

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：112-1201-09-20-03

教育部 (資訊及科技教育司)

校園 5G 示範教室與學習載具計畫

(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：112-1201-09-20-03

計畫名稱：校園 5G 示範教室與學習載具計畫

申請機關(單位)：教育部 (資訊及科技教育司)

序號	審查意見	計畫修正說明	修正處頁碼
1	<p>一、本計畫效益評估 (KPI) 項目</p> <p>(一)「1-4 設置元宇宙遠距 VR 直播共學示範中心，且透過 5G 網路直播教學應用支援偏鄉學生之沉浸式體驗學習累計示範中心個數」：除設定投入型量化指標外，另請增設包括投入教學科目及時數等成果型指標。</p> <p>(二)「2-2 學生使用 5G 線上互動情境之探索學習、體驗學習及自主學習之累計人次」：請依 111 年度實際達成情形，重新調整後續年度指標之累計人次。</p>	<p>一、行政院科技會報辦公室 111 年 6 月 7 日第四期科技類前瞻計畫「校園 5G 示範教室與學習載具計畫」專案審查會議紀錄綜合意見，已修正於 112-113 年計畫之細部計畫 2 及細部計畫 3。</p> <p>細部計畫 2：5G 智慧共享教學，執行重點為設置 5G 智慧共享教學中心(含設置 5G 行動通訊網路學習環境與 3D 虛擬直播教學應用配備)，鼓勵教師實施元宇宙教育示範課程教學，及辦理教師與學生元宇宙概念知識成長課程。細部計畫 3：校園 5G 示範應用輔導計畫，為輔導校園示範實施，研發遠距 VR 直播共學實施模式，辦理相關技術指導與交流，及協助管考、實施品</p>	<p>修正計畫書：</p> <p>第 5 至 8 頁</p> <p>第 12 至 14 頁</p> <p>第 17 至 19 頁</p> <p>第 34 至 37 頁</p> <p>第 41 至 48 頁</p> <p>第 51 至 55 頁</p> <p>第 77 至 78 頁</p> <p>第 85 至 86 頁</p> <p>第 89 至 90 頁</p>

序號	審查意見	計畫修正說明	修正處頁碼
		<p>質提升及學習成效評估等。</p> <p>(一) 除設定投入型量化指標外，另已增設投入教學科目(列於細部計畫3,由輔導計畫輔導學校後實施)及時數等成果型指標(列於細部計畫2,統計學校遠距直播共學時數實施)。</p> <p>(二) 已重新調整後續年度指標之累計人次(112年調高為3.6萬人次)。</p>	
2	<p>教育部3項前瞻計畫(含本計畫)與中小學數位學習精進方案，其部分執行項目或有重複投入之情形，請再釐清並補充說明。</p>	<p>教育部3項前瞻計畫(含本計畫)與中小學數位學習精進方案，已經再補充說明執行內容差異。</p>	<p>修正計畫書： 第140至143頁</p>
3	<p>本計畫原先規劃採購學習載具之工作項目，因教育部另已送院核定「中小學數位學習精進方案」預計111年達61萬台學習載具補助，故調整原112年124,920千元、113年121,520千元載具採購經費，做為補助縣市高級中等以下學校5G上網與應用示範學校業務費及補助數</p>	<p>本計畫原先規劃採購學習載具之工作項目，依據前述科會辦111年6月7日專案審查會議紀錄，再次進行修正112-113年計畫之細部計畫2及細部計畫3。</p>	<p>修正計畫書： 第11至14頁  第41至48頁</p>

序號	審查意見	計畫修正說明	修正處頁碼
	位學習輔導人員費用。		
4	本計畫建議與教育部另兩支計畫及中小學數位學習精進方案相互搭配做整體考量。		修正計畫書： 第 140 至 143 頁
5	依據行政院訂頒「資安產業發展行動計畫」，各政府機關之中長程個案計畫應提撥一定比例經費辦理資安防護作業(計畫經費 10 億以上，提撥比例為 5%)；查本計畫資安經費提撥比例 5%，投入項目尚屬合理，符前揭資源投入要求。	謝謝委員意見。	修正計畫書： 第 136 頁
6	一、本計畫前期重要效益說明(計畫書第 41 頁起)包括各種活動之教師或學生參與人數(次)及學生學習成效進步比率等，建議於計畫執行中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。 二、本計畫屬性為「基	一、配合辦理。已於計畫書前期重要效益成果說明補充不同性別學生學習成效進步之統計分析。未來將持續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。 二、已修正性別影響評估表為一般表。	修正於計畫書第 114 至 120 頁。

序號	審查意見	計畫修正說明	修正處頁碼
	<p>礎科研人才培育」，不符合「中長程個案計畫性別影響評估作業說明」第四點所列條件，爰性別影響評估請改填列「一般表」。</p>		
7	<p>建議本計畫應具體明確說明與教育部另兩支計畫（高級中等學校智慧網路環境暨學術網路提升計畫、強化智慧學習暨教學計畫）之異同與分工關係，且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>修正計畫書： 第 140 至 143 頁</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：250,000千元</p> <p>113年：250,000千元</p>	<p>核定數</p> <p>112年：223,000千元</p> <p>113年：223,000千元</p>	修正說明
計畫目標及預期關鍵成果	<p>目標 1: 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設置, 及幫助落後學生學習。</p> <p>關鍵成果 1: 補助縣市政府購置學習載具等個人化學習配備, 110 至 114 年累計支援學生載具使用人數達 9.2 萬人。</p> <p>關鍵成果 2: 幫助學生學習提升學生基本學科能力之學習成效, 提升人數占所有使用學生數比率達 40%。</p>	<p>目標 1:</p> <p>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)學校設置 5G 行動網路運用的多元模式智慧科技學習環境, 結合學生學習載具, 幫助落後學生學習。</p> <p>關鍵成果 1:</p> <p>補助縣市政府購置學習載具等個人化學習配備, 110 至 114 年累計支援學生載具使用人數達 9.2 萬人</p> <p>關鍵成果 2: 幫助學生學習提升學生基本學科能力之學習成效, 提升人數占所有使用學生數比率達 40%。</p>	<p>關鍵成果無修正, 目標文字微調。</p>

<p>目標 2:建置 5G 行動網路運用的多元模式智慧科技學習環境與示範教學，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，培養學生終身學習能力。</p> <p>關鍵成果 1: 學生使用 5G 於線上互動情境之探索學習、體驗學習及自主學習之人數，110 至 114 年累計達 4.4 萬人次。</p>	<p>目標 2:建置示範智慧教學中心，引導學生於善用 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，培養學生終身學習能力。</p> <p>關鍵成果 1: 學生使用 5G 於線上互動情境之探索學習、體驗學習及自主學習之人數，110 至 114 年累計達 5.8 萬人次。</p> <p>關鍵成果 2: 遠距教學直播學校開課時數，112 至 114 年累計達 346 小時。</p> <p>關鍵成果 3: 遠距教學收播學校受惠學生，112 至 114 年累計達 1.6 萬人次。</p>	<p>依據行政院科技會報辦公室 111 年 6 月 7 日第四期科技類前瞻計畫「校園 5G 示範教室與學習載具計畫」專案審查會議紀錄綜合意見，調整：計畫目標 2、關鍵成果 1(提升學生使用人次目標值)、新增關鍵成果 2 及關鍵成果 3。</p>
---	--	--

■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)	5
附錄 - 最終效益與各年度里程碑規劃表	16
貳、計畫緣起	20
一、政策依據	20
二、擬解決問題之釐清	21
三、目前環境需求分析與未來環境預測說明	24
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	32
參、計畫目標與執行方法	34
一、目標說明	34
二、執行策略及方法	38
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	49
四、與以前年度差異說明	51
五、跨部會署合作說明	54
六、與本計畫相關之其他預算來源、經費及工作項目	54
肆、前期重要效益成果說明	56
伍、預期效益及效益評估方式規劃	75
陸、自我挑戰目標	79
柒、經費需求/經費分攤/槓桿外部資源	81
捌、儀器設備需求	91
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	100
拾、附錄	101
一、政府科技發展計畫自評結果(A007)	101
二、中程個案計畫自評檢核表(請以正本掃描上傳)	111
三、性別影響評估檢視表	114
四、風險管理評估檢視表	121
五、政府科技發展計畫審查意見回復表(A008)	125
六、資安經費投入自評表(A010)	136
七、其他補充資料	138



## 壹、基本資料及概述表(A003)

審議編號	112-1201-09-20-03			
計畫名稱	校園 5G 示範教室與學習載具計畫			
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			
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	7712-9019	電子郵件	chli@mail.moe.gov.tw
計畫摘要	<p>前瞻基礎建設第一階段（106至109年）已逐步改善教室內的資訊設備，包括教學顯示器（螢）幕、電腦、整合控制器等，可以支援教師在教室內的數位教學環境需求。惟鑒於國際趨勢，數位學習漸朝個人化、適性學習與教學發展，善用既有學習載具及5G行動通訊網路，結合影音教學與試題教材及VR/AR教材等，創新實施教學並引導學生於校園、教室外線上互動情境之探索學習、體驗學習及自主學習。且因應未來5G網路之高畫質、高傳輸速率、低遲延、高互聯性之線上互動學習情境發展，規劃遠距虛擬直播教學應用可支援偏鄉師資不足、學生體驗虛擬跨校共學及沉浸式學習等，以培養學生於5G時代前瞻元宇宙教育平臺的新科技學習能力。</p> <p>本計畫重點工作：</p> <p>一、校園5G示範應用支援自主學習：連結現有數位學習推動計畫，結合學習載具等個人化學習配備，優先於偏鄉（含非山非市地區）學校設置5G行動通訊網路學習環境，於校園內、外實施新科技教學模式，並幫助落後學生學習提升學生基本學科能力之學習成效。</p> <p>二、設置5G智慧共享教學中心：補助設置5G行動通訊網路學習環境與3D虛</p>			

	<p>擬直播教學應用配備，透過大學輔導機制協助設置遠距直播共學示範場域，協助學校整合影音、VR/AR等教材，建立示範教學實施方式，以利學生使用新科技之探索學習、體驗學習。</p> <p>三、輔導校園示範及執行實施成效評估：執行元宇宙教育之技術整合、教學實施模式的研發，透過與民間及產業的協力突破技術，協助學校實施遠距直播共學；及應用元宇宙教育平臺支援學生3D虛擬學習、沉浸式學習等。</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
	112 年度	113 年度	目標之關聯
	<p>目標 1: 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)學校設置 5G 行動網路運用環境，引導學校示範教學、發展智慧科技學習模式，促進學生善用學習載具學習及幫助落後學生學習。</p> <p>關鍵成果 1: 補助縣市政府購置學習載具等個人化學習配備，累計支援學生載具使用人數達 6.2 萬人。</p> <p>關鍵成果 2: 示範學校提升學生基本學科能力之學習成效，提升人數占所有使用學生數比率達</p>	<p>目標 1: 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)學校設置 5G 行動網路運用環境，引導學校示範教學、發展智慧科技學習模式，促進學生善用學習載具學習及幫助落後學生學習。</p> <p>關鍵成果 1: 補助縣市政府購置學習載具等個人化學習配備，累計支援學生載具使用人數達 8.4 萬人。</p> <p>關鍵成果 2: 示範學校提升學生基本學科能力之學習成效，提升人數占所有使用學生數比率</p>	<p>教育部:O3:發展數位學習與應用</p>

40%。	達 40%。	
<p>目標 2: 建置示範智慧教學中心，引導學生於善用 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，培養學生終身學習能力。</p> <p>關鍵成果 1: 學生使用 5G 於線上互動情境之探索學習、體驗學習及自主學習之人數，累計達 3.6 萬人次。</p> <p>關鍵成果 2: VR 遠距教學直播學校開課時數累計達 80 小時。</p> <p>關鍵成果 3: 遠距教學收播學校受惠學生，累計達 0.48 萬人次。</p> <p>關鍵成果 4: 輔導遠距 VR 直播共學與教學實施等，累計至少輔導 6 個學科。</p> <p>關鍵成果 5: 輔導教師、教師參與元宇宙教育知能提升研習及技術交</p>	<p>目標 2: 建置示範智慧教學中心，引導學生於善用 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，培養學生終身學習能力。</p> <p>關鍵成果 1: 學生使用 5G 於線上互動情境之探索學習、體驗學習及自主學習之人數，累計達 4.9 萬人次。</p> <p>關鍵成果 2: VR 遠距教學直播學校開課時數累計達 240 小時。</p> <p>關鍵成果 3: 遠距教學收播學校受惠學生，累計達 1.12 萬人次。</p> <p>關鍵成果 4: 輔導遠距 VR 直播共學與教學實施等，累計至少輔導 6 個學科。</p> <p>關鍵成果 5: 輔導教師、教師參與元宇宙教育</p>	<p>教育部:O3:發展數位學習與應用</p>

	流，累計 550 人次。	知能提升研習及技術交流，累計 550 人次。	
預期效益	<p>一、透過5G推動元宇宙教育應用的發展，遠距虛擬直播共學支援偏鄉學校學生之沉浸式體驗學習，打破區域之間、校際之間因教學質量和設施導致的教育發展不均衡，使人人都能享受到公平有質量的新科技體驗學習與探索學習。</p> <p>二、學生運用學習載具線上學習，加速擴散與推動學生善用5G與新科技於互動情境之探索學習、體驗學習與自主學習，培養學生終身學習能力。</p> <p>三、吸引產學研界投入5G教育應用、學習載具及教與學資源發展，促進整體教育品質提升。</p>		
計畫群組及比重	<p>請依群組比重填寫，需有比重最高之群組，且加總須 100%。</p> <p><input type="checkbox"/> 生命科技 ____ %    <input type="checkbox"/> 環境科技 ____ %    <input checked="" type="checkbox"/> 數位科技 100 %</p> <p><input type="checkbox"/> 工程科技 ____ %    <input type="checkbox"/> 人文社會 ____ %    <input type="checkbox"/> 科技創新 ____ %</p>		
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 checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		
資通訊建設計畫	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		
政策依據	<p>1.PRESTSAIP-0106DG0501030201：數位國家・創新經濟發展方案：5.3.2.1 發展5G行動寬頻重點領域課程模組，建構教學及實作環境，培養具備技術專業及應用創新之人才。</p> <p>2.PRESTSAIP-0106DG0501010000：數位國家・創新經濟發展方案：5.1 建設中小學智慧學習環境。</p> <p>3.PRESTSAIP-0106DG0501010200：數位國家・創新經濟發展方案：5.1.2 強化數位教學暨學習資訊應用環境。</p>		

	4.FIDP-20170205020000：前瞻基礎建設計畫：5.2 強化數位教學暨學習資訊應用環境。			
計畫額度	<p>■ 前瞻基礎建設額度</p> 112 年度 223,000 千元 113 年度 223,000 千元			
執行期間	112 年 01 月 01 日 至 112 年 12 月 31 日			
全程期間	110 年 01 月 01 日 至 114 年 08 月 31 日 (計畫之全程起迄期間)			
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	223,000		
	113	223,000		
	114	132,000		
	合計	1,078,000		
	112 年度	人事費	12,078	土地建築
	材料費	0	儀器設備	0
	其他經常支出	101,522	其他資本支出	109,400
	經常門小計	113,600	資本門小計	109,400
	經費小計(千元)		223,000	
113 年度	人事費	15,474	土地建築	

		材料費	0	儀器設備	0
		其他經常支出	154,726	其他資本支出	52,800
		經常門小計	170,200	資本門小計	52,800
		經費小計(千元)		223,000	
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>本部110-113年度中程施政計畫，其重點之一為「培養學生的前瞻應用能力」，包括改善數位學習環境，推動數位建設及數位學習應用創新模式，提升學生科技輔助自主學習素養。本計畫建置5G示範學習環境及支援學生學習載具，為培養學生前瞻應用能力之基石，可呼應本部中程施政計畫之推動。</p> <p>本部108年規劃之「中小學數位學習中程計畫」函送行政院審議，行政院函復(108.8.22院臺教字第1080027138號函)指示：110年度之後經費考量改列科技計畫申請，本次爰將「中小學數位學習中程計畫」擬推動的工作，分成「校園5G示範教室與學習載具計畫(4.10.3)」及「強化智慧學習暨教學計畫(4.8.3)」二計畫，提報申請前瞻基礎建設第二階段(110-114年)-數位建設計畫推動。</p> <p>前瞻基礎建設計畫為具前瞻性、創新性與示範性的規劃與執行，基於成效優良，有必要擴大辦理，行政院業已核定((院臺教字第1100036597號函)「精進數位學習推動方案」，預計111年達到61萬臺學習載具補助，故調整本計畫原補助採購學習載具之經費，改為新增設置5G智慧共享教學並整合資源於元宇宙平臺，以利發展新科技教學典範及學生體驗沉浸式學習，提升5G教育元宇宙產業國家整體競爭力，另原有5G網路運用於校園之示範應用支援自主學習，則維持持續補助學校辦理，培養學生應用新科技之終身學習能力。本計畫亦配合政府各部門—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。</p>				
計畫架構說明	依細部計畫說明				

細部計畫 1 名稱	校園 5G 示範應用支援自主學習				
112 年度 概估經費(千元)	95,700	計畫 性質	基礎科研人才 培育	預定 執行 機構	各直轄市政 府教育局及 縣市政府
113 年度 概估經費(千元)	95,700				
細部計畫 重點描述	<p>補助各地方政府設置高級中等以下學校 5G 上網與應用服務軟體及環境設備，引導學校示範教學、發展智慧科技學習模式，善用載具個人化學習，幫助落後學生學習及培養學生自主學習能力。執行項目如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 佈建校園 5G 網路環境，搭配相關配備與應用軟體，協助及引導學校設置多元智慧學習環境，連結現有之數位學習平臺、影音資源、學習載具與 5G 網路等，導入教學並推動個人化學習與教學示範模式。</li> <li>2. 於校園內、外實施新科技教學模式，並幫助落後學生學習提升學生基本學科能力之學習成效。</li> </ol>				
主要績效指標 KPI	<p>112 年主要績效指標：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 補助縣市政府購置學習載具等個人化學習配備，累計支援學生載具使用人數達 6.2 萬人。</li> <li>2. 示範學校提升學生基本學科能力之學習成效，提升人數占所有使用學生數比率達 40%。</li> </ol> <p>113 年主要績效指標：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 補助縣市政府購置學習載具等個人化學習配備，累計支援學生載具使用人數達 8.4 萬人。</li> <li>2. 示範學校提升學生基本學科能力之學習成效，提升人數占所有使用學生數比率達 40%。</li> </ol>				
細部計畫 2	5G 智慧共享教學				

名稱					
112 年度 概估經費(千元)	108,000	計畫性質	基礎科研 人才培育	預定執行 機構	各直轄市政府教育局及 縣市政府
113 年度 概估經費(千元)	108,000				
細部計畫 重點描述	<p>建置示範智慧共享教學中心，引導學生於善用 5G 與新科技於線上互動情境之探索學習、體驗學習，培養學生終身學習能力。執行項目如下：</p> <p>1. 設置 5G 智慧共享教學中心：補助設置 5G 行動通訊網路學習環境與 3D 虛擬直播教學應用配備，透過大學輔導機制協助設置遠距直播共學示範場域(如，虛擬攝影棚、傳輸技術工具與 VR 頭盔等整合應用)。</p> <p>2. 鼓勵教師實施元宇宙教育示範課程，創新建立示範教學實施方式並推廣。</p> <p>3. 辦理教師與學生元宇宙概念知識成長課程，提升教師與學生之技能，以利落實學生使用 5G 新科技之探索學習與體驗學習。</p>				
主要績效指標 KPI	<p>112 年主要績效指標：</p> <p>1. 學生使用 5G 於線上互動情境之探索學習、體驗學習及自主學習之人數，累計達 3.6 萬人次。</p> <p>2. 遠距教學直播學校開課時數累計達 80 小時。</p> <p>3. 遠距教學收播學校受惠學生，累計達 0.48 萬人次。</p> <hr/> <p>113 年主要績效指標：</p> <p>1. 學生使用 5G 於線上互動情境之探索學習、體驗學習及自主學習之人數，累計達 4.9 萬人次。</p> <p>2. 遠距教學直播學校開課時數累計達 240 小時。</p> <p>3. 遠距教學收播學校受惠學生，累計達 1.12 萬人次。</p>				

細部計畫 3 名稱	校園 5G 示範應用輔導級成效評估				
112 年度 概估經費(千元)	19,300	計畫 性質	基礎科研人才培 育	預定 執行 機構	大專校院， 或依政府採 購法委託專 業團隊
113 年度 概估經費(千元)	19,300				
細部計畫 重點描述	<p>輔導校園示範實施，遠距 VR 直播共學實施技術指導與各界交流，提供實施學校之諮詢服務。協助管考、實施品質提升及學習成效評估等。</p> <p>執行項目如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.成立輔導計畫，由大學結合中央、地方、民間及產業力量，統籌規劃、技術交流與輔導執行。</li> <li>2.研發 5G 網路、3D 虛擬直播教學及沉浸式體驗學習等整合應用模式；以及協助整合各類教材，豐富元宇宙教育實驗平臺之學習內容，提供教學實施用與學生使用。</li> <li>3.統整縣市學校執行成果(學習載具相關配備(VR 頭盔等)、直播教學及 5G 行動網路等使用)；及規劃實施成效評估方式與進行評估。</li> </ol>				
主要績效指標 KPI	<p>112 年主要績效指標：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.輔導遠距 VR 直播共學與教學實施等，累計至少輔導 6 個學科。</li> <li>2.參與元宇宙教育知能提升研習、技術交流會及接受輔導教師，累計 550 人次。</li> </ol>				
	<p>113 年主要績效指標：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.輔導遠距 VR 直播共學與教學實施等，累計至少輔導 8 個</li> </ol>				

		<p>學科。</p> <p>2.參與元宇宙教育知能提升研習、技術交流會及接受輔導教師，累計 1,100 人次。</p>
前一年計畫或相關之前期程計畫名稱	110-1201-09-20-04 校園 5G 示範教室與學習載具計畫	
前期主要績效	<p>前瞻基礎建設第二階段(至110年12月)</p> <p>1.補助縣市政府購置學習載具等個人化學習配備達12,301臺，110年累計支援學生載具使用人數達4.6萬人，導入實施5G智慧學習學校 380所學校、2,081班、4萬6,950位學生。</p> <p>2.針對縣市學校執行狀況(學習載具、相關配備(VR頭盔等)及5G行動網路等使用)及其效益進行成5效檢核或評估；數位學習輔導計畫現已回收444個班級、共8,026位學生的施測樣本，施測方式以「單元學習成效」與「單元學後補救教學成效」居多，共有5,169位學生的後測成績優於前測成績，學生進步率約64%；已分析的328個班級中，有176個班級為顯著進步，顯著進步比率約為54%，並持續回收施測樣本進行成效分析作業。</p> <p>3.教師參與數位學習工作坊增能培訓，110年累計至12月完成培訓教師數分別為：數位學習工作坊(一)為1,566人、數位學習工作坊(二)1,755人。</p> <p>4.數位學習輔導計畫累積辦理1,364校次到校輔導工作，了解學校執行情形及提供諮詢輔導。</p> <p>5.各縣市辦理教師數位教學經驗分享與觀摩、跨校(縣市)計畫交流，共辦理912校次公開授課，共2,720人次參加；跨校公開觀課252場次，共1,573人次參加。</p> <p>6.建置5G智慧科技學習環境與示範教學，提供學生使用5G與新科技於線上互動情境之探索與體驗學習共5,497人次。</p>	
中英文關鍵詞	5G、行動寬頻、行動載具、人工智慧、數位學習、自主學習、沉浸式學習、探索學習	

	5G、mobile-broadband、Learning Devices, Artificial intelligence, E-learning, Self-regulated learning ,Immersive learning, Exploring and learning			
計畫連絡人	姓名	黃怡儒	職稱	專案管理師
	服務機關	教育部資訊及科技教育司		
	電話	(02)7712-9095	電子郵件	hiru3j@mail.moe.gov.tw
	姓名	陳巧穎	職稱	專案管理師
	服務機關	教育部資訊及科技教育司		
	電話	(02)7736-9489	電子郵件	chiaoying@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"> <li>1.支援學生線上學習所需載具設備，加速擴散與推動學生善用 5G 與新科技於互動情境之探索學習、體驗學習與自主學習，培養學生終身學習能力。</li> <li>2.促進學生善用數位學習管道，培養自主學習與終身學習能力，提升學生基本學科能力之學習成效，及幫助落後學生學習，均等城鄉教育機會，促進教育創新轉型。</li> <li>3.吸引產學研界投入 5G 教育應用、學習載具及教與學資源發展，並進行學習品質評估，促進整體教育品質提升。</li> </ol>	<p>無修正</p>
<p>110 年度里程碑：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.補助縣市政府購置學習載具 1.2 萬臺，提供 2.4 萬名學生運用數位學習平臺及相關應用服務進行個人化學習。</li> <li>2.幫助約 9,000 名學生學習提升學生基本學科能力之學習成效(占使用學生數比率約 40%)。</li> <li>3.建置 5G 智慧科技學習環境與示範教學，提供學生使用 5G 與新科技於線上互動情境之探索與體驗學習共 2,700 人次。</li> </ol>	<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"> <li>1.補助縣市政府購置學習載具累積 2.3 萬臺，提供 4.7 萬名學生運用數位學習平臺及相關應用服務進行個人化學習。</li> <li>2.累積幫助約 18,000 名學生學習提升學生基本學科能力之學習成效(占使用學生數比率約 40%)。</li> <li>3.建置 5G 智慧科技學習環境與示範教學，提供學生使用 5G 與新科技於線上互動情境之探索與體驗學習累積達 5,250 人次。</li> </ol>	<p>無修正</p>
<p>112 年度里程碑：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.補助縣市政府購置學習載具，累計提供 6.8 萬名學生運用數位學習平臺及相關應用服務進行個人化學習。</li> <li>2.累計幫助約 27,000 名學生學習提升學生基本學科能力之學習成效(占使用學生數比率約 40%)。</li> <li>3.建置 5G 智慧科技學習環境與示範教學，提供學生使用 5G 與新科技於線上互動情境之探索與體驗學習累計達 3.6 萬人次。</li> <li>4.遠距教學直播學校開課時數累計達 80 小時。</li> <li>5.遠距教學收播學校受惠學生，累計達 0.48 萬人次。</li> <li>6.輔導遠距 VR 直播共學與教學實施等，累計至少輔導 6 個學科。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.第 3 項，學生使用 5G 與新科技體驗學習累計人次原為 2.3 萬人次，配合 111 年現況參與學校數及使用效益增加，修正為 3.6 萬人次。</li> <li>2.規劃 5G 智慧共享教學中心並實施教學，故新增第 4 至 7 項。</li> </ol>

最終效益(Endpoint)與里程碑(Milestone)規劃	修正說明
7.輔導教師、教師參與元宇宙教育知能提升研習及技術交流會，累計 550 人次。	
<p>113 年度里程碑：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.補助縣市政府購置學習載具，累計提供 8.4 萬名學生運用數位學習平臺及相關應用服務進行個人化學習。</li> <li>2.累積幫助約 33,000 名學生學習提升學生基本學科能力之學習成效(占使用學生數比率約 40%)。</li> <li>3.建置 5G 智慧科技學習環境與示範教學，提供學生使用 5G 與新科技於線上互動情境之探索與體驗學習累計達 4.9 萬人次。</li> <li>4.遠距教學直播學校開課時數累計達 240 小時。</li> <li>5.遠距教學收播學校受惠學生，累計達 1.12 萬人次。</li> <li>6.輔導遠距 VR 直播共學與教學實施等，累計至少輔導 8 個學科。</li> <li>7.參與元宇宙教育知能提升研習、技術交流會及接受輔導教師，累計 1,100 人次。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.第 3 項，學生使用 5G 與新科技體驗學習累計人次原為 3.6 萬人次，配合 111 年現況參與學校數及使用效益增加，修正為 4.9 萬人次。</li> <li>2.規劃 5G 智慧共享教學中心並實施教學，故新增第 4 至 7 項。</li> </ol>

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"> <li>1.補助縣市政府購置學習載具，累計提供 9.2 萬名學生運用數位學習平臺及相關應用服務進行個人化學習。</li> <li>2.累積幫助約 33,000 名學生學習提升學生基本學科能力之學習成效(占使用學生數比率約 40%)。</li> <li>3.建置 5G 智慧科技學習環境與示範教學，提供學生使用 5G 與新科技於線上互動情境之探索與體驗學習累計達 5.8 萬人次。</li> <li>4.遠距教學直播學校開課時數累計達 346 小時。</li> <li>5.遠距教學收播學校受惠學生，累計達 1.6 萬人次。</li> <li>6.輔導遠距 VR 直播共學與教學實施等，累計至少輔導 8 個學科。</li> <li>7.參與元宇宙教育知能提升研習、技術交流會及接受輔導教師，累計 1,650 人次。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.第 3 項，學生使用 5G 與新科技體驗學習累計人次原為 4.4 萬人次，配合 111 年現況參與學校數及使用效益增加，修正為萬 5.8 人次。</li> <li>2.規劃 5G 智慧共享教學中心並實施教學，故新增第 4 至 7 項。</li> </ol>

## 貳、計畫緣起

### 一、政策依據

#### (一)行政院 109 年 3 月數位國家・創新經濟發展(DIGI+2.0)方案規劃

我國「數位國家・創新經濟發展(DIGI+2.0)方案(2021~2025年)」，規劃推動主軸包括「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。本計畫為因應數位學習國際趨勢，支援學生 5G 學習載具自主學習需求，朝個人化、適性化學習與教學發展，並呼應聯合國教科文組織公布之「2030 年教育願景」，透過數位科技，促進優質、包容、公平的永續教育發展，也符應 DIGI+2.0 方案推動數位轉型，2030 實現創新、包容、永續的智慧國家新典範之推動目標。

#### (二)行政院 109 年 5 月前瞻基礎建設計畫 2.0 滾動式檢討個案計畫

行政院規劃「前瞻基礎建設計畫」，目標在於著手打造未來 30 年國家發展需要的基礎建設，其中包含數位建設等八大建設項目。前瞻基礎建設計畫 110-114 年(簡稱前瞻 2.0)滾動式檢討八大建設之個案計畫項目，規劃上位指導原則為推出具亮點之示範性計畫，因應後 COVID-19 時期國家發展建設，以前瞻視野規劃，並契合國家未來發展之公共建設項目，計畫規劃應具新思維且 4 年內具體可行並有成效，包括數位建設計畫須因應數位經濟發展，強化數位基盤建設項目，以及協助未來產業發展，如 5G、AI、大數據等科技化及智慧化之數位建設項目。

本計畫因應國內外新產業、新技術、新生活趨勢所提出的關

鍵需求，為謀求國家轉型與提升打底的重要基礎。打造國內教育智慧學習環境，結合高品質的資訊科技融入教學及數位學習，可提升學生學習品質，讓下世代贏在起跑點。

### (三)依據行政院 107-108 年會議指示規劃

依據 107 年 3 月 16 日行政院林萬億、張景森、吳政忠三位政務委員主持會議指示規劃「中小學數位學習中程計畫」，教育部於 108 年 7 月 3 日臺教資(三)字第 1080096728 號函提報中程計畫向行政院申請公共建設預算推動，行政院秘書長 108 年 8 月 22 日院臺教字第 1080027138 號函復審議意見，指示 109 年度經費優先檢討於本部公務預算內調整容納，110 年度之後經費考量改列科技計畫申請。爰重新修正並將「中小學數位學習中程計畫」分成「強化智慧學習暨教學計畫」及「校園 5G 示範教室與學習載具計畫」二計畫，申請前瞻 2.0(110-114 年)數位建設特別預算推動。

## 二、擬解決問題之釐清

### (一)校園 5G 教學與學習環境示範案例不足

前瞻基礎建設第一階段(106 至 109 年)已逐步改善教室內的資訊設備，包括教學顯示器(螢)幕、電腦、整合控制器等，可以支援教師數位教學環境需求，第二階段本計畫 110 至 111 年已購置學習載具近 2.5 萬臺，另「推動中小學數位學習精進方案」111 年已規劃採購大量的學習載具，將使得全國 1-12 年級學校校校皆有配發學習載具，且偏鄉學校學生將達 1 生 1 機，可推動學生個人化學習使用和數位教學，然以往各項數位學習計畫投入資源有限，能補助試辦且研發學校受限，優良的數位學教與學習活動、成為示範學校者更是受限，有礙校園 5G 教學與學習

環境應用、教與學模式優質實施之擴散。

## (二)學生運用數位科技自主學習能力待養成

依據國發會近3年(2017-2019年)來以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，其中約三成學生仍未曾透過網路資料或影片學習新技能；超過六成學生過去一年未曾參與線上平臺學習課程，顯示國內學生運用數位科技學習能力仍有待養成。

## (三)支援學生自主學習機制尚未普及建立

前瞻基礎建設第一階段(106至109年)智慧教室的建立，針對資訊科技輔助、互動、進階(創新)教學應用情形，師生受惠於更新後之數位學習環境累計比例：國中小分別為60.1%、40.9%、25.8%，高中職66%、32%、8.5%。顯示學校大多數數位科技應用，仍停留在教師輔助教學階段，支援學生學習載具自主學習需求之數位學習環境機制尚待普及建立，才能朝向互動、進階(創新)教學應用，以及個人化、適性化學習與教學發展。因應後COVID-19時期國家發展建設，可加強鼓勵學校建立線上課程實施機制，讓師生熟悉線上學習操作模式與自主學習模式，能善加運用數位平臺與資源工具，提升數位學習素養能力，促進教育創新轉型。

## (四)遠距直播共學之需求

國家語言發展法上路，中小學學生必修本土語文課程，但師資和教材卻還沒到位，目前，國教署採傳統視訊方式辦理閩南語、閩東語、客語、原住民語課程，透過媒合平臺、直播共學與引入

師徒制等措施，解決本土語師資不足的問題(中國時報、聯合報等網路新聞)。

因應科技的發展，虛擬立體學習環境可獲得新的解決方案，在教學端建置 360°環繞景象，以 8K 原始畫質直播教室，透過 5G 高速網路串流雲端伺服器來上傳影像。在遠距的學習端建置 VR 數位學習教室，使學習者透過 VR 數位裝置，進行沉浸式遠端學習，彷彿置身教學端教室中，同步學習，亦可加深專注度。另，透過 VR 數位裝置也使得語文課程的學習互動增加真實感，且其他學科因 360°環繞景象的觀察等學習需求，又偏鄉學校普遍的師資不足和學生同儕互動缺乏，以遠距直播共學的必要性、需求性更高。

#### (五)模擬真實情境之虛擬學習與教育元宇宙平臺之應用

學校現場已逐步朝多媒體教材呈現的教學情境，近年虛擬世界的學習方式浪潮漸起，一些先行者主張身臨其境可更讓學習者獲得更深刻的學習體驗，有助於學習記憶、學習成效提升，例如，學生可以 3D 觀看教學的內容、體驗微分子物質的認識、3D 原型的理解和高危險科學實驗等，另學生和教師可以透過虛擬教室上課，講師能夠模擬現實生活情況，以更好地解釋他們的理論和內容，可節省各校實驗室配備和實驗工具的成本，尤其當實驗的主題的性質本身是具危險性時，可降低學生處於危險情境和其他預防處理準備等，此些虛擬世界的學習，透過 5G 網路環境的傳輸，針對偏鄉學校學生的學習，可有助打破區域之間、校際之間因教學質量和設施導致的教育發展不均衡，使生生都能享受到公平有質量的新科技體驗學習與探索學習的機會，值得本計畫投入此前瞻的研發及試辦教學。

另近年，虛擬實境、5G 網路等配備之視覺沉浸與人工智能的應用，實現人們認識世界與虛實共生的感知世界的再融合，元宇宙將透過無限的虛擬可能性、遠程功能和其他特殊方面來改變教學和學習，新技術的整合讓學習者可增加一個新的維度學習環境，學生們在 VR 實驗室或 3D 環境中與他們的老師和同學一起學習，近期新北市與民間合作導入教育元宇宙平臺，示範老師在此 3D 虛擬教室內分享教學畫面、進行小組分組等活動，學生運用平板電腦登入，進入元宇宙教室上課；又台北市教育局業已規劃教育元宇宙知識成長課程，以協助高級中等以下各級學校將「元宇宙科技」觀念及技術融入學校各領域教學及課程中。因此，透過前瞻的研發與規劃元宇宙科技課程、新技術交流、教育元宇宙平臺的學習應用與實施模式等，結合縣市的需求與產業、學界合作發展臺灣的教育元宇宙學習環境，將是現今本計畫必要投入的重要工作。

### 三、目前環境需求分析與未來環境預測說明

#### 目前環境需求

##### (一) 提升學生學習載具之應用素養

中小學學生學習載具的應用，須由教師正向的引導，在擴展數位學習的同時，也要加強學生的網路素養教育，讓孩子瞭解及具備相關知識及防護觀念，如：加強讓孩子知道如何查詢正確知識，也會分辨網路訊息的真假，並確保兒童及青少年上網安全、防止數位霸凌及校園資安管理等，讓孩子可以善用新科技所帶來的學習效益。具體措施包括：加強資訊素養與倫理課程、持續充實網站資源及網路使用問題處理求助管道等資訊、將資訊素養與

倫理教育列為家庭教育宣導重點等。

## (二)擴散與推動學生自主學習需求

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。惟目前自主學習的實踐在國內都是小規模的試驗研究，資訊科技輔助自主學習的教與學是未來數位學習的努力方向，使學生能運用數位學習工具與資源來自我調節學習，以期培養學生自主學習能力。

我國下階段的數位學習推動，應著重在培養教師有能力透過數位科技、智慧科技輔助學生自主學習，以學生為學習中心，進行翻轉教學；培養學生能善用數位學習管道，提升自主學習與終身學習能力。本計畫設置示範學校，透過具學習診斷、人工智慧學習系統，提供學生線上之自主學習，培養學生終身學習能力，改善學習成效，示範學校以偏鄉學校優先且利用數位科技縮減城鄉教育落差，達到公平教育機會，也將結合中央、地方、民間及產業力量，合作建立示範且具優質的數位學習環境。

## (三)擴大校園 5G 教學與學習環境應用、教與學模式示範之需求

相關專家學者指出，生手教師剛接觸數位教學時，需由有經驗的教師帶領入門，且由教師同儕們協助更能順應學現場的議題給予有效率的協助。目前，本部多年推動行動學習採設置示範學

校培養教師成為有經驗的數位教學者，有經驗的數位教學者在輔導教授的培養與協助下，建立了示範模式、成為有經驗且優良的教師，將可擴散實施經驗至同儕們，成為有效且重要的普及優質數位學習實施模式。也就是透過示範學校的運作及服務，可有效擴散數位學習的實施。

目前，面對精進方案全國學校的學習載具實施使用，須更多資源以鼓勵教師投入發展優良模式，以帶動優質的 5G 教學與學習環境設置與優質的數位學教與學習活動示範產出，逐步提升全國學校的數位教學品質和學生透過科技輔助學習。

另借鏡韓國首爾已在 2014 年選定昌德女子中學為其第 1 所未來學校（Future School），從教育環境、學校文化和教育課程的整體改善，使學生在學校的每個角落都可進行自主或同儕學習，隨時透過科技工具來強化學生的核心素養。參考韓國做法，我國未來可結合既有現有資源，並更進一步朝布建 5G 多元模式智慧學習示範場域，作為教師培訓基地和學生體驗示範的場域，也可結合本部部屬館所資源、大學與民間的技術共同研討與合作提升 5G 教育應用，設置更多 5G 教學與學習示範學校，成為縣市層級的優質模式發展與擴散基地。

#### （四）智慧科技學習環境之需求

為配合十二年國民基本教育課程綱要之科技領域教學需求，106 年起之前瞻 4.5.2 強化數位教學暨學習資訊應用環境計畫，在國中小部分，已補助各地方政府設置「自造教育及科技中心」83 所；在高中職部分，核定區域推廣中心 10 所新興科技區域中心及 45 間促進學校，向上聯結業界及大學資源、向下對接國中小

自造教育與科技中心，以雙軌方式進行示範環境建置、發展課程模組俾進行教學活動推廣，進而強化新興科技之教育，以達成我國推動新興科技人才培育向下紮根之目標。

隨著科技發展，5G 科技逐漸成為我們生活中的一環，常見如虛擬實境、擴增實境、物聯網乃至於人工智慧等，可藉由行動載具、手機或是特定裝置進行虛擬空間與現實生活互動；物物相聯、大數據、機器學習及深度學習等趨勢，已對產業、未來工作產生革命性影響，也改變了教與學型態，現有學校環境、學校文化及課程內容可思考未來5G相關科技工具應用於學習與教學所需，培養「在真實的情境下，可以用出來的能力」，透過5G相關科技軟硬體環境、高互動與高畫質、結合人工智慧技術等優勢，給予學生激發學習動機和創意、易於動手做及兼具美感之智慧學習環境。

#### (五)加強公私協力合作機制需求

聯合國教科文組織呼籲各國政府、非政府組織和技術商攜手合作，可透過夥伴關係，貢獻創新作法，以促進教育發展和公平教育。目前國內公私部門數位學習傾向各自發展，不利於營造我國優質數位學習環境及新創事業發展，宜善用民間的力量，建立合作與互惠機制及提供合作場域，共同推動數位學習。

#### (六)未來環境預測-各國數位學習政策發展與趨勢

##### 1. 各國數位學習相關政策的發展

各國為了善用數位學習的優勢幫助中小學生建構知識、發展能力及培養態度，皆提出相關的政策、藍圖或計畫；以下以歐盟、美國、新加坡與韓國的數位學習政策為例進行探討。

- (1)2018 年歐盟提出數位教育行動方案(Digital Education Action Plan)，該方案包括：支持學校建置高速寬頻網路、擴大學校使用數位科技、及提高對於安全上網、媒體素養和網路健康的感知。
- (2)美國教育部的國家教育科技計畫 (National Education Technology Plan, NETP) 是美國發展教育科技的指導方針，NETP 重點在建立一個隨時隨地進行學習的環境，使學習不再侷限於課堂上，發展個人化學習，創造一個家長可以參與子女教育的平臺，讓他們和教師共同合作提升孩子的學習成果。2018 年的「Digital Learning Strategies for Rural America: A Scan of Policy and Practice in K-12 Education」報告顯示：美國各州正積極利用各種數位學習管道，如州立虛擬學校、選課計畫、全線上學校、區域機構聯合計畫等，企圖解決偏鄉學校缺少教育資源問題，讓學生有多元的選擇，修習包括銜接大學的進階先修、國際語言和 STEM 專題等課程。
- (3)新加坡 2015 年的 ICT Masterplans 第四期計畫重點是有效地利用 ICT 來發展知識，推動學生能有更好的個人化學習、隨時隨地學習及高品質課程資源；教師能有差異化專業教學、資訊科技實務運用；學校能獲得支持、並優化 ICT 基礎建設，願景是培養「未來準備就緒且負責任的數位學習者」。在方法上，使用 ICT 支持創新教學方法，透過 AI 工具與系統培養批判性思維，設計新的學習和教學經驗，識別學生的學習模式和更好地評估學生 (Lim, 2018)。

(4)韓國自 1996 年開始推動第 1 期資訊融入教學 (ICT in education) 的總體計畫，從基礎建設著手，2019 年目前已進入第 6 期 Master Plan 計畫，建置智慧數位學習系統、發展未來所需的智慧學習環境、持續創新資訊融入教學、客製化的基礎服務以及教育資訊開放平臺。

(5)日本 ICT 化環境建置 5 年期計畫(2018~2022 年)」，預計編列每年 1805 億日圓 (每年台幣 517 億) 的地方財政措施來支應，預計達到 3 個班就建置 1 個班的電腦數量。

綜上所述，顯現各國對運用數位科技來幫助學生、教師及學校提升學習的重視，強調個人化、適性化學習以及開放資訊對於未來數位學習的重要性，因此，成就每一個孩子，透過網路資訊科技工具、數位學習內容等，給予個人化且公平的優質的學習機會，培養孩子的終身學習能力；以及加強教育系統、知識傳播與獲得、學習品質和成效，是全球先進國家發展與應用數位學習的重要趨勢。

## 2. 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。

#### (六)未來環境預測-5G 教育應用趨勢

隨著 5G 通訊技術的不斷進步以及憑藉 5G 通訊技術的優點，教育領域將會在以下方面取得長足的進步與發展。

##### 1. VR 教材的應用

在 5G 時代下，基於行動寬頻增強、超高可靠、超低延遲通信、大規模物聯網三大應用場景的拓寬，許多以往難以實現的課堂場景問題將會得到有效解決，憑藉 5G 的先進技術，VR 技術將會在教育領域的以下三個方面得到廣泛應用：一是可以創造出許多此前難以實現的場景教學，比如地震、消防等災害場景的模擬演習；二是可以模擬諸多高成本、高風險的教學培訓，比如車輛拆裝、飛機駕駛、手術模擬等；三是能夠還原歷史或其他三維場景，如博物館展覽、史前時代、深海、太空等科普教學。讓學習者透過實際體驗，了解虛擬實境及擴增實境於不同學習領域的結合與應用。

##### 2. 虛擬影像產業於教育之應用趨勢

近年來隨著擴增實境(Augmented Reality, AR)、虛擬實境(Virtual Reality, VR)、混合實境(Mixed Reality, MR)等「虛擬影像」技術的研發，已成新一代數位媒體運用的寵兒。元宇宙(英語:Metaverse)或稱為後設宇宙、形上宇宙、元界、超感空間、虛空間等，是一個聚焦於社交連結的 3D 虛擬世界之網路。元宇宙主要探討一個持久化和去中心化的線上三

維虛擬環境。可以視為一種各樣現成科技等巨大應用程式，即一個虛擬空間。此虛擬環境將可以透過虛擬實境眼鏡、擴增實境眼鏡、手機、個人電腦和電子遊戲機進入人造的虛擬世界。元宇宙的概念已有限地應用於大型多人線上虛擬實境遊戲(如 VRChat 平台或《第二人生》等)中。元宇宙的運用，在教育、零售、電腦遊戲和房地產等領域都有相當的潛力，但目前主要受限於與實體虛擬環境互動所需的硬體裝置和傳感器的技術限制，而資訊隱私與使用者成癮問題，這也是目前所有社群媒體和電腦遊戲行業所面臨的挑戰(資料來源：2022/06/15 維基百科)。

隨著 5G 技術不斷進步與普及，智慧教育在教育領域將會取得長足的發展。憑藉 5G 技術的優勢，人工智慧、物聯網與大數據等技術將廣泛的應用到教育當中，比如智慧教室、智慧助教機器人以及智慧筆記本等產品將會大量在學習活動中得到應用。

在教育領域，元宇宙可被用來在任何地方和任何歷史點進行實地考察 2021 年，英偉達公司正在開發一個名為 Omniverse 的元宇宙基礎設施項目，該項目允許世界各地的開發者實體合作，建立元宇宙內容創作軟體。Together Labs 公司也在研究創造逼真化身的技術，它將利用人工智慧使歷史人物仿似復活。國內義守大學與 NVIDIA 和技嘉科技產學合作是共創三贏的局面，共同規劃建置首座 NVIDIA Studio x GIGABYTE 協作空間，此為互動藝術融入元宇宙創新科技，未來師生運用此平台的軟體資源，整合新完成的元宇宙科技藝術設計中心，預期可厚植學生的設計力與就業力。其元宇宙創新教學，去年「人工智

慧創新職涯計畫」讓數媒系的教學資源更為豐沛。其中 3D 動畫設計課程更是結合 Omniverse Machinima 軟體應用程式，學生能運用 AI 工具與 RTX 渲染技術，創作如電影般的擬真人物動畫與高科技場景(資料來源:2022/06/20 中央社訊息服務)。此大學之研發 XR 創新教學課程，並舉辦元宇宙論壇與設計工作坊，帶領師生接軌產業，針對中小學師生的適用性，可由本計畫集合大學專家學者進行相關可行性評估及結合產業的發展，創造對於學校師生用於各領域元宇宙教育創新教學課程的可能性。

#### 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)對於社會經濟影響

本計畫促進更多教師、學生使用 5G 學習載具與新科技產品，為學生建立平等受教機會，並可深化資通訊產品在教育體系使用，例如：載具電腦可搭載 5G 行動網路，增加對資通訊軟硬體基礎設施、元宇宙教育內容、數位教學科技、資訊安全管理等應用，擴大產業需求，帶動社會經濟發展。

##### (二)對於產業技術影響

學習載具帶動智慧學習、元宇宙教育之發展，可以刺激產業投入教育科技在 5G 虛擬學習、大數據、人工智慧等應用，如：發展更細緻的適性學習服務；開發智慧適性化輔導、智慧題庫等進階的增值服務；擴展 VR/AR 的應用、虛擬線上互動與直播教學等。為教育場域提供更適性化、更精準與更高效能的產業場域實證機會。

### (三)對於生活品質影響

本計畫將 5G、大數據、人工智慧等現代資訊科技應用於教育系統，相較於過去，對於學習情境可以發揮較大影響，如：

(1)提供更精準、個人化的行為分析、預測或推薦等，提升學習成效；(2)通過物聯網應用程序，可以幫助教師更方便地獲得關於學生學習的各種數據，提高教育的有效性。(3)5G 網路較低的延遲和較高的速度將擴展 VR/AR 的應用，擴大課堂中混合現實內容和視頻的容量，成為教師更有用的教學工具。(4)視訊與遠距同步課程會變得非常便捷，將會更好地推動城鄉教育資源共享。

### (四)對於環境永續影響

在疫情過後，全球都將迎向一個新的生活型態且強大的網路建設將比以往都更重要，5G 通訊的來臨所帶動的智慧化發展，遠距學習等都將成為生活新常態，可以使整體社會使用能源更有效率。降低對自然環境能源消耗。

### (五)對於學術研究影響

藉由本計畫支援學生 5G 網路環境、學習載具自主學習需求、元宇宙教育沉浸式體驗學習之數位學習環境，及大專校院專業教授之輔導，將可促進在教育場域落實教育科技研究設計方法與相關應用領域合作，提升學術研究跨領域實踐的能力，以及整體設計教育與教學研發的水準。

### (六)對於人才培育影響

本計畫應用 5G 行動寬頻及載具多元模式學習，亦可顛覆傳統的課本和教具等，讓學生進入抽象概念，激發孩童主動學習的興趣，有利於培育未來終身學習的現代公民。

## 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	1. 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設置，及幫助落後學生學習。 1. 建置 5G 智慧科技學習環境與示範教學，引領學校朝新科技	1. 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設置，及幫助落後學生學習。 1. 建置 5G 智慧科技學習環境與示範教學，引領學校朝新科技	1. 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)學校設置 5G 行動網路運用環境，引導學校示範教學、發展智慧科技學習模式，促進學生善用學習載具學習及幫助落後學生學習。 2. 建置示範智	1. 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)學校設置 5G 行動網路運用環境，引導學校示範教學、發展智慧科技學習模式，促進學生善用學習載具學習及幫助落後學生學習。 2. 建置示範智	1. 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)學校設置 5G 行動網路運用環境，引導學校示範教學、發展智慧科技學習模式，促進學生善用學習載具學習及幫助落後學生學習。

	<p>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，培養學生終身學習能力。</p>	<p>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，培養學生終身學習能力。</p>	<p>慧教學中心，引導學生於善用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，培養學生終身學習能力。</p>	<p>慧教學中心，引導學生於善用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，培養學生終身學習能力。</p>	<p>2. 建置示範智慧教學中心，引導學生於善用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，培養學生終身學習能力。。</p>
<p>預期關鍵成果</p>	<p>1KR1:補助縣市政府購置學習載具等個人化學習配備，支援學生載具使用累計人數達2.4萬人。</p> <p>1KR2:幫助學生學習提升學生基本學科能力之學習成效，提升人數占使用學生數比率達40%。</p>	<p>1KR1:補助縣市政府購置學習載具等個人化學習配備，支援學生載具使用累計人數達4.7萬人。</p> <p>1KR2:幫助學生學習提升學生基本學科能力之學習成效，提升人數占使用學生數比率達40%。</p>	<p>1KR1:補助縣市政府購置學習載具等個人化學習配備，支援學生載具使用累計人數達6.2萬人。</p> <p>1KR2:幫助學生學習提升學生基本學科能力之學習成效，提升人數占使用學生數比率達40%。</p>	<p>1KR1:補助縣市政府購置學習載具等個人化學習配備，支援學生載具使用累計人數達8.4萬人。</p> <p>1KR2:幫助學生學習提升學生基本學科能力之學習成效，提升人數占使用學生數比率達40%。</p>	<p>1KR1:補助縣市政府購置學習載具等個人化學習配備，支援學生載具使用累計人數達9.2萬人。</p> <p>1KR2:幫助學生學習提升學生基本學科能力之學習成效，提升人數占使用學生數比率達40%。</p>

	<p>2KR1: 學生使用 5G 於線上互動情境之探索學習、體驗學習及自主學習之累計達 2,700 人次。</p>	<p>2KR1: 學生使用 5G 於線上互動情境之探索學習、體驗學習及自主學習之累計達 5,250 人次。</p>	<p>2KR1: 學生使用 5G 於線上互動情境之探索學習、體驗學習及自主學習之累計達 3.6 萬人次。</p> <p>2KR2: 遠距教學直播學校開課時數累計達 80 小時。</p> <p>2KR3: 遠距教學收播學校受惠學生，累計達 0.48 萬人次。</p> <p>3KR1: 輔導遠距 VR 直播共學與教學實施等，累計至少輔導 6 個學科。</p> <p>3KR2: 輔導教師、教師參與元宇宙教育知能提升研習及</p>	<p>2KR1: 學生使用 5G 於線上互動情境之探索學習、體驗學習及自主學習之累計達 4.9 萬人次。</p> <p>2KR2: 遠距教學直播學校開課時數累計達 240 小時。</p> <p>2KR3: 遠距教學收播學校受惠學生，累計達 1.12 萬人次。</p> <p>3KR1: 輔導遠距 VR 直播共學與教學實施等，累計至少輔導 8 個學科。</p> <p>3KR2: 輔導教師、教師參與元宇宙教育知能提升研習及</p>	<p>2KR1: 學生使用 5G 於線上互動情境之探索學習、體驗學習及自主學習之累計達 5.8 萬人次。</p> <p>2KR2: 遠距教學直播學校開課時數累計達 346 小時</p> <p>2KR3: 遠距教學收播學校受惠學生，累計達 1.6 萬人次。</p> <p>3KR1: 輔導遠距 VR 直播共學與教學實施等，累計至少輔導 8 個學科。</p> <p>3KR2: 輔導教師、教師參與元宇宙教育知能提升研習及</p>
--	---	---	---	--	--

			技術交流，累計 550 人次。	技術交流，累計 1,100 人次。	技術交流，累計 1,650 人次。
年度目標達成情形 (重大效益)	<p>1KR1:補助縣市政府購置學習載具等個人化學習配備，支援學生載具使用累計人數達4.69萬人。</p> <p>1KR2:幫助學生學習提升學生基本學科能力之學習成效，已分析的328個班級中，有176個班級為顯著進步，顯著進步比率約為54%。</p> <p>2KR1:學生使用5G於線上互動情境之探索學習、體驗學習及自主學習5,497人次。</p>	計畫執行中	未核定	未核定	未核定

## 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： 校園 5G 示範應用 支援自主學習</p>	<p>項目 1 結合中央、地方、民間及產業力量，協助及引導學校善用學習載具及行動網路的多元智慧學習環境</p> <p>(一)善用已經補助學校的配備，引導學校建置 5G 多元智慧學習環境，連結現有之數位學習平臺、影音資源等，導入教學並推動個人化學習與教學示範模式。</p> <p>(二)透過縣市及專家輔導團隊協助學校推動，支援導入多元模式設置、多元教學與學習模式實施探索與體驗學習、自主學習等。</p> <p>(三)輔導學生有效運用學習平臺</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 導入課堂引導學生了解數位平臺的使用並自主學習，且瞭解自我學習狀況與表現，調整學習策略以達成學習目標。</li> <li>2. 引導學生自主學習分享、共同合作學習等。</li> <li>3. 學生可提供的回饋訊息，提供操作使用建議和滿意度的機制。</li> </ol> <p>項目 2：教師教學科技專業發展與落實實施於校園內外 5G 線上教學應用</p> <p>(一) 結合既有的學習載具、數位學習平臺與 5G 網路環境運用於不同學科領域的教學，實施四學模式：結合本部教育雲等數位學習平臺，教師搭配數位科技工具，結合「學生自學」、「組內共學」、「組間互</p>

學」及「教師導學」四學模式，讓學生課程中進行影片自學、分組討論、發表、操作、提問等活動，讓學習過程更活潑，學生注意力更專注，藉此培養學生自主學習能力。

(二) 實施自主學習和特色數位教學等多元學習模式，教師數位學習培訓與課前準備：

1. 自主學習和特色數位教學(如 PBL)之教師培訓，培養示範學校教師成為種子講師，並引導一般學校教師導入實施。

(1) 辦理初階培訓以提升教師運用資訊科技的基本能力。

(2) 數位學習工作坊(一)：熟悉科技輔助自主學習的理念和教學實施模式，以及數位學習資源與相關平臺特色。

(3) 數位學習工作坊(二)：包括學習載具管理操作、數位學習平臺應用及其他增能等。

(4) 鼓勵教師參加進階數位學習講師培訓。

(5) 參與他校數位學習模式之公開觀議課等。

2. 自主學習和特色數位教學之課前準備、教師備課

(1) 備妥教師可以實施的教學環境(如，教室數位設備、學習載具、網路與選定數位學習平臺等)

(2) 教師訂定教學目標、編制學習單、設計活動流程等。

(3) 了解學習載具管理系統(MDM)、熟悉課前軟體使用、

熟悉軟體學習的流程、互動設計與評量等。

(4)學生課前準備：準備數位科技設備、熟悉操作、登入帳密等事項。

(5)學生分組學習，引導提問與撰寫學習單、課堂發表等。

(6)了解學習問卷調查表、學習成效檢核表等，安排實施學習成效檢核。

(三)邀請5G應用之自主學習、學科領域、課程設計及數位學習學者專家(輔導教授)及縣市輔導人員，參與學校備課與座談等，鼓勵進行跨領域課程教學活動實施，並加強跨縣市運用5G智慧科技之交流。

項目3：推廣學生體驗5G網路環境自主學習，並統整與分析學習進步情形

(一)課堂引導學生使用數位學習平臺的學習，並於課後複習，如實施翻轉教室(Flipped Classroom)模式，在學習前學生先透過VR進行學習或觀看教學影片，到課堂後再進行討論。

(二)透過數位學習平臺的學習紀錄，了解學生學習時數、理解程度與分析學生學習成效。注意學生安全健康上網，打造安全健康的校園網路使用環境和注意安全使用。

(三)掌握學生提供的回饋訊息、操作使用建議和滿意度等，作為學習的改善機制。

<p>子計畫 2： 5G 智慧共享教學</p>	<p>項目 1 遠距 VR 直播共學教室佈建與實施</p> <p>(一) 結合中央、地方、民間及產業力量，協助及引導學校建置示範智慧教學中心，完善 5G 網路、遠距 VR 直播共學等教室環境。</p> <p>(二) 建置「虛擬攝影棚」(如 360 度攝影機等)、學習載具(如 VR 頭盔)等配備，透過 5G 傳輸環境的高頻寬、低延遲、網路切片技術等，360 度環場與動態捕捉技術直播教學，超高畫質即時傳輸，以實施遠距 VR 直播教學。</p> <p>(三) 每一課程多校共享虛擬立體學習環境，偏鄉學生零時差與教師、虛擬角色(其他學生)異地共學；學生沉浸體驗身臨其境的 3D 環場情境學習與 3D 觀察學習。</p> <p>(四) 培訓教師成為直播共學示範教師，培養學生遠距學習素養與體驗虛擬互動學習，增強學習動機，示範學校並能引導一般學校教師導入實施。</p> <p>項目 2：落實元宇宙教育服務及跨平臺教材整合應用</p> <p>(一) 與民間合作發展元宇宙教育平臺，佈建學生學習園地(如，元宇宙藝術館、表演館、自然科學體驗館等)，提供學生遠距學習、社群學習等。結合 XR 擴增實境特效，學生間可即時同框互動、協同合作。</p> <p>(二) 加強產官學合作發展跨載具 AR/VR 教材、沉浸式體驗的元宇宙教育創新教學應用教材等資源，虛擬實境及擴增實境、購置高畫質與高互動學習教材。</p>
-----------------------------	--

(三)辦理教師 AR/VR 等科技、元宇宙基礎科技知識及融入教學應用等知能研習，培養元宇宙教育應用種子教師。發展於教室內、外善用 5G 結合新科技配備於線上互動情境探索學習、體驗學習等示範教案等。

(四)落實元宇宙教育平臺之教學實施，並指導學生認識元宇宙基礎概念、元宇宙實務操作技術、虛擬互動學習及自我探索學習等。

項目 3：推廣學生體驗虛擬實境的學習與新科技於線上互動情境之探索學習、體驗學習

(一)示範教師推廣之準備

1. 熟悉 VR 頭盔等新科技設備操作、使用環境安裝、教學中央控制系統操作、5G 網路之準備、學生學習與操作情形投影、學習歷程資料取得與清潔注意等事項。
2. 透過研習、工作坊培訓教師了解教學活動設計等，增進優良範例、教案與觀摩的發展。
3. 跨校公開觀議課，促進優良案例之研發等。

(二)推廣至一般教師導入教學之課前準備

1. 備妥教師可以實施的教學環境(如，教室數位配備、VR 頭盔設備、設定與網路等)
2. 教師訂定教學目標、編制學習單、設計活動流程等。

	<p>3. 課前軟體使用，以熟悉軟體學習的流程、互動設計與評量等。</p> <p>4. 學生課前準備：熟悉 VR 頭盔等新科技設備操作、使用安全與清潔注意等事項。</p> <p>5. 學生分組(2-3 人一組)學習，學生分工學習(戴頭盔、引導與協助戴頭盔者提問與撰寫學習單、課堂發表及學習畫面投影等)。</p> <p>6. 了解學習問卷調查表、學習成效檢核表等，安排實施學習成效檢核。</p>
<p>子計畫 3： 校園 5G 示範應用 輔導及成效評估</p>	<p>項目 1：研發沉浸式體驗的元宇宙教育創新教學應用模式，並輔導示範學校實施教學</p> <p>(一)指派輔導教授入校指導教學活動設計等，協助教師在課堂上能有效搭配 5G 新科技、輔助學習平臺與元宇宙教育資源，發展示範學校與教學模式，提供中小學教師諮詢與輔導，並支持已完成培訓之教師能轉化為新型態數位教學實施與創新教學。</p> <p>(二)研發 5G 新科技應用之沉浸式體驗的元宇宙教育平臺於學習與教學之體驗環境布建與教學實施模式。</p> <p>1. 由專家學者統籌產業界、民間單位資源和示範學校端的需求，發展教學模式，以作為推廣至全國一般學校的參考與觀摩。</p> <p>2. 研討教師運用 5G 網路 VR 直播教學、偏鄉學童收播模式，如複雜概念的虛擬環境身臨其境的體驗學習、</p>

微分子物質的全景 3D 模擬情境學習及高危險實驗的虛擬場域探索學習等。

3. 輔導實施討論學習(Discussion-Based Learning) 模式，例如，在討論題目中，引導學生到 VR 教材中找尋可能的答案。

4. 輔導實施情境學習(Scenario-Based Learning) 模式，將學習置於真實或模擬情境之中，透過學習者與情境間的互動，使學生更有效率地能將習得的知識應用在實際生活中（林吟霞、王彥方，2009）。例如，引導學生進行某情境(如工廠、英語村等)學習，透過模擬在該場域進行學習的方式，或透過虛擬實境、擴增實境，老師可以將課本裡抽象的概念，轉換成為可以視覺化、易於理解的內容。如，針對抽象的化學、生物、地球科學、防災教育等學習內容，須要讓學生體驗，以讓提高抽象學習的理解力。

5. 輔導實施專題學習(Project-Based Learning) 模式，例如，透過 VR 學習相關知識或技能，或在 VR 情境中建立專題作品。

(三)鼓勵成立校園 5G 科技互動情境教師社群，促進教師共同備課、互相教學觀摩與座談，共思學生之 5G 應用之各類情境學習與體驗學習等實施，以研發創新教學模式。

1. 辦理到校輔導，了解學校使用數位工具輔助教學與學習情形、執行困難與問題，提供必要協助與輔導，也

透過教師社群經驗交流與分享，互相切磋創新教學設計。

2. 由示範學校教師引導一般學校教師導入 5G 智慧學習之教學，落實試辦實施，並透過，促進全國教師教學與學生學習的實施，達擴散與推廣。

3. 定期辦理工作會議、5G 教育應用教學實務工作坊、技術交流工作坊等活動。

(四)研發智慧學習與教學之體驗環境布建與教育推廣：結合專家學者、產業界和民間單位研發智慧學習與教學之體驗環境布建與教育推廣，共同研討 5G 教育環境的布建、未來趨勢之統整應用與軟體服務等，以支援教與學需求等。

(五)透過專家輔導團隊(結合 5G 科技應用技術、教育應用、教學設計等人才)，參與研發智慧學習與教學之體驗環境，以專業技術提供實施縣市教育局/處和學校計畫擬定與執行的諮詢輔導服務。

1. 輔導實施討論學習(Discussion-Based Learning) 模式，例如，在討論題目中，引導學生到 VR 教材中找尋可能的答案。

2. 輔導實施情境學習(Scenario-Based Learning) 模式，將學習置於真實或模擬情境之中，透過學習者與情境間的互動，使學生更有效率地能將習得的知識應用在實際生活中(林吟霞、王彥方，2009)。例如，引導學生進行某情境(如工廠、英語村等)學習，透過

模擬在該場域進行學習的方式，或透過虛擬實境、擴增實境，老師可以將課本裡抽象的概念，轉換成為可以視覺化、易於理解的內容。如，針對抽象的化學、生物、地球科學、防災教育等學習內容，須要讓學生體驗，以讓提高抽象學習的理解力。

3. 輔導實施專題學習(Project-Based Learning) 模式，例如，透過 VR 學習相關知識或技能，或在 VR 情境中建立專題作品。

項目 2：結合專家團隊能量指導與推動、促進各界交流遠距 VR 直播共學實施技術與元宇宙教育教學模式之佈建

(一)整合產業資源、縣市政府合作推動，提供 5G 教育應用產業界、學術界及教學現場的跨界對話與交流機會。

(二)辦理遠距 VR 直播共學環境佈建(如 360 度攝影機、攝影棚、學習載具(如 VR 頭盔等) 配備之整合)、元宇宙教學資源整合、VR、AR 教材跨平臺技術交流等，提升學習環境品質。

(三)促進發展於校園內、外善用 5G 結合新科技的多元模式交流，另遠距收播學習端之學生使用、體驗學習及虛擬互動學習設計等交流。

(四)依實施學校的分布，設置輔導計畫，指導與辦理教師進階培訓課程辦理輔導工作會議、5G 教育應用教學實務工作坊、技術交流工作坊等活動等，提升教師應用能力。

(五)與教師共同研發結合學科領域教學內容知識，輔導學

校深化 5G 科技在領域與跨領域教學應用，提升教師運用資訊科技工具、資源或服務，導入 5G 科技新知，活化教學活動、建立示範模式。

(六) 辦理教師跨校交流、公開觀課與交流活動。

(七) 結合獎勵措施促進行政作業以及各校數位學習工作推動。

項目 3：針對縣市學校執行狀況(學習載具、相關配備(VR 頭盔等)及 5G 行動網路等使用)及其效益進行成效檢核或評估。

(一) 統籌專家學者、產業界和民間單位資源，協助縣市、學校建立學習品質追蹤機制並評估學習成效。

(二) 邀請專家學者協助規劃學校實施發展遠距 VR 直播共學、元宇宙教育之教學設計基本資料表、學習評量(單元測驗)規劃檢核表、教材教學成效量表、教材學習滿意度量表與公開觀課紀錄表。回報教育部實施成效、提出建議和修正執行策略。

(三) 參考客觀標準評量工具，入校觀課(含學習載具、相關配備(VR 頭盔等)及 5G 行動網路等課堂使用)以觀察學生學習領域前後成效，輔以教師課室觀察及學生數位學習平臺紀錄分析，了解學生情意表現差異及學習成效、評估學生學習狀況。

(四) 結合專家學者在不同階段提供計畫執行所需之品質確保、績效管考與輔導推廣的服務。定期瞭解執行進度，

針對示範學校團隊進度落後者，主動關心與瞭解，並給予適時的輔導諮詢。

(五)教與學後之回饋資料蒐集與分析

1. 教師回饋蒐集，如：教學活動(含學習單)設計反思、設備環境準備反思及學生學習成效與回饋反思等。

2. 學生回饋蒐集，如：學習單分享、學習成效評量、問卷與量表、VR 教材系統操作紀錄、提問與互動及回饋與建議等

3. 透過專家學者之回饋資料分析，進行實施的檢討。

(六)年度計畫規劃、每季、期中、期末成果彙整及年度績效報告彙報等。

### 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)因疫情影響全國停課，導致學校實施新科技教學(如，VR 頭盔)的限制，將持續追蹤了解，請輔導團隊與縣市政府輔導人員與學校維持聯繫，及協助調整工作事項或其他備課事宜，以掌握計畫執行成效。
- (二)5G 智慧學習、元宇宙教育相關的新產品各廠牌規格標準未能完全一致，縣市採購 5G 智慧學習、教育應用相關產品的認知可能資訊尚不足，與教材需求的搭配未能完全相容，可能影響學習環境與使用教材之衝突、不適用，影響示範教學學習模式與環境的佈建，須多方諮詢尋求解決方案，並與學校使用端多溝通超前部署。
- (三)部分教師可能受限於校內新科技專業或教學場域環境的限制，造成規劃 5G 與新科技教學增能課程、活動的困難或導致課程內容不夠深入等問題。本計畫輔導團隊需先進行教師的培訓，使教師、縣市人員能先熟悉 5G 智慧新科技於教育之應用等，並輔導規劃符合計畫要求之軟硬體配備購置和教學實施策略等，確保各校規劃之活動與課程內容。
- (四)本計畫輔導團隊需和縣市人員預先研討 5G 智慧科技學習環境與示範教學學習模式與環境需求和適當規劃等，使能確實設置符合師生體驗 5G 行動網路運用的多元模式智慧學習環境與學習模式等。
- (五)部分教師可能受限於本身對於 5G 行動網路、數位工具操作與教材資源來源的不熟悉，影響其參與推廣實施 5G 科技應用於探索學習、體驗學習及自主學習等教學模式發展與實施品質，本計畫將以完整的教師增能課程內容，協助教師了解資源及相關軟硬體等，逐步引導教師克服不熟悉的抗拒

(六)基於均衡城鄉區域發展、注重非山非市區學校的需求，以包容的、公平的優質教育和全民終身學習為目標，導入 5G 科技應用，需注意避免資源投入的不恰當。且避免出現學校間之數位學習差距，請縣市政府積極洽談民間力量投入非公部門協助的其他學校師生、共同建構方式。

#### 四、 與以前年度差異說明

年度 差異項目	110-111 年度	112-113 年度
階段性目標	1. 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設置，及幫助落後學生學習。 2. 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，培養學生終身學習能力。	調整部分執行重點，微調目標文字： 1. 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）學校設置5G行動網路運用的多元模式智慧科技學習環境，結合學生學習載具，幫助落後學生學習。 2. 建置示範智慧教學中心，引導學生於善用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，培養學生終身學習能力。
執行重點	1. 補助各地方政府設置高級中等以下學校5G上網與應用服務軟體及環境設備，及購置學生學習載具等個人化學習配備。 2. 研發5G行動網路運用在學習與教學之體驗環境布建與教育推廣，輔導學校於校園、教室內外善用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，培養自主學習與終身學習能力。	1. 校園 5G 示範應用支援自主學習：連結現有數位學習推動計畫，結合學習載具等個人化學習配備，優先於偏鄉（含非山非市地區）學校設置 5G 行動通訊網路學習環境，於校園內、外實施新科技教學模式，並幫助落後學生學習提升學生基本學科能力之學習成效。 2. 設置 5G 智慧共享教學中心：補助設置 5G 行動通訊網路學習

		<p>環境與 3D 虛擬直播教學應用配備，透過大學輔導機制協助設置遠距直播共學示範場域，協助學校整合影音、VR/AR 等教材，建立示範教學實施方式，以利學生使用新科技之探索學習、體驗學習。</p> <p>3. 輔導校園示範及執行實施成效評估：執行元宇宙教育之技術整合、教學實施模式的研發，透過與民間及產業的協力突破技術，協助學校實施遠距直播共學；及應用元宇宙教育平臺支援學生 3D 虛擬學習、沉浸式學習等</p>
<p>績效指標</p>	<p>1. 原計畫績效指標 5 年購置行動載具，累計 4 萬 2,420 臺，分別是：</p> <p>(1)110 年 12,120 臺</p> <p>(2)111 年 11,700 臺</p> <p>(3)112 年 10,200 臺</p> <p>(4)113 年 8,400 臺</p> <p>(5)114 年 0 臺</p> <p>2. 細部計畫 1，績效指標為：補助縣市政府購置學習載具等個人化學習配備，支援學生載具使用累計人數達 4.7 萬人。</p>	<p>1. 因應行政院通過「推動中小學數位學習精進方案」(110~114 年)，業已規劃於 111 年補助縣市政府購置行動載具，累計約 61 萬臺，為避免資源重複投入，爰變更執行重點(調整在細部計畫 2 及 3)，購置學習載具調整為：</p> <p>(1)110 年 12,120 臺</p> <p>(2)111 年 11,700 臺</p> <p>(3)112 年 0 臺</p> <p>(4)113 年 0 臺</p> <p>(5)114 年 0 臺</p>

	<p>3. 細部計畫 2，績效指標為： 學生使用 5G 於線上互動情境之探索學習、體驗學習及自主學習之累計達 5,250 人次。</p>	<p>2. 細部計畫 1，績效指標調整為： 補助縣市政府購置學習載具等個人化學習配備，支援學生載具使用累計人數達 8.4 萬人</p> <p>3. 細部計畫 2，設置 5G 智慧共享教學中心，學校實施整合影音、VR/AR 等教材，建立示範教學實施方式，以利學生使用新科技之探索學習、體驗學習，績效指標調整為：</p> <p>(1) 學生使用 5G 於線上互動情境之探索學習、體驗學習及自主學習之累計達 4.9 萬人次。(增加服務人次)</p> <p>(2) 遠距教學直播學校開課時數累計達 240 小時。(新增)</p> <p>4. 細部計畫 3，輔導校園示範、及執行實施成效評估，協助學校實施遠距直播共學；及應用元宇宙教育平臺支援學生 3D 虛擬學習、沉浸式學習等，績效指標調整為：</p> <p>(1) 輔導遠距 VR 直播共學與教學實施等，累計至少輔導 8 個學科。(新增)</p> <p>(2) 輔導教師、教師參與元宇宙教育知能提升研習及技術交流，</p>
--	--	--

		累計 1,100 人次。(新增)
--	--	------------------

## 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 223,000 千元 113 年度 223,000 千元	1.連結現有之數位學習應用模式，支援學生學習載具之個人化學習及自主學習。 2.結合中央、地方、民間及產業力量，協助及引導學校建置設置 5G 智慧共享教學中心及行動網路的多元模式智慧學習環境，透過大學輔導機制協助設置遠距直播共學示範場域，協助學校整合影音、VR/AR 等教材，建立示範教學實施方式，以利學生使用新科技之探索學習、體驗學習。 3.教師發展與落實實施於校園、教室內外 5G 結合新科技之教學應用。推廣學生體驗 5G 與新科技於線上互

		動情境之探索學習、體驗學習。 4. 輔導校園示範實施教學、回報實施 成果及執行成效評估。
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)校園 5G 示範應用支援自主與探索學習

##### 1. 校園 5G 自主學習示範應用

(1)補助縣市政府辦理數位學習推動，各縣市政府教育局(處)購置學習載具補助數達 12,301 臺，受補助學校導入學習載具及 5G 智慧學習應用，累計 380 校，累計 4 萬 6,950 位學生運用數位學習平臺及相關應用服務進行個人化學習。

(2)各縣市政府教育局(處)辦理資訊組長及行政人員專業增能研習累積辦理 39 場次，共 1,440 人參加，促進學校行政人員了解本計畫執行重點及注意事項，以利協助學校教師落實教學。



(3)各縣市政府教育局(處)累積辦理 45 場定期工作會議、交流會或座談會，共 5,219 人次參加，包含辦理行動載具教育訓練，各校執行經驗交流分享等。

(4)各縣市辦理教師數位教學經驗分享與觀摩、跨校(縣市)計畫交流，共辦理 912 校次公開授課，共 2,720 人次參加；跨校公開觀課 252 場次，共 1,573 人次參加。



公開授課

(5)110 年 4 月 9 日辦理全國數位學習推動計畫啟動會議，邀集各縣市政府教育局(處)承辦單位主管、承辦人、專任人力，由教育部報告計畫及經費執行注意事項、行動載具管理(MDM)、輔導團隊工作事項等計畫相關事項，並進行意見交流。



110 年 4 月 9 日辦理全國數位學習推動計畫啟動會議

(6)因應疫情全國停課不停學，各縣市政府教育局(處)辦理教師線上教學增能活動，例如宜蘭縣舉辦計 24 場線上聊天室短講及遠距教學分享活動，計 1,446 人次參加。花蓮縣舉辦 4 場線上學習教師大補帖增能研習，計 404 人次參加。

## 2. 5G 新科技學習示範學校教學與學習應用

(1)補助各縣市政府新科技載具(如 VR 頭盔等)累計達 710 臺，共計 69 所學校參與。

(2)學生沉浸式學習應用案例：運用在國小水資源認識的課程上，老師表示：「我沒機會帶孩子們一起去非洲，但在我課堂上運用頭盔，可以帶著他們到非洲參與琪魯的旅程，了解水，為生命帶來希望與改變」。老師將 AR 與 VR 頭盔配置於教室現場，透過高互動特性解決教學上不易解釋的微觀世界單元，老師發現此新科技可以解決多年在自然課程上的教學問題，透過頭盔的運用可讓孩子知道該課堂在講課的內容。



高雄市國小課堂教學



嘉義縣義竹國小公開觀授課

(3)學生滿意使用 5G 線上互動情境之探索學習、體驗學習

(4)運用 5G 新科技 VR 頭盔課程學習：80%以上的學生喜歡使用 VR 或 5G 的學習模式來學習；七成以上的學生願意持續使用 VR 或 5G 的學習模式來學習，也認為這樣的學習模式更有趣、更能引發學習動機，例如，基隆市立中華國小運用 5G 新科技 VR 頭盔課程學習-觀測太陽運行、基隆市立南榮國中使用能量世界的探險-簡單機械 VR/5G 教材，介紹能量的世界。

	
<p>基隆市學校運用 5G 新科技 VR 頭盔課程學習-觀測太陽運行</p>	<p>基隆市學校使用能量世界的探險-簡單機械 VR/5G 教材</p>

(5)5G/VR 教學成效問卷檢視成果，學習上有極高的反應呈現

由 5G/VR 教學成效問卷檢視，發現國中三個年級學生的 5G/VR 融入單元教材學習體驗，對於 5G/VR 的學習動機、學習體驗、學習滿意度都有極高的反應呈現。例如：(1)九年級自然科學環環境科學領域-月球的盈虧現象，融入天文觀測-科學科技虛擬一點通(教育大市集)VR 教材學習，提升學生學習動機與成效；(2) 七、八年級自然科學生物領域-人體的血液循環，融入神奇血液大探索(110 年國立臺中科技大學之新教

材測試及試教)，引起學生學習動機，並深入 VR 探索活動：一般組織細胞與微血管之物質交換、肺泡與微血管之物質交換、小腸的細胞與微血管之物質交換、與腎臟的細胞與微血管之物質交換。

	
<p>臺中市國中課堂教學</p>	<p>自由落體實驗</p>
	
<p>臺中市國中學生體驗</p>	

#### (6)5G 新科技學習示範學校與高雄大學合作

本計畫 5G 新科技學習示範學校延伸推廣，並與高雄大學合作開發十二年國教 VR 教材，結合本計畫高雄市示範學校 AVR School 學程特色，採用單元式概念進行教材結合 SDGs 議題進

行創作，產生兩件單元教材延伸成果：(1)高雄大學 X 英明國中，「物質密室逃生記」理化元素單元 VR 教材-金屬與非金屬 SDGs4；(2)高雄大學 X 大同國小「綠源尋蹤」太陽能源轉換教材，SDGs4、7、12，在中小學教師的投入及協助下完成成果。



## (二)成立專案推動小組與輔導小組

### 1.5G 示範自主學習學校數位學習輔導計畫

#### (1)籌組工作計畫團隊、輔導團隊

- A. 由國立臺北教育大學、國立臺中教育大學、國立高雄師範大學及國立東華大學成立北中南東四區輔導團隊，協助輔導縣市政府運用數位工具於教學及辦理教師增能培訓、計畫成效評估工作、計畫成果展、推廣與宣傳等工作。
- B. 各區除分別成立輔導團隊外，另跨區成立國中輔導團隊，共計 24 位教師(數學 12 位、自然 5 位、國文 3 人、英文 4 人)，

研擬國中的教學方式、輔導方式相關作法，以提升國中執行成效。

(2)定期會議、數位學習增能研習

- A. 各輔導計畫累積辦 50 場工作會議，並辦理 7 場跨區及跨計畫工作會議，檢討計畫執行進度與研商計畫精進事項及相關活動規劃事宜，並參與縣市政府計畫啟動會議、月例會或座談會及其他計畫團隊邀請分享計畫等。
- B. 數位學習輔導計畫經營教師社群，不定期邀請輔導團教師進行教學分享與問答交流，共辦理 3 場。

(3)實地訪視輔導及教學觀摩

- A. 累積辦理 1,364 校次 5G 智慧學習學校到校輔導工作，了解學校計畫執行現況、問題及建議交流。

	
<p>辦理到校輔導，視疫情情況採實體或線上輔導</p>	

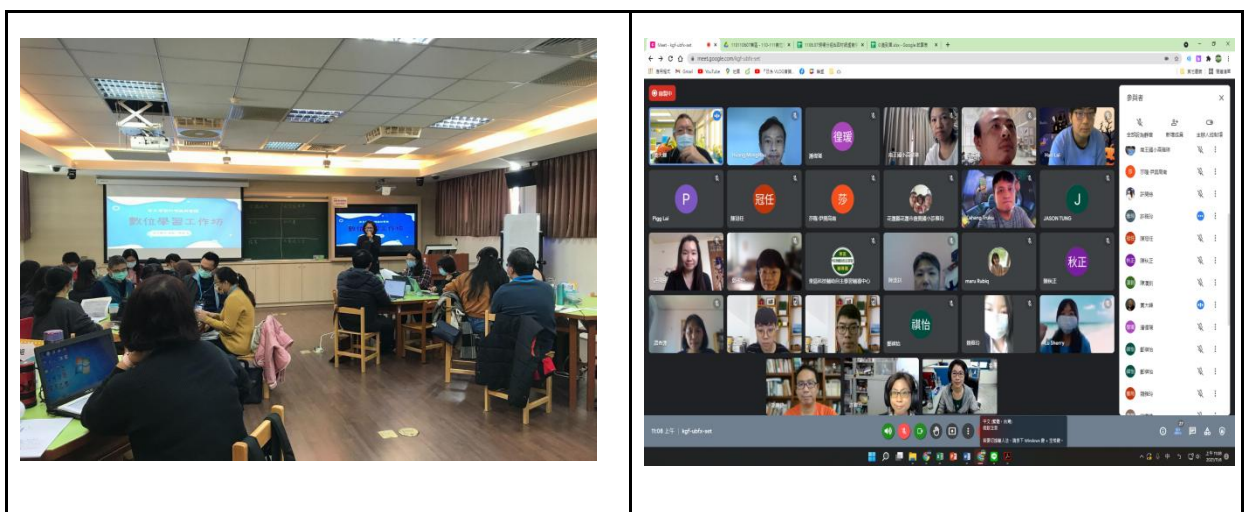
- B. 分別於 110 年 10 月 20 日、12 月 6 日、12 月 7 日辦理跨縣

市教學觀摩，透過活動讓不同縣市的參與教師有機會能互動學習，探討自主學習課堂實施等。



#### (4)教師增能、培訓工作坊

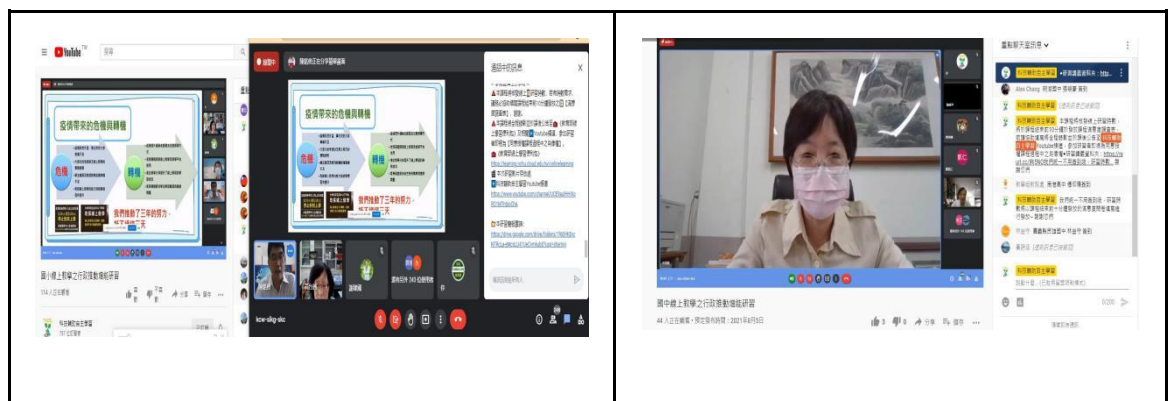
A. 辦理型科技輔助自主學習工作坊(2日)，透過進階培訓課程讓教師理解如何運用科技工具輔助教師實施差異化及適性教學，累積辦理 97 場，共 2,492 人參加，協助教師操作自主學習教學流程並產出教案。



辦理科技輔助自主學習工作坊(2日)

B. 分區輔導團隊協助辦理數位學習工作坊一、二，累積辦理 3 場次，共 372 人參加，使教師初步了解自主學習與適性教學之理念，及數位學習平臺之基本操作。

C. 110 年 7 月 5 日與 110 年 8 月 5 日分別辦理國小及國中學校行政推動工作坊，因受疫情影響以線上會議方式進行，協助各級行政人員了解線上教學概念、如何於校內推動實施、鼓勵校內教師運用同步搭配非同步教學工具進行線上混成教學模式。



辦理國小及國中學校行政推動工作坊

D. 辦理 1 場縣市行政人力工作坊，內容包含載具管理操作、平臺使用教育訓練、載具正確使用習慣之視力保健及資訊倫理素養宣導及其他增能等課程內容工作坊，由輔導區域內縣市

及學校承辦人參加，因疫情影響採線上視訊同步的方式進行。




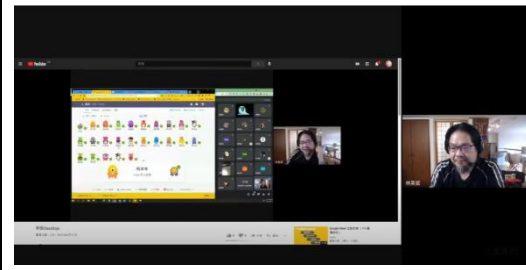
### 打造你的好簡報 線上培訓課表

	踏出成功第一步：簡報核心觀念建立
09:00   12:00 (含休息)	讓簡報更加簡潔：內容萃取秘訣
	讓人想聽又記得住：簡報架構設計
午休用餐	
	用吸睛畫面抓住注意力：圖像化方法
13:00   16:00 (含休息)	幫簡報加分的好排版：快速排版秘訣
	有用才有用：課程Q&A與回饋

辦理行政人力工作坊

E. 因應疫情全國停課不停學，自 110 年 6 月開始辦理線上教學教師增能系列課程，累積辦理 120 場、逾 19,000 人次，包含同步、非同步、混成教學 3 種教學方式，並以數位學習平臺(如教育部因材網)、Google Meet/Classroom、MS Teams 及線上測驗、互動軟體等數位工具等為例進行操作教學及班級經營經驗分享，培養教師數位教學。





- F. 製作線上教學課程地圖，包含同步、非同步、混成教學三種教學方式，並劃分基礎及進階教學模式，舉例常用工具(如教育部因材網、Google Meet /Classroom 等)並拍攝教學影片，置於教育雲線上教學便利包，提供教師依需求觀看自主學習提升知能。
- G. 為推廣科技輔助自主學習，促進學生了解及使用教育部數位學習平臺「因材網」豐富學習資源與功能，並培養自主學習能力，於暑假期間(110年7月31日至8月4日、8月7日至8月11日)針對國小升五、六年級學生辦理「探索自主學習樂趣營」暑期線上營隊，2梯次12個班隊共有192人，涵蓋國語、英文、數學及自然領域課程單元為基礎，由南區辦理自然領域，2梯次4個班隊共有64人參與，以教師導學、學生自學、組內共學、組間互學的四學策略，引導學生能透過混成教學模式的線上課程充分體驗和實踐自主學習的歷程，並透過本次活動深化了親師生對於科技輔助自主學習融入教學的理解與認同。

#### (5)計畫推廣與交流

##### A. 辦理數位科技輔助自主學習研討會

110年12月8日辦理數位科技輔助自主學習研討會，共有31篇海報發表，20篇口頭發表，口頭發表及海報發表內容包含數位學習與教學理論、數位學習課程規劃與設計、數位學習教學策略與模式、數位學習新科技創新教學應用等，參加人

數 1,159 人(實體參加 170 人、線上參加 989 人)。



## B. 2021 臺灣自主學習節

教育部數位學習輔導計畫與教育部適性教學全國推動計畫共同於 110 年 12 月 6 日至 8 日舉辦 2021 臺灣自主學習節系列活動，包含全臺北中南東各地共 30 所國中小學辦理 33 場科技輔助自主學習公開觀課，以及適性及數位學習推動成果論壇、教師經驗分享及數位學習論文發表，豐富的活動內容吸引超過千名教師及學生參加，鼓勵教師及學校持續投入外，並發揮其影響力，引導其他教師正確運用數位學習平臺進行教學，以提升學生學習成效。

## C. 數位學習推動優良教學案例徵選

辦理計畫優良推動教師、團隊或學校選拔，選拔活動鼓勵教師使用數位學習平臺或新科技實施數位教學與學習模式，進行特定學科或跨域教學模式設計，並分享推動成果。共徵選出自主學習組特優 8 組、優選 12 組、佳作 16 組；PBL 學習組特優 4 組、優選 5 組、佳作 11 組；新科技組特優 3 組、優選 5 組、佳作 5 組。



#### (6) 計畫推動成效分析

- A. 計畫輔導團隊結合計畫專家團隊和縣市推動經驗，訂定實施學校成效觀察機制，並鼓勵數位學習推動學校進行學習領域學力成績與情意表現之檢測，觀察實施科技輔助自主學習之班級學生在實施前後之表現差異，再結合教學流程進行成效觀察結果。
- B. 現階段回收 444 個班級、共 8,026 位學生的施測樣本，施測方式以「單元學習成效」與「單元學後補救教學成效」居多，共有 5,169 位學生的後測成績優於前測成績，學生進步率約 64%；已分析的 328 個班級中，有 176 個班級為顯著進步，顯著進步比率約為 54%，並持續回收施測樣本進行成效分析作業。
- C. 為了解課堂教學行為，推動教師辦理公開授課時需請與會師長填寫「公開授課觀課紀錄表」，除了解教師自主學習授課情形之餘，亦能給予教師授課回饋。

D. 情意表現方面，為了解學生自主學習態度、認知與行為表現，特敦請專家製作「自主學習態度、認知與行為量表」後，每年年初與年末給予學生進行填寫。

## 2. 5G 新科技學習示範學校輔導計畫

(1) 籌組計畫團隊及輔導團隊，邀請 16 位教授依區域性輔導 5G 示範校教學實施。

(2) 定期辦理「5G 新科技學習示範學校輔導共識會議」，已辦理 3 場次，報告計畫整體執行情形與輔導工作項目及討論後續規劃等事項，以協助學校運用 5G 新科技於教學，建立多元模式教學示範。



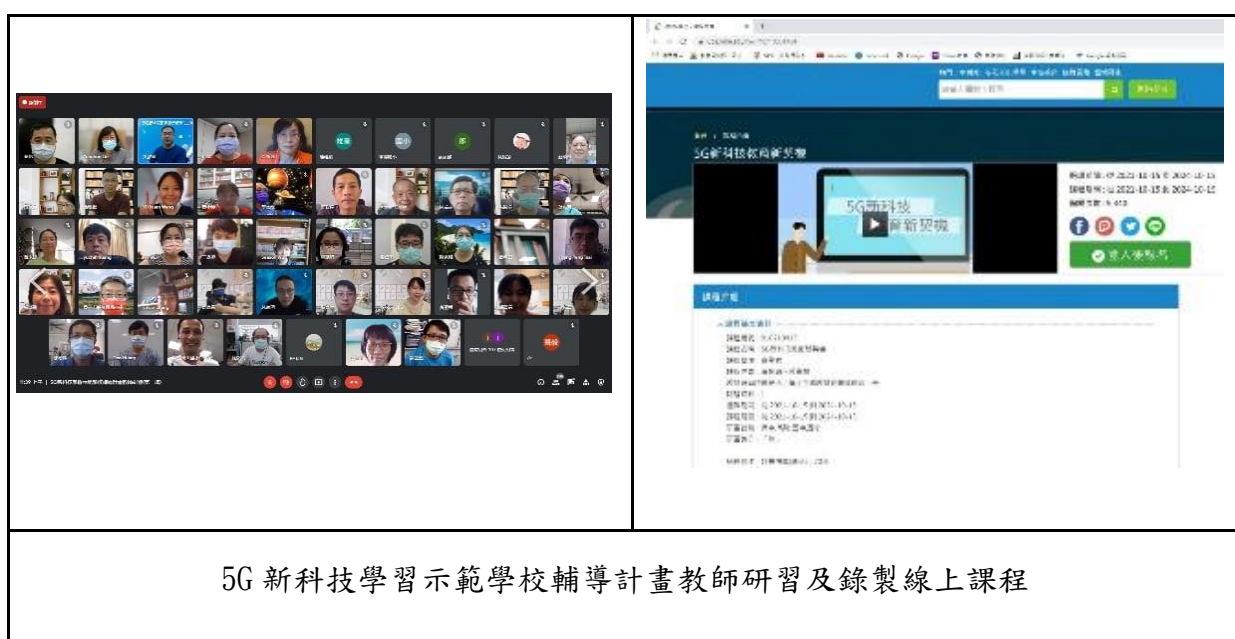
(3) 「5G 新科技學習示範學校」入校輔導 110 年度已累計 129 校次輔導工作。

(4) 已規劃並確認 5G 新科技學習示範學校「基本資料表」、「學習評量(單元測驗)規劃檢核表」、「教材教學成效量表」、「教材學習滿意度量表」、「公開觀課紀錄表」等相關文件，提供 5G 新科技學習示範學校檢核使用，以追蹤計畫執行對教師教學與

學生學習之成效。

(5)辦理「5G 新科技學習示範學校輔導計畫教師研習」，邀請參與計畫之學校師參與，計 282 人次，提升 5G 新科技與 VR 沉浸學習之教學應用。

(6)錄製 5G 新科技相關線上研習課程「5G 新科技教育新契機」，已上架至教師 e 學院提供教師線上研習，增進教師對於 5G 行動通訊網路對教育的影響知能。



### 3. 教育部行動載具 MDM 整合管理系統建置

(1)委託國立臺北教育大學執行「數位學習載具管理與服務計畫」，辦理數位學習載具管理與服務系統(MDM)之建構與維護，協助數位學習計畫平臺使用時數管理；辦理數位學習載具管理與服務系統說明會議；協助數位學習載具管理與服務系統數據分析成果彙整與討論；納管學習載具及追蹤自建縣市 API 傳送相關數據至 MDM 系統等工作。

- (2)規劃建置 MDM 整合管理系統，提供縣市學習載具管理使用，MDM 整合管理系統支援不同系統載具(iOS、Android、chrome、Windows 等作業系統)管理使用，提供學校或教師進行教材軟體布署、派送、更新、APP 上網時間及設備遺失追蹤等功能。
- (3)系統服務可分教育部端、縣市端、學校、班級教師進行權限管理，載具使用記錄將配合數據蒐集，統一匯入至教育部數據中心。縣市採購載具須指派專任人力使用教育部 MDM 執行載具管理整備工作如：帳號設定、裝置配置、內容分發、管理諮詢等；協助學校載具使用之網路與 Proxy 設定啟用，並確保受到網路過濾器與防火牆保護。
- (4)縣市自行建置 MDM 者，則自行處理縣市內載具部署、納管等事宜，並須配合教育部數據蒐集，介接系統傳送數據至教育部數據中心。
- (5)載具管理系統已通過測試 Windows 及 iOS 之軟體派送，並已完成兩個縣市介接及裝置註冊、13 個縣市已介接 Apple School Manage；管考系統已完成相關使用者之訪談，預計於 111 年度 1 月下旬完成測試版。

## 二、里程碑達成情形

項次	指標項目	單位	【累計至 110 年】	
			目標值	實際值
1	補助縣市政府購置學習載具	臺數	12,120	12,301
2	學習載具服務學生人數	人數	24,000	46,950
3	提升學生基本學科能力之學習成效占使用學生數比率	%	40	64 5,169(成效提升學生數)/ 8026(資料回收人數)=64%
4	輔導學生使用 5G 線上互動情境之探索學習、體驗學習及自主學習之累計人次。	人次	2,700	5,497

## 三、可量化經濟效益

### (一)創造就業機會

#### 110 年特別預算創造工作機會與帶動公民營企業投資

創造工作機會(人)	帶動公民營企業投資(億元)
26 人	0

1. 本計畫成立輔導團隊及數位學習載具管理與服務計畫，依計畫團隊按月支領人事費人數共計 26 人，計畫期程以 12 個月計。
2. 5G 新科技學習示範學校採用大學開發之十二年國教 VR 教材，

促進大學延攬大學生、研究所學生參與研發教學設計，可培養學生的 VR 開發相關技術及教育科技知識，落實培育業界未來的教育科技人才。

## (二)帶動公民營企業投資

縣市政府採購行動載具及配合相關軟硬體企業之技術指導與支援，可間接帶動數位學習相關產業之發展，例如，VR 頭盔新科技產品、相關教育用軟體等。

## 四、不可量化經濟效益

### (一)學術成就

110 年 12 月 8 日辦理數位科技輔助自主學習研討會，共有 31 篇海報發表，20 篇口頭發表，口頭發表及海報發表內容包含數位學習與教學理論、數位學習課程規劃與設計、數位學習教學策略與模式、數位學習新科技創新教學應用等，參加人數 1,159 人(實體參加 170 人、線上參加 989 人)。

### (二)國際合作

縣市政府辦理數位學習教師增能研習，與僑委會合作提供線上研習場次，讓海外有意進行數位學習教學增能之教師參與線上研習，推廣使用優質的數位學習平臺及科技輔助自主學習四學之概念，期能將國內豐富的數位學習資源推廣予海外僑胞共享，並提升學生學習成效。

### (三)人才培育

1. 辦理科技輔助自主學習 2 日型工作坊，累積辦理 97 場、共培訓 2,492 名教師，讓教師理解如何運用科技工具輔助教師實施差異化及適性教學，協助教師操作自主學習教學流程並產出教案，培

育教師們對於科技融入教學搭配四學學習模式之概念與操作方式，進一步再鼓勵教師們完成數位學習講師培訓工作坊及自主學習講師培訓工作坊，成為能運用「科技輔助自主學習」的教師。

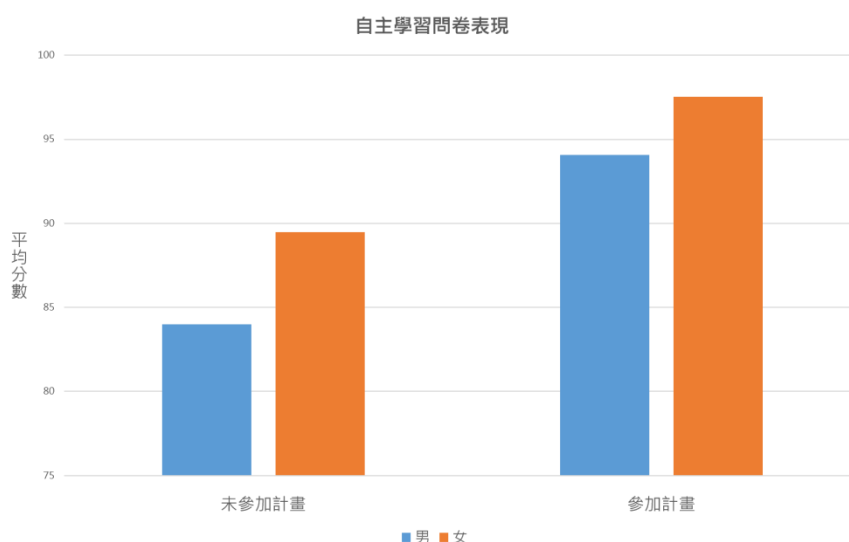
2. 因應疫情全國停課不停學，自 110 年 6 月開始辦理線上教學教師增能系列課程，累積辦理 120 場、逾 19,000 人次，分為同步、非同步、混成教學 3 種教學方式，並以數位學習平臺(教育部因材網)、Google Meet/Classroom、MS Teams 及各大數位學習平臺、線上測驗、互動軟體等數位工具等為例進行操作教學及班級經營經驗分享，培養教師數位教學。
3. 鼓勵教師使用數位學習平臺或新科技實施數位教學與學習模式，進行特定學科或跨域教學模式設計，並分享推動成果，辦理 110 年數位學習推動優良教學案例徵選活動，共徵選出自主學習組特優 8 組、優選 12 組、佳作 16 組；PBL 學習組特優 4 組、優選 5 組、佳作 11 組；新科技組特優 3 組、優選 5 組、佳作 5 組。
4. 5G 新科技學習為學校的新應用，本計畫的推動可帶動教師對於 5G 新科技的認知、5G 新科技教育應用專業的提升，也培育業界未來的教育科技人才。

#### (四)學生學習成效

共回收 444 個班級 8,026 位學生的施測樣本，施測方式以「單元學習成效」與「單元學後補救教學成效」居多，共有 5,169 位學生的後測成績優於前測成績，學生進步率約 64%；已分析的 328 個班級中，有 176 個班級為顯著進步，顯著進步比率約為 54%，並持續回收施測樣本進行成效分析作業。

教育部數位學習推動計畫 110 年學生自主學習量表中，參加

計畫學生於自主學習表現平均分數比未參加計畫學生高 10.4%，其中未參加計畫學生中女性平均分數高於男性約 7%；而參加計畫學生中女性平均分數高於男性僅約 3%，依據問卷分析結果顯示，參與計畫學生自主學習能力高於無參與計畫學生，並且縮減男性與女性能力之落差。



## 伍、預期效益及效益評估方式規劃

### 一、預期效益

本計畫連結現有數位學習推動計畫，結合學習載具等個人化學習配備，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，也建置中小學學校5G智慧科技學習環境與示範教學，引導學校善用5G行動通訊網路、學習載具，結合影音教學與試題教材及VR/AR教材等，創新實施教學並引導學生於校園、教室外線上互動情境之探索學習、體驗學習及自主學習，並幫助落後學生學習，預期效益如下。

(一)促進學生善用數位學習管道，培養自主學習與終身學習能

力，提升學生基本學科能力之學習成效，及幫助落後學生學習，均等城鄉教育機會，促進教育創新轉型。。

(二)透過5G推動元宇宙教育應用的發展，遠距虛擬直播共學支援偏鄉學校學生之沉浸式體驗學習，打破區域之間、校際之間因教學質量和設施導致的教育發展不均衡，使人人都能享受到公平有質量的新科技體驗學習與探索學習。

(三)支援學生線上學習所需載具設備，加速擴散與推動學生善用5G與新科技於互動情境之探索學習、體驗學習與自主學習，培養學生終身學習能力。

(四)藉由發展5G在教育的應用，可以提升線上教學互動情境、發展線上虛擬VR課程，增加學生線上學習興趣與成效，提升學生使用新科技於問題解決、探索學習、溝通、表達、合作互動與創新等能力，因應疫情時代，建立更完善的線上教學機制。

(五)吸引產學研界投入學習載具及教與學資源發展，促進整體教學科技產業產品之品質提升，也有助於新數位科技之教育應用推廣至國際，提高我國數位教育產品之國際能見度，以提升我國產業之數位學習技術能力的知名度。

## 二、效益評估方式

分項目標	指標	110 年	111 年	112 年	113 年	114 年
1. 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）學校設置 5G 行動網路運用環境，引導學校示範教學、發展智慧科技學習模式，促進學生善用學習載具學習及幫助落後學生學習。	學習載具服務學生累計人數	2.4 萬	4.7 萬	6.2 萬	8.4 萬	9.2 萬
	幫助學生學習提升學生基本學科能力之學習成效（服務學生數為分母）	40%	40%	40%	40%	40%
2. 建置示範智慧教學中心，引導學生於善用 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，培養學生終身	學生使用 5G 於線上互動情境之探索學習、體驗學習及自主學習之累計人次	2,700	5,250	3.6 萬	4.9 萬	5.8 萬
	遠距教學直播學校開課時數累計時數	-	-	80	240	346

分項目標	指標	110 年	111 年	112 年	113 年	114 年
學習能力	遠距教學收播學校受惠學生，累計人次	-	-	0.48 萬	1.12 萬	1.6 萬

## 陸、自我挑戰目標

### 112 年度

- 一. 本計畫因不再購置學習載具，但仍將導入本計畫示範創新教學與推廣學習使用，持續推廣現有學習載具，挑戰目標為 112 年服務學生人數 6.2 萬人。
- 二. 本計畫 112 年原訂學生使用 5G 線上互動情境之探索學習、體驗學習及自主學習之累計 2.3 萬人次，挑戰目標為 3.6 萬人次。

### 113 年度

- 一. 本計畫因不再購置學習載具，但仍將導入本計畫示範創新教學與推廣學習使用，持續推廣現有學習載具，挑戰目標為服務學生人數 8.4 萬人。
- 二. 本計畫原訂學生使用 5G 線上互動情境之探索學習、體驗學習及自主學習之累計 3.6 萬人次，挑戰目標為 4.9 萬人次。

### 110 年度達成情形

- 一、本計畫原訂學習載具服務學生人數 110 年 9,000 人，挑戰目標為 110 年服務學生人數 2.4 萬人，實際達成值為 4.6 萬人。
- 二、本計畫原訂幫助學生學習提升學生基本學科能力之學習成效(服務學生數為分母)20%，挑戰目標為 110 年 40%。110 年幫助學生學習提升學生基本學科能力之學習成效，已分析的 328 個班級中，有 176 個班級為顯著進步，顯著進步比率約為 54%。「單元學習成效」與「單元學後補救教學成效」學生進步率約 64%。

## 111 年度挑戰目標

- 一、學習載具服務學生人數，原訂 111 年 1.8 萬人，挑戰目標為 111 年服務學生人數 4.7 萬人。
- 二、學生使用 5G 線上互動情境之探索學習、體驗學習及自主學習之累計，原訂 5250 人次，111 年至今推動目標已達 2 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
校園 5G 示範教室與學習載具計畫(合計)	基礎科研人才培育	223,000	113,600	109,400	223,000	170,200	52,800	132,000	106,200	25,800
一、校園 5G 示範應用支援自主學習		95,700	73,200	22,500	95,700	73,200	22,500	41,800	29,800	12,000
二、5G 智慧共享教學		108,000	23,100	84,900	108,000	79,700	28,300	73,000	60,800	12,200
三、校園 5G 示範應用輔導		19,300	17,300	2,000	19,300	17,300	2,000	17,200	15,600	1,600

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建置、補助地方政府設置高級中等以下學校 5G 上網與應用服務環境設備、購置學生學習載具個人化學習配備，及辦理學校輔導與推廣應用等所需經費。

#### 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：包括示範學校導入及推廣費用、其他(出席費、交通費、審查費、事務費、雜費、輔導費)等。

(三)資本門：包括 5G 分享器、VR 配備、高互動教材軟體、虛擬攝影棚、傳輸技術工具、新科技學習工具及元宇宙平臺服務等。

三、經費增減說明：112-113 年度預算較 110-111 年預算減少 27,000,000 元。原計畫 112 年購置行動載具及載具管理系統之經費，調整為補助縣市 5G 智慧共享教學配備、5G 路由器及軟體工具等費用；及高級中等以下學校教師實施元宇宙教育示範課程、VR 教材應用等，創新建立示範教學實施方式並推廣等。

## 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、校園 5G 示範應用支援自主學習	補助各地方政府設置高級中等以下學校 5G 上網與應用服務軟體及環境設備，引導學校示範教學、發展智慧科技學習模式，善用載具個人化學習，幫助落後學生學習及培養學生自主學習能力。執行項目如下：  1. 佈建校園 5G 網路環境，搭配相關配備與應用軟體，協助及引導學校設置多元智慧學習環境，連結現有之數位學習平臺、影音資源、學習載具與 5G 網路等，導入教學並推動個人化	1-1 補助縣市政府購置學習載具等個人化學習配備，累計支援學生載具使用人數達 6.2 萬人。  1-2 示範學校提升學生基本	95,700	4,392	0	68,808	0	0	22,500

	<p>學習與教學示範模式。</p> <p>2.於校園內、外實施新科技教學模式，並幫助落後學生學習提升學生基本學科能力之學習成效。</p>	<p>學科能力之學習成效，提升人數占所有使用學生數比率達40%。</p>							
二、5G 智慧共享教學	<p>建置示範智慧共享教學中心，引導學生於善用 5G 與新科技於線上互動情境之探索學習、體驗學習，培養學生終身學習能力。執行項目如下：</p> <p>1.設置 5G 智慧共享教學中心：補助設置 5G 行動通訊網路學習環境與 3D 虛擬直播教學應用配備，透過大學輔導機制協助設置遠距直播共學示範場域(如，虛擬攝影棚、傳輸技術工具與 VR 頭盔等整合應用)。</p> <p>2.鼓勵教師實施元宇宙教育示範課程，創新建立示範教學實施方式並推廣。</p> <p>辦理教師與學生元宇宙概念知識成長課程，提升教師與學生之技能，以利落實學生使用 5G 新科</p>	<p>1.學生使用 5G 於線上互動情境之探索學習、體驗學習及自主學習之人數，累計達 3.6 萬人次。</p> <p>2.遠距教學直播學校開課時數累計達 80 小時。</p>	108,000	1,386	0	21,714	0	0	84,900

	技之探索學習與體驗學習。	3. 遠距教學收播學校受惠學生，累計達 0.48 萬人次。							
三、校園 5G 示範應用輔導	<p>輔導校園示範實施，遠距 VR 直播共學實施技術指導與各界交流，提供實施學校之諮詢服務。協助管考、實施品質提升及學習成效評估等。執行項目如下：</p> <p>1. 成立輔導計畫，由大學結合中央、地方、民間及產業力量，統籌規劃、技術交流與輔導執行。</p> <p>2. 研發 5G 網路、3D 虛擬直播教學及沉浸式體驗學習等整合應用模式；以及協助整合各類教材，豐富元宇宙教育實驗平臺之學習內容，提供教學實施用與學生使用。</p> <p>3. 統整縣市學校執行成果(學習載具相關配備(VR 頭盔等)、直播教學及 5G 行動網路等使用)；及規劃實施成效評估方式與進行評估。</p>	<p>1. 輔導遠距 VR 直播共學與教學實施等，累計至少輔導 6 個學科。</p> <p>2. 參與元宇宙教育知能提升研習、技術交流會及接受輔導教師，累計 550 人次。</p>	19,300	6,300	0	11,000	0	0	2,000

## 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建置、補助地方政府設置高級中等以下學校 5G 上網與應用服務環境設備、購置學生學習載具個人化學習配備，及辦理學校輔導與推廣應用等所需經費。

### 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：包括示範學校導入及推廣費用、其他(出席費、交通費、審查費、事務費、雜費、輔導費)等。

(三)資本門：包括 5G 分享器、VR 配備、高互動教材軟體、虛擬攝影棚、傳輸技術工具、新科技學習工具及元宇宙平臺服務等。

三、經費增減說明：112-113 年度預算較 110-111 年預算減少 27,000,000 元。原計畫 112 年購置行動載具及載具管理系統之經費，調整為補助縣市 5G 智慧共享教學配備、5G 路由器及軟體工具等費用；及高級中等以下學校教師實施元宇宙教育示範課程、VR 教材應用等，創新建立示範教學實施方式並推廣等。

## 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	土地建	儀器設	其他費
<p>一、校園 5G 示範應用支援自主學習</p>	<p>補助各地方政府設置高級中等以下學校 5G 上網與應用服務軟體及環境設備，引導學校示範教學、發展智慧科技學習模式，善用載具個人化學習，幫助落後學生學習及培養學生自主學習能力。執行項目如下：</p> <p>1. 佈建校園 5G 網路環境，搭配相關配備與應用軟體，協助及引導學校設置多元智慧學習環境，連結現有之數位學習平臺、影音資源、學習載具與 5G 網路等，導入教學並推動個人化學習與教學示範模式。</p>	<p>1-1 補助縣市政府購置學習載具等個人化學習配備，累計支援學生載具使用人數達 8.4 萬人。</p> <p>1-2 示範學校提升學生基本學科能力之學習</p>	95,700	4,392	0	68,808	0	0	22,500

	2. 於校園內、外實施新科技教學模式，並幫助落後學生學習提升學生基本學科能力之學習成效。	成效，提升人數占所有使用學生數比率達40%。							
二、5G 智慧共享教學	<p>建置示範智慧共享教學中心，引導學生於善用 5G 與新科技於線上互動情境之探索學習、體驗學習，培養學生終身學習能力。執行項目如下：</p> <p>1. 設置 5G 智慧共享教學中心：補助設置 5G 行動通訊網路學習環境與 3D 虛擬直播教學應用配備，透過大學輔導機制協助設置遠距直播共學示範場域(如，虛擬攝影棚、傳輸技術工具與 VR 頭盔等整合應用)。</p> <p>2. 鼓勵教師實施元宇宙教育示範課程，創新建立示範教學實施方式並推廣。</p> <p>3. 辦理教師與學生元宇宙概念知識成長課程，提升教師與學生之技能，以利落實學生使用 5G 新科技之探索學習與體驗學習。</p>	<p>1. 學生使用 5G 於線上互動情境之探索學習、體驗學習及自主學習之人數，累計達 4.9 萬人次。</p> <p>2. 遠距教學直播學校開課時數累計達 240 小時。</p> <p>3. 遠距教學收播學校受惠學</p>	108,000	4,782	0	74,918	0	0	28,300

		生，累計達 1.12 萬人次。							
三、校園 5G 示範應用輔導	輔導校園示範實施，遠距 VR 直播共學實施技術指導與各界交流，提供實施學校之諮詢服務。協助管考、實施品質提升及學習成效評估等。執行項目如下：  1. 成立輔導計畫，由大學結合中央、地方、民間及產業力量，統籌規劃、技術交流與輔導執行。  2. 研發 5G 網路、3D 虛擬直播教學及沉浸式體驗學習等整合應用模式；以及協助整合各類教材，豐富元宇宙教育實驗平臺之學習內容，提供教學實施用與學生使用。  3. 統整縣市學校執行成果(學習載具相關配備(VR 頭盔等)、直播教學及 5G 行動網路等使用)；及規劃實施成效評估方式與進行評估。	1.輔導遠距 VR 直播共學與教學實施等，累計至少輔導 8 個學科。  2.參與元宇宙教育知能提升研習、技術交流會及接受輔導教師，累計 1,100 人次。	19,300	6,300	0	11,000	0	0	2,000

## 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本表。

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掌業務所需儀器，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

透過教育部跨司、署間的橫向溝通及資源整合運作機制，及召開協調會議，邀請縣市政府、中小學教師、家長代表、民間團體代表及本部相關單位等，研商實施策略、實施方式或協調合作等。

## 拾、附錄

### 一、政府科技發展計畫自評結果(A007)

(一)計畫名稱：校園 5G 示範教室與學習載具計畫

審議編號：112-1201-09-20-03

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、國立臺灣師範大學資  
訊工程學系李忠謀教授

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	1.1 本計畫主要目標為滿足個人化學習所需之行動載具支援與建置 5G 應用學習環境。 具體工作連結現有已完善執行之數位學習推動計畫，優先支援有意願且有能力之學	謝謝委員意見。

	<p>校及偏鄉學校之學習配備，此規劃兼具使願意發展智慧科技學習環境且具備能力之學校成為計畫成效擴散之種子學校，並能顧及偏鄉學校之個人數位學習設施，此規劃具可行性。</p> <p>1.2 另配合國家之 5G 建設，建置 5G 行動網路運用的多元模式智慧科技學習環境與示範教學將能推進台灣數位學習領先地位及帶動相關產業發展，規劃具可行性。</p> <p>1.3 本計畫為延續前瞻基礎建設第二階段(110-114 年)-數位建設計畫推動，規劃建置 5G 示範學習環境及支援學生學習載具，過去績效佳且計畫規劃具體可行。</p>	
2	<p>目前運用 5G 新科技 VR 頭盔課程學習，尚在初步實行階段，在設備及內容部分仍須逐年增加，目前主要是採用資科司「虛擬實境 (VR) 教學應用教材開發與教學</p>	<p>謝謝委員意見。</p> <p>有關 5G 新科技示範學校所需課程教材作法說明如下：</p> <p>(1)本計畫與本部前瞻計畫 4.8.3「強化智慧學習暨教</p>

<p>實施計畫」所發展的自製教材，由於計畫開發團隊為教授及學生，在內容的品質及穩定度上不若商業產品，目前已開發之教材宜有相對應108課綱之對照表，並需要經過計畫單位審核與把關後再去推廣。未來亦可配合「精進數位學習推動方案」採購國內、外較優良品質之VR內容供師生學習。</p>	<p>學計畫」共同合作，由5G新科技學習示範學校提供教材發展需求，藉由「強化智慧學習暨教學計畫」開發符應學校需求之新科技(如：VR/AR)互動教材，以達發展符合學校教學現場之教材，引發師生使用意願，藉以提高教材使用度並有助師生學習效果，以達計畫加乘之效。</p> <p>(2)5G 新科技示範學校所需課程教材，除了採本部開發的教材，亦可使用免費軟體或自行採購適合的民間教材於教學，未來並將配合「精進數位學習推動方案」鼓勵學校採購合適優良之 VR 內容供師生學習。</p> <p>(3)本計畫「5G 新科技學習示範學校輔導計畫」團隊將可協助學校選用適合的新科技教學與學習教材，並輔導學校運用 5G 新科技</p>
---	---

		於教學，建立多元模式教學示範
3	<p>自主學習推動有其必要性且配合載具幫助學生學習，目前成果已有提升學生基本學科能力之學習成效，未來將有更多載具進入教學現場使用，應可以讓老師們有更多自主權採用適合之教材內容與工具；另外，行動載具MDM整合管理系統建置，雖可以作為載具使用的效益管理，但不宜過度強調時數與特定平台作為考核之用，宜讓教學者因應不同的教學需求及學生程度，提供輔助性的使用。</p>	<p>謝謝委員意見。</p> <p>本計畫透過平臺使用及學習成績情形作為執行本計畫成效評估項目之一，惟並無要求使用特定平臺且不強制要求使用時數作為考核依據。</p> <p>行動載具管理系統(MDM)可進行部署軟體、派送軟體、更新軟體、清除個資、移撥載具、載具遺失追蹤、載具使用時間管理、過濾不當網站、查看使用時間與紀錄等功能，縣市及學校可透過MDM管理載具使用時間、學習狀況紀錄及過濾不當網站等功能，可避免學生使用不當APP、追劇、線上遊戲玩樂及非教學使用，並聚焦數位學習使用，使教師運用學習載具教學更便利、放心。</p> <p>本計畫鼓勵師生使用數位學習平臺輔助教學與學習，教</p>

		<p>師可藉由數位學習平臺具有之學習紀錄優勢，針對學生學習程度與進度規劃適宜的教學方式，以提升學習成效。</p>
4	<p>子計畫2變更為:成立專案推動小組(縣市推動辦公室)，建議計畫辦公室宜有區域內之專家輔導團隊擔任顧問，且計畫辦公室人力及經費宜朝常態性組織發展，若未來計畫性經費無法支應，人力異動恐不力各縣市計畫延續性之推動。</p>	<p>本計畫依據行政院科技會報辦公室 111 年 6 月 7 日第四期科技類前瞻計畫「校園 5G 示範教室與學習載具計畫」專案審查會議紀錄綜合意見，已修正於細部計畫 2 及細部計畫 3。</p> <p>細部計畫 2：5G 智慧共享教學，執行重點為設置 5G 智慧共享教學中心(含設置 5G 行動通訊網路學習環境與 3D 虛擬直播教學應用配備)，鼓勵教師實施元宇宙教育示範課程教學，及辦理教師與學生元宇宙概念知識成長課程。</p> <p>細部計畫 3：校園 5G 示範應用輔導計畫，為輔導校園示範實施，研發遠距 VR 直播共學實施模式，辦理相關技術</p>

		指導與交流，及協助管考、實施品質提升及學習成效評估等。
5	<p>本年度計劃原預定延續上年度計畫，優先支援有主動意願之（偏鄉）學校之學生學習，補助縣市政府購置學習載具及個人化學習配備，期能提昇學生基本學科學習成效。但由於「精進數位學習推動方案」業預計111年達到61萬臺學習載具的補助，故調整原計畫學習載具採購經費為辦理縣市高級中等以下學校5G上網與應用示範學校業務費及補助數位學習輔導人員費用等，因此計畫目標及預期關鍵成果之修正對照表原實際載具使用人數目標(9.1萬人)及學習成效提昇學生數達40%也應重新調整。</p>	<p>本計畫依據行政院科技會報辦公室 111 年 6 月 7 日第四期科技類前瞻計畫「校園 5G 示範教室與學習載具計畫」專案審查會議紀錄綜合意見，已修正細部計畫 2 及細部計畫 3。</p> <p>原細部計畫 1 之執行重點維持不變，示範學校以 110~111 年購置的載具數持續推廣，實施 5G 智慧學習學校以載具服務學生數計算基準，修正指標為 9.2 萬人，學習成效提升數則維持以服務學生數 40%。</p>
6	<p>本計畫與「強化智慧學習暨教學計畫」在教師實施數位教學能力培育、開發數位教材及示範推廣等面相應有所不同。建議進一步</p>	<p>謝謝委員意見。</p> <p>本部「強化智慧學習暨教學計畫」主要工作內容為辦理師資生及在職教師數位教學</p>

	<p>檢視兩計畫差異，確保計畫定位及預期成效有所區隔。</p>	<p>增能初階培訓，並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、新科技(如：VR/AR)互動教材等。</p> <p>本計畫主要工作包含辦理進階教師培訓，以支持教師能持續精進應用資訊科技於實際課堂輔助教學；亦結合輔導團隊，提供專業支持和協助，包括補助縣市學校實施數位學習平臺輔助自主學習模式、專題導向學習 (project-based learning , PBL)及應用 5G 與新科技，建立示範教案做為擴大推動至全國推動學生探索學習、體驗學習及對學生跨領域整合與創新思維學習能力培養之種子範例。</p> <p>本計畫重點為推動 5G、學習載具及新科技之教學應用與進階教學模式培訓，與本部前瞻計畫「強化智慧學習暨教學計畫」屬數位教材開發</p>
--	---------------------------------	--

		及奠基數位教學基礎能力，二者定位不同，藉由計畫合作則可達相輔相成之效。
7	學生使用 5G 於線上互動情境之探索學習、體驗學習及自主學習之人數KPI(4.4萬人次)固然重要，但是學習成效提升才是科技應用預期的成果，建議另加上與學習成效有關的KPI。	<p>謝謝委員意見。</p> <p>本計畫已制訂 5G 新科技學習示範學校「基本資料表」、「學習評量(單元測驗)規劃檢核表」、「教材教學成效量表」、「教材學習滿意度量表」、「公開觀課紀錄表」等相關文件，提供 5G 新科技學習示範學校檢核使用，以追蹤計畫執行對教師教學與學生學習之成效，110 年主要進行教師增能及載具購置，未來將於年終績效報告呈現學習成效。</p>
過去績效		
8	本計畫過去執行績效優異，均達成或超越預期目標。	謝謝委員意見。
執行優先性		

9	<p>數位學習及遠距教學的重要性</p> <p>近年在武漢肺炎的影響下已被世界各國重視，其中之教學實務及基礎建設是進行成效之關鍵，本計畫建基於過往數位學習發展成果，配合國家 5G 建設發展，對於我國數位學習實務發展及此領域之國際領先地位而言，執行有其優先性。</p>	<p>謝謝委員意見。</p>
10	<p>本計畫另一具體目標乃建置 5G 行動網路運用的多元模式智慧科技學習環境與示範教學，引導學生於校園、教室外善用 5G 與新科技進行探索學習。但若在校園內已有完善的Wifi 涵蓋率的前提下，5G使用的必要性應加以說明。</p>	<p>謝謝委員意見。</p> <p>隨著 5G 通訊技術的不斷進步，教育領域將會在以下方面取得長足的進步與發展，人工智慧、物聯網與大數據等技術將廣泛的應用到教育當中，比如智慧教室、智慧助教機器人以及智慧筆記本等產品將會大量在學習活動中得到相關應用，且憑藉 5G 通訊技術的優點，許多以往難以實現的課堂場景問題將會得到有效解決。為接軌此國際趨勢，需透過前瞻計畫執行運用 5G 及新科技教學</p>

		提供探索學習、自主學習， 以作為未來普及化推動之參 考，確有實施之必要性。
預算額度		
11	本計畫預算額度規劃合宜且合 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：校園 5G 示範教室與學習載具計畫

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		√		
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		√	
10. 性別影響評估	是否填具性別影響評估檢視表	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		√	
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		√	
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		√	
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		√	
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		√	
	(2) 是否檢附相關協商文書資料		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		√	
	(2) 是否規劃採用綠建築或其他節能減碳措施		V		√	
	(3) 是否檢附相關說明文件		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		√		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

專案管理組-陳巧穎

資訊及科技教育司副司長 邱仁杰 代

教育部長 潘文忠(甲)

主管部會核章：研考主管 管合規劃司長 鄭淵全

會計主管 會計處長 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：校園 5G 示範教室與學習載具計畫

主管機關 (請填列中央二級 主管機關)	教育部	主辦機關(單位) (請填列擬案機關 /單位)	資訊及科技教育司
---------------------------	-----	------------------------------	----------

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 ( <a href="https://gec.ey.gov.tw">https://gec.ey.gov.tw</a> )。	本計畫規劃建置學校行動載具及 5G 行動網路運用之數位學習環境，促進學生善用數位學習工具，培養自主學習及 5G 新科技應用能力。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：

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>）。

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：

① 政策規劃者（例如：機關研擬與決策人員；外部諮詢人員）。

② 服務提供者（例如：機關執行人員、委外廠商人力）。

③ 受益者（或使用者）。

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。

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）。

1. 本計畫政策規劃者如次：

(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。

(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，皆為男性，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。

2. 本計畫主要提供服務者為各直轄市政府教育局及縣市政府、資通訊廠商、教育部執行人員，無以特定性別、性傾向或性別認同者為服務提供者。

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。

#### 評估項目

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】  
性別議題舉例如次：

a. 參與人員

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。

b. 受益情形

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）。

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）。

c. 公共空間

#### 評估結果

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：

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。

2. 本計畫未來進行建置學校行動載具及 5G 行動網路運用之數位學習環境，支援偏鄉及弱勢族群學生，對於不同性別之偏鄉及弱勢族群學生也可獲優先支援。未來進行會將性別觀點融入相關內容，並關注不同

<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>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</p> <p>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</p> <p>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>	<p>性別受益機會是否均等。</p>
<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。</p>	
<p>評估項目</p>	<p>評估結果</p>
<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】</p> <p>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> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>③營造性別友善職場，縮小職場性別隔離。</p> <p>b.受益情形</p> <p>① 回應不同性別需求，縮小不同性別滿意度落差。</p> <p>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）。</p> <p>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> <p>c.公共空間</p> <p>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> <p>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。</p> <p>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>	<p><input type="checkbox"/>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><input checked="" type="checkbox"/>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：本計畫主要目標為建置學校行動載具及 5G 行動網路運用之數位學習環境，促進學生善用數位學習工具，培養自主學習及 5G 新科技應用能力。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>

<p>e.研究類計畫</p> <p>① 產出具性別觀點之研究報告。</p> <p>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> <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>評估項目</p>	<p>評估結果</p>
<p>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：</p> <p>a.參與人員</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>b.宣導傳播</p> <p>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）。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>c.促進弱勢性別參與公共事務</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>④ 培力弱勢性別，形成組織、取得發言權或領導地位。</p> <p>d.培育專業人才</p> <p>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）。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>	<p><input type="checkbox"/>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：</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>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>

<p>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。</p> <p>e.具性別平等精神之展覽、演出或傳播內容</p> <p>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。</p> <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</p> <p>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：本計畫為建置學校行動載具及 5G 行動網路運用之數位學習環境為範疇，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	本計畫之內容尚與性別議題無直接關聯。	
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）	已於前期重要效益補充不同性別學生學習成效進步之統計分析。（第 78 頁）
	3-2-2 說明未參採之理由或替代規劃	本計畫為新增，無前期計畫。針對委員意見：若能加入參與計畫師生之性別人數與比例統計，對未來

		數位能力的性別統計以及改進，將更有參考性。將列入計畫執行階段進行統計與分析檢討。
--	--	--

3-3 通知程序參與之專家學者本計畫之評估結果：

已於 109 年 6 月 17 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。

1. 填表人姓名：蕭文君 職稱：專案管理師 電話：(02)7712-9068 填表日期：111 年 4 月 11 日
2. 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）
3. 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四 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

<p>程序參與之性別平等專家學者應符合下列資格之一：</p> <p><input type="checkbox"/>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：<a href="http://www.taiwanwomencenter.org.tw/">http://www.taiwanwomencenter.org.tw/</a>）。</p> <p><input type="checkbox"/>2. 現任或曾任行政院性別平等會民間委員。</p> <p><input type="checkbox"/>3. 現任或曾任各部會性別平等專案小組民間委員。</p>	
<p>(一) 基本資料</p>	
1. 程序參與期程或時間	109 年 6 月 17 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 checked="" type="checkbox"/> 書面意見
<p>(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）</p>	
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	本計畫未直接涉及性別議題，惟本計畫已注意到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。
(三) 參與時機及方式之合宜性	合宜
<p>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</p>	

#### 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)			
輕微 (1)	R1	R2	
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。	本計畫透過委辦方 式委請專業團隊協 助。	目標	1	1	1	加強縣市政府、委 辦團隊及 學校之溝 通與協 調。	1	1	1
R2 5G 上網環 境	部分偏鄉 5G 訊號 不穩定， 造成偏鄉 學校使用	與 NCC 等 相關單位 溝通加速 佈建 5G 上 網環境	目標	2	1	2	無	2	1	2

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)	
	5G 體驗 學習情形 不佳									

【第三部分】：計畫殘餘風險圖像

嚴重 (3)			
中度 (2)			
輕微	R1	R2	

(1)			
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：112-1201-09-20-03

計畫名稱：校園 5G 示範教室與學習載具計畫

申請機關(單位)：教育部 (資訊及科技教育司)

序號	審查意見	回復說明	修正頁碼
1	<p>行政院科會辦意見：</p> <p>一、本計畫效益評估 (KPI) 項目</p> <p>(一) 「1-4 設置元宇宙遠距 VR 直播共學示範中心，且透過 5G 網路直播教學應用支援偏鄉學生之沉浸式體驗學習累計示範中心個數」：除設定投入型量化指標外，另請增設包括投入教學科目及時數等成果型指標。</p> <p>(二) 「2-2 學生使用 5G 線上互動情境之探索學習、體驗學習及自主學習之累計人次」：請依 111 年度實際達成情形，重新調整後續年度指標之累計人次。</p> <p>二、教育部 3 項前瞻計畫 (含本計畫) 與中小學數位學習精進方案，其部分執行項目或有重複投入之情形，請再釐清並補充說明。</p> <p>三、教育經費依法保障每年編列一定額度，前瞻特</p>	<p>一、行政院科技會報辦公室 111 年 6 月 7 日第四期科技類前瞻計畫「校園 5G 示範教室與學習載具計畫」專案審查會議紀錄綜合意見，已修正於 112-113 年計畫之細部計畫 2 及細部計畫 3。</p> <p>細部計畫 2：5G 智慧共享教學，執行重點為設置 5G 智慧共享教學中心(含設置 5G 行動通訊網路學習環境與 3D 虛擬直播教學應用配備)，鼓勵教師實施元宇宙教育示範課程教學，及辦理教師與學生元宇宙概念知識成長課程。細部計畫 3：校園 5G 示範應用輔導計畫，為輔導校園示範實施，研發遠距 VR 直播共學實施模式，辦理相關技術指導與交流，及協助管考、實施品</p>	<p>一、計畫書修正處</p> <p>(一) 細部計畫 2 及細部計畫 3 之基本資料概述，修正於計畫書第 5 至 8 頁。</p> <p>(二) 計畫書第 41 至 48 頁(計畫執行方法)。</p> <p>其他修正處：</p> <p>第 12 至 14 頁、第 17 至 19 頁、第 34 至 37 頁、第 41 至 48 頁、第 51 至 55 頁、第 77 至 78 頁、</p>

	<p>別預算係為加速完備教育數位基礎設施建置,其他精進提升措施,未來仍應逐步回歸教育部既有獲配預算辦理。</p> <p>(行政院科技會報辦公室111年6月7日第四期科技類前瞻計畫「校園5G示範教室與學習載具計畫」專案審查會議紀錄之綜合意見)</p>	<p>質提升及學習成效評估等。</p> <p>(一)除設定投入型量化指標外,另已增設投入教學科目(列於細部計畫3,由輔導計畫輔導學校後實施)及時數等成果型指標(列於細部計畫2,統計學校遠距直播共學時數實施)。</p> <p>(二)已重新調整後續年度指標之累計人次(112年調高為3.6萬人次)。</p> <p>二、教育部3項前瞻計畫(含本計畫)與中小學數位學習精進方案,已經再補充說明執行內容差異。</p>	<p>第85至86頁、第89至90頁。</p> <p>二、修正於計畫書第140至143頁。</p>
2	<p>行政院科會辦意見：</p> <p>一、本計畫由教育部資訊及科技教育司執行,計畫扣合智慧國家方案數位包容主軸下之「精進數位學習環境」政策。</p> <p>二、本計畫原先規劃採購學習載具之工作項目,因教育部另已送院核定「中小學數位學習精進方案」預計111年達61萬台學習載具補助,故調整原112年124,920千元、113年121,520千元載具採購</p>	<p>一、謝謝委員意見。</p> <p>二、謝謝委員意見。本計畫原先規劃採購學習載具之工作項目,依據前述科會辦111年6月7日專案審查會議紀錄,再次進行修正112-113年計畫之細部計畫2及細部計畫3。</p> <p>(一)細部計畫2:5G智慧共享教學,執行重點為5G智慧共享教學,執行重點為設置5G智慧共享教學中心(含設置5G行動通訊</p>	<p>一、無</p> <p>二、細部計畫2及細部計畫3之基本資料概述,修正於計畫書第5至8頁。執行方法修正於計畫書第41至48頁。</p>

<p>經費，做為補助縣市高級中等以下學校 5G 上網與應用示範學校業務費及補助數位學習輔導人員費用，執行下列工作：</p> <p>(一)增設 5G 上網與應用示範學校：於教育場域研發科技輔助自主學習教學設計、引導學生探索與體驗學習等教學模式與教材教法。透過示範學校實施典範，分享與推廣實施經驗給新手教師、學校，以整體提升全國 3 千多所學校的實施品質。</p> <p>(二)結合數位學習輔導人員及示範學校協助資訊設備與網路使用等問題諮詢、推廣創新教學模式與教材教法及到校輔導等，輔導與服務全國高級中等以下學校約 3500 所，入校服務數次達 2.1 萬校次。</p> <p>三、本計畫新增「結合數位學習輔導人員與示範學校資源入校服務校次」、「提升示範學校學生基本學科能力之學習成效」兩項關鍵成果，並提高「受補助導入實施 5G 智慧學習累計學校」、「學習載具服務學生累計人數」、「學生使用 5G 線上互動</p>	<p>網路學習環境與 3D 虛擬直播教學應用配備)，鼓勵教師實施元宇宙教育示範課程教學，及辦理教師與學生元宇宙概念知識成長課程。</p> <p>(二)細部計畫 3：校園 5G 示範應用輔導計畫，為輔導校園示範實施，研發遠距 VR 直播共學實施模式，辦理相關技術指導與交流，及協助管考、實施品質提升及學習成效評估等。</p> <p>(細部計畫 1：校園 5G 示範應用支援自主學習，為應用 110-111 年計畫已購置之學習載具於學習與教學之教學與學習實施)。</p> <p>三、謝謝委員意見。</p> <p>四、依據前述科會辦 111 年 6 月 7 日專案審查會議紀錄，修正 112-113 年計畫之細部計畫 2 及細部計畫 3 的執行規劃。</p> <p>五、教育部 3 項計畫推動重點說明如下： 4.6.3 高級中等學校智慧網路環境暨學術網路提升計畫，主要是推動強化全國高中職教師運用資訊教學</p>	<p>四、本計畫調整執行之詳細規劃補充說明於計畫書第 41 至 48 頁。</p> <p>五、數位學習相關計畫與數位學習精進方案推動重點比較表，於計畫書第 140 至 143 頁。</p>
---	---	--

	<p>情境之探索學習、體驗學習及自主學習之累計人次」，目標及關鍵成果調整後尚稱妥適。</p> <p>四、調整載具採購經費，轉而投入增設 5G 上網與應用示範學校、輔導學校投入數位學習應用等工作。雖調整後之工作項目與 5G 智慧教室應用推廣相關，然因經費用途差異達 50%，宜有更詳細規劃說明。</p> <p>五、本計畫建議與教育部另兩支計畫及中小學數位學習精進方案相互搭配做整體考量。</p>	<p>之能力、完備校園數位建設及核心資通系統向上集中。</p> <p>4.8.3 強化智慧學習暨教學計畫，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> <p>4.10.3 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。已整理 3 項計畫及中小學數位學習精進方案推動重點比較表。</p>	
--	--	---	--

3	<p>資安處</p> <p>依據行政院訂頒「資安產業發展行動計畫」，各政府機關之中長程個案計畫應提撥一定比例經費辦理資安防護作業（計畫經費 10 億以上，提撥比例為 5%）；查本計畫資安經費提撥比例 5%，投入項目尚屬合理，符前揭資源投入要求。</p>	<p>謝謝委員意見。</p>	<p>依據核定總經費修正於計畫書第 137 頁。</p>
4	<p>性平處</p> <p>一、本計畫前期重要效益說明（計畫書第 41 頁起）包括各種活動之教師或學生參與人數（次）及學生學習成效進步比率等，建議於計畫執行中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>二、本計畫屬性為「基礎科研人才培育」，不符合「中長程個案計畫性別影響評估作業說明」第四點所列條件，爰性別影響評估請改填列「一般表」。</p>	<p>一、配合辦理。已於計畫書前期重要效益成果說明補充不同性別學生學習成效進步之統計分析。未來將持續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>二、已修正性別影響評估表為一般表。</p>	<p>修正於計畫書第 75 頁、第 114 至 120 頁。</p>

5	<p>主計總處</p> <p>一、查本計畫本期(112及113年度)經費需求5億元，其中原規劃補助地方政府高中職以下學校購置行動載具，112年度1萬200臺，計1.25億元及113年度8,400臺，計1.03億元，</p> <p>因行政院核定數位學習方案，將提前於111年度協助地方政府購置，爰本計畫載具節省經費，調整擴大補助地方政府高中職以下學校導入5G上網校次經費及新增補助數位學習輔導人員經費。</p> <p>二、考量擴大5G上網校次仍有賴數位學習方案校園網路寬頻提升後，甫得評估達成其績效目標之可行性，又新增補助數位學習輔導人員經費與數位學習方案之辦理項目重疊，仍待教育部重新檢討釐清，故本期(112及113年度)所需經費擬不就調整項目核列，暫核102年度1.25億元，103年度1.47億元，合共2.72億元。</p>	<p>一、依據前述科會辦111年6月7日專案審查會議紀錄，再次進行修正112-113年計畫之細部計畫2：5G智慧共享教學，細部計畫3：校園5G示範應用輔導計畫。</p> <p>二、「中小學數位學習精進方案」預計111年達61萬台學習載具補助，故調整原載具採購經費、修正執行重點為，本計畫辦理項目與行政院核定推動中小學數位學習精進方案補助經費無重疊之處，仍請同意所編列的預算額度。</p>	<p>修正於計畫書第41至48頁。</p>
---	--	---	-----------------------

<p>6</p>	<p>審查委員</p> <p>一、本計畫由教育部資訊及科技教育司執行，計畫扣合數位國家・創新經濟發展方案、前瞻基礎建設計畫、以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。</p> <p>二、本計畫之目標與內容似仍有未臻明確之處，需要主責單位釐清說明。例如，在「高級中等學校智慧網路環境暨學術網路提升計畫」推動時，已大幅提升學校網路速度，甚至已佈建 WiFi 涵蓋到校園每一角度，如果 WiFi 網速不夠，似應優先提升規格採購最新 WiFi6 AP。然而 5G 技術是讓一個基地台的頻寬由涵蓋範圍內的所有使用者共享，倘若在同一時間有 5 個班級要同時上課，每位學生所分配到的頻寬，相較於每班佈建一台 WiFi6 AP 後每位學生可分配到的頻寬，在性價比上的分析似難以佐證導入 5G 的必要性。若單純以 5G 可以提供更高的頻寬、更低的延遲，而無實際數據支撐此論點，本計畫之合理性恐</p>	<p>一、謝謝委員意見。</p> <p>三、本計畫著重於 5G 在教育領域的應用模式發展，如應用超高清視頻、VR、AR 教材學習；及打造類似智慧互聯的教室將可能實現，且低遲延的高可靠，對於教育要求的高視覺的體驗可提高，甚至是互動的效率可提高，已依據行政院科會辦 111 年 6 月 7 日第四期科技類前瞻計畫「校園 5G 示範教室與學習載具計畫」專案審查會議紀錄綜合意見，修正規劃 5G 智慧共享教學，執行重點為設置 5G 智慧共享教學中心(含設置 5G 行動通訊網路學習環境與 3D 虛擬直播教學應用配備)，鼓勵教師實施元宇宙教育示範課程教學，及辦理教師與學生元宇宙概念知識成長課程，以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、體驗學習等。</p> <p>四、發展出好的 VR 互動等教材，本部規劃於</p>	<p>修正於計畫書第 41 至 48 頁。</p>
----------	--	--	---------------------------

<p>待商榷。</p> <p>三、本計畫所推動的數位學習精進與教師增能工作與其他計畫內容重疊（例如「強化智慧學習暨教學計畫」），同時本計畫並無 VR 教材製作的相關績效指標，若只注重學生使用 5G 於線上互動情境之探索學習、體驗學習及自主學習之人數，而非先產出好的 VR 互動教材，其整體實質效益為何恐有疑慮，同時，也無法佐證為何需要 5G 而不直接使用校園既有的 WiFi 網路。</p> <p>四、在建置 5G 行動網路運用的多元模式智慧科技學習環境與示範教學方面，目前計畫規劃的重點仍在於教學內容與科技的結合，建議應加強在 5G 情境下的互動情境教材的平台，凸顯 5G 的特色與可望帶來的改變，並將各學校的多媒體互動教材展示在該平台上，讓其他學校老師也可以多加運用，同時建議應針對平台上的教材數量與使用率設定合理的目標，以提升本計畫的整體效益。</p> <p>五、建議本計畫應具體明確說明與教育部另兩</p>	<p>「4.8.3 強化智慧學習暨教學計畫」中執行，透過二個計畫之教材開發及 5G 示範教學應用的搭配，可達相輔相成之效。即教材製作非本計畫績效指標，而「4.8.3 強化智慧學習暨教學計畫」之 VR 教材開發也將先參考 5G 示範學校需求，以提升教材使用效益。</p> <p>五、參照委員建議，及依據行政院科會辦 111 年 6 月 7 日第四期科技類前瞻計畫「校園 5G 示範教室與學習載具計畫」專案審查會議紀錄綜合意見，規劃應用 5G 情境的互動情境教材的元宇宙教育平臺服務，並透過常用社群平臺建立專屬空間，提供各校教學成果展示分享管道，並透過相關徵選獎勵措施，提供優秀教學案例供各校教師學習觀摩。</p> <p>六、本部三項前瞻計畫重點說明如下： 4.6.3 高級中等學校智慧網路環境暨學術網路提升計畫，主要是推動強化全國高中職教師運用資訊教學</p>	
---	---	--

<p>支計畫（高級中等學校智慧網路環境暨學術網路提升計畫、強化智慧學習暨教學計畫）之異同與分工關係，且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>六、計畫主要績效指標應隨著計畫執行成效進行滾動式調整，例如優先在支援學生學習載具設置及幫助落後學生學習部分，110年實際達成人數已達4.6萬人，112年雖已沒有學習載具設置部分，但目標設定僅為6.2萬人是否過於保守，建議應重新檢視。</p> <p>七、本計畫雖已調整載具採購經費，轉而投入增設5G上網與應用示範學校、輔導學校投入數位學習應用等工作，然因經費用途差異達50%，應提供更詳細的規劃說明。</p> <p>八、建議本計畫在評估執行效益的各項指標中，應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>之能力、完備校園數位建設及核心資通系統向上集中。</p> <p>4.8.3 強化智慧學習暨教學計畫，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> <p>4.10.3 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>整理3項計畫及中小學數位學習精進方案推動重點比較表如附件</p>	
--	--	--

		<p>七、本計畫學習載具於 112 年已無購置學習載具，因此載具服務人數原無增加，且主要針對”落後學生學習部分”的統計，故 112 年目標設定為 6.2 萬人，請委員同意照列。</p> <p>八、本計畫調整載具採購之經費，已依據行政院科技會報辦公室 111 年 6 月 7 日第四期科技類前瞻計畫「校園 5G 示範教室與學習載具計畫」專案審查會議紀錄綜合意見，已修正於本計畫之細部計畫 2 及細部計畫 3，。</p> <p>1. 八、已於計畫書前期重要效益成果說明補充不同性別學生學習成效進步之統計分析。未來將持續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>	
7	<p>審查委員</p> <p>1. 校園 5G 示範應用支援自主與探索學習</p> <p>112 年度經常支出(含經常支出、儀器設備費及其他費用支出，如:人事</p>	<p>行政院科技會報辦公室 111 年 6 月 7 日第四期科技類前瞻計畫「校園 5G 示範教室與學習載具計畫」專案審查會議紀錄綜合意見，已修正計畫之規劃執行與經費。</p>	<p>修正於計畫書第 140 至 143 頁。</p>

	<p>費、業務費…等) 金額：183,100 千元</p> <p>不合理，理由說明：本計畫之目標與內容仍有諸多未臻明確處，極需釐清；同時與教育部另外兩項計畫（高級中等學校智慧網路環境暨學術網路提升計畫、強化智慧學習暨教學計畫）亦有諸多重疊或相關工作項目，建議應先進行內部計畫與資源整合，放大整體計畫效益。</p> <p>113 年度經常支出(含經常支出、儀器設備費及其他費用支出，如:人事費、業務費…等) 金額：183,100 千元</p> <p>不合理，理由說明：本計畫之目標與內容仍有諸多未臻明確處，極需釐清；同時與教育部另外兩項計畫（高級中等學校智慧網路環境暨學術網路提升計畫、強化智慧學習暨教學計畫）亦有諸多重疊或相關工作項目，建議應先進行內部計畫與資源整合，放大整體計畫效益。</p>		
--	---	--	--

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		
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 <sup>註1</sup> (D)	備註
112-1201-09-20-03	校園 5G 示範教室與學習載具計畫	4	1,078,000	-	53,900	5%	依計畫總經費(A)提撥5%資安經費(C)
資安經費投入項目							
項次	年度	投入項目類別 <sup>註2</sup>	投入項目			預估經費 (千元)	
1	110	2-1、2-2	A1、A2、A3、B1、B2、B3			12,500	
2	111	2-1、2-2	A1、A2、A3、B1、B2、B3			12,500	
3	112	2-1、2-2	A1、A2、A3、B1、B2、B3			11,150	
4	113	2-1、2-2	A1、A2、A3、B1、B2、B3			11,150	
5	114	2-1、2-2	A1、A2、A3、B1、B2、B3			6,600	
總計						53,900	

備註：

- 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

如有其他利於審查之相關資料(包括計畫變更說明)，請列出。

### (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學生的服務，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，且偏鄉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，俾利全國學生享有行動學習環境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

本計畫旨在運用數位導入 5G 智慧學習、培養學生自主學習及下世紀之全球競爭力，可邀請民間團體或企業投入資源協力共構 5G 智慧科技學習環境與示範教學學習模式與環境，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）申請應計畫，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培育學生，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) 本計畫執行以有能力且有意願實施數位教學的中小學教師班級、縣市為優先，以避免 5G 行動通訊網路和載具等服務運用被擱置、未使用的情形，計畫執行乃逐步擴散，待師生、甚至家長有共識及準備，再導入個人化學習、新科技體驗學習與教學的數位學習服務。
- (2) 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。
- (3) 計畫執行以建置學校 5G 行動網路與學習載具運用之數位學習環境與服務、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，即幫助學生學習提升學生基本學科能力之學習成效，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。

- (4) 新興發展 5G 行動網路與學習載具運用的數位學習服務，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，偏鄉（非山非市）學校數位優先、5G 智慧科技學習環境與示範教學學習模式與環境整合等，及師資培育進度、在職教師數位教學平臺使用、教學設計、班級管理與導入自主學習的技能培訓需求等。
- (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；數位導入自主學習與新科技體驗學習的評量工具與進步情形，也關注學生線上學習與新科技體驗學習之健康、安全使用等情形，作為計畫改進的參考。

## (三)數位學習相關計畫推動重點比較

1. 前瞻 2.0 計畫中教育部 3 項計畫推動重點說明如下：

(1)4.6.3「高級中等學校智慧網路環境暨學術網路提升計畫」，主要是推動強化全國高中職教師運用資訊教學之能力、完備校園數位建設及核心資通系統向上集中。

(2)4.8.3「強化智慧學習暨教學計畫」，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。

(3)4.10.3「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。

## 2. 「中小學數位學習精進方案」推動重點

本方案規劃「數位內容充實」、「行動載具與網路提升」及「教育大數據分析」3 項計畫：

(1)開發數位內容及補助學校採購數位內容與教學軟體，以學生願意讀、感興趣、易理解，可學習到教材中的知識為前提，充實教育現場數位學習資源；並透過公私協力及部會合作開發多元化數位內容。

(2)在前期之前瞻校園數位建設計畫基礎下，因疫情影響學生改採居家學習等需求，規劃投入約 61 萬臺學習載具，並搭配行動載具管理系統派送學習內容與應用軟體，配發總量達到偏遠地區學校學生載具比率為 1:1；非偏遠地區則以學校班級數每 6 班補助 1 班方式配發，教師依課程教學與數位學習需求輪流借用，達到生生用平板目標，疫情發

生時可滿足學生居家學習需求。另也將整合大學與民間能量建立在職教師增能機制與支持系統，提升教師數位教學能力等。

(3)運用學生線上學習資料建置教育大數據資料庫，作為學習成效、教學模式、政策研訂與數位內容改善的基礎，讓城鄉學習更均衡，未來在符合資安前提下建立去識別化開放資料，提供民間加值創新運用。另成立教育大數據相關微學程，培養我國教育大數據分析高端人才，提升我國國際競爭力。

3. 本計畫「校園 5G 示範教室與學習載具計畫」、前瞻 2.0 其他二項計畫及「推動中小學數位學習精進方案」之執行重點比較表，如下。

3 項前瞻計畫及中小學數位學習精進方案執行重點一覽表

112-113 年計畫執行項目	4.6.3 高級中等學校智慧網路環境暨學術網路提升計畫	4.8.3 強化智慧學習暨教學計畫	4.10.3 校園 5G 示範教室與學習載具計畫	中小學數位學習精進方案
遠距直播共學	無編列經費	無編列經費	補助縣市及中小學	無編列經費
5G 應用示範學校	無編列經費	無編列經費	補助 5G 應用示範學校	無編列經費
補助學習載具	無編列經費 (110 年補助部分高級中等學校)	無編列經費	無編列經費 (110-111 年補助部分國中小學)	無編列經費 (111 年 偏鄉 1 生 1 機、非偏 6 班配 1 班)
完備校園數位建設及核心資通系統向上集中	針對高級中等學校校園網路環境	無編列經費	無編列經費	無編列經費

建置教室無線網路 AP	針對高級中等學校建置網路	無編列經費	無編列經費	無編列經費 (111 年可達成所有學校校園連外頻寬、擴充教室無線網路)
數位教學專業素養與知能培訓	針對高級中等學校教師辦理培訓	針對示範學校教師辦理培訓	針對示範學校教師辦理 5G 與新科技研習課程	擴大培訓全國中小學教師 (針對示範學校以外之學校教師)
開發數位內容	無編列經費	執行主要學科教材等開發(與精進方案區隔學科且不重複主題開發)	開發虛擬及擴增實境與新科技教材	開發及補助縣市採購數位內容與軟體