

十二年國教 資訊科技 (新北市國小資轉用)

低年級-每學期在生活課至少實施 4 節(可為不插電或偷插電教學活動)

中高年級-每週至少排定一節資訊課

資料來源：(教育部，2016)，國家教育研究院

12 年國教課程綱要，資訊科技以「運算思維」(computational thinking) 為主軸，逐年各個階段也加入不同的建議課程，預定於 2018 年實施；其實在私人教育機構，早已開始推動程式教育與自造教育 maker。

為因應數位時代之挑戰，學習內涵和方式也產生了巨大的改變，新的趨勢包括下列各方面：

- 1.運算思維 (computational thinking)：當代資訊工具以及產生之資訊建基於運算思維，為能掌握其特性，並應用自如，必須熟知其邏輯 (Wing,2011)。
- 2.掌握資訊工具：資訊科技衍生之工具可分二類。一為資訊媒介，如電腦、平板電腦、智慧型手機以至於穿戴式載具。一為多媒體，文字、圖片、影像、聲音合一之多媒體已成為學習的新語言 (New London Group,1996)。
- 3.深度學習：資訊科技工具的進步及普及改變了學習方式，促進學生深入瞭解學習內容，並應用所學至新情境。資訊科技也讓專題學習、問題導向學習及探究學習等能更有效的實踐，使得學習能更深入，更專注於高層次能力的發展。
- 4.連結學習 (connected and networked learning)：網路提供了跨時空學習的空間，學習不再侷限於教室及學校內，學生可以透過網路連結線上資源及校外學者專家；學習也不再侷限於與班上的同學及教師互動，學生可以透過網路參與、組成校內外的學習社群，合作學習將更為普遍。
- 5.創作學習：資訊科技如 3D 列印、機器人提供了知行合一的機緣，學生更能發揮「創客」的精神，讓「想」到「做」變得更容易，激發學生創意，在實踐創作的過程中，提升問題解決能力，更促成做中學的契機。

「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。

身為資訊社會的公民，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。(教育部,2016)

資訊教育總藍圖(2016-2020)

[2016-2020 資訊教育總藍圖.pdf](#)

2016-2020 資訊教育總藍圖願景為「深度學習、數位公民」，旨在培養學生能有效使用資訊科技熟悉所學習的內容，並在不同情境中應用，解決問題。在學習歷程中，同時培養其具有數位時代公民應有的態度與能力。

(一)深度學習

深度學習是指培養學生深入瞭解所欲學習內容，並能進一步將所學遷移到解決新情境問

題的能力，資訊科技的工具及方法有利於學生深度學習的實踐及養成。深度學習具體而言是指：

1. 培養學生資訊表達與詮釋的能力。因應資訊媒體和資料之特性，學生應具備理解、分析與傳播資訊、及有效向他人表達自己之能力；並能了解自己的資訊需求，利用適當的資訊科技工具，有效篩選、評鑑、分析與詮釋資訊，使其最終成為個人知識的能力。
2. 培養學生學習遷移的能力。學生能運用資訊科技將所學知識及方法，應用到新情境。具有知道如何、為何、及何時應用所學回答問題、解決問題、協同工作、以及有效溝通的能力。
3. 培養學生解決真實世界問題之能力。學生能運用資訊科技透過問題導向學習、專題式學習及探索式學習等方法，了解學習內容與真實世界的連結，共同合作激發創意，產生解決方案，解決真實世界中的問題。

(二)數位公民

數位公民是指培育數位時代公民應有之態度和能力。具體而言，可分成以下幾個面向：

1. 培養學生資訊科技的基本能力。學生應能掌握數位工具和資料之基本邏輯以建立深度學習之基礎，如透過程式設計之訓練以掌握運算思維。
2. 培養學生數代時代公民參與之態度。如尊重名譽、隱私、智慧財產權、軟體規範；了解個人的資訊權利、義務及倫理行為，且為自己的資訊行為負責；善用科技積極參與公眾事務及政策。
3. 提供數位時代公平、合理使用資訊的環境。例如，保障平等取用資訊之權利、防範資訊權力之濫用等。

依據本藍圖願景，從學習、教學、環境及組織等四個面向分別提出目標，以利願景的實現，並依此四大目標規劃出 24 項發展策略，作為未來資訊教育推動之參考依據，以確實培養未來公民所應具備的關鍵能力。

1. 學習：培養關鍵能力，養成創新實作及自主學習之數位公民。
2. 教學：強化培訓機制，支援教師發展及善用深度學習之策略。
3. 環境：打破時空限制，提供學生隨時隨地學習之雲端資源。
4. 組織：健全權責分工，落實資訊專業人力合理配置與進用。

經過 10 多年的努力，教育部已經累積大量的開放數位資源，光是「教育雲」網站，就有教育大市集、教育百科、教育媒體影音、學習拍立得及磨課師等豐富內容。加上遠距課程、翻轉教室、行動學習等教育推廣，教育部一步一步朝向「資訊隨手得、主動學習樂」的願景持續邁進。

資訊教育總藍圖 2016-2020 策略架構表

<p>二大願景</p>			
<p>深度學習</p>		<p>數位公民</p>	
<p>四大目標</p>			
<p>1.學習面</p> <p>培養關鍵能力，養成創新實作及自主學習之數位公民</p>	<p>2.教學面</p> <p>強化培訓機制，支援教師發展及善用深度學習之策略</p>	<p>3.環境面</p> <p>打破時空限制，提供學生隨時隨地學習之雲端資源</p>	<p>4.組織面</p> <p>健全權責分工，落實資訊專業人力合理配置與進用</p>
<p>二十四項發展策略</p>			

1.1 提供豐富數位資源環境，支援學生參與學科及跨領域學習	2.1 提升資訊教師專業，確保資訊科技教學品質	3.1 建置足用的網路頻寬，設計彈性透明的管理機制	4.1 擬定資訊教育推動計畫，定期檢核推動效益
1.2 降低數位使用落差，使學生成爲自主的終身學習者	2.2 規劃培訓與增能課程，強化教師資訊科技融入教學能力	3.2 確保師生無礙使用雲端教育資源，普及運用學習裝置	4.2 健全各級教育單位資訊教育人力，落實專業權責分工
1.3 強化資訊科技學科學習，培養學生運算思維能力	2.3 發展「深度學習」與「數位公民」教學資源，建立典範教學與標竿學習	3.3 建立校園資訊軟硬體基礎設施規範，制訂資訊交換機制	4.3 訂定認證獎勵機制，提升教師資訊科技融入教學知能
1.4 運用數位合作工具共構知識，培養學生合作和領導能力	2.4 鼓勵教師參加共學社群，促進教學分享及擴散創新	3.4 鼓勵與企業合作建置相關設施，善用開源軟體	4.4 建立資訊教師專業知能認證機制，確保學科教學品質
1.5 運用社群媒體工具，培養關心社會與文化的數位公民	2.5 發展「深度學習」評量工具，落實學習診斷與適性教學	3.5 引導學生善用基礎設施，避免誤用及濫用	4.5 建立運算思維學習評量機制，供學習者自我檢測
1.6 活用資訊科技資源，使學生成爲具高層次思考的創客	2.6 促進跨域合作，確保教育資源平等取用	3.6 充實雲端教育資源，改善城鄉數位差距	4.6 彈性化教育人力法規，引入民間資源縮短數位落差

十二年國民基本教育課程綱要(科技領域)

教育部十二年國民基本教育課程綱要(科技領域)，資訊科技課程則以運算思維爲主軸，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。

科技領域於國民小學階段並未規劃爲領域學習課程，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。

核心素養面向	核心素養項目	核心素養項目說明	科技領域核心素養具體內涵		
			國民小學教育(E)	國民中學教育(J)	普通型高級中等學校教育(S-U)

A 自主行動	A1 身心素質與自我精進	具備身心健全發展的素質，擁有合宜的人性觀與自我觀，同時透過選擇、分析與運用新知，有效規劃生涯發展，探尋生命意義，並不斷自我精進，追求至善。	科-E-A1 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 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 具備應用科技知能有效規劃個人生涯發展，以達成自我精進及肯定自我價值的能力與態度。
	A2 系統思考與解決問題	具備問題理解、思辨分析、推理批判的系統思考與後設思考素養，並能行動與反思，以有效處理及解決生活、生命問題。	科-E-A2 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。	科-J-A2 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。	科 S-U-A2 具備系統思考與分析探索的能力，並能運用科技工具與策略有效處理並解決人生各種問題。
	A3 規劃執行與創新應變	具備規劃及執行計畫的能力，並試探與發展多元專業知能、充實生活經驗，發揮創新精神，以因應社會變遷、增進個人的彈性適應力。	科-E-A3 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。	科-J-A3 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。	科 S-U-A3 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。

核心素養面向	核心素養項目	總綱核心素養項目說明	科技領域核心素養具體內涵		
			國民小學教育(E)	國民中學教育(J)	技術型高級中等學校教育(V-U)

B 溝通互動	B1 符號運用與溝通表達	具備理解及使用語言、文字、數理、肢體及藝術等各種符號進行表達、溝通及互動，並能了解與同理他人，應用在日常生活及工作上。	科-E-B1 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。	科-J-B1 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。	科 V-U-B1 具備正確應用各類科技符號、運算思維的觀念與能力，能有效進行思想與經驗的表達，與他人溝通並解決問題。
	B2 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-E-B2 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。	科-J-B2 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 V-U-B2 理解科技與資訊的原理及發展趨勢，具備正確使用科技、資訊與媒體的觀念及態度，並能分析、思辨、批判人與科技、社會、環境之關係。
	B3 藝術涵養與美感素養	具備藝術感知、創作與鑑賞能力，體會藝術文化之美，透過生活美學的省思，豐富美感體驗，培養對美善的人事物，進行賞析、建構與分享的態度與能力。	科-E-B3 了解並欣賞科技在藝術創作上的應用。	科-J-B3 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。	科 V-U-B3 具備欣賞科技創作之美感，以進行科技與藝術的創作、傳播與分享。
核心素養面向	核心素養項目	總綱核心素養項目說明	科技領域核心素養具體內涵		
			國民小學教育(E)	國民中學教育(J)	技術型高級中等學校教育(V-U)

C 社會參與	C1 道德實踐與公民意識	具備道德實踐的素養，從個人小我到社會公民，循序漸進，養成社會責任感及公民意識，主動關注公共議題並積極參與社會活動，關懷自然生態與人類永續發展，而展現知善、樂善與行善的品德。	科-E-C1 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。	科-J-C1 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。	科 V-U-C1 具備良好的科技應用觀念與態度，養成主動探討人、科技、生態、與生命倫理議題的習慣，並能參與社會公益活動。
	C2 人際關係與團隊合作	具備友善的人際情懷及與他人建立良好的互動關係，並發展與人溝通協調、包容異己、社會參與及服務等團隊合作的素養。	科-E-C2 具備利用科技與他人互動及合作之能力與態度。	科-J-C2 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。	科 V-U-C2 理解人際互動及團隊合作在科技應用與創作過程中的重要性，進而發展適切的人際關係及溝通、協調的能力。
	C3 多元文化與國際理解	具備自我文化認同的信念，並尊重與欣賞多元文化，積極關心全球議題及國際情勢，且能順應時代脈動與社會需要，發展國際理解、多元文化價值觀與世界和平的胸懷。	科-E-C3 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。	科-J-C3 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。	科 V-U-C3 培養多元文化價值觀，並能利用科技主動關注全球議題及本土、國際文化與事務的發展。

資訊科技的學習內容，係依據資訊科技學科的基本內涵訂定，同時因應資訊科技潮流，與未來發展趨勢，以培養學生與時俱進的資訊科技基本能力，成為主動、積極且負責任的數位公民。因此，資訊科技學習內容包含六大面向：「系統平台」、「資料表示、處理及分析」、「演算法」、「程式設計」、「資訊科技應用」及「資訊科技與人類社會」，分別說明如下：

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

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

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。

	學習重點	第 1 碼 學習表現/學習內容的主類別	第 2 碼 學習階段別	第 3 碼 流水號
國民小學	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)		

(一) 學習表現

類別	學習表現
運算思維與問題解決(t)	資 t-III-1 能認識常見的資訊系統。 資 t-III-2 能使用資訊科技解決生活中簡單的問題。 資 t-III-3 能應用運算思維描述問題解決的方法。
資訊科技與合作共創(c)	資 c-III-1 能認識常見的資訊科技共創工具的使用方法。 資 c-III-2 能使用資訊科技與他人合作產出想法與作品。
資訊科技與溝通表達(p)	資 p-III-1 能認識與使用資訊科技以表達想法。 資 p-III-2 能使用資訊科技與他人建立良好的互動關係。 資 p-III-3 能認識基本的數位資源整理方法。 資 p-III-4 能利用資訊科技分享學習資源與心得。

資訊科技的使用態度(a)	資 a-III-1 能了解資訊科技於日常生活之重要性。 資 a-III-2 能建立康健的數位使用習慣與態度。 資 a-III-3 能了解並遵守資訊倫理與使用資訊科技的相關規範。 資 a-III-4 能具備學習資訊科技的興趣。
--------------	---

(二) 學習內容

內容類別	學習內容
演算法(A)	資 A-III-1 程序性的問題解決方法簡介 資 A-III-2 簡單的問題解決表示方法
程式設計(P)	資 P-III-1 程式設計工具之功能與操作 資 P-III-2 程式設計之基本應用
系統平台(S)	資 S-III-1 常見系統平台之基本功能操作 資 S-III-2 常見系統平台之使用與維護 資 S-III-3 常見網路設備與行動裝置之功能簡介
資料表示、處理及分析(D)	資 D-III-1 常見的數位資料類型與儲存架構 資 D-III-2 數位資料的表示方法 資 D-III-3 系統化數位資料管理方法
資訊科技應用(T)	資 T-III-1 繪圖軟體的使用 資 T-III-2 文書處理軟體的使用 資 T-III-3 瀏覽器的使用 資 T-III-4 資料搜尋的基本方法 資 T-III-5 數位學習網站與資源的使用 資 T-III-6 簡報軟體的使用 資 T-III-7 影音編輯軟體的操作與應用 資 T-III-8 網路通訊軟體的使用 資 T-III-9 雲端服務或工具的使用
資訊科技與人類社會(H)	資 H-III-1 康健的數位使用習慣 資 H-III-2 資訊科技之使用原則 資 H-III-3 資訊安全基本概念及相關議題