

# 臺中市 科技教育報告書





# 臺中市 科技教育報告書



## 局長序

隨著科技不斷發展，影響著現代生活的各種面向，教育作為未來國家人才的搖籃也有著嶄新的變化。科技教育在如今的數位化時代越來越受重視，人民科技素養也成為未來國家重要的軟硬實力，決定了整體社會的進步與發展。

臺中市積極深耕數位教育，協同中央共同投入經費，建置數位教育硬體設施，像是設立智慧教室及生用平板等，並補助學習載具與行動充電車，透過數位學習打破空間與時間的限制，運用 AR 導入教學，從虛擬空間踏入真實世界，由具象化教學，讓知識不再抽象，而是能夠讓學生快速理解並獲得成就感。

國中小科技教育，臺中市係以國教輔導團、科技中心、資訊網路中心及各專案中心為核心，向外延伸各核心學校、分區學校、重點發展學校到每所國中小，無論是專科教室建置、特殊設施漂移、市本資訊課程、主題課程、校本課程、推廣課程、體驗課程等，皆能呈現臺中市科技教育的素養內涵，並以各教育階段的核心素養為主，整合資源以充足學校師資設備，支援教師教學工具，提昇學習成效，培養科技人才成為產業智慧升級的關鍵軟實力。

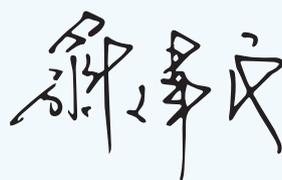
在科技教育跨域學習方面，臺中市設有各教育階段示範學校，分別為大墩國中、大華國中、大雅國中、豐原區翁子國小及西區忠明國小附設幼兒園 STEAM 示範中心，強調跨領域和自我探索精神，規劃辦理 STEAM 教育教師研習及學生活動，從興趣引導孩童走入學習。

另在智慧學習上，臺中市作為製造業的重鎮，將智慧學習的範圍擴大，帶入技職學校，培養學生的科技素養及應用，成立智慧製造及電動車技術教學中心，透過產官學合作協力，推動智慧製造的進步。

此外，在新興科技上，臺中市設有 8 座自造教育及科技中心，分布於山海屯中各 2 座，除了發展校內科技課程外，也辦理各項教師增能研習及寒暑假科技營隊等活動，展現本市科技教育多元面貌。

面對科技化的浪潮，臺中市不落人後，將科技教育作為未來校園發展及社會共榮的重要指標，透過 STEAM 跨域課程、數位學習、OER 政策平台、學習社群等面向著手，希冀讓每位學生，甚至市民都能成為引領未來科技時代的領航者。

臺中市政府教育局局長



謹識

# 目 錄

壹、緣起 .....	1
貳、科技教育發展趨勢 .....	1
一、智慧校園，學習無邊界 .....	1
二、數位治理，循證決策 .....	5
三、數位公民，終身學習 .....	7
參、臺中市科技教育現況分析 .....	11
一、臺中市高級中等以下學校科技教育推動概念 .....	12
二、生活科技推動現況 .....	15
三、資訊科技推動現況 .....	14
四、新興科技推動現況 .....	14
五、臺中市科技教育特色 .....	15
肆、臺中市科技教育計畫願景暨策略 .....	23
一、培養 STEAM 素養與利他精神 .....	24
二、推動開放式教育資源 .....	25
三、建立數位公民意識 .....	26
四、實現學習者中心理念 .....	27
五、建立終身學習體系 .....	28
六、加強教師專業發展 .....	29
伍、臺中市科技教育未來展望 .....	30
參考文獻 .....	30

## 壹 緣起

二十一世紀是科技網路的時代，面對未來瞬息萬變的挑戰及環境，人類的生活型態及學習方式有了巨大的改變，新世紀國民的資訊素養更是與國家競爭力息息相關。其中，科技教育更是成為現今教育中不容忽視的一部分，而在培養學生科技素養上，包括科技的發展與影響、科技的範疇及科技的應用，讓學生在了解及認識科技的過程中，也能以不同的方式表達對科技的想法，進而應用和創造科技於產品及生活之中。臺中市眾所皆知為製造業的重鎮，更從大肚地區連結至豐原、太平、大里、南投工業區的 60 公里區域形成「黃金縱谷」之美名，而在如今數位科技的時代中，智慧製造亦成為未來發展趨勢，除設立全球智慧機械發展中心輔導民間企業，亦成立智慧製造技術教學中心協助臺中市學子扎根。

綜上所述，對於科技教育，臺中市秉持「成就每一個孩子—適性揚才、終身學習」目標，符應「自發、互動、共好」理念，規劃科技課程以培養學生動手「做」的能力，使「用」科技產品的能力，以及設計與批判科技「想」的能力為主要目標課程。透過營造適性與友善的學習環境，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，同時也涵育探索、創造性思考、邏輯與運算思維、批判性思考、問題解決等高層次思考的能力。在適性與支持的環境下，啟發與開展孩子的天賦，不受性別限制。

## 貳 科技教育發展趨勢

### 一、智慧校園，學習無邊界

科技的發展正影響人類生活的各個層面，帶來深遠的改變，特別在教育上帶來革命性的變遷。智慧學習環境 (smart learning environment) 與智慧校園 (smart schools) 被視為是未來教育發展的主流趨勢。透過科技來搜集學習

者資料、感知學習環境與情境，使用人工智慧與雲端運算了解學習者的學習需求，提供量身訂做的學習內容、提供教學者教學策略與輔助，讓教師可以更瞭解學習者的學習狀況與需求，另一方面也提供教育決策者根據這些動態的資訊制定高效的政策。

### (一) 智慧校園之定義

智慧校園是指利用創新科技，如人工智慧、物聯網、大數據結合雲端計算等，來強化與支持校園的創新學習環境、行政管理和服務效能的綜合應用。智慧校園的內涵包括：

1. 基礎設施，如網路、物聯網化之學習環境與情境、人工智能學習平台、連接線上與虛擬社群的工具。
2. 數位與虛擬學習環境，如數位內容等學習資源、實體與線上學習社群、元宇宙教室等。
3. 動態調整的智慧模型，如提供學習特定主題與專長的專業知識模組 (domain knowledge)、能根據學習者學習狀況而提供適性教學策略的學習與教學模組 (pedagogical and learners modules) 等 (Rosmansyah, Putro, Putri, Utomo & Suhardi, 2023; Huang, Yang & Zheng, 2013)。智慧校園的目的是透過資通科技的支持打造一個以學習者為中心的適性學習環境，將學習者轉變成為主動學習，而教師則成為如同學習教練一般的引導者。

### (二) 智慧校園發展與建置之重要性

首先，智慧校園透過個人化學習系統 (personal learning system)，能夠根據學生的學習行為 (learning behaviors and patterns) 和進度量身訂做教學內容，這有助於提高學生的學習動機與成效。另一方面，數據分析可以幫助教師更好地理解學生的強項和弱點，從而提供適合的教學

支持。其次，智慧校園通過自動化和數據驅動 (data driven) 的決策支持系統，提升了學校的管理，有助於學校能夠更有效地管理資源和作成決策。此外，智慧校園發展是提供當代教育重要議題 - 多重數位落差 (US-gov doc) 的解決途徑。透過網路學習和遠距教學平台，智慧校園能夠提供豐富的學習資源，讓來自不同地理位置和經濟家庭背景的學習者使用，能夠有效率的縮短各種因為地理位置和資源分佈不均而產生的數位落差 (digital divide)，也讓教師能透過智慧校園中的智慧輔助教學提升教學知能。智慧校園發展不僅反映了科技進步對教育的深遠影響，也顯示了現代教育模式向更加個性化、高效和包容方向演進的必要性。隨著更多的技術被開發和應用於教育領域，智慧校園將繼續成為推動學習創新和教育公平的重要力量。

### (三) 智慧校園發展的需求

智慧校園的發展將包括下列幾個面向的需求，如實體與虛擬學習空間的建置、科技基礎設施的建置與普及。

1. **實體與虛擬學習空間的建置**：智慧校園需要建置多樣化的實體與虛擬學習空間，以滿足現代教育的多樣需求。這包括提供多樣化工具的實體創客空間，讓學生能夠進行各種創意實驗和 STEAM 相關實踐活動；互動投影空間，提供沉浸式的教學體驗；以及能進行小組合作與問題解決的討論空間，促進學生之間的協作與交流。此外，智慧校園還需要設置元宇宙教室，這些虛擬教室應與現實生活無縫連接，使學生能夠在實體與虛擬環境中自由切換，從而提升學習的靈活性和互動性。
2. **科技基礎設施的建置與普及**：智慧校園的成功運作依賴於強大的科技基礎設施。首先，需要確保高速且穩定的無線網路，以支持各種線上學習活動和數據的傳輸。其次，每個學生應配備個人化學習載具，例如個人化的穿戴裝置、平板電腦、教育機器人和 VR 等沉浸式載具，

這些載具能夠播放不同的學習內容，提供個人化的學習輔助、收集個人化的學習資訊和建立精準的學習模型。科技基礎設施的建設與普及是智慧校園實現高效教學和學習的基石。

#### (四) 學習無邊界

無邊界學習是一種打破傳統教育思維，以學生為主體、科技為輔助的創新教育模式。其核心理念是學習無處不在，隨時隨地都可以進行。在無邊界學習模式下，學習不再局限於學校課堂，而是拓展到家庭、社區、社會等多個場景。學生可以透過網路、平板電腦、手機等載具，隨時隨地獲取學習資源，並進行自主學習。

無邊界學習的重要性在於它能夠促成一系列重要的教育創新，為學習者創造更加靈活、自主和全球化的學習環境，並且培養終身學習的能力。

首先，無邊界學習可以促進個人化學習，傳統的教育模式僅依據年齡做出身心發展階段區隔，為同一個身心發展階段的學習者制定統一的教學教材與課程模組，使得學習成為一個制式缺乏彈性的模組，這樣的學習模式已經越來越無法滿足學習者的個別需求，導致學習動機低落。另外，結合生成式 AI 科技與 AI 雲端學習平台數據，根據學習者的弱點與學習狀況制定、生成個別化的教材與內容、推薦個別化的課程模組與能力養成，從而提高學習成效，使每一位學習者都能快樂學習並且發揮自己的潛力。

其次，無邊界學習可以結合生成式 AI 輔助訂定自主學習計畫，促進學習者的自我導向學習 (self-directed learning)。賦予學習者更多的自主權和責任，使他們能夠自主選擇學習內容、設定目標、管理學習進度並自主的尋求內外部資源，以解決學習中的問題。這不僅能夠提高學習者的自主學習能力，還有培養其自我管理和問題解決能力，這些都是在現

代社會中非常重要的技能。

無邊界學習還可以結合生成式 AI 達到學習無國界的國際連結。通過網路以及生成式 AI 的輔助，克服地理限制以及語言的障礙與阻隔，自主的閱讀和使用來自全球的學習資源、與國際學習夥伴建立跨文化的交流與互動，拓展學習者的國際視野、跨文化溝通與團隊合作等重要社交合作能力。

這些無邊界學習的持續練習將形塑個體具備終身學習能力，使學習者能在快速變化、知識和技術不斷更新的現代社會，習得靈活的運用各種學習資源來保持自己不斷更新學習與創新的能力。

常見的學習無邊界應用包括，大規模開放線上課程 (MOOCs)，例如 Coursera、Udacity 及 Hahow 等平台提供來自世界各地大學和機構的免費或付費在線課程，學習者可以根據自己的興趣和需求選擇學習內容，無需受到地理位置或時間的限制。此外，常見的無邊界學習平台還包括，Khan Academy（可汗學院）等。可汗學院提供免費的教育資源，其主題涵蓋數學、科學、經濟等多個學科。學習者可以根據自己的學習與理解步調學習，並通過互動練習和即時反饋來精熟所學知識。

然而，光是只有像是大型開放線上課程等學習資源與平台是不夠的。智慧校園與無邊界學習兩者必須相輔相成。本市願景是以智慧校園作為學習的中心，透過校園中虛實整合的科技設施，串連全球學習資源，以及串連 AI 學習平台學習者學習行為與數據，為學習者制定合適的學習計畫、提供輔助學習資源，從而支援無邊界學習的理念和實踐。

## 二、數位治理，循證決策

### （一）數位治理（e-governance）

又稱電子化治理，是指通過資訊科技提供公共服務、資訊交換、通

訊交易等，以及整合政府與公民、企業等，其核心理念是：利用資訊科技與數據分析技術來改善並提高政府治理效能，例如：電子政府、開放政府資料等。數位治理應用於教育領域的主要目標則在於提高政府統整調度教育相關資源，促進教育資源共創、共享等與公平教育和優質教育相關治理指標。數位治理強調以科技來輔助管理，以電子化、數位化，例如開發建置數位資訊系統等來提高行政效能。數位治理可以透過以下具體策略來推動：

1. **建立教育資源共享平台，推動教育資源開放 (OER)：**打造教育資源共享平台，整合各級教育與研究機構、企業和社會團體等多方提供的教育資源。建立開放資源授權機制，規範開放資源的使用，並且於平台中提供查詢 / 瀏覽 / 下載等學習資源、線上進行學習活動與回饋、後台紀錄學習行為與評量等，讓教師以及學生都可以透過這個教育資源共享平台，取得來自各地的學習資源，並且可以透過這個平台進行反饋互動，對於優質教育資源共創成果進行表彰和獎勵等，創造出一個互惠的共享生態。
2. **促進教育資源共創：**促進教育資源共創可以從以下幾個面向著手，包括建立教師、學生、家長等多方參與的教育資源共創機制，例如將師生共創、師師跨域共創、親師共創等融入課程活動；提供教育資源共創的跨平台工具，以支持教師、學生、家長多方共同創作；強化教育資源數據使用紀錄與分析，利用大數據分析技術，分析教育資源的使用情況、學習者學習效果等數據，據此優化教育資源共享平台，提高教育資源的利用效率，並基於教育資源使用數據，來做學習者預測模型等應用，為教育管理和教學提供決策支持。
3. **打造共享、共創、共治的生態環境：**由政府端提供教育開放資源使用的相關政策法規，來規範教育資源的共創、共享與共治，打造一個可以有公開管道、可讓多方參與的友善共治教育資源生態系統。

## （二）循證決策（Evidence-Based Policy-making，EBP）

不同於數位治理，循證決策主要是強調利用證據來指導決策。基於可靠的證據，例如科學研究、實踐經驗等來制定教育相關的決策，以及推動教學實踐的典範與方案，而不是基於個人意見或偏見。循證決策與數位治理相輔相成，可以用來制定教育政策、提供教學實踐方案、指引教學資源開發方向，以及提供可靠的教育評估。要促進有效地循證決策，決策機構首先要在內部建立支持決策機構的文化，為循證決策提供足夠的資源、培訓與獎勵。其次是建立收集數據的策略藍圖（scheme），例如與地區大學形成策略結盟，研發開發預測與推薦學習行為模型的重要參數、權重等重要的數據收集策略與分析方法。接著，才是依照所制定的數據收集策略與分析方法，建置開發相對應的循證決策分析系統與工具。

## 三、數位公民，終身學習

在當今快速發展的數位時代，建設智慧校園和提供數位學習策略固然重要，但更為關鍵的是培養學生成為合格的數位公民。數位公民素養涵蓋多方面能力，包括數位素養、人工智慧素養、運算思維和媒體識讀素養。

### （一）數位素養（Digital Literacy）

數位素養（Digital Literacy）指的是個體在數位環境中能有效使用技術、理解和創造內容的能力。這不僅包括基本的數位技能，例如使用電腦、網路和數位設備，還涵蓋更高階的能力，包括：人工智慧素養與運算思維。

美國教育部發表的「2024 全國教育科技計畫」（2024 National Education Technology Plan），亦指出全面發展與培養公民數位素養的重要性。該白皮書指出美國現行教育體系所面臨最大的問題並不是科技軟硬體的資源差異，而是因為使用科技的方法與能力等素養差異而

造成極速加劇的差異，包括：學生在使用數位工具的落差（Digital Use Divide）、老師運用數位工具設計教學的落差（Digital Design Divide）以及接觸數位資源的落差（Digital Access Divide）。

數位素養的重要性不言而喻。缺乏數位素養，例如缺乏網路安全知識、缺乏判讀訊息真偽的能力、學生使用數位科技的能力差異、教師運用數位工具設計教學的能力差異，除了可能會使個體做出錯誤決策、降低個體的生產效率以外，也將導致整體社會中產生越來越難以趕上的數位落差與不平等。

## （二）人工智慧素養（AI Literacy）

人工智慧在過去的十年中，有著爆炸性的突破進展，這些人工智慧的應用範疇包括電腦視覺、語音識別和語言建模 (Berg, Raj & Seamans, 2023)。其中，最重大的發展就是大型語言模型的興起 (Large Language Model, LLM)。大型語言模型，透過預測序列詞彙中下一個單詞的技術，可以在短時間內很有效率的產出與人類自然語言相近的對話與文本 (Bommasani et al., 2021; McCoy et al., 2023)，被廣泛應用在各個領域之中，是未來教育應用與發展的重要利器。除此以外，使用類似技術而產生的應用還包括圖片、影音生成的人工智慧模型，其正在被普遍的應用在各個領域，因此學會使用生成式 AI 工具將成為一項重要的技能。

在這樣的背景之下，AI 素養 (AI Literacy) 的重要性愈發凸顯。學者們對 AI 素養定義的解釋也從原本的「理解技術原理」(Technical understanding)，例如：了解機器學習運作的原理、步驟與流程，逐漸的擴展到對 AI 社會的認知與經驗，例如「批判評價」(Critical Appraisal)，了解人工智慧可能帶來的倫理議題，以及「AI 實務應用的知覺」(Practical Application)，例如：能夠知覺日常生活中人工智慧的應

用。除此以外，「提示語寫作的能力」(Prompt literacy)，也是亟待培養的學習能力 (Laupichler, Aster, Haverkamp & Raupach, 2023; Pinski & Benlian, 2023; Knoth, Tolzin, Janson & Leimeister, 2024)。

### (三) 運算思維 (Computational Thinking)

運算思維 (Computational Thinking, CT) 是由卡內基梅隆大學資工系教授周以真 (Jeannette M. Wing) 於 2006 年提出。Wing (2006) 將其定義為「利用電腦科學的基本概念進行問題解決、系統設計與人類行為理解的思維模式」。自從 2006 年提出運算思維的概念以來，引起了眾多學者的廣泛而熱烈的迴響。因此，Wing (2011) 再次對運算思維進行了定義，將其描述為一種思考過程，即規劃問題與解決方案的心智活動，而這些問題解決方案可以由人、電腦或兩者的結合來實施 (引自：李俊輝，2018)。亦即運算思維是一種從電腦語言和程式演算延伸而來解決問題的思維模式，具有系統性和結構性，能夠用於分析和解決各種問題。

運算思維的重要性在於培養學生解決問題的能力。透過運算思維，學生能夠學會將複雜問題拆解為個別的小問題，以便於理解問題和提出解決方法。這種問題拆解的能力不僅適用於電腦科學領域，還可以應用於各種日常生活和學術領域中。此外，運算思維也強調模式辨識和抽象化的重要性。通過觀察和辨識問題中的共通模式和規律性，學生可以更好地理解問題的本質，並找到解決方案的關鍵。運算思維還培養了學生的創造力和創新能力。通過設計和實施解決問題的演算法，學生不僅可以找到解決方案，還可以發展出新的思維模式和方法。總而言之，運算思維不僅僅是一種解決問題的技能，更是一種思考和學習的方式，它能夠幫助學生培養全面的素養，並為未來的學術和職業生涯打下堅實的基礎。運算思維包括以下四個核心能力：

1. **問題拆解 (Decomposition)**。亦即能夠將一個複雜的問題或任務拆解成更小的問題與任務，以便於理解和處理。
2. **模式辨識 (Pattern Recognition)**。亦即觀察並辨識小問題或資料中的共通模式、規律性和相似性。
3. **抽象化 (Abstraction)**。指能夠從各種模式中歸納出主要的原理或特徵，並忽略不必要的細節，以簡化問題並找出解決方案的關鍵，例如捷運地圖繪製僅簡易的標示出方位。
4. **演算法設計 (Algorithm Design)**。制定或建立解決問題的具體步驟、流程和指令，以有效地解決問題並實現所需的結果。

由上可知，運算思維能力的培養與問題解決、完成一個指定任務或專案有關，可以透過課程的設計與融入來促進此教育目標。

#### **(四) 媒體識讀 (Media Literacy)**

隨著科技的發展，傳播媒體的類型日益增長，社群媒體已逐漸取代過去大眾媒體，逐漸成為傳播訊息、文化與價值的主流管道。隨著社群媒體的多樣化與蓬勃發展，這些發展為社會帶來許多益處，例如提供草根運動的基礎 (grassroots mobilization)，降低大眾媒體制定議題的能力，將議題制定的權力賦予公民。然而，這些益處的背後也隱藏許多的問題與挑戰，例如：假訊息充斥 (misinformation) (Wang et al., 2019)，像是錯誤的政策或醫學知識等，這些假訊息不僅可能傷害大眾健康，混亂生活秩序以外，對於民主國家所賴以支撐的資訊生態系統也造成嚴重威脅，被許多國家視為是當代的民主挑戰。數位媒體危害 (digital media harm) (Twenge et al., 2020)，例如因使用無教育意義、內容貧乏偏頗的短影音，造成的認知問題與成癮問題。除此以外，這些社群媒體所產生的訊息還可能帶來仇恨言論、詐欺廣告、網路霸凌、情色報復等負面效應。因此，培養公民具備良好的媒體識讀素養將是這個

世紀重要的教育挑戰。

媒體素養的本質就是獲取、分析和產生媒體資訊的能力（Aufderheide，1993）。為了培養公民媒體識讀能力，歐盟訂定了媒體識讀能力架構，以批判性思考能力作為中心，來提昇以下五種能力：近用 (Access)、分析 (Analysis)、創造 (Creation)、反思 (Reflection) 及行動 (Action)。教育部採用此框架，據此訂定出四個推動原則，以及四個實踐策略。推動原則強調善用媒體與科技、促進參與以及系統化全面的學習媒體的功能類型，以及了解這些媒體可能帶來的益處與挑戰的資訊素養，並且透過科技整合、公私協力、夥伴連結、虛實合一等策略來促進對媒體識讀能力的提升。

總結而言，數位素養使學生能夠有效地使用各種數位工具和平台，並理解其運作原理。人工智慧素養則使學生能夠理解和應用人工智慧技術，並認識到其在現代社會中的潛力和影響。運算思維不僅僅是學習程式設計，它還包括邏輯推理、問題分解和模式識別等基本技能，這些技能對於解決複雜問題至關重要。媒體識讀素養則幫助學生在充斥著大量資訊的環境中，能夠批判性地分析和評估媒體內容，從而做出明智的決策。因此，學校在推動智慧校園建設和數位學習策略的同時，必須注重培養學生全面的數位公民素養，為他們在未來社會中的成功奠定堅實的基礎。這不僅有助於提升個人的能力和競爭力，也將促進整個社會的進步和發展。

## 臺中市科技教育現況分析

臺中市因應 12 年國教新課綱，自 108 學年度起高中及國中階段於部定課程中新增設有「科技領域」課程，國小階段則是以「議題融入各領域課程」中，並強調素養導向教學與評量，以跨學科知識整合的理念為基礎，培養學生解決真實世界問題的知識、能力及態度。

為推動科技教育，臺中市於豐原區富春國小、大甲國中、立新國中、北新國中、潭秀國中、沙鹿國中、成功國中及西苑高中設立自造教育及科技中心，山、海、屯、中各區均有 2 座 (圖 1)，亦在不同教育階段設立 STEAM 示範學校，依序為大墩國中、大華國中、大雅國中、豐原區翁子國小及西區忠明國小附設幼兒園。另為使臺中市學生能提早了解工業 4.0 等智慧製造相關知識與技能，成立智慧製造技術教學中心以及順應汽車產業朝電動化發展與未來職場能力需求變動，配合 108 課綱各校所開設之電動車檢修技術特色課程透過產官學合作成立之電動車技術教學中心。

由上述可知，在科技領域中，有著包羅萬象的知識及面向，以下將依序整理為生活科技、資訊科技及新興科技三個類別敘明臺中市科技教育現況。

## 一、臺中市高級中等以下學校科技教育推動概念

教育階段	科技教育推動概念	科技教育推動目標	相關計畫
高中職教育	AI 人工智慧發展與應用概念融入新課綱科技領域課程。	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 結合新課綱科技領域課程，培養學生科技應用能力與素養，建立邏輯思考能力。</li> <li>2. 引領學員進入 AI 的世界，理解並使用 AI。</li> <li>3. AI 化已是全球趨勢，透過專題製作及主題討論，培養學員思辨能力，並學會使用 AI 工具來解決問題及創造。</li> </ol>	「113 年高中生人工智慧營隊」實施計畫

國中教育	研發市本科技教育特色課程，以新課綱生活科技領域「做、用、想」之理念，透過課程主題實作經驗，培養學生發揮創意及解決問題的能力。	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 辦理教師增能培訓，回歸各校教學。</li> <li>2. 推廣科技教育於學生活動，如科技競賽、科技營隊等。</li> <li>3. 以科技中心為核心進行設備飄移至服務學校。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. (教育部)113 學年度科技教育推動總體計畫</li> <li>2. 113 年度推動校園 STEAM 教育實施計畫</li> <li>3. 113 學年度人工智慧融入國中領域教學種子教師工作坊實施計畫</li> <li>4. 臺中市中小學科學教育園遊會</li> </ol>
國小教育	以辦理科學展覽、AI 營隊活動、科學創意競賽之方式透過觀察、假設、實驗和動手實作過程，建立探究精神與創新能力 培育孩子迎向科技未來。	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 辦理教師增能研習暨科學展覽競賽，提升師生對科學之興趣。</li> <li>2. 辦理 AI 機器人營隊與競賽活動，激發自主學習動機。</li> <li>3. 辦理各項科普活動，提高偏鄉參與率，縮短城鄉科學教育學習之差距。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 臺中市中小學科學展覽會計畫暨參加全國科學展覽會</li> <li>2. 臺中市中小學「科展指導教師研習工作坊」計畫</li> <li>3. 臺中市科研卓越獎助計畫</li> <li>4. 教育部國民及學前教育署專案補助中小學科學教育計畫</li> <li>5. 大雅區及后里區 18 所國中小機器人課程計畫</li> <li>6. AI 機器人創意程式營隊與競賽計畫</li> <li>7. 教育盃國民中小學創意環保科學趣味競賽計畫</li> <li>8. 科普活動：大手攜小手科學齊步走臺中市偏鄉科普活動計畫</li> </ol>

## 二、生活科技推動現況

生活科技課程的理念主要在於引導學生如何從生活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，學習如何由嘗試錯誤，至系統性思考，其課程內涵是以「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、及設計與批判思考的能力。

生活科技之課程設計在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。(12年國民基本教育課程綱要國民中學暨普通型高級中等學校 - 科技領域)

臺中市 8 座自造教育及科技中心於 113 學年度共辦理約 400 場生活科技教育議題相關活動，如機器人工作坊、手擲機教學及遙控車操作等，參與人次逾 1.5 萬人。

### 三、資訊科技推動現況

資訊科技課程的理念主要在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，以期能面對二十一世紀中生活與職業的挑戰，其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。

資訊科技之課程設計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。(12年國民基本教育課程綱要國民中學暨普通型高級中等學校 - 科技領域)

臺中市 8 座自造教育及科技中心於 113 學年度共辦理約 200 場資訊科技教育議題相關活動，如生成式 AI 玩轉熱轉印帆布袋、app 設計及 arduino 程式控制 LED 呼吸燈練習等，參與人次逾 4,000 人。

### 四、新興科技推動現況

科技領域中包含生活科技及資訊科技，生活科技習得科技的本質、設計、製作及應用等；資訊科技習得演算法、程式設計、資料處理分析及資料結構等，而新興科技就如同兩者的合併的進階應用，包含 AR 擴增實境 /VR 虛擬實境、AI 人工智慧、IoT 物聯網、大數據、智慧機械、綠色能源等。

為推展新興科技應用在中小學課程與教學，引導學校以 5G 行動通訊網路為基礎，教育部建立「112-113 年 5G 新科技學習示範學校計畫」善用學習載具，結合多元互動教材 (如虛擬實境、元宇宙等) 等實施創新教學，並建立延展實境 (以下簡稱 XR) 數位共學中心，利用現實與虛擬融合的技術，以建立 5G 運用與多元模式的智慧學習環境與教學示範。

臺中市自造教育及科技中心在新興科技上亦辦理各樣活動，如資通安全暨生成式 AI 在教與學的高效應用研習、micro:bit V2 IOT 物聯網與 AI 影像語音教師研習及培養學生的綠色能源 - 太陽能領域實踐能力和應用技能的課程活動。

## 五、臺中市科技教育特色

### (一) 臺中市 8 座自造教育及科技中心

在不同的行政區域設立自造教育及科技中心 (如圖 1 所示)，除了協助新課綱科技領域推動，帶領夥伴學校，推廣科技領域課程外，更引進產官學資源，辦理各項科技領域教師研習活動及學生寒暑假營隊活動，提供更多機會供師生共同參與科技教育活動，甚至辦理親子活動，讓家長也能認識科技領域。臺中市自造教育及科技中心於 111 至 113 學年度共辦理 2,263 場活動，總人次達 22 萬 2,351 人 (如表 1)。

表 1、111-113 學年度臺中市自造教育及科技中心成果

	111 學年度		112 學年度		113 學年度	
	場次數	人數	場次數	人數	場次數	人數
教師研習	326	4,335	265	4,115	202	2,701
學生活動	409	23,225	519	25,841	370	10,003
成果展	43	21,006	71	93,815	58	37,310
總計	778	48,566	855	123,771	630	50,014



圖 1、臺中市 8 座自造教育及科技中心分布圖

## (二) 國教輔導團

國教輔導團針對科技領域和資訊領域進行活動推廣成效，表 2 為科技領域部分，包含 111 至 113 年度共辦理 66 場活動，總人次達 1,925 人；表 3 則為資訊領域部分，包含 111 至 113 年度共辦理 204 場，總人次達 7,948 人。

表 2、1011-113 年度國教輔導團科技領域成果

	111 年度		112 年度		113 年度	
	場次數	人數	場次數	人數	場次數	人數
工作坊	5	154	5	211	6	118
共備社群	10	172	6	123	0	0
到校服務	8	264	4	159	4	88
教師研習	2	50	3	80	10	461
參訪活動	-	-	1	20	0	0
全市公開課	-	-	1	15	1	10
總計	25	640	20	608	21	677

表 3、111-113 年度國教輔導團資訊領域成果

	111 年度		112 年度		113 年度	
	場次數	人數	場次數	人數	場次數	人數
工作坊	4	305	3	348	4	68
到校服務	36	1,309	24	599	103	2,575
教師研習	10	651	8	726	9	1,350
全市公開課	1	5	1	7	1	5
總計	51	2,270	36	1,680	117	3,998

此外，臺中市特有智慧製造技術教學中心，中心位於臺市立臺中工業高級中等學校，積極推動區域智慧製造與自動化課程，培育學生成為跨域思考及做中學之創新人才，透過體驗學習及創意發想，引導學生思考，帶動創意設計，並藉由產官學合作，透過網路串連，連結不同學校、地區或國家之多元特色合作交流及資訊分享，至今舉辦共 101 場活動，總人次達 3,290 人（表 4）。

表 4、111-113 年度臺中市智慧製造技術教學中心成果

	111 年度		112 年度		113 年度	
	場次數	人數	場次數	人數	場次數	人數
師生研習	-	-	7	153	23	515
實作競賽	1	88	2	181	2	189
推廣活動	5	78	8	143	2	480
學生社團	14	420	14	392	14	308
成果發表會	-	-	9	343	-	-
總計	20	586	40	1,212	41	1,492

### （三）電動車技術教學中心

電動技術教學中心位於臺中市立東勢工業高級中等學校，其積極推動國內電動車技術教學種子教師培訓，以增強各校電動車技術教學的能量與信心，並培育種子學生藉由各科系不同專長的專業能力養成，能在

電動車技術上精益求精，目前已建置最基本的教學研究及體驗空間，主要設備有實習用電動車、油電混合動力系統、電腦診斷分析儀、電動車信號量測分析儀、電腦車輪定位儀、電動車馬達實驗模組、電動機車及教學設備、高壓電池教學模組、高壓防護設備等。在 111 至 113 年度共辦理 111 場活動，總人次達 3,282 人(表 5)。

表 5、111-113 年度臺中市電動車技術教學中心成果

	111 年度		112 年度		113 年度	
	場次數	人數	場次數	人數	場次數	人數
師生研習	3	126	20	560	4	160
實作競賽	2	26	2	34	1	36
推廣活動	4	153	4	156	5	199
學生社團	12	420	12	360	12	360
營隊活動	1	180	1	206	1	152
教材研發工作坊	-	-	15	84	12	70
總計	22	905	54	1,400	35	977

#### (四) STEAM 教育推動

STEAM 倡導的核心概念包含：跨領域、動手做、生活應用、解決問題、五感學習，強調自我探索、自主學習，符合 12 年國民基本教育課程綱要總綱所強調的「核心素養」，強調改變學習思維、引導孩子主動學習活用知識，多注重學習過程，強調如何學和培養孩子人格特質，從興趣出發導入學習。

##### 1. 設立各教育階段 STEAM 示範學校

臺中市 STEAM 示範學校分別為大墩國中、大華國中、大雅國中、豐原區翁子國小及西區忠明國小附設幼兒園(如圖 2 所示)，由各 STEAM 示範學校定期辦理增能工作坊及相關活動，增進校際間互動、經驗交流，並規劃辦理多元 STEAM 教育學生體驗活動及營隊，藉以培養學生科技教育。

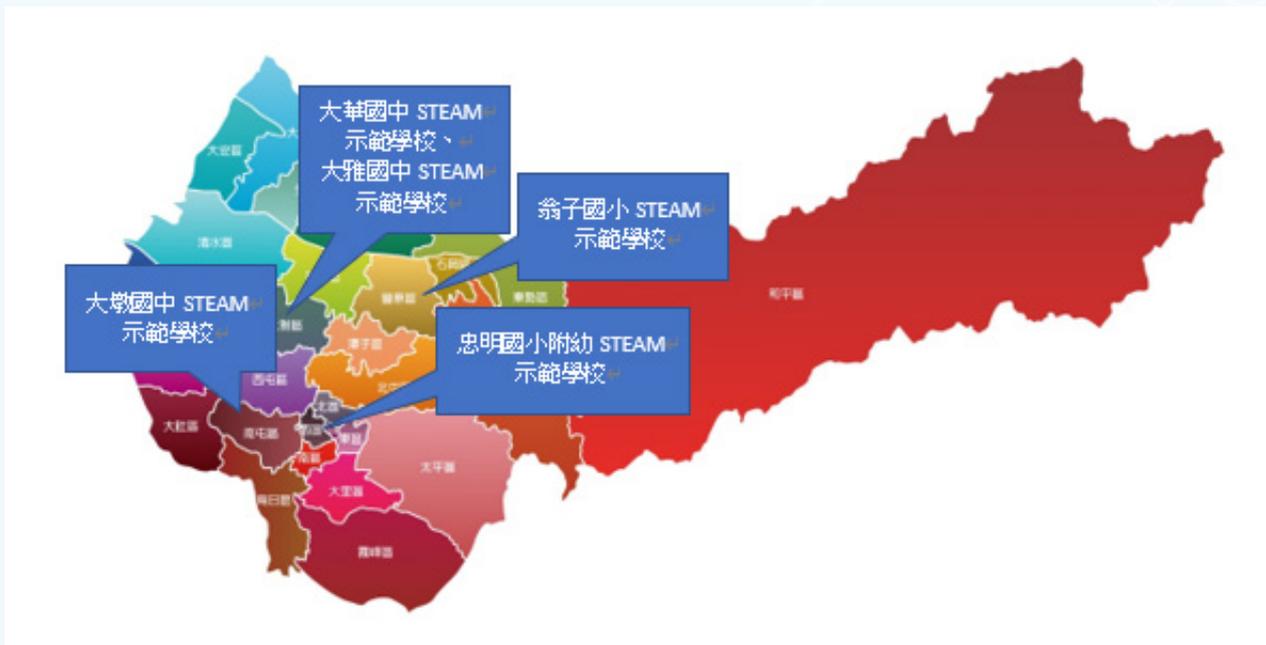


圖 2、臺中市 STEAM 示範學校分布圖

## 2. 跨域種子師資培訓

在幼兒園部分，培養幼兒園教師能透過環境營造與課程發展的連結，展現幼兒 STEAM 課程中統整探索的學習精神，同時將 STEAM 教育融入幼兒園的教學中。在國中小部分，與國立臺中科技大學合作推動校園 STEAM 教育實施計畫，針對國小以及國中透過分享課程設計、工作坊研習、教師社群討論及鼓勵 STEAM 教案發展進行種子師資工作坊及培訓，以由淺入深的課程設計提升教師在 STEAM 領域的教學能力，例如從簡單機械與序列邏輯到程式邏輯機器人初階教案設計，113 年 5 月至 114 年 6 月止共辦理 71 場教師研習、563 位教師參與。

## 3. 發展 STEAM 教師社群

臺中市 112 學年度補助 20 校國中小發展教師社群，鼓勵教師自主成立「STEAM 教師社群」，研討以學生 STEAM 跨域學習為主之內容，包含課程設計、教學實踐等，進行方式可為教學觀察與回饋、主題探討和經驗分享、專題講座、行動研究、協同教學、同儕省思對話、楷模學習、案例分析、協同備課及公開觀議課等。

## （五）積極配合教育部實施「推動中小學數位學習精進方案」

透過學習載具與線上學習平臺，將數位科技融入各學科教學。規劃全市性教師培訓架構，藉由領導學校進行經驗傳承與專業交流，帶領國中小群組學校協力落實數位學習精進方案。

### 1. 建立數位學習環境

111 年購置 6 萬餘臺學習載具供臺中市公私立高中職以下學校進行教學使用，截至 114 年 7 月，臺中市載具使用率已達 98%；除學習載具外，於 112 年完成臺中市學校普通教室無線網路設置，並補助充電車、行動載具管理系統授權費及教師代理代課費，鼓勵各校教師透過數位學習增能工作坊提升教師數位教學知能。

### 2. 建置智慧學習教室

臺中市配合教育部辦理「前瞻基礎建設 - 校園數位建設 - 智慧學習教室建置案」，共補助臺中市國中小學校 3 年級至 9 年級完成普通班級教室智慧教室建置，截至 112 年建置數高達 7,343 間智慧教室，協助教師整合運用資訊及通訊技術設備輔助教學，並結合行動載具及數位資源融入課程，活絡師生教學互動，改變現場教學模式。

### 3. 透過數位研習培養教師資訊知能

為落實數位推動，提升教師應用數位資訊進行教學的能力，所有教師 113 年度應完成「A1 數位學習工作坊(一)」及「A2 數位學習工作坊(二)」各 3 小時，共 6 小時的研習，以提升數位教學能力。截至 114 年度，教師皆已完成研習，藉以更有效率的支援教師教學與學生學習，促進教學多樣化。

### 4. 「臺中市推動中小學數位學習精進方案跨校聯盟」

因臺中市幅員廣大，為方便各校交流，臺中市依行政區遠近規劃 15

個跨校聯盟群組，由 15 所數位學習推動經驗豐富之學校擔任領導學校，帶領各校共同推動數位學習。臺中市將持續支持各校相互交流數位教學經驗，打造數位學習環境。

## **(六) AI 人工智慧融入國中各領域教學之種子教師工作坊**

為了落實「AI 教育化、教育 AI 化」，臺中市在 112 學年度首先針對國中課程八大領域中的國語文及藝術領域進行 AI 融入教學種子教師工作坊推動實施計畫，經由教案競賽頒予 12 位榮獲甲等以上教師種子教師證書，並於 113 學年度續在社會領域進行 AI 融入教學，結合大學及業界資源辦理 AI 教師研習，培養國中教師對 AI 技術的認知及應用能力，並在國中教育階段推廣 AI 教育，以提高學生對 AI 知能的理解與應用，將臺中市的教育帶向人工智慧及數位先進個人化、適性化學習新時代。

## **(七) 臺中市舉辦相關科技教育競賽**

### **1. 手擲機飛行競賽**

該比賽主要是由學生設計出可在空中盤旋的無動力飛行器，學生為了讓手作飛機能夠延長滯空時間，在機身及機翼的外型、重量、角度上融入飛行科學原理，同時發揮創意，以訓練學生設計、思考及解決問題能力，113 學年度共吸引來自臺中市國中小合計 161 隊，近 300 名學生同場競技，展現飛行知識及創意。

### **2. 科技教育創意實作競賽**

本競賽分為「生活科技組」及「資訊科技組」，鼓勵學生於科技領域學習到的相關知識與技能發揮於競賽過程中，並由學生發揮團隊的想像力製作出具實用與可操作性的作品，以有效協助解決日常生活中常見的問題。113 學年度共吸引 40 個團隊，約 150 人參與競賽。

### **3. 氣流滑翔飛機競賽**

該競賽主要是將一架氣流滑翔飛機從設計到裁切再到繪圖，全都交由學生一手包辦，一組 3 人手持板子以接力繞行方式讓飛機升空、飛行，實踐從「想」到「做」的展現。113 學年度吸引臺中市國中小 60 組學生，近 300 位師生角逐。

#### 4. 翔谷號行動學習車服務計畫

「翔谷號行動學習車」是由財團法人翔谷慈善基金會與大甲國中自造教育及科技中心合作，推動的一項科技教育服務計畫。為了讓偏鄉的孩子們在學習過程中，接觸更多科技新知識，並提供孩子更多元的學習機會。「翔谷號行動學習車」搭載各式各樣的科技教材，巡迴臺中市國中小，包括鐵山國小、大安國小、海墘國小、德芙蘭國小…等學校，逾 70 場次以上，近千名學生體驗科技新知。

#### 5. 科學教育園遊會

113 學年度科學教育園遊會舉辦於自然科學博物館外，除了有多元趣味科學攤位，也辦理科學闖關及摸彩活動，藉由各級學校師生的參與及各種活潑化的科學趣味活動設計，讓「科學教育」變為快樂探索的學習歷程，並引導其達到追求科學真相的教育目的。

#### 6. 中小學科學展覽會

藉以激發學生對科學研習之興趣與獨立研究之潛能，提高學生對科學之思考力、創造力，與技術創新能力，並培養學生對科學之正確觀念及態度，增進師生研習科學機會，倡導中小學科學研究風氣，發揚科學精神，協助科學教育之發展。

臺中市於第 65 屆全國中小學科學展覽會獲得的獎項包括學校團體獎 1 件、TDK 特別獎 1 件、2 件第 1 名，4 件第 2 名，7 件第 3 名，8 件佳作，以及 19 件團隊合作、探究精神、鄉土教材、康寧創新獎、微軟少年英雄獎等獎項。

## 肆 臺中市科技教育計畫願景暨策略

臺中市科技教育願景於構建共創、共享、共治的數位終身學習教育思維。在這數位時代，教育正經歷前所未有的變革，科技打破了學習的時空界限，使終身學習成為每個人適應瞬息萬變社會的關鍵能力。面對這一挑戰，傳統教育模式已顯不足，我們需要構建一個更開放、靈活且民主的教育生態系統，通過這種新型教育模式，可以充分調動全社會的智慧和資源，實現教育的普及化、個性化和持續化，不僅滿足不同群體的多元學習需求，還能促進教育資源的公平分配和高效利用，最終培養出具備數位素養、創新能力和終身學習精神的新時代公民。

現階段臺中市在科技領域各面向中採以產官學合作方式，在 STEAM 教育上，與臺中科技大學協力發展跨領域師資培育，透過大學端結合理論與實務鼓勵教師踏出舒適圈；在人工智慧教育中，亦結合大學及業界資源，在國中各課程領域中融入 AI，讓基本學科與新興科技融合，在高中領域，透過智慧製造中心，與多方合作，培養跨領域系統整合人才，臺中市為永續發展科技教育並搭上新時代浪潮，規劃科技教育報告書目標與策略 (圖 3)，透過目

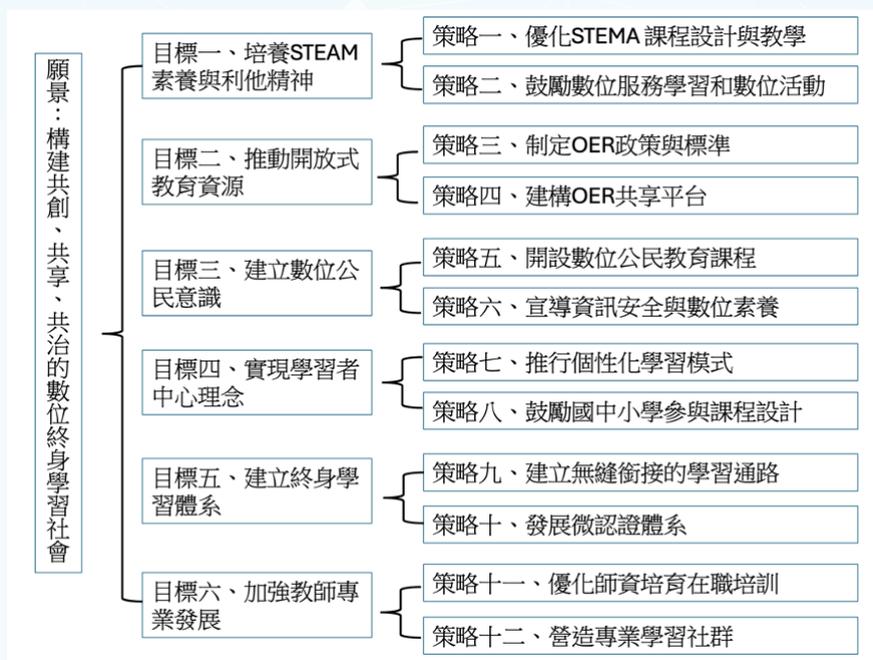


圖 3、臺中市科技教育報告書架構圖

標與策略發展臺中市科技教育的願景，藉由六大目標與十二條策略推動路徑以及行動方案驅動共創、共享、共治的數位終身學習教育思維願景。

## 一、培養 STEAM 素養與利他精神

數位時代，我們不僅聚焦於培養學生的 STEAM（科學、技術、工程、藝術和數學）素養，更致力於培育其利他精神，對於塑造全面發展的未來公民至關重要。我們的目標是培養既具備解決複雜問題能力，又富有同理心和社會責任感的新一代人才，這種結合能夠讓學生不僅掌握關鍵的技術技能，還能將這些技能應用於造福社會和他人。

### （一）優化 STEAM 課程設計與教學

1. **跨學科整合**：設計跨學科的專案式學習 (PBL) 課程，將 STEAM 各領域知識與技能有機結合，邀請不同學科教師共同規劃和執行課程，促進學科間的協作。
2. **實踐導向**：現時實際所遇問題之問題解決任務，讓學生將 STEAM 知識應用於解決實際問題。
3. **教師培訓**：組織定期的 STEAM 教學工作坊，提升教師的跨學科教學能力以及建立教師學習社群，促進經驗交流和最佳實踐分享。

### （二）鼓勵數位服務學習和數位活動

1. **數位志願服務平台**：建立學校或地區性的數位志願服務平台，連接學生與社區需求，提供各類型的數位志願服務機會，如線上輔導、數位內容創作等。
2. **數位公民教育**：將數位公民責任納入課程，培養學生網路道德和數位素養，組織線上論壇或工作坊，討論數位時代的社會議題。
3. **國際合作交流**：與國際學校或組織合作，開展跨文化的數位合作項目，鼓勵學生參與全球性的數位公益活動，如線上環保倡議等。

## 二、推動開放式教育資源

推動開放式教育資源（Open Educational Resources，OER）是實現數位終身學習教育願景的關鍵策略之一，開放式教育資源能夠打破傳統教育的界限，為所有學習者提供高質量、易獲取的學習材料。我們的目標是建立一個豐富、多元、且持續更新的 OER 生態系統，使學習者能夠自由地獲取、使用、改編和分享教育資源。

### （一）制定 OER 政策與標準

1. **成立專責小組**：組建一個由教育專家、技術專家、法律顧問和政策制定者組成的專責小組，負責制定 OER 政策和標準。
2. **制定明確的授權政策**：明確 OER 的版權和使用許可政策，如採用 Creative Commons 授權。
3. **制定激勵措施**：設計激勵政策，鼓勵教育工作者和機構參與 OER 的創建和分享。

### （二）建構 OER 共享平台

1. **協作與社交功能**：整合協作工具和社交功能，促進用戶之間的交流和資源共創。
2. **數據分析**：集成數據分析工具，跟蹤平台使用情況和資源效果，為持續改進提供依據。
3. **安全與隱私保護**：實施嚴格的安全措施和隱私保護政策，確保用戶數據安全。
4. **整合現有資源**：與現有的教育平台和資源庫對接，豐富平台內容。

### 三、建立數位公民意識

在數位時代，培養負責任的數位公民已成為教育的重要使命。建立數位公民意識不僅關乎個人網路空間中的行為規範，更涉及如何有效、安全、負責任地利用數位技術參與社會生活和公共事務。我們的目標是培養學生成為具有批判思維、道德意識和社會責任感的數位公民。

#### (一) 開設數位公民教育課程策略

1. **課程設計與內容**：開發涵蓋數位倫理、網路安全、隱私保護、網路行為規範、數位足跡等內容的數位公民教育課程。課程應注重實際案例分析和實踐活動，幫助學生將所學知識應用於日常數位生活中。
2. **多學科融合**：將數位公民教育融入其他學科，如社會學、資訊科技課程中，使其成為整體教育的一部分，鼓勵跨學科教學，讓學生從不同角度理解數位公民意識的重要性。
3. **師資培訓**：為教師提供專門的數位公民教育培訓，使他們能夠有效地教授相關課程，提供數位公民教育的教學資源和教學指南，支持教師的教學工作。

#### (二) 宣導資訊安全與數位素養

1. **資訊安全教育**：開展網路安全講座和工作坊，教授學生如何識別和防範網路威脅，如網路欺詐、網路霸凌、身分盜竊等，提供實用的網路安全工具和資源，幫助學生保護自己的數位資產和隱私。
2. **數位素養提升**：推廣數位素養的重要性，幫助學生掌握基本的數位技能，如信息搜索、數據分析、網路協作等，提供在線資源和教程，讓學生可以自主學習和提升數位素養。

## 四、實現學習者中心理念

在當代教育改革中，實現學習者中心的理念是一個核心目標。這一理念強調將學習者置於教育過程的中心，重視每個學生的個性化需求、興趣和學習方式，從而提高學習效果和學習動機。我們的目標是打造一個靈活、適應性強、能夠滿足不同學習者需求的教育生態系統。

### （一）推行個性化學習模式

1. **多樣化教學方法**：採多種教學方法，如翻轉教室、自主學習、合作學習等，滿足不同學生的需求，結合數位技術，如線上學習平台、電子教科書、虛擬實境（VR）等，提供豐富的學習資源。
2. **個性化學習路徑**：提供靈活的學習路徑，讓學生根據自己的興趣和進度選擇學習內容和節奏，設計自訂學習模組和項目，讓學生在自主探究中學習和成長。
3. **學習支持系統**：建立學習支持系統，提供一對一輔導、學習指導以及心理支持，幫助學生克服學習困難，設立學習社群，鼓勵學生互助學習，分享經驗和資源。

### （二）鼓勵國中小學參與課程設計

1. **教師培訓與參與**：提供專業培訓，提升教師在課程設計和個性化學習方面的能力，鼓勵教師參與課程設計，分享他們的教學經驗和創新教學方法。
2. **學生參與課程設計**：鼓勵學生參與課程設計，讓他們提出自己的學習需求和建議，增加學習動機和投入度，開展學生調查和座談會，收集對課程的反饋和改進意見。

## 五、建立終身學習體系

在數位科技知識快速迭代、數位技術不斷革新的時代，建立完善的終身學習體系已成為教育發展的必然趨勢。目標是創建一個靈活、開放、連貫的學習生態系統，使人們能夠在人生的不同階段持續獲取知識、提升科技與數位的技能，適應社會變革並實現個人成長。

### （一）建立無縫銜接的學習通路

1. **學習平台整合**：整合各類數位學習平台，提供一個統一入口，方便學習者查找和使用不同學習資源，確保平台之間的數據互通和學習成果認證，讓學習者能夠在不同平台上無縫切換和累積學習成果。
2. **建立學習地圖**：制定清晰的學習地圖，指引學習者根據自己的興趣和需求選擇學習路徑，提供學習導航和推薦系統，幫助學習者找到適合自己的課程和資源。
3. **學習支持服務**：提供個性化的學習支持服務，如學習顧問、一對一輔導等，幫助學習者制定學習計畫並解決學習困難，設立在線學習社群，鼓勵學習者之間的交流和互助，形成一個支持性的學習環境。

### （二）發展微認證體系

1. **設計微課程**：開發涵蓋多種主題和技能的微課程，滿足學習者的多樣化需求，確保微課程的靈活性和高效性，使學習者能夠在短時間內獲取實用的知識和技能。
2. **認證過程透明化**：確保微認證過程的透明和公正，提供詳細的評估標準和過程說明，提供在線認證服務，方便學習者隨時隨地參加認證考試。

## 六、加強教師專業發展

在快速變化的教育環境中，持續提升教育工作者的專業能力是確保教育品質的關鍵。我們的目標是建立一個全面、動態、有效的教育專業發展體系，使教育者能夠不斷更新知識、提升技能，適應新的教育理念和技術，從而為學生提供最優質的教育。

### （一）優化師資培育在職培訓

1. **多樣化培訓形式**：採用多種培訓形式，如線上課程、工作坊、講座、實地考察等，滿足不同教師的學習偏好和需求。提供模擬教學和實踐機會，讓教師能夠在真實情境中應用所學知識和技能。
2. **培訓資源整合**：整合各類培訓資源，建立一個豐富的資源庫，供教師隨時查找和使用，與教育機構、專業組織和企業合作，引入先進的教育理念和技術，提升培訓效果。

### （二）營造專業學習社群

1. **建立學習社群**：組織教師成立專業學習社群，促進教師之間的交流與合作，共同探討教學方法和教育理念，提供線上和線下交流平台，方便教師隨時隨地進行學習和交流。
2. **促進經驗分享**：舉辦定期的經驗分享會和專題研討會，鼓勵教師分享他們教學經驗和研究成果，建立案例庫，收集和整理優秀教學案例，供教師參考和借鑒。
3. **推動合作研究**：鼓勵教師參與合作研究項目，與同儕共同探索教育問題和解決方案，提供研究經費以及資源支持，促進教師的專業發展和教學創新。

## 伍 臺中市科技教育未來展望

在數位科技快速發展的時代中，科技教育正迎來新的變革與機遇。我們展望的未來，是一個以學習者為中心、注重 STEAM 素養與利他精神、強調終身學習的科技教育生態系統。科技教育將突破傳統的時空限制，成為一個開放、靈活、持續進化的過程。期待營造一個科技人文的學習環境，學生不僅掌握先進的科技知識和技能，更懂得如何負責任地運用這些能力來解決實際問題、造福社會。通過融合 STEAM 教育與品格教育，培養出既具創新思維，又富有同理心和社會責任感的新一代公民，透過開放式教育資源將拓展學習的可能性，使優質教育資源共享。數位公民意識的培養將確保學生在虛擬空間中負責任地參與討論與互動，個性化學習路徑的實現，將使每個學習者都能找到最適合自己的成長軌跡。教育工作者角色即將迎來科技的轉變，將成為學習的引導者和促進者，通過持續的專業發展來適應教育的新範式。學校和家庭的界限將變得更加模糊，形成一個相互支持、協同育才的數位科技環境。數位科技終身學習將成為常態教育學習，人們在不同人生階段都能便捷地獲取科技知識、提升數位科技技能。未來的臺中市科技教育展望將是一個融合創新、包容、可持續發展的數位科學生態系統，不僅關注知識的傳道、授業、解惑，更注重培養數位科技發展的人才，使每位師生皆能充分發揮潛能，為社會進步貢獻力量。

## 參考文獻

- Rosmansyah, Y., Putro, B. L., Putri, A., Utomo, N. B., & Suhardi. (2023). A simple model of smart learning environment. *Interactive Learning Environments*, 31(9), 5831-5852.
- Ronghuai Huang, Junfeng Yang & Lanqin Zheng. (2013). The components and functions of smart learning environment for easy, engaged, and

effective learning. *International Journal for Educational Media and Technology*, 7(1), 4-14.

Laupichler, M. C., Aster, A., Haverkamp, N., & Raupach, T. (2023). Development of the “scale for the assessment of non-experts’ AI literacy” –An exploratory factor analysis. *Computers in Human Behavior Reports*, 12, 100338.

Knoth, N., Tolzin, A., Janson, A., & Leimeister, J. M. (2024). AI Literacy and its Implications for Prompt Engineering Strategies. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 100225.

Pinski, M., & Benlian, A. (2023). AI literacy-towards measuring human competency in artificial intelligence.

Aufderheide, P. (2018). Media literacy: From a report of the national leadership conference on media literacy. In *Media Literacy Around the World* (pp. 79-86). Routledge.

Wang, Y., McKee, M., Torbica, A., & Stuckler, D. (2019). Systematic literature review on the spread of health-related misinformation on social media. *Social science & medicine*, 240, 112552.

Twenge, J. M., Haidt, J., Joiner, T. E., & Campbell, W. K. (2020). Underestimating digital media harm. *Nature Human Behaviour*, 4(4), 346-348

# 臺中市**科技**教育政策報告書

發行人：蔣偉民

主任委員：郭明洲、賴緣如

副主任委員：陳雅新、劉佩君

指導教授：王昭能

編輯委員：劉佳鑫、何佳哲、鄭雅文、陳政煥、洪嘉瑛  
江姿妘、張大鈞

編輯單位：亞洲大學

發行單位：臺中市政府教育局

地址：臺中市豐原區陽明街 36 號

出版日期：114 年 7 月





臺中市政府教育局  
Education Bureau, Taichung City Government