

藝術家的邏輯推理課

蔡幸芝

國立臺灣藝術大學通識教育中心助理教授

「天覆地載，物數號萬，而事亦因之曲成而不遺，豈人力也哉？」這番出自明代宋應星《天工開物》的序文，精闢道出無數構造精巧的萬物，依循自然界的普遍規律生成幻化。人寓居天地之間，深知萬物非其所造，卻擅於慎思明辨萬物形成的規則，掌握並運用這些規則，進而「參天地之造化」。《天工開物》卷一〈乃粒〉論「五穀不能自生，而生人生之，土脈歷時代而異，重性隨水土而分」便是這個道理，同時令我想到了「藝」字的造字緣由——一個人雙膝跪地、張開雙手、栽種幼苗的生動情景，「藝」字便由「種植」衍生出「規則」、「技能」的意義來。就此論「藝」，一開始即有親近土地與生命的特點，指謂深諳自然規律且順應規律而做造的人，那麼真正的藝術家，豈不是有常人所說的人文涵養與創造力之外，應當也具備一顆探索自然、熱愛科學知識的心靈，才使其藝術作品猶如「代天興工」，傳遞著人類共有的情感與價值？換言之，達文西般的藝術奇才，不僅能領略規則、運用規則，而後超越規則。在我任教的臺灣藝術大學，不同藝術科系的學生各自身懷絕技，無論於琴房、劇場，還是工房到展演場地，處處可見精鍊專業技能的昂揚身影，同時亦發散出一股思辨的熱情。為這群年輕藝術家開設的邏輯推理課，要是過度強調量化邏輯的符號演算，唯恐離開了具體生命經驗的關照，反倒是從日常生活觸目可及的事情為起點，更能開展正確思考、反駁謬誤及解決問題的能力。誠如愛因斯坦的至理名言：「學生不是一個要填滿的容器，而是一個需要點燃的火把。」（“Student is not a container you have to fill but a torch you have to light up.”）這正是邏輯推理課的精神。

一、邏輯是研究推理及論證的學科

何謂邏輯？邏輯（Logic）源自古希臘‘logos’一詞，具有「理性、秩序、規律、原理」等多重意涵。報章媒體曾出現「九成網站都有商業邏輯漏洞」、「教育的邏輯是否走偏了方向？」等字眼，意在檢討某種客觀事理的運作模式；

另一種像是社論標題為「跳脫一顆茶葉蛋的思維邏輯」，或指責別人的想法「不合邏輯」、「邏輯不通」，則在批評個人思維模式的侷限或不合理之處。這兩種常見的用法皆是邏輯知識的一般應用，嚴格意義上的邏輯，屬於哲學的一個學門，界定為「研究推理及論證的學科」；換言之，這門學科預設人類理智具有普遍的思維結構，並藉此思維的結構與法則認識世界、發掘真相。然而，若此思維結構與法則是人與生俱來，何以有思維犯錯的時候？一方面是諸多似是而非的「歪理」充斥日常生活中，我們未經檢視便信以為真。比方，外遇的丈夫運用下述言論博取妻子的原諒：「我犯了全天下男人都會犯的錯誤，我是男人，所以我會犯錯。」乍聽成理，其實違反了三段論證不可出現四個詞項（「錯誤」一詞出現歧義）的邏輯錯誤。另一方面，刻意違反思維法則來達到特定目的之情況亦屢見不鮮。例如，「X牌漱口水有獲國際牙周病學會認證，保健牙齒的效果當然比較好！」這類打著專家背書的銷售手法，並無提供消費者關於效用何以較佳的醫學根據或證明，便犯了訴諸權威的邏輯謬誤。為了杜絕這些積非成是的言論左右公正的判斷，學會邏輯推理將有助撥亂反正，使真理越辯越明。事實上，日常生活離不開判斷與抉擇，也就離不開邏輯。學會邏輯推理，可以幫助我們（1）認識事物、發掘真相；（2）周延思考、正確表達；（3）揭露邏輯錯誤，反駁謬論和詭辯。基於篇幅限制，以下舉例概述邏輯思考的兩個向度：「建構有效的論證」及「反駁謬誤與詭辯」。

二、建構有效的論證

法國著名的哲學家笛卡兒主張，若欲解決難題，需掌握原則，並將整個難題切分成許多可能的小部份，再按部就班、逐一解答。同樣的，建構有效的論證，要先認識邏輯的基本定律與其構成要素。同一律、矛盾律、排中律和充足理由律，並列入類理性思考時，不容抵觸的思維法則。所謂同一律，意指「A是A」，即同一思維過程中所使用的概念必須保持明確且一致的內容。相反地，諸如議會質詢出現答非所問或雞同鴨講的場面，無非違反同一律中混淆、偷換概念的邏輯錯誤。矛盾律則指「A不能是A又同時不是A」，比方，假設眼前有張單一顏色的餐桌，宣稱「這張餐桌是白色」與「這張餐桌不是白色」，這兩句話不可能同時為真，必定一真一假，沒有其他可能。排中律，指謂「A或非A，沒有第三種可能」。若以前例當作反例看，敘述改為「這張餐桌是白色的」

與「這張餐桌是黑色的」，這兩句話不盡然一真一假，可能皆假，因為這張餐桌非白亦非黑，其他顏色才為真，此種情況就無違反排中律了。充足理由律，是指同一推論過程中，給出的前提必須為真，且能從該前提足以推得所要獲致的結論。比方，母親為了制止兒子哭鬧，說出「你是男生，不可以哭。」句中前提「你是男生」儘管為真，但是該前提與結論並無必然的因果關係，無法依此推得「不可以哭」的結論來。另舉一例，「民調顯示，只有 35% 的受訪者反對開徵富人稅，這表示 75% 的民眾支持這項提案。」顯然，從三成五的受訪者表示反對，不足以推得其餘七成五的民眾皆表贊成，語句已違反了結論被確定為真，要有充足理由的規定。

陳述 (statement) 或命題 (proposition) 則是邏輯推理的基本要素，必須是「有完整意義且涉及客觀事實真假的語句」。比方，「昨天臺北下了一場雨」，可就該語句表述的內容是否合乎下雨的事實來判斷其真假；但是「下雨天好悶熱！」則在表達主觀感受，就非邏輯處理的對象，亦無邏輯上的真假可言。其次，當表述肯定或否定的性質命題冠有不同的數量詞，例如，「所有海豚都是哺乳類動物」、「有些天鵝不是白的」或「莫言是諾貝爾文學獎得主」，則形成反映數量特徵的全稱、特稱、單稱的性質命題，而且針對有相同主謂詞卻不同數量詞的性質命題比較分析，會發現它們具有四種真假關係（稱作性質命題的對當關係），例如，「烏鴉不都是黑色的」為真，可推得「所有的烏鴉是黑色的」為假。換言之，我們可從已知命題的真假，推得相應未知命題的真假。再者，為了表達複雜的事理，人們進一步將一個以上的命題聯繫成結構複雜的邏輯語句，因而有聯言、選言、假言等不同型態的複合命題及推理。此外，人們亦會運用兩個性質命題作為前提，得出一個新的性質命題為結論的推論，比方「所有人都是會死的，蘇格拉底是人，所以蘇格拉底是會死的。」便是三段論證的著名例子。然而，若要避免「穆斯林不吃豬肉，張三不吃豬肉，所以張三是穆斯林。」或「所有的鴿子都是會飛的，所有的老鷹都不是鴿子，因此所有的老鷹都不會飛。」此等錯誤推論，邏輯學家研究了三段論證的格與式，指出真實的結論是與前提的真假及論證結構的正確與否緊密相繫，意即一個推理或論證要得出真實的結論，必須前提為真（符合客觀事實），且論證形式正確。換言之，唯有掌握有效論證的特徵及遵守各種推論的規則，才能確保我們思考、言談的真確性。

三、反駁謬誤與詭辯

中國著名的詭辯學家公孫龍《白馬論》曰：「求馬，黃、黑馬皆可致；求白馬，黃、黑馬不可致。使白馬乃馬也，是所求一也。所求一者，白馬不異馬也；所求不異，如黃、黑馬有可有不可，何也？可與不可，其相非明。故黃、黑馬一也，而可以應有馬，而不可以應有白馬。是白馬之非馬，審矣！」公孫龍是以馬含括黃馬與黑馬，但是白馬不含括黃馬與黑馬等前提，推得「白馬非馬」。眾所周知，該理論的結論明顯違背事實，並不可信；然而邏輯學家更關心推論過程中何故造成謬誤？學會邏輯，便可輕易指出公孫龍刻意將「馬」概念與「白馬」概念的包含關係曲解為彼此對立的全異關係，才會得出虛假的結論。因此，反駁謬誤與詭辯，不能靠感覺，更重要的是清楚指明造成錯誤推論的理由。所謂謬誤，是指推論上的錯誤，經常以條件論證的形式出現。錯誤造成的理由繁多，因而謬誤的類型亦多不勝數，卻可主要分成「形式謬誤」和「非形式謬誤」兩大類型，且可下分若干子類型。礙於篇幅，僅就兩大主要類型的謬誤，舉常見事例說明之。

形式謬誤，意指論證形式上的錯誤推理，常見的類型有「否定前件的謬誤」及「肯定後件的謬誤」等。否定前件的謬誤，像是「醫學上證實，攝取過多高膽固醇食物，會導致心血管疾病。那麼沒有攝取過多高膽固醇食物，就不會導致心血管疾病。」上述內容可改成邏輯表式：「若 P 則 Q。非 P，因此非 Q。」而且發現該論證是無效的，因為即便「攝取過多高膽固醇食物」為假，仍可能有其他因素（例如抽煙、過度飲酒或缺乏運動等）能夠充分導致「心血管疾病的發生」為真。另外，肯定後件的謬誤也不少，比方，「幾何學告訴我們，如果圖形是正方形，則圖形有四個邊。那麼如果圖形有四個邊，則圖形是正方形。」將之改寫成邏輯表式為「若 P 則 Q。Q，因此 P。」，這個論證亦無效，因為該論證無法保證只有這項前件滿足時，後件才必然成立。換言之，肯定後者為真（圖形有四個邊），並不能確保後件必然為真（圖形是正方形），尚有其他的可能（例如，圖形是長方形、菱形等）。非形式謬誤，是指推論過程中運用不當或虛假的理由得出錯誤的結論。相較於形式謬誤，非形式謬誤的類型更加形形色色，且頻繁出現在我們日常生活經驗裡。例如，「新聞媒體除了色癮腥的報導之外，沒什麼建設性的內容。」（以偏蓋全的謬誤）、「張三從小不學好，長大鐵定是個騙子。」（人身攻擊的謬誤）、「老闆，請您一定

要錄用我，否則我家老小都沒飯吃！」（訴諸同情的謬誤）。此外，小美對男友說：「若你不肯娶我，我們就分手。」看似非此即彼的選擇，其實刻意忽略其他可能的選項，致使對方陷入進退兩難的情境，便犯了「非黑即白的謬誤」。還有，像是不顧他人性命安危的酒駕者說：「警方不應該取締酒後駕車，否則也應該取締酒商。要取締酒商，那也應該取締釀酒業者。照此下去，人民連喝酒的自由都沒有，這是什麼國家？」這番強詞奪理的言論，不僅犯了轉移焦點的謬誤，也故意穿鑿附會，利用若干概念虛構它們之間的因果關係，犯了「滑坡的謬誤」，不僅不足採信，更應依法嚴辦。

四、結語

整體而言，邏輯是一門兼具理論與應用的學問。相對於一舉悟道式的思考，它講求循序漸進的推理性思考，極為注重方法、程序、考量細節及因果關係的運用，因而學好邏輯需從認識基本定律、理解命題特點、推理方法等基本概念著手，進而建構與評估不同型態的命題構成的論證及其有效性，並且於理有據地反駁謬誤或詭辯。儘管有人說邏輯是思維的工具，我認為它還是深廣的知識，且與客觀事理緊密相連。邏輯源自日常生活，也用之於日常生活。我們處身於資訊爆炸的時代，檢視並過濾這些訊息以取代輕易接受的態度，即是善用邏輯知識以發掘真相的第一步；再者，留心蛛絲馬跡或思維上的陷阱，從中找出前後矛盾的論點，或是偽裝成論證形式的推論錯誤，便能正確判斷是非對錯，終結謊言謬論，減低受騙上當的機會。總之，邏輯推理的訓練會使人看待事理的眼光更敏銳、思考更周全；而學好邏輯的不二法門即通過不斷的練習、再練習，逐步轉化成直覺反應，有如孔子佳言，最終達到「從心所欲而不逾矩」的境界。日常生活世界是精進邏輯思考能力的最佳場域，通過對邏輯的學與思、體與用，我們養成敏銳思考、清晰表達，與正確行動的習慣。

延伸閱讀

1. McInerny, D. Q. 著，包丹丰譯（2009），《邏輯力：邏輯思考的入門書》，臺北：久石文化。
2. 陳波著（2007），《邏輯學的第一堂課》，臺北：書泉出版社。
3. 陳瑞麟著（2005），《邏輯與思考》，臺北：學富文化。
4. 林正弘著（1990），《邏輯》，臺北：三民書局。

5. 劉福增著（1992），《基本邏輯》，臺北：三民書局。
6. 林照田、蔡承志著（2007），《邏輯學入門》，臺北：雙葉書廊。
7. Hurley, Patrick J. (2008). *A Concise Introduction to Logic*. Cengage Learning.

