

出國報告（出國類別報告：考察）

113 學年度中央課程與教學諮詢教師 團隊新加坡出國考察報告

服務機關：教育部國民及學前教育署

姓名職稱：蔡組長宜靜

派赴國家：新加坡

出國期間：113年9月8日至9月15日

報告日期：113年11月6日

摘要

113 學年度中央課程與教學輔導諮詢教師新加坡出國考察計畫，自 113 年 9 月 8 日至 9 月 15 日赴新加坡參訪，本考察團由教育部國民及學前教育署國中小組蔡宜靜組長、師大教育系陳佩英教授及中央課程與教學輔導諮詢教師等 15 位成員組成，以促進教育交流並深入瞭解課程教學與數位轉型。

本次我們參訪了新加坡教育部(Ministry of Education ,Singapore)、美以美女中(Methodist Girl's School)、女皇鎮小學(Queenstown Primary School)、義順中學(Yishun Primary School)、福春小學(Fuchun Primary School)、義安中學(Ngee Ann Secondary School)、Google 新加坡總部以及南洋理工大學(Nanyang Technological University)，訪問的主要目的是探討新加坡數位教育政策、數位化轉型措施(尤其是新加坡學生學習空間(SLS))，以及技術(包括 AI 生成式智慧)在教學中的整合，為了方便集中探討，代表團分為三個專題小組，參訪內容包含觀察公開課、課堂教學以及深入與新加坡教育人員交流意見，互相激盪學習，並探詢未來持續交流之可行性。

為讓與會央團教師可先思考要解惑的問題，在行前即辦理四次讀書會，透過專書研讀及專題講座，先對新加坡教育有基本認識，並思考此趟考察行程要解答的疑惑；在考察過程中，透過每日綜合討論，讓央團教師省思教學策略，甚而結合課程進行教學實驗，反證新加坡教學哲理。本次參訪所見，將提供臺灣教育相關政策推動之參考，以新加坡的成功實施為基礎，強化臺灣的教育體系，尤其在數位學習方面。這次的知識與經驗的交流，不僅為了推動臺灣數位學習之路，也是為了促進兩地持續合作與相互學習。

目次

壹、目的	1
貳、過程及重點	2
一、考察重點及行程安排	2
二、與 Ministry of Education 新加坡教育部交流	3
三、至 Methodist Girls' School 美以美女子中學參訪	5
四、至 Queenstown Primary School 女皇鎮小學參訪	9
五、至 Yishun Primary School 義順小學參訪	12
六、至 Fuchun Primary School 福春小學參訪	16
七、至 Ngee Ann Secondary School 義安中學參訪	20
八、至 Google 新加坡總部參訪	24
參、心得與建議	26
附錄、出訪名單	29

113 學年度中央課程與教學諮詢教師團隊新加坡出國考察報告

壹、目的

近年來，全球教育體系面臨著快速變革的挑戰，科技的發展為教育帶來新的機遇。新加坡作為亞洲教育領先國家，積極推動 AI 科技與數位學習平臺的應用，在提升教育效率和培養學生核心素養方面取得顯著成果。

為汲取國際經驗，精進我國課程與教學品質，開創臺灣教育新格局，本次考察以新加坡教育部網站發佈的教育理念與政策方向為依據，聚焦於新加坡如何透過 AI 科技與數位學習平台，打造更具效率和適性揚才的教育環境，並以此為借鏡，思考如何將其成功經驗轉化為臺灣教育現場的養分。

新加坡自 1955 年參與 TIMSS 評比以來，成績一直名列前茅，且呈現持續進步的趨勢，顯示其教育體系的穩定性和有效性。新加坡在 TIMSS 2019 中展現其數學和科學教育的卓越成就，四年級和八年級學生的平均成績皆位於全球第一。TIMSS 2019 評量重點之一是學生的解決問題能力，新加坡學生在這個領域的表現尤為突出，展現出其應用知識和技能解決真實世界問題的出色能力。新加坡的教育體系致力於為學生打造積極的學習環境，例如鼓勵教師採用多元化的教學方法、提供學生充足的學習資源和支持以及建立良好的師生關係。持續精進教師素質，確保優質教育品質，而這也顯現在新加坡學生優異的 PISA 國際測驗成績，新加坡教育理念強調「學以致用」，鼓勵學生將知識應用於實際生活，培養解決問題的能力和創新思維。同時積極將科技融入教育，例如發展數位學習平台、AI 輔助教學系統等，為學生提供更豐富多元的學習資源和體驗。新加坡的教育理念、教師課程及教學方式聞名國際，期透過近距離訪問，增進央團教師教學觀念和技巧，進而精進專業素養及服務熱誠，關注以學生為本之課程設計方式，在出發前，透過國立臺灣師範大學陳佩英教授安排行前讀書會，以專書導讀方式引導央團教師了解新加坡教育，於 113 年 9 月 8 日至 113 年 9 月 15 日由職及師大陳佩英教授、中央課程與教學輔導諮詢教師及委辦團隊臺灣師範大學團員，至新加坡參訪新加坡教育部(Ministry of Education ,Singapore)、美以美女中(Methodist Girl' s School)、女皇鎮小學(Queenstown Primary School)、義順中學(Yishun

Primary)、福春小學(Fuchun Primary School)、義安中學(Ngee Ann Secondary School)、Google 新加坡總部以及南洋理工大學(Nanyang Technological University)，訪問的主要目的是探討新加坡數位教育政策、數位化轉型措施(尤其是新加坡學生學習空間(SLS))，以及技術(包括 AI 生成式智慧)在教學中的整合，在考察過程中，透過每日綜合討論，讓央團教師省思教學策略，甚而結合課程進行教學實驗，反證新加坡教育理念。透過了解新加坡課綱實踐方式，增進教師之專業知能及素養，並吸取他國課程及學習經驗，裨益十二年國民教育課程推動與實施，期盼與新加坡相關學校建立合作關係，培養臺灣中央輔導團各分團輔導員領導與創新教學素養能力。

貳、過程及重點

一、考察重點及行程安排

日期	地點	活動內容
9月9日(星期一)	美以美女中	1. 學校環境及教師分享 2. 交流協作教師工作坊
9月10日(星期二)	1. 女皇鎮小學 2. 駐新加坡台北代表處	學校環境及國小教室觀課
9月11日(星期三)	1. 義順小學 2. 新加坡 MOE	1. 學校環境及國小教室觀課 2. 至新加坡教育部了解數位學習規劃
9月12日(星期四)	1. 福春小學 2. Google 總部	學校環境及國小教室觀課
9月13日(星期五)	1. 義安中學 2. 南洋理工 NIE	學校環境及國中教室觀課

二、與 Ministry of Education 新加坡教育部交流

(一)由數位科技部門介紹數位政策目標及推動策略

新加坡教育部提出「教育科技總體規劃 2030」(EdTech Masterplan 2030)，旨在利用技術變革推動教育現代化，以因應人工智能(AI)及後疫情時代的挑戰。其目標是使學生成為具備數位素養和創新能力的未來學習者，並幫助教師提升數位教學技能。該計畫包括三大主要支援措施：

- 1、客製化支援：每個學校群組分配兩名教育科技官員（群組 ETO），不僅提供客製化的技術支援，還有教育部總部提供的學科為本指導，協助學校在各個學科中整合技術。
- 2、資源：設立一站式網站，提供實施細節和資源，幫助學校有效推行該計劃，並為學生提供如「數位素養」和「人工智能素養」等自學課程。
- 3、專業發展：透過線上課程等專業發展機會，提升教師的數位教學法能力，讓他們熟悉如何在教學中運用技術。

(二)教育部的數位支持學習系統

新加坡 2030 總體規劃 5 個策略重點：增強客製化學生的學習、強化學生數位素養和技能的發展、促進學生 21 世紀核心能力的發展、加強學校和部門的合作文化及實踐及強化教師在教學實踐中的專業能力。並以四大核心指引方針協助新加坡教師落實 EdTech；此四大核心為 EdTech PS（教育科技教學鷹架）、e-Pedagogy LE(e 化教學的學習者經驗)、ALP（活化學習歷程）、KAT（Key Application of Technology）。

新加坡教育部建置推廣 SLS 平台(Students Learning Space)，是支持教學與學習的平台，提供 150 種政府審核推薦的 APP 或網站可直接嵌入使用，建置 Copilot（AI）協助立即性簡短的回饋系統，但教師可自行編修，編輯 prompt，使其個別化，此平台具有輔助教師課程設計、提供促進學習的評量、AI（包含 Authoring Copilot 及簡答回饋助手等特色）。

(三)預期成效

EdTech Masterplan 2030 的目標是到 2030 年實現在所有學校中的全面應

用。學校將從 2024 年至 2027 年間逐步實施，並且擁有靈活的自主權來根據自己的需求和步調推進。這樣的實施方式能確保學校在不同階段都能因應自己對教育科技的需求，從而更有效地整合技術。

預期成效包括：

- 1、培育數位化學習者：學生將成為能夠應對技術變革的數位賦能學習者，並具備 21 世紀所需的創新思維和素養(21CC)。
- 2、培訓技術嫻熟的教師：教師將具備技術運用的專業能力，並能夠設計更多協作型和個性化的學習體驗。
- 3、培植智能(生態)學校環境：學校將變得更加智能化，能夠利用數據和 AI 技術進行教學決策，以促進跨學科數位學習。

(四)面臨的挑戰

雖然 EdTech Masterplan 2030 展示了技術應用的潛力，但也面臨一些挑戰：

- 1、教師的數位素養不均：不同世代間教師的數位能力差異顯著，可能導致技術應用的進展不一致。
- 2、學生數位能力的差異：不同學生的數位素養不一，影響在教學中的應用效果。
- 3、教師工作壓力：技術的整合需要教師在教學設計和技術學習上投入更多時間，這可能加重教師的工作負擔。



新加坡教育部分享



SLS 平台介紹

三、至 Methodist Girls' School 美以美女子中學參訪

(一) 學校基本資料：

美以美女子中學是新加坡一所享有盛譽的自主學校，以其全面的教育方法和始終如一的卓越學術成就而聞名。MGS 成立於 1887 年，擁有悠久的歷史，致力於賦予女孩們成為自信和富有同情心的領導者。學校的課程強調學術嚴謹和品格發展，著重於服務學習和全球公民意識。學校將服務學習融入各學科和學校活動，讓學生能夠將他們的知識應用於現實世界的問題，並對社區產生積極的影響。此外，校內有效地利用科技來增進學生的學習和參與度。他們的一對一學習計畫為每位學生配備了個人設備，培養了數位素養和個人化學習體驗。MGS 致力於培養全面發展的個人，使他們為 21 世紀的蓬勃發展做好準備。

(二) 數位支持學習系統

1. 教師分享與說明：藉由教師分享中學三年級 Humanities 課程，教師透過模擬法庭活動讓學生模擬 1960 年代初期在以色列舉行的法院審判，讓學生身臨其境地體驗歷史事件，促進他們對歷史的興趣和參與度。教案結合了線下活動（例如模擬法庭）和線上學習資源（例如 SLS 平台上的資料）讓學生進行混合式學習（Blended Learning），教案提供不同程度的學習資源和活動，例如 Epic 平台上的延伸學習影片，以滿足不同學生的學習需求，並以學生為中心，鼓勵學生主動探索問題、尋找證據，以建構他們對歷史事件的理解。學生以小組形式合作完成任務，促進彼此學習和交流。教案設計融入公民素養的培養，鼓勵學生反思歷史事件的意義，以及他們在面對不公義時應扮演的角色，培養學生的社會責任感和行動力。
2. 臺灣取經：教師可以參考模擬法庭等活動設計更貼近生活的學習活動，將抽象的歷史概念與學生的生活經驗相結合，提升學習興趣和參與度。並可善用科技工具輔助學習，如新加坡學校使用 SLS 平台和 Humy AI 等數位工具的經驗，促進學生自主學習、合作學習和差異化學習。並可設計更多讓學生反思學習過程、評估學習成效的活動，例如自我評量和反思活動，促進學生的後設認知。在加強公民素養培養部分，可以參考新加坡的課程設計，將公民

素養的培養融入各個學科的教學中，並設計更多與社會議題相關的學習活動，培養學生的社會責任感和行動力。

(三) 交流協作教師工作坊

此次工作坊的目標透過人工智能 AI 優化教師以深度學習 New Pedagogies for Deep Learning (NPDL) 中的 6C 與 4E 融入教案設計，提供美以美教師們優化教案的另一個選擇模式。參與此工作坊有華語文、英語、數學、科學、人文學科等教師，臺灣教師與新加坡教師一同進行共學。透過教師將想優化的教案，放入 google Gemini，輸入本團淑菁教師所設計的 PROMPT 進行分析與評估，接著一步步下指令與 Gemini 進行進一步的優化教案。

1. 交流協作教師工作坊內容如下：

- (1) 運用 AI 評估教案符合六個 C 的程度
- (2) 運用 AI 找出優化六個 C 的方法
- (3) 運用 AI 評估 4E 教學法的教案準備程度
- (4) 運用 AI 改善 4E 線上教學設計

2. 透過協作交流工作坊所得到的觀察與發現

(1) 新加坡教師數位介面熟悉度高

部分教師沒有使用過 Gemini 的經驗，大多使用 ChatGPT，但新加坡教師對於數位介面的熟悉度相當高，對於從沒用過的 AI 介面，仍可以一下子就上手，資訊與數位能力佳。

(2) AI 工作坊引發教師的好奇與探索

對於 Gemini 所優化的內容，新加坡教師表示 AI 內容給予許多新點子，是個不錯的使用工具，並且好奇這介面的內容以及在教學上有什麼使用的方式。

(3) 對 AI 的看法與應用

新加坡教師普遍熟悉並習慣使用 ChatGPT，而臺灣教師則展現出運用多元 AI 工具的特性，如 Google Classroom、Padlet、Canva 等。新加坡政府積極推廣 SLS 平台，但許多教師仍傾向運用 ChatGPT 進行備課或尋找教學

資源，AI 工具的選擇與使用習慣仍受到教師個人經驗和教學風格影響。此次工作坊凸顯出 AI 工具的輔助角色，在討論過程中發現，臺灣與新加坡教師皆認同 AI 工具的價值在於輔助教師而非取代教師，AI 是需要教師的專業引導與判斷才能發揮效用。

(四) 學校基礎建設與空間利用

照片	說明	細部說明
	<p>全筆記型電腦的資訊教室</p>	<p>學校資訊教室使用的設備都是筆記型電腦，教室中另外配有平板車。桌子都是可固定也可移動式的，方便個人學習或小組討論學習，甚至方便作為分流考試的考場安排。前方的投影螢幕左右各一，後中也會配一個液晶螢幕方便授課者或後方學生觀看。地板上設有幾處配電孔，是多元靈活運用的空間思考。</p>
	<p>靈活移動的資訊講台</p>	<p>老師上課時會把自己的設備放在資訊講台上面，並靈活滑動至教室各角落，方便老師做課間巡視，也可以移動到各處為學生進行示範。</p>
	<p>專科教室配有實物投影機</p>	<p>烹飪教室與美術專科教室前方講桌皆配有實物投影機，講桌桌面寬廣可以放置教材以及加高的實物投影機，可隨時投影到大螢幕上，讓學生觀看成品或示範。</p>

照片	說明	細部說明
	<p>外包管理的標準規制運動場館</p>	<p>校內設有標準泳道的游泳池、室外足球場，及兩座標準籃球場寬度的室內體育館。場館外包給其他組織管理，除提供作為訓練場地，也在定期時間開放給校外人士使用，一方面節省管理人力，且能以專業維護場館品質，另一方面可增加學校收入。</p>
	<p>場館出入口管制</p>	<p>體育館前方出入口以柵欄區隔對校內與對校外的連通通道。放學後才會開放對外柵欄給校外人士進出；同時段，校外人士無法從其他通道進入校園其他區域。</p>

四、至 Queenstown Primary School 女皇鎮小學參訪

(一) 學校基本資料：

女皇鎮小學是新加坡一個充滿活力的學校，致力於培養全面發展的個人和面向未來的公民。教育理念強調全人教育，將學術學習與品格發展、環境意識和藝術教育相結合。通過其應用學習課程（ALP）推廣環境項目式學習，學生們在其中積極探索和應對現實世界的環境問題。動手實踐的方法培養了批判性思維、解決問題的能力以及對環境的責任感。學校還通過名為「連結藝術與心靈」的終身學習課程（LLP）強化藝術教育。該課程利用多種藝術形式來培養創造力、協作能力和自我表達能力，同時促進社會情感能力和品格發展。學校相信與家長建立牢固的夥伴關係，利用家長聯絡平台（Parents Gateway）等數位平台，以促進溝通和參與孩子的教育。這種協作方式確保為每位學生提供一個支持性和參與性的學習環境。

(二) 數位支持學習系統

1. 教師分享與說明：以 Primary 4 年級的體育課為例，教師利用大螢幕呈現 Seesaw 平台讓學生了解活動內容、技能要求和評分標準，學生利用室內活動場地分組扮演進攻、防守和觀察者的角色，並利用 iPad 記錄和分析彼此的動作。教師利用大螢幕呈現 Seesaw 平台中內建的上週紀錄影片，分析攻守跑位與對應的表現程度；以影片記錄功能，收集學生的表現數據，並在大螢幕上播放影片，與學生共同分析攻守跑位和表現程度，提供反饋意見，幫助學生了解自身的優缺點，促進反思和改進。學生並利用 iPad 觀看自己小組的影片，進行攻守跑位的修正，且利用 iPad 記錄，與之前的影片進行比較，評估自身的進步，促進自我評估和自我反思。

2. 臺灣取經：

(1) 我們驚艷於該校室內外體育場地都設置有 wifi，且於室內活動場館亦設有大型移動式智慧電視，具大型移動式螢幕，可視覺化呈現活動歷程與表現規準，並且立即呈現與檢視學生作品。該室內體育場配有平板車，學生能即時取用 ipad 紀錄與上傳作業。對於 seesaw 平台軟體能靈活運用，

呈現教材與即時發派和蒐集作業。教師更以 IBL 教學攻守策略層層遞進且讓學生及時修正。尤其驚艷於其體育課之班級經營能力，集合和散開的指引都不靠哨音，而是靠教師的口令與時間的掌控安靜地進行，學生能時時留意並遵守教師指示與同儕動作。並且運用多元評量提升學生的參與度，其評量不僅為體能表現，還包含了策略執行、與人合作、表達關照等面向。也因評量規準重複被強調，學生即便體能表現不佳，也會在其他向度爭取更好的表現。

(2)多元評量在臺灣體育課已推動多年，同樣會考量情意與認知項的學習成效，但是往往綜整在最後的學期成績而不是個別主題或是單一課程的學習。且受限教師培訓背景，大部分教師仍是將身體技術表現作為體育成績的主要依據，在過度強調身體技術的課堂中，學生會忽略其他情意表現的重要，甚而因為體能不佳而放棄參與。

(三)學校基礎建設與空間利用

照片	說明	細部說明
	設有平板車與智慧電視的體育館	體育館內配有平板車及放置智慧電視的空間。學生上課集合點就在智慧電視正前方，教師利用數位設備說明完教學內容後，學生可以快速方便地取用平板，進行課程活動。
	標準人工草皮足球場	校內設有人工草皮足球場，且周圍種了一排景觀樹，除有效隔出動靜態活動空間，也可讓進行戶外課學生免於整節課受烈日強曬。該空間僅開放體育課、社團活動使用。

照片	說明	細部說明
	<p>戶外設置無線網路 Wi-Fi 機</p>	<p>在足球場旁的建築物外牆上可以清楚看到架有室外 Wi-Fi 機，該機訊號強，能覆蓋整個足球場及鄰近活動場域。在其他室外場地（包括生態池等）也有相同的 Wi-Fi 設備，支援教師進行戶外教學時依然能夠利用科技設備進行即時教學活動設計與互動回饋，Wi-Fi 機的外殼能抵抗日曬、雨淋與雷擊。</p>
	<p>醒目標示學校願景的造景牆面</p>	<p>大部分的學校建築多沿用英式學院制思維，校內空間分成幾個學院（活動區域），用不同的顏色區分。每個學院都有自己的特色和期許，綜整成學校的學生圖像與學校願景。學校通常都會讓它們成為醒目的外牆裝飾，時時提醒校內師生，也讓家長或外賓等一目了然。</p>
	<p>互動式的校內裝飾</p>	<p>在新加坡的學校內，很常見主題式的裝飾牆，特別之處在於幾乎都會有互動式的裝置，讓學生可以動手操作，引起學生的好奇心，並藉由主導自己學習的參與感延續學習動機。</p>

照片	說明	細部說明
	善用學校空間的立定跳遠測量尺	學校內有許多增加身體活動空間的巧思，包括校舍之間小空地設置兩個到三個的籃框；還有地板上的立定跳躍測量尺。新加坡一樣有體適能檢測，但是融入校園造景的設計，可以讓學生平常下課就自己來測量。

五、至 Yishun Primary School 義順小學參訪

(一) 學校基本資料：

義順小學致力於營造一個充滿關懷和培養的學習環境，激勵學生熱愛學習，並培養學生成為具備良好品格的未來領袖。學校重視學生的全面發展，並提供多元的學習機會，讓學生能夠探索自我、發揮潛能，秉持「成長型思維」的理念，鼓勵學生透過努力學習、從錯誤中學習，並保持積極的態度來不斷進步。學校也積極運用科技於教學，透過 LaunchPad@YPS 平台，提供學生自主學習的機會，並培養他們的自我反思能力。學校的特色課程包括應用學習課程 (ALP) 和終身學習課程 (LLP)。ALP 課程以 STEM 和永續發展為主題，培養學生的跨學科知識整合能力和解決問題的能力。LLP 課程則以音樂為核心，培養學生的自信心、表達能力和團隊合作精神，相信每個學生都具有領導潛力，並透過三級領導力計畫來培養學生的領導能力，讓他們從自我領導、領導同儕到成為學生領袖，逐步發展領導技能，成為具備責任感和影響力的未來領導者。

(二) 數位支持學習系統

1. 教師分享與說明：以小學華語文課為例，教師運用 FAST (感情、動作、對話、想法) 策略，使寫作更加生動和具體。教師在 SLS 平台上說明任務，從平台連結進入自己小組的簡報共編。每人一台平板，運用「文件共編」，讓小組成員可以共編、創作。教師運用「Teacher GAIA 的 AI」，讓學生可以自行詢問

AI 意見，修改自己作文的文句。學生在「文件共編」中，運用不同顏色標記 FAST 策略的應用情形，有助學生能自我檢視。完成的學生並在 SLS 平台上進行反思 Teacher GAIA 對自己「很有幫助、有一點幫助、沒有幫助」，且說明原因。

2. 臺灣取經：

(1)以三人一組，共同討論看圖寫作的內容進行，每一組都能合作產出基本的小組作文。在個人創作階段，由於有 Teacher GAIA 的輔助，每一位學生都能夠透過與 AI 的對話，增添修改自己的作文文句，不會有不知所措的表現。由於有 FAST 明確的鷹架指引，透過不同顏色的標註，學生能夠自我檢測自己是否有達到標準，因此大多數學生都能依照指引完成。

(2)臺灣的寫作練習大多採用個人獨立創作，鮮少以學習共同體的方式進行共同討論、寫作。且多直接以紙筆方式，進行全篇的引導寫作，鮮少以 AI 輔助數位的方式協助學生寫作。多數老師進行寫作都只提供基本的引導說明，讓學生自己寫段落大綱，少見有像 FAST 這麼明確的寫作鷹架讓學生依循。未來作文課可思考採用學習共同體的方式進行寫作教學，先讓學生討論、構思寫作的內容雛形，以利於學生發想、提升寫作動機。並運用平板數位文件共編方式，讓學生方便編修作文內容，並且可用不同顏色標註來達成自我檢核。比方論說文可用不同顏色標注論點、論證。另可編寫引導式寫作的 AI prompt，讓學生透過與 AI 對話的互動型態，引導學生編修自己的作文。寫作後增加自我省思的設計，以蒐集學生的想法與難點，協助教師調整未來寫作的教學設計，也能培養學生的後設認知能力。

(三) 學校基礎建設與空間利用

照片	說明	細部說明
	<p>活動廣場具美感的安全標語</p>	<p>學校的校園內、廣場周邊的校舍標示有明顯的標語，提醒學生注意活動安全，或是以具體正向的語句引導學生，這樣的標語同時符合美感設計與教育功能。</p>
	<p>色彩繽紛的活動廣場</p>	<p>學校的校舍設計風格用色非常繽紛，象徵新加坡多元民族的共存共榮，與鄰近的政府組屋有互相輝映的特性。圖片中是該校的多功能球場，但在用色與整體規劃上卻設計的像遊樂場一樣，給予學生豐富的視覺享受與體驗。</p>
	<p>SDGs 介紹裝飾牆</p>	<p>幾乎各校都有食農教育的種植設備，但新加坡本身並不務農，詢問之下，才知道是結合 SDGs 的議題與服務學習，進行相關課程設計。因此，在每個學校都可以看到使用不同方式呈現 SDGs 的目標和現況。</p>

照片	說明	細部說明
	<p>學生作品展示牆</p>	<p>新加坡學校對於學生作品的展示空間也極具設計感，色彩與校舍風格設計有一致性，使學生的作品也成了學校美學的一部分。學校表示，政府部門在校內設有專職（經理），由政府部門編列統籌款項由學校規劃運用，可以委請校外單位進行美感設計與環境造景。</p>
	<p>校園空間的投籃機</p>	<p>新加坡學校的空間設計非常多元靈活，為增加學生的身體活動量，隨處可見利用空間場地安置的簡單運動設施，這所學校在空間過道還放置了投籃機，相當注重學生的活動性。</p>
	<p>使用筆電的華語寫作課</p>	<p>學校購置的設備是依照教學所需，平板與筆電共存。華語寫作課因為有輸入文字的需求，因此使用筆電，但是在其他的課堂中也會有平板車的設置。而不管使用平板或筆電，相當注重數位課室管理與數位倫理的引導，從小就讓學生在學習中建立良好數位學習習慣。</p>

照片	說明	細部說明
	食農教育水耕農場	該校在 SDGs 與新加坡「30-by-30」糧食安全政策牆的對面空地，架有網室的水耕蔬菜設備，邀請校外人士到校指導學生種植，採收的蔬菜會定期送往在地的慈善機構（例如老人院），符應終身學習課程的核心概念與社區生活緊密結合。

六、至 Fuchun Primary School 福春小學參訪

(一) 學校基本資料：

福春小學致力於營造充滿活力且注重品格發展的學習環境，並以「每個福春人都是領導者」為信念，培養學生成為具備 21 世紀關鍵能力的未來領袖。學校採用「行動價值」計畫 (VIA)，引導學生透過實際行動，培養同理心、責任感和服務精神。學校的英語課程重視口語表達能力的培養，透過「未來就緒溝通者計畫」(FCP)，運用多元的教學策略，如演講、戲劇和故事分享，讓學生在真實情境中練習英語口語表達。學校也重視母語教育，透過多元的教學法，例如探究式學習、協作學習和體驗式學習，提升學生的母語能力和文化理解。此外也設計了多元的學習空間，並融入科技元素，以提升學生的學習體驗。學校重視課程的趣味性和互動性，透過遊戲化學習、戶外學習和專題式學習等方式，激發學生的學習興趣和動機，讓學習成為一件充滿樂趣且有意義的事情。

(二) 數位支持學習系統

1. 教師分享與說明：以四年級自然課為例，學習主題為「甚麼是光？」，教師讓學生進入 SLS 平台，先學習 value，用學校五個 super hero 形象，自行選擇後並全班票選，可以立即看到學生的結果。教師在課程進行時播放影片，並提醒學生今天要探究的流程跟內容與影片有關。學生在 SLS 平台回答老師所設定的探究問題，SLS 平台則呈現學生所回答的問題內容，教師再進一步追問討論。各組皆有一個探究光的實驗盒，讓學生了解光的特性透由 POE

(Predict-Observe-Explain) 策略進行探究。課程進行中依舊有紙本學習單，學生做實驗的過程可以看紙本的流程，也可看 SLS 資源，但回答依舊是寫在 SLS 的學習單裡面。教師在 SLS 平台上問題設計的類型很多元，有問答題，也有讓學生直接以繪圖的方式呈現光的折射。教師透過平台觀看學生作答內容，進行追問與即時回饋。課堂上有一位自閉症學生，在教師的引導與學習下，完全都可以跟得上學習的步伐，並能與同學進行互動與討論。

2. 臺灣取經：

- (1) SLS 平台融合了多媒體內容、即時互動、評估工具和數據分析功能，為學生和教師提供了豐富而流暢的學習體驗。該課程設計巧妙地結合了數位與實體元素，包括視頻學習、線上問答、實驗操作、繪圖表達等多元化的方法，滿足不同學習風格的學生需求，以提高學習參與度和效果。教師能夠時時查看學生的回答，並進行即時追問和討論，不僅提高了課堂的參與度，也為教師提供了及時調整教學策略的機會，實現了更加個性化的教學。
- (2) 案例中的 POE 探究模式和實驗盒的使用，體現了新加坡教育對探究式和體驗式學習的重視。借鑒新加坡的做法，臺灣教師可以更多元運用數位工具來實現課堂即時互動，收集學生反饋，並根據反饋及時調整教學策略。另，該課堂中透過適當的引導和數位工具的輔助，讓自閉症學生能夠充分參與課堂活動的做法，值得臺灣學習，可以更好地實現包容性教育，讓每個學生都能獲得平等的學習機會。

(三) 學校基礎建設與空間利用

照片	說明	細部說明
	<p>學校願景與任務</p>	<p>學校入口處，設置有明顯且具體的學校願景、學生圖像與學校任務。一樣是融入校園整體設計感，清晰了然卻不顯突兀。</p>
	<p>可以查詢時間地點的 CCA 活動牆</p>	<p>該校在學校入口附近的一面牆上，設有 CCA 課程的介紹和查詢，牆面上的屏幕是觸碰式的，提供學生主動查詢各類課程的活動時間與地點，培養學生對自己負責任的學習態度。</p>
	<p>學校願景的英雄化身</p>	<p>學校將五個學生圖像與願景化身成五種校園英雄角色，以學生能理解的方式跟口吻擬人化呈現，製作成人型立牌放置在學校的幾個明顯位置；也製作成公仔或圖像用以行銷學校與課堂使用。在該校的公開課課堂上，即有教師將該圖像帶入課程，引導學生選擇角色，並思考該角色面對學習難處時，如何跨越難關，極具教育意義。</p>

照片	說明	細部說明
	<p>出現在各種活動與課程中的英雄</p>	<p>前述這些英雄角色會出現在需要他們的時候，比如說：在互動的電視牆上就出現了「同理心」，提醒學生使用時要顧及每一個人的使用權保護好設備。老師設計課程時也會將這些英雄作為 check in 課程的自我期許。</p>
	<p>獎勵學習和活動表現的扭蛋機</p>	<p>學門的穿堂設置有幾台扭蛋機，扭蛋機的外面貼有不同的表現條件例如：說學習、服務等，以積分來計算，積分足夠時可以和老師換取代幣以轉動扭蛋機來獲得裡面的獎品。這些獎品也都是老師詢問學生的喜好後，放置在扭蛋裡面，對學生有足夠的吸引力。</p>
	<p>如童話故事般的圖書館</p>	<p>圖書館佈置有城堡和生命樹的元素，書籍的擺放位置都適合小學生的高度方便學生選取，隨處也有讓學生坐著閱讀的桌椅設置。圖書館的空間擺設保留大部分空白（不會擺滿桌椅），讓整體空間的多元利用性增加許活動融入的可能。</p>

照片	說明	細部說明
	<p>圖書館內的樂高牆</p>	<p>圖書館入口的左方設有一大面樂高牆，學生可自由拿取下方的積木排列出自己的創意，還可以留言、做圖，甚至有學生在上面創造出有立體感的作品。負責復原樂高牆的老師表示這是每天非常累的一件工作，可見學生的使用率極高。</p>

七、至 Ngee Ann Secondary School 義安中學參訪

(一) 學校基本資料




義安中學是新加坡一所歷史悠久、聲譽卓著的公立中學，致力於提供優質教育，培養學生成為具備品格、能力和全球視野的未來公民。學校秉持著「尊重、責任、韌性、感恩」的價值觀，營造一個充滿關懷和支持的學習環境。學校的課程設計旨在培養學生的批判性思維、創造力和解決問題的能力。學校提供多元的學術課程，以及豐富的課外活動，讓學生能夠探索自己的興趣和發展多元才能。學校也積極推動科技融入教學，提升學生的數位素養。學校也致力於營造一個包容和多元的學習環境，讓來自不同背景的學生都能夠感受到歸屬感和尊重。

(二) 數位支持學習系統

1. 教師分享與說明：以八年級數學課為例，教師使用 SLS 展示三角函數圖形與對應座標，並讓學生透過平台上的 Desmos 軟體進行模擬操作，利用 Desmos 軟體解三角函數代數式。教師藉提問（SLS 平台）引導學生思考三角函數的定義與解題，並鼓勵學生觀察比較不同解法，並利用 Desmos 軟體直觀看見三角函數代數式解的個數與對應的值。使用多模態表示來幫助學生理解抽象概念，教師使用 Demos 軟體將冰冷的方程式 $\sin x = 0.5$ 以幾何圖形 $y = \sin x$ 和 $y = 0.5$ 呈現，交點即解。
2. 臺灣取經；有學生可以透過代數式求解，但是更多學生需要視覺化的效

果來增強學習。幾何動態的解法越來越被許多老師採用，原因無它，學生有感。而非單純解一題冰冷的代數式。臺灣老師在幾何動態的教學上有一定的突破，惟仍有部分老師喜歡用代數思維來解決數學問題，導致學生學習無感。透過數位平台分享學生的解題思路，逐步建立、組織和綜合學生的知識和理解，可為教師提高學生學習成效的解方。

(三)學校基礎建設與空間利用

照片	說明	細部說明
	結合校園景點的 AR 互動 app	校內學生開發一套專門介紹義安中學的 app，配合校內吉祥物企鵝腳印，出現在校內幾個重要的場域，掃描之後會出現 AR 互動介面。這隻由學生投票設計出的小企鵝，擔任主角配合場景介紹學校的歷史文化特色。
	校內永續發展設施	該校校園內設置有雨水收集器以及太陽能面板，旁邊也有配合說明的 AR app。呈現學校確實推動 SDGs 的成果。
	實物投影機	該校兩間烹飪教室由兩位教師引領不同學生群在不同空間同步進行相同的課程（煎自己包的餃子）。烹飪教室的講台設有實時的實物投影機，能清楚地將桌面上的教材，及教師的操作即時投影到大螢幕上。

照片	說明	細部說明
	<p>設有 WIFI、投影、煙霧偵測設備的家政教室</p>	<p>烹飪教室上方有基本的照明，還有維護安全的煙霧偵測器，也有投影機、Wi-Fi 葉子，可見該烹飪教室內一樣可以進行數位教學。</p>
	<p>ICT 實驗工作室</p>	<p>ICT 人員有自己的工作室，雖然沒有開放參觀，但從空間配置上可以看出他們有自己獨立的作業空間。</p>
	<p>可直接書寫的投影白板</p>	<p>數學課的觀課教室前方設置有電子白板，投影即時電腦畫面到白板後，老師直接拿白板筆在電子白板上書寫，並以布擦拭，虛實交錯地應用白板的空間，技術層面上操作簡單又符合教學上的需求。。</p>

照片	說明	細部說明
	<p>牆面上的 SEL 畫作</p>	<p>SEL 是新加坡課綱內重要的學習任務，雖然沒有實質的課程內容，但卻處處有潛在課程，包括公布欄上的生命故事、牆上的畫作或裝飾樓梯的彩繪牆。</p>

八、至 Google 新加坡總部參訪

(一)參訪簡介及目標

Google 新加坡總部坐落於風景優美的濱海灣區，辦公空間設計充滿活力與創意，體現了 Google 開放、包容、鼓勵創新的企業文化。開放式的工作空間設計鼓勵團隊合作與交流，多元主題的會議室激發員工創意，各種休閒娛樂設施則讓員工在工作之餘得以放鬆身心、充電再出發。

為深入瞭解國際企業如何運用科技力量驅動教育創新，團隊於 9 月 12 日參訪了 Google 新加坡總部。此次參訪是團隊新加坡教育考察的重要一環，旨在探討 Google 在推動數位學習、培育科技人才、以及促進教育公平方面的理念、策略和實踐經驗。

(二)科技賦能教育的實踐

團隊成員與 Google 團隊針對 Google 如何運用科技促進教育創新進行了深入的討論，並了解到 Google 在以下幾個方面的具體實踐：

1. 開發教育科技產品和平台：Google Classroom、Google Meet 等產品被廣泛應用於全球教育領域，協助教師進行線上教學、課堂管理和學生互動。

2. 舉辦教育相關競賽和活動： Google 舉辦的各種程式設計競賽、科學展覽等活動，激勵學生學習 STEM 知識，培養他們的創新思維和解決問題的能力。
3. 提供教育資源和培訓： Google 提供各種線上課程、教學資源和教師培訓，幫助教師提升數位教學能力和科技素養。
4. 與政府和教育機構合作： Google 與新加坡教育部、數位發展部等政府機構以及學校合作，共同推動教育科技的發展和應用，例如共同舉辦 AI 應用競賽（無人機 Drone Derby），以及為學校教師提供減輕行政負擔的客製化沙盒等。

(三)啟發與反思

Google 新加坡總部的參訪，讓臺灣教育學者團隊對於國際企業如何運用科技力量推動教育創新有了更深入的理解，也激發了團隊對於臺灣教育數位轉型的思考和反思：

1. 借鏡 Google 的企業文化，營造更支持創新和科技應用的教育環境：鼓勵學校營造開放、包容、鼓勵創新的校園文化，讓教師和學生能更積極主動地參與數位轉型。
2. 借鏡 Google 的人才培育理念，加強臺灣科技人才的培養：鼓勵學生學習 STEM 知識，並提供更多元的學習機會，例如程式設計課程、機器人比賽、創客空間等。
3. 借鏡 Google 的合作模式，建立更完善的教育科技生態系統：鼓勵臺灣的學校、政府機構、企業和研究機構之間加強合作，開發教育科技產品和服務，並提供教師更多培訓和支持。

參、心得與建議

本次參訪新加坡的五所學校、新加坡教育部與 Google 新加坡總部，我們聚焦於新加坡如何在科技快速發展的背景下，將數位科技融入教育，營造更高效和靈活的學習環境。透過與新加坡教育學院學者的深入對談，我們期望借鏡新加坡的經驗，建立以人為本、持續發展的教育生態系統。以下三大方向及具體策略，提供臺灣教育政策推動之參考。

一、建立「以人為本」的數位學習文化

(一) 打造分層負責的協作網絡，激勵自主與創新

1. 新加坡的做法：新加坡教育部（MOE）採用「分散式領導」模式，不只由上到下施行政策，更賦權各層教育工作者，包括校長、學科主任及教師等，形成有機的協作網絡，共同參與決策，彈性實施政策。各學校可依 2024-2027 規劃自主安排步調，這使每個教育層級更能實踐政策目標。
2. 臺灣的策略建議：臺灣行政體制與新加坡有別，中央政府之下尚有地方政府，再到學校，惟在推行數位教育政策，亦可效仿新加坡的分層負責模式之優點，讓學校和教師在執行政策上有更多的自主性與選擇空間。同時，可建立更清晰的協作機制，讓中央政府、地方政府、學校建立互相支持網絡，學校與教師及教學支援團隊間形成密切協作，以強化政策落實和教育創新，讓學校和教師能對政策有更多的參與感和認同感。

(二) 制定明確願景與整合策略

1. 新加坡的做法：透過「EdTech Master Plan 2023」，新加坡設立了「科技轉化學習，為未來做好準備」的願景，並以「教學第一、科技輔助」為原則，避免科技應用流於形式，強化學校、家長和社區之間的協作。
2. 臺灣的策略建議：臺灣推動之數位學習精進方案，已有明確願景，從教育部到地方政府及學校共同推動，並提供各層級相關支援及支持，為落實政策，可以強化願景溝通，加強「以學習者為中心」的數位學習規劃，提升教育數位轉型的系統性和建立共識。

(三) 重視身心健康，營造友善數位學習環境

- 1.新加坡的做法：新加坡推動「網路健康」(cyber wellness)教育，強調學生應具備安全和負責任的數位使用行為。品格和公民教育課程將更重視網路健康，以幫助學生建立良好的數位習慣。
- 2.臺灣的策略建議：隨著數位教育普及，應持續加強學生的數位素養教育，融入網路安全、媒體識讀等內容，並提供必要的諮詢服務，以協助學生培養健康的數位使用習慣，避免網路成癮或網路霸凌

二、推動教育專業領導的數位教學實踐

(一)強化課程設計，培養未來人才

- 1.新加坡的作法：新加坡推行 EdTech PS (教育科技的教學法鷹架)，幫助教師在備課時考量科技應用的效果，利用數據分析即時調整教學。參訪的新加坡學校教師均善用各式教學法融入數位教學，如義順小學華語文寫作結合 IBL 與 FAST 策略、福春小學自然課結合 IBL 與 POE 策略等，讓學生專注於思考，於課堂中進行討論，教師善用數位工具協助教學與學習。
- 2.臺灣的建議：可以發展符合本土需求的「E 教學鷹架」，以各學科領域教學法為主體，引導教師運用科技設計課程，並在課堂上依學生學習情形適度調整教學，培養學生主動學習的能力，同時，鼓勵各學科之間的資源共享，減輕教師備課壓力，並建立教師社群，促進持續的專業成長。臺灣教師專業知能部分，可強化以系統觀、分級適性辦理師資培訓，提供教師客製化數位教育專業成長，提供多元且持續的培訓，並可提供老師更多支持，如提供專家入校協助的方案，讓教師有機會向經驗豐富的專家學習數位教學法和科技應用模式。

(二)探索多元評量，展現學習成效

- 1.新加坡的作法：新加坡老師利用數位工具進行多元評量，快速掌握學生學習狀況，針對問題及時輔導並據為教師調整教學和學生改進學習的參據。
- 2.臺灣的建議：臺灣可持續推動表現性評量、檔案評量等多元化的學習成效評量方式，並利用 AI 工具輔助評估，以更全面地反映學生的學習成果和能力。

(三)推動自主學習日(Home-Based Learning Day)

- 1.新加坡的作法：美以美女子中學及義安中學都提及新加坡政府每個月安排一次

學生在家自主學習，學生在家透過 SLS 平台進行學習，教師也可及時了解學生學習狀況，同時間教師則在校研習或共備課程。

2. 臺灣的建議：在後疫情時代，可參考此作法推行自主學習日，讓學生有在家學習的體驗，培養其自學能力，同時讓教師有時間進行教學共備或研習。

三、打造「開放協作」的數位學習生態系統

(一) 整合資源，促進共享

1. 新加坡的作法：新加坡 SLS 平台整合 AI 與數據分析功能，增進教學效果，並將教師教學使用的相關 APP 鑲嵌在平臺中，讓教師不必在不同平臺之間切換，提高教師使用平台的便利性。
2. 臺灣的建議：臺灣也積極打造數位與 AI 教育的學習環境，如教育部因材網具有 AI 跨年級診斷功能，並且導入生成化 AI，打造學習夥伴功能，可研議參考新加坡 SLS 平台，整合現有學習資源並支持教師製作並分享教材，創造數位教學資源的共享平台，讓數位教學更為普及化。

(二) 加強跨校與產學合作

1. 新加坡的作法：新加坡鼓勵跨校 EdTech 學習社群的組成，定期進行教學觀摩、經驗分享等，俾教師互相學習和精進，並促進學校與企業合作，如為學校教師提供減輕行政負擔的客製化沙盒，為教育帶來新的資源和技術。
2. 臺灣的建議：推動校際合作與產學合作，鼓勵學校與科技企業合作，共同開發創新教學模式與數位工具，並建立校際社群，讓教師能夠相互觀摩、交流資源，增進教學成效。

附錄、出訪名單

113 學年度中央課程與教學諮詢輔導教師團隊

新加坡出國考察人員名單

序號	服務單位	姓名	職稱	備註
1	教育部國民及學前教育署	蔡宜靜	組長	團長
2	國立臺灣師範大學	陳佩英	教授	副團長
3	國立臺灣師範大學附屬高級中學	蘇淑菁	商借教師	
4	桃園市立青溪國民中學	許綉敏	教師	
5	臺南市立忠孝國民中學	莊筱芸	教師	
6	新北市永和區頂溪國民小學	林妙英	教師	
7	桃園市立文昌國民中學	黃毓芬	教師	
8	臺南市立永康國民中學	林柏寬	教師	
9	臺中市南屯區惠文國民小學	盧炳仁	教師	
10	南投縣立宏仁國民中學	張妙綺	教師	
11	彰化縣立鹿江國際中小學	賴靜慧	教師	
12	高雄市立福誠高級中學	辛靜玫	教師	
13	宜蘭縣凱旋國民小學	林紀達	教師	
14	臺中市立居仁國民中學	黃珍	教師	
15	國立臺灣師範大學	川劭傑	助理	

註：原出國參訪成員陳惠珍教師因個人因素放棄參與本次出國考察。