

臺灣學生後設認知與閱讀素養的關聯： PISA 2009 與 PISA 2018 資料的比較

陳佳欣¹ 林素微²

摘要

教育部於 108 學年度正式推動十二年國民基本教育新課綱，專家學者積極宣導「閱讀素養」是一種跨領域資訊處理以及解決真實生活情境問題的重要能力與態度，教師亦嘗試在課堂活動中進行多元閱讀策略教學。本研究旨在探討臺灣學生後設認知與閱讀素養的關聯，並以 PISA 2009 與 PISA 2018 的資料庫做為研究依據，檢視兩個世代臺灣學生在進行閱讀任務時，對於閱讀策略之運用是否適當的覺察能力。本研究考量到學生與學校通常存在著巢套關係，即學生的個人學習表現可能會受到學校群體資源的影響，因此決定採用階層線性模式（HLM）進行分析，同時亦納入性別、社經地位等背景因素，透過兩個世代臺灣學生在後設認知與閱讀素養的表現情形與關聯，檢視臺灣近十年閱讀教育改革的可能成效。

PISA 2009 與 PISA 2018 資料的比較結果如下：(1)臺灣學生的閱讀素養有所進步，尤其是九年級學生明顯進步且略勝於十年級學生；(2)兩項後設認知（即理解與記憶策略覺察和摘要策略覺察）仍低於 OECD 國家的平均水準，尤其後者有大幅落後 OECD 國家平均的現象；(3)後設認知的性別差距擴大；(4)十年級學生的校際變異比例（ICC）明顯下降；(5)ESCS 最低 25% 和最高 25% 的學生閱讀素養差距更甚。因此，教育工作者需積極培養學生的後設認知，以增進學生的閱讀素養。

關鍵詞：性別、社經地位、後設認知、階層線性模式、閱讀素養

1. 陳佳欣，國立臺灣師範大學學習科學學士學位學程專任助理

2. 林素微，國立臺南大學教育學系教授

收件日期：2022.09.05；完成修改：2023.04.08；正式接受：2023.06.18

通訊作者：陳佳欣；Email：cerulean.hsin@rcpet.ntnu.edu.tw

地址：106012 臺北市大安區羅斯福路二段 101 巷 6 號

The Relationship between Metacognition and Reading Literacy of Taiwan Students: A Comparison between PISA 2009 and PISA 2018

Chia-Hsin Chen¹ Su-Wei Lin²

Abstract

In 2019, Taiwan's Ministry of Education introduced 12-Year Basic Education, aiming to enhance students' reading literacy skills. Experts stressed the importance of reading for problem-solving and cross-disciplinary understanding. Teachers aimed to teach diverse reading strategies. This study explored the relationship between metacognition and reading literacy in Taiwan, using PISA 2009 and 2018 data. The analysis used hierarchical linear modeling to account for nested influences of students and schools. Gender and ESCS were considered to assess the educational reform's impact. Results showed:

- (1) Reading skills improved in Taiwan over the past decade, especially for ninth graders.
- (2) Metacognitive abilities in reading were still below OECD averages, notably in Understanding and Remembering strategies.
- (3) Gender differences in metacognition grew.
- (4) The ICC value decreased significantly for tenth graders.
- (5) ESCS-based reading performance gap widened between the highest and lowest quartiles.

Therefore, nurturing metacognition is crucial for enhancing reading literacy.

Keywords: ESCS, gender, hierarchical linear modeling, metacognition, reading literacy

1. Chia-Hsin Chen, Research Assistant, Program of Learning Sciences, National Taiwan Normal University

2. Su-Wei Lin, Professor, Department of Education, National University of Tainan

Received: 2022.09.05; Revised: 2023.04.08; Accepted: 2023.06.18

Corresponding Author: Chia-Hsin Chen; Email: cerulean.hsin@rcpet.ntnu.edu.tw

Address: No. 6, Ln. 101, Sec. 2, Roosevelt Rd., Da'an Dist., Taipei City 106012, Taiwan

壹、緒論

在以知識為根本的現代社會，人類面對日益複雜且多元的資訊來源，擷取與詮釋文本訊息儼然成為人類終身學習和社會適應所需具備的重要基礎能力（張貴琳等人，2010）。學生的閱讀策略運用能力對於其閱讀理解有積極影響，即學生若能在閱讀歷程中有效運用所習得的閱讀策略，可使其更容易理解文本（林素秋，2017；Banditvilai, 2020; Thomas & McRobbie, 2001）。不過，臺灣多數學生可能缺乏運用不同閱讀策略提升自我學習效能，像是缺乏判斷文本間關聯性的能力（劉宜芳、柯華蕓，2014），因此教師應準備多元的閱讀材料以及閱讀策略教學，教導學生學會如何自主性的監控、檢驗與省思其閱讀理解歷程與學習成效（洪碧霞等人，2011；陳明蕾，2019）。

教育部自 90 學年度起陸續推動「偏遠地區國民中小學閱讀推廣計畫」、「悅讀 101：國民中小學提升閱讀計畫」，以及「提升國民中小學學生閱讀教育實施計畫」等閱讀教育政策，其目的是為了透過教師與研究者在課堂活動或課後時間使用以全班學生為對象、進行同質性或異質性的小組等教學方法進行閱讀策略教學（陳明蕾，2019），以提升臺灣學生的閱讀素養。臺灣教師每天使用閱讀策略的頻率漸增，以及國語科指導時間和跨領域閱讀教學時間之比例日趨國際平均（柯華蕓，2020），顯現目前教學現場更加重視學生的閱讀理解，但根據國際學生能力評量計畫（Programme for International Student Assessment，簡稱 PISA）所公告的學生能力國際排名可發現，同樣以閱讀為主要測量學科領域的 PISA 2009 與 PISA 2018 閱讀素養表現，PISA 2009 臺灣學生的閱讀素養為 495 分、世界排名第 23 名，而 PISA 2018 臺灣學生的閱讀素養為 503 分、世界排名第 17 名（OECD, 2019），雖然臺灣學生的閱讀素養顯著高於國際經濟合作發展組織（Organization for Economic Co-operation and Development，簡稱 OECD）國家的平均水準，世界排名亦持續往前邁進，不過閱讀的整體表現並不如數學、科學表現那樣名列前茅，顯現仍需持續重視閱讀教育活動的推廣，以及省思閱讀教育資源是否確實送到需要的學生手上，尤其教育工作者應特別關注社經地位、文化資源處於弱勢的學生在閱讀策略的培養，幫助這群學生從有限的學習機會與閱讀資源裡獲得重要的知識與技能（楊文佳等人，2014）。因此，本研究將透過 PISA 2009 與 PISA 2018 兩個世代臺灣學生後設認知與閱讀素養的比較，以

檢視臺灣近十年推廣閱讀教育的實施成效。

過去研究指出，性別和社經地位與閱讀素養有密切的關聯（洪碧霞等人，2011；張郁雯、柯華蕓，2019；Costa & Araújo, 2018; Yilmaz, 2021），男性、低社經地位學生通常是閱讀素養較為薄弱的一群，而女性、高社經地位學生則通常處於表現較為優異的一群，顯示仍需持續重視不同性別與不同社經地位間學生閱讀素養之差異情形；另一方面，學校社經地位對於學生的學習成就亦是重要之預測因素（張芳全，2016；Marchant & Finch, 2016），例如：高社經地位學校傾向教導學生更多有用的後設認知策略（即記憶與理解、摘要等策略）（Callan et al., 2017）。此外，林素微（2019）指出，九年級和十年級學生因不同的入學篩選機制，學生表現的校際變異比例（ICC）會有明顯差異，因此本研究將沿用此作法，分別探討九年級和十年級學生後設認知與閱讀素養的關聯。

PISA 資料係屬多層次資料的範疇，學生會巢套（nested）於學校之下，其課業表現的個體差異可能會受到學校差異的影響。在如此考量下，本研究決定採用階層線性模式（Hierarchical Linear Modeling, HLM）進行分析，並分成學生個人階層與學校群體階層。在 HLM 中，校際變異比例（intraclass correlation coefficient，簡稱 ICC）為評估教育機會均等的重要參考指標之一，ICC 愈低表示校際差異愈小、教育機會愈均等。

閱讀做為一切學習的基礎，若學生認知到可以適當運用哪些閱讀策略來幫助自己理解文本，並且自主性的計畫、監控與調節自己的閱讀理解歷程，即表示其已具備閱讀後設認知的知識與技能。不過，國內目前尚未針對學生後設認知與閱讀素養之關聯進行跨世代研究，因此本研究試圖檢驗在教育部與地方積極推動閱讀教育政策之後，臺灣學生後設認知與閱讀素養之關聯是否有所改變。本研究擬以參與 PISA 2009 與 PISA 2018 的臺灣學生做為研究對象，以學生在後設認知量表填答情形與閱讀素養估計值做為研究依據，並採以兩階層線性模式（Two-level HLM）的統計方法進行資料分析，探討臺灣學生後設認知與閱讀素養的關聯，同時納入性別與社經地位等背景變項，以了解個別學生與校際之間的表現差異情形。

基於上述的研究背景與動機，本研究擬探討之目的如下：

1. 探討參與 PISA 2009 與 PISA 2018 兩個世代臺灣學生後設認知與閱讀素養之情形。
2. 探討在納入性別與社經地位等背景變項後，參與 PISA 2009 與 PISA

2018 兩個世代臺灣學生後設認知與閱讀素養之關聯。

貳、文獻探討

一、後設認知

Flavell (1976) 首先使用「後設認知」(meta-cognition) 一詞，將後設認知定義為個人對認知活動的理解、意識及監控的歷程，以及進一步分為「知識」(knowledge) 與「技能」(skill) 兩個部分：「後設認知知識」即涉及學生對其閱讀歷程與活動及閱讀策略之認知；「後設認知技能」則攸關學生針對閱讀歷程進行自我監控、檢測與調整等活動 (de Jager et al., 2005; Flavell, 1979)。Brown (1978) 將後設認知分為「靜態知識」與「策略知識」兩種，所謂靜態知識即是個人在認知活動中可以透過動作或口語表達的知識。後設認知是學生思考其如何處理訊息歷程以及如何分析、評估和管理自己閱讀學習的一種能力 (Vandergrift & Goh, 2011)。楊文佳等人 (2014) 提及，擁有高後設認知的學生了解與教師或同儕討論文本內容及記錄篇章重點為最重要的閱讀策略，因此教師應特別關注學生在閱讀後設認知策略的意識與運用能力，並在日常生活與課堂活動中創造可提升相關知識與技能的機會。綜上所述，後設認知為學生在閱讀活動中針對策略有用性之覺察能力，因此本研究試圖以 PISA 2009 與 PISA 2018 的資料探討臺灣學生後設認知之情形。

二、閱讀素養

學生在 PISA 的閱讀素養 (reading literacy) 表現已經成為國際之間評比教育競爭力的重要關鍵指標，而且閱讀素養對於學生學習成效與未來社會發展的影響相當深遠 (陳木金、許瑋珊, 2012)。有鑒於世界各國皆在積極推動閱讀教育政策，以及臺灣學生在 TIMSS、PIRLS 與 PISA 等國際評比的閱讀表現，教育部自 90 學年度起開始推動相關閱讀教育計畫，例如：97 至 103 年度推動「悅讀 101：國民中小學提升閱讀計畫」、104 至 106 學年度推動「提升國民中小學學生閱讀教育實施計畫」等 (教育部, 2022)。由此可見，閱讀是學生未來參與社會活動的重要基礎能力之一，教師應當更注重學生在閱讀上的能力表現，以適切調整閱讀教育政策。

根據國際經濟合作發展組織（OECD）所提出的閱讀素養之意涵為學生能理解、運用、省思以及投入書面文本內容所傳達的訊息，以達成個人目標、發展個人知識和潛能、有效參與未來社會的能力（OECD, 2010）；此意涵明示閱讀素養不僅止於理解與記憶的認知層次上，而是學生能將在閱讀歷程中所閱讀到的文本訊息與個人想法和立場、知識和經驗有所連結，即閱讀素養是個人終身學習、應對日常生活的重要基礎能力。而 PISA 閱讀素養的試題特色在於結合真實生活情境，並且涵蓋「擷取訊息」、「統整與解釋」和「省思與評鑑」等閱讀理解歷程，目的在於測量學生的閱讀理解是否透徹，以及是否具備解決日常生活問題的能力與態度（OECD, 2010）。綜上所述，閱讀素養為學生透過閱讀來獲取知識、提出個人見解，進而擁有解決真實生活問題、參與社會活動的能力。因此，本研究試圖透過兩個世代臺灣學生的閱讀素養表現情形，檢視臺灣近十年所推動的閱讀教育政策之成效。

三、後設認知與閱讀素養之關聯

學生在後設認知的運用與閱讀理解呈顯著的正向關聯（Mina et al., 2017; Mu-Hsuan, 2016; Wang et al., 2009），亦會顯著影響學生的閱讀素養表現（Garzón et al., 2020; Haris & Irma, 2022），且後設認知可幫助學生更理解文本的主要內容，類似於一種問題解決策略，使學生克服閱讀理解上可能遇到的困難（Mokhtari & Sheorey, 2002）。

PISA 2009 報告結果顯示，臺灣九年級學生的閱讀後設認知明顯落後於 OECD 國家，尤其對於摘要策略的覺察能力更形薄弱（洪碧霞等人，2011），因此若能教導學生學會做摘要的策略，則有效提升學生的閱讀理解（陸怡琮，2011）；由此可知，教師應投入更多時間與心力培養學生的後設認知。PISA 閱讀素養評量涵蓋各種生活題材，目的在於考驗學生是否有足夠的素養來應對未來社會的挑戰，因此應當持續檢視教師進行閱讀策略教學時，對於文本題材的選取是否有如 PISA 評量學生閱讀素養的文本題材多元且貼近真實生活情境，以及教師是否會在課堂活動上鼓勵學生將知識、經驗與文本相連結，以進一步培養學生提出個人獨特見解與賞析能力與態度，使其理解與掌握文本的重要訊息（OECD, 2019）。綜上所述，本研究試圖探討後設認知與閱讀素養之關聯，理解臺灣學生在閱讀任務中對於自身使用閱讀策略的覺察能力對其閱讀素養之影響。

四、不同性別、社經地位對於學生與學校階層閱讀素養之影響

教育相關研究常關心不同性別、社經地位的學習表現差異情形，例如：臺灣女性學生的閱讀素養優於男性學生的情形，而構成此差異的可能因素為女性學生通常呈現較佳的閱讀動機、閱讀興趣與多項閱讀策略運用能力（洪碧霞等人，2011；張郁雯、柯華葳，2019；Espinoza & Strasser, 2020）。社經地位則常攸關於學生的家庭背景，即父母親的職業、教育程度及家庭資產等面向。過去研究發現，家庭社經地位處於優勢的學生，較容易獲得豐厚的教育資源而有利於個人學習，且其對於學生自我效能感亦有顯著的正向影響效果（黃建皓，2012），即高社經地位學生在學習過程中較有能力因應各種學習任務與挑戰，而較可能獲得優異的學習表現。此外，學校社經地位是眾多學校教育資源中對學生學習表現影響較大的因素（Marks, 2015; Perry et al., 2022）。因此，本研究在探討兩個世代臺灣學生後設認知與閱讀素養之關聯時，將納入學生性別、社經地位與學校社經地位等背景變項，以檢視閱讀教育政策改革的實施成效。

參、研究方法

一、研究對象

參與PISA 2009 與PISA 2018 評比之臺灣學生數與學校數如表 1 和表 2 所示。受試者均為 15 歲學生，就臺灣而言，15 歲學生主要就讀於九年級或十年級，其中九年級學生約占三分之一，十年級學生則約占三分之二。扣除學生 ESCS、後設認知量表中的遺漏值之後，本研究之 PISA 2009 臺灣學生樣本人數為 5,690 人、學校數為 158 所；PISA 2018 臺灣學生樣本人數為 6,766 人、學校數為 192 所。為使研究結果能代表臺灣整體學生（母群），本研究同時將學生和學校進行加權，加權後的學生人數分別為 296,854 人以及 221,046 人。

表 1 PISA 2009 不同年級、性別、社經地位學生母群人數分配表

| 年級 | 整體 | 性別 | | 社經地位 | | | |
|----|--------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| | | 男生 | 女生 | ESCS 最低 25% | ESCS 次低 25% | ESCS 次高 25% | ESCS 最高 25% |
| 九 | 102310 | 52795 (51.6%) | 49516 (48.4%) | 28473 (27.8%) | 26217 (25.6%) | 22602 (22.1%) | 24168 (23.6%) |
| 十 | 194544 | 97086 (49.9%) | 97457 (50.1%) | 48873 (25.1%) | 48334 (24.8%) | 49896 (25.6%) | 46951 (24.1%) |

表 2 PISA 2018 不同年級、性別、社經地位學生母群人數分配表

| 年級 | 整體 | 性別 | | 社經地位 | | | |
|----|--------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| | | 男生 | 女生 | ESCS 最低 25% | ESCS 次低 25% | ESCS 次高 25% | ESCS 最高 25% |
| 九 | 78987 | 40253 (51.0%) | 38735 (49.0%) | 18535 (23.5%) | 19387 (24.5%) | 19884 (25.2%) | 21181 (26.8%) |
| 十 | 142059 | 70316 (49.5%) | 71743 (50.5%) | 36749 (25.9%) | 35938 (25.3%) | 35379 (24.9%) | 33993 (23.9%) |

二、研究工具

(一) 閱讀素養評量

臺灣PISA 2009 資料中的五個閱讀素養估計值與PISA 2018 資料中的十個閱讀素養估計值。根據 PISA 對於閱讀素養的定義可發現，閱讀素養評量主要在於評估學生運用閱讀來進行溝通、學習與問題解決的能力（OECD, 2010），意即閱讀素養評量試題旨在評估 15 歲學生面對未來社會挑戰的能力與準備狀態，而不僅是對於各學科領域的精熟程度。PISA 所檢視的閱讀歷程包含「擷取與檢索」、「統整與解釋」以及「省思與評鑑」三大部分；試題類型包含選擇題、多重是非題、封閉式或開放式問答題，每種題型比例個別約占三分之一。PISA 閱讀素養評量亦根據學生在測驗上的作答表現產生一個量尺分數，並對應到適合的素養水準，因此可從學生所獲得的閱讀素養分數推論該學生目前的程度。

PISA 測驗之閱讀分數量尺主要是以 PISA 2000（第一次主軸調查）所建立的量尺分數做為標準參照依據，意即以閱讀為主的 PISA 2009 與 PISA 2018

調查皆以 PISA 2000 為基準，透過 OECD 國家平均的表現設定平均數為 500 分，標準差為 100 分，估計參與 PISA 測驗之各個國家學生能力再進行線性轉換。因此，PISA 2009 與 PISA 2018 學生的閱讀素養估計值可直接進行比較。臺灣 PISA 2009 和 PISA 2018 閱讀素養評量的 Cronbach's α 值依序為 .91 (OECD, 2012) 和 .94 (OECD, 2020)。

(二) 後設認知量表

後設認知為評定學生閱讀策略的重要指標之一，旨在評估學生對自己運用後設認知之實用性覺知情形。後設認知量表包括「理解與記憶」(Understanding and Remembering) 和「摘要」(Summarising) 兩項學習任務：摘要策略覺察這項指標，旨在檢驗學生在所提供學習任務中有關閱讀策略之後設認知知識訊息，而這些策略涉及閱讀一篇又長又難的文章，例如：「我會專注於文章中容易理解的部分」。理解與記憶策略覺察這項指標，則在檢驗學生在所提供學習任務中有關後設認知之知識訊息，以幫助自己記憶閱讀文本的內容，例如：「我仔細檢查摘要中是否呈現文章中最重要之論點」(OECD, 2010)。試題設計旨在評量學生於以上兩種策略中覺察其有用性之程度，依據學生回答「完全沒用」至「非常有用」分別給予 1 分至 6 分。學生勾選的數值愈高，即表示學生對於此策略之實用性知覺力愈高。

兩項指標皆以評分者計分系統 (rater-scoring system) 來計分，其計分方式以兩個階段進行：首先，給予個別學生 0 至 1 之間的分數，主要是根據策略間的配對關係，評定學生排序的答題狀態與閱讀專家排序的符合比例為何。第二階段則將第一階段所得之分數轉換成以 OECD 國家的平均數為 0、標準差為 1 之標準化分數。臺灣 PISA 2009 理解與記憶指標和摘要指標的 Cronbach's α 值依序為 .77 和 .83，PISA2018 則依序為 .84 和 .89。本研究使用之解釋變項的量尺化程序以及構念效度可參見 PISA 2009 和 PISA 2018 技術報告第 16 章 (OECD, 2012, 2020)。

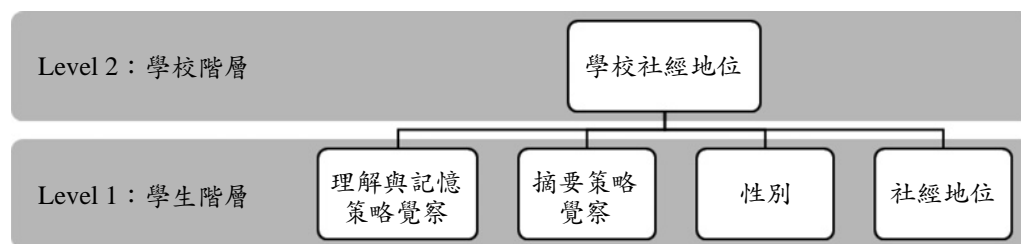
三、資料分析方法

為探討 PISA 2009 與 PISA 2018 兩個世代臺灣學生後設認知（包含理解與記憶覺察、摘要覺察）與閱讀素養之表現情形，以及探討學生性別、社經地位、後設認知與閱讀素養彼此的關聯，本研究使用 SPSS 25.0 軟體，針對不

同性別、社經地位等背景變項之後設認知與閱讀素養的量尺分數進行分析。由於 PISA 2009 資料庫與 PISA 2018 資料庫分別提供五個閱讀素養估計值與十個閱讀素養估計值，因此本研究在涉及閱讀素養相關分析時，均先分別將這些閱讀素養分數視為結果變項進行分析，再分別將 PISA 2009 五次分析結果的平均值與 PISA 2018 十次分析結果的平均值做為研究依據。在本研究中，將性別變項的女生設為 0（對照組），男生設為 1；而學生社經地位變項，本研究採鄒慧英等人（2011）及林素微（2019）的探討模式，將學生 ESCS 之量尺分數分為四個等級，依序為最低 25%、次低 25%、次高 25% 與最高 25%。

為探討參與 PISA 2009 與 PISA 2018 兩個世代臺灣學生的後設認知對於閱讀素養之關聯差異情形，考量到 PISA 資料的階層型態，本研究係以 HLM v8.0 階層線性模式軟體進行分析，並採用兩階層線性模式（two-level HLM）進行分析。PISA 2009 五個閱讀素養值與 PISA 2018 十個閱讀素養值分別為結果變項，在第一階層的迴歸模式中，其解釋變項為個別學生後設認知之理解與記憶策略覺察、摘要策略覺察這兩個量尺分數，背景變項則為學生性別與社經地位（即學生 ESCS）；而在第二階層的迴歸模式中，其解釋變項是閱讀後設認知之學校平均，背景變項則是該校學生平均社經地位（即學校 ESCS）（研究架構如圖 1 所示）。本研究考量到學生與學校最終的加權值是標準化的，意即研究結果就相當於臺灣 15 歲學生的母群數以及可反映臺灣 15 歲學生所處學校之整體情形。

圖 1 研究架構



肆、研究結果

一、PISA 2009 與 PISA 2018 臺灣九年級和十年級學生後設認知與閱讀素養之表現情形

表 3 和表 4 呈現 PISA 2009 與 PISA 2018 臺灣九年級和十年級的整體、不同性別、不同社經地位學生在後設認知與閱讀素養之描述統計摘要。在閱讀素養方面，PISA 2009 十年級學生閱讀素養（ $M = 487.49$ ， $SD = 86.27$ ）高於九年級學生（ $M = 502.32$ ， $SD = 83.71$ ）；PISA 2018 九年級學生閱讀素養（ $M = 507.81$ ， $SD = 97.18$ ）明顯進步，且略勝於十年級學生（ $M = 505.16$ ， $SD = 102.14$ ）。十年級學生的閱讀素養雖有進步，不過相較於九年級學生的表現顯得略差，後續值得探討十年級學生的閱讀學習情形。此外，無論九年級或十年級學生的標準差皆有變大之現象，顯示可能有閱讀素養處於弱勢的學生，待進一步釐清可能原因。

在後設認知方面，理解與記憶策略覺察和摘要策略覺察均呈負值，意即兩個世代臺灣學生皆明顯落後於 OECD 國家，尤其是 PISA 2018，臺灣學生對於理解與記憶策略覺察能力有大幅低於 OECD 國家平均的現象。

進一步比較兩個世代九年級和十年級不同性別、不同社經地位學生的後設認知描述統計資訊，可發現兩個世代女性學生在理解與記憶策略覺察和摘要策略覺察的能力皆優於男性學生，且性別差距逐漸擴大，教育工作者須更重視臺灣閱讀教育近十年的資源投入反而促使後設認知之性別差距更大的問題。

從不同社經地位群體的後設認知表現觀察之，學生 ESCS 愈高，後設認知表現愈是提升，且以摘要策略覺察的差異幅度明顯大於理解與記憶策略覺察。其中，九年級的摘要策略覺察差異幅度最大，十年級的摘要策略覺察能力差異幅度最大。

表 3 PISA 2009 九年級和十年級學生的整體、不同性別及不同社經地位學生之後設認知與閱讀素養之描述統計摘要

| | 年級 | | 整體 | 性別 | | 社經地位 | | | |
|-------|----|------|--------|--------|--------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | | | | 男生 | 女生 | 最低 25% | 次低 25% | 次高 25% | 最高 25% |
| 理解與記憶 | 九 | Mean | -.19 | -.30 | -.08 | -.37 | -.22 | -.11 | -.04 |
| | | SD | .94 | .94 | .93 | 1.01 | .93 | .86 | .91 |
| | 十 | Mean | -.08 | -.17 | .01 | -.26 | -.10 | -.05 | .09 |
| | | SD | .95 | .97 | .92 | .96 | .94 | .94 | .93 |
| 摘要 | 九 | Mean | -.43 | -.53 | -.33 | -.68 | -.46 | -.35 | -.18 |
| | | SD | 1.04 | 1.05 | 1.02 | 1.04 | 1.02 | .99 | 1.03 |
| | 十 | Mean | -.37 | -.44 | -.32 | -.56 | -.45 | -.36 | -.13 |
| | | SD | 1.05 | 1.07 | 1.02 | 1.04 | 1.07 | 1.01 | 1.02 |
| 閱讀素養 | 九 | Mean | 487.49 | 466.65 | 509.29 | 451.88 | 477.91 | 502.14 | 525.75 |
| | | SD | 86.27 | 88.66 | 77.94 | 84.67 | 85.33 | 78.13 | 76.97 |
| | 十 | Mean | 502.32 | 487.18 | 517.19 | 467.11 | 492.27 | 509.69 | 541.36 |
| | | SD | 83.71 | 85.84 | 78.78 | 80.24 | 80.24 | 77.10 | 79.59 |

表 4 PISA 2018 九年級和十年級學生的整體、不同性別及不同社經地位學生之後設認知與閱讀素養之描述統計摘要

| | 年級 | | 整體 | 性別 | | 社經地位 | | | |
|-------|----|------|--------|--------|--------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | | | | 男生 | 女生 | 最低 25% | 次低 25% | 次高 25% | 最高 25% |
| 理解與記憶 | 九 | Mean | -.32 | -.45 | -.18 | -.48 | -.34 | -.29 | -.18 |
| | | SD | .88 | .87 | .87 | .87 | .88 | .89 | .85 |
| | 十 | Mean | -.40 | -.52 | -.28 | -.58 | -.43 | -.36 | -.22 |
| | | SD | .92 | .91 | .92 | .91 | .90 | .92 | .93 |
| 摘要 | 九 | Mean | -.45 | -.55 | -.34 | -.60 | -.56 | -.43 | -.25 |
| | | SD | .98 | 1.00 | .95 | 1.00 | .96 | .96 | .98 |
| | 十 | Mean | -.54 | -.64 | -.44 | -.75 | -.59 | -.50 | -.31 |
| | | SD | 1.00 | .99 | .99 | .96 | .99 | .99 | 1.00 |
| 閱讀素養 | 九 | Mean | 507.81 | 500.69 | 515.20 | 464.54 | 494.47 | 512.54 | 553.46 |
| | | SD | 97.18 | 102.98 | 90.16 | 94.88 | 89.65 | 90.44 | 91.42 |
| | 十 | Mean | 505.16 | 493.04 | 517.01 | 462.94 | 494.75 | 512.90 | 553.23 |
| | | SD | 102.14 | 104.70 | 98.14 | 98.86 | 94.64 | 95.98 | 97.84 |

表 5 和表 6 呈現 PISA 2009 與 PISA 2018 兩個世代臺灣九年級和十年級學生閱讀素養與社經地位、兩項後設認知之相關摘要。PISA 2009 顯示，九年級閱讀素養與兩項後設認知呈中度正相關，十年級的相關狀態與九年級雷同，顯示後設認知與閱讀素養的關聯不容小覷。PISA 2018 則顯示，九年級閱讀素養與兩項後設認知亦呈中度正相關，十年級的相關狀態與九年級雷同。

表 5 PISA 2009 九年級和十年級學生閱讀素養與兩項後設認知相關摘要

| 年級 | | 閱讀素養 | 社經地位 | 理解與記憶 |
|----|-------|-------|-------|-------|
| 九 | 社經地位 | .32** | | |
| | 理解與記憶 | .35** | .13** | |
| | 摘要 | .37** | .18** | .39** |
| 十 | 社經地位 | .32** | | |
| | 理解與記憶 | .32** | .13** | |
| | 摘要 | .41** | .15** | .37** |

** $p < .01$

表 6 PISA 2018 九年級和十年級學生閱讀素養與兩項後設認知相關摘要

| 年級 | | 閱讀素養 | 社經地位 | 理解與記憶 |
|----|-------|-------|-------|-------|
| 九 | 社經地位 | .33** | | |
| | 理解與記憶 | .33** | .12** | |
| | 摘要 | .41** | .16** | .45** |
| 十 | 社經地位 | .32** | | |
| | 理解與記憶 | .41** | .14** | |
| | 摘要 | .46** | .16** | .49** |

** $p < .01$

二、PISA 2009 與 PISA 2018 臺灣學生後設認知與閱讀素養之關聯

為了進一步探討後設認知與閱讀素養的關聯，本研究採以 HLM 進行分析。除了零模式外，本研究利用學校 ESCS 做為學校階層模型的解釋變項，至於學生階層模型的解釋變項則分別為性別、學生 ESCS 以及後設認知等，以計算後設認知對閱讀素養的預測能力。

首先，利用零模式確認本研究所選取的資料是否適合使用 HLM 分析，並且計算出學生表現的總變異、校際變異比例（ICC）、校內變異比例；接著，在模式 1 投入性別、學生 ESCS 以及學校 ESCS 為解釋變項，觀察這些變項投入後的閱讀素養在校際變異和校內變異解釋力之改變量；而模式 2 和模式 3 則分別再投入後設認知變項，探討納入性別、學生 ESCS 以及學校 ESCS 等因素之後，後設認知各自在兩階層的解釋力；最後，模式 4 則同時投入兩個後設認知，探討納入性別、學生 ESCS 以及學校 ESCS 等因素之後，兩項後設認知在校際和校內變異的解釋力比例。

學生階層模式和學校階層最終模式如下：

$$\text{學生階層模式：} READ_{ij} = \beta_{0j} + \beta_{1j} \times (\text{性別}) + \beta_{2j} \times (\text{學生社經地位}) + \beta_{3j} \times (\text{理解與記憶策略覺察}) + \beta_{4j} \times (\text{摘要策略覺察}) + \gamma_{ij},$$

（方程式 1）

$$\text{學校階層模式：} \beta_{0j} = \gamma_{00} + \gamma_{0j} (\text{學校社經地位}) + \mu_{0j},$$

（方程式 2）

其中， $READ_{ij}$ 代表第 j 所學校內第 i 個學生的閱讀素養， β_{0j} 代表第 j 所學校的平均閱讀素養， $\beta_{1j} \sim \beta_{4j}$ 代表性別、學生 ESCS 以及兩項閱讀後設認知策略的係數， γ_{ij} 代表第 j 所學校內第 i 個學生的隨機效果， γ_{00} 代表所有學校的平均閱讀素養， μ_{0j} 代表第 j 所學校的隨機效果， $i = 1, 2, 3, \dots, n_j$ 代表第 j 所學校的學生數， $j = 1, 2, 3, \dots, j$ 代表學校數。

根據 Cohen（1998）所提出的 ICC 判斷標準，ICC 超過 .059，即中度相關以上時，就不能忽視相似性的存在，及其對迴歸係數估計標準誤與統計檢定力的影響，因此必須考量到資料的階層性進行 HLM 分析。PISA 2009 九年級和十年級學生閱讀素養與兩項後設認知階層模式相關摘要如表 7 和表 8 所示。HLM 零模式顯示，九年級的 ICC 為 .17，十年級的 ICC 為 .48；PISA 2018 九年級和十年級學生閱讀素養與兩項後設認知階層模式相關摘要如表 9 和表 10 所示。HLM 零模式顯示，九年級的 ICC 為 .16，十年級的 ICC 為 .37。兩個世代臺灣學生無論哪個年級的 ICC 皆大於 .059，因此在探討後設認知對閱讀素養的關聯時，必須考量到「學校」階層的差異性。此外，ICC 常被視為檢核教育機會均等的指標，ICC 值愈大，表示校際變異愈大，學生傾向被分派至適合他們能力的學校中（洪碧霞等人，2011）。

研究者可歸納出以下結論：兩個世代臺灣學生十年級的 ICC 均大於九年

表 7 PISA 2009 九年級學生閱讀素養與兩項後設認知覺察階層模式相關摘要

| 固定效果 | 零模式 | 模式 1 | 模式 2 | 模式 3 | 模式 4 |
|--------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| | 係數 (<i>t</i> 值) | 係數 (<i>t</i> 值) | 係數 (<i>t</i> 值) | 係數 (<i>t</i> 值) | 係數 (<i>t</i> 值) |
| 截距 | 471.48 (57.01***) | 503.43 (36.70***) | 499.05 (36.41***) | 500.87 (38.47***) | 498.41 (37.42***) |
| 學生階層 | | | | | |
| 性別 | | -47.76 (-7.40***) | -40.91 (-7.16***) | -42.15 (-7.90***) | -38.73 (-7.49***) |
| 社經地位 | | 20.83 (9.10***) | 18.52 (7.81***) | 18.53 (8.01***) | 17.49 (7.17***) |
| 理解與記憶 | | | 25.21 (6.83***) | | 18.17 (4.82***) |
| 摘要 | | | | 23.11 (9.01***) | 16.85 (6.84***) |
| 學校階層 | | | | | |
| 社經地位 (學校) | | 25.98 (1.65***) | 28.23 (1.75***) | 28.30 (1.76***) | 29.29 (1.81***) |
| 隨機效果 | | | | | |
| 校際變異 | 1378.84 | 926.21 | 942.97 | 948.66 | 954.79 |
| 校內變異 | 6890.23 | 5792.34 | 5255.45 | 5243.74 | 5004.81 |
| ICC | .17 | | | | |
| 校際變異 改變量 | | 33% | 32% | 31% | 31% |
| 校內變異 改變量 | | 16% | 24% | 24% | 27% |

*** $p < .001$

級，這很可能均涉及到高中入學篩選機制的效應，因此須考量到不同年級的教育階段，分別針對閱讀素養的校際變異量或後設認知與閱讀素養的關聯進行分析；此外，兩個世代九年級和十年級的 ICC 均有下降的現象，可能是教育部與民間團體持續為提升弱勢學生閱讀興趣與能力而持續投入眾多閱讀教育資源的緣故，致使教育機會日漸均等。

在模式 1 中，兩個年級同時投入了性別、學生 ESCS 以及學校 ESCS 後，PISA 2009 臺灣學生閱讀素養的校際變異分別為 33% 和 58%，校內變異則分別為 16% 和 6%。從表 9 和表 10 則可觀察到，PISA 2018 臺灣學生閱讀素養的

表 8 PISA 2009 十年級學生閱讀素養與兩項後設認知覺察階層模式相關摘要

| 固定效果 | 零模式 | 模式 1 | 模式 2 | 模式 3 | 模式 4 |
|--------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| | 係數 (<i>t</i> 值) | 係數 (<i>t</i> 值) | 係數 (<i>t</i> 值) | 係數 (<i>t</i> 值) | 係數 (<i>t</i> 值) |
| 截距 | 509.23 (75.51***) | 544.12 (79.07***) | 541.29 (78.80***) | 541.63 (82.74***) | 540.14 (82.27***) |
| 學生階層 | | | | | |
| 性別 | | -34.36 (-11.06***) | -32.27 (-10.38***) | -32.50 (-10.78***) | -31.40 (-10.36***) |
| 社經地位 | | 5.17 (4.67***) | 5.06 (4.73***) | 5.07 (4.24***) | 5.01 (4.35***) |
| 理解與記憶 | | | 11.52 (7.08***) | | 7.42 (4.46***) |
| 摘要 | | | | 15.10 (12.50***) | 13.09 (11.04***) |
| 學校階層 | | | | | |
| 社經地位 (學校) | | 77.75 (8.46***) | 78.04 (8.52***) | 77.97 (8.52***) | 78.13 (8.56***) |
| 隨機效果 | | | | | |
| 校際變異 | 3428.90 | 1423.73 | 1426.21 | 1431.28 | 1432.084 |
| 校內變異 | 3673.95 | 3428.82 | 3319.81 | 3212.07 | 3170.535 |
| ICC | .48 | | | | |
| 校際變異 改變量 | | 58% | 58% | 58% | 58% |
| 校內變異 改變量 | | 7% | 10% | 13% | 14% |

*** $p < .001$

校際變異分別為 82% 和 71%，校內變異則分別為 5% 和 1%，意即不能小看性別、學生 ESCS 以及學校 ESCS 對於學生閱讀素養的解釋力。PISA 2009 臺灣九年級和十年級學生同樣在性別與學生 ESCS 和閱讀素養的關聯皆達顯著，但在學校階層中，九年級學校 ESCS 與學生閱讀素養的關聯未達顯著，十年級學校 ESCS 與學校平均閱讀素養則具有高度關聯。研究者可得到以下結論：臺灣學生的閱讀素養在描述統計上皆為女性優於男性，且無論是九年級或是十年級學生，不同性別皆達顯著差異的情形。此外，九年級學生處於國民義務教育的國中階段，多數學生無論能力高低通常選擇就近入學，因此校

表 9 PISA 2018 九年級學生閱讀素養與兩項後設認知覺察階層模式相關摘要

| 固定效果 | 零模式 | 模式 1 | 模式 2 | 模式 3 | 模式 4 |
|--------------|-----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| | 係數 (<i>t</i> 值) | 係數 (<i>t</i> 值) | 係數 (<i>t</i> 值) | 係數 (<i>t</i> 值) | 係數 (<i>t</i> 值) |
| 截距 | 512.47 (103.99***) | 487.23 (54.82***) | 481.29 (59.39***) | 483.83 (61.26***) | 481.33 (62.46***) |
| 學生階層 | | | | | |
| 性別 | | -18.68 (-3.99***) | -10.80 (-2.58*) | -10.97 (-2.70**) | -8.16 (-2.11*) |
| 社經地位 | | 20.08 (9.67***) | 17.83 (8.98***) | 16.96 (8.48***) | 16.31 (8.28***) |
| 理解與記憶 | | | 28.87 (10.88***) | | 15.06 (5.95***) |
| 摘要 | | | | 34.12 (13.86***) | 28.32 (11.07***) |
| 學校階層 | | | | | |
| 社經地位 (學校) | | 46.85 (7.49***) | 49.07 (7.92***) | 49.97 (8.40***) | 50.60 (8.46***) |
| 隨機效果 | | | | | |
| 校際變異 | 1538.21 | 274.53 | 307.70 | 330.23 | 341.44 |
| 校內變異 | 8207.49 | 7777.10 | 7168.00 | 6702.68 | 6566.41 |
| ICC | .16 | | | | |
| 校際變異 改變量 | | 82% | 80% | 79% | 78% |
| 校內變異 改變量 | | 5% | 13% | 18% | 20% |

* $p < .05$; ** $p < .01$; *** $p < .001$

際差異較小而校內差異較大；十年級學生則剛通過高中入學篩選機制的階段，因此校際差異較大，但校內學生的能力表現相對同質性較高，即九年級和十年級學生的學校 ESCS 和閱讀素養之關聯會有所差異。

模式 2 和模式 3 分別為投入後設認知的結果，PISA 2009 臺灣學生的兩項後設認知與閱讀素養均顯著關聯，也許兩項後設認知與閱讀素養的關聯程度不盡相同，不過均呈正相關，PISA 2018 臺灣學生亦為如此，即無論是 PISA 2009 或 PISA 2018，均傳達學生於閱讀活動使用後設認知對於閱讀素養的影響力。

表 10 PISA 2018 十年級學生閱讀素養與兩項後設認知覺察階層模式相關摘要

| 固定效果 | 零模式 | 模式 1 | 模式 2 | 模式 3 | 模式 4 |
|--------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| | 係數 (<i>t</i> 值) | 係數 (<i>t</i> 值) | 係數 (<i>t</i> 值) | 係數 (<i>t</i> 值) | 係數 (<i>t</i> 值) |
| 截距 | 507.22 (91.86***) | 511.08 (82.80***) | 505.33 (80.24***) | 506.10 (84.41***) | 503.65 (82.96***) |
| 學生階層 | | | | | |
| 性別 | | -16.05 (-5.13***) | -11.35 (-3.85***) | -11.89 (-4.05***) | -9.91 (-3.47***) |
| 社經地位 | | 6.74 (4.48***) | 6.20 (4.16***) | 6.22 (4.34***) | 6.00 (4.16***) |
| 理解與記憶 | | | 26.17 (14.53***) | | 16.45 (8.59***) |
| 摘要 | | | | 27.97 (21.29***) | 21.36 (14.87***) |
| 學校階層 | | | | | |
| 社經地位 (學校) | | 90.07 (13.82***) | 90.86 (13.81***) | 90.75 (13.78***) | 91.09 (13.78***) |
| 隨機效果 | | | | | |
| 校際變異 | 3786.52 | 1113.19 | 1135.31 | 1141.80 | 1149.50 |
| 校內變異 | 6327.55 | 6233.15 | 5714.16 | 5562.41 | 5394.71 |
| ICC | .37 | | | | |
| 校際變異 改變量 | | 71% | 70% | 70% | 70% |
| 校內變異 改變量 | | 1% | 10% | 12% | 15% |

*** $p < .001$

最後，本研究同時投入兩項後設認知進行探討。PISA 2009 模式 4 的結果顯示，在納入性別、學生 ESCS 以及學校 ESCS 等因素之後，這兩項後設認知皆達顯著水準。而投入這些變項之後，比對模式 4 和模式 1 的校際和校內變異改變量，可發現九年級對於校際變異的解釋力降低 2%，而校內變異的解釋力則提升 11%；同樣地，十年級對於校際變異的解釋力不變，而校內變異的解釋力則提升 7%，即後設認知模式對於九年級學生對閱讀素養的解釋力改變幅度明顯高過十年級學生。至於 PISA 2018，模式 4 則同樣顯示在納入性別、學生 ESCS 以及學校 ESCS 等因素之後，理解與記憶策略覺察和摘要策略

覺察均有達顯著。而投入這些變項之後，比對模式 4 和模式 1 的校際和校內變異改變量，可發現九年級對於校際變異的解釋力降低 4%，而校內變異的解釋力則提升 15%；同樣地，十年級對於校際變異的解釋力降低 1%，而校內變異的解釋力則提升 14%，即後設認知模式對於九年級學生閱讀素養的解釋幅度仍明顯高過十年級學生。

在模式 4 當中，PISA 2009 的九年級學生，其多元迴歸模式斜率以理解與記憶策略覺察較高，不過十年級學生則以摘要策略覺察較高，後設認知對不同年級的成效差距值得後續研究進行探討。而當控制其他變項時，可發現九年級學生的理解與記憶策略覺察每增加一單位，閱讀素養可提升 18.17，但十年級學生僅提升 7.42；九年級學生的摘要策略覺察每增加一單位，閱讀素養可提升 16.85，而十年級學生提升幅度稍低，為 13.09。至於 PISA 2018，則九年級和十年級均為摘要策略覺察高於理解與記憶策略覺察，而當控制其他變項時，則可發現九年級或十年級學生的變化情形不盡相同，九年級學生的理解與記憶策略覺察每增加一單位，其閱讀素養可提升 15.06，而十年級學生可提升 16.45；九年級學生的摘要策略覺察每增加一單位，其閱讀素養可提升 28.32，但十年級學生提升幅度稍低，為 21.36。研究者可得出以下結論：倘若 PISA 2009 與 PISA 2018 資料相比，可發現九年級學生的理解與記憶策略覺察可提升閱讀素養分數的預測幅度降低 3 分左右，十年級學生的理解與記憶策略覺察則增加將近 10 分；至於摘要策略覺察，則無論九年級或十年級學生，均可提升閱讀素養分數的預測幅度增加 10 分左右。有趣的是，張貴琳（2014）指出，臺灣學生做摘要的習慣傾向於直接複製文本，因此摘要策略覺察的解釋力較低，而本研究則顯示，兩個世代臺灣學生的摘要策略覺察對於閱讀素養分數的預測幅度均大於理解與記憶策略覺察。

伍、結論與建議

一、結論

閱讀素養考驗著學生的學習成效與參與未來社會的能力，學生需透過閱讀以掌握重要訊息，教育工作者則需檢視學生閱讀理解歷程的後設認知，以理解學生是否能察覺到不同的閱讀活動運用哪些閱讀策略對於提升閱讀理解最有助益。教育部自 90 學年度起陸續推動幾項重要的閱讀教育政策，更於

108 學年度開始推動十二年國民基本教育，無論是教育工作者、家長或是學生皆能意識到「閱讀素養」的重要性。

兩個世代臺灣學生的閱讀素養皆有所進步，不過閱讀後設認知仍低於 OECD 國家平均水準，反映出臺灣學生不僅較缺乏自主性計畫、監控其閱讀學習歷程與閱讀策略的習慣，且教育現場在培養學生理解與記憶策略覺察的教學方法可能存在著問題，這是臺灣閱讀教育值得省思與調整的一環。若進一步從不同性別、不同社經地位探討學生的後設認知，可發現九年級和十年級的女性學生之摘要策略覺察和理解與記憶策略覺察分數均顯著優於男性學生，且性別差距持續擴大，原因可能是男生仍較缺乏閱讀動機以及運用有效閱讀策略的能力（劉潔玲，2015；Kolić-Vehovec et al., 2010）；另外，社經地位愈高的學生，後設認知愈好，不過兩個世代學生的兩項後設認知差異情形並不相同。整體而言，即使臺灣近幾年積極挹注許多閱讀教育資源，學生的後設認知仍低於 OECD 國家平均，顯示學生對於不同閱讀任務使用何種閱讀策略較為適當的覺察能力仍然不足，以及不同性別與不同社經地位學生的後設認知仍有明顯的差距，顯示國家需為落實教育機會均等付出更多心力，在制定相關閱讀教育政策或進行相關閱讀策略教學時，須考量到不同族群學生之學習需求，例如：閱讀後設認知能力的自我概念、策略使用的準確性與閱讀興趣等（Kolić-Vehovec et al., 2010; Koyuncu et al., 2022; Wu, 2014）。

二、建議

（一）閱讀教育政策方面

PISA 注重學生跨領域知識整合的閱讀理解力，學生應學習如何掌握不同生活情境中的實際應用能力，因此本研究建議未來教科書設計與閱讀文本題材選取應以學生為主體，方能貼近學生的日常生活經驗（唐淑華，2017）。而在語文課程綱要的設計上，除了注重文學註釋與賞析的能力外，應強調閱讀後設認知的知識與運用的訓練，以提升學生的閱讀參與（Koyuncu et al., 2022），以及未來在進行教師培訓時，應培養教師閱讀後設認知策略等相關教學專業知能。

（二）教師策略教學方面

兩代臺灣學生的後設認知皆明顯低於 OECD 國家學生的平均水準，因此本研究建議教師在進行閱讀策略教學時，應安排學生自主學習如何適當運用閱讀策略深入探究文本，再藉由討論、省思來調控自己的閱讀歷程，以提升學生的閱讀素養。其次，教師需善加照顧閱讀素養較弱勢學生的學習感受與需求，例如：鼓勵與支持男性學生或低社經地位學生參與課堂活動，在挑選閱讀材料時可選擇學生較感興趣的主題（唐淑華，2017），亦可運用提問或對話的方式強化學生的省思能力，並要求學生做摘要記錄（孫劍秋、林孟君，2013）。此外，教師亦可提供閱讀後設認知策略指南，使學生提升對於所學習內容的認知能力與感知能力（Zhussupova & Kazbekova, 2016）。

（三）教育研究方面

本研究僅由 PISA 2009 與 PISA 2018 臺灣學生資料庫檢視近十年臺灣閱讀教育政策的成效，同時僅以 PISA 後設認知量表中的「理解與記憶策略覺察」和「摘要策略覺察」評定學生的後設認知，因此建議未來可探討跨不同國家文化或其他學習階段學生在後設認知表現情形，嘗試加入更多可以評定學生後設認知的指標（Janis & Scott, 1987; Mu-Hsuan, 2016），或是加入其他閱讀相關變項檢視其與後設認知、閱讀素養之關聯（Amini et al., 2020）。

PISA 2009 為紙本與數位閱讀評量並存，臺灣學生只參與紙本評量，而 PISA 2018 轉為全面性電腦化施測（張郁雯、柯華葳，2019），本研究並未將此差異納入考量，未來研究者可進一步分析臺灣學生在紙本或數位評量後設認知與閱讀素養之表現情形。

本研究考量到學生的閱讀素養可能受到所屬學校群體資源的影響，因此決定採用二階層 HLM 分析探討臺灣學生後設認知與閱讀素養的關聯，建議未來可嘗試不同的資料分析方法進行學生後設認知與閱讀素養的關聯性研究。而教師因素或班級因素對於學生閱讀理解亦具有不小的影響力（陳順利、黃毅志，2015；Lin et al., 2019），本研究亦建議未來可考慮探討「班級」階層，以掌握不同教師的閱讀策略教學成效。此外，本研究僅加入性別、學生 ESCS 與學校 ESCS 等背景變項，探討這些背景因素對於閱讀素養的影響，建議未來可納入其他背景因素，以豐富未來研究資源。

謝誌

陳佳欣：感謝素微教授在研究所這段期間總是很迅速地與我討論如何解決眼前的問題，讓我能夠很順利地在這一年內完成碩士論文，真的十分感激！我記得當時偶爾會在假日時間，利用 PISA 資料庫嘗試使用不同的統計軟體（Mplus 和 HLM 等）分析資料。另外，也要謝謝測統所每一位教授以及同學，有時候其實對測驗理論似懂非懂，謝謝教授們的用心指導以及鼓勵同學們相互討論，也讓我有機會教導學弟妹基本的統計學知識，總之這段期間真的獲益良多！最後要感謝我的家人，這一路上所有成長與成就都是因為你們始終支持著我，我愛你們！

參考文獻

中文部分

- 林素秋（2017）。閱讀理解策略教學成效之行動研究：以國小中年級弱勢低閱讀能力學童為對象。《師資培育與教師專業發展期刊》，10（2），29-58。https://doi.org/10.3966/207136492017081002002
- [Lin, S. C. (2017). An action research on instruction for reading comprehension of middle grade underachievers in elementary school. *Journal of Teacher Education and Professional Development*, 10(2), 29-58. https://doi.org/10.3966/207136492017081002002]
- 林素微（2019）。中學生閱讀策略使用與數學素養的關聯及其意涵。《測驗學刊》，66（3），213-248。
- [Lin, S. W. (2019). The relationship between middle school students' use of reading strategies and mathematical literacy and its implications. *Psychological Testing*, 66(3), 213-248.]
- 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
- [Ko, H. W. (2020). Reading policy and reading instruction in Taiwan. *Journal of Research in Education Sciences*, 65(1), 93-114. https://doi.org/10.6209/JORIES.202003_65(1).0004]
- 洪碧霞、林素微、吳裕益（2011）。臺灣九年級學生閱讀樂趣與策略對 PISA 閱讀素養解釋力之探討。《課程與教學》，14（4），1-23。https://doi.org/10.6384/CIQ.201110.0002
- [Hung, P. H., Lin, S. W., & Wu, Y. Y. (2011). The predicting power of reading enjoyment and strategy for Taiwan 9th graders' PISA reading literacy. *Curriculum & Instruction Quarterly*, 14(4), 1-23. https://doi.org/10.6384/CIQ.201110.0002]
- 唐淑華（2017）。培養閱讀素養，何必遠求？從設計一本「以學生為主體」的中學課本開始。《教科書研究》，10（2），1-31。https://doi.org/10.6481/JTR.201708_10(2).01
- [Tang, S. H. (2017). Why search far and wide to cultivate reading literacy? Starting with the design of a student-centered secondary school textbook. *Journal of Textbook Research*, 10(2), 1-31. https://doi.org/10.6481/JTR.201708_10(2).01]

- 孫劍秋、林孟君（2013）。從臺灣中學生 PISA 閱讀素養的表現談精進學生閱讀素養的教學策略。**中等教育**，**64**（3），35-51。<https://doi.org/10.6249/SE.2013.64.3.3>
- [Sun, C. C., & Lin, M. C. (2013). Issues on strategies for promoting reading instruction from the perspective of Taiwan high school students' performance in PISA reading. *Secondary Education*, 64(3), 35-51. <https://doi.org/10.6249/SE.2013.64.3.3>]
- 張芳全（2016）。臺灣國中學校效能之多層次模型分析：以 TIMSS 2011 為例。**彰化師大教育學報**，**30**，59-86。
- [Chang, F. C. (2016). A multi-level study on school effectiveness in Taiwanese junior schools: Evidence from TIMSS 2011. *Journal of Education National Changhua University of Education*, 30, 59-86.]
- 張郁雯、柯華蕓（2019）。影響數位閱讀表現的學生與環境因素：PIRLS 2016 資料探討。**教育心理學報**，**51**（1），161-182。[https://doi.org/10.6251/BEP.201909_51\(1\).0007](https://doi.org/10.6251/BEP.201909_51(1).0007)
- [Chang, Y. W., & Ko, H. W. (2019). Personal and environmental factors affecting students' digital reading performance: Exploring data from the PIRLS 2016. *Bulletin of Educational Psychology*, 51(1), 161-182. [https://doi.org/10.6251/BEP.201909_51\(1\).0007](https://doi.org/10.6251/BEP.201909_51(1).0007)]
- 張貴琳（2014）。青少年線上閱讀素養之關聯變項探討。**市北教育學刊**，**45**，29-68。<http://utaipair.lib.utapei.edu.tw/dspace/handle/987654321/15224>
- [Chang, K. L. (2014). Exploring the correlated variables of online reading literacy in adolescents. *Journal of Education of University of Taipei*, 45, 29-68. <http://utaipair.lib.utapei.edu.tw/dspace/handle/987654321/15224>]
- 張貴琳、黃秀霜、鄒慧英（2010）。從國際比較觀點探討臺灣學生 PISA 2006 閱讀素養表現特徵。**課程與教學**，**13**（1），21-46。<https://doi.org/10.6384/CIQ.201001.0021>
- [Chang, K. L., Huang, H. S., & Tzou, H. I. (2010). The characteristics of Taiwanese students' reading literacy: An international perspective. *Curriculum & Instruction Quarterly*, 13(1), 21-46. <https://doi.org/10.6384/CIQ.201001.0021>]
- 教育部（2022 年 7 月 29 日）。**新世代雙閱讀：提升國民中小學學生閱讀素養實施計畫**。<https://www.ccjh.ptc.edu.tw/uploads/1660028935568T4328UZZ.pdf>
- [Ministry of Education. (July 29, 2022). *New generation dual reading: Implementation plan for enhancing reading literacy of elementary and junior high school students*. <https://www.ccjh.ptc.edu.tw/uploads/1660028935568T4328UZZ.pdf>]
- 陳木金、許瑋珊（2012）。從 PISA 閱讀評量的國際比較探討閱讀素養教育的方向。**教師天地**，**181**，4-15。

- [Chen, M. J., & Hsu, W. S. (2012). Exploring the directions of reading literacy education through international comparisons of PISA reading assessments. *New Horizon Bi-monthly for Teacher in Taipei*, 181, 4-15.]
- 陳順利、黃毅志（2015）。解除 Coleman 等人報告書的魔咒：學校中的班級因素對學業成績之影響。**教育科學研究期刊**，**60**（2），111-138。https://doi.org/10.6209/JORIES.2015.60(2).04
- [Chen, S. L., & Hwang, Y. J. (2015). Removed the straitjacket from the report of Coleman et al.: The influence of class factors in schools on the academic achievement of students. *Journal of Research in Education Sciences*, 60(2), 111-138. https://doi.org/10.6209/JORIES.2015.60(2).04]
- 陸怡琮（2011）。摘要策略覺察教學對提升國小五年級學童摘要能力與閱讀理解的成效。**教育科學研究期刊**，**56**（3），91-118。https://doi.org/10.3966/2073753X2011095603004
- [Lu, I. C. (2011). Examining the effects of summarization strategy instruction on summary skills and reading comprehension of fifth graders. *Journal of Research in Education Sciences*, 56(3), 91-118. https://doi.org/10.3966/2073753X2011095603004]
- 黃建皓（2012）。家庭社經地位與班級經營效能對學生自我效能感之影響：階層線性模式分析。**教育經營與管理研究集刊**，**8**，107-130。https://doi.org/10.6713/BEEM.201201_(8).0005
- [Huang, J. H. (2012). Analysis on effect of family social-economic status and class management efficacy on students' self-efficacy by hierarchical linear model. *Journal of Educational Administration and Management Research*, 8, 107-130. https://doi.org/10.6713/BEEM.201201_(8).0005]
- 楊文佳、張國祥、薛寶嫦、麥瑞琪（2014）。閱讀參與、家庭和學業背景對閱讀素養表現之影響：探討學業抗逆生及優勢低表現生的學習特徵。**課程與教學**，**17**（3），207-229。https://doi.org/10.6384/CIQ.201407_17(3).0009
- [Leong, M. K., Cheung, K. C., Sit, P. S., & Mak, S. K. (2014). The effects of reading engagement, family and academic background on reading literacy performance: A study of learning characteristics of the academic resilient and advantaged low-achievers. *Curriculum & Instruction Quarterly*, 17(3), 207-229. https://doi.org/10.6384/CIQ.201407_17(3).0009]
- 鄒慧英、黃秀霜、陳昌明（2011）。從 PISA 2009 建構反應題剖析臺灣學生的閱讀問題。**課程與教學**，**14**（4），25-48。https://doi.org/10.6384/CIQ.201110.0026
- [Tzou, H. Y., Huang, H. S., & Chen, C. M. (2011). The analysis of Taiwan students reading

- problem in PISA 2009 constructed-response items. *Curriculum & Instruction Quarterly*, 14(4), 25-48. <https://doi.org/10.6384/CIQ.201110.0026>
- 劉宜芳、柯華蕓（2014）。國小學生「線上閱讀素養測驗」之編製與線上閱讀能力表現之初探。《測驗學刊》，61（4），509-532。
- [Liu, I. F., & Ko, H. W. (2014). Developing online reading skill test to assess elementary students' online reading performance. *Psychological Testing*, 61(4), 509-532.]
- 劉潔玲（2015）。香港學生在歷屆學生能力國際評估計劃的閱讀表現對中文科課程和教學的啟示。《教育學報》，43（1），59-84。
- [Lau, K. L. (2015). Implications from Hong Kong students' reading performance in Programme for International Student Assessment on the Chinese language curriculum and teaching. *Education Journal*, 43(1), 59-84.]

英文部分

- Amini, D., Anhari, M. H., & Ghasemzadeh, A. (2020). Modeling the relationship between metacognitive strategy awareness, self-regulation and reading proficiency of Iranian EFL learners. *Cogent Education*, 7(1). <https://doi.org/10.1080/2331186X.2020.1787018>
- Banditvilai, C. (2020). The effectiveness of reading strategies on reading comprehension. *International Journal of Social Science and Humanity*, 10(2), 46-50.
- Brown, A. L. (1978). Knowing when, where, and how to remember: A problem of metacognition. In R. Glaser (Ed.), *Advances in instructional psychology* (Vol. 1) (pp. 77-165). Lawrence Erlbaum Associates.
- Callan, G. L., Marchant, G. J., Finch, W. H., & Flegge, L. (2017). Student and school SES, gender, strategy use, and achievement. *Psychology in the Schools*, 54(9), 1106-1122. <https://doi.org/10.1002/pits.22049>
- Cohen, M. (1998). Determining sample sizes for surveys with data analyzed by hierarchical linear models. *Journal of Official Statistics*, 14, 267-275.
- Costa, P., & Araújo, L. (2018). Skilled students and effective schools: Reading achievement in Denmark, Sweden, and France. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 62(6), 850-864. <https://doi.org/10.1080/00313831.2017.1307274>
- de Jager, B., Jansen, M., Reezigt, G., & Jansen, G. G. H. (2005). The development of metacognition in primary school learning environments. *School Effectiveness and School Improvement*, 16(2), 179-196. <https://doi.org/10.1080/09243450500114181>
- Espinoza, A. M., & Strasser, K. (2020). Is reading a feminine domain? The role of gender

- identity and stereotypes in reading motivation in Chile. *Soc Psychol Educ*, 23, 861-890. <https://doi.org/10.1007/s11218-020-09571-1>
- Flavell, J. H. (1976). Metacognitive aspects of problem solving. *The Nature of Intelligence*, 12, 231-236.
- Flavell, J. H. (1979). Metacognition and cognitive monitoring: A new of cognitive-developmental inquiry. *American Psychologist*, 34, 906-911. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.34.10.906>
- Garzón, D. F. M., Bustos, A. P. H., & Lizarazo, J. O. U. (2020). Relationship between metacognitive skills, gender, and level of schooling in high school students. *Suma Psicológica*, 27(1), 9-17. <https://doi.org/10.14349/sumapsi.2020.v27.n1.2>
- Haris, M., & Irma, C. (2022). The importance of metacognitive strategies in reading literacy: Results of the PISA testing in Bosnia and Herzegovina. *Journal of Cognitive Education and Psychology*, 21(2), 116-124. <https://doi.org/10.1891/JCEP-2021-0027>
- Janis, E. J., & Scott, G. P. (1987). Children's metacognition about reading: Issues in definition, measurement, and instruction. *Educ. Psychol.*, 22, 255-278. <https://doi.org/10.1080/00461520.1987.9653052>
- Kolić-vehovec, S., Bajsanski, I., & Zubković, B. R. (2010). Metacognition and reading comprehension: Age and gender differences. *Drustvena Istrazivanja: Journal for General Social Issues*, 15(6), 327-344. https://doi.org/10.1007/978-1-4419-6546-2_15
- Koyuncu, İ., Bulus, M., & Firat, T. (2022). The moderator role of gender and socioeconomic status in the relationship between metacognitive skills and reading scores. *Participatory Educational Research*, 9(3), 82-97. <https://doi.org/10.17275/per.22.55.9.3>
- Lin, W., Martin, V., & Hilde, V. K. (2019). Factors associated with reading comprehension of secondary school students. *Educational Sciences: Theory and Practice*, 19(4), 34-47.
- Marchant, G. J., & Finch, W. H. (2016). Student, school, and country: The relationship of SES and inequality to achievement. *Journal of Global Research in Education and Social Science*, 6(4), 187-196.
- Marks, G. N. (2015). Are school-SES effects statistical artefacts? Evidence from longitudinal population data. *Oxford Review of Education*, 41(1), 122-144. <https://doi.org/10.1080/03054985.2015.1006613>
- Mina, R., Ehsan, M. K., & Massound, K. (2017). The relationship between metacognitive reading strategies use and reading comprehension achievement of EFL learners. *Open Journal of Modern Linguistics*, 7, 65-74. <https://doi.org/10.4236/ojml.2017.72006>

- Mokhtari, K., & Sheorey, R. (2002). Measuring ESL students' awareness of reading strategies. *Journal of Developmental Education*, 25, 2-11.
- Mu-Hsuan, C. (2016). A task-based language teaching approach to developing metacognitive strategies for listening comprehension. *International Journal of Listening*, 1-20. <https://doi.org/10.1080/10904018.2015.1098542>
- Organisation for Economic Cooperation and Development. [OECD](2010). *PISA 2009 results: Overcoming social background: Equity in learning opportunities and outcomes (volume II)*. Author. <https://www.oecd.org/pisa/pisaproducts/48852584.pdf>.
- Organisation for Economic Cooperation and Development. [OECD](2012). *PISA 2009 technical report*. Author. <https://doi.org/10.1787/9789264167872-en>
- Organisation for Economic Cooperation and Development. [OECD](2019). *PISA 2018 assessment and analytical framework*. Author. <https://doi.org/10.1787/b25efab8-en>
- Organisation for Economic Cooperation and Development. [OECD](2020). *PISA 2018 technical report*. Author. <https://www.oecd.org/pisa/data/pisa2018technicalreport/>
- Perry, L. B., Saatcioglu, A., & Mickelson, R. A. (2022). Does school SES matter less for high-performing students than for their lower-performing peers? A quantile regression analysis of PISA 2018 Australia. *Large-Scale Assessments in Education*, 10. <https://doi.org/10.1186/s40536-022-00137-5>
- Thomas, G. P., & McRobbie, C. J. (2001). Using a metaphor for learning to improve students' metacognition in the chemistry classroom. *Journal of Research in Science Teaching*, 38(2), 222-259. [https://doi.org/10.1002/1098-2736\(200102\)38:2<222::AID-TEA1004>3.0.CO;2-S](https://doi.org/10.1002/1098-2736(200102)38:2<222::AID-TEA1004>3.0.CO;2-S)
- Vandergrift, L., & Goh, C. C. M. (2011). *Teaching and learning second language listening: Metacognition in action*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203843376>
- Wang, J., Spencer, K., & Xing, M. (2009). Metacognitive beliefs and strategies in learning Chinese as a foreign language. *System*, 37, 46-56. <https://doi.org/10.1016/j.system.2008.05.001>
- Wu, J. Y. (2014). Gender differences in online reading engagement, metacognitive strategies, navigation skills and reading literacy. *Journal of Computer Assisted Learning*, 30, 252-271. <https://doi.org/10.1111/jcal.12054>
- Yilmaz, K. E. (2021). An investigation of the mediating role of various variables in the effect of both gender and economic, social and cultural status on reading literacy. *International Journal of Progressive Education*, 17(1), 376-391.
- Zhussupova, R., & Kazbekova, M. (2016). Metacognitive strategies as points in teaching reading comprehension. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 228, 593-600. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2016.07.091>