

國家的城鄉學習素養差距排名、分類、 差異及國民所得對城鄉學習素養差距之 影響

張芳全*

摘要

本研究在瞭解 77 個國家的城鄉學習素養差距排名、分類與差異，以及臺灣和各國在城鄉學習素養差距的國際相對表現。本研究蒐集國民所得及 PISA 2022 的城鄉數學、科學與閱讀素養，透過分析研究發現：(一)77 個國家城鄉學習素養差距最大的五個國家是塞爾維亞、馬來西亞、羅馬尼亞、巴拿馬、匈牙利；城鄉差距最小的五個國家為荷蘭、馬爾他、丹麥、美國及紐西蘭；臺灣排第八、法國排第七名較為特別。城鄉學習素養差距排前二十名的國家，除了法國及臺灣之外，其他國家為中低所得國家，而城鄉學習素養差距較小多為高度所得國家。(二)高、中與低度三類國家在城鄉學習素養差距有明顯差異，其中高度與中度城鄉學習素養差距國家明顯高於低度國家，高度城鄉學習素養差距國家明顯高於低度國家。(三)除了城鄉數學素養差距之外，77 個國家國民所得提高，對於城鄉學習素養差距有減緩作用。(四)臺灣城鄉學習素養差距相當大，在考量國民所得之後，臺灣的城鄉數學、科學、閱讀及平均學習素養差距高出 77 個國家平均水準各有 79.46 分、59.93 分、50.60 分及 63.33 分。城鄉學習素養差距大的國家宜依發展需求，提出改善計畫，拉近城鄉學習素養差距。

關鍵詞：國民所得、國家發展、城鄉學習素養差距、城鄉學習素養差距指數

* 第一作者：臺北教育大學教育經營與管理學系教授

Email: fcchang@tea.ntue.edu.tw

壹、緒論

一、研究動機

各國的城鄉學生學習素養差距排名為何？經濟發展愈好的國家，愈會有城鄉學習素養差距，還是愈落後國家愈有差距？以及臺灣和各國的城鄉學習素養差距在國際相對地位為何？本研究以 2022 年 77 個參與國際學生能力評量計畫（Program for International Student Assessment [PISA]）國家及經濟體(以下用國家稱之)的城鄉學習素養差距（包括數學、科學與閱讀素養差距，以下以學習素養差距稱之）排名、分類與差異，分析國民所得對城鄉學習素養差距的影響，以及臺灣在 77 個國家的城鄉學習素養差距之相對地位。探討的研究動機如下：

近年來的國家發展研究多以經濟發展（World Economic Forum, 2019）、政治發展（The Economist Intelligence Unit, 2018）、國家競爭力（馬信行，2005）、幸福感、國民健康、國家永續發展取向（張芳全，2022, 2024b）。也有一些研究以教育發展為主，張芳全（2021）以 PISA 2018 的數學、科學與閱讀素養併為評比指數，但僅以三個領域素養評比，沒有以國家的城鄉學生學習素養差距排名，也沒有以經濟發展與城鄉學生學習素養差距之關係探討，更沒有瞭解臺灣在城鄉學習素養差距的國際相對地位，難以瞭解城鄉差距與國家發展面向關聯。教育資源容易集中都會地區，鄉村學生學習表現較不利，造成城鄉學生學習表現差距。這會讓位於鄉村學校的學生學習表現更不佳的可能性。從跨國研究，一方面可以瞭解不同國家學生城鄉差距狀況，另一方面可以瞭解臺灣在這方面的國際相對表現情形。自 2000 年起，PISA 每三年對全球調查，然而對上述議題探討相當缺乏。本研究探討 77 個參與 PISA 2022 的國家城鄉學習素養差距，也就是分析 77 個國家城鄉學習素養差距排名與分類，並以國民所得作為經濟發展對城鄉學習素養差距的影響，以及瞭解臺灣和各國城鄉學習素養差距的相對表現。

各國的文化及經濟發展差異大，要對城鄉劃分相當不易。OECD (2023b) 在 PISA 2022 之學校所在地區分為 3 千名人口以下、3 千至 1 萬 5 千名人口、1 萬 5 千名人口至 10 萬名人口、10 萬至 100 萬名人口、100 萬名人口以上人口數。本研究在瞭解各國城鄉學習素養差距，以學校所在地為 100 萬人口以上屬城市地區，而以 3 千名以下為鄉村地區，也就是把學生就讀在這兩個地區分別列為城市地區及鄉村地區，探討城鄉地區的學生學習素養差距，以瞭解各國在這方面表現情形，以及臺灣在這方面狀況，作為實務及未來研究參考。

國家的經濟發展與城鄉學習素養差距是否有關聯？國民所得對於城鄉學習素養差距的影響為何？現有研究多從學校、家庭與個人因素與學習素養關係之研究（Shen, 2002; Sirin, 2005 ; Wilkins, 2004），以國家為單位（unit）探討國民所得對城鄉學習素養差距的影響相當缺乏。國民所得對於城鄉學習素養差距的影響為何？許多研究以人力資本理論為依據，把教育視為投入變項，國民所得與學習素養視為結果變項（張芳全，2021；羅珮華，2010）。本研究從經濟發展觀點探討與教育發展關聯，也就是各國不斷經濟發展，提高國民所得進而提升學生的學習素養，在各國經濟發展同時，國民所得對於城鄉學習素養差距的解釋變異量如何？它提高城鄉學習素養差距？還是減緩城鄉學習素養差距？

總之，本研究以 77 個參與 PISA 2022 國家城鄉學習素養差距排名，對 77 個國家分類，以瞭解不同發展類型國家城鄉學習素養差距之差異，國民所得對於城鄉學習素養差距的影響，以及臺灣與各國城鄉學習素養差距在國際相對地位都是本研究探討的重點。

二、研究目的

基於研究動機，本研究目的如下：（一）分析參與 PISA 2022 的國家城鄉學生學習素養差距排名與國家分類、（二）瞭解不同類型國家在城鄉學生學習素養差距、（三）探索國民所得對於城鄉學生學習素養差距之影響、（四）瞭解各國及臺灣城鄉學生學習素養差距的國際的相對地位表現。

貳、文獻探討

一、國家發展研究的脈絡與相關研究

（一）國家發展研究脈絡

近年來在國家發展的研究有其脈絡性。1940 年代，隨著國內生產毛額（gross domestic product）名詞使用，在經濟成長和現代化理論的影響，國家經濟成長等同於現代化（Parpart & Veltmeyer, 2004）。此後至 1960 年代的依賴理論，把發展定義為社會進步，因而公平成長和貧窮、教育、健康、社會福利等人類基本需求納入發展概念及分析模式（Palma, 1978）。1970 年代，自由之家（Freedom House, 2020）於 1973 年

首次出版《自由比較調查》(*The Comparative Survey of Freedom*)為學界和美國政府使用廣泛的政治民主指標作為國家發展測量。這開啟了除了對於人類基本生活需求之外，也重視了人民對於社會及政治的參與。1976 年國際勞動組織 (International Labour Organization) 發起，以人類所需物質出發，強調基本需求 (basic needs) 滿足，在國家發展測量以卡路里及預期壽命為主 (張芳全，2024b)，整體來看，70 年代把焦點放在人類基本需求及政治發展。1980 年代許多國家以國民生活素質為取向，掃除文盲，普及初等與中等教育，改善國民的衛生醫療健康，然而並沒有針對國家發展內涵完整思考 (張芳全，2024a)。

1990 年代 Sen (2001) 以能力 (capabilities) 觀點的國家發展思維，認為人類可以做及應有的能力，此能力不是獲得經濟所得或財貨，而是人類幸福感受。此概念為聯合國發展署 (United Nations Development Programme [UNDP], 2023) 自 1990 年起建構人類發展指數 (human development index [HDI]) 參考，它以人的能力衡量國家發展，其中以教育在學率、預期壽命與國民所得各用三分之一加權整併為 HDI。至 2024 年 UNDP 仍以 HDI 衡量各國發展程度。這種國家發展取向突破僅以經濟或政治發展，納入預期壽命和教育發展是重要的特色。

2000 年代對國家發展研究有多元內涵，聯合國 (United Nations [UN], 2000) 提出千禧年發展目標 (Millennium Development Goals)，期待在 15 年之後各國可以消除貧窮饑餓、普及基礎教育、促進性別平等、降低兒童死亡率、提升產婦保健、對抗病毒、環境永續、建立全球夥伴關係等目標作為衡量國家發展內涵及程度；而 1999 年起 OECD (1999) 出版《1998 年的教育要覽:OECD 指標》(*Education at a Glance 1998: OECD Indicators*)，自 2000 年之後至 2024 年每年都出版教育要覽介紹會員國的教育發展狀況，同時 OECD 從 2000 年之後每三年調查一次 PISA，瞭解參與調查國 15 歲學生數學、科學及閱讀素養，某種程度在瞭解國家發展程度。

2010 年之後，經濟合作暨發展組織 (Organisation for Economic Co-operation and Development [OECD], 2011) 認為過去以經濟發展為主，以國民生產毛額作為國家發展程度測量，進而改以美好生活 (your better life) 作為國家發展主軸，強調國民幸福感包括生活條件 (material living conditions) 、生活素質 (quality of life) 及永續性 (sustainability)，不再以經濟為發展重心。這項調查一直持續至今，OECD (2024) 指出，與 2010 年相比，2024 年的幸福感有所改善包括 OECD 國家的國民預期壽命平

均增加一年，生活更安全；自 2010 年以來平均兇殺案件率下降三分之一，在道路中死亡人數下降，人們夜間獨自在社區行走感到更安全；八分之一家庭生活在過度擁擠環境，比起 2010 年減少 3 個百分點；近八成成年人從事有薪工作。這些都是對於生活素質及國民幸福感回應，減少對經濟發展為主的國家發展程度之測量。

2015 年 UN 提出 17 項永續發展目標（sustainable development goals [SDGs]），包括教育、經濟、環保、人權、氣候變遷、掃除貧窮等，作為各國發展及研究參考（張芳全，2024b）。在提出 SDGs 之前，1970 年代之後各國為了經濟成長和社會福利，不斷破壞自然環境，導致人與環境之間無法共存，使得全球暖化、過度砍伐森林、環境污染、城市擴充和能源枯竭（Foley et al., 2005）。也就是沒有國家發展全面思考，因而在當時的環境保育沒有很好進展。

總之，從 1940 年代至今，國家發展內涵隨著時空轉變而有所不同。從人類基本需求、政治發展、經濟發展、教育發展、人類發展、美好生活，到目前的永續發展等，都有其時代背景及脈絡性。

（二）國家發展的相關研究

現有國家發展研究多以經濟發展、幸福感與競爭力進行探討（馬信行，2005；張芳全，2022；World Economic Forum [WEF], 2019）。張芳全（2010）透過 146 個國家的國民健康、教育、經濟、人口因素發現，國民健康排名以先進國家較優異，但開發中國家也有表現優異者，而美國僅排第 29 名，健康投入資源愈多，健康環境愈好，國民健康指數排後面多為非洲國家。張芳全（2021）分析學生學習素養探討國家發展，但沒有考量其他國家發展指標。張芳全（2022）探討 111 個國家分析發現，高度國民所得國家在生理需求、安全需求、愛的需求、尊嚴需求、自我實現及國民需求排名較前，落後國家排名較後。張芳全（2024b）研究六個永續發展目標對 155 個國家永續發展指數建構顯示：愈先進的國家，國家永續發展指數排名愈前面，落後及開發中國家排在愈後面，高度、中度及低度永續發展各有 42 個、76 個、37 個國家。

Tienken（2008）分析 2006 年 WEF 競爭力指數與國際數學和科學素養之間關係發現，經濟表現相較於先進國家較差的國家在兩者相關較高，例如香港及南韓的國民所得，比起瑞士、瑞典、丹麥與美國低，但是數學習科學表現較好，而經濟實力雄厚國家表現較弱，例如盧森堡、法國及德國的國民所得高，但是數學習科學素養較低。Ibe（2024）分析 2009 年至 2019 年十個最貧窮國家國民儲蓄對經濟發展影響發現，國民儲

蓄對HDI和調整後的HDI以及對減少多維貧窮有正面影響；政府支出和外國直接投資對HDI為顯著正向影響。這說明國民儲蓄、公共投資和外國資本的重要性。Wang與Chen (2024) 以100多個國家分析發現，HDI和國民所得與SDGs有關，也就是國民所得代表的經濟發展對於人類發展仍具有重要意義，然而他們研究發現：國民所得和HDI提升透過每人提高二氣化碳排放為代價實現，而以幸福星球指數 (happy planet index [HPI]) 為代表的生態福祉，並沒有明顯改善。為了未來永續發展，SDGs必須以最大限度減少社會經濟和環境目標之間權衡，並在地球承載能力範圍內推進。Wang與Chen (2022) 採用12個不是國民生產毛額的指標進行主成分分析發現，國民生產毛額可以解釋變異量有65.61%，顯示它對社會進步的重要作用，而每人生態足跡 (ecological footprint per capita) 和HPI也對國家發展有貢獻。這些發展提供了國民生產毛額以外之國家進步新視角和價值。簡言之，儘管國民生產毛額和經濟價值在社會發展發揮重要作用，但其他指標及潛在公共價值不容忽視，若可以優先考慮這些公共價值並監測其指標對於實現永續發展和社會進步至關重要。Bulman等人 (2014) 指出，國家發展歷程是否存在中等經濟所得陷阱呢？國家從低度國民所得成長轉為高度所得成長，它們會停滯在某個中等經濟所得水準，稱為中等經濟所得陷阱；進一步分析發現，並沒有發現任何中等經濟所得水準出現的證據，然而低度經濟所得和高經濟所得成長決定因素不同。這些發現意義是：中等經濟所得國家需要改變成長策略，才能順利過渡到高經濟所得成長策略，但這可順利完成，不意味著中等經濟所得陷阱的存在。

總之，很少以各國城鄉學習素養差距作為國家發展面向分析。國家發展研究以城鄉學習素養差距評比相當缺乏。PISA 2000 至 2022 參與國家的學習表現，沒有以國家的城鄉學生學習素養差距評比及國家分類。各國的城鄉學生學習素養差距的排名為何？各個國家的發展分類為何？也就是參與 PISA 2022 國家城鄉學生學習素養差距的排名及各國在國際相對地位為何？是本研究重點之一。

二、教育發展在城鄉差距的相關研究

地理區域的教育發展很少有研究討論，特別是在次國家範圍(即區域層面)(Beck, 2016 ; Rye, 2006)。雖然對於不同地理區域的認定，如城市與鄉村地區的界定，隨著研究及國家或時間有所不同，但是多以地區居民人口數來界定。OECD/European Commission (2020) 以人口規模認定，城市 (cities) 人口密度至少為每平方公里1,500名，這地區必須至少50,000名；城鎮和半密集地區 (towns and semi-dense

areas)，每平方公里3,00位居民，人口必須至少為5,000人；農村地區(rural areas)每平方公里300人。OECD(2023b)指出，PISA 2022之學校所在地區分為3千名人口以下、3千至1萬5千名人口、1萬5千名人口至10萬名人口、10萬至100萬名人口、100萬名人口以上人口數。也就是對於城鄉認定略有不同。本研究為更瞭解各國城鄉學習素養差距，以學校所在為100萬人口以上為城市，而以3千名以下為鄉村地區。

許多研究指出，教育發展明顯存在的地理空間差距。van Maarseveen (2021)研究表明，荷蘭城市地區長大的兒童始終比來自農村地區的兒童獲得更高教育；加拿大也有類似的研究結果(Newbold & Brown, 2015)。Byun 等人(2012)以全國教育縱向數據分析農村與非農村在教育程度差異顯示，與非農村學生相比，農村學生在社區社會資源方面更具優勢，這些資源與獲得學士學位可能性顯著增加有關，然而農村學生獲得學士學位落後於非農村學生，主因是他們社會經濟背景較低。這結果說明了居住地理區域影響大學入學和學位獲得的複雜性。Sun等人(2023)研究中國大陸的資料發現，住在城市學生、母親教育程度愈高、家庭經濟收入愈高，家庭人力資本會愈多。Lounkaew (2013)以泰國參與PISA 2009的城鄉地區學習素養差距分析發現，城鄉學習素養差距多數由未測量的學校特徵所解釋，學生、家庭和學校特徵對學生成績影響，隨著考試成績分佈而改變，城鄉學習素養差距大約45%~48%由學校未衡量特徵造成。Toft與Ljunggren (2016)分析1965年至1967年奧斯陸長大學生的社會階層影響教育成就和成年生活的社會階層分析顯示，青少年社區中上社會階層與成年後高等教育獲得、精英資格和取得上社會階層成員有關，對於貧困青少年更是如此。這說明了擁有社會階層優勢和居住在優勢地理區位有其重要，尤其是城市地區。鄉村地區學生距學校較遠，對他們的學習較城市地區學生不利。Frenette (2006)研究加拿大學生上學距離對高中畢業後進入大學可能性影響，分析高中生家與最近大學之間距離發現，居住在通勤距離外的學生進入大學可能性遠低於居住在通勤距離內學生；來自低收入家庭的學生因距離而處於特別不利地位。

上述看出，教育發展明顯存在的地理空間差距，也就是城鄉有差距。這種差距的原因與家庭社會階層、學生上學通勤距離、學校特徵以及學校以外的相關變因有關。

三、國民所得和學生學習素養之研究

現有研究以國民所得和城鄉學生學習素養差距關聯的研究相當缺乏。隨著經濟發展改善城鄉居民生活條件，城市地區就業機會多，可賺取國民所得多，因而居民國民

所得會較高；相對的，鄉村地區就業機會少，居民就業機會低，經濟收入較少，所以城鄉學生的家庭社經地位會有所差距，這使得城鄉的家庭對子女教育投資及學習表現影響有密切關係。因此國家城鄉經濟發展有差距，進而與城鄉學習素養差距有關。Schutz 等人（2007）對 27 個 OECD 國家分析發現，期末考試與學生更好數學成績有關，這種關係對於來自中等和較高社會經濟階層學生較低社會經濟階層學生更緊密。Hanushek 與 Woessmann（2009）的分析發現，各國國民生產毛額成長與學習成就有顯著正關聯，這在不同時間和國家的這種關聯非常穩定。Chiu（2010）分析 41 個國家 107,975 名 15 歲兒童的數學素養發現，國家不平等、家庭和學校特徵與學生成績有關；國家和學校資源平等分配與較高數學素養有關；學生擁有更多資源（本地出生、父母俱在、更多教材、社經地位較高同學、女同學、上課時間、合格教師）、有益學習因素（溝通、紀律、師生關係）的家庭或學校數學素養較高；與祖父母或兄弟姐妹（尤其年齡較大）同住學生數學素養較低；家庭資源在不同國家顯示出相似結果，支持物質資源的社會再製假說；國民所得較高國家，非物質因素與數學素養有更高的關聯，這表示更多公共物質資源可用性提高非物質資源的價值，有助於解釋較高度所得國家家庭有更高的效應，即海尼曼-洛克斯利效應（Heyneman-Loxley effect）。Katerina 等人（2017）以 TIMSS 資料分析發現，國家的教育制度標準化程度愈高，數學成就愈高；教育支出（佔政府總支出百分比）愈大，數學成就離散程度愈低，家庭社經地位差距越小；高度所得國家的平均數學成就較高，數學成就的差異較小；經濟愈不平等（以吉尼係數衡量），家庭社經地位差距及數學成就差距愈大。

上述看出，經濟發展愈好，城鄉經濟發展差距會提升，這種城鄉經濟差距使得城鄉居民的家庭社經地位有關，因此使得城鄉學生學習素養差距拉大。然而國民所得對於城鄉學生學習素養差距之影響欠缺相關研究。本研究以 77 個參與 PISA 國民所得對城鄉學校學生學習素養差距的影響。

四、臺灣在國際相對地位的相關研究

許多研究以不同發展面向瞭解臺灣在國際相對地位。張芳全（2012）以 110 個國家的九項兩性教育在學率差異區分為高度、中度及低度國家，分類準確度為 96.2%，臺灣被分類為兩性在學率差距較小的國家。張芳全（2020）以 133 個國家的客觀幸福表現前五名依序是瑞士、挪威、德國、奧地利及馬爾他，臺灣排在第 24 位。張芳全（2021）以 75 個國家分析發現，學習素養最好的前五名國家是新加坡、香港、愛沙尼亞、日本

與韓國；臺灣在 PISA 2018 年的數學、閱讀與科學學習素養為 531 分、503 分、516 分都高於世界平均值。張芳全（2024a）以 170 個國家的四個發展面向，在經濟面向由男女性國民所得倍數、男女性勞動參與率；社會面向由男女性預期壽命、未成年女性生育率所組成；政治面向由女性國會人數比率組成；教育面向由男女性中等教育在學率、男女性教育年數組成發現，高度、中度與低度性別平等國家的分類準確度為 95.54%。臺灣的性別平等指數排第 20 名，分為性別平等發展穩定國家，男性高出女性國民所得 0.34 倍。張芳全（2024b）對 155 個國家分類研究顯示：高度、中度與低度永續發展國家，分類準確度為 97.8%，臺灣的國家永續發展排名 21，屬高度永續發展國家，其中優質教育、合適工作及經濟成長、以及工業化、創新和基礎建設各排 14、44 及 47 名。

總之，許多研究以不同面向探討國家發展及臺灣在國際相對地位，尤其把納入國家數分類準確度都在 95.0% 以上；上述研究，臺灣在國際相對地位表現多數在所有國家前三分之一，尤其近年來臺灣幾次參與 PISA 的數學、科學及閱讀素養都名列前茅，這些都列為統計假設檢定依據。因此本研究以 77 個國家參與 PISA 2022 的城鄉學生學習素養差距各國及臺灣的相對地位會如何？各國的國民所得對於國家城鄉學生學習素養差距的影響為何？都是探討重點。

參、研究設計與實施

一、研究架構與研究假設

本研究架構如圖 1。圖中包括國民所得、城鄉學生學習素養差距（包含數學、科學與閱讀）。本研究重點是，77 個參與 PISA 2022 國家的城鄉學生學習素養差距指數之排名與國家分類、不同類型國家在城鄉學習素養差距之差異、國民所得對城鄉學生學習素養差距的影響，以及臺灣城鄉學習素養差距在國際的相對地位表現。需要說明的是底下三個框的箭號是流程順序概念，而上面的國民所得框之箭號為對學習素養差距的影響。

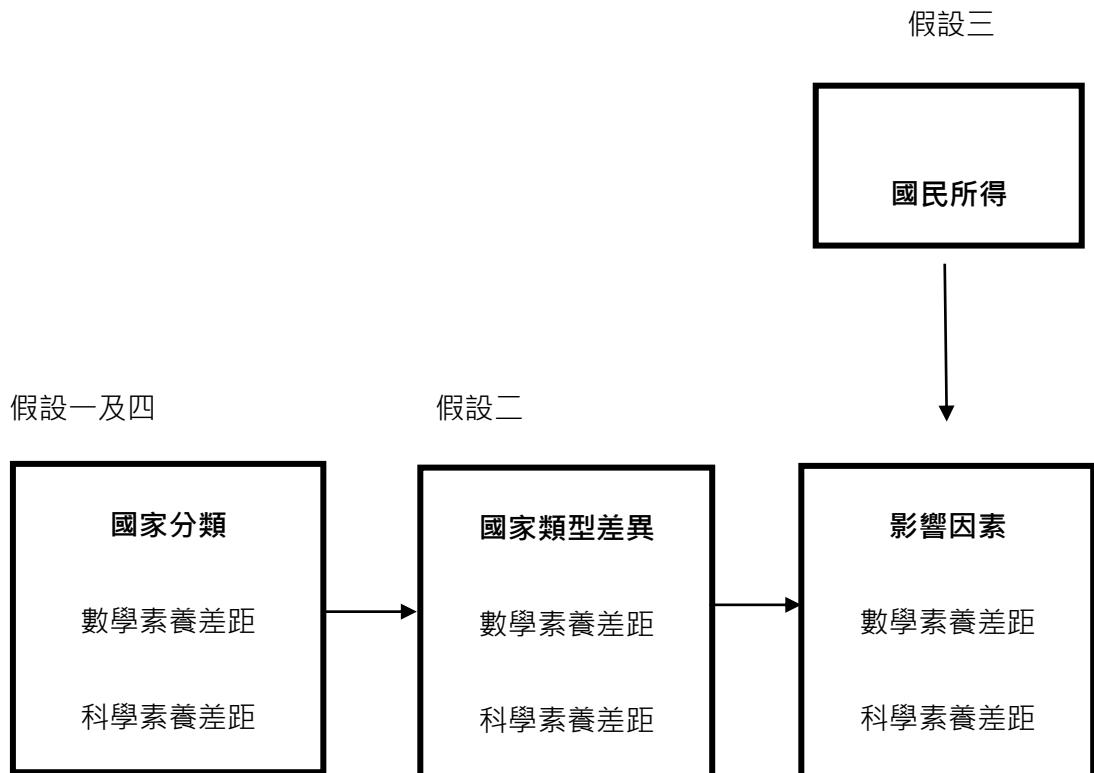


圖1 研究架構

本研究提出以下的虛無假設：

- H₁：77 個國家城鄉學生的數學素養、閱讀素養與科學素養差距分類為高度、中度與低度學習素養差距國家準確度無法在 95% 以上。
- H₂：高度、中度與低度學習素養差距國家在城鄉數學素養差距、閱讀素養差距、科學素養差距、國民所得沒有明顯差異。
- H₃：國民所得對於城鄉學生數學、科學與閱讀素養差距無法顯著影響。
- H₄：在 77 個國家國民所得之下，臺灣在數學、科學與閱讀素養差距表現低於 77 個國家平均水準。

二、變項的測量

本研究的變項測量說明如下：

(一) 國民所得

本研究的國民所得是 2022 年參與 PISA 的國家在一個年度國內生產毛額總值，除以當年度各國的人口數，得到平均每位國民的經濟報酬，而此國內生產毛額是 2022 年內所生產最終財貨與勞務市場價值，以美元為單位。此數值愈高，代表國家經濟發展愈好。

(二) 城鄉學生學習素養差距

它是一個國家的城市地區學校學生的學習表現和鄉村地區學校學生學習表現的差距。本研究的城鄉學生學習素養差距是指 77 個參與 PISA 2022 年國家的 15 歲學生在城市地區與鄉村地區學校之數學、閱讀與科學素養差距。即計算出城市地區及鄉村地區學校學生在三個領域的學習素養，再將城市學校學生成績減去鄉村學校學生所得到的差距。學習素養以試題反應理論 (item response theory) 依據，每位學生只施測少量試題，透過計算可有效推論群體表現，似真值 (plausible value [PV]) 就是一種方式，代表學生數學、科學與閱讀素養可能分布情形。PISA 2022 的數學、科學與閱讀素養各有 10 個 PV，分別計算 10 次 PV 的統計量數來估計。IEA IDB Analyzer (IEA, 2025) 可以計算出分數。本研究以城鄉學校為單位，不是以學生為單位。學習素養以施測學校學生平均值，若學校在某領域素養分數高，代表該領域素養愈好。城市地區以 PISA 2022 在學校所在地人口數超過一千萬人，鄉村地區以居住人口數在三千名以下為界定，各國的城市學校學生學習素養減去鄉村地區學校學生學習素養差距，即為城鄉學習素養差距。

三、資料來源與樣本特性

本研究以 2022 年資料分析，各國與臺灣的國民所得取自 (OECD, 2023a)；數學、科學與閱讀學素養取自 <https://www.oecd.org/pisa/data/> (OECD, 2023b)。香港與澳門及新加坡在學校地區未分五類，所以沒有納入分析。因此共 77 個國家，各變項之表現如表 1 所示，國民所得、城鄉數學素養差距、城鄉科學素養差距與城鄉閱讀素養差距平均值各為 36,272.55 美元、47.81 分、47.91 分、53.07 分。77 個國家中，最大值與最小值來看，國民所得最多及最少各為 105,355.00 美元及 4,784.00 美元，相差約 22.02 倍。

各變項之偏態係數絕對值小於 3 及峰度係數絕對值小於 10，這兩項的絕對值符合，代表符應常態分配條件（Kline, 2011）。

表 1

各國的變項描述統計量 單位:美元、分

變項	最小值	最大值	平均值	標準差	偏態	峰度
國民所得	4784.00	105355.00	36272.55	22732.34	0.81	0.38
城鄉數學素養差距	-37.56	142.76	47.81	37.54	0.32	0.17
城鄉科學素養差距	-44.11	141.67	47.91	37.47	0.22	0.23
城鄉閱讀素養差距	-42.36	143.99	53.07	39.22	0.12	0.00

四、資料處理

本研究分析方法包括描述統計、積差相關係數、主成分分析、迴歸分析、集群分析、區別分析及單因子變異數分析，它們都在 IBM SPSS Statistics 25.0 版軟體中。描述統計在瞭解 77 個國家的變項分配情形。以積差相關來瞭解 77 個國家的國民所得、城鄉學生數學素養差距、閱讀素養差距與科學素養差距之相關程度。主成分分析是針對 77 個國家的城鄉學生數學素養差距、閱讀素養差距與科學素養差距抽取成分係數，抽出成分分數，再對這些國家的城鄉學生學習素養差距分數排名。迴歸分析在瞭解 77 個國家的國民所得對於城鄉學生學習素養差距的影響。迴歸分析建立模式如下：

$$Y_{\text{學習素養差距}} = a + b (\text{國民所得}) + e$$

模式的 $Y_{\text{學習素養差距}}$ 代表參與 PISA 2022 之國家的城鄉學生數學素養差距、科學素養差距與閱讀素養差距； b 值為估計參數， a 為常數項， e 為殘差項。此模式也在瞭解各國及臺灣在城鄉學習素養差距的相對位置。迴歸分析掌握資料常態性、變異數同質性、直線性。集群分析法對 77 個國家的城鄉學生數學素養差距、閱讀素養差距與科學素養差距分類，以華德法（Ward method）並以歐基里得直線距離（Euclidean distance）的平方作為區間計算，分為高度、中度與低度城鄉學生學習素養差距的國家。區別分析法對區分的三類國家之準確度檢核，瞭解分類準確性。單因子變異數分析檢定三類型

國家在城鄉學生數學素養差距、閱讀素養差距、科學素養差距、城鄉學習素養差距指數、國民所得的差異，若有顯著差異再以薛費法（Scheffé method）進行事後比較。最後，以單一樣本平均數 t 檢定來瞭解臺灣在 77 個國家城鄉學習素養差距之差異檢定。

肆、研究結果與討論

一、77 個國家的城鄉學生學習素養差距評比結果

本研究以主成分分析把 77 個國家的城鄉學生學習素養差距（數學、閱讀與科學素養差距）抽取出一個城鄉學習素養差距指數，特徵值為 2.91，解釋變異量為 97.06%，各成分係數為 .98、.99、.99，如表 2 所示。抽取數值之後，77 個國家的城鄉學習素養差距及學習素養差距指數和排名如附錄一可以看出，城鄉學習素養差距指數最高前五名國家為塞爾維亞、馬來西亞、羅馬尼亞、巴拿馬、匈牙利，他們的數值各為 2.36、2.21、2.15、2.01、1.89，也就是城鄉學習素養差距各有 137.99 分、132.22 分、130.22 分、125.06 分、120.52 分。而他們的 PR 值各為 99、97、95、93 與 90。

臺灣在 77 個國家排第 8，城鄉差距分數有 101.79 分， PR 值為 80。尤其城鄉學生數學素養與科學素養差距各為 118.10 分與 95.77 分，差距相當大，閱讀素養差距也有 91.50 分。令人訝異的是，法國的平均素養差距為 107.01 分，竟然排在第 7 名， PR 為 82，主因是城鄉學生的數學、閱讀與科學素養差距各為 96.60 分、105.10 分及 119.34 分，城鄉科學素養差距居全球第六位，城鄉閱讀素養差距為第七位，而城鄉數學素養差距為第九位。77 個國家城鄉學生學習素養差距最小的五名是荷蘭、馬爾他、丹麥、美國及紐西蘭的學習素養差距指數各為 -2.42、-2.22、-1.88、-1.52、-1.53 分，這些國家的城鄉差距平均分數各為 -41.34 分、-33.56 分、-21.02 分、-7.35 分及 -0.27 分， PR 值各為 1、4、11、19、23（參考附錄一）。整體來看，城鄉差距排前二十名的國家，也就是城市學生學習素養高於鄉村地區學生，除了法國之外，其他的都偏向是低所得、開發中國家居多，而學生學習素養的城鄉差距較低，傾向於高度國民所得國家居多。

表 2

各變項的主成分加權值

變項	KMO	Bartlett 球形檢定	加權值	特徵值	解釋變異
----	-----	---------------	-----	-----	------

					量
城鄉數學素養差距	.77	397.43***	.98	2.91	97.06
城鄉科學素養差距			.99		
城鄉閱讀素養差距			.99		

*** $p < .001$.

二、國家分類及各類國家特性

本研究以 77 個國家城鄉學生數學素養差距、科學素養差距與閱讀素養差距透過集群分析分分類如表 4 所示，分為高度、中度與低度城鄉學習素養差距國家各有 42 個、19 個、16 個。77 個國家集群分析結果如附錄一及附圖一，它以華德法 (Ward method) 鏈結樹狀。附圖一左邊第一個國家為希臘 (編號 27) 至印尼 (編號 32) 為中度城鄉學習素養差距國家，他們多為開發中國家，平均國民所得在 31,027.60 美元；而馬爾他 (編號 45) 到西班牙 (編號 67) 為低度城鄉學習素養差距國家，他們的平均國民所得為 50,009.68 美元；馬來西亞至臺灣為高度城鄉學習素養差距國家，他們的平均國民所得為 33,727.69 美元。

接著瞭解 77 個國家高度、中度與低度城鄉學習素養差距國家之分類準確性，以城鄉數學素養差距、科學素養差距與閱讀素養差距進行區別分析。每一組的區別函數有一個特徵值，特徵值愈大表示變異占比率愈大與區別能力愈高。表 3 所示第一個方程式的區別力為 99.70%，第二個方程式區別力為 0.30%。典型相關係數代表區別函數與群組之間的關聯程度，相關係數愈高代表兩者相關程度高，第一條區別方程式有 .90 高度相關；第二條區別方程式有 .12 的低度相關。簡言之，數學素養差距、科學素養差距與閱讀素養差距納入區別分析之後，以第一條方程式的區別性高。

表 3

三類型國家之區別分析的特徵值

方程式	特徵值	變異數所占比率	變異數累積比率	典型相關係數
1	4.26	99.70	99.70	0.90
2	.01	0.30	100.00	0.12

77 個國家城鄉學習素養差距之分類準確度摘要如表 4 所示，在原始分類為高度、中度及低度城鄉學習素養差距各為 16 個、42 個、19 個國家，經過區別分析變為 15 個、39 個、23 個國家，分為三類國家準確度為 93.50%，其中阿爾巴尼亞、愛沙尼亞、哈薩克、沙烏地阿拉伯原先分為中度城鄉學習素養差距國家，但在區別分析區辨為低度城鄉學習素養差距的國家分類錯誤；而智利原本分為高度學習素養，但在區別分析區辨為中度城鄉學習素養差距的國家，也是分類錯誤。高度城鄉學習素養差距國家多為國民所得較低的國家，多集中在中南美洲、南亞洲國家，而低度城鄉學習素養差距國家多數為高度國民所得，多集中在歐洲先進國家；中度城鄉學習素養差距多為開發中國家，如附圖一所示。圖右邊的數字為本研究對國家編碼值。

表 4

77 個國家城鄉學習素養差距之分類準確度

後來區分/先前分類	低度	中度	高度	總數
低度城鄉學習素養差距	19 (100.00%)	0 (0.00%)	0 (0.00%)	19
中度城鄉學習素養差距	4 (9.50%)	38 (90.50%)	0 (0.00%)	42
高度城鄉學習素養差距	0 (0.00%)	1 (6.30%)	15 (93.80%)	16
總數	23	39	15	77

以單因子變異數分析對高度、中度與低度學習素養差距國家之城鄉學生數學素養、科學素養與閱讀素養差距的差異如表 5 所示，Levene 統計量檢定數值都沒有達 $p < .05$ ，代表三組國家的各變項之變異數具有同質性。接著各個城鄉學習素養差距的 F 值都達 $p < .001$ ，代表三個類型國家在城鄉學生數學素養差距、科學素養差距、閱讀素養差距、城鄉平均素養差距、素養差距指數、國民所得都有明顯不同，然而這三群國家之差異情形，這需經過事後比較才可以瞭解。

表 5

高度、中度及低度城鄉學生學習素養差距國家在各變項的差異

變項	Levene 統計量	SV	SS	df	MS	F

城鄉數學素 養差距	2.16	組間 組內 總計	85683.59 21409.08 107092.67	2 74 76	42841.80	148.08***
城鄉科學素 養差距	1.55	組間 組內 總計	81450.18 25259.73 106709.91	2 74 76	40725.09	119.31***
城鄉閱讀素 養差距	1.57	組間 組內 總計	90044.72 26867.83 116912.55	2 74 76	45022.36	124.00***
城鄉學習素 養差距	1.73	組間 組內 總計	85663.24 21290.25 106953.49	2 74 76	42831.62	148.87***
城鄉學習素 養差距指數	1.73	組間 組內 總計	60.88 15.12 76.00	2 74 76	30.44 0.20	148.93***
國民所得	0.95	組間 組內 總計	4844490591.43 34429202575.66 39273693167.09	2 74 76	2422245295.72 465259494.27	5.21**

** $p < .01$. *** $p < .001$.

$N=77$

三、高度、中度及低度城鄉學習素養差距指數國家在各變項平均值差異

經過薛費法事後比較高度、中度及低度城鄉學習素養差距國家之各變項平均值差異如表 6 所示，高度與中度城鄉學習素養差距國家明顯高於低度差距國家，高度城鄉學習素養差距國家明顯高於低度城鄉學習素養差距國家。高度與中度城鄉學習素養差距國家在數學素養明顯高於低度城鄉學習素養差距國家平均值各有 99.32 分及 44.61 分，高度城鄉學習素養差距國家明顯高於中度城鄉學習素養差距國家平均值有 54.71 分。可見高度、中度與低度城鄉學習素養差距國家之素養平均值差距的差異大。而高

度及低度城鄉學習素養差距國家在國民所得有明顯差異 18,982.09 美元，其他組別之間則否。

表 6

高度、中度及低度城鄉學習素養差距的平均數與標準差和事後比較

變項	類型	平均數	標準差	前組	後組	差距 (前組 - 後組)
城鄉數學素養差距	低	2.84	16.95	低	中	-44.61***
	中	47.45	14.80	低	高	-99.32***
	高	102.16	22.00	中	高	-54.71***
	平均	47.81	37.54			
城鄉科學素養差距	低	3.22	19.56	低	中	-45.05***
	中	48.26	15.99	低	高	-96.83***
	高	100.05	22.93	中	高	-51.78***
	平均	47.91	37.47			
城鄉閱讀素養差距	低	5.37	19.79	低	中	-48.67***
	中	54.04	17.69	低	高	-101.77***
	高	107.14	21.59	中	高	-53.10***
	平均	53.07	39.22			
城鄉學習素養差距	低	3.81	17.79	低	中	-46.112***
	中	49.92	14.90	低	高	-99.31***
	高	103.12	20.81	中	高	-53.20***
	平均	49.60	37.51			
城鄉學習素養差距指數	低	-1.22	0.47	低	中	-1.23***
	中	0.01	0.40	低	高	-2.65***
	高	1.43	0.56	中	高	-1.42***
	平均	0.00	1.00			
國民所得	低	50009.68	23971.16	低	中	16282.00
	中	33727.69	17387.08	低	高	18982.09**
	高	31027.60	21837.23	中	高	2700.09
	平均	36272.55	22732.34			

** $p < .01$. *** $p < .001$. $N=77$

四、國民所得對城鄉學生學習素養差距影響的結果

(一) 資料的基本假定評估

迴歸分析在資料假設評估方面，變項之間的直線關係，77 個國家的變項之間相關係數如表 7 所示。國民所得與城鄉數學素養差距為-.21 的低度顯著負相關；國民所得與城鄉學習素養差距的相關係數在-.21 至-.28 之間的低度顯著正相關。而不同的城鄉學習素養差距之間的相關係數為.94 至.99 的高度正相關。

表 7

國民所得、城鄉學習素養差距與城鄉學習素養差距指數之間的相關係數矩陣

變項	1	2	3	4	5	6
1 國民所得	-					
2 城鄉數學素養差距	-.21*	-				
3 城鄉科學素養差距	-.28*	.95**	-			
4 城鄉閱讀素養差距	-.27*	.94**	.97**	-		
5 城鄉平均素養差距	-.26*	.98**	.99**	.99**	-	
6 城鄉學習素養差距指數	-.26*	.98**	.99**	.99**	.99**	-

* $p < .05$. ** $p < .01$.

為瞭解投入變項與結果變項的線性關係，以 77 個國家的國民所得與城鄉平均素養差距之散布圖如圖 3 所示，因篇幅受限，國民所得及科學素養差距和閱讀素養差距之關係散布圖省略。圖中看出兩者之間呈現直線關係與二次式的解釋變異量各為.065 及.069，兩者差異不大。本研究進一步以國民所得及國民所得平方對城鄉平均素養差距之二次式的迴歸分析檢定發現，模式的 F 值 = 2.73 · $p > .05$ ，代表二次式的模式不適配，所以兩者為線性關係。

國家的城鄉學習素養差距排名、分類、差異及國民所得對城鄉學習素養差距之影響

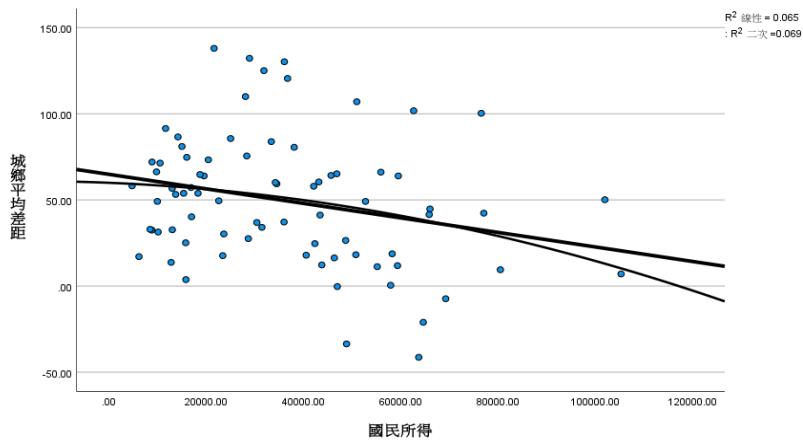


圖3 77個國家的國民所得與城鄉平均素養差距的散布狀況

在常態性方面，表 1 的各變項之偏態係數絕對值小於 3 及峰度絕對值小於 10，符合常態分配條件 (Kline, 2011)，這從圖 4 看出，黑點沿著 45 度線，代表其分配符合常態性。

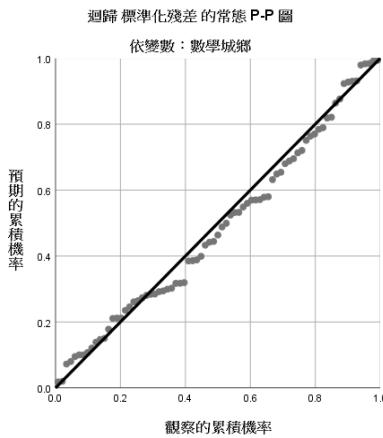


圖4 77個國家的城鄉數學素養差距之標準化殘差的常態P-P圖

在變異數同質性方面，國民所得與城鄉數學素養差距的淨殘差散布如圖 5，每個殘差值大致沿著 0 線上下不規則散布，這符合變異數同質性。極端值診斷經過分析，僅

有一個樣本標準化殘差值 2.50，沒有超過 3.0。基於上述，本研究資料可用迴歸分析來進行資料的假設檢定。

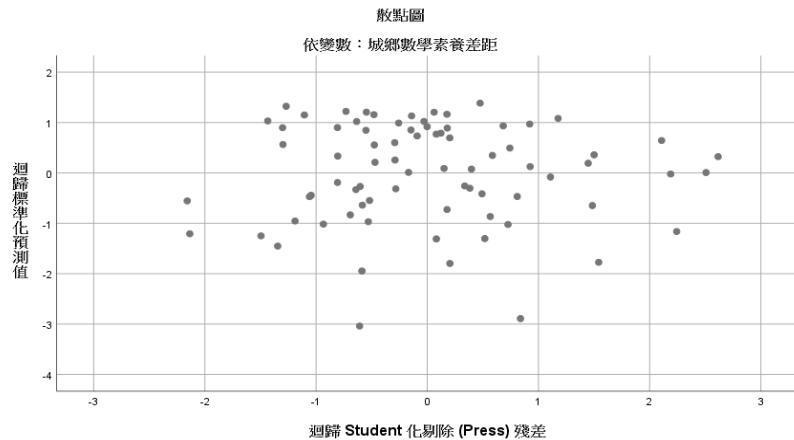


圖5 77個國家的國民所得與城鄉數學素養差距之淨殘差分布狀況

(二) 國民所得對城鄉學生學習素養差距的分析結果

經迴歸分析如表 8 所示，四個模式的 F 值除了城鄉數學素養差距沒有達 $p < .05$ ，其他的三個模式的 F 值都達 $p < .05$ ，代表這三個模式適配，這三個模式的國民所得對於城鄉科學與閱讀素養差距和城鄉學習素養差距指數都達 $p < .05$ ，為負向顯著影響，代表國民所得愈高，城鄉科學與閱讀素養差距、城鄉素養指數差距愈低。三個模式的解釋變異量在.07 至.08 之間。

表8

國民所得對城鄉學生學習素養差距之迴歸分析結果

變項/參數	b	標準誤	β	t 值	Durbin-Watson
城鄉數學素養差距					
常數	60.40**	7.97		7.58	1.86
國民所得	0.00186	0.001	-.21	-1.86	
F 值	3.446				
R^2	.04				
城鄉科學素養差距					
常數	64.48**	7.81		8.25	1.91
國民所得	-0.0025*	0.001	-.28*	-2.50	
F 值	6.42*				
R^2	.08				
城鄉閱讀素養差距					
常數	69.77**	8.20		8.50	1.92
國民所得	-0.0027*	0.001	-.27*	-2.40	
F 值	5.75*				
R^2	.07				
學習素養差距指數					
常數	0.41**	0.21		1.94	1.89
國民所得	-0.0026*	0.001	-.26*	-2.29	
F 值					
R^2	.07				

* $p < .05$. ** $p < .01$.

(三) 臺灣在國際的相對地位表現

本研究以不同條件來瞭解臺灣在城鄉學生學習素養差距之國際相對地位表現。如以國民所得條件下，臺灣的城鄉數學素養差距、城鄉科學素養差距、城鄉閱讀素養差距、城鄉素養指數差距以及城鄉平均素養差距各高出77個國家平均水準有79.46分、

59.93分、50.60分、1.69分及63.33分。可見臺灣的學生數學素養、科學素養、閱讀素養及平均素養在城鄉差距大。如表9。

表 9

臺灣在國民所得條件下，城鄉學生學習素養差距國際相對地位表現

變項	實際值	理想值	差距
城鄉數學素養差距	118.10	38.64	79.46
城鄉科學素養差距	95.77	35.84	59.93
城鄉閱讀素養差距	91.50	40.90	50.60
城鄉學習素養差距指數	-0.013	-0.30	1.69
城鄉平均素養差距	101.79	38.46	63.33

五、綜合討論

許多研究探討國家發展情形，但是少有以城鄉學生學習素養差距來分析（張芳全，2020，2021，2024a）。本研究以參與 PISA 2022 的城鄉學生學習素養差距進行國家排名與分類、瞭解國民所得對城鄉學生學習素養差距的影響，以及瞭解不同發展國家在城鄉學生學習素養差距之差異，並探討臺灣及各國在城鄉學生學習素養差距的相對地位。這些探討重點，補充現有研究不足：一是以 PISA 2022 城鄉學生學習素養差距探索國家發展的研究缺乏，現有研究多以經濟、教育發展、政治發展、國民健康、生活素質、性別平等、國家競爭力、永續發展等對國家發展探究（馬信行，2005；張芳全，2021，2024b；Ibe, 2024；Wang & Chen, 2024）；二是透過 77 個國家的城鄉學生學習素養差距分為高度、中度及低度國家，並發現高度及中度城鄉差距的國家在數學、科學、閱讀素養及素養差距指數都與低度城鄉學習素養差距國家明顯不同；高度城鄉差距的國家在數學素養差距、科學素養差距、閱讀素養差距及素養差距指數都與中度城鄉差距國家也有明顯不同。這些可以作為各國在拉近城鄉差距參考及政策改善依據。三是發現 77 個國家的國民所得愈高，城鄉學習素養差距愈小，然而國民所得對城鄉學習素養差距的解釋變異量在 4.0%~8.0%，並沒有很大。針對結果討論如下：

(一) 各國的城鄉學生學習素養差距綜合指數排名之討論

本研究結果發現，在 77 個國家以城鄉學生數學、科學與閱讀素養差距抽取成分係數，城鄉差距指數最高前五名國家為塞爾維亞、馬來西亞、羅馬尼亞、巴拿馬、匈牙利。臺灣在 77 個國家中排第 8，城鄉學習素養差距分數有 101.79 分。尤其城鄉學生數學素養與科學素養差距各為 118.10 分與 95.77 分，差距也相當大，閱讀素養差距有 91.50 分。法國平均素養差距為 107.01 分，排第 7 名很特別，主因是城鄉學生數學、閱讀與科學素養差距很大，各為 96.60 分、105.10 分及 119.34 分，城鄉科學素養差距居全球第 6 位，城鄉閱讀素養差距為第 7 位，而城鄉數學素養差距為第 9 位。77 個國家城鄉學生學習素養差距最小的五名是荷蘭、馬爾他、丹麥、美國及紐西蘭。77 個國家分為高度、中度及低度城鄉學習素養差距國家各有 16 個、42 個、19 個，準確度為 93.50%。接受 H_1 。這與張芳全 (2021, 2022, 2024b)、Byun 等人 (2012)、Newbold 與 Brown (2015)、Sun 等人 (2023)、van Maarseveen (2021) 的結論相近。不過張芳全 (2024b) 以國家的 SDGs 進行探究，與本研究以國家城鄉學習素養差距分析不同。尤其本研究發現 77 個國家城市地區學生學習素養高於鄉村地區學生有 73 個國家，多數國家城鄉學習素養有差距。

(二) 三類群國家在城鄉學生學習素養差距差異的討論

本研究結果發現，三類群國家在城鄉學生學習素養差距之差異，拒絕 H_2 。與張芳全 (2021) 對 75 個國家學習素養評比分為三類相同。高度與中度城鄉學習素養差距國家明顯高於低度國家，高度城鄉學習素養差距國家明顯高於中度城鄉學習素養差距國家。高度與中度城鄉學習素養差距國家在數學素養明顯高於低度城鄉學習素養差距國家各有 99.32 分及 44.61 分，高度城鄉學習素養差距國家也明顯高於中度城鄉學習素養差距國家有 54.71 分。高度與中度城鄉學習素養差距國家在平均素養明顯高於低度國家各有 99.31 分及 46.11 分，高度城鄉學習素養差距國家明顯高於中度城鄉學習素養差距國家 53.20 分。國家的城鄉學習素養差距大部分原因是國民所得偏低，國家發展落後，同時國家發展落後鄉村居民經濟收入低，可以提供給子女學習資源有限，因而讓他們的數學、科學、閱讀素養以及整體平均素養比城市地區學生低，所以學生學習素養差距會拉大。這種情形與 Schutz 等人 (2007) 對 27 個 OECD 國家學生來自中等和較高社會經濟階層的學生較低社會經濟階層學生較多的情形相近。

(三) 國民所得對城鄉學生學習素養差距影響的討論

本研究結果發現，77 個國家的國民所得對於城鄉學生學習素養差距大致為有負向顯著影響，代表 77 個國家的國民所得愈高，城鄉學生學習素養差距愈低，本研究拒絕 H_3 ，這說明 77 個國家的國民所得愈高，對於提升鄉學習素養差距有幫助。城鄉都由居民組成，城市地區居民經濟收入較多，接受教育程度較高，就業機會較多，所以城市居民之家庭學習資源或家庭社經地位比鄉村居民高，他們可以提供給子女學習機會及資源比鄉村就讀學生還要多。這與 Hanushek 與 Kimko(2000)、Katerina 等人(2017)、Liebowitz (1977)、Rindermann (2008)的研究有相近發現與論述。然而國民所得對城鄉學習素養差距的解釋變異量在 4.0%~8.0%，並沒有很大。所以各國城鄉學習素養差距與國民所得雖然有關，在推論也宜謹慎。簡言之，國民所得愈高國家，城鄉學習素養差距傾向愈低，反之，城鄉學習素養差距愈高。各國經濟發展對城鄉學習素養差距縮小略有助益。這也是各國可以思考努力的方向。

(四) 臺灣在城鄉學生學習素養差距國際相對地位的討論

臺灣城鄉學習素養差距指數名列第8，城鄉差距分數101.79分。尤其城鄉學生數學素養與科學素養差距各為118.10分與95.77分，差距相當大，閱讀素養差距有91.50分。本研究以單一樣本平均數 t 檢定發現，臺灣上述表現高於77個國家的平均值($p < .01$)，就整體來看，臺灣學生學習素養城鄉差距的國際相對地位相當大。拒絕 H_4 ，在77個國家中，臺灣在國民所得條件下，城鄉數學素養差距、城鄉科學素養差距、城鄉閱讀素養差距、城鄉素養指數差距及城鄉平均素養差距各高出77個國家平均水準79.46分、59.93分、50.60分、1.69分及63.33分。臺灣的城鄉學習素養差距高出77個國家平均水準。2022年臺灣的國民所得為62,696美元，如果這與77個國家平均水準相比高出26,423.45美元。

為了清楚看出77個國家城鄉學習素養差距的相對地位表現，以國民所得與城鄉數學素養差距之關係散布如圖6所示，以此直線為標準，高於此線條的國家都是學習素養城鄉差距高於世界平均水準；反之，低於77個國家的平均水準。臺灣在最適迴歸線上，城鄉數學素養差距為118.10分，高出77個國家平均水準79.46分。

國家的城鄉學習素養差距排名、分類、差異及國民所得對城鄉學習素養差距之影響

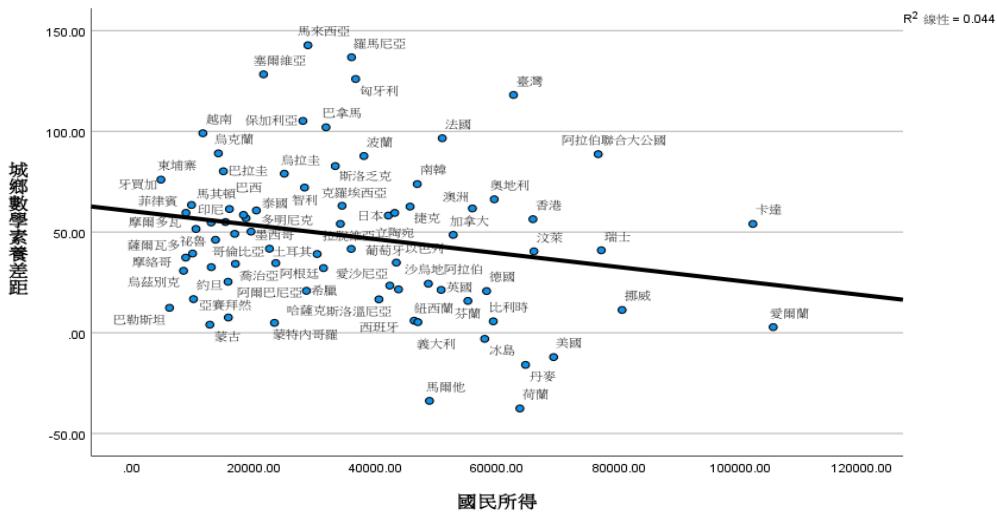


圖6 77個國家的國民所得與城鄉數學素養差距之散布狀況

而國民所得與城鄉科學素養差距之關係散布如圖7所示，兩者為負相關，臺灣在最適迴歸線之上，以此直線為標準，城鄉科學素養差距為95.77分，高出77個國家平均水準有59.93分。

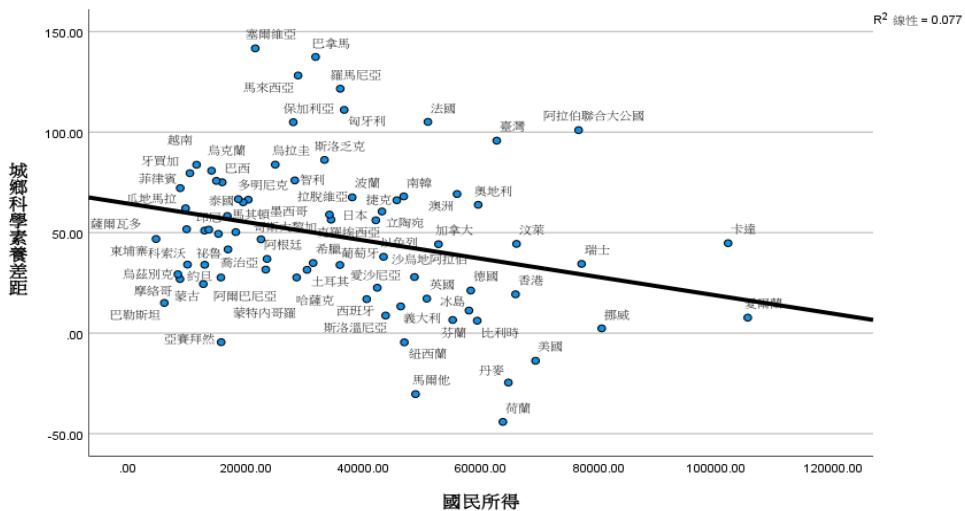


圖7 77個國家的國民所得與城鄉科學素養差距之散布狀況

國民所得與城鄉閱讀素養差距之關係散布如圖8所示，兩者為負相關，臺灣在最適迴歸線之上，以此直線為標準，城鄉閱讀素養差距為91.50分，在臺灣的國民所得前提下，城鄉差距只要40.90分即可，卻高出77個國家平均水準50.60分。

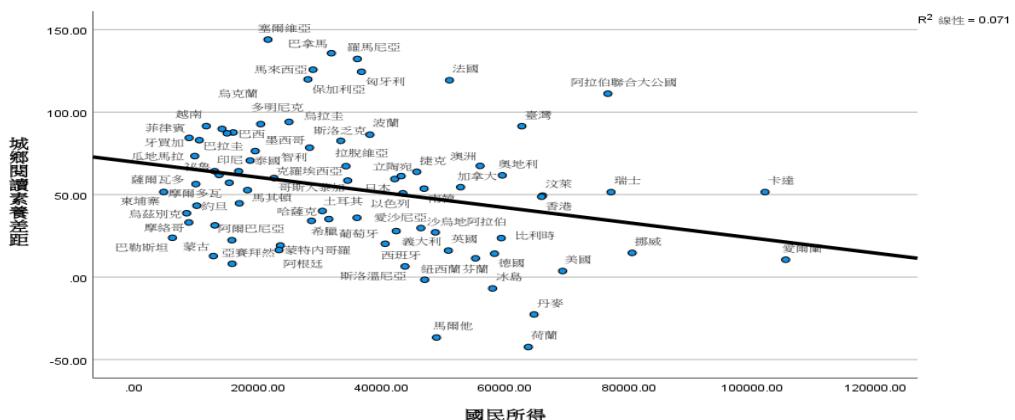


圖8 77個國家的國民所得與城鄉閱讀素養差距之散布狀況

77 個國家的國民所得與城鄉平均素養差距之關係散布情形如圖 8 所示，兩者為負相關，代表國民所得愈高，經濟發展愈好的國家，學生平均學習素養的城鄉差距愈小，圖中線條為最適迴歸直線。臺灣的城鄉學習素養平均差距 101.79 分，高出 77 個國家平均水準 63.33 分。也就是臺灣在國民所得下，學生學習素養城鄉差距在 38.46 分符合平均水準，但卻高出 77 個國家平均水準 63.33 分。

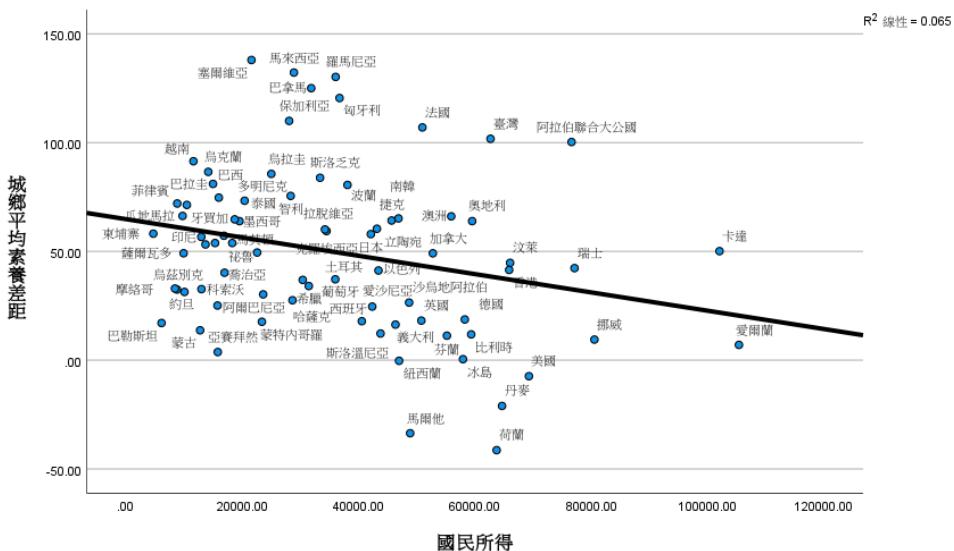


圖8 77個國家的國民所得與城鄉平均素養差距之關係散布情形

總之，77 個國家除了城鄉數學素養差距之外，國民所得對城鄉學生科學、閱讀及平均習素養差距和素養差距指數都有顯著影響。同時臺灣在國民所得條件之下，也高出 77 個國家城鄉學生學習素養差距很多。

伍、結論與建議

一、結論

(一) 城鄉學習素養差距最大的五個國家是塞爾維亞、馬來西亞、羅馬尼亞、巴拿馬、匈牙利；城鄉差距最小的五個國家為荷蘭、馬爾他、丹麥、美國及紐西蘭；臺灣排在第八

本研究結果發現，77個國家中，城鄉學習素養差距最高前五名國家為塞爾維亞、馬來西亞、羅馬尼亞、巴拿馬、匈牙利，城鄉差距各有137.99分、132.22分、130.22分、125.06分、120.52分。臺灣在77個國家中排名第八，城鄉差距分數101.79分。尤其城鄉數學素養與科學素養差距各為118.10分與95.77分，差距相當大，閱讀素養差距91.50分。法國的平均素養差距為107.01分，竟然排在第7名。77個國家城鄉學習素養差距最小的五個國家是荷蘭、馬爾他、丹麥、美國及紐西蘭的城鄉差距平均分數各為-41.34分、-33.56分、-21.02分、-7.35分及-0.27分。77個國家分為高度、中度及低度城鄉學習素養差距國家各有16個、42個、19個，準確度為93.50%。整體來看，城鄉差距排前二十名的國家，城市學生學習素養高於鄉村學生，除了法國之外，其他都偏向低所得、開發中國家居多，而學習素養的城鄉差距較低，傾向於先進和高度所得國家居多。

(二) 三類國家在城鄉學習素養差距有明顯差異。高度與中度城鄉學習素養差距國家明顯高於低度國家，高度城鄉學習素養差距國家明顯高於低度國家

本研究結果發現，三類國家在城鄉學習素養差距有明顯差異。高度與中度城鄉學習素養差距國家明顯高於低度國家，高度城鄉學習素養差距國家明顯高於低度國家。高度與中度城鄉學習素養差距國家在數學素養明顯高於低度國家各有108.30分及69.58分，高度國家明顯高於中度國家38.72分。

(三) 國民所得愈高，城鄉學生學習素養差距愈小

本研究結果發現，除了城鄉數學素養差距之外，77個國家國民所得對於城鄉學習素養差距有減緩效果。然而國民所得對城鄉學習素養差距的解釋變異量在4.0%~8.0%，並沒有很大。代表77個國家的國民所得愈高，城鄉學習素養差距略有縮減作用，未來還應將其他重要因素納入分析。

(四) 臺灣城鄉學生學習素養差距相當大，在考量國民所得之後，臺灣的城鄉數學素養、科學素養、閱讀素養及平均學習素養差距高出 77 個國家平均水準各有 79.46 分、59.93 分、50.60 分及 63.33 分

本研究結果發現，臺灣城鄉學習素養差距指數名列第8，城鄉差距分數101.79分。尤其城鄉學生數學素養與科學素養差距各為118.10分與95.77分，差距相當大，閱讀素養差距有91.50分。臺灣在77個國家中，在國民所得條件下，臺灣的城鄉數學素養差距、城鄉科學素養差距、城鄉閱讀素養差距、城鄉素養指數差距以及城鄉平均素養差距各高出77個國家平均水準79.46分、59.93分、50.60分、1.69分及63.33分。臺灣的城鄉學習素養差距高出77個國家的平均水準。

二、建議

(一) 城鄉學習素養差距大的國家宜提出縮減城鄉差距的策略

從結論一及結論二，城鄉學習素養差距較大的國家宜提出縮減差距之策略，尤其最高前五名國家為塞爾維亞、馬來西亞、羅馬尼亞、巴拿馬、匈牙利。同時77個國家可以參考在國民所得條件下，城鄉學習素養差距高於最適迴歸線者，宜有計畫性發展經濟，提高國民所得，進而改善學生素養的城鄉差距，降低城鄉學習素養差距。

(二) 宜持續促進經濟發展，提高國民所得，以縮減城鄉學習素養

結論三指出，除了城鄉數學素養差距之外，77個國家國民所得對於城鄉學習素養差距有減緩效果，也就是國民所得愈高，城鄉學習素養差距愈小。因此77個國家應持續促進經濟發展方案，讓國民所得提升，來縮減城鄉學習素養差距。尤其在考量國民所得之下，國家低於77個國家平均發展水準者，應把重點放在改善國民經濟收入，以拉低城鄉學習素養差距，尤其是高度城鄉學習素養差距的國家應提高國民所得列為縮減城鄉學習素養差距的國家發展重點。

(三) 臺灣應檢討城鄉學習素養差距的原因，提出拉低城鄉差距的因應對策

臺灣城鄉學習素養差距指數排名第8，整體城鄉差距為101.79分，其中數學素養、科學與閱讀素養差距各為118.10分、95.77分、91.50分。臺灣在國民所得條件下，臺灣的城鄉數學素養差距、城鄉科學素養差距、城鄉閱讀素養差距、城鄉素養指數差距及城鄉平均素養差距各高出平均水準79.46分、59.93分、50.60分、1.69分及63.33分。臺灣的城鄉學習素養差距大，政府應檢討其背後原因，包括城鄉教育資源分配政策、城鄉學生的學習態度及動機差異、城鄉學校經營模式差異、城鄉學校的教師教學或家長參與情形差異、城鄉的家庭結構和學生家庭背景等提出因應對策。

(四) 未來研究的建議

本研究以77個國家進行城鄉學習素養差距指數的計算、評比與分類和差異探討，同時瞭解國民所得對城鄉學習素養差距的影響獲得若干結論。對於未來研究有幾項建議：第一，PISA每3年調查一次，未來有同樣變項可以納入持續分析，以瞭解各國城鄉學習素養差距、評比及各國在城鄉學習素養差距分類情形；第二，可以分為不同發展類型國家，以高低所得國家分析或從地理區域差異分析，例如歐洲、亞洲及美洲國家等分析城鄉差距。第三，本研究僅瞭解各國學校城鄉學生學習素養差距情形，未來可以深入分析各國城鄉學習素養差距原因，也就是了解城鄉學習素養差距的因素，以提出改善縮短學習素養差距。第四，本研究以國家為單位瞭解國民所得對城鄉學習素養差距具有減緩作用，未來可以納入不同因素，包括教育經費、城鄉地區居民的人口教育程度及經濟發展程度等，更可以瞭解城鄉差距的原因。單以國民所得為解釋變項進行歸分析較不周延，一方面變項僅一個，一方面國民所得與國家物價有某種程度關係，國民所得較低國家對應國家物價較低，單以國民所得為自變項，會遺漏許多重要資訊。本研究以國民所得影響城鄉差距的 $R^2(4\% \sim 8\%)$ 不高，顯示尚有其他重要影響變項遺漏在外，導致只看到部分真相，顯示未來研究可以增加重要影響變項或重要之調節變項。本研究僅以2022年資料分析，未來可以運用長期追蹤方式來瞭解國民所得成長變化對城鄉學習素養差距之影響。

總之，77個國家分為高度、中度與低度城鄉學習素養差距的國家，同時國民所得對學習素養為負向顯著影響，國民所得愈高，城鄉學習素養差距愈小；臺灣在城鄉學習素養差距嚴重，值得各界關注與後續研究分析，提出因應策略。

參考文獻

中文部分

馬信行 (2005) 。國際競爭力之比較對教育政策之啟示：以臺灣為例。教育政策論壇，8 (1)，25-42。

張芳全 (2010) 。影響各國國民健康的國際評比因素：以教育、經濟、人口因素為主。

臺東大學教育學報 , 21 (1) , 57-92 。

張芳全 (2012) 。兩性教育機會差距的國際觀察。教育政策論壇 , 15 (1) , 123-156 。

<https://doi.org/10.3966/156082982012021501005>

張芳全 (2020) 。國家的幸福感評比：高等教育在學率、國民所得與幸福感之 倒 U 形關係分析。高等教育期刊 , 15 (2) , 1-43 。

張芳全 (2021) 。學習成就的跨國評比及教育和學習成就之分析：國民所得為中介變項。教育研究學報 , 55(1) , 1-34 。<https://dx.doi.org/10.3966/199044282021045501001>

張芳全 (2022) 。國家發展評比：需求層次觀點及其在教育政策的應用。教育行政與評鑑學刊 , 31 , 43-84 。

張芳全 (2024a) 。以性別平等觀點探索國家發展之研究。學校行政 , 149 , 17-50 。

[https://doi.org/10.6423/HHHC.202401_\(149\).0002](https://doi.org/10.6423/HHHC.202401_(149).0002)

張芳全 (2024b) 。國家發展之研究：以聯合國永續發展的六個目標為主及優質教育的貢獻。教育政策論壇 , 27 (3) , 1-41 。

<https://dx.doi.org/10.53106/156082982024082703001>

羅珮華(2010)。從 TIMSS 探討國家經濟能力與學生學習成就之關係。考試學刊 , 8 , 31-52 。

外文部分

Bæk, U.-D. K. (2016). Rural location and academic success-remarks on research, contextualisation and methodology. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 60, 435-448. <https://doi.org/10.1080/00313831.2015.1024163>

Bulman, D., Eden, M., & Nguyen, H. (2014). *Transitioning from low-income growth to high-income growth: Is there a middle income trap?* Policy Research Working Paper No. 7104. World Bank Group. <http://hdl.handle.net/10986/20614> Lice

Byun, S., Meece, J. L., & Irvin, M. J. (2012). Rural-nonrural disparities in postsecondary educational attainment revisited. *American Educational Research Journal*, 49, 412-437. <https://doi.org/10.3102/0002831211416344>

- Chiu, M. M. (2010). Effects of inequality, family and school on mathematics achievement: Country and student differences. *Social Forces*, 88(4), 1645-1676.
<https://doi.org/10.1353/sof.2010.0019>
- Foley, J. A., DeFries, R., Asner, G. P., Barford, C., Bonan, G., Carpenter, S. R., Chapin, F. S., Coe, M. T., Daily, G. C., Gibbs, H. K., Helkowski, J. H., Holloway, T., Howard, E. A., Kucharik, C. J., Monfreda, C., Patz, J. A., Prentice, I. C., Ramankutty, N., & Snyder, P. K. (2005). Global consequences of land use. *Science*, 309, 570-574.
<http://dx.doi.org/10.1126/science.1111772>
- Freedom House (2020). *Freedom in the world 2024: The mounting damage of flawed elections and armed conflict*. https://freedomhouse.org/sites/default/files/2024-02/FIW_2024_DigitalBooklet.pdf
- Frenette, M. (2006). Too far to go on? Distance to school and university participation. *Education Economics*, 14(1), 31-58.
<https://doi.org/10.1080/09645290500481865>
- Hanushek, E. A., & Kimko, D. D. (2000). Schooling, labor-force quality, and the growth of nations. *American Economic Review*, 90(5), 1184-1208.
<https://doi.org/10.1257/aer.90.5.1184>
- Hanushek, E.A., & Woessmann, L. (2009). Do better schools lead to more growth? Cognitive skills, economic outcomes, and causation. *Journal of Economic Growth*, 17, 267-321. <https://doi.org/10.1007/s10887-012-9081-x>
- Ibe, N. (2024). The impact of national savings on economic development: A focused study on the ten poorest countries in Sub-Saharan Africa. *Scientific Reports (Nature Publisher Group)*, 14(1), 16249. <https://doi.org/10.1038/s41598-024-67228-x>
- International Association for the Evaluation of Educational Achievement [IEA]. (2025). *Help manual for the IEA IDB Analyzer (Version 5.0) [Software manual]*. IEA. <https://www.iea.nl/data-tools/tools>
- Katerina, B., Byun, S.-Y., Volha, C., & Jin, C. H. (2017). Searching for the golden model of education: Cross-national analysis of math achievement. *Compare: A Journal of Comparative & International Education*, 47(5), 722-741.

<https://doi.org/10.1080/03057925.2016.1274881>

Kline, R. B. (2011). *Principles and practice of structural equation modeling* (3rd ed.).
Guilford.

Liebowitz, A. (1977). Parental inputs and children's achievement. *Journal of Human Resources*, 12(2), 242-251. <https://doi.org/10.2307/145387>

Lounkaew, K. (2013). Explaining urban–rural differences in educational achievement in Thailand: Evidence from PISA literacy data. *Economics of Education Review*, 37, 213-225. <https://doi.org/10.1016/j.econedurev.2013.09.003>

Newbold, K. B., & Brown, W. M. (2015). The urban–rural gap in university attendance: Determinants of university participation among Canadian youth. *Journal of Regional Science*, 55, 585-608. <https://doi.org/10.1111/jors.12197>

Organisation for Economic Co-operation and Development [OECD] (1999). *Education at a glance 1998: OECD indicators*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/eag-1998-en>.

Organisation for Economic Co-operation and Development [OECD] (2011). *How's life? Measuring well-being*. OECD Publishing. <http://doi.org/10.1787/9789264121164-en>

Organisation for Economic Co-operation and Development [OECD] (2023a). *PISA 2022 results (volume I): The state of learning and equity in education*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/53f23881-en>

Organisation for Economic Co-operation and Development [OECD] (2023b). *PISA 2022 results (volume II): Learning during – and from – disruption*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/a97db61c-en>.

Organisation for Economic Co-operation and Development [OECD] (2024), How's life? 2024: Well-being and resilience in times of crisis. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/90ba854a-en>

Organisation for Economic Co-operation and Development [OECD]/European Commission (2020). *Cities in the world: A new perspective on urbanization*. *OECD Urban Studies*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/d0efcbda-en>.

Palma G. (1978). Dependency theory and its implications for

- contemporary development strategy. *World Development*, 6, 881-924.
- Parpart, J. L., & Veltmeyer, H. (2004). The development project in theory and practice: A review of its shifting dynamics. *Canadian Journal of Development Studies*, 25(1), 39-59.
- Rindermann, H. (2008). Relevance of education and intelligence at the national level for the economic welfare of people. *Intelligence*, 36(2), 127-142.
<https://doi.org/10.1016/j.intell.2007.02.002>
- Rye, J. F. (2006). Leaving the countryside: An analysis of rural-to-urban migration and long-term capital accumulation. *Acta Sociologica*, 49, 47-65.
<https://doi.org/10.1177/0001699306061899>
- Schutz, G., Martin, W., & Wößmann, L. (2007). *School accountability, autonomy, choice, and the equity of student achievement: International evidence from PISA 2003*. Education working paper #14. OECD Publishing.
- Sen, A. (2001). *Development as freedom*. Oxford University.
- Shen, C. (2002). Revisiting the relationship between students' achievement and their self-perceptions: A cross-national analysis based on TIMSS 1999 data. *Assessment in Education: Principles, Policy and Practice*, 9(2), 161-184.
<https://doi.org/10.1080/0969594022000001913>
- Sirin, S. R. (2005). Socioeconomic status and academic achievement: A meta-analytic review of research. *Review of Educational Research*, 75(3), 417-453.
<https://doi.org/10.3102/00346543075003417>
- Sun, D., Yu, B., & Ma, J. (2023). Research on the impact of digital empowerment on China's human capital accumulation and human capital gap between urban and rural Areas. *Sustainability*, 15(6), 5458. <https://doi.org/10.3390/su15065458>
- The Economist Intelligence Unit (2018). *Democracy index 2017: Free speech under attack*. The Economist. <https://www.eiu.com/n/campaigns/democracy-index-2017-free-speech-under-attack/>
- Tienken, C. H. (2008). Rankings of international achievement test performance and economic strength: Correlation or conjecture? *International Journal of Education*

- Policy and Leadership*, 3(4). <https://doi.org/10.22230/ijepl.2008v3n4a110>
- Toft, M., & Ljunggren, J. (2016). Geographies of class advantage: The influence of adolescent neighbourhoods in Oslo. *Urban Studies*, 53(14), 2939-2955.
<https://doi.org/10.1177/0042098015601770>
- United Nations [UN] (2000). *United Nations millennium declaration*. Author.
- United Nations Development Programme [UNDP] (2023). *Human development report 2022*. Oxford University Press.
- Vegas, E., & Coffin, C. (2015). When education expenditure matters: An empirical analysis of recent international data. *Comparative Education Review*, 59(2), 289-304.
- Wang, B., & Chen, T. (2022). Social progress beyond GDP: A principal component analysis (PCA) of GDP and twelve alternative indicators. *Sustainability*, 14, 6430.
<https://doi.org/10.3390/su14116430>
- Wang, B., & Chen, T. (2024). What do the sustainable development goals reveal, and are they sufficient for sustainable development? *PLoS One*, 19(11).
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0310089>
- Wilkins, J. L. M. (2004). Mathematics and science self-concept: An international investigation. *The Journal of Experimental Education*, 72(4), 331-346.
- World Economic Forum (2019). *The global competitiveness report 2019*. Author.

附錄

77個國家的學習素養差距指數、排名與分類

國家	A	B	C	D	E	PR	排名	分類
塞爾維亞	128.32	141.67	143.99	137.99	2.36	99	1	3
馬來西亞	142.76	128.17	125.74	132.22	2.21	97	2	3
羅馬尼亞	136.80	121.61	132.26	130.22	2.15	95	3	3
巴拿馬	102.04	137.41	135.73	125.06	2.01	93	4	3
匈牙利	126.01	111.08	124.47	120.52	1.89	90	5	3
保加利亞	105.20	104.95	119.87	110.01	1.61	84	6	3
法國	96.60	105.10	119.34	107.01	1.53	82	7	3
臺灣	118.10	95.77	91.50	101.79	1.40	80	8	3
阿拉伯聯合大公國	88.69	101.00	111.21	100.30	1.35	79	9	3
越南	99.08	83.78	91.55	91.47	1.12	74	10	3
烏克蘭	89.09	80.82	89.86	86.59	0.99	71	11	3
烏拉圭	79.00	83.84	94.10	85.65	0.96	71	12	3
斯洛伐克	82.78	86.20	82.61	83.86	0.92	70	13	3
巴拉圭	80.19	75.76	87.18	81.04	0.84	68	14	3
波蘭	87.77	67.58	86.37	80.57	0.82	68	15	3
智利	72.12	76.00	78.47	75.53	0.69	65	16	3
巴西	61.45	75.07	87.69	74.74	0.67	65	17	1
多明尼克	60.75	66.40	92.76	73.30	0.63	64	18	1
菲律賓	59.56	72.16	84.40	72.04	0.60	63	19	1
牙買加	51.57	79.59	83.01	71.39	0.58	63	20	1
瓜地馬拉	63.47	62.12	73.38	66.32	0.44	60	21	1
澳洲	61.76	69.23	67.43	66.14	0.44	60	22	1
南韓	73.84	68.05	53.64	65.18	0.42	59	23	1
泰國	56.89	66.69	70.67	64.75	0.40	59	24	1
捷克	62.67	66.13	63.85	64.22	0.39	59	25	1
奧地利	66.28	63.86	61.70	63.95	0.38	59	26	1

國家的城鄉學習素養差距排名、分類、差異及國民所得對城鄉學習素養差距之影響

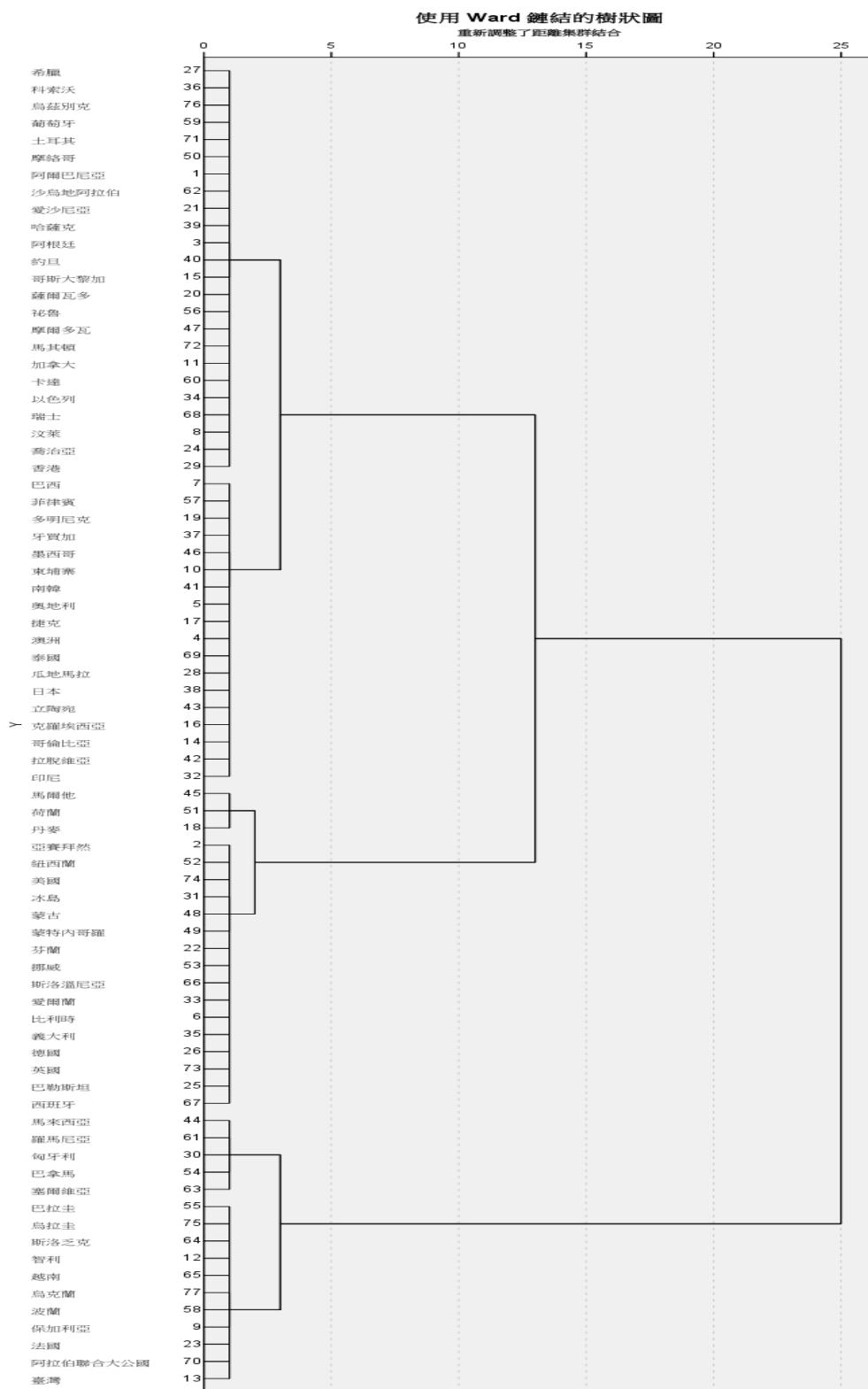
墨西哥	50.24	65.14	76.42	63.93	0.38	59	27	1
立陶宛	59.54	60.53	61.26	60.44	0.29	57	28	1
拉脫維亞	54.09	59.00	67.26	60.12	0.28	56	29	1
克羅埃西亞	63.07	56.48	58.52	59.36	0.26	56	30	1
柬埔寨	76.04	46.86	51.62	58.17	0.23	55	31	1
日本	58.22	56.17	59.48	57.96	0.22	55	32	1
哥倫比亞	49.14	58.30	64.17	57.20	0.20	55	33	1
印尼	54.78	51.04	64.21	56.68	0.19	55	34	1
馬其頓	58.55	50.29	52.76	53.87	0.12	53	36	1
摩爾多瓦	55.01	49.40	57.21	53.87	0.11	53	35	1
祕魯	46.19	51.51	61.94	53.21	0.09	53	37	1
卡達	54.06	44.76	51.57	50.13	0.01	51	38	1
哥斯大黎加	41.76	46.70	60.05	49.50	0.00	51	39	1
薩爾瓦多	39.37	51.73	56.41	49.17	-0.01	50	40	1
加拿大	48.62	44.27	54.53	49.14	-0.01	50	41	1
汶萊	40.45	44.42	49.42	44.76	-0.13	48	42	1
瑞士	40.98	34.48	51.53	42.33	-0.20	47	43	1
香港	56.41	19.35	48.74	41.50	-0.22	46	44	1
以色列	34.86	38.01	50.84	41.24	-0.23	46	45	1
喬治亞	34.25	41.67	44.73	40.22	-0.25	45	46	1
葡萄牙	41.67	33.94	35.97	37.19	-0.33	44	47	1
土耳其	39.12	31.53	40.10	36.92	-0.34	44	48	1
希臘	32.14	34.91	35.21	34.09	-0.41	42	49	1
烏茲別克	30.80	29.31	38.74	32.95	-0.44	41	50	1
科索沃	32.61	34.04	31.39	32.68	-0.45	41	51	1
摩洛哥	37.35	26.95	33.15	32.48	-0.46	41	52	1
約旦	16.73	34.13	43.31	31.39	-0.49	40	53	1
阿根廷	34.64	36.95	19.21	30.27	-0.51	40	54	1
哈薩克	20.86	27.70	34.13	27.56	-0.59	38	55	1

沙烏地阿拉伯	24.38	27.94	27.16	26.49	-0.61	38	56	1
阿爾巴尼亞	25.35	27.70	22.38	25.14	-0.65	37	57	1
愛沙尼亞	23.44	22.61	27.93	24.66	-0.66	37	58	1
德國	20.74	21.22	14.23	18.73	-0.82	34	59	2
英國	21.31	17.18	16.11	18.20	-0.84	33	60	2
西班牙	16.62	16.94	20.23	17.93	-0.84	33	61	2
蒙特內哥羅	4.95	31.64	16.44	17.68	-0.85	33	62	2
巴勒斯坦	12.41	15.06	23.85	17.11	-0.87	33	63	2
義大利	6.02	13.33	29.75	16.37	-0.89	32	64	2
蒙古	4.04	24.44	12.78	13.75	-0.95	31	65	2
斯洛維尼亞	21.57	8.77	6.50	12.28	-0.99	30	66	2
比利時	5.70	6.23	23.69	11.87	-1.01	30	67	2
芬蘭	15.85	6.58	11.40	11.28	-1.02	29	68	2
挪威	11.35	2.40	14.71	9.49	-1.07	28	69	2
愛爾蘭	2.84	7.73	10.57	7.05	-1.13	27	70	2
亞塞拜然	7.61	-4.46	8.11	3.75	-1.22	25	71	2
冰島	-2.99	11.27	-6.85	0.48	-1.31	23	72	2
紐西蘭	5.31	-4.54	-1.59	-0.27	-1.33	23	73	2
美國	-12.05	-13.72	3.71	-7.35	-1.52	19	74	2
丹麥	-15.90	-24.56	-22.61	-21.02	-1.88	11	75	2
馬爾他	-33.78	-30.30	-36.60	-33.56	-2.22	4	76	2
荷蘭	-37.56	-44.11	-42.36	-41.34	-2.42	1	77	2

註：A、B、C、D 及 E 分別代表為城鄉數學素養差距、城鄉科學素養差距、城鄉閱讀素養差距、城鄉平均素養差距、城鄉學習素養差距指數；分類欄 1、2、3 分別代表中度、低度與高度學習素養差距國家。

資料來源：依據研究設計與實施所說明估計結果之整理。

附圖一 77個國家學生學習素養城鄉差距的分類樹狀圖



Ranking, Categorizing, and Differentiating Urban–Rural Learning Literacy Gaps and the Impact of National Income

Chang Fang-Chung*

Abstract

This study aims to understand the ranking, classification and difference of the learning literacy gap between urban and rural students in 77 countries, as well as the international relative performance of the urban-rural learning literacy gap between Taiwan and other countries. This study collected national income and PISA 2022 urban and rural mathematics, science and reading literacy. After statistical analysis, the study found: 1. The five countries with the largest gap in urban and rural learning literacy among 77 countries were Serbia, Malaysia, Romania, Panama, and Hungary; The five countries with the smallest gaps were the Netherlands, Malta, Denmark, the United States and New Zealand; Taiwan ranked eighth and France ranked seventh, which was more special. With the exception of France and Taiwan, the top 20 countries with the highest urban-rural learning literacy gap were all middle- and low-income countries. The smaller urban-rural learning literacy gap was mostly high-income countries. 2. There were obvious differences in the learning literacy gap between urban and rural areas in the three types of countries. Countries with a high and moderate urban-rural learning literacy gap were significantly higher than those with a low level, and countries with a high urban-rural learning literacy gap are significantly higher than those with a low level. 3. In addition to the urban-rural mathematical literacy gap, national income in 77 countries had a mitigating effect on the urban-rural learning literacy gap. 4. The gap in learning literacy between urban and rural students in Taiwan was quite large. After accounting for national income, the gap in math, science, reading and average learning literacy between urban and

rural Taiwan was 79.46 points, 59.93 points, 50.60 points and 63.33 points higher than the average level of 77 points countries respectively. Countries with a large gap in urban and rural learning literacy should put forward improvement plans based on national development needs to narrow the gap in urban and rural learning literacy.

Keywords : national development, national income, urban-rural learning literacy gap, urban-rural learning literacy gap index

謝誌：感謝審查委員提供寶貴建議，強化了本文的深度，文中如還有任何疏失，實為作者責任。

* 1st author: National Taipei University of Education Educational Management

Email: fcchang@tea.ntue.edu.tw

