

政府科技發展中程個案計畫書
科技發展類前瞻基礎建設計畫

審議編號： 112-1201-09-20-02

教育部 (資訊及科技教育司、國民及學前教育署、
師資培育及藝術教育司)

強化智慧學習暨教學計畫
(核定版)

計畫全程：110 年 01 月至 114 年 8 月

中華民國 111 年 8 月

政府科技發展計畫書修正對照表(A009)

審議編號：112-1201-09-20-02

計畫名稱：強化智慧學習暨教學計畫

申請機關(單位)：資訊及科技教育司、國民及學前教育署、師資培育及藝術教育司

序號	審查意見	計畫修正說明	修正處頁碼
1.	績效指標之目標值調整:建議皆應依 110 年度投入資源所得之成果適度調高,以加速整體智慧學習之普。	<p>1. 「子計畫2：開發數位教材與推廣」績效指標之目標值調整,說明如下：</p> <p>(1)數位教材滿意度指標：同意委員意見,原訂112-114年滿意度比率每年至少達70%以上,調整為每年至少達85%以上。</p> <p>(2)教材服務師生數指標：原訂112年累計服務38.5萬人次,調整為當年度150萬人次;113年原訂累計服務55.4萬人次,調整為當年度150萬人次;114年(1-8月)原訂累計服務65.9萬人次,調整為當年度100萬人次。</p> <p>2. 「子計畫3：新興科技教育遠距示範服務」績效指標之目標值,各年度調整如下：</p> <p>112年：</p> <p>(1)辦理高級中等學校新興科技區域推廣中心之跨年級、縣市及國際交流等遠距教學示範原訂為累積至10場次,修改為累積至150場次。</p> <p>(2)示範與推廣服務全國公</p>	<p>P2-8、 P10-15、 P37-38、 P61-62 P71-72、 P75-77、 P87</p>

序號	審查意見	計畫修正說明	修正處頁碼
		<p>私立高中師生參與人次原訂為累積至13萬人次，修改為累積45萬人次。</p> <p>113年：</p> <p>(1)辦理高級中等學校新興科技區域推廣中心之跨年級、縣市及國際交流等遠距教學示範原訂為累積至15場次，修改為累積至200場次。</p> <p>(2)示範與推廣服務全國公私立高中師生參與人次原訂為累積至18萬人次，修改為累積60萬人次。</p> <p>114年：</p> <p>(1)辦理高級中等學校新興科技區域推廣中心之跨年級、縣市及國際交流等遠距教學示範原訂為累積至20場次，修改為累積至220場次。</p> <p>(2)示範與推廣服務全國公私立高中師生參與人次原訂為累積至20萬人次，修改為累積70萬人次。</p>	
2.	<p>有關本計畫包括數位學習教師增能工作坊、新興科技學習活動及示範與推廣服務教師或學生參與人數(次)，以及滿意度調查分數等效益評估中，建議可增加性別統計及分析，以瞭解不同性別師生獲得本計畫資源與服務，以及不同</p>	<p>第四期(112-113年)計畫，增加性別統計分析工作項目如下：</p> <p>1、補助縣市或國立學校辦理之教師增能工作坊，將參與增能之教師性別納入統計，並於成果報告呈現。</p> <p>2、補助或委辦開發之數位</p>	P41-43、 P98-99

序號	審查意見	計畫修正說明	修正處頁碼
	性別學生之學習成效受益情形，作為計畫執行及滾動修正參考。	<p>教材計畫，師生使用滿意度調查將增加師生性別納入統計及分析，並於成果報告呈現。</p> <p>3、辦理新興科技教育遠距教學示範與推廣計畫活動，納入統計參與師生之性別比例，以瞭解不同性別獲得本計畫資源與服務及學習成效受益情形。</p>	
3.	自我挑戰目標增加質化或成效的挑戰，增添本計畫的整體實質效益。	<p>1、有關「子計畫2：開發數位教材與推廣」原訂自我挑戰目標及增加值化或成效的挑戰，說明如下：</p> <p>(1)因依委員建議，已調整計畫績效指標目標值，故原訂自我挑戰目標，調整如下</p> <p>a. 全國師生數112年度預計當年度<u>服務150萬人次</u>（占全國中小學師生人數約58%），挑戰目標為當年度<u>服務200萬人次</u>（占全國中小學師生人數約78%）</p> <p>b. 教材服務全國師生數113年度預計當年度<u>服務150萬人次</u>（占全國中小學師生數58%），挑戰目標為當年度<u>服務200萬人次</u>（占全國中小學師生人數約78%）。</p>	P63-P64

序號	審查意見	計畫修正說明	修正處頁碼
		<p>(2)增加質化或成效挑戰：</p> <p>各項數位教材開發計畫皆辦理教材試教及評估，包括學習成效評量、教學成效、學習滿意度及公開授課觀課紀錄等。第四期(112-113年度)質化指標，除完成開發之數位教材使用滿意度比率，績效目標增加為85%以上，將提出更多質化效益分析報告(如教材學習及教學成效評量等)。</p> <p>3、有關「子計畫3：新興科技教育遠距示範服務」自我挑戰目標，增加質化或成效挑戰說明如下：</p> <p>高級中等學校新興科技教育遠距示範服務計畫之區域推廣中心及促進學校，每年均會提供辦理之活動成果報告，內容包含活動簡介、照片、師生滿意度問卷、心得回饋等質性成效回饋。第四期(112-113年度)計畫將請區域中心及促進學校撰寫質化成效，透過教學及學習成效的收集，進而瞭解師生經由本計畫的推廣所獲得的資源與成效。</p>	

附表、計畫目標及預期關鍵成果之修正對照表(修正核定版填寫)

項目	送審版	核定版	
經費	<p>送審數</p> <p>112 年：188,000 千元</p> <p>113 年：188,000 千元</p>	<p>核定數</p> <p>112 年：188,000 千元</p> <p>113 年：188,000 千元</p>	修正說明
計畫目標及預期關鍵成果	<p>目標 2：善用科技輔助教學與師生互動教學情境資源，結合人工智慧雲端服務導入適性平臺，支援個人化學習。</p> <p>關鍵成果 3：教材服務全國師生數 112 年度累計 38.5 萬人次(占全國中小學師生人數約 15%)；113 年度累計 55.4 萬人次(占全國中小學師生人數約 21%)，至 114 年度累計 65.9 萬人次(占全國中小學師生數 25%)。</p> <p>關鍵成果 4：運用學習分析技術評估數位內容成效，完成開發之數位教材抽樣師生使用滿意度(5 分量表填 3 分含以上)比率達 70%以上(占受測師生人數)。</p>	<p>目標 2：善用科技輔助教學與師生互動教學情境資源，結合人工智慧雲端服務導入適性平臺，支援個人化學習。</p> <p>關鍵成果 3：教材服務全國師生數 112 年度當年度達 150 萬人次(占全國中小學師生人數約 57%)；113 年度當年度達 150 萬人次(占全國中小學師生人數約 57%)，至 114 年度當年度達 100 萬人次(占全國中小學師生人數約 38%)。</p> <p>關鍵成果 4：運用學習分析技術評估數位內容成效，完成開發之數位教材抽樣師生使用滿意度(5 分量表填 3 分含以上)比率達 85%以上(占受測師生人數)。</p>	<p>增加教材服務全國師生人次及占全國比率</p> <p>提高滿意度比率</p>
	<p>目標 3：發展新興科技遠距教學教材教案及示範服務，提升新興科技體驗服務並強化教師遠距教學與數位教學之專業能力。</p> <p>關鍵成果：培養並強化公立高級中等學校教師遠距教學的數位專業能力，活用新興科技元素 (AR/VR、大數據、人工智慧、物聯網、智慧機械及綠能科技等)融入各科教學，發展新興科技遠距教學之教材教案，使示範與推廣服務全國公私立高中師生參與 112 年度累計 13 萬人次(占全國高中師生數 75%)；113 年度累計 18 萬人次(占全國高中師生數 99%)，至 114 年度累計至</p>	<p>目標 3：發展新興科技遠距教學教材教案及示範服務，提升新興科技體驗服務並強化教師遠距教學與數位教學之專業能力。</p> <p>關鍵成果 1：培養並強化公立高級中等學校教師遠距教學的數位專業能力，活用新興科技元素 (AR/VR、大數據、人工智慧、物聯網、智慧機械及綠能科技等)融入各科教學，發展新興科技遠距教學之教材教案，使示範與推廣服務全國公私立高中師生參與 112 年度累計 45 萬人次(占全國高中師生數 75%)；113 年度累計 60 萬人次(占全國高中師生數 99%)，至 114 年度累計至</p>	<p>增加示範與推廣師生參與人次及占全國比率</p>

	20 萬人次(占全國高中師生數 100%)。	生數 99%)，至 114 年度累計至 70 萬人次(占全國高中師生數 100%)。	
資源投入	112 年度經費小計(千元)188,000 人事費 24,607 材料費 0 其他經常支出 140,983 經常門小計 165,590 <hr/> 土地建築 0 儀器設備 0 其他資本支出 22,410 資本門小計 22,410	112 年度經費小計(千元) 188,000 人事費 27,805 材料費 0 其他經常支出 142,455 經常門小計 170,260 <hr/> 土地建築 0 儀器設備 0 其他資本支出 17,740 資本門小計 17,740	112 年度核定經費總額不變，因細部計畫「開發數位教材與推廣」預估資本門需求經費減少，故調降本計畫資本門經費，增加經常門經費。
	113 年度經費小計(千元) 188,000 人事費 24,607 材料費 0 其他經常支出 143,243 經常門小計 167,850 <hr/> 土地建築 0 儀器設備 0 其他資本支出 20,150 資本門小計 20,150	113 年度經費小計(千元) 188,000 人事費 28,035 材料費 0 其他經常支出 142,615 經常門小計 170,650 <hr/> 土地建築 0 儀器設備 0 其他資本支出 17,350 資本門小計 17,350	113 年度核定經費總額不變，因細部計畫「開發數位教材與推廣」預估資本門需求經費減少，故調降本計畫資本門經費，增加經常門經費。

■請機關檢核確認業依審議通過之預算數及各項審查意見，妥適完成計畫內容修正(含計畫目標及預期關鍵成果修正) 是 否

目 錄

壹、基本資料及概述表(A003).....	1
附錄 - 最終效益與各年度里程碑規劃表	10
貳、計畫緣起	16
一、政策依據	16
二、擬解決問題之釐清.....	16
三、目前環境需求分析與未來環境預測說明.....	28
四、本計畫對社會經濟、產業技術、生活品質、環境永續、學術研究、 人才培育等之影響說明.....	33
參、計畫目標與執行方法.....	35
一、目標說明	35
二、執行策略及方法	40
三、達成目標之限制、執行時可能遭遇之困難、瓶頸與解決的方式或 對策	46
四、與以前年度差異說明.....	47
五、跨部會署合作說明.....	48
六、與本計畫相關之其他預算來源、經費及工作項目	48
肆、前期重要效益成果說明.....	49
伍、預期效益及效益評估方式規劃.....	59
陸、自我挑戰目標.....	63
柒、經費需求/經費分攤/槓桿外部資源.....	67
捌、儀器設備需求.....	78
玖、就涉及公共政策事項，是否適時納入民眾參與機制之說明	84
拾、附錄	85
一、政府科技發展計畫自評結果(A007).....	85
二、中程個案計畫自評檢核表 (請以正本掃描上傳).....	92
三、性別影響評估檢視表.....	94
四、風險管理評估檢視表.....	101
五、政府科技發展計畫審查意見回復表(A008).....	104
六、資安經費投入自評表(A010).....	117
七、其他補充資料.....	119

壹、基本資料及概述表(A003)

審議編號	112-1201-09-20-02			
計畫名稱	強化智慧學習暨教學計畫			
申請機關	教育部			
預定執行機關 (單位或機構)	資訊及科技教育司、國民及學前教育署、師資培育及藝術教育司			
預定 計畫主持人	姓名	李政軒	職稱	司長
	服務機關	教育部資訊及科技教育司		
	電話	(02)7712-9019	電子郵件	chli@mail.moe.gov.tw
計畫摘要	<p>因應國際數位學習發展趨勢與促進公平優質教育機會，本計畫於現有的智慧學習教室建置基礎上，持續精進校園數位學習，呼應最新國際發展，導入個人化學習，引導學生培養自主學習能力。計畫執行細分為3項子計畫推動。</p> <p>一、培育教師實施數位教學能力 透過師資職前教育課程及議題融入之方式強化師資生運用數位科技進行教學之知能，推動普及辦理提升在職教師數位教學能力增能課程，以提供教師數位教學專業發展需求。</p> <p>二、開發數位教材與推廣 完善十二年國教課綱主要領域/科目之科技輔助教學教材，搭配數位自主學習平臺進行有效的學習診斷，培養學生自主學習能力。另外一併開發新科技教材(如 VR/AR 等)，搭配數位教學平臺推廣運用於情境教學與體驗學習等。</p> <p>三、新興科技教育遠距示範服務 注重培養教師發展遠距教學能力，藉由實體研習或遠距直播教學，讓全國高級中等學校教師可依興趣修習課程，透過跨領域的學習，將學習成果帶入課程實際應用，發展遠距教學教案及遠距教學示範，遍及全國。師資培育部分，除培養教師帶領遠距課程教學能力外，同時也培育學校助教，進行學校狀況回報與注意學生學習情況，學校行政亦可參與研習了解學生課程狀況，與家長溝通學習狀況，並適時協助攝影紀錄。</p>			
計畫目標、預期關鍵成果及與部會科技施政目標之關聯	計畫目標及預期關鍵成果		與部會科技施政目標之關聯	
	112 年度	113 年度		
	目標 1: 導入數位教學專業素養與知能，發展運用數位工具與資源輔助教學模式，培養教師數位教學能力。	目標 1: 導入數位教學專業素養與知能，發展運用數位工具與資源輔助教學模式，培養教師數位教學能力。	教育部:O3:發展數位學習與應用	

	<p>關鍵成果 1：提升師資培育大學課程導入數位教學及辦理相關增能活動之成效，補助校數 30 校，占師資培育之大學約 61%。</p> <p>關鍵成果 2：輔導師資生 1,000 人次參與數位教學檢測，藉以鼓勵師資生強化運用數位教學之專業知能及教學素養能力(以 108 學年度實際招收師資生人數估算，占當年度師資生人數約 12%)。</p> <p>關鍵成果 3：培育教師使用數位工具與資源實施教學能力累計 5.5 萬人(含現況已培育人數，累計占全國中小學教師數約 44%)。</p>	<p>關鍵成果 1：提升師資培育大學課程導入數位教學及辦理相關增能活動之成效，補助校數 30 校，占師資培育之大學約 61%。</p> <p>關鍵成果 2：輔導師資生 2,000 人次參與數位教學檢測，藉以鼓勵師資生強化運用數位教學之專業知能及教學素養能力(以 108 學年度實際招收師資生人數估算，占當年度師資生人數約 24%)。</p> <p>關鍵成果 3：培育教師使用數位工具與資源實施教學能力累計 7.6 萬人(含現況已培育人數，累計占全國中小學教師數約 54%)。</p>	
	<p>目標 2：善用科技輔助教學與師生互動教學情境資源，結合人工智慧雲端服務導入適性平臺，支援個人化學習。</p> <p>關鍵成果 1：發展十二年國教課綱主要領域/科目之核心素養、影音教學教材(含試題)新增 655 組(累計 1,355 組)。</p> <p>關鍵成果 2：發展新科技(如：VR/AR)互動教材新增 190 組(累計 570 組)。</p> <p>關鍵成果 3：教材服務全國師生數當年度達 150 萬人次(占全國中小學師生人數約 57%)。</p> <p>關鍵成果 4：運用學習分析技術評估數位內容成效，完成開發之數位教材抽樣師生使用滿意度(5 分量表填 3 分含以上)比率達 85%以上(占受測師生人數)。</p>	<p>目標 2：善用科技輔助教學與師生互動教學情境資源，結合人工智慧雲端服務導入適性平臺，支援個人化學習。</p> <p>關鍵成果 1：發展十二年國教課綱主要領域/科目之核心素養、影音教學教材(含試題)新增 655 組(累計 2,010 組)。</p> <p>關鍵成果 2：發展新科技(如：VR/AR)互動教材新增 190 組(累計 760 組)。</p> <p>關鍵成果 3：教材服務全國師生數當年度達 150 萬人次(占全國中小學師生人數約 57%)。</p> <p>關鍵成果 4：運用學習分析技術評估數位內容成效，完成開發之數位教材抽樣師生使用滿意度(5 分量表填 3 分含以上)比率達 85%以上(占受測師生人數)。</p>	<p>教育部:O3:發展數位學習與應用</p>

	<p>目標 3：發展新興科技遠距教學教材教案及示範服務，提升新興科技體驗服務並強化教師遠距教學與數位教學之專業能力。</p> <p>關鍵成果：培養並強化公立高級中等學校教師遠距教學的數位專業能力，活用新興科技元素(AR/VR、大數據、人工智慧、物聯網、智慧機械及綠能科技等)融入各科教學，發展新興科技遠距教學之教材教案，使示範與推廣服務全國公私立高中師生參與累計 45 萬人次(占全國高中師生數 75%)。</p>	<p>目標 3：發展新興科技遠距教學教材教案及示範服務，提升新興科技體驗服務並強化教師遠距教學與數位教學之專業能力。</p> <p>關鍵成果：培養並強化公立高級中等學校教師遠距教學的數位專業能力，活用新興科技元素(AR/VR、大數據、人工智慧、物聯網、智慧機械及綠能科技等)融入各科教學，發展新興科技遠距教學之教材教案，使示範與推廣服務全國公私立高中師生參與累計 60 萬人次(占全國高中師生數 99%)。</p>	<p>教育部:O3:發展數位學習與應用</p>
<p>預期效益</p>	<p>一、培育教師實施數位教學能力</p> <p>(一)強化師資生運用數位媒材設計課程的能力、運算思維及教學素養，以因應數位化時代的教學需求。</p> <p>(二)客觀評定師資生數位教學知能，鼓勵及引導師資培育大學精進數位教學課程，培養師資生具備運用數位教學及診斷學習之專業素養。</p> <p>(三)透過越來越多的教師投入數位教學增能課程，期後續能翻轉傳統教學現場之教師教學互動模式，轉向「以學生為學習中心」、「因材施教」的學習模式，並支持教師引導學生能以科技輔助自主學習。</p> <p>二、開發數位教材與推廣</p> <p>(一)完善科技輔助教學與師生互動教學情境資源，結合人工智慧雲端服務導入適性平臺，支援個人化學習。</p> <p>(二)搭配數位教學平臺推廣運用於情境教學與體驗學習等。</p> <p>三、新興科技教育遠距示範服務</p> <p>(一)透過新興科技遠距教學示範服務，給予教師數位環境、資源及行政人力的支持，培養高中職師生運用新興科技遠距教學能力。</p> <p>(二)補助偏鄉學習資源及培育新興科技跨域師資，透過直播共學、城鄉共學等數位學習方式，解決教育落差問題。</p> <p>(三)更新新興科技體驗場域及遠距教學環境，提供符合時代潮流之新興科技體驗學習、教學與數位學習基礎環境。</p> <p>(四)發展新興科技自主學習課程，促進師生善用數位學習管道，提升自主學習與終身學習能力。</p> <p>(五)營造公私協力友善合作機制，促進教育場域發展與精進。</p>		

計畫群組及比重	請依群組比重填寫，需有比重最高之群組，且加總須 100%。 <input type="checkbox"/> 生命科技 ____% <input type="checkbox"/> 環境科技 ____% <input checked="" type="checkbox"/> 數位科技 100% <input type="checkbox"/> 工程科技 ____% <input type="checkbox"/> 人文社會 ____% <input type="checkbox"/> 科技創新 ____%			
計畫類別	<input checked="" type="checkbox"/> 前瞻基礎建設計畫			
前瞻項目	<input type="checkbox"/> 綠能建設 <input checked="" type="checkbox"/> 數位建設 <input type="checkbox"/> 人才培育促進就業之建設			
推動 5G 發展	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否			
資通訊建設計畫	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否			
政策依據	1. FIDP-20210208030000：前瞻基礎建設計畫(110 年修訂版)：4.8.3 強化智慧學習暨教學計畫 2. PRESTAIP-0110DG0403000000：「智慧國家方案(2021-2025 年)」(原 DIGI+方案)：3. 精進數位學習環境 3. NSTP-20210103010000：國家科學技術發展計畫(民國 110 年至 113 年)：1-3-1. 推動發展智慧教育 4. EYGUID-01110504000000：行政院 111 年度施政方針：四、精進數位學習環境，厚植我國科技人力素質；優化技職校院實作環境，建置區域產業人才及技術培育基地；提升高等教育品質，培育國家重點領域人才；強化產學研鏈結，擴散大學研發能量。			
計畫額度	<input checked="" type="checkbox"/> 前瞻基礎建設額度 110 年度 <u>250,000</u> 千元 111 年度 <u>250,000</u> 千元 112 年度 <u>188,000</u> 千元 113 年度 <u>188,000</u> 千元			
執行期間	112 年 01 月 01 日 至 113 年 12 月 31 日			
全程期間	110 年 01 月 01 日 至 114 年 08 月 31 日			
前一年度預算	年度	經費(千元)		
	111	250,000		
資源投入	年度	經費(千元)		
	110	250,000		
	111	250,000		
	112	188,000		
	113	188,000		
	114	124,000		
	合計	1,000,000		
	112 年度	人事費	27,805	土地建築
	材料費	0	儀器設備	0
	其他經常支出	142,455	其他資本支出	17,740

		經常門小計	170,260	資本門小計	17,740
		經費小計(千元)		188,000	
	113 年度	人事費	28,035	土地建築	0
		材料費	0	儀器設備	0
		其他經常支出	142,615	其他資本支出	17,350
		經常門小計	170,650	資本門小計	17,350
		經費小計(千元)		188,000	
部會施政計畫 關鍵策略目標	培育多元創新人才;營造優質教育環境				
本計畫在機關 施政項目之定 位及功能	<p>配合教育部施政計畫「營造前瞻友善的安心校園」目標之施政策略「精進數位學習環境，實施數位學習平臺輔助自主學習模式，搭配科技教育多元學習與探索活動，培養學生科技素養。」推動。本計畫規劃(1)培育教師實施數位教學能力(2)開發數位教材與推廣(3)新興科技遠距示範服務。在已建置之智慧學習教室基礎環境之上，精進數位教學與自主學習。另亦配合政府各部門—教育部之科學技術發展目標「推動數位學習，建構公平、開放、自主學習的優質教育環境」推動之各項措施如下：</p> <p>一、以「扎根國民教育發掘潛力菁英」為重要策略，各師培大學依據 12 年國教課綱規劃師資職前教育課程及規劃師資生增能措施，強化師資生數位媒材運用能力、運算思維及教學素養，並協助中小學教師資訊科技專業增能。</p> <p>二、支援線上遠距教學所需資源，均等城鄉教育機會，開發數位教材並導入數位學習平臺運用，以利教師引導學生自學與合作學習能力培養及進行適性教學等。</p> <p>三、注重高中職新興科技之體驗與自主學習課程開發與推廣，擴大推廣對象至私立高級中等學校，公私立合作交流，以利新興科技活動落實。輔助高中職不受時間或空間之限制進行跨域(跨校)學習、共備等活動。因應 5G 時代，結合實體空間，建置智慧虛擬學習示範服務，消彌城鄉差距，實現終身學習。</p>				
計畫架構說明	依細部計畫說明				
	細部計畫 1 名稱	培育教師實施數位教學能力			
	112 年度 概估經費(千元)	10,575	計畫 性質	人才培育	預定 執行 機構
	113 年度 概估經費(千元)	10,575			
細部計畫 重點描述	透過師資職前教育課程及議題融入之方式，並開發建置「師資生運用數位教學檢測工具」，強化師資生運用數位科技進行教學之知能，推動普及辦理提升在職教師數位教學能力				

	增能課程，以提供教師數位教學專業發展需求。				
主要績效指標 KPI	112 年主要績效指標： 1. 提升師資培育大學課程導入數位教學及辦理相關增能活動之成效，補助校數 30 校，占師資培育之大學約 61%。 2. 輔導師資生 1,000 人次參與數位教學檢測，藉以鼓勵強化師資生運用數位教學專業知能及教學素養能力(以 108 學年度實際招收師資生人數估算，占當年度師資生人數約 12%)。 3. 培育教師使用數位工具與資源實施教學能力累計 5.5 萬人(含現況已培育人數，累計占全國中小學教師數約 44%)。				
	113 年主要績效指標： 1. 提升師資培育大學課程導入數位教學及辦理相關增能活動之成效，補助校數 30 校，占師資培育之大學約 61%。 2. 輔導師資生 2,000 人次參與數位教學檢測，藉以鼓勵強化師資生運用數位教學專業知能及教學素養能力(以 108 學年度實際招收師資生人數估算，占當年度師資生人數約 24%)。 3. 培育教師使用數位工具與資源實施教學能力累計 7.6 萬人(含現況已培育人數，累計占全國中小學教師數約 54%)。				
細部計畫 2 名稱	開發數位教材與推廣				
112 年度 概估經費(千元)	123,925	計畫 性質	人才培育	預定 執行 機構	教育部資 訊及科技 教育司
113 年度 概估經費(千元)	123,925				
細部計畫 重點描述	發展十二年國教課綱主要領域/科目之核心素養、影音教學教材(含試題)開發數位教材，完善十二年國教課綱主要領域/科目之科技輔助教學教材，搭配數位自主學習平臺進行有效的學習診斷，培養學生自主學習能力。另外一併開發新科技教材(如 VR/AR 等)，搭配數位教學平臺推廣運用於情境教學與體驗學習等。				
主要績效指標 KPI	112 年主要績效指標： 1. 發展十二年國教課綱主要領域/科目之核心素養、影音教學教材(含試題)累計 1,355 組；另發展新科技(如：VR/AR)互動教材數累計 570 組。 2. 發展之數位教材服務全國師生數當年度 150 萬人次(占全國中小學師生人數約 57%)。				

	<p>3. 運用學習分析技術評估數位內容成效，完成開發之數位教材抽樣師生使用滿意度(5分量表填3分含以上)比率達85%以上(占受測師生人數)。</p>				
	<p>113年主要績效指標： 1. 發展十二年國教課綱主要領域/科目之核心素養、影音教學教材(含試題)累計2,010組；另發展新科技(如：VR/AR)互動教材數累計760組。 2. 發展之數位教材服務全國師生數當年度150萬人次(占全國中小學師生人數約57%)。 3. 運用學習分析技術評估數位內容成效，完成開發之數位教材抽樣師生使用滿意度(5分量表填3分含以上)比率達85%以上(占受測師生人數)。</p>				
<p>細部計畫3 名稱</p>	<p>新興科技教育遠距示範服務</p>				
<p>112年度 概估經費(千元)</p>	<p>53,500</p>	<p>計畫 性質</p>	<p>人才培育</p>	<p>預定 執行 機構</p>	<p>國民及學 前教育署</p>
<p>113年度 概估經費(千元)</p>	<p>53,500</p>				
<p>細部計畫 重點描述</p>	<p>注重培養教師發展遠距教學能力，藉由實體研習或遠距直播教學，讓全國高級中等學校教師可依興趣修習課程，透過跨領域的學習，將學習成果帶入課程實際應用，發展遠距教學教案，再辦理遠距教學示範，遍及全國。 師資培育上除培養教師帶領遠距課程教學能力外，同時也培育學校助教，做學校狀況回報與注意學生學習情況，學校行政亦可參與研習了解學生課程狀況，與家長溝通學習狀況，並適時協助攝影紀錄。</p>				
<p>主要績效指標 KPI</p>	<p>112年主要績效指標： 辦理高級中等學校新興科技區域推廣中心之跨年級、縣市及國際交流等遠距教學示範累積至150場次、完成高級中等學校跨領域合作新興科技融入教學之遠距教學教案累積至40件(以新興科技融入教學之遠距教學為主題，鼓勵教師跨領域合作教材教案。例如：AR/VR 勝讀古詩情境選、探索生活中的AIoT、無人機應用於農業、AI 互動機器人、魚菜共生系統等課程)，並透過維運全國北中南東及離島地區成立10個以上之區域推廣中心辦理新興科技之認知研習、活動、營隊、競賽，鼓勵高中師生參與體驗探索，增進知能並互相交流學習，使示範與推廣服務全國公私立高中師生參與累積至45萬人次(約占全國高中師生數75%)。</p>				

	<p>113 年主要績效指標： 辦理高級中等學校新興科技區域推廣中心之跨年級、縣市及國際交流等遠距教學示範累積至 200 場次、完成高級中等學校跨領域合作新興科技融入教學之遠距教學教案累積至 50 件(以新興科技融入教學之遠距教學為主題，鼓勵教師跨領域合作教材教案。例如：AR/VR 勝讀古詩情境選、探索生活中的 AIoT、無人機應用於農業、AI 互動機器人、魚菜共生系統等課程)，並透過維運全國北中南東及離島地區成立 10 個以上之區域推廣中心辦理新興科技之認知研習、活動、營隊、競賽，鼓勵高中師生參與體驗探索，增進知能並互相交流學習，使示範與推廣服務全國公私立高中師生參與累積至 60 萬人次(約占全國高中師生數 99%)。</p>
<p>前一年計畫或相關之前期程計畫名稱</p>	<p>109-1201-06-20-02 強化數位教學暨學習資訊應用環境計畫(4/4) 110-1201-09-20-02 強化智慧學習暨教學計畫(1/5) 111-1201-09-20-02 強化智慧學習暨教學計畫(2/5)</p>
<p>前期主要績效</p>	<p>一、培育教師實施數位教學能力</p> <p>(一) 師資生：已修正發布「教育部補助師資培育之大學辦理精進師資素質及特色發展作業要點」增列提升師資生運用 ICT 之教學能力。110 年已補助 35 所師資培育大學課程導入數位教學及辦理相關增能活動(占師資培育之大學約 71%)。</p> <p>(二) 在職教師：110 年培育中小學教師數位教學實施能力計 1 萬 6,305 名，含 107-109 年已培育人數，累計培育 5 萬 4,822 名，占全國中小學教師比率約 27%。</p> <p>二、開發數位教材與推廣</p> <p>(一) 110 年開發十二年國教課綱主要領域/科目之核心素養、影音教學教材(含試題)共 655 組、新科技互動式教材(如 VR/AR、運算思維、模擬式、遊戲式教材)共 209 組；110 年上架教育部因材網教材服務全國師生數達 120 萬人次(占全國中小學師生人數約 49%)。</p> <p>(二) 截至 110 年 12 月，教育部因材網平臺已累積建置 8,153 個知識節點、8,153 部教學影片、4 萬 5853 個診斷測驗試題及 4,580 個動態評量教學元件，214 萬 9,866 名註冊帳號。</p> <p>三、新興科技教育遠距示範服務</p> <p>將新興科技課程以各項學習活動(含競賽、研習、講座、數位學習等)推廣至全國高級中等學校，強化教師遠距教學數位專業能力，活用新興科技元素融入各科教學；及深化學生對新興科技內涵的認知，進而能加以應用、創新。110 年參與活動師生人數總計 15 萬 619 人次(約占全國高中師生數 25%)。</p>
<p>跨部會署計畫</p>	<p><input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 (若屬跨部會合作計畫，請續填說明。)</p>

中英文關鍵詞	數位學習、自主學習、核心素養、新興科技、教材 E-learning, Self-regulated learning , core competence, Emerging Technology, teaching material			
計畫連絡人	姓名	葉晉華	職稱	工程師
	服務機關	教育部資訊及科技教育司		
	電話	(02)7712-9052	電子郵件	yeh@mail.moe.gov.tw

附錄 - 最終效益與各年度里程碑規劃表

最終效益(Endpoint)與里程碑(Milestone)規劃	修正說明
<p>最終效益：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 提升教師數位教學能力，導入數位教學專業素養與知能，能運用數位工具與資源輔助教學，累計培育全國中小學教師 8.8 萬人，提升已培育比率達 60%；提升師資培育大學課程導入數位教學及辦理相關增能活動之成效，補助校數達 45 所(占師資培育之大學約 92%)；輔導師資生參與數位教學檢測 3,000 人 (占 108 學年度招收師資生人數約 36%)。 2. 完善十二年國教課綱主要領域/科目之科技輔助教學教材累計 2,355 組；新增師生新科技(如 VR/AR)互動教學情境教材累計 950 組，提升學生學習興趣與成效；教材服務全國師生數每年達 150 萬人次(占 108 學年度全國公私立中小學師生數 67%)。 3. 教育雲自主學習平臺導入人工智慧，支援學生個人化學習及教師適性教學，提升學生學習之成效；並利用人工智慧分析技術，改善學習平臺及評估數位內容的成效。完成開發之數位教材抽樣師生使用滿意度(5 分量表填 3 分含以上)比率達 85% 以上(占受測師生人數)。 4. 培養並強化公立高級中等學校教師遠距教學的數位專業能力，活用新興科技元素 (AR/VR、大數據、人工智慧、物聯網、智慧機械及綠能科技等)融入各科教學，發展新興科技遠距教學之教材教案，使示範與推廣服務全國公私立高中師生參與累積 70 萬人次。 	<p>修改指標效益：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 教材服務全國師生數。 2. 教材師生使用滿意度。 3. 新興科技遠距教學推廣全國公私立高中師生人次。

最終效益(Endpoint)與里程碑(Milestone)規劃	修正說明
<p>110 年度里程碑：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 設計「師資生運用數位教學」檢測工具及能力檢測指標。 2. 提升師資培育大學課程導入數位教學及辦理相關增能活動之成效，補助校數 15 校，占師資培育之大學約 31%。 3. 培育教師使用數位工具與資源實施教學能力 1.7 萬人，含現況已培育人數，累計占全國中小學教師約 24%。 4. 發展十二年國教課綱主要領域/科目之核心素養、影音教學教材(含試題)300 組及新科技(如 VR/AR)互動教學情境教材 190 組，教材服務全國師生數 9.8 萬人次(占 108 學年度全國公私立中小學師生數 4%)。 5. 運用人工智慧技術分析學生學習行為及改善數位學習平臺，完成開發之數位教材抽樣師生使用滿意度(5 分量表填 3 分含以上)比率達 70%以上(占受測師生人數)。 6. 辦理高級中等學校新興科技區域推廣中心之跨年級、縣市及國際交流等遠距教學示範 3 場次、完成高級中等學校跨領域合作新興科技融入教學之遠距教學教案 10 件(以新興科技融入教學之遠距教學為主題，鼓勵教師跨領域合作教材教案。例如：AR/VR 勝讀古詩情境選、探索生活中的 AIoT、無人機應用於農業、AI 互動機器人、魚菜共生系統等課程)，並透過將於全國北中南東及離島地區成立 10 個以上之區域推廣中心辦理新興科技之認知研習、活動、營隊、競賽，鼓勵高中師生參與體驗探索，增進知能並互相交流學習等，使示範與推廣服務全國公私立高中師生參與 3 萬人次(約占全國高中師生數 5%)。 	<p>無修正。</p>

最終效益(Endpoint)與里程碑(Milestone)規劃	修正說明
<p>111 年度里程碑：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 完成「師資生運用數位教學」檢測工具開發及檢測，包括檢測工具之信、效度，確保及提升檢測工具品質。 2. 提升師資培育大學課程導入數位教學及辦理相關增能活動之成效，補助校數 15 校，占師資培育之大學約 31%。 3. 培育教師使用數位工具與資源實施教學能力累計 3.5 萬人(新增 1.8 萬人)，含現況已培育人數，累計占全國中小學教師約 33%。 4. 發展十二年國教課綱主要領域/科目之核心素養、影音教學教材(含試題)累計 700 組及新科技(如 VR/AR)互動教學情境教材累計 380 組，教材服務全國師生數當年度達 21.6 萬人次(占 108 學年度全國公私立中小學師生數 8%)。 5. 運用人工智慧技術分析學生學習行為及改善數位學習平臺，完成開發之數位教材抽樣師生使用滿意度(5 分量表填 3 分含以上)比率達 70%以上(占受測師生人數)。 6. 辦理高級中等學校新興科技區域推廣中心之跨年級、縣市及國際交流等遠距教學示範累積至 6 場次、完成高級中等學校跨領域合作新興科技融入教學之遠距教學教案累積至 20 件(以新興科技融入教學之遠距教學為主題，鼓勵教師跨領域合作教材教案。例如：AR/VR 勝讀古詩情境選、探索生活中的 AIoT、無人機應用於農業、AI 互動機器人、魚菜共生系統等課程)，並透過維運全國北中南東及離島地區成立 10 個以上之區域推廣中心辦理新興科技之認知研習、活動、營隊、競賽，鼓勵高中師生參與體驗探索，增進知能並互相交流學習，使示範與推廣服務全國公私立高中師生參與累積至 8 萬人次(約占全國高中師生數 13%)。 	<p>修改里程碑目標： 教材服務全國師生數。</p>

最終效益(Endpoint)與里程碑(Milestone)規劃	修正說明
<p>112 年度里程碑：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 輔導師資生 1,000 人次參與數位教學檢測，藉以鼓勵師資生強化運用數位教學之專業知能及教學素養能力，(以 108 學年度實際招收師資生人數估算，占當年度師資生人數約 12%，並俟相關檢測配套到位後，視情況調增檢測人數)。 2. 提升師資培育大學課程導入數位教學及辦理相關增能活動之成效，師資生能運用數位工具進行教學，提升導入數位學習的知能，補助校數 30 校，占師資培育之大學約 61%。 3. 培育教師使用數位工具與資源實施教學能力累計 5.5 萬人(新增 2 萬人)，含現況已培育人數，累計占全國中小學教師約 44%。 4. 發展十二年國教課綱主要領域/科目之核心素養、影音教學教材(含試題)累計 1,355 組及新科技(如 VR/AR)互動教學情境教材累計 570 組，教材服務全國師生數當年度達 150 萬人次(占 108 學年度全國公私立中小學師生數 67%)。 5. 運用學習分析技術評估數位內容成效，完成開發之數位教材抽樣師生使用滿意度(5 分量表填 3 分含以上)比率達 85%以上(占受測師生人數)。 6. 辦理高級中等學校新興科技區域推廣中心之跨年級、縣市及國際交流等遠距教學示範累積至 150 場次、完成高級中等學校跨領域合作新興科技融入教學之遠距教學教案累積至 40 件(以新興科技融入教學之遠距教學為主題，鼓勵教師跨領域合作教材教案。例如：AR/VR 勝讀古詩情境選、探索生活中的 AIoT、無人機應用於農業、AI 互動機器人、魚菜共生系統等課程)，並透過維運全國北中南東及離島地區成立 10 個以上之區域推廣中心辦理新興科技之認知研習、活動、營隊、競賽，鼓勵高中師生參與體驗探索，增進知能並互相交流學習，使示範與推廣服務全國公私立高中師生參與累積至 45 萬人次(約占全國高中師生數 75%)。 	<p>修改里程碑目標:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 教材服務全國師生數。 2. 教材師生使用滿意度。 3. 新興科技遠距教學推廣全國公私立高中師生人次。

最終效益(Endpoint)與里程碑(Milestone)規劃	修正說明
<p>113 年度里程碑：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 輔導師資生 2,000 人次參與數位教學檢測，藉以鼓勵師資生強化運用數位教學之專業知能及教學素養能力，(以 108 學年度實際招收師資生人數估算，占當年度師資生人數約 24%，並俟相關檢測配套到位後，視情況調增檢測人數)。 2. 提升師資培育大學課程導入數位教學及辦理相關增能活動之成效，補助校數 30 校，占師資培育之大學約 61%。 3. 培育教師使用數位工具與資源實施教學能力累計 7.6 萬人(新增 2.1 萬人)，含現況已培育人數，累計占全國中小學教師約 54%。 4. 發展十二年國教課綱主要領域/科目之核心素養、影音教學教材(含試題)累計 2,010 組及新科技(如 VR/AR)互動教學情境教材累計 760 組，教材服務全國師生數當年度達 150 萬人次(占 108 學年度全國公私立中小學師生數 67%)。 5. 運用學習分析技術評估數位內容成效，完成開發之數位教材抽樣師生使用滿意度(5 分量表填 3 分含以上)比率達 85%以上(占受測師生人數)。 6. 辦理高級中等學校新興科技區域推廣中心之跨年級、縣市及國際交流等遠距教學示範累積至 200 場次、完成高級中等學校跨領域合作新興科技融入教學之遠距教學教案累積至 50 件(以新興科技融入教學之遠距教學為主題，鼓勵教師跨領域合作教材教案。例如：AR/VR 勝讀古詩情境選、探索生活中的 AIoT、無人機應用於農業、AI 互動機器人、魚菜共生系統等課程)，並透過維運全國北中南東及離島地區成立 10 個以上之區域推廣中心辦理新興科技之認知研習、活動、營隊、競賽，鼓勵高中師生參與體驗探索，增進知能並互相交流學習，使示範與推廣服務全國公私立高中師生參與累積至 60 萬人次(約占全國高中師生數 99%)。 	<p>修改里程碑目標：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 教材服務全國師生數。 2. 教材師生使用滿意度。 3. 新興科技遠距教學推廣全國公私立高中師生人次。

最終效益(Endpoint)與里程碑(Milestone)規劃	修正說明
<p>114 年度(8 月)里程碑：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 輔導師資生 3,000 人次參與數位教學檢測，藉以鼓勵師資生強化運用數位教學之專業知能及教學素養能力(以 108 學年度實際招收師資生人數估算，占當年度師資生人數約 36%，於檢測配套完善後，將請師培大學積極鼓勵師資生參與)。 2. 提升師資培育大學課程導入數位教學及辦理相關增能活動之成效，師資生能運用數位工具進行教學，提升導入數位學習的知能，補助校數 45 校，占師資培育之大學約 92%。 3. 培育教師使用數位工具與資源實施教學能力累計 8.8 萬人(新增 1.2 萬人)，含現況已培育人數，累計占全國中小學教師約 60%。 4. 發展十二年國教課綱主要領域/科目之核心素養、影音教學教材(含試題)累計 2,355 組及新科技(如 VR/AR)互動教學情境教材累計 950 組，教材服務全國師生數當年度達 100 萬人次(占 108 學年度全國公私立中小學師生數 38%)。 5. 運用學習分析技術評估數位內容成效，完成開發之數位教材抽樣師生使用滿意度(5 分量表填 3 分含以上)比率達 85%以上(占受測師生人數)。 6. 辦理高級中等學校新興科技區域推廣中心之跨年級、縣市及國際交流等遠距教學示範累積至 220 場次、完成高級中等學校跨領域合作新興科技融入教學之遠距教學教案累積至 60 件(以新興科技融入教學之遠距教學為主題，鼓勵教師跨領域合作教材教案。例如：AR/VR 勝讀古詩情境選、探索生活中的 AIoT、無人機應用於農業、AI 互動機器人、魚菜共生系統等課程)，並透過維運全國北中南東及離島地區成立 10 個以上之區域推廣中心辦理新興科技之認知研習、活動、營隊、競賽，鼓勵高中師生參與體驗探索，增進知能並互相交流學習，使示範與推廣服務全國公私立高中師生參與累積至 70 萬人次(約占全國高中師生數 100%)。 	<p>修改里程碑目標：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 教材服務全國師生數。 2. 教材師生使用滿意度。 3. 新興科技遠距教學推廣全國公私立高中師生人次。

貳、計畫緣起

一、政策依據

(一) 智慧國家方案(2021-2025 年)

智慧國家方案推動主軸包括「數位基盤」、「數位創新」、「數位治理」及「數位包容」等 4 大面向，其中「數位包容」項下涵蓋普及數位平權、培育數位人才、數位學習環境等推動項目。本計畫為智慧教學與學習實施之奠基工作，工作項目包括強化教師數位教學能力、開發數位教材與推廣及發展新興科技教育遠距示範服務等，扣合此方案「數位學習環境」項目之「精進校園智慧學習」推動策略執行。

(二) 國家科學技術發展計畫(民國 110-113 年)

本計畫配合國家科學技術發展計畫「目標一：精進育才環境，創造競才優勢」、「子目標三、推動多元終身學習」、「策略一、推動發展智慧教育」及「措施三、支援學生學習載具與學習資源」，扣合其中工作項目：發展數位教材，結合雲端服務導入人工智慧，支援自主學習平臺內容服務，進行推動執行。

(三) 「十二年國民基本教育課程綱要」-自發、互動、共好理念

108 學年度起實施「十二年國民基本教育課程綱要」(以下簡稱 108 年新課綱) 為整體十二年國民基本教育課程與教學規劃與實施的藍圖，引導各領域/科目課綱發展，透過素養導向課程與教學的實踐，藉由活力彈性的學校本位課程發展，規劃多元適性的學習，而核心素養作為課程發展的主軸，將議題融入各領域，經由不同領域/科目加以探究，有助於學生統整各領域的學習內容，更能豐富與促進核心素養的陶成，培養學生自主學習能力，養成終身學習習慣，達到個人化教育，實現「成就每一個孩子—適性揚才、終身學習」的願景。

二、擬解決問題之釐清

本部長期推動資訊教育與數位學習，學校數位設備的質量與教師使用數位設備的能力，已經大幅提升。近年來，國內數位學習相關實務推動計畫也累積了一些成功經驗，並在各地建立了績優教師與輔導教授團隊，如中小學數位輔助學科閱讀、中小學磨課師課程創新教學應用、中小學行動學習推動、中小學數位學習深耕、數位學伴、各級學校學生安全健康上網實施等計畫，為後續推動數位學習打下了良好的基礎。

綜觀全球數位學習的應用、新科技工具和人工智慧於教育應用等的趨勢；及各國朝學生個人學習、自主學習與提升學習成效的數位學習應用上，檢視我國現況與分析，以下釐清待精進之處與因應對策，並說明現行相關政策及方案推動的現況。

(一)學生自主學習現況與檢討

1. 學生自主學習養成的現況

經濟合作發展組織(OECD)認為未來的生活和工作環境複雜多變，個體須具備應對和解決不熟悉問題的能力和態度，從PISA 2012 問題解決能力(problem-solving competence)測驗的結果得知，臺灣在學生問題解決能力的排名落後於新加坡、韓國、日本、澳門、香港與上海，在亞洲所有國家或地區排名第七；而學生在『計畫與執行』、『監控與反思』兩項問題解決歷程也在亞洲國家名列第六與第七，顯示我國仍有努力空間。而從PISA 2015 年的「合作解決問題能力」(Collaborative Problem Solving)也代表教育研究與實務應更注重省思如何協助學生面對未來生活、學習或工作職場上挑戰的能力，替國家培養具有關鍵核心能力的全球現代公民。

經濟合作發展組織(OECD)認為亞洲學生在「目標設定與執行」、「監控與反思」部分的表現普遍偏弱；而依據國內縣市基本學力檢測學生問卷分析結果，「自我調節學習」、「回饋訊息運用」及「毅力」與「國語」、「數學」及「英語」學力表現有高度相關，由此可見培養學生自主學習的重要性。十二年國教課綱中各教育階段自主學習的相關論述：國民小學強

調培養學習能力，國民中學教育鼓勵自主學習、同儕互學與團隊合作，高級中等學校教育階段著重學生生涯定向、生涯準備、獨立自主等，國家教育研究院自 104 年度起展開十二年國教課綱轉化與實踐的研究，其中一重要的轉化即是自主學習的實踐，有部分的學校與國教院合作導入自主學習。除此之外，國內亦有一些老師或研究者，投入在自主學習的教與學。自主學習可以定義為學生在學習過程中，自覺地確定學習目標、選擇學習方法、監控學習過程、評價學習結果，並調節學習方法和自我認知，以達至善。研究發現，自律學習策略與各科目自我效能和學習興趣之間具有正向關係，而且與提升各科目學業成就和縮短寫國文、英文科目作業時間有關。

從許多國際研究發現自主學習能力的養成有助於學生學習成效的提升，是目前各國所重視的議題，目前自主學習的實踐在國內都是小規模的試驗研究，缺乏重視與大型計畫推動。

2. 科技輔助自主學習的現況與需求

科技輔助自主學習是提升學生自主學習的有效工具。依據國發會 2019 年以 12 歲以上國人為對象提出的「個人家戶數位機會調查報告」，12-19 歲學生過去一年的上網率近乎是 100%，但在線上學習活動的參與情況則顯示可以再加強。線上學習新技能方面，15-19 歲網路族會透過網路資料或影片學習新技能的比率最高（73.0%），12-14 歲（66.1%）及 20-29 歲（65.6%）網路族的使用率居次，有約三成的國高中生仍未曾透過網路資料或影片學習新技能；參與線上課程方面，15-19 歲網路族過去一年透過網路參與線上平臺學習課程的比率高（35.5%），12-14 歲（31.6%）及 20-29 歲（27.2%）次之。

國內已經有許多數位學習平臺，大部分平臺是針對提升學生學習成效，部份平臺具適性學習/教學之系統服務，能加強回饋訊息的應用、監控學習歷程與評價學習結果與提供個人化的學習路徑。整體而言，數位學習平臺較少針對培養學

生自主學習的能力設計，或缺少導入自主學習的方法。國內亦有老師應用數位資源設計學習活動，促進學生發展自主學習的能力，例如語言知識採用教育部的 Cool English 學習平臺，學生可依自己的能力選擇，也有線上測驗與成績系統等，此類活動仰賴老師對自主學習的知能與系統具備的功能，進而設計一套融入自主學習的教學活動。

本部在「2020年臺灣中小學學生網路使用行為調查」結果顯示，九成以上學生都已使用網路，五成以上擁有智慧型手機，七成以上將智慧型手機作為上網的主要設備，開始接觸網路的時間提早到國小以前，約2%學生疑似網路遊戲成癮，且學生學習管理程度愈高，沉迷傾向會愈低。此外，經濟合作發展組織(OECD)更提出辨別網路訊息的真偽是未來學生學習的重要課題。因此，降低學生線上安全健康的風險、引導學生留意資訊來源、評估多重文本的可信度(credibility)與可用性(usefulness)等能力。因此，本計畫除了要提升科技輔助自主學習的成效，不能單獨只提升學生的數位學習技巧，教師的自主學習教學的增能也很重要，除引導學生進行正確的學習之外，並有能力依據自主學習的需求選擇數位學習平臺。於本部相關的學生網路使用行為、資訊素養提升相關計畫將搭配本計畫推動學生正確使用數位工具、避免網路沉迷等。

(二)教師數位教學能力培育現況與檢討

1. 教師數位教學能力培育現況

本部110年5月4日修正公布「中華民國教師專業素養指引-師資職前教育階段暨師資職前教育課程基準」，作為師資職前培育課程之依據，於各類科師資職前課程研訂五項專業面向，其中面向3「規劃適切的課程、教學及多元評量」中，訂有「應用多元教學策略、教學媒材及學習科技，以促進學生有效學習」及「掌握社會變遷趨勢與議題，以融入課程與教學」之專業素養指標，規範各師資培育之大學

開設數位學習課程，或以議題融入方式納入課程規劃，並於課程發展平臺檢核其開課學分或時數，引導師培課程規劃落實教學媒材與學習科技素養之培力。

在職教師部分，為培養在職教師資訊知能，依據本部「教育部補助直轄市縣（市）政府精進國民中學及國民小學教師教學專業與課程品質作業要點」，整合國教署之精進教學計畫、師資藝教司之教師專業發展實踐方案、初任教師導入、教師研習中心以及資科司資訊知能之培育計畫等，自 107 學年度起，各地方政府則依據上述補助要點，統籌運用補助經費，整體規劃辦理以縣市為中心的各項教師專業發展工作。

其中為提升校長及教師資訊知能，各地方政府持續依據教師教學需求，統整規劃辦理相關研習，包含資訊知能（運算思維、資訊科技融入教學應用等）及資訊素養與倫理相關課程，每學年預計至少 20% 教師參與，培育教師在教學上具備相關資訊知能及數位應用能力，加強校長及教師對於資訊科技的認知、技能、應用及素養方面的了解，結合學科領域教學內容知識，深化資訊科技在領域與跨領域教學應用，提升教師運用提升教師運用資訊科技工具、資源或服務，導入資訊科技新知，活化教學活動，發展創新教學與學習模式，提升教學品質及學習效率；並增加校長及教師對資訊倫理、素養與安全相關議題的認知，協助學生安全健康上網的態度，增進網路科技正向運用之效益。另規劃以系統性增能課程協助中小學教師增能數位學習所需教學知能；並針對國民小學教師規劃辦理加註資訊專長課程，待持續辦理中等學校教師資訊科技增能學分班，以協助教師專業成長

依據 108 年 6 月 19 日 OECD 所公布的「2018 教學與學習國際調查」(Teaching and Learning International Survey, TALIS 2018) 顯示，我國教師在師培過程以及在職進修教

育中，超過半數的老師接觸過 ICT 的相關訓練，但不到兩成的教師會經常讓學生使用 ICT 進行專題或課堂作業，此部分遠低於 OECD 平均；另有高達四分之一的在職老師覺得有 ICT 相關的進修需求，以及約一成的校長認為數位學習科技的短缺造成優質教學的阻礙，需再強化辦理 ICT 專業培育課程及滾動修正課程內容，並完善基礎環境及教學設備、訂定相關獎勵措施，鼓勵教師設計讓學生使用 ICT 之專題或課堂作業及對校長及主任辦理科技領導相關研習。

UNESCO 2018 提出「教師資訊和通信技術能力框架」，包括理解 ICT 教育政策、課程及評量、教學法、應用數位技巧、組織與管理、教師專業知能六個面向，其中「應用數位技巧」更加強調數位工具應用並設計教師三種不同階段的教學方式，第一階段是知識獲取，教師能使用硬體設備能力，提供不同的數位工具用法及示範，使學生利用 ICT 工具更有效地學習；第二階段是知識深化，教師能使用數位工具設計教材，使學生深入理解學校課程中的知識並將它們應用於複雜的、真實世界的問題解決中；第三階段是知識創造，教師能創造一個網路學習環境來讓學生學習，利用數位工具來追蹤學生的學習狀態，鼓勵學生使用數位工具支持學習，故需將「應用數位技巧」相關內容納入職前師培課程及在職教師增能，以確保教師具有此能力。

為運用數位工具與資源，實現十二年國民基本教育課程綱中所強調：學生是自發主動學習的學習者，教師如何運用與發展不同學科領域的多元數位學習模式，於教學現場實施正確引導學生應用數位學習方法，提升學生線上學習活動的參與、培養學生主動透過網路資料或影片自主學習及具備應有的學科素養等，並確實提升學習成效，是數位學習推動上重要的議題。

2. 教師適性化數位教學能力待加強

呼應 UNESCO 2018 年的第三版「教師資訊和通信技

術能力框架」之應用數位技巧面向，更加強調數位工具應用並設計教師不同階段的教學方式，如：在「知識深化」階段，教師能使用數位工具設計教材，使學生深入理解學校課程中的知識並將它們應用於複雜的、真實世界的問題解決中，在「數位工具設計教材」也將發展「特色教材」讓教師能自行組合教學素材，可搭配數位學習平臺實施多元互動或專題教學。

在「知識創造」階段，教師能創造一個網路學習環境來讓學生學習，利用數位工具來追蹤學生的學習狀態，鼓勵學生使用數位工具支持學習，在「學生學習狀態」也將人工智慧導入到教學現場，透過具學習診斷、人工智慧代理人對話式教學的智慧學習系統（如，「教育部因材網」進行適性與自主學習），以提供學生個人化學習及教師適性教學。

因此，未來針對教師的數位能力培養，「知識深化」、「知識創造」階段，皆須整合運用現有的教育雲端之數位學習平臺（如，教育部因材網）實施，開發與精進的教材或模組，則皆導入教育雲端之教學資源庫、課間系統和自主學習系統運用，不重複開發系統並讓既有資源充分運用。

科技輔助自主學習就是使學生能運用數位學習工具與資源來自我調節學習，而友善數位學習環境是支撐自主學習推動，以期培養學生自主學習能力。

(三) 結合現有計畫雲端學習平臺服務、穩定遠距教學與線上學習之實施

1. 雲端平臺服務之現況

教育雲 (<https://cloud.edu.tw>) 整合各教育單位的數位資源與服務系統，以支援全國中小學的數位教學資源需求。目前主要服務分為「自主學習平臺」及「教學資源庫」平臺，師生可透過教育體系身分認證服務單一簽入使用，此平臺可經由系統記錄學生學習歷程資料，有助於發展個人化的

數位學習。其中自主學習平臺（教育部因材網）運用人工智慧技術，能精細且快速診斷學生學習弱點，也能分析學生的學習過程與行為，讓教師能夠更清楚學生需要哪些協助，系統也能夠自動建議學生個人化的學習路徑，避免學生重複練習已經會的內容或題目，節省學生學習時間，提升教師教學效率，達到「因材施教」與「因材施測」的目標。2018年伊利諾大學的張華華教授在全世界最大的AERA美國教育年會，榮獲E. F. Lindquist Award的演講主題為適性學習，提到以臺灣「教育部因材網」為成功的適性學習範例，讓臺灣國際能見度更為擴大（請見46分05秒https://www.youtube.com/watch?v=1jZv3b5_-QE&t=2765s）。

110年教育雲「教學資源庫」的數位教材、電子書和影音等資源約65萬餘筆，方便教師進行備課；自主學習平臺「教育部因材網」匯集教學影片12,232部、診斷測驗試題7萬5,506題、互動式教學元件340件、動態評量教學元件7,416件與課程包240件，總計9萬5,494件數位資源，110年累計登入教育雲使用達3,095萬人次。

教育體系身分認證服務介接整合各縣（市）政府及其他具全國性之優質、豐富且多元化的教學及學習資源與服務，至110年12月已有49個應用服務申請介接，師生只要透過單一帳號即可串接各式服務，悠遊雲端服務。

2. 數位教材需搭配具人工智慧之雲端學習平臺服務

大數據分析、人工智慧導入教育已是趨勢，教育雲的服務需要優化使用者介面與經驗，持續優化、精進適性數位自主學習平臺，教育雲服務平臺已規劃導入人工智慧技術（已列入110年科技計畫），待持續努力，未來結合新開發之數位教材搭配，朝向適性學習平臺的精進與支援教育現場補教教學；培養學生核心能力的多元教材研發，為數位教學與數位學習帶來學習效益與影響。

（四）數位資源之現況與檢討

1. 線上影音學習教材待豐富

隨著雲端學習、個人化學習的服務興起，近年來，臺北市政府教育局、高雄市政府教育局和本部業已開發的課程資源，國小到高中各主要學科的課程超過 9,000 個微課程影片（約 5 至 10 分鐘）及試題/練習題，支援教師引導學生線上自我學習及教師備課等活動。然為使學習障礙學生及智能障礙學生有效學習，應開發特殊教育教材。

除此之外，另有民間的平台亦開發許多影音教材與試題雖可共享，惟精細的知識節點和診斷學習弱點的功能較為不足。現今具備完整的領域知識節點、能精細且快速診斷學生學習弱點的教材及試題（稱為教材組）尚不多，經盤點教育部有「因材網」數學、自然科學、國語文及英語文領域及高中國語文、英語文及數學領域，適用對象為一到十二級學生，教師及學生可搭配電腦化適性診斷提供適性教學及適性學習使用。「適性教學」指教學的過程能配合學習者的能力與學習需求，而作因應與導引式調整。以提升教師「適性教學及相關數位科技教學」專業素養為主要目標，使教師透過此輔助平臺，適時掌握學生的學習需求，權宜的改變教學策略，能有效擬定適當的教學方案，利用各種不同的教學方法，續追蹤且評估學生學習狀況，增益個別的學習效果，達成教學目標。因應 12 年國教課程的推動實施，教師需要新型態的課程內容與教學資源，故尚待補強具備適性學習之線上影音教材，以幫助教師準備新型態課程的教學和支援線上自主學習等。

本部人工智慧技術及應用人才培育之中小學部分，107 年開始從課程及教材、場域學習、競賽、科普推廣等面向投入資源，促進中小學師生對人工智慧的體驗、認知，鼓勵進階學習，並協助大學校院建構發展人工智慧相關教研量能。惟 108 年課綱正式實施前僅能完成各年段教材及教案 1 冊，若要協助學生線上自學，需要更多數位教材，並能搭配知識節點、教材及試題發展。

綜上，因應 108 課程綱要，國小、國中階段需增修數學、國語文、自然、社會、英文教材及重要議題，另外 AI 教材、程式設計及運算思維，以及高中、高職類科的教材亦是缺乏均待持續豐富。

2. 素養導向數位教材之需求

十二年國民基本教育課程綱要以核心素養為課程連貫與統整發展的主軸，透過素養導向課程與教學的實踐，落實適性揚才之教育，培養具有終身學習、社會關懷心及國際視野的現代優質國民。為因應實十二年國教課程的推動實施，新增資訊科技與生活科技等必修課程，素養導向學習、及強調學科知識整合運用的 STEM 課程、核心素養學習，教師需要新型態的課程內容與教學資源，以幫助教師準備新型態課程的教學和支援線上自主學習等。

互動式學習與核心素養的學習也是重要的教材開發方向，整體需求有支援自主學習之教材組，類別如：學科基本知識、學科素養、核心素養等，需求極為殷切。

3. 數位資源格式與內容待更新

本部歷年已蒐集相關數位資源納入「教育雲-媒體影音」或「教育雲-大市集」平臺，分享本部以外的民間單位、民眾非營利使用，另透過推廣及宣導具特色磨課師教學模式，主要是提供教師使用的教學資源，由各縣市教師教學自由選用。然而，儲存影音資源的「教育雲-媒體影音」平臺之資源影音格式，多數非採近年之開放式課程模式的影音，即時間偏長、不適宜學生自我學習，且較無法系列性的搭配診斷系統進行知識概念的學習，早期發展的影音並沒有搭配試題或評量，無法提供新型態的線上自主學習平臺。又所蒐集的各單位資源，屬早期開發的影音資源，未能搭配 108 年國教課綱領域、議題的實施需求，或者無搭配練習題、診斷試題等，有待更新或規劃知識架構，以利有系統的安排影音與練習的數位教材等。

(五)偏鄉學校之數位學習環境現況與檢討

偏遠地區學校約占全國國民中小學的三分之一，其中又有超過四分之一為學生數不滿 50 人之小校。偏遠地區學校長期以來的問題就是（1）班級數規模小，聘用師資的任課科目不平均、（2）師資不足，合格教師不願至偏鄉服務，大多代理教師也需經多次招募才聘得到，影響教學品質、（3）教育人員流動頻繁，無論正式或代理老師在偏鄉服務的年資都偏低，多數老師留不久。再加上（1）學校班級及學生人數少，缺少同儕互動，影響學習動機、（2）單（寄）親家庭或隔代教養等比例高，家庭教育功能相對薄弱，影響學生正常學習，導致不是面臨裁併校之危機，就是教育環境不佳及學生受教育權利保障不足。

本部現已透過（1）偏鄉學校優先提升建設網路與資訊環境、（2）開放數位資源使用，提供教師課間教學和學生自主學習平臺、（3）整合現有數位平臺線上課程與教材，提供偏鄉教師備課與學生自主學習、（4）運用遠距視訊，提供偏鄉跨校共學，突破小班教學侷限、（5）運用數位科技陪伴偏鄉學童學習，提供多元服務及（6）運用數位工具，培養偏鄉學生善用數位科技及提升學習興趣來解決偏鄉學生學習問題。

未來須透過相關計畫（1）強化縣市協助偏遠地區學校（含非都非偏學校）推動數位學習之支持系統與網絡，包括利用各種數位學習管道導入遠端教學與學習輔導，有效地發揮國內績優教師與輔導教授團隊的影響，補強學校在地師資與課程、（2）優先支援偏鄉（含非山非市地區）數位學習與學習落後學生學習，支持學生多元發展，並協助學校數位學習有效使用與推廣。

(六)產官學研協力現況與檢討

公私協力旨在結合公私部門各自優勢、人力、資源與服務，以促進雙方資源分享與互惠，並創造「協力綜效」及「公共價值」，以讓資源發揮最大效益。近年本部已朝向公私協力推動數位學習資源與服務，結合公私部門的資源，以整合、連結、不重複開發內容為原則，例如均一教育平臺已完成與本部「教育體系身分認

證服務」介接作業，協助帳號單一簽入，俾便提供師生使用；和均一教育平臺簽署國民小學及國民中學補救教學合作契約，共同推動學習扶助；縣市政府亦與均一共同合作開發數位內容，其他民間單位如 PaGamO，對偏鄉及數位學習的投入，也已有一些不同型的合作。

在「教育體系身分認證服務」管理規範部分，凡符合(1)公益、無償及非營利性；(2)全國性服務；(3)教育、學術或研究相關應用服務等三項規範之數位教育平臺或資源，均可申請介接「教育體系身分認證服務」。目前民間或本土新創業者的免費數位教育平臺或資源，已有均一教育平臺及 PaGamO 業通過本部審核，並完成系統介接，並鼓勵學生學習資料回饋教育部進行匯集分析運用。

在「學習扶助」部分，為提升學生學習能力及自信並強化教學人員知能，本部國教署和均一教育平臺有合作推動，分享運用相關數位教材及練習題，共同推動教學相關課程及策略與翻轉教室，協助教學人員創新教學並提供專業輔導。

在「數位內容」部分，104 至 106 年推動「中小學磨課師課程推動計畫」邀請縣市政府共同合作組成團隊，其中補助宜蘭縣政府與均一教育平臺合作發展以數學為主、其他領域為輔之國中小微課程，提供學生自主學習，教師亦運用此課程資源搭配「翻轉教室」或「混成式教學」模式，掌握學生個別學習狀況與進度。相關資源納入教育雲-媒體影音平臺，分享本部以外的民間單位、民眾非營利使用，另透過推廣及宣導具特色磨課師教學模式，由各縣市學校教學運用，也與民間單位建立合作聯盟機制，發展持續營運策略，並與國內重要學習平臺，如均一育基金會（均一教育平臺）、關鍵種子團隊、緯創資通（教學現場資訊融入應用）、華碩電腦（教學現場資訊融入應用）、碩方科技（中小學磨課師課程錄製）、瑩端科技（中小學磨課師課程錄製）、臺灣多媒體創意教學協會（中小學磨課師課程錄製）及神通電腦等國內 K12 MOOCs 課程推動單位建立聯繫管道及合作機制。

為達成計畫總目標，宜再持續並建立合作及互惠機制及提供合作場域，而「數位內容」要發展更多元教學與學習教材，更需要公私協力合作開發，以善用民間的力量，成為緊密的夥伴關係，共同推動數位學習。

三、目前環境需求分析與未來環境預測說明

(一) 數位學習的國際趨勢與國內發展

1. 數據分析與個人化學習

史丹佛大學在 2016 年提出人工智慧百年研究的報告 (Artificial Intelligence and Life In 2030) 指出人工智慧未來的應用趨勢：是透過結合人工智慧、自然語言處理等相關技術，於智慧教學系統與線上學習來改善教育，而結合大數據技術進行學習行為分析，可找出學生學習弱點，提供教學建議等。

運用大數據、人工智慧 (AI) 進行學習行為分析與診斷，能有效地、公平地利用於提供優質教育，將可以實施個人化學習與適性教學，提升學生的學習成效與自主學習能力。目前許多受歡迎的 MOOCs，包括 EdX, Coursera 和 Udacity 等系統，已經開始透過機器學習等技術來評分簡答題和作文題，改善線上學習方式，提供個人化的回饋資訊。美國邁向顛峰計畫 (Race to the Top) 也證實了個人化學習和適性測驗，能有助於提升學習成效並且改善教師教學；美國國家工程院甚至將「先進個人化學習」列為未來十四個巨大挑戰之一；國際電機電子工程師學會 (IEEE) 開始著手制訂「適性教學系統標準」，這就足以代表智慧學習平臺發展的重要性。美國軍方實驗室 (ARL-HRED) 也推動大型計畫「智慧教學系統架構」 (Generalized Intelligent Framework for Tutoring, GIFT)，以便更容易建置、管理與評估電腦教學系統，其中人工智慧代理人對話式教學系統 (AutoTutor) 可以透過自然語言與對話來幫助學生學習，根據學生的對話、認知和情緒，以適應學生的方式給予回饋，AutoTutor 是一種個人化、適性化、可重複利用且有效的智慧教學系統，並已在多個領域發展出成效。從上述

討論可知，數據分析與個人化學習的發展在未來的教育中將密不可分。

2. 自主學習與終身學習

十二年國民基本教育課程綱要以自發、互動、共好為理念，強調學校教育要能夠培養學習者成為熱愛學習、學會學習以能自主學習的終身學習者，亦有研究結果顯示自主學習能力與終身學習有顯著的正相關。自主學習的理論根基於以學生為中心，重視學習者的需求、自主性、學習動機及潛能的啟發，教師的角色是促進者、協同者。有學者認為，自主學習是在學習過程中，以成就目標為導向，在情感、認知和行為上的自我調節。自主學習者的特徵在於能夠意識到學習策略對實現學習目標的潛在功用；根據所使用的策略的效果做出反應；知道選擇某種策略或者做出某種反應的原因和方法。許多研究結果指出，自主學習能力越強，成績越好自主學習能力強的學生能持有穩定的學習動機、更高的自我效能；能透過目標設定，時間管理和任務策略控制學習環境；能透過獲得更多認知與後設認知技能，主導自己的學習；能在學業和專業發展上有更好的表現。但缺乏正規訓練的學生並不會自動成為自主學習者；因此，有學者建議自主學習應作為教學目標來培養，而非只是促進學習的工具。

應用數位科技進行學生自主學習能力的培養是未來教育重要的發展趨勢。數位學習具有即時、方便、可重複觀看等優點，使用數據、人工智慧（AI）的學習行為分析與診斷更是學生進行自主學習的最佳利器；但更重要的是使用者本身主控的學習。如學習者可以專注在需要較多時間、理解較低的主題上重複練習。學生使用資訊科技進行自主學習的過程，教師是關鍵因素。教師可以透過運用數位學習平臺，於教學過程中培養學生自主學習能力，養成終身學習習慣，學生能提昇在自主學習中的認知監督學習，進而主導自己的學習。因此，資訊科技融入自主學習的教與學是未來數位學習的努力方向。

(二) 聯合國教科文組織之教師資訊與傳播科技能力標準

在教師資訊素養方面，聯合國教科文組織(以下簡稱 UNESCO)指出，僅僅為學校配備電腦等硬體並不足以確保教師能夠將必要的技能教授給學生，使其在 21 世紀能夠順利地學習、工作和生活。教師本身必須熟悉資訊和通信技術，同時學校也應在課程設置、教育政策、教師培育等多方面促進資訊技術的有效傳播。為了幫助世界各國的教育決策者和課程設置者確定教師在教學工作中利用資訊和通信技術所需掌握的技能，同時也為教師利用資訊和傳播科技改善教學提供指導，UNESCO 於 2018 修改的第三版「教師資訊和通信技術能力框架」，內容分成知識獲取、知識深化及知識創新 3 個階段，每個階段包括理解 ICT 教育政策、課程及評量、教學法、應用數位技巧、組織與管理及教師專業知能六個面向，互相結合，創建了課程框架，該模型的每一部分即框架的一個單元，每個單元都設置了具體的課程目標和教師技能，故從了解數位工具與資源階段，到整合使用階段，進而至創新、跨域使用階段，培育教師應具備之能力，並有效應用於教學中，以達提升教師教學及學生學習成效，對於我國持续提升教師本身的資訊和通信技術，該能力標準提供了一個很好的參考，後續的推動須能確保教師運用於課堂引導學生。

經濟合作暨發展組織 (OECD) 的國際學生能力評量計畫在 PISA 2021 ICT Framework 中指出，資訊科技融入教學使用效率提高，教師使用是關鍵因素，資訊科技能協助教師完成教學準備及調整學習教材和內容，除運用相關資源與工具在課堂外，資訊科技工具或是服務亦能協助班級經營及課程規劃，也可協助親師生了解學生學習狀態。網路資源及社群也擴增教學資源取得以及教師間交流與分享，是故教師須具備數位資源使用的識別及評估能力，以取得合適教材。

透過教師研習課程也有助於資訊科技運用於教學實施，教師間討論及分享對資訊教學應用也有助於改善學生學習，並能共享數位資源及討論跨科教學活動，使教師引導學生進行合作學習等多元學習模式，另獲取家長支持並請其能陪伴及督促學生學習發

展亦有正向作用，需特別關注此部分發展趨勢。

(三) 公平的優質教育趨勢

聯合國教科文組織 2015 年公布的「2030 年教育仁川宣言 (Education 2030--Incheon Declaration)」，以包容的、公平的優質教育和全民終身學習為目標，確保有教無類、公平以及高品質的教育、提倡終身學習。做為全球發展中國家和已開發國家未來 15 年的共同教育發展願景，響應了「聯合國永續發展目標四」(UN Sustainable Development Goal 4)之主要教育政策目標及其 10 項子教育目標。2015 年聯合國教科文組織通過的「青島宣言」，申明資訊通信技術的巨大進步和互聯網連接的迅速擴展，已經使今天的世界日益互聯互通，也使每一個男女老少瞭解和熟悉資訊通信技術變得至關重要。為了在 2030 年之前實現包容、公平的優質教育和終身學習之仁川宣言目標，必須利用資訊和通訊技術加強教育系統、知識傳播、資訊獲得、學習品質和成效、以及有效的服務。

我國中小學許多學校位於偏遠地區，面臨師資與課程不易滿足現場的需求，且學生多元、學習差異大等的挑戰，學生的學習權受限。重視公平的教育機會，確實可透過現有網路與數位教育環境基礎，強化數位科技的輔助與運用，以彌補學習落差。我國內已經發展許多數位學習平臺，下階段數位學習的推動須加速個人化、適性學習與教學的發展，強調學習品質和成效以及有效的服務，以提供公平、優質的線上學習機會。

依據「國際學生能力評量計畫」(Programme for International Student Assessment, PISA) 2018 年的調查結果報告顯示，臺灣學生閱讀表現平均為 503 分，在參與 79 個國家／地區中，排名第 17 名。相較於同樣以閱讀為主測的 2009 年，閱讀表現進步，並且高於 OECD 平均的國家群。另外，在數學與科學領域表現平均數各為 531 分及 516 分，兩項輔測領域的表現仍保持優異。

但根據 TALIS，臺灣在教育場域使用 ICT 科技的普及度僅 14.7%，於受訪 48 國中遠低於 OECD 各國平均值，這大大的敲響

國內教育的警鐘。過去國內教育的轉型面臨挑戰，國立臺灣師範大學校長吳正己表示：「教育界過去太注重實體設備的建置，相關的教材和平臺卻沒有跟上來，導致教學現場的改變不大。」

以師資來看，當今的網路時代，學生是熟悉科技的數位原住民，教師則是對科技相對陌生的數位新住民，讓教師從學習者的角色重新出發，熟悉教育科技如何使用，也是國內教育轉型的一大課題。此外，傳統的教學課程大多重視老師的單方面授課，已不符合新世代課堂上師生互動協作的需求，因此設計更多的數位課程有其必要，以便發揮科技在教學現場的最大效益。

(四) 2020 年新型冠狀病毒 COVID-19 疫情衝擊

全世界各國為因應新型冠狀病毒 COVID-19 疫情，幾乎都面臨停課和補課問題，藉此產生新的教學與學習型態，也加速了數位學習的翻轉。我國也為因為學校停課後的學生自主學習需求，發布「線上課程教學與學習參考指引」，要求各校提前部署線上補課教學實施。其重點措施有四點：

1. 各校籌組因應團隊，由中央、地方及學校分別成立因應團隊或人員，建立聯繫窗口與通報流程，統籌線上課程實施事務推動及人力與資源調配。
2. 公私協力合作，彙整中央、地方及民間的線上學習平臺及教學資源工具，提供實施線上課程所需資源與服務。
3. 分級統籌提供師生借用所需資訊設備，師生如需進行線上補課，以使用家庭現有設備為優先，不足時優先調度校內資訊設備使用，並以弱勢學生家庭為優先；學校資訊設備不足時，由縣市及所轄學校的資訊設備提供調度借用；縣市資訊設備如有不足，再向教育部提出借用申請。
4. 加強親師生宣導，協助師生熟悉線上教學操作，並鼓勵學校及教師善加運用縣市自有資源及教育部教育雲已彙整的線上學習平臺及教學資源工具，規畫線上教學與學習授課內容，給予學生適合課程與學習內容，適時提供協助。

(五) 須提升新興科技的服務體驗

新興科技作為補充資訊科技及生活科技，原規劃作為師生體驗前瞻未來的一部分，但隨著科技發展，數位科技早已逐漸成為生活中的一環。根據研究及顧問機構 Gartner 在 2019 年新興技術發展週期報告（Hype Cycle for Emerging Technologies, 2019）公布 29 項必須觀察的技術，歸納出 5 大重點新興科技趨勢：感知和移動性(Sensing and mobility)、擴增人類能力(augmented human)，後經典計算和通信(postclassical compute and comms)，數位生態系統(digital ecosystems)以及先進 AI 和分析(advanced AI and analytics)，並特別標註企業若能善加利用人工智慧 (AI) 和其他重要概念，便能從新興數位生態系中獲益。由此可見，國際未來的情勢與新興科技密不可分。

及早在教育階段讓學生接觸，藉此普及學生對新興科技之認知及視野，藉由多領域的體驗探究世界的潮流，孕育跨域數位人才，讓學習不受到時間及地點的限制，並可依據其興趣和需求將學習的觸角跨及其他領域。另 107 年於全國成立新興科技區域推廣中心，於校內所建置之新興科技體驗場域，在新興科技年年替更下，亟需更新前瞻設備和開發更加精進之課程，以符合科技潮流。

四、本計畫對社會經濟、產業技術、生活品質、環境永續、學術研究、人才培育等之影響說明

(一) 對於人才培育等之影響

本計畫主要影響在於人才培育，透過智慧學習與新興科技輔助教學，以培養學生成為具備深度學習能力的數位公民，除配合十二年國教課綱之科技領域之需求建置科技領域教室設備外，教學面應符合十二年國教課綱課程內容之意旨，重視與生活應用的連結及對科技與社會問題的省思，強調培養學生創意設計、製作與問題解決的能力，並將新興科技內涵帶入教學過程中，普及高中職對新興科技之認知。

未來整合現有推動的數位學習相關策略，將由教師運用數位科技，發展創新、翻轉教學方式，改變課堂教學模式，活化教與學間的互動模式，同時帶動學生進行個人化、自主學習，期能提升學生的學習成效，另可因應數位經濟時代的數位公民養成與競爭力的培養。以多樣的學習主題及多元的教材學習活動，採用科技輔助持續培養學生的邏輯思考與解決問題能力，提高學生學習興趣及學習動機，搭配啟發式教學模式能促進學生發揮理性思辨潛能，拓寬國際與多元文化視野，厚植深化思考與創造性思維，並培養學習者能將所學應用到生活情境或其他學習的觸類旁通與問題解決能力。

從導入資訊科技於教育的運用培養學生的 21 世紀關鍵能力包含溝通(Communication)、合作(Collaboration)、批判思考(Critical thinking)、創造(Creativity)以及複雜問題解決(Complex problem solving)等能力(簡稱 5C 能力)，另外，國際上也開始重視孩子的程式設計和運算思維能力的培養，並從中小學扎根，使學生成為具備深度學習能力的數位公民。本計畫在於精進校園智慧學習，將具前瞻性的新興科技應用列為數位學習特色發展，相信對我國培育下一代學子的資訊科技能力和數位學習應用會有相當大的助益。

(二) 對社會經濟、產業技術之影響

將致力於規劃公私協力友善合作機制，數位教材與數位科技之應用可提升資訊廠商與產業的生產效率，透過產、學合作精進智慧分析、教材開發技術的提升，也有助營造教育場域發展與精進，及利於營造有利新創事業發展場域，資訊廠商與產業更熟悉教育場域的需求等，整體上也可提升政府服務品質與效能。數位科技之應用也可能因縣市區域有其條件的限制與顯著的決策差異，而形成所謂的「數位落差」，於推動計畫需特別的注意和照顧數位弱勢的需求。

參、計畫目標與執行方法

一、目標說明

計畫全程總目標(end point)					
計畫總目標為「提升數位學習與教學素養，促進公平的優質教育機會」，使每一位學生具備數位學習素養，能善用數位科技與網路媒介，降低時間與地點限制，選擇適合的學習進程與速度，在學校教師或遠端教師指導下，擴展學習機會與經驗，以提升學習參與和學習成效。					
里程碑(milestone)					
年度	第一年 民 110 年	第二年 民 111 年	第三年 民 112 年	第四年 民 113 年	第四年 民 114 年 (8 月)
年度目標	<ol style="list-style-type: none"> 1. 導入數位教學專業素養與知能，發展運用數位工具與資源輔助教學模式，培養教師數位教學能力。 2. 善用科技輔助教學與師生互動教學情境資源，結合人工智慧雲端服務導入適性平臺，支援個人化學習。 3. 發展新興科技遠距教學教材教案及示範服務，提升新興科技體驗服務並強化教師遠距教學與數位教學之專業能力。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 導入數位教學專業素養與知能，發展運用數位工具與資源輔助教學模式，培養教師數位教學能力。 2. 善用科技輔助教學與師生互動教學情境資源，結合人工智慧雲端服務導入適性平臺，支援個人化學習。 3. 發展新興科技遠距教學教材教案及示範服務，提升新興科技體驗服務並強化教師遠距教學與數位教學之專業能力。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 導入數位教學專業素養與知能，發展運用數位工具與資源輔助教學模式，培養教師數位教學能力。 2. 善用科技輔助教學與師生互動教學情境資源，結合人工智慧雲端服務導入適性平臺，支援個人化學習。 3. 發展新興科技遠距教學教材教案及示範服務，提升新興科技體驗服務並強化教師遠距教學與數位教學之專業能力。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 導入數位教學專業素養與知能，發展運用數位工具與資源輔助教學模式，培養教師數位教學能力。 2. 善用科技輔助教學與師生互動教學情境資源，結合人工智慧雲端服務導入適性平臺，支援個人化學習。 3. 發展新興科技遠距教學教材教案及示範服務，提升新興科技體驗服務並強化教師遠距教學與數位教學之專業能力。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 導入數位教學專業素養與知能，發展運用數位工具與資源輔助教學模式，培養教師數位教學能力。 2. 善用科技輔助教學與師生互動教學情境資源，結合人工智慧雲端服務導入適性平臺，支援個人化學習。 3. 發展新興科技遠距教學教材教案及示範服務，提升新興科技體驗服務並強化教師遠距教學與數位教學之專業能力。
預期關鍵成果	1-1：提升師資培育大學課程導入數位教學及辦理相關增	1-1：提升師資培育大學課程導入數位教學及辦理相關增	1-1：提升師資培育大學課程導入數位教學及辦理相關增	1-1：提升師資培育大學課程導入數位教學及辦理相關增	1-1：提升師資培育大學課程導入數位教學及辦理相關增

<p>能活動之成效，補助校數 15 校，占師資培育之大學約 31%。</p> <p>1-2：啟動設計「師資生運用數位教學」檢測工具及能力檢測指標。</p> <p>1-3：培育教師使用數位工具與資源實施教學能力 1.7 萬人(含現況已培育人數，累計占全國中小學教師數約 24%)。</p> <p>2-1：發展十二年國教課綱主要領域/科目之核心素養、影音教學教材(含試題) 300 組。</p> <p>2-2：發展新科技(如：VR/AR)互動教材數 190 組。</p>	<p>能活動之成效，補助校數 15 校，占師資培育之大學約 31%。</p> <p>1-2：完成「師資生運用數位教學」檢測工具開發及檢測，包括檢測工具之信、效度。</p> <p>1-3：培育教師使用數位工具與資源實施教學能力累計 3.5 萬人(含現況已培育人數，累計占全國中小學教師數約 33%)。</p> <p>2-1：發展十二年國教課綱主要領域/科目之核心素養、影音教學教材(含試題) 累計 700 組。</p> <p>2-2：發展新科技(如：VR/AR)互動教材數累計 380 組。</p>	<p>能活動之成效，補助校數 30 校，占師資培育之大學約 61%。</p> <p>1-2：輔導師資生 1,000 人次參與數位教學檢測，藉以鼓勵師資生強化運用數位教學之專業知能及教學素養能力(以 108 學年度實際招收師資生人數估算，占當年度師資生人數約 12%)。</p> <p>1-3：培育教師使用數位工具與資源實施教學能力累計 5.5 萬人(含現況已培育人數，累計占全國中小學教師數約 44%)。</p> <p>2-1：發展十二年國教課綱主要領域/科目之核心素養、影音教學教材(含試題) 累計 1,355 組。</p> <p>2-2：發展新科技(如：VR/AR)互動教材數累計 570 組。</p>	<p>能活動之成效，補助校數 30 校，占師資培育之大學約 61%。</p> <p>1-2：輔導師資生 2,000 人次參與數位教學檢測，藉以鼓勵師資生強化運用數位教學之專業知能及教學素養能力，(以 108 學年度實際招收師資生人數估算，占當年度師資生人數約 24%)。</p> <p>1-3：培育教師使用數位工具與資源實施教學能力累計 7.6 萬人(含現況已培育人數，累計占全國中小學教師數約 54%)。</p> <p>2-1：發展十二年國教課綱主要領域/科目之核心素養、影音教學教材(含試題) 累計 2,010 組。</p> <p>2-2：發展新科技(如：VR/AR)互動教材數累計 760 組。</p>	<p>能活動之成效，補助校數 45 校，占師資培育之大學約 92%。</p> <p>1-2：輔導師資生 3,000 人次參與數位教學檢測，藉以鼓勵師資生強化運用數位教學之專業知能及教學素養能力(以 108 學年度實際招收師資生人數估算，占當年度師資生人數約 36%)。</p> <p>1-3：培育教師使用數位工具與資源實施教學能力累計 8.8 萬人(含現況已培育人數，累計占全國中小學教師數約 60%)。</p> <p>2-1：發展十二年國教課綱主要領域/科目之核心素養、影音教學教材(含試題) 累計 2,355 組。</p> <p>2-2：發展新科技(如：VR/AR)互動教材數累計 950 組。</p>
---	--	---	--	---

<p>2-3：發展之數位教材服務全國師生數 9.8 萬人次(占 108 學年度全國中小學師生人數約 4%)。</p> <p>2-4：運用人工智慧技術分析學生學習行為及改善數位學習平臺，完成開發之數位教材抽樣師生使用滿意度(5 分量表填 3 分含以上)比率達 70% 以上(占受測師生人數)。</p> <p>3-1：辦理高級中等學校新興科技區域推廣中心之跨年級、縣市及國際交流等遠距教學示範 3 場次、完成高級中等學校跨領域合作新興科技融入教學之遠距教學教案 10 件(以新興科技融入教學之遠距教學為主題，鼓勵教師跨領域合作教材教案。例如：AR/VR 勝讀古詩情境選、探索生活中的 AIoT、無人機應用於農業、AI</p>	<p>2-3：發展之數位教材服務全國師生數當年度達 21.6 萬人次(占 108 學年度全國中小學師生人數約 8%)。</p> <p>2-4：運用人工智慧技術分析學生學習行為及改善數位學習平臺，完成開發之數位教材抽樣師生使用滿意度(5 分量表填 3 分含以上)比率達 70% 以上(占受測師生人數)。</p> <p>3-1：辦理高級中等學校新興科技區域推廣中心之跨年級、縣市及國際交流等遠距教學示範累積至 6 場次、完成高級中等學校跨領域合作新興科技融入教學之遠距教學教案累積至 20 件(以新興科技融入教學之遠距教學為主題，鼓勵教師跨領域合作教材教案。例如：AR/VR 勝讀古詩情境選、探索生活</p>	<p>2-3：發展之數位教材服務全國師生數當年度達 150 萬人次(占 108 學年度全國中小學師生人數約 67%)。</p> <p>2-4：運用學習分析技術評估數位內容成效，完成開發之數位教材抽樣師生使用滿意度(5 分量表填 3 分含以上)比率達 85% 以上(占受測師生人數)。</p> <p>3-1：辦理高級中等學校新興科技區域推廣中心之跨年級、縣市及國際交流等遠距教學示範累積至 150 場次、完成高級中等學校跨領域合作新興科技融入教學之遠距教學教案累積至 40 件(以新興科技融入教學之遠距教學為主題，鼓勵教師跨領域合作教材教案。例如：AR/VR 勝讀古詩情境選、探索生活</p>	<p>2-3：發展之數位教材服務全國師生數當年度達 150 萬人次(占 108 學年度全國中小學師生人數約 67%)。</p> <p>2-4：運用學習分析技術評估數位內容成效，完成開發之數位教材抽樣師生使用滿意度(5 分量表填 3 分含以上)比率達 85% 以上(占受測師生人數)。</p> <p>3-1：辦理高級中等學校新興科技區域推廣中心之跨年級、縣市及國際交流等遠距教學示範累積至 200 場次、完成高級中等學校跨領域合作新興科技融入教學之遠距教學教案累積至 50 件(以新興科技融入教學之遠距教學為主題，鼓勵教師跨領域合作教材教案。例如：AR/VR 勝讀古詩情境選、探索生活</p>	<p>2-3：發展之數位教材服務全國師生數當年度達 100 萬人次(占 108 學年度全國中小學師生人數約 38%)。</p> <p>2-4：運用學習分析技術評估數位內容成效，完成開發之數位教材抽樣師生使用滿意度(5 分量表填 3 分含以上)比率達 85% 以上(占受測師生人數)。</p> <p>3-1：辦理高級中等學校新興科技區域推廣中心之跨年級、縣市及國際交流等遠距教學示範累積至 220 場次、完成高級中等學校跨領域合作新興科技融入教學之遠距教學教案累積至 60 件(以新興科技融入教學之遠距教學為主題，鼓勵教師跨領域合作教材教案。例如：AR/VR 勝讀古詩情境選、探索生活</p>
--	--	---	---	---

	<p>互動機器人、魚菜共生系統等課程)，並透過將於全國北中南東及離島地區成立10個以上之區域推廣中心辦理新興科技之認知研習、活動、營隊、競賽，鼓勵高中師生參與體驗探索，增進知能並互相交流學習等，使示範與推廣服務全國公私立高中師生參與3萬人次(約占全國高中師生數5%)。</p>	<p>中的AIoT、無人機應用於農業、AI互動機器人、魚菜共生系統等課程)，並透過維運全國北中南東及離島地區成立10個以上之區域推廣中心辦理新興科技之認知研習、活動、營隊、競賽，鼓勵高中師生參與體驗探索，增進知能並互相交流學習，使示範與推廣服務全國公私立高中師生參與累積至8萬人次(約占全國高中師生數13%)。</p>	<p>中的AIoT、無人機應用於農業、AI互動機器人、魚菜共生系統等課程)，並透過維運全國北中南東及離島地區成立10個以上之區域推廣中心辦理新興科技之認知研習、活動、營隊、競賽，鼓勵高中師生參與體驗探索，增進知能並互相交流學習，使示範與推廣服務全國公私立高中師生參與累積至45萬人次(約占全國高中師生數75%)。</p>	<p>中的AIoT、無人機應用於農業、AI互動機器人、魚菜共生系統等課程)，並透過維運全國北中南東及離島地區成立10個以上之區域推廣中心辦理新興科技之認知研習、活動、營隊、競賽，鼓勵高中師生參與體驗探索，增進知能並互相交流學習，使示範與推廣服務全國公私立高中師生參與累積至60萬人次(約占全國高中師生數99%)。</p>	<p>中的AIoT、無人機應用於農業、AI互動機器人、魚菜共生系統等課程)，並透過維運全國北中南東及離島地區成立10個以上之區域推廣中心辦理新興科技之認知研習、活動、營隊、競賽，鼓勵高中師生參與體驗探索，增進知能並互相交流學習，使示範與推廣服務全國公私立高中師生參與累積至70萬人次(約占全國高中師生數100%)。</p>
<p>年度目標達成情形(重大效益)</p>	<p>1-1 補助35所師資培育大學課程導入數位教學及辦理相關增能活動。 1-2 啟動「師資生運用數位教學」檢測工具之開發建置及能力檢測指標之設計。 1-3 培育中小學教師數位教學實施能力計1.6萬人，含已培育人數，占</p>				

	<p>全國中小學教師比率約 27%。</p> <p>2-1 開發十二年國教課綱主要領域/科目之核心素養、影音教學教材（含試題）共 655 組。</p> <p>2-2 開發新科技互動式教材（如 VR/AR、運算思維、模擬式、遊戲式教材）共 209 組。</p> <p>2-3 上架教育部因材網教材服務全國師生數達 120 萬人次，占全國中小學師生人數約 49%。</p> <p>2-4 啟動數位學習成效及服務分析計畫，進行學習資料紀錄蒐集；另透過教材實施學校進行試教，師生使用整體滿意度皆達 3 分（滿分 5 分）以上。</p> <p>3-1 成立 12 所區域推廣中心，辦理</p>				
--	---	--	--	--	--

	<p>跨縣市及國際交流遠距教學示範計142場次，開發跨領域合作新興科技融入教學之遠距教學教案計71件，推廣新興科技服務參與新興科技學習活動總計13.9萬人次。</p>				
--	---	--	--	--	--

二、執行策略及方法

細部計畫名稱	執行策略說明(請依細部、子項計畫逐層說明)
<p>子計畫1：培育教師實施數位教學能力</p>	<p>項目1：推動師資培育之大學辦理師資生數位教學增能課程</p> <p>(一)師培課程中融入數位教學素養課程，培育專業師資：本部分別於108年5月、109年3月修正公布「中華民國教師專業素養指引-師資職前教育階段暨師資職前教育課程基準」(以下簡稱課程基準)及「國民小學教師加註各領域專長專門課程架構表實施要點」。各師資培育之大學依據課程基準與實施要點設計及規劃師資培育課程，並要求納入演算法、程式設計、資料處理、系統平臺及資訊實務應用等類課程，以培養中小學具資訊專長能力之教師。另於110年5月修訂課程基準，明定教育專業課程參考科目之內容應適切融入科技教育、資訊教育等議題，或以新增科目開設，引導師培課程規劃落實教學媒材與學習科技素養之培力，提升全體師資生數位教學基本知識及素養。</p> <p>(二)補助各師資培育大學規劃並推動數位教學增能課程：本部根據「補助師資培育之大學辦理精進師資素質及特色發展作業要點」，以兩年為一期，鼓勵各師培大學吸引優秀適切人才投身教育，推動精進師資生素質及教學專業之措施，並發展學校本位之師資培育課程及活動。近年為推動科技人才培育及精進師資生的數位教學能力，本部鼓勵各師資培育大學將辦理數位教學知能增能活動工作坊等各項內容納入精進師資素質特色計畫中，並擇優補助，以有效提升師資生運用數位媒材融入教學活動的能力。</p> <p>項目2：普及辦理數位教學教師增能課程</p> <p>(一)規劃數位教學教師增能課程</p>

	<ol style="list-style-type: none"> 1. 課程內容以協助教師了解科技輔助自主學習的重要基礎知識，認識數位學習資源及相關平臺特色，以及如何將數位學習平臺運用於教學為重要目標。 2. 依據課程目標協助各縣市培育數位學習講師，以滿足普及辦理教師增能課程之需求。 <p>(二)廣納多元數位學習平臺普及推動辦理教師增能課程</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 請各縣市督導所屬學校普及辦理數位學習教師增能課程。 2. 課程內容除應涵蓋科技輔助自主學習的重要基礎知識，認識數位學習資源及相關平臺特色，並尊重學校及教師對於數位學習平臺操作之增能選擇，可依選擇平臺進行增能，以符應教師於教學現場運用之需求，提升教師於課堂操作實踐之意願。 3. 補助縣市或國立學校辦理之教師增能工作坊，將參與增能之教師性別納入統計，並於成果報告呈現。
<p>子計畫 2：開發數位教材與推廣</p>	<p>項目 1：精進數位教材資源與整合雲端服務，結合本部學習扶助教學教材，精進數位學習平臺之領域/學科知識結構、教學影片與適性診斷之素材。</p> <p>(一)精進數位教材資源與整合雲端服務</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 依 12 年國教課綱架構，盤點現有公、私部門建置之數位學習內容，加速開發缺乏之優質數位教材。 2. 結合本部學習扶助教學教材，精進數位學習平臺之領域/學科知識結構、教學影片與適性診斷之素材。 3. 目前已發展十二年國教課綱領域/科目、議題(如:國語文、英語文及數學領域)，未來將再行盤點較為缺乏之自然、社會等學科和重要議題，擬定優先發展領域、學科或議題之順序、分年發展。 <ol style="list-style-type: none"> (1)修正與新增知識結構與對應的試題和影片。 (2)由參與教師依據 108 課程綱要之教材內容細目建立知識節點，建構次主題中各個學習內容指標之間的關聯，由學習內容指標發展出知識節點、發展次主題節點圖。 (3)學科基本知識影音教材與試題之發展，以「探究學習」(inquiry-based learning)學習理論基礎發展講述式數位教材，形塑學生成問題與主動探究的心智習慣與能力。如，自然科學學習領域講述式課程教材的設計與發展為強調「關鍵提問」的「學習環」策略。講述式課程教材依序包含「關鍵提問」、「核心概念講述」和「概念應用」。 (4)命題設計原則與科學遊戲數位知識節點診斷測驗命題設計原則，教師依據布魯姆(Bloom)認知分類層次進行命題時之參考(記憶、理解應用)，延伸發展科學遊戲數位教材，依據課綱內容細目及知識節點延伸發展科學遊戲數位教材，提供更多元學習素。 (5)因應 108 課程綱要之領域領綱，新增素養導向試題。教學布題與評量考題除了基本能力試題外，亦須加入能整合所學並應用於真實情境中的表現本位題型(即素養導向試

題)。

(6)配合十二年國教以「核心素養」為主軸，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。

(7)整合公、私部門建置之數位教材於本部數位學習平臺，讓師生容易取用，並以創用 CC 適當授權，分享公眾加值利用。

項目 2：邀集大學校院教師及中小學教師共同研發、精進人工智慧、新科技學習數位教材資源，整合至雲端學習平臺服務。

(一)依據十二年國教課綱科技領域/科目所需教學資源，如：運算思維、程式設計及人工智慧(AI)等，優先盤點納入本部數位學習平臺，依據課程教學互動或學習體驗的需求等，發展 VR/AR 教材，並經過試教，依據學生的學習情形調整教材的深度及廣度。

(二)由大專院校與中小學教師合作發展中小學學生自學的線上學習資源，每教材約 5 至 15 分鐘；及開發具完整學習概念與模擬功能之 VR/AR 自學教材，透過新科技應用支援中小學教學活動。

(三)進行課程試教及學習成效評估，經由中小學課堂教學，紀錄試教情形，並透過相關量化與質化分析，了解教材適切性及後續教材修正之依據。

(四)完成教材成品(含教學教材、布題與評量考題或學習單等)經由專家學者審查後，上架至學習平臺，以提供全國教師使用。

(五)促進公、私部門合作開發資源與技術研討，提升大學校院教師與學生的技術能力，並整合提供分享與加值利用。

(六)補助或委辦開發之數位教材計畫，師生使用滿意度調查將師生性別納入統計及分析，並於成果報告呈現。

項目 3：教材發展品質管理

(一)分項子計畫間之整合協調、管理及成果彙整：協調教材開發與示範學校的作業流程、跨單位的溝通等，針對計畫實施至教育現場所應統整規劃、研究或解決之共通性議題，作一統合性之建議方案或報告。

(二)規劃數位學習教材的內容主題：擬定 108 課綱綱要之領域/學科內容發展順序，督導開發缺乏、需求大的主題。協助審查確認教材內容細目知識節點、次主題中各個學習內容指標之間的關聯等。

(三)輔導 VR/AR 教材研發團隊：統整、規劃教材開發技術及教學實務方面之輔導諮詢，確保教材品質。

(四)訂定優良教材評估之品質控管與教材品質規範：蒐集教材評選標準，評估教材之教學設計流程，深化教學成效等。

項目 4：智慧教育研究發展

(一)組成智慧學習議題研究團隊，針對計畫實施至教育現場所應統整之學習分析資料，進行規劃、研究或需解決議題之研究，作一統合性之智慧學習分析報告或建議方案。

(二)協助輔導示範學校實施示範教學/實驗教學，研發實施模式和統

	<p>整實施模式、課程實踐效益及改善機制，回饋教學現場和教材開發作業團隊，並進行實施模式之學習資料蒐集，研究分析學校效益與教學模式與流程的改善，以建立典範教學。</p> <p>(三)人工智慧運用於教材使用評估與應用成效的分析：因應提供學生學習歷程資料蒐集分析統計及回饋的服務，研發學習分析模組，以協助數位教學平臺使用的師生瞭解學習的問題點，持續精進改善。</p> <p>(四)透過人工智慧技術導入評分機制的設計與應用，結合數位學習平臺服務師生：運用人工智慧發展自動化評分系統於數位教材試題的閱卷，統整線上閱卷系統的數據，以做更準確且有效率的學習數據分析，引導師生的教學與學習達智慧教育與教學的模式運用。也結合互動式教材於適性學習平臺，以人工智慧的自動評分機制、適性診斷回饋、收集雲端數據，讓學生可自主學習更精進。</p> <p>(五)研究發展多元的互動教材模組(如遊戲式學習、線上多人互動學習模組或語音學習模組等)，導入數位教學平臺的功能，讓學生體驗多元學習與主動學習等，並提升學習興趣、提升學生閱讀能力、21世紀關鍵核心能力(5C)及終身學習習慣。</p>
<p>子計畫3：新興科技教育遠距示範服務</p>	<p>項目1：發展新興科技遠距教學示範服務</p> <p>(一)新興科技區域推廣中心連結其他中心或徵選有能量推廣之促進學校，能與各地方政府、業界共同精進，籌組專業輔導團隊(含專職人力)，領導區域教師之新興科技能力提升，開發自主學習數位課程及推動遠距教學示範服務，也可提供新興科技遠距教學之設備、平臺、場地，達到資源共享。</p> <p>(二)各中心辦理跨年級、縣市及國際交流等遠距教學示範每年辦理1至2場新興科技跨領域結合課程之遠距教學示範，並與縣市政府合作，調查了解學生數位學習應用及學習情形，追蹤及評估學生學習成效。</p> <p>(三)各中心輔導各縣市學校辦理跨年級、縣市及國際交流等遠距教學示範中心帶領各縣市1至2所學校辦理新興科技跨領域結合課程之遠距教學示範，除展現各縣市學校特色外，亦展現中心辦理遠距教學示範及培育教師之成效。納入統計參與師生之性別比例，以瞭解不同性別獲得本計畫資源與服務及學習成效受益情形。</p> <p>(四)提升偏鄉學校(含非山非市)參與新興科技體驗學習於新興科技推廣上，在「普及中等以下學校新興科技之認知子計畫」有許多偏遠高中職學校(含非山非市)參與，本計畫將持續深入各個偏鄉學校，無論是遠距教學、參訪、輔導社團或合作辦理營隊，利用數位科技、新興科技縮減城鄉教育落差，達到公平教育機會。</p> <p>項目2：提升新興科技體驗服務</p> <p>(一)更新新興科技體驗場域</p> <p>更新新興科技體驗場域設備，可邀請民間團體或企業投入資源協力共構，營造有利於智慧學習環境及遠距教學環境，達永續經營之效果。</p>

(二) 辦理新興科技體驗之活動

補助各中心辦理新興科技之認知研習、活動、營隊、競賽，鼓勵高級中等學校師生參與體驗探索，增進知能並互相交流學習。

(三) 研發新興科技基礎知識與素養導向自主學習數位課程

藉由與新興科技區域推廣中心、資訊科技中心、生活科技學科中心、部屬館所、大學或業界等資源合作，開發以新興科技認知課程為中心，符合核心素養導向之自主學習課程，每門自主學習課程需含有至少 6 個單元，並每單元至少含 30 分鐘影音教材、搭配教材及參考資料及測驗。

(四) 辦理新興科技營隊活動

藉由寒暑假期間辦理新興科技學習營隊，如 AI、VR/AR、物聯網及智慧機械等，增進學生對於新興科技之認識，引發學習興趣。且藉由計畫經費之挹注，提供低收或清寒高級中等學校學生，以便宜或免費的價格，有接觸新興科技之機會，彌平學習落差。

項目 3：強化師資專業能力

(一) 成立教師共備團隊

由計畫辦公室輔導各中心成立跨領域教師共備團隊，執行宣導、資源整合、開發課程、專家諮詢等工作，依本計畫方針輔導教師加強資訊進用，鼓勵校內或跨校間的教師社群，共同分享教學經驗，補強資訊應用較為不足能力之教師。

(二) 各中心辦理跨縣市新興科技遠距教學研習及新興科技課程開發工作坊中心針對新興科技遠距教學、新興科技設備應用及跨與之課程開發，辦理一日以上的教師研習課程，循序漸進引導教師能力之提升，並將研習所學實際融入教學及課程中，厚植教師之實力。

(三) 核發數位學習修課認證

培育高級中等學校教師運用資訊設備、新興科技設備或適性學習平臺等，提升數位教學能力及遠距教學之能力，如 AI、VR/AR、IoT、智慧機械、綠能科技、自造教育或學習平臺使用等，透過研習達一定時數，經檢定完成後核發教師數位學習認證，作為教師數位學習應用能力之證明。

(四) 結合教育雲端服務，扶助學習弱勢，縮短數位落差整合科技教育學習資源，提供全國學生學習，教師增能/了解科技教育場域、實作課程、科普與進階的數位學習內容，並加強推動遠距教學及線上學習。

項目 4：發展新興科技遠距教學教材教案，共集共享，提升教學成效

(一) 配合新課綱主要強調學生們要探究與實作，教材的開發都應強調科學方法的指導和探索精神。新興科技的教材分享，降低教學專業難速成的門檻，也減少各自規劃課程的難度。

(二) 開發新興科技遠距教學教材樣板，提供全國高級中等學校教師利用，便於教材收集與分享使用。

(三) 培育教師完成高級中等學校跨領域合作新興科技融入教學之遠

	距教學教案，並推行至全國高中職，提升教學品質與成效。
--	----------------------------

三、達成目標之限制、執行時可能遭遇之困難、瓶頸與解決的方式或對策

- (一) 部分師資培育之大學可能受限於校內師資或教學場域的限制，造成規劃數位教學增能課程、活動的困難或導致課程內容不夠深入等問題。本計畫將要求各師資培育之大學以十二年國教科技領域課綱為標準，配合「師資培育之大學特色發展及精進師資素質計畫」各項重點指標規劃課程及活動內容，並透過外部專家審查機制，確保各校規劃之活動與課程內容符合計畫要求。
- (二) 部分教師可能受限於本身對於數位工具操作與教材資源來源的不熟悉，影響其參與數位教學增能課程意願，本計畫將以完整的教師增能課程內容，協助教師了解數位教學相關重要基礎知識，認識數位學習資源及相關平臺特色，以及如何將數位學習平臺運用於教學現場操作，逐步引導教師克服對於數位教學不熟悉的抗拒。部分教師可能受限於所在區域交通不便，影響其參與數位教學增能課程意願，本計畫將補助各縣市政府以普及辦理為目標，提供轄內偏遠地區學校教師能在學校內就近參與增能課程。
- (三) 以個人化、適性學習與教學的數位學習服務、培養學生自主學習能力與終身學習為目標，然部分學生的基礎能力不一，且計畫實施學校採分年逐步擴散推動，將致使不同區域學校、不同特質學生亦產生不同的最終效益成效，即學生高層次思考與運算思維等能力的培養，無法全面、單年達到最高（或最終）學習成效，僅能以跨學期、跨年進步情形表達計畫成效。
- (四) 基於均衡城鄉區域發展、注重非山非市區域學校的需求，以包容的、公平的優質教育和全民終身學習為目標，本計畫資源挹入須經過審慎評估最為需求、急需公部門挹注資源的區域學校為優先，避免資源投入不恰當。且避免出現學校間之數位學習差距，非公部門協助的其他學校師生，改採洽談民間力量投入、共同建構方式。
- (五) 互動式教學、核心素養與影音教學教材(含試題)發展，需分別委託各專家、教師等，可能造成各教師的製作影音風格不同而有不一樣的產出，將透過品質管理總計畫的執行協調，力求採同一年級、

學科一致性的風格與品質。另新科技教材的研發，可能受限於新技術的成熟度而影響產出品質，將透過智慧教育研發中心的技術研究與發展，促進新技術交流等，以求品質符合水準。教材示範學校的示範教學活動及產出，也將由品質管理總計畫和智慧教育研發中心協助掌控智慧教育典範模式為優質、符合智慧教育之適性、智慧分析的服務目標。

四、與以前年度差異說明

年度 差異項目	110-111 年度	112-113 年度
年度階段性目標	無差異	無差異
執行重點	<p>子計畫 1：培育教師實施數位教學能力</p> <p>項目 1：推動師資培育之大學辦理師資生數位教學增能課程。</p> <p>項目 2：普及辦理數位教學教師增能課程。</p> <p>項目 3：成立「示範教學學校」，推廣創新教學模式並提升在職教師之數位教學能力。</p>	<p>子計畫 1：培育教師實施數位教學能力</p> <p>項目 1：推動師資培育之大學辦理師資生數位教學增能課程。</p> <p>項目 2：普及辦理數位教學教師增能課程。</p> <p>說明：本年期因經費縮減，項目 3 工作將納入前瞻基礎建設本部另一計畫「校園 5G 示範教室與學習載具計畫」之補助縣市高級中等以下學校 5G 上網與應用示範學校執行，辦理示範教學設計及推廣教學模式。</p>

績效指標	依核定計畫書原訂 110-111 年績效指標	依核定計畫書原訂 112-113 年績效指標
------	---------------------------	---------------------------

五、跨部會署合作說明

本計畫由本部自行執行，無跨部會署合作

六、與本計畫相關之其他預算來源、經費及工作項目

本計畫預算來源皆為科技發展計畫，無支用其他預算。

預算來源	經費(千元)	工作項目
科技發展	112 年度 188,000 千元 113 年度 188,000 千元	(一)培育教師實施數位教學能力。 (二)開發數位教材與推廣。 (三)新興科技教育遠距示範服務。
公共建設	無	無
基本需求 (部會施政+ 社會發展)	無	無
其他(如作業 基金)	無	無

肆、前期重要效益成果說明

一、分年度重要執行成果

(一) 教師數位教學能力培養現況

1. 109 年以前現況

(1) 推動師資培育大學辦理師資生數位教學增能課程

108-109 年度依據「教育部補助師資培育之大學精進師資素質及特色發展作業要點」補助 5 所師資培育之大學辦理課程導入數位教學及辦理相關增能活動。

(2) 普及辦理數位教學教師增能課程

為培育教師使用數位工具與資源實施教學能力，本部自 105 年度開始建置「教師適性教學輔助平臺」（簡稱教育部因材網）並於 106 年 3 月正式上線，普及推廣教師以數位學習平臺輔助適性教學的實施，本部自 107 年起規劃辦理到校推廣工作坊，107 年約 0.7 萬人次、108 年約 1.2 萬人次、109 年約 0.6 萬人次參與增能。又 109 年度本部補助各縣市政府及國立中小學辦理數位學習教師增能工作坊，約 1.3 萬人次參與增能。

2. 110 年前瞻本計畫執行成果

(1) 推動師資培育大學辦理師資生數位教學增能課程

110 年 1 月 14 日修正發布前開作業要點，增列提升師資生運用數位教學事項，並函請各師資培育之大學提報計畫時，至少應擇一子計畫規劃列入提升師資生運用數位教學事項，110 年度核定補助 35 校所提計畫。

(2) 普及辦理數位教學教師增能課程

110 年補助各縣市政府及國立中小學辦理中小學數位學習教師增能工作坊，培育人數為 1 萬 6,305 人。

(二) 數位教材開發與推廣現況

1. 109 年以前現況

(1) 十二年國教課綱主要領域/科目之適性教學數位教材

「教育部因材網」為提供學生自主學習平臺，能協助教師進行差異化教學，內容領域有數學、自然、國語文與英語文，適用對象為一到九年級學生，以及製作高中國語文、英語文及數學教材，種類含教學影片、練習題、動態評量、診斷試題以及互動式教學元件等。以知識結構為開發基礎，可適用的教學模式有診斷與補救、翻轉教室、自主學習、資訊融入教學、漸進式探究等。至 109 年內容領域為一到九年級學生國語文、數學、自然、英語文及國小運算思維教材，累計建置約 7,243 個知識節點及教學影片、39,937 題測驗題、3,208 件互動式與動態評量元件。

(2) 新科技互動教材

107 年開始辦理虛擬實境暨擴增實境(以下簡稱：VR/AR)教學應用教材開發與教學實施計畫，由大專校院與中小學教師合作開發符合教學需求之 VR/AR 教材，發展國內自製教材，支援中小學課程教學應用，活化教學內容，提升學生學習興趣與成效。107-109 年已有 60 件 VR/AR 教材上架，教材內容包含：自然科學領域、數學領域、生活科技領域、藝術領域、高職-電機職群領域、跨領域等。

2. 110 年前瞻本計畫執行成果

(1) 數位教材開發

- A. 十二年國教課綱主要領域/科目之核心素養影音教學教材(含試題)：110 年度開發高中國語文領域、英語文領域及數學領域教材共 655 組。
- B. 新科技互動教材：110 年度新開發新科技互動教材共計 225 組，包括：VR 教材 107 組、運算思維教材 16 組、國小資訊教育教材 52 組、模擬式教材 50 組。

(2) 數位教材內容

- A. 虛擬實境(VR)教學應用教材

持續以十二年國民基本教育課程綱要為範圍，開發可融入課程教學使用的 VR 教材，提升中小學教師之新科技認知，學生透過 VR 教材之沉浸式互動，進行探索與模擬體驗，以幫助提升學生理解與學習效果。110 年共補助 16 件 VR 教材計 107 單元，包含自然科學領域之生物科目 6 件、理化科目 6 件及高職專業證照課程 4 件，教材透過專家學者審查後放置於教育雲(教育大市集)，以創用 CC 方式提供全國教師免費下載使用，每件教材備有教材軟體操作說明、教案及學習單，以利教師運用 VR 教材於教學現場。



圖 1：教育部 VR 教學應用教材

B. 運算思維教材

依據十二年課綱進行融入運算思維之數學及自然示範教材開發，實施對象為國小五至六年級學生，教材內容包含互動式學習教材、課程導引教材、教案、影片及課程包，並上架教育雲供教師運用。數學科教材將 Scratch 程式結合數學概念，幫助學生在學習過程中，以運算思維解決數學問題，提高其運算思維能力；自然科教材將運算思維融入自然領域課程，促進學生學習科學的動機、成效以及運算思維的能力。



圖 2：運算思維教材-自然及數學領域

C. 模擬式教材

CoSci 物理模擬平臺(<https://cosci.tw/>)提供學生使用模擬學習物理概念並且進行探究式的科學學習。藉由 CoSci 中的物理模擬，可以直接進行物理模擬實驗，不用到實驗室中操作各種複雜的儀器，只要調整物理參數、按下執行，就可以觀看物理動畫並獲得實驗數據。教師能於教室或線上，運用電腦或行動載具(如 iPad 與手機)進行教學。110 年已完成教育部因材網上架原 CoSci 上 50 個對應 108 課綱學習內容的物理模擬，並舉辦 1 場全國教案競賽，從在職教師組以及師培生組共選出 5 份優良教案。

(請點選模擬圖示進入因材網模擬頁面)

	八年級 Ka-IV-1 橫波的特徵 https://tinyurl.com/yenv5p3w		八年級 Ka-IV-2 波傳播的類型 https://tinyurl.com/yckpxu7c
	八年級 Ka-IV-8 透過實驗探討光的反射與折射規律探討光的折射與反射 https://tinyurl.com/2p8js46e		八年級 Ka-IV-9 生活中運用光學原理的實例或儀器 https://tinyurl.com/4dnjasm
	八年級 Ka-IV-9 生活中運用光學原理的實例或儀器 https://tinyurl.com/tx2jrc3x		八年級 Ka-IV-9 生活中運用光學原理的實例或儀器 https://tinyurl.com/2p88ax6k
	八年級 Eb-IV-5 壓力的定義與帕斯卡原理 https://tinyurl.com/38p52s5r		八年級 Eb-IV-5 壓力的定義與帕斯卡原理 https://tinyurl.com/2p95hmvw

圖 3：物理模擬教材

D. 國小資訊教育教材

依據國家教育研究院 109 年 6 月發布之「國民小學科技教育及資訊教育課程發展參考說明」，發展資訊教育參考教材，以利國中小課程銜接。教材內容著重運算思維、虛擬實境(VR/AR)、人工智慧、物聯網、數位自造等生活應用內涵，可供體驗學習、自主學習、線上學習、專題導向學習(PBL)等使用，培養數位公民素養。預計編製國小 3-6 年級 8 冊資訊教育參考教材(包括數位內容及影片)，110 年完成 3 年級數位教材影片共 52 部，並上傳教育部教育雲。



圖 4：國小資訊教育教材

E. 遊戲式教材-「守護木林森」

本遊戲式線上教材讓學生透過臺灣 22 縣市環境教育場所地圖，認識景點及學習臺灣樹種與植養護管理基本知識，並可蒐集樹木圖鑑(約 200 種)，學習樹木不同成長狀態、適合生長環境，溫度、濕度、土壤等；亦設計 22 個闖關地圖關卡，每一關卡包含文字與圖片限時答題，答題內容含愛樹、護樹知識觀念，利用闖關答題學習獲取種植知識與蒐集更多樹種圖鑑，並可連結至校園樹木資訊平臺查看該樹種的相關資訊。111 年 2 月 14 日線上教材開放全臺師生使用，並介接教育部因材網學習平臺，學生可從教育部因材網學習後獲得獎勵，於本項遊戲系統使用，有助提升學生線上學習動機。

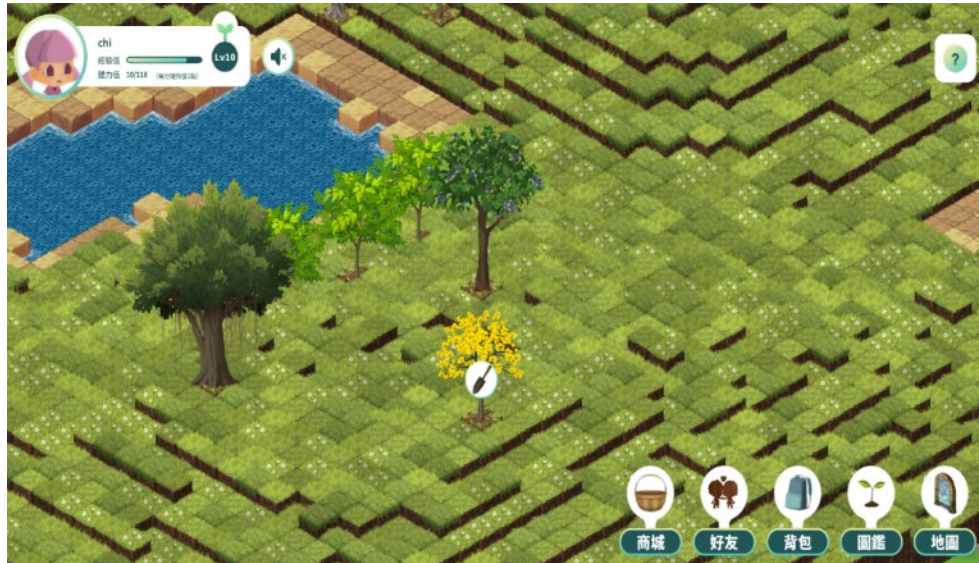


圖 5：遊戲式教材-「守護木林森」

(3) 數位教材推廣服務

- A. 110 年補助各縣市數位教材實施學校計 69 所，結合影音教學與試題教材及 VR/AR 教材等創新實施教學，及協助評估新科技教材內容與品質，以符合教學與學習需求，提高學校師生數位學習教學資源應用與推廣。
- B. 辦理教師線上工作坊及研習推廣活動共計 18 場，包括教材開發技術、教材教法設計、開發教材推廣、專家輔導諮詢等；辦理教案競賽活動 1 場。
- C. 完成開發之教材，封裝成課程包上傳至教育部「教育雲」及「教育部因材網」數位學習平臺，110 年上架教育部因材網教材，截至 12 月全國師生達 120 萬人次使用(影片觀看 76 萬 1,779 人次、練習題作答 44 萬 2,588 人次)。

(4) 數位教材評估

- A. VR 教材各計畫團隊與合作教材實施學校進行試教，已完成試教共計 26 次，滿意度調查整體滿意度（滿分為 5 分）皆 3 分以上。
- B. 運算思維教材開發團隊於 4 所國小進行教學實驗，實驗結果

顯示，所設計之數位教材能有效融入課程學習，促進學生學習動機及加深學習內容概念。

- C. 110 年 12 月遊戲式教材系統雛形上線，開放全國縣市師生使用及回饋意見。
- D. 110 年 10 月核定數位學習成效及服務分析計畫執行，運用人工智慧技術分析學生學習行為及改善數位學習平臺。將蒐集教育雲學習資料紀錄系統、教育部數位學習平臺使用情形及數位學習推動計畫學習成效資料，進行整體性的資料探勘與成效分析。110 年 12 月 20 日取得教育雲學習資料紀錄系統(eduLRS)資料，111 年將進行資料轉換、清理、分析流程。

(三) 新興科技教育遠距示範服務

1. 109 年前瞻 4.5.2 強化數位教學暨學習資訊應用環境計畫

- (1) 普及中等以下學校新興科技之認知：普及中等以下學校新興科技之認知子計畫核定區域推廣中心 10 校及促進學校 45 校。
- (2) 增設科技領域教室：資訊科技教室設備累積補助 654 間；生活科技教室設備累積補助 438 間；智慧學習教室累積補助 11,527 間。

2. 110 年前瞻本計畫執行成果

- (1) 已完成核定及撥款補助 12 校區域推廣中心及 42 校促進學校，持續追蹤計畫執行。
- (2) 已辦理高級中等學校新興科技區域推廣中心跨年級、縣市及國際交流等新興科技遠距教學示範計 57 場次。
- (3) 辦理跨縣市新興科技遠距教學研習 130 場、新興科技課程開發工作坊 42 場，培養具備新興科技遠距教學專業能力師資計 217 位。
- (4) 區域推廣中心已完成高級中等學校跨領域合作新興科技融入教學之遠距教學教案 20 件。
- (5) 區域推廣中心及促進學校辦理新興科技學習活動，參與學生計 12 萬 1,035 人次，參與教師計 3 萬 178 人次，總計 15 萬 1,213 人次。

二、里程碑達成情形

- (一) 透過徵件計畫甄選專業團隊，於 110 年度啟動「師資生運用數位教學」檢測工具之開發建置及能力檢測指標之設計。
- (二) 提升師資培育大學課程導入數位教學及辦理相關增能活動之成效，110 年度補助校數 35 校，占師資培育之大學約 71.4%。
- (三) 110 年度培育教師使用數位工具與資源實施教學能力 1 萬 6,305 名，含現況已培育人數，累計占全國中小學教師約 27%。
- (四) 110 年度開發十二年國教課綱主要領域/科目之核心素養、影音教學教材(含試題)655 組及新科技(如 VR/AR、運算思維、模擬式、遊戲式)互動教學情境教材 209 組，教材服務全國師生數計 120 萬 4,367 人次，占全國中小學師生人數約 49%。
- (五) 110 年度啟動執行數位學習成效及服務分析計畫，將蒐集教育雲學習資料紀錄系統、教育部數位學習平臺使用情形及數位學習推動計畫學習成效資料，進行整體性的資料探勘與成效分析。
- (六) 透過教材實施學校進行試教，並依據課程實施填寫評估報告與滿意度調查表，師生使用整體滿意度皆達 3 分(滿分 5 分)以上。
- (七) 110 年辦理高級中等學校新興科技區域推廣中心之跨年級、縣市及國際交流等遠距教學示範 57 場次、完成高級中等學校跨領域合作新興科技融入教學之遠距教學教案 20 件(以新興科技融入教學之遠距教學為主題，鼓勵教師跨領域合作教材教案。例如：AR/VR 勝讀古詩情境選、探索生活中的 AIoT、無人機應用於農業、AI 互動機器人、魚菜共生系統等課程)，並透過將於全國北中南東及離島地區成立 12 個之區域推廣中心辦理新興科技之認知研習、活動、營隊、競賽，鼓勵高中師生參與體驗探索，增進知能並互相交流學習等，使示範與推廣服務全國公私立高中師生參與 15 萬人次(約占全國高中師生數 25%)。

三、可量化經濟效益

(一)創造就業機會

1. 110 年度申請科技領域資訊科技教師證書之領證人數計 127

名；申請科技領域生活科技教師證書之領證人數計 84 名，持續培育具科技領域師資投入教學現場。

2. 教材開發計畫鼓勵各團隊延攬大學及研究所學生參與研發，以落實培育教材開發技術人才，110 年度依計畫團隊按月支領人事費人數共計 148 人，計畫期程以 12 個月計。
3. VR 教材計畫 110 年度補助 16 所大專校院投入教材研發應用，培育 VR 研發人才。

(二)帶動公民營企業投資

1. 培訓 1.6 萬名(107-110 年累計 5.4 萬名，達全國教師比率 27%)教師具備使用數位工具與資源實施教學能力及數位素養，可提升數位科技在教學現場師生應用，促進企業投資。
2. 新增開發 864 組數位教材軟體，教材計畫團隊尋求相關軟體企業之技術指導與支援，亦逐年調整修改教材版本，可間接帶動教育軟體產業之發展。
3. 110 年度教育部因材網平臺已累積建置 8,153 個知識節點、8,153 部教學影片、4 萬 5853 道診斷測驗試題及 4,580 個動態評量教學元件，藉由平臺推廣讓有興趣的教師與學生皆可使用，各界人士也可參酌運用。
4. 110 年挹注約新臺幣 8,124 萬協助全國高級中等學校，設置 12 所區域推廣中心及 42 所促進學校，將新興科技課程以各項學習活動(含競賽、研習、講座、數位學習等)推廣至全國高級中等學校師生參與 15 萬人次(約占全國高中師生數 25%)，深化師生對新興科技內涵的認知，進而能加以應用、創新，可培養新興科技人才，間接帶動有關產業發展。

四、不可量化經濟效益

(一)培育教師實施數位教學能力

1. 透過補助師資培育大學課程導入數位教學及辦理相關增能活動，例如辦理數位學習或數位教學相關研習及工作坊、成立師資生成長社群，以及數位教材作品發表會及競賽等，提供各領域專長師

資生參與數位教學相關多元增能管道，培養師資生具備運用多元教學媒材、善用各類媒體及熟悉數位平臺工具等知能，符應未來數位學習趨勢及中小學現場實務之數位教學需求。

2. 透過普及辦理教師數位學習增能工作坊，協助教師了解科技輔助自主學習的重要基礎知識，認識各大數位學習資源及相關平臺特色，及如何將數位學習平臺運用於教學。

(二) 開發數位教材與推廣

1. 藉由開發十二年國教課綱主要領域/科目之核心素養、影音教學教材(含試題)，提供全國教師精準瞭解及掌握教學成效，並依據學生學習需求，進行差異化及個人化學習。
2. 已開發新科技互動式教材符合 108 課綱實作與探索課程之需求，教材主題側重科學、科技、工程與數學等學習，其創意設計及沉浸式學習，有效提升中小學探索與體驗學習。
3. 計畫開發之教材皆上傳至教育部教育雲與教育部因材網平臺，有助於教師應用教材融入教學，幫助學生透過平臺進行自學與共學，以及縮小城鄉教育資源的差距。
4. 透過教材實施學校進行試教，並依據課程實施填寫評估報告與回饋建議，提供教材開發團隊教材修改與優化，以提升教材品質，師生使用整體滿意度皆達 3 分(滿分 5 分)以上。
5. 執行數位學習成效及服務分析計畫，為了解學生學習成效，將蒐集教育雲學習資料紀錄系統、教育部數位學習平臺使用情形及數位學習推動計畫學習成效資料，進行整體性的資料探勘與成效分析，以及制定相關資料取得、轉換、分析流程及執行之 SOP，並建立雲端資料儀表板，以視覺化的方式呈現整體分析結果，讓相關人員能在任一時間了解相關訊息。
6. 開發之數位教材經學校教學實驗顯示，能提供學生多樣性學習方式，提高自主使用意願與持久性，透過高互動性及目標性之特點增加使用黏著度，延長學生學習動機。例如:110 年運算思維教材實驗教學評估良好，能顯著提升學生的運算思維，將支持未來推動運算思維融入課程的教學設計模式。

(三) 新興科技教育遠距示範服務

透過區域推廣中心及促進學校，引導教師善用新興科技設備，及發展新興科技元素融入遠距教學之教材教案，並提升遠距教學的數位專業能力。教師能力之提升，帶領學生運用數位科技進行自主學習，進而提昇在自主學習中的認知監督學習，及主導自己學習。對於偏鄉學校的師生，藉由遠距視訊及數位科技，縮減城鄉教育落差，讓學習不受到時間及地點的限制，並可依據其興趣和需求將學習的觸角跨及其他領域，達到公平教育機會。

伍、預期效益及效益評估方式規劃

本計畫透過教師數位教學能力提升，善用數位教材、互動教學情境教材等；以及輔助教學與智慧學習分析，支援個人化學習，預期將產生的預期效益，以下分層面說明。

一、教師層面

(一) 針對師資生：透過課程基準及補助師資培育之大學精進師資素質及特色發展作業要點提供各師資培育大學規劃資訊科技課程及數位科技教學議題融入師培課程，及協助師培大學強化校內師資生增能措施。預期每年可培育一定量的科技領域師資投入教學現場，並且透過各校師資生增能活動(如工作坊或課程設計活動等)，加強非科技領域師資生應用數位教學工具、雲端數位學習資源與服務的能力。

(二) 針對在職教師

1. 透過教材示範學校的試教、使用教材，使用資訊科技輔助教學，提升教師教學品質及效率，示範教學朝因材施教目標前進，達改善學生學習的成效。
2. 建立與導入適合學生自主學習的數位學習模式，支援教師引導學生發展自主學習能力。
3. 示範學校的推廣服務，使更多教師有效應用資訊科技於教學，透過使用相關工具實施課堂教學更能協助班級經營以及課程規劃。智慧教育的學習分析運用，也將協助親師生透過資訊

科技共同關心學習狀態。

二、學生層面

- (一) 於教學現場實施正確引導學生應用數位學習方法，提升學校學生享用雲端數位學習資源與服務，採用數位化、雲端化學習工具於各領域學習。
- (二) 支援學習扶助教學的實施，培養學生主動透過網路資料或影片自主學習；及具備應有的學科素養等，以有效改善學習效果。
- (三) 導入適合學生自主學習的數位學習模式於正規教育，有助於訓練學生成為自主學習者，提升學習成績與學習動機。
- (四) 提升使用資訊科技於問題解決、探索學習、溝通、表達、合作互動與創新等能力，以具備我國下一代於數位時代的全球競爭力。

三、社會層面

- (一) 公私協力友善合作機制，有助營造教育場域發展與精進，及利於營造有利新創事業發展場域，提升政府服務品質與效能。
- (二) 推廣數位學習有助於吸引產業界投入資源發展相關數位內容，相關政策宣示將引導教育場域相關使用需求，提升整體教學環境品質提升。
- (三) 數位學習普及將促使產業朝向精緻化服務，透過大量使用者體驗回饋，將使國內業者數位學習服務快速邁進，有助品牌優質化。
- (四) 新數位科技軟體推廣至國際，提高我國數位軟體之國際能見度，以提升我國產業之數位學習技術能力的知名度。

效益評估方式

目標	績效指標	定義或衡量方法	年度目標				
			110	111	112	113	114
培育教師實施數位教學能力	補助師資培育之大學辦理師資生數位教學增能課程活動與開設師資培育課程	補助校數 / 占師資培育之大學校數比率)	15 (31%)	15 (31%)	30 (61%)	30 (61%)	45 (92%)
	辦理師資生運用數位教學工具檢測	檢測師資生人次 / 占當年度師資生人數比率)	啟動設計檢測工具	完成檢測工具開發及測試	檢測師資生 1,000 人次 (12%)	檢測師資生 2,000 人次 (24%)	檢測師資生 3,000 人次 (36%)
	培育教師使用數位工具與資源實施教學能力	累計培育人數(單位：萬) (含現況已培育人數) / 占全國中小學教師數比率	1.7 (24%)	3.5 (33%)	5.5 (44%)	7.6 (54%)	8.8 (60%)
開發數位教材與推廣	發展十二年國教課綱主要領域/科目之核心素養、影音教學教材(含試題)	累計教材組	300	700	1,355	2,010	2,355
	發展新科技(如VR/AR)互動教材	累計教材組	190	380	570	760	950
	開發之教材服務全國師生數	當年度服務人次(單位：萬) / 占全國中小學師生數比率	9.8 (4%)	21.6 (8%)	150 (67%)	150 (67%)	100 (38%)
	完成開發之數位教材師生使用滿意度	使用滿意師生人數(5分)	70% 以上	70% 以上	85% 以上	85% 以上	85% 以上

目標	績效指標	定義或衡量方法	年度目標				
			110	111	112	113	114
		量表填3分(含以上)占全部受測師生人數比率					
	智慧學習評量或智慧學習分析模組	新增模組數	0	0	1	1	1
新興科技遠距示範服務	各中心辦理跨年級、縣市及國際交流等遠距教學示範	累計場次	3	6	150	200	220
	公私立高中師生參與新興科技學習活動	累計參與人次(單位:萬)/約占全國高中師生數比率	3 (5%)	8 (13%)	45 (75%)	60 (99%)	70 (100%)
	將新興科技融入彈性課程或其他領域並培育教師完成高中職跨領域合作新興科技融入教學之遠距教學教案	累計件數	10	20	40	50	60
	各中心辦理跨縣市新興科技遠距教學研習及新興科技課程開發工作坊	累計場次	20	40	60	70	80
	培養高中職普及新興科技認知之師資，將新興科技融入彈性課程或其他領域	累計參與教師人數	200	400	700	850	1000

陸、自我挑戰目標

112 年度

1. 「子計畫 2：開發數位教材與推廣」教材服務全國師生數 112 年度原定當年度服務 150 萬人次(占全國中小學師生人數約 58%)，挑戰目標為當年度服務 200 萬人次(占全國中小學師生人數約 78%)。
2. 「子計畫 2：開發數位教材與推廣」112 年度原定完成開發之數位教材抽樣師生使用滿意度(5 分量表填 3 分含以上)比率達 85%以上(占受測師生人數)，挑戰目標為提出更多質化效益分析報告(如教材學習及教學成效評量等)。
3. 「子計畫 3：新興科技遠距教學示範」為前期計畫「普及中等以下學校新興科技之認知子計畫」之延續，過去高級中等學校開發之課程為了讓非專業學生也能引起興趣和共鳴，多偏向簡單的手作課程或是生動活潑的數位課程，對於國中小師生也有不小的吸引力。執行本計畫雖以高級中等學校新興科技遠距教學為主，但若學校行有餘力，亦可輔導鄰近中小學體驗新興科技認知。教育是一脈的相傳，學生的興趣可從小培養，尤其是偏鄉的孩童本就資源不多，藉由高級中等學校既有的新興科技資源向下開放及分享，讓資源發揮最大的效益。挑戰目標如下：
 - (1) 原定 112 年提升偏遠學校(含非山非市)參與新興科技體驗學習達 55 所，增加中小學參與新興科技體驗學習達 30 所。
 - (2) 原定 112 年高級中等學校師生參與新興科技學習活動累積達 45 萬人次，累積增加中小學師生參與新興科技學習活動達 6 萬人次。
 - (3) 質化挑戰目標為請區域中心及促進學校撰寫質化成效，提出教學及學習成效報告，進而瞭解師生經由本計畫的推廣所獲得的資源與成效。

113 年度

1. 「子計畫 2：開發數位教材與推廣」教材服務全國師生數 113 年度原定當年度服務 150 萬人次(占全國中小學師生數 58%)，挑戰目標為當年度服務 200 萬人次(占全國中小學師生人數約 78%)。
2. 「子計畫 2：開發數位教材與推廣」113 年度原定完成開發之數位教材抽樣師生使用滿意度(5 分量表填 3 分含以上)比率達 85%以上(占受測師生人數)，挑戰目標為提出更多質化效益分析報告(如教材學習及教學成效評量等)。
3. 「子計畫 3：新興科技遠距教學示範」為前期計畫「普及中等以下學校新興科技之認知子計畫」之延續，過去高級中等學校開發之課程為了讓非專業學生也能引起興趣和共鳴，多偏向簡單的手作課程或是生動活潑的數位課程，對於國中小師生也有不小的吸引力。執行本計畫雖以高級中等學校新興科技遠距教學為主，但若學校行有餘力，亦可輔導鄰近中小學體驗新興科技認知。教育是一脈的相傳，學生的興趣可從小培養，尤其是偏鄉的孩童本就資源不多，藉由高級中等學校既有的新興科技資源向下開放及分享，讓資源發揮最大的效益。挑戰目標如下：
 - (1) 原定 113 年提升偏遠學校(含非山非市)參與新興科技體驗學習達 55 所，增加中小學參與新興科技體驗學習達 40 所。
 - (2) 原定 113 年高級中等學校師生參與新興科技學習活動累積達 60 萬人次，累積增加中小學師生參與新興科技學習活動達 7 萬人次。
 - (3) 質化挑戰目標為請區域中心及促進學校撰寫質化成效，提出教學及學習成效報告，進而瞭解師生經由本計畫的推廣所獲得的資源與成效。

110 年度達成情形

「子計畫 1：培育教師實施數位教學能力」及「子計畫 2：開發數位教材與推廣」皆為新規劃辦理之工作項目，無設定自我挑戰目標。

「子計畫 3：新興科技遠距教學示範」為前期計畫「普及中等以下學校新興科技之認知子計畫」之延續，過去高級中等學校開發之課程為了讓非專業學生也能引起興趣和共鳴，多偏向簡單的手作課程或是生動活潑的數位課程，對於國中小師生也有不小的吸引力。執行本計畫雖以高級中等學校新興科技遠距教學為主，但若學校行有餘力，亦可輔導鄰近中小學體驗新興科技認知。教育是一脈的相傳，學生的興趣可從小培養，尤其是偏鄉的孩童本就資源不多，藉由高級中等學校既有的新興科技資源向下開放及分享，讓資源發揮最大的效益。達成情形如下：

1. 原定 110 年提升偏遠學校（含非山非市）參與新興科技體驗學習達 55 所，增加中小學參與新興科技體驗學習達 10 所，實際增加達成情形為 41 所。
2. 原定 110 年高級中等學校師生參與新興科技學習活動達 3 萬人次，增加中小學師生參與新興科技學習活動達 3 萬人次，實際增加達成情形為 2.8 萬人次。

111 年度挑戰目標

「子計畫 1：培育教師實施數位教學能力」及「子計畫 2：開發數位教材與推廣」皆為新規劃辦理之工作項目，無設定自我挑戰目標。

「子計畫 3：新興科技遠距教學示範」為前期計畫「普及中等以下學校新興科技之認知子計畫」之延續，過去高級中等學校開發之課程為了讓非專業學生也能引起興趣和共鳴，多偏向簡單的手作課程或是生動活潑的數位課程，對於國中小師生也有不小的吸引力。執行本計畫雖以高級中等學校新興科技遠距教學為主，但若學校行有餘力，亦可輔導鄰近中小學體驗新興科技認知。教育是一脈的相傳，學生的興趣可從小培養，尤其是偏鄉的孩童本就資源不多，藉由高級中等學校既有的新興科技資源向下開放及分享，讓資源發揮最大的效益。挑戰目標如下：

1. 原定 111 年提升偏遠學校（含非山非市）參與新興科技體驗學習達 55 所，增加中小學參與新興科技體驗學習達 20 所。

2. 原定 111 年高級中等學校師生參與新興科技學習活動達累積達 8 萬人次，累積增加中小學師生參與新興科技學習活動達 5 萬人次。

柒、經費需求/經費分攤/槓桿外部資源

經費需求表(B005)

單位：千元

細部計畫名稱	計畫屬性	112 年度			113 年度			114 年度(8 月)		
		小計	經常支出	資本支出	小計	經常支出	資本支出	小計	經常支出	資本支出
強化智慧學習暨教學計畫(合計)	基礎科研人才培育	188,000	170,260	17,740	188,000	170,650	17,350	124,000	113,661	10,339
一、培育教師實施數位教學能力		10,575	10,575	0	10,575	10,575	0	6,975	6,975	0
二、開發數位教材及推廣		123,925	119,685	4,240	123,925	120,075	3,850	82,525	81,186	1,339
三、新興科技教育遠距示範服務		53,500	40,000	13,500	53,500	40,000	13,500	34,500	25,500	9,000

- A. 組織維運/類業務：常態性支持與維運法人組織運作，或為支持科研發展衍生之常規性業務或研究等計畫。
- B. 資通訊建設：以資通訊設備建置為計畫核心，目的在於推動資訊化社會之建設，建構完善基礎環境，規劃資訊通信關鍵應用，以帶動資訊國力提升。
- C. 人才培育：計畫主軸係以人才培育為核心策略，以人力資本的投入帶動基礎研究、產業發展或轉型及公共民生之發展。
- D. 基礎研究：非以專門或特定應用/使用為目的，成果不特別強調與產業的連結性；或為目前已知或未來預期面臨之問題，但尚缺乏廣泛知識基礎而進行之研究。本屬性涵蓋基礎研究核心設施。
- E. 產業技術研發：進行與產業連結性高之相關技術研究與開發。
- F. 產業服務與應用：將科技研究與技術應用於產業，進而推動產業發展，包括技術及產品應用或產業輔導等。
- G. 環境永續與社會發展：具永續性或有助於民生及公共福祉之公共資源、公共服務、科技政策等，於短、中、長期可促進各類人民福祉之提升、環境之保全與安全之促進。

112 年度經費需求表

經費需求說明

- 一、本計畫主要透過補助各直轄市政府教育局及縣市政府、大專校院，或依政府採購法委託專業團隊進行師資培育、教材開發與示範，以及發展新興科技遠距教學示範課程。
- 二、經費計算基準
 - (一)人事費：工作事項委外辦理人力，包括計畫主持人、協同計畫主持人、專(兼)任行政助理等。依據教育部補(捐)助及委辦計畫經費編列基準表，以各級人力薪資估算。
 - (二)經常門：包括教材開發費用、研習推廣費用、遠距課程製作費用、其他((出席費、交通費、審查費、事務費、雜費)等。
 - (三)資本門：包括教材開發所需資訊設備、數位課程製作所需錄影及後製設備等。
- 三、經費增減說明：112-113 年度預算較 110-111 年預算減少 124,000 元，經費減少主要在補助各直轄市政府教育局及縣市政府成立「示範教學學校」經費，此工作納入前瞻基礎建設本部另一計畫「校園 5G 示範教室與學習載具計畫」之補助縣市學校 5G 上網與應用示範學校執行。

112 年度經費需求表

單位：千元

計畫名稱	細部計畫重點描述	主要績效指標 KPI	112 年度						
			小計	經常支出			資本支出		
				人事費	材料費	其他費用	土地建築	儀器設備	其他費用
一、培育教師實施數位教學能力 (一)推動師資培預知大學辦理師資生數位教學增能課程 (二)普及辦理數位教學教師增能課程	透過師資職前教育課程及議題融入之方式，並開發建置「師資生運用數位教學檢測工具」，強化師資生運用數位科技進行教學之知能，推動普及辦理提升在職教師數位教學能力增能課程，以提供教師數位教學專業發展需求。	1-1：提升師資培育大學課程導入數位教學及辦理相關增能活動之成效，補助校數 30 校，占師資培育之大學約 61%。 1-2：輔導師資生 1,000 人次參與數位教學檢測，藉以鼓勵師資生強化運用數位教學之專業知能及教學素養能力(以 108 學年度實際招收師資生人數估算，占當年度師資生人數	10,575	921	0	9,654	0	0	0

		約 12%)。 1-3：培育教師使用數位工具與資源實施教學能力累計 5.5 萬人(含現況已培育人數，累計占全國中小學教師數約 44%)。							
<p>二、開發數位教材及推廣</p> <p>(一)開發教師適性教學數位教材資源</p> <p>(二)開發新科技互動教材(如 VR/AR、運算思維、模擬式、遊戲式教材)</p> <p>(三)數位教材推廣服務</p>	<p>發展十二年國教課綱主要領域/科目之核心素養、影音教學教材(含試題)開發數位教材，完善十二年國教課綱主要領域/科目之科技輔助教學教材，搭配數位自主學習平臺進行有效的學習診斷，培養學生自主學習能力。另外一併開發新科技教材(如 VR/AR 等)，搭配數位教學平臺推廣運用於情境教學與體驗學習等。</p>	<p>2-1：發展十二年國教課綱主要領域/科目之核心素養、影音教學教材(含試題)累計 1,355 組；另發展新科技(如：VR/AR)互動教材數累計 570 組。</p> <p>2-2：發展之數位教材服務全國師生數當年度達 150 萬人次(占全國中小學師生人數約 67%)。</p>	123,925	26,884	0	92,801	0	0	4,240

		2-3：運用學習分析技術評估數位內容成效，完成開發之數位教材抽樣師生使用滿意度(5分量表填3分含以上)比率達85%以上(占受測師生人數)。							
三、新興科技教育 遠距示範服務	注重培養教師發展遠距教學能力，藉由實體研習或遠距直播教學，讓全國高中職教師可依興趣修習課程，透過跨領域的學習，將學習成果帶入課程實際應用，發展遠距教學教案，再辦理遠距教學示範，遍及全國師資培育上除培養教師帶領遠距課程教學能力外，同時也培育學校助教，做學校狀況回報與注意學生學習情況，學校行政亦可參與研習了解學生課程狀況，與家長溝通學習狀況，並適時協助攝影紀錄。	辦理高級中等學校新興科技區域推廣中心之跨年級、縣市及國際交流等遠距教學示範累積至150場次、完成高級中等學校跨領域合作新興科技融入教學之遠距教學教案累積至40件(以新興科技融入教學之遠距教學為主題，鼓勵教師跨領域合	53,500	0	0	40,000	0	0	13,500

		<p>作教材教案。例如：AR/VR 勝讀古詩情境選、探索生活中的AIoT、無人機應用於農業、AI 互動機器人、魚菜共生系統等課程)，並透過維運全國北中南東及離島地區成立 10 個以上之區域推廣中心辦理新興科技之認知研習、活動、營隊、競賽，鼓勵高中師生參與體驗探索，增進知能並互相交流學習，使示範與推廣服務全國公私立高中師生參與累積至 45 萬人次(約占全國高中師生數 75%)。</p>							
--	--	---	--	--	--	--	--	--	--

113 年度經費需求表

經費需求說明

- 一、本計畫主要透過補助各直轄市政府教育局及縣市政府、大專校院，或依政府採購法委託專業團隊進行師資培育、教材開發與示範，以及發展新興科技遠距教學示範課程。
- 二、經費計算基準
 - (一)人事費：工作事項委外辦理人力，包括計畫主持人、協同計畫主持人、專(兼)任行政助理等。依據教育部補(捐)助及委辦計畫經費編列基準表，以各級人力薪資估算。
 - (二)經常門：包括教材開發費用、研習推廣費用、遠距課程製作費用、其他((出席費、交通費、審查費、事務費、雜費)等。
 - (三)資本門：包括教材開發所需資訊設備、數位課程製作所需錄影及後製設備等。
- 三、經費增減說明：112-113 年度預算較 110-111 年預算減少 124,000 元，經費減少主要在補助各直轄市政府教育局及縣市政府成立「示範教學學校」經費，此工作納入前瞻基礎建設本部另一計畫「校園 5G 示範教室與學習載具計畫」之補助縣市學校 5G 上網與應用示範學校執行。

113 年度經費需求表

單位：千元

計畫名稱	細部計畫重點描述	主要績效指標 KPI	113 年度						
			小計	經常支出			資本支出		
				人事費	材料費	其他費用	土地建築	儀器設備	其他費用
一、培育教師實施數位教學能力 (一)推動師資培育大學辦理師資生數位教學增能課程 (二)普及辦理數位教學教師增能課程	透過師資職前教育課程及議題融入之方式，並開發建置「師資生運用數位教學檢測工具」，強化師資生運用數位科技進行教學之知能，推動普及辦理提升在職教師數位教學能力增能課程，以提供教師數位教學專業發展需求。	1KR1：提升師資培育大學課程導入數位教學及辦理相關增能活動之成效，補助校數 30 校，占師資培育之大學約 61%。 1KR2：輔導師資生 2,000 人次參與數位教學檢測，藉以鼓勵師資生強化運用數位教學之專業知能及教學素養能力(以 108 學年度實際招收師資生人數估算，占當年度師資生人數	10,575	921	0	9,654	0	0	0

		約 24%)。 1KR3：培育教師使用數位工具與資源實施教學能力累計 7.6 萬人(含現況已培育人數，累計占全國中小學教師數約 54%)。							
<p>二、開發數位教材及推廣</p> <p>(一)開發教師適性教學數位教材資源</p> <p>(二)開發新科技互動教材(如 VR/AR、運算思維、模擬式、遊戲式教材)</p> <p>(三)數位教材推廣服務</p>	<p>發展十二年國教課綱主要領域/科目之核心素養、影音教學教材(含試題)開發數位教材，完善十二年國教課綱主要領域/科目之科技輔助教學教材，搭配數位自主學習平臺進行有效的學習診斷，培養學生自主學習能力。另外一併開發新科技教材(如 VR/AR 等)，搭配數位教學平臺推廣運用於情境教學與體驗學習等。</p>	<p>2-1：發展十二年國教課綱主要領域/科目之核心素養、影音教學教材(含試題)累計 2,010 組；另發展新科技(如：VR/AR)互動教材數累計 760 組。</p> <p>2-2：發展之數位教材服務全國師生數當年度達 150 萬人次(占全國中小學師生人數約 67%)。</p>	123,925	27,114	0	92,961	0	0	3,850

		2-3：運用學習分析技術評估數位內容成效，完成開發之數位教材抽樣師生使用滿意度(5分量表填3分含以上)比率達85%以上(占受測師生人數)。							
四、新興科技教育 遠距示範服務	注重培養教師發展遠距教學能力，藉由實體研習或遠距直播教學，讓全國高中職教師可依興趣修習課程，透過跨領域的學習，將學習成果帶入課程實際應用，發展遠距教學教案，再辦理遠距教學示範，遍及全國師資培育上除培養教師帶領遠距課程教學能力外，同時也培育學校助教，做學校狀況回報與注意學生學習情況，學校行政亦可參與研習了解學生課程狀況，與家長溝通學習狀況，並適時協助攝影紀錄。	辦理高級中等學校新興科技區域推廣中心之跨年級、縣市及國際交流等遠距教學示範累積至200場次、完成高級中等學校跨領域合作新興科技融入教學之遠距教學教案累積至50件(以新興科技融入教學之遠距教學為主題，鼓勵教師跨領域合	53,500	0	0	40,000	0	0	13,500

		<p>作教材教案。例如：AR/VR 勝讀古詩情境選、探索生活中的 AIoT、無人機應用於農業、AI 互動機器人、魚菜共生系統等課程)，並透過維運全國北中南東及離島地區成立 10 個以上之區域推廣中心辦理新興科技之認知研習、活動、營隊、競賽，鼓勵高中師生參與體驗探索，增進知能並互相交流學習，使示範與推廣服務全國公私立高中師生參與累積至 60 萬人次(約占全國高中師生數 99%)。</p>							
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

捌、儀器設備需求

(如單價 1000 萬以上儀器設備需俟受補助對象申請通過才採購而暫無法詳列者，嗣後應依規定另送科技部審查)

申購單價新臺幣 1000 萬元以上科學儀器送審彙總表(B006)
申請機關：

(單位：新臺幣千元)

年度	編號	儀器名稱	使用單位	數量	單價	總價	優先順序		
							1	2	3
112	1								
	2								
	3								
	4								
	5								
	6								
總計									
113	1								
	2								
	3								
	4								
	5								
	6								
總計									

填表說明：

1. 申購單價新臺幣 1000 萬元以上科學儀器設備者應填列表。
2. 本表中儀器名稱以中文為主，英文為輔。
3. 本表中之優先次序欄內，請確實按各項儀器採購之輕重緩急區分為第一、二、三優先。
 - (1)「第一優先」係指為順利執行本計畫，建議預算有必要充分支援之儀器項目。
 - (2)「第二優先」係指當本計畫預算刪減逾 10%時，得優先減列之儀器項目。
 - (3)「第三優先」係指當本計畫預算刪減逾 5%時，得優先減列之儀器項目。

(主管機關名稱)

申購單價新臺幣 1000 萬元以上科學儀器送審表(B007)

中華民國 xxx 年度

(參考系統格式填寫)

申請機關(構)				
使用部門				
中文儀器名稱				
英文儀器名稱				
數量		預估單價(千元)		總價(千元)
購置經費來源	<input type="checkbox"/> 申請機構作業基金(基金名稱：) <input type="checkbox"/> 行政院國家科學技術發展基金(計畫名稱：) <input type="checkbox"/> 政府科技預算(政府機關名稱：) <input type="checkbox"/> 前瞻基礎建設特別預算(計畫名稱：) <input type="checkbox"/> 其他(說明：)			
期望廠牌				
型式				
製造商國別				
一、儀器需求說明				
1.需求本儀器之經常性作業名稱：				
2.儀器類別：(醫療診斷用儀器限醫療機構得勾選；公務用儀器係指執行法定職業業務所需儀器，限政府機關得勾選) <input type="checkbox"/> 醫療診斷用儀器 <input type="checkbox"/> 政府機關公務用儀器 <input type="checkbox"/> 教學或研究用儀器				
3.儀器用途：				
4.購置必要性說明：(請詳述購置需求，以免因無法檢視儀器必要性而導致負面審查結果)				

二、目前同類儀器(醫療診斷及公務用儀器專用)

1.本儀器是

- 新購(申請機構無同類儀器)
- 增購(申請機構雖有同類儀器，但已不符或不敷使用)
- 汰購(汰舊換新)

2.若為增(汰)購，請將申請機構目前使用之同類儀器名稱、廠牌、型式、購買年份及使用狀況詳列於下：

儀器名稱	型式	廠牌	年份	數量	使用現況

二、目前同類儀器(教學或研究用儀器儀器專用)

1.本儀器是

- 新購(申請機構所在區域無同類儀器)
- 增購(申請機構所在區域雖有同類儀器，但已不符或不敷使用)
- 汰購(汰舊換新)

2.若為增(汰)購，請將申請機構所在區域目前使用之同類儀器名稱、廠牌、型式、購買年份(未知可免填)及使用狀況詳列於下：

儀器名稱	儀器所屬機構名稱	型式	廠牌	年份	數量	使用現況

註：1000萬元以上科學儀器請優先考量共用現有設備，並可至「貴重儀器開放共同管理平台」查詢同類儀器；如經查詢現有設備有規格不符需求、開放時段不敷使用、至設備所在位置交通成本偏高等情形，再考量購置之必要性。

三、儀器使用計畫

1.請詳述本儀器購買後5年內之使用規劃及其預期使用效益。(非醫療診斷用儀器請務必填寫近5年可能進行之研究項目或計畫)

(1)使用規劃：

(2)預期使用效益：

2.維護規劃：(請填寫儀器維護方式、預估維護費及經費來源等)

3.請詳述本儀器購買後5年內之擴充規劃(含配備升級等)，如儀器為整個系統之一部分，則請填寫系統擴充規劃。

(1)儀器是否為整個系統之一部分？

否

是，系統名稱：_____

(2)擴充規劃：

4.儀器使用時數規劃

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	總時數
可使用時數													
自用時數													
對外開放時數													

(1)可使用時數估算說明：

(2)自用時數估算說明：

(3)對外開放時數及對象預估分析：

四、儀器對外開放計畫

- 儀器對外開放，開放規劃如下：(請就管理方式、服務項目、收費標準等詳細說明，開放方式可能包含提供使用者自行檢測及分析、接受委託檢測但由使用者自行分析、接受委託檢測及分析等)
- 本儀器為整個系統之一部分，系統已對外開放，開放方式如下：
- 不對外開放，理由為：(除醫療診斷用及政府機關公務用儀器外，教學或研究用儀器原則對外開放，如未開放須詳述具體理由)
- 醫療診斷用儀器，為醫療機構執行醫療業務專用。
- 儀器為政府機關執行法定職掌業務所需，以公務優先。
- 教學或研究用儀器，說明：_____

五、儀器規格

請詳述本儀器之功能及規格，諸如靈敏度、精確度及重要特性、重要附件與配合設施，並請附送估價單及規格說明書。

1. 詳述功能及規格：

2. 估價單(除有特殊原因，原則檢附 3 家估價單)

僅附送_____家估價單，原因為：_____

六、廠牌選擇與評估

1. 如擬購他國產品，請說明其理由。

國產品

他國產品，原因為：_____

2. 比較可能供應廠牌之型式、性能、購置價格、維護保固、售後服務等優缺點，以及對本單位之適合性。

	廠牌(一)	廠牌(二)	廠牌(三)	...
比較項目(一)				
比較項目(二)				
比較項目(三)				
比較項目(四)				

七、人員配備與訓練

1.請詳列本儀器購進後使用操作人員簡歷(如有待聘人力，請於姓名欄位註明待聘，餘欄位填列待聘人力之學經歷要求)

姓名	性別	年齡	職稱	學歷	專長	有否受過相關訓練 (請列名稱)

2.使用操作人員進用、調配、訓練規劃(待聘人力須述明進用規劃)

無

有，規劃如下：_____

八、儀器置放環境

1.請描述本儀器預定放置場所之環境條件。(非必要條件，請填無)

空間大小	平方公尺	相對濕度	%~ %
電壓幅度	伏特~ 伏特	除濕設備	
不斷電裝置		防塵裝置	
溫度	°C~ °C	輻射防護	
其他			

2.環境改善規劃

無，預定放置場所已符合儀器所需環境條件。

有，環境改善規劃及經費來源如下：

(1)擬改善項目包含：_____。

(2)環境改善措施所需經費計_____千元。

(3)環境改善措施經費來源：

尚待籌措改善經費。

改善經費已納入本申請案預估總價中。

改善經費已納入____年度_____預算編列。

九、優先順序

請列出本儀器在機關提出擬購儀器清單中之優先購買順序，並說明其理由。

第一優先：為順利執行本計畫，建議預算充分支援之儀器項目。

第二優先：當本計畫預算刪減逾 10%時，得優先減列之儀器項目。

第三優先：當本計畫預算刪減逾 5%時，得優先減列之儀器項目。

理由說明：_____

玖、就涉及公共政策事項，是否適時納入民眾參與機制之說明

本計畫無涉及公共政策事項。

拾、附錄

一、政府科技發展計畫自評結果(A007)

(一)計畫名稱：強化智慧學習暨教學計畫

審議編號：112-1201-09-20-02

計畫類別：前瞻基礎建設計畫

(二)自評委員：國立臺灣師範大學資訊工程系李忠謀教授、國立臺灣師範大學學習科學學士學位學程蔡今中講座教授、國立清華大學學習科學與科技研究所林秋斌教授

日期：111年2月28日

(三)審查意見及回復：

(應依據計畫可行性、過去績效、執行優先性、預算額度等，進行評估及建議，自評形式及次數請自行斟酌)

序號	審查意見	回復說明
計畫可行性		
1	<p>1-1 本計畫撰寫詳實，規劃於現有的智慧學習教室建置基礎上，持續精進校園數位學習，呼應最新國際發展，導入個人化學習，引導學生培養自主學習能力。包含培育教師實施數位教學能力、開發數位教材與推廣及新興科技教育遠距示範服務三項子計畫。計畫目標明確且預期關鍵成果確實可行。</p> <p>1-2 本計畫延續 106-109 年「前瞻基礎建設計畫」中之 4.5.2 強化數位教學暨學習資訊應用環境計畫，為因應國際數位學</p>	謝謝委員意見。

	<p>習發展趨勢與促進公平優質教育機會，於現有的智慧學習教室建置基礎上，在 110-114 年持續推動精進校園數位學習，並引導學生培養自主學習能力。</p> <p>1-3 本計劃有四大目標，目標明確，除具體實施策略外，另訂有預期成果 KPI，對於強化智慧教與學應可有一定的助益。</p> <p>1-4 整體而言，在 110 年的執行基礎之上，期程規劃及績效指標都已詳列並具體可行，對政策執行之延續性佳。</p>	
2	<p>子計畫 1: 培育教師實施數位教學能力，除師資培育之大學辦理師資生數位教學增能課程外，師資生培育恐緩不濟急，且並非所有師培生將來都能成為在職教師，建議可請師培單位再增加辦理在職教師回流教育，或委請民間有經驗之單位合作辦理在職教師數位教學增能課程。</p>	<p>謝謝委員意見。</p> <p>本部除在師資培育大學辦理師資生數位教學增能課程外，亦同時補助各縣市政府普及辦理在職教師數位教學增能工作坊，使在職教師瞭解科技輔助自主學習之基礎知識，亦能熟悉各數位學習平臺及資源，並融入於課堂教學中，提升教與學之效益。</p>

3	<p>關於輔導師資生參與數位教學檢測，固然人數是重要的，但是若通過率不高，對於推動提升數位教學能力是不利的，建議要訂定通過比例。另對於檢測的內容與適切性也應有一定的信效度。</p>	<p>謝謝委員意見。</p> <p>本檢測工具將邀請專家共同進行標準設定，依表現區分：精熟、基礎、待加強三等級；於題庫及檢測系統完成建置後，並辦理樣本測試，以建立測驗的信、效度。</p>
4	<p>計畫擬發展十二年國教主要領域影音教學教材，包括VR/AR教材等。就如同教學研習的成效不能只以參與人數作為辦理成效，所發展的教材的擴散使用率及對於提升學生學習成效的幫助更應該被檢驗。建議教材使用後的影響評估（Impact）也應作為計畫推展重要評量依據。</p>	<p>謝謝委員意見。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 本計畫之關鍵指標除教材服務全國師生數，了解擴散使用率外，還包括抽樣師生使用滿意度(5分量表填3分含以上)比率達85%以上(占受測師生人數)，藉以了解開發之教材是否符合使用者需求。 2. 針對學習成效檢驗，計畫書p42「執行策略及方法」「子計畫2：開發數位教材與推廣」項目2-(三)有列教材試教及評估：進行課程試教及學習成效評估，經由中小學課堂教學，紀錄試教情形，並透過相關量化與質化分析，了解教材適切性及後續教材修正之依據。 3. 110年計畫績效報告也有提出教材試教及評估的實施成果及效益。評估項目包括：學習成效、

		教學成效、學習滿意度及公開授課觀課紀錄等。
5	計畫所推動的職前、在職教師數位技能與教學研習活動多為提昇數位教學能力，對於「智慧」學習或「智慧」教學的定義與幫助可有更明確的說明。具體而言，數位科技的使用不等同於智慧教學，本計劃對於智慧教學要有明確的定義，並提出能有效評估智慧教學目標的方法。	<p>謝謝委員意見。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 本計畫智慧學習及智慧教學定義為運用 AI 及大數據分析技術實現個人化/適性化學習之目的，提供學生個人化學習路徑、提供教師個別學生學習情形及教學建議。並透過學習相關評量及系統診斷等方式評估學生學習成效提升，未來將規劃問卷，以了解是否滿足個人化學習或教學需求。 2. 針對評估智慧教學目標的方法，計畫書 p42-43「執行策略及方法」「子計畫 2:開發數位教材與推廣」之項目 4:智慧教育研究發展，有列相關執行策略。
6	資訊及科技教育司、國民及學前教育署、師資培育及藝術教育司三個單位目前亦有許多數位學習相關計畫執行中，建議盤點如:高中職科技輔助自主學習推動計畫、高級中等學校新興科技教育遠距示範服務計畫、中小學數位學習深耕計畫等，增加相關計畫間平行的協調與聯絡，以擴大本計畫之使用效	<p>謝謝委員意見。</p> <p>本計畫目前完成第 1 年執行成果，未來將加強與相關計畫間平行的協調與聯絡，擴大成果使用。做法如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 本計畫為數位學習實施之奠基工作，透過子計畫 1 執行之「數位學習教師增能工作坊實施計畫」等，提供教師全面性數位教學實施增能研習；並鼓勵參與

	<p>益及推動力道。</p>	<p>培訓教師，參加與數位學習相關之專案實施計畫如「科技輔助自主學習推動計畫」、「中小學數位學習深耕計畫」及「高級中等學校新興科技教育遠距示範服務計畫」等，可支持已完成培訓之教師能持續精進應用資訊科技輔助教學。</p> <p>2.子計畫 2 發展之十二年國教課綱主要領域/科目之核心素養、影音教學教材及新科技(如：VR/AR)互動教材，將擴大推廣各數位學習專案計畫運用實施數位教學。</p> <p>3.子計畫 3 即執行高級中等學校新興科技教育遠距示範服務計畫，國教署已於計畫徵件須知發布前，盤點數位學習相關計畫並研議執行方向，以增進計畫執行效益。</p>
7	<p>P. 16 解決問題之釐清：“從政策目標中釐清擬解決問題。如政策目標為「永續交通」，則代表著目前的交通系統存在功能不良的問題，而相關問題可能包括道路擁塞、公共運輸不足、排氣汙染等”內容與本計畫無關可以刪除。</p>	<p>謝謝委員意見。</p> <p>委員所提與本計畫無關內容，為計畫書撰寫格式之說明文字，已刪除原留計畫之撰寫說明文字。</p>
<p>過去績效</p>		

8	本計畫過去執行績效優異，均完成預定之各項目標及指標，特別是執行成果展現在新冠肺炎疫情下之遠距教學實務，包含教師實施數位教學能力及數位教材之開發與推廣。	謝謝委員意見。
9	本計畫為延續第三期之計畫，計畫書中 P.23 之量化數據與 110 年相同，宜有同步之更新，如：「教學資源庫」51 萬筆，教育雲使用人次 1,200 萬人次，45 個應用服務申請介接，超過 9,000 個微課程影片。	謝謝委員意見。 計畫書「貳、計畫緣起」已更新最新內容及數據。
10	P.38-40 年度目標達成情形，3-2、3-3 未有相關之對應說明，宜將 P.54-55 新興科技教育遠距示範服務執行成果摘錄於表格中。	謝謝委員意見。 P38-40 年度目標達成情形指標，係為「計畫預定目標」，指標僅有 3-1（前期指標 3-2、3-3 已整併為 3-1）；P.54-55 為「里程碑達成情形」，主要說明具體成果。考量兩者性質不同，爰分別填列。
執行優先性		
11	本計畫具執行優先性，在全國經歷停課不停學的期間，體認到數位學習的重要性，本計畫因應國際數位學習發展趨勢與促進公平優質教育機會，有其執行優先性。	謝謝委員意見。
預算額度		
12	預算額度編列合理	謝謝委員意見。

二、中程個案計畫自評檢核表 (請以正本掃描上傳)

計畫名稱：強化智慧學習暨教學計畫

檢視項目	內容重點 (內容是否依下列原則撰擬)	主辦機關		主管機關		備註
		是	否	是	否	
1. 計畫書格式	(1)計畫內容應包括項目是否均已填列(「行政院所屬各機關中長程個案計畫編審要點」(以下簡稱編審要點)第5點、第12點)	V		✓		
	(2)延續性計畫是否辦理前期計畫執行成效評估,並提出總結評估報告(編審要點第5點、第13點)	V		✓		
	(3)是否依據「跨域增值公共建設財務規劃方案」之精神提具相關財務策略規劃檢核表?並依據各類審查作業規定提具相關書件		V		✓	
2. 民間參與可行性評估	是否填寫「促參預評估檢核表」評估(依「公共建設促參預評估機制」)		V		✓	本計畫未涉促參規劃
3. 經濟及財務效益評估	(1)是否研提選擇及替代方案之成本效益分析報告(「預算法」第34條)	V		✓		詳計畫書【拾、附錄】【五、其他補充資料】之財務規劃
	(2)是否研提完整財務計畫	V		✓		
4. 財源籌措及資金運用	(1)經費需求合理性(經費估算依據如單價、數量等計算內容)	V		✓		
	(2)資金籌措:依「跨域增值公共建設財務規劃方案」精神,將影響區域進行整合規劃,並將外部效益內部化		V		✓	
	(3)經費負擔原則: a. 中央主辦計畫:中央主管相關法令規定 b. 補助型計畫:中央對直轄市及縣(市)政府補助辦法、依「跨域增值公共建設財務規劃方案」之精神	V		✓		

檢視項目	內容重點 (內容是否依下列原則撰擬)	主辦機關		主管機關		備註
		是	否	是	否	
	所擬訂各類審查及補助規定					
	(4)年度預算之安排及能量估算：所需經費能否於中程歲出概算額度內容納加以檢討，如無法納編者，應檢討調減一定比率之舊有經費支應；如仍有不敷，須檢附以前年度預算執行、檢討不經濟支出及自行檢討調整結果等經費審查之相關文件	V		√		
	(5)經資比1：2(「政府公共建設計畫先期作業實施要點」第2點)		V		√	
	(6)屬具自償性者，是否透過基金協助資金調度		V		√	
5. 人力運用	(1)能否運用現有人力辦理		V		√	本計畫透過補助或委辦方式，請專業團隊執行
	(2)擬請增人力者，是否檢附下列資料： a. 現有人力運用情形 b. 計畫結束後，請增人力之處理原則 c. 請增人力之類別及進用方式 d. 請增人力之經費來源		V		√	
6. 營運管理計畫	是否具務實及合理性(或能否落實營運)	V			√	
7. 土地取得	(1)能否優先使用公有閒置土地房舍		V		√	本計畫不涉及土地取得。以下項目9、11-16項亦均未涉及。
	(2)屬補助型計畫，補助方式是否符合規定(中央對直轄市及縣(市)政府補助辦法第10條)		V		√	
	(3)計畫中是否涉及徵收或區段徵收特定農業區之農牧用地		V		√	
	(4)是否符合土地徵收條例第3條之1及土地徵收條例施行細則第2條之1規定		V		√	
	(5)若涉及原住民族保留地開發利用者，是否依原住民族基本法第21條規定辦理		V		√	

檢視項目	內容重點 (內容是否依下列原則撰擬)	主辦機關		主管機關		備註
		是	否	是	否	
8. 風險評估	是否對計畫內容進行風險評估	V		V		
9. 環境影響分析 (環境政策評估)	是否須辦理環境影響評估		V		V	
10. 性別影響評估	是否填具性別影響評估檢視表	V		V		
11. 無障礙及通用設計影響評估	是否考量無障礙環境，參考建築及活動空間相關規範辦理		V		V	
12. 高齡社會影響評估	是否考量高齡者友善措施，參考WHO「高齡友善城市指南」相關規定辦理		V		V	
13. 涉及空間規劃者	是否檢附計畫範圍具座標之向量圖檔		V		V	
14. 涉及政府辦公廳舍興建購置者	是否納入積極活化閒置資產及引進民間資源共同開發之理念		V		V	
15. 跨機關協商	(1) 涉及跨部會或地方權責及財務分攤，是否進行跨機關協商		V		V	
	(2) 是否檢附相關協商文書資料		V		V	
16. 依碳中和概念優先選列節能減碳指標	(1) 是否以二氧化碳之減量為節能減碳指標，並設定減量目標		V		V	
	(2) 是否規劃採用綠建築或其他節能減碳措施		V		V	
	(3) 是否檢附相關說明文件		V		V	
17. 資通安全防护規劃	資訊系統是否辦理資通安全防护規劃	V		V		依本部資訊安全政策辦理

主辦機關核章：承辦人

單位主管

首長

工程師葉晉華

資訊及科技
教育司副司長 邱仁杰

教育部長 潘文忠(甲)

主管部會核章：研考主管 綜合規劃司 鄭淵全

會計主管 會計處 林順裕

首長

三、性別影響評估檢視表

【第一部分】：本部分由機關人員填寫

【填表說明】各機關使用本表之方法與時機如下：

一、計畫研擬階段

- (一) 請於研擬初期即閱讀並掌握表中所有評估項目；並就計畫方向或構想徵詢作業說明第三點所稱之性別諮詢員（至少 1 人），或提報各部會性別平等專案小組，收集性別平等觀點之意見。
- (二) 請運用本表所列之評估項目，將性別觀點融入計畫書草案：
 1. 將性別目標、績效指標、衡量標準及目標值納入計畫書草案之計畫目標章節。
 2. 將達成性別目標之主要執行策略納入計畫書草案之適當章節。

二、計畫研擬完成

- (一) 請填寫完成【第一部分－機關自評】之「壹、看見性別」及「貳、回應性別落差與需求」後，併同計畫書草案送請性別平等專家學者填寫【第二部分－程序參與】，宜至少預留 1 週給專家學者（以下稱為程序參與者）填寫。
- (二) 請參酌程序參與者之意見，修正計畫書草案與表格內容，並填寫【第一部分－機關自評】之「參、評估結果」後通知程序參與者審閱。

三、計畫審議階段：請參酌行政院性別平等處或性別平等專家學者意見，修正計畫書草案及表格內容。

四、計畫執行階段：請將性別目標之績效指標納入年度個案計畫管制並進行評核；如於實際執行時遇性別相關問題，得視需要將計畫提報至性別平等專案小組進行諮詢討論，以協助解決所遇困難。

註：本表各欄位除評估計畫對於不同性別之影響外，亦請關照對不同性傾向、性別特質或性別認同者之影響。

計畫名稱：強化智慧學習暨教學計畫

主管機關 (請填列中央二級主管機關)	教育部	主辦機關(單位) (請填列提案機關/單位)	資訊及科技教育司、國民及學前教育署、師資培育及藝術教育司
-----------------------	-----	--------------------------	------------------------------

1. 看見性別：檢視本計畫與性別平等相關法規、政策之相關性，並運用性別統計及性別分析，「看見」本計畫之性別議題。

評估項目	評估結果
1-1 【請說明本計畫與性別平等相關法規、政策之相關性】 性別平等相關法規與政策包含憲法、法律、性別平等政策綱領及消除對婦女一切形式歧視公約（CEDAW）可參考行政院性別平等會網站（ https://gec.ey.gov.tw ）。	本計畫規劃進行師資培育、數位教材製作及遠距教學示範，涉及性別平等政策綱領「教育、文化與媒體」篇所提及之，鼓勵學生適才適性發展，以消弭性別歧視及性別刻板印象。
評估項目	評估結果
1-2 【請蒐集與本計畫相關之性別統計及性別分析（含前期或相關計畫之執行結果），並分析性別落差情形及原因】 請依下列說明填寫評估結果：	1.本計畫規劃者如次：

<p>a. 歡迎查閱行政院性別平等處建置之「性別平等研究文獻資源網」 (https://www.gender ey.gov.tw/research/)、「重要性別統計資料庫」 (https://www.gender ey.gov.tw/gecdb/) (含性別分析專區)、各部會性別統計專區、我國婦女人權指標及「行政院性別平等會—性別分析」 (https://gec ey.gov.tw)。</p> <p>b. 性別統計及性別分析資料蒐集範圍應包含下列 3 類群體：</p> <p>① 政策規劃者 (例如:機關研擬與決策人員；外部諮詢人員)。</p> <p>② 服務提供者 (例如:機關執行人員、委外廠商人力)。</p> <p>③ 受益者 (或使用者)。</p> <p>c. 前項之性別統計與性別分析應盡量顧及不同性別、性傾向、性別特質及性別認同者，探究其處境或需求是否存在差異，及造成差異之原因；並宜與年齡、族群、地區、障礙情形等面向進行交叉分析 (例如：高齡身障女性、偏遠地區新住民女性)，探究在各因素交織影響下，是否加劇其處境之不利，並分析處境不利群體之需求。前述經分析所發現之處境不利群體及其需求與原因，應於後續【1-3 找出本計畫之性別議題】，及【貳、回應性別落差與需求】等項目進行評估說明。</p> <p>d. 未有相關性別統計及性別分析資料時，請將「強化與本計畫相關的性別統計與性別分析」列入本計畫之性別目標 (如 2-1 之 f)。</p>	<p>(1) 研擬人員：本計畫於研擬過程中邀集相關學者專家討論，不同性別比例達 1/3。</p> <p>(2) 決策人員：本計畫參與決策之一級單位主管(含機關首長、副首長、幕僚長)共 5 人，雖未達任一性別不少於三分之一原則，然上開決策人員皆已參與性別平等相關課程。</p> <p>2. 本計畫主要提供服務提供者為各直轄市政府教育局及縣市政府、數位教材開發廠商、科教館所及師資培育機構，無以特定性別、性傾向或性別認同者為服務提供者。</p> <p>3. 本計畫受益者為全國中小學教師及學生，無以特定性別、性傾向或性別認同者為受益對象。</p>
---	---

評估項目	評估結果
<p>1-3 【請根據 1-1 及 1-2 的評估結果，找出本計畫之性別議題】</p> <p>性別議題舉例如次：</p> <p>a. 參與人員</p> <p>政策規劃者或服務提供者之性別比例差距過大時，宜關注職場性別隔離 (例如：某些職業的從業人員以特定性別為大宗、高階職位多由單一性別擔任)、職場性別友善性不足 (例如：缺乏防治性騷擾措施；未設置哺集乳室；未顧及員工對於家庭照顧之需求，提供彈性工作安排等措施)，及性別參與不足等問題。</p> <p>b. 受益情形</p> <p>① 受益者人數之性別比例差距過大，或偏離母體之性別比例，宜關注不同性別可能未有平等取得社會資源之機會 (例如:獲得政府補助；參加人才培訓活動)，或平等參與社會及公共事務之機會 (例如:參加公聽會/說明會)。</p> <p>② 受益者受益程度之性別差距過大時 (例如:滿意度、社會保險給付金額)，宜關注弱勢性別之需求與處境 (例如:家庭照顧責任使女性未能連續就業，影響年金領取額度)。</p> <p>c. 公共空間</p> <p>公共空間之規劃與設計，宜關注不同性別、性傾向、性別特質及性別認同者之空間使用性、安全性及友善性。</p> <p>① 使用性：兼顧不同生理差異所產生的不同需求。</p> <p>② 安全性：消除空間死角、相關安全設施。</p>	<p>綜合 1-1 和 1-2 評估結果，確認本計畫性別議題包含以下幾點：</p> <p>1. 本計畫屬教育領域(數位學習)，政策規劃或服務提供者之性別比例並無差距過大之情況。</p> <p>本計畫未來進行師資培育、數位教材製作及新興科技遠距示範服務，宜將性別觀點融入課程，並關注不同性別受益機會是否均等。</p>

<p>③友善性：兼顧性別、性傾向或性別認同者之特殊使用需求。</p> <p>d.展覽、演出或傳播內容 藝術展覽或演出作品、文化禮俗儀典與觀念、文物史料、訓練教材、政令/活動宣導等內容，宜注意是否避免複製性別刻板印象、有助建立弱勢性別在公共領域之可見性與主體性。</p> <p>e.研究類計畫 研究類計畫之參與者（例如：研究團隊）性別落差過大時，宜關注不同性別參與機會、職場性別友善性不足等問題；若以「人」為研究對象，宜注意研究過程及結論與建議是否納入性別觀點。</p>	
--	--

貳、回應性別落差與需求：針對本計畫之性別議題，訂定性別目標、執行策略及編列相關預算。

評估項目	評估結果
<p>2-1【請訂定本計畫之性別目標、績效指標、衡量標準及目標值】 請針對 1-3 的評估結果，擬訂本計畫之性別目標，並為衡量性別目標達成情形，請訂定相應之績效指標、衡量標準及目標值，並納入計畫書草案之計畫目標章節。性別目標宜具有下列效益：</p> <p>a.參與人員</p> <ul style="list-style-type: none"> ①促進弱勢性別參與本計畫規劃、決策及執行，納入不同性別經驗與意見。 ②加強培育弱勢性別人才，強化其領導與管理知能，以利進入決策階層。 ③營造性別友善職場，縮小職場性別隔離。 <p>b.受益情形</p> <ul style="list-style-type: none"> ① 回應不同性別需求，縮小不同性別滿意度落差。 ② 增進弱勢性別獲得社會資源之機會（例如：獲得政府補助；參加人才培訓活動）。 ③ 增進弱勢性別參與社會及公共事務之機會（例如：參加公聽會/說明會，表達意見與需求）。 <p>c.公共空間 回應不同性別對公共空間使用性、安全性及友善性之意見與需求，打造性別友善之公共空間。</p> <p>d.展覽、演出或傳播內容</p> <ul style="list-style-type: none"> ① 消除傳統文化對不同性別之限制或僵化期待，形塑或推展性別平等觀念或文化。 ② 提升弱勢性別在公共領域之可見性與主體性（如作品展出或演出；參加運動競賽）。 <p>e.研究類計畫</p> <ul style="list-style-type: none"> ① 產出具性別觀點之研究報告。 ② 加強培育及延攬環境、能源及科技領域之女性研究人才，提升女性專業技術研發能力。 <p>f.強化與本計畫相關的性別統計與性別分析。</p> <p>g.其他有助促進性別平等之效益。</p>	<p>□有訂定性別目標者，請將性別目標、績效指標、衡量標準及目標值納入計畫書草案之計畫目標章節，並於本欄敘明計畫書草案之頁碼：</p> <p>■未訂定性別目標者，請說明原因及確保落實性別平等事項之機制或方法。 本計畫主要目標為師資培育、數位教材製作及新興科技遠距示範服務。未來進行會將性別觀點融入相關內容，並關注不同性別受益機會是否均等。</p>
評估項目	評估結果

2-2 【請根據 2-1 本計畫所訂定之性別目標，訂定執行策略】

請參考下列原則，設計有效的執行策略及其配套措施：

a. 參與人員

- ① 本計畫研擬、決策及執行各階段之參與成員、組織或機制（如相關會議、審查委員會、專案辦公室成員或執行團隊）符合任一性別不少於三分之一原則。
- ② 前項參與成員具備性別平等意識/有參加性別平等相關課程。

b. 宣導傳播

- ① 針對不同背景的目標對象（如不諳本國語言者；不同年齡、族群或居住地民眾）採取不同傳播方法傳布訊息（例如：透過社區公布欄、鄰里活動、網路、報紙、宣傳單、APP、廣播、電視等多元管道公開訊息，或結合婦女團體、老人福利或身障等民間團體傳布訊息）。
- ② 宣導傳播內容避免具性別刻板印象或性別歧視意味之語言、符號或案例。
- ③ 與民眾溝通之內容如涉及高深專業知識，將以民眾較易理解之方式，進行口頭說明或提供書面資料。

c. 促進弱勢性別參與公共事務

- ① 計畫內容若對人民之權益有重大影響，宜與民眾進行充分之政策溝通，並落實性別參與。
- ② 規劃與民眾溝通之活動時，考量不同背景者之參與需求，採多元時段辦理多場次，並視需要提供交通接駁、臨時托育等友善服務。
- ③ 辦理出席民眾之性別統計；如有性別落差過大情形，將提出加強蒐集弱勢性別意見之措施。
- ④ 培力弱勢性別，形成組織、取得發言權或領導地位。

d. 培育專業人才

- ① 規劃人才培訓活動時，納入鼓勵或促進弱勢性別參加之措施（例如：提供交通接駁、臨時托育等友善服務；優先保障名額；培訓活動之宣傳設計，強化歡迎或友善弱勢性別參與之訊息；結合相關機關、民間團體或組織，宣傳培訓活動）。
- ② 辦理參訓者人數及回饋意見之性別統計與性別分析，作為未來精進培訓活動之參考。
- ③ 培訓內涵中融入性別平等教育或宣導，提升相關領域從業人員之性別敏感度。
- ④ 辦理培訓活動之師資性別統計，作為未來師資邀請或師資培訓之參考。

e. 具性別平等精神之展覽、演出或傳播內容

- ① 規劃展覽、演出或傳播內容時，避免複製性別刻板印象，並注意創作者、表演者之性別平衡。

□有訂定執行策略者，請將主要的執行策略納入計畫書草案之適當章節，並於本欄敘明計畫書草案之頁碼：

■未訂執行策略者，請說明原因及改善方法：

本計畫未來邀請學者專家、縣市及教師代表參與計畫研擬、決策與執行，將依規定以參與人員皆符合任一性別不少於 1/3 之原則。

<p>② 製作歷史文物、傳統藝術之導覽、介紹等影音或文字資料時，將納入現代性別平等觀點之詮釋內容。</p> <p>③ 規劃以性別平等為主題的展覽、演出或傳播內容（例如：女性的歷史貢獻、對多元性別之瞭解與尊重、移民女性之處境與貢獻、不同族群之性別文化）。</p> <p>f. 建構性別友善之職場環境 委託民間辦理業務時，推廣促進性別平等之積極性作法（例如：評選項目訂有友善家庭、企業托兒、彈性工時與工作安排等性別友善措施；鼓勵民間廠商拔擢弱勢性別優秀人才擔任管理職），以營造性別友善職場環境。</p> <p>g. 具性別觀點之研究類計畫</p> <p>① 研究團隊成員符合任一性別不少於三分之一原則，並積極培育及延攬女性科技研究人才；積極鼓勵女性擔任環境、能源與科技領域研究類計畫之計畫主持人。</p> <p>② 以「人」為研究對象之研究，需進行性別分析，研究結論與建議亦需具性別觀點。</p>	
--	--

評估項目	評估結果
<p>2-3 【請根據 2-2 本計畫所訂定之執行策略，編列或調整相關經費配置】</p> <p>各機關於籌編年度概算時，請將本計畫所編列或調整之性別相關經費納入性別預算編列情形表，以確保性別相關事項有足夠經費及資源落實執行，以達成性別目標或回應性別差異需求。</p>	<p><input type="checkbox"/> 有編列或調整經費配置者，請說明預算額度編列或調整情形：</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 未編列或調整經費配置者，請說明原因及改善方法：本計畫為培育中小學教師及提供中小學學生數位教材及新興科技遠距服務為範疇，無性別差異。</p>

【注意】填完前開內容後，請先依「填表說明二之（一）」辦理【第二部分－程序參與】，再續填下列「參、評估結果」。

參、評估結果
請機關填表人依據【第二部分－程序參與】性別平等專家學者之檢視意見，提出綜合說明及參採情形後通知程序參與者審閱。

3-1 綜合說明		
3-2 參採情形	3-2-1 說明採納意見後之計畫調整（請標註頁數）	<p>第四期(112-113年)計畫，增加性別統計分析工作項目如下：</p> <p>1、補助縣市或國立學校辦理之教師增能工作坊，將參與增能之教師性別納入統計，並於成果報告呈現。（計畫書P41）</p> <p>2、補助或委辦開發之數位教材計畫，師生使用滿意度調查將增加師生性別納入統計及分析，並於成果報</p>

		<p>告呈現（計畫書P42）。</p> <p>3、辦理新興科技教育遠距教學示範與推廣計畫活動，納入統計參與師生之性別比例，以瞭解不同性別獲得本計畫資源與服務及學習成效受益情形(計畫書P43)。</p>
	<p>3-2-2 說明未參採之理由或替代規劃</p>	<p>已參採。</p>
<p>3-3 通知程序參與之專家學者本計畫之評估結果： 已於 111 年 4 月 29 日將「評估結果」及「修正後之計畫書草案」通知程序參與者審閱。</p>		

- 填表人姓名：葉晉華 職稱：工程師 電話：(02)7712-9052 填表日期：111 年 4 月 15 日
 - 本案已於計畫研擬初期 徵詢性別諮詢員之意見，或 提報各部會性別平等專案小組（會議日期：____年____月____日）
 - 性別諮詢員姓名：黃乙軒 服務單位及職稱：教育部學務及特殊教育司專業助理
身分：符合中長程個案計畫性別影響評估作業說明第三點第 4 款（如提報各部會性別平等專案小組者，免填）
- （請提醒性別諮詢員恪遵保密義務，未經部會同意不得逕自對外公開計畫草案）

【第二部分—程序參與】：由性別平等專家學者填寫

程序參與之性別平等專家學者應符合下列資格之一：

- 1.現任臺灣國家婦女館網站「性別主流化人才資料庫」公、私部門之專家學者；其中公部門專家應非本機關及所屬機關之人員（人才資料庫網址：<http://www.taiwanwomencenter.org.tw/>）。
- 2.現任或曾任行政院性別平等會民間委員。
- 3.現任或曾任各部會性別平等專案小組民間委員。

(一) 基本資料

1.程序參與期程或時間	109 年 5 月 30 日
2.參與者姓名、職稱、服務單位及其專長領域	輔仁大學法律學系吳志光教授
3.參與方式	<input type="checkbox"/> 計畫研商會議 <input type="checkbox"/> 性別平等專案小組 <input checked="" type="checkbox"/> 書面意見

(二) 主要意見（若參與方式為提報各部會性別平等專案小組，可附上會議發言要旨，免填 4 至 10 欄位，並請通知程序參與者恪遵保密義務）

4.性別平等相關法規政策相關性評估之合宜性	合宜
5.性別統計及性別分析之合宜性	合宜
6.本計畫性別議題之合宜性	合宜
7.性別目標之合宜性	合宜
8.執行策略之合宜性	合宜
9.經費編列或配置之合宜性	合宜
10.綜合性檢視意見	本計畫之內容尚與性別議題無直接關聯。
(三) 參與時機及方式之合宜性	合宜

本人同意恪遵保密義務，未經部會同意不得逕自對外公開所評估之計畫草案。

（簽章，簽名或打字皆可）吳志光

四、風險管理評估檢視表

下表資料填寫請參酌國發會公布之「行政院及所屬各機關風險管理及危機處理作業手冊」填寫。

【第一部分】：計畫現有風險圖像

嚴重 (3)			
中度 (2)	R2		
輕微 (1)	R1		
影響程度 可能性	不太可能 (1)	可能 (2)	非常可能 (3)

【第二部分】：計畫風險評估及處理彙總表

風險項目	風險情境	現有風險對策	可能影響層面	現有風險等級		現有風險值 (R)= (L)x(I)	新增風險對策	殘餘風險等級		殘餘風險值 (R)= (L)x(I)
				可能性 (L)	影響程度(I)			可能性 (L)	影響程度(I)	
R1 計畫執行進度	計畫未妥善監督及審查，導致執行成效不彰。	本計畫透過委辦式專業團隊協助。	目標	1	1	1	加強本部司署、縣市政府、委辦團隊及學校之溝通與協調。	1	1	1
R2 教材教案著作權	教師設計教材教案，其內容是否侵害他人著作作品。	請教師簽立「版權及聲著作權暨著作權領書」。	目標	1	2	2	無	1	2	2

【第三部分】：計畫殘餘風險圖像

嚴重 (3)			
中度 (2)	R2		
輕微 (1)	R1		
影響程度 可能性	不太可能 (1)	可能 (2)	非常可能 (3)

極度風險：0 項(0%)

高度風險：0 項(0%)

中度風險：0 項(0%)

低度風險：2 項(100%)

五、政府科技發展計畫審查意見回復表(A008)

審議編號：112-1201-09-20-02

計畫名稱：強化智慧學習暨教學計畫

申請機關(單位)：教育部(資訊及科技教育司、國民及學前教育署、師資培育及藝術教育司)

序號	審查意見	回復說明	修正頁碼
1.	委員審查意見：(科技會報) 本計畫由教育部資科司、國前署、師藝司共同執行，計畫扣合行政院 111 年度施政方針、前瞻基礎建設計畫、及智慧國家方案數位包容主軸下之「精進數位學習環境」政策，為延續性計畫，計畫目標、架構與內容規劃合理，前期執行情形良好。	謝謝委員意見。	無修正
2.	委員審查意見：(主計總處) 查行政院 110 年 12 月 16 日核定推動中小學數位學習方案(以下簡稱數位學習方案)，其中 112 及 113 年度均以年度預算辦理開發數位教材 5 億元，以及師培與支持系統 4.15 億元。考量本計畫項下包括開發數位教材與推廣 1.24 億元及培養教師發展新興科技遠距教學 0.53 億元，與上開行政院核定方案部分項目目標大致相符，建議補充說明兩者區隔。	與精進方案區隔說明： 1、本計畫開發數位教材與推廣工作與推動中小學數位學習精進方案區隔說明如下： (1)「子計畫 2:數位教材開發與推廣」之教材開發目標為完善 108 課綱主要領域/科目之數位教材，包含數學、自然科學、國語文、英語文、生物、理化、地球科學、生物及資訊教育等，開發團隊主要以補助或委託大學與中小學教師合作發展。 (2)「推動中小學數位學習精進方案」教材開發重點，以政策議題導向(如雙語、本土語言、新住民語、環境、海洋、能源教育等稀有師資課程)及 108 課綱重大議題內容為主，開發團隊主要由政府、學界、NPO、業界協同合作發展，與本計畫區隔主題、不重複開發，加速補充教學現場缺乏的優質數位教材，亦可促進國內數位學習內容產業發	無修正

		<p>展。</p> <p>2、本計畫培養教師發展新興科技遠距教學工作與推動中小學數位學習精進方案區隔說明如下：</p> <p>(1)「子計畫3:高級中等學校新興科技教育遠距示範服務計畫」,設置全國新興科技區域推廣中心與促進學校,推廣新興科技(例如:AI、AR/VR、雲端智慧、物聯網等)體驗活動,強化教師對於新興科技遠距教學的數位專業能力,並開發新興科技數位課程,提供學生自主學習。主要針對新興科技專業教師,培養其遠距教學能力。</p> <p>(2)「子計畫1:培育教師實施數位教學能力」補助各縣市政府辦理數位學習教師增能工作坊,培養教師具備數位學習平臺與資源應用能力,預計114年可累計培訓全國中小學教師數達6成比率。</p> <p>(3)「推動中小學數位學習精進方案」擴大辦理教師數位教學及數位素養基礎課程培訓,以確保教師會使用學習載具、數位工具及資源應用於教學,主要針對各領域教師,加速培養其數位教學實施能力,與子計畫1合作搭配共同培訓機制,預計111年2計畫合計,可累計培訓9萬名教師(占中小學總教師數46%),114年可達培訓全國教師100%,有助於提早達成教師全面增能。但與子計畫3 培養教師發展新興科技遠距教學工作無重複。</p>	
--	--	--	--

<p>3.</p>	<p>委員審查意見：(科技會報) 計畫主要績效指標應隨著計畫執行成效進行滾動式調整，例如第一年補助校數已達 35 校、培育教師使用數位工具與資源實施教學能力已達 5.5 萬人、示範與推廣服務全國公私立高中師生參與已達 15 萬人次等等，對比目前 112-114 計畫的量化目標有嚴重低估之虞，建議應予以調整；另有關「智慧學習」、「智慧教學」的成效評估，在 110 年執行成果中，完成開發之數位教材的滿意度(5 分量表填 3 分含以上)比率已達 100%，在 112-114 計畫中建議應調高比率至少到 85% 以上；另外例如「教材服務學生人次數」、「開發數位教材組數」、「各中心辦理之工作坊/遠距教學活動場次」等目標值，建議皆應依 110 年度投入資源所得之成果適度調高，以加速整體智慧學習之普及。</p>	<p>績效指標之目標值調整：</p> <p>1、「子計畫 1：培育教師實施數位教學能力」績效指標之目標值調整，說明如下：</p> <p>(1)補助師培大學校數指標</p> <p>a. 有關提升師資培育之大學(以下簡稱師培大學)課程導入數位教學及辦理相關增能活動，係本部依據「補助師資培育之大學辦理精進師資素質及特色發展作業要點」，以兩年為一期，鼓勵各師培大學申請辦理數位教學知能增能活動。</p> <p>b. 本計畫申請非強迫性質且須經送專家審查通過，始得予以補助；目前 50 校師培大學具申請資格計 49 校，本計畫第一期有意願申請校數計 37 校，以及本部規定各師培大學提報計畫時，至少應擇一子計畫規劃列入提升師資生運用數位教學事項，爰前 2 年達成數據提高；考量 110 年至 111 年為計畫第一期啟動執行，本部將持續積極鼓勵師培大學提出計畫申請，爰依實務情形建請同意 112 年以後維持原訂量化目標。</p> <p>(2)培育教師使用數位工具與資源實施教學能力人數指標：</p> <p>a. 有關培育教師使用數位工具與資源實施教學能力之人數已達 5.5 萬人，為包含 109 年以前已培育之人數(約 3.8 萬人)，以及 110 年度新增培育人數(約 1.6 萬人)。</p> <p>b. 前瞻計畫各年度績效目標分別訂為：110 年 1.7 萬人、111 年 1.8 萬人、112 年 2 萬人、113 年 2.1 萬人，及 114 年 8 月 1.2 萬人，共預計培</p>	<p>調整或增加部分，已更新計畫書績效目標。</p>
-----------	---	---	----------------------------

		<p>育 8.8 萬人(包含 109 年以前已培育，則約 12 萬人，累計占全國中小學教師約 60%)；然 110 年受疫情影響與目標有部分落差，僅培育 1.6 萬人，實與原訂目標有部分落差，已持續鼓勵各縣市政府積極辦理，爰建請同意維持原訂目標。</p> <p>2、「子計畫 2：開發數位教材與推廣」績效指標之目標值調整，說明如下：</p> <p>(1)數位教材滿意度指標：同意委員意見，112-114 年調整每年滿意度比率至少達 85%以上。</p> <p>(2)教材服務師生數指標：110 年受疫情影響，使用人數大幅增加，原訂目標值 9.8 萬人次，實際達成 120 萬人次；111 年將累計目標值 21.6 萬人次改為當年度目標。第四期(112-113 年)計畫原訂 112 年累計服務 38.5 萬人次，修改為當年度 150 萬人次；113 年原訂累計服務 55.4 萬人次，修改為當年度 150 萬人次；114 年原訂累計服務 65.9 萬人次，修改為當年度 100 萬人次。</p> <p>(3)開發數位教材組指標：110 年原訂目標值 490 組，實際達成 864 組，係因應疫情，線上學習需求大幅提升，各教材研發團隊配合現場需求，提前完成各領域數位教材內容，因各教材計畫 2 年一期，預估 111 年累計實際達成值與 111 年累計目標值 1080 組，差距不大。又因教材開發受限於計畫經費，且第四期(112-113 年)計畫較第三期(110-111 年)經費減少，爰建</p>	
--	--	---	--

		<p>請同意維持原訂目標。</p> <p>3、「子計畫 3：新興科技教育遠距示範服務」績效指標之目標值，同意委員意見，各年度調整如下：</p> <p>112 年：</p> <p>(1)辦理高級中等學校新興科技區域推廣中心之跨年級、縣市及國際交流等遠距教學示範原訂為累積至 10 場次，修改為累積至 150 場次。</p> <p>(2)示範與推廣服務全國公私立高中師生參與人次原訂為累積至 13 萬人次，修改為累積 45 萬人次。</p> <p>113 年：</p> <p>(1)辦理高級中等學校新興科技區域推廣中心之跨年級、縣市及國際交流等遠距教學示範原訂為累積至 15 場次，修改為累積至 200 場次。</p> <p>(2)示範與推廣服務全國公私立高中師生參與人次原訂為累積至 18 萬人次，修改為累積 60 萬人次。</p> <p>114 年：</p> <p>(1)辦理高級中等學校新興科技區域推廣中心之跨年級、縣市及國際交流等遠距教學示範原訂為累積至 20 場次，修改為累積至 220 場次。</p> <p>(2)示範與推廣服務全國公私立高中師生參與人次原訂為累積至 20 萬人次，修改為累積 70 萬人次。</p>	
4.	<p>委員審查意見：(性別平等處)有關本計畫包括數位學習教師增能工作坊、新興科技學習活動及示範與推廣服務教師或學生參與人數(次)，以及滿意度調查分數等效益評估中，建議可增加</p>	<p>感謝委員建議，本部將於後續核定執行計畫，增加性別統計分析工作項目如下：</p> <p>1、請申請第四期(112-113年)補助之縣市或學校，將參與增能工作坊之教師性別納</p>	<p>已補充計畫書「執行策略及方法」及「性別影響評估檢視表」</p>

	<p>性別統計及分析，以瞭解不同性別師生獲得本計畫資源與服務，以及不同性別學生之學習成效受益情形，作為計畫執行及滾動修正參考。</p>	<p>入統計，並於成果報告呈現。</p> <p>2、第四期(112-113年)計畫補助或委辦開發之數位教材計畫，師生使用滿意度調查將增加師生性別納入統計及分析，並於成果報告呈現。</p> <p>3、學生學習成效受益情形之不同性別統計及分析，於本部另一計畫「校園5G示範教室與學習載具計畫」執行。</p> <p>4、自111年起，於新興科技學習活動及示範與推廣服務時，將納入統計參與師生之性別比例，以瞭解不同性別獲得本計畫資源與服務及學習成效受益情形。</p>	<p>評估結果參採說明。</p>
<p>5.</p>	<p>委員審查意見： 建議除了由上而下的規劃與推廣外，本計畫執行與經費運用上，可以納入教師專業自主學習專業社群的草根力量，擴大整體參與的層面，並讓熱心主動的教師可以運用本計畫的資源加速智慧學習教材的建置與推廣運用。</p>	<p>謝謝委員建議，各子計畫納入教師專業社群作法如下：</p> <p>1、子計畫1：培育教師實施數位教學能力</p> <p>本部主要補助對象為各縣市政府辦理教師數位增能研習課程，由各縣市政府彈性運用，使所轄學校可依需求申請。依110年之成果報告回饋，已有部分學校教師自發性組成專業學習社群，針對數位平臺資源之教學實務應用及教學策略，並透過增能研習掌握學生的迷思概念，彼此進行分享與交流，將持續鼓勵推廣各教育階段教師參與學習。</p> <p>2、子計畫2:開發數位教材與推廣</p> <p>(1)各數位教材開發計畫除招募教材研發中心學校，協助教材研發及推廣外，亦會透過舉辦教師工作坊及辦理全國教案競賽，鼓勵及邀請參加活動之熱心主動且優良教師</p>	<p>以補充計畫書「執行策略及方法」</p>

		<p>參與教材開發計畫，或參與設計融入課綱之適合教材與教案，擴大整體參與的層面。</p> <p>(2)本部VR教材開發計畫，持續透過辦理期末成果展，提供與會人士體驗活動及與開發團隊對談，更加了解教材內容與運用方式，增加合作機會；並透過辦理相關研習，邀請開發團隊合作之教師分享教材運用VR教材之教學經驗及應用模式，增加各校教師了解及推廣運用。</p> <p>3、子計畫3：新興科技教育遠距示範服務</p> <p>已設置區域推廣中心，各區域中心皆有成立跨領域教師共備團隊，培養具備新興科技遠距教學專業能力師資計217位，進行計畫執行規劃、課程開發、研習增能、資源整合、共享教學經驗等。</p>	
6.	<p>委員審查意見：(科技會報)計畫與中小學數位學習精進方案以及另外兩項計畫(高級中等學校智慧網路環境暨學術網路提升計畫、校園5G示範教室與學習載具計畫)應具體明確說明異同與分工關係，彼此間應相互搭配做整體考量，促進資源整合並放大整體效益。</p>	<p>本計畫與另外兩項計畫以及中小學數位學習精進方案之異同：</p> <p>1、本部前瞻計畫及精進計畫工作重點</p> <p>(1)本計畫「強化智慧學習暨教學計畫」為智慧教學與學習實施之奠基工作，主要是開發數位教材並導入數位學習平臺運用；導入數位教學專業素養與知能；發展運用數位工具與資源輔助教學模式，培養國中小教師數位教學能力；運用新興科技設備辦理遠距教學，展現高中職新興科技之普及、推廣及跨領域之結合，達到校園智慧學習之目的。</p>	無修正

		<p>(2) 「校園5G示範教室與學習載具計畫」主要是推動建置5G智慧科技學習環境與示範教學，引領學校朝新科技教學與學習，引導學生於校園、教室外善用5G與新科技於線上互動情境之探索學習、體驗學習及自主學習，另110-111年優先支援有能力且有願意使用學校及偏鄉（含非山非市地區）學校之學生學習載具。</p> <p>(3) 「高級中等學校智慧網路環境暨學術網路提升計畫」為補助全國公私立高級中等學校改善校園整體網路建設，確保有線、無線頻寬順暢，更新教室資訊網路接取環境，支援教師於教室內順暢進行科技輔助教學及學生自主學習。</p> <p>(4) 「推動中小學數位學習精進方案」工作計畫包括數位內容充實計畫、行動載具與網路提升計畫及教育大數據分析計畫，與本計畫相同工作項目為「培訓教師數位教學專業素養與知能培訓」及「公私協力開發數位內容」。</p> <p>2、本計畫與另外兩項計畫之分工與相互搭配，做法如下：</p> <p>(1) 「子計畫1：培育教師實施數位教學能力」普及提供教師數位教學實施增能研習，將鼓勵完成培訓教師，參加另兩項計畫相關之專案實施學校計畫，如科技輔助自主學習實施學校、5G智慧學習學校、5G新科技學習示範學校、中小學數位學習深耕學校等，可支持已完成培訓之</p>	
--	--	--	--

		<p>教師能持續精進應用資訊科技輔助教學。</p> <p>(2)「子計畫2：開發數位教材與推廣」發展之十二年國教課綱主要領域/科目之核心素養、影音教學教材及新科技(如：VR/AR)互動教材，將透過另外兩項計畫專案實施學校，進行課程試教及學習成效評估，經由中小學課堂教學，紀錄試教情形，並透過相關量化與質化分析，了解教材適切性及後續教材修正之依據；且透過專案實施學校，擴大推廣教材運用於數位教學實施。</p> <p>(3)「子計畫3：新興科技教育遠距示範服務」示範成果將持續推廣高級中等學校應用，並藉由「高級中等學校智慧網路環境暨學術網路提升計畫」強化參與高級中等學校之資訊應用環境與學習載具設備。</p> <p>3、本計畫與推動中小學數位學習精進方案之分工與相互搭配，做法如下：</p> <p>(1)「子計畫1：培育教師實施數位教學能力」補助各縣市政府辦理數位學習教師增能工作坊，提供資訊科技應用之基礎課程研習，培育教師具備數位學習平臺與資源應用能力，預計114年可累計培訓全國中小學教師數達6成比率。精進方案與本計畫合作搭配共同培訓機制，增加教師培訓人數，預計111年2計畫合計，可累計培訓9萬名教師(占中小學總教師數46%)，114年可達培訓全國教師100%，有助於提早達成教師全面增能。</p> <p>(2)「子計畫2：開發數位教材</p>	
--	--	---	--

		<p>與推廣」為完善108課綱主要領域/科目之科技輔助教學教材，包含數學、自然科學、國語文、英語文、生物、理化、地球科學、生物及資訊教育等。精進方案則透過公私協力合作，加速補充教學現場缺乏的優質數位教材，如雙語、本土語言、新住民語、環境、海洋、能源教育等稀有師資課程，以及108課綱重大議題等。二者區隔主題、不重複開發，可相互搭配完備教學現場整體數位教材需求。</p> <p>(3)「子計畫3：新興科技教育遠距示範服務」主要針對新興科技教育，強化高級中等學校教師對於新興科技遠距教學的數位專業能力，並開發新興科技數位課程，與精進方案工作無重複。</p>	
7.	<p>委員審查意見：(科技會報) 自我挑戰目標以 110 年績效來看，沒有太大的挑戰性。挑戰目標除了量化指標外，可以再增加質化或成效的挑戰，增添本計畫的整體實質效益。</p>	<p>增加質化自我挑戰目標：</p> <p>1、有關「子計畫1：培育教師實施數位教學能力」暫無設定自我挑戰目標，說明如下：</p> <p>(1) 職前師資部分，主要透過數位教學專業素養課程及議題融入方式，鼓勵各師培大學申請辦理數位教學知能增能活動，並鼓勵師資生參與數位教學檢測，係新規劃辦理之工作項目。112年預計檢測師資生1000人次(約占當年度師資生比率12%)，113年則預計2000人次參與檢測(約占當年度師資生比率24%)，以強化其運用數位科技進行</p>	<p>調整或增加部分，已更新計畫書自我挑戰目標內容。</p>

		<p>教學知能及能力。</p> <p>(2) 在職教師則主要以「普及推廣」為主，鼓勵教師提升自我數位教學能力，除瞭解科技輔助自主學習的重要基礎知識外，亦透過研習工作坊，認識多元數位學習平臺資源及相關功能特色及實際操作，熟稔將數位資源應用於課堂教學。112年預計累計5.5萬名教師參與(含109年以前已培育，約計9萬人，約占全國中小學教師數比率44%)；113年預計累計7.6萬人參與(含109年以前已培育，約計11萬人，約占全國中小學教師數比率54%)，將持續鼓勵推廣全國教師參與增能。</p> <p>2、有關「子計畫2：開發數位教材與推廣」原訂自我挑戰目標及增加值化或成效的挑戰，說明如下：</p> <p>(1)因依委員建議，已調整計畫績效指標目標值，故原訂自我挑戰目標，調整如下：</p> <p>a. 教材服務全國師生數 112年度預計當年度服務150萬人次(占全國中小學師生人數約58%)，挑戰目標為當年度服務200萬人次(占全國中小學師生人數約78%)。</p> <p>b. 教材服務全國師生數 113年度預計當年度服</p>	
--	--	---	--

		<p>務150萬人次(占全國中小學師生數58%)，挑戰目標為當年度服務200萬人次(占全國中小學師生人數約78%)。</p> <p>(2)增加質化或成效挑戰：各項數位教材開發計畫皆辦理教材試教及評估，包括學習成效評量、教學成效、學習滿意度及公開授課觀課紀錄等。第四期(112-113年度)質化指標，除完成開發之數位教材使用滿意度比率，績效目標增加為85%以上，將提出更多質化效益分析報告(如教材學習及教學成效評量等)。</p> <p>3、有關「子計畫3：新興科技教育遠距示範服務」自我挑戰目標，增加質化或成效挑戰說明如下：</p> <p>高級中等學校新興科技教育遠距示範服務計畫之區域推廣中心及促進學校，每年均會提供辦理之活動成果報告，內容包含活動簡介、照片、師生滿意度問卷、心得回饋等質性成效回饋。第四期(112-113年度)計畫將請區域中心及促進學校撰寫質化成效，透過教學及學習成效的收集，進而瞭解師生經由本計畫的推廣所獲得的資源與成效。</p>	
--	--	---	--

8.	委員審查意見： 評估本計畫資源投入合理性及建議經費：合理。	謝謝委員意見，本項無需修正。	無修正
9.	最終審查意見： 主責部會已針對前次審查意見提供充分且合理的回應，本次審查無更進一步的意見。	謝謝委員意見，本次無需修正。	無修正

註：主筆委員完成審查意見後，系統將主動發信通知，請於期限前至「政府科技計畫資訊網」填寫完成意見回復。

六、資安經費投入自評表(A010)

(如有填寫疑問，請逕洽行政院資安處 3356-8063)

部會	教育部		單位	資訊及科技教育司、國民及學前教育署、師資培育及藝術教育司			
審議編號	計畫名稱	期程(年)	總經費(千元)(A)	資訊總經費(千元)(B)	資安經費(千元)(C)	比例 ^{註1} (D)	備註
110-1201-09-20-02	強化智慧學習暨教學計畫	4	1,000,000	182,640	20,117	11%	本計畫之子計畫一及子計畫二之經費主要用於配合新課綱辦理教師增能研習、增修數位教材及數位教材示範應用與實施推廣，內容與資訊安全計畫實施不盡相同，故就計畫資訊總經費編列11%之資安經費，建請委員同意現有編列方式辦理。
資安經費投入項目							
項次	年度	投入項目類別 ^{註2}	投入項目			預估經費(千元)	
1	110	2-1、2-2、2-3	A1、A3、B1、C3、C4			5,000	
2	111	2-1、2-2、2-3	A1、A3、B1、C3、C4			5,000	
3	112	2-1、2-2、2-3	A1、A3、B1、C3、C4			3,800	
4	113	2-1、2-2、2-3	A1、A3、B1、C3、C4			3,800	
5	114	2-1、2-2、2-3	A1、A3、B1、C3、C4			2,517	
總計						20,117	

備註：

- 1、資安經費提撥比例係依計畫總經費(A)或資訊總經費(B)計算(可多計畫合併)，各計畫可依業務性質及實際需求於計畫執行年度分階段辦理。

1-1 109 年(含)前結束之計畫，其需達成資安經費比例(D)計算方式=(資安總經費(C)/資訊總經費(B))*100%，1 億(含)以下提撥 7%、1 億以上至 10 億(含)提撥 6%、10 億以上提撥 5%。

1-2 110-114 年(含)後結束之計畫，除前述資安經費比例，另配合行政院政策逐年提高資安經費比例至「資安產業發展行動計畫(107-114 年)」所訂 114 年預期達成目標。

2、投入項目類別請用下列代號填寫：

2-1 系統開發

(A1) 依據資通安全管理法—資通安全責任等級分級辦法之「資通系統防護需求分級原則」，完備「資通系統防護基準」之各項措施。

(A2) 推動「安全軟體發展生命週期(SSDLC)」，可參考行政院國家資通安全會報技術服務中心所訂「資訊系統委外開發 RFP 資安需求範本」。

(A3) 依據經濟部工業局所訂「行動應用 APP 安全開發指引」、「行動應用 APP 基本資安檢測基準」、「行動應用 APP 基本資安自主檢測推動制度」等，進行相關資安檢測作業。

2-2 軟硬體採購

(B1) 依據資通安全管理法—資通安全責任等級之公務機關應辦事項，建置必要之縱深防禦機制，含網路層(例如：防火牆、網站防火牆等)、主機層(例如：防毒軟體、電子郵件過濾機制等)、應用系統層等資安防護措施。

(B2) 推動國內認證/驗證規範，並將該產品通過之相關認證/驗證或符合相關規範納入建議書徵求說明書，例如：影像監控系統需符合影像監控系統相關資安標準，且經合格實驗室認證通過。

(B3) 各項設備應導入政府組態基準(Government Configuration Baseline, GCB)。

2-3 其他建議項目

(C1) 資安檢測標準研訂。

(C2) 新興資安領域(例如：5+2產業創新計畫)之資安風險與防護需求研究。

(C3) 新興資安領域之人才培育。

(C4) 編撰資安訓練教材。

其他資安相關項目(例如：推動「資安產業發展行動計畫」之四項策略-建立以需求導向之資安人才培訓體系、聚焦利基市場橋接國際夥伴、建置產品淬煉場域提供產業進軍國際所需實績、活絡資安投資市場全力拓銷國際)。

七、其他補充資料

(一)財務計畫

1、替選方案之分析及評估

本計畫執行標的為學校師生的服務，又工作項目屬國民教育用途，尚無自償性或收益之可能，民間於數位學習投注學校的資源仍有限，且中小學學校實需要中央給予資源挹注，如僅依各地方政府自籌預算執行，地方政府及各校恐無力辦理，而有無限延後改善期程之慮，將無法擴及多數學生受益或提升學習效果，俾利精進全國中小學校園智慧學習且接受課堂引導培養運用數位自主學習，故除教育年度預算外，須再由中央挹注特別預算辦理，無替選方案。

2、財務計畫說明

本計畫旨在智慧教學與學習實施之奠基工作，工作項目包括強化教師數位教學能力、開發數位教材與推廣及發展新興科技教育遠距示範服務等，可邀請民間團體或企業投入資源協力發展數位教材，但仍需邀集相關團體研議可行作法，其餘計畫工作內容屬國民教育用途，無自償性或收益之可能，需以政府編列預算方式辦理。國中小之興辦及管理依地方制度法第 18 條及第 19 條規定係屬各地方政府自治事項，故為提升本計畫預算效益及督導各地方政府落實主管機關權責，教育部將依相關補助要點辦理。若未訂定補助要點或計畫者，由各權責單位另定之，並敘明本計畫定位、中央及地方權責、經費來源、補助及執行方式、地方政府配合後續維護管理等因素納入考量，建立經費補助比率之彈性調整機制。本計畫各工作項目依地方政府財力級次訂定經費補助比率，各地方政府應依經費補助比率編列自籌款項。

執行單位（如，地方政府或單位或學校等）申請計畫，於計畫書中自訂分年達成之質化、量化績效指標及達成目標之管考機制。本部將逐年進行成效考核並訂定淘汰機制，地方政府（或單位或學校）應積極督導執行單位依計畫辦理，本部將持續查核計畫之執行成效（包括實地訪視）。對辦理成效不彰之單位，本部得取消後續年度計畫申請資格，或廢止原核定補助處分之全部或部分。

(二) 附則

1、風險管理

- (1) 本計畫透過委辦方式委請專業團隊協助，需加強本部司署、縣市政府、委辦團隊及學校之溝通與協調，以避免計畫未妥善監督及審查，導致執行成效不彰。
- (2) 為避免教師設計之教材教案，其內容可能有侵害或抄襲他人著作及得獎作品之情事，請教材開發團隊教師簽立「版權及著作權聲明暨著作權歸公眾領域同意書」。
- (3) 基於均衡城鄉區域發展、注重非山非市區域學校的需求，以包容的、公平的優質教育和全民終身學習為目標，本計畫資源挹入須經過審慎評估最為需求、急需公部門挹注資源的區域學校為優先，避免資源投入不恰當。且避免出現學校間之數位學習差距，非公部門協助的其他學校師生，改採洽談民間力量投入、共同建構方式。
- (4) 計畫執行包括強化教師數位教學能力、開發數位教材與推廣及發展新興科技教育遠距示範服務等工作項目，為智慧教學與學習實施之奠基工作，且計畫實施採分年逐步擴散推動，將致使不同區域學校、不同特質學生亦產生不同的最終效益成效，無法全面、單年達到最高（或最終）學習成效，僅能以跨學期、跨年進步情形表達計畫成效。
- (5) 智慧教學與學習為新興發展服務，公務預算難以支應，爰須以行政院預算同意採額外編列經費方式，且政府應持續投入 2 年以上，較能顯見學生學習表現的差異，故經費持續穩定核定予教育部方可使政策實施得以為繼，投入後的影響效益較易呈現。

2、有關機關配合事項

- (1) 透過專案辦公室統籌跨部會協調事宜，與經濟部及科技部等部會間協調、整合與分工，如，與經濟部合作於教育場域的智慧學習發展與精進之推動；與科技部數位資源（如，數位之科普學習資源等）的共同分享與推動予教育現場師生等，促使有限的資源能快速整合與發揮綜效。
- (2) 成立本部跨司、署協調機制，協調各司和國教署配合事項，如，師資培育進度、數位教學教材應用、教學設計與導入新興科技教育遠距示範服務等。

- (3) 與地方政府教育局/處合作，調查了解學生數位學習應用需求、行動網路學習、網路參與情形；數位導入自主學習的評量工具與進步情形，也關注學生線上學習之健康、安全使用等情形。
- (4) 與地方政府教育局/處合作，調查了解教師數位學習應用提升的培訓需求，輔導教師學習平臺使用情形及導入自主學習的評量工具與數位教學進步情形等，作為計畫改進的參考。