

空氣污染概念標準化評量試題之發展及評量研究

The Development and Investigation of Standardized Assessment Forms on Air Pollution Concepts for the Middle and High Grade Students in Elementary Schools

林明瑞*
Min-Ray Lin

簡郁芳**
Yu-Fang Jian

(收件日期 110 年 9 月 22 日；接受日期 110 年 10 月 18 日)

摘 要

近年來，臺灣秋冬季節空氣品質嚴重不良，對人體健康與環境造成負面影響，而小學階段學校課程中有關空氣污染概念的教學甚少，也缺乏檢測工具；因此本研究編製空氣污染概念標準化評量表，以了解小學生空氣污染概念知識的現況表現，供教師用於診斷學生空氣污染概念程度，及後續強化教學之參考。本量表之試題以林明瑞所建立之空氣污染概念圖及國內外 13 篇為藍本，輔以中小學教師問卷調查結果，篩選出適合國小中、高年級學童之空氣污染概念，編製成學童的空氣污染概念問卷，經一次專家內容效度審查、兩次預試，再依各試題難度、鑑別度的結果進行試題修正，以完成定稿題本。正式施測時，依比例分層抽樣，高、中年級各發出 575 及 570 份問卷，各回收 477、471 份有效問卷，有效問卷回收率分別為 83.0 及 82.6%。正式施測之高年級空氣污染概念標準化評量試題共 29 題，平均難度為 .63，平均鑑別度為 .44，Cronbach α 為 .78；中年級空氣污染概念標準化評量試題共 18 題，平均難度為 .62，平均鑑別度為 .40，Cronbach α 為 .65。其中，國小中、高年級學童答對各面向空氣污染概念之情形均以空氣的重要性與特性及森林重要性為最高；以空氣污染的發展趨勢為最低。

關鍵詞：國小中、高年級、空氣污染概念、標準化評量、難度、鑑別度

* 國立臺中教育大學科學教育與應用學系環境教育及管理碩士班教授（通訊作者）

** 國立臺中教育大學科學教育與應用學系暑期碩士在職專班研究生

Abstract

Recently, air quality in Taiwan during the autumn, and winter has been extremely poor, which has negative impacts on human health and the environment. There is little teaching about the concept of air pollution in elementary school and lack of assessment tools. Therefore, this study developed standardized assessment scales to understand students' knowledge of air pollution concepts, for teachers to measure students' performance, and to serve as a reference for subsequent intensive teaching. The scale of the questionnaire is based on the proposed air pollution concept map established and thirteen domestic and foreign articles. In addition, we used the results of the questionnaire survey of elementary and middle schools' teachers to screen out the air pollution concepts suitable for senior and middle level elementary school students, and compiled them into an air pollution concept questionnaire, an expert content validity review, and two pre-tests. We then amended the test question items based on the difficulty and discrimination results to complete the finalized questionnaires. The formal survey of this study was based on stratified sampling according to the proportion of .575, and 570 questionnaires were sent out to middle and high grade students. A total of 477 and 471 valid questionnaires were returned, with return rates of 83.0 and 82.6%, respectively. The senior-grade students formal tested questionnaires of 29 questions was with an average difficulty of .63, an average discrimination of .44, and Cronbach α of .78. The middle-grade students' formal test included 18 questions with the average difficulty of .62, average discrimination of .40, and Cronbach α of .65. Among them, the passing rates of middle and high grade elementary students for air pollution concepts were the highest for the importance and characteristics of air and the importance of forests. The passing rate was the lowest for the development trends of air pollution.

Key words: Middle and High Grade, Elementary School, Air pollution Concepts, Standardized Assessment Forms, Difficulty, Discrimination

壹、前言

自工業革命以後，工業大量生產製造、交通工具大量使用，產生許多空氣污染物，足以直接或間接妨害國民健康或生活環境（環境資訊中心，2020）；也會影響到動物、植物的健康，或不合理地干擾人類的生活（全國法規資料庫，2018）。因此這些空氣污染物都會對人體健康產生嚴重危害，亦會對環境造成不良的影響（Manisalidis, Stavropoulou, Stavropoulos & Bezirtzoglou, 2020；衛生防護中心，2020；林明俊、陳青浩與宋逸展，2018）。因此如果政府主管機關及教育單位能夠將空氣污染知識概念有效的傳達給學生及民衆，大多數人知道空氣污染如何產生、如何對人體、環境產生影響、及如何進行空氣污染的防治，將有助於學生、民衆如何防治以及因應空氣污染，也將有效的減少空氣污染對人體以及環境的危害（長榮大學環境資訊研究中心，2020；EPA，2020）。

小學階段是國民的基礎教育，但國內教科書版本有關空氣污染的教學多出現於中、高年級的自然與生活科技領域，因此我們確定空氣污染、環境污染概念對於小學教育來說是不夠的。林明瑞與簡郁芳(2018)的研究指出：中小學教師對於較常接觸的PM_{2.5}、空污旗、酸雨、全球暖化等議題，有普遍了解；對於空氣污染產生的原因以及對人體的影響為何，並非普遍了解。

國內不只是空氣污染教育的課程不足，空氣污染知識概念檢測工具的發展也十分缺乏。由於標準化評量試題之發展，會針對特定的主題所發展出來的試題量表中，各題項都會要求符合適當的難度以及鑑別度的範圍，並經專家內容效度審查與內部一致性信度分析的要求，並建立可供比對應用的常模。根據林明瑞、林敬傑與洪榮陽(2001)的研究中，了解標準化評量試題可透過常模表分析，有效檢測學生在某特定主題概念的認知發展或素養程度及在同齡學生中的相對分佈情形，教師可根據施測結果編製特定主題概念課程進行教學；或是於教學中對學生進行形成性評量，以掌握學生的學習困難處，作為調整教材的依據。本研究以問卷調查法分析國小中、高年級學童對空氣污染相關概念的認知程度，並建置標準化常模，因此本研究所發展之空氣污染概念標準化評量工具，可讓小學教師針對國小中、高年級學童進行檢測，以了解學生空氣污染的認知程度是否足夠，進而採取適當的補救或強化教學措施。

本研究主要目的是要發展適合國小中、高年級學童空氣污染概念的標準化評量工具，以林明瑞(1996)所建立之空氣污染概念圖為基礎，並參考林明瑞等(2001)研究過的國小並參考林明瑞等(2001)國小中、高年級空氣污染概念之研究、張敬宜(2000)、謝連德與黃淑玲(2009)、Dimitriou 與 Christidou(2007)、及長榮大學環境資訊研究中心(2020)等相關的文獻、研究之內容，建置適合國中小教師教學之空氣污染概念調查問卷。研究者再根據國中小教師之空氣污染概念問卷調查結果，了解各個空氣污染概念適合各年段教學的情形；分別發展適合國小中、高年級學童施測之空氣污染概念知識問卷，一方面以了解目前國小中、高年級學童空氣污染各面向知識概念的表現狀況，提供日後相關單位設計教材及

國小教師進行空氣污染相關議題教學的參考；另一方面能提供國內國小教師國小中、高年級空氣污染標準化評量試題及常模，以為教學前後診斷及評量的工具。〔確定測驗的目的〕（此為標註「標準化評量的編製步驟」，依郭生玉 (1994)）

故本研究的目的如下：

- 一、了解各空氣污染概念面向適合何年段之學童進行教學。
- 二、發展適合國小中、高年級的空氣污染概念標準化評量試題。
- 三、了解國小中、高年級學童空氣污染概念各大面向表現的高低程度。
- 四、了解國小中、高年級學童對於各空氣污染概念的理解程度。
- 五、建立國小中、高年級學童的空氣污染概念知識常模、衍生分數對照表。

貳、文獻探討

一、空氣污染概念相關文獻

為了編擬出較具代表性之國小學童空氣污染學習成就評量，故研究者針對國內外國小學童空氣污染相關概念的研究與課程設計，以及國內現有的國小課程中有關空氣污染的部分加以分析，並整理如下：

- (一) 林明瑞 (1996) 以「中華民國環境教育概念綱領草案」為本，並參考 Allman (1972)、晏涵文、劉潔心與邱詩揚 (1992) 學者的環境教育概念研究，研擬出適合國小學童的環境教育概念，經多位國小教師與環境教育專家修訂後，列出二十六個環境教育概念圖。而適合對國小學童進行教學的空氣污染概念圖如圖 1 所示，其包含的概念有：1. 空氣對生物的重要性，是生物生存的要害（空氣的重要性）。2. 空氣是自然資源，也是再生的資源，需要靠環保局（署）執行政策及法令，各國民維持好空氣品質，使用乾淨能源及避免過度使用能源及避免排出污染物污染空氣。3. 空氣污染可分為自然及人為的污染源；人為污染源主要來自工廠、交通、燃燒。4. 空氣受污染後，會發生酸雨、臭氧層破洞、及全球暖化等現象。5. 空氣污染如何有效的防治及因應。
- (二) 林明瑞等 (2001) 在「國小中、高年級空氣污染概念標準化評量之研究」一文中，以林明瑞 (1996) 發展的空氣污染概念圖為基礎，並蒐集相關研究，指出適合作為國小中、高年級空氣污染知識概念教學，有：1. 空氣原有的成份及特性（和空氣污染原始定義有關），2. 空氣能是生物重要的生存要素，能提供動植物呼吸及植物光行光合作用（空氣的重要性），3. 空氣品質維護需要靠每一個人，4. 森林火災會造成空氣污染，5. 工廠、汽機車排放的廢氣會造成空氣污染，6. 吸菸、燃燒垃圾、稻草、燃放鞭炮都會造成空氣污染，都需要設法避免，7. 空氣污染會危害人體健康，8. 多種樹、綠色植物可以淨化空氣、美化景觀。9. 空氣是可再生資源，政府仍要立法管制廢氣排放、徵收空氣污染防制費，以維持空氣清新，10. 空氣污

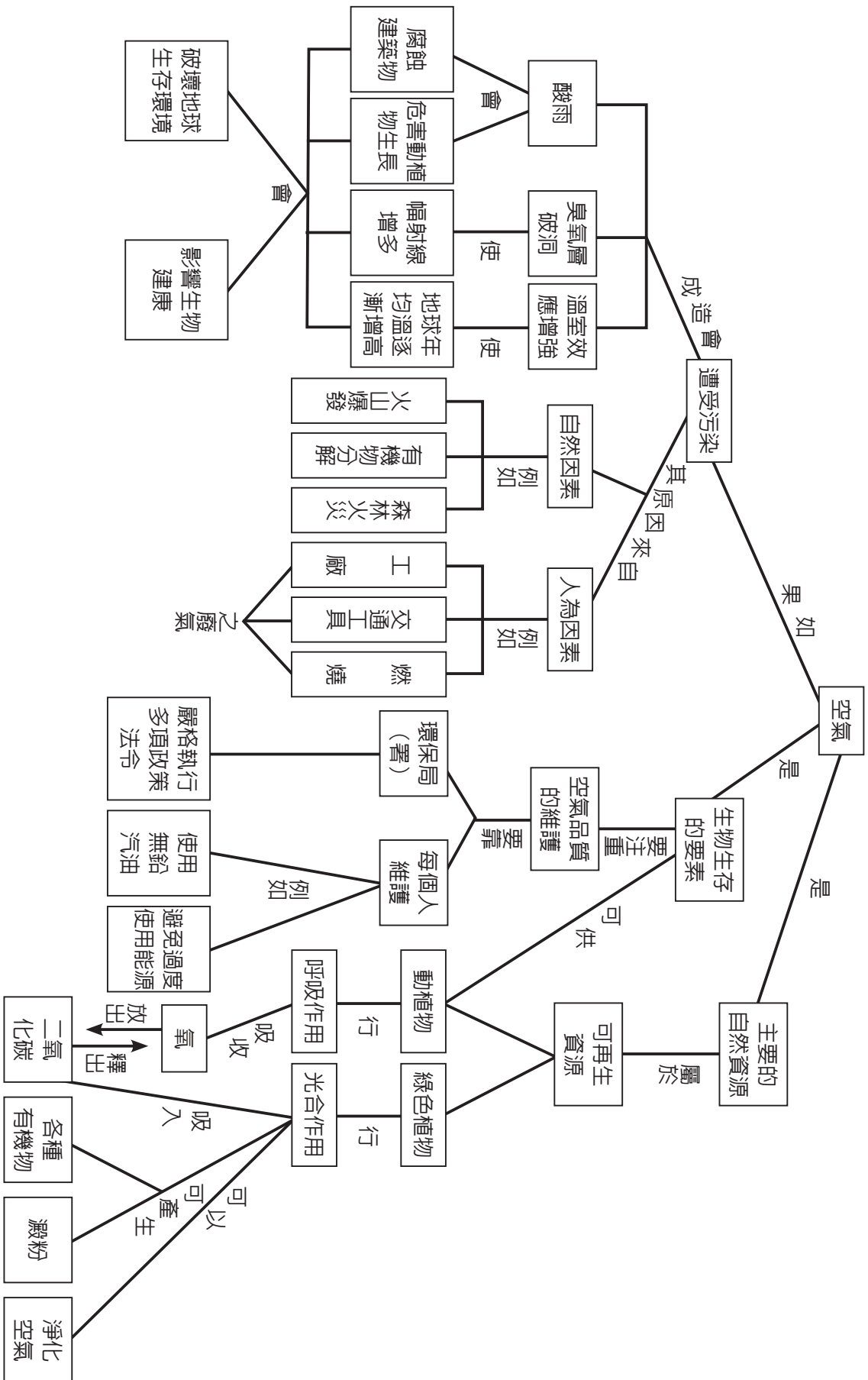


圖 1. 空氣污染概念圖 (林明瑞, 1996)

染會導致酸雨、臭氧層破洞、全球暖化、及空氣品質變差。11. 酸雨的產生和能源的使用、燃燒有密切關係，12. 走路、騎乘腳踏車、搭乘公車及捷運，可以減少空氣污染的產生，13. 受污染的空氣必須要經過適當的處理，才可以排放，14. 任意排放氟氯碳化物，會破壞臭氧層及導致全球暖化；過度使用化石能源，排出太多的二氧化碳，會導致全球暖化。

- (三) Myers、Boyes 與 Stanisstreet (2004) 在「學校學生應有的空氣污染知識、態度」一文中，以封閉式問卷調查英國 11 歲到 16 歲學生的空氣污染概念與知識，研究指出，學校學生應該了解的空氣污染概念應該包括：未被污染的空氣組成、空氣污染的性質、空氣污染對生物與環境的危害、酸雨、及溫室效應增強等面向。
- (四) Dimitriou 與 Christidou (2007) 在「學生應了解的空氣污染」一文中，針對希臘 7 到 13 歲的小學生進行空氣污染概念及課程教學之研究，此研究中也發現在以下各種不同的概念，空氣中的污染成份、空氣污染來源及污染物、環境中的空氣污染問題、交通、工業、固體廢棄物燃燒有關的空氣污染、對人體健康及動植物的影響，對不同的年齡層學童有不同的了解程度。空氣污染課程教學應使學童了解：
 1. 日常生活中，如何避免空氣污染的產生；
 2. 風向、能源使用、及空氣污染之間的關聯性。
 3. 要使學生意識到如何避免空氣被污染是必要的。
 4. 學生要能解釋排煙和空氣污染，會對人體的呼吸系統及健康產生不利的影響。
- (五) Teach Engineering (2021) 發展適合國小四到六年級的學童教學之空氣品質概念課程，認為課程內容應該包括：
 1. 能辨別出空氣污染的成因、影響及來源，
 2. 能了解空氣品質指標 (AQI) 的定義，
 3. 能解釋空氣的各種特性，包括：佔有空間、具有質量、能移動、產生壓力、能作功，
 4. 能說明空氣污染物對人體及動植物的影響。
- (六) Boyes、Stanisstreet 與 Yeung (2004) 針對香港中學學生進行，未受污染、已受污染空氣成份、特性、及空氣污染物成份及其影響的知識及了解程度之研究。
- (七) Skamp、Boyes 與 Stanisstreet(2004) 針對 6、8、10 年級的學生進行未受污染空氣成份、污染空氣性質、酸雨、溫室效應等空氣品質概念態度之調查，發現學生認為教育、義務、法規、課稅等策略，對空氣污染狀況減低具有決定性的影響，而教育及義務兩項對特定空氣污染關注度的影響更大。
- (八) 長榮大學環境資訊研究中心 (2020) 在其空氣污染概念圖解、環境教育小百科中，適合中小學教學的空氣污染知識概念，包括：第一部分基本知識概念：空氣污染的來源、空氣污染的型態、認識空氣污染物、空氣品質監測、預報、AQI 空氣品質指標。第二部分氣象 - 影響空氣污染的因素：氣象因素、地形條件。第三部分空氣污染與健康的關係。
- (九) 國立高雄應用科技大學 (2020) 在其空氣污染概論一文中，指出：空氣污染概念應該包括：空氣污染與空氣污染物的定義、空氣污染源、空氣污染指標、空氣污染

的影響、如何進行空氣污染防治。

- (十) 張敬宜 (2000) 在針對國小五 ~ 六年級空氣概念的研​​究中，國小學童對各種不同空氣特性的了解程度會因年齡層不同而有所有不同；學童會透過植物的光合作用，及人類、動物的呼吸作用了解到空氣的重要性。而空氣重要性及特性，為討論空氣污染現象及成因很重要的起點概念。
- (十一) 簡慶德 (2016)、吳澤民、McBride, J. R.、Nowak, D. J.、楊軍與 Cheng, S. (2021)、Irga, Burchett 與 Torpy (2015)、Bottalico et al. (2016) 等人的研究指出：都會地區的森林樹木能直接移走空氣污染物，使空氣品質變好。

二、標準化測驗編製

以下就空氣污染標準化評量試題之編製做更詳細的說明：

標準化評量指的是以標準化程序編製而成的測驗，再經預試及專家審查後，修正題目而成定稿，且施測方式、計分與說明亦予以標準化，因此不論誰為施測者，均能得到一致的結果；此外，測驗結果的解釋也有一定的標準，即常模（吳明清，2006）。

標準化評量的編製步驟為：確定測驗的目的、擬定雙向細目表、確定題型及編製試題、進行預試和試題分析、編輯測驗、驗證信效度與建立常模等六步驟（郭生玉，1994），本評量表係依此六步驟編製而成。

確定測驗目的後，需擬定雙向細目表，並依其內容編製試題；於預試後，分析試題難度 (P)、鑑別度 (D) 及信度，以修正未達選題標準之試題，使本評量表有較佳的試題品質。一般而言，難度值愈接近 .50，愈能區隔出不同能力的受試者，屬於比較合宜的試題（陳英豪與吳裕益，2003；涂金堂，2009）；但要找到難度值接近 .50、鑑別度高的試題，實有難度，故本研究以難度選定介於 .20~.80 及鑑別度大於 .25 作為試題挑選標準。本研究之難度值係以試題之答對率表示；鑑別度指的是分辨高分組與低分組於各題之能力高下；

本研究之鑑別度採內部一致性分析，其計算方式如下：

$$D = (UP-LP)/U$$

D：鑑別度指數。

U：高分組總人數。將受試者分為三組，得分最前面的 27% 為高分組，得分最後面的 27% 為低分組，中間則佔 46%。

UP：高分組通過某一題目的人數。

LP：低分組通過某一題目的人數。

信度則是指測驗結果的一致性，亦即不論何時測量，所得結果前後一致的程度（王文科、王智弘，2020），本研究以 Cronbach α 係數考驗試題間內部的一致性。

常模為解釋測驗結果的參照依據，可呈現受試者所在團體樣本中的相對地位（謝進昌、謝名娟、林世華與謝佩蓉，2011），主要有兩個功能：個人間比較，顯示個人分數在

常模團體中的相對地位；測驗間比較，提供相同尺度比較的數量，便於比較個人在不同測驗上的表現。

參、研究方法

一、研究架構

研究者依據林明瑞 (1996)、林明瑞等 (2001)、長榮大學環境資訊研究中心 (2020)、國立高雄應用科技大學 (2020)、張敬宜 (2000)、簡慶德 (2016)、吳澤民等 (2021) 等 7 篇國內文獻及 Myers et al. (2004)；Dimitriou 與 Christidou (2007)；Irga et al. (2015)；Bottalico et al.(2016)；Teach Engineering (2021)；Boyes et al. (2004) 等 6 篇國外文獻，發展出教師與學童之空氣污染概念問卷。本研究透過專家概念圖及相關文獻，了解有哪些空氣污染概念可以適合在中小學進行教學，但是究竟各個空氣污染概念適合哪一年段之教學，仍未能精準掌握；因此為能有效地掌握各個空氣污染概念究竟適合哪一年段之教學，首先針對國中小教師進行問卷調查；根據教師問卷調查的結果，據以初步編制國小中、高年級空氣污染知識概念問卷，並選定小部分樣本進行第一次預試，以了解所編製的問卷整體的信度、各題項難度、鑑別度適合的情形，並進行試題修正及刪題；並針對部分填答較好的學生進行半結構式訪談，以了解學生已知、未知、及迷思概念，以作為第二次預試問卷編製的參考。第二次預試問卷發出回收後，同樣再度檢視並修正各題項，以符合難度、鑑別度的期待範圍；經此發展成空氣污染標準化評量試題，本研究架構圖如圖 2 所示。本研究標準化評量的編製步驟乃根據郭生玉 (1994)：確定測驗的目的、擬定雙向細目表、確定題型及編製試題、進行預試和試題分析、編輯測驗、驗證信效度與建立常模等六步驟進行編製，並於文中各段落進行標示，以確認本文標準化評量的發展程序。

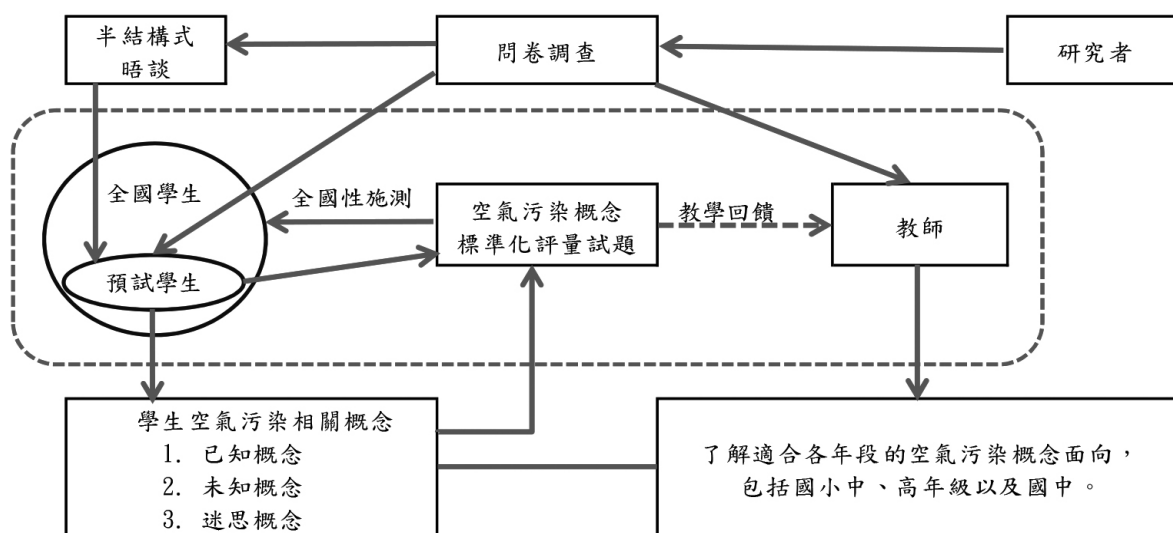


圖 2. 研究架構圖

二、空氣污染概念各大面向

本研究以林明瑞 (1996) 所建立之空氣污染概念圖為基礎，並參考林明瑞等 (2001) 研究過的國小中、高年級空氣污染概念，加上國外文獻與國內各教科書版本有關空氣污染概念之教學內容，共篩選出十一個面向：空氣的重要性與特性、森林的重要性、空氣污染特性、空氣污染的成因與來源、空氣污染對人體的影響、空氣污染對環境的影響、空氣污染的防制與因應、巴黎協定與全球暖化、空氣污染指標及檢測、空氣污染的趨勢、影響空氣污染程度的因素（林明瑞，1996；張敬宜 (2000)；林明瑞等，2001；Teach Engineering, 2021；Boyes et al., 2004；簡慶德，2016；吳澤民等，2021；Irga et al., (2015)；Bottalico et al., 2016；Dimitriou & Christidou, 2007；Boyes et al., 2004；Skamp et al., 2004；長榮大學環境資訊研究中心，2020；張敬宜 (2000)；Myers et al., 2004)；國立高雄應用科技大學，2020)。

三、研究流程

(一) 教師空氣污染問卷

本研究依研究目的蒐集文獻，並分析現行的國小課程與空氣污染概念相關的領域與單元後，再參考專家概念圖，編擬出教師空氣污染問卷。

(二) 國小中、高年級學生空氣污染概念問卷

研究者依據教師空氣污染概念問卷調查之結果編製預試卷，並降低原適合國小高年級概念的題目難度，加深原適合國小中年級概念的題目難度，分別編擬出國小中、高年級學生空氣污染概念預試卷，以探討學童對空氣污染概念面向之了解程度。而後經兩次預試及一次專家審查（分別邀請國內環境教育概念、試題編制、國小課程發展等三方面的專家進行問卷審查），汰除難度與鑑別度不佳的題目，並修改題意不清的敘述，形成國小中、高年級學童空氣污染概念之標準化評量正式問卷。本研究流程圖如圖 3。

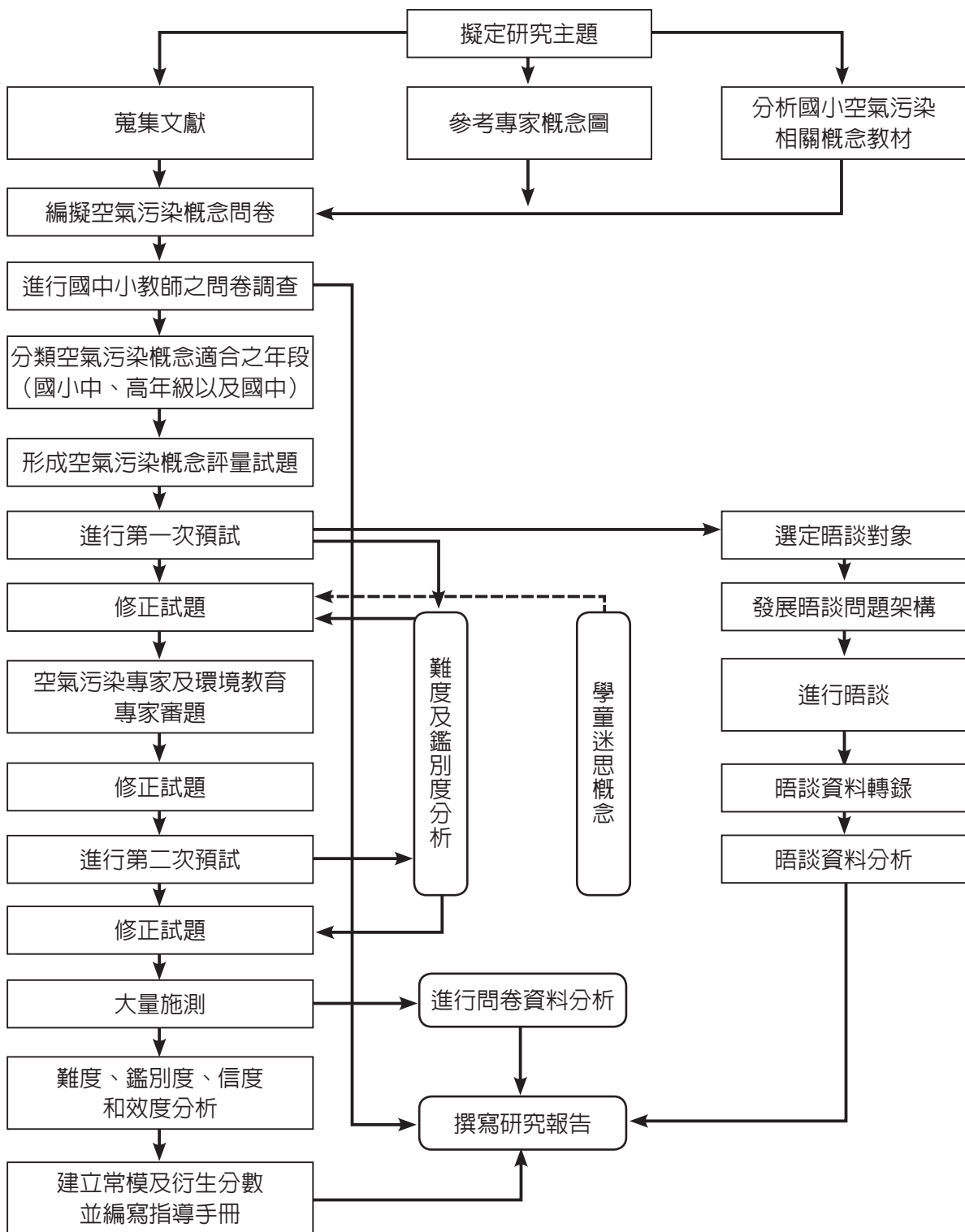


圖 3. 研究流程圖

四、研究對象

本研究共分為兩階段。第一階段以臺灣地區的國小及國中教師為母群體，採隨機抽

樣，每校抽測六名，並指定至少兩位自然科授課教師，共發出 90 份問卷，總計回收 78 份問卷，回收率為 87.8%。第二階段以 107 學年度臺灣本島的學生數為母群體，考量中、高年級學童空氣污染概念的完整性，以四年級與六年級為代表。

本研究進行兩次預試，將臺灣分成北、中、南三區，進行受測學校採隨機抽樣，每校中、高年級各抽樣一個班級，每班級抽樣 20 份，兩次預試兩年段皆發出約 120 份問卷。晤談的樣本係以第一次預試答題具代表性之學童進行晤談。

正式施測考量區域性差異，採依比例分層抽樣，並依據教育部 107 學年度各縣市國小學生數占臺灣本島學生數之比例，決定各縣市施測的數量，再分層隨機抽樣以確定受測學校，並請學校隨機挑選班級進行施測。問卷施放數量是依據 Rea 與 Parker (1997) 的抽樣公式，以 95% 的信賴區間及 $\pm 5\%$ 的抽樣誤差為範圍，算出有效樣本數為 384 份，假設問卷回收率為 75%，兩年段至少皆需發出 512 份問卷，臺灣地區母群體樣本抽取比例分配表，如表 1。

表 1. 臺灣地區母群體樣本抽取比例分配表

地區	北區	中區	南區	東區	合計	回收率 (%)
母群體樣本比例 (%)	46.9	25.9	24.9	2.3	100	
中、高年級抽測樣本數	249	138	132	12	531	
實際有效樣本數 (中年級)	221	122	117	11	471	82.6
實際有效樣本數 (高年級)	223	124	120	10	477	83.0

五、研究工具設計

(一) 教師空氣污染問卷

本研究依研究目的蒐集國內外文獻，分析國小現行課程有關空氣污染概念的教材，並以林明瑞 (1996) 所建立之空氣污染概念圖為基礎，發展出教師空氣污染問卷。此問卷分成兩部分：第一部分為教師的基本資料、第二部分又分為「教師對空氣污染相關名詞的認識」與「各空氣污染概念面向適合哪個學齡的學生」。

(二) 學童空氣污染概念問卷

本研究之空氣污染概念問卷，係以教師問卷調查結果為基礎所編成，並以研究者所蒐集的國內外文獻分析結果為基礎（林明瑞，1996；林明瑞等，2001；Dimitriou &

Christidou, 2007; Myers et al., 2004)，加上國小現行課程中有關空氣污染課程的分析結果，將問卷分成十一個面向，如林明瑞 (1996)、林明瑞等 (2001)、Dimitriou 與 Christidou (2007)、Myers et al. (2004)。編擬完學童空氣污染概念問卷後，需進行兩次預試與一次專家內容效度審查，專家內容效度審查於第一次預試後進行，並商請專家依試題內容之適切性與代表性進行修改。最後，依預試結果進行試題難度及鑑別度分析，各試題難度需介於 .20~.80，鑑別度 .25 以上，以此標準進行試題之調整，再納入專家審查意見與學童晤談結果。

六、資料處理與分析

本研究以 SPSS (Win20.0 中文版) 統計軟體進行分析，說明如下：

- (一) 以描述性統計分析教師對各空氣污染相關名詞的認識度，及各空氣污染概念面向適合哪些學齡的學生之建議。
- (二) 以試題的答對率作為難度分析。(教師空氣污染問卷)
- (三) 以平均數及標準差建立學生問卷各空氣污染面向平均總得分。
- (四) 以試題的答對率作為各試題之難度分析。(學生空氣污染問卷)
- (五) 以高分組答對人數減低分者答對人數，除以高分組人數作為鑑別度分析。(學生空氣污染問卷)
- (六) 以 Cronbach α 係數作為內部一致性信度分析。
- (七) 以百分等級建立中、高年級學生常模表。

肆、研究結果與討論

一、教師問卷施測結果

(一) 填答者的背景資料分析

受測教師中，國小教師佔 64.6%、國中教師佔 35.4%；任教自然相關領域或兩領域以上者（自然相關領域及非自然相關領域）佔 62%、教學年資介於 11 到 20 年者佔 50.6%、教育程度為碩士以上者佔 64.1%，顯見這些受測教師的建議可以發展為學生空氣污染問卷的基礎。

(二) 選擇題建議適用年段

本研究由教師針對各題項適合哪一年段進行勾選，勾選結果作為本研究後續編撰各年段題目的參考。由表 2 結果顯示，絕大部分的空氣污染概念面向適合國小高年級學生，國中學生次之，國小中年級學生最低，其中巴黎協定、全球暖化雖為氣候變遷概念，但就國內而言，火力發電廠、汽機車使用化石能源作為燃料，同時會引發全球暖化及空氣污染雙

重問題，國人非常重視；而且在美國聯邦最高法院 (Johnson, 2009) 已經把二氧化碳視為是空氣污染物，因此本研究也將上述這兩概念也一併納入討論。〔確定各年段試題內容〕

表 2. 教師問卷各題項適合的年段分析

子面向	題 目	國小 中年級	國小 高年級	國中
空氣的重要 性與特 性	1. 維持生物生命的三大要素為陽光和水之外，還需 要什麼？	◎		
	5. 關於「空氣的功能」，下列敘述何者錯誤？	△	◎	
	6. 「空氣」可以多次再生使用嗎？為什麼？		◎	△
森林重要 性	2. 森林有涵養水源，保護生態的功能，還能吸收什 麼氣體，減少大氣暖化？	◎	◎	
	31. 種樹、造林與空氣污染的關聯性之說明以下何 者正確？		◎	△
	37. 關於「空氣污染」與「綠色植物」的關係，下 列哪個答案正確？		◎	△
空氣污染 特性	3. 以下關於空氣污染特性的描述，何者錯誤？		△	◎
	4. 關於空氣污染物的擴散，以下的描述何者正確？		△	◎
	8. 下列哪個地點不易受到空氣污染的影響？	△	◎	
	15. 下列關於 PM _{2.5} 的敘述，何者錯誤？		△	◎
空氣污染 的成因與 來源	7. 關於「空氣污染」的來源，下列哪一項敘述最正 確？		◎	△
	9. 下列哪一項人為活動，不會產生空氣污染？	◎	△	
	10. 下列何者屬於自然界的「空氣污染現象」？		◎	
	11. 下列關於空氣污染源的敘述一，何者錯誤？		◎	△
	12. 下列關於空氣污染源的敘述二，何者錯誤？		△	◎
空氣污染 對人體之 影響	14. 下列何者空氣污染物對人體的影響較大？		△	◎
	24. PM _{2.5} 濃度過高會對人和環境造成什麼影響，下 列何者為非？		△	◎

表 2. 教師問卷各題項適合的年段分析（續）

子面向	題 目	國小 中年級	國小 高年級	國中	
空氣污染 的影響	19. 空氣污染不會導致以下何種現象發生？		◎	△	
	20. 有關酸雨的描述以下何者錯誤？			◎	
	22. 下列哪一項不是全球暖化的現象？		◎		
空氣污染 的趨勢	23. 臺灣普遍空氣品質的變化趨勢如何？		◎	△	
空氣污染 的防制與 因應	25. 政府以下列何種方式維護空氣品質最為有效？	△	◎		
	26. 下列哪一項不是防制空氣污染產生的相關措施？	△	◎		
	27. 有關於空氣污染的描述，以下何者錯誤？	△	◎		
	28. 有關於空氣污染的防制策略，以下的描述何者錯誤？		◎	△	
	29. 當發現工廠排放廢氣時，可向當地什麼機關檢舉？	◎	△		
	30. 關於「空氣污染的防制與解決方法」，下列哪一項做法不正確？	△	◎		
	32. 為了維護生態環境及人體健康，各種廢氣在排放前，必須做好什麼處理才可排放，以減少空氣污染？	△	◎		
	33. 以下何種方法無法得知今天的空氣品質？	△	◎		
	34. 以下何者不是空氣污染指標？	△	◎		
	35. 下列何者並非防制空氣污染的方法？	△	◎		
	36. 當空氣污染濃度過高時，我們可以採取哪些自我防護措施？	△	◎		
	巴黎協定 與全球暖 化	13. 下列哪種發電方式為「巴黎協定」優先限制的發電方式，且其廢氣會造成空氣污染及全球暖化？		△	◎
		21. 燃燒煤、石油會產生二氧化碳，造成地球溫度升高，稱為？		◎	

表 2. 教師問卷各題項適合的年段分析 (續)

子面向	題 目	國小 中年級	國小 高年級	國中
	16. 下列何者是造成秋冬季節臺灣中南部容易紫爆的原因？		◎	△
影響空氣 污染程度 的因素	17. 空氣污染物對人體及生物的傷害，不會受到哪些因素影響？		△	◎
	18. 下列關於空氣污染物的敘述，何者正確？		△	◎
	38. 下列何者不是秋冬季節，造成臺灣地區空氣污染嚴重的原因？		△	◎

註：◎為主要年段，△為次要年段

研究者以教師空氣污染問卷調查結果為基礎，並降低原適合國小高年級概念的題目難度，加深原適合中年級概念的題目難度，分別編擬出國小中、高年級學生空氣污染預試卷。王文科與王智弘 (2020) 認為難度值介於 .20~.80 之間為宜，故研究者將挑選學生問卷的試題標準訂為：難度值介於 .20 ~ .80；根據 Ebel (1972) 提出鑑別度指數作為選題標準，試題之鑑別度愈高愈好，大體而言，鑑別度達 .25 即能被接受；因此本研究選定鑑別度大於 .25，經第一次預試、專家審查與半結構式晤談，汰除難度與鑑別度不佳及測驗相同概念的題目，修改題幹或選項敘述不清的部分。再者，本研究為能有效糾正學童的空氣污染迷思概念，並協助政府進行正確的空氣污染防治概念宣導，若是試題測驗內容屬空氣污染的重要概念，即便預試結果未達選題標準，如：「國內空氣污染的發展趨勢」一題，為能有效傳達正確空氣污染概念給各級學校學生，仍予以保留；而後再依據選題標準修正第二次預試結果，進而形成國小中、高年級學童空氣污染概念之標準化評量正式問卷。〔編製試題〕

二、國小中、高年級第一、二次預試結果〔進行預試和試題分析〕

國小中、高年級第一、二次預試過程，均以難度介於 0.2 到 0.8 之間，及鑑別度大於等於 0.25 以上為篩選題目的標準，如果未符合篩檢標準之題項，則進行刪題，或是檢視不符合之原因，進行題幹或選項之修改。

(一) 第一次預試結果

1. 國小中年級

國小中年級第一次預試總題數為 21 題，通過篩選標準共 12 題，未通過 9 題，分別為 4、5、6、7、9、13、15、19、20 等題；整體難度平均值為 0.58，鑑別度平均值為 0.30，內部一致性信度 Cronbach α 為 0.53。〔驗證信度〕

2. 國小高年級

國小高年級第一次預試總題數為 33 題，通過篩選標準共 28 題，未通過 5 題，分別為 9、13、14、18、31 等題。整體難度平均值為 0.54，鑑別度平均值為 0.41，Cronbach α 為 0.83。

(二) 第二次預試結果

1. 國小中年級

國小中年級第二次預試總題數為 19 題，通過篩選標準共 12 題，未通過為 7 題，分別為 1、2、5、6、9、17、19 等題；整體難度平均值為 0.58，鑑別度平均值為 0.38，內部一致性信度 Cronbach α 為 0.63。

2. 國小高年級

國小高年級第二次預試總題數為 30 題，通過篩選標準共 23 題，未通過 7 題，分別為 1、3、7、11、12、16、28 等題。整體難度平均值為 0.60，鑑別度平均值為 0.42，Cronbach α 為 0.81。

三、正式施測結果〔完成正式測驗〕

(一) 驗證正式問卷難度、鑑別度與信度

正式施測採依比例分層抽樣，總計回收中年級有效問卷數為 471 份、高年級為 477 份，兩年段的施測結果如表 3。

表 3. 中、高年級正式施測之難度、平均難度、平均鑑別度與 Cronbach α

年段	題數	難度範圍	平均難度	平均鑑別度	Cronbach α
中年級	19 題	.21 ~ .79	.62	.40	.65
高年級	29 題	.20 ~ .76	.63	.44	.78

(二) 驗證效度

本研究旨在了解國小中、高年級學童對於空氣污染概念的了解程度，根據 Bloom, Engelhart, Furst, Hill 與 Krathwohl (1956) 將人類知識與能力分為認知、情意、及技能領域，教育內容中的知識概念屬於認知領域；而國民中小學九年一貫課程綱要環境教育有關環境概念知識屬於認知領域，環境覺知與敏感度、環境價值觀與態度屬於情意領域，而環境行動技能與環境行動經驗屬於技能領域；因此空氣污染防治概念的了解程度（因為空氣污染防制概念也是環境教育的一類課程）適合用 Bloom 等人的認知領域層次目標進行分析。故本研究以 Bloom, Englehart, Furst, Hill 與 Krathwohl (1956) 在認知領域所訂立的教學目標為學生學習過程之認知面向，應包含知識、理解、應用、分析、綜合及評鑑六

個層次，礙於選擇題型的紙筆測驗無法精準測量較高層次的認知面向，因此剔除綜合與評鑑兩認知面向。

中、高年級正式題本在編製完成前，需建立雙向細目表，再請專家依雙向細目表內容審定試題的適切性。兩年段之雙向細目表如表 4 及表 5。〔建立雙向細目表〕

表 4. 中年級空氣污染概念標準化評量正式試題雙向細目表

題號空氣污染施測面向	學生學習過程之認知面向				題數總計
	知識	理解	應用	分析	
1. 空氣的重要性與特性	1	2			2
2. 森林重要性	3				1
3. 空氣污染特性				4	1
4. 空氣污染的成因與來源	6			5	2
5. 空氣污染對人體的影響		7			1
6. 空氣污染的影響		8			1
7. 空氣污染的趨勢		9			1
8. 空氣污染的防制與因應	13	12、14	16	10、11、15	7
9. 空氣污染指標及檢測		18		17	2
10. 巴黎協定	19				1
題數合計	5	7	1	6	19

表 5. 高年級空氣污染概念標準化評量正式試題雙向細目表

題號空氣污染施測面向	學生學習過程之認知面向				題數總計
	知識	理解	應用	分析	
1. 空氣的重要性與特性		1、2			2
2. 森林重要性		4		3	2
3. 空氣污染特性	7			5、6	3
4. 空氣污染的成因與來源	9			8、10、11	4
5. 空氣污染對人體的影響	12	13			2
6. 空氣污染的影響				14	1
7. 空氣污染的趨勢		15			1
8. 空氣污染的防制與因應	18		21	16、17、19、20	6

表 5. 高年級空氣污染概念標準化評量正式試題雙向細目表 (續)

題號空氣污染施測面向	學生學習過程之認知面向				題數總計
	知識	理解	應用	分析	
9. 空氣污染指標及檢測	23		22	24	3
10. 巴黎協定及全球暖化	25、26				2
11. 影響空氣污染程度的因素		27、28		29	3
題數合計	7	7	2	13	29

由上述兩表分析可了解本研究所編制的中年級與高年級空氣污染標準化評量試題均能散佈於 Bloom 認知理論的知識、理解、應用、分析等四大面向中。

(三) 各空氣污染概念面向得分高低情形

1. 中年級

中年級空氣污染概念各面向得分由高到低依序為：空氣的重要性與特性 (0.79)、巴黎協定與全球暖化 (0.78)、森林重要性 (0.71)、空氣污染指標及檢測 (0.70)、空氣污染的防制與因應、空氣污染的影響、空氣污染的成因與來源、空氣污染特性、空氣污染的趨勢，如表 6。答對率較高的前三題項經分析，發覺在現有的課程中，已有相關課程之教學，所以答對率相對較高；而答對率第四高題項因為學校有插空污旗，部分老師會進行相關課程之教學及說明，答對率也相對較高；而其他的題項則較無相關課程之教學，多由學生由課外課程或是媒體獲得，因此答對率相對較低。

表 6. 中高年級各空氣污染概念面向平均分數

各面向	平均難度		平均鑑別度		答對率高低名次	
	中年級	高年級	中年級	高年級	中年級	高年級
空氣的重要性與特性	0.79	0.73	0.30	0.36	1	3
森林重要性	0.71	0.74	0.35	0.34	3	2
空氣污染特性	0.50	0.61	0.43	0.34	8	6
空氣污染的成因與來源	0.55	0.58	0.29	0.28	7	8
空氣污染的影響	0.60	0.56	0.35	0.27	6	9
空氣污染的趨勢	0.21	0.20	0.20	0.20	9	11
空氣污染的防制與因應	0.64	0.76	0.40	0.40	5	1
空氣污染檢測	0.69	0.66	0.32	0.46	4	5
巴黎協定與全球暖化	0.78	0.69	0.26	0.42	2	4

表 6. 中高年級各空氣污染概念面向平均分數 (續)

各面向	平均難度		平均鑑別度		答對率高低名次	
	中年級	高年級	中年級	高年級	中年級	高年級
空氣污染對人體之影響		0.58		0.35		7
影響空氣污染程度的因素		0.50		0.40		10

2. 高年級

高年級空氣污染概念各面向得分由高到低依序為：空氣污染的防制與因應 (0.76)、森林重要性 (0.74)、空氣的重要性與特性 (0.74)、巴黎協定與全球暖化 (0.70)、空氣污染指標及檢測、空氣污染特性、空氣污染對人體之影響、空氣污染的成因與來源、空氣污染的影響、影響空氣污染程度的因素、空氣污染的趨勢，如表 7。經由分析發現：答對率較高的前四項，答對率最高題項在高年級在自然與生活科技、社會領域等課程中，已有空氣污染的課程議題，教師也會簡單提到戴口罩，如何避免空氣污染等基本的空氣污染防治課程內容；至於答對率第二、三高題項，則在中年級年段已經上過；第四高題項有關於巴黎協定的全球暖化議題答對率高，表示平常老師們則有就現在全球暖化、氣候變遷的議題來與學生討論，表示老師在教學過程也有加入社會重視的環境議題。而其他的部分題項答對率相對較低，則因在現有的課程中，相對討論比較少，需要由學生自媒體或雜誌中獲得。

本研究中，國小中、高年級在：空氣污染特性、空氣污染的成因與來源、空氣污染的影響、空氣污染的防制與因應、空氣污染對人體之影響（僅高年級）等面向平均答對率均在 0.5 以上，顯示國內國小學童在這些空氣污染知識面向的表現是在普通程度以上；這與 Dimitriou 與 Christidou (2007) 針對希臘國小學童所作的空氣污染概念研究的結果非常相近，包括：學童能掌握空氣污染的現象，了解空氣污染源和空氣污染物，了解大部分的空氣污染是人為造成的，空氣污染對人類健康的影響等概念。

3. 二年段之綜合比較

國小中、高年級答對率最低的是：空氣污染發展趨勢一題，雖然鑑別度偏低，但為行政院環保署空氣污染重要的施政成效，也極具教育意涵，因此仍把該題項能留下，以提醒教師對學生進行教學；值得注意的是：為何此題，以主管機關宣導的力道，仍然呈現這樣的結果，值得主管機關及環境教育深入檢討。

國小高、中年級部分空氣污染概念表現較差，高年級是在：影響空氣污染程度的因素、空氣污染對人體之影響等二個面向。中年級是在：空氣污染特性、空氣污染的成因與來源等二個面向，分別這二個面向對國小學生而言，相對較難，因而答對率落在高年級空氣污染概念知識表現之比較中後段部分，中高年段了這兩個面向其答對率都在中等 (0.5) 以上，對這兩年段學生的空氣污染概念知識之整體表現影響不大。

四、2001 與 2019 年空氣污染概念標準化評量測定結果之比較

本研究將 2001 年檢測的結果與 2019 年檢測的結果進行比較，國小中年級年段 2019 年隨著時代的演進，比 2001 年增加了空氣污染的趨勢、空氣污染檢測、巴黎協定與全球暖化等三個議題（見表 8）；國小高年級年段，則增加了空氣污染對人體的影響、空氣污染的趨勢、空氣污染檢測、巴黎協定與全球暖化、影響空氣污染程度的因素等五個議題（見表 9）。再者，以 2019 年兩個年段的平均難度（答對率）分別與 2001 年檢測的結果進行比較，結果發覺：除了空氣污染特性及空氣污染的影響兩題項，是以 2001 年明顯高於 2019 年的答對率外；其他題項均以 2019 年的平均答對率高於 2001 年的平均答對率，這顯示除了空氣污染特性及空氣污染的影響這兩題項之外，學童在其他面向的空氣污染概念知識程度有顯著的提升。而上述的空氣污染特性與空氣污染的影響這兩題項之答對率會顯著偏高的主要原因，就當年題項檢視的結果，發現當年的題項出題內容相對比較簡單所致。再者，本研究以獨立樣本 T 檢定進行 2019 年與 2011 年各題項平均值的獨立樣品 T 檢定分析，發現 2019 年各題項平均值顯著高於 2001 年的平均值（ t 值為 11.25， p 值為 .032*）。

表 7. 2001 與 2019 年國小中年級空氣污染概念標準化評量測定結果之比較

各面向	平均難度 2019/2001	平均鑑別度 2019/2001	答對率高低名次 2019/2001
空氣的重要性與特性	0.79/0.57	0.30/0.31	1/4
森林重要性	0.71/0.59	0.35/0.41	3/3
空氣污染特性	0.50/0.71	0.43/0.43	8/1
空氣污染的成因與來源	0.55/0.52	0.29/0.37	7/5
空氣污染的影響	0.60/0.63	0.35/0.38	6/6
空氣污染的趨勢	0.21/-	0.20/-	9/-
空氣污染的防制與因應	0.64/0.61	0.40/0.43	5/2
空氣污染檢測	0.69/-	0.32/-	4/-
巴黎協定與全球暖化	0.78/-	0.26/-	2/-

表 8. 2001 與 2019 年國小高年級空氣污染概念標準化評量測定結果之比較

各面向	平均難度 2019/2001	平均鑑別度 2019/2001	答對率高低名次 2019/2001
空氣的重要性與特性	0.73/0.71	0.36/0.35	3/3
森林重要性	0.74/0.61	0.34/0.38	2/5

表 8. 2001 與 2019 年國小高年級空氣污染概念標準化評量測定結果之比較 (續)

各面向	平均難度 2019/2001	平均鑑別度 2019/2001	答對率高低名次 2019/2001
空氣污染特性	0.61/0.76	0.34/0.42	6/1
空氣污染的成因與來源	0.58/0.51	0.28/0.33	8/6
空氣污染對人體之影響	0.58/-	0.35/-	7/-
空氣污染的影響	0.56/0.74	0.27/0.43	9/2
空氣污染的趨勢	0.20/-	0.20/-	11/-
空氣污染的防制與因應	0.76/0.70	0.40/0.47	1/4
空氣污染檢測	0.66/-	0.463/-	5/-
巴黎協定與全球暖化	0.69/-	0.418/-	4/-
影響空氣污染程度的因素	0.50/-	0.403/-	10/-

五、中、高年級學童空氣污染概念標準化評量常模〔建立常模〕

施測所得之原始分數經轉換、建立常模後，可讓施測者了解學童空氣污染相關概念的認知程度。本評量表施測後所得之中、高年級常模對照圖表如表 9、表 10 與圖 4、圖 5。

表 9. 中年級原始總分、Z 分數、T 分數、百分等級常模對照表

原始總分	Z 分數分布	T 分數分布	常模 (%)
17	2.01	70.1	99.4
16	1.67	66.7	96.2
15	1.33	63.3	89.0
14	1.00	60.0	77.6
13	0.66	56.6	63.2
12	0.32	53.2	49.0
11	-0.02	49.8	35.2
10	-0.36	46.4	22.5
9	-0.69	43.1	14.3
8	-1.03	39.7	9.34
7	-1.37	36.3	5.39

表 9. 中年級原始總分、Z 分數、T 分數、百分等級常模對照表 (續)

原始總分	Z 分數分布	T 分數分布	常模 (%)
6	-1.71	32.9	2.58
5	-2.04	29.6	1.18
4	-2.38	26.2	0.59
3	-2.72	22.8	0.24

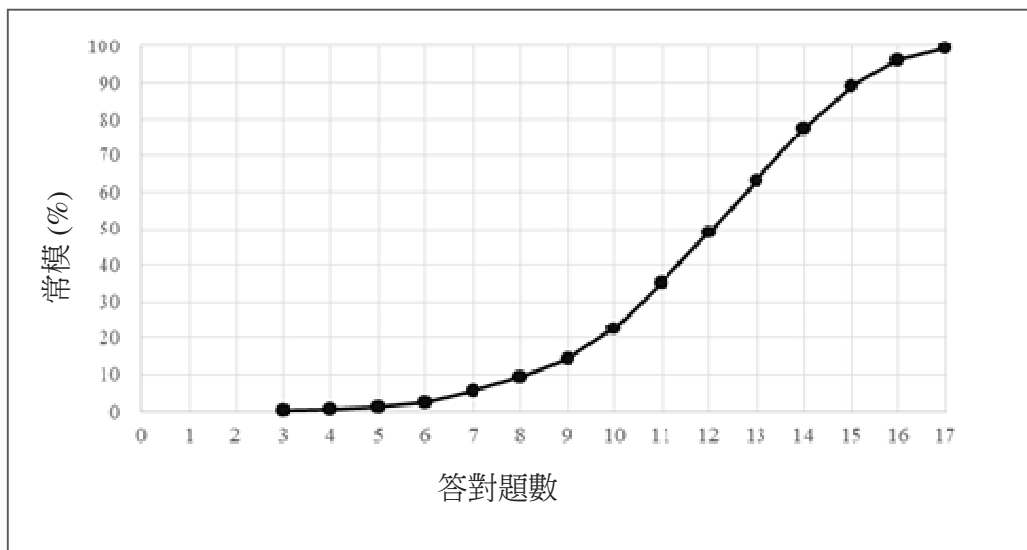


圖 4. 中年級答對題數與百分等級對照圖

表 10. 高年級原始總分、Z 分數、T 分數、百分等級常模對照表

原始總分	Z 分數分布	T 分數分布	常模 (%)
27	1.78	67.8	99.7
26	1.56	65.6	98.1
25	1.34	63.4	94.3
24	1.12	61.2	88.2
23	0.90	59.0	79.5
22	0.68	56.8	66.4
21	0.46	54.6	52.4
20	0.24	52.4	41.9
19	0.02	50.2	33.2
18	-0.20	48.1	25.3

表 10. 高年級原始總分、Z 分數、T 分數、百分等級常模對照表 (續)

原始總分	Z 分數分布	T 分數分布	常模 (%)
17	-0.41	45.9	19.3
16	-0.63	43.7	14.6
15	-0.85	41.5	10.6
14	-1.07	39.3	7.78
13	-1.29	37.1	5.59
12	-1.51	34.9	4.40
11	-1.73	32.7	3.39
10	-1.95	30.5	2.39
9	-2.17	28.4	1.55
8	-2.38	26.2	0.97
7	-2.60	24.0	0.72
6	-2.82	21.8	0.34
3	-3.48	15.2	0.04

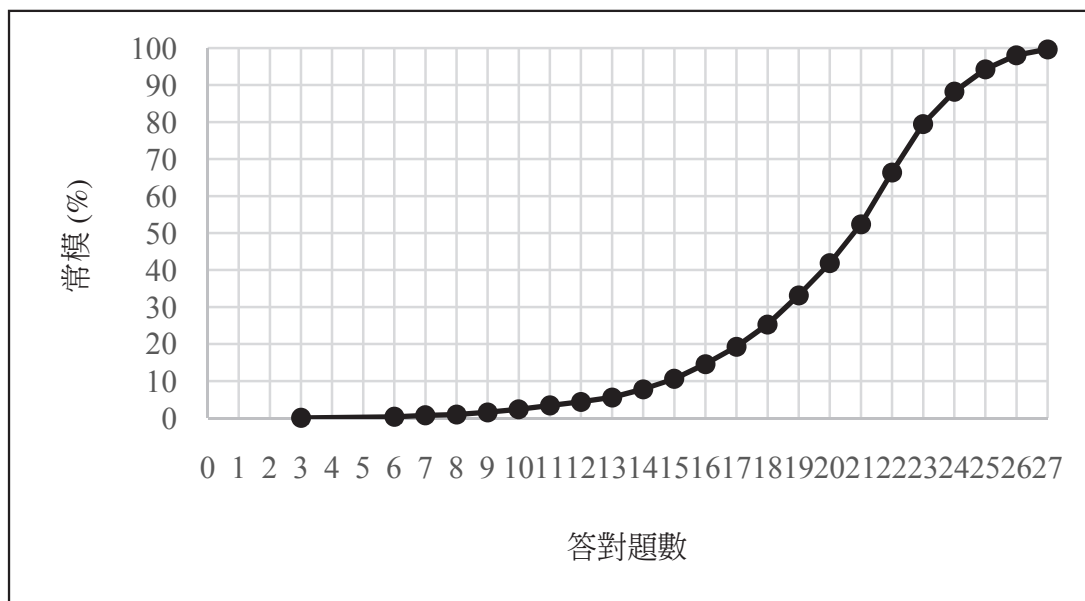


圖 5. 高年級答對題數與百分等級對照圖

伍、結論與建議

一、結論

本研究為能發展出具有空氣污染概念知識診斷效果的評量工具，首先透過國內外相關文獻進行空氣污染概念之彙整，對國中小教師進行空氣污染概念適合教學年段問卷之調查研究；篩選出適合國小中年級的空氣污染概念知識題共有 13 題，適合於國小高年級的題目共有 36 題；進一步調整題目的難易度及選項，編製成國小中、高年級的空氣污染概念知識的初步評量量表，經過兩次預試，各試題都經難度、鑑別度分析、篩選，及一次專家意見審查，試題經多次修正與篩選後，最後完成空氣污染概念知識標準化評量試題。問卷發展過程（問卷預試時），其中信度 Cronbach α 值須達 0.7 以上，試題難度介於 0.20-0.80、鑑別度達 0.25 以上，作為檢視正式問卷是否符合規定之標準。正式問卷對全國國小中、高年級學童依比例進行分層抽樣，國小中、高年級正式問卷正式題項分別為 18 及 29 題，平均信度分別為 .65 及 .78，屬於中高信度；難度分別為 .62 及 .63，屬中間偏易的試題；鑑別度分別為 .40 及 .44，屬於鑑別度中等以上的試題。實施大規模施測之後，針對兩個年段全國學童空氣污染概念知識調查的結果，建立成常模衍生分數對照表，並建置出教師標準評量手冊，以方便提供任何有興趣使用本量表來進行施測的學校結果或教師進行班級或是特定學生的空氣污染概念知識的檢測，以為後續的空氣污染概念知識補救及強化教學使用。

本研究國小中年級空氣污染概念各面向平均得分高低，依序為：空氣的重要性與特性、巴黎協定與全球暖化、森林重要性、空氣污染指標及檢測、空氣污染的防制與因應、空氣污染的影響 ... 等；國小高年級空氣污染概念各大面向平均得分依序為：森林重要性、空氣的重要性與特性、空氣污染的防制與因應、巴黎協定與全球暖化、空氣污染指標及檢測、空氣污染特性 ... 等；兩個年段空氣污染概念面向高低比較發現：兩者各面向答對率高低趨勢相近；而國小中年級年段大都傾向於一些空氣污染基本概念或是社會上普遍關照的空氣污染議題；高年級年段則傾向於空氣污染的防治因應、空氣污染物的特性分析及影響的面向表現稍佳；會有這樣的趨勢變化，大多與現有部分學校領域課程是否有提及，或是學校的環境教育活動是否有特別加強所致。另外，值得主管機關注意的是國內的空氣污染趨勢對學生普遍存有迷思概念，值得主管機關關注。

本研究將 2001 年檢測的結果與 2019 年檢測的結果進行比較，除了部分空氣污染概念面向之題目，2001 年編撰題目的難易度相對比較簡單，導致 2001 年受測學生有較佳的表現之外，絕大部分面向均以 2019 年檢測的結果有較佳的表現，這顯示近年來學童的空氣污染概念知識有顯著的成長。

二、建議

依據研究結果提出以下建議，供後續研究與相關單位參考：

(一) 對教育單位之建議

日後若有興趣利用本量表進行檢測的單位，煩請需遵照施測程序操作，務必使施測過程標準化。本研究發展之評量表，可供教師於教學前檢測，了解學童起點行為，利於教師編纂合適之教材；亦可於教學中檢測，了解學童概念不足處，以即時補救；還能於教學後檢測，了解學童學習成效，作為教師再教學之修正依據。本評量表可採團體施測，亦可進行個別施測；測驗所得之數據可作班內或校際間比較。

(二) 未來研究之建議

本研究只建立國小四、六年級學童之常模對照表，未來可建立國小其他年段之空氣污染概念常模表，甚至擴展至幼兒園階段或是延伸至國中、高中、大學階段。同時值得注意的是：空氣污染概念會隨著時代及社會氛圍而有所改變，因此主管機關應每隔數年修正一次試題，讓評量表得以與時俱進。

陸、參考文獻

一、中文部分

- 王文科、王智弘 (2020)。教育研究法（增訂第十九版）。臺北市：五南圖書公司。
- 全國法規資料庫 (2018)。空氣污染防治法。行政院環保署，取自：<https://law.moj.gov.tw/LawClass/LawAll.aspx?pcode=O0020001>
- 林明瑞 (1996)。國民小學環境教育概念之建構研究。國立台中師範學院學報，10，393-434。
- 林明瑞、簡郁芳 (2018)。適合國中小教師教學的空氣污染概念之探討分析。2018 中華民國環境教育學術暨實務交流國際研討會論文集（頁 52），尖山埤江南渡假村。
- 林明瑞、林敬傑、洪榮陽 (2001)。國小中、高年級空氣污染概念標準化評量之研究。九十學年度師範學院教育學術論文發表會論文集（第二輯），國立台中師範學院，1109-1142。
- 吳明清 (2006)。教育研究 - 基本觀念與方法分析。臺北市：五南圖書公司。
- 吳澤民、McBride, J. R.、Nowak, D. J.、楊軍、Cheng, S. (2021)。合肥城市森林減少大氣污染的效果。空間 (CNKI)，取自：<https://www.cnki.com.cn/Article/CJFD2003-CSLY200301011.ht>
- 林明俊、陳青浩、宋逸展 (2018)。空氣污染對高雄市民衆健康影響之探討。休閒研究，7(2)，19-34。

- 長榮大學環境資訊研究中心 (2020)。空氣污染概念圖解，環境教育小百科。查詢日期：2020年7月30日，檢自：<https://dweb.cjcu.edu.tw/ShepherdFiles/D0900/Article/20190326125432180.pdf>
- 涂金堂 (2009)。教育測驗與評量。臺北：三民書局。
- 晏涵文、劉潔心、邱詩揚 (1992)。我國高職環境教育教材分析研究中環境教育教材分析準則之發展。科學發展月刊，18(11)，1615-1630。
- 國立高雄應用科技大學 (2020)。空氣污染概論。自：http://www2.kuas.edu.tw/prof/chtsai/www/data/envir_paper/d_5_4.pdf
- 張敬宜 (2000)。大台北地區國小學童對空氣相關概念認知之研究。科學教育學刊，8(2)，141-156。
- 郭生玉 (1994)。心理與教育測驗。臺北市：精華書局。
- 陳英豪、吳裕益 (2003)。測驗與評量 (二版)。高雄市：復文書局。
- 衛生防護中心 (2020)。空氣污染對健康的影響。香港特區政府衛生署衛生防護中心，取自：<https://www.chp.gov.hk/tc/healthtopics/content/460/3557.html>
- 環境資訊中心 (2020)。空氣污染 - 無處不在的健康殺手，環境小百科。取自：<https://e-info.org.tw/column/eccpda/2004/ec04050401.htm>
- 謝連德、黃淑玲 (2009)。屏東地區國小高年級學童空氣污染概念認知之初探。2009 台灣環境資源永續發展研討會。中壢市：國立中央大學土木系。
- 謝進昌、謝名娟、林世華、謝佩蓉 (2011)。大型資料庫國小四年級自然科學習成就評量標準設定結果之效度評估。教育科學研究期刊，56(1)，1-32。
- 簡慶德 (2016)。接觸森林增進身體健康—以一些研究成果為例。林業研究專訊，23(5)，1-4。例 (第六章)，131-173。取自：<https://www.naer.edu.tw/ezfiles/0/1000/img/34/736049320.pdf>

二、英文部分

- Allman, S. A. (1972). *Identification of Environmental Education Concepts for Inclusion in an Elementary School Curriculum*. Unpublished Dissertation, USA: The University of Nebraska.
- Bloom, B. S., Englehart, M. D., Frust, E. J., Hill, W. H., & Krathwohl, D. R. (1956). Taxonomy of educational objectives, *Handbook I: Cognitive domain*. New York, NY: David McKay.
- Bottalico, F., Chirici, G., Giannetti, F., De Marco, A., Nocentini, S., Paoletti, E., Salbitano, F., Sanesi, G., Serenelli, C., & Travaglini, D. (2016). Air Pollution Removal by Green Infrastructures and Urban Forests in the City of Florence. *Agriculture and Agricultural Science Procedia*, 8, 243-251.

- Boyes, E., Stanisstreet, M., & Yeung, S. P. (2004). Air Pollution: The Knowledge and Attitudes of Secondary School Students in Hong Kong. *International Research in Geographical and Environmental Education*, 13(1), 21-37. DOI: 10.1080/10382040408668790
- Dimitriou, A. & Christidou, V. (2007). Pupils' understanding of air pollution. *Journal of Biological Education*, 42(1), 24-29.
- Ebel, R. L. (1972). *Essentials of Educational Measurement*. Englewood Cliff, N. J.: Prentice-Hall.
- EPA (2020). Air Pollution: Current and Future Challenges, Clean Air Act Overview. Environmental Protection Agency, United States. From: <https://www.epa.gov/clean-air-act-overview/air-pollution-current-and-future-challenges>
- Irga, P. J., Burchett, M. D., & Torpy, F. R. (2015). Does urban forestry have a quantitative effect on ambient air quality in an urban environment? *Atmospheric Environment*, 120(9), 173-181.
- Johnson, K. (2009). Carbon Dioxide Became a Pollutant. WSJ.com <http://www.sterlinginvestments.com/articles/HowCarbonDioxideBecameaPollutant-WSJ04-18-09.pdf>
- Manisalidis, I., Stavropoulou, E., Stavropoulos, A., & Bezirtzoglou, E. (2020). Environmental and Health Impacts of Air Pollution: A Review. *Frontiers in Public Health*, 8(14). from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7044178/>
- Myers, G., Boyes, E., & Stanisstreet, M. (2004). School students' ideas about air pollution: Knowledge and attitudes. *Research in Science & Technological Education*, 22(2), 133-152.
- Rea, L. M. & Parker, R. A. (1997). *Designing and conducting survey research: A comprehensive guide*. San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Skamp, K., Boyes, E., & Stanisstreet, M. (2004). Students' Ideas and Attitudes about Air Quality. *Research in Science Education*, 34, 313-342.
- Teach Engineering (2021). Lesson: What's Air Got to Do with It? Properties & Quality. *STEM Curriculum K-12*. Colorado University. https://www.teachengineering.org/lessons/view/cub_air_lesson01

以網路進行長處介入方案對大學生個人成長主動性與正向心理狀態影響之研究：以重新框架為基礎

The Effects of Using Strength-Based Intervention Programs on College Student's Personal Growth Initiative and Positive Psychological State: from the Perspective of Cognitive Reframing

張君瑋*

Chun-Wei Chang

游森期**

Sen-chi Yu

(收件日期 110 年 12 月 13 日；接受日期 111 年 1 月 17 日)

摘 要

本研究旨在探討長處介入方案對大學生個人成長主動性與正向心理狀態的影響。本研究採隨機分派研究法，以臺灣地區的大學生為研究對象，採取便利取樣共獲得 193 名受試者，以介入方案為自變項，依變項為受試者在「個人成長主動性量表-II 中文版」、「正向心理狀態量表簡版」之得分，在實驗介入前、實驗介入後及介入後三週進行量表施測，並以前測得分為共變數，進行單因子共變數分析。研究結果發現：一、實驗組 A（穩定劑量組）在接受實驗處理後，在「個人成長主動性量表—II 中文版」、「正向心理狀態量表簡版」的後測、延後測得分皆顯著高於控制組。二、實驗組 B（適性劑量組）在接受實驗處理後，在「正向心理狀態量表簡版」的後測、延後測得分顯著高於控制組，在「個人成長主動性量表—II 中文版」的後測、延後測得分皆未與控制組有顯著差異。

關鍵詞：長處介入、重新框架、長處知識

* 亞洲大學諮商心理師

** 國立臺中教育大學諮商與應用心理學系教授（通訊作者）

Abstract

This randomized, controlled trial assessed the efficacy of strength-based intervention via two different dosages on college student's personal growth initiative and positive psychological state. The participants (n=193) were divided randomly into experiment group A (stable dosage), experiment group B (adaptive dosage) and a control group. Participants in the experimental groups participated in a 17-day strength-based intervention program. The dependent variables were the scores on the Personal Growth Initiative Scale-II-Traditional Chinese (PGI-II-TC) and Positive Psychological State Scale-Short Form (PPS-S). This study used one-way analysis of covariance to analyze the data. The results were as follows: 1. Experiment group A (stable dosage) students reported significantly higher scores on the post-test and the follow-up test for PGI-II-TC and PPS-S than did the control group students. 2. Experiment group B (adaptive dosage) students reported significantly higher scores on the post-test and the follow-up test for PPS-S than did the control group students. 3. Experiment group B (adaptive dosage) students did not report significantly higher scores on the post-test and follow-up test for PGI-II-TC than did the control group students.

Key words: strength-based positive intervention, reframing, strength, knowledge

壹、前言

正向心理學是一門以正向心理與行為作為探究焦點的應用科學，其中包含了三大關注面向：愉悅的生活 (pleasant life)、投入的生活 (engaged life) 以及有意義的生活 (meaningful life)；正向心理學以全人的角度檢視人們正向改變的能力，並聚焦於了解可以促進正向發展的相關因素與介入策略 (Seligman et al., 2005)。在正向介入 (positive intervention) 的相關研究中，又以長處介入 (strengths-based intervention) 蔚為大宗，相關研究顯示透過發揮個人長處能促進人們的正向心理狀態 (Duan et al., 2014; Gander et al., 2012; Proyer et al., 2012)，同時也有減緩憂鬱症狀的效果 (Gander et al., 2012; Proyer et al., 2015; Schueller & Parks, 2012; Seligman et al., 2005)。

長處介入方案不再是從修復缺失的角度出發，而是提供人們對於「改變」一個不同的參考架構 (Rashid, 2015)，於諮商輔導實務上，認知改變技術重新框架 (reframing) 即是以積極、跳脫原有認知視框的方式來理解經驗，並同樣重視個體正向改變的優勢 (洪莉竹, 2009)。因此，本研究推測重新框架是有效長處介入的認知因素。然而，目前長處介入研究多將認知改變與行為介入策略綜合納入方案設計中 (Gander et al., 2012)，甚少有研究單純澄清認知改變的效用，使得研究結果雖然能證實介入策略有效性，但對個體改變的內在運作機制的瞭解則顯得不足，且不易釐清複雜的因果性問題 (Lazarus, 2003)。是故，本研究欲探討個體單純經歷重新框架的認知介入過程以後，能否因長處知識被拓展進而促進個人成長與正向心理狀態。

隨著相關正向介入研究的興盛，正向心理學家開始關注人們與介入方案之間交互作用的影響力，希望能夠透過適切地配置相關介入策略來幫助人們從中獲得最佳效益。相關研究發現，除了透過本身的理論基礎為人們帶來有效改變，方案與個體之間的適配程度也會影響人們從中受益的程度 (Lyubomirsky & Layous, 2013)。Lyubomirsky 等 (2005) 的研究結果便指出，適切地介入頻率將能協助個體對於方案保持新鮮感、避免厭倦，透過誘發持續行動的動機提升介入成效，若將介入時間延長，也同樣可以見得介入劑量與個體內在動機之間的顯著關聯性。因此，檢視長處介入之於個體間的效量關係，有助於進一步解析介入機制的內涵。

綜合上論，本研究以重新框架技術做為設計基礎，改編 Seligman 等 (2005) 所設計之長處介入方案，探討認知因素與介入劑量對介入效用的影響。研究問題如下：

- 一、探討不同劑量之長處介入方案的實施對大學生個人成長主動性之影響。
- 二、探討不同劑量之長處介入方案的實施對大學生正向心理狀態之影響。

本研究期許能補充正向心理學對人們長處知識的了解、完善長處介入的機制，藉此協助實務工作者於執行介入方案時能適切的發揮其效用。

壹、文獻探討

一、長處介入之概念與相關研究

Parks 與 Biswas-Diener (2013) 歸納出正向介入的三大概念，包括專注在正向主題、操弄一個正向機制或是以正向結果為目標、設計用以促進健康 (wellness) 而不是修復缺點 (weakness) 的介入。其中，正向主題所關注的面向多元，又特別是在特質長處的議題上蔚為重要；學者們認為，於生活中發揮個人特質長處的行動是促進愉悅的生活、投入的生活以及有意義的生活之基礎，而當使用個人長處來貢獻於自己以外的個體或組織時，便會產生有意義的生活 (Seligman & Csikszentmihalyi, 2000)。

長處議題的研究焦點從探尋人們具有哪些特質長處、具有哪些效用，逐漸轉變成特質長處是如何得以發揮，又可以如何於生活中適當的強化 (Linley et al., 2010)，故長處介入方案研究不只是發展出有效的「技術」，其促成人們正向改變的因素也相當值得探討。本研究將可能的影響因素簡單劃分成「個體因素」、「情境因素」與「劑量因素」，歸納如下：

(一) 個體因素

個體對個人長處的主觀認知與長處發揮的行為具關聯性。相關研究結果發現，對個人長處的辨識程度與長處發揮的程度之間呈現高度關聯性 (Govindji & Linley, 2007)，顯示個體對自我豐富的正向了解與其行動力有關。相對的，當人們認為自己的長處特質是僵化、無法改變時，便越有可能會因此降低採取相關行為的動機 (Louis, 2011)。

在強調潛能發揮的觀點之下，長處介入的改變機制亦可能涉及內在動機的影響。長處介入讓人們在被教導認識長處、發揮長處的同時有助於滿足其基本心理需求 (Linley et al., 2010)。受試者若相信自己正參與一項訓練個人長處的研究後，自我調整 (self-regulation) 的內在動機會受到激勵，此時加上介入活動提供了自我覺察 (self-awareness) 的線索，故也可能為研究結果提供了部分的效果 (Proyer et al., 2012)。

(二) 情境因素

特質長處具有其穩定性，但同時長處發揮的表現也會受不同情境因素影響，如果要對個人長處有完整性的認識，情境因素也要一同檢視才有其意義。研究顯示不同情境脈絡下，長處發揮的種類會有所差異 (Harzer & Ruch, 2013)，發揮的頻率也會隨之產生變動以因應事件衝擊 (Schueller et al., 2015)。Biswas-Diener 等 (2011) 所提出的「長處發展取向 (strengths development approach)」概念即強調個體的長處要在情境脈絡中檢視，才能更精緻地了解它是怎麼被使用，也讓人們未來能有效的培養它，因此，和過往長處介入研究「識別並使用取向 (identify and use approach)」認為多使用即是好的觀點不同，發展取向更加以考量情境、社會與個體內在因素交互作用對長處以及長處發揮的影響。

優勢中心取向治療 (Strength-Centered Therapy) 也認為，協助當事人從生活經驗中以主觀角度認識個人長處，為未來有效使用長處來促進其發展的重要基礎 (Wong, 2006)。值得注意的是，Seligman 等 (2005) 所設計「三件好事」方案的目的即在於增加人們對自我積極面向的認識。因此，本研究將結合 Seligman 等 (2005) 所發展聚焦生活正向情緒經驗的「三件好事 (Three good things in life)」與反思個人長處的「最好的自己 (You at your best)」活動作為方案主要架構，使受試者能從個人生活經驗中反思與拓展個人的長處知識。

(三) 劑量因素

為讓相關介入可以達到對人們的最佳效益，除了以心理學理論來檢證方案中的心理機制與相應效果，介入方案該在人們生活中該如何適切配置的問題也被加以探討。在目前的正向介入研究中，方案配置與成效之間的關係被劑量 (dose) 一詞所稱，研究多數使用連續變項例如：介入時間長短、介入頻率高低來代表劑量概念。一般生活情境下，人們會自主進行有效提升心理狀態的相關活動，這些活動的內容具多樣性而且會頻繁的被使用 (Parks et al., 2012)。過往以行為導向為基礎的長處介入研究即顯示，採用與個體原本習慣類似的改變策略以及劑量可以增進介入成效 (Layous & Lyubomirsky, 2012)，且方案的執行頻率設計在保有個人化特徵的情況下也有益於成效 (Mitchell et al., 2009; Duan et al., 2014)。

綜合上述，本研究介入方案設計參照過往多數長處介入方案的穩定劑量設計，安排需要穩定執行反思活動的實驗組別，另增加一適性劑量組，讓受試者可以保有使用反思技巧的自主性，藉此更具體地了解介入方案與成效之間的關係。兩組之間的差異在於執行介入方案的反思活動頻率，因此對兩組受試者來說，於生活中每日意識到與個人長處相關認知的程度會不同；相較於適性劑量組，穩定劑量組之受試者將會相對穩定地拓展個人長處知識。

二、重新框架之概念與執行策略

重新框架以認知行為取向為基礎，協助人們採用多面向的角度檢視經驗，其目的在促使思維不同，進而使經驗、事件對個人的意義也會不同。此技術最具代表性的定義由 Watzlawick 等 (2011) 提出，以建構主義的角度出發，認為重新框架能夠使個體轉而以另外一種同樣能解釋現實情形的正向思維邏輯來看待舊有經驗。

於實務上，重新框架技術可以促進認知層面的調整，藉由改變問題原本的標籤協助人們提升對自己的掌控力、願意用開放的態度面對挑戰 (洪莉竹, 2009)。從認知科學角度來看，促使框架被調整的歷程涉及三個階段：第一階為使個體覺察在某情境下自己既有的問題解決策略，第二階段時須漸進式的幫助個體使用不同框架來重新解釋情境，於第三階段時則教導個體使其擁有自主重新框架的能力 (Bartunek & Moch, 1988)；其中一階過渡至二階的關鍵在於新框架多少隱含了個體的舊有認知，這使得舊框架可以逐漸且順利地被新

框架取代。是故，藉由協助個體認知內容脈絡化的調整，可以提供產生新觀點的線索。

綜合前述可知，重新框架技術與長處介入策略在使用意圖上有所重疊，兩者皆重視促進人們正向改變的優勢，藉此以更具適應性、有效的方式積極重塑原有經驗，隨著正向心理學的興盛，學者們也開始探討重新框架個人優勢對促進人們正向發展、潛能發揮的效用 (Harris et al., 2007)，因此，本研究預期透過以認知技術與個人生活經驗為基礎的長處方案，在控制行為改變的因素下，能同樣提升正向心理狀態與自我提升的動機。

三、個人成長主動性之內涵

為了解當事人於諮商中的改變情形，Robitschek 將其中正向改變的心理成長動力定義為個人成長主動性 (Personal Growth Initiative)，即「個人在生活各領域中意圖去投入改變與發展的主動性」(Robitschek et al., 2012)。目前已有相關研究顯示，個人成長主動性與心理健康呈現正相關，與負向心理狀態呈負相關 (Freitas et al., 2016; Robitschek & Keyes, 2009)。

本研究認為，長處介入方案的長期效益來自於催化個體持續自我成長的效能感。從識別並使用取向 (identify and use approach) 長處介入方案的內涵可以見得，當受試者嘗試監控個人長處，藉此以主動掌握、調整行為時，會涉及到對個人長處知識進行分析與檢查的過程。目前，有學者認為長處發揮涉及行為過程的內隱部份，例如自我調整與自我監控 (Proyer et al, 2012)；當人們去思考個人長處可以如何做新的、拓展性的變化時，其中意識運作的部份便需要去對個人長處做拓展性的認識與反思。

進一步，當人們了解或經驗個人長處具有拓展性與發展性的特點時，便有助於產生自我提升的動機。Meyers 等 (2015) 的研究結果指出，研究生面對職涯發展議題時，長處介入的培訓活動比起修補短處的活動更能提升研究生的個人成長主動性；研究認為，這是因為長處介入更能使參與者們意識與掌握個人資源，因此對目標會感到更有自我效能。以長處發展取向的角度來看，人們調整個人行為以發揮長處、追求正向改變的過程中，正涉及對情境、社會與個人因素的評估歷程 (Biswas-Diener et al., 2011)。Louis (2011) 亦強調，正因為能力識別 (talent identification) 與長處發展 (strengths development) 背後所隱含的自我概念有所差別，所以在進行長處介入策略時可以藉此提升參與者們正向成長的動機、促發改變的行動力。

綜合上述可知，個人長處的相關知識有助於催化個體進行正向成長的動機，因此本研究預估參與者在接受介入以後長處知識獲得拓展時，個人成長主動性也將能獲得提升，並且具有長期性的效益。

四、正向心理狀態之內涵

Horowitz 等 (1988) 認為，正向心理狀態具有不定期 (episodic)、不穩定性的特點，因此除了正向情緒本身以外，同時還需考量人們生活中的正向經驗。隨著對正向心理狀態內

涵的了解越加豐富，學者們也開始對正向心理狀態採取整合性與發展性的觀點 (Jørgensen & Nafstad, 2005)。相關學者們認為，特質長處之所以對人們的心理狀態擁有持續穩定的積極作用，是因人們在發揮長處時所產生的正向情緒經驗，可以協助他們意識且強化其個人資源，進一步帶來較長期、具正向循環特徵的效果 (Gander et al., 2012)。是故，協助受試者於自助式方案中參照個人主觀經驗為促進改變的要素之一。

貳、研究方法

本研究以特質長處、重新框架技術為基礎設計介入方案，目的在於了解不同介入劑量之長處介入方案對大學生的個人成長主動性、正向心理狀態的影響。

一、研究設計

本研究採用隨機分派研究法，並進行延後測；實驗組接受為期 17 天的長處方案介入，控制組不接受任何的實驗處理。實施長處介入方案之前，實驗組和控制組先接受「個人成長主動性量表 -II 中文版」與「正向心理狀態量表簡版」，以做為實驗處理之前測，接著實施長處介入方案，再於方案介入結束後進行後測，以檢驗是否有立即的影響。最後，於實驗的第七週進行延後測，以檢驗是否有延宕的影響。

二、研究對象

本研究以臺灣地區在學大學生為研究母群，採便利取樣方式，抽取臺灣北、中、南三區公、私立大專院校在學一年級至四年級學生為受試者。本研究事先徵得各授課老師同意，至課堂上進行招募，共計招募 193 位受試者。受試者加入研究以後，將被隨機分派至三個組別中；實驗組 A 組實施穩定劑量之長處介入方案、實驗組 B 組實施適性劑量之長處介入方案，控制組則不予以任何介入。

三、研究工具

(一) 個人成長主動性量表 - II 中文版

Robitschek 等 (2012) 所編製的個人成長主動性量表 -II (Personal Growth Initiative Scale - II, PGI-II) 為用來測量個體對自我成長與改變的主動程度。此量表將個人成長主動性分成四大面向，以之形成四個分量表，分別為「改變準備度」(例：當要對自我做特定的改變時，我可以知道何時自己準備好了)、「週詳的計畫」(例：我會為想要的自我改變設定切實可行的目標)、「資源的使用」(例：當我嘗試改變自己時，我會尋求協助)、「行動的意圖」(例：當時機來臨時，我把握每一個成長的機會)；每個分量表個別有 4、5、3、

4 題，共計 16 題。在亞洲，研究結果顯示量表具有良好的信效度與可遷移性 (Tokuyoshi & Iwasaki, 2014; Yang & Chang, 2014)。

本研究使用張君瑋與韓楷檉 (2015) 翻譯原始量表所形成的中文版，全量表之 Cronbach α 係數為 0.92，各分量表的內部一致性係數介在 .74~.86 間，顯示各分量表與全量表具有良好的內部一致性。另外，驗證性因素分析結果顯示在適配度方面， $\chi^2 = 201.44$ ($p = .000 < .05$)、CFI=0.97 (良好適配)、SRMR= 0.063 (良好適配)，唯 RMSEA=0.086 未達良好適配但在仍可接受標準，可知中文版量表具有不錯的建構效度。計算分量表分數時，將分量表應答結果各自加總後，除以分量表的題數；計算整份量表的分數時，將各分量表分數加總後除以四而得知。當分數結果越高，代表個體對自我成長與改變的主動程度越高。

(二) 正向心理狀態量表簡版

此量表為游森期 (2008) 編製，共計 14 題，是由游森期 (2008) 的 49 題正向心理狀態量表 (positive-psychological-state scale, PPS) 縮減而來。此量表主要是用來測量正向心理學的三大領域的目標：愉悅的生活 (例：我對於我的生活感到滿意)、投入的生活 (例：我能展現自己的修養或氣質) 和有意義的生活 (例：我會投入所屬的社群)。

正向心理狀態量表簡版 (positive -psychological-state scale short form, PPS-S) 的總量表信度為 .901，而在建構效度方面，游森期 (2008) 以驗證性因素分析得知量表的 RMSEA 為 $.070 < .080$ 、CFI 為 $.97 > .90$ 、SRMR 為 $.055 < .100$ ，可知此量表的資料模式適配度良好，該量表具有良好的信效度。量表的答題選項有六個，1 分代表「非常不符合」，而 6 分表示「非常符合」。

(三) 短版因應量表

Carver (1997) 所編製的「短版因應量表」(Brief COPE Scale) 由原版 60 題的因應量表 (COPE Scale) 縮減而來，為用以測量個體在面對生活裡某一段時間中，面對情境或壓力經驗的應對情形。量表為四點計分，依序為 1 分 (不會這麼做)、2 分 (很少這麼做)、3 分 (有時這麼做)、4 分 (常常這麼做)，將各分量表之作答分數加總即為受試者使用各項因應策略的情形。

由於此份量表作者將中文翻譯版本公開於網路提供給所有本研究取用，因此本研究將於後測、延後測時使用 Wang 等 (2018) 所翻譯之中文版中的正向重新框架分量表 (positive reframing)，做為檢核實驗組受試者接受介入方案後能否達成重新框架經驗的測量工具。分量表共兩題，分別為「我會試著從不同的角度看待問題，讓問題變得更正向」以及「我會從發生的事情當中找出它的正向意義」。

四、長處介入方案

(一) 設計理念與目標

根據文獻探討，透過重新框架來拓展對個人長處知識將有助個體增進個人成長的動機與正向心理狀態。本研究使受試者覺察生活中之正向情緒經驗，以透過重新框架之反思歷程與問題從中獲得更多與個人長處相關的知識。為協助受試者有效參照個人經驗，本研究使用受試者日常生活照片做為重新框架的標的，讓受試者能使用熟悉的媒材來從生活經驗中增進對個人長處的認識。

(二) 長處介入方案內容

本研究長處介入方案改編自 Seligman 等 (2005) 所設計之三件好事 (three good things in life) 與最好的自己 (you at your best) 活動，並使用網站形式引導受試者採用重新框架的方式來反思生活經驗中的個人長處。首先，本研究給予實驗組 A (穩定劑量組) 與實驗組 B (適性劑量組) 之受試者研究網站之網址，受試者們需先於網站中註冊個人帳號，藉此以在未來能查看與檢視個人撰寫的紀錄，接著，網站將會依照長處介入活動的步驟，使用設計之頁面指導語引導受試者開始重新框架的歷程，也就是進行 17 天的自我反思與長處探索，其中的步驟包括：

1. 活動一「生活裡的好事」

兩組實驗組之受試者須於一週內，每天觀察一件生活中的正向情緒經驗，在以拍照方式做紀錄後，依照本研究所提供的反思問題作紀錄。

2. 活動二「特質長處」

本研究開放活動二的網頁頁面，兩組實驗組受試者有三天的時間可以閱讀、理解有關於特質長處的相關知識。

3. 活動三「自我長處探索」

本研究開放活動三的網頁頁面，受試者被分組，並且需要以長處發揮與培養的認知角度再次反思個人所記錄的正向情緒經驗；實驗組 A (穩定劑量組) 之受試者須依照舊至新的紀錄順序，於 7 天內每天反思 1 件個人紀錄，總共完成 7 件反思，而實驗組 B (適性劑量組) 之受試者須依照舊至新的紀錄順序，於 7 天內自行安排進度反思完成總共 7 件的個人紀錄。

五、資料處理與分析

本研究於介入程序結束後，使用 SPSS 20.0 電腦統計套裝軟體進行資料分析實驗組與控制組的前測、後測和延後測的問卷資料；使用描述性統計、單因子共變數分析 (ANCOVA) 及以最小顯著差異法 (LSD) 進行事後比較。

參、研究結果與討論

一、受試者進行介入方案之情形

本研究除三次問卷調查以外，實驗組受試者被要求上傳相關個人紀錄，為了解介入方案實際成效，於資料分析時僅挑選確實完成三次問卷調查、各項活動，並且上傳紀錄的受試者的問卷結果，總計實驗組 A 共 50 人 (74.6%)、實驗組 B 共 48 人 (75%)。於後測問卷中之重新框架技巧使用情形的題項，有 61.2% 的人表示自己於 17 天的介入方案裡有時「會試著從不同的角度看待問題，讓問題變得更正向」，有 35.7% 的人表示自己常常會這麼做；另外，有 44.9% 的人表示自己於 17 天的介入方案裡有時「會從發生的事情當中找出他的正向意義」，有 44.9% 的人表示自己常常會這麼做。

接著，於延後測問卷調查中，實驗組受試者中有 52% 的人表示自己於介入方案後的兩週裡有時「會試著從不同的角度看待問題，讓問題變得更正向」，有 41.8% 的人表示自己常常會這麼做；另外，實驗組的受試者中有 57.1% 的人表示自己於介入方案後的兩週裡有時「會從發生的事情當中找出他的正向意義」，有 38.8% 的人表示自己常常會這麼做。由此可知，大部分的實驗組受試者可以藉由介入方案中的引導以及相關步驟學習重新框架的技巧，並且實際運用之。

二、長處介入方案對大學生個人成長主動性之影響

(一) 長處介入方案對大學生個人成長主動性之立即影響

本研究以「個人成長主動性 -II 中文版」後測得分為依變項，前測得分為共變數，實驗處理為自變項，進行共變數分析。將前測得分的影響去除後，三組受試者在前測與後測之間得分的差異檢定結果如表 1 所示，三組互比之下的量表得分無顯著差異。進一步檢視事後比較結果如表 2，實驗組 A 在量表得分上顯著高於控制組，但實驗組 B 與控制組的量表得分則無顯著差異。以實驗組 A 及控制組來進行效果量的計算，Cohen's $d=0.41$ ，根據 Cohen (1988) 的準則，若效果量小於 0.2 為低度效果，效果量等於 0.5 為中度效果，效果量大於 0.8 為高度效果；由此可知，本研究的實驗組 A 以穩定劑量介入法對大學生個人成長主動性的立即影響效果量為低度至中度效果。

表 1. 「個人成長主動性量表 -II 中文版」後測得分之共變數分析檢定摘要表

來源	SS	df	MS	F	p	Partial η^2
組間	1.000	2	.500	2.017	.137	.026
組內	37.913	153	.248			

* $p < .05$

表 2. 事後比較表：以「個人成長主動性量表 -II 中文版」後測得分為依變項

(I) group	(J) group	平均差異 (I-J)	標準誤差	顯著性	差異的 95% 信賴區間	
					下界	上界
控制組	實驗組 A (穩定)	-.192*	.096	.047	-.382	-.003
	實驗組 B (適性)	-.076	.097	.432	-.268	.115

(二) 長處介入方案對大學生個人成長主動性之延後影響

本研究以「個人成長主動性量表 -II 中文版」延後測得分為依變項，前測得分為共變數，實驗處理為自變項，進行共變數分析。將前測得分的影響去除後，三組受試者在前測與延後測之間得分的差異檢定結果如表 3 所示，顯示兩種實驗處理中至少有一對個人成長主動性的提升有顯著差異存在。進一步檢視事後比較結果如表 4 所示，實驗組 A 穩定劑量介入法對大學生個人成長主動性的延後影響效果量為中度效果。

表 3. 「個人成長主動性量表 -II 中文版」延後測迴歸係數同質性檢定摘要表

來源	SS	df	MS	F	p	Partial η^2
組間	1.716	2	.858	3.622	.029	.045
組內	36.253	153	.237			

* $p < .05$

表 4. 事後比較表：「以個人成長主動性量表 -II 中文版」延後測得分為依變項

(I) group	(J) group	平均差異 (I-J)	標準誤差	顯著性	差異的 95% 信賴區間	
					下界	上界
控制組	實驗組 A (穩定)	-.245*	.094	.010	-.430	-.059
	實驗組 B (適性)	-.168	.095	.078	-.356	.019

三、長處介入方案對大學生正向心理狀態之影響

(一) 長處介入方案對大學生正向心理狀態之立即影響

本研究以「正向心理狀態量表簡版」後測得分為依變項，前測得分為共變數，實驗處理為自變項，進行共變數分析。將前測得分的影響去除後，三組受試者在前測與後測之間得分的差異檢定結果如表 5 所示。進一步檢視事後比較結果如表 6，實驗組 A 及實驗組 B 的受試者在量表得分上，皆顯著高於控制組，分別計算兩組實驗組與控制組的效果量，顯

示本研究的實驗組 A 以穩定劑量介入法與實驗組 B 以適性劑量介入法對大學生正向心理狀態的立即影響效果量介於低度效果與中度效果之間。

表 5. 「正向心理狀態量表簡版」後測得分之共變數分析檢定摘要表

來源	SS	df	MS	F	p	Partial η^2
組間	656.179	2	328.089	5.447	.005	.066
組內	9216.472	153	60.238			

* $p < .05$

表 6. 事後比較：以「正向心理狀態量表簡版」後測得分為依變項

(I) group	(J) group	平均差異 (I-J)	標準誤差	顯著性	差異的 95% 信賴區間	
					下界	上界
控制組	實驗組 A (穩定)	-4.335*	1.492	.004	-7.282	-1.388
	實驗組 B (適性)	-4.094*	1.510	.007	-7.077	-1.112

(二) 長處介入方案對大學生正向心理狀態之延後影響

本研究以「正向心理狀態量表簡版」延後測得分為依變項，前測得分為共變數，實驗處理為自變項，進行共變數分析。將前測得分的影響去除後，三組受試者在前測與延後測之間得分的差異檢定結果如表 7 所示。進一步檢視事後比較結果如表 8，實驗組 A 及實驗組 B 的受試者在量表得分上，皆顯著高於控制組。分別計算兩組實驗組與控制組的效果量，求得實驗組 A 的 Cohen's $d=0.33$ ，實驗組 B 的 Cohen's $d=0.19$ ，顯示本研究的實驗組 A 以穩定劑量介入法對大學生正向心理狀態的延後影響效果量介於低度效果與中度效果之間，實驗組 B 以適性劑量介入法對大學生正向心理狀態的立即影響效果量為低度效果。

表 7. 「正向心理狀態量表簡版」延後測得分之共變數分析檢定摘要表

來源	SS	df	MS	F	p	Partial η^2
組間	287.080	2	143.540	3.983	.021	.049
組內	5513.414	153	36.035			

* $p < .05$

表 8. 事後比較：以「正向心理狀態量表簡版」延後測得分為依變項

(I) group	(J) group	平均差異 (I-J)	標準誤差	顯著性	差異的 95% 信賴區間	
					下界	上界
控制組	實驗組 A (穩定)	-2.991*	1.154	.010	-5.271	-.712
	實驗組 B (適性)	-2.534*	1.168	.032	-4.840	-.227

四、綜合討論

(一) 實驗處理對於大學生個人成長主動性影響之討論

總結資料分析結果，本研究實驗組 A 使用穩定劑量的長處介入能立即與延宕提升大學生的個人成長主動性；實驗組 B 使用適性劑量的長處介入則未能立即與延宕提升大學生的個人成長主動性。相關實驗處理結果如表 9。

表 9. 長處介入方案之實驗組實驗處理結果

		個人成長主動性	正向心理狀態
實驗組 A (穩定劑量組) (n=50)	立即影響 (n=50)	顯著提升 *	顯著提升 *
	延宕影響 (n=50)	顯著提升 *	顯著提升 *
實驗組 B (適性劑量組) (n=48)	立即影響 (n=48)	不顯著	顯著提升 *
	延宕影響 (n=48)	不顯著	顯著提升 *

註：實驗組 A 在前測時為 67 人，於後測為 60 人，於延後測為 57 人；
 實驗組 B 在前測時為 64 人，於後測為 55 人，於延後測為 53 人；
 實驗組 C 在前測時為 62 人，於後測為 61 人，於延後測為 59 人。

本研究實驗組 A 之結果與 Louis (2011)、Weigold 等 (2014) 的研究結果相似，顯示人們個人成長的動機與其如何看待自我有關，穩定劑量的設計有助於誘導受試者逐步地熟悉使用新框架來詮釋個人正向經驗，也進一步協助受試者加強掌握個人資源。

針對兩組實驗組在結果上的差異，不同的執行頻率可能會影響受試者在面對完成活動目標時，有不同程度的意志力的發揮；比起可以依照個人習慣、隨意決定何時進行反思的受試者，穩定劑量組的受試者在實驗期間或許需要投入更多努力來加以監控、自制個人行動 (Proyer et al., 2015)。根據 Thoen 與 Robitschek (2013) 的研究結果顯示，活動中隱含的意志力概念會協助人們去解決和掌控具有挑戰性的活動，而這會進一步激勵自我提升的動機。故當受試者填寫問卷調查時，很可能因此意識到自己曾規律的投入努力於自我提升活動，而使穩定劑量組受試者在個人成長主動性的量表分數可以顯著好於控制組。

個人成長主動性代表著個體在生活各領域中意圖投入改變的動機，其中具有目標導向 (goal-directed) 的特徵 (Thoen & Robitschek, 2013)。相關調查研究亦初步顯示，構成個人成長主動性的四大面向中，「周詳的計畫」與「資源的使用」為個人成長主動性有力的預測指標 (Chang et al., 2017; Yang & Chang, 2014)。雖然拓展受試者對個人長處的認識可能有助於其補充對改變計畫和相關資源的後設認知，但本研究所指的美好生活同時涉及多項生活領域、不同改變層次與相應行動，因此在未指明改變目標之下，受試者於自我評估個人成長主動性時或許有低估的可能，使實驗組 B 的結果與過往研究結果相異、實驗組 A 效果量介於低度至中度效果。另外，Robitschek 等 (2012) 也強調，個人成長主動性為個體在進行自我提升時的主觀意識，其中包括認知與行為兩個要素，因此，實驗組 B 與過往研究的差異也可能和本研究僅採用認知技術為改變基礎有關。

(二) 實驗處理對於大學生正向心理狀態影響之討論

本研究兩組實驗組使用不同劑量的長處介入皆能立即且延宕提升大學生的正向心理狀態，與 Lambert 等 (2009) 的研究結果相似，顯示於生活中使用重新框架因應策略，有利進一步促進其心理狀態的正向提升。值得注意的是，本研究結果與許多進行長處介入的研究相似，表示雖然未執行長處發揮行動，受試者於正向心理學特質長處概念的認知框架下進行思考也可以對其心理健康產生積極影響 (Duan et al., 2014; Gander et al., 2012; Proyer et al., 2012; Seligman, et al., 2005)。本研究推論與過往研究相較雖然是參照已發生的經驗，受試者同樣有機會對個人經驗重新理解是主要的改變原因。從本研究之延宕效果來看，以近時經驗作為重新框架的標的也有助於受試者加深對覺察內容的印象，使新框架所產生的效用被保留，或是進一步於生活中產生遷移性的作用。

本研究結果與 Mitchell 等 (2009) 所設計的長處介入結果相異。在 Mitchell 等人的長處介入研究中為期三週時間，內容包括認知調整與行為改變兩部分，然實驗組受試者的正向心理狀態量表分數與安慰劑控制組相較並未有顯著差異。本研究與其相比非單純從問卷結果了解個人長處，而是對個人經驗的主動詮釋，因此本研究推測對受試者來說，以重新框架的方式反思舊經驗可能提供較多長處知識的質性線索。

綜合上述，本研究認為重新框架技術除了可以從拓展思考層次的方式帶來改變，特指「長處培養與發揮」的認知框架有利受試者覺察個人在生活中所展現的行動力與意義感。換言之，可以推論過往長處介入方案中隱含了重新框架技術的概念，並且對受試者的改變具有效用。然而，進一步與填寫量表的方式相比較，本研究協助受試者知覺個人長處的方式涉及了複雜的知覺歷程：「生活裡的好事」活動強調由下而上 (bottom-up processing) 的訊息處理，「自我長處探索」活動則是由上而下 (top-down processing) 的訊息處理歷程 (Goldstein, 2014)，歷程中隱含的內在歸因態度可能與部分受試者歸因風格不同，使部份受試者的舊框架無法順利被新框架調整，進而影響受試者在正向心理狀態面向上的改變效果。

肆、結論與建議

一、結論

本研究以重新框架為基礎，探討長處介入方案對大學生個人成長主動性、正向心理狀態之影響。研究結論分述如下。

(一) 長處介入方案穩定劑量組對大學生個人成長主動性具提升效益

多數的實驗組受試者可以於介入方案中習得並運用重新框架技術來反思個人的正向情緒經驗，而穩定劑量介入的效用在於激發人們的意志力，能協助其調整舊有認知、內化新的長處知識，進而促使個人成長主動性和正向心理狀態獲得較長期性的提升。適性劑量介入內含的個人化特徵可能使人們的改變幅度容易受到原有認知慣性與行為模式影響而減損。

(二) 長處介入方案穩定與適性劑量組對大學生正向心理狀態皆具提升效果

重新框架技術是長處介入方案中有效促進個體正向情緒、滿足感與意義感的因素之一，且以自助式的方式執行穩定劑量與適性劑量介入皆有利於藉由經驗重塑的方式達到顯著改變的效用。

二、建議

(一) 對實務工作者的建議

實務工作者在進行相關長處介入方案時，於初始階段建立長處培養與發揮概念時，採用循序漸進的解說方式將有利於協助人們調整思維角度，使其能為後續的行動階段建立認知基礎與培養自我提升的動機，同時，輔以個人近時正向情緒經驗為例也可以當作探索特質長處的策略。另外，在設計介入活動時，簡易而且需穩定執行的活動有助於人們調整舊有習慣，進一步也較容易將介入方案欲傳達之精神或概念落實於生活之中。

(二) 研究限制與對未來研究建議

本研究的觀察變項類別包括動機與心理狀態，兩者之間可能存在因果關係，目前，也已有研究顯示個人成長主動性與正向情緒之間的高度相關性 (Robitschek & Keyes, 2009)，因此，本研究雖然採用準實驗設計，但不易完全排除兩變項間可能的交互作用影響。另外，控制組未來可增加提供一般心理健康知識學習，以利交叉檢核實驗介入的改變效果。

在本研究的後測與延後測之間，受試者有機會因為認知改變而主動進行長處發揮的相關行動，致使行為影響方案介入的延宕效果。是故，未來相關介入研究進行問卷調查時，可以補充其他可能影響介入效果的變項類別，以利澄清介入的實質效果。

參考文獻

一、中文部分

- 洪莉竹 (2009)。稻草變金 - 焦點解決諮商訓練手冊。張老師文化。
- 張君瑋、韓楷樺 (2015 年 11 月 28 日)。個人成長主動性量表中文版之編譯 [壁報發表]。臺灣諮商心理學會 2015 年年會暨學術研討會，台北市，台灣。
- 游森期 (2008)。網路正向心理學：虛擬空間之真實的快樂研究。行政院國家科學委員會專題研究成果報告 (編號：97-2511-S-142-010-MY2)，未出版。

二、英文部分

- Biswas-Diener, R., Kashdan, T.B., & Minhas, G. (2011). A dynamic approach to psychological strength development and intervention. *Journal of Positive Psychology, 6*, 106-118. <https://doi.org/10.1080/17439760.2010.545429>
- Bartunek, J. M., & Moch, M. K. (1988). First-order, second-order, and third-order change and organization development interventions: A cognitive approach. *Journal of Applied and Behavioral Science, 23*, 483-500. <https://doi.org/10.1177/002188638702300404>
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral science*. (2nd ed.). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Carver, C. S. (1997). You want to measure coping but your protocol's too long: Consider the Brief COPE. *International Journal of Behavioral Medicine, 4*, 92-100.
- Chang, E. C., Yang, H., Li, M., Duan, T., Dai, Y., Yang, J. Z., ... & Chang, O. D. (2017). Personal growth initiative and life satisfaction in Chinese and American students: Some evidence for using resources in the east and being planful in the west. *Journal of Well-Being Assessment, 1*(1-3), 49-56. <https://doi.org/10.1007/s41543-018-0004-2>
- Freitas, C. P. P., Damásio, B. F., Tobo, P. R., Kamei, H. H., & Koller, S. H. (2016). Systematic review about personal growth initiative. *Anales de Psicología/Annals of Psychology, 32*(3), 770-782. <https://doi.org/10.6018/analesps.32.3.219101>
- Duan, W., Ho, S. M., Tang, X., Li, T., & Zhang, Y. (2014). Character strength-based intervention to promote satisfaction with life in the Chinese university context. *Journal of Happiness Studies, 15*(6), 1347-1361. <https://doi.org/10.1007/s10902-013-9479-y>
- Goldstein, E. B. (2014). *Cognitive psychology: Connecting mind, research and everyday experience*. Belmont: Nelson Education.
- Govindji, R., & Linley, P.A. (2007). Strengths use, self-concordance and well-being: Implications for strengths coaching and coaching psychologists. *International Coaching Psychology Review, 2*(2), 143-153.

- Gander, F., Proyer, R. T., Ruch, W., & Wyss, T. (2012). Strength-based positive interventions: Further evidence for their potential in enhancing well-being and alleviating depression. *Journal of Happiness Studies, 14*(4), 1241-1259. <https://doi.org/10.1007/s10902-012-9380-0>
- Horowitz, M. A. R. D. I., Adler, N. A. N. C. Y., & Kegeles, S. (1988). A scale for measuring the occurrence of positive states of mind: A preliminary report. *Psychosomatic Medicine, 50*(5), 477-483.
- Harzer, C., & Ruch, W. (2013). The application of signature character strengths and positive experiences at work. *Journal of Happiness Studies, 14*(3), 965-983. <https://doi.org/10.1007/s10902-012-9364-0>
- Harris, A. H., Thoresen, C. E., & Lopez, S. J. (2007). Integrating positive psychology into counseling: Why and (when appropriate) how. *Journal of Counseling & Development, 85*(1), 3-13.
- Jørgensen, I. S., & Nafstad, H. E. (2005). Positive psychology: Historical, philosophical, and epistemological perspectives. *Journal of the Norwegian Psychological Association, 42*(10), 885-896.
- Lazarus, R. S. (2003). Does the positive psychology movement have legs? *Psychological inquiry, 14*(2), 93-109. https://doi.org/10.1207/S15327965PLI1402_02
- Louis, M. C. (2011). Strengths interventions in higher education: The effect of identification versus development approaches on implicit self-theory. *The Journal of Positive Psychology, 6*(3), 204-215. <https://doi.org/10.1080/17439760.2011.570366>
- Lambert, N. M., Graham, S. M., Fincham, F. D., & Stillman, T. F. (2009). A changed perspective: How gratitude can affect sense of coherence through positive reframing. *The Journal of Positive Psychology, 4*(6), 461-470. <https://doi.org/10.1080/17439760903157182>
- Layous, K., & Lyubomirsky, S. (2012). *The how, why, what, when, and who of happiness: Mechanisms underlying the success of positive activity interventions*. In J. Gruber & J. Moskowitz (Eds.), *Positive emotion: Integrating the light sides and dark sides* (pp. 473-495). New York: Oxford University Press.
- Lyubomirsky, S., & Layous, K. (2013). How do simple positive activities increase well-being? *Current Directions in Psychological Science, 22*(1), 57-62. <https://doi.org/10.1177/0963721412469809>
- Linley, P. A., Nielsen, K. M., Gillett, R., & Biswas-Diener, R. (2010). Using signature strengths in pursuit of goals: Effects on goal progress, need satisfaction, and well-being, and implications for coaching psychologists. *International Coaching Psychology Review, 5*(1), 6-15.

- Lyubomirsky, S., Sheldon, K. M., & Schkade, D. (2005). Pursuing happiness: The architecture of sustainable change. *Review of general psychology, 9*(2), 111-131. <https://doi.org/10.1037/1089-2680.9.2.111>
- Mitchell, J., Stanimirovic, R., Klein, B., & Vella-Brodrick, D. (2009). A randomised controlled trial of a self-guided internet intervention promoting well-being. *Computers in Human Behavior, 25*(3), 749-760. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2009.02.003>
- Meyers, M. C., van Woerkom, M., de Reuver, R. S., Bakker, Z., & Oberski, D. L. (2015). Enhancing psychological capital and personal growth initiative: Working on strengths or deficiencies. *Journal of counseling psychology, 62*(1), 50. <https://doi.org/10.1037/cou0000050>
- Parks, A. C., & Biswas-Diener, R. (2013). Positive interventions: Past, present, and future. In T. Kashdan & J. Ciarrochi (Eds.), *Mindfulness, acceptance, and positive psychology: The seven foundations of wellbeing* (pp. 140–165). Oakland, CA: Context Press.
- Parks, A. C., Della Porta, M. D., Pierce, R. S., Zilca, R., & Lyubomirsky, S. (2012). Pursuing happiness in everyday life: The characteristics and behaviors of online happiness seekers. *Emotion, 12*(6), 1222-1234. <https://doi.org/10.1037/a0028587>
- Proyer, R. T., Gander, F., Wellenzohn, S., & Ruch, W. (2015). Strengths-based positive psychology interventions: A randomized placebo-controlled online trial on long-term effects for a signature strengths-vs. a lesser strengths-intervention. *Frontiers in psychology, 6*, 456. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2015.00456>
- Proyer, R. T., Ruch, W., & Buschor, C. (2012). Testing strengths-based interventions: A preliminary study on the effectiveness of a program targeting curiosity, gratitude, hope, humor, and zest for enhancing life satisfaction. *Journal of Happiness Studies, 14*(1), 275-292. <https://doi.org/10.1007/s10902-012-9331-9>
- Rashid, T. (2015). Positive psychotherapy: A strength-based approach. *The Journal of Positive Psychology, 10*(1), 25-40. <https://doi.org/10.1080/17439760.2014.920411>
- Robitschek, C., Ashton, M. W., Spering, C. C., Geiger, N., Byers, D., Schotts, G. C., Thoen, M. A. (2012). Development and psychometric evaluation of the Personal Growth Initiative Scale-II. *Journal of Counseling Psychology, 59*(2), 274-287. <https://doi.org/10.1037/a0027310>
- Robitschek, C., & Keyes, C. L. (2009). Keyes's model of mental health with personal growth initiative as a parsimonious predictor. *Journal of Counseling Psychology, 56*(2), 321-329. <https://doi.org/10.1037/a0013954>
- Seligman, M. E. P., & Csikszentmihalyi, M. (2000). Special issue on happiness, excellence, and optimal human functioning. *American Psychologist, 55*(1), 5-183.

- Schueller, S. M., Jayawickreme, E., Blackie, L. E., Forgeard, M. J., & Roepke, A. M. (2015). Finding character strengths through loss: An extension of Peterson and Seligman (2003). *The Journal of Positive Psychology, 10*(1), 53-63. <https://doi.org/10.1080/17439760.2014.920405>
- Schueller, S. M., & Parks, A. C. (2012). Disseminating self-help: Positive psychology exercises in an online trial. *Journal of Medical Internet Research, 14*(3), e63. <https://doi.org/10.2196/jmir.1850>
- Seligman, M. E. P., Steen, T. A., Park, N., & Peterson, C. (2005). Positive psychology progress: Empirical validation of interventions. *American Psychologist, 60*(5), 410-421.
- Tokuyoshi, Y., & Iwasaki, S. (2014). Development and psychometric evaluation of a Japanese version of the Personal Growth Initiative Scale-II. *Shinrigakukenkyo: The Japanese journal of psychology, 85*(2), 178-187. <https://doi.org/10.4992/jjpsy.85.12222>
- Thoen, M. A., & Robitschek, C. (2013). Intentional growth training: Developing an intervention to increase personal growth initiative. *Applied Psychology: Health and Well-Being, 5*(2), 149-170. <https://doi.org/10.1111/aphw.12001>
- Wong, J. (2006). Strengths-centered therapy: A social constructionist, virtue-based psychotherapy. *Psychotherapy: Theory, Research, Practice, and Training, 43*, 133-146. <https://doi.org/10.1037/0033-3204.43.2.133>
- Watzlawick, P., Weakland, J. H., & Fisch, R. (2011). *Change: Principles of problem formation and problem resolution*. New York, NY: WW Norton & Company.
- Weigold, I. K., Weigold, A., Russell, E. J., & Drakeford, N. M. (2014). Examination of the psychometric properties of the Personal Growth Initiative Scale-II in African American college students. *Assessment, 21*(6), 754-764. <https://doi.org/10.1177/1073191114524019>
- Yang, H., & Chang, E. C. (2014). Examining the structure, reliability, and validity of the Chinese Personal Growth Initiative Scale-II: Evidence for the importance of intentional self-change among Chinese. *Journal of Personality Assessment, 96*(5), 559-566. <https://doi.org/10.1080/00223891.2014.886256>