



國家教育研究院

National Academy for Educational Research

www.naer.edu.tw

協力同行 解析實踐

十二年國民基本教育課程綱要 科技領域

國家教育研究院

NATIONAL ACADEMY for EDUCATIONAL RESEARCH

簡報綱要



第一部分

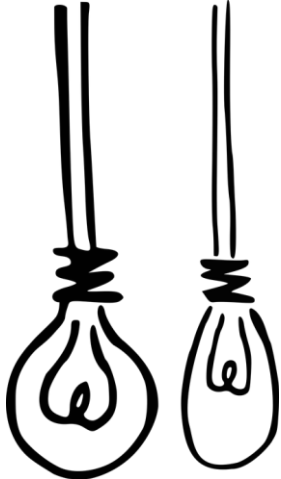
十二年國教課程綱要總綱重要理念與內涵

第二部分

國中暨普高科技領域課程綱要重要理念與內涵

第三部分

國教院研發之課綱實施支持資源



第一部分

十二年國民基本教育課程綱要

總綱重要理念與內涵

一、

十二年國民基本教育 課程綱要理念與特色

總綱的理念與目標

理念

自發

互動

共好

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

目標

啟發生命潛能

陶養生活知能

促進生涯發展

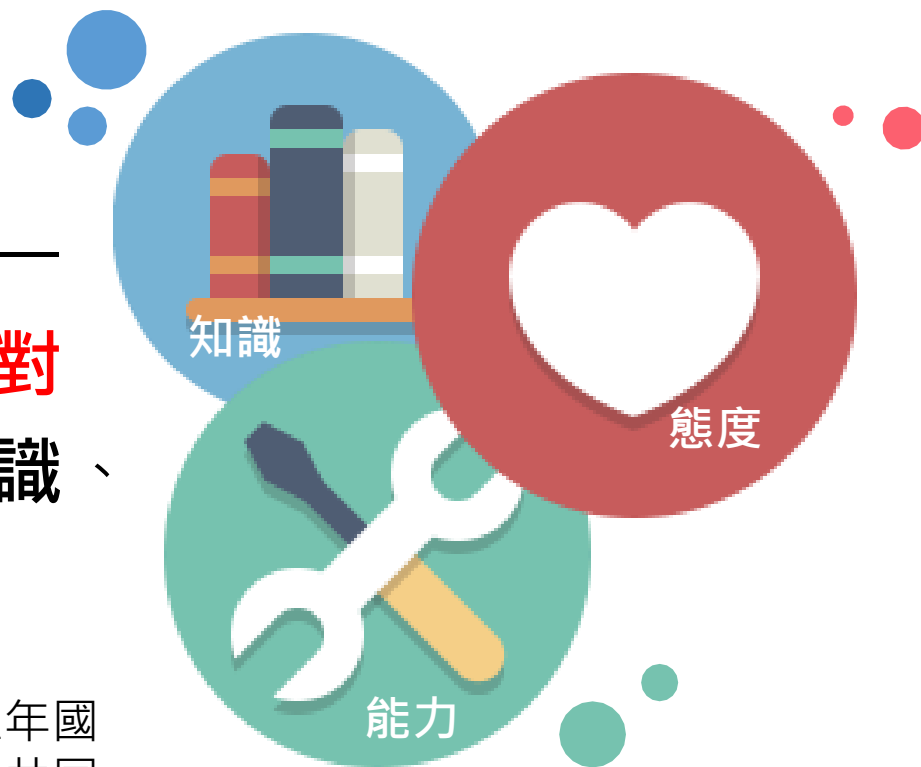
涵育公民責任

核心素養界定

「核心素養」的涵義是指一個人為**適應現在生活及面對未來挑戰**，所應具備的**知識、能力(包含技能)與態度**。

與十二年國教的關係：每一位接受十二年國民基本教育的學生，所應具備的基本且共同的素養。

在總綱與領綱中的功能：強化各教育階段、課程總綱與領域/科目之間的**連貫**，以及各領域/科目彼此之間的**統整**。



核心素養-三面九項

核心素養強調培養以人為本的「終身學習者」，包括：



/ 自主行動



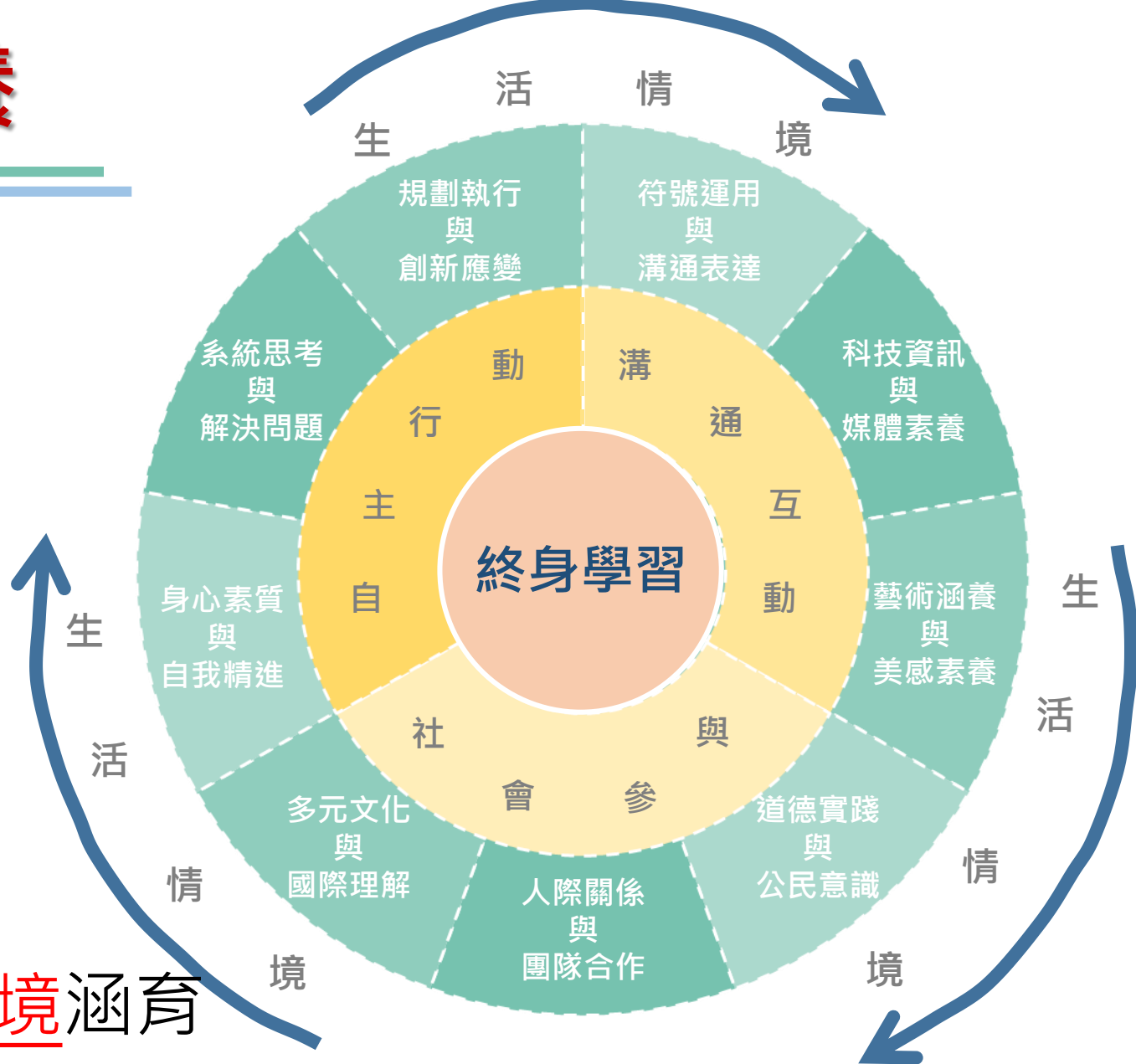
/ 溝通互動



/ 社會參與

核心素養

- 整全
- 動態
- 有機
- 相互連結
- 交互運用



核心素養的滾動圓輪意象圖

- 透過生活情境涵育
- 在生活情境整合活用

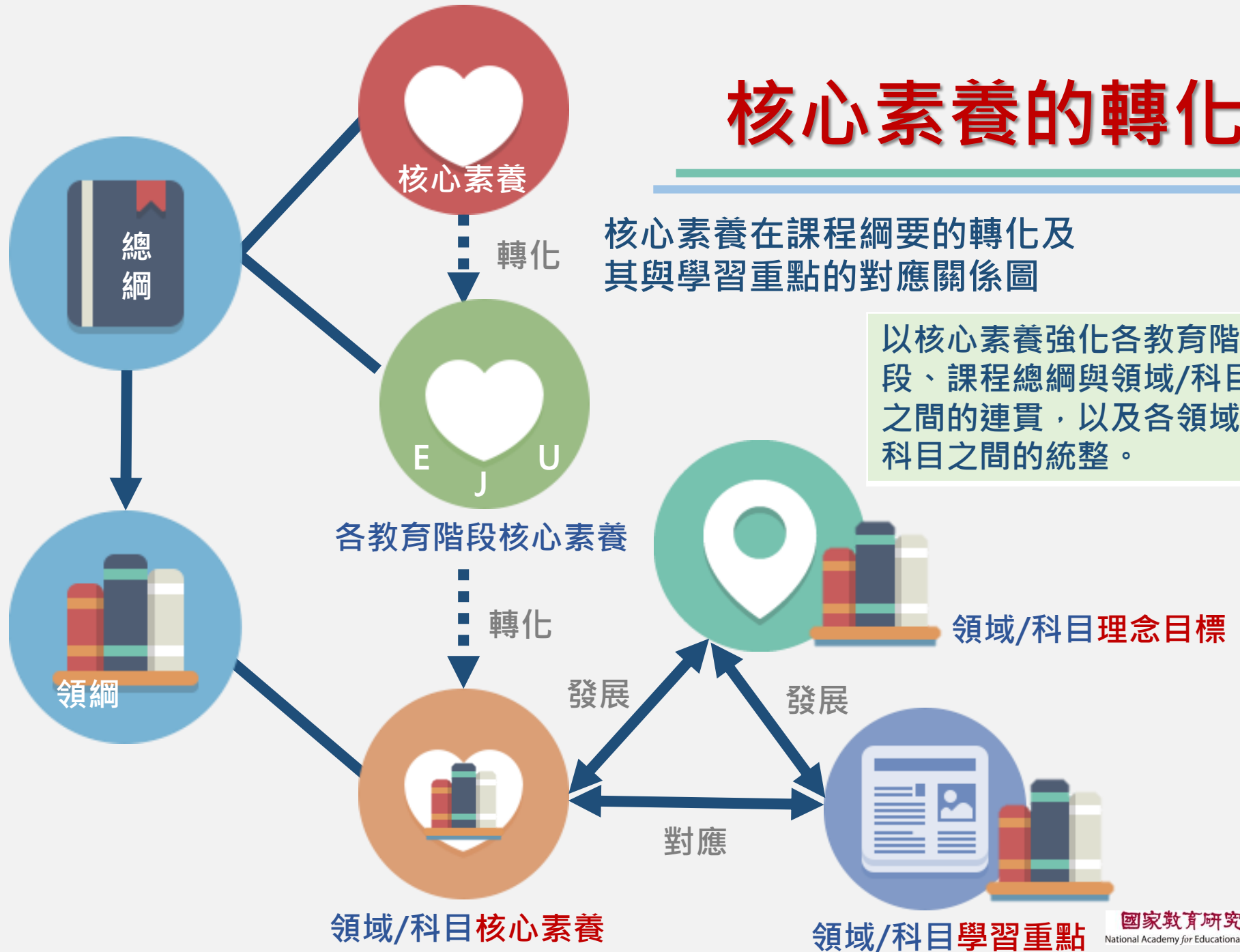


- 核心素養的培養是學習者在學習過程中不斷積累的歷程

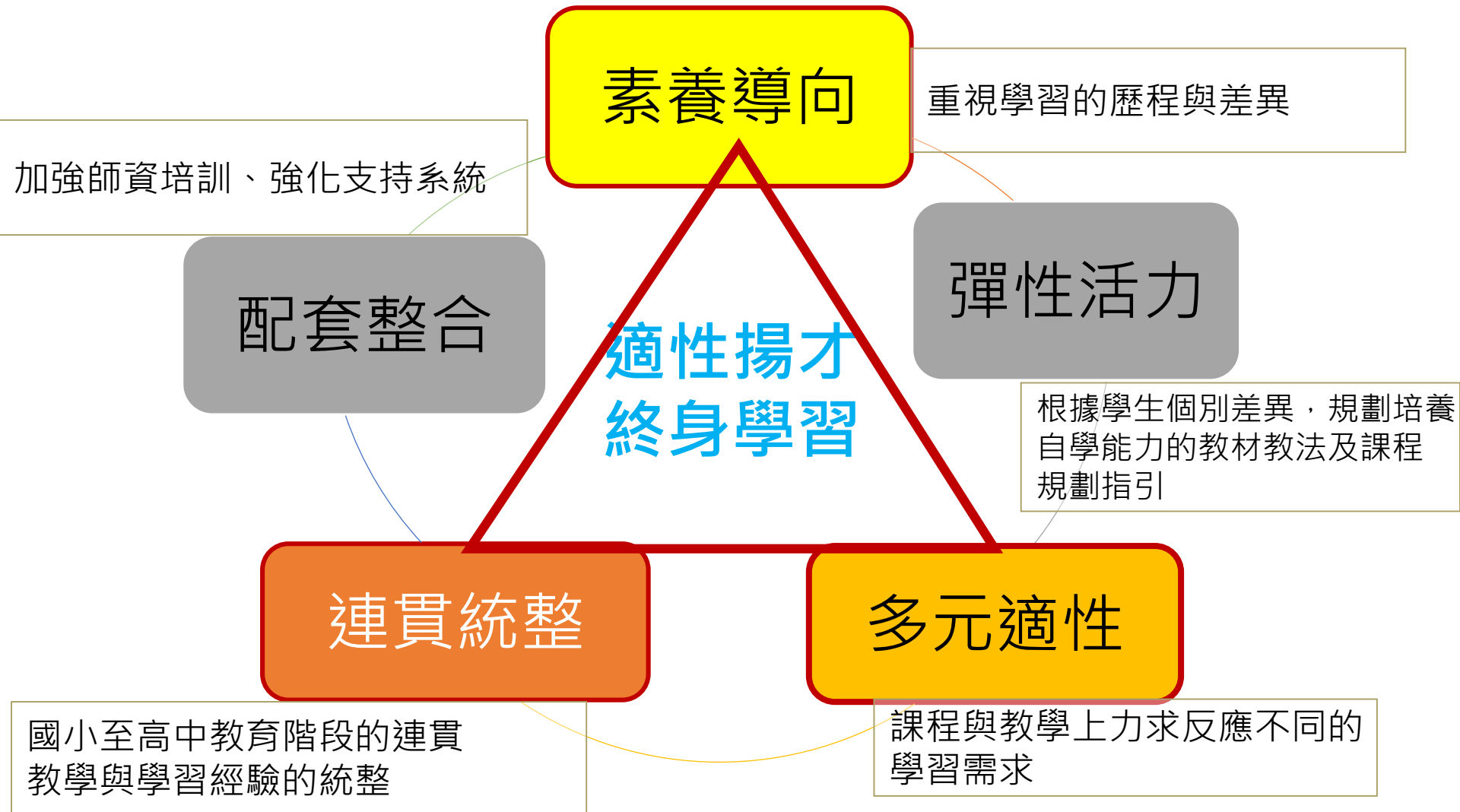
核心素養的轉化

核心素養在課程綱要的轉化及其與學習重點的對應關係圖

以核心素養強化各教育階段、課程總綱與領域/科目之間的連貫，以及各領域/科目之間的統整。



十二年國教課綱特色及其在科技領域展現



二、

十二年國民基本教育

課程綱要總綱課程架構

國民中小學課程類型架構與內涵

教育階段

國民中小學

課程類型

領域學習課程

彈性學習課程

課程內容

八大領域

1. 統整性主題/專題/議題探究課程
2. 社團活動與技藝課程
3. 特殊需求領域課程
4. 其他類課程

- ★ 減少每週修習科目數
- ★ 素養導向之領域教學
- ★ 跨領域統整教學

國民中小學 領域及名稱調整

國小「語文領域」
新增「新住民語文」

「自然與生活科技」
更名為「自然科學」

「藝術與人文領域」
更名為「藝術領域」

國中
新增「科技領域」

第一學習階段
「綜合活動領域」
整併至「生活課程」

第四學習階段
「健康與體育」之
「健康」更名為
「健康教育」

教育階段 階段 年級		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	
部定課程	領域學習課程	語文	國語文(6) 本土語文/ 新住民語文(1)		國語文(5) 本土語文/ 新住民語文(1)		國語文(5) 本土語文/ 新住民語文(1)		國語文(5)		
		數學	數學(4)		數學(4)		數學(4)		數學(4)		
		社會	生活課程 (6)		社會(3)		社會(3)		社會(3) (歷史、地理、公民 與社會)		
		自然科學			自然科學(3)		自然科學(3)		自然科學(3) (理化、生物、地球 科學)		
		藝術			藝術(3)		藝術(3)		藝術(3) (音樂、視覺藝術、 表演藝術)		
		綜合活動			綜合活動(2)		綜合活動(2)		綜合活動(3) (家政、童軍、輔導)		
		科技							科技(2) (資訊科技、 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) (健康教育、體育)		
		領域學習節數	20 節		25 節		26 節		29 節		
		彈性學習課程	統整性主題/專題/ 議題探究課程	2-4 節		3-6 節		4-7 節		3-6 節	
社團活動與技藝課程											
特殊需求領域課程											
其他類課程											
學習總節數		22-24 節		28-31 節		30-33 節		32-35 節			

普通型高中課程類型架構與內涵

學制

普通型高中

課程類別

部定

校訂

類別項目

部定
必修

加深加廣
選修

多元
選修

校訂
必修

補強性
選修

團體
活動

彈性學習
(含自主學習)

培養核心素
養，鞏固基
本學力，落
實全人教育

延伸部定必修，
訂有領域選修
課綱，以銜接
不同進路的大
學教育的專業
準備

提供更個別
化與差異化
之適性課程，
如通識應用、
職業試探、
大學預修等

提供學校發展
校本特色課程，
以跨領域，知
識統整應用類
型之課程為主

提供適性
與差異化
教學，確
保學生基
本學力

↑
綜合性學習、
其他學習體驗..

十二年國教課綱強調學校本位課程發展

由學校安排，以形塑學校教育願景及強化學生適性發展。



取自吳月鈴

校訂
課程

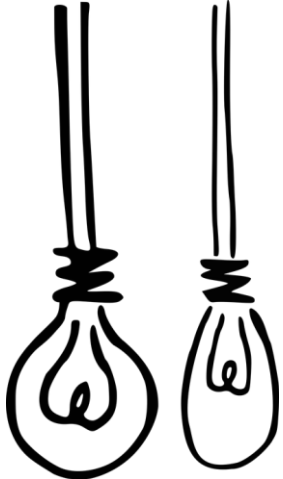


部定
課程



圖片來源：<http://www.nipic.com/show/4/79/5437409k2418f424.html>

由國家統一規劃，以養成學生的基本學力，並奠定適性發展的基礎。



第二部分

國中暨普高科技領域課程綱要

重要理念與內涵

基本理念

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清理解、歸納分析或解決生活中的問題。

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。

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。

科技領域課程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、設計思考以及理解與思辨科技議題。

科技領域的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 理解科技產業及其未來發展趨勢。

五 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。

六 了解科技與個人、社會、環境及文化之相互影響，並能反省與實踐相關的倫理議題。

科技領域課綱的特色

掌握科技
與
社會變遷趨勢

- ◆ 不斷的科技創新
- ◆ 全面的資訊化社會
- ◆ 經濟轉型與職業結構的改變

科技教育趨勢

- ◆ 科技與社會 (數位公民)
- ◆ 動手實作
- ◆ 情意與動機
- ◆ 高層次思考(深度學習)

科技素養

- ◆ 知識與技能：
動手實作、運算思維
- ◆ 情意與動機
- ◆ 科技與社會

回應課程現況
與問題

- ◆ 資訊科技：
課程實施有落差
 - ◆ 生活科技：
動手實作能力弱化
- ➔ 設立科技領域

一、素養導向的課綱

核心素養舉隅

總綱核心素養面向	總綱核心素養項目	項目說明	國民中學教育 (J)	高級中等學校教育 (U)
A 自主行動	A2 系統思考與解決問題	具備問題理解、思辨分析、推理批判的系統思考與後設思考素養，並能行動與反思，以有效處理及解決生活、生命問題。	科-J-A2 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 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。
B 溝通互動	B2 科技資訊與媒體素養	具備善用科技、資訊與各類媒體之能力，培養相關倫理及媒體識讀的素養，俾能分析、思辨批判人與科技、資訊及媒體之關係。	科-J-B2 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 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。

學習重點架構

學習表現		學習內容		
構面	類別	課程類別	科目/課程	主題
運算思維 (運)	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) 運算表達與程序(r) 資訊科技創作(m)	部定課程/ 部定必修	資訊科技(資)	演算法(A)、程式設計(P)、系統平台(S)、資料表示、處理及分析(D)、資訊科技應用(T)、資訊科技與人類社會(H)
			生活科技(生)	科技的本質(N)、設計與製作(P)、科技的應用(A)、科技與社會(S)
設計思考 (設)	日常生活的科技知識(k) 日常科技的使用態度(a) 日常科技的操作技能(s) 科技實作的統合能力(c)	加深加廣 選修	資訊科技(資) 進階程式設計	程式語言(L)、資料結構(Da)、演算法(A)、程式設計實作(I)
			生活科技(生) 工程設計專題	設計與製作(P)、科技的應用(A)
			領域課程 機器人專題	機器人發展(資Rd)、機器人控制(資Rc)與機器人專題實作(資Rp)、設計與製作(生P)
			領域課程 科技應用專題	資訊科技應用原理(資Tt)、資訊科技應用實作(資Tp)、設計與製作(生P)



必修課程與加深加廣選修學分的規劃

國民中學

第四學習階段
每週2節課

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。

普通型高中

4必修學分+
加深加廣8學分

加深加廣選修共8學分規劃如下：

「進階程式設計」(2學分)

「工程設計專題」(2學分)

領域課程：

「機器人專題」(2學分)

「科技應用專題」(2學分)

素養導向的課程設計

目的

培養學生的科技素養，建構科技的系統性思考、創造思考、批判思考、問題解決、邏輯與運算思維等高階思考能力。

著重問題分析、發展並實作解題方法及評估解題方法之效能的能力，避免偏重知識面的學習內涵，可體會實用性。透過生活化的問題讓學生

素材

重點

以問題解決或專題製作之方式為課程核心，全面性的涵蓋完成該主題所需蘊含的學習內容，並鼓勵學生進行自主性、探索式的學習。

應涵蓋科技知識、科技態度、操作技能與統合能力等類別與結合「做、用、想」的課程理念與學習重點，並兼重形成性和總結性的評量，且必須兼顧學生之個別差異。

評量

核心素養與學習重點的呼應

科技領域學習重點		科技領域 核心素養	說明
學習表現	學習內容		
<p>運t-IV-3 能設計資訊作品以解決生活問題。</p> <p>運t-IV-4 能應用運算思維解析問題。</p> <p>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。</p>	<p>資P-IV-5 模組化程式設計與問題解決實作</p> <p>資T-IV-2 資訊科技應用專題。</p> <p>生P-IV-4 設計的流程。</p> <p>生P-IV-7 產品的設計與發展。</p>	<p>科-J-A2 運用科技工具，理解與歸納問題，進而提出簡易的解決之道。</p>	<p>資訊科技： 學生能透過演算法、程式設計與系統平台之學習內容，了解運算工具之特質與運作原理進而培養運算思維與利用運算工具解決生活問題之能力。</p> <p>生活科技： 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（如：無動力機構玩具製作、簡單節能燈具設計等），藉由實作活動了解設計與解決問題的流程，學習發揮創意，實際製作出具特色的產品，並學習如何解決所遭遇的問題。</p>

摘自〈十二國民基本教育科技領域課程綱要〉之「附錄一：科技領域學習重點與核心素養呼應表參考示例」
 〈科技領域課程綱要課程手冊〉之「參、核心素養與學習重點的呼應說明」

學習重點雙向細目表舉隅

學習表現		運算思維與問題解決	資訊科技與溝通表達
學習內容		運t-IV-4 能應用運算思維解析問題。	運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。
演算法	資A-IV-1 演算法基本概念。	<ul style="list-style-type: none"> 樣式辨識：從樂曲中尋找規律與樣式 問題拆解：從樂句中分析樂曲結構 演算法設計：運用模組化程式設計與流程控制完成自動化樂曲演奏 	<ul style="list-style-type: none"> 將樂曲的創作以流程圖表達
程式設計	資P-IV-2 結構化程式設計。	<ul style="list-style-type: none"> 抽象化：學生進行樂句函式定義 演算法設計：運用模組化程式設計與流程控制完成自動化樂曲演奏 	<ul style="list-style-type: none"> 將樂曲的創作以程式碼的形式表達

摘自〈科技領域課程綱要課程手冊〉之「伍、素養導向教材編寫原則」

學習重點雙向細目表舉隅

學習表現		日常生活的科技知識	日常科技的操作技能	科技實作的統合能力
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。	設s-IV-1 能繪製可正確傳達設計理念的平面或立體設計圖。	設c-IV-2 能在實作活動中展現創新思考的能力。
	科技的本質	生N-IV-2 科技的系統。		
	設計與製作	生P-IV-1 創意思考的方法。		

摘自〈科技領域課程綱要課程手冊〉之「伍、素養導向教材編寫原則」

二、連貫統整的課綱

學習表現舉隅

強化各學習階段連貫統整與加深加廣

運算思維 - 運算思維與問題解決

第四學習階段

運t-IV-2

能熟悉資訊系統之使用與簡易故障排除。

第五學習階段

運t-V-2

能使用程式設計實現運算思維的解題方法。

設計思考 - 日常科技的操作技能

第四學習階段

設s-IV-1

能繪製可正確傳達設計理念的平面或立體設計圖。

第五學習階段

設s-V-1

能運用繪圖軟體或相關科技以表達設計構想。

學習內容舉隅

強化各學習階段連貫統整與加深加廣

資訊科技 - 演算法

第四學習階段

資 A-IV-1
演算法基本概念。

第五學習階段

資 A-V-2
重要演算法的概念與應用。

生活科技 - 科技的本質

第四學習階段

生N-IV-1
科技的起源與演進。

第五學習階段

生N-V-1
科技與工程的關係。

三、多元適性的課綱

加深加廣選修課程的實施建議

進階程式設計

- 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。

工程設計專題

- 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。教師可依據學校設備、學生興趣等選擇適當主題以進行專題製作。

機器人專題

- 著重應用運算思維與設計思考的知能以進行專題製作，課程的學習內容包含機器人發展、機器人程式控制與實作、進階機電整合設計與實作等內涵。

科技應用專題

- 強調運算思維與設計思考之科技統合能力，可整合利用巨量資料分析、資料探勘、影像處理與辨識、圖學、人工智慧、網路、工程設計原理、機電原理及科技產品設計等進行專題製作，讓學生主動學習與應用主題相關的資訊科技應用原理與實作，透過進階工程設計與實作以完成專題成品。

實施要點

課程發展

- 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、藝術等領域間的統整，以及國民中學及高級中等學校教育階段間之縱向銜接。

教材編選

- 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
- 實作活動時數宜佔整體課程時數的二分之一至三分之二

教學實施

- 落實科技領域內學科統整(資訊科技與生活科技)等。

教學資源

- 善用數位科技平台或軟體等教學資源進行教學

學習評量

- 應涵蓋科技知識、科技態度、操作技能與統合能力兼重形成性和總結性的評量兼顧學生之個別差異

議題融入說明



科技領域課綱重視學生**運算思維與設計思考**的養成，與議題融入教育有共通之處。

科技領域課綱「**附錄二**」除明列「性別平等教育、人權教育、環境教育、海洋教育」議題之學習主題與實質內涵外，**學習重點**亦能呼應品德教育、法治教育、家庭教育、生涯規劃教育、多元文化教育、閱讀素養教育、戶外教育、國際教育等議題。

議題融入示例舉隅

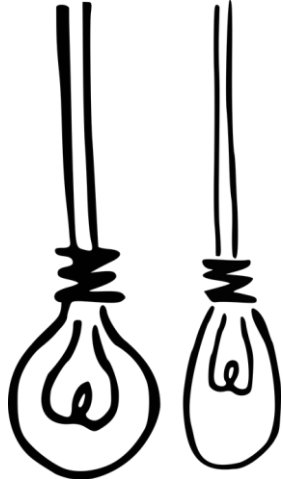
議題	學習主題	議題實質內涵	融入課程綱要學習重點之示例	說明
性別平等教育	科技、資訊與媒體的性別閱讀	性J8 解讀科技產品的性別意涵。	設k-IV-2能了解科技產品的基本原理、發展歷程與創新關鍵。 資H-IV-6資訊科技對人類生活之影響。	可請學生分組蒐集科技產品，說明產品設計，是否考量到兩性使用習慣的差異，或是特別為兩性偏好所設計的產品。
環境教育	永續發展	環U3 探討臺灣二十一世紀議程的內涵與相關政策。 環U4 思考生活品質與人類發展的意義並據以思考與永續發展的關係。	設a-V-2能從關懷自然生態與社會人文的角度，思考科技的選用及永續發展議題。 設k-V-3能分析、思辨與批判人與科技、社會、環境之間的關係。	可針對科技過度使用對環境永續發展造成的影響（如海洋塑膠垃圾、廢棄手機的污染、森林過度開採、海洋石油污染等）進行探討，透過小組討論或專題活動方式進行。

歡迎下載

-十二年國教科技課程綱要-



課程綱要



第三部分

國教院研發

之課綱實施支持資源



科技領域課綱實施相關資源-課程手冊



- 壹、發展沿革與特色
- 貳、課程架構
- 參、核心素養與學習重點的呼應說明
- 肆、學習重點解析
- 伍、素養導向教材編寫原則
- 陸、科技領域之議題融入說明
- 柒、教學單元案例
- 捌、新舊課綱之課程銜接分析與建議
- 玖、課綱 Q & A



網址:<https://www.naer.edu.tw/files/11-1000-1625.php>

更多的十二年國教課綱 實施的參考資源

協力同行-
走進十二年國教課程綱要網站



· 課程手冊



Thank
You

感謝聆聽 敬請指教



國家教育研究院

National Academy for Educational Research

www.naer.edu.tw