

國家教育研究院研究成果報告

數位世代下臺灣學生成就長期追蹤評量（ I ）

計畫類別：☐整合型子計畫 ☒單一整合型 ☐個別型

計畫編號：NAER-2023-011-C-1-1-C3-01

本成果期間：2022-03-01～2022-12-31

成果期間：第 1 年/共 0 年 10 月

執行期限：2023 年 2 月 18 日～2023 年 12 月 31 日

計畫主持人：謝進昌

共同主持人：王曉嵐、陳鏗任、呂鳳琳、黃彥融、陳毓欣、趙珮晴、蔡明學

計畫參與人員：陳虹吟、陳品文、莊淳斌

2024 年 02 月 25 日

NAER-2023-011-C-1-
1-C3-01

數位世代下臺灣學生成就長期追蹤評量（I）

國家教育研究院

摘要

因應十二年國民基本教育課程綱要推動，國家教育研究院成立臺灣學生成就長期追蹤評量計畫（TASAL）。第一階段 TASAL 是自 2018 年啟動，至 2022 年止，目的在針對接受九年一貫課綱和 108 課綱第四學習階段學生（七年級至九年級）進行素養能力發展的長期追蹤調查。時至今日，第一階段 TASAL 已經推動完成。後續，考量持續建立課綱研修實徵證據的需求，同時，因應未來不斷革新之數位科技發展與影響，成立數位世代下臺灣學生成就長期追蹤評量計畫（TASAL in I Generation）。本計畫分為三期，第一期為評量與調查工具合作發展期；第二期為議題與實證證據建立與回饋期，而第三期為國高中銜接、追蹤與推動期。

本次期末報告為第一期(2023 年 2 月至 12 月)評量與調查工具合作發展期，目的為發展適合國中階段學生之基礎學科素養與數位衍生素養評量工具。前者包含有中文閱讀、英語文理解、數學、科學與社會素養等傳統基礎學科，而後者數位衍生素養包含有線上閱讀與媒體識讀、運算思維、主題統整等。本計畫透過兩階段分層叢集抽樣，已經順利蒐集能代表全臺灣七年級學生，有效參與者計有 9,009 人，男生 4,615 人、女生 4,394 人。相關評量工具皆經過標準化流程發展、組卷與正式大規模線上評量調查，經分析，各評量工具的試題適配度皆多能符合學者建議適配準則，而學生作答內部一致性信度也具有可接受水準。

在經加權與重複估計學生 10 個可能值表現，進行描述統計與多元迴歸分析後，結果顯示學生個人背景為女生、非原住民學生、無參與(國英數)學習扶助、有參與校外補習者，有顯著較高的基礎學科素養表現，此外，就是否為新住民而言，相關結果則未達統計顯著差異。此外，學生所來自地區為數位發展成熟區、非偏遠地區、非原住民區域、北部(相對南部、東部)、都會核心學生，則有顯著較高的基礎學科素養表現。

另一方面，在數位衍生素養表現方面，經分析，結果顯示學生個人背景為女生、非原住民學生、無參與(國英數)學習扶助、有參與校外補習者，有顯著較高的數位衍生素養表現，至於是否為新住民則在大多素養表現未達統計顯著差異。此外，學生所在地區背景變項為數位發展成熟區、非偏遠地區、非原住民區域、北部(相對南部、東部)、都會核心學生則有顯著較高的素養表現。

本計畫將持續追蹤學生升至八、九年級表現，同時進行深度議題分析。整體而言，本研究結果可作為未來課綱建置者、政策與教學之參著。

關鍵詞：數位世代、臺灣學生成就長期追蹤評量、大型教育評量、媒體識讀、運算思維、主題統整

Abstract

In response to the implementation of the 12-year Basic Education, the National Academy for Educational Research (NAER) launched the Taiwan Assessment of Student Achievement: Longitudinal Study (TASAL). The first phase of TASAL began in 2018 and ended in 2022. Its primary objective was to conduct comprehensive, long-term tracking surveys to assess the development of literacy skills among students enrolled in both the nine-year curriculum and the 108 curriculum at Key Stage 4 (comprising grades 7 to 9). The first phase of TASAL has been successfully completed. Looking ahead, in recognition of the need to continue to gather evidence for curriculum improvement, and in recognition of the evolving landscape influenced by digital technology, the Taiwan Assessment of Student Achievement: Longitudinal Study in the I Generation (TASAL in I Generation) has been established. This project is developing in three distinct phases: Phase I focuses on the development of assessment tools and survey instruments; Phase II revolves around the identification of key issues, collection of empirical evidence, and feedback; while Phase III focuses on the integration, continued tracking, and promotion of the national high school program.

The current study relates to Phase 2 (2024-2025), which is dedicated to the construction and feedback loop for issues and empirical evidence. The purpose of the study is twofold: to build on the achievements of the first phase, specifically the creation of academic and innovative literacy assessment tools tailored to grades 8 and 9, and the ongoing monitoring of students' literacy performance. In addition, it seeks to address nuanced policy issues such as the influence of digital technology on teachers' pedagogical methods and orientations, as well as the literacy performance of various indigenous student groups and the factors that affect them.

In the first phase of this research endeavor, the project successfully collected data from 9,009 eligible participants, including 4,615 males and 4,394 females, selected to be representative of all seventh-grade students in Taiwan. The assessment instruments were carefully developed using a standardized procedure and administered in a large-scale survey. Subsequent analysis revealed that the appropriateness of each topic met most of the criteria recommended by scholars, and the internal consistency of students' responses reached an acceptable standard. In the coming phases, the project will continue to track students' progress through grades 8 and 9, while delving into detailed analyses of specific topics. Overall, the results of this study are significant as a valuable resource for future curriculum developers, policymakers, and educators.

Keywords: TASAL in I-Generation, Large-Scale Assessment, media literacy, computational thinking, inter-disciplinary integration

目次

摘要	i
Abstract	ii
目次	iii
表次	v
圖次	vii
第一章 研究背景與目的	1
第二章 文獻與理論	3
第一節 線上閱讀	3
第二節 數位媒體識讀	5
第三節 運算思維	10
第四節 基礎學科素養與跨學科主題統整	14
第三章 研究方法	15
第一節 研究架構	15
第二節 學生抽樣與權重	17
第三節 學生認知評量與問卷構念表現估計	20
第四節 相關議題次級資料分析	21
第四章 研究結果	24
第一節 評量工具信效度	24
第二節 不同背景臺灣七年級學生學科素養表現	33
第三節 不同背景臺灣七年級學生特殊學科表現	40
第四節 不同背景臺灣七年級學生於數位媒體內容表現	46
第五章 結論與建議	54
第一節 結論	54
第二節 建議	55
參考文獻	57
附錄	64

附錄一：各個學科組卷表	64
-------------------	----

表次

表 2-1 程式語言國中階段學習內容.....	13
表 3-1 本計畫參與學生人數、分布與加權推估.....	20
表 3-2 學生群體的背景特徵表.....	22
表 3-3 不同區域的學生群體變項.....	23
表 4-1 語文領域所使用認知層次與動詞參考表.....	25
表 4-2 數學、科學、社會領域與運算思維所使用認知層次與動詞參考表...	26
表 4-3 社會領域所使用認知層次與動詞參考表	26
表 4-4 數學素養組卷示意	31
表 4-5 第一期施測七年級學生評量工具之試題適配度與信度	32
表 4-6 不同性別在基礎學科素養表現情形	33
表 4-7 是否為原住民學生在基礎學科素養表現情形	34
表 4-8 是否為新住民學生在基礎學科素養表現情形	34
表 4-9 有無參與(國英數)學習扶助學生在基礎學科素養表現情形	35
表 4-10 有無參與校外補習學生在基礎學科素養表現情形	35
表 4-11 不同數位發展區域學生在基礎學科素養表現情形	36
表 4-12 偏遠與否區域學生在基礎學科素養表現情形	37
表 4-13 是否為原住民地區學生在基礎學科素養表現情形	37
表 4-14 不同地理區域學生在基礎學科素養表現情形	38
表 4-15 不同都市化程度學生在基礎學科素養表現情形	38
表 4-16 不同性別在數位衍生素養表現情形.....	40
表 4-17 是否為原住民學生在數位衍生素養表現情形	41
表 4-18 是否為新住民學生在數位衍生素養表現情形	41
表 4-19 有無參與(國英數)學習扶助學生在數位衍生素養表現情形.....	42
表 4-20 有無參與校外補習學生在數位衍生素養表現情形.....	42
表 4-21 不同數位發展區域學生在數位衍生素養表現情形.....	43
表 4-22 偏遠與否區域學生在數位衍生素養表現情形.....	44
表 4-23 是否為原住民地區學生在數位衍生素養表現情形.....	44
表 4-24 不同地理區域學生在數位衍生素養表現情形.....	45
表 4-25 不同都市化程度分層學生在數位衍生素養表現情形.....	46
表 4-26 母群學生在數位內容問卷題項描述統計(學生總權重加權後).....	47
表 4-27 不同性別學生在數位內容各構念填答情形	49
表 4-28 是否原住民學生在數位內容各構念填答情形.....	50
表 4-29 是否新住民學生在數位內容各構念填答情形.....	50
表 4-30 不同數位發展區域學生在數位內容各構念填答情形	51
表 4-31 一般與偏遠區域學生在數位內容各構念填答情形.....	51
表 4-32 是否原住民區域學生在數位內容各構念填答情形.....	52

表 4-33 不同地理區域學生在數位內容各構念填答情形	52
表 4-34 不同都市化程度學生在數位內容各構念填答情形.....	53
附錄表 1 中文閱讀試題組卷表	64
附錄表 2 英語文理解試題組卷表	64
附錄表 3 數學素養試題組卷表	64
附錄表 4 自然素養試題組卷	65
附錄表 5 社會素養試題組卷	65
附錄表 6 線上閱讀試題組卷	65
附錄表 7 媒體識讀試題組卷	66
附錄表 8 運算思維試題組卷	66
附錄表 9 主題統整試題組卷	66

圖次

圖 2-1 媒體識讀評估標準的架構圖.....	6
圖 2-2 媒體識讀內涵.....	8
圖 2-3 數位素養架構.....	12
圖 3-1 本計畫發展架構圖.....	17
圖 4-1 主體統整評量範例題示意.....	28
圖 4-2 媒體識讀評量範例題示意.....	29

第一章 研究背景與目的

自 108 學年度起，教育部正式自國民小學、國民中學及高級中學一年級，逐年實施十二年國民基本教育課程(教育部，2021)，同時頒佈各學習階段新式課程綱要內容，簡稱為 108 課程綱要或新課綱，以取代 90 學年起推動、100 學年度修訂公告之國民中小學九年一貫課程綱要（簡稱九年一貫或舊課綱）（教育部國民及學前教育署，無日期）。在此基礎下，為因應十二年國民基本教育課程的改革，國家教育研究院遂成立臺灣學生成就長期追蹤評量計畫（Taiwan Assessment of Student Achievement: Longitudinal study, TASAL）。TASAL 目的在調查課程綱要推動成效，自 2019 年至 2022 年止，分別針對接受舊課綱和新課綱第四學習階段學生（七年級至九年級）進行學習能力發展的長期追蹤調查。其中，TASAL 調查內容分為學習能力及學習態度，而能力係為評量學生中文篇章閱讀理解、英語文聽力與閱讀理解、數學、自然科學及社會等五個領域素養，而態度則調查包含影響學習之學生、班級（導師與學科教師）及學校層次相關重要因素（國家教育研究院，無日期）。

時至今日，TASAL 第一階段（2019 至 2022 年）研究任務已經正式結束。研究期間，除了因 COVID-19 病毒傳播，影響了 2021 與 2022 年接受新、舊課綱九年級學生的調查，以致無法延續原有八年級升至九年級學生的追蹤，得改採用橫斷面調查 2022 年完整接受九年級學習課程之高一新生入學學生外，其餘資料皆大致順利蒐集與回饋、檢視首次 108 課綱推動後，學生的表現概況。在此期間，TASAL 持續面臨許多挑戰與轉型的要求，例如，面對數位科技不斷演進，學生未來所需素養、或能力為何？面對國際挑戰，臺灣學生未來所需能力為何？等議題。

在上述背景下，第一階段 TASAL 原始比較 108 與九年一貫課綱推動成效之目的，已經告一段落，加上未來國高中階段已經沒有接受九年一貫課綱的學生，同時，考量研究成果需立基於未來可改變的基礎上。據此，本計畫遂提出「數位世代下臺灣學生成就長期追蹤評量計畫」（Taiwan Assessment of Student Achievement: Longitudinal Study in I-Generation，簡稱數位世代 TASAL）。本計畫分為三期（phase），第一期（I）（2023 年）為評量與調查工具合作發展期；第二期（II）（2024 至 2025 年）為議題與實證證據建立、回饋期，而第三期（III）（2026 至 2028 年）為國高中銜接、追蹤與推動期。

本次計畫成果報告，屬於第一期（I）計畫，執行期間為 2023 年 2 月至 12 月 31 日。計畫目的在透過大型教育評量技術，建立七年級學生在現行 108 課綱架構下的五個主要功能性基礎學科素養評量，包含中文閱讀理解、英文理解、數學、科學與社會素養評量外，更聚焦「因應數位科技發展」所衍生未來會更受關注之素養能力，包含「跨學科主題統整、運算思維、線上與媒體識讀」等，而此面向評量主要考量「未來課綱研修可能會面臨單一學科教學與評量模式已經無法滿足

知識快速擴張」，得朝向「跨學科教學與評量」進行設計；同時，隨著數位科技革新趨勢，相應的數位思考與運算邏輯能力及其應用在各學科表現能力等，會更趨重要。另一方面，除了關照學生素養表現的客觀評量外，在問卷調查方面，本計畫建立與「臺灣數位世代青少年成長歷程追蹤研究計畫(Taiwan I-Generation Panel Study，簡稱 TIGPS)」(吳齊殷等人，2023)合作，共同蒐集與發展七年級學生及其任教教師、學校、家長與手足等在數位世代相關重要面向之情意、價值、行為等變項，以期從整體數位社會、學校脈絡，來探討在數位世代下，影響學生未來素養表現之重要因子，進而建立有利於未來課程綱要研修或建立內涵之實徵基礎。

整體而言，本計畫為第一期(I)計畫成果，目的在建立適合國中七年級學生於基礎學科素養、數位衍生素養評量工具，同時，提供其具備信、效度的證據。茲條件本計畫研究目的與待答問題如下：

- 一、建立適合國中七年級學生的線上閱讀與媒體識讀評量工具
- 二、建立適合國中七年級學生的運算思維評量工具
- 三、建立適合國中七年級學生的跨學科主題統整評量工具，目前聚焦數學與科學統整、中文與英語文理解統整(簡稱跨語言閱讀理解)
- 四、建立適合國中七年級學生的基礎學科素養(包含中文閱讀、英語文理解、數學、科學、社會)評量工具
- 五、探究臺灣不同背景七年級學生於基礎學科素養、數位衍生素養的表現概況

研究待答問題一：本計畫所發展線上閱讀與媒體識讀、運算思維、跨學科主題統整等評量工具信、效度為何？

研究待答問題二：本計畫所發展基礎學科素養，包含中文閱讀理解、英語文理解、數學、社會、科學等評量工具信、效度為何？

研究待答問題三：臺灣不同群體背景(包含性別、是否為原住民、是否為新住民、有無參與(國英數)學習扶助、有無參與校外補習)學生的基礎學科素養表現差異為何？

研究待答問題四：臺灣不同區域背景(包含不同數位發展區域、偏遠與否、是否為原住民地區、不同地理區域、不同都市化程度)學生的基礎學科素養表現差異為何？

研究待答問題五：臺灣不同群體背景(包含性別、是否為原住民、是否為新住民、有無參與(國英數)學習扶助、有無參與校外補習)學生的數位衍生素養表現差異為何？

研究待答問題六：臺灣不同區域背景(包含不同數位發展區域、偏遠與否、是否為原住民地區、不同地理區域、不同都市化程度)學生的數位衍生素養表現差異為何？

第二章 文獻與理論

以下滋針對各個主題評量工具發展理論與政策關聯，進行說明：

第一節 線上閱讀

一、知識版圖

臺灣參與許多大型閱讀相關評量計畫，包含有經濟合作與發展組織（Organization for Economic Cooperation and Development [OECD]）推動國際學生能力評量計畫（the Programme for International Student Assessment [PISA]）（OECD, 2019）、國際教育成就評量學會（The International Association for the Evaluation of Educational Achievement [IEA]）主辦促進國際閱讀素養研究（Progress in International Reading Literacy Study [PIRLS]）。在回顧這些計畫多年的發展，大致可擷取出幾項與閱讀教育相關重點。一是重視社會文化脈絡、環境轉變對學生閱讀理解影響，逐漸從紙本閱讀，衍生強調線上、數位閱讀發展，例如，IEA 從 PIRLS 發展出 ePIRLS (extension of PIRLS)（Mullis & Martin, 2019）、從重視單一來源文本(single-source texts)到多元來源文本(multiple-source texts)的理解(OECD, 2019)；另一是重視從學生評量結果與實徵數據來導引、回饋國家課程與政策方案發展、證據導向教育決策等行動，例如，透過評比結果來回應閱讀教育政策方案推動成效與未來規劃(柯華葳，2020)、透過實徵數據來回饋國家課程推動於學生素養表現影響(謝進昌，2021)等。

隨著網路數位閱讀環境發展，學者們逐漸關注學習者在面臨線上、多元、複雜文本的理解歷程與模式，自 1999 年，Britt 等人(1999)與 Perfetti 等人(1999)提出文件模式架構(document model framework, 簡稱 DMF)，認為在文本、情境模式基礎上(van Dijk & Kintsch, 1983)，需要一個更豐富文本表徵模式，來形塑學生是如何理解多個文本集(document sets)(Britt et al., 1994)，進而促使 Rouet 與 Britt(2011)以 DMF 為基礎進一步提出 MD-TRACE 模式。在過去發展認知模式基礎下，本計畫重視學生對於線上、多個文本理解認知歷程，因此，在結合 Kintsch(1988, 2019)建構統整理論、Britt 等人(1999)、Perfetti 等人(1999)文件模式架構、Hacker(2004)自我調節模式與林小慧與曾玉村(2017a)詮釋等，認為多文本與單文本理解歷程皆是一個融合由上而下、與由下而上遞迴交錯的動態歷程，而學生得經過文本內、文本間訊息不斷建構、統整與監控、調節歷程，來達到真正深層理解。其內架構則主要包含有文本間訊息互文模式(intertext model)、情境模式(situation model)與自我調節模式(self-regulated model)。

(一)文本間訊息互文模式

Kintsch(1988, 2019)文本模式(textbase model)認為學生對於文意理解大多來

自於文本內容基礎。讀者除具備直接擷取明顯陳述訊息能力外，還要能透過多個關係性命題(proposition)意義的直接推論，經直接連結與結合多個命題意關係，來建立整體語意連貫性，以形成字面要點、大意理解。當涉及多個文本理解時，Britt 等人(1999)、Perfetti 等人(1999)重視文本間訊息的互文功能，認為學習者除了得掌握文本內訊息關係與差異外，還得透過連結文本間不同訊息，才得以進一步整合跨文本內容。

(二)情境模式

Kintsch (1988, 2019) 情境模式 (situation model) 認為學習者在進行理解的過程，除了聚焦文本內容外，還會融入自身背景經驗及知識，以推導出自身對於文本情境的解釋。當學生涉及多文本的閱讀時，在不斷建構新命題及執行參照式推論下，可能產生兩種樣態，一是即使面臨與先前知識抵觸的正確訊息時，也不會重新組織情境表徵，另一則是改變與重新組織新輸入訊息，進行更深層推論與精緻化學習，以更新情境模式(Rouet,2006)。

(三)自我監控與調節

自我調節涉及學習者理解監控 (comprehension monitor) 與自我調節 (self-regulated comprehension) 層面。就理解監控發展而言，Baker (2005) 認為理解監控涉及學習者對於自身理解過程的評估 (evaluation) 與調節 (regulation)，前者係指學習者對於自身理解進行是否正確、有效性之確認，而調節在於透過校正、調整等程序以確保理解的有效與持續運作，以達到重新建構自身對於文本意義理解與發展自身的詮釋。此外，Hacker (2004) 認為自我調節理解 (self-regulated comprehension) 屬於認知與後設認知模式同時運作機制。學習者在認知層次，會存在一個既有理解架構，例如文本或互文模式、情境模式與既有評估準則 (standard for evaluation)，而學習者會透過這些既有架構，來提供後設認知模式對於既有認知概況，進行監控或調節、控制 (control)，使得整體理解過程會呈現出一遞迴式認知-後設認知交互往來、運作的歷程。

二、政策版圖

108 課程綱要重視課程連貫與統整，發展出三面九項具體內涵(蔡清田等人，2011，2012)，進而研擬出「學習表現」、「學習內容」來描繪不同學習階段學生所應達到的教育目標、方向。銜接九年一貫課程所重視的十大基本能力，108 課程綱要更強調培養每位學生成為整體的人為目標，突顯出知識、能力、態度整體培養與跨領域學習的重要性(國家教育研究院，2018a)。為配合理念的發展，國語文領綱閱讀主軸也增加一些學習表現，突顯出培養學生因應多元、複雜與整合閱讀環境趨勢，包含如「5-IV-5 大量閱讀多元文本，理解議題內涵及其與個人生活、社會結構的關聯性。」、「5-III-12 運用圖書館(室)、科技與網路，進行資料蒐集、解讀與判斷，提升多元文本的閱讀和應用能力」、「5-IV-4 應用閱讀策略增進學習效能，整合跨領域知識轉化為解決問題的能力」等(國家教育研究院，2018b)。其中，「多元文本」雖然未在現行課綱內容中，特別論述與說明其類型或形態，然而，順應數位環境變化趨勢，本計畫認為數位、線上多元訊息理解是需特別關注

焦點。

教育部自 90 年度起，發起一系列閱讀提升計畫，自 90-92 年度的「全國兒童閱讀計畫」、經 97 年度「悅讀 101—國民中小學提升閱讀計畫」至 107-110 年度的「提升國民中小學學生閱讀教育實施中程計畫」(柯華葳, 2020; 教育部, 2008)。時至今日，在考量閱讀為促進學習基本元素，是每一位學生得具備的素養，教育部國民及學前教育署持續委託推動 110-115 閱讀教育中程計畫規劃(陳明蕾、曾世杰, 2021)。銜接著 108 課程綱要推動與順應數位環境變化，該中程計畫重視「確保基礎閱讀力」、「強化深度閱讀力」與「閱讀投入與師資培育」等主軸。其中，就本計畫相關之強化深度閱讀力與閱讀投入而言，學者建議將「學科閱讀」、「數位閱讀」與「提昇閱讀興趣與投入」等作為發展焦點。首先，學科閱讀重視透過閱讀教育發展學生學科詞彙與學科邏輯，逐步建構學生由內容領域素養(content area literacy)到銜接學科素養(disciplinary literacy)發展(Shanaban & Shanaban, 2012)；其次，重視數位閱讀理解的三個關鍵能力培養，分別是訊息搜集、判斷與選擇可運用的網路素材、從多個訊息管道整合結構相對不完整的材料等，逐步有系統發展整合紙本閱讀與數位閱讀的雙閱讀素養教學。最後，隨著年級增長，學生在面臨課業壓力、複雜學習素材，容易出現差異化與自主學習需求，使得閱讀興趣與投入更形重要(陳明蕾、曾世杰)。整體而言，因應環境中多元、複雜閱讀需求，多重目的與深化閱讀教學，逐漸成為趨勢。

第二節數位媒體識讀

隨著社群媒體影響力日益擴大，防範假新聞或假訊息為近年熱門的公共議題之一。根據歐洲理事會(Council of Europe)於 2017 年發表 Claire Wardle 與 Hossein Derakhshan 兩位學者所撰文的「資訊失序」(Information disorder: Toward an interdisciplinary framework for research and policymaking) (Wardle & Derakhshan, 2017) 報告中指出，這些現象即是“資訊因不恰當使用，而使社會受到不同程度的衝擊”。報告書中更進一步說明，導致訊息失序的三種訊息型態包括：錯誤訊息(mis-information，指訊息不正確，但並非惡意造成傷害)，虛假不實訊息(dis-information，指訊息不正確，且意圖造成傷害)，及惡意訊息(mal-information，指故意散布真實訊息，意圖造成傷害)。

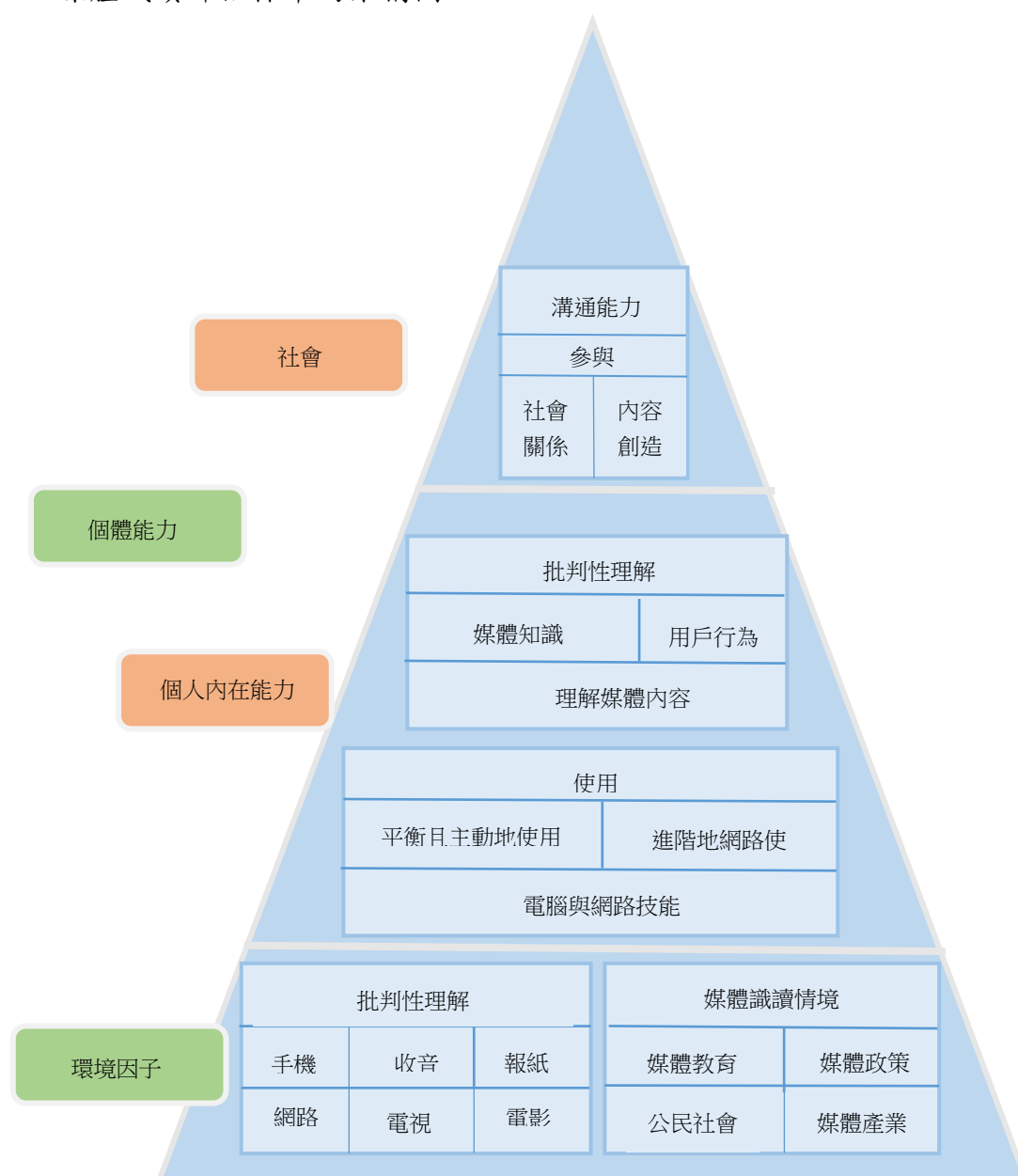
從教育的角度，如何培養下一代學童成為能辨別真假訊息，具備獨立思考批判的數位公民，成為政府教育單位高度關注的議題。臺灣現行 108 新課綱(教育部, 2021)的九大核心素養之一即強調培育媒體素養，增進各類媒體識讀相關認知能力與批判即應運而生。歐美各國實施媒體識讀教育時間更早，美國媒體識讀教育自 1970 年代就積極倡導，美國國家媒體識讀教育協會(National Association For Media Literacy Education [NAMLE])於 1997 年成立，與美國各州教育單位合作，大力推動協助家長、教師與年輕學子在數位媒體當道的時代，強化媒體識讀的知識與技巧。依據該協會的解釋，媒體識讀(media literacy)是對任何形式的報導，都具備接觸、分析、評估、創造和行動的能力；媒體識讀讓人成為可以深入省思的思想者及創造者，並當個有影響力的報導者和積極的公民(NAMLE, n.d.)；換言之，媒體識讀是要能夠解讀報導中所要傳達確切訊息的能力，而在數

位科技盛行的時代，如何評量且教育年輕一代具備媒體識讀技能是各先進國家目前最重要的課題之一。

一、知識版圖

本計畫主要引用國際非營利組織歐洲觀眾權益協會（The European Association for Viewers Interests [EAVI]）於 2009 年發表媒體識讀程度評量標準報告中所提出的理論架構（Celot & Tornero, 2009）。EAVI 報告書中指出，為了建立能夠有效評量媒體識讀能力的標準，且符合歐盟對於媒體識讀的定義，首先應提出一個具體的概念框架（conceptual framework），用以確認該素養所需包含的面向（dimensions）、組成的要素（components）、影響因子（factors）及相對應的指標（indicators）（Celot & Tornero, 2009）。此概念框架如下圖 2-1 所示。

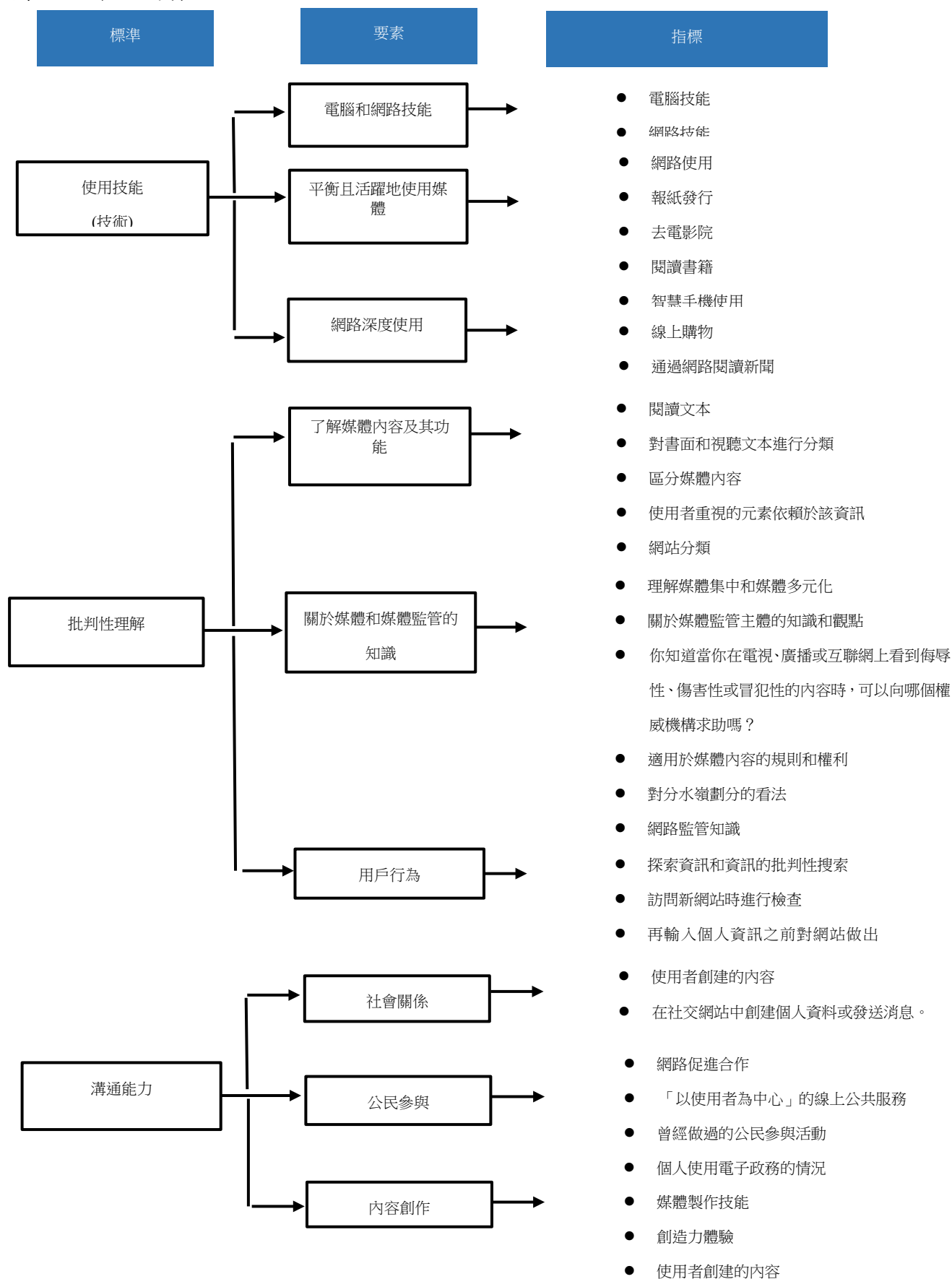
圖 2-1 媒體識讀評估標準的架構圖



註：媒體識讀素養的完整架構採用金字塔的形式，代表媒體素養的各種標準以及它們相互依賴的方式，較高層次的能力需要建立在某些基礎條件之上。金字塔的底部說明個人能力的先決條件：媒體可及性，即媒體技術或服務的可用性；媒體識讀情境，即培養媒體素養能力相關的活動和倡議。引自 Study on assessment criteria for media literacy levels: A comprehensive view of the concept of media literacy and an understanding of how media literacy levels in Europe should be assessed (p.8), by Celo & Tornero, 2009, European Association for Viewers' Interests.

此概念框架認為媒體識讀包含兩個面向，個人能力與環境因素。個人能力指的是個體具備媒體識讀的基礎技能，例如近用（access）、分析（analysis）、溝通（communication）。環境因素則是促進或阻礙個體能力發展的影響因子，例如媒體教育（media education）、公民權力（citizens' rights）。這兩個面向再各自劃分為更細膩的標準、要素與指標。本計畫所發展的媒體識讀評量特別著重在個人能力的探討，而個人能力的範圍包含三項標準：使用技能（與取得媒體和使用相關的能力）、批判性理解（與內容和媒體的理解和評估相關的方面）、溝通能力（涉及內容創作、社會關係和公民參與）（Celot & Tornero, 2009）。其標準、要素與指標對應如下圖 2-2：

圖 2-2 媒體識讀內涵



註：引自 Study on assessment criteria for media literacy levels: A comprehensive view of the concept of media literacy and an understanding of how media literacy levels in Europe should be assessed (p.35), by Celot & Tornero, 2009, European Association for Viewers' Interests.

二、政策版圖

早自 2002 年，教育部就公佈有「媒體素養教育政策白皮書」。在 2006-2013 年間，國家發展委員會進行數次的「國中小學生數位學習與數位機會調查」中分別對資訊教師、一般教師、學生與家長等為調查對象，蒐集家庭成員使用資訊態度，並透過教師了解校園資訊環境與融入情形，後續更增加校長在資訊應用與融入教學的現況及看法。除了設備硬體的問題之外，也注意師生應用數位科技的技能（如：會不會連接週邊設備、處理中毒）、以及電腦運用上的差異（寫作業、打電動）、以及識讀能力（如師生對數位隱私的自我保護、判斷垃圾或釣魚郵件、假新聞）等。現行 108 課綱中小學階段的科技領域資訊科技（教育部，2018）也有涵蓋數位識讀的議題，可見國家對於數位媒體素養有相當的關注。

2021 年 11 月 25 日，行政院（2021）院會議案決議通過「推動中小學數位學習精進方案」，匡列未來 4 年兩百億台幣的經費規模，用於：1. 提升行動載具與網路覆蓋；2. 充實數位內容；3. 教育大數據分析，實現班班有網路、生生用平板。這可能是繼「數位學習國家型科技計畫」（2004-2007 年，33 億）及「數位典藏與數位學習國家型科技計畫」、「數位典藏與數位學習國家型科技計畫」（2009-2012 年，11.5 億）之後最大的數位教育方案。該方案的配套中要求全國各級學校教師在數位素養議題中，每年必須完成 10% 編制內教師至少三小時的訓量。可以預見，在生生用平板方案大量增加學生的數位網路使用，並且頻繁調訓教師的情況下，數位媒體識讀將正式成為檯面上的議題。

時至 2023 年，教育部正式公佈「數位時代媒體素養教育白皮書」，其內容除了延伸配合既有十二年國民基本教育課程綱要（教育部，2021）中強調的「科技資訊與媒體素養」，重視學生能瞭解運用媒體與資訊工具之創造性潛能、正向使用方法外，更重要得具備媒體識讀能力。同樣基於歐盟能力架構下，白皮書對於媒體素養重視「批判性思考」為核心，培養學生具備近用(access)、分析、創造、反思與行動等能力(教育部，2023)。

(一)近用(Access)

學生能熟練地查找、使用媒體，探索、策展資訊之能力，包括能夠在數位傳播中瀏覽、搜尋、過濾、管理資料、訊息及數位內容(教育部，2023)。

(二)分析(Analysis)

學生能運用思辨能力分析、評估媒體及資訊品質與內涵觀點，同時考慮其潛在影響或後果之能力，包括能夠辨識從數位傳播中獲取資訊之真實性與可信度(教育部，2023)。

(三)創造(Creation)

學生能創造具實質意涵、符合需求之媒體與資訊，並向他人自信表達自我目的之能力，包括能夠適當運用新興數位工具產製數位內容或訊息之能力(教育部，2023)。

(四)反思(Reflection)

學生能將社會責任及倫理原則運用於自我認同與溝通行為之能力，藉以對自己之媒體生活有所認識並進行管理(教育部，2023)。

(五)行動(Action)

學生能透過媒體來參與社會活動，行使公民權利，以及在政治領域中秉持民主價值與態度展開行動之能力(教育部，2023)。

整體而言，白皮書對於媒體素養界定，就是培育學生在面對媒體與資訊時，能夠透過理性思辨來進行理解、分析與評估，進而做出明智抉擇與行動。本計畫認知評量尤其強調批判性理解的部分。個人如何與媒體互動？取決於他們對媒體的內容與情境的批判性理解。為了理解和利用內容，使用者對其訊息進行解碼，使之成為有意義的訊息。這是屬於認知性的過程，這當中相當依賴個體本身認知或知識運用的能力。批判性理解看重使用者如何擷取、吸收和產生資訊，其中包括使用資料達到對於環境適切的理解，並且利用資訊解決問題，以及創造意義。

這個歷程同時暗示著閱讀理解的重要性，無論是透過聽視覺的、互動式或被動式的，個體需要識別內文中的符號，將其分類並在資訊的上下文中，確定其整體的意義。過程中，使用者需要隨時對資訊進行分類，以做出正確且適當的使用，並適當地反應。此外，使用者必須瞭解資訊的內容及其形式。舉例來說，使用者能夠區辨不同資訊來源和意見，可以按內容、類型、來源等作分類，再進一步評估訊息是否內容是可信、正當、合法或過時的。這種評估媒體內容並賦予其價值的能力是媒體識讀素養發展的基石。整體而言，學生對於媒體內容的理解，其認知理解歷程如同線上閱讀一般，重視學生得經過(數位媒體)文本內、文本間訊息不斷建構、統整與監控、調節歷程，來達到真正深層理解，而其架構同樣聚焦文本間訊息互文模式、情境模式與自我調節模式。

第三節運算思維

一、知識版圖

運算思維(computational thinking)是一種運用資訊科學基礎知識的分析思維，包含以數學和邏輯思維來推演問題、以工程思維設計複雜的系統、以科學思維評估解決方案的成效，是一種人類運用理性智慧、理性心靈及理性行為等的綜合決定(Wing, 2008)。對一般人來說，運算思維展現了採取形式邏輯，逐步達致問題解決的過程，包含著創造及不同層次的抽象概念，目的是能夠更有效的理解、分

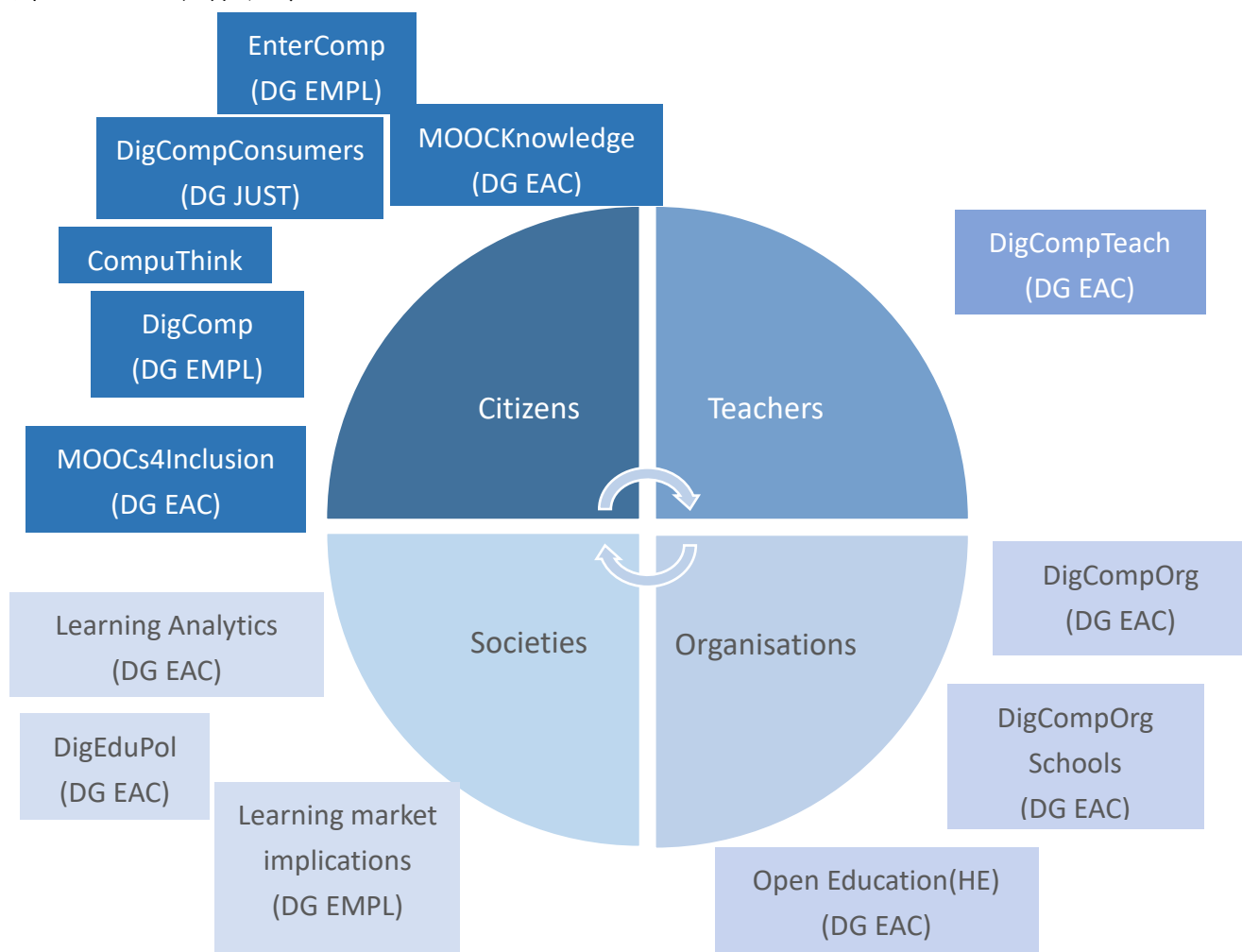
析和解決問題，並從提供解決問題的個殊案例，歸納出廣泛的原理原則（Lu & Fletcher, 2009; Wing, 2011）。運算思維被視為 21 世紀的重要能力，而且並不僅屬於資訊工程或程式設計領域所需，也是與日常的閱讀、寫作或算數等基本能力同樣重要。運算思維影響著各個領域的運用，例如管理、工業工程、數據科學、甚至是文學等。而運算思維最為人所知的呈現方式之一，便是撰寫程式。

撰寫程式語言是將抽象的運算思維轉化為人與人、或者人與電腦、或者電腦與電腦彼此之間進行溝通，達成任務的關鍵工具。程式語言是抽象的表述，其每個字符都會影響運算結果（Grover & Pea, 2013）。將運算思維轉化為程式語言，再執行程式指揮電腦或機器人完成特定工作，並預測或評估工作表現的好壞，是高度複雜的認知歷程。（Wing, 2008）建議，若要培養學生理解和運用邏輯思維，應在童年初期便開始進行培養。業界所使用的程式語言眾多，雖有功能強大的優點，但不適合入門階段的中小學生，故歷來程式工程師亦發展不少以學齡兒童為對象的程式語言。這是因為若要將運算思維與課程結合，其使用的相關工具需滿足幾個條件（Repenning et al., 2010）：門檻低、提供鷹架、現實轉移、平等、具系統性及可持續性等。最早替學童程式寫作所設計的程式語言當屬 1960 年代由 Seymour Papert 等人所設計出來的 LOGO（圖龜語言），學生只要將自己想像為螢幕中的烏龜，透過簡單直覺的指令，即可控制烏龜來創建圖形或達成特定的任務，並能在過程中反思自己的思維模式及如何完成任務，以幫助自己更有效地進行學習（Papert, 1980; Clements, 1986）。

Clements（1986）提到，LOGO 除了能培養學生創造力、邏輯思維、問題解決及程式寫作的能力外，對學生對數學運算、幾何圖形、變數及代數等的學習也有助益，LOGO 也在當時成為被廣為使用的程式語言。而今，較為學校教師所用的學童程式語言，則是以麻省理工媒體實驗室所開發的 Scratch，Scratch 讓學習程式變得更加容易，省去一般寫程式的許多複雜步驟，透過視覺化的介面，以拖曳指令拼圖的方式即可設計自己想要的程式，輕鬆做出遊戲、動畫、藝術作品或是應用程式，是適合初學者使用的入門工具（Resnick et al., 2009）。Scratch 的功能發展完善，對於無程式經驗者也能輕鬆上手，使其成為近年來廣為學校或相關機構採用的教學工具，也為程式教學帶來相當大的助益。除了校園內，網路上的磨課師平台也成為提供運算思維學習的重要來源。例如 Code.org 公益運算思維與程式語言學習平臺，便匯集了超過十萬名 8 歲至 88 歲的學習者，在平臺上一同學習寫程式。

運算思維的能力需求，並不侷限於專業工作而已。歐盟近年提出的歐盟公民數位素養架構（Vuorikari et al., 2022），如圖 2-3 所示，就指出，要讓全民數位素養達到完善，除了需要社會提供的數位開放內容，例如開放教育資源、磨課師之外，學校和教師的數位素養也很重要。以上兩者不但是推展公民數位素養，如數位創業、數位消費、運算思維的基礎，具備數位素養的教師更是養成數位公民的核心人物，包含磨課師知識、運算思維、融入的磨課師、或數位教育政策等，皆需要教師扮演推動、知識生產、內容轉化、領導轉型等關鍵角色。換言之，運算思維已經被視為是未來公民素養的其中一環。

圖 2-3 數位素養架構



二、政策版圖

自 2012 年開始，各國陸續著手推動程式教育，例如愛沙尼亞推動「ProgeTiger」計畫，教導部分 1~12 年級的學生，學習 Scratch 或是透過簡單的指令操控樂高 Mindstorms 系列的機器人，以啟發學生的邏輯思考能力，並於次年將程式教育列為義務教育的一部份（黃維玲，2016）；英國則於 2014 年 9 月將程式設計正式納入中小學的課綱中，鼓勵學生學習程式並將其與科學、科技、工程、數學的科目結合，共同學習（田育瑄，2016）。造成風潮的，是美國在程式教育的推動。美國前總統歐巴馬於 2013 年即開始呼籲年輕學者學習如何寫程式，自己更以身作則，於 2014 年的電腦科學教育週（Computer Science Education Week），透過 Code.org 所開發的 Hour of code 自學程式網站學習程式，並利用 JavaScript 寫出自己的第一行程式，也成為史上首位撰寫程式的美國總統（楊晨欣，2014）。歐巴馬在 2016 年 1 月底提出了 CS For All（Computer Science for All）計畫（Megan, 2016），希望能賦予從幼稚園到高中的學生學習電腦科學的權利，培養學生運算思考的技能，讓他們能夠成為數位經濟時代中的創造者，並期望他們能在科技驅動的世界中，成為積極主動的公民。

上開程式教育的風潮正好與新課綱的研擬同時，實際的影響到資訊科，原從九年一貫課程從科目被弱化為「議題」，又再次在 108 課綱（教育部，2021）中取回學科的地位。以臺灣的資訊教育政策而言，檢視過去十五年來的六項重要官方文件，臺灣資訊教育從 2002 年的中小學資訊教育總藍圖著重在資訊環境建置到後來中小學資訊教育白皮書的資訊科技應用，再隨著科技發展在數位學習白皮書推動數位學習環境建置及運用，到數位學習推動計畫期望透過創新的數位學習模式來達成教與學的需求，這些文件所探討的還是較屬於較表層的環境建置及運用於教學的層面，並未深入探討到資訊教育對學生的意義，直到最後的 2020 年資訊教育總藍圖（教育部，2016）才著重於培養學生關鍵能力的部分，而程式設計即為培養邏輯運算思維的重要途徑，也能提升學生問題解決的能力與創造力，因此程式設計為資訊科技課程中六大學習面向之一，其目的並非要讓每個學生成為工程師，而是希望學生透過學習程式的過程培養邏輯思考、問題解決以及創意思考的能力，並能將其應用於日常生活中，可見程式語言的學習在未來的資訊教育中佔有相當重要的地位。

十二年國教科技領域課程目的在培養學生的科技素養（technological literacy），著重在利用資訊科技、資源進行系統性思考，以培養學生動手實作、發展與創造科技工具及資訊系統之能力，進而促進創新設計、批判思考、問題解決、邏輯與運算思維等高層次思考能力（教育部，2018）。科技領域課程的學習重點分為生活科技與資訊科技兩個部分，其中資訊科技學習的主要目標為透過資訊科技的理論與應用，培養學生高層次思考與重要關鍵的能力，以面對生活中的挑戰。資訊科技的學習內容包含六大面向，分別如下（教育部，2018）：

- （1）系統平台：各式資訊系統平台的使用方法、架構、運作原理及未來發展。
- （2）資料表示、處理及分析：數位資料的屬性、表示、轉換、分析與應用。
- （3）演算法：演算法的基本概念、原理、表示方式、設計應用與效能分析。
- （4）程式設計：程式設計的基本概念、實作以及應用。
- （5）資訊科技應用：各式常見的資訊科技應用軟體及網路服務的使用方法。
- （6）資訊科技與人類社會：包括資訊科技合理使用原則、資訊倫理、法律與社會相關議題。

在程式設計的部分，相關學習內容如下表 2-1 所示：

表 2-1 程式語言國中階段學習內容

內容類別	編碼	學習內容
程式設計(P)		七年級
	資 P-IV-1	■ 程式語言基本概念、功能及應用
	資 P-IV-2	■ 結構化程式設計
		八年級
	資 P-IV-3	■ 陣列程式設計實作
	資 P-IV-4	■ 模組化程式設計的概念
	資 P-IV-5	■ 模組化程式設計與問題解決實作

108 課綱將程式語言納入資訊科技的學習表現之一，培養學生運算思維能力，並促進學生的問題解決、團隊合作能力及創造力（教育部，2018）。程式語言學習在國小階段中高年級為彈性學習課程；在國中階段資訊科技為一週一節的必修課，程式語言則為資訊科技課的一部份，將從國一開始學習程式語言的基本概念、功能及應用，以及簡單的邏輯概念與問題解決實作，國二、國三則由結構化程式設計慢慢進階至模組化程式設計概念，並持續練習程式撰寫與問題解決實作，以培養學生利用運算思維與資訊科技解決問題的能力，銜接高中階段更為深入的專題課程。

第四節 基礎學科素養與跨學科主題統整

一、知識版圖

未來教育要拋棄學科本位知識才能培養擁有因應多變世界的能力，而且解決真實世界的問題需要應用多個領域的知識、方法、經驗，使得跨領域學習遂變成重要焦點。十二年國民基本教育課程綱要總綱重視跨領域課程與主題統整，學者認為 108 課綱三面九項核心素養為主軸，希望學生成為終身學習者，所以強調跨領域學習、統整性議題融入等，可是臺灣教育習慣分科教學難以建立統整性知識，建議教師要嘗試主題性跨領域教學、嘗試跨領域團隊合作，協助學生整合所學（王竹梅與丁一顧，2022）。

「跨領域」翻譯名詞有 Intra-disciplinary、cross-disciplinary、multidisciplinary、interdisciplinary、transdisciplinary，其實背後意義不同，Intra 是同一學科內的跨領域、cross 是從某一個學科探討另一個學科、multi 是集合各領域專家貢獻所學、inter 是整合不同領域知識形成無學科界線的內容、trans 是綜合多學科形成新學科（閔宇經，2019）；閔宇經認為一般人想到的跨領域是 multi。「跨領域」是結合兩種以上學科、技術、領域方式，讓參與者接觸多元領域和學習內容，相互激盪出解決問題的方法（陳俐淇等人，2017）。跨領域教學讓主體和客體不再二分存在，未來學習是從現象和認識者角度出發釐清自己、客體與世界關係才能開展學習（藍偉瑩，2018）。（藍偉瑩，2018）跨領域課程類型，學科界線從清楚到模糊可分成「多學科統整取向」、「科技統整取向」、「超學科統整」，藍偉瑩認為唯有真的擺脫領域或學科分割的「超學科統整」才能讓學生的學習變得真實主動，這是從真實問題出發，學生是提問和探究者，而且求知過程是師生共創的歷程，老師發展流程可以是選定主題、課程發想、選定大概念、決定核心素養、撰寫課程目標、決定課程脈絡、設計表現任務、撰寫檢核點。（周坤億等人，2022）超學科（transdisciplinary）主張知識是全面性的，所以學科界線是模糊的，可以視為是融合式（inclusive）學科學習。

關於跨領域評量，（周坤億等人，2022）參酌相關文獻後，實踐 STREAM 跨領域教育，可參考設計師思考工作模式整理出五階段的教育模式，建議評量方式：同理心階段，藉由提問和圖表整理不同立場觀點；定義階段，作品評量和觀察紀

錄表釐清問題屬性；想法匯總階段，魚骨圖或心智圖呈現資料蒐集結果；原型製作階段，任務和實作評量呈現作品成果；測試階段，實驗記錄和論證式寫作證明實測結果。因此多元評量運用能實踐跨領域教育。Chillakanti 等人（2021）認為跨學科（Transdisciplinary）是一個新興領域，找來問題相關人員一同思考解決問題方法，標準化的評估流程為界定範圍、評估準備、測試和報告；具體操作流程是多學科專家參與討論來界定評估能力，再開發評估工具，最後進行測試並給予成績報告。

二、政策版圖

教育部積極推動跨學科統整課程，辦理相關教學工作坊、示例發表會、編擬實踐手冊、架設資源分享網站等：

- （一）臺灣推動十二年國教課程改革，在「教師增能培力」的學科中心培力任務中，致力於提升教師學科專業知能和實務能力外，也辦理新課綱跨領域教學實務工作坊以及跨領域課程地圖研發示例發表會（教育部，2022）。
- （二）教育部高中優質化輔助方案計畫有「跨領域素養導向課程設計初階工作坊實踐手冊」，手冊中提到跨領域課程可以從聯合國發表 17 個至 2030 年未來發展的重要議題、國際文憑組織六個全球性內涵作為跨領域教學議題參考來源，待確認識題和問題再擬定教學策略和活動（愛思客團隊，2017）。
- （三）教育部為推動運算思維及跨域統整學習教育委請大學辦理「PBL-STEM+C 跨域統整學習扎根計畫」，希冀結合生生有平板政策和利用相關資訊工具，進行數學、物理、化學及自然跨領域教學（高師大數位跨域教育基地，2022）。

然而，教育部相關跨學科統整政策重點似乎集中於「課堂教學」，缺乏線上化標準化評量，所以難以大規模收集資料以了解學生在跨學科統整表現。因此本研究擬重視跨學科統整的「構念內涵」並訂立評量指標，以回饋未來課綱內涵擬訂。

第三章 研究方法

本章說明研究流程、抽樣與權重、大型評量次級資料分析，並說明可能遇到的困難與解決策略，以及預期成果。

第一節 研究架構

本計畫對於評量工具發展構想與連結如圖 3-1 所示。其目的發自於在思考 TASAL 轉型與回饋課綱、政策以建立學生實徵證據基礎下，本研究成立「數位世代 TASAL」，期望透過蒐集具代表性學生表現實徵數據，來回饋國家課程綱要發

展與研修，並聚焦第四學習階段（國中）學生於五個主要學科素養外，另建立主題統整、運算思維、線上與媒體識讀等數位衍生的素養評量。

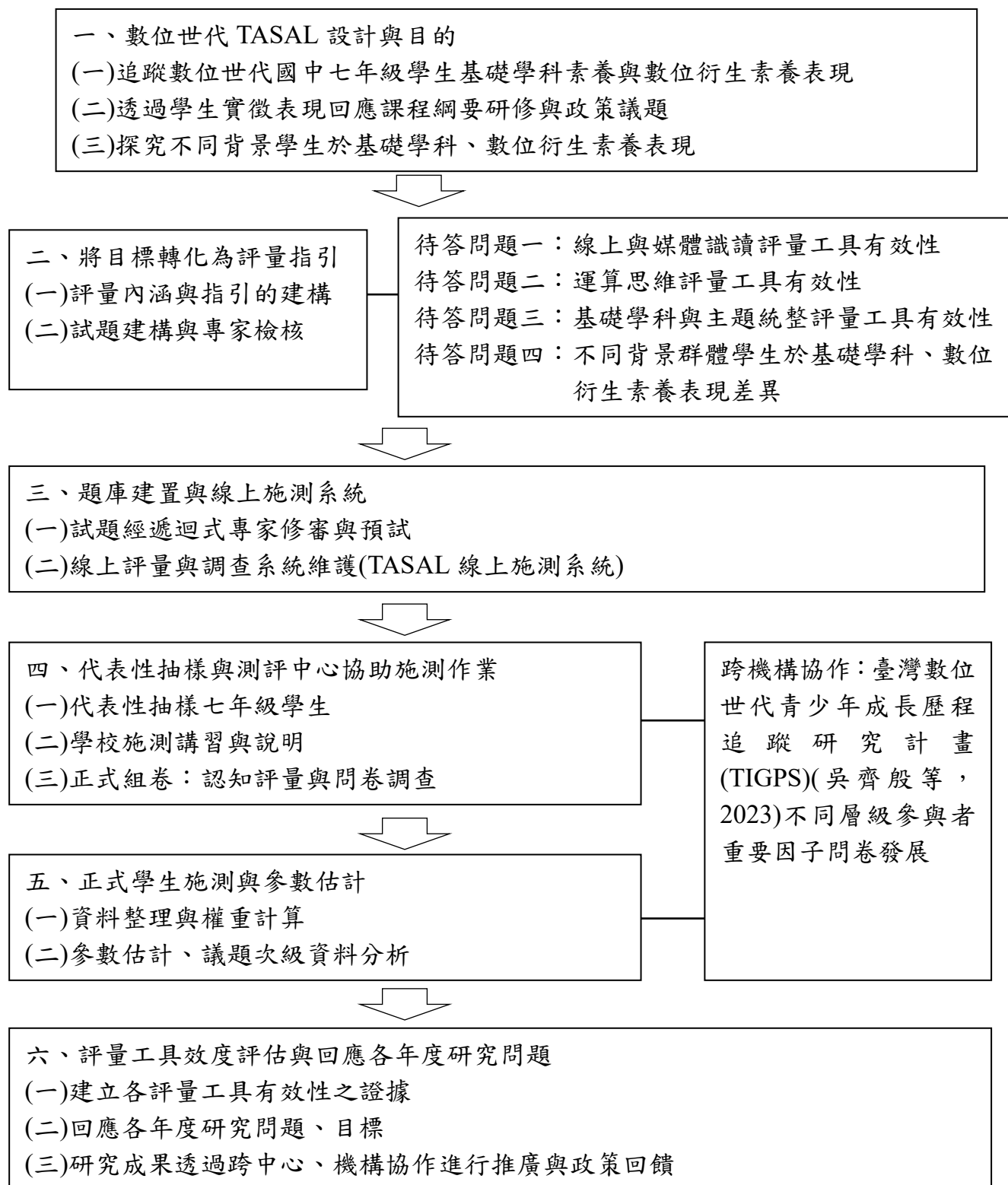
數位世代 TASAL 為長期追蹤研究，在第一期（2023 年）計畫推動中，透過兩階段分層叢集抽樣選取具代表臺灣學生之七年級學生進行長期性評量與調查。

在釐清評量目的與設計後，本計畫轉化課程綱要或政策白皮書所界定教育目標為評量指引，續經數名學科專家及教師諮詢、修訂，以確立初步評量架構。在此基礎下，研究者同時期透過滾雪球方式，亦即由審題教師推薦優良命題教師，經徵求意願與目的、方向說明後，逐年建置命、審題人才庫，共同透過遞迴式程序，經試題編製、預試、修審等，發展題庫。另一方面，有關學生問卷發展，依循同樣標準化流程進行發展。

題庫建置後，在配合數位世代 TASAL 整體研究推動下，選取七年級具臺灣代表性樣本，經學校施測講習與說明後，進行正式評量與問卷調查。其中，為有效擴大資料蒐集，本計畫同步與國家科學委員會補助「臺灣數位世代青少年成長歷程追蹤研究計畫(Taiwan I-Generation Panel Study, TIGPS)」(吳齊殷等人，2023)合作進行學生、學校主管、教師與家長等問卷的發展、訪談等，以期擴大資料廣度與深度。後續，八與九年級學生之追蹤參與者，同樣在詢問被抽樣學校是否有意願繼續參與情況下，徵詢其意願，持續追蹤原抽樣班級學生升至新年級之正式評量表現。在正式評量與問卷調查後，數位世代 TASAL 會經整理資料與檢核，提供各個研究主題與問卷作答反應資料，以利各子計畫研究者進行相關分析。在取得原始學生表現與問卷資料，透過 R 平台套件，發展相關程式語法，進行各項參數估計與次級資料分析。

整體而言，本計畫在經蒐集各年度學生正式表現實徵資料，並在文獻回顧、理論與評量架構建構等基礎下，逐一回應各項實徵證據與政策議題回饋、影響評估。

圖 3-1 本計畫發展架構圖



第二節 學生抽樣與權重

本計畫（數位世代下臺灣學生成就長期追蹤評量計畫）是與國家科學委員會

經費補助之臺灣數位世代青少年的成長歷程追蹤研究計畫 (Taiwan I-Generation Panel Study, TIGPS) 共同合作推動 (吳齊殷等人, 2023)。在此背景下, 下列有關測驗評量與問卷調查參與者之抽樣、權重及正式參與學生數等, 兩計畫完全一致, 皆具備完全相同母群與學生樣本。簡要說明如下:

一、抽樣

相關計畫對於母群界定為 111 學年度(2022-2023 年)入學的臺灣七年級學生, 而相關母群學校名冊來自於教育部統計處 (2023) 中 111 學年度「學校名錄」與「學校基本資料」。在排除特殊教育學校、該校七年級學生數小於(不含)5 人學校等, 總計納入抽樣之母群學校, 計有 947 所。

相關計畫採用兩階段分層叢集抽樣 (stratified two-stage cluster sampling) 進行樣本選取。在第一階段, 研究者依照各分層內, 進行標的學校選取, 而在第二階段, 本研究會就第一階段所選取學校, 進行學校內班級選取。

在第一階段, 對於選取學校的顯性分層(explicit stratum)包含三個分層因子。第一個分層因子為學生所處地理位置的數位發展情況。相關計畫是以國家發展委員會公布的 109 年鄉鎮市區數位發展分類作為依據(聯合行銷研究股份有限公司, 2020), 分別是數位發展成熟區、數位發展潛力區、數位發展起步區、數位發展萌動區等, 計有四個分層。第二個分層因子為學校類型(school type), 係依照學校公立(public)、私立(private)屬性, 進行分層, 總計有二層。第三個分層因子係依照行政院(2002)所核定 30 個山地鄉及 25 個平地鄉(鎮、市)為「原住民族地區」, 將學校區分「是、否為原住民族地區學校」, 總計二個分層。整體而言, 理論分層計有 16 層, 然而, 鑑於某些理論分層內學校, 並不存在於母群名冊、抑或是某些理論分層內學校數量過少, 因此, 經合併屬性較相似的兩兩分層, 相關計畫實際透過 10 個分層進行學校抽樣。

在確立分層數量後, 相關計畫依照各分層內學生人數及實際需抽學校總數量等訊息, 依照各分層內學生人數, 相對於全部學生人數之比重, 進行各分層內學校預估抽樣數。同時, 在考量原住民族地區相關分層內學生人數相對偏少, 其理論分配抽樣學校數量也會因此相對偏少, 再加上相關計畫特別關注原住民學生議題。因此, 相關計畫針對原住民相關特定分層進行加抽, 分別加抽至 5、5、與 10 所。整體而言, 實際進行抽樣的學校數, 計有 189 所學校。在確立分層與實際各分層內應抽樣學校數量後, 本研究再針對各顯性分層內, 依據學校學生規模大小成比例進行系統性抽樣 (systematic sampling with probability proportional to sample size, systematic PPS) 抽出學校。

在第二階段, 相關計畫依照被選取學校, 隨機抽取該校內某兩個班級全部學生進行施測, 其中, 若學校內只有一班者, 則僅選一班; 另一方面, 若被選取學校無意參與研究評量, 則會以在前述排序位置鄰近 (即學校規模大小類似) 之替代學校(replacement school)來進行意願調查, 直至選取到學校。

二、權重

在經過抽樣，原先預訂選取 189 所學校，然而，在經過學校意願調查及替代學校選取，最後，願意且正式接受調查的學校，總計有 179 所學校，345 個班級。後續，本計畫依據這些參與學校進行學生名冊收集，計有 9357 名學生，然而，實際進行學校施測當日時，總計有 33 名學生轉入、343 名學生缺席、1 名轉班、24 名轉學等，因此，總計產生 9390 名學生調查帳號，其中，在排除全程未參與學科評量與問卷調查者(即缺席、轉班、轉學及 1 名轉入生未參與)、及無法測驗之特殊生(計有 23 位)，總計本次實際有效參與人數為 9009 人。

因應本計畫所使用兩階段分層叢集抽樣，相關權重係涉及三個元素，分別是學校、班級與學生基礎權重。學校基礎權重 (school base weight) 係為該分層內，該學校被選中機率，乘以選取次數之倒數。如公式 1 所示， M_h 為第 $h = 1, \dots, H$ 分層內的總學生數， n_h 為第 $h = 1, \dots, H$ 分層內的抽樣學校數， M_{hi} 為第 $h = 1, \dots, H$ 分層內之第 i 間 ($i = 1, \dots, n_h$) 學校內學生數。

$$W_{SCH} = \frac{M_h}{n_h \times M_{hi}} \quad (\text{公式 1})$$

班級基礎權重 (class base weight) 如公式 2 所示，係為該學校內班級總數 C_i ，除以被選取班級數 c_i 。有關學生基礎權重 (student base weight)，如公式 3 所示，由於被選取班級學生皆參與施測，因此，學生基礎權重通常為 1，即全部班級學生 S_i 等於實際參與學生 s_i 。若實際施測時，有未到考缺席者，則會依照公式 3 概念，就未參與學生數進行權重校正。

$$W_{CLA} = \frac{C_i}{c_i} \quad (\text{公式 2})$$

$$W_{STU} = \frac{S_i}{s_i} \quad (\text{公式 3})$$

有關學生總權重 (student total weight)，如公式 4 所示，為學校、班級與學生基礎 (或其因學生缺席之校正) 權重的總乘積。

$$W_{TOT} = W_{SCH} \times W_{CLA} \times W_{STU} \quad (\text{公式 4})$$

前述權重係作回推全部母群學生表現概況之用，稱為擴張式權重 (expansion weight)，而在進行參數顯著性考驗時，為避免直接使用母群人數而膨脹樣本人數，影響參數標準誤估計，大多會使用相對式權重 (relative weight) (Groves et al., 2011)，而其概念為「學生總權重除以母群總人數，再乘以實際有效樣本人數」。

三、正式參與學生數

相關計畫在透過兩階段分層叢集抽樣針對七年級學生進行抽樣，續經學校意願調查及替代學校選取，最後，願意且正式接受調查的學校，總計有 179 所學校，345 個班級。其中，由於實際進行學校施測當日時，總計有 33 名學生轉入、343

名學生缺席、1 名轉班、24 名轉學等，因此，總計產生 9390 名學生調查帳號，其中，在排除全程未參與學科評量與問卷調查者（即缺席、轉班、轉學及 1 名轉入生未參與）、及無法測驗之特殊生（計有 23 位），總計實際七年級有效參與人數為 9,009 人。學生背景分佈如表 3-1 所示，是以男生 4615 名（占 51.2%）、女生 4394 名（占 48.8%）。另一方面，在經過權重計算後，透過有效樣本人數 9009 人，經擴張式權重加權後，推估母群人數，為 176,026 人，而此推估學生人數是非常接近教育部統計處（2023）所公告 111 學年度學生名冊所記載七年級學生總合 174,007 人，顯示本計畫權重是具有相當程度推估母群概況之效用。

表 3-1 本計畫參與學生人數、分布與加權推估

學生背景	水平	人數	占全部人數比率 (%)	加權後	加權後人數比率 (%)	教育部統計處(111 學年)	占母群人數比率 (%)
性別	男生	4,615	51.2	89,602	50.9	90,693	52.1
	女生	4,394	48.8	86,423	49.1	83,314	47.9
全部		9,009	100.0	176,026	100.0	174,007	100.0

第三節 學生認知評量與問卷構念表現估計

大型評量目的在蒐集具臺灣代表性的學生於具相關評量之作答反應資料。如此，研究者才得以透過資料分析結果，以回饋未來國家課程綱要。在此基礎下，資料分析大多會涉及「群體」能力表現估計與相應抽樣誤差與測量誤差等。

有關七年級學生表現能力估計，研究者在經獲得學生作答反應資料後，依照本計畫所界定的評量主題，以多向度隨機係數多項洛基模式（multidimensional random coefficients multinomial logit model, MRCMLM）（Adams et al., 1997）進行參數估計。首先，在十個向度界定下，研究者經自由估計試題參數估計（設定學生平均表現為 0）後，經建立條件變項（conditioned variables）與固定前述估計試題參數下，透過潛在迴歸分析模式，以估計學生可能值（plausible value, PV）（Mislevy et. al., 1992），其中，其基準年學生表現係經線性等化，轉換為平均數 500、標準差 100 之量尺分數，以作為後續各年度學生分數分析基準。

有關學生問卷填答所涉及構念表現估計，研究者同樣以多向度部分計分模式（multidimensional partial credit model）（Masters & Wright, 1997）進行加權概似估計值 WLE（weighted likelihood estimation, WLE）（Warm, 1989）計算，再經線性等化（Kolen & Brennan, 2004, p. 31）將基準年學生表現轉換為平均數 10、標準差 2 之量尺分數。最後，本研究相關估計程序皆是在 R 語言環境，使用 TAM 套件（Robitzsch et al., 2022）進行參數估計。

第四節 相關議題次級資料分析

本計畫所蒐集資料，其形態屬於大型評量。如同一般國際評比，相關蒐集資料具有巢套資料結構，可探究不同層次變項間影響關聯分析、因果模式建構等。因此，誠如 Rutkowski 等人(2010)建議，相關大型評量次級資料分析較需特別留心的要點，計有幾個面向，分別是選擇適當權重、複雜抽樣所產生的抽樣誤差(sampling error)、使用群體學生表現可能值(plausible value, PV)所產生的測量誤差(measurement error)等。

一、大型評量次級資料分析

就權重而言，如同本章第二節所說明，學生總權重係由學校、班級與學生基礎(或因樣本流失所產生校正)權重所組成，然而，隨著待回答研究問題愈趨複雜，例如，涉及多層次分析議題，納入學校層次或教師層次變項，其相應使用權重就得隨之調整與使用該層級適當之加權(Rutkowski, et al., 2010)。其中，計畫所提供學生總權重，大多作為推論整體國家母群表現，然而，在進行參數顯著性考驗時，為避免樣本數膨脹，將會使用相對式權重進行參數估計 (Rutkowski, et al., 2010)。

就抽樣誤差估計而言，本計畫使用 Jackknife 重複抽樣技術 (Johnson & Rust, 1992)，來估計參數抽樣誤差，而其概念是將被選取的學校，透過虛擬分層(pseudo-stratum)或稱 Jackknife zone (JKZONE) 及加權標示(weight indicator)或稱 Jackknife replicate (JKREP)，來建立多組的重複抽樣權重(replicate sampling weights)。後續，在搭配前述學生總權重，連同這些重複抽樣權重，來進行整體參數抽樣誤差估計 (Foy & LaRoche, 2017)。

有關測量誤差而言，計畫使用可能值來表徵學生在各主題認知評量能力表現，而其本質屬於透過補插來推估群體學生於全部試題作答時可能表現 (Rubin, 1987)，因此，使得只要涉及使用可能值來表徵學生評量能力之相關次級資料分析，也得同步考量可能值補插變異數所產生的誤差或稱測量誤差，來進行分析參數的檢定 (Mislevy, et al., 1992)。在回應上述三項要點上，本計畫係在自由軟體 R 的環境下，調整與使用 INTSVY 相關套件進行相關描述統計、迴歸分析等。

二、相關背景變項

為回應研究待答問題三至六，相關學生群體的背景變項大致可區分為兩個層面。第一個層面為學生群體的背景特徵，第二個層面為學生所來自的區域特徵。簡要說明各變項及其問卷來源如下。

(一)不同背景學生群體變項

有關學生群體的背景特徵，其變項包含性別、是否為原住民、是否為新住民、有無參與(國英數)學習扶助、有無參與校外補習。其中，就性別、是否為原住民、

新住民學生而言，如表 3-2 所示，其判讀來源為教師所填寫的學生名冊之背景特徵。在執行兩階段分層叢集抽樣後，本計畫會先確立各抽樣學校內被選取的班級學生名冊，以利後續評量系統施測帳號分派。因此，在委請學校製作學生名冊時，同步有請教師填寫相關學生的性別、並判讀其是否為原住民、新住民學生。其中，原始名冊編碼 1 為男生，而 2 為女生，而為便於進行後續統計分析，係進一步進行虛擬編碼，轉碼為 1 為男生、0 為女生。另一方面，其餘變項如有無參與學習扶助、校外補習等，則是透過學生在問卷上的填答，來進行判讀與後續分析編碼。

表 3-2 學生群體的背景特徵表

變項	來源或問卷題項	問卷(或名冊)編碼	虛擬變項編碼(分析)
性別	教師填寫	1：男生 2：女生	1：男生 0：女生
是否為原住民學生	教師填寫	1=原住民生； 0=非原住民生	1：是 0：否
是否為新住民學生	教師填寫	1=新住民生； 0=非新住民生	1：是 0：否
有無參與(國英數)學習扶助	學生問卷的填寫： 過去一年內，你是否曾經參加學校舉辦的國語文學習扶助(補救教學)課程？ 過去一年內，你是否曾經參加學校舉辦的英語文學習扶助(補救教學)課程？ 過去一年內，你是否曾經參加學校舉辦的數學學習扶助(補救教學)課程？	1：沒有參加 2：1 週 1 節 3：1 週 2 節 4：1 週 3 節 5：1 週 4 節	1：有參與(包含 1 週 1 節或以上) 0：無參與
有無參與校外補習	學生問卷的填寫： 上七年級以來，你有沒有參加校外補習(包含家教與家教班)？	1=有； 2=沒有	1：有參與 0：無參與

二、不同區域的學生群體變項

有關學生群體所來自的區域特徵，其變項包含不同數位發展區域、偏遠與否、是否為原住民地區、不同地理區域、不同都市化程度。相關訊息如表 3-3 所示。在進行兩階段分層叢集抽樣時，由於各個學校的名冊及其對應的區域特徵，皆可

從教育部統計處或相關網站、研究中，進行架接，因此，本計畫遂可得各抽樣學校及其對應的數位發展、偏遠與否、或地理區域特徵。

如表 3-3 所示，其判讀來源為教師所填寫的學生名冊之背景特徵。在執行兩階段分層叢集抽樣後，本計畫會先確立各抽樣學校內被選取的班級學生名冊，以利後續評量系統施測帳號分派。因此，在委請學校製作學生名冊時，同步有請教師填寫相關學生的性別、並判讀其是否為原住民、新住民學生。其中，原始名冊編碼 1 為男生，而 2 為女生，而為便於進行後續統計分析，係進一步進行虛擬編碼，轉碼為 1 為男生、0 為女生。另一方面，其餘變項如有無參與學習扶助、校外補習等，則是透過學生在問卷上的填答，來進行判讀與後續分析編碼。

表 3-3 不同區域的學生群體變項

變項	抽樣衍生	虛擬變項編碼(分析)
數位發展區域	依照聯合行銷研究股份有限公司(2020)分類： 數位發展成熟區、數位發展潛力區、數位發展起步區、數位發展萌動區	以「數位發展成熟區」為分析比較參照
偏遠與否	依照教育部統計處(2022)界定： 非偏遠地區、特偏、偏遠、極偏	1：非偏遠地區 0：偏遠地區(合併特偏、偏遠、極偏)
是否為原住民地區	依照行政院(2002)對於臺灣 55 鄉鎮市區，屬於原住民族地區的分類	1：是原住民地區 0：非原住民地區
地理區域	依照國家發展委員會(2021)界定： 北部：宜蘭縣、桃園市、基隆市、新北市、新竹市、新竹縣、臺北市 中部：南投縣、苗栗縣、雲林縣、彰化縣、臺中市 南部：屏東縣、高雄市、嘉義市、嘉義縣、臺南市、澎湖縣 東部：花蓮縣、金門縣、臺東縣	以北部為參照區域，進行比較
侯佩君等人(2008)都市化	依照中央研究院人文社會科學研究中心調查研究專題中心(無日期)更新侯佩君等人	將「高齡化鄉鎮」、「偏遠鄉鎮」、「未

程度分層	(2008)的都市化分類： 都會核心、工商市區、新興市鎮、傳統產業市鎮、低度發展鄉鎮、高齡化鄉鎮、偏遠鄉鎮、(侯佩君等人研究)未納入離島地區	納入離島地區」合併後，以「都會核心」為比較參照
------	---	-------------------------

第四章 研究結果

為回應研究待答問題，相關研究結果茲分為數節，逐一進行說明。

第一節 評量工具信效度

以下茲就評量工具發展過程、結果，進行簡要說明，以提供支持工具有效性之過程、內部或外部證據。分述如下。

一、評量指引與試題撰寫

有關評量指引或評量指標的撰寫，Bloom 早先就提出可使用評量架構或分類來建立評量試題發展的指引 (Bloom et al., 1956)。其中，依據 Anderson 等人 (2001, p. 4) 建議，認為評量架構大致可分為兩個向度，分別是由「認知歷程」與「知識內容」。其中，對於認知歷程的評量指引的描述，研究者一般大多是透過動詞 (verb) 來描述，例如，擷取、推論、應用、分析、評估等，而此面向大致是呼應課程綱要中所界定的「學習表現」。此外，對於知識內容的評量指引的描述，研究者則多會透過名詞 (noun) 來描述，而此大致是呼應課程綱要中的「學習內容」，例如，數學領域的二次方根、線對稱意義；科學領域的物質組成、溫度傳播；社會領域的社會組成型態、自然環境變遷；國語文領域的篇章主旨、結構；英語文領域的常見圖表、各主題文章等。

在此基礎下，有鑑於本計畫目的主要為透過評量結果回饋國家課綱綱要，因此，知識內容的參考來源，皆是以各個學科領域在國家課程綱要所界定的「學習內容」為參考範圍；此外，對於認知歷程的界定，本計畫主要是參考各個學科領域在課程綱要所界定的「學習表現」中有關「動詞」的使用，然而，由於課綱內對於學習表現的界定，大多指稱「教學目標」，而使用的動詞較為廣泛 (general)、抽象。因此，為具體描繪出各個評量指引的認知層次，本計畫係同步參考各個國際大型評比對於所屬學科認知歷程建議，進行本計畫評量指引的界定。

如表 4-1 所示，在語文相關領域，本計畫使用謝進昌 (2023) 匯整 PIRLS、PISA 中文閱讀與外語評量等語文理解領域慣用的動詞詞彙，來進行評量指標的制訂。在知識內容面向，則是參考語文領域課綱所界定的學習內容，進行描述。舉例來說，就第一層次認知歷程而言，若依據 Anderson 等人 (2001, p. 69) 對於記得

(remember) 的定義，它代表能從長期記憶中擷取 (retrieve) 相關知識，而相關詞彙包含辨識 (recognize)、回憶 (recall) 等。因此，相關動詞詞彙反映在語文篇章理解評量指標，代表著學生能從文本中，擷取、辨識出重要訊息。

此外，在數學、科學與運算思維等面向、及社會領域，分別如表 4-2、4-3 所示，本計畫參考 TIMSS 數學、科學(Mullis, et. al., 2023)、PISA 數學與科學(OECD, 2019)、ICCS 公民素養(Schulz, et. al., 2022)、ICILS 中運算思維(Fraillon, & Rožman, 2023)等領域評量架構，對於認知歷程中動詞詞彙的使用，來進行評量指標的制訂。在知識內容面向，則是參考各學科領域課程綱要所界定的學習內容，進行描述。舉例來說，就第一層次認知歷程而言，若依據 Anderson 等人(2001, p. 72)對於「分類」(classify)的定義，代表學生能辨識某個物件屬於某個類別的過程，而相關詞彙包含有歸類 (categorizing)、舉例 (exemplifying)，前者是由多個具體實例，找出原則的過程；後者為從原則中，找出特定例子的過程。因此，相關動詞詞彙反映在各學科評量指標，代表著例如，在數學領域，學生能根據共通的性質來分類數、運算式、量、與形狀；在科學領域，學生能舉出具有特定特徵之生物、物質和過程。

整體而言，本計畫對於評量指標的訂立，是參考各個國際評比對於認知歷程的界定及相關動詞詞彙使用，進而，搭配國家課程綱要對於學習內容(即知識內容，反映的是評量指標的名詞詞彙)，以形成各個學科素養或主題的評量指引。

表 4-1 語文領域所使用認知層次與動詞參考表

層次	動詞詞彙使用
直接擷取明顯訊息	認讀、聽辨、辨識 (recognize)、找出 (locate)、擷取 (retrieve)、回憶 (recall)、再製或再現 (reproduce)、使用 (use)
直接推論	連結 (link)、結合 (combine)、歸類 (categorize)、排序 (sort)、收集 (gather)、描述 (describe)
統整與解釋	推論 (infer)、比較 (compare)、對照 (contrast)、應用 (apply)、說明 (interpret)、解釋 (explain)、統整 (integrate)、區辨 (distinguish)
評估與省思	分析 (analyze)、評估 (鑑) (evaluate)、預測 (predict)、省思 (reflect)

註：引自謝進昌(2023)。參考自 PIRLS(Mullis, & Martin, 2019)、PISA2025(OECD, 2021)外語評量

表 4-2 數學、科學、社會領域與運算思維所使用認知層次與動詞參考表

向度	動詞詞彙使用
辨識與形成問題	回憶(recall)、擷取(retrieve)、辨識(recognize)、分類與排序(classify / order)、簡單運算(compute)、測量(measure)、繪製、操作(carry out)、直接描述(describe)、舉例(provide example)、再製(reproduce)、直接推論(make direct inference)、簡單推論(simple inference)、直接轉譯(directly translate)
應用與理解	推論(infer)、複雜推論、抽象推論、關聯(related)、統整(integrate)、轉化(transform)、比較、對照(compare/contrast)、表徵(represent)、建構(construct)、說明(illustrate)、解釋(explain)、執行(implement)
詮釋、評估與提出可能解方、觀點	分析(analyze)、評估(evaluate)、結論(conclude)、辨證(justify)、規劃(plan)、預測(predict)、創造(create)、調整(modify)

註：參考 TIMSS(Mullis, et. al., 2023)、PISA(OECD, 2019)、ICILS(Fraillon, & Rožman, 2023)評量架構

表 4-3 社會領域所使用認知層次與動詞參考表

向度	動詞詞彙使用
知道(knowing)	定義(define)、描述(describe)、舉例說明(illustrate with examples)
推理與應用(reasoning and applying)	詮釋(interpret)、關聯(related)、辨證(justify)、統整(integrate)、評估(evaluate)、概推(generalize)、建議解方(suggesting solutions)、預測(predict)

註：參考 ICCS (Schulz, et. al., 2022)評量架構

(一)基礎學科素養與主題統整評量

1.基礎學科素養評量

本計畫所指基礎學科素養評量，係為延續第一階段 TASAL 所推動學科素養評量，包含有中文閱讀理解、英語文理解、數學素養、科學素養與社會素養等。由於原始計畫目的在回應 108 課綱，因此，相關評量知識內容大多取自各學科領域所界定之「學習內容」。然而，對於認知歷程的界定，本計畫則統整自各國際大型評量，區分為語言理解、學科素養等。

就語言理解而言，如同國際大型評比之 PIRLS、PISA 閱讀素養、或外語評量

一般 (Mullis, & Martin, 2019; OECD, 2019, 2021)，研究者對於語文理解認知歷程，係依照不同層次，界定有直接擷取明顯訊息、直接推論、統整與解釋、評估與省思等面向 (謝進昌, 2023)，而其內容差別在於區分為中文閱讀理解、英語文理解 (閱讀與聽力) 評量。整體而言，語言理解評量重視學生能應用所學中文、英文等語文知識，去理解生活中常見文章內容、或透過理解去學習新知識的能力。

就數學、科學與社會等單學科素養而言，如同國際大型評比之 TIMSS (Mullis, et. al., 2023)、PISA (OECD, 2019) 數學、科學素養與 ICCS (Schulz, et. al., 2022) 一般，研究者對於數學、科學認知歷程，係依照不同層次，界定為辨識與形成問題、應用與理解問題、詮釋、評估及提出解方、觀點等，而對於社會是界定為知識、推論與應用。此外，相關內容差別在於區分為數學、科學、社會等學習內容，整體而言，本評量主題重視學生能應用所學學科知識 (如數學、科學或社會等) 來因應生活或學習中可能面臨的情境、問題等。相關評量範例題可在本計畫所建置網站中檢視 (國家教育研究院，無日期)。

2. 主題統整評量

數位科技的發展不僅使得知識傳播，更為便利與快速，也讓學生所面對的生活、學習情境更趨於複雜及多元性。在此脈絡，學科知識不再只是獨立存在的概念，而過往強調的單學科式領域分野也將逐漸弱化，進而，如何組織與整合多元訊息，從不同層面探究問題，以形成自我的多元觀點與問題解決策略為其重點。

本計畫「主題式跨學科素養評量」強調學生知識的整合與運用能力，在特定情境下，藉由跨學科知識來回應問題。因此，在評量設計上跳脫單一學科個別的評量向度，以生活主題為範疇，透過不同學科的多元角度切入問題，學生必須在情境脈絡中擷取訊息，找出不同學科知識間的相關概念，並透過連結各領域知識進行系統性思考，逐步建立跨學科觀點，以深入探究高層次問題，進而運用跨學科知識的統合能力解決問題。由於不同學科組合，所形成的統整面向，過於複雜，因此，本計劃僅聚焦跨語言 (中、英文閱讀)、跨學科 (數、科學) 等內容較近似之內容統整。

為評量學生跨學科知識整合與問題解決的能力，就跨語言理解而言，本評量主題認知歷程同樣為直接擷取明顯訊息、直接推論、統整與解釋、評估與省思等 (謝進昌, 2023)；若為跨學科 (數、科學) 內容統整，則為辨識與形成問題表徵、應用與推論、詮釋與評估。整體而言，本主題為評量學生面對複雜而多元的情境脈絡時，必須擷取關鍵訊息，例如，解讀相關的文字、表格、圖片或圖形表達的資訊，察覺問題與學科知識間的關聯性，以形成問題表徵；進而，學生能應用相關概念進行系統性思考或操作，甚至理解跨學科的共通知識結構與原理，援以資訊與證據為基礎，統整不同面向的關係與陳述，對現象進行評估及預測，並提出自我觀點與問題解決策略。相關評量範例題如下所示，而學生得具備數學讀圖、知道臺灣雨量分佈不均現象、慣常式發電原理等，才足夠進行解讀。相關範例題可進一步在本計畫所建置網站中檢視 (國家教育研究院，無日期)。

圖 4-1 主體統整評量範例題示意

水力發電

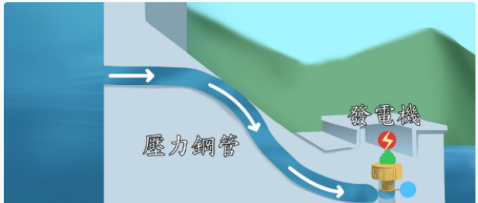
1 2 3 4

水力發電 發電量折線圖

URL: <https://hydroelectric-power.com/info>

水力發電

水力發電的原理是利用高處的水往低處流來帶動水輪機，再帶動發電機發電。若在河川上游建立河壩，讓水流儲存成池，再讓大量水透過壓力鋼管往下流，進入電廠帶動水輪機發電，如圖一，我們稱為慣常式發電；若在河川上設置上池與下池，白天尖峰時間將水由壓力鋼管從上池放到下池，推動水輪機發電，夜間離峰時段用多餘的電力將下池的水抽回上池儲存，水資源重複利用，如圖二，我們稱為抽蓄式發電。



作答區

請點擊『發電量折線圖』繼續閱讀

左圖為109年6月至111年6月臺灣慣常式與抽蓄式發電量折線圖，圖形中慣常式發電量的起伏較抽蓄式發電量大，你認為造成此現象的原因可能是什麼？

完成作答

註：完整範例試題，請見國家教育研究院（無日期）。

(二)線上閱讀評量

網際網路是 21 世紀全球化經濟發展的核心要素，而因應全球知識經濟時代的演變，確保每位學生具備進行網路環境閱讀能力，遂變成重要課題。網路訊息或線上訊息不僅是從靜態紙本資料的獲取，轉為動態網頁訊息連結，它更強調學生心智模式建立，關心學生在適應網路新科技變化的閱讀學習能力。

線上閱讀或線上訊息識讀重視學生如何理解網頁、線上訊息，甚至是透過線上閱讀來學習新知、解決問題。在此基礎，本計畫對於評量設計，是以「主題」為核心，將學生待理解的多個文本組合成為一個集合體，並透過線上平台，模擬學生進行網頁搜尋檢索、網頁閱讀與理解等過程。由於不同網頁文本間，彼此具有各種不同的互文關係(或功能)，包含如概念互為補充、觀點互相衝突等，使得學生在理解時，得觸發更高層次跨文本理解歷程，才足以形成更鉅觀且連貫的閱讀理解。

本評量主題聚焦四個層次的理解，分別是直接擷取明顯訊息、直接推論、統整與解釋、評估與省思等。在面對線上訊息的多元與複雜性，學生除了得具備直接擷取與辨識出網頁中明顯訊息的能力外(例如，範例題 2)，更常面臨得在多個非連續或零星訊息中，推論出訊息相關性，例如，從搜尋引擎檢索結果中推論出符合主題之連結(例如，範例題 1)、抑或是橫跨多個網頁訊息進行主題概念統整(例如，範例題 5)、甚至是在閱讀後，能解釋自己立場與觀點、評估訊息正確性或可信度等。

(三)媒體識讀評量

媒體識讀能力之一為重視學生如何理解媒體內容。在此基礎，本計畫對於評

量設計，是以「新聞議題」為核心，將學生需理解的多個新聞內容組合成為一個議題，並透過線上平台，模擬學生進行新聞訊息閱讀與理解等過程。由於不同媒體文本間，彼此具備訊息真假性、觀點衝突或對立等，使得學生在理解訊息時運用批判性思考去分析訊息的品質、真實性、可信度及其觀點立場，同時考慮此一訊息所帶來的潛在影響或後果。

如同本計畫語言理解相關評量或國際大型閱讀素養評比，對於學生認知理解層次，是界定為直接擷取明顯訊息、直接推論、統整與解釋、評估與省思等（謝進昌，2023; Mullis & Martin, 2015; OECD, 2019, 2021），其中，具體指標與定義可參考謝進昌對於語言理解認知歷程界定。在文本內容設計上，本主題是評量學生在面對具有多元觀點、訊息品質參差不齊等數位媒體情境下，學生除了得具備直接擷取與辨識出媒體內容中明顯訊息的能力外，亦得從多個不同媒體來源或內容進行訊息間關聯的推論，甚至能評估媒體內容正確性、相關或可信度，並提出自身觀點等。相關評量範例題示意圖，如下圖 4-2 所示，而完整範例題皆可在本計畫所建置網站中檢視（國家教育研究院，無日期）。

圖 4-2 媒體識讀評量範例題示意

天燈專題新聞報導

URL: <https://breaking-news.com/sky-lantern>

天燈專題新聞報導

根據消防局統計，平溪平均每個月有3萬個天燈升空，落下的天燈有些會被當地居民撿走回收，若落在山林、河川中沒被撿走，就永遠不會消失了。加上2013年，英國發生章鵝被天燈纏繞纏死的照片在網路上被轉載後，每次都施放上萬盞天燈的平溪天燈節，更遭受民眾撿伐，天燈除了汙染問題，也導致不少意外，2017年到2021年間，新北市共有28件火警是因天燈所引起，包括5次民宅火警、17次森林田野大火，以及6次賓收場和空地等火災，更曾有機車騎士為閃避從天而降的「火球」而摔車。

為了減少危害，當地業者發展出回收天燈框架的模式，每盞天燈收購7至10元，吸引許多民眾搶拾，垃圾量得到控制。平溪區公所也在2018年成立永續發展基金，由業者捐款專戶作為災害理賠金。此外，一群大學畢業生在2017年發起群眾募資，投入研發全由紙張製作、可完全燃燒殆盡的「永續天燈」，降低環境負擔與火災風險，已於2019年正式推出販售。

天燈小故事：

平溪天燈的習俗源遠流長，清領時期，山區交通不便，官府管轄不及，偶有盜賊作亂，村民為保性命，冬至收成結束，便會收拾家當逃入山區，僅留壯丁待危機過後，以天燈為信通報村民返家。另一說，因早期華人娶媳禮是為了「添丁」以增加勞力，在春耕之始的元宵節，先民藉施放天燈，並在上面寫著「早生貴子」、「五穀豐收」等吉祥話，向上天祈求一年順利。

作答區

為因應相關爭議，環保人士也有其想法，請點擊『守護聯盟』開始閱讀。

8. 下列何者最有可能是永續天燈在研發時，考量『燃燒時間』的主要原因？

☐ 1 嚴格計算碳排放量，減少空氣汙染

☐ 2 避免天燈飄落殘骸，製造山林垃圾

☐ 3 有效利用紙張，以便控制生產成本

☐ 4 避免未燃盡的天燈掉落，灼傷動物

下一題

註：完整範例試題，請見國家教育研究院（無日期）。

(四)運算思維評量

運算思維（computational thinking）是一種運用資訊科學基礎知識的分析思維方法，其包括使用數學和邏輯思維推演問題、利用工程思維設計複雜系統、以科學思維評估解決方案效果等多個層面。運算思維是人類運用理性智慧、理性心靈和理性行為等多種能力的整合，用於解決各種複雜問題。運算思維通過形式化邏輯，逐步達到問題解決的過程，其目的在於透過不同層次的抽象概念，通過有效的理解、分析和解決問題，並從提供解決問題的個別案例，歸納出廣泛的原理原則。

本評量主題係依照科技領域 108 課程綱要（教育部，2018）的界定，從七年級學習程式語言的基本概念、功能及應用，以及簡單的邏輯概念與問題解決實作，後續，八、九年級則由結構化程式設計慢慢進階至模組化程式設計概念，並持續練習程式撰寫與問題解決實作，以培養學生利用運算思維與資訊科技解決問題的能力，銜接高中階段更為深入的專題課程。因此，評量設計以設計思考為核心，參考教育部運算思維推動計畫（教育部，無日期 b）、PISA 數學推理（OECD, 2018）、Bebras Challenge（Bebras, n.d.）等情境式題組，運用佈題設計，引導學生在依序解題的過程中，展現其運算思維的素養。評量設計並不綁定任何程式語言，僅判斷學生理解問題、以邏輯發展問題解法的能力。

本主題評量的運算思維係評量學生具備各項能力，例如：模式辨認（pattern recognition）——就所提供的數據，觀察其可能的樣式、趨勢或規則；建模（modeling）——對來自於觀察而預測假定模型、規則、原則或理論，設計測試，並判斷預測結果與模型的一致程度；模型簡化（reduction）——將問題根據數據集、資料類型、程序、流程、步驟等方式，拆解成較小、較容易處理的部分問題，藉以找出解決方案。同時，這些能力也涉及運算思維的技巧，例如：資料的正規表示、處理及分析；以及演算法的基本概念。相關評量範例題可在本計畫所建置網站中檢視（國家教育研究院，無日期）。

二、組卷與等化

本計畫對於試題組卷，採用矩陣抽樣中部分平衡不完整區塊設計（partial balanced incomplete block design, PBIB）（Childs & Jaciw, 2002; Gonzalez & Rutkowski, 2010）。其概念是由單一題目組成試題區塊（item blocks），再由試題區塊組成題本（booklets），其中，不同題本間是透過螺旋（rotated）方式進行試題區塊組成，使得跨題本間存在共同區塊。其中，由於各試題區塊出現次數是相等的，但因成對試題區塊（paired item blocks）於題本中出現次數不同，故稱其為部分平衡，同時，學生僅接受施測其中一個題本，故稱為不完整。整體而言，本組卷設計是能兼顧在有限時間內，針對大規模評量內容進行組卷施測方式。今年度相關組卷，詳細請見附錄。

在實際組卷方面，大致可區分出兩種樣態。第一種組卷樣態是考量延續與連結第一階段 TASAL 學生學科素養評量表現，包含有中文閱讀、英語文理解、數學、科學與社會素養評量。因此，相關評量試題組卷，得同步考量兩個因素，分別是跨計畫階段連結與跨年級（七、八年級、或八、九年級）連結。因此，如下表 4-4 所示，以數學素養組卷為例，相關施測七年級的試卷，共有 6 卷，而每卷是由兩個試題區塊所組成，以螺旋方式進行組卷，其中，相關區塊內有自於第一階段 TASAL 部分共同試題，作為跨計畫學生能力等化之用；此外，跨年級間，也有特定區塊安置，作為跨年級間學生能力表現等化。

第二種樣態則僅考量跨年級間共同題，包含有媒體識讀、運算思維與主題統整等。其組卷概念與上面組卷方式雷同，差別只在於僅需考量年級間共同題需求，

以便後續能力等化估計。

表 4-4 數學素養組卷示意

年級	卷	區塊											
		M1	M2*	M3	M4*	M5*	M6	M7*	M8*	M9	M10*	M11*	M12
七	卷 1	V	V										
	卷 2		V	V									
	卷 3			V	V								
	卷 4				V	V							
	卷 5					V	V						
	卷 6	V					V						
八	卷 1	V						V					
	卷 2			V				V					
	卷 3			V					V				
	卷 4					V			V				
	卷 5					V				V			
	卷 6	V								V			
九	卷 1							V			V		
	卷 2								V		V		
	卷 3								V			V	
	卷 4									V		V	
	卷 5									V			V
	卷 6							V					V

註：1.標示*代表該區塊內有部分試題，規劃有直接引用自第一階段 TASAL 共同題，以作為學生能力估計等化。

2.七年級試卷已經於 2023 年五月正式施測，而八、九年級試卷為未來規劃。

表 4-5 為第一期施測七年級學生評量工具之試題適配度與信度。就試題適配指標而言，可得知本計畫各科試題除了少數試題超過建議準則外，其餘多數試題皆能符合 Linacre (2005)、Wright 與 Linacre (1994) 對於「認知試題評量」所建議介於 0.5 至 1.5 間可接受之模式適配度範圍。其中，就未加權均方統計量 (unweighted mean square) 或稱 outfit (outlier sensitive mean square) 而言，在中文閱讀中，LR23072_04 的反應類別一(即計分 0 與 1 分間)、LR23073_07 的反應類別二(即計分 1 與 2 分間)，各有 1 題超出建議準則。此外，在數學素養中 LM23513_04 的反應類別一、線上閱讀中 OR23009_03 的反應類別一、OR23002_12 的反應類別二、媒體識讀中 ML23009_07 的反應類別一、ML23009_09 的反應類別二、運算思維中 CT23008_03 的反應類別一、主題統整中 II23004_05 的反應類別一、跨語言理解中 II23009_06 的反應類別一、

II23009_07 的反應類別一，皆超出建議準則。另一方面，由於未加權均方統計量（outfit）對於極端值較敏感，因此，本計畫另透過估計加權均方統計量（weighted mean square）或稱 infit（information-weighted fit mean square），結果顯示僅有線上閱讀中 OR23002_12 的類別二，是超出建議準則，其餘試題適配指標皆能在可接受範圍內。

此外，就信度而言，若單以學生認知作答反應所得 WLE 進行信度估計，結果顯示各學科信度是界於 0.63 至 0.81 間；此外，若透過學生背景變項補插，以潛在迴歸分析模式所得 EAP 信度，可發現除了運算思維因背景變項補插，使得信度變為 0.53 外，其餘學科皆能在 0.70 以上程度。由於本計畫是透過多向度模式，同時以十個主題視為十個向度，同時進行參數與學生能力值估計，因此，在獲得能順利解釋且可收斂的迴歸係數參數上，是有其難度，尤其是當投入迴歸之解釋變數過多時，往往無法達到參數估計收斂情況，進而影響整體估計結果。因此，本計畫在經不斷嘗試後，在現行投入迴歸參數模式下，整體信度值多數仍能在 0.7 以上，顯示相關可能值分析仍具有一定程度的品質。

表 4-5 第一期施測七年級學生評量工具之試題適配度與信度

科目	題數	未加權均方 值 outfit_Cat1(區 間)	未加權均方 值 outfit_Cat2(區 間)	加權均方 值 infit_Cat1 (區間)	加權均方 值 infit_Cat2 (區間)	EAP 內部 一致性信 度值	WLE 內部 一致性信 度值
中文閱讀	60	0.66~1.85	0.79~5.14	0.86~1.18	0.99~1.19	0.77	0.73
英語文理解	48	0.64~1.42	--	0.82~1.26	--	0.76	0.81
數學素養	51	0.51~1.59	--	0.80~1.26	--	0.78	0.69
自然素養	36	0.77~1.23	--	0.88~1.18	--	0.78	0.68
社會素養	37	0.67~1.25	0.71~1.01	0.91~1.18	0.98~0.98	0.78	0.68
線上閱讀	63	0.61~1.74	0.40~1.24	0.85~1.20	0.89~3.36	0.75	0.74
媒體識讀	51	0.83~1.62	0.71~1.90	0.89~1.16	0.96~1.32	0.71	0.63
運算思維	34	0.72~1.55	0.78~1.20	0.81~1.27	0.90~1.11	0.53	0.74
主題統整 -數自	38	0.59~1.74	--	0.83~1.33	--	0.72	0.67
主題統整 -中英語 文理解	35	0.80~1.86	0.68~1.12	0.87~1.37	0.87~1.08	0.78	0.73

註：1.本表是以多單向模式進行分析結果。EAP 內部一致性信度值為透過潛在迴歸分析進行學生可能值補插後所得 EAP 信度值；WLE 內部一致性信度值為依照學生於該學科測驗作答表現結果進行估計。

2.Cat1 係代表學生作答分數界於 0 與 1 分之參數、Cat2 係代表學生作答分數

界於 1 與 2 分之參數，若該欄無數值，代表該領域並沒有試題是 2 分計分，最高分僅為 1 分。

第二節 不同背景臺灣七年級學生基礎學科素養表現

本計畫在使用描述統計和多元迴歸分析，經加權重複估計學生能力表現的 10 個可能值後，以了解不同背景七年級學生在基礎學科素養表現差異情形。不同背景大致可分為個人和地區背景，其中，個人背景變項有性別、是否為原住民、是否為新住民、有無參與(國英數)學習扶助、有無參與校外補習，而地區背景變項則有不同數位發展區域、偏遠與否、是否為原住民地區、不同地理區域、不同都市化程度。茲分別說明如下：

一、不同背景學生群體表現

在性別方面，結果如表 4-6。若以英語文理解為例，顯示男生平均表現為 488.56、標準差為 101.19，其中，平均數 95%信賴區間界於 484.88 至 492.24；此外，女生平均表現為 511.86、標準差為 97.33，其中，平均數 95%信賴區間界於 507.65 至 516.07。在進行多元迴歸分析時，在以男生為參照組，結果發現女生在五個學科素養表現平均數均顯著高於男生，代表女生在五個學科素養表現，是高於男生，而整體解釋力是介於 9%~11%之間，詳見表 4-6。

表 4-6 不同性別在基礎學科素養表現情形

背景	項目	英語文理解	中文閱讀	數學	社會	科學
男生	平均數	488.56	490.83	492.14	492.81	490.92
	95%CI	[484.88, 492.24]	[487.11, 494.55]	[488.32, 495.96]	[489.09, 496.53]	[487.20, 494.64]
	標準差	101.19	101.35	101.25	101.39	101.36
女生	平均數	511.86	509.51	508.15	507.45	509.41
	95%CI	[507.65, 516.07]	[505.16, 513.86]	[503.62, 512.68]	[503.12, 511.78]	[505.04, 513.78]
	標準差	97.33	97.67	98.02	97.98	97.68
差異檢定		女生>男生	女生>男生	女生>男生	女生>男生	女生>男生
解釋力		11%	10%	9%	11%	10%

註：差異檢定是透過多元迴歸分析，在控制學生家庭社經地位下，經重複估計學生 10 個可能值所得之分析結果。

是否為原住民方面，結果如表 4-7。若以英語文理解為例，顯示非原住民學生平均表現為 501.26、標準差為 99.83，其中，平均數 95%信賴區間界於 498.12 至 504.40；此外，原住民學生平均表現為 462.33、標準差為 97.54，其中，平均數 95%信賴區間界於 449.57 至 475.09。在進行多元迴歸分析時，在以非原住民為參照組，結果發現非原住民學生五個學科素養表現平均數均顯著高於原住民學生，代表非原住民學生在五個學科素養表現，是高於原住民學生，解釋力介於 9%~10%

之間，詳見表 4-7。

表 4-7 是否為原住民學生在基礎學科素養表現情形

背景	項目	英語文理解	中文閱讀	數學	社會	科學
非 原住民	平均數	501.26	502.42	502.21	502.94	502.26
	95%CI	[498.12, 504.4]	[499.21, 505.63]	[498.86, 505.56]	[499.75, 506.13]	[499.03, 505.49]
	標準差	99.83	99.16	99.28	98.68	99.25
原住民	平均數	462.33	427.70	433.99	412.32	432.47
	95%CI	[449.57, 475.09]	[415.21, 440.19]	[421.19, 446.79]	[399.95, 424.69]	[419.85, 445.09]
	標準差	97.54	97.97	98.72	99.26	98.61
	差異檢定	非>是	非>是	非>是	非>是	非>是
	解釋力	10%	10%	9%	10%	9%

註：差異檢定是透過多元迴歸分析，在控制學生家庭社經地位下，經重複估計學生 10 個可能值所得之分析結果。

是否為新住民方面，結果如表 4-8。若以英語文理解為例，顯示非新住民學生平均表現為 501.09、標準差為 100.38，其中，平均數 95%信賴區間界於 497.90 至 504.28；此外，新住民學生平均表現為 482.94、標準差為 92.16，其中，平均數 95%信賴區間界於 474.18 至 491.70。在進行多元迴歸分析時，在以非新住民為參照組，結果發現是否為新住民學生在五個學科素養表現平均數未達統計顯著差異，代表非新住民學生在五個學科素養表現與新住民學生差不多，解釋力介於 8%~9% 之間，詳見表 4-8。

表 4-8 是否為新住民學生在基礎學科素養表現情形

背景	項目	英語文理解	中文閱讀	數學	社會	科學
非 新住民	平均數	501.09	501.13	501.19	501.13	501.17
	95%CI	[497.90, 504.28]	[497.88, 504.38]	[497.86, 504.52]	[497.92, 504.34]	[497.92, 504.42]
	標準差	100.38	100.42	100.36	100.44	100.42
新住民	平均數	482.94	482.35	481.44	482.40	481.81
	95%CI	[474.18, 491.70]	[473.77, 490.93]	[472.54, 490.34]	[473.89, 490.91]	[473.21, 490.41]
	標準差	92.16	91.32	92.19	90.96	91.29
	差異檢定	--	--	--	--	--
	解釋力	9%	9%	8%	9%	9%

註：差異檢定是透過多元迴歸分析，在控制學生家庭社經地位下，經重複估計學生 10 個可能值所得之分析結果。

有無參與(國英數)學習扶助方面，結果如表 4-9。若以英語文理解為例，顯示有參加學生平均表現為 429.46、標準差為 84.69，其中，平均數 95%信賴區間界

於 421.42 至 437.50；此外，無參加學生平均表現為 506.20、標準差為 98.86，其中，平均數 95%信賴區間界於 503.04 至 509.36。在進行多元迴歸分析時，在以有參加學生為參照組，結果發現無參加學生五個學科素養表現平均數均顯著高於有參加學生，代表無參加學生在五個學科素養表現，是高於有參加學生，解釋力介於 13%~15%之間，詳見表 4-9。

表 4-9 有無參與(國英數)學習扶助學生在基礎學科素養表現情形

背景	項目	英語文理解	中文閱讀	數學	社會	科學
有參與 學習 扶助	平均數	429.46	427.62	427.38	427.11	427.38
	95%CI	[421.42, 437.50]	[420.02, 435.22]	[419.89, 434.87]	[419.74, 434.48]	[419.89, 434.87]
	標準差	84.69	82.82	82.59	82.72	82.59
無參加 學習 扶助	平均數	506.20	506.36	506.38	506.40	506.38
	95%CI	[503.04, 509.36]	[503.13, 509.59]	[503.07, 509.69]	[503.19, 509.61]	[503.15, 509.61]
	標準差	98.86	98.87	98.87	98.84	98.87
	差異檢定	無>有	無>有	無>有	無>有	無>有
	解釋力	15%	13%	13%	14%	13%

註：差異檢定是透過多元迴歸分析，在控制學生家庭社經地位下，經重複估計學生 10 個可能值所得之分析結果。

有無參與校外補習方面，結果如表 4-10。若以英語文理解為例，顯示有參加學生平均表現為 509.19、標準差為 97.60，其中，平均數 95%信賴區間界於 505.74 至 512.64；此外，無參加學生平均表現為 481.73、標準差為 102.18，其中，平均數 95%信賴區間界於 476.69 至 486.77。在進行多元迴歸分析時，在以有參加學生為參照組，結果發現有參加學生五個學科素養表現平均數均顯著高於無參加學生，代表有參加學生在五個學科素養表現，是高於無參加學生，解釋力介於 10%~11%之間，詳見表 4-10。

表 4-10 有無參與校外補習學生在基礎學科素養表現情形

背景	項目	英語文理解	中文閱讀	數學	社會	科學
有參與 校外 補習	平均數	509.19	510.14	510.32	510.62	510.30
	95%CI	[505.74, 512.64]	[506.61, 513.67]	[506.65, 513.99]	[507.11, 514.13]	[506.77, 513.83]
	標準差	97.60	97.09	97.18	96.72	97.15
無參加 校外 補習	平均數	481.73	479.85	479.49	478.88	479.53
	95%CI	[476.69, 486.77]	[474.83, 484.87]	[474.47, 484.51]	[473.98, 483.78]	[474.59, 484.47]
	標準差	102.18	102.60	102.33	103.01	102.39
	差異檢定	有>無	有>無	有>無	有>無	有>無
	解釋力	11%	10%	10%	11%	10%

註：差異檢定是透過多元迴歸分析，在控制學生家庭社經地位下，經重複估計學

生 10 個可能值所得之分析結果。

二、不同區域特徵的群體學生表現

不同數位發展區域方面，結果如表 4-11。若以英語文理解為例，顯示數位發展成熟區學生平均表現為 513.06、標準差為 99.39，其中，平均數 95%信賴區間界於 508.85 至 517.27，其它區域以此類推。在進行多元迴歸分析時，在以成熟區為參照組，結果發現成熟區學生五個學科素養表現平均數均顯著高於其它區域學生，代表數位發展成熟區學生在五個學科素養表現，是高於潛力區、起步區和萌動區學生，解釋力介於 10%~11%之間，詳見表 4-11。

表 4-11 不同數位發展區域學生在基礎學科素養表現情形

背景	項目	英語文理解	中文閱讀	數學	社會	科學
1.成熟區	平均數	513.06	513.64	514.77	514.35	514.64
	95%CI	[508.85, 517.27]	[509.45, 517.83]	[510.63, 518.91]	[510.23, 518.47]	[510.50, 518.78]
	標準差	99.39	99.22	98.37	98.69	98.92
2.潛力區	平均數	471.39	478.81	485.75	480.29	479.46
	95%CI	[465.75, 477.03]	[473.58, 484.04]	[480.48, 491.02]	[475.15, 485.43]	[474.23, 484.69]
	標準差	97.1	97.08	96.48	96.72	96.58
3.起步區	平均數	489.15	472.33	450.70	471.56	467.85
	95%CI	[480.29, 498.01]	[464.35, 480.31]	[443.08, 458.32]	[463.92, 479.20]	[460.15, 475.55]
	標準差	96.28	95.59	94.78	95.20	95.11
4.萌動區	平均數	476.82	456.44	441.60	433.22	443.73
	95%CI	[459.89, 493.75]	[437.49, 475.39]	[422.74, 460.46]	[413.78, 452.66]	[425.07, 462.39]
	標準差	90.69	92.87	91.53	94.12	91.77
差異檢定		1>2、3、4	1>2、3、4	1>2、3、4	1>2、3、4	1>2、3、4
解釋力		11%	11%	10%	11%	10%

註：差異檢定是透過多元迴歸分析，在控制學生家庭社經地位下，經重複估計學生 10 個可能值所得之分析結果。

偏遠與否區域方面，結果如表 4-12。若以英語文理解為例，顯示一般地區學生平均表現為 501.93、標準差為 100.07，其中，平均數 95%信賴區間界於 498.72 至 505.14；此外，偏遠地區學生平均表現為 472.83、標準差為 94.88，其中，平均數 95%信賴區間界於 463.48 至 482.18。在進行多元迴歸分析時，在以一般地區學生為參照組，結果發現一般地區學生五個學科素養表現平均數均顯著高於偏遠地區學生，代表一般地區學生在五個學科素養表現，是高於偏遠地區學生，解釋力

介於 9%~10%之間，詳見表 4-12。

表 4-12 偏遠與否區域學生在基礎學科素養表現情形

背景	項目	英語文理解	中文閱讀	數學	社會	科學
一般地區	平均數	501.93	502.45	502.83	502.94	502.75
	95%CI	[498.72, 505.14]	[499.14, 505.76]	[499.38, 506.28]	[499.65, 506.23]	[499.42, 506.08]
	標準差	100.07	99.77	99.57	99.39	99.66
偏遠地區	平均數	472.83	465.53	460.15	458.61	461.31
	95%CI	[463.48, 482.18]	[456.42, 474.64]	[450.98, 469.32]	[449.44, 467.78]	[452.22, 470.4]
	標準差	94.88	96.75	97.43	99.31	96.68
	差異檢定解釋力	一般>偏遠 10%	一般>偏遠 9%	一般>偏遠 9%	一般>偏遠 10%	一般>偏遠 9%

註：差異檢定是透過多元迴歸分析，在控制學生家庭社經地位下，經重複估計學生 10 個可能值所得之分析結果。

是否為原住民地區方面，結果如表 4-13。若以英語文理解為例，顯示非原住民地區學生平均表現為 500.83、標準差為 99.96，其中，平均數 95%信賴區間界於 497.69 至 503.97；此外，原住民地區學生平均表現為 471.86、標準差為 97.13，其中，平均數 95%信賴區間界於 461.61 至 482.11。在進行多元迴歸分析時，在以非原住民地區學生為參照組，結果發現非原住民地區學生五個學科素養表現平均數均顯著高於原住民地區學生，代表非原住民地區學生在五個學科素養表現，是高於原住民地區，解釋力介於 9%~10%之間，詳見表 4-13。

表 4-13 是否為原住民地區學生在基礎學科素養表現情形

背景	項目	英語文理解	中文閱讀	數學	社會	科學
非原住民區域	平均數	500.83	501.28	501.26	501.55	501.30
	95%CI	[497.69, 503.97]	[498.07, 504.49]	[497.93, 504.59]	[498.36, 504.74]	[498.07, 504.53]
	標準差	99.96	99.60	99.61	99.30	99.61
原住民區域	平均數	471.86	456.70	457.23	447.53	456.02
	95%CI	[461.61, 482.11]	[446.86, 466.54]	[447.37, 467.09]	[437.59, 457.47]	[446.12, 465.92]
	標準差	97.13	103.74	103.76	109.13	103.31
	差異檢定解釋力	非>是 10%	非>是 9%	非>是 9%	非>是 10%	非>是 9%

註：差異檢定是透過多元迴歸分析，在控制學生家庭社經地位下，經重複估計學生 10 個可能值所得之分析結果。

不同地理區域方面，結果如表 4-14。若以英語文理解為例，顯示北部學生平均表現為 507.66、標準差為 101.02，其中，平均數 95%信賴區間界於 502.56 至

512.76，其它區域則以此類推。在進行多元迴歸分析時，在以北部學生為參照組，結果發現北部學生五個基礎學科素養表現平均數均顯著高於南部和東部學生，至於北部學生和中部學生在五個基礎學科素養表現平均數未達統計顯著差異，解釋力介於 9%~10%之間，詳見表 4-14。

表 4-14 不同地理區域學生在基礎學科素養表現情形

背景	項目	英語文理解	中文閱讀	數學	社會	科學
北部	平均數	507.66	508.46	510.17	508.94	509.14
	95%CI	[502.56, 512.76]	[503.25, 513.67]	[504.78, 515.56]	[503.77, 514.11]	[503.89, 514.39]
	標準差	101.02	101.19	100.70	100.85	100.82
中部	平均數	498.41	500.77	501.03	501.94	501.32
	95%CI	[492.06, 504.76]	[494.42, 507.12]	[494.62, 507.44]	[495.61, 508.27]	[495.01, 507.63]
	標準差	100.20	99.14	98.42	98.8	99.33
南部	平均數	493.30	490.58	487.51	489.23	489.07
	95%CI	[489.11, 497.49]	[486.41, 494.75]	[483.32, 491.7]	[485.04, 493.42]	[484.90, 493.24]
	標準差	97.72	97.59	98.60	97.78	97.83
東部	平均數	474.56	468.95	473.97	464.98	469.79
	95%CI	[462.74, 486.38]	[457.43, 480.47]	[462.13, 485.81]	[453.38, 476.58]	[457.91, 481.67]
	標準差	96.71	101.03	100.08	103.75	99.91
差異檢定		北>南、東	北>南、東	北>南、東	北>南、東	北>南、東
解釋力		10%	9%	9%	10%	9%

註：差異檢定是透過多元迴歸分析，在控制學生家庭社經地位下，經重複估計學生 10 個可能值所得之分析結果。

不同都市化程度方面，結果如表 4-15。若以英語文理解為例，顯示都會核心學生平均表現為 533.99、標準差為 99.45，其中，平均數 95%信賴區間界於 526.54 至 541.44，其它區域以此類推。在進行多元迴歸分析時，在以都會核心為參照組，結果發現都會核心學生五個學科素養表現平均數均顯著高於其它區域學生，而都會核心和工商市區學生只有在中文閱讀、數學和科學學科素養表現平均數未達統計顯著差異，解釋力介於 11%~12%之間，詳見表 4-15。

表 4-15 不同都市化程度學生在基礎學科素養表現情形

背景	項目	英語文理解	中文閱讀	數學	社會	科學
1.都會 核心	平均數	533.99	534.86	536.05	535.29	535.40
	95%CI	[526.54, 541.44]	[527.63, 542.09]	[528.95, 543.15]	[528.10, 542.48]	[528.21, 542.59]
	標準差	99.45	98.61	97.82	97.84	98.18
2.工商	平均數	517.03	518.62	519.51	519.46	519.77

市區	95%CI	[510.56, 523.50]	[512.19, 525.05]	[513.16, 525.86]	[513.17, 525.75]	[513.42, 526.12]
	標準差	98.10	97.74	96.83	97.26	97.69
3.新興市鎮	平均數	482.67	484.60	487.94	485.68	485.53
	95%CI	[477.16, 488.18]	[479.11, 490.09]	[482.47, 493.41]	[480.27, 491.09]	[480.08, 490.98]
	標準差	98.94	98.10	97.19	97.59	97.63
4.傳統產業市鎮	平均數	499.38	502.29	506.34	503.09	503.14
	95%CI	[491.19, 507.57]	[493.76, 510.82]	[497.70, 514.98]	[494.52, 511.66]	[494.63, 511.65]
	標準差	100.07	100.89	99.84	100.64	100.26
5.低度發展鄉鎮	平均數	479.24	476.38	471.28	476.96	474.92
	95%CI	[473.11, 485.37]	[470.66, 482.10]	[465.28, 477.28]	[471.28, 482.64]	[469.24, 480.60]
	標準差	96.39	94.96	95.36	94.47	94.60
6.高齡化偏遠	平均數	477.84	465.72	454.01	456.26	459.13
	95%CI	[468.31, 487.37]	[456.06, 475.38]	[444.46, 463.56]	[447.30, 465.22]	[449.90, 468.36]
	標準差	92.03	93.60	94.51	95.61	93.50
差異檢定		1>2、3、4、5、6	1>3、4、5、6	1>3、4、5、6	1>2、3、4、5、6	1>3、4、5、6
解釋力		12%	12%	11%	12%	12%

註：差異檢定是透過多元迴歸分析，在控制學生家庭社經地位下，經重複估計學生 10 個可能值所得之分析結果。

第三節 不同背景臺灣七年級學生數位衍生素養表現

本計畫在使用描述統計和多元迴歸分析，經加權重複估計學生能力表現的 10 個可能值後，以了解不同背景七年級學生在數位衍生素養表現差異情形。不同背景大致可分為個人和地區背景，其中，個人背景變項有性別、是否為原住民、是否為新住民、有無參與(國英數)學習扶助、有無參與校外補習，而地區背景變項則有不同數位發展區域、偏遠與否、是否為原住民地區、不同地理區域、不同都市化程度。茲分別說明如下。

一、不同背景群體學生表現

在性別方面，結果如表 4-16。若以線上閱讀為例，顯示男生平均表現為 486.21、標準差為 101.09，其中，平均數 95%信賴區間界於 482.51 至 489.91；此外，女生平均表現為 514.30、標準差為 96.80，其中，平均數 95%信賴區間界於 510.05 至 518.55。在進行多元迴歸分析時，在以男生為參照組，結果發現女生在五個特殊學科表現平均數均顯著高於男生，代表女生在五個數位衍生素養表現，是高於男生，而整體解釋力是介於 8%~10%之間，詳見表 4-16。

表 4-16 不同性別在數位衍生素養表現情形

背景	項目	線上閱讀	媒體識讀	主題統整	跨語言理解	運算思維
男生	平均數	486.21	483.41	491.3	487.82	490.98
	95%CI	[482.51, 489.91]	[479.78, 487.04]	[487.18, 495.42]	[483.88, 491.76]	[486.71, 495.25]
	標準差	101.09	101.00	101.11	100.52	101.34
女生	平均數	514.30	517.20	509.02	512.63	509.35
	95%CI	[510.05, 518.55]	[513.14, 521.26]	[504.32, 513.72]	[507.85, 517.41]	[504.82, 513.88]
	標準差	96.80	95.96	98.01	97.87	97.69
差異檢定		女生>男生	女生>男生	女生>男生	女生>男生	女生>男生
解釋力		10%	10%	8%	9%	8%

註：差異檢定是透過多元迴歸分析，在控制學生家庭社經地位下，經重複估計學生 10 個可能值所得之分析結果。

是否為原住民方面，結果如表 4-17。若以線上閱讀為例，顯示非原住民學生平均表現為 500.96、標準差為 99.87，其中，平均數 95%信賴區間界於 497.82 至 504.10；此外，原住民學生平均表現為 471.33、標準差為 99.54，其中，平均數 95%信賴區間界於 458.83 至 483.83。在進行多元迴歸分析時，在以非原住民為參照組，結果發現非原住民學生五個特殊學科表現平均數均顯著高於原住民學生，代表非原住民學生在五個數位衍生素養表現，是高於原住民學生，解釋力介於 8%~9%之間，詳見表 4-17。

表 4-17 是否為原住民學生在數位衍生素養表現情形

背景	項目	線上閱讀	媒體識讀	主題統整	跨語言理解	運算思維
非 原住民	平均數	500.96	501.20	502.84	501.08	501.88
	95%CI	[497.82, 504.10]	[498.14, 504.26]	[499.61, 506.07]	[497.51, 504.65]	[499.16, 504.60]
	標準差	99.87	99.78	98.83	99.95	99.47
原住民	平均數	471.33	464.16	415.25	467.86	443.84
	95%CI	[458.83, 483.83]	[450.93, 477.39]	[401.51, 428.99]	[454.55, 481.17]	[428.79, 458.89]
	標準差	99.54	99.91	97.59	96.01	99.35
差異檢定		非>是	非>是	非>是	非>是	非>是
解釋力		9%	9%	8%	8%	8%

註：差異檢定是透過多元迴歸分析，在控制學生家庭社經地位下，經重複估計學生 10 個可能值所得之分析結果。

是否為新住民方面，結果如表 4-18。若以線上閱讀為例，顯示非新住民學生平均表現為 501.09、標準差為 100.41，其中，平均數 95%信賴區間界於 497.90 至 504.28；此外，新住民學生平均表現為 482.93、標準差為 91.64，其中，平均數 95%信賴區間界於 474.35 至 491.51。在進行多元迴歸分析時，在以非新住民為參照組，結果發現是否為新住民學生在四個數位衍生素養表現平均數未達統計顯著差異，只有在運算思維非新住民學生平均數顯著高於新住民學生，表示非新住民學生在運算思維表現優於新住民學生，解釋力介於 7%~9%之間，詳見表 4-18。

表 4-18 是否為新住民學生在數位衍生素養表現情形

背景	項目	線上閱讀	媒體識讀	主題統整	跨語言理解	運算思維
非 新住民	平均數	501.09	500.95	501.07	501.30	500.62
	95%CI	[497.90, 504.28]	[497.81, 504.09]	[497.88, 504.26]	[497.83, 504.77]	[497.84, 503.40]
	標準差	100.41	100.41	100.32	100.24	100.23
新住民	平均數	482.93	485.24	483.28	479.68	490.38
	95%CI	[474.35, 491.51]	[476.64, 493.84]	[473.95, 492.61]	[470.19, 489.17]	[480.31, 500.45]
	標準差	91.64	92.16	93.21	93.90	95.79
差異檢定		--	--	--	--	非>是
解釋力		9%	9%	7%	7%	7%

註：差異檢定是透過多元迴歸分析，在控制學生家庭社經地位下，經重複估計學生 10 個可能值所得之分析結果。

在有無參與(國英數)學習扶助方面，結果如表 4-19。若以線上閱讀為例，顯示有參加學生平均表現為 429.39、標準差為 84.41，其中，平均數 95%信賴區間界於 421.51 至 437.27；此外，無參加學生平均表現為 506.20、標準差為 98.87，

其中，平均數 95%信賴區間界於 503.02 至 509.38。在進行多元迴歸分析時，在以有參加學生為參照組，結果發現無參加學生在五個數位衍生素養表現平均數均顯著高於有參加學生，代表無參加學生在五個數位衍生素養表現，是高於有參加學生，而整體解釋力是介於 11%~14%之間，詳見表 4-19。

表 4-19 有無參與(國英數)學習扶助學生在數位衍生素養表現情形

背景	項目	線上閱讀	媒體識讀	主題統整	跨語言理解	運算思維
有參與 學習扶 助	平均數	429.39	429.39	434.51	429.73	453.70
	95%CI	[421.51, 437.27]	[421.9, 436.88]	[426.49, 442.53]	[421.71, 437.75]	[443.74, 463.66]
	標準差	84.41	84.48	85.22	83.93	92.03
無參加 學習扶 助	平均數	506.20	506.20	505.75	506.17	504.07
	95%CI	[503.02, 509.38]	[503.10, 509.30]	[502.57, 508.93]	[502.74, 509.6]	[501.29, 506.85]
	標準差	98.87	98.87	99.15	98.93	99.64
	差異檢定 解釋力	無>有 13%	無>有 14%	無>有 12%	無>有 11%	無>有 12%

註：差異檢定是透過多元迴歸分析，在控制學生家庭社經地位下，經重複估計學生 10 個可能值所得之分析結果。

在有無參與校外補習方面，結果如表 4-20。若以線上閱讀為例，顯示有參加學生平均表現為 509.30、標準差為 97.70，其中，平均數 95%信賴區間界於 505.85 至 512.75；此外，無參加學生平均表現為 481.51、標準差為 101.92，其中，平均數 95%信賴區間界於 476.47 至 486.55。在進行多元迴歸分析時，在以有參加學生為參照組，結果發現有參加學生在五個數位衍生素養表現平均數均顯著高於無參加學生，代表有參加學生在五個數位衍生素養表現，是高於無參加學生，而整體解釋力是介於 8%~10%之間，詳見表 4-20。

表 4-20 有無參與校外補習學生在數位衍生素養表現情形

背景	項目	線上閱讀	媒體識讀	主題統整	跨語言理解	運算思維
有參與 校外 補習	平均數	509.30	508.71	509.35	509.60	505.63
	95%CI	[505.85, 512.75]	[505.36, 512.06]	[505.70, 513.00]	[505.74, 513.46]	[502.28, 508.98]
	標準差	97.70	97.55	97.38	97.63	98.57
無參加 校外補 習	平均數	481.51	482.68	481.42	480.92	488.80
	95%CI	[476.47, 486.55]	[477.64, 487.72]	[476.21, 486.63]	[475.75, 486.09]	[483.47, 494.13]
	標準差	101.92	102.52	102.51	101.88	101.85
	差異檢定 解釋力	有>無 10%	有>無 10%	有>無 8%	有>無 8%	有>無 8%

註：差異檢定是透過多元迴歸分析，在控制學生家庭社經地位下，經重複估計學

生 10 個可能值所得之分析結果。

二、不同區域特徵的群體學生表現

不同數位發展區域方面，結果如表 4-21。若以線上閱讀為例，顯示數位發展成熟區學生平均表現為 511.32、標準差為 99.91，其中，平均數 95%信賴區間界於 507.11 至 515.53，其它區域以此類推。在進行多元迴歸分析時，在以成熟區為參照組，結果發現成熟區學生五個數位衍生素養表現平均數均顯著高於其它區域學生，代表數位發展成熟區學生在五個數位衍生素養表現，是高於潛力區、起步區和萌動區學生，解釋力介於 9%~10%之間，詳見表 4-21。

表 4-21 不同數位發展區域學生在數位衍生素養表現情形

背景	項目	線上閱讀	媒體識讀	主題統整	跨語言理解	運算思維
1.成熟區	平均數	511.32	510.38	514.40	517.59	505.29
	95%CI	[507.11, 515.53]	[506.19, 514.57]	[510.44, 518.36]	[513.53, 521.65]	[501.41, 509.17]
	標準差	99.91	99.40	97.85	96.63	99.93
2.潛力區	平均數	478.89	471.18	489.27	486.27	493.05
	95%CI	[473.17, 484.61]	[465.48, 476.88]	[482.14, 496.40]	[480.94, 491.60]	[483.56, 502.54]
	標準差	97.46	97.64	97.24	94.73	100.40
3.起步區	平均數	488.32	515.43	440.12	416.74	486.78
	95%CI	[479.36, 497.28]	[507.77, 523.09]	[431.01, 449.23]	[409.33, 424.15]	[475.45, 498.11]
	標準差	96.04	94.86	93.47	92.44	97.09
4.萌動區	平均數	458.91	460.47	452.09	474.00	480.54
	95%CI	[442.13, 475.69]	[442.91, 478.03]	[430.35, 473.83]	[456.14, 491.86]	[460.10, 500.98]
	標準差	90.34	89.56	93.80	86.88	96.09
差異檢定		1>2、3、4	1>2、3、4	1>2、3、4	1>2、3、4	1>2、3、4
解釋力		10%	10%	9%	9%	9%

註：差異檢定是透過多元迴歸分析，在控制學生家庭社經地位下，經重複估計學生 10 個可能值所得之分析結果。

偏遠與否區域方面，結果如表 4-22。若以線上閱讀為例，顯示一般地區學生平均表現為 502.00、標準差為 100.01，其中，平均數 95%信賴區間界於 498.79 至 505.21；此外，偏遠地區學生平均表現為 471.88、標準差為 95.46，其中，平均數 95%信賴區間界於 462.63 至 481.13。在進行多元迴歸分析時，在以一般地區學生為參照組，結果發現一般地區學生五個數位衍生素養表現平均數均顯著高於偏遠地區學生，代表一般地區學生在五個數位衍生素養表現，是高於偏遠地區學生，解釋力介於 7%~9%之間，詳見表 4-22。

表 4-22 偏遠與否區域學生在數位衍生素養表現情形

背景	項目	線上閱讀	媒體識讀	主題統整	跨語言理解	運算思維
一般地區	平均數	502.00	501.82	502.67	502.53	501.10
	95%CI	[498.79, 505.21]	[498.68, 504.96]	[499.34, 506.00]	[498.86, 506.20]	[498.28, 503.92]
	標準差	100.01	99.90	99.38	99.82	99.73
偏遠地區	平均數	471.88	474.30	462.32	464.31	484.55
	95%CI	[462.63, 481.13]	[465.19, 483.41]	[453.38, 471.26]	[455.39, 473.23]	[474.85, 494.25]
	標準差	95.46	97.83	101.08	95.55	102.44
差異檢定解釋力		一般>偏遠 9%	一般>偏遠 9%	一般>偏遠 7%	一般>偏遠 8%	一般>偏遠 7%

註：差異檢定是透過多元迴歸分析，在控制學生家庭社經地位下，經重複估計學生 10 個可能值所得之分析結果。

是否為原住民地區方面，結果如表 4-23。若以線上閱讀為例，顯示非原住民地區學生平均表現為 500.72、標準差為 99.95，其中，平均數 95%信賴區間界於 497.58 至 503.86；此外，原住民地區學生平均表現為 475.51、標準差為 98.41，其中，平均數 95%信賴區間界於 465.04 至 485.98。在進行多元迴歸分析時，在以非原住民地區學生為參照組，結果發現非原住民地區學生五個數位衍生素養表現平均數均顯著高於原住民地區學生，代表非原住民地區學生在五個數位衍生素養表現，是高於原住民地區，解釋力介於 7%~9%之間，詳見表 4-23。

表 4-23 是否為原住民地區學生在數位衍生素養表現情形

背景	項目	線上閱讀	媒體識讀	主題統整	跨語言理解	運算思維
非原住民區域	平均數	500.72	500.76	501.39	500.86	500.67
	95%CI	[497.58, 503.86]	[497.72, 503.80]	[498.18, 504.60]	[497.31, 504.41]	[497.95, 503.39]
	標準差	99.95	99.93	99.49	99.99	99.84
原住民區域	平均數	475.51	474.12	453.05	470.82	477.39
	95%CI	[465.04, 485.98]	[462.73, 485.51]	[443.15, 462.95]	[459.90, 481.74]	[466.41, 488.37]
	標準差	98.41	98.91	105.80	95.94	102.74
差異檢定解釋力		非>是 9%	非>是 9%	非>是 7%	非>是 7%	非>是 7%

註：差異檢定是透過多元迴歸分析，在控制學生家庭社經地位下，經重複估計學生 10 個可能值所得之分析結果。

不同地理區域方面，結果如表 4-24。若以線上閱讀為例，顯示北部學生平均表現為 506.75、標準差為 101.19，其中，平均數 95%信賴區間界於 501.60 至 511.90，其它區域則以此類推。在進行多元迴歸分析時，在以北部的學生為參照組，結果發

現北部學生五個數位衍生素養表現平均數均顯著高於南部和東部學生，至於北部學生只有在主題統整、跨語言理解表現平均數均顯著高於中部學生，解釋力介於7%~10%之間，詳見表 4-24。

表 4-24 不同地理區域學生在數位衍生素養表現情形

背景	項目	線上閱讀	媒體識讀	主題統整	跨語言理解	運算思維
北部	平均數	506.75	506.73	510.00	512.15	504.04
	95%CI	[501.60, 511.90]	[501.56, 511.90]	[504.34, 515.66]	[506.21, 518.09]	[498.57, 509.51]
	標準差	101.19	101.32	100.10	99.11	100.93
中部	平均數	501.12	498.24	502.10	499.96	501.99
	95%CI	[494.85, 507.39]	[491.97, 504.51]	[495.73, 508.47]	[493.57, 506.35]	[495.78, 508.20]
	標準差	99.89	99.51	98.88	99.15	99.58
南部	平均數	491.49	494.74	487.15	485.02	494.36
	95%CI	[487.28, 495.70]	[490.57, 498.91]	[482.80, 491.46]	[480.86, 489.18]	[489.54, 499.18]
	標準差	97.82	98.05	98.62	100.16	98.42
東部	平均數	480.97	474.50	469.90	481.69	481.72
	95%CI	[468.25, 493.69]	[461.96, 487.04]	[458.12, 481.68]	[469.62, 493.76]	[469.16, 494.28]
	標準差	97.10	97.40	102.66	94.85	101.61
差異檢定		北>南、東	北>南、東	北>中、南、東	北>中、南、東	北>南、東
解釋力		10%	9%	7%	8%	8%

註：差異檢定是透過多元迴歸分析，在控制學生家庭社經地位下，經重複估計學生 10 個可能值所得之分析結果。

不同都市化程度方面，結果如表 4-25。若以線上閱讀為例，顯示都會核心學生平均表現為 531.45、標準差為 99.77，其中，平均數 95%信賴區間界於 524.18 至 538.72，其它區域以此類推。在進行多元迴歸分析時，在以都會核心為參照組，結果發現都會核心學生五個數位衍生素養表現平均數均顯著高於其它區域學生，都會核心和工商市區學生只有在線上閱讀和跨語言理解表現平均數未達統計顯著差異，解釋力介於 10%~11%之間，詳見表 4-25。

表 4-25 不同都市化程度分層學生在數位衍生素養表現情形

背景	項目	線上閱讀	媒體識讀	主題統整	跨語言理解	運算思維
1.都會 核心	平均數	531.45	530.82	531.83	537.19	516.71
	95%CI	[524.18, 538.72]	[523.82, 537.82]	[524.75, 538.91]	[530.47, 543.91]	[508.91, 524.51]
	標準差	99.77	98.99	96.08	95.73	98.66
2.工商 市區	平均數	516.41	515.10	520.94	522.96	512.00
	95%CI	[509.94 522.88]	[508.53 521.67]	[514.900 526.98]	[516.67 529.25]	[506.22 517.78]
	標準差	98.81	98.11	96.82	95.57	99.25
3.新興 市鎮	平均數	483.60	480.02	488.64	489.85	486.62
	95%CI	[477.99, 489.21]	[474.41, 485.63]	[483.13, 494.15]	[484.38, 495.32]	[481.19, 492.05]
	標準差	98.52	98.33	96.34	95.06	98.92
4.傳統產 業市鎮	平均數	500.91	498.06	507.29	508.40	503.53
	95%CI	[492.58, 509.24]	[489.36, 506.76]	[497.61, 516.97]	[499.87, 516.93]	[493.08, 513.98]
	標準差	100.16	101.33	100.87	98.08	102.65
5.低度發 展鄉鎮	平均數	482.75	489.69	468.64	457.32	489.81
	95%CI	[476.69, 488.81]	[483.63, 495.75]	[462.02, 475.26]	[450.62, 464.02]	[482.48, 497.14]
	標準差	96.08	97.99	96.25	97.83	97.73
6.高齡化 偏遠	平均數	472.44	480.60	456.22	456.30	485.14
	95%CI	[463.40, 481.48]	[471.82, 489.38]	[445.79, 466.65]	[445.13, 467.47]	[475.42, 494.86]
	標準差	92.69	94.86	97.34	95.32	98.57
	差異檢定	1>3、4、 5、6	1>2、3、 4、5、6	1>2、3、 4、5、6	1>3、4、 5、6	1>2、3、 4、5、6
	解釋力	11%	11%	10%	10%	10%

註：差異檢定是透過多元迴歸分析，在控制學生家庭社經地位下，經重複估計學生 10 個可能值所得之分析結果。

第四節 不同背景臺灣七年級學生於數位媒體內容表現

有關於學生於數位媒體內容表現，是以學生在問卷填答反應，進行分析。相關題項包含有 9 題，分屬於「訊息尋求與獲取」、「評估與解讀」、「創造與分享」等。在經使用學生總權重，進行加權，以推論全臺灣學生反應時，其結果如表 4-26 所示。在第一個構念的第一個題項「我能判斷適合找到最佳答案的關鍵字」中，學生是以填答「同意」者最多，計推估有 55211 人，占 31.4%；其次，為填答「普

通」者居次，計推估有 51976 人，占 29.5%。在這個題項上，整體是有近 8 成以上學生是認同普通或同意以上。

就比較各個題項的填答反應，在「訊息尋求與獲取」內三個題項，多數學生是以填答普通及同意(含以上)，累積有近 8 成以上反應；此外，在「評估與解讀」也有類似的現象。然而，在「創造與分享」上，則出現不同填答頻率，而就「我能從網路找到其他人的影音，進行二次創作或改編」題項，就有累積近 44.1%學生填答為「不同意(含非常不同意)」，顯示學生在創造與分享面向，是相對其它面向，有待改善的空間。

表 4-26 母群學生在數位內容問卷題項描述統計(學生總權重加權後)

構念	題項	非常不同意	不同意	普通	同意	非常同意	不知道	缺失值
訊息尋求與獲取	我能判斷適合找到最佳答案的關鍵字	11573 (6.6%)	4932 (2.8%)	51976 (29.5%)	55211 (31.4%)	40467 (23.0%)	8732 (5.0%)	3134 (1.8%)
訊息尋求與獲取	我能快速找到我曾拜訪過的網站	10527 (6%)	6570 (3.7%)	46583 (26.5%)	55992 (31.8%)	45153 (25.7%)	8067 (4.6%)	3134 (1.8%)
訊息尋求與獲取	我很清楚自己正在觀看特定網站或使用特定app的目的	9958 (5.7%)	5071 (2.9%)	42445 (24.1%)	56992 (32.4%)	50111 (28.5%)	8314 (4.7%)	3134 (1.8%)
評估	我清楚	9133	2818	30118	50442	72583	7798	3134

與解讀	哪些訊息可以在網路上公開分享，哪些不行	(5.2%)	(1.6%)	(17.1%)	(28.7%)	(41.2%)	(4.4%)	(1.8%)
評估與解讀	我能注意上網時給出的評語是不是恰當	9088 (5.2%)	3253 (1.8%)	34087 (19.4%)	54627 (31.0%)	63522 (36.1%)	8313 (4.7%)	3134 (1.8%)
評估與解讀	貼文和傳照片影片時，我會視情況設定要分享給誰看到	12295 (7%)	5088 (2.9%)	35356 (20.1%)	50398 (28.6%)	60813 (34.5%)	8940 (5.1%)	3134 (1.8%)
創造與分享	我能從網路找到其他人的影音，進行二次創作或改編	49458 (28.1%)	28088 (16.0%)	41973 (23.8%)	23241 (13.2%)	18243 (10.4%)	11888 (6.8%)	3134 (1.8%)
創造與分	我能根據網頁 /	27771 (15.8%)	16425 (9.3%)	49635 (28.2%)	35577 (20.2%)	29773 (16.9%)	13710 (7.8%)	3134 (1.8%)

享	影音所屬的著作權規範(如創用 cc)來運用找到的素材							
創造與分享	我能將所製作的影片/網頁/圖片上傳到雲端空間	23065 (13.1%)	13981 (7.9%)	50017 (28.4%)	39770 (22.6%)	35365 (20.1%)	10694 (6.1%)	3134 (1.8%)

本計畫在使用獨立樣本 t 考驗或單因子變異數分析，經以相對權重進行加權後，進行各個構念 WLE 量尺分數顯著考驗分析，以了解不同背景七年級學生在各個數位內容面向或構念的表現。不同背景大致可分為個人和地區背景，其中，個人背景變項有性別、是否為原住民、是否為新住民，而地區背景變項則有不同數位發展區域、偏遠與否、是否為原住民地區、不同地理區域、不同都市化程度。茲分別說明如下。

一、不同背景群體學生表現

在性別方面，若以尋求與獲取為例，顯示男生平均表現為 9.829、標準差為 2.173；此外，女生平均表現為 10.131、標準差為 1.783。在進行獨立樣本 t 考驗時，結果發現女生在訊息尋求與獲取方面，是顯著高於男生，代表女生對於數位訊息的尋求與獲取上，是有相對較男生為佳。此外，在進行其它兩個構念的比較時，結果顯示在評估與解讀面向，同樣是女生顯著高於男生，然而，在創造與分享上，不同性別間則未出現顯著差異。詳細請見表 4-27。

表 4-27 不同性別學生在數位內容各構念填答情形

項目	背景	平均數	標準差	顯著考驗	事後比較
尋求與獲取	男生	9.829	2.173	<.01	男生<女生
	女生	10.131	1.783		

評估與解讀	男生	9.642	2.166	<.01	男生<女生
	女生	10.331	1.758		
創造與分享	男生	9.956	2.125	.460	NA
	女生	9.988	1.864		

在是否原住民學生方面，若以尋求與獲取為例，顯示非原住民學生平均表現為 9.993、標準差為 1.987；此外，原住民學生平均表現為 9.606、標準差為 2.137。在進行獨立樣本 *t* 考驗時，結果發現非原住民學生在尋求與獲取方面，是顯著高於原住民學生，代表非原住民學生對於數位訊息的尋求與獲取上，是有相對較原住民學生為佳。此外，在進行其它兩個構念的比較時，結果顯示在評估與解讀面向，同樣是非原住民學生顯著高於原住民學生，然而，在創造與分享上，是否原住民學生則未出現顯著差異。詳細請見表 4-28。

表 4-28 是否原住民學生在數位內容各構念填答情形

項目	背景	平均數	標準差	顯著考驗	事後比較
尋求與獲取	非原住民	9.993	1.987	<.01	非原住民>原住民
	原住民	9.606	2.137		
評估與解讀	非原住民	9.999	1.996	<.01	非原住民>原住民
	原住民	9.637	2.153		
創造與分享	非原住民	9.969	1.996	.518	NA
	原住民	10.050	2.096		

在是否新住民學生方面，若以尋求與獲取為例，顯示非新住民學生平均表現為 9.988、標準差為 2.108；此外，新住民學生平均表現為 9.861、標準差為 1.986。在進行獨立樣本 *t* 考驗時，結果發現非新住民學生在評估與解讀方面，是顯著高於新住民學生，代表非新住民學生對於數位訊息的評估與解讀上，是有相對較新住民學生為佳。此外，在進行其它兩個構念的比較時，結果顯示在創造與分享面向，同樣是非新住民學生顯著高於新住民學生，然而，在尋求與獲取上，是否新住民學生則未出現顯著差異。詳細請見表 4-29。

表 4-29 是否新住民學生在數位內容各構念填答情形

項目	背景	平均數	標準差	顯著考驗	事後比較
尋求與獲取	新住民	9.861	1.986	.184	NA
	非新住民	9.988	2.108		
評估與解讀	新住民	9.799	1.994	.036	非新住民>新住民
	非新住民	9.999	2.118		
創造與分享	新住民	9.800	1.997	.045	非新住民>新住民
	非新住民	9.983	2.028		

二、不同區域特徵的群體學生表現

在不同數位發展區域學生方面，若以尋求與獲取為例，顯示成熟區學生平均表現為 10.060、標準差為 1.953；此外，潛力區學生平均表現為 9.823、標準差為 2.051，其它地區以此類推。在進行單因子變異數分析時，結果發現成熟區學生在尋求與獲取方面，是顯著高於潛力區和起步區學生，代表成熟區學生對於數位訊息的尋求與獲取上，是有相對較潛力區和起步區學生為佳。此外，在進行其它兩個構念的比較時，結果顯示在評估與解讀面向，成熟區和萌動區學生顯著高於潛力區和起步區學生，然而，在創造與分享上，不同數位發展區域學生則未出現顯著差異。詳細請見表 4-30。

表 4-30 不同數位發展區域學生在數位內容各構念填答情形

項目	背景	平均數	標準差	顯著考驗	事後比較
尋求與獲取	成熟區	10.060	1.953	<.01	成熟區>潛力區 成熟區>起步區
	潛力區	9.823	2.051		
	起步區	9.794	2.078		
	萌動區	10.016	2.053		
評估與解讀	成熟區	10.082	1.942	<.01	成熟區>潛力區
	潛力區	9.809	2.112		成熟區>起步區
	起步區	9.700	2.084		萌動區>潛力區
	萌動區	10.147	2.020		萌動區>起步區
創造與分享	成熟區	9.990	1.993	.592	NA
	潛力區	9.951	2.017		
	起步區	9.890	2.007		
	萌動區	9.979	1.990		

在一般與偏遠區域學生方面，若以尋求與獲取為例，顯示一般地區學生平均表現為 10.001、標準差為 1.984；此外，偏遠地區學生平均表現為 9.687、標準差為 2.101。在進行獨立樣本 *t* 考驗時，結果發現一般地區學生在尋求與獲取方面，是顯著高於偏遠地區學生，代表一般地區學生對於數位訊息的尋求與獲取上，是有相對較偏遠地區學生為佳。此外，在進行其它兩個構念的比較時，結果顯示在評估與解讀面向，同樣是一般地區學生顯著高於偏遠地區學生，然而，在創造與分享上，一般與偏遠區域學生則未出現顯著差異。詳細請見表 4-31。

表 4-31 一般與偏遠區域學生在數位內容各構念填答情形

項目	背景	平均數	標準差	顯著考驗	事後比較
尋求與獲取	一般地區	10.001	1.984	<.01	一般地區>
	偏遠地區	9.687	2.101		偏遠地區
評估與解讀	一般地區	10.008	1.989	<.01	一般地區>
	偏遠地區	9.692	2.165		偏遠地區
創造與分享	一般地區	9.980	2.000	.126	NA
	偏遠地區	9.845	1.989		

在是否原住民區域學生方面，若以尋求與獲取為例，顯示非原住民區域學生平均表現為 9.989、標準差為 1.987；此外，原住民區域學生平均表現為 9.664、標準差為 2.194。在進行獨立樣本 t 考驗時，結果發現非原住民區域學生在尋求與獲取方面，是顯著高於原住民區域學生，代表非原住民區域學生對於數位訊息的尋求與獲取上，是有相對較原住民區域學生為佳。此外，在進行其它兩個構念的比較時，結果顯示在評估與解讀面向，同樣是非原住民區域學生顯著高於原住民區域學生，然而，在創造與分享上，是否原住民區域學生則未出現顯著差異。詳細請見表 4-32。

表 4-32 是否原住民區域學生在數位內容各構念填答情形

項目	背景	平均數	標準差	顯著考驗	事後比較
尋求與獲取	非原住民區域	9.989	1.987	.025	非原住民區域>原住民區域
	原住民區域	9.664	2.194		
評估與解讀	非原住民區域	9.998	1.993	.011	非原住民區域>原住民區域
	原住民區域	9.620	2.258		
創造與分享	非原住民區域	9.967	1.997	.209	NA
	原住民區域	10.133	2.083		

在不同地理區域學生方面，若以尋求與獲取為例，顯示北部學生平均表現為 10.002、標準差為 1.974；此外，中部學生平均表現為 9.968、標準差為 1.949，其它地區以此類推。在進行單因子變異數分析時，結果發現北部和南部學生在尋求與獲取方面，是顯著高於東部學生，代表北部和南部學生對於數位訊息的尋求與獲取上，是有相對較東部學生為佳。此外，在進行其它兩個構念的比較時，結果顯示在評估與解讀面向，北部、中部、南部學生顯著高於東部學生，至於在創造與分享上，北部學生顯著高於中部、南部學生。詳細請見表 4-33。

表 4-33 不同地理區域學生在數位內容各構念填答情形

項目	背景	平均數	標準差	顯著考驗	事後比較
尋求與獲取	北部	10.002	1.974	.046	北部>東部 南部>東部
	中部	9.968	1.949		
	南部	9.998	2.036		
	東部	9.590	2.208		
評估與解讀	北部	10.003	1.974	.023	北部>東部 中部>東部 南部>東部
	中部	10.026	1.977		
	南部	9.970	2.027		
	東部	9.552	2.324		
創造與分享	北部	10.044	1.999	.016	北部>中部 北部>南部
	中部	9.935	1.934		
	南部	9.892	2.046		
	東部	10.103	2.093		

在不同都市化程度學生方面，若以尋求與獲取為例，顯示都會核心學生平均表現為 10.142、標準差為 2.013；此外，工商市區學生平均表現為 10.040、標準差為 1.948，其它地區以此類推。在進行單因子變異數分析時，結果發現都會核心、工商市區、新興市鎮、傳統產業市鎮學生在尋求與獲取方面，是顯著高於低度發展鄉鎮學生，而都會核心、工商市區、新興市鎮學生在尋求與獲取方面也顯著高於高齡化偏遠與離島學生。此外，在進行其它兩個構念的比較時，結果顯示在評估與解讀面向，都會核心、工商市區、新興市鎮學生顯著高於低度發展鄉鎮學生，至於在創造與分享上，都會核心學生顯著高於工商市區、新興市鎮、低度發展鄉鎮、高齡化偏遠與離島學生，而傳統產業市鎮學生也顯著高於高齡化偏遠與離島學生。詳細請見表 4-34。

表 4-34 不同都市化程度學生在數位內容各構念填答情形

項目	背景	平均數	標準差	顯著考驗	事後比較
尋求與獲取	1.都會核心	10.142	2.013	<.01	1 > 5、6 2 > 5、6 3 > 5、6 4 > 5
	2.工商市區	10.040	1.948		
	3.新興市鎮	10.004	1.967		
	4.傳統產業市鎮	9.987	2.011		
	5.低度發展鄉鎮	9.762	2.077		
	6.高齡化偏遠與離島	9.818	2.007		
評估與解讀	1.都會核心	10.122	2.020	<.01	1、2、3 > 5
	2.工商市區	10.055	1.900		
	3.新興市鎮	10.027	2.004		
	4.傳統產業市鎮	9.952	2.069		
	5.低度發展鄉鎮	9.754	2.113		
	6.高齡化偏遠與離島	9.867	2.025		
創造與分享	1.都會核心	10.191	2.046	<.01	1 > 2、3、5、6 4 > 6
	2.工商市區	9.927	1.970		
	3.新興市鎮	9.989	2.003		
	4.傳統產業市鎮	10.040	2.012		
	5.低度發展鄉鎮	9.880	1.990		
	6.高齡化偏遠與離島	9.832	2.004		

第五章 結論與建議

本計畫茲針對各項研究目的與待答問題，提供綜整結論與未來建議如下。

第一節 結論

一、評量工具具有一定信效度品質

本計畫評量工具係透過標準化程序進行編製，自參考各國際大型評量評量架構、與國內各領域課程綱要的學習內容、學習表現，以建立計畫的評量架構。後續，計畫經撰寫相關試題、專家檢核、預試，以組成正式卷進行評量。經多向度模式分析，各學科、領域的試題適配度，除了少數試題未符合建議準則外，其餘多數皆能符合學者所建議適配準則。同時，在信度上，也至少能具有一定程度一致性。整體而言，計畫評量工具發展是依照標準流程，進行試題發展，並透過嚴謹施測與分析程序，以獲得具品質之分析數據。

二、不同背景臺灣七年級學生在學科素養表現有顯著差異

本計畫在經加權及透過重複估計學生能力表現的 10 個可能值後，透過描述統計與多元迴歸分析以了解不同背景七年級學生在基礎學科(含中文閱讀、英語文理解、數學、社會、科學)素養表現差異情形。研究結果顯示學生個人背景為女生、非原住民學生、無參與(國英數)學習扶助、有參與校外補習者，有顯著較高的學科素養表現，至於是否為新住民則未達統計顯著差異。此外學生所在地區背景變項為數位發展成熟區、非偏遠地區、非原住民區域、非南部或東部、都會核心學生則有顯著較高的基礎學科素養表現。

三、不同背景臺灣七年級學生在數位衍生素養表現有顯著差異

本計畫在經加權及透過重複估計學生能力表現的 10 個可能值後，透過描述統計與多元迴歸分析以了解不同背景七年級學生在數位衍生素養(包含中文閱讀、媒體識讀、運算思維、主題統整、跨語言理解等)表現差異情形。研究結果顯示學生個人背景為女生、非原住民學生、無參與(國英數)學習扶助、有參與校外補習者，有顯著較高的數位衍生素養表現，至於是否為新住民則在大多數數位衍生素養表現，未達統計顯著差異。此外，學生所來自地區背景變項為數位發展成熟區、非偏遠地區、非原住民區域、非南部或東部、都會核心學生則有顯著較高的數位衍生素養表現。

四、不同背景臺灣七年級學生在數位媒體內容表現有顯著差異

本計畫在經以相對權重進行加權後，使用獨立樣本 t 考驗或單因子變異數分析，進行各個數位媒體內容構念 WLE 量尺分數顯著考驗分析，以了解不同背景七年級學生在各個數位內容面向或構念的表現。研究結果顯示學生個人背景為女生、非原住民、非新住民學生大多有顯著較高的數位媒體內容表現。此外，學生所在地區背景變項為數位發展成熟區、非偏遠地區、非原住民區域、非東部、非低度發展鄉鎮或高齡化偏遠與離島學生則有顯著較高的數位媒體內容表現。

第二節 建議

茲針對本計畫所獲得結論，提出下列幾項建議：

一、未來課程綱要得強化數位衍生素養於各個基礎學科的影響

現行 108 課程綱要，仍是以各個基礎學科為主體進行內容撰寫，例如，國語文、英語文、數學、社會、自然等。然而，隨著數位科技的發展，學生對於各個基礎學科所需學習的本質內涵，也會有所變動。就國語文而言，除了一般紙本閱讀理解外，因應數位科技的發展，所衍生的線上閱讀、甚至是媒體識讀中對於訊息理解、可信度的評估等，皆屬於重要的內涵。然而，現在的國語文課程綱要對於閱讀理解，其文體、內容或指標，並未明顯、具體的指出因應相關數位衍生素養所需的能力或內容。這種情況也可見諸於其它基礎學科領域，例如，因應數位科技發展，所衍生跨學科、統整能力的需求，這些都是值得未來課程綱要多加著墨，而非單純將數位科技所需能力，界定於單一科技素養領域中，是得強化其於各個領域的衍生發展能力。

二、持續關注原住民族學生，提升原住民族學生學習成效

原住民學生在各基礎學科素養的表現均不及非原住民學生，與文化差異可能有所關連。目前各學科的教材編寫、評量設計仍以漢文化為主，針對文化回應式的教材編寫及評量設計仍屬少數，我國已肯認原住民族教育為國民教育之重要內涵，原住民傳統文化的永續以及其民族現代性的發展，有賴教師於教學時展現高度的文化敏感度並向學生做出文化回應式教學，對於位處偏鄉的原住民學生，透過文化回應式的教學、教材、評量，能提供鷹架協助偏鄉原住民學生在各學科的學習；在非偏鄉地區的原住民學生，教師若能展現高度文化敏感度，亦有助於從心理層面上支持原住民學生，提供文化回應式的教材、評量，除能營造多元文化的教學環境，亦能夠協助原住民學生強化其民族自信心，亦是符應 SDGs 4 關於教育的永續發展目標：「確保有教無類、公平以及高品質的教育」之精神。

三、依照不同原住民地區類型，建立差異扶助策略

針對原住民區域之原住民學生：監察院（2022）教育及文化委員會的報告指出，我國國民中小學代理教師人數自 107 學年度的 2 萬 6,938 人逐年增加至 110 學年度的 3 萬 2,239 人，占總教師人數亦自 14.8% 增加至 17%，呈現攀升現象。此種狀況越往偏遠地區情況越為嚴峻，根據教育部於立法院提出之「教育部所屬 112 年度單位預算評估報告」（2022）指出，107 至 110 學年度高級中等以下學校代理教師比率觀之，不論全國或偏遠地區，代理教師比率皆呈增長趨勢，且偏遠地區代理教師比率遠高於全國。以本研究追蹤之國中階段而言，107 至 110 學年度偏遠地區國中代理教師比例，分別為 19.17、19.78、23.79、25.30，亦即每 4～5 教師即有 1 人為代理教師，另外有些偏遠地區教師的教學技巧與教學策略，是否能與時俱進地跟上媒體試讀、主題統整等追蹤項目的專業，即面臨很大的挑戰。因此如何提升正式/代理教師的教育專業能力，在於這些政策推動時的細膩程度，如特別辦理偏鄉場次，選擇偏鄉地區的核心學校辦理增能課程，省去教師舟車勞頓時間；或是辦理巡迴研習列車，主動走入偏鄉學校巡迴。根據教學現場的觀察，有些時候教師並非不想提升自我專業，然一旦前往都會區參加研習，來往費時一日以上，就會導致原已緊繃的員額編制更為捉襟見肘，也會降低偏鄉教師的參加意願。

此外，針對非原住民區域之原住民學生：非原民區域之原住民學生，在身份、自我認同等面向較為謹慎、保守，甚至不願意讓同儕知道自己的原住民身份，教師需要提升自己的文化敏感度，才能夠同理、尊重不同文化間的差異，並以合宜的方式來引導原住民學生就主題統整等特殊學科的學習。

四、推動強化偏遠鄉村學校扶助，拉近城鄉距離

學生所在地區為非數位發展成熟區、偏遠地區、南部或東部、非都會核心地區，都有較低的學科素養表現、特殊學科表現和數位媒體內容表現。可見使用不同區域劃分標準進行分析，結果在在顯示臺灣「城鄉差異」是存在的，應該依照「偏遠地區學校教育發展條例」，推動強化偏遠鄉村學校永續發展之相關措施，包含：改善學校環境設施、更新課程教學設備，並且鼓勵教師專業發展等。

五、跨學科領域納入媒體素養的學習

呼應 112 年教育部媒體素養白皮書，建議義務教育課程當中須跨學科領域納入媒體素養的學習，同時教師專業發展中需涵蓋媒體素養教學技巧。我國應該積極建立台灣常模的媒體素養發展標準與能力指標，規劃模範課程，定期進行義務教育階段全國性的媒體素養評量，長期追蹤發展並檢討。另可考慮與數位發展部合作，推動媒體識讀終身(全民)教育，持續提升國民數位媒體素養表現。

六、研究限制與可能值分析

此外，就信度而言，若單以學生認知作答反應所得 WLE 進行信度估計，結果顯示各學科信度是界於 0.63 至 0.81 間；此外，若透過學生背景變項補插，以潛在迴歸分析模式所得 EAP 信度，可發現除了運算思維因背景變項補插，使得信度變為 0.53 外，其餘學科皆能在 0.70 以上程度。由於本計畫是透過多向度模式，同時以十個主題視為十個向度，同時進行參數與學生能力值估計，因此，在獲得能順利解釋且可收斂的迴歸係數參數上，是有其難度，尤其是當投入迴歸之解釋變數過多時，往往無法達到參數估計收斂情況，進而影響整體估計結果。因此，本計畫在經不斷嘗試後，在現行投入迴歸參數模式下，整體信度值多數仍能在 0.7 以上，顯示後續相關可能值分析仍具有一定程度的品質。

參考文獻

- 中央研究院人文社會科學研究中心調查研究專題中心(無日期)。**2014 年台灣鄉鎮市區類型之研析**。https://survey.sinica.edu.tw/research/01_2.html
- 王竹梅、丁一顧 (2022)。中小學跨領域教學的困境與反思。**臺灣教育評論月刊**，11 (4)，78-83。
- 田育瑄(2016 年，3 月 15 日)。英國程式教育：學創造與拆解的邏輯。**親子天下**。取自 https://www.parenting.com.tw/article/5070253-/?utm_source=udn-outside.website&utm_medium=referral&utm_campaign=cp-editor
- 行政院(2002)。**行政院 91 年 4 月 16 日院臺疆字第 0910017300 號函-同意核定 55 鄉鎮市為「原住民地區」**。發文字號：院臺疆字第 0910017300 號。擷取自：https://www.cip.gov.tw/zh-tw/news/data-list/C6DFB32460630CF4/0C3331F0EBD318C213147655B37A59D5-info.html
- 行政院 (2021)。**班班有網路 生生用平板—推動中小學數位學習精進方案**。行政院網頁，擷取自：
https://www.cy.gov.tw/Page/448DE008087A1971/0ba98487-02aa-4bf3-afa5-89a628e29c9d
- 吳齊殷、周玉慧、黃朗文、陳杏容、陳易甫、吳志文、蔡明學、謝進昌(2023)。**臺灣數位世代青少年的成長歷程追蹤研究—臺灣數位世代青少年的成長歷程追蹤研究(1/5)**。國家科學委員會委託研究計畫。
- 周坤億、楊淑晴、羅藝方、林佳弘 (2022)。永續發展教育架構下 STREAM 跨領域教育之探究。**課程與教學**，25(2)，87-127。
https://doi.org/10.6384/CIQ.202204_25(2).0004
- 林小慧、曾玉村 (2017)。科學多重文本閱讀理解評量之建構與信效度分析—以氣候變遷與三峽大壩之間的關係題本為例。**教育心理學報**，49 (2)，215-241。
https://doi.org/10.6251/BEP.2017-49(2).0003

- 侯佩君、杜素豪、廖培珊、洪永泰、章英華 (2008)。台灣鄉鎮市區類型之研究：台灣社會變遷基本調查第五期計畫之抽樣分層效果分析。**調查研究—方法與應用**，23，7-32。
- 柯華葳 (2020)。臺灣閱讀策略教學政策與執行。**教育科學研究期刊**，65 (1)，93-114。[https://doi.org/10.6209/JORIES.202003_65\(1\).0004](https://doi.org/10.6209/JORIES.202003_65(1).0004)
- 高師大數位跨域教育基地 (2022)。**PBL-STEM+C 跨域統整學習扎根計畫**。取自：<https://www.fablab.nknu.edu.tw/Page.aspx?PN=9&PClass=0002>
- 國家教育研究院 (2018a)。**十二年國民基本教育課程綱要國民中小學暨普通型高級中等學校：語文領域—英語文**。
[https://www.naer.edu.tw/upload/1/16/doc/812/\(發布版\)國民中小學暨普通型高級中等學校-語文領域-英語文課程綱要.pdf](https://www.naer.edu.tw/upload/1/16/doc/812/(發布版)國民中小學暨普通型高級中等學校-語文領域-英語文課程綱要.pdf)
- 國家教育研究院 (2018b)。**十二年國民基本教育課程綱要國民中小學暨普通型高級中等學校：語文領域—英語文課程手冊**。
[https://www.naer.edu.tw/upload/1/16/doc/2017/語文領域-英語文課程手冊 \(定稿版\) .pdf](https://www.naer.edu.tw/upload/1/16/doc/2017/語文領域-英語文課程手冊(定稿版).pdf)
- 國家教育研究院 (無日期)。**臺灣學生成就長期追蹤評量計畫網站**。2021 年 3 月 28 日檢索至：<https://tasal.naer.edu.tw/>
- 國家發展委員會(2021)。**都市及區域發展統計彙編**。
https://www.ndc.gov.tw/nc_77_4402
- 教育部(2016)。**2016-2020 資訊教育總藍圖**。
<https://ws.moe.edu.tw/001/Upload/3/refile/6315/46563/65ebb64a-683c-4f7a-bcf0-325113ddb436.pdf>
- 教育部 (2018)。**十二年國民基本教育課程綱要國民中小學暨普通型高級中等學校—數學領域**。臺北市：作者。
- 教育部 (2021)。**十二年國民基本教育課程綱要總綱**。
[https://www.naer.edu.tw/upload/1/16/doc/288/\(111 學年度實施\)十二年國教課程綱要總綱.pdf](https://www.naer.edu.tw/upload/1/16/doc/288/(111學年度實施)十二年國教課程綱要總綱.pdf)
- 教育部 (2022)。**普通型高級中等學校學科資源平臺**。取自：
<https://ghresource.mt.ntnu.edu.tw/nss/p/index>
- 教育部(2023)。**數位時代媒體素養教育白皮書**。
<https://mlearn.moe.gov.tw/ImportantDocuments>。
- 教育部國民及學前教育署 (無日期)。**97 年國民中小學九年一貫課程綱要**。
<https://www.k12ea.gov.tw/Tw/Common/SinglePage?filter=F34E9417-8374-4A02-97CC-0DEDFD13514F>
- 教育部統計處(2023)。**111 (2022-2023) 學年度學校基本資料**。擷取自：
https://depart.moe.edu.tw/ED4500/News_Content.aspx?n=5A930C32CC6C3818&sms=91B3AAE8C6388B96&s=4F9035F0AF08D527

- 陳明薈、曾世杰（2021）。「110-115 年閱讀教育中程計畫規劃」計畫。成果報告。教育部國民及學前教育署。
- 陳俐淇、王子華、邱富源、沈欣宜、曾敏（2017）。「跨領域整合核心能力量表」的編製—以母嬰生活服務為例。*科學教育學刊*，25(2)，143-168。
<https://doi.org/10.6173/CJSE.2017.2502.03>
- 閔宇經（2019）。*人文精神的思與行*。取自：<https://po.hk.edu.tw/wp-content/uploads/2021/03/1080313%E4%BA%BA%E6%96%87%E7%B4%A0%E9%A4%8A%EF%BC%88%E4%BA%8C%EF%BC%89.pdf>
- 黃維玲（2016）。7 歲開始學程式，愛沙尼亞躍升科技大國。*遠見雜誌*，358，160-162。
- 愛思客團隊（2017）。*跨領域素養導向課程設計：初階工作坊實踐手冊*。臺北市：教育部。
- 楊晨欣（2014 年，12 月 9 日）。推廣科技以身作則！歐巴馬成為首位寫過程式的總統。*數位時代*。取自 <https://www.bnext.com.tw/index.php/article/34685/BN-ARTICLE-34685>
- 蔡清田、洪若烈、陳延興、徐彬瀚、葉雅卿（2012）。*K-12 各教育階段核心素養與各領域課程統整研究*（NAER-100-16-A-1-02-00-2-03）。國家教育研究院；國立中正大學課程研究所。
- 蔡清田、陳延興、梁玲銀、葉雅卿（2011）。*K-12 中小學課程綱要的核心素養與各領域之連貫體系研究*（NAER-99-12-A-1-05-00-2-11）。國家教育研究院；國立中正大學課程研究所。
- 聯合行銷研究股份有限公司(2020)。鄉鎮市區數位發展分類報告。國家發展委員會委託研究報告。
<https://ws.ndc.gov.tw/Download.ashx?u=LzAwMS9hZG1pbmlzdHJhdG9yLzEwL2NrZmlsZS81NmRiMjRmMi03MmYwLTQzMmEtYjgyOC02ZmRhZTYxZWQwMDEucGRm&n=MTA55bm06YSJ6Y6u5biC5Y2A5pW45L2N55m85bGV5YiG6aGe5aCx5ZGKKOWFrOWRiueJiCkucGRm&icon=.pdf>
- 謝進昌（2021）。以「補充性表現水平描述輔助自陳式測量構念」之延伸 Angoff 標準設定研究。*教育心理學報*。53（2），307-334。
- 謝進昌（2023）。*建構英語文素養評量指引：TASAL 標準本位大型評量*。國家教育研究院。
<https://teric.naer.edu.tw/wSite/PDFReader?xmlId=&fileName=1680211212373&format=pdf>
- 藍偉瑩（2018）。*素養導向教學培力講師共備工作坊的籌備與課程設計—跨領域課程設計*。取自：
<https://ws.moe.edu.tw/001/Upload/23/refile/8336/66600/fc17dc02-6296-4731->

- Adams, R. J., Wilson, M., & Wang, W.-C. (1997). The multidimensional random coefficients multinomial logit model. *Applied Psychological Measurement*, 21(1), 1-23. <http://doi.org/10.1177/0146621697211001>
- Anderson, L. W., Krathwohl, D. R., Airasian, P. W., Cruikshank, K. A., Mayer, R. E., Pintrich, P. R., Raths, J., & Wittrock, M. C. (Eds.) (2001). *A taxonomy for learning, teaching, and assessing: A revision of Bloom's taxonomy of educational objectives*. New York: Longman.
- Baker, L. (2005). Developmental differences in metacognition: Implications for meta-cognitively oriented reading instruction. In S.E. Israel, C.C. Block, K.L. Bauserman, & K. Kinnucan-Welsch (Eds.), *Metacognition in literacy learning: Theory, assessment, instruction, and professional development* (pp. 61–79). Erlbaum.
- Bloom, B. S., Engelhart, M. D., Furst, E. J., Hill, W. H., & Krathwohl, D. R. (1956). *Handbook I: cognitive domain*. New York: David McKay.
- Britt, M. A., Perfetti, C. A., Sandak, R., & Rouet, J. F. (1999). Content integration and source separation in learning from multiple texts. *Narrative comprehension, causality, and coherence: Essays in honor of Tom Trabasso*, 209-233.
- Britt, M. A., Rouet, J.-F., Georgi, M. C., & Perfetti, C. A. (1994). Learning from history texts: From causal analysis to argument models. In G. Leinhardt, I. L. Beck, & C. Stainton (Eds.), *Teaching and learning in history* (pp. 47–84). Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Celo, P., & Tornero, J. M. P. (2009). *Study on assessment criteria for media literacy levels: A comprehensive view of the concept of media literacy and an understanding of how media literacy levels in Europe should be assessed*. European Association for Viewers' Interests. https://ec.europa.eu/assets/eac/culture/library/studies/literacy-criteria-report_en.pdf
- Childs, R. A., & Jaciw, A. P. (2002). Matrix sampling of items in large-scale assessments. *Practical Assessment, Research, and Evaluation*, 8(16), 1-9. <https://doi.org/10.7275/gwvh-4z51>
- Chillakanti, P., Ekwaro-Osire, S., & Ertas, A. (2021). Evaluation of Technology Platforms for Use in Transdisciplinary Research. *Education Sciences*, 11. Available from: <https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=eric&AN=EJ1283070&lang=zh-tw&site=ehost-live>
- Clements, D. H. (1986). Logo and cognition: A theoretical foundation. *Computers in Human Behavior*, 2(2), 95–110. [https://doi.org/10.1016/0747-5632\(86\)90026-9](https://doi.org/10.1016/0747-5632(86)90026-9)
- Foy, P., & LaRoche, S. (2017). Estimating standard errors in the PIRLS 2016 results. In M.

- Martin, I. Mullis, & M. Hooper (Eds.), *Methods and procedures in PIRLS 2016* (pp. 41–422). Lynch School of Education, Boston College.
- Fraillon, J., & Rožman, M. (Eds.) (2023). *IEA international computer and information literacy study 2023 assessment framework*. Springer.
- Gonzalez, E., & Rutkowski, L. (2010). Principles of multiple matrix booklet designs and parameter recovery in large-scale assessments. In M. von Davier & D. Hastedt (Eds.), *IERI monograph series: Issues and methodologies in large-scale assessments* (Vol. 3, pp. 125-156). IEA-ETS Research Institute.
- Grover, S., Pea, R. (2013). Computational Thinking in K–12: A Review of the State of the Field. *Educational Researcher*, 42(1). 38-43.
- Groves, R. M., Fowler, F. J., Couper, M. P., Lepkowski, J. M. Singer, E., & Tourangeau, R. (2011). *Survey methodology* (2nd ed.). U.S.A., New Jersey: John Wiley & Sons.
- Hacker, D. J. (2014). Failures to detect textual problems during reading. *Processing inaccurate information: Theoretical and applied perspectives from cognitive science and the educational sciences*, 73-92.
- Hacker, D.J. (2004). Self-regulated comprehension during normal reading. In R.B. Ruddell & N.J. Unrau (Eds.), *Theoretical models and processes of reading* (5th ed., pp. 755–779). International Reading Association.
- Johnson, E. G., & Rust, K. F. (1992). Chapter 5: Population Inferences and Variance Estimation for NAEP Data. *Journal of Educational Statistics*, 17(2), 175-190. <https://doi.org/10.3102/10769986017002175>
- Kintsch, W. (1988). The role of knowledge in discourse comprehension: A construction-integration model. *Psychological Review*, 95(2), 163–182. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.95.2.163>
- Kintsch, W. (2019). Revisiting the construction-integration model of text comprehension and its implications for instruction. In D. E. Alvermann, N. J. Unrau, M. Sailors, & R. B. Ruddell (Eds.), *Theoretical Models and Processes of Literacy* (pp. 178–203). Routledge.
- Kolen, M. J., & Brennan, R. L. (2004). *Test equating, scaling, and linking: Methods and practices* (2nd ed.). Springer.
- Linacre, J. M. (2005). *A user's guide to Winsteps Ministep Rasch-Model computer programs*. IL MESA Press.
- Lu, J. J., & Fletcher, G. H. (2009). Thinking about computational thinking. *ACM SIGCSE Bulletin*, 41(1), 260–264. <https://doi.org/10.1145/1508865.1508959>
- Masters, G. N., & Wright, B. D. (1997). The partial credit model. In W. J. van der Linden & R. K. Hambleton (Eds.), *Handbook of modern item response theory*

- (pp. 101-121). Springer. https://doi.org/10.1007/978-1-4757-2691-6_6
- Megan, S. (2016). *Computer Science for All*. Retrieved from the WHITE HOUSE web site: <https://www.whitehouse.gov/blog/2016/01/30/computer-science-all>
- Mislevy, R. J., Beaton, A. E., Kaplan, B., & Sheehan, K. M. (1992). Estimating population characteristics from sparse matrix samples of item responses. *Journal of Educational Measurement*, 29(2), 133-161. <https://doi.org/10.1111/j.1745-3984.1992.tb00371.x>
- Mullis, I. V. S., & Martin, M. O. (2019). *PIRLS 2021 assessment framework*. TIMSS & PIRLS International Study Center, Lynch School of Education, Boston College and International Association for the Evaluation of Educational Achievement (IEA).
- Mullis, Ina V.S., Martin, M. O., & von Davier, M. (Eds.). (2023). *TIMSS 2023 assessment framework*. TIMSS & PIRLS International Study Center, Lynch School of Education and Human Development, Boston College and International Association for the Evaluation of Educational Achievement (IEA).
- National Association For Media Literacy Education [NAMLE](n.d.). *National Association For Media Literacy Education website*. <https://namle.org/>
- Organisation for Economic Co-operation and Development [OECD](2019). *PISA 2018 assessment and analytical frameworks*. PISA, OECD Publishing, Paris. <https://doi.org/10.1787/b25efab8-en>.
- Organisation for Economic Co-operation and Development. (2021). *PISA 2025 foreign language assessment framework*.
- Papert, S. (1980). *Mindstorms—Children, Computers and Powerful Ideas*. New York: Basic Books, Inc.
- Perfetti, C. A., Tan, L. H., J. Wang (Eds.), A.W. Inhoff (Eds.), H.C. Chen (Eds.)(1999). *Reading Chinese script: A cognitive analysis*. Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Repenning, A., Webb, D. C., Ioannidou, A. (2010). *Scalable Game Design and the Development of a Checklist for Getting Computational Thinking into Public Schools*. The 41st ACM Technical Symposium on Computer Science Education (SIGCSE 2010). Milwaukee, WI: ACM Press. doi:10.1145/1734263.1734357
- Resnick, M., Maloney, J., Monroy-Hernández, A., Rusk, N., Eastmond, E., Brennan, K., Millner, A., Rosenbaum, E., Silver, J., Silverman, B., and Kafai, Y. (2009). *Scratch: Programming for All*, " *Communications of the ACM*, 52, 60–67. DOI: <https://doi.org/10.1145/1592761.1592779>.
- Robitzsch, A., Kiefer, T., & Wu, M. (2022). *Package 'TAM': Test analysis modules*. Retrieved September 18, 2022, from <https://cran.r-project.org/web/packages/TAM/TAM.pdf>

- Rouet, J.-F., & Britt, M. A. (2011). Relevance processes in multiple document comprehension. In M. T. McCrudden, J. P. Magliano, & G. Schraw (Eds.), *Text relevance and learning from text* (pp. 19–52). IAP Information Age Publishing.
- Rouet, J.-F. (2006). *The skills of document use: From text comprehension to Web-based learning*. Erlbaum.
- Rubin, D. B. (1987). The Calculation of Posterior Distributions by Data Augmentation: Comment: A Noniterative Sampling/Importance Resampling Alternative to the Data Augmentation Algorithm for Creating a Few Imputations When Fractions of Missing Information Are Modest: The SIR Algorithm. *Journal of the American Statistical Association*, 82(398), 543–546.
<https://doi.org/10.2307/2289460>
- Rutkowski, L., Gonzalez, E., Joncas, M., & von Davier, M. (2010). International large-scale assessment data: Issues in secondary analysis and reporting. *Educational Researcher*, 39(2), 142–151. <https://doi.org/10.3102/0013189X10363170>
- Schulz, W., Fraillon, J., Ainley, J., Losito, B., Damiani, V., & Friedman, T. (2022). *IEA International Civic and Citizenship Education Study 2022: Assessment framework* [Early online version]. Springer. <https://research.acer.edu.au/civics/35>
- Shanahan, T., & Shanahan, C., (2012). What is disciplinary literacy and why does it matter? *Top Lang Disorders*, 32(1), 7–18. <https://doi.org/10.1097/TLD.0b013e318244557a>
- Van Dijk, T. A., & Kintsch, W. (1983). Strategies of discourse comprehension.
- Vuorikari, R., Jerzak, N., Karpinski, Z. (2022). *Measuring digital skills across the EU : digital skills indicator 2.0*, Publications Office of the European Union. <https://data.europa.eu/doi/10.2760/897803>
- Wardle, C., & Derakhshan, H. (2017). Information disorder: Toward an interdisciplinary framework for research and policymaking. Council of Europe.
<https://rm.coe.int/information-disorder-toward-an-interdisciplinary-framework-for-research/168076277c>
- Warm, T. A. (1989). Weighted likelihood estimation of ability in item response theory. *Psychometrika*, 54(3), 427–450. <https://doi.org/10.1007/BF02294627>
- Wing, J. M. (2008). Computational Thinking and Thinking about Computing. *Philosophical Transactions of the Royal Society A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences*, 366, 3717e3725. <https://doi.org/10.1098/rsta.2008.0118>
- Wing, J. M. (2011). *Research Notebook: Computational Thinking—What and Why*. *The link Magazine*, 6, 20–23. <https://people.cs.vt.edu/~kafura/CS6604/Papers/CT-What-And-Why.pdf>
- Wright, B. D., & Linacre, J. M. (1994). Reasonable mean-square fit values. *Rasch Measurement Transactions*, 8(3), 370. <https://www.rasch.org/rmt/rmt83b.htm>

附錄

附錄一：各個學科組卷表

附錄表 1 中文閱讀試題組卷表

區塊		M1	M2	M3	M4	M5	M6
篇章 ID		LR23070	LR23072 LR23069	LR22039	LR23066 LR22055	LR23073	LR22040 LR23068
題數	60	8	12	8	12	7	13
卷 1	20	V	V				
卷 2	20		V	V			
卷 3	20			V	V		
卷 4	19				V	V	
卷 5	20					V	V
卷 6	21	V					V

註：LR22039、LR22055、LR22040 等三個篇章是經向國家教育研究院申請核可，取自第一階段 TASAL 計畫，作為等化兩計畫學生表現之定錨題。

附錄表 2 英語文理解試題組卷表

區塊		M1	M2	M3	M4
篇章 ID		E23137 E23133 E23134 E23140	E23131 E2313 6 E2314 1 E2313 9	E23130 E2313 2 E2314 5 E2314 2	E23135 E2312 9 E2314 3 E2314 4
題數	48	12	12	12	12
卷 1	24	V	V		
卷 2	24		V	V	
卷 3	24			V	V
卷 4	24	V			V

註：本題卷全部試題是經向國家教育研究院申請核可，取自第一階段 TASAL 計畫，作為等化兩計畫學生表現之定錨題。

附錄表 3 數學素養試題組卷表

區塊	M1	M2	M3	M4	M5	M6
----	----	----	----	----	----	----

題組 ID		LM23512 LM23514	LM23517 LM22245 LM22257	LM23507 LM23508	LM22341 LM23516 LM23511	LM23515 LM22357 LM22332	LM23513 LM22331
題數	51	9	8	9	8	9	8
卷 1	17	V	V				
卷 2	17		V	V			
卷 3	17			V	V		
卷 4	17				V	V	
卷 5	17					V	V
卷 6	17	V					V

註：LM22245、LM22257、LM22341、LM22357、LM22332、LM22331 等題組是經向國家教育研究院申請核可，取自第一階段 TASAL 計畫，作為等化兩計畫學生表現之定錨題。

附錄表 4 自然素養試題組卷

區塊		M1	M2	M3	M4
題組 ID		LN23275 LN23279	LN22258 LN22256	LN23278 LN23272	LN23276 LN22235
題數	36	11	7	11	7
卷 1	18	V	V		
卷 2	18		V	V	
卷 3	18			V	V
卷 4	18	V			V

註：LN22258、LN22256、LN22235 等題組是經向國家教育研究院申請核可，取自第一階段 TASAL 計畫，作為等化兩計畫學生表現之定錨題。

附錄表 5 社會素養試題組卷

區塊		M1	M2	M3	M4
題組 ID		LS23037 LS22010	LS22005 LS23038	LS22001	LS23039 LS22006
題數	37	9	9	9	10
卷 1	18	V	V		
卷 2	18		V	V	
卷 3	19			V	V
卷 4	19	V			V

註：LS22010、LS22005、LS22001、LS22006 等題組是經向國家教育研究院申請核可，取自第一階段 TASAL 計畫，作為等化兩計畫學生表現之定錨題。

附錄表 6 線上閱讀試題組卷

區塊	M1	M2	M3	M4	M5	M6
----	----	----	----	----	----	----

篇章 ID		OR23009	OR23008 OR23012	OR23003	OR23004 OR23006	OR23007	OR23002
題數	63	9	12	9	12	9	12
卷 1	21	V	V				
卷 2	21		V	V			
卷 3	21			V	V		
卷 4	21				V	V	
卷 5	21					V	V
卷 6	21	V					V

附錄表 7 媒體識讀試題組卷

區塊		M1	M2	M3	M4	M5	M6
篇章 ID		ML23009	ML23006	ML23007	ML23008	ML23003	ML23005
題數	51	9	8	9	8	9	8
卷 1	17	V	V				
卷 2	17		V	V			
卷 3	17			V	V		
卷 4	17				V	V	
卷 5	17					V	V
卷 6	17	V					V

附錄表 8 運算思維試題組卷

區塊		M1	M2	M3	M4
篇章 ID		CT23006 CT23004	CT23008 CT23002 CT23012	CT23003 CT23007	CT23009 CT23010 CT23011
題數	24	6	11	6	11
卷 1	17	V	V		
卷 2	17		V	V	
卷 3	17			V	V
卷 4	17	V			V

附錄表 9 主題統整與跨語言理解試題組卷

區塊	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8
篇章 ID	II23006 II23004	II23003	II23013 II23002	II23014	II23009	II23012	II23015	II23007

題數	73	13	5	15	5	8	9	8	10
卷 1	18	V	V						
卷 2	20		V	V					
卷 3	20			V	V				
卷 4	18	V			V				
卷 5	17					V	V		
卷 6	17	V					V	V	
卷 7	18							V	V
卷 8	18					V			V