

《測驗學刊》
第七十輯第一期 2023 年 3 月 33~53 頁

「大學生學習力量表」之發展研究

張郁雯¹ 林文瑛² 林烘煜³

摘要

因應 21 世紀社會與科技的快速變動，國際各個教育體系多視學習力為終身學習的核心要素，是教育成效之重要指標。然而，現階段對於學習力的評量仍未有學術上的共識。本研究透過學習力的文獻分析，歸納發展出四個向度的學習力評量架構：意義建構、自我調整、人際學習，以及堅持挑戰。研究者根據各向度的定義，擬出題項，以 647 位大一新生為預試對象，刪除題項與分量表總分相關較低，以及在探索性因素分析出現跨因素的試題，最後得到包含 22 個題項的正式題本。將正式題本施測於來自公私立大學學生 323 人，進行量表的信、效度檢驗。結果顯示，各分量表以及全量表的 Cronbach's α 信度分別為：意義建構 .75、自我調整 .78、人際學習 .77、堅持挑戰 .78、全量表 .89，信度良好。驗證性因素分析的結果顯示，四個向度的量表資料與模式有良好的適配度、聚斂效度與區辨效度。量表分數與能力成長觀、嚴謹性、開放性、大學核心基礎能力，以及學測成績之關係符合預期，顯示本量表有不錯的建構效度。本量表可作為研究者後續探討大學生學習力測量與評估之研究工具。

關鍵詞：大學生、學習力、學習力量表

1. 張郁雯，國立臺北教育大學教育學系特聘教授

2. 林文瑛，前佛光大學心理學系教授

3. 林烘煜，退休副教授

收件日期：2022.03.28；完成修改：2022.06.24；正式接受：2022.10.03

通訊作者：張郁雯；Email：yuwenc@mail.ntue.edu.tw

地址：106320 臺北市大安區和平東路二段 134 號 國立臺北教育大學教育學系

Research on the Development of College Students' Learning-to-Learn Scale

Yuwen Chang¹ Wenying Lin² Hung-Yu Lin³

Abstract

In response to the rapid changes in society and technology in the 21st century, numerous international education systems have pointed out that “learning-to-learn” is the core ability of lifelong learners and an important indicator of educational effectiveness. However, there is still no academic consensus on the assessment of learning-to-learn at this stage. Based on the literature review, the authors formulated a four-dimension scale framework to assess college students' learning-to-learn: meaning-making, self-regulation, interpersonal learning, and perseverance/challenge. The authors initially designed scale items according to the definition of each dimension and recruited 647 freshmen as the pretest participants. After deleting the items having low corrected item-total correlation and the cross-loading items in the exploratory factor analysis, 22 items were left for the formal test. 323 college students from public and private universities were recruited to examine the reliability and validity of the scale. The Cronbach's α of meaning-making, self-regulation, interpersonal learning, perseverance/challenge, and the full scale are .75, .78, .77, .78, and .89, respectively, indicating good reliability. Confirmatory factor analysis revealed a satisfactory fit for the four-factor solution with good convergent validity and discriminant validity. The relationship between scale scores and growth mindset, conscientiousness, openness, core competencies, and General Scholastic Ability Test scores was aligned with expectations. The results show that the scale has good construct validity and can be used as a tool for scholars to explore the study of college students' learning-to-learn disposition.

Keywords: college students, learning-to-learn, learning-to-learn scale

1. Yuwen Chang, Distinguished Professor, Department of Education, National Taipei University of Education

2. Wenying Lin, Former Professor, Department of Psychology, Fo Guang University

3. Hung-Yu Lin, Associate Professor, Retired

Received: 2022.03.28; Revised: 2022.06.24; Accepted: 2022.10.03

Corresponding Author: Yuwen Chang; Email: yuwenc@mail.ntue.edu.tw

Address: No. 134, Sec. 2, Heping E. Rd., Da'an Dist., Taipei City 106320, Taiwan

Department of Education, National Taipei University of Education

壹、緒論

當今的社會變化急遽、經濟不平等差距變大、就業率低、高移動力，以及移民潮帶來了多元化、數位革命、知識的私有化等現象，使得個體面臨更嚴峻的生活挑戰。為了因應全球化與多元化的挑戰，各國不得不致力於制訂新的教育願景，以培育出有能力實現成功人生、有助於社會整體良好運作的國民。其中，學習如何學（learning-to-learn，簡稱「學習力」）是終身學習者所必備的核心素養（Sala et al., 2020）。

體認到學習力的重要性，各國教育體系在教育成效的監控上，除了過去的基本學科能力外，開始加入學習力的評量，例如：芬蘭教育部在 2002 年將學習力評估納入教育效能的五個評估面向之一（Hautamäki et al., 2002），並於 2014 年完成新的課程改革，於 2016 年秋季開始實施。芬蘭新課程的七大核心素養之首為學習力，強調學校發展成學習社群，重視學習的樂趣與合作的氛圍，以及學生在學習與學校生活的自主性（Vahtivuori-Hänninen et al., 2016）。從 20 世紀末起，歐洲各國雖然已經注意到這項學習革命，開始研議新世紀所必備的能力，然而在國際教育評量上，卻一直缺乏對學習力的系統性與全面性之評估，其原因可能是學習力經常被視為學習歷程的解釋變項，而非學習成果指標。

歐盟之終身學習研究中心（Center for Research on Lifelong Learning）於 2008 年發表了一篇探討學習力的定義與測量之專文，指出有關學習力之定義與測量仍未有學術上的共識。儘管如此，由於學習力之測量是培養個人學習力必要的工具，它能評估學習者目前的狀態，讓學習者修正自己的學習目標與方法；學校可根據評量結果，提供學生發展學習力的必要課程與教材；它也是評估教育成效，以及從事有關學習力之教育研究所不可或缺的工具，因此芬蘭以及英國學者根據其定義，開始各自發展測量工具（Hoskins & Fredriksson, 2008）。然而，芬蘭的學習力評量包含了 40 個測驗組合，在實務運用上有其困難。英國的「有效的終身學習量表」（Effective Lifelong Learning Inventory，簡稱 ELLI），則存在著學習力分向度間高度相關的問題。再者，學習力是全球重視的教育指標，但國內卻尚未有相關的測量工具。

教育部於 2014 年 11 月發布了「十二年國民基本教育課程綱要總綱」，以「核心素養」做為課程發展之主軸，培養以人為本的「終身學習者」做為

測驗學刊，第 70 輯第 1 期

終極發展目標，而學習力則處於核心素養之關鍵位置（Cambridge University Press, 2020; Organisation for Economic Co-operation and Development [OECD], 2019）。過往的課程為領域中心，改成以核心素養為主軸的課程，學校面臨的最大挑戰之一為如何監控學生核心素養之發展狀況。也就是說，在學生的學習表現上，除了檢視學生在各領域的表現，還必須能協助學生對於學習產生覺知、反思和個人發展計畫，因此學習力評量工具之發展成為回應教育趨勢發展的重要嘗試。基於上述緣由，本研究的目的為：

1. 發展「學習力」評量架構，建構「大學生學習力量表」。
2. 建立「大學生學習力量表」之信、效度證據。

貳、文獻探討

一、何謂學習力？

歐盟對學習力的定義為：「不論是單獨或在團體中，透過有效的時間與訊息之管理，個人持續堅持學習以及規劃學習的能力。此項能力包含自我學習歷程與需求的覺知、辨識現有的機會，以及克服障礙，以達成功學習」（Education Council, 2006, annex, paragraph 5），但學習力的定義在學界尚未形成共識（Stringher, 2014）。Stringher（2014）綜合彙整了 40 個學習力的定義後，給予以下全面性的定義：

掌控學習的執行歷程，是種能投入學習的傾向（disposition），讓個人對於自身的學習方式、時間與空間有更好的掌控。這樣的歷程在發展與終身的軌跡中演變，其終極目標是對現實的理解。（p. 22）

Stringher（2014）的定義有幾點值得注意：第一，他認為可將學習力視為一種傾向；第二，他的定義與自我調節學習的觀點接近，重視學習歷程的調控；第三，他認為學習力的終極目標是能夠找到現實的意義。本研究在發展評量架構時將參考此一定義，納入這三項特性。

二、學習力模式與量表發展

早期提出學習力模式的有 Collett（1990）及 Gibbons（1990），之後有 Hautamäki 等人（2002）及 Deakin Crick 等人（2004），晚近則有 Sala 等人

(2020)。以下介紹與評述各模式。

Collett (1990) 從成人生活所需的能力分析入手，找出學習力的七項成分：對自我學習特性的認識、自我學習管理、了解學習環境、學習策略、思考、訊息運用遷移，以及問題解決能力。換句話說，Collett 的模式包含認知能力（問題解決能力、學習策略、思考、了解學習環境）、情意調節（對自我學習特性的認識、自我學習管理）兩個主要面向。

Gibbons (1990) 則是從發展的觀點提出其學習力模式，他分別以學習的種類（自然、正式、自我學習）、學習的面向（推理、情緒、行動），以及學習的範疇（技術、社會、發展）來定義學習力。就學習的種類而言，自然學習是透過推理自發地與環境互動；正式學習是透過直接教學而習得；自我學習則是自我導向的（self-directed）學習歷程，包含自我學習管理，從自我與他人的經驗中學習成為獨特的自我，以形成學習行動。也就是說，個人以不同方式學會如何學，並展現在自我成長、處理他人關係與回應環境要求上，此一觀點正好對應新課綱的自發、互動、共好。Gibbons 認為，學習力的核心是尋找與創造學習的意義，此點與 Stringer (2014) 的定義相呼應。

芬蘭教育部與赫爾辛基大學從國家政策層面思考，於 2002 年提出學習力評量的架構，做為評估學校成效的指標。他們將學習力定義為：「適應新任務的能力與意願，透過學習行動中的認知與情意自我調整，活化個人對思考與樂觀的堅持」（Hautamäki et al., 2002, p. 39）。他們認為學習力模式不能侷限於認知或後設認知的變項，而應包含情意與動機成分的調節、自我相關的信念，以及學習脈絡信念。其自我相關的信念變項（包含學習動機、行動控制信念、學業自我概念、未來導向、自我評價等），則是沿用過往教育心理領域所發展之評量工具。芬蘭的學習力評量最終發展出 40 個量尺之測驗組合，在實務運用上有其限制，教師與學生很難經由這樣的評量快速得到回饋。

上述三個模式均將學習力分為認知與情意兩個面向，重視尋找與創造學習的意義，而 Deakin Crick 等人 (2004) 所領導的英國 Bristol 大學團隊則提出七個向度之學習力傾向：改變與學習（changing and learning）、意義追尋（meaning-making）、批判性好奇（critical curiosity）、創造力（creativity）、學習關係（learning relationships）、策略知覺（strategic awareness），以及脆弱與依賴（fragility and dependence），並根據此一架構發展出 ELLI。量表資料經由因素分析並無法得到七個可區辨的因素，卻是得到階層因素結構。在

測驗學刊，第 70 輯第 1 期

上層為「自主力」(mindful agency)與「學習關係」兩大因素。自主力是指為自己的學習負責，管理自己的感受、時間、精力與行動等，以達成學習目標。自主力之下有創造力、意義建構、好奇心，以及希望與樂觀四個次因素。來自這個量表的研究顯示，原先七個向度之間的彼此相關高，例如：創造力在自主力的係數為 .92，而在意義建構則是 .95，顯示向度間不易區隔 (Deakin Crick et al., 2015)。這個團隊的研究透過實徵研究，為學習力評量之結構奠下一個良好的基礎，然而向度間的高度相關意味著學習力傾向的評量仍有進一步探究的必要。

三、學習力評量架構之建立

上述的學習力模式從不同的研究領域發展出來，其所定義的成分雖有所不同，但存在著共通點，最明顯的是學習力均包含認知能力、學習策略，以及情意與動機面向之自我調整。上述模式也均重視社會環境和情境化學習，特別是與他人的互動。

此外，Deakin Crick (2014) 整合學習力評量在學校使用之探究，提出學習力系統觀點，認為學習力是一個複雜的歷程，而其發展涉及五個教學相關之歷程。其中，與學習者本身相關的有三個歷程，兩個歷程涉及學習力情意面向，另一歷程則涉及認知面向。兩個情意相關面向為：(1)發展自主力，建構自身經驗之意義；(2)面對新學習所需要的傾向、態度和價值。認知向度則是產生知識的能力。在他們看來，正向學習力之情意傾向是終身學習的核心 (Carr & Claxton, 2010; Deakin Crick, 2014)，其重要性不亞於學習力之認知向度。而從實務的考量，純認知面向的學習力測量較為費時費力，且須與學科結合，在大學端與學科領域結合的認知評量複雜度高、可行性較低。因此，本研究將主要焦點放在學習力的情意面向之評估，採用自我評量的形式。Deakin Crick 的另兩個教學歷程則與學習情境有關，主張運用所學於真實的情境以及維持學習關係。

整體而言，教育除了培養產生知識的能力以及運用所學於真實情境外，尚須注意提升學生自我調整能力的發展以及探究學習之意義。同時，除了自身的學習，人們也在團體中透過與他人的互動而學習與成長，人際學習是講究團隊合作的 21 世紀不可或缺的部分，也呼應 ELLI 兩大因素中的學習關係。

根據學習力成分在文獻中的重疊性，研究者歸納出三個重要的學習力情意向度，分別是：(1)能促動學習之「意義建構」向度：根據 Stringher (2014) 的學習力定義，找到現實的意義是學習的促發動機，而尋找與創造學習的意義也是 Gibbons (1990) 學習力理論之核心；再者，ELLI 也有意義建構之向度；(2)運用計畫、策略執行學習，並修正學習之「自我調整」向度：在前述三個學習力模式中，都有自我調整的向度，即 Collet (1990) 對自我學習特性的認識與自我學習管理；Gibbons 的自我學習；芬蘭的學習管理；ELLI 的兩大因素之自主力因素；(3)有利於團隊合作之「人際學習」：歐盟在對學習力的定義中，將在團體中的學習也納入，在前述三個學習力模式也都有此論述，即 Collet 的學習策略包含了團體中的學習；Gibbons 主張個人學習力展現在自我成長、處理他人關係與回應環境要求；學習關係也是 ELLI 的兩大因素之一。

除此之外，研究者認為也應將「堅持挑戰」納入考量，因為在歐盟對學習力的定義中，克服學習的障礙是重要的學習力成分。學習過程中可能遭遇挫折、新挑戰與環境的變化，學習者能秉持好奇、開放、接受挑戰的心態，並能在挫折時堅持到底，亦應是學習力的重要向度 (Christopoulou et al., 2018)。整體而言，意義建構能夠啟動學習，而堅持挑戰則能維持學習動機。

據此，本研究以「意義建構」、「自我調整」、「人際學習」，以及「堅持挑戰」等四個向度做為「大學生學習力量表」之評量架構。此一架構涵蓋了前述 Stringher (2014) 學習力定義的三大特性，同時也能呼應晚近歐盟三面九項之生活素養概念架構中的部分向度 (Sala et al., 2020)，例如：「意義建構」對應其個人面向中之「自主性」中的發展意義感，以支持學習；「自我調整」對應學習如何學中的「學習管理」，包含：自我學習特性、歷程之覺知、學習計畫與執行、學習反思；「人際學習」對應社會面向的「合作」：在尊重他人下完成團隊工作，這也是 21 世紀學習必備的軟實力；至於「堅持挑戰」則是對應學習如何學的「成長心態」：相信人有成長的潛能，重視努力與堅持，視失敗為增進能力之機會。

參、研究方法

一、研究參與者

本研究分為預試與正式施測兩個階段。預試之參與者為某私立大學 2017 年度入學的大一學生，共 660 人填答，有效問卷數 647 份。正式施測之參與者為 2018 年度入學的大一學生，包含一所私立大學（填答人數 667 人，有效問卷 625 份），以及兩所公立大學（填答人數 152 人，有效問卷數 150 人）的學生。為了平衡公私立大學的人數，故以 SPSS 軟體隨機抽樣私立學校約 25%，取樣 173 人，兩者合併，正式施測的量表驗證性分析人數為 323 人。為減少參與者問卷填答的時間，效度研究之資料來自三種不同組合之參與者：(1) 量表與五大性格之嚴謹性與開放性、能力成長觀的資料來自公立大學的參與者（ $n = 150$ ）；(2) 由於「大學核心基礎能力」與「大學生學習力量表」為私立大學參與者新生問卷中的一部分，故從該新生問卷中，挑選出預期與學習力相關之七項大學核心基礎能力，以及一項預期與學習力相關較低之大學核心基礎能力，共八個變項來檢視量表之效度（ $n = 173$ ）；(3) 自陳學測成績則來自全體三所公、私立大學的參與者，但排除非經學測管道，以及遺漏填答的參與者（ $n = 214$ ）。

二、學習力評量架構與試題發展

本研究依據學習力文獻分析歸納所建立的評量架構，將「大學生學習力量表」的評量架構分為四個向度，分別為：意義建構、自我調整、人際學習，以及堅持挑戰。各向度之定義如下：

1. 意義建構：學習涉及認同與情緒。意義建構為在學習情境下，個人主動找出該情境的意義。學習時能與過去學習、生活經驗做連結，找到學習的意義與價值（Zittoun & Brinkmann, 2012）。

2. 自我調整：學習者傾向有計畫的學習，重視學習中的自我控制與觀察，自我評價與調整。

3. 人際學習：能尊重他人，並能從團體的互動中學習。

4. 堅持挑戰：勇於探索新想法與嘗試新事物，能克服困難堅持完成學習的挑戰。

依照上述的構念定義，研究者參考相關文獻以及團隊過去的研究成果，產生出 58 個題目。經過數次討論，整併意義接近的題目以及刪除與向度定義相距較遠的題目，最後產生 36 個量表題目，包含兩對檢核題，用以篩檢無效作答之受試者。各分量表的題數如下：意義建構 9 題、自我調整 9 題、人際學習 5 題，以及堅持挑戰 13 題（含 4 題檢核題）。兩對檢核題的題目為：第一對是第 22 題「我會因為遭遇挫折而放棄再學習」及第 35 題「我不會因挫折而輕易放棄學習」；第二對是第 2 題「我不喜歡老師出太多挑戰性的作業」及第 29 題「我喜歡老師多出些有挑戰性的作業」。將第 22 題與第 2 題反向計分後，計算出每對檢核題的差距分數之絕對值，若兩對檢核題的差距分數絕對值均為 3 分時，則將該量表視為無效問卷，並加以刪除。量表題目之作答方式為李克特式四點量表：「非常不符合」、「不太符合」、「部分符合」，以及「非常符合」。

三、研究工具

本研究的研究工具除了「大學生學習力量表」外，為了建立量表的效度，在正式施測時，另外蒐集學生嚴謹性與開放性特質、能力成長觀、學測成績，以及八項大學核心基礎能力之自評資料。根據 Cronbach 與 Meehl（1955）所提出的法則效度（nomological validity）之概念，探討學習力量表與相關構念測量之實徵關係能否驗證其法則網絡關係。過去的整合性分析研究發現，高等教育階段學生其五大性格與學業成就之相關，以嚴謹性相關最高 .26，其次為親和性 .08 及開放性 .07（Burman et al., 2015; Vedel, 2014）。為減少研究參與者的填答負擔、提升資料的準確性，研究者根據上述研究結果只納入五大性格中與學習力相關性較高的嚴謹性與開放性。

學習力掌控學習的歷程，是種能投入學習的傾向，而能力成長觀與學習投入學習相關（Sala et al., 2020）。學測成績及自評之大學核心基礎能力均為重要的學習成果，應與學習力有正相關。但多數的大學生不太重視運動，較少設立這方面的學習目標，故推論「體力與健康狀況」與學習力的相關較低（許智涵、曾玉華，2016）。本研究將檢視「大學生學習力量表」與這些變項的相關是否與文獻之預期趨勢一致，以擴增該量表的建構效度證據。以下介紹各研究工具。

測驗學刊，第 70 輯第 1 期

（一）嚴謹性與開放性量表

「國際人格題目庫」（International Personality Item Pool, IPIP）提供了經過學者檢驗過信、效度的性格測量題目，本研究遵從 IPIP 網站的建議，從 IPIP 量表中選擇嚴謹性與開放性題項各五題，並加以翻譯（Goldberg et al., 2006）。嚴謹性的題目，例如：「我做事講求精確」；開放性的題目，例如：「我蠻有想像力的」。國內學者李仁豪與陳怡君（2016）就曾利用 IPIP 發展每個向度三題之「IPIP 五大性格量表」。經由本研究的信度分析得到嚴謹性量表之 Cronbach's α 為 .54 略低，若刪除其中一題反向題，信度可提升到 .68，故最終嚴謹性的量尺以 4 題計分。開放性量表 5 題的 Cronbach's α 為 .68，若刪除其中一題反向題，信度可提升到 .75，故最終開放性的量尺以 4 題正向題計分。

（二）能力成長觀

相信能力可以經由學習而提升，是啟動學習力之重要因素（Sala et al., 2020）。預期採取能力成長觀者，其學習力會愈高。本研究以單題「我覺得只要努力，我的能力會愈來愈好」四點量表，加以測量。

（三）學測成績

學測成績是種學業成就，學業成就較高者，應有較佳的學習力。本項測量由學生自行填寫其大學學測總分。

（四）八項大學核心基礎能力

八項大學核心基礎能力是本研究樣本學校所訂定的「校核心基礎能力」，以做為其檢視教育成效之指標。在新生問卷中，請學生自評以下八項大學核心基礎能力，題幹如下：與同年齡的人相比，你認為自己的下列能力是在什麼水準？(1)體力與健康狀況；(2)溝通與協調能力；(3)規劃與組織能力；(4)獨立思考與判斷能力；(5)專業與解決問題能力；(6)創造與創新能力；(7)適應不同文化環境的能力；(8)自信心與成就動機。學生以四點量表作答：「很差」、「有點差」、「不錯」、「非常好」自行評估。研究者預期學習力分量表與八項大學核心基礎能力的關係為：(1)「人際學習」與溝通

與協調能力的相關較高；(2)「意義建構」涉及看到問題的本質，預期與專業與解決問題能力、創造與創新能力，以及獨立思考與判斷能力的相關較高；(3)「自我調整」涉及動機、計畫、監控與評價，預期會與規劃與組織能力、專業與解決問題能力，以及自信心與成就動機的相關較高；(4)「堅持挑戰」涉及嘗試新事物，克服困難完成挑戰，預期與創造與創新能力、自信心與成就動機，以及專業與解決問題能力的相關較高；(5)體力與健康狀況與學習力分量表的相關會較低，但堅持挑戰分量表除外。

四、資料分析

以下說明預試資料分析與正式資料分析。

(一) 預試資料分析

研究者先以檢核題刪除兩對題項作答不一致的受試者資料，接著移除兩對檢核題當中各 1 題的題目共 2 題，剩下 34 題。之後進行各分量表的信度分析，刪除與總分（不包含本身題項）相關未達 .30 的試題。再以剩下的題項進行探索性因素分析。根據因素分析的結果，刪除跨因素的試題。

(二) 正式資料分析

預試資料分析後，留下 22 個題項。正式施測時仍保留兩對檢核題，先以檢核題刪除兩對題項作答不一致的受試者資料。接著移除檢核題目，以 22 個題項的作答資料，用 Mplus 第八版（Muthén & Muthén, 1998-2017）進行驗證性因素分析，並依照 Fornell 與 Larcker（1981）三項評估標準：(1)標準化因素負荷量須大於 0.5；(2)平均變異萃取量（Average Variance Extracted, AVE）要大於 0.5；(3)組合信度值（Composite Reliability, CR）要大於 0.6，來檢驗量表的聚斂效度。以各構念間成對相關值的平方須小於 AVE，為量表之區辨效度的檢驗標準。最後，計算學習力分量表與全量表的 Cronbach's α 信度。

肆、結果與討論

一、預試研究

研究者從 660 份填答問卷中，刪除作答不一致的受試者，得到 647 份問卷。各分量表的信度分析結果發現，34 題中有 3 個題項（自我調整 2 題，堅持挑戰 1 題）與修正後的題項總分之相關低於 .30，因此加以剔除，再將剩下的 31 題進行探索性因素分析。KMO 值為 .92，顯示題項間相關高，適合進行因素分析。探索性因素分析使用主成分分析法，抽取因素數目 2 至 4 個，以 Promax 進行斜交轉軸。結果發現，4 個因素數解最為理想，能解釋 42% 的變異量。然而，其中 2 個題目其因素負荷未能落在預定的向度上，2 題反向題自成一個向度，另有 5 個題目的因素負荷跨向度，或因素負荷量未達 .30 皆加以刪除。剩下 22 題，其在各量表之分布情形為意義建構 6 題、自我調整 6 題、人際學習 5 題、堅持挑戰 5 題。研究者以這 22 題重新進行 4 個因素的探索性因素分析，KMO 值為 .91，4 個因素可解釋的總變異量提升至 48%。預試階段 22 題的因素分析結果，如表 1 所示。

二、正式施測結果與討論

「大學生學習力量表」經正式施測後，透過驗證性因素分析探討量表的結構、聚斂效度、區辨效度與信度，並經由其與嚴謹性與開放性、八項大學核心基礎能力、能力成長觀，以及學測成績的關係，建立本量表之建構效度。

（一）量表結構與信度

由於量表各題的作答方式為 4 點量表，故驗證性因素分析時是以各題項之多系列相關矩陣（polychoric correlation matrix）作為輸入資料。研究者以 Mplus 第八版（Muthén & Muthén, 1998-2017）進行驗證性因素分析，結果發現模式適配性 $\chi^2_{203} = 484.04$ ， $p < .001$ 。RMSEA = .065，SRMR = 0.06 小於 0.08，CFI = .93，TLI = .92 均大於 .90，顯示模型契合度良好（Kenny, 2015）。各分量表的因素負荷以及信度呈現於表 2。所有題項因素負荷量均高於 .50。各因素的 AVE 分別為 .43、.50、.54、.55，全量表為 .50。各分量表

表 1 探索性因素分析各題項之因素負荷量 ($n = 647$)

題號與向度	意義 建構	自我 調整	人際 學習	堅持 挑戰
15.我能從事物的表象，推論其背後真正的意涵。	.76			
31.我能從一堆看似不相關的資料中找到其中的關聯	.67			
14.對於我不了解的事物，我會追根究柢。	.59			
24.我擅長用具體的事物來理解抽象的理論。	.55			
27.即使已經知道答案，我還是很想知道是否有不同的解答方式。	.53			
3.我常常將課堂上的想法應用到其他課程上。	.37			
4.我喜歡有計畫的學習。		.69		
5.我上課都很專心。		.62		
12.我常檢討我的學習方法。		.61		
13.我常常思考如何增進學習能力。		.55		
16.當學習效果不好時，我會改變學習策略。		.53		
9.唸書時，我會注意自己是否了解書本的內容。		.46		
7.我能從團體中看到別人的長處與優點。			.82	
6.與別人意見不同時，我會努力了解對方的觀點。			.66	
10.我能在團體互動中，學習到好的方法。			.62	
36.我能接納同學的意見，以解決學習上的問題。			.56	
21.小組學習時，我願意回答同學的問題。			.49	
34.對於重要但困難的課程，我會努力學習。				.73
35.我不會因挫折而輕易放棄學習。				.69
29.我喜歡老師多出些有挑戰性的作業。				.50
30.我常試試自己到底可以做到多好。				.43
20.我曾克服困難，以完成重要的挑戰。				.39

的組合信度介於 .82 至 .86 之間，均高於 .60。在四個分量表中，三個分量表 AVE 高於 .50，意義建構分量表的 AVE 雖未達 .50，但其組合信度達 .82，且各題的因素負荷量均超過 .50，代表學習力各分量表有良好的聚斂效度（Fornell & Larcker, 1981; Hair et al., 2019; Tabachnick & Fidell, 2007），顯示題項能適當反映構念。各分量表以及全量表的 Cronbach's α 信度分別為：意義建構 .75、自我調整 .78、人際學習 .77、堅持挑戰 .78，全量表 .89，信度良好。依照 Hulin 等人（2001）信度介於 .60 至 .70 是可接受的範圍，.80 以上算是非常好，本量表各分量表接近 .80，信度頗佳。

測驗學刊，第 70 輯第 1 期

表 2 驗證性因素分析各題項之因素負荷量 ($n = 323$)

題目	意義建構	自我調整	人際學習	堅持挑戰	組合信度	AVE
15	.72				.82	.43
14	.68					
31	.68					
3	.67					
27	.64					
24	.54					
13		.87			.85	.50
12		.80				
16		.72				
9		.64				
4		.63				
5		.52				
6			.79		.85	.54
36			.77			
7			.74			
21			.72			
10			.66			
34				.82	.86	.55
30				.81		
35				.78		
20				.70		
29				.55		

表 3 顯示四個分量表間的兩兩相關：自我調整與人際學習之相關 .57；自我調整與堅持挑戰之相關 .69；意義建構與人際學習之相關 .49；人際學習與堅持挑戰之相關 .71，均低於對應潛在構念自身的平均變異萃取量開根號之數值（表 3 對角線之數值），顯示量表有一定程度的區辨效度。然而，自我調整與意義建構，以及意義建構與堅持挑戰之相關是高於意義建構的平均變異萃取量開根號之數值，雖然兩者的差異均小於 0.05，其主要原因是意義建構的 AVE 數值較小，該分量表題項間測量共同構念的變異百分比不夠大，意味著這個分量表仍有修正的空間，未來研究可以持續調整與修正這個向度的題項。

表 3 學習力四項潛在構念間的相關 ($n = 323$)

	自我調整	意義建構	人際學習	堅持挑戰
自我調整	(.71) ^a			
意義建構	.75	(.66)		
人際學習	.57	.49	(.73)	
堅持挑戰	.69	.68	.71	(.74)

註：^a對角線數值為 AVE 開根號。

(二) 建構效度

前述透過驗證性因素的結果檢視了「大學生學習力量表」的聚斂效度與區辨效度。本研究進一步檢視量表各構念與下列構念的實徵關係，其結果呈現如下。

1. 和嚴謹性與開放性性格之關係

過去研究顯示，學業成績與五大性格中的嚴謹性之相關高於開放性。本研究以國立大學 150 人的學生為受試者，得到學習力與性格向度的相關如表 4 所示。嚴謹性與堅持挑戰的相關最高，其次為意義建構與自我調整。堅持挑戰涉及自律，自我調整涉及計畫，調節修正能力，與嚴謹性有較高的相關，合乎理論的預期。開放性高者愛追根究柢、嘗試新事物、喜歡抽象思考、對情緒開放，因此與意義建構和堅持挑戰相關較高，也符合預期。Veddel (2014) 的研究顯示，大學生的嚴謹性與學業成就之相關最高，其次為親和性和開放性。本研究發現，學習力與嚴謹性的相關值略高於開放性，與前述研究趨勢相同。

表 4 學習力和嚴謹性與開放性性格之相關 ($n = 150$)

	自我調整	意義建構	人際學習	堅持挑戰	全量表
嚴謹性	.52**	.53**	.41**	.61**	.64**
開放性	.37**	.48**	.36**	.51**	.53**

** $p < .01$

2. 學習力與能力成長觀

在學習力問卷中，研究者請參與者針對「我覺得只要努力，我的能力會愈來愈好」此一陳述句表達其同意程度。由於沒有學生選擇非常不同意，故

依照學生對能力成長觀的同意程度，將學生分為不同意 ($n = 10$)、同意 ($n = 76$) 與非常同意 ($n = 61$) 三組。三組學生的學習力總分平均值 (標準差) 分別為 55.2 (12.54)、64.9 (6.00)、70.4 (7.02)，亦即愈相信努力學習可以改變能力的學生，其學習力的分數愈高。單因子變異數分析結果得到 $F(2, 143) = 24.4, p < .001$ ，事後比較發現各組間差異達顯著水準 ($p < .01$)。本量表與能力成長觀的關係符合理論之預期。

3. 學習力與八項大學核心基礎能力之關係

由於各項目之自評為四點量表，因此探討各分量表及學習力總分與八項大學核心基礎能力的關係時，採用 Spearman 之相關係數，其結果呈現於表 5。在八項大學核心基礎能力中，除了「體力與健康狀況」外，其他七項大學核心基礎能力與學習力總分及四個分量表之相關均達統計顯著水準，其相關數值落在 .20 至 .44 之間，表示學習力與這些變項不過度重疊，具有區辨效度。表 5 顯示，各分量表與大學核心基礎能力的相關如下：(1)自我調整與自信動機、解決問題和規劃組織的相關較高，均高於 .30，這是因為自我調整涉及動機、計畫、監控與反思；(2)意義建構與創造創新及解決問題相關較高，均為 .37，創新需要抽象思考的能力以及對事物廣泛而深刻的理解，此與意義建構有關；(3)人際學習如預期與溝通協調的相關最高，達 .41；(4)堅持挑戰則與規劃組織、解決問題和自信動機的相關較高，介於 .38 至 .41 之間。整體而言，學習力全量表與解決問題、組織規劃與自信動機的相關較高，在 .40 至 .44 之間。

表 5 的結果發現，學習力整體量表以及各分量表，與多數自評的大學核心基礎能力有顯著相關，但相關值皆在 .50 以下，顯示量表能與概念接近的變項有適度的相關但又不至於無法區隔。而從量表與自評大學核心基礎能力相關的組型可以發現，分量表分數與自評項目的構念較接近者，其相關會較高，例如：人際學習與八個自評項目中之溝通協調的相關值最高；意義建構與創造創新、問題解決的相關較高。相對而言，八項自評項目中的「體力與健康狀況」只與堅持挑戰分量表有 .18 的低相關，跟其他學習力則無顯著相關，符合預期。整體而言，量表的建構效度獲得支持。

表 5 學習力與各項能力自評之相關 ($n = 173$)

	自我調整	意義建構	人際學習	堅持挑戰	全量表
體力健康	.12	.09	.11	.18*	.15*
溝通協調	.25**	.20**	.41**	.30**	.36**
規劃組織	.30**	.28**	.32**	.40**	.40**
思考判斷	.26**	.33**	.24**	.32**	.36**
解決問題	.34**	.37**	.28**	.38**	.44**
創造創新	.25**	.37**	.22**	.32**	.37**
文化適應	.21**	.29**	.33**	.29**	.33**
自信動機	.36**	.28**	.34**	.41**	.42**

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

4. 學習力與學測成績

本研究樣本高分組的學生人數較少，故將學測成績總級分低於當年度百分等級 25 者為低分組 ($n = 75$)，學測成績高於百分等級 65 者為高分組 ($n = 63$)。檢測兩組學生在「大學生學習力量表」的得分，結果顯示，低分組平均 (標準差) 為 65.13 (7.75)，高分組平均 (標準差) 則為 67.81 (7.23)，兩組在學習力得分達顯著差異： $t(136) = 2.16$ ， $p < .05$ 。進一步檢視各分量表的分數差異，發現高分組的分數平均皆高於低分組，但只有人際學習分量表達顯著差異。過去的研究顯示，非認知因素與標準化測驗的關係較弱 (Farrington et al., 2012)，本研究亦發現學測成績較高者，其量表得分較高，但分數差距不大，與前人的研究結果一致。學測成績高者在人際學習分量表顯著較高，此一現象是否意味高分者較能夠透過觀察他人以及在團體中學習，則值得後續研究加以深入探討。

伍、結論與建議

本研究透過文獻分析，建構出包含「意義建構」、「自我調整」、「人際學習」，以及「堅持挑戰」四個向度之「大學生學習力量表」的架構。依據架構發展出 36 個題項，經預試研究淘汰不合適的題項後，最終保留 22 個正式題項。以正式研究資料進行驗證性因素分析，結果發現資料與預試研究所得到的因素結構模式有良好的適配度。同時，量表的聚斂效度與區辨效度均佳。各分量表的信度接近 .80，全量表的信度則接近 .90，信度頗佳。

測驗學刊，第 70 輯第 1 期

學習力的各分量表和五大性格的嚴謹性與開放性特質達顯著相關。學習力與八項大學核心基礎能力自評有顯著相關。此外，愈傾向相信因學習而成長的能力觀者，其學習力得分愈高，表示相信能力可以改變者，其學習力愈好。學測成績較高的學生，其學習力的分數也顯著高於學測成績較低者。綜合這些結果，已為本量表之建構效度提供了初步證據。然而，就未來研究而言，可有三方面的建議：(1)本研究的資料皆屬相關性資料，未來或可透過縱貫研究，追蹤學生的學習表現，以評估量表的預測效度；(2)本研究的「意義建構」分量表之平均變異萃取量，未達 .50 的標準，顯示這個分量表的題項仍有進一步修正的空間，未來研究可以增修此一分量表的題項，以提升其效度；(3)本研究樣本屬於立意取樣，樣本為大一新生，由於上大學之前與上大學之後的學習方式與情境皆有所不同，後續研究可擴大取樣，以檢驗本量表使用於不同對象的信、效度之可類推性。

謝誌

研究者感謝科技部補助研究經費（計畫編號：MOST 106-2410-H-152-014-MY2），並感謝參與本研究之所有大學生。

參考文獻

中文部分

- 李仁豪、陳怡君（2016）。IPIP 五大人格量表簡版的發展及其跨年齡層的測量不變性檢定。《教育研究與發展期刊》，12（4），87-119。
- 許智涵、曾玉華（2016）。2015年臺灣地區大學生運動行為現況。《運動研究》，25（2），1-18。

英文部分

- Burman, J. T., Green, C. D., & Shanker, S. (2015). On the meanings of self-regulation: Digital humanities in service of conceptual clarity. *Child Development*, 86(5), 1507-1521. <https://doi.org/10.1111/cdev.12395>
- Cambridge University Press. (2020). *Cambridge life competencies framework*. <https://www.cambridge.org/gb/cambridgeenglish/better-learning-insights/cambridgelifecompetenciesframework>
- Carr, M., & Claxton, G. (2010). Tracking the development of learning dispositions. *Assessment in Education: Principles, Policy & Practice*, 9(1), 9-37. <https://doi.org/10.1080/09695940220119148>
- Christopoulou, M., Lakioti, A., Pezirkianidis, C., Karakasidou, E., & Stalikas, A. (2018). The role of grit in education: A systematic review. *Psychology*, 9(15), 2951-2971. <https://doi.org/10.4236/psych.2018.915171>
- Collett, D. (1990). Learning to learn needs for adult basic education. In R. M. Smith, & Associates (Eds.), *Learning to learn across the lifespan* (pp. 247-266). Jossey-Bass.
- Cronbach, L., & Meehl, P. (1955). Construct validity in psychological tests. *Psychological Bulletin*, 52(4), 281-302. <https://doi.org/10.1037/h0040957>
- Deakin Crick, R. (2014). Learning to learn: A complex systems perspective. In R. Deakin Crick, C. Stringer, & K. Ren (Eds.), *Learning to learn international perspectives from theory and practice*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203078044>
- Deakin Crick, R., Broadfoot, P., & Claxton, G. (2004). Developing an effective lifelong learning inventory: The ELLI Project. *Policy & Practice*, 11(3), 247-272. <https://doi.org/10.1080/14747480410001653918>

- org/10.1080/0969594042000304582
- Deakin Crick, R., Huang, S., Shafi A. A., & Goldspink C. (2015). Developing resilient agency in learning: The internal structure of learning power. *British Journal of Educational Studies*, 63(2), 121-160. <http://doi.org/10.1080/00071005.2015.1006574>
- Education Council. (2006, Dec 30). *Recommendation of the European Parliament and the Council of 18 December 2006 on key competencies for lifelong learning*. Official Journal of the European Union, Brussels. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32006H0962&from=EN>
- Farrington, C. A., Roderick, M., Allensworth, E., Nagaoka, J., Keyes, T. S., Johnson, D. W., & Beechum, N. O. (2012). *Teaching adolescents to become learners. The role of noncognitive factors in shaping school performance: A critical literature review*. University of Chicago Consortium on Chicago School Research.
- Fornell, C., & Larcker, D. (1981). Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. *Journal of Marketing Research*, 18, 39-50. <https://doi.org/10.2307/3151312>
- Gibbons, M. (1990). A working model of the learning-how-to-learn process. In R. M. Smith, & Associates (Eds.), *Learning to learn across the lifespan* (pp. 63-97). Jossey-Bass.
- Goldberg, L. R., Johnson, J. A., Eber, H. W., Hogan, R., Ashton, M. C., Cloninger, C. R., & Gough, H. C. (2006). The International Personality Item Pool and the future of public-domain personality measures. *Journal of Research in Personality*, 40, 84-96.
- Hair, J. P., Black, J. P., Babin, J. P., & Anderson, R. E. (2019). *Multivariate data analysis* (8th ed.). Cengage Learning.
- Hautamäki, J., Arinen, P., Eronen, S., Hautamäki, A., Kupianen, S., Lindblom, B., Niemivirta, M., Pakaslahti, L., Rantanen, P., & Scheinin, P. (2002). *Assessing learning-to-learn: A framework*. Opetushallitus. <https://researchportal.helsinki.fi/en/publications/assessing-learning-to-learn-a-framework>
- Hoskins, B., & Fredriksson, U. (2008). *Learning to learn: What is it and can it be measured?* https://www.researchgate.net/publication/242715655_Learning_to_Learn_What_is_it_and_can_it_be_measured
- Hulin, C., Netemeyer, R., & Cudeck, R. (2001). Can a reliability coefficient be too high? *Journal of Consumer Psychology*, 10(1), 55-58.
- Kenny, D. A. (2015, June 5). *Measuring model fit*. <http://www.davidakenny.net/cm/fit.htm>
- Muthén, L. K., & Muthén, B. O. (1998-2017). *Mplus user's guide* (8th ed.). Muthén & Muthén.

- Organisation for Economic Co-operation and Development. [OECD] (2019). *OECD future of education and skills 2030. Conceptual learning framework. Concept note: Student agency for 2030*. https://www.oecd.org/education/2030-project/teaching-and-learning/learning/student-agency/Student_Agency_for_2030_concept_note.pdf
- Sala, A., Punie, Y., Garkov, V., & Cabrera Giraldez, M. (2020). *LifeComp: The European framework for personal, social and learning to learn key competence*. Publications Office of the European Union. <https://doi.org/10.2760/302967>
- Stringer, C. (2014). What is learning to learn? In R. Deakin Crick, C. Stringer, & K Ren (Eds.), *Learning to learn international perspectives from theory and practice*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203078044-2>
- Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (2007). *Using multivariate statistics* (5th ed.). Allyn and Bacon.
- Vahtivuori-Hänninen, S., Halinen, I., Niemi, H., Lavonen, J., & Lipponen, L. (2014). A new Finnish national core curriculum for basic education (2014) and technology as an integrated tool for learning. In H. Niemi, J. Multisilta, L. Lipponen, & M. Vivitsou (Eds.), *Finnish innovations and technologies in schools* (pp. 21-32). Sense Publishers, Rotterdam. https://doi.org/10.1007/978-94-6209-749-0_2
- Vedel, A. (2014). The Big Five and tertiary academic performance: A systematic review and meta-analysis. *Personality and Individual Differences*, 71, 66-76. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2014.07.011>
- Zittoun, T., & Brinkmann, S. (2012). Learning as meaning making. In N. M. Seel (Ed.), *Encyclopedia of the sciences of learning* (pp. 1809-1811). Springer. https://doi.org/10.1007/978-1-4419-1428-6_1851

測驗學刊，第 70 輯第 1 期