納探究發現</p> <p>提出結論</p> | <p>小組討論</p> <p>以組織圖(如:維恩圖、T圖、序列圖、階層圖、魚骨圖、九宮格等)整理資料或數據。</p>  |
| 討論<br>與<br>傳達<br>(2節) | <p>呈現探究結果</p> <p>分享與回饋</p> <p>反思探究歷程</p>    | <p>發表(口語、文字、圖片、照片、影片、簡報、海報、表演)</p> <p>提問討論</p> <p>各種反思法</p> |

### 三、統整性主題/專題/議題探究課程示例 —自然觀察家的閱讀探究—VII

| 實施方式    | 節數安排         | 實施說明   |
|---------|--------------|--|
| 1. 班級教學 | 每週一節         | 一學期以18週計，一個專題規劃9節課，一學期可安排2個專題的閱讀探究。  |
| 2. 班群教學 | 每週一節         | 以班群方式進行教師共同授課，不同專題規劃不同的探究方法（資料蒐查、觀察或實驗）。<br>班群一 動物專題→植物專題<br>班群二 植物專題→動物專題 |
| 3. 學生社團 | 每週一節<br>隔週二節 | 成立學生社團，利用社團活動時間，進行自然觀察家的閱讀探究。  |

### 素養導向統整性探究課程的檢核重點 —食安專題示例的分析

